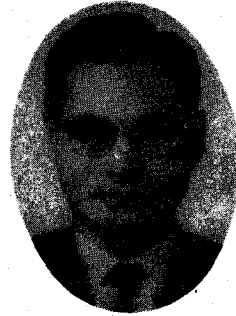


배합사료의 품질향상 방안 (上)



한 인 규
(서울농대 교수)

가축의 생산성향상을 위해서는 高효율사료를 생산해야 한다. 이를 위해서는 에너지, 단백질, 비타민, 광물질의 충분한 영양소 공급 외에도 적절한 첨가제의 사용으로 오염없는 신선한 사료제조를 통해 기호성이 높고 저렴한 가격으로 공급할 수 있도록 모든 조건이 갖추어져야 한다.

본고는 배합사료 품질향상 방안에 대해 지면관계상 2회에 걸쳐 게재한다.....〈편집자 주〉

1. 서 론

가축의 사육규모가 기업화하고 가축의 생산성 제고가 축산경영의 주요 과제로 대두됨에 따라 사료의 품질개선 및 고효율 사료의 생산은 가장 중요한 문제로 부각되었다.

더욱 우리나라와 같이 대부분의 사료원료를 외국으로 부터 도입하고 있는 실정에서는 각종 사료원료와 첨가제의 적절한 선택 및 사용에 의하여 최대한의 효과를 거둘 수 있는 배합사료를 생산하는 것은 더욱 큰 의미를 갖는다. 이제까지 국가적 차원에서 배합사료의 품질을 개선하기 위하여 배합사료의 성분한도를 제시하거나 단미사료의 성분한도를 제시

하는 등 일련의 노력을 기울여 온 바 다소의 성과는 거두었으나 아직도 시중에 생산, 유통되고 있는 배합사료는 여러가지 많은 문제점을 안고 있다.

참고로 최근 수년간의 시판 배합사료의 검사결과를 살펴보면 표 1과 같은데 70년대 초반 평균 검사기준 위반율 10~15%에 비해 많은 개선을 보이고는 있으나 아직도 평균 6~7%의 높은 위반율을 나타내고 있음을 보여 준다.

이는 축산발전의 큰 저해요인으로 지적되는 바이며, 아울러 국가적, 기업적 차원에서 배합사료의 품질개선을 위한 공동의 노력

표 1. 배합사료종별 검사 및 위반내역

구분	양 계 용			양 돈 용			유 우 용			비 육 우 용			계		
	검사 전수	위배 전수	위배 율%	검사 전수	위배 전수	위배 율%	검사 전수	위배 전수	위배 율%	검사 전수	위배 전수	위배 율%	검사 전수	위배 전수	위배 율%
76	1,143	67	5.9	494	30	5.1	189	16	8.5	143	8	5.6	1,969	121	6.1
77	1,220	99	8.1	570	38	6.7	244	15	6.1	128	12	9.4	2,162	164	7.6
78	1,703	90	5.3	928	37	4.0	320	14	4.4	274	15	5.5	3,225	156	4.8
79	1,835	139	7.6	1,141	85	7.4	425	28	6.6	274	13	4.7	3,680	265	7.2

사료편람 (1980)

이 절실히 요구된다 할 것이다. 따라서 여기서는 배합사료의 품질에 중대한 영향을 미치는 요인을 알아보고 이에 따른 배합사료의 품질향상 방안을 제시하고자 한다.

2. 배합사료의 품질 향상 방안

(1) 에너지 및 단백질

가축의 생산성을 최대한으로 높일 수 있는 고효율 사료를 생산하는데 무엇보다도 중요한 과제는 충분한 에너지 및 단백질을 적절하게 급여하는 것이라 할 수 있다. 따라서 우리나라도 배합사료의 검사기준을 결정하여 최소한의 품질보증을 꾀하고 있다.

