

배합사료의 품질문제와 그 개선 방안



한 인 규

서울대 농과 대학교수

I. 서 론

우리나라에서 처음으로 배합사료가 제조되기 시작한 것은 1950년대의 일이었으나 시설의 불비 품질의 거칠음으로 배합사료는 빛을 보지 못한채 긴 세월을 보내야 했다. 최근 수년동안에 사료공장의 수가 66個로 늘고 시설이 많이 좋아지고 생산능력도 대폭 증가되었을 뿐만 아니라 사료의 품질도 크게 향상 되었다. 그러나 아직도 제품이 보장되어 질수 있기에는 너무도 많은 문제점이 있고 또 과거 누적(累績)되었던 불신을 씻기에는 훨씬 더 많은 시간이 소요 되어야 할 것이다. 여기서 필자는 우리나라 배합사료의 주종을(90%) 이루고 있는 양계용 배합사료의 품질 문제를 논의하고 어떻게 하면 이들 제품의 품질을 개선할수 있을 것인가 하는 점을 여러분과 생각해 보고저 하는 것이다.

II. 배합사료의 품질향상을 저해하는 요인파 그 개선점

1) 원료사료 선택의 부자유

배합사료란 원래 영양소의 함량이나 입자의 크기가 다른 여러가지 형태의 원료사료를 닭이 요구하는 영양소를 공급할 수 있도록 일정한 양과 비율로 배합하는 것인데 과거에는 좋은 원료사료를 원할때에 마음대로 살 수 없으므로 해서 배합사료의 품질을 크게 떨어뜨린 경우가 많은 듯하다 여기서 원료사료와 관계되는 몇가지 점을 고려 해 보면 다음과 같다.

[A] 사료의 자급도가 낮다

아래 표에서 보는 바와 같이 원료사료의 대부분을 외국에 의존하고 있는한 우리나라의 양계업의 장래는 안심하기 어렵다고 말할수 있을 것이다. 아래와 같은 전형적인 초생추와 산란계의

사료 배합율표에서 보면 사료의 자급도는 겨우 16~22%, 평균 20%정도로서 매우 낮음을 알수 있다. 원료사료의 자급도를 증가시키기 위해서는 다음과 같은 행정적 조치가 강구되어야 할것 이라고 주장하는 바이다.

- ① 국산옥수수의 재배장려
- ② 국산맥류및 그 부산물의 생산장려
- ③ 고구마, 감자등 곡류의 부분적 대체
- ④ 국산어분의 량산(量産)을 위한 어분공장 설치
- ⑤ Feather meal, 맥아근 커피박, 녹사료 등 신규 사료자원 개발

표1 양계사료의 자급도

원료사료명	초생추 사료		산란계 사료	
	자급(%)	도입(%)	자급(%)	도입(%)
옥수수		60		60
밀기울		8		7
유채박	2		2	
임박	4		6	
호마박	2		2	
대두박	3	6	1	5
어부	2	10	2	6
패분	1		6	
골분	1		2	
철가제	1		1	
소계	16	84	22	78
합계	100		100	

[B] 원료사료의 성분차가 심하다

우리나라에서 사용중인 몇 가지 대표적인 원료사료의 영양소 함량은 그 변폭(變巾)이 넓어서 사료계산에 많은 어려움을 주고 있는 실정임을 다음 표2에서 알수 있다. 따라서 모든 원료는 성분함량에 의한 등급의 제정이 필요하고 그 가격은 등급에 따라 높고 낮음이 형성되어야 할 것이다. 특히 옥수수의 수분함량이 20%이상

인 것은 대개는 기수(加水)의 우려가 있고 국산 어분의 조회분과 수분함량이 높고 단백질 함량이 낮은 것은 가수 또는 다른 불순물(패분등)의 첨가가 있었는듯 하다 또 골분의 인 함량이 낮

은 것은 패분의 혼합이 있었을 것으로 짐작됨으로 이러한 부정사료의 색출을 위해서도 필요한 일 일 것이다.

