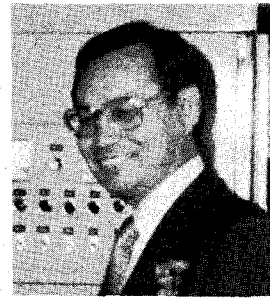


# 배합사료의 품질향상 방안 (完)

사료과학의 발전, 가축생산성 향상, 양축가 권익보호를 위해서는 행정부, 사료메이커, 동물약품회사, 사료기술자, 양축가 모두의 자율적인 노력이 요청된다.

## 목 차

1. 서 론
2. 배합사료의 품질향상 방안
  - (1) 에너지 및 단백질
  - (2) 밀과 보리의 활용
  - (3) 수수의 사용
  - (4) 비타민, 광물질 첨가제의 강화
  - (5) 성장촉진제 항병제 및 기타 사료 첨가제의 이용
  - (6) 배합사료의 위생문제
3. 결 론



한 인 규  
(서울농대 교수)

### (4) 비타민, 광물질 첨가제의 강화

가축의 정상적인 대사작용 및 생리기능 수행을 위해 비타민 및 광물질은 필수적으로 공급되어야 한다. 더구나 최근에 배합사료가 식물성 사료를 많이 포함하고 단미사료의 종류가 제한을 받음에 따라 비타민 및 광물질의 요구량이 급증하게 되었다. 또 가축의 생산능력이 향상되고 사양조건이 변화함에 따라 가축이 필요로 하는 비타민 및 광물질을 사료 첨가제의 형태로 공급하지 않을 수 없게 되었다. 뿐만 아니라 최근의 가축 사육의 규모가 기업화 하고 다두사육과 밀집사양이 문제로 지적됨에 따라 이에 따른 가축의 스트레스 요인도 비타민 광물질 첨가제의 강화요인으로 지적되고 있다. 표11에서는 부로일러에 대한 NRC (1977)의 비타민과 광물질요구량과 Scott (1976)의 권장량을 비교하여 보았는데 이는 실제 양축가의 사육시에는 비타민

과 광물질 첨가제의 공급이 요구량 이상으로 공급되어져야 함을 시사하고 있다.

표12는 부로일러에 있어서 비타민 및 광물질 첨가제의 급여효과를 나타내고 있는데 NRC 요구량의 200% 공급시 또는 NRC 요구량 수준보다 공급량이 높은 Scott 권장량 100%공급시 성장능력이 가장 우수한 것으로 평가되고 있다.

이는 비타민 및 광물질의 급여는 과다급여를 하지않는 한도 내에서 최대로 급여하여 원활한 대사활동과 최대성장율 도모하여야 함을 지적해 주고 있다.

비타민의 공급상 중요한 문제는 비타민의 역가보존 문제이다. 대부분의 비타민은 열, 산, 알카리, 습도 등에 약하여 쉽게 그 역가를 잃게 되므로 배합사료나 비타민 첨가제의 보존에 세심한 주의를 기울여야 한다. 참고로 실제 환경에서 비타민의 저장에 역가보존에

표 11. 부로일러에 대한 비타민과 광물질의 요구량과 광물질의 권장량 비교

비타민 및 광물질	NRC 요구량*	Scott요구량**
비타민A (IU)	1,500	11,000
비타민D (IU)	200	1,100
비타민E (IU)	10	11
필로퀴논 (mg)	0.5	1.1
치아민 (mg)	1.8	2.2
리보플라빈 (mg)	3.6	4.4
판토텐산 (mg)	10	14.3
니코틴산 (mg)	27	37.4
피리독신 (mg)	3	4.4
바이오틴 (mg)	0.15	0.16
콜린 (mg)	1,300	1,320
폴린산 (mg)	0.55	1.32
비타민 B <sub>12</sub> (mg)	0.009	0.018
망간 (mg)	55	55
요오드 (mg)	0.35	0.4
마그네슘 (mg)	600	550
철 (mg)	80	88
구리 (mg)	4	11
아연 (mg)	40	44
셀레늄 (mg)	0.1	0.16

\*NRC (1977) \*\* Scott (1976)

미치는 영향을 표13에 예시하였는데 3개월 저장을 통해 평균 50% 정도의 역가가 파괴되었음을 보여준다.

따라서 배합사료의 장기저장을 되도록 피하며, 비타민 첨가제의 다량 구입을 지양하고, 저장시 비타민의 역가보존을 위한 새로운 보존방법을 개발하여 비타민의 정상수준 공급에 지장이 없도록 하여야 한다.

