한국지하수토양환경학회지 Vol. 10, No. 3, pp. 52~63, 2005 ≪總說≫

음식물류 폐기물의 사료화 및 퇴비화 등 자원화 지원정책에 관한 연구

안상선*
국립환경연구원 환경연수부

Study on the Support Policy for Recycling Food Wastes into Feed & Compost

Sang-Sun Ahn*
Environmental Training Department, National Institute of Environmental Research

ABSTRACT

Korea has recently implemented two major policies on organic wastes, including food wastes. One is the Volume-Based waste Fee System (VBWFS). which went effect nationwide in January 1995, and the other is a ban on the landfill of organic wastes, such as food wastes. organic sludge, and animal manure, in accordance with the Waste Management Act. These two policies have brought about remarkable positive effects, including the reduction of organic wastes at source, and the development of technology for recycling food wastes into feed and compost. However, they have caused obstacles to carry out the policy on food wastes, in areas of legal and technological infrastructures for recycling. Therefore, this study intends to find problems of policies for recycling food wastes, and to suggest ways to resolve them.

Key words : Food waste, Compost, Feed, Recycling

요 약 문

근래 우리나라에는 음식물류 폐기물 등 유기성 폐기물과 관련하여 두 가지 주요한 정책이 추진되었다. 하나는 1995년에 전면 시행된 폐기물 종량제이고 또 하나는 폐기물관리법에 의한 유기성폐기물의 매립금지 조치이다. 이 두 정책의 시행으로 유기성폐기물의 발생원 감량과 퇴비화 및 사료화 등 재활용 기술의 발전이라는 긍정적인 효과를 거두고 있으나 다른 한편으로는 법률적, 재활용의 하부구조, 기술적 측면에서 음식물류 폐기물 정책을 추진하는데 걸림돌로 작용하는 잠재된 문제점도 공존하고 있다. 본 연구에서는 음식물류 폐기물 자원화 정책의 문제점을 살펴보고 이에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

주제어 : 음식물류 폐기물, 퇴비화, 사료화, 자원화

1. 서 론

'95년도에 생활폐기물의 종량제 도입을 기점으로 음식물류 폐기물 처리문제가 주목을 끌게 되면서 폐기물의 감량화나 재활용 확대에 박차를 가하기 시작하였고, '98년 9월 환경부, 보건복지부, 농림부 등 관계부처 공동으로 음식물쓰레기 5개년 자원화 기본계획('98~'02)을 수립하여 식량과 환경문제를 대비한 자원재활용 및 음식물류 폐기물 등 관리체계를 확립하고 자원 재순환형 관리구조로 재편하게 되었다. 이에 따라 음식물류 폐기물 발생량은 '95년까지 15% 감량화되었고, 재활용률은 '95년에 2.5%에 불과하던 것이, '98년도에는 9.8%, 2000년도에는 49.3%, 2002년도 62.6%로 비약적으로 증가 하였다.

이와 같이 짧은 기간에 다수의 자원화 시설을 설치·운

*Corresponding author : ssr0522@me.go.kr
원고접수일 : 2005. 4. 22 게재승인일 : 2005. 5. 20
질의 및 토의 : 2005. 8. 31 까지

영하여 음식물류 폐기물 재활용률을 크게 끌어올린 사례는 세계적으로 그 유례를 찾아보기 힘든 일이다. 이러한 괄목할 만한 실적으로 보아 음식물류 폐기물을 자원화하겠다는 일차적인 당면과제는 어느 정도 해결된 것으로 평가될 수 있으나, 반면에 간과해서는 안될 문제점도 동시에 공존하고 있다(최훈근 등,2002).

일반적으로 음식물류 폐기물은 특성상 쉽게 부패되어 악취와 오수가 발생되어 분리수거 · 운반이 어렵고, 매립에 따른 침출수발생 등 2차 오염문제와 높은 수분함량에 따라 소각의 비효율이 발생하는 등 처리에 어려움을 겪고 있다.

환경부에서 한국식품개발원에 연구용역을 의뢰하여 산출한 바에 따르면, 음식물류 폐기물의 연간 경제적 가치는 15조원에 이르고 있다. 즉, 우리나라 국민 한사람이 연간 31만 4천원어치를 버리고 있는 셈이다. 전체 곡물소비의 약 70%를 수입에 의존하고 있는 우리나라의 식량자립도를 고려해 볼 때 특히, 귀중한 외화를 낭비하는 셈이며(환경부, 2001), 또한 구제역 및 광우병 등의 우려로 안전성이 크게 요구되면서 음식물류 폐기물의 재활용이 위축되는 실정에 놓이는 등 음식물류 폐기물 재활용 정책은 여러가지 난관에 봉착하고 있다.

여기에서는 국내 음식물류 폐기물의 관리현황과 관련 자원화정책을 살펴보고 이에 대한 문제점을 분석함으로써 음식물류 폐기물의 보다 효율적인 정책 지원방안을 제시하여 보고자 한다.

2. 음식물류 폐기물 발생 및 처리

2.1. 배출 및 처리체계

음식물류 폐기물 배출원은 가정(공동주택과 단독주택), 음식점(감량의무사업장과 규모미만 사업장), 집단급식소, 대규모 점포, 관광숙박시설, 수산시장 등이며 90%이상이 가정과 음식점, 집단급식소에서 배출되고 있다.

음식물류 폐기물 직매립이 금지된 149개 시·구를 Fig. 1에 도표화하여 제시하였다. 90% 가까이 음식물류 폐기물의 분리배출이 이루어지고 있으며 해당지역에서는 중장기적으로 비닐 전용봉투 배출 또는 혼합배출제도를 전면 폐지하고 전용용기에 배출하도록 하여 이물질 혼입률을 최소화하여 재활용을 용이하도록 하고 있다(정승헌, 2005). 효율적인 수거체계를 확립하기 위해서는 배출 및 수거방법을 Table 1에 제시하였다. 가정, 아파트, 소규모음식점 등 1일 300 kg 이하의 음식물류 폐기물을 배출하는 곳은 시장, 군수, 구청장이 수집, 운반, 처리하여야 하며, 관할 자치단체는 폐기물처리업자, 폐기물재활용신고자 및 폐기물처리시설 설치자에게 수집 · 운반 또는 처리를 대행하게 할 수 있게 되어 있다.

감량의무사업장으로 지정된 사업장에서는 소규모 음식물류 폐기물 배출자와는 달리 배출자가 직접 처리주체가 된다. 규정상 감량의무사업장은 배출되는 음식물류 폐기물을 재활용하는 폐기물처리업자, 폐기물재활용신고자 또는 처리시설 설치자에게 위탁하여 재활용하여야 한다. 현재는 감량화 사업장에서는 자체적으로 자원화장치를 설치하여 운영하는 곳은 거의 없으며, 대부분 수거와 처리를 위탁하고 있다.

음식물류 폐기물은 최초 발생되어 최종처분에 이르기까지 일정한 흐름에 따라 처리되고 있다. 처리형태를 살펴보면, 시설의 설치 · 운영 · 수거 · 운반 · 재활용 등 일련의 활동에 대한 처리를 처리책임자가 민간업체에 위탁하든 정도에 따라 몇가지로 구분할 수 있는데 각각에 대한 장 · 단점을 살펴보면 아래와 같다.

