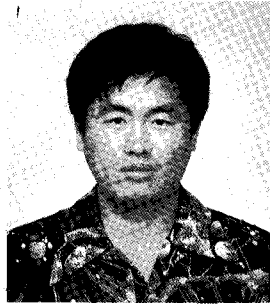


부산물, 사료자원화는 이렇게 !



박 중 희
하나로 사료 대표

1. 머리말

우리나라는 자원이 부족하여 수입에 의존한다. 그 중에서도 사료자원의 수입의존도는 타의 추종을 불허할 정도로 높다. 요즈음도 세계적 곡물류 작황부진과 가격양등으로 사료가격이 천정부지로 오르고 있고, 앞으로도 내려올 가능성이 전혀 없는 것처럼 언론들이 겁을 주고 있다.

그래서, 값이 싼 부산물을 사료로 이용하는 일에 많은 사람들이 뛰어들고, 어떤 이는 상당한 성과를 얻었다고 해서 마스크의 기사거리를 제공해 주기도 한다. 그러나, 특별한 몇 경우를 제외하고는 마스크의 주목을 받던 사람들이 오래지 않아 포기하고 마는 게 대부분이다.

우린 지금쯤은 시행착오를 그만 줄이고, 보다 효율적으로 부산물을 사료자원화할 수 있다고 생각한다. 또, 부산물을 사료자원으로 재활용하는 일은, 수질오염의 주범으로 낙인찍힌 축산업이 오히려 환경보호라는 긍정적인 역할을 할 수 있는 절호의 기회가 될 수도 있다.

그런 의미에서 본고에서는 우리 주변에 어떤 것들이 사료

자원화될 수 있고, 또 그것을 사료로 이용할 때 어떤 사항을 검토하고 확인해야 하는지를 정리해 보았다.

2. 부산물에 대한 검토는 이렇게 !

우리 주변에 널려 있는 거의 대부분의 유기질들은 사료로 활용될 수 있다. 그 중에서 부산물들은 부산물의 생산비에 처리비용이 얹혀있기 때문에 값이 싸거나 오히려 돈을 받고 살 수 있는 경우도 있다. 싸거나 돈을 받고 가져온다고 해서 쓸 만한 부산물사료자원이라고 단정지을 수는 없다. 무엇을 검토해야 하는지를 보면,

1) 고품질의 함량과 가격

부산물은 수분함량이 높은 것이 대부분이기 때문에, 먼저 수분을 제외한 고품질의 함량과 그에 따른 건물상태의 가격을 계산해서, 사료적 가치가 비슷한 다른 원료의 가격과 비교해 봐야 한다.

예를 들어, 수분 90%짜리 사과찌꺼기(사과박?)가 20원/kg이고, 수분 80%짜리 사과찌꺼기가 30원/kg이라고 한다면, 수

분 90% 짜리는 수분을 제외한 건물가격으로 kg당 200원이고, 수분 80%짜리는 30원 ÷ 0.2(건물이 20%이므로)해서 kg당 150원이 된다. 이럴 때 배합사료의 구입가격이 kg당 200원이라고 한다면, 수분 90%짜리 사과찌꺼기(20원/kg)는 배합사료보다 여러가지 영양분도 모자라고 균형이 맞지 않으면서 가격은 같으니 쓸 가치가 없다고 봐야한다.

2) 안전성과 취급편이성 및 취급비용

수분함량이 높은 부산물은 취급조작이 어렵고 냄새나고 쉽게 변질될 가능성이 크기 때문에, 가축의 입속으로 보내기까지 어떻게 모으고 저장하고 섞고 급여할 것인가가 굉장히 중요하다. 부뚜막의 소금도 넣어야 맛을 내듯이 아무리 값싼 원료라 하더라도 취급이 불편하고 취급도중에 변질될 가능성이 높다면 소의 입속에 넣을 때까지 비용을 많이 들여 관리해야 한다는 얘기이다. 그것까지 위 1)항 고형물의 함량에 대한 가격평가시에 고려해 넣어야 한다.

