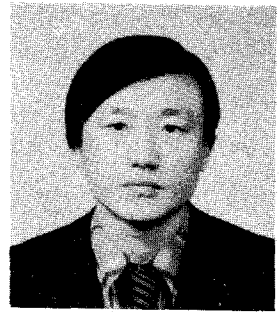


식물성 단백질 자원으로서의 카놀라의 가치



곽 성 재
(한국사료협회 기획과장)

1. 서 론

식물성 단백질은 배합사료 원료 중 사료곡물 다음으로 많은 비중을 차지하고 있으며 (약 15%) 향후 2~3년후에는 약 100만 M/T (배합사료 생산이 700만 M/T 수준일 때) 이상의 식물성 단백질 자원이 소요될 전망이다.

그러나 우리나라는 아직도 식물성 단백질 수급이 마치 사료곡물이 대부분 옥수수에만 의존하고 있는 것처럼 대두박 단일사용체제로 되고 있어, 배합사료 생산원가 가중(加重)은 물론 귀중한 외화의 낭비를 초래하고 있음은 참으로 안타까운 일이 아닐 수 없다.

따라서 필자는 이러한 현실에 조금이나마 보탬이 되고자 식물성단백질 자원으로서의 카놀라(canola) 사용에 대한 영양 및 경제적 가치를 분석하고자 한다.

2. 카놀라(canola)란?

오늘날 유럽에서 채종박이 식물성 단백질로 각광을 받게 된 것은 glucosinolate 함량이 낮은 채종실을 개량시킨 캐나다 및 유럽 유종학자들의 덕택일 것이다.

하지만 유럽에서 보다는 캐나다에서 채종실의 개량과 보급에 대한 면에서 계속 선두주자로 나서게 되었고, 지금도 보다 우수한 품질의 개량을 위하여 계속 연구 노력을 경주하고 있다.

low gluco. (개량) 채종실에서 가공된 채종박은 high gluco. (재래) 채종실에서 가공된 것보다 월등히 높은 사양효과가 나타나므로 캐나다에서는 이것을 재래종과 구분하기 위하여 이름을 canola로 지칭하여 수출하고 있다.

canola의 특성은 gluco. 뿐만 아니라 erucic acid 및 섬유질(fiber) 함량까지도 격감시킴으로써 명실공히 개량채종박의 대명사가 되었다.

canola에는 두가지 종류가 있다. 하나는 double zero (low glucosinole, low erucic acid)이고, 또 하나는 triple zero (low gluco., low erucic acid, low fiber)로 전자는 두가지가 개량되었음을 말하고 후자는 세가지가 개량되었음을 뜻한다.

이러한 채종실 개량에 의하여 오늘날 캐나다에서는 재래채종실이 완전히 자취를 감추게 되었고, 가공된 canola의 대부분이 유럽으로 수출되고 있다.

3. canola의 단백질과 아미노산 함량

카놀라의 단백질함량은 사용된 종자에 따라 다양하게 나타난다.

즉 'Candle'종자는 대개 35% 수준이고 'Tower', 'Regent', 'Altex' 종자는 약 38~40% 수준의 단백질을 함유하고 있다.

카놀라의 아미노산 조성은 대두박과 비교할 때, lysin 함량은 대두박보다 적지만 함유량 (s-sulfa containing) 아미노산 즉 methionine이나 cystein 함량은 대두박보다 우수하다.

4. canola의 대두박에 대한 영양가치 비교

카놀라는 뒷면 참고란의 사양시험 결과에서

표 1. 일반성분 및 아미노산 함량

	카 놀 라		대 두 박	
	사료	단백질	사료	단백질
일반조성분				
수 분	7.49		11.00	
조 설 유	11.09		7.3	
지 방	3.78		0.8	
단 백 질	37.96		45.01	
아미노산함량				
알 라 닌	1.73	4.56	1.89	4.20
아 르 기 닌	2.32	6.11	2.90	6.44
아스파르산	3.05	8.03	5.04	11.20
시 스티닌	0.47	1.23 ⁴	0.29	0.65
글루탐산	6.34	16.69	8.10	18.00
글 리 신	1.88	4.96	2.07	4.60
히스티딘	1.07	2.81	1.08	2.40
이소루신	1.51	3.98	2.11	4.69
루 신	2.65	6.97	3.37	7.49
라 이 신	2.27	5.98	2.80	6.22
메치오닌	0.68	1.78	0.63	1.40
케닐알라닌	1.52	4.01	2.16	4.80
프 롤 린	2.66	7.00	2.20	4.89
세 린	1.67	4.39	2.25	5.00
트레오닌	1.71	4.50	1.71	3.80
트립토판	0.44	1.16	0.54	1.20
티 로 신	0.93	2.46	1.26	2.80
발 린	1.94	5.11	2.25	5.00