표2 몇 가지 사료의 성분차이

사 료 명	수 분(%)	조단백질(%)	조지방(%)	조섬유(%)	조회분(%)	칼슘(%)	인(%)
옥수수	13.5~20.2	6.7~9.0	1.4~4.9	1.5~3.4	1.0~1.5	—	—
밀기울	11.3~15.0	9.1~15.2	1.3~4.8	7.8~16.5	3.7~7.4	—	—
어분(外)	9.0~11.3	61.1~67.3	2.0~10.2	—	13.6~18.8	—	—
"(國)	17.1~34.6	32.1~41.6	2.2~16.5	—	13.3~31.3	—	—
임박	11.4~16.3	34.5~41.3	0.8~5.2	18.4~23.5	6.5~8.6	—	—
대두박	11.3~20.3	33.6~43.5	0.5~4.1	4.3~9.1	4.5~16.6	—	—
골분	—	—	—	—	57.0~88.8	6.4~28.8	3.2~10.7
패분	—	—	—	—	64.7~80.8	23.6~35.3	—

(C) 물량확보(物量確保)에 차질이 있다. 사료 공장에서 쓰여질 원료의 성분함량도 중요하지만 물량확보 또한 매우 중요한 것이다. 같은 원료를 줄곧 쓰지 못하고 원산지과 모양이 다른 것을 쓰게 되므로 성분상의 차이가 생기게 되는

것이다. 원료의 가격은 품질에 의해서도 좌우되지만 수요 공급에 의해서도 좌우되는 고로 특정한 원료가 많이 있을 때는 가격이 하락되지만 반대로 품귀하게 되면 자연히 앙등하게 되는 것이다. 몇가지 도입원료의 가격이 인상됨에 따라

표3. 원료가격인상이 배합사료가격에 미치는 영향(부로일러 사료 경우)

원 료 명	kg당 시가(원)	배합율(%)	배합사료 kg당 사료가격(원)	인상된 Kg당 사료 가 (원)	옥수수, 대두박, 어분 가격이 인상된 후 사료가격(원)
옥수수	22.60	60.0	13.15	26.00	15.60
유채박	22.00	4.7	0.94		
임박	33.00	4.0	1.32		
구르텐밀	28.00	6.0	1.68		
야자박	13.00	3.0	0.39		
대두박	35.00	10.0	0.35	41.004	4.10
어분	50.00	9.0	4.50	65.00	5.85
패분	3.40	1.0	0.03		
골분	28.00	1.0	0.28		
소금	7.00	0.3	0.02		
항생제	370.00	0.2	0.74		
비타민제	440.00	0.4	1.76		
항균제	990.00	0.05	0.50		
항록시듬제	720.00	0.25	1.87		
루이코치도손제	290.00	0.10	0.29		
계			31.38		35.57

(자료 : 서울대학교 농과대학 영양과교실)

전체 사료가격에 미치는 영향을 보면 다음 과 같다.

위 표에서 보는 바와 같이 ①옥수수의 Kg당 가격이 22.60원에서 26.00원으로 ②대두박이 35.00원에서 41.00원으로 ③어분이 50.00에서 65.00원으로 인상됨에 따라 Kg당 배합사료의 가격은 3.99원이 인상되고 이것은 실로 사료가격의 13%양등이 라는 점을 생각할때 원료사료의 국제 가격인상 또는 품귀로 오는 가격인상은 제품의 품질 보장 및 경제성에 일대 적신호가 되는 것이다. 따라서 정부는 물량의 확보를 통해서 원료가격의 변동을 막아야 하고 언제 어디서나 사고 싶은 원료를 살 수 있게 해줌으로서 배합사료 성분의 균일성을 보장할 수 있게 해야 할 것이다.

(2) 배합(配合)의 균질도(均質度)

함량이 다르고 입자의(粒子) 크기가 다른 여러 가지 원료사료를 잘 배합하는 일은 원료의 품질 문제와 함께 매우 중요한 문제인 것이다. 이 배합의 균일성이 보장되지 못하여 사료의 품질 개선이 저해되어 왔음을 우리는 잘 안다. 분쇄로부터 포장에 이르는 공장에서의 일과 수송에서 저장에 이르는 공장외에서의 일이 한결같이 중요한 것이다.