예를 들어, 국산차를 만드는 공장에서 녹차를 만들어 캔에 담아서 판다고 하면 그 때 차를 짜고 남은 녹차찌꺼기라면, 소사료로는 섬유질도 있고 영양가치도 제법 남아 있을 것 같지만 그 녹차찌꺼기를 소에게 먹으려면, 어딘가에 담아서 모아야 한다. 그 모으는 과정에서 공장근무자들이 담배꽂초·장갑 같은 쓰레기를 버린대거나, 모으는 장소에 파리가 많이 꼬인다거나, 끓인 물건이 식으면서 쉽게 쉬거나 상해버린다면 사료화하는데 문제가 되고, 그걸 막기 위하여 밀봉된 스텐레스제 탱크를 제작하여 싣고 다닌다면 그 비용도 원가에 넣어서 계산해야 하고, 더구나 매일 배출량이 적다면 효용가치가 더 떨어진다. 하루 배출량이 100kg인데, 소오되는 비용이 5만원이라면 kg당 원가가 500원이 되는 것이다.

도축부산물이나 가축분을 사료로 이용하려는 시도를 많이 하고 있는데, 소 특히 젖소에 있어서는 재활용한 부산물의 나쁜 냄새가 젖에까지 배일 가능성도 있다. 그렇게까지 되지 않더라도 똥속에 있는 성분중에는 소화기관이나 소의 생리에 나쁜 영향을 줄 수 있는 물질이 있을 수도 있다. 똥·오줌은, 동물이 쓰고 필요 없어서 제품에 맞지 않아서 내버리는 것이

동물의 피·육골분·기름·설탕이 많은 부산물·박류, 등을 함유한 부산물의 경우에는 단백질이나 이용효율이 높은 에너지원(源)을 평가하여 가격에 반영시킬 수 있지만, 일반적인 부산물들은 그저 밀기울(소맥피)이나 왕겨 또는 쌀겨(탈지미강)과 가격비교하여 비슷하거나 더 싸게 구입할 수 있을 때(물론, 수분이 없는 상태로 환산한 가격) 재활용할 가치가 있는 것이다.

때문이다. 그 외에도 소에 해를 끼칠 수 있는 유기물은 얼마든지 있기 때문에 성분분석도 필요하고 제조공정을 면밀히 검토해야 한다.

3) 영양성분과 가격

부산물의 경우는 일반적으로 영양성분을 평가하여 높은 가격을 지불할만한 경우가 별로 없다. 그래서, 낮은 가격의 다른 원료와 가격을 비교해 보아서 경제성이 있으나 없느냐를 검토하는 것이 보통이다. 특별한 영양성분 예를 들면, 동물의 피·육골분·기름·설탕이 많은 부산물·박류, 등을 함유한 부산물의 경우에는 단백질이나 이용효율이 높은 에너지원(源)을 평가하여 가격에 반영시킬 수 있지만, 일반적인 부산물들은 그저 밀기울(소맥피)이나 왕겨 또는 쌀겨(탈지미강)과 가격비교하여 비슷하거나 더 싸게 구입할 수 있을 때(물론, 수분이 없는 상태로 환산한 가격) 재활용할 가치가 있는 것이다.

3. 사료자원화 가능한 부산물들

우리 주변에는 사료로 재활용이 가능한데도 버려지거나 비료화되고 있는 자원들이 너무 많다. 우리 나라 경작지에 필요한 퇴비와 유기질비료는(화학비료를 전혀 쓰지 않고도), 가축분뇨를 전량 발효시켜 공급만 해도 남는다고 한다. 그러니까 가축분뇨를 제외한 모든 부산물은 가축사료로 재활용을 하는 것이 우리 국토의 환경보전에 필수적인 일이며, 부산물들을 폐기물로 소각하거나 활성오니법으로 정화하는 것도 국가적

인 낭비일 뿐만 아니라 비용을 동반하는 일이고, 더구나 땅속에 묻어버리는 일은 더 이상 물을 땅도 구할 수 없고 점점 매립비용도 높아져 가고 있는 실정이다. 따라서, 부산물을 사료로 재활용하는 일은 환경보전법에 의하여 폐기물 처리를 하고 있는 식품관련업체의 부담비용을 낮추어 줄 수도 있는 일이 된다.

그러면, 우리 주변에서 사료자원화가 가능한 부산물들을 하나씩 검토해 보겠다. 여기서, 경제성있는 구입가격은 곡류·배합사료와 기타 부산물들의 가격변동에 따라 달라질 수 있다.