첫번째, 자치단체가 공공처리시설을 직접설치 · 운영하고 생산된 제품은 직접 사용하거나 또는 농축산 농가·제

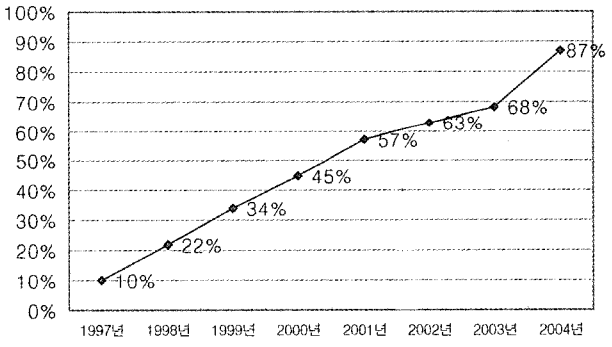

Fig. 1. Growth of source separation of food wastes.

Table 1. Discharge & collection methods for food wastes

구 분	수거방식	배 출 방 법	수거비
일반주택	문전수거	가정용 용기(5l)에 담아서 1층 문밖에 배출	1,500원/월
공동주택	거점수거	단지내 중간수거용기에 배출	1,500원/월
일반음식점	문전수거	업소용 용기(20l)에 담아서 1층 문밖에 배출	6,500원/월
감량의무사업장	자체수거	자체적으로 수거 · 처리(위탁처리 가능)	

Table 2. Food waste generation per capita

구 분	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
생활쓰레기발생량(천톤/년)	17,437.5	18,222.6	17,481.7	16,273.9	16,649.1	16,966.3	17,702.1	18,214.2
음식물류 폐기물발생량(천톤/년)	5,502.4	5,304.2	4,767.9	4,306.3	4,225.6	4,173.4	4,101.5	4,160.1
전년도 대비음식물류 폐기물 증감율(%)	▽16.5	▽3.74	▽10.1	▽9.68	▽1.91	▽1.24	▽1.72	▲1.42
생활폐기물중 음식물류 폐기물 점유비율(%)	31.6	29.1	27.3	26.5	25.4	24.6	23.2	22.8
1인당 생활폐기물 발생량 (kg/일 · 인)	1.06	1.08	1.05	0.96	0.97	0.98	1.01	1.04
1인당 음식물류 폐기물 발생량(kg/일 · 인)	0.34	0.33	0.29	0.25	0.25	0.24	0.23	0.24

Table 3. Food waste disposal methods & their application (Unit : ton/day)

구 분	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03
생활폐기물발생량	47,895	44,583	45,614	46,438	48,499	49,902	50,737
음식물쓰레기발생량	13,063	11,798	11,577	11,434	11,237	11,397	11,398
매 립	10,973 (84.0%)	8,308 (70.4%)	6,803 (58.8%)	5,185 (45.4%)	3,856 (34.3%)	3,345 (29.3%)	2,836 (24.9%)
소 각	815 (6.2%)	923 (7.8%)	846 (7.3%)	1,088 (9.5%)	1,003 (8.9%)	922 (8.1%)	844 (7.4%)
재 활 용	1,275 (9.8%)	2,566 (21.8%)	3,928 (33.9%)	5,161 (45.1%)	6,378 (56.8%)	7,130 (62.6%)	7,718 (67.7%)

자료. 2004.12월 환경부 내부자료

조업체에게 공급하는 형태이다. 이러한 재활용형태는 음식물류 폐기물의 안정적 처리에 유리한 측면이 있으나 생산된 제품의 공급체계가 시설 계획단계에서부터 수립되어야 가능하다.

두번째, 자치단체가 공공처리시설을 설치하여 민간에게 운영을 위탁하는 형태로 운영기술이 부족한 자치단체와 투자재원이 부족한 재활용자가 상호 보완할 수 있다는 장점이 있다.

세번째, 시설투자비와 부지가 부족한 자치단체가 민간업자와 상호 처리비 지원에 관한 계약을 체결하여 추진하는 형태이다. 자치단체는 조례에서 규정하는 바에 따라 지역주민에게 수수료를 징수하여 민간업무대행자에게 계약된 처리비를 지원할 수 있다. 생활폐기물업무대행자에게 위탁할 경우 시설용량, 적정시설설치여부 및 최종부산물 활용방안 등을 사전확인 후 결정하여야 하며, 기계고장, 부도 등으로 적정처리가 어려울 경우에 대비한 대책도 함께 강구하여야 한다.

네번째, 생활폐기물 업무대행자에게 수거 · 운반 및 처리를 일괄 위탁하는 형태이다. 이러한 방법 또한 안정적인 처리가 가능하나 자치단체의 감독소홀로 인한 부적절한 처리우려가 있다는 단점도 있다.

2.2. 발생현황

환경부 통계에 의하면 음식물류 폐기물 발생량은 1991년도부터 감소되기 시작하면서 1996년도에 환경보전위원회의 '음식물 쓰레기 줄이기 종합대책' 심의 · 확정이후 범정부차원에서 음식물 줄이기 운동 전개와 자원화를 위한 다양한 시책이 추진되었는바 그 현황은 Table 2에 제시하였다. 1998년도에는 1일 발생량 11,798톤으로 생활폐기물 발생량 44,583톤의 26.5%에 달했다. 그리고 1인당 음식물류 폐기물 발생량은 1998년도에 1일 0.25 kg에서 2002년도에 0.24 kg으로 거의 차이가 없었다. 생활폐기물 중에서 음식물류 폐기물이 차지하는 비중이 생활폐기물 발생량의 증가와는 반대로 감소하고 있다는 점은 눈여겨 볼 만하다. 그 동안 음식물류 폐기물이 줄어든 것은 쓰레기종량제 실시, 음식물류 폐기물 분리배출지역 확대, 감량의무사업장의 확대, 국민들의 음식문화개선 등 여러 가지 요인이 복합적으로 작용한 것으로 판단된다.

2.3. 처리현황

음식물류 폐기물 처리방법은 Table 3에 제시하였다. 1997년도에 매립이 84.0%에서 2003년도에 24.9%로, 소각은 6.3%에서 7.4%로, 재활용은 9.8%에서 67.7%로나타나는 등 매립은 감소하고 소각과 재활용이 증가하는 추세를 보이고 있다.

음식물류 폐기물의 발생원별 발생비율을 보면 2005.05월에 가정이 71.1%, 식품접객업소가 17.3%, 대형 유통업소가 6.3%, 구내식당 5.3%, 등으로 가정이 가장 높고 대

Table 4. Status of capacity for recycling food wastes treatment

(Unit: ton/day)

구 분	'97	'98	'99	'00
합 계	46개소 (1,076)	167개소 (3,178)	231개소 (4,228)	233개소 (5,195)
공공시설	32 (547)	50 (1,007)	73 (1,223)	80 (1.905)
민간시설	14 (529)	117 (2,171)	158 (3,005)	153 (3,290)
구 분	'01	'02	'03	'04년말
합 계	225개소 (5,671)	249개소 (8,575)	262개소 (9,815)	278개소 (11,335)
공공시설	81 (2,099)	80 (2,598)	80 (2,945)	96 (3,663)
민간시설	144 (3,572)	169 (5,977)	182 (6,870)	182 (7,672)

Treatment capacity : > 0.5 ton/day

형유통업소가 가장 적었다.

그리고 음식물류 폐기물의 성상별 발생비율은 2002년도에 채소류가 46%로 주종을 이루고 있었고 곡류가 22%, 어육류가 16%를 차지하고 과일류가 16%를 차지하고 있는 것으로 나타나 있다. 성상을 보면 1997년와 비교해 볼 때 곡류가 7.3% 증가한 반면에 채소류는 7.1% 감소하였으며, 어육류와 과일류의 비율은 거의 차이가 없었다.

