

액상 사료첨가물의 특성과 장점

이 글은 미국 미시시피주립대학 양계영양학 교수인 Elbert J. Day 박사의 액상 MHA와 분말 Methionine의 비교 실험자료를 토대로 작성되었다.



김 대 환

한국사료항미양행
충북대 축산과 조

1. 들어가는 글

배합사료를 생산하는 공장의 종사자들은 배합 사료의 품질을 향상 발전시키기 위해 사료생산과정상 많은 첨가물을 사용하고 있다. 아미노산, 향미료, 비타민, 항생제, 기타 기호성제재 등 그 수는 날이 갈수록 증가하고 있다. 대개의 첨가물들은 분말의 형태로 공급이 되어진다.

이는 배합사료 생산과정상의 편리함과 설비의 변경없이 첨가가 가능하기 때문이다. 허나 대부분의 사료첨가물은 원래의 상태가 액상이며 이를 다시 부형제(carrier)를 사용하여 분말상태로 가공하여 공급하고 있는 것이다. 따라서 경제적인 원가의 상승과 외부의 노출로 인해 역가가 떨어지는 경우가 발생하게 된다.

2. 본 론

가. 액상 사료첨가물과 분말 사료첨가물의 특성비교

액상 사료첨가물은 지난 20~30년간 구미각국에서 급속도로의 인기를 얻어 왔다. 이는 분말 사료첨가물이 갖는 부형제(carrier)가 제거되므로 액상 사료첨가물의 비용효과가 경제적이며, 이 carrier가 어떤 영양분 자체를 갖고있지 않기 때문에 액상 사료첨가물을 권장하는 가장 큰 이유이다.

사실 어떤 경우에 있어서는 원료의 비용보다 carrier가 더 비싼경우가 자주 발생된다. 또 분말 사료첨가물(흡착사료)은 premix한 후에 재배합하면 덩어리(mold)가 되기 쉬우며, 어떤 분말 사

〈표 1〉 실험시 각 항목마다 드는 비용

동 력	(\$ 0.06 ~ 0.12 원 /KWH)
노동비(인건비)	(\$ 5 ~ 8 /hr)
저 장 장 소	(\$ 1 /feet ³ /년)
생산물의 손실	(\$ 1.72 /pound)

〈표 2〉 사료 1,000Ton 생산시 소모되는 비용 비교

	액상 MHA		분말 Methionine		
	Bulk	Semi Bulk	포 장	Semi Bulk	Bulk
동 력(KWH)	1,044.3	1,044.3	1,235.1	1,235.1	1,201.1
노 동(시간)	0.12	0.30	3.95	2.51	0.50
저장면적(ft ²)	4	4	260	244	172
Methionine-Activity에 의한 손실(pound)	0	0	12.5	0.36	0.5

〈표 3〉 사료 1,000Ton 생산하는데 드는 비용을 비교하여 BULK내에서의 액상 MHA가 분말 DL-Meth.에 비해 얻는 잇점

	액상 사료첨가물 MHA 사용		분말 DL-Meth.
	BULK	Semi-BULK	BULK
동 력 비	0	0	\$9.41~18.82
인 건 비 (노동비)	0	\$1.5~2.4	\$1.9~3.04
저장장소비용	0	0	\$1.86
Meth. activity	0	0	\$0.86
총 비 용	0	\$1.5~2.4	\$14.00~24.56

〈표 4〉 사료공장에서 액상 MHA와 분말 Meth.을 사용했을때 발생하는 허실의 양 비교

원료 손실 내역	사료 1,000Ton당 손실양(㉔)	
	분말DL-Meth(88%)	액상MHA(99%)
무계측정시 손실(엷지르느것)	5.36	0
포대(包袋)에 잔류	3.50	0
손 실 총 량	8.56	0
절약되는 비용 (@\$1.50/pound)		\$11.79

〈표 5〉 액상 MHA 사용시 얻을수 있는 대표적인 비용절감 내용

절 감 내 역	전체에서 절감되는율	일일당 절감되는 비용
동력의 감소	30%	\$12.79
노동력의 감소	40%	17.10
저장비 감소	3%	1.47
생산물 손실 감소	27%	11.79
하루에 절감되는 비용	100%	\$43.15
연간 절감 비용		\$12,945

