

남은 음식물 이용한 사료의 급여시 주의해야 할 사항

최근 남은 음식물들이 IMF체제하에서 생산비절감을 유도할 수 있는 방법으로 그 필요성이 대두됨에 따라 배합사료 대체사료로서 일부 비육돈 사육농가에서 실용화하고 있는 음식물찌꺼기의 사료이용 방법들이 주목이 되어 시·구청 및 지방자치단체에서 양돈농가의 협조하에 시설투자가 이루어지고 있다. 그리고 음식물쓰레기 감량 및 재활용방안으로 퇴비화가 가장 보편적으로 추진되어 오다가 사료화시설 확충 및 수거·공급체계 구축등 집중적으로 남은 음식물의 사료화 지원대책과 함께 대부분이 난지도 퇴비화 시설로 가던 집단급식소, 아파트, 병원, 군부대, 학교 등 여러장소에서 배출되어 버려지는 남은 음식물들이 양돈농가로 운반되어 간단한 처리과정을 거친 후 비육돈에 곧바로 급여되고 있다.

남은 음식물들이 부패되지 않았을 때는 큰 문제가 야기되지 않을 것으로 추측되어지나 여름철 온도계의 수은주가 올라가는 만큼 버려지는 남은 음식물의 부패 위험수위도 함께 증가하는 것은 자명한 사실이다. 또한 장 등(1997)이 보고한 음식쓰레기에 관한 실태조사 자료에서 가정에서 발생하는 버려지는 남은 음식물 중 보관중에 상해서 버리는 부분이 상당량을 차지하고 있는 것으로 밝혀졌다. 따라서 본 고에서는 남은 음식물 이용한 사료 급여시 주의해야 할 사항 및 남은



정 완 태 박사
(축산기술연구소 영양생리과)

음식물을 이용하는 농가가 기본적으로 알아야 할 부분들과 배출자에게 요구할 수 있는 부분들을 문답식으로 제시하고자 한다.

Q 최근 IMF 사태와 더불어 사료가격이 급격히 상승함에 따라 부존자원 이용측면에서 버려지는 음식물을 이용하려는 축산농가의 증가로 환경문제와 관련되어 관심이 집중

되고 있으며, 또한 그 명칭조차 여러가지로 부르고 있는 실정인데 어떠한 것이 바른 명칭입니까?

A 음식물찌꺼기 사료화 원료인 남은 음식물은 사료원료로서의 품질면이나, 위생·안전성 측면에서도 우수하다고 판단됩니다만, 부패되어진 음식물은 사람도 먹지 않은 것과 마찬가지로 가축도 살아있는 생명체로서 배출당시부터 부패된 음식물은 가축의 먹이가 될 수가 없습니다.

현재 음식물쓰레기, 음식물찌꺼기, 음식물폐기물, 잔반 등 용어가 혼용되어 사용되어지고 있는데 재활용 측면에서 구별하여 사용하는 것이 바람직하다고 봅니다. 그리고 선별없이 무작위로 수거되어 가축의 먹이로 이용한다는 것은 가축의 성장장애 뿐만 아니라 축산농가가 이를 사료로 사용하여 생산한 축산물을 구입하는 소비자에게 거부감을 줄 우려도 있습니다.

그리고 실질적으로, 축산현장에서 이용되어지

는 부분은 버려지는 남은 음식을 이용하는 것이기 때문에 남은 음식물 사료화가 바른 명칭이라 봅니다.

Q 남은 음식물의 모두가 사료로 이용할 수 있습니까?