2.4. 음식물류 폐기물 자원화시설 현황

자원화시설을 공공 및 민간시설로 구분하여 정리하여 Table 4에 제시하였다. 그 동안 음식물류 폐기물 자원화 시설의 확충과 분리배출지역의 확대 등 하드웨어 측면에서 많은 성과가 있는 것으로 평가되고 있다. 표7에서 나타난 바와 같이 음식물류 폐기물 자원화 시설은 '97년 46개 시설에서 하루 1,067톤을 처리할 수 있었으나, 2003년 262개 시설에서 하루 9,815톤, 2004년말 278개 시설에서 11,335을 처리할 수 있는 규모로 확대되었다. 한편, 시설규모면에서는 하루 11,335톤을 처리할 수 있는 규모로 2001년에 비해서도 약 50.0%정도 증가한 결과를 보였다(환경부, 2004).

이러한 결과는 신설되는 자원화 시설의 규모가 점차 커지고 있으며, 정상적으로 운영되고 있는 자원화 시설에서 시설투자 등을 통해 시설규모를 확대하였기 때문인 것으로 판단된다. 1998년 기본계획 당시 목표와 비교하면, 2002년 목표인 공공 53%, 민간 47%에서 2002년에는 공공30.3%, 민간 69.7%이었고, 2003년에는 공공 30%, 민간 70%, 2004년에도 공공 32.3%, 민간 67.7%로 지방자치단체에 의한 자원화 비율은 당초 목표에 크게 못 미치었다. 이는 공공부문의 투자가 미비했다기 보다는 민간부문의 투자가 상대적으로 높았기 때문인 것으로 판단된다.

또한, 2003년 말 262개 시설에서 전체 가동률은 57%이며, 공공시설의 가동률은 82% 그리고 민간시설의 가동률은 47%로 저조한 실정이다(김두환, 2004). 즉, 총 시설용량은 민간시설이 공공시설보다 훨씬 큰 70%를 차지하고 있으나, 대부분이 단순처리만 가능한 소규모, 영세시설로 구성되어 있는 등의 사유로 가동률이 47%에 불과하다. 궁극적으로는 유통체계를 확립하여 시설의 대규모화를 촉진시켜야 한다.

3. 음식물류 폐기물 감량 · 자원화정책의 성과 및 미비점

3.1. 감량 · 자원화정책의 성과

3.1.1. 음식물류 폐기물 발생량 감소

1998년 「음식물쓰레기 자원화 기본계획」을 수립(환경부, 농림부, 보건복지부 공동), 감량정책을 중점 추진한 결과, 음식물류 폐기물 발생량은 1997년 대비 13% 감소한 것으로 나타났다.

3.1.2. 음식물류 폐기물 재활용 목표율 초과 달성

음식물류 폐기물 처리시설은 278개소에 시설용량 11,335톤/일(2004년말)이며, 재활용률은 2004년 67.7%로 기본계획상 재활용률 목표율(50%)을 훨씬 초과 달성하였다.

3.1.3. 음식물류 폐기물 줄이기 대책 강화 · 추진

2001년부터 음식문화개선 중심의 「음식물류 폐기물 줄이기 대책」을 적극 추진하기 위하여 음식물류 폐기물 감량화 프로그램개발 및 실천운동 네트워크를 구축하고, TV · 라디오 등을 통하여 홍보를 실시하였다.

3.1.4. 음식물폐기물 줄이기 생활실천수칙 제정보급

2002년 2월에 음식물류 폐기물 줄이기 위해서 정부는 민간단체 및 전문가의 자문을 받아 가정, 음식점 및 집단급식소에서 음식물류 폐기물을 줄이기 위한 생활실천수칙을 제정하였고. 2004년까지 여성 · 종교단체 등 민간특성에 맞는 실행프로그램을 개발 · 보급토록 지원 및 홍보활동을 하였다.

3.1.5. 친환경 음식문화정착을 위한 자발적 협약체결

2002년 4월에서 6월까지 월드컵 개최도시(10개)의 음식업 단체와 시민단체, 자치단체가 협약을 체결하여 음식물

류 폐기물줄이기 시범사업을 실시하였다.

3.1.6. 음식물류 폐기물 저감을 위한 교육 및 홍보

음식물류 폐기물을 줄이기 위한 사회적 인식 제고를 위하여 비디오, 홍보만화 및 홍보포스터 등을 제작하여 배포하였다.

3.1.7. 음식물류폐기물 다량배출업소 감량의무제도

2004년 8월11일 연급식인원 100인 이상의 집단급식소, 객석(객실포함) 면적 125이상의 휴게소 및 일반음식점, 대규모점포, 농수산물도매시장 등에 대하여 스스로 감량 또는 재활용하거나, 위탁재활용토록 감량의무화 대상을 강화하였다.

3.1.8. 식품지원을 하는 "푸드뱅크" 제도 시행

1998년부터 식품제조기업 또는 개인에게서 식품을 기탁받아 결식아동, 홀로 사는 노인, 무료급식소, 노숙자, 쉼터 등 소외계층에 식품지원을 하는 "푸드뱅크"(Food Bank) 제도를 시행하여 2003년까지 700개소이상을 설치하였다.

3.1.9. 음식물류 폐기물 처리시설의 확충

2004년 말까지 공공부분의 처리시설 확충을 위하여 총 96개 공공처리시설(3,663톤/일 시설용량) 설치사업에 대하여 507억원을 국고에서 지원하였다. 당초 1998년 공공처리시설은 50개소에 시설용량 1,007톤/일이었으나, 2004년도에는 96개소에 시설용량 2,598톤/일로 확대되었다.

3.1.10. 음식물류 폐기물의 재활용 방법 다각화

재활용 방법별로는 사료화 및 퇴비화가 전체의 91.5%를 차지하고 있는 상태이며 이외에도, 하수병합처리 및 연료화시설 등을 설치·운영하였다. 각각 사료화 4,893톤/일(49.8%), 퇴비화 4,089톤/일(41.7%), 하수병합처리 등 833톤/일(8.5%)이었다.

3.1.11. 음식물류 폐기물 처리기술의 개발

음식물류 폐기물 자원화 사업의 실효성 제고 및 생산성 향상을 위해 G-7 사업으로 3개과제를 수행하였으며 음식물류 폐기물 자원화·적정처리를 위한 "차세대 핵심환경기술개발사업"을 추진하였다.

3.1.12. 음식물류폐기물 관리제도 정비· 확대

1998년 9월에 「음식물쓰레기 자원화 기본계획」 수립하였고, 1999년 4월부터 2001년 12월까지 음식물류 폐기물 재활용제품의 품질확보를 위하여 1999년 4월에 단미사료 제조업 등록범위에 포함하도록 사료관리법시행규칙·사료공정규격을 개정하였고(단미사료제조업 등록대상범위에 음식물쓰레기를 이용한 사료제조시설 포함 및 사료영양성분·유해물질의 허용기준 설정), 2001년 3월에 음식물류 폐기물 사료의 유·무상 판매여부와 관계없이 사료제조업 등록을 받도록 의무화(사료관리법개정) 함과 동시에 2001년 12월에 사료화시설의 가열처리온도를 강화(사료관리법시행규칙 개정)하였다.

2000년 12월에서 2001년 12월까지 음식물류 폐기물 퇴비 및 사료에 대한 GR(Good Recycling) 인증규격을 제정하였으며, 또한 음식물류 폐기물 처리시설 관리강화를 위한 제도정비를 위하여 2002년 3월에 「음식물쓰레기 자원화시설의 설치·운영지침」을 제정하여 시행하였고, 같은 해 8월에 폐기물관리법 시행규칙을 개정하여 사료화시설의 설치기준을 강화 하였다. 또한, 2004년 8월에 폐기물관리법 시행규칙 개정으로 음식물류 폐기물 처리시설에 대한 설치검사 및 정기검사를 실시하게 되는바 이에 대한 구체적인 검사기준 및 방법이 마련되었다(환경부, 2004).