[A] 분쇄 : 입자의 크기가 비슷해야만 비로소 완전배합이 가능하므로 옥수수와 같은 알 곡식은 일정한 크기의 입자가 되도록 분쇄하여야 한다 분쇄하는 과정중에 지나친 열로 인해 영양소의 파괴가 일어나서는 안되며 바람에 날리는 손실이 크지 않도록 해야한다. 이상적으로 이야기하자면 양계사료의 경우는 모든 원료의 입자를 쌀겨나 밀기울같은 정도로 분쇄하여 배합하는 것이 좋을 것이다.

[B] 배합과 포장

배합은 주로 배합기에서 이루어지는 과정이므로 원료별로 일정한 량이 배합비율대로 잘 혼합되고 잘 배합이 되고 있는가를 기계의 성능을 통하여 점검하여야 할 것이다. 배합도의 완전을 검사하기 위하여 스크린·테스트 같은 이상적인 검사도 하여야 하지만 영양소의 배합이 균일한가를 알기 위한 화학적 검사 즉 분석도 해 보아야

할 것이다. 분석을 위한 샘플은 배합의 처음 중간, 나중에 각 각 취해야 하고 또 일(日)별주(週)별 검사도 하는 것이 좋을 것이다. 포장에 있어서는 무엇보다도 사료의 정미단량(正味單量)에 과부족이 없도록 주의해야 하고 밀봉 운반과정에 있어서 지대를 조용히 취급해야 한다. 난폭한 지대의 취급이나 진탕은 모처럼 잘 배합된 원료의 입자를 재 분리시킬 가능성이 크기 때문이다.

[C] 저장과 수송

사료에 들어있는 영양소의 파괴는 저장중에도 일어나는데 특히 다음과 같은 점에 유의해야 할 것이다.

- ① 1주 이상의 저장은 피할 것
- ② 저장하는 곳은 건조하고 선선할 것
- ③ 쥐의 침입을 방지할 것
- ④ 태양광선의 직사를 피할 것
- ⑤ 통풍이 잘 되게 할 것

한편 수송중에 지나치게 많이 흔들리면 사료 입자의 분리가 일어나므로 가급적이면 조용한 방법의 수송책이 강구되어야 할 것이다.

(3) 품질보장 제도의 결여

(A) 자체성분 검사제도

사료성분의 규격미달로 인한 양축가의 피해를 덜기 위하여 정부가 수시로 사료성분을 검사하고 있으며 규격미달이 적발되면 행정처분을 내리고 있는 듯하다. 이 보다는 오히려 공장 자체가 스스로 제품의 성분을 보장하는 자가분석의 노력이 더 중요한 것이다. 현재 66개 공장중 분석 시설을 완전히 가동하고 있는 곳이 불과 1~2개소 뿐이라는 사실은 우리나라 사료 공장의 품질관리가 그 만큼 철저하지 못하다는 것을 말해 주는 듯하다. 따라서 조속한 시일 내에 사료 공장 자체에서 최소한 수분 조단백질, 조지방 조섬유, 조회분등의 일반성분을 분석할 수 있는 시설을 갖추게 되기를 강력히 주장하는 바이다 여기서 본 대학 연구실에서 그 동안 얻어진 공장별 각종 배합사료의 성분치를 비교해 보면 다음과 같다.