1) 맥주공장 부산물(맥주박·맥피·맥근·등)

맥주공장에는 여러가지 부산물들이 나오고 있고, 그 대부분의 부산물들이 사료로 이용되고 있으므로 간단하게 정리해 보면, 맥근·맥피·잡피(미숙맥주맥+맥피), 등 건조상태로 나오는 부산물은 노끈·쇠붙이 같은 이물질이 없고 구입가격이 밀기울보다 10%이상 싸다면 쓸만한 재료가 된다. 가장 많이 배출되고, 우리가 오랫동안 소사료로 이용해온 맥주박의 경우, 차량을 계량하든지 포대째나 담은 물통단위로라도 계량을 해서 실제 도착가격을 따져서 kg당 35~30원이하인가를 확인해 보고, 밀봉했다고 해서 다른 수분이 적은 재료와 혼합하지 않고 단독으로 오래 보관하게 되면, 낙산발효를 일으켜 우유의 지방을 엉키게 하고 유지율을 떨어뜨릴 수 있으므로 신선한 것만을 쓰는 것이 좋다. 계절적으로 공급이 초과하여 남은 맥주박을 싸게 산다고 하여 싸이로에 그냥 저장하는 것은 좋지 않다.

2) 두부·두유 부산물(비지대, 두피)

비지는 쉽게 상하여 쉰냄새가 나고 파리가 많이 꼬이게 하는 부산물로 두부공장에서도 처리가 곤란하여 처리업자에게 kg당 8~10원정도의 비용을 지불하고 버리고 있으나, 처리업자는 비닐에 소포장하여 kg당 20~40원정도 받고 팔거나 무포장으로 kg당 10~12원이하(수분이 88~90%이므로) 경제성이 있으나 TMR배합시 다른 습사료가 마땅치 않으면 kg당 30~40원이라도 소량으로 사용할 필요가 있다. 대두피는 섬유질공급원으로 괜찮은 품목이긴 해도 섬유질성분에 비하여 지

나치게 비싸게 팔리는 경우가 많으니 주의해야 한다.

3) 엽밥

엽(조청)을 만들 때 나오는 엽밥은 수분함량이 60~65%로 비교적 다른 습사료보다는 높은 가격에 거래되고 있는데 경제성이 없는 가격이 대부분이다.

4) 굴피

오렌지주스를 만들 때 부산물로 나오는 굴껍질과 부산물도 처리가 곤란하여 비용을 지불하고 내보내고 있다. 가을에서 겨울까지 집중적으로 나오고 우리나라 남부지방에서 주로 가공되고 있으나 수입오렌지주스에 밀려 그 생산량이 점차 줄어들고 있다. 오래 보관해도 상하지 않으나, 수분이 지나치게 많아(오래 보관시 고형물과 물이 분리됨) 경제성이 없는 일이 많고, 보관장소가 깨끗하지 못하여 이물질이 많이 섞여있을 수 있다. 굴피는 TMR사료제조후에 사료가 상하지 않도록 하는 보존재역할도 한다.

5) 사과박

사과음료의 인기가 날로 증대되면서 그 부산물인 사과박도 늘어나고 있으나, 이 또한 가을과 초겨울에 집중적으로 가공되고 있고, 제조공정에 따라 수분함량이 80%정도 되는 공장도 있다. 그에 따라 가격의 의미가 50%(고형물이 20%와 30%의 차이는)씩 달라질 수도 있다. 사과박 또한 TMR사료의 보존재역할을 하며, 밀봉하면 장기 보관해도 괜찮으나 단독으로 보관하면 자체소화에 의하여 수분이 분리되고 조사료적 가치는 낮아진다. 수분 80%짜리는 25원/kg이하, 수분 70%짜리는 40원/kg이하이면 경제적이다 할 수 있으나, 저장시에는 비용이 추가되는 것과 사료가치가 낮아지는 것까지 고려해야 한다.

큰 가공공장은 사과박처리를 못하여 공장을 가동중지하는 경우까지 있어서, 자체적으로 건조하는 경우가 늘고 있다. 건조된 사과박은 밀기울과 비슷한 가격이면 경제성이 있으나, 그보다 영양성분(비타민?)이 높다고 하면서 비싸게 파는 경우가 있으나 그럴만한 가치는 없다고 생각한다.