표 13. 저장중의 비타민계의 함량변화 (단위/kg)

비타민	저장기간 (월)	0	3
		비타민A (IU)	1,250,000
비타민D (IU)		250,000	179,000
비타민E (IU)		1,250	1,230
치아민 (mg)		250	66.9
리보플라빈 (mg)		500	417
판토텐산 (mg)		1,625	856
나이아신 (mg)		4,250	3,510
비타민B <sub>6</sub> (mg)		500	266
니오틴 (mg)		18	10.5
엽산 (mg)		150	42.0
비타민 B <sub>12</sub> (mg)		2	1.99



△ 배합사료의 장기저장을 피하기 위해 가능한 한 다량구입은 지양해야 한다

광물질의 급여시 주의해야 할 점은 중독광물질의 공급이라 할 수 있는데 대부분의 미량 광물질은 요구량 수준과 중독수준간에 차이가 적어 조그만 부주의에도 중독수준을 초과

표 12. 부로일러에 대한 비타민 및 광물질 첨가제의 첨가효과

처리 항목	NRC 요구량 (%)			Scott 권장량 (%)		
	100	150	200	100	150	200
개시체중(g)	63.1	64.4	64.9	64.9	64.2	64.9
종료체중(g)	1,934.6	1,995.7	2,059.4	2,034.4	2,027.7	2,013.3
증체량(g)	1,871.5	1,931.3	1,994.5	1,969.5	1,963.5	1,948.4
사료섭취량(g)	4,534.6	4,654.2	4,837.9	4,805.6	4,787.7	4,747.4
사료요구율	2.42	2.41	2.42	2.44	2.44	2.44

표 14. 병아리에 있어서 식물성 사료내 인의 이용성

항 목	공급원				
	옥 수 수	밀 (hard wheat)	밀 (soft wheat)	보 리	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O
식물성사료내인 %	0.19	0.19	0.19	0.19	0.00
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O 인 %	0.06	0.06	0.06	0.06	0.25
총 인 %	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
경골 강도 %	1.25	2.28	2.90	2.57	4.39
경골 회분 %	20.1	22.2	23.2	23.3	30.9
인 이용율 %	12	43	58	50	100

하는 경우가 있으므로 주의를 기울여야 한다.

인(P) 공급시 주의해야 할 점은 피틴태인의 공급문제이다. 일반적으로 단위동물의 경우 식물성 사료내에 들어있는 피틴태인의 이용성이 떨어지므로 사료내 총 인의 함량이 요구량 수준을 만족시킨다고 해서 안심할 수는 없다. 표14는 식물성 사료인 옥수수, 밀, 보리 등에 들어있는 인의 이용성을 나타낸 표인데 가끔에 있어서 식물성 사료에 들어있는 피틴태인의 이용성은 상당히 낮음을 알 수 있으며 특히 옥수수의 경우 밀이나 보리보다 더욱 떨어지는 것을 알 수 있다.

(5) 성장촉진제 항생제 및 기타 사료첨가제의 이용

가. 항생제

항생물질은 1940년대 가축에 이용한 이래 거의 모든 가축에 대해 성장촉진능력이 인정되어 오늘날 전세계적으로 널리 이용되는 사료첨가제이다.

항생제의 기전으로는 ①가축의 대사작용의 촉진 ②영양소의 절약 및 흡수촉진 ③질

표 15 항생제가 병아리의 성장에 미치는 효과

항생제의 종류	개시체중(g)	종료체중(g)	증감(%)
대 조 구	34	130	-
버지니아마이신	34	150	20.3
클로르테트라사이클린	34	133	3.5
프로카인페니실린	34	147	18.3
클로람페니콜	34	130	0

병의 예방과 치료 등으로 요약되는데 병아리에 대한 항생제의 효과는 표15와 같다.

표에서 보는 바와 같이 각종 항생제의 투여로 병아리의 성장능력이 개선된 것을 볼 수 있다.

항생제의 성장촉진능력은 대상가축의 종류, 사양관리 조건, 가축의 영양상태에 따라 다른데 특히 환경조건이 나쁠 경우에 항생제의 효과는 더욱 큰것으로 알려져 있다. 표16은 환경조건이 우수한 신통사와 비위생적인 구돈사에서 항생물질의 효과를 비교한 것인데 비위생적이고 환경조건이 조악한 경우에 항생물질의 투여효과가 더욱 큰것으로 나타

표 16. 환경조건을 달리했을 때의 클로르테트라사이클린의 첨가효과

처 리	일당증체량			사료섭취량/증체량	
	6주시까지(kg)	판매시까지(kg)	개선비율(%)	사료효율	개선비율(%)
신통사					
대 조 구	0.54	0.60	-	4.15	-
첨 가 구	0.59	0.63	7.5	3.72	5.5
구돈사					
대 조 구	0.53	0.60	-	4.21	-
첨 가 구	0.57	0.69	14.3	3.78	10.3