A 사람이 먹고 남은 음식물은 영양가가 높은 양질의 사료자원이 될 수 있습니다. 그러나 위기 온도가 높거나 보존기간이 오래될수록 남은 음식물은 각종 병원성세균이 번식할 뿐 아니라 영양성분도 변질되어 악취가 발생하는 유해식품으로 변하기 쉽습니다. 따라서 남은 음식물이 변질되기 전 신선한 상태로 수거되어져 발효나 열처리가 이루어진 남은 음식물은 훌륭한 가축의 먹이로 이용될 수가 있을 것이라 생각됩니다만, 부패된 음식물 및 가축의 먹이로 사용하기 어려운 이물질이 많이 들어있는 남은 음식물은 가축의 사료로 이용할 수 없습니다. 이러한 부분은 다른 부형제와 혼합하여 염분농도를 낮추어 퇴비화로 유도하거나 감량화 시킨 후 소각하는 것이 바람직하리라 봅니다.

Q 남은 음식물류에는 이물질 등이 있어서 전체를 사료화하기 힘들다고들 하는데, 이물질에는 어떠한 종류가 있습니까?

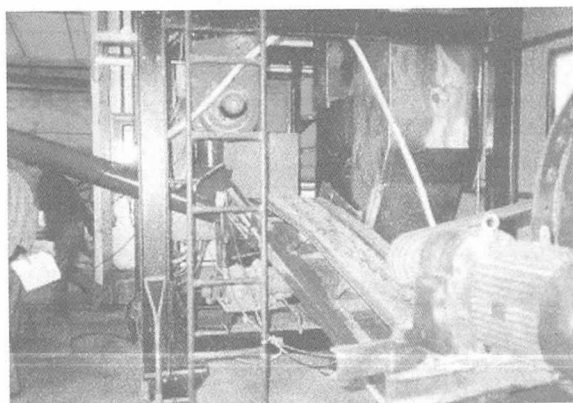
A 버려지는 남은 음식물내에는 가축의 먹이가 될 수 없는 부분들이 상당히 많이 혼합되어 있습니다. 가축의 먹이로 이용할 때 문제가 되는 주요 이물질로는 비닐, 금속류 중 자석선별이 가능한 병뚜껑과 자석선별이 불가능한 숟가락, 젓가락, 유리 및 사기그릇의 파편, 플라스틱, 고무장갑, 소독제, 락스, 복어 부산물 등의 혼합되어 있을 때 가축사료로 이용하기가 어렵습니다. 특히 내열성독소에 오염된 남은음식물은 이용하여서는 안될 것으로 생각된다.

Q 남은 음식물을 사료화하는 방법에는 어떤 종류가 있으며 사료화하는 데 비용과 관련하여 문제점과 경제성은 어떻습니까?



▲지방자치단체에서 수거되어 온 남은 음식물

A 남은 음식물을 사료화하는 방법에는 가축사육 농가가 소규모로 건조하여 직접 가축의 먹이로 이용할 수 있도록 하는 방식과 지자체에서 많은 양의 남은 음식물을 수거하여 대규모로 건조하여 농가에 공급하는 방식이 있습니다. 이러한 건조방식은 건조하는데 연료비가 차지하는 비율이 높아 처리비용이 높다는 문제점이 있습니다. 그러나 건조사료는 소규모 축산농가에서 단미·배합사료와 자가배합후 급여할 수가 있고, 모든가축에 급여할 수 있는 장점과 배합사료의 단미사료원으로 활용시 대량으로 이용이 가능하다는 장점을 가지고 있습니다. 또 다른 방식으로는 습식발효방식이 있는데 이것은 수분이 많은 상태로 열처리 후 냉각하여 발효제를 투입하여 발효숙성후 돼지의 먹이로 이용하는 방법으로 1개의 농가에 한 개의 시설이 필요하고, 초기시설비 과다로, 소규모 양돈농가에서는 적용하기가



▲남은 음식물과 탈지강혼합

〈표1〉 남은 음식물급여시 비육돈 생산비분석(30kg~100kg)