표 2는 우리나라 배합사료의 검사기준량과 NRC의 영양소 요구량을 비교한 것인데 대부분의 배합사료가 NRC 수준에 미달되는 것을 볼 수 있다. 이는 NRC의 요구량 자체가 가축의 정상적인 생산 및 성장을 위한 최소요구량이라는 사실을 감안한다면 심각한 문제

라 아니할 수 없다. 이러한 차이는 특히 고효율 사료를 요구하는 육계 및 어린돼지의 경우 심한 차이를 보이고 있는데 이는 하루빨리 시정되어야 할 것이다. 뿐만 아니라 돼지의 경우 에너지 요구량에 대한 제한이 아직도 TDN으로 표현되고 있어 가축의 실제 이용 에너지 요구량을 급여할 수 있다는 측면에서 다소 뒤떨어진 표현을 사용하고 있음을 알 수 있다.

에너지 및 단백질의 충분한 급여 외에 더욱 큰 비중을 두어야 할 문제가 바로 아미노산의 균형이라 할 수 있다. 이미 선진 각국에서는 가축의 단백질요구량 자체를 아미노산의 균형에서 거론하여 왔으며 또 당연히 이 방향으로 유도되어야 할 것이다. 최근 대부분의 사료배합의 경향이 식물성 사료를 주종으로 하는 이른바 옥수수-대두박 사료의 생산으로 기울면서 식물성 사료에 부족하기 쉬운 아미

표 2. 각종 배합사료의 NRC 요구량 과 한국검사기준량 비교

영양소	에너지 (Kcal/kg)**		단백질 (%)		Ca (%)		P (%)	
	NRC	검사기준	NRC	검사기준	NRC	검사기준	NRC	검사기준
배합사료								
육계전기	3,200	2,900	23.0	19.0	0.90	0.70	0.70	0.50
육계후기	3,200	2,000	20.0	17.0	0.90	0.70	0.70	0.50
어린병아리 (6주이하)	2,900	2,800	18.0	18.0	0.90	0.70	0.70	0.50
중병아리 (6~14주)	2,900	2,700	15.0	16.0	0.90	0.70	0.70	0.50
큰병아리 (14~20주)	2,900	2,600	12.0	12.0	0.60	0.40	0.40	0.40
산란초기	2,850	2,700	15.0	15.0	3.25	2.50	0.50	0.50
산란중기	2,850	2,600	15.0	14.5	3.25	2.50	0.50	0.50
산란말기	2,850	2,500	15.0	14.0	3.25	2.50	0.50	0.50
절벽이 돼지 (5~10kg)	3,500	-	20.0	18.5	0.80	0.60	0.60	0.40
비육전기 (10~20kg)	3,370	-	18.0	15.0	0.65	0.60	0.55	0.40
" (20~35kg)	3,380	-	16.0	15.0	0.60	0.60	0.50	0.40
비육후기 (35~60kg)	3,390	-	14.0	14.0	0.55	0.50	0.45	0.40
" (60~100kg)	3,395	-	13.0	14.0	0.50	0.50	0.40	0.40
임신돈	3,400	-	12.0	13.0	0.70	0.50	0.60	0.40
포유돈	3,395	-	13.0	15.0	0.70	0.50	0.50	0.40
중돈	3,400	-	12.0	13.0	0.70	0.50	0.60	0.40

* NRC 요구량은 닭 (1977), 돼지 (1980) 참조

** 에너지는 닭은 대사에너지 (ME), 돼지는 가소화 에너지 (DE) 임.
우리나라 검사 기준의 경우 돼지는 TDN으로 표시되어 있음.

표 3. 부로일러에 대한 합성 라이신과 메치오닌의 첨가효과

항목	처리	대조구	기초구	라 이 신		메 치 오 닌		라이신+메치오닌	
				0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%
개시체중(g)		63.8	65.0	65.2	65.1	64.1	64.9	65.1	64.8
종료체중(g)		2,002.1	1,960.9	1,986.8	2,068.1	1,998.0	2,056.6	2,067.3	2,071.4
증 체 량(g)		1,938.3	1,895.9	1,921.6	2,003.0	1,933.4	1,991.8	2,002.2	2,006.6
사료섭취량(g)		4,714.3	4,880.5	4,781.0	4,876.8	4,836.9	4,904.9	4,903.0	4,867.1
사료효율		2.43	2.57	2.49	2.43	2.50	2.46	2.45	2.43

