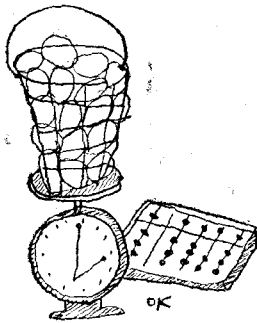


사료자원개발과 이용에 관한 연구 임박의 사료적가치

1. 서 론

임박(Perilla oil meal)이란 박하과에 속하는 Perilla acimoides L.의 종실(種實)에서 채유(採油)를 하고 남은 부산물을 말한다. 임(Perilla)은 아시아가 그 원산지이고 특히 만주지방에서 많이 생산되고 있는데, 우리나라에서는 종실로서 연간 약 5천톤 정도 생산되고 있다. 따라서 임박의 사료적 가치에 관한 시험결과는 미국이나 유럽등지에서는 찾아 보기 힘들고 일본에서도 많지 않은 실정에 있다.

FAO한국협회의 조사보고서(1968)에 의하면 국내 배합사료공장에서 초생추나 중추용사료의 배합율중 임박의 평균 사용량이 3% 정도인 것으로 되어 있어 배합사료 업자들이 임박의 다량 사용을 기피하는 경향이 있음을 알수 있다. 그 이유는 임박의 조섬유 함량이 비교적 높다는 것과 다른 식물성 박류에서 같은 어떤 성장저해물질이 존재 할지도 모르며 또한 기호성이 나쁘지 않을까 하는등의 우려때문인 것으로 생각된다. 임박의 영양가를 보면 조단백질함량이 평균 38% 정도 이며 아미노산중 라이신(lysine)은 많지 않으나 메치오닌이 1.1% 정도 함유 되어 있어 있어 대두박 보다 더 높은 함량을 갖고 있으며 이것은 일반적으로 함유황(含硫黃) 아미노산의 함량이 적은 식물성 박류중에서 매우 유용한 메치오닌의 공급원이 될수 있는 것이다. 한편 모리모도·히로시(森本宏)에 의하면 임박이 가축에서의 기호성이 좋지않고, 단백질 함량은 높으나 조섬유 함량도 높기 때문에 가용무질소물의 소화율이 좋지 않다고 하였고 모리슨(Morrison)은 양에서의 소화시험결과 기호성이 좋았고 단백질과 조지방의 이용성도 좋으나 조섬유와 가용무질소물의 이용성이 좋지 못하였고 따라서 TDN은 62% 정도라고 하였다. 1967년 유향이 중추를 사용하여 대두박, 호박박, 유채박 및 임박등의 비교사양시험 결과 임박구는 증체량및 사료이용 효율에 있어서 대두박 보다도 못하나 다른 박류보다는 더 우수함을 보였다. 지구만(1969)이 사료단백질수준간의 비교시험에서 초생추를 사용하여 임박을 19와 25%까지 사용하여 각각



지구만 김춘수
<KIST 동물사료 연구실>

8 및 14% 급어구와 4주간 비교해본 결과 고임박구와 저임박구에 성장율에서 전혀 차이가 없었으나 고임박구에서 사료섭취량이 약간 증가를 보였다.

그런데 대부분의 식물성 박류사료에는 어떤 성장억제인자가 함유되어 있는 것으로 알려져 있으나 임박에 대해서는 아직 그러한 인자의 존재 여부가 밝혀지지 않고 있다.

따라서 본시험에서는 임박의 사료적 가치를 규명하고 여러가지 물리적 처리를 실시하여 어떤 성장억제인자의 존재 여부를 밝히고 또한 양계사료에서 임박의 이용성을 개선시킬수 있는가를 검토 하기 위해서 실시하였다.

2. 시험 방법 및 처리

본연구는 2차례의 사양시험을 실시 하였는데 시험 I 에서는 화이트록 (W. Rock ♀)과 화이트·코니쉬 (W. Cornish ♂) 사이의 F₁ 초생추를 사용하여 처리당 3반복으로 배반복에 20수씩, 총 360수로서 4주간 사양시험을 하였다. 시험 II는 웰프라인 (Welfare 220) 계통의 초생추로서 처리당 3반복으로, 한반복에 20수씩하여 총 420수로 3주간 시험 하였다. 두시험 모두 각반복마다 암수를 반씩 같은수로 하여 완전임의 배치법으로 배치 하였다.

시험에 사용한 임박은 압착후 추출방법에 의하여 탈지된 것이었다.

시험 I의 처리방법은 다음과 같이 하였다. 임박의 사용량을 0, 15, 20, 및 25%로 하고 대두박을 대치하여 첨가하였다. 임박 20%수준에서 2가지의 물리적처리를 하였는데 처리 1(p5구)은 autoclave에서 15 P.S.I.의 압력으로 30분간 처리하였고, 처리2 (p6구)는 동일한 압력에서 처리시간만을 60분간으로 하여 이 두가지 처리구를 autoclave처리하지 않은 20% 임박구(p3구)와 비교코자 하였다. 이 두가지 처리는 모두 임박을 물에 적시지 않은채로 dry autoclaving한것인데 처리후 그대로 풍건시켜 사료에 배합하였다.