표 2. 비타민 및 미네랄 함량

	카놀라	대두박
미네랄		
Ca, %	0.68 ²	0.29
Cu, mg/kg	10.4 ²	21.5
Fe, mg/kg	159.0 ²	120.0
Mg, %	0.64 ²	0.27
Mn, mg/kg	53.9 ²	29.3
P, %	1.17 ²	0.65
K, %	1.29 ²	2.0
Se, mg/kg	1.0 ²	0.1
Zn, mg/kg	71.4 ²	27.0
비타민		
콜린, %	0.67 ³	0.28
바이오틴, mg/kg	0.90 ⁴	0.32
포르산, mg/kg	2.3 ⁵	1.3
나이아신, mg/kg	159.5 ³	29.0
판토텐산, mg/kg	9.5 ⁵	16.0
리보플라빈, mg/kg	3.7 ³	2.9
티아민, mg/kg	5.2 ⁵	4.5

표 3. 에너지 함량 비교

		카놀라	대두박
소	DE kcal/kg	2830 ¹	3178
돼지	DE kcal/kg	2900 ²	3300
소	ME kcal/kg	2400 ¹	2606
육성제	ME kcal/kg	1900 ³	2249
성 제	ME kcal/kg	2000 ⁴	2249
돼지	ME kcal/kg	2700 ²	2825
소	TDN %	64 ¹	72
돼지	TDN %	66 ²	75

보듯이 틀림없이 재래종 채종박에 비해 사용가치가 월등하며 대두박의 경우처럼 사용상의 제약을 거의 받지 않는다. (단, 재래종 채종박은 5% 이상 사용 불가)

따라서 우리가 canola를 사용할 때 다음의 종별 영양가치 비교에 의한 경제성을 고려하여 사용할 수 있다면 대두박의 수급불균형이나 가격이 급상승세일 경우 배합사료 원가절감에 상당한 기여를 할 것으로 기대된다.

표 4 Canola의 영양가치

축 종	대 두 박	Canola
	%	%
양 계 용	100	70~75
양 돈 용	100	75
축 우 용	100	80

에로서 1983. 9. 8. 현재 시세를 기준할 때 canola의 경제성을 분석하여 보면 다음과 같다.

구 분	대 두 박 (A)	canola (B)	canola의 영양가치 환시	차 액
가격(\$)	310	195	*232.5	37.5

* \$310×0.75

표에서 보는 바와 같이 양돈사료의 경우 canola의 영양가치가 대두박 사용시와 비교할 때 약 75% 수준의 가치를 갖고 있으므로 시세와 영양가치에 의한 가격을 비교할 때 M/T 당 \$37.5 (한화 ₩30,000)의 식물성 단백질 사용단가를 절감시킬 수 있는 것으로 나타나며, 월10,000 M/T의 배합사료를 생산하는 공장에서 canola로 대두박 사용량의 50%를 대체 사용한다면 월간 약 2천만의 생산원가를 절감시키는 결과를 얻게 될 것이다.

끝으로 배합사료공장의 생산담당자를 위하여 캐나다에서 이용하고 있는 축종별 canola의 최대 사용수준과 아울러 canola 사용에 따른 사양 시험 결과를 제시한다.

표 6. 육계사료의 카놀라 사용효과

처 리 구	4 주 령			8 주 령	
	개시체중	사료효율	체중100g당갑상선부게	체 중	사료효율
○옥수수+대두박	616g	1.66	7.45mg	1,631g	1.99
○옥수수+대두박+10%카놀라	648	1.66	8.05	1,695	1.97
○옥수수+대두박+20%카놀라	658	1.60	8.48	1,699	1.93

자료 : Guelph 대학교

표 5. 캐나다의 canola의 권장 사용 수준

종 별	사 용 비 (배합사료중 %)
옥 추	20% 이내
산 란	15
중계, 육계	10
돼 지	12
송 아 지	20
젓 소	25
고 기 소	20

표 7. 자돈사료의 카놀라 사용효과

구 분	치 리		
	대 두 박	카놀라	*대두박+카놀라
개시체중, kg	5.3	5.5	5.3
종료체중, kg	20.7	18.1	20.5
일당사료급여량kg	0.80	0.70	0.78
사 료 효 율	2.20	2.32	2.21

* 50:50비율로 처리

자료 : Alberta대학교

표 8. 젖소 사료의 카놀라 사용효과

처 리 구	사료섭취량 kg DM/일		유생산 kg/일	우유조성분		
	곡물	건초		지방	단백질	고형물
대 두 박	12.1	8.8	24.3	3.37	3.07	8.65
카놀라 (26%사용)	12.3	8.5	25.2	3.36	0.03	8.31

자료 : Manitoba 대학교