표 4. 산란계에 대한 라이신과 메치오닌의 첨가효과

처리	리			산란율 (hen-day)			
	산란전기	중 기	말 기	산란전기	산란중기	산란말기	전기간
단백질 16%	-	-	-	66.8	59.6	55.1	60.9
단백질 14%	-	-	-	66.3	59.5	53.3	60.0
14%+M*0.1%	-	-	-	71.9	63.7	56.6	64.4
14%+ML*0.1%	-	-	-	68.4	61.1	56.5	63.4

*M : 메치오닌, ML : 메치오닌+라이신

노산의 추가공급이 불가피하게 되었는데 이는 배합사료의 아미노산 균형이 매우 중요하다는 것을 강조해 준다고 하겠다.

가축의 사료내 아미노산 균형의 중요성은 아래표 3,4,5에서 잘 나타나고 있다. 즉 식물성 배합사료내 가장 부족하기 쉬운 메치오닌이나 라이신을 일정수준 첨가해 주면 아미노산의 균형에 의하여 사료단백질 약 2%의 절약효과가 있음을 보여주고 있다.

(2) 밀과 보리의 활용

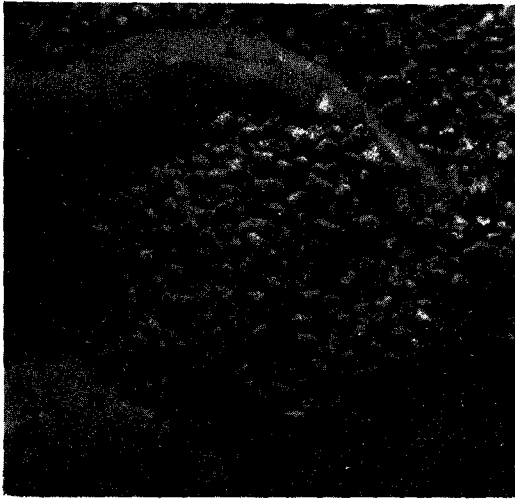
이제까지 가축의 에너지원으로서 옥수수가 가장 널리 사용되어 왔다. 그러나 옥수수의

가격이 다른 곡류에 비해 비싸고 공급량도 부족한 편이므로 가축사료의 에너지원인 곡류의 다양화가 필요하다. 이미 세계 여러나라에서 옥수수 이외에도 밀, 보리 등을 에너지원으로서 이용하며 왔으며 이들의 사료적 가치에 대하여 많은 연구를 하여온 바 있다.

밀이나 보리의 영양적 가치를 살펴보면 옥수수에 비해 단백질 함량은 다소 높으며 에너지 함량이 다소 떨어지는 것으로 알려져 있다. 뿐만 아니라 밀이나 보리를 단용할 경우 에너지의 이용성이 다소 떨어지고 난황이나 피부의 착색효과가 떨어지는 것으로 알려져

표 5. 돼지에 대한 라이신의 첨가효과

항 목	처 리	단 백 질 수 준 (%)				
		이유자돈	18	20	16	16+라이신 0.2
		육성돈	16	18	14	14+라이신 0.2
		비육돈	14	16	12	12+라이신 0.2
증체량 (kg)	이유자돈	12.51	12.60	10.72	12.21	
	육성돈	24.97	25.10	24.07	24.96	
	비육돈	32.55	32.65	30.68	31.96	
사료요구율	이유자돈	2.28	2.29	2.50	2.21	
	육성돈	3.01	3.08	3.31	3.04	
	비육돈	3.67	3.71	3.85	3.52	



△가축의 생산성 향상을 위한 고효율 사료의 생산은 국가경제적 차원에서 매우 중요한 과제이다.

고 있다. 그러나 옥수수과 혼용하면 우수한 에너지 급원으로 사용될 수 있다.

표 6은 밀에 의한 옥수수 대치가 부로일러의 성장능력에 미치는 영향을 보여주고 있는데 두가지 밀의 품종 모두 옥수수와 점진적으로 대치하여 사용하여 옥수수만 사용한 구에 비해 증체량이 떨어지지 않는 것을 볼 수 있으며 오히려 우수한 성장율을 나타내고 있음을 볼 수 있다.