표 4

각종 사료 분석치 범폭(變市)

사 료 명	수 분 %	조단백질 %	조지방 %	조섬유 %	조회분 %	공 장 수
초생추사료	10.2~14.2	16.2~22.4	2.8~5.4	3.1~4.9	4.8~8.0	13
중추사료	11.1~13.7	15.2~18.8	2.4~4.1	3.6~6.4	5.1~7.5	10
대추사료	11.2~13.7	13.9~1.60	3.3~3.6	5.1~5.6	5.9~8.3	3
산란사료	9.8~13.8	13.5~18.7	2.2~5.1	3.6~8.5	4.5~4.6	21
부로일러사료	10.5~13.8	16.2~21.9	3.0~5.1	2.2~5.0	4.6~6.6	11

(자료: 서울대학교 농과대학 영양학교실)

위 표에 의하면 같은 종류의 배합사료인 경우에도 공장에 따라서 영양소함량이 크게 다른 것을 알 수 있다. 특히 어떤 성분은 지나치게 높거나 낮으므로 해서 품질이 염려 되는 것이 있으므로 조속한 시정이 요청되는 바이다.

[B] 최저가격사료의 생산을 위한 사양시험제도의 결여,

사료의 닭에 대한 궁극적인 기능은 닭고기 계란을 생산하는데 있고 될 수 있는대로 많은 생산, 될 수 있는대로 경제적인 생산을 하는데 그 산업적인 의미가 있는 것이다. 전체 경영비 중에서 사료비가 차지하는 비중이 90~80%에 달하므로 kg당(또는 가마니당) 사료가 자체(飼料

價自體)가 쌀 것을 양측가들이 원하고 있는 것을 우리는 잘 알고 있다. 그러나 엄밀한 의미에서 최저 가격 사료란 것은 kg당의 가격 그것으로 표현되어지기 보다는 닭에 의해서 단위생산에 소비된 사료비를 가지고 논해야 되는 것이다 따라서 일반성분이나 kg당 가격을 가지고 사료의 우열을 가리는 것 보다도 사양 시험을 통해서 kg당의 고기나 계란 을 생산하는데 소요되는 사료비가 적게드는 것이 더욱 과학적일뿐만 아니라 경제적 의미가 있는 것이다. 이제 본 대학에서 최저 가격사료를 가리기 위하여 산란개시 9개월째되는 Kimber계, 산란계 462수를 실시한 사양시험 결과를 소개하면 다음과 같다.

표 5.

산란사료가치 비교시험에 쓴 사료성분

공 장 명	수 분	조단백질	조 지방	조 섬유	조 회 분	N. F. E.	
전 4주	1	9.50%	18.72%	3.50%	5.34%	12.92%	50.02%
	2	10.09	17.12	3.22	4.65	9.16	55.76
	3	10.32	15.80	3.47	5.37	11.02	54.02
	4	9.82	18.39	2.58	4.81	12.58	51.82
	5	10.20	16.57	2.96	6.27	9.60	54.40
	6	10.45	17.52	2.51	6.05	7.63	55.84
	7	10.41	16.16	2.50	5.90	13.59	51.44
	95.~10.5	15.8~18.7	2.5~3.5	4.7~6.3	7.6~13.6		
후 4주	1	9.44	19.33	3.46	4.76	8.65	54.36
	2	9.72	15.86	3.46	5.16	7.51	58.29
	3	8.68	17.21	3.62	5.52	11.59	53.38
	4	8.58	19.78	2.78	4.86	10.01	53.99
	5	9.57	17.23	2.43	6.02	8.82	55.93
	6	9.99	16.16	2.75	5.99	8.57	56.54
	7	8.59	15.31	2.97	4.34	11.81	56.98
	8.6~10.0	15.3~19.8	2.4~3.6	4.3~6.0	7.5~11.8		

(자료: 서울대학교 농과대학 영양학교실)

6개의 사료공장에서 생산되는(외국자본도입체 1개 포함)산란특호 사료를 시중 소매상에서 구입하여 8주간 실시한 이 시험에서 각 종의 사료

구마다 3반복 66수씩 배치하여 산란율, 난중, 사료소비량 사료효율 계란 1kg 생산에 소비되는 사료비를 조사한 그 결과는 포6에서 나타난 바

와 같고 시험에 쓰여진 사료의 성분은 표6에 명시한 바와 같다.