**표 17. 자돈에 대한 설사방지제의 효과**

처 리*	증체량 (kg)	사료섭취량 (kg)	사 료 효 율	설사지수**
대 조 구	23.9	57.9	2.43	2.40
대조구+M 25 ppm	30.9	73.9	2.39	2.81
대조구+M 50 ppm	32.5	79.1	2.43	2.82
CSP	34.2	76.9	2.25	2.80

\*M : 메카독스 CSP : 클로르테트라사이클린 120mg+설파티아졸120mg+프로카인페니실린 60mg

\*\* 설사지수, 3 : 정상, 2 : 수분이 다소많은 상태, 1 : 다소묽은상태, 0 : 액상상태

났다.

**나. 설사방지제**

자돈의 성장을 저해하는 가장 큰 요인은 바로 설사문제라 할 수 있다. 따라서 자돈의 설사를 예방하여 최대한 설사를 방지시키면 가축의 생산성을 최대로 높일 수 있고 자돈의 육성율을 높일 수가 있다.

지금까지 자돈의 설사방지제로서 메카독스, 바이오독스, CSP-250 기타 항생물질 등이 이용되고 있는데 표17에서 자돈의 설사방지제가 자돈의 설사방지 및 성장능력에 미치는 영향을 보면 성장율이 뚜렷이 개선되었고 설사도 감소하는 것을 알 수 있다.

**다. 콕시듐치료제**

가금에 대한 성장촉진제로서 콕시듐치료제가 사용되고 있는데 콕시듐 치료제는 장내 유해미생물의 악영향을 줄이고 영양소의 이용율을 증가시킴으로서 가축의 생산성을 높이고 성장율을 개선시키는 효과가 있다.

표18은 부로일러에 있어서 콕시듐 치료제인 살리노마이신, 모넨신, 스테노롤의 급여효과를 나타내고 있는데 콕시듐치료제 투여구의 증체량 및 사료효율이 개선되었음을 보여주고 있다.

**표 18. 부로일러에 있어서**

**콕시듐치료제의 첨가 효과**

처 리	증체량	사료효율
대 조 구	1,631.5	2.44
살리노마이신 60 ppm	1,774.2	2.29
살리노마이신 80 ppm	1,655.8	2.30
모넨신 100 ppm	1,799.1	2.27
스테노롤 3 ppm	1,757.8	2.39

필자의 연구실에서도 최근 인공적으로 콕시듐을 감염시킨 부로일러에 대해 항콕시듐제의 효과를 살펴 보았는데 대조구에 비해 콕시듐치료제 급여구의 성장율이 단연 우수함을 보여 주었다. 이는 표19에 나타나 있는 바와 같은데 사육환경이 조악하거나 콕시듐증이 만연된 환경하에서 특히 항콕시듐제의 공급이 필수적임을 시사하였다.

**라. 생균제제**

생균제제란 가축에 무해한 미생물을 이용하여 만든 미생물체제로서 가축에 급여하여 다른 병원미생물의 성장을 억제하고 섭취한 영양소의 이용율을 높여 줌으로써 가축의 성장을 촉진하고 사료효율을 개선시키는 일종의 성장촉진제의 역할을 수행하는 물질이다. 현재 사용되는 생균제제의 종류는 효모, 유산

**표 19. 항 콕시듐제의 첨가가 부로일러의 성장능력에 미치는 효과**

처 리	개시체중(g)	종료체중(g)	증 체 량(g)	사료섭취량(g)	사 료 효 율
대 조 구	51.6	1,903.7	1,852.1	3,941.1	2.13
스테노롤	51.5	2,041.8	1,990.3	4,030.7	2.03
콕시스텍	51.5	2,159.8	2,108.3	4,131.9	1.96
아 바 텍	51.5	1,971.9	1,920.4	3,986.8	2.08

표 20. 부로일러에 있어서 바이오세린의 첨가효과

처 리	증 체 량(g)	사 료 섭 취 량(g)	사 료 효 율
대 조 구	1,945 (100)	4,853	2.49
바이오세린0.02%	2,057 (106)	4,593	2.23
0.05%	2,015 (104)	4,483	2.22
0.1%	2,056 (106)	4,455	2.11