표 7은 산란계 사료에 옥수수를 보리로 대치한 결과인데 산란기간 증체량에 있어 보리를 단용(單用)할 경우 다소 감소하였으나 옥

수수와 보리를 혼용(混用)한 경우 옥수수 단일 급여구와 차이가 없음을 알 수 있다. 뿐만 아니라 산란계의 주요 경제형질인 산란율의 경우를 보면 옥수수와 보리 혼용구나 보리 단용구가 옥수수 단용구에 비해 큰 차이를 보이지 않았으며 따라서 달걀생산 비용이 보리를 단용하거나 옥수수와 혼용하는 경우 현저히 감소하는 것을 알 수 있다. 다만 난황착색도가 보리 사용구에서 옥수수구에 비해 떨어지는데 이는 알팔파 분말이나 옥수수 글루텐을 사용하여 개선할 수 있다.

에너지원으로서 밀이나 보리의 사용은 육질의 개선이 중요한 비육돈 사료에 큰 효과를 기대할 수 있는데 표 8에서 보면 비육돈에 있어서 옥수수 급여구에 비해 밀이나 보리의 단용 혹은 옥수수와 혼용구에서 등지방의 두께가 감소하며 배장근 단면적이 증가할 뿐 아니라 도체율도 증가하는 경향을 보여주고 있다. 따라서 비육돈의 경우 에너지 사료원을 다양화하고 육질의 개선을 위해 밀이나 보리를 이용하면 좋은 결과를 얻을 수 있으리라 생각된다.

(3) 수수의 사용

수수는 일반적으로 영양소 함량에 있어서나 사료적 가치에 있어서 옥수수와 매우 유사하다. 그러나 수수는 탄닌함량이 높아 단백질의 이용율이나 에너지 이용율이 떨어지는 것으로 알려져 있는데 이는 특히 닭의 경우

표 6. 밀에 의한 옥수수 대치가 부로일러의 성장능력에 미치는 영향

항 목	밀 대 치 주 준 (%)							
	Glenlea*				Pitic *			
	0	20	40	60	50	20	40	60
개시체중(g)	61	61	59	60	59	62	60	60
종료체중(g)	1,894	1,928	1,920	1,943	1,928	1,945	1,901	1,906
증 체 량(g)	1,833	1,867	1,861	1,883	1,869	1,883	1,841	1,846
사료섭취량(g)	4,200	4,184	4,214	4,145	4,212	4,180	4,157	4,134
사료효율	2.37	2.24	2.27	2.20	2.27	2.22	2.28	2.27

*밀의 품종명

표 7. 보리에 의한 옥수수대치 및 에너지 수준이 산란계의 능력에 미치는 효과 (23주간)

에너지 수준 (ME kcal/kg)	2870		2740		2600
	옥수수	옥수수+보리 (1:1)	옥수수+보리 (1:1)	보 리	보 리
개시체중(g)	1,777	1,770	1,774	1,737	1,714
종료체중(g)	2,156	2,156	2,152	2,134	2,066
증체량(g)	379	386	378	397	352
산란율(% hen/day)	85.3	82.9	86.6	83.3	83.5
사료섭취량(g)	20,641	19,510	19,911	19,042	19,232
사료효율	2.67	2.62	2.56	2.60	2.61
평균난중	57.80	58.04	58.01	56.68	56.66
난황착색도	14	9	9	3	3
난생산비지수	100.00	100.13	88.44	91.89	83.87

표 8. 밀과 보리의 옥수수대치가 비육돈의 증체 및 육질에 미치는 영향

항목	처리	옥 수 수	밀	보 리	옥수수+밀 (1:1)	옥수수+보리 (1:1)	밀+보리 (1:1)
	증체량(kg)	66.0	67.0	69.6	66.9	67.9	68.4
생체중(kg)	93.8	92.7	94.2	94.5	93.9	94.1	
도체중(kg)	61.0	60.7	62.1	62.6	64.1	62.3	
도체율(%)	65.1	65.5	65.9	66.2	68.3	66.2	
등지방두께(cm)	3.8	3.1	3.1	3.3	3.0	3.0	
육질등급	D	C	B	C	B	C	
배장근단면적(cm ²)	29.8	34.0	35.8	34.0	40.0	36.3	

사료적 가치가 떨어지는 요인으로 지적되고 있으나 돼지의 경우 탄닌이 어떠한 영향을 미치는지 확실하게 밝혀진 바 없다.

