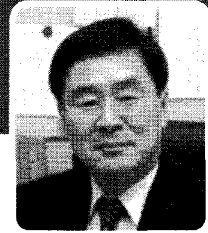


R&D위원 칼럼



## 경제적, 영양적 관점에서 본 대체 곡류의 활용



오 상 집

강원대학교 교수, 본회 R&D위원

2011년 들어 다시 옥수수, 소맥, 대두를 비롯한 원료 사료의 가격이 급등하고 있다. 원료사료의 가격이 높아질 때마다 항상 고려하는 것이 바로 상대적으로 저렴한 대체 원료의 활용이다. 그러나 누구나 이제까지 별로 사용하지 않던 대체 원료를 사용하고자 할 때는 과연 이렇게 변화를 시도해도 괜찮을까 하는 걱정에 주저하는 경우가 많다. 따라서 이 글을 통하여 기존 옥수수·대두박 위주의 사료 배합에서 변화를 시도하고자 할 때 우려하는 사항에 대하여 경제적 및 영양 사료적 관점에서 조명하여 보고자 한다.

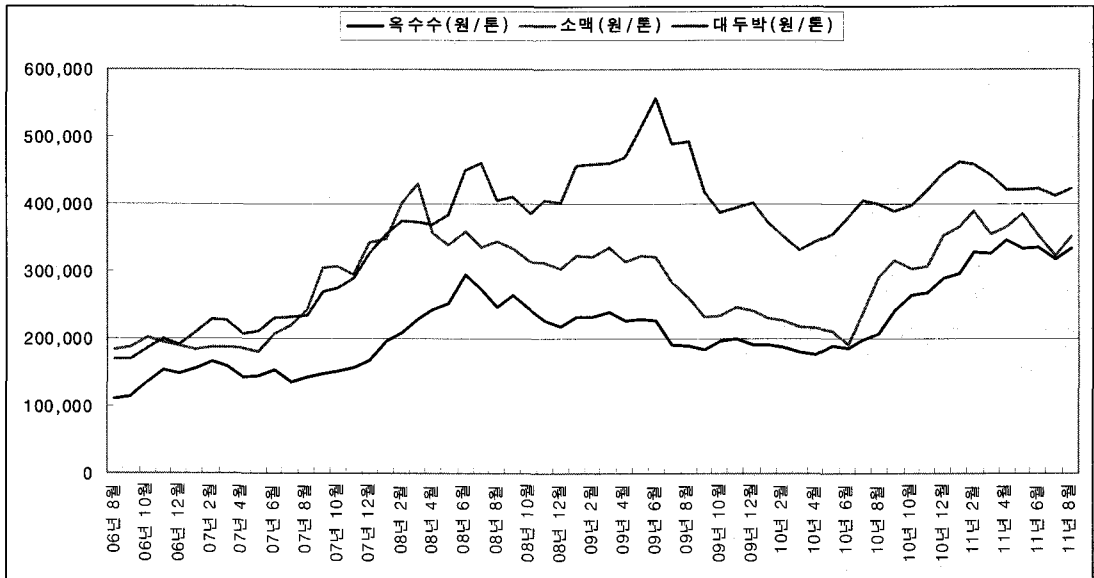
### 1. 최근 사료원료 가격의 변동 특징

경제적 관점에서, 사료용으로 가장 널리 사용되는 옥수수, 소맥, 대두박의 최근 5년 국제 가격변화를 도해로 게시해 보면 <그림 1>과 같다. 그림을 살펴 보면 최근 5년간의 곡물가격 추세에 몇 가지 특이적 변화가 나타났음을 알 수 있다. 우선 주지하다시피 곡물 가격은 과거에 비하여 상당 수준 올라간 상태가 지속되고 있다. 다음으로 원

료 사료간 단위 가격의 격차에 두 가지 변화가 나타났음을 알 수 있다.