표 21. 이유중인 자돈에 있어서 유산균제 첨가효과

항 목 \ 처 리	무 첨 가 구	L. B. C 구	L. acidophilus 구
1 일 증 체 량(g)	302	357	309
사 료 효 율	1.57	1.34	1.54
시 험 종 료 체 중 (kg)	16.78	17.67	16.9
1 일 증 체 량 개 선 지 수 (%)	0	+18.2	+2.3
사 료 효 율 개 선 지 수 (%)	0	-14.6	-1.9



△ 高효율사료 생산을 위해서는 에너지와 단백질 외에도 비타민, 광물질, 항병제, 성장촉진제 등 사료첨가제의 이용도 중요하다

(사진은 어분제조용 잡어)

균제제, 국균, 바이오세린 등이 있는데 우리나라에서는 아직 실험적 단계에 있으며 일부 시판제품이 선을 보이고 있다.

참고로 Bacillus toyoi로부터 만든 바이오세린의 부로일러에 대한 첨가효과를 살펴보면 표20과 같다. 즉 생균제제를 0.02%~0.1% 까지 첨가한 결과 평균 4~6%의 성장개선 효과가 있음을 알 수 있으며 사료효율도 개선

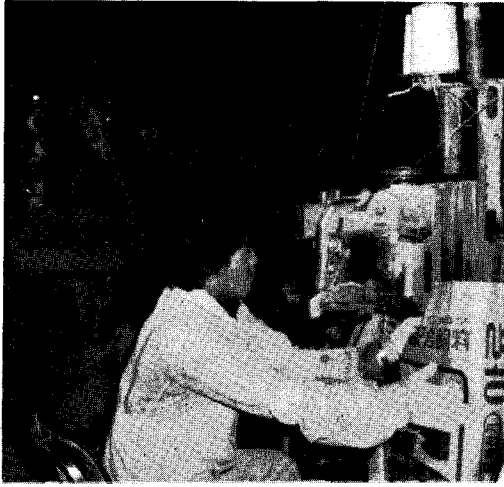
되었다. 아직까지 생균제제는 가격이 다소 비싸고 우리나라에서 활용단계에 이르지 못하고 있으나 점차 저렴한 생균제제가 보급되면 유용한 성장촉진제로서 활용이 가능하리라 생각 된다.

이밖에도 유산균제인 LBC 나 L. acidophilus의 첨가효과를 살펴보면 표21과 같은데 이유자돈 사료에 LBC 를 첨가한 결과 증체량이 18.2%나 개선되었고 사료효율도 14.6%나 개선되는 결과를 나타내었다. 이는 LBC 가 장내에서 정상 세균총을 유지시키고 병원 미생물을 억제하여 특히 어린 동물의 장염과 하리를 예방하여 증체율과 사료효율을 개선하는 것으로 판단된다.

#### 마. 기호성 증진제

가축의 사료에 있어서 기호성 증진제의 효과는 사료의 풍미를 증진시키고 기호성을 향상시켜 가축으로 하여금 사료섭취량을 증가시켜 생산능력을 극대화하는 데 있다. 가축의 생산능력 향상은 직접적으로 사료섭취량의 증가와 관련되므로 가축의 사료섭취량을 인위적으로 증가시키는 것은 최근의 축산 발전 연구의 기본방향이 되고 있다.

가축의 기호성을 증진시키는데 이용되는 물



△ 위생적인 배합사료 생산을 위해 원료사료의 선택과 제조에 보다 많은 주의가 요청된다

질로는 인공향미소, 어즙사료, 조미료, 사카린, 설탕등 여러가지 화학 또는 자연물질이 있으나 아직 가축의 미감의 작용기전 및 맛의 선호에 대한 확실한 기전은 불분명하다. 그러나 가축의 사료에 첨가하여 사료섭취량을 증가시켜 생산능력을 향상시킬 수 있는 물질이 있으며 이를 이용하여 가축의 생산성을 높일 수 있다면 또한 이러한 물질의 사용도 바람직한 것으로 생각된다.

표22는 부로일러 사료에 시판 기호성 증진제를 첨가하여 얻은 결과인데 기호성 증진제의 첨가로 사료섭취량이 증가하였으며 아울

러 증체량도 증가함을 보여주었다. 자돈에 대한 기호성 증진제의 효과는 표23에 나타나고 있는데 인공향미료 첨가구나 포도당, 또는 대두유 첨가구 모두가 대조구에 비해 일당증체량이 개선되었음을 보여주고 있다.

#### (6) 배합사료의 위생문제

배합사료의 품질향상을 위하여 다시한번 강조해야 할 점이 바로 배합사료의 위생문제라 할 수 있는데 아무리 영양소 함량이 우수한 원료사료를 사용하더라도 사료의 위생관리가 허술하면 치명적인 저질 배합사료를 생산하게 된다.