表6. 공장별산란사료에 대한 섭취량, 사료효율을 계란1kg 생산에 소비되는 사료비

공 장 명	사료 kg당 가격 (원)	산 란 율 (%)	총사료소비량 (kg)	난 증 (kg)	사료효율 (%)	계란 1kg생산에 소비되는사료비 (원)
A	34.00 ※ 3	65.8	391.5	1	142.2	2
B	36.67 6	62.7	139.1	3	139.1	3
C	34.00 3	65.5	145.5	7	145.5	1
D	35.00 4	63.5	137.1	2	137.1	4
E	29.33 1	63.1	135.7	6	135.7	6
F	35.40 5	63.2	135.8	5	135.8	5
【對照】	30.00 2	59.3	127.6	4	127.6	7

자료 : 서울대학교 농과대학 영양학교실 ※對照사료는 보통산란사료 ※ 는순위

대체로 품질면에서 우수하지만 단백질의 함량이 15%정도의 것이 있는가 하면 조희분의 함량이 너무 높은 것이 있다. 특히 같은 공장에서 생산되는 같은 사료라도 전 4주의 성분과 후4주의 성분이 같지 않다는 것은 배합사료의 품질관리에 있어서 큰 문제점을 제기 하는 듯 하다. 표 6에서 보는 바와 같이 사료 kg당 가격이 29.33원으로 부터 36.67원에 이르기 까지 약7원의 차이가 있으므로 해서 계란 1kg당 생산에 소요되는 사료비에 있어서도 91.12원으로 부터 108.06원에 이르기까지 약 17의 차이가 있어 경영경제면에 큰 문제를 일으켜 주는 듯 하다. 이 경우에 kg당 가격이 싼 것이 정녕 최저 가격사료가 되었으나 반드시 사료의 가격이 품질에 비례하는 것이 아니라는 것을 증명해 주는 듯하다 그러나 kg당 34.00원 짜리보다 더 싼 사료가 될 수 있다는 것을 볼 때 재삼, 사료의 선택이나 품질 관리면에서 사양시험의 중요성을 제기 해주는 듯하다.

【C】 첨가제 문제

여기서 첨가제라 함은 비타민제 미네랄제등의 영양제외에 항생제, 질병예방제 또는 치료제를 모두 포함해서 말하는 것이나 년전에 비하면 각종사료에 첨가되어 지는 이들 첨가제의 종류나 양이 많아진 것도 사실이다. 다음과 같은 문제점은 장차 꼭 해결되어야 할 성질의 것들이라 하겠다.

① 현재 대부분의 공장에서는 초생추와 중계 사료에만 이를 첨가하고 있는 실정인데 다른 사료에도 알맞는 양을 첨가해야 할 것이다.

② Premixer가 없이는 첨가제의 완전배합이 어려우므로 Pre-mixer를 하루 속히 갖출 것,

③ 알표에서 나타난 바와 같이 가격면에서 첨가제가 차지하는 비중이 약 16%(보통 10~15%)나 되므로 이것의 cost-down을 강구할 것.

④ 영양제의 성분함량에 있어서 과부족이 없게 할 것.

【D】 기술문제

근년 몇 년사이에 10여개의 공장에서는 이미 대학을 졸업한 기술자를 고용하고 있으나 아직도 많은 군소 사료공장 특히 농협계통 공장의 거의 전부가 사료를 아는 기술자 없이 사료를 생산하고 있는 실정이다. 사료공장에서 기술자가 해야할 일을 열거 하면, 다음과 같거니와 이 일을 위하여, 꼭 훈련된 기술자를 채용하기를 권하는 바이다.