3.2. 감량·자원화정책의 미비점

3.2.1. 정책추진체계의 미비점

(1) 여러부처에 분산

음식물류 폐기물 관련 업무기능이 여러 부처에 분산 관리되어 효과적인 정책수행 미흡하고, 폐기물의 관리, 식품의 성상·유통·소비·재활용품(사료·비료)의 생산·이용 관련 업무기능이 환경부·복건복지부·농림부 등에 분산 관리되고 있다. 음식물류 폐기물의 관리업무는 자치단체의 고유책무이나 관리역량 및 전문성이 부족한 실정이다.

(2) 감량정책 여건의 미비

① 남은 음식물로 낭비되는 식량자원이 연간 약 15조원임에도 불구하고, 이를 줄이기 위한 예산지원, 정책적 고려가 미흡하며(음식업주 등 국민들의 실천노력 미흡)

② 남은 음식물 감량 및 재활용이 직매립 금지제도의 주목적이나, '02년부터 발생량 증가 추세(발생량 통계에 포함되지 않았던 양이 발생량 통계에 포함되면서 증가하고 있는 것으로 판단됨)

③ 음식물을 남기지 않도록 하는 제도적·정체적 장치 미흡(버려지는 음식물의 감량성과 제고를 위한 장치가 미흡하고, 수거·처리 책임이 있는 지자체의 구체적인 홍보노력 및 유인제도 마련이 부족함)

④ 전체 남은 음식물량 중 가정에서의 발생량 증가 추세

Table 5. Yearly trends of food waste generation according to sources

연도별	가 정	음식점	대형유통업소 등	구내 식당
2001	66.3%	21.2%	8.5%	4.0%
2002	65.9%	21.1%	8.8%	4.2%
2003	67.5%	21.0%	6.2%	5.3%
2004	71.1%	17.3%	6.3%	5.3%

('01년 이후 음식점 · 대형유통업소 · 단체급식소에서는 발생량이 감소추세이나, 가정에서의 발생량은 큰 폭으로 증가 추세) Table 5에서 제시하였다(정영대, 2005).

⑤ 토요휴무제 실시에 따라 휴양지, 관광지 및 해수욕장·계곡 등 피서지에서의 남은 음식물 발생량 증가 예상

3.2.2. 재활용시설 설치 · 운영상의 미비점

① 기존 음식물류 폐기물 관리정책은 자원화에 중점을 두고 추진되었고, 사료화와 퇴비화에 시설투자 등이 집중되었으나, 가축질병을 우려한 재활용제품 수요 위축으로 관련법규인 사료관리법 · 비료관리법 등의 기준을 강화하였다.

② NIMBY 현상에 따른 공공시설 설치 지연 및 비상시 적정 수거·처리체계가 미흡(남은 음식물의 안정적 처리를 위해서는 공공시설의 추가 설치가 필요하나, 설치 추진 곤란으로 민간시설에 위탁처리량 증가)

③ 공공처리시설의 설치 · 운영상 연속성 · 전문성 부족(지자체의 시설 담당자의 잦은 교체, 시설 운영요원으로 근무 기피 등 요인으로 약 3-5년이 소요되는 시설 설치계획 입안, 입지, 설치, 운영의 연속성 · 전문성이 부족)

④ 이물질이 시설 고장 및 비정상가동 주요 원인으로 작용(쇠붙이 등 이물질은 파쇄 · 선별 시설의 주 고장 원인으로 작용하여 시설의 정상가동은 물론 퇴비 · 사료 등 처리 생성품의 질에도 부정적 영향을 미침)

3.2.3. 처리생성물 품질 제고 및 공급상 미비점

① 이물질, 특히 비닐류에 의한 처리생성품의 질 저하

② 음식물류 폐기물 자원화가 양적으로는 증가하였으나, 품질이 안정화된 재활용제품으로서의 가치창출은 미흡한 실정이었고, 사료 또는 퇴비제품으로 유상판매가 원활하지 못하여 무상 공급위주로 유통되고 있다.

③ 처리 생성물의 수요처 부족(염분·처리 생성품의 낮은 질(質)로 인한 농민들의 사용기피로 처리 생성물의 농가에 직접 공급되는 양이 많지 않고, 기존 사료 · 퇴비업체의 중간원료로 공급되는 실정임)

4. 향후 정부의 음식물류 폐기물 자원화 지원 방향

4.1. 음식물류 폐기물 자원화 지원정책

4.1.1. 음식물류 폐기물 자원화 기반시설 확충

정부는 음식물류 폐기물의 자원화를 위하여 공공 및 민간부분의 역할분담을 통해 시설을 확충하고 공공부문의 자원화시설의 확충을 위해 국고('04~'07 : 1,800억원)를 지원하고, 민간시설의 확충을 위해서 금융지원('97~'03 : 259억원, '04~'07 : 130억원)을 실시할 계획이다. 자원화의 목표는 2007년도까지 음식물류 폐기물 자원화시설 규모를 11,302 톤/일 규모로 확충하여 재활용율을 77%로 제고하고자, 2007년도 기준 4,217톤/일(38%)의 음식물류 폐기물을 사료화하고 5,160톤/일(46%)을 퇴비화하며 하수병합 및 기타는 1,870톤/일(17%)로 할 계획이다.

또한 자치단체가 민간의 역할분담을 통하여 음식물류 폐기물 자원화 시설을 확충하기 위해 자치단체의 자원화 시설 비율을 2003년도 30%에서 2007년도 60%로 확대하고 민간시설을 70%에서 40%로 감축해 나갈 계획이다. 공공부문과 민간부문의 자원화 역할분담에 연도별 자원화 시설 확충계획을 Table 6에서 제시하였다.

공공부문의 자원화 기반시설의 확충은 국고지원의 확대를 통하여 연차적으로 그 폭을 넓혀 나가며 2004년부터 2007년까지 총 1,080억원을 지원할 계획이다. 자원화시설 이외에도 수집, 운반체계 구축을 위한 연계시설 장비도 국고지원 대상에 포함하며 투자계획을 마련하여 추진하고 있다.

4.1.2. 자원화 제품의 생산 및 이용체계 확립

음식물류 폐기물을 이용한 자원화 제품이 원활하게 생

Table 6. Comparison on facilities of public & private sectors for recycling

시설주체	2003		2005		2007	
	시설규모(톤/일)	구성비(%)	시설규모(톤/일)	구성비(%)	시설규모(톤/일)	구성비(%)
총 계	9,815	100	10,756	100	11,301	100
공공시설	2,945	30	5,308	50	6,781	60
민간시설	6,870	70	5,378	50	4,520	40

산되어 유통되도록 수요창출을 위한 요인을 마련하고 연계시스템을 구축하고, 또한 자원화 제품의 생산 및 이용기술 개발과 자원 재순환 모델을 개발하고자 노력하고 있으며, 자원화 제품의 생산자와 소비자 간의 연계 및 알선을 위하여 「폐기물유통정보시스템」 및 「재활용창구」 활성화를 시키고, 유통 정보집을 발간하여 이용사례를 확산시키는 방안을 추진하고 있다.

이와 더불어 음식물류 폐기물 자원화제품(사료, 퇴비 등)으로 생산한 농축산물을 배출자가 재소비하는 자원 재순환 체계를 확산하고, 자체단체별로는 시범사업을 실시하도록 하며, 직거래 판매에 따른 판매장소 제공과 지원을 실시하여 안정적인 수급과정을 정착하도록 정책을 추진하고 있다.