6) 옥피·단백피

옥수수를 가공하여 옥수수가루·과당·전분당·엿·포도당

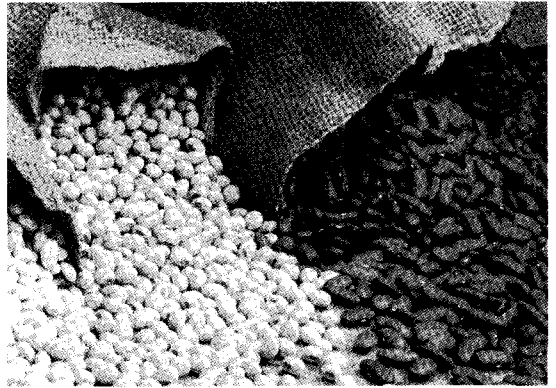
등의 식품을 생산하는 공정에서는 옥수수 글루텐(단백질공급원)·옥피·단백피 등의 부산물이 나옵니다. 종전에는 젖은 상태의 수옥피가 나오기도 했으나 요즘은 많은 공장들이 자체에서 건조하여 건조 옥피나 건조 단백피를 팔고 있다. 옥피는 밀기울과 비슷한 가격, 단백피는 그보다 5~10% 높은 가격까지는 경제성이 있다고 볼 수 있다. 건조옥피는 성분이 균일하고 이물질이 없는 안정적인 원료이기 때문에 배합사료공장에서 선호하여 일반농가에 보급될 양이 점점 줄어들 것이나, 판매업자들이 더 비싸게 받을 수 있는 한 일반농가에도 보급할 것으로 보이며, 단백피는 단백질의 함량변이가 크지만 건조옥피와 비슷한 용도로 쓰인다.

7) 제과부산물(파과)

비스켓류·후레이크류·사탕류 등의 과자종류를 만들 때 나오는 제과부산물(파과)은 원료에 따라 성분이 천차만별이고, 나오는 공정위치에 따라 수분이 많은 밀가루반죽상태의 부산물과 익힌 뒤에 부서진 부산물은 서로 소화효율이 다르고 보관성도 다르다. 반죽상태는 쉽게 상하며, 제과 부산물은 많은 양이면 전문처리업자가 여러가지를 수거해서 배합사료공장에 납품하는 경우가 대부분이므로, 우리 농가에서 가까운 소규모 제과공장이 있으면 반죽상태의 젖은 부산물을 다 치워주는 조건으로 하며 아주 싸게 또는 거의 거저로 제과부산물을 거둘 수 있다. 이렇게 가져온 제과부산물은 밀가루와 비슷한 영양성분으로 평가하여 소사료에 배합해 쓰면 별 무리가 없고 더 정확히 하고 싶으면 성분을 분석하는 것이 좋다.

8) 제빵부산물

제빵부산물은 제조공정에서 나온 반죽과 부서진 빵(파빵)이 있고, 유통과정에서 기일이 경과하거나 상하여 반품된 회수빵 등이 있다. 회수 빵은 곰팡이로 오염되어 있어서 소에게 해, 특히 번식장해를 입힐 가능성이 있으므로 공짜로 실어다 준다하여 함부로 소에 먹일 수 없다. 또한 곰팡이가 없어 보여도 실제로는 이미 곰팡이가 번식하고 있는 경우도 있고, 곰팡이 문제가 없다 하더라도 빵봉지를 뜯어서 사료에 섞는 일만 해도 대단히 잔손질을 많이 필요로 하는 일이므로 제빵부



산물은 회수빵을 전혀 섞지 않는 경우에 한하여 밀가루정도의 영양평가를 하여 사료로 활용할 수 있다.

9) 장유박

간장을 만들 때 나오는 부산물인 장유박은 공정에 따라 성분차이도 심하고 외형도 여러가지 양상을 띠며, 거의 공짜로부터 kg당 40~50원씩 판매되는 것까지 있다. 대개는 소금성분이 많아 많이 쓰기 곤란한 원료지만, 보관성이 좋으므로 적은 량의 배합비율로 쓰기에는 괜찮은 부산물 중의 하나이다.

10) 왕겨(탈지피)

왕겨는 거름으로나 쓰는 것으로 생각하지만, 조사료가치가 높아 소사료의 원료로는 괜찮은 부산물이다. 너무 많이 급여하면 규소(Si)에 의한 소화장애가 우려되지만, 고압으로 튀긴 [팽연왕겨]의 경우에는 소화효율도 다른 곡류의 강피류와 큰 차이가 없다. 원상태로는 부피가 커서 분쇄하여 유통되는 것이 있고, 우리 농가에서는 가까운 RPC(미곡종합처리장)에서 거의 거저로 가져다 쓸 수 있는 부산물이다. 수분이 지나치게 많은 글피·사과박을 저장할 때 섞어도 좋고, TMR사료 배합시에 수분을 떨어뜨리고 조사료 지수를 높이기 위하여 쓸 수 있다. 분쇄하여도 조사료 지수가 거의 낮아지지 않는 원료로 평가되고 있다.

