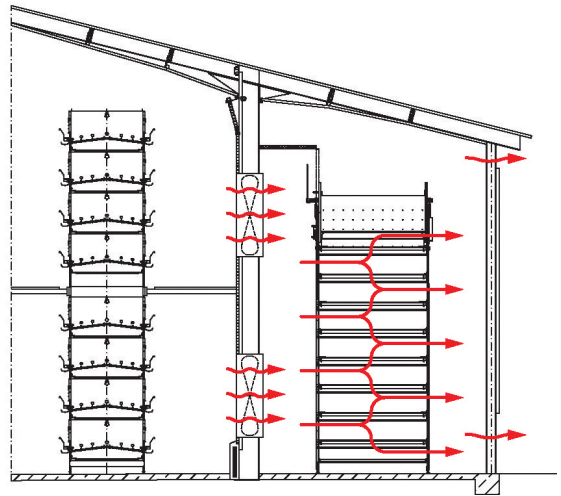


터보환기로 계분문제 해결

터널 계분건조시스템은 산란케이지에서 나오는 계분이 벨트 위에서 예비 건조된 상태이건 아니건 상관없이 계사에서 배기되는 공기를 이용해 계분의 수분함량을 10%(건물함량 90%)까지 7~10일 이내에 건조시켜 계분을 편리하게 보관하고 판매할 수 있게 하는 새로운 계분처리시스템으로 이미 유럽이나 미국은 물론 이웃 일본에서도 각광을 받고 있다. 이 시스템은 계분의 배출량이나 계사의 크기에 따라 다르나 4~14단의 벨트로 구성되며 한 대로 최대 200,000수분의 계분을 처리할 수 있다.



▲ 터널식 계분건조시스템 설치 위치



박 만 후 과학시스템 대표

작동 원리

케이지 아래에 있는 계분벨트를 타고 나온 계분이 케이지 끝에 설치된 크로스 콘베어를 거쳐 계사 외벽을 따라 길이로 배치된 터널 계분벨트건조시스템 상단에 도착하면, 이 계분은 건조기 상단 벨트위에 고르게 펼쳐서 깔리고 벨트가 끝으로 이동하면 다시 아랫단으로 차례로 내려가면서 맨 아랫단 벨트까지 계분을 다 채운다. 이 벨트에는 많은 구멍이 뚫려 있으며, 계사 환풍기가 배출한 공기는 벨트에 뚫린 구멍을 통해 올라오면서 벨트 위에 있는 계분을 빠르고 신선한 상태에서 건조시킨다.

기후에 따라 다르나 일반적으로 계분은 48시간 안에 계분 내 수분 함량이 24% 내외로(여름 12% 겨울 34%) 건조되며 이렇게 부패되기 전에 신선한 상태에서 건조된 계분은 창고에 장기

간 보관하여도 부패하지 않음으로 악취가 나지 않고 파리 등 해충이 발생하지 않는다. 따라서 이웃과 환경공해에 따른 마찰이 일어나는 일이 없다. 또한 수분 함량이 24% 내외로 건조됨에 따라 계분의 부피와 무게가 대폭 줄어 수송과 취급이 용



▲ 터널식 계분건조시스템 MDS

이하고 계분을 사용하는 농가에서도 창고나 농토 옆 공간에 쉽게 저장할 수 있으며, 원할 경우 일정기간 쌓아두면 자연발효가 일어나 발효 계분을 만들어 사용할 수도 있다. 계분의 건조정도는 건조기의 가동 시간에 비례하므로 72시간 이상이 되면 사료보다 수분함량이 낮은 12%(여름철 기준)까지 낮아져

유기질 비료로써 뿐만 아니라 계사나 온실 등의 난방 연료로도 사용이 가능하다.

벨트건조시스템의 장점

1) 에어 닥트(체널)와 에어믹서 구입비 절감

벨트식 계분 건조시스템은 이틀만에 계분의 수분함량을 24%까지 건조시키므로 계분을 예비건조로 건조하기 위해 직립식 케이지 안에 설치하는 에어닥트가 필요하지 않으며 따라서 여기에 공기를 공급하는 값비싼 에어믹서도 불필요하다. 미국 농장에서는 이미 설치된 것도 사용하지 않는 것이 현실이다.

2) 계분벨트 비용 절감

케이지 안에 에어닥트가 설치되지 않음에 따라 케이지 한열의 폭이 10cm 이상 줄어들어 케이지 안에 설치한 계분 벨트 폭도 줄어들며 가격도 낮아진다. 직립 5열케이지 계사의 경우 건물 폭이 53cm 이상 좁아져 건평이 4%나 감소되나 약 4.5m 폭의 터널식 벨트건조기를 설치하는 건물 면적은 늘어난다.