4.1.3. 자원화 정책의 홍보 강화

음식물류 폐기물의 감량과 자원화의 목표 달성을 위해서 다각적인 제도개선과 기술개발은 물론, 정부의 지원이 필요하며 대국민 홍보강화를 통해 정책투자 효과가 극대화 되도록 추진하여야 할 것이다.

5. 음식물류 폐기물 자원화 정책의 문제점 및 개선방안

5.1. 음식물류 폐기물 관련법 및 제도의 정비

5.1.1. 문제점

(1) 음식물류 폐기물 직매립 금지

현재의 폐기물관리법상 직매립금지에 관한 법령에서는 음식물류 폐기물을 매립하여서 아니되며 소각, 퇴비화, 사료화 또는 소멸화 처리후 발생되는 잔재물의 처리기준이 명확하지 않아 생성물의 품질의 낮거나 수요가 한정된 경우, 불법처리 발생소지가 크다.

(2) 자원화 생성물에 대한 기준 미비

2004. 8. 11일 개정된 폐기물관리법시행규칙의 관계조항에 근거한 음식물류 폐기물처리시설의 세부검사 방법 및 검사 수수료에 관한 고시규정을 통해 세부적인 설치기준, 검사기준, 정기검사 등을 신설하였으나, 자원화 생성물에 대한 기준(공정규격 및 등급화), 중간원료에 대한 기준 및 자원화 방법별 잔재물 처리기준, 사료화 · 퇴비화 시설중 중간처리유형의 시설에 대한 기준신설 등 일부 조항의 보완 및 개선이 요망된다.

(3) 특례법상 대체에너지 인정조항 미흡

중 · 소규모 매립지 매립가스 활용분야가 주로 발전시설에 해당되고 있으나 발전시설 건설과 관련된 전원개발에 관한 특례법상 근거조항의 미비로 인하여 매립지의 매립가스는 메탄, 이산화탄소, 질소, 수분과 미량유해물질(H_2S, VOC, BTX 등)을 포함하고 있어 대기로 발산될 경우 악취를 발생하고, 매립가스가 다량 포함된 메탄을 연료 성분이지만 지구온난화 효과에 있어 CO_2의 21배에 이르고 있어 주변 환경오염에 많은 영향을 미치고 있다.

5.1.2. 개선방안

(1) 음식물류 폐기물 직매립 금지조치의 제도적 보완

유럽 등에서와 같이 별도로 물리화학적 및 생물학적 안정화 처리후 매립처분할 수 있도록 하는 등 법적, 제도적인 기준마련이 시급하다.

(2) 안정화 처리시설을 별도로 공공처리시설(하수슬러지의 토양개량제로 추천 및 산림 비료로 사용 권장토록 함)의 범위에 포함시킬 수도 있으나, 기준의 자원화 시설중 비료관리법 또는 사료관리법 등의 기준에 부합되지 못하여 폐쇄될 수 밖에 없는 시설은 재활용하는 방안도 제도적인 차원에서 고려될 수 있고, 중간처리시설에 대해서는 완제품을 제조하는 시설에 비하여 다소 완화된 시설기준을 적용하여, 생성물의 이용률을 활성화하는 반면, 중간생성물을 불법적으로 처리하지 못하도록 중간 생성물의 공급처, 용도 등을 정기적으로 기록 · 보관하고 보고할 수 있도록 하는 제도적인 보완대책이 필요하다.

(3) 바이오가스를 이용한 대체에너지 개발관련 제도 개선

자원빈국인 국내현실과 최근 고유가지속에 따라 국가에너지 정책을 재고해야 하는 현시점에서 재생에너지원인 바이오가스를 이용한 대체에너지 개발이 시급한 실정이다. 선진외국에서는 매립가스(LFG: Landfill Gas)를 대체에너지로 인식하여 가스 연료로서 또는 전력생산용 에너지원으로서 활용하고 있다. 따라서 우리나라도 LFG를 환경오염물질로서 제거 처리하여야 할 대상으로 간주할 것이 아니라, 저렴하고도 효율적인 대체에너지 범주에 포함시켜 활용하는 방안마련이 시급한 실정이다. LFG 활용분야는 주로 화훼단지, 산업단지, 사무실, 냉난방 에너지원 등이 되며, 이들은 LFG를 전처리한 5,200 Kcal/m^3의 LPG 혼합연료를 이용한 것이다. 또한 고순도 메탄가스(85%이상 CH_4 가스)로 제조하여 천연가스 자동차에 직접 이용하면 에너지효율을 높일 수 있는 방안이 된다. 그리고 기술적으로는 LFG의 중질가스 또는 중질도시가스화하는 것이 가능하지만 대체에너지로의 이용을 현실화하려면 우선, 생산판매할 수 있는 법적근거 마련, 사회적 인식제고, 추출 포집 시설 확보 등 전제조건이 필요하며, 또한 LFG를 추출, 포집, 관리하고 포집량을 예측하는 추측기술의 확보가

필요하다. LFG 활용방안을 지역적인 특수성과 경제성을 고려하여 선택하되 단일방안보다는 복합적인 활용방안을 채택하여 이용효율을 높이는 것이 무엇보다도 필요하다고 판단된다. 따라서 현행법 개정안의 핵심은 매립가스를 법적 토대를 마련하여 대체에너지로서 매립가스를 이용하여 생산된 전기의 구매조건을 구체화하여 매립가스 활용시설에서 발생되는 최종생성물의 안정적인 판로를 확보할 수 있도록 하는 데 있다.

5.2. 발생원과 수거체계

5.2.1. 문제점

(1) 전용봉투를 이용한 음식물류 폐기물 수거

일부 단독 주택지역에서 비용 회수 목적으로 전용봉투를 이용하여 음식물류 폐기물을 수거하고 있으나, 고양이, 개 등 동물에 의해 전용봉투가 찢어져 주위를 오염시키고 악취가 발생되고 벌레나 파리가 들끓어 다수 민원이 발생하고 있다.

(2) 30% 생분해성 플라스틱 봉투재질

전용용기로 배출되는 공동주택이나 감량의무사업장에서 반입되는 음식물류 폐기물의 성상은 비닐봉투나 이물질이 별로 없는 반면, 단독주택에서 전용봉투에 의해 반입되는 음식물류 폐기물내에는 비닐봉투와 이물질이 많이 포함되어 있다. 최근 실제 적용 가능한 기술들이 많이 개발되고 있으며, 현재 종량제봉투 및 음식물류 폐기물 전용봉투로서 30% 생분해성 재질을 사용하고 있으나, 이들도 임시방편일 뿐, 퇴비화, 메탄 발효화 등에서는 최종적으로 잔류하게 되어 재자원화 생성물에 영향을 주고 있다. 박정수 등에 의한 일부 연구 보고에 의하면 30% 생분해성 플라스틱의 경우, 미생물에 의한 무게감량에서 혐기성소화의 경우 중온은 최대 6%, 고온은 최대 10% 밖에 분해가 되지 않았다. 따라서 생분해성 플라스틱 30% 함유 생붕괴성 플라스틱의 경우 미생물에 의한 생분해가 일어나기는 하지만 그 양이 매우 작고 완전한 분해되려면 너무 많은 시간이 소요되며 혐기성소화로 음식물류 폐기물을 처리할 때 또다시 폐플라스틱을 선별해야 하는 번거로움이 있기 때문에 음식물류 폐기물 전용봉투로서의 사용은 부적합할 것으로 판단된다.