* 하루 1,000Ton의 사료 생산시

〈표 6〉 Kansas 주립대학의 배합능력 연구결과

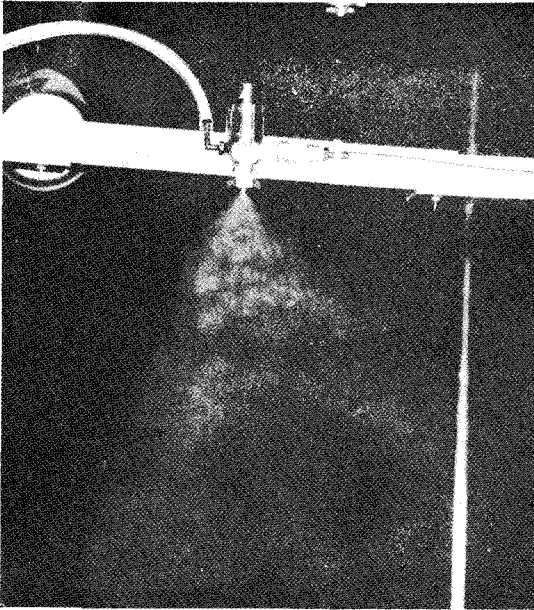
- 액상MHA가 5.7%까지 이론적 가치에 가깝게 분석됨.
- 액상MHA이 더 잘 배합됨.
- 액상MHA이 덜 손실됨.
- 액상MHA가 pellet동안 7.8%까지 전력이 감소됨.

료첨가물은 과다하게 수분을 많이 흡착하여 축축해지기 쉬우며 이런 혼합물들은 영양분을 파괴시킬 뿐만 아니라 먼저 premix 된 것이 굳어지는(caking) 문제를 야기시키기도 한다. 이것이 액상 사료첨가물을 권장하는 또다른 커다란 이유이다.

또 액상 사료첨가물은 외부(공기)로부터 차단되어 있기 때문에 먼지 및 그 이외의 것에 의한 영양분의 파괴가 없으며, 무게(비중)의 차이에 의한 조각이나 찌꺼기가 전혀 발생되지 않아 원료의 손실이 전혀 없으며, 액상 사료첨가제는 포대(包袋) 등에 담거나 사용하지 않아 포대에 잔류하거나 포대 제거시 흘리는 허실을 절대적으로 방지한다. (표 2, 4)

액상 사료첨가물을 사용하므로 노동비가 약 75%~90%가 절감되어진다. (표 2, 3) 그 이유는 액상 사료첨가물의 경우 완전자동화된 computer system에 의해 통제실(조정실)의 조정에 의해서 배합되어지기 때문에 노동의 원천을 제거시킨다.

액상 사료첨가물을 사용함으로써 얻을 수 있는 또 다른 잇점은 분말 사료첨가물보다 배합되는 효율



(mixability)이 크게 개선된다는 점이며, 이는 첫째, 원료가 배합되는 과정에서 가장 알맞는 각도와 입자로 분사되므로서 더좋은 효과를 가져오기 때문이며 둘째, 액상 사료첨가물이 원료에 완전 흡착되어 원료와 첨가물간의 분리현상을 방지하기 때문이다. (표 6) 액상 사료첨가물을 사용함으로써 얻을 수 있는 잇점을 요약하면 다음과 같다.

1) 펠렛 (pellet) 성형시 분말 사료첨가물의 경우 carrier도 함께 가열처리와 압착을 해야하므로 동력의 소모가 많이 발생되나 액상 사료첨가물의 경우 펠렛 성형후 분사함으로써 분말 사료첨가물에 비해 동력의 소모가 거의 없다.

2) 액상 사료첨가물은 어떤 형태의 사료이든간에 수증기 상태로 고압분사되기 때문에 완전하게 사료 알곡을 피막화 (coating) 함으로 첨가물 본래의 역가가 상승된다.

3) carrier를 제거시킴으로서 첨가물에 대한 비용이 절감되어 전체적인 원가를 절감시키게 된다.

4) 포대 (包袋)와 같은 중간운반시설이 없으므로 운반, 저장, 처리시 허실이 생기는 것을 방지한다.

5) 양립화 (兩立化) 하지 않으므로 다른 영양소와 약품의 파괴나 손상을 가져오지 않는다.

6) 폐쇄된 computer system에 의해 완전히 통제됨으로서 노동력이 절감되고, 폐쇄된 상태에서의 처리가 가능하므로 세균의 침입을 방지하여 위생적이고 안전한 사료생산을 돕는다.

7) 완전통제된 상태에서 사료를 생산하게 되므로 단순근로자들에 의한 축종의 착오, 첨가량의 착오 등을 최소화시킨다.

8) 저장장소를 거의 차지하지 않으므로 저장비용이 절감된다.

9) 향상되고 진보화된 배합능력과 첨가물과 원료간의 상호분리현상을 완전히 제거시켜준다.