	남은 음식물 100% 급여시 (비육기간 150일)	남은 음식물 90%+배합사료 10% 급여시(비육기간 120일)
사료비	○21일×1kg×442원 = 9,282원 *적응기간 : 21일 *적응기간 배합사료섭취량 : 1kg/일·두 *사료비 : 442원/kg	○21일×1kg×442원 = 9,282원 ○99일×0.23kg×442원 = 10,064원 *99일 = 120-21 *배합사료섭취량 : 2.3kg/두
관리자 인건비	○2,000만원/(1500두×2.4) = 5,556원 *관리자 연봉 : 2,000만원 *관리두수 : 1500두/인 *사육기간 : 2.4회전/년	○2,000만원/(1500두×3) = 4,444원 *사육기간 : 3회전/년
운송 물류비	○2,000만원/(1500두×2.4) = 5,556원 (인건비) ○1,500만원/(1500두×2.4) = 4,167원 (차량유지비) *차량유지비 : 1500만원/년 *수거비 : 10톤/일	○배출자가 농장까지 운송 (물류비용 미계산) *남은음식물 질 저하
시설감가 상각비	○120,000원/15년/2.4회전 = 3,333원(건물) ○80,000원/5년/2.4회전 = 6,666원(내부시설) ○1억/7년/2.4회전/1500두 = 3,968원 (남은 음식물가공시설) *비육돈 돈사면적 : 0.3평/두 *내부시설건축비 : 80,000/평 *사용연한 : 건물 15년, 시설 5년 *남은음식물가공시설비 : 100,000천원	○120,000원/15년/3회전 = 2,666원(건물) ○80,000원/5년/3회전 = 5,333원(내부시설) ○1억/7년/3회전/1500두 = 3,174원 (남은음식물 가공시설)
방역비	○100만원/1500두×5개월 = 3,333원 *사육단위 : 1500두 *월 약품, 방역비 : 100만원	○100만원/1500두×4개월 = 2,666원
수도 광열비	○200만원/1500두×5개월 = 6,666원(경유) ○60만원/1500두×5개월 = 2,000원(전기료) *남은음식물가공 유류비 : 200만원/월 *남은음식물가공 전기료 : 60만원/월	○200만원/1500두×4개월 = 5,333원(경유) ○60만원/1500두×4개월 = 1,600원(전기료)
수선 유지비	○100만원/1500두×5개월 = 3,334원 *음식물처리기 유지비	○100만원/1500두×4개월 = 2,667원
분뇨 처리비	○(3L×150일)/0.0333 = 13,500원 *처리비용 1000L/30,000원 = 0.03333	○(3L×120일)/0.0333 = 10,800원
기타잡비	2,000원	2,000원
계	69,361원	60,047원

(자료제공 : 남양농장)

어렵고 대규모 양돈농가에서만 가능하여 매우 제한적이며 유통성이 거의 없다는 단점을 가지고 있고, 습식발효시설의 경우 1일 처리용량에 따라 약 3~4억원이 무상으로 지원되어졌을 때, 처리

만만치 않을 것이라 봅니다. 따라서 단순히 버려지는 남은 음식물의 사료로 이용에 따른 경제성 보다는 자치단체, 청소행정차원에서 매립에 소오 되는 수거·운반 및 매립지 건설·유지비용등 복

비용이 낮다는 장점이 있습니다. 따라서 남은 음식물의 사료화 방법은 많은 비용이 들기 때문에 축산농가에서 사료자원이 용 측면보다는, 환경차원에서 소모성 비용인 매립 또는 소각 비용의 일부가 사료화 비용으로 전환되어지고 일부비용은 절약이 가능하여 경제적인 가치가 있다고 생각합니다.

현재 버려지는 남은 음식물을 이용하여 비육돈을 사육하고 있는 양돈농가에서 직접 작성한 생산비 분석자료를 보면 각 지자체로부터 수거되어온 남은 음식물을 열처리후 급여할 경우 배합사료로 사육하는 비육돈 사육농가와 비교하였을 때 생산비 절감효과는 두당 37,191~46,505원을 보이고 있었으며, 남은 음식물의 상태에 따라 두당 95,769~105,851원의 배합사료 절감효과를 가져올 수 있으나, 남은 음식물을 농장까지 무료로 공급해준다 하더라도 남은 음식물의 질이 떨어질 경우 출하일령이 늦어져 연간 출하두수의 감소와 폐사돈 발생률을 고려한다면 생산비 절감효과를 크게 기대할 수 없을 것으로 예측되었습니다(표 1).