11) 땅콩피, 농가부산물

땅콩피는 내피(콩의 빨간색 껍질)와 외피로 구분되는데, 내피는 양도 너무 적어 공장주변농가에서 소의 큰 배를 채워주

는 용도로 가져다 쓰는 정도로는 의미가 있으며, 외피는 섬유질이 높으나 멸칭재배시의 비닐조각이 이물질로 그대로 있어서 소의 소화기관에 나쁜 영향을 주고, 기호성이 좋지 않아 단독으로 쓸 수 없고, 습기가 많은 곳에서는 공기중의 습기로 쉽게 곰팡이가 번식되는 부산물이다. 여주주변 남한강 유역에 소규모공장이 몇개 있고, 영산강·금강주변의 땅콩생산지에서 가까운 곳에 땅콩탈피공장이 분포되어 있으므로, 우리 농가 주변에 있다면 비닐을 제거하고 조사료로 활용해 볼만 하다. 그렇지만 왕겨보다 비싸거나 kg당 100원 이상이 되면 구매여권하고 싶지 않은 원료이다.

그 외의 농가에서 나오는 벼짚·보릿짚·밀짚·옥수수대·땅콩대와 콩대 등도 모두 조사료로 재활용이 가능한 것들이다. 농가에서 이미 잘 알고 활용하는 것들이므로 생략한다.

12) 음식찌꺼기, 채소류 찌꺼기

연간 8조원에 달하는 음식물이 우리나라에서 버려지고 있

다고 한다. 이것들을 사료로 재활용하는 것이 가능하고 앞으로 우리 축산업이 이 사회에 기여할 수 있는 가시적인 길이다.

음식찌꺼기는 원료에 따라서 성분이 차이가 많고 쉽게 상하고 악취가 날 우려가 높으므로, 가능한 빨리 모아서 말려버리는 것이 최선이다. 농산물시장에서 나오는 채소류부산물도 음식찌꺼기와 함께 우리 강산에 묻혀서 우리 지하수를 오염시키고 있으며, 매몰하는 경비를 건조하는데 투자하면 값이 싼 사료자원을 만들 수 있습니다. 여러 지방자치단체에서도 이런 시도를 하고 있고, 상당한 성과를 거두고 있으므로 머지않아 우리 농가들이 음식물찌꺼기와 농산물시장부산물로 된 값싼 사료자원을 얻을 수 있을 것으로 기대된다.(이 항목은 너무 많은 이론과 실제상황들이 있으나 지면관계상 이 정도로 마칠 것입니다.)

13) 주정박(주정공장 부산물)

소주나 고량주를 만들 때 나오는 주정박은 제조공장에 따

젖소에 대한 부산물의 영양성분과 경제적 구입단가(도표)

* 구입가격은 농가도착도 가격을 기준함.