각시험사료는 isoprotein, isocalorie가 되도록 하기 위해서 표1과 같이 어분 혈분 및 밀기울의 함량을 조절하였고 아미노산의 함량도 N.R.C.에

구량에 비슷하게 되도록 하였다.

〈표 1〉 임박시험사료(I)의 배합표

처리		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆
사료							
임	박	0	15	20	25	20 ¹⁾	20 ²⁾
대	두	25	10	5	0	5	5
어	분	6	3	3	3	3	3
혈	분	0	4	4	4.5	4	4
밀	기	8	7	7	6.5	7	7
울	수						
옥	수			57.7			
Tri Ca-p.					0.5		
폴	분				2.0		
염	분					0.4	
Vitamin과	미네랄첨						
가제	합					0.4	
합	계						100.0

1) autoclave 15 P.S.I. 30 min.

2) autoclave 15 P.S.I. 60min.

〈표 2〉 시험사료의 일반조성분함량

처리		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆
성분							
수	분 %	11.1	11.1	11.5	10.8	11.1	10.7
조	단백질 "	20.2	21.1	20.0	20.2	20.0	19.8
조	지방 "	3.1	2.6	2.7	2.4	3.0	2.9
조	섬유 "	4.6	6.9	8.3	8.9	9.2	8.9
조	회분 "	6.0	5.5	5.8	5.9	5.9	5.8
N.F.E.	"	55.0	52.3	51.3	51.2	50.8	51.1
M.E.(kcal/kg)		2621	2559	2654	2663	2654	2654
C/P Ratio.		59.1	57.2	60.3	60.0	60.3	60.9

시험 II의 설계 및 시험사료는 표 3에서와 같다. 임박을 각각 0, 15 및 25%수준으로 하고 임박 25% 수준에서 시험 I에서와는 다른 방법으로 물리적처리를 하였다.

처리 1 (T4구)은 임박을 15 P.S.I. (120°C)에서 60분간 autoclaving 처리를 한후 냉수로 3회정도 세척하였다.

처리 2 (T5구)는 처리 1과 동일한 처리과정을 가졌으나 autoclaving후에 세척작업을 하지 않았다.

처리 4 (T7)는 임박이 충분히 잘질 정도의 냉수를 붓고 8시간정도 Soaking하면서 매 30분마다 잘저어 주었다. Soaking처리후에 다시 냉수로 3회 세척하였다. 이상 4가지 처리를 실시한후에 즉시 일광건조시켜 분쇄하여 사용하였다.

〈표 3〉 임박시험사료(II)의 배합표

처리		T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇
사료								
임	박	0	15	25	25 ¹⁾	25 ²⁾	25 ³⁾	25 ⁴⁾
대	두	25	10	0	0	0	0	0
어	분	6	6	7	7	7	7	7
육	골	0	3	3	3	3	3	3
밀	기	7	5	5	5	5	5	5
육	수	58.1	57.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1
패	분				2			
D.C.P.					0.5			
T.C.P.					0.5			
염	분				0.4			
Vit and mineral mixture					0.3			
항	생				0.2			
제					100.0			

- 1) Autoclave, Washing
- 2) Autoclave, Non washing
- 3) Boiling, Washing
- 4) Tap Water Soaking, Washing

〈표 4〉 시험사료의 화학적성분

처리		T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇
성분								
수	분 %	12.0	11.6	11.5	10.7	10.6	10.5	11.2
조	단백질 "	18.9	18.6	18.8	21.5	21.5	21.3	21.4
조	지방 "	2.5	2.11	2.4	3.0	3.2	2.8	2.7
조	섬유 "	4.0	6.0	7.9	9.6	7.9	9.3	9.1
조	회분 "	6.7	7.4	7.7	7.3	7.5	7.5	7.4
N.F.E.	"	55.9	54.3	51.7	47.9	49.3	48.6	48.2
M.E. (kcal/kg)		2652	2668	2656	2656	2656	2656	2656
C/P Ratio		63.9	65.2	64.3	56.0	56.3	56.7	56.4

시험 II에서도 전사료가 isoprtein, isocalorie 가 되도록 하였다. 시험말기에 대사시험을 실시하였는데 전시험구에서 3일간 계속해서糞을 채취하고 기간중의 사료섭취량도 정확히 측정하여 사료단백질중에 체내에 축적된 질소(nitrogen)의 백분율을 구하였다.

체중및 사료섭취량은 매주 1회 일정시간에 측정하였고 기타 관리는 관행방법에 의하였다.

3. 시험결과 및 고찰

임박급여 사양시험 I의 결과는 표5에서 보와 같다.

〈표 5〉 사양시험 결과 (시험 I)

항	목	대조구	임 박 수 준					
			10	20	25	20 ¹⁾	20 ²⁾	
수	당	평						
중	체	량						
3	주	형						
당	사	료						
효	율							
수	당	사	료	효	율			
379.8	374.4	365.3	363.2	363.3	360.8			
100.0	98.6	96.2	95.6	95.6	95.0			
767.5	800.7	799.3	788.2	800.3	798.8			
2.02	2.14	2.19	2.18	2.22	2.21			

- 1) Autoclave 30min. at 15 P.S.I.
- 2) Autoclave 60min. at 15 P.S.I.