또한 남은 음식물 사료화시설 운영시 이물질 혼입에 따른 시설고장이 많아 시설유지비도

〈표2〉 생산비 절감효과

구 분	배합사료100%, (A)	남은음식물 100%(B)	남은음식물90% +배합사료10%(C)	A-B	A-C
생산비*, 원/두	192,156	154,965	145,651	46,505	37,191
돈사회전수, 회/년	3.4	2.4	3.0	1.0	0.4
년간출하두수	9,520	6,720	8,400	2,800	1,120
사료비, 원/두	115,133	9,282	19,364	105,851	95,769

* 30kg까지 생산비 85,604원/두 포함

(자료제공 : 남양농장)

합적인 측면을 고려하여야 하며, 양축농가는 지역실정과 자치단체와 긴밀한 공조체계를 확립한 후 적절한 사료 급여체계를 구축하고 이에 적합한 기술을 적용시켜야 할 것으로 생각됩니다.

Q 남은 음식물사료를 가축에게 급여하는 방법과 기호성은 어떻습니까?

A 남은 음식물은 주로 돼지 먹이로 이용되고 있습니다. 습식형태의 급여방법은 성장단계별 에너지 및 단백질 요구량 수준을 맞추기도 힘들고 수분함량이 많아 건물섭취량은 배합사료와 비교시 70~80% 수준을 섭취하므로 배합사료를 혼합하여 수분함량을 낮추어 주고 아울러 남은 음식물 습식발효사료로 바꾸어 줄 때는 체중 30kg이상의 어린돼지에게 급여하도록 하며, 급여방법도 기호성이 떨어지므로 2~5주에 걸쳐 습식사료의 점증적인 증가와 아울러 배합사료 급여량을 줄이는 방법으로 적용시켜 주어서 사료섭취량이 저하로 허약돈이 발생되지 않도록 해야 합니다.

또한 남은 음식물사료에는 항생제가 전혀 들어 있지 않은 상태로 급여됨으로 질병에 대한 대비책도 간구하여야 합니다. 건조되어진 사료는 영양소 함량을 측정하여 가축의 영양소 요구량에 맞추어 배합사료와 혼합하여 급여하면 사료 섭취량 및 기호성에도 큰 문제는 없을 것이라 생각합니다.

Q 우리 음식물에는 소금기가 많아서 재활용이 쉽지 않다는 얘길 들은적이 있는데, 가축사료로 이용하는데 어려움은 없습니까?

A 일반적으로 가축의 먹이는 배합사료를 만들 때 0.5~1.0%의 소금을 첨가하여 만들기 때

문에 남은 음식물을 사료로 이용하고자 할 때는 수거되어진 음식물의 구성비율을 주위길게 관찰하여 배합사료나, 단미사료와 혼합하여 급여하면 소금기에 대한 염려는 하지 않아도 될 것으로 봅니다. 그러나 수거되어진 남은 음식물을 가축에게 급여하고자 할 때는 염분농도에 대하여 충분히 고려를 하여야 합니다. 비교적 염분농도가 높은 음식물로 찌개나 국물은 사람마다 식성에 차이는 있지만 1% 전후가 가장 기분 좋은 짠맛을 내기 때문에 1% 전후의 농도로 버려지고, 김치는 2~3%농도이기 때문에 김치가 차지하는 비율을 고려하면 됩니다. 남은 음식물을 건조 시켰을 때는 염분농도가 올라가지만 가축의 영양소 요구량을 맞추어 주기 위해서는 반드시 단미사료나 배합사료와 혼합하여 급여하면 소금 구입비용 절감효과도 얻을 수가 있을 것이라 생각합니다.