5.2.2. 개선방안

(1) 수거용기로 전환

전용봉투는 단계적으로 수거용기로 전환함이 필요하고 기존 공동주택은 적치장소를 지하에 설치하면 음식물류 폐기물의 부패 결빙 및 빗물 혼합 등을 감소할 수 있고, 단독주택, 공동주택 등의 쓰레기적환장을 지하에 설치하기가 어려울 경우에는 일정한 지상의 코너부분에 부지를 마련, 밑바닥 콘크리트를 치고 상부에는 눈, 비를 피할 수 있는 파라솔을 설치한다.

(2) 100% 생분해성 플라스틱 봉투 개발 · 보급

단독주택지역 등에서 발생하는 음식물류 폐기물에 대해서는 분리배출의 효율을 증가시키기 위해 전용용기 등의 사용을 검토할 수 있으나, 분리배출 참여율이 저조하고 수거업체의 수익성이 낮아 대부분 전용봉투로 사용하고 있는 실정이다. 따라서 전용봉투로 수거되는 음식물류 폐기물을 호기성 퇴비화 처리하는 경우, 파봉 · 파쇄 · 선별공정에서 제거되지 않은 비닐류 등은 퇴비의 품질을 저하시켜 생성물의 이용률을 저하시키는 주된 원인이 될 수 있으므로 100% 생분해성 플라스틱을 이용한 전용봉투를 개발하면 처리공정을 단순화할 뿐만 아니라 제품의 품질향상이 가능하여 자원화 생성물의 이용률을 높일 수 있을 것으로 기대가 된다. 이러한 관점에서 100% 생분해성 플라스틱의 개발이 요구되며, 이는 환경친화적인 포장산업의 유도를 위해서도 바람직하다.

5.3. 음식물류 폐기물의 운영관리

5.3.1. 문제점

(1) 가정에 대한 홍보 미흡

본문에서 제시한 바와 같이 2001년도 이후 음식점, 대형유통업소, 구내식당에서는 음식물류 폐기물의 발생량이 감소추세에 있으나, 가정에서는 2001년에 66.3%, 2002년에 65.9%, 2003년에 67.5%, 2004년도에는 71.1%로 증가추세에 있다. 그동안 정부 및 여러 민간단체에서 지속적인 캠페인을 실시해 왔지만 가정에서는 여전히 증가하는 추세에 있으므로 원천적 발생의 최소화를 위한 별도의 대책이 필요하다.

(2) 음식물류 폐기물의 재활용을 사료화 및 퇴비화에만 의존

국내의 음식물류 폐기물 자원화정책은 모든 음식물류 폐기물이 자원으로서 가치가 있다는 기본원칙에 입각하여 지속적인 자원화를 추진하고 있으나, 음식물류 폐기물처리량의 89.0% 이상을 사료화와 퇴비화에만 의존하고 있으며, 음식물류 폐기물 자원화시설에서 생산된 사료와 퇴비중 유상으로 판매되는 부분은 불과 전체 생산량의 약 38.6%였다. 특히, 남은 음식물 사료의 경우는 약 45.5%가 자가 이용 되고 있으며, 부산물 비료의 경우 무상 공급이 61.4%로 가장 많다. 이는 현재의 음식물류 폐기물 자원화 사업의 현실을 간접적으로 보여 주고 있는 자원화

형태라고 말할 수 있다. 다시 말하면, 음식물류 폐기물만으로는 자원화생성물을 제조하는 데에는 한계가 있다는 것을 의미하며 기타 부재료나, 다른 유기성 폐기물을 혼합하여 재활용해야만 효과를 거둘 수 있다는 것을 시사하고 있다고 할 수 있다.

5.3.2. 개선방안

(1) 대중매체를 통한 홍보강화

정부는 민간의 참여와 협조를 통해 가정을 대상으로 범국민 음식물류 폐기물 줄이기 실천운동 및 캠페인을 대중매체를 통하여 지속적으로 전개하여야 한다. 예를 들면, 가정일 경우에는 음식물류 폐기물은 수분함량이 80-90% 차지하고 있기 때문에 단독주택이나 공동주택의 주방에 소형탈수기, 건조기(5인 가족 기준) 등을 설치함으로써 1차적으로 물기를 제거하고 난 후에 용기에 보관해 두면 발생량의 최소화가 이루어지고, 또한 플라스틱 조각, 병투껑 등 이물질이 자연스럽게 사전에 제거될 수 있다.

음식점, 대형유통업소 및 구내식당은 자율배식을 실시하여 고객의 취향에 맞게 밥 또는 반찬류를 자유롭게 가져갈 수 있는 시스템으로 개선하면 음식물류 폐기물 발생이 상당히 저감될 수 있다.

(2) 음식물류 폐기물 처리기술의 다양화

발생원이나 분리배출 정도 등에 따라 자원으로서 가치가 있는 것과 없는 것을 명확히 구분하여 각각의 대상에 따라 적합한 재활용 또는 최종처분시 안정화에 대한 기준을 설정하며, 음식물류 폐기물 처리방법을 사료화·퇴비화에의 의존도를 낮추고 물질순환계 자원화의 문제점 해결 노력과 함께 음식물류 폐기물의 특성에 적합한 기타 자원화 및 처리기술의 개발이 시급한 상황이며 기존의 자원화 및 처리시설의 운영 활성화를 위한 기타 주변기술의 개발도 함께 검토되어야 한다. 그 예로서는 고농도 혐기성 소화기술, 기타 유기성폐기물과의 병합소화 기술, 유기성폐기물의 열적·생물학적처리기술 등을 들 수 있다.

5.4. 음식물류 폐기물 시스템체계, 자원화 기술 및 제품

5.4.1. 문제점

(1) 생성물의 수요처 확보 미흡

대부분의 지자체 및 자원화 시설에서는 한정된 자원화 방법에 의하여 생산된 자원화 생성물의 수요처를 확보하지 못하는 경우가 있으며, 사료화 시설에서 생산되는 사료가 수요처가 없는 경우에는 다른 지자체와 연계하여 그 지역내 수요처를 확보할 수 있음에도 불구하고 생성물이 부족한 경우 다시 퇴비화시설에서 퇴비로 생산되어 활용되는 사례도 발생하고 있다.

(2) 사료화·퇴비화에 대한 고정관념

1998년 이후 지속적으로 추진해 온 사료화나 퇴비화사업은 부산물의 수요가 한정되어 있어 지속적인 확대가 한계에 와 있는 상황이며, 사료나 퇴비 이외에 기타 유용자원을 회수할 수 있을 만큼 자원화 방법이 다양화되지 못하고 있다.

(3) 시설가동률 저조

현재 운영중인 공공 및 민간부문 음식물류 폐기물 자원화시설에서는 이물질 선별기술, 발효/건조기술, 악취제거기술, 바이오 가스 저장 및 이용기술, 살균/멸균 기술 등 핵심단위 기술 등에 있어서 다양한 문제점이 제기되고 있다. 이에 따라 2003년말 262개소의 시설에서의 가동률은 57%에 불과한 실정이다.

(4) 자원화 유형별 재순환 체계 구축 미흡

모든 자원화 유형에 있어서 자원화 생성물의 이용이나 자원화 생성물을 이용하여 생산된 농·축산물의 재순환 등이 체계적으로 관리되지 못하고 있고, 사료화, 퇴비화 그리고 연료화 기술 등에 있어서도 기존의 시설이 대부분 소규모 시설로서 많은 양의 음식물류 폐기물을 처리하기 어려운 실정이다.