그러나 최근 저탄닌수수의 품종 육종에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있어 기대를 모으고 있으며 또 옥수수와 혼용하여 옥수수가 부족하기 쉬운 트립토판을 다소 보충할 수가 있고 사료비의 절감을 꾀할 수 있어 일정 수준의 수수의 사용도 권장할 수 있겠다.

표 9에서는 산란계 초생추에 대한 수수의 옥수수대치 효과를 보여주고 있는데 옥수수 단용구에 비해 증체량이 다소 떨어지나 수수의 대치 수준간에는 뚜렷한 차이를 보이고 있지 않다.

수수의 사료적 가치는 비육돈의 경우 중요한 의미를 갖는데 이는 표10에 잘 나타나고 있다. 표에서 보는 바와 같이 비육돈 사료에 수수를 점진적으로 옥수수와 대치하여 급여

표 9. 수수의 옥수수 대치가 산란계 초생추의 성장능력에 미치는 영향

항목	처리	수수대치수준(%)				
		0	15	30	45	60
개시체중(g)		40.2	40.4	40.4	40.2	40.4
종료체중(g)		471.5	453.2	451.6	456.0	451.7
증체량(g)		431.3	412.8	411.2	415.8	411.3
사료섭취량(g)		1,094.1	1,056.1	1,060.9	1,076.4	1,046.7
사료효율		2.54	2.56	2.58	2.59	2.55

표 10. 수수의 옥수수 대치가 비육돈의 증체 및 육질에 미치는 영향

항목	처리	수수대치수준 (%)			
		0	25	50	75
증체량 (kg)		69.8	67.9	70.1	69.2
생체중 (kg)		96.2	94.3	93.3	99.3
도체중 (kg)		74.0	70.6	69.5	75.2
도체율 (%)		76.9	74.9	74.5	75.7
등지방 두께 (cm)		3.7	2.9	2.4	2.8
육 질 등급		B	A	A	B
배장근단면적 (cm ²)		32.3	31.7	36.3	35.9

하여도 증체량에 차이가 없음을 알 수 있으며 도체율도 별 차이가 없음을 알 수 있다. 오히려 수수를 급여한 구에서 등지방 두께가 감소하고 배장근 단면적이 증가해 육질이 개선되

고 있음을 보여주었다. 따라서 경제성과 여러요인을 검토한 후 수수의 사용도 적극 권장할 수 있을 것으로 생각된다.

(지면관계상 다음호에 계속)

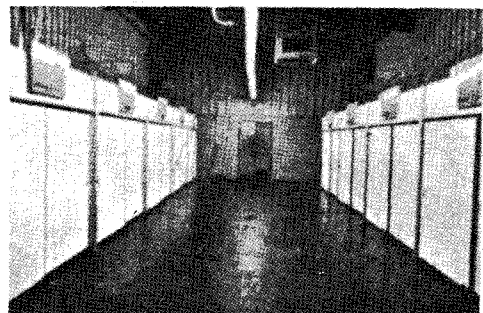
최고의 부화율
최고의 건강추 배부율
최저의 생산원가
최저의 노임

109형 개량형
102형 개량형
99형 개량형
68형 개량형

Chick Master
부화기가 여기까지
왔습니다

납품처 (기. 노순)

기 룡 농 원 4대 (102형)
동 신 부 화 장 2대 (")
연암축산전문대학 1대 (")
퓨리나코리아 1조 (99형)
한국카길(주) 1조 (99형)
한 일 농 원 5조 (102형)
한 협 증 계 장 4조 (102형)



오진양행

중앙사서함 3252

☎ (723) 4125 · 4128

왜 이렇게 여러 곳에서 애용할까요