Q 남은 음식물을 사료로 이용하고자 할 때 주의할 점은 없습니까?

A 남은 음식물의 사료화란 단순히 IMF극복이라는 순간차방이라는 근시안적인 차원이 아닌 영구적으로 사료로 재활용하기에는 많은 장애물들이 가로막고 있어서 주의할 점들이 많습니다. 공급은 줄어들고 수요가 늘어나게 되면 사료로서 이용가치가 있는 남은 음식물의 안정적인 공급이 이루어지지 않을 수도 있어서 원료확보가 지속적으로 되어야 합니다. 남은 음식물을 사료화하는 재활용도를 높이기 위해서는 수집·운반 및 양돈농가 소비체계 구축에 앞서서 배출자가 남은 음식물을 사료로서 이용될 수 있도록 이물질 혼입 억제 및 부패되기 전 상태의 신선한 상



▲이물질 선별(진동체선별)

태로 음식물 배출 등의 협조체제가 선행되도록 해야 합니다.

예를 들면 비육돈 1,000두를 사육하는 농가의 경우 1일 5~7톤에 음식물찌꺼기가 필요한데 공급은 줄어들고 수요가 늘어나게 되면 사료로서 이용가치가 있는 남은 음식물의 안정적인 공급이 이루어지지 않을 수도 있어, 그 실효성이 자못 의심스럽게 될 수도 있습니다. 그리고 남은 음식물의 습식발효 등의 처리시설 및 자동급이라인 등을 설치하는 일 및 양돈의 사양관리도 중요하지만 남은 음식물의 지속적인 공급체계가 확보되지 않으면 막대한 시설자금만 투자하는 우려도 간과해서는 안될 사안입니다.

Q 남은 음식물 사료로만 가축을 사육할 수 있습니까?

A 남은 음식물을 배출업소별로 수거된 음식물 찌꺼기의 일반 영양성분을 분석한 결과 단



백질과 조지방 함량이 매우 높아 단백질 사료 또는 에너지 사료로서의 잠재성이 있음을 알 수 있었으나, 배출업소별로 음식물이 다양하여 일반성분의 변이가 매우 큰 것으로 나타나고 있습니다. 이것은 남은 음식물을 건조사료로 만들 때 탈지강이나 밀기울 등의 수분 조절제로 영양소 변이 폭을 줄이고 영양소를 보강하는 재료로 이용하면 사료가치를 향상시킬 수 있는 방안의 하나가 될 것입니다. 또한 아미노산 및 광물질함량도 가축의 요구량 수준에 맞지 않기 때문에 가축의 성장이 느려질 수 있습니다.

사료에 대한 평가를 대학·배합사료공장 및 전문기관에 주 1회 분석을 의뢰하여 영양수준을 맞추어 주어야 합니다.

Q 남은 음식물을 가축사료로 이용에 대하여 많은 문제점을 지적하였는데, 남은 음식물이 사료로 지속적으로 이용되기 위해서는 앞으로 연구 개발되어야 할 내용은 어떠한 것들이 있습니까?

A 남은 음식물이 가축사료로서 지속적으로 이용되기 위해서는 수거단계에서부터 사료로 이용되어 최종적으로 축산물이 소비되는 과정까지 안전성과 가축의 생산성 및 경제성이 규명되어야 합니다. 따라서 앞으로 남은 음식물의 사료화 연구로는 첫째, 생산된 사료의 영양성분과 유해물질분석, 둘째, 계절별, 배출업소별, 수거주체별 남은 음식물의 품질변화 및 영양소 함량을 조사하여 축종별 급여방법 및 급여수준의 결정, 셋째, 남은 음식물의 사료공정 규격설정으로 사료제조 공정의 확립, 넷째, 발효미생물에 대한 연구 검토도 아울러 필요합니다. **養豚**

◀선별되어진 이물질