참고로 최근 한국축산과학연구소가 조사하고 있는 폐사돈의 원인 규명연구에서 밝힌 결과를 보면 표24와 같은데 유해 미생물의 오염으로 인한 사료의 이상에 의한 폐사라고 할 수 있는 살모넬라균증과 마이코톡신중독증에 의한 폐사가 각각 6.7, 13.9%에 이르고 있음을 알 수 있다. 이는 사료를 보다 위생적으로 제조함으로써 방지할 수 있는 폐사원인이므로 배합사료의 위생적 관리가 얼마나 심각한가를 단적으로 증명하고 있다.

따라서 위생적인 배합사료의 생산을 위해 원료사료의 선택과 제조에 보다 많은 주의를 기울여야 할 것이며 사료의 저장, 사료배합기의 위생관리 등에 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

표 22. 부로일러 사료에 있어 기호성증진제의 첨가효과

처 리	개시체중(g)	종료체중(g)	증체량(g)	사료섭취량(g)	사료효율	증 체 지 수
대 조 구	73	1,685	1,612	3,863	2.40	100.00
피드백타0.05%	74	1,712	1,638	3,875	2.37	101.64
피드백타0.1 %	73	1,776	1,703	3,907	2.29	105.61

표 23. 자돈사료에 기호성 증진제의 첨가효과 (1~20kg)

항 목	대 조 구	향 미 소 (%)		포도당	대 두 유
		0.05	0.1		
일당증체량(g)	279	287	299	294	285
일당사료섭취량(g)	388	399	436	417	374
사료효율	1.39	1.39	1.45	1.42	1.31

표 24. 폐사든의 폐사원인

폐 사 원 인	발 생 건 수	발 생 빈 도 (%)	폐 사 원 인	발 생 건 수	발 생 빈 도 (%)
대장균하리증	91	45.9	위 께 양	4	2.1
살모넬라균증	13	6.7	심 장 질 환	3	1.5
마이코톡신중독증	27	13.9	출 혈 성 장 염	4	2.1
폐 렴	16	8.2	박테리아성 피하지방염증	3	1.5
글라세우스질병	4	2.1	기 타	15	7.7
탈 장	5	2.6	미 분 류	9	4.7
			계	194	100

### 3. 결 론

사료의 품질을 향상시키려면 高에너지·高단백질 사료 즉 高효율 사료를 생산하여야 할 것이다. 사료의 품질향상방안에 대해서 위에서 간단히 살펴보았지만 첫째로 에너지, 단백질을 비롯한 비타민, 광물질등의 영양소가 충분히 공급되어야 하고, 둘째로 각종 성장 촉진제, 미지성장인자, 항병제 등을 부족한 것이 첨가해야 하고, 셋째로 살모넬라, 마이코톡신, 아플라톡신 등의 오염이 없는 신선한

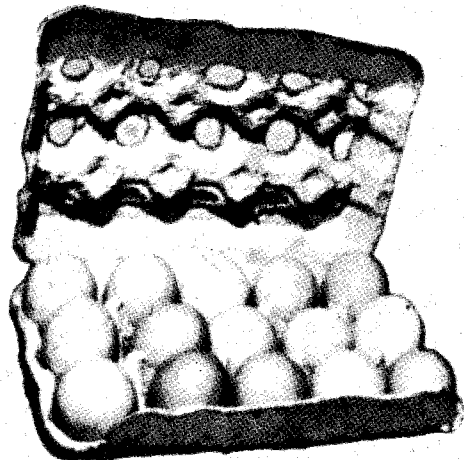
사료를 제조해야 하고, 넷째로 기호성이 높고 반면에 저렴하게 공급할 수 있어야 할 것이다. 이같은 모든 조건을 갖춘 사료의 생산이란 그리 쉬운 일은 아니다. 그러나 사료과학의 발전, 가축생산성의 향상, 축산농민의 권익보호 등을 위하여 배합사료나 동물약품메이커, 행정부, 양축가, 기술자 등이 모두 자율적인 노력을 기울여야 할 것으로 믿는다.

## 계란보관은 종이난좌로

- 10개들이 난좌
- 20개들이 난좌
- 30개들이 왕란, 종란용 난좌
- 30개들이 보통난좌

### 규격 종이난좌는

1. 신선도 유지
2. 부화율 향상
3. 질병 예방
4. 파란 방지



80년대는 과학적인 경영시대

## 한국성형제지공업사

경기도 성남시 고등동 98-1 (전화) 고등우체국 77번

야간 : 1342·(성남) 3-6239