그 중 하나가 대두박과 소맥의 톤당 가격인데 2008년 4월 이전까지는 거의 차이가 없었던데 반하여 그 이후 지금까지는 상당한 가격 격차가 지속되고 있다는 점이다. 실제 평균 단위 가격의 격차를 계산해 보면 2006년 8월부터 2008년 4월까지의 소맥과 대두박의 가격차가 없었고, 오히려 소맥이 근소하게나마 톤당 4,000원 정도 싼 것으로 집계되었다. 그러나 2008년 5월에서 2011년 8월까지의 평균 격차는 무려 대두박이 119,840원이나 비싸 큰 변화가 나타났음을 보여주고 있다.

한편 소맥과 옥수수의 가격은 지난 5년간 톤당 평균 약 7만원 정도의 가격차가 있었던 것으로 집계되었다. 그렇지만 그 중 2008년 5월을 기점으로 전후를 비교해 보면 그 이전 기간의 평균 가격차는 98,000원 인데 반하여 그 이후는 58,000원으로 차이가 있음을 보여주고 있다. 특히 지난 2008년 3월에는 무려 201,625원이나 소맥이 비싼 경우도 있었는데, 오히려 2010년 들어서는 두 곡물간 가격



<그림 1> 2006-2011년 옥수수, 소맥, 대두박의 가격(원/톤, FOB, 멕시코만)변화 (자료:IMF)

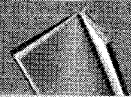
차가 줄어드는 추세가 나타나 실제 2010년6월에는 그 차이가 5,820원, 2011년 7월에는 3,231원으로 거의 차이가 없는 경우도 발생하였다. 또한 최근 발표되고 있는 보고를 보면 당분간 소맥과 옥수수의 가격차가 비교적 적을 것으로 전망되고 있기도 하다.

이러한 변화에서 느낄 수 있는 것은 과거에 비하여 대두박과 곡류 특히 소맥과의 가격차가 상당히 벌어지고 이러한 추세가 고착화 되고 있다는 점이다. 이는 전 세계 원료 사료 시장에서 단백질 사료의 부족이 상대적으로 더 심각하다는 현실을 반영한다고 하겠다. 또한 옥수수의 수요가 여러 방면에서 지속되다 보니 소맥에 근접하는 상태가 고착화되고 있다는 점이다. 이는 추세의 변화에 직면하여 이제 옥수수대두박 위주의 원료 사료 활용을 대체하는 것에 대하여 심각하게 고려해야 할 때가 되었음을 의미한다.

## 2. 배합사료 내 주요 원료사료 대체의 경제적 관점

따라서 우선 배합사료 내 옥수수를 소맥으로 대체하고자 하고자 할 경우에 대하여 이를 원료비용 측면에서 단순히 비교해 보았다. 여기서는 비교를 단순화하기 위하여 옥수수대두박 위주의 양돈 사료에서 소맥-대두박 위주의 사료로 대폭 전환하는 경우를 살펴보았다.

이 경우 평균 배합률상의 변화를 추산해 보면 소맥 위주 사료의 경우 에너지를 맞추기 위하여 약 2.3-2.5% 소맥 사용량이 증가하는 반면, 대두박 사용 수준은 옥수수 위주 사료에 비하여 그 만큼 줄어 들고, DCP 사용 수준도 약 0.1% 줄어 들게 된다. 이를 소맥 대비 대두박의 가격차가 급증한 2008년 5월 이후 현재까지의 평균가격으로 배합사료 원료비로 계산해 보자. 소맥-대두박 사료는 대



두박과 DCP 저감으로 배합 사료 톤당 원료비가 약 11,000원 정도 줄어드는 반면, 해당 기간 소맥의 평균 가격차와 사용수준 증가분을 반영할 경우 약 51,000원 정도 원료비가 높아진다. 따라서 이를 근거로 역산해 응용해 보면 소맥의 가격이 옥수수에 비하여 톤 당 12,000원 이하로 비싸다면 소맥-대두박 위주 사료의 원료비가 오히려 저렴해 진다는 계산이 나온다.

