

# 회전식 발효기 활용 양송이 배지 발효 기술

## □ 배경 및 필요성

- 관행 양송이 배지 생산을 위해서는 고가의 시설 장비가 필요하고 발효에 장기간(약 4주) 소요되며 기존 병·봉지 재배시설 활용 곤란
- 추가 시설·장비 없이 단기간에 배지·버섯 생산이 가능한 회전식 배지 발효기술 개발 필요

## □ 활용 내용

- 배지발효방법

| 재료투입              | 전발효     | 고온발효                  | 저온발효     | 숙성                  |
|-------------------|---------|-----------------------|----------|---------------------|
| 밀짚펠렛, 톱밥, 계분, 생석회 | 상온→60°C | 60°C, 2일<br>요소, 미강 투입 | 50°C, 3일 | 45°C, 1-2일<br>석고 투입 |

\* 재료 : 7종(밀짚펠렛:톱밥:계분:생석회:미강:요소:석고, 70.7:7:11.8:0.3:5.8:0.4:4%)

\* 석고 투입방법 : 숙성단계 2%, 발효완료 후 2%

- 총 발효 기간은 약 8일(전발효 1, 고온 2, 저온 3, 숙성 2일) 소요
- 고온발효(60°C) 단계에서 요소와 미강 투입 시 악취 저감
- 숙성(45°C)단계 끈적임 발생시 석고 첨가 → 재료 뭉침 예방, pH 안정화
- 버섯 수량은 1.9kg/10kg상자(관행배지와 비슷)

## □ 파급효과

- 발효기 외 고가의 시설·장비 없이 안정적으로 고품질 배지생산
- 발효과정에서 폐수 없고 악취 적어 친환경적임
- 각 농가의 여건에 따라 상자, 봉지재배 → 생산량 조절가능
- 배지생산 및 재배 편이성 향상으로 양송이 재배 접근성 개선
- 발효배지 생산비 절감: 1,379,390원/330m<sup>2</sup>



## 세부 연구결과

### ○ 60°C 발효기간별 배지 특성

| 60°C 발효기간 | 배지 pH | 발효실 NH <sub>3</sub> | 균생장 (mm/d) | 백색도 <sup>↓</sup> (점종20일) | 비고        |
|-----------|-------|---------------------|------------|--------------------------|-----------|
| 0.5일      | 9.0   | 미검출                 | 4.6        | 39.5                     | 균밀도 ↓     |
| <b>2일</b> | 8.9   | 미검출                 | 4.6        | 42.4                     | <b>양호</b> |

<sup>↓</sup> 백색도 클수록 균사밀도 높음

### ○ 50°C 발효기간별 특성

| 50°C 발효기간 | 배지 pH | 발효실 NH <sub>3</sub> | 재료용침 | 배지상태      |
|-----------|-------|---------------------|------|-----------|
| <b>3일</b> | 8.9   | 미검출                 | 미미   | <b>양호</b> |
| 4일        | 8.8   | 검출                  | 심함   | 사용불가      |

### ○ 약취 경감기술 개발

| 1차 투입     | 2차 투입 (고온단계)  | pH  | 발효단계별 약취 정도(0-3) <sup>↓</sup> |          |          |          | 비고        |
|-----------|---------------|-----|-------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
|           |               |     | 전발효                           | 60°C     | 50°C     | 45°C     |           |
| 재료 6종     | -             | 8.7 | 0                             | 3        | 2        | 1        |           |
| <b>4종</b> | <b>요소, 미강</b> | 8.7 | <b>0</b>                      | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>양호</b> |

<sup>↓</sup> 0 = 약취 없음, 1 = 약함, 2 = 강함, 3 = 매우 강함 \*재료 중 석고 미첨가

### ○ 발효 후 석고 투입량별 배지 특성

| 발효 후 석고투입량* | pH  | 끈적임 (재료용침) | 1차 배양 일수(일) | 배양 20일차 백색도(L) | 비고 |
|-------------|-----|------------|-------------|----------------|----|
| 0%          | 8.1 | 없음         | 13          | 39.5           |    |
| <b>2%</b>   | 7.8 | 없음         | <b>11</b>   | <b>44.3</b>    | 양호 |

\* 숙성단계에서 석고 2% 미리 투입

## ○ 버섯 수량 비교

| 구분   | 수량      |                      |     | 비고     |
|------|---------|----------------------|-----|--------|
|      | kg/10kg | kg/3.3m <sup>2</sup> | 지수  |        |
| 관행배지 | -       | 45.8                 | 100 | 수량차 없음 |
| 개발배지 | 1.90    | 45.6 <sup>↓</sup>    | 100 |        |

<sup>↓</sup> 상자재배(10kg당) 수량을 균상재배(3.3m<sup>2</sup>당)로 환산

## ○ 발효 방법별 비교

| 발효 방법    | 기간(일) | 발효전후<br>감모율(%) | 발효배지<br>수율(%) | 발효과정              |
|----------|-------|----------------|---------------|-------------------|
| 균상배지(관행) | 28    | 50             | 50            | 야외발효(뒤집기), 실내 후발효 |
| 상자배지(개발) | 8     | 16             | 84            | 회전식발효(4단계)        |

\* 관행 발효방법의 감모율은 추정치임, 발효배지수율(%) = 100-감모율

## ○ 경제성 비교(330m<sup>2</sup> 기준)

| 손실적 요소(A)  | 이익적 요소(B)  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 증가되는 비용</li> <li>- 발효기 전기요금(2,160kW) : 114,480원</li> <li>- 계(A) : 114,480원</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 증가되는 이익</li> <li>- 재료비 절감 : 818,000원</li> <li>- 발효인력 절감(35시간) : 350,000원</li> <li>- 농기계 임차료 절감(2회) : 200,000원</li> <li>- 후발효 등 면세경유 절감(110L) : 123,420원</li> <li>- 계(B) : 1,491,420원</li> </ul> |

○ 추정수익액(B-A) : 1,491,420 - 114,480 = 1,376,940원

\* 시설·장비비 제외 : 발효기 및 발효실 구비시 야외 발효장, 굴삭기, 살균 및 후 발효시설 불필요

\* 재료비 절감(818,000원)

- 관행배지 = 재료량 : 볏짚 등 4종, 12.11톤, 평균단가 221원/kg => 2,681,500원/330m<sup>2</sup>

- 개발배지 = 재료량 : 밀짚펠릿 등 7종, 7.03톤, 평균단가 265원/kg => 1,863,500원/330m<sup>2</sup>

\* 전기요금 단가 : 53원/kW, 면세경유 단가: 1,122원/L

\* 발효인력 : 관행(야적·물 축이기 20시간, 뒤집기 3회 30시간), 개발(재료 투입 15시간), 10,000원/시간

작물연구과

담당자 : 이만수, 임수정, 송운호, 이기욱, 김정호, 고병대

(033)248-6056, las9642@korea.kr