5.4.2. 개선방안

(1) 자원화 수요처별 서로 연계처리

자원화 방법별, 또는 자원화 수요처별로 서로 연계하여 처리의 합리화를 기회로, 수요처에 대한 불안을 해소할 필요성이 있으며, 대도시의 경우 자원화 시설의 부지 확보 등이 어려울 경우 인근 중·소 도시나 농·축산지와 연계시스템을 구축하여 자원화할 수 있다. 이 경우에는 대도시에서 인근 중소도시 또는 농축산지에 자원화 시설의 설치비 또는 운영비등의 경제적인 지원방안 마련과함께 고른 성상의 자원 공급이 수반되어야 한다.

(2) 바이오 이용기술 활용방안 강구

사료나 퇴비 이외에 기타 유용자원을 회수할 수 있도록 자원화 방법을 다양화할 필요가 있으며, 선진외국기술에 대한 지속적인 평가 및 그 보급방안에 대한 연구뿐만 아니라 국내실정에 적합한 독자적인 연구개발이 지속적으로 이루어져야 할 것으로 판단된다. 연료화 방식으로 불리우는 혐기성 퇴비화의 경우 자원화 생성물과 바이오가스를 활용할 수 있으며, 비교적 분리배출기준이 엄격할 필요가 없다, 생산된 바이오가스의 수율을 향상시킬 수 있는 기술, 바이오 이용기술, 생산된 슬러지의 재활용 면에서는 지속적인 연구개발이 필요하다.

하수처리장 연계처리의 경우, 현재는 자원화 생성물의 유효적 이용이라는 관점보다는 처리에 중점을 두고 있어 지속적인 기술검증 및 연구개발이 필요하며, 자원으로서의 가치가 불충분한 음식물류 폐기물에 대해서는 생물학적 안정화방법을 최종처분(매립)의 한 방안으로 포함시키는 개념의 도입도 필요하고, 음식물류 폐기물로부터 생성된 가스의 이용방안에 대해 앞으로 정부는 자원화 지원정책의 우선순위를 두고 국고 보조율을 현재 30%에서 40-70%로 대폭 예산지원을 높여 혐기성 소화 처리를 위한 기술개발과 투자가 증대되도록 적극 지원해야 할 것이다.

(3) 공공・민간시설의 가동률 향상

이물질 선별기술은 최근 파쇄 및 분쇄가 동시에 가능한 복합형 처리설비가 개발되고 있지만 이물질에 유기성분(음식물류 폐기물) 함량을 줄이고, 이물질 선별효율은 극대화할 수 있도록 하는 시설개발이 필요하고, 이물질 선별효율을 높이고, 시설투자비 및 운영비용을 최소화할 수 있는 악취 제어기술 개발이 필요하다. 또한, 중장기적으로 혐기성 퇴비화 등에서 배출되는 바이오 가스의 경우 이동식시설에 옮겨 담는 것과 천연가스 자동차에 직접이용 및 연료전지로의 활용방안에 관한 연구가 필요하다. 현재 재활용률이 낮은 지자체의 경우, 우선적으로 시설의 가동률을 향상시킬 수 있는 방안을 강구하여야 한다. 음식물류 폐기물 처리시설 현황에서 나타난 바와 같이 2003년말 기준시설수 262개소, 시설용량 9,815톤/일 규모로 가동률이 57%중 공공시설 82%, 민간시설이 47%로 매우 낮은 수준에 머물고 있다. 가동률을 향상시키기 위해서는 단순히 반입물량을 증가시킬 것이 아니라, 자원화시설의 처리율, 자원화 생성물의 회수율, 자원화 생성물의 이용률을 모두 향상시켜 궁극적으로 자원화시설의 가동률을 향상시킬 수 있는 방안을 시급히 마련하여야 한다.

(4) 자원화 생성물의 유통체계 개선

음식물류 폐기물을 자원화 하는데 있어서, 정부는 각 지자체의 사정과 음식물 수거지역에 따른 음식물류 폐기물의 질, 부지선정 그리고 생산된 생성물들의 소비를 위한 유통체계 등 다양한 각도로 접근해야 한다. 예를 들면, 호기성퇴비화의 경우, 넓은 부지면적을 필요로 하므로 도시보다 농촌에 설치하고, 혐기성퇴비화의 경우 생산된 생물가스의 이용이 용이하도록 도시근교에 위치하는 것이 좋고, 또한 부가가치가 높은 순서대로 버섯재배, 가금류사육, 습식 사료화, 지렁이퇴비화 및 사료퇴비화는 농가에서 직접 운영하여 이익을 극대화하는 것이 효율적이다. 건식사료화의경우 음식물을 자원화 하는데 있어서 가장 작은 부지면적을 필요로 하므로 도시내에 위치하여 생산된 건식사료를 농가에 유통시키는 체제가 바람직하다. 또한, 자원화 생성물의 유통체계를 개선하여 자원화 생성물의 이동성을 높이는 방안을 강구하여야 한다 유기순환자원이 투명하게 순환될 수 있는 체계를 구축하여 자원화 생성물의 이동률을 향상시키기 위해서는 음식물류 폐기물 배출자와 재활용자는 자원화 생성물을 이동하여 제조된 농축산물을 구매하는 원배출자간의 유기적인 정보공유체제를 구축하여야 한다.

6. 결 론

21세기를 맞아 우리나라는 성장동력을 지속적으로 키우기 위하여 무엇보다도 정보산업(IT)과 생물산업(BT) 그리고 환경산업(ET)에 중점적으로 투자해 나가야 한다고 많은 학자들이 주장하고 있다. 현재 우리나라는 정보산업과 생물산업(배아줄기 활용 등) 분야에서 기술축적을 쌓아 첨단산업으로 기반을 다져놓고 있다. 이중에서 환경산업은 이제 단지 쓰레기를 효율적으로 관리・처리한다는 단순한 틀을 벗어나 국민의 삶의 질을 향상시키고 나아가 국가경제에 기여하는 기간산업으로 자리매김해 나가야 할 것이다. 특히 음식물류 폐기물에 대하여는 1998년부터 2002년까지 5개년간 "음식물쓰레기 감량・자원화 기본계획을 수립" 식량과 환경문제를 대비한 "음식물쓰레기 관리체계" 확립하고 재순환형 관리체계를 구축하여 왔다. 이어서 정부는 2004년 4월에발표한 음식물류 폐기물 종합대책('04-'07)은 음식물류 폐기물의 최소화 및 재활용을 위한 정책수단을 강구하고 여건변화 및 추진실적 등을 감안하여, 연차별 추진계획을 작성함으로써 정책목표의 효과적인 달성을 도모하고자 음식물류 폐기물 발생량을 2007년도까지 매년 2%씩 감량하고, 발생량의 77%를 음식물류 폐기물 처리시설에서 재활용 처리하는 것을 주 내용으로 하고 있다.

당초계획이 중기계획('04-'07)상 목표보다 앞당기게 되어 새로운 "음식물류 폐기물 종합대책('05-'09)수립계획"을 범정부적으로 시행하기 위하여 국무총리실 주관으로 2005년 6월중 이를 확정할 예정인 것으로 알려지고 있다. 정부와 국민은 합심하여 온갖 고통을 이겨내면서 음식물류 폐기물 자원화 및 처리에 많은 노력을 기울여 왔다. 그 결과 「분리수거체계 및 처리시설 등의」 규모면에서는 높은 효율을 달성하였다. 그러나 아직까지도 음식물류 폐기물의 자원화 및 처리의 질을 향상시키기 위해서는 수많은 문제점을 해결하여야 한다. 기존의 사료・퇴비화 처리방법에서 벗어나 바이오가스를 이용하는 혐기성소화

처리방법을 활용하여 대체에너지 개발을 하는 처리시설에 자원화 지원정책의 우선순위를 두고 국고 보조율을 현재 30%에서 40-70%로 대폭 높여 혐기성 소화 처리방법의 기술개발과 투자가 증대되도록 적극 지원토록 강구하고, 또한, 음식물류 폐기물과 함께 기타 유기성폐기물의 통합관리방안을 모색하고 음식물류 폐기물에 대한 유기순환자원으로서의 가치를 재고하여 자원으로서 가치가 높은 경우에는, 그 가치를 최대한 활용함과 동시에, 상대적으로 유기 순환자원으로서의 가치가 부족한 경우에는 신속하게 안정화 시킬 수 있도록 하는 음식물류 폐기물의 효율적 관리 시스템으로 전환이 필요할 것이다.