① 원료사료의 구입을 위한 품질감정,
② 사료배합율표 작성,
③ 한가지 원료의 품질이 일어 났을때 원료대치문제 결정,

④ 사료의 배합및 보관,

⑤ 첨가제의 선택과 사용량결정

⑥ 품질관리

⑦ 양계가에 대한 기술적지도(아후터 서비스)

(4) 배합사료의 완전화를 위한 기술적 요인의 결여

(A) 원료사료의 성분 분석 완성

닭이 요구는 영양소를 지나치게 많이 또는 부족하게 공급하는 것은 모두 피해야 할 일이다. 영양소의 과부족없는 사료배합을 위해서는 우선

원료사료의 일반성분은 물론 미량성분의 함량을 정확히 알아야 한다. 불행히도 우리나라에는 아직 도 사료 분석표가 정비되어 있지 않아 사료계산시 필요한 대부분의 분석치를 외국의 것으로부터 인용하고 있는 실정이다. 기후조건 토양조건이 다른나라에서 생산된 사료성분이 우리나라의 그것과 같지 않다고 하면 우리는 상당한과오를 스스로 범하고 있음을 알아야 할 것이다 어떠한 사유에도 불구하고 다음과 같은 사료성분은 한시 바빠 분석되어야 한다.

- ① 조단백질, 조지방 조회분, 조섬유, 함량
- ② 각종 Vitamin 함량
- ③ Ca, P 및 미량 광물질 함량,
- ④ 아미노산 함량
- ⑤ 대사 Energy가, T. D. N 함량

[B] 사양표준의 검토 또는 제정,

와전한 배합사료를 생산하기 위하여서는 각원료사료가 공급할 수 있는 영양소 함량도 알아야 하지만, 각 종 가축이 그 생리상태에 따라 요구되는 영양소 요구량을 정확히 알아야 하는 것이다. 즉 짐승의 생산활동을 위하여 어떤 영양소를 얼마나 공급해 주어야 하는가(사양표준)을 알고 난 다음 그것을 공급하기 위하여는 어떤 사료를 얼마나 주어야 하는가(사료성분)을 알아야 완전한 짐승의 먹이를 생산하게 될 것이

다. 우리 나라의 사양표준이 없는 우리로서는 우선 외국에서 만들어진 사양표준을 사용해도 적부(適否)를 가름하는 시험이 필요한 것이고 나아가서는, 하루 속히 우리나라의 사양표준 제정이 있기를 바라는 바이다.

Ⅲ. 결 론

사료공장의 건전한 발전을 위하여 여러가지 요건이(자본 원료 가공 시장성, 기술문제등)다 중요하지만 배합사료의 품질관리만큼 중요한 일도 없다 할 것이다. 배합사료의 수요가 점점 늘어나고 있는 요즘에 이것의 중요성은 더욱 강조되어야 할 것이다. 우리는 같은 값이면 품질이 좋은 배합사료를, 같은 품질의 배합사료라면 1원이라도 싸게 생산하기 위해서 더욱 품질관리에 철저를 기해야 할 것이다. 품질관리를 제대로 하기 위해서는 원료사료의 선택을 잘함은 물론 물량면에서 부족이 없어야 할 것이다. 배합의 균질도가 보장되어야 하고 저장 수송과정에서의 관리도 잘 되어야 한다, 모든 사료공장의 자체분석시설과 사양시험을 통하여 양심적으로 책임 질 수 있는 배합사료를 생산하도록 되어야 할 것이다. 이 일을 더욱 과학적으로 수행하기 위하여 사료성분분석, 사양표준제정이 시급하고 수준높은 기술자의 고용이 필요함을 역설하는 바이다.



(39 페이지에서)

표3. 해조류의 성분

성분	생산처	조기락	해양	제주	수입품	청량리	김병훈	대리점	한국평균	미국	일본
수분		15.35	14.92	12.94	19.92	15.04	14.01	15.49	15.30	11.00	7.20
조단백질		11.49	9.67	10.30	9.43	8.20	10.49	8.00	9.65	8.60	11.70
조지방		1.04	0.55	0.78	1.08	0.60	0.98	0.28	0.59	2.20	0.40
조섬유		7.46	7.25	6.69	6.44	7.35	5.99	7.30	6.93	7.00	—
조회분		32.05	25.97	29.53	28.38	29.18	27.66	24.30	28.15	20.00	20.20
Ca		3.47	2.77	3.80	3.21	2.94	3.37	2.14	3.10	1.83	2.16
P		0.15	0.12	0.18	0.18	0.16	0.14	0.12	0.15	0.18	0.10