** 구입가격, 수분을 제외한 영양성분은 건물 (DM base) 기준

		수분 %	DNT%	조단백질%	VIP%	DIP%	조섬유 %	Ca%	P%	VitAKW/g	경제성있는구입가격	비고
맥주 공장 부산물	맥주박	73(~75)	70.4	30.0	7.5	21.0	25.9	0.07	0.15		30원/kg이하	
	맥피	12(~13)	57.8	9.4	3.3	5.7	24.7	0.52	0.39		110	이물질주의
	맥근	12(~13)	59.1	29.6	7.4	20.7	11.4	0.06	0.47	0.2	120	
	잡피	12(~13)	68.0	12.0	3.0	8.4	20.0	0.52	0.39	0.1	120	이물질주의
맥강(보릿겨)		12(~13)	65.0	12.2	3.7	7.9	16.0	0.5	0.3	0.1	115	
비지(두부)		88(~90)	83.3	30.7	7.7	21.5	13.3	0.2	0.13		12	두유박은OP35%
대두피		10(~12)	64.0	12.1	7.3	4.2	40.1	0.5	0.4		140	
루핀피		10(~12)	57.0	9.0	3.6	4.9	28.0	0.5	0.4		135	
소맥피(밀기울)		12(~13)	68.0	16.0	4.6	10.6	11.3	0.4	0.4	1.2	140	
엿밥(쌀)		65	78.0	12.0	3.0	8.4	7.0	0.07	0.14		45	
엿밥(옥수수)		60	77.0	13.5	2.7	10.1	8.7	0.07	0.14		50	
굴피		85~88	88.7	9.3	2.8	6.1	10.0	0.07	0.33	10.0	15	
사과박		80(~70)	68.0	5.1	1.6	3.3	15.0	0.15	0.1	100.0	25(40)	공정에따라수분차이
옥피		10(~13)	70.5	10.1	2.5	7.1	14.8	0.01	0.01	0.1	140	
단백피		10(~13)	76.1	20.5	8.2	11.3	12.8	0.56	0.09	0.2	150	
장유박		40(~35)	66.0	30.3	9.1	19.7	15.7	0.44	0.49		50	
왕겨(탈지피)		12(~15)	49.4	15.2	4.6	9.9	45.5	0.06	1.75		100	
땅콩피		12(~15)	46.0	7.9	6.0	1.6	71.2	0.61	0.2		100	
주정박(옥)		70	82.3	25.5			13.8	0.12	0.46		35	
주정박(순)		80	75.0	18.5				0.63	0.19		25	타피오카+구과

라 사료로 사용할 수 없는 안정제를 공장에서 사용하는 경우도 있고, 공장 자체에서 메탄가스원료로 사용해 버리는 경우도 있으나, 일반적으로는 수분이 70~80%인 상태로 농가에 판매되고 있다. 사용하는 원료에 따라 성분도 완전히 다르므로 무슨 원료로 사용했는지를 알아보고 사료적가치를 평가해야 한다. 종전에는 옥수수를 주정원료로 사용했지만, 근래에는 옥수수를 타피오카(동남아산)가 많이 대체하고 있고, 국내산 고구마도 사용되기도 한다.

14) 식혜부산물(엿기름찌꺼기)

식혜음료가 폭발적 인기를 끌어 여러 식품회사들이 식혜음료를 내고 있으나, 거의 대부분 영세업체에 주문자상품(OEM) 부착방식으로 만들고 있다. 따라서, 한가지 상표를 여러 소규모공장에서 만들기도 하고, 한 공장에서도 여러가지 상표의 제품을 만들기도 한다.

아직 맥주나 소주같은 대단위공장이 없으므로 공장 주변의 소사육농가에서 사료로 쓸 정도의 엿기름찌꺼기 밖에 나오지 않고 수분이 75~90%까지 제조공정에 따라 전혀 다르게 나온다. 사용시에는 수분함량을 측정해서 나머지 영양분은 맥주박 수준으로 평가해서 TMR배합원료로 쓴다면 괜찮은 부산물이

다. 대개 이런 공장에서 인삼음료나 그외 음료를 만들 때 나오는 부산물도 계절적으로 나오므로 비슷한 방법으로 평가해 사용하되 영양성분변이에 따른 영향을 줄이려면 사용량을 많지 않도록 유지해야 한다. 내 목장 주변에 식혜공장이 있는지 알아보려면, 시·군의 상공계를 찾아가 공장현황을 찾아보거나, 대형수퍼·백화점 등의 식품매장에서 여러 식혜제품을 구입해서 캔의 표시사항을 자세히 보면, [제조원]이라는 조그만 글씨에 공장위치가 기재되어 있으므로 그것으로 확인할 수도 있다.

식혜공장의 걸러낸 쌀알깻이는 따로 평가·수거할 정도의 양이 되지 않으므로 엿기름찌꺼기에 골고루 섞어써야 한다. 따로 분리되면 수분이 과다하고 섬유질이 너무 낮아 잘못 사용될 수도 있다.

15) 그외

그 외에도 옥수수배아박(옥수수 기름공장 부산물) 고추씨박(고추기름 부산물)·참깨묵·들깨묵 등 거의 대부분의 식품제조 부산물들이 소의 사료로 이용되고 있다. 원료로서의 가치와 경제적 구입단가를 성분분석을 통하여 할 수 있다. 거래하는 사료공장의 도움을 받으면 가능하다. ㉞

지금! 그리고 항상!

협회사 공급하고 있습니다.

문의하십시오!

☎(02)588-7055 ~ 6

양 질!

알 팔 파 !

알 팔 파!

알 팔 파 !