수당 평균 증체량에서 대조구를 100으로하고 각시험구의 증체율을 백분율로 나타내본 결과 사료내 임박 함량이 15에서 20및 25%로 증가할 수록 증체량이 각각 1.4, 3.8및 4.4% 정도로 약간씩 감소하는것으로 나타났지만 Duncan's Multiple Range Test로 통계분석한 결과 아무런 유의적인 차이가 없었다. 또한 임박 20%수준에서 처리하지 않은것과 auto-claving처리한것 두가지를 비교해보면 성장율이나 사료섭취량 및 사료효율에서 전혀 차이가 나타나지 않았으므로 이시험에서와 같이 수침을 시키지 않은 dry auto-claving은 임박의 이용성에 아무런 영향을 주지 않았음을 알수있다. 사료효율도 대조구에 비하여 임박을 15% 이상 배합하면 6~8% 정도 감소하나 유의성은 없었다.

시험 II의 결과는 표6과 같다.

〈표 6〉 임박사양시험 결과(시험 II)

항	목	대조구	임 박 수 준					
			15	25	25 ¹⁾	25 ²⁾	25 ³⁾	25 ⁴⁾
수	당	평						
중	체	량						
3	주	형						
당	사	료						
효	율							
수	당	사	료	효	율			
165.7	165.3	163.4	147.7	171.4	159.3	151.6		
342.6	334.6	351.3	321.3	356.9	346.9	360.6		
2.06	2.05	2.15	2.20	2.09	2.18	2.36		

- 1) Autoclave, Washing (A.W.)
- 2) Autoclave, Non Washing (A.N.)
- 3) Boil, Washing (B.W.)
- 4) Tap water soaking, Washing (T.A.)

시험 II에서도 성장율은 각처리간에 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 임박 20% 수준에서 무처리 임박구에 비하여 1번 처리 즉 auto claving washing처리구는 10%정도 성장율이 감소 되었고 2번처리 즉 auto

claving-nonwashing 처리구는 오히려 5% 정도의 증체를 보이고 있다. 3번(boiling-washing)과 4번(water Soaking-washing) 처리구는 무처리구에 비해 각각 3과 7%의 감소를 가져왔다. 사료섭취량은 대조구에 비해 무처리 임박 25%가 단지 4% 정도의 증가를 보임으로써 임박의 다량사용이 사료효율에 큰영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 각시험사료의 Nitrogen Retention Percentage를 구해서 비교해본 결과 대조구의 59.8%에 비해 임박 15, 25% 및 1번(A.W.)과 4번(S.W.) 처리가 5%의 유의수준에서 질소축적율이 불량한 것으로 나타났다. 이것은 1번과 4번 처리의 증체량이 떨어졌던 것과 일치하는 결과를 보인 것이다.


이상 시험 I 과 II의 결과를 다음과 같이 종합할 수 있을 것이다.

적절한 배합율에 의하여 사료를 배합한다면 초생우사료에서 성장에 어떤 장애도 받지 않고서 임박을 25% 수준까지 사용할 수 있으며 사료의 기호성도 나빠지는 것 같지 않은데 다만 사료효율이 약간 (4-8%) 증가하는 경향이 보였다.

또한 임박내에는 어떤 성장억제인자도 존재하

지 않는 것으로 결론지을 수 있을 것이다. 그 이유는 무처리 임박 25% 수준에서 전혀 성장율의 감소가 나타나지 않았기 때문이다. 만일 성장억제인자가 존재한다면 고임박함량수준에서 성장저해가 나타나야 하며 또한 antoclaving이나 boiling 및 수침처리에 의하여 그러한 인자가 제거되므로서 증체량의 개선이 나타날 것을 기대할 수 있으나 시험결과에서 전혀 그러한 것을 볼 수 없었다. 또한 시험 2의 처리 1(A.W.)과 처리 2(A.N.)의 결과를 비교해 보면 처리 1에서는 auto-claving 후 세척에 의해서 성장억제인자가 더 철저히 제거될 수 있음에도 불구하고 세척하지 않은 것에 비하여 증체량이 더 낮았음은 그러한 인자가 존재하지 않았다는 것을 말해준다. 처리 2에서의 증체량이 가장 좋게 나왔던 것은 auto claving 처리에 의해 임박내 영양소의 availability가 더 높아졌기 때문이며 세척을 하지 않음으로서 이 상태가 그대로 보존될 수 없었으나 처리 1에서는 이것이 세척에 의해서 제거 됨으로써 오히려 더 불량한 증체량을 초래하게 된 것으로 보는 것이 타당하다고 생각된다.

□□



해부검사 정확한 진단
 각종 가축질병 및 축산에 관한 상담
 각종 수의약품 취급

畜産센터

家畜綜合病院

獸醫師 柳 起 馨

獸醫師 安 勳

서울特別市성 동구천호동403번지
55-1066

