

톱밥을 사료화하는 방법

홍 성 택

<대한사료 연구조사실>

「현대의 세계는 자원 전쟁 시대로 돌입했다고 한다. 前代의 공업입국 무역입국은 자원의 확보가 가능하지 않는한 그 위세의 계속 유지가 힘들게 되었다고 한다. 한국의 축산업은 과거부터 지금 이때까지 사료 문제로 인한 굴곡이 많았고 또한 앞으로도 사료의 자급화가 실현되지 않는한 전망을 밝게만 볼 수 없는 것이 사실이나 국내의 사료 사정은 몹시 불안정 하다. 사료 원료의 대부분이 직접 도입품 내지는 도입곡류 가공 부산물이다. 국제시장의 원자재 파동에 항상 흔들려야 하고 관련업체의 가공 부산물의 원활한 수급 없이는 사료 생산이 위축되고 만다. 새로운 자원의 개발, 시험기관, 업체, 학계 모두가 그 개발을 위해 힘쓰고 있지만 그렇게 이용할수 있을 만큼 유용하고 물량면으로 풍부한 자원이 없는 것이 우리 실정이다. 본고는 일본에서 발명특허를 얻은 바 있는 것으로 日本 特許廳에서 特許公報로서 발표된 것이다. 내용의 요지는 톱밥을 배양기로 써서 버섯을 재배 수확한 뒤 다시 배양기 찌꺼기를 사료로서 이용하는 방안이다. 우리에게 가능한 일면을 제시해 주리라 보며 여기에 옮겨 본다.」

本 發明은 톱밥, 나무껍질 가루를 주원료로 한 培養基를 써서 木質로 부터 有用한 버섯

類를 工業的으로 유리하게 재배 생산을 함과 아울러 나아가 그 培養基 殘渣를 건조 분말로 해서 사료화하는 방법에 관한 것이다. 종래 木質에 의한 버섯 재배는 여러가지 있으나 통나무를 이용한 재배방법이 주(主)고 그의 최근에는 온실을 이용하는 방법과 톱밥에 의한 瓶 재배법도 약간 행해지고 있으나 이 從來의 방법은 아무래도 공업적 대규모의 버섯 생산에는 적당하지 않다. 따라서 본 발명은 이와같은 버섯·재배에 있어 극히 단기간에 좋은 收率로서 조작의 기계화는 물론 공업적 대규모 생산을 가능케하는 방법을 고안한 것이다. 그런데 그후 이방법을 발전시켜 殘渣인 培養基를 사료로서 이용하는 것에 착안한 결과 상기 버섯 재배 방법에 있어 營養劑를 種菌 배양에 필요한 이상의 量을 첨가해 배양기를 만들어 여기에 菌을 接種子, 實體인 버섯을 채취한 후 이 배양기 잔사를 건조 분해하는 것이다. 이렇게 해서 同量의 원료인 톱밥등으로 부터 버섯외에 품질이 우수한 사료를 제조하는 일에 성공한 것이다. 본 발명 방법을 더 자세히 설명하면 톱밥이나 나무껍질 가루에 적당량에 영양제와 粘結劑 및 酸度調節劑를 加해서 배양기를 만들어 이를 증기로 고온 고압을 가하여 멸균시킨다 영양제의 첨가량은 단지 버섯 재배만이 목적일 때는 米糖을 첨가할 경우 톱밥의

※ 국내의 불안정한 사료사정으로 곤란을 받고 있는 이때 새로운 사료 자원을 개발하기 위해 노력하여 세계 곳곳에서 행해지고 있다. 여기 소개되는 톱밥의 사료화 방법은 아직 실험단계이긴 하나 새로운 자원을 개발한다는 의미에서 매우 의의 있는 일이라 생각된다.

약 20~30%이나, 사료로 사용하기 위해서는 최저 30%를 첨가한다. 영양제의 양은 사용 영양제의 종류에 따라 약간씩 다르다 粘結劑로서는 澱粉系 粘結劑 또는 廢糖蜜을 全體量에 대해 1% 혹은 그 이상을 사용한다. 酸度調節劑로서는 보통 요소같은 鹽類를 0.01%~0.1% 사용한다. 이것은 가열 멸균 작업시 분해되어 암모니아를 발생하여 고온 고압을 가할때 木材質로 부터 생기는 酢酸(초산) 등의 有機酸類를 中和시킨다. 이렇게 함으로서 種菌의 발육에 장애를 줄 酸根을 제거하게 되며 고온 고압에 의해 木質중의 Hemicellulose를 單糖類로 분해하는 효과를 얻을 수 있다. 그런데 이러한 고온고압에 의한 멸균 작업은 단시간으로 조작이 끝나기 때문에 따라서, 이때는 장치의 기계화 연속화가 용이하게 된다. 이상과 같이 멸균한 배양기에 原菌을 接種 배양시켜 始原體를 형성시키고, 生長된 子實體인 버섯을 채취하는 것이다. 이같은 조작은 無菌의으로 또한 가급적 기계화, 연속화한 장치를 사용해야 된다. 왜냐하면 배양기에 種菌이 침입한다든가 異物이 混入되면 그 배양기 잔사의 사료로서의 가치가 떨어지기 때문이다. 다음 표는 배양기 잔사를 건조 분쇄하여 사료로 한 일례와 일반적으로 사용되고 있는 사료의 분석치를 비교한 것이다. 배양기 사료는 조단백이 많고 조섬유가 적은 것이 인정되나 木材質에 대해 營養劑를 7:3이상 가할 경우에는 더욱 풍부한 가소화 성분을 함유하게 된다.