또 하나 우리가 생각해보아야 할 점은 장기 보관 비의 활용문제이다. 최근 더 이상 식미로 사용하기 어려운 비의 장기 보관 또는 처리 문제로 고민이 많은 것으로 보도되고 있다. 이미 재고량이 적어도 100 만 톤이 넘으며, 이를 보관하기 위하여 연간 6 천여 억 원이 소요되고 있다는 보도가 있다. 우리나라의 비 구매가는 지난 5년 평균 톤당 약 145만원 수준으로 사료 곡물로 사용하기에는 원가가 매우 높다. 그러나 100만 톤의 보관 비용을 톤 당 단가로 계산해 보면 톤당 연간 60만원에 이르고, 이를 2년 보관 한다면 톤당 120만원에 이른다. 결국 전략미 또는 식미로서의 품격을 잃은 경우에 원가에서 2년간 보관 비용을 차감한 경우로 계산해 보면, 사료 곡물의 가격에 준하는 수준으로 활용하는 것이 오히려 이익이라는 계산이 된다.

다음에 위 그림을 보면, 곡류가격 대비 대두박의 가격이 상대적으로 높게 형성되고 있음을 알 수 있다. 이는 단백질 사료의 대체가 사료 단가에 미치는 영향력이 높아지고 있음을 의미한다. 대개 대체 단백질 원료는 전량 대체라기 보다 소량씩 부분 대체하는 경우가 많으므로 대체 원료의 수급이 일정치 않다는 어려움이 있다.

그럼에도 전략적 차원에서는 보다 역동적

으로 대두박을 대체하는 것의 경제성이 높아지는 시점에 접어들고 있음에 주목할 필요가 있다. 특히 우리나라 사료 업계의 대두박 대체 잠재력과 축산 농가의 대체 사료에 대한 적응력을 높이는 것은 대두박을 비롯한 사료 원료 가격 안정에 영향을 미쳐 장기적으로 국제 대두박을 비롯한 단백질 원료의 단가 도출에도 영향을 미치게 될 것이다.

### 3. 주요 원료사료 대체의 사료, 영양적 관점

옥수수 대신 에너지 원으로 소맥을 사용하고자 할 때 우려하는 바가 경제성 이외에도 사료적 가치 측면에서 대체 타당성이 있는가이다. 영양소 함량으로 말하면 소맥은 옥수수에 비하여 에너지가는 다소 낮거나 비슷한 반면, 단백질, 특히 트립토판, 라이신 함량이 상대적으로 높다. 실제 이제까지 소맥으로 옥수수를 대체하는 것이 활발하지 않았던 것은 대부분 영양소 함량 기준으로 보더라도 소맥의 가격이 오히려 비쌌기 때문이다. 또한 소맥의 경우 옥수수에 비하여 영양소 함량에 변이가 크다는 점, 미세 분말로 분쇄하면 점성의 영향력이 크다는 특징이 있다.

최근 들어 소맥의 가격과 옥수수의 가격이 근접하면서 옥수수를 소맥으로 대체한 사양시험 결과들이 집약되고 있는데, 그 결과를 보면 돼지의 경우 동일 에너지-단백질 사료 기준에서 옥수수와 소맥간에 사료적 가치가 대부분 동등한 것으로 보고되고 있고, 오히려 생산성 결과는 소맥의 사료적 가치가 옥수수에 비하여 약 5% 수준 정도 높은 것으로 집계되고 있다. 따라서 소맥은 양돈 사료로서 훌륭한 옥수수 대체 원료라고 할 수 있다. 주의할 점은 대체 배합률을 계산

할 때 라이신 수준을 동등하게 한다는 점에 유의하여 대체하는 것이 보다 효율적이다.