따라서 앞으로 정부 및 국민 모두가 음식물류 폐기물의 효율적 관리 시스템을 위한 자원화 지원 정책을 수행하기 위해서 중점 검토할 사항을 다음과 같이 제안하고자 한다.

1) 음식물류 폐기물 직매립 금지조치의 제도적 보완을 위하여 음식물류 폐기물에 대하여는 물리·화학적 및 생물학적 안정화 처리후 매립 처분할 수 있도록 허용하는 등 법률적, 제도적인 기준마련

2) 중간처리시설에 대해서는 생성물을 제조하는 시설에 비하여 다소 완화된 시설기준을 적용하여, 생성물의 이용률을 활성화하는 반면, 중간생성물이 불법적으로 처리되지 못하도록 중간 생성물의 공급처, 용도 등을 정기적으로 기록·보관하고 보고하도록 하는 제도적인 보완책 강구

3) 매립지로부터 발생되는 매립가스를 대체에너지 개발·보급 촉진법 제2조에 정의된 대체에너지의 범위에 포함시켜 명문화하거나 바이오에너지 또는 폐기물 에너지에 해당되는지 유권 해석을 관계기관으로부터 받아내어, 매립가스를 활용하여 생산된 전기에너지의 이용을 의무화하고 전기사업법 등에 규정된 대체에너지 이용이나 발전전기의 구매 등의 경우에 적용할 수 있도록 동법의 개정방안을 제안

4) 전용수거봉투는 단계적으로 수거용기로 전환하고,기존 공동주택은 적치장소를 지하에 설치하여 음식물류 폐기물의 부패 결빙 및 빗물 혼합 등을 감소시킨다. 단독주택 공동주택 등의 쓰레기적환장을 지하에 설치하기가 어려울 경우에는 일정한 지상의 코너부분에 부지를 마련, 밑바닥 콘크리트를 치고 상부에는 눈, 비를 피할 수 있는 파라솔을 설치하도록 함

5) 100% 생분해성 플라스틱을 이용한 전용봉투의 개발은 처리공정을 단순화할 뿐만 아니라 이용률을 제고와 환경친화적인 포장산업 육성에 기여

6) 우선적으로 음식물류 폐기물 발생량의 71%를 차지하고 있는 가정에서 음식물류 폐기물 발생의 원천적 최소화를 이루기 위해서 각 가정의 주방에 소규모 탈수기를 설치하거나 수분을 제거할 수 있는 용기를 개발·보급

7) 음식물류 폐기물 처리방법중 사료화·퇴비화(89%이상)에 의한 의존도를 낮추고 물질순환계 자원화의 문제점 해결 노력과 함께 음식물류 폐기물의 특성에 적합한 혐기성소화, 탄화처리, 파쇄선별의 전처리 기술 및 혐기성소화 가스의 유효이용기술 등 다방면으로 처리방법을 개선

8) 음식물류 폐기물 처리시설은 2003년말 기준시설수 262 개소의 가동률이 57% 중 공공시설이 82%, 민간시설이 47%로 매우 낮은 수준에 머물고 있다. 가동률을 향상시키기 위해서는 단순히 반입물량을 증가시킬 것이 아니라, 자원화시설의 처리율, 자원화 생성물의 회수율 및 이용률을 모두 향상시켜 궁극적으로 유통체계를 확립하여 대규모화를 촉진

9) 대도시의 경우 자원화 시설의 부지 확보 등이 어려울 경우 인근 중·소도시나 농·축산지와 연계시스템을 구축하여 자원화할 수 있도록 정부는 대도시에서 인근 중·소도시 또는 농·축산지에 자원화 시설의 설치비에 대한 국고보조금 지급율을 높여 우선적으로 지원

10) 국내 도입된 선진 외국의 기술이나 자체신기술에 대해서 국내 여러 인증 제도 등을 통해 신기술로 지정하여 지원하고, 폐기물 관리 보상을 위한 경제적 유인책을 마련하여 다양한 자원화 기술이 도입될 수 있도록 조치

11) 하수슬러지 혹은 축산분뇨를 음식물류 폐기물 혹은 기타 유기성폐기물과 혼합하여 처리할 경우 영양분의 균형과 C/N(탄질) 비 향상 효과로 인하여 소화공정의 안정성을 증가시켜줄 뿐만 아니라 생분해 가능한 유기성분의 증가에 따른 메탄가스의 발생량 증가와 소화조의 안정도가 증가

12) 음식물류 폐기물 재활용의 현재 상태에서 제조공정의 시방서를 공개하고 자원화사업소나 자원화 생성물을 사용하는 수요처에 대하여 신뢰를 갖고 생성물의 안정적 공급과 사료관리법 또는 퇴비관리법 등의 기준에 맞게 품질 향상

13) 음식물류 폐기물로부터 바이오 이용기술 등 활용방안에 대해 앞으로 정부는 자원화 지원정책에 우선순위를 두고 국고보조률을 현재 30%에서 40-70%로 대폭 예산지원을 높여 혐기성 소화 처리방법의 기술개발과 투자가 증대되도록 적극 지원

14) 자원화 생성물의 유통체계를 개선하여 자원화 생성물의 이동률을 높이는 방안을 강구하고, 유기순환자원이 투명하게 순환될 수 있는 체계를 구축하여 자원화 생성물의 이동률을 향상시키기 위해서는 음식물류 폐기물 배출

자와 재활용자는 자원화 생성물을 이동하여 제조된 농·축산물을 구매하는 원배출자간의 유기적인 정보 공유체계 구축

15) 정부는 민간의 참여와 협조를 통해 가정을 대상으로 범국민 음식물류 폐기물 줄이기 실천운동 및 캠페인을 대중매체를 통하여 지속적으로 전개되도록 관계부처 합동으로 음식문화 개선 홍보에 주력

참 고 문 헌

김두환, 2004, 음식물류 폐기물 관리정책방향, 음식물쓰레기 처리기술에 관한 심포지엄, 한국폐기물학회 부산울산경남지역회, p. I-1-I-7

이유택, 1999, 음식물쓰레기 자원화 정책에 관한 연구, 서울시립대학교 도시행정대학원 석사학위논문, 27-28

정승헌, 2005, 음식물류 폐기물 사료화 시설의 운영현황과 발전방안, 음식물류 폐기물 민간자원화시설 활성화를 위한 WORKSHOP, 한국유기성자원학회, p. 40-49

정영대, 2005, 음식물쓰레기수거 및 처리, 폐기물관리과정, 국립환경연구원, 환경교육교재, p. 207-217.

최훈근, 오길종, 김규연, 박찬혁, 박경언, 김성범, 배재근, 정재춘, 2002, 음식물쓰레기 자원화 시설의 효율적 운영에 관한 연구, 2002 춘계학술 발표회, 한국유기성폐자원학회 P. 151-161.

환경부, 2001, 음식물쓰레기로 버려지는 식량자원의 경제적 가치 산정에 관한 연구, 한국식품개발연구원, p.100-101

환경부 내부자료, 2004.

환경부 내부자료, 2004.