| 培 養 基 殘 渣 | 수분 % | 조단 백% | 조지 방% | N.F. E % | 조섬 유% | 조회 분% |
|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| (톱밥 : 미강 = 7 : 3) | 13 ⁵ | 12 ⁴ | 1 ⁹ | 44 ⁹ | 17 ⁹ | 9 ⁴ |
| (톱밥 : 미강 = 8 : 2) | 13 ⁵ | 9 ⁰ | 1 ⁷ | 44 ⁴ | 24 ³ | 7 ¹ |
| 연 백 | 12 ⁴ | 11 ⁶ | 4 ¹ | 57 ¹ | 12 ² | 2 ⁷ |
| 연백피 | 9 ⁶ | 7 ⁶ | 2 ⁷ | 52 ⁸ | 21 ⁶ | 5 ⁷ |
| 회분과 혼합목초 | 12 ⁴ | 9 ² | 2 ¹ | 40 ⁶ | 28 ⁸ | 6 ⁹ |
| 오차드 | 13 ⁵ | 6 ⁴ | 2 ⁴ | 44 ⁹ | 27 ² | 5 ² |
| 켄터키 브루 그라스 | 10 ⁶ | 8 ² | 2 ⁸ | 42 ¹ | 29 ⁸ | 6 ⁵ |
| 티모시 | 13 ⁵ | 5 ⁵ | 2 ⁰ | 47 ⁷ | 26 ⁶ | 4 ⁷ |
| 벧 쥘 | 13 ⁵ | 4 ¹ | 1 ³ | 36 ⁹ | 28 ⁹ | 15 ³ |
| 옥수수 대 | 15 ⁰ | 3 ⁰ | 1 ⁰ | 36 ⁷ | 40 ⁰ | 4 ³ |

이 배양기 사료를 牧草, 사이페지, 根菜類, 糖蜜, 配合사료와 배합하여 젖소에 급여한 경우

1일 產乳量은 牧草 사이페지등에 화분과 牧草를 혼합 급여한 때의 산유량에 비해 10~20% 증가 하는 것이 인정되었다.

다음에 본 발명을 실시예를 가지고 설명하면 重量比로 米糠 3.5대 톱밥 6.5비율의 배합물을 調合機로서 잘 攪拌한 후 尿素를 여기에 0.1% 또 감자 전분액 1%를 첨가해 혼합시켜 含水率이 150~160% 정도 되게 한다.

이같이 조제한 培養基를 벨트콘베아로 加壓 蒸氣 殺菌술 윗쪽의 흡바를 통해 보내면 殺菌술에 장치한 스크류 피더로(Screw feeder) 연속적으로 일정량씩 솥속으로 넣는다. 殺菌술내는 증기압 6~3kg/cm² 온도 164~143°C로 보정되어 있고 이솥속에 壓入된 배양기는 5~10분간 처리된 후 이 솥에 부착된 2중배출변으로부터 진입된 양과 同量으로 순차로 배출된다. 이와같이 살균을 끝내고 살균솥으로부터 연속적으로 배출된 培養基(p.H. 5.6 정도 됨)를 이 배출관에 직결시켜 설치된 密閉管 内の 스크류 콘베아(Screw Conveyer)로 운반하면서 이를 30°C이하로 냉각 시켜 密閉管壁에 설치된 1개 또는 2개 이상의 菌接種孔(균접중공)으로부터 液體原菌을 接種해서 콘베아의 회전에 따라 培養基 전면에 확산시켜 준다.

다음 이 접종된 培養基를 콘베아로부터 흡바를 경유 별도의 살균된 金屬製의 칸막이가 된 培養箱에 일정량씩 순차로 채워 가볍게 填壓하고 나누어진 매 칸마다 상자 밑바닥 까지 직경 1cm 정도의 원추상 구멍을 수개씩 만들어 둔다. 다음 이 培養基箱에 살균된 뚜껑을 덮고 온도 25°C 전후로 해서 30일간 숙성시킨다. 숙성을 끝낸 培養基는 5~20°C를 오르내리는 온도와 75%이상 습도를 보유한 發生室에 이행되어 培養箱으로부터 꺼내어 칸칸으로 되 매 브룩판 위에 빼어놓고 엷은 비닐로 덮어 自然光 또는 자외선 조사를 하여 始原體의 형성을 촉진시킨다.

始原體가 형성되기 시작하면 비닐을 제거하고 子實體를 생육시켜 20일 이내에 채취해서 수확한다. 다음 이 培養基 殘渣를 건조시켜 분쇄한다. 수량은 건조원료(톱밥+미강) 1% 당 생버섯 1.2% 건조된사료 0.7%이 된다. ㉠