가금의 경우에도 옥수수과 소맥간의 최종의 사료적 가치는 동등한 것으로 보고되고 있다. 다만 황색 색소의 공급능력이라는 측면에서 황색 옥수수의 장점, 대사에너지가 높다는 점, 소화관내 점착 유발 NSP함량이 낮다는 점에서 옥수수가 우수하다. 반면, 옥수수의 곰팡이 독소 오염 가능성이 높아 독소에 상대적으로 취약한 가금류에서 피해가 나타날 수 있는 위험도라는 측면에서는 소맥이 유리하였다. 따라서 소맥을 가금 사료로 활용하고자 할 때 NSP 분해 효소의 첨가, 적절한 입자도 조절이나 펠렛팅이 겸비된다면 사료적 가치를 옥수수 수준에 근접시킬 수 있는 것으로 평가되고 있다.

한편, 반추가축의 사양관리 측면에서 곡류 단백질의 반추위 바이패스 효과를 기대하고자 한다면 소맥 단백질이 옥수수에 비하여 바이패스 효과가 떨어진다는 단점이 제기되었다. 그러나 사료를 펠렛 가공하고자 한다면 소맥이 성형 능력이 우수하다는 장점이 있다. 실제 적절한 열처리하는 바이패스효과를 높여주며, 소맥이 포함된 열처리 성형사료(펠렛)의 경우 가루 발생량이 낮아 펠렛의 품질을 향상시키는데 널리 활용되어 왔다.

쌀의 사료자원으로서의 가치는 체계적으로 연구된 결과가 많지 않다. 다만 일본을 중심으로 쌀을 사료 자원으로 활용한 연구결과가 보고된바 있는데, 그 근간은 에너지 단백질이 동등할 경우 사료가치가 옥수수에 비하여 차이가 없는 것으로 보고되고 있다. 실제 동북아시아 주요 쌀 품종인 단립(short grain) 현미 기준으로 그 성분을 옥수수와 비교하여 보면 단백질 함량이 다소 낮은 것으

로 보고되나 나머지 성분은 옥수수와 유사한 것으로 보고되고 있다. 오히려 쌀의 경우 전분의 소화율이 높고 알러지를 유발하는 요인이 적어 어린 자돈 사료로서 과민성 반응을 줄이는데 도움이 된다는 보고가 있다.

대두박을 대체하고자 할 때, 타 식물성 박류나 DDGS, 팜박, 코프라 중 하나만으로 일괄 대체하는 경우는 거의 없다. 따라서 대상 원료 별 적정 첨가 수준 이내에서 대체한다면 사료적 가치 측면에서 큰 차이를 유발하지 않게 된다. 이는 대두박을 대체하고자 할 때 주요 아미노산 기준으로 적정 수준 이내에서 대체할 경우, 영양학적인 고려를 무시할 필요는 없으나 주로 경제적 관점에서의 타당성 검토가 관건임을 의미한다.

이상으로 주요 사료원료를 대체 원료로 대체하는 것에 대하여 경제적 관점에서 또는 사료적 가치라는 측면에서 조명해 보았다. 지금은 대부분의 사료회사가 훌륭한 배합물 작성 프로그램과 보다 정밀한 사양표준을 갖추고 있다. 따라서 원료를 대체하고자 할 때에도 정밀한 계산을 거쳐 그 타당성을 계산해낼 수 있는 기술을 가지고 있음으로 이를 활용할 기술은 갖추고 있다.

대체원료의 시의 적절한 활용은 대부분의 사료 원료를 국제 시장에서 수입하는 대형 수입국으로서 공급자 주도의 가격 형성 구조에 수요자의 선택능력을 조금이라도 보여줄 수 있다는 측면에서도 필요하다. 옥수수 대두박 위주의 사료는 변화를 시도하지 않는다는 측면에서 물론 부담이 적다. 그러나 이러한 전형에서 비교적 먼 네덜란드나 덴마크 축산 농가의 사료 효율이나 생산성이 상대적으로 떨어진다는 통계는 어디에도 없다. 우리가 유념할 점이다. ☐