이상과 같은 액상 사료첨가물과 분말 사료첨가물의 특성비교실험자료는 다음과 같다. 1985년 10월 미시시피 주립대학의 양계영양학 교수인 Elbert J. Oay박사가 액상 MHA (Methionine Hydroxy Analogue Calcium)과 분말 DL-Methionine 을 비교 실험한 결과이다.

나. 액상 사료첨가물의 사용방법에 대한 제언
최근에 많은 사람들이 액상 사료첨가물에 대한 잇점을 충분히 인식하면서도 액상 사료첨가물의 사용을 기피하는 현상이 빈약한 설비수준과 기술적인 문제 때문에 가끔 발생되고 있다. 다음은 액상 사료첨가물의 사용에 따른 제반기구와 그의 용도 및 기술적 방식에 대해 설명하고자 한다.

1) Air Compressor : 압축공기를 공급하는 기구로서 통상 일반사료공장 내에서 사용하고 있는 것으로 여분의 압축공기를 이용하면 충분히 사용이 가능하다.

2) Air Filter ; Air Compressor의 압축공기와 여러가지 공기성분과 오염물질들이 압축공기 system안에서 함께 압축되어지며, 또한 많은 압축공기 처리장치들이 대부분 oil 주입식체계를 사용하므로 이러한 물질들이 사료와 액상 사료첨가물의 영양소 파괴와 효과를 저해하는 악영향을 미칠 것이다. 그러므로 이 Air Filter는 압축된 공기로부터 이런 불순물질들을 여과 분리시키는 역할을 한다.

3) Gauge가 부착된 Regulator : 정상적으로 사료공장내의 Air Compressor는 변화가 심한 압축공기를 공급한다. 또 Air Compressor의 압축공기를 요구하는 공장내의 각 기능들이 각기 다른 수준의 압축공기를 요구하므로 regulator에 결합된 압력 Gauge가 압력수준을 일정하게 유지시켜주며 공기의 압력수준을 set화시켜준다.

4) Solenoid Air Valve : Solenoid Air Valve는 전자석 부분과 Iron-Containing부분의 두개의 기본부분으로 나누어져 있으며 압축공기의 흐름으로 Solenoid Air Valve를 작동시키 때문에 Solenoid Air Valve는 압축공기의 흐름을 완벽하게 통제하는 기능을 한다.

5) Timer : Timer는 Solenoid Air Valve의 개폐 switch 역할로 사용되어지며 또 timer로서 액상 사료첨가물의 양을 결정한다.

6) 분사 노즐(Nozzle) : Nozzle의 원리는 고무호스로 물을 주는 원리와 같다. 액상 사료첨가물을 일정한 공기압력에 의해 액상 사료첨가물은 노즐을 통해서 약 10 μ 의 입자크기로 부서져서 분사되어진다. 이런 안개(수증기)와 같은 물방울 크기로 분사되기 위해 노즐의 크기는 여러가지 요인에 의해 결정된다.

첫째 노즐을 통과하는 압축공기의 양.

둘째 액상 사료첨가물의 점도.

셋째 액상 사료첨가물의 양.

넷째 노즐의 물리적인 형태 등의 요인에 의해 결정된다.

3. 맺는 글

현재 배합사료의 원료첨가량이나 영양가 수준은 배합사료공장마다 아주 작은 차이는 있지만 통계적 유의차는 거의 없다고 해도 과언은 아니라고 생각한다.

따라서 다량첨가되는 부분보다는 소량으로 첨가되는 Micro부분이 배합사료의 질을 결정하는 요인이 되었으며, 이런 Micro들 사이에서의 길항작용과 상승작용의 관계를 정확히 분석 파악하는 것이 하나의 연구대상이 되고 있다. 양질의 첨가제를 가장 바람직하고 과학적인 설비 system으로 첨가하여 제조하였을 때 우수한 품질의 배합사료를 생산하게 된다는 것은 당연한 귀결이다. 많은 시행착오(trial and error)를 거친 액상 사료첨가와 같은 새로운 기술이 현실로 적용되기 위해서는 먼저 사용자가 일종의 사명감을 갖고 추진력 있게 받아들이는 것이 기술의 발전, 즉 기술혁신(innovation)을 위해 반드시 필요하다. ♣

알 림

양계가족 여러분의 문예작품을 모집합니다

대상자 : 제한없음

종 별 : 제한없음

*채택된 원고는 본지 소정의 원고료를 지급합니다.

매월 게재코자 하오니 폭넓은 참여를 바랍니다.

기타 자세한 사항은 월간양계 편집국으로 문의할것.

☎ 752-3571~2