표1. 터널식 계분건조기 MDS와 발효건조기 비교

(농장 규모 : 산란계 2동 × 12만수/동 = 24만수 기준)

항 목	터널식 계분건조기 MDS	발효건조기	차액
계분 건조기	3억원(2대 기준)	4.8억원(3대 기준)	1.8억원
에어닥트 및 튜브	불필요(6천만원 절감)	필요	6천만원
에어믹서	불필요(4천~1억원 절감)	4대 필요	4천만~1억원
건축비	8800만원(220평 기준)	-	8800만원 추가
에어믹서 전기료(연간)	0	2000만원(60KW/h)	10년간 2억원
건조용 전기료	6KW/h	70KW/h	10년간 1억원
건조 후 수분함량	24%	40%	
기본 투자비 차액	약 2억~2.6억원 절감	-	
전기료 차액	약 3억원 절감(10년간 사용 기준)	-	

** MDS는 초아타임 터널식 벨트계분건조시스템

3) 전력 대폭 절감

에어믹서를 사용하지 않음에 따라 계사 전체 환풍기에 사용되는 전기량과 맞먹는 전력을 소비하는 에어믹서의 전기료는 100% 절감되며 이는 계사 전체 전력 사용량의 약 40%에 해당된다. 또한 터널 벨트건조기의 가동에 소요되는 전력은 같은 양의 계분을 처리하는 발효건조기에 비해 1/10 정도의 전력을 소비하므로 계분건조 과정에 소요되는 전력을 발효건조기와 비교할 때 90% 내외의 전기를 절약한다.

4) 터보환기시스템은 별도의 환풍기 불필요

만약 계사 환기에 터보환기시스템을 채용한다면 터널환기에 비해 계분건조기에 별도의 송풍시설 투자가 필요 없을 뿐만 아니라 별도의 송풍기 가동 전력도 불필요하다.

벨트 위에 있는 계분을 건조시키기는 데는 대량의 따뜻한 공기 공급이 필요하다. 계사 천장 터보입기구를 통해 입기되고 옆벽 아래쪽에 설치된 배기환을 이용해 환기하는 터보환기시스템을 채용한 계사에서는 계사 옆벽을 따라 나란히 설치된 벨트계분건조시스템에 이 배기환에서 배기되는 공기가 바로 계분건조기 벨트 사이를 통과하면서 계분의 수분을 건조시키므로 별도의 송풍환이 필요하지 않으나, 터널환기시스템을 채용한 계사에서는 계사 옆벽에 공기를 터널식 계분건조기에 송풍할 환을 별도로 설치해야하므로 2중의 투자가 되며 기존의 터널환기체계 작동에 많은 무리가 따른다.

5) 투자비와 운영비 대폭 절감

따라서 동당 12만수 계사 1동을 기준으로 발효건조기와 벨트 건조기를 비교하면 초기 투자비가

2.5억원 내외, 10년간 전기료가 약 3억원이나 절감된다.

6) 톱밥 불필요

벨트건조기는 톱밥 등 별도의 수분 조절제를 사용하지 않으므로 톱밥 구입비가 전혀 들어가지 않으며 톱밥에 들어 있는 섬유질이 분해되지 않아 작물에 피해를 주는 일이 없다.

결론

계분은 유기질 비료로써 토질이 산성화된 우리나라 토양을 개량하는데 더없이 훌륭한 비료로써 가치를 가지고 있음에도 계분에 들어 있는 질소 인산칼리 등 비료성분함량의 심한 변이, 수분 함량의 편차와 톱밥 등 수분 조절제의 과다 사용 등에 따른 비료로서의 품질의 불안정성, 사용상의 불편성으로 인해 작물이나 과수 재배농가들이 사용을 기피하고 있다. 작물 재배 농가들의 이와 같은 계분 사용 기피 요인을 제거할 방법만 강구된다면 계분은 우리나라 양계농가의 처치 곤란한 폐기물에서 새로운 수입원으로 전환될 수 있을 것이다.

발효 방식을 이용한 계분 건조가 일반화된 우리나라와 달리 최근 미국이나 유럽에서 점차 늘어나고 있는 터널식 벨트계분건조시스템 대하여 소개함으로써 미국 양계장에서 생산된 건조계분 또는 발효계분이 양계장 수입의 10% 이상을 차지하는 수입원이 되고 있는 점에 관심을 가짐으로써 우리나라 양계농가들이 경비를 대폭 절감할 수 있고 처치 곤란인 계분이 양계장의 새로운 수입원이 되며 나아가 이웃과 환경문제까지 해소하는 1석 3조의 효과를 거둘 수 있기를 바라면서 이 글을 맺는다. 양계