

고품질 표고(동고,화고) 생산기간의 미기상 환경분석을 통한 적정 재배환경 분석

Analysis of Optimum Cultivation Environment during Growing Period of High-Quality Oak Mushroom(DongGo, WhaGo) with Micro-Meteorological Data

최 원 석* · 손 정 익

서울대학교 원예학과

W. S. Choi · J. E. Son

Department of Horticulture, Seoul National University, Suwon 441-741

1. 서론

표고는 원목재배를 기본으로 노지재배 또는 차광시설에서 재배된다. 최근, 기상 환경의 변화에 대응하여 보다 안정적인 재배 및 적정 품질의 유지를 위하여 내부의 적정 환경 유지 및 강우차단이 가능한 비가림 시설재배(이후 시설재배로 함)로의 방향이 전환되고 있다. 그러나, 강우차단이 가능한 시설재배에서의 평균적인 품질은 차광망을 이용한 재배보다 우수하나, 고품질 표고 생산량의 감소되는 문제가 있다.

본 연구에서는 이미 고품질 표고 생육환경을 구명하기 위한 각 지역의 기상자료를 분석한 결과를 근거로, 고품질 표고의 생산시기에 차광재배와 시설재배내의 환경을 분석하여 시설내의 환경조건이 고품질 표고의 생산량에 미치는 영향을 분석하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

(1) 조사 지역 선정

1997-1998년 국내 표고재배시설 실태 조사 지역 중 차광재배와 시설재배를 병행하고 굴참나무에 MORI 290 저온성 종균을 재배하는 원주지역을 선정하였다.

(2) 조사 시기 선정

고품질 표고생산을 위한 기상환경 예측 분석한 자료를 기초로 하여 원주 지역의 실측조사 시기를 선정하였다. 재배 농가의 고품질 표고의 생산량이 많은 시기를 조사하여 생산 시기의 중점을 기준으로 하여 표고의 평균 생육 일수인 7일 분석하였다.

Table 1. Result of survey on the existence of high-quality Oak mushroom in the mushroom-cultivation houses covered with shading net and shading net+film in Wonju.

Samples	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5
Shading	○	○	○	○	○
Shading+film	●	●	●	●	●

* ○: existed ●: not existed

자기 온습도계의 설치시기는 3월17일부터 설치하여 화고, 농고의 적정 생육환경 온도, 습도를 조사하여 적정 기간 7일 조사하여 분석하였다.

DA100(YOKOGAWA)은 99년 4월 3일부터 설치하여 조사하였다. 분석시기는 자기 온습도계의 조사 기간인 7일 중에 1일을 선정하여 이산화탄소, 골목 높이별 온도차이를 시간의 경과에 따른 변화를 조사하고, 4월14일부터 4월20일까지의 각 재배시설의 환경의 차이를 분석하였다.

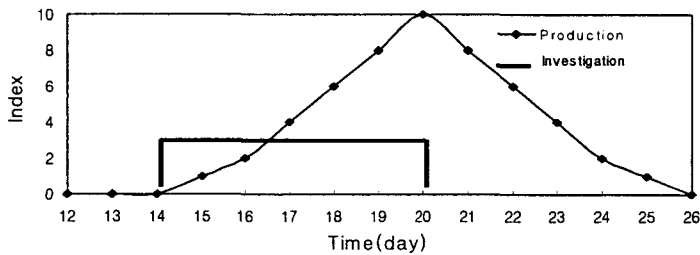


Fig. 1. A selected period when most of high-quality Oak mushroom were produced in Wonju (* Index: approximate ratio of high-quality product to total ones).

(3) 온습도 측정

온도센서(Thermocuple T-type)는 각 재배시설에 동일한 조건에서 시설의 중앙 부분에서 골목의 하부에서 10cm 위 부분, 골목의 중앙 부분, 골목의 상부에서 10cm 밑 부분에 각각 1개씩 설치하였다.

자기 온습도계(ELECTRONIC THERMOHYGRAPH R-704 (SATO))는 골목설치 위치의 앞부분에 설치하였고, 3일에 1회 아스만 건습구온도계로 보정하였다. CO₂ sensor(OPT sensor)는 각 시설의 중간 지점의 골목 중간부분에 각각 1개씩 설치하였다.

3. 결과 및 고찰

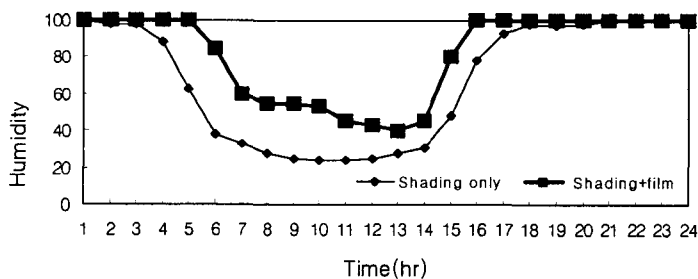


Fig. 2. Comparison of inside relative humidities in the mushroom-cultivating houses covered with shading net only and shading net+film.

Fig 2에서 일중 차광재배와 시설재배내의 습도를 분석하면, 전자는 최저25-30%에서 최고 100%, 후자는 최저 40-50%에서 최고 100%로 나타났다. 시설재배의 최저습도가 차광재배보다 15-30% 더 높게 나타났다. 특히 80%이상의 습도는 차광재배의 경우 일중 8-9시간 유지되었으며, 시설재배에서는 16-17시간 유지되어 큰 차이를 보였다. 자실체의 균산 부분에 함수율이 높게되면 착색의 정도가 높아지는 것으로 추정된다.

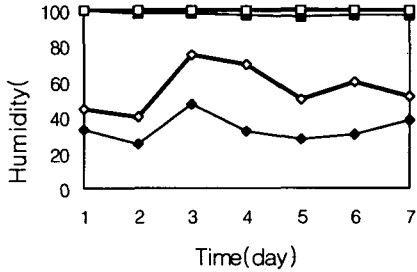


Fig. 3. Comparison of Max. and Min. humidities in the mushroom-cultivating houses covered with shading net only and shading net+film.
 (□ - Shading+film(MAX) ◇ - Shading+film(MIN))
 (■ - Shading only(MAX) ◆ - Shading only(MIN))

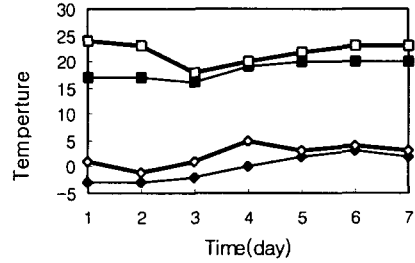


Fig. 4. Comparison of Max. and Min. temperature in the mushroom-cultivating houses covered with shading net only and shading net+film.
 (□ - Shading+film(MAX) ◇ - Shading+film(MIN))
 (■ - Shading only(MAX) ◆ - Shading only(MIN))

자실체의 생육 기간중의 습도의 변화는, 최고습도에서 시설재배와 차광재배가 유사한 95%이상을 나타냈고, 최저습도는 차광재배 20-40%, 시설 재배 40-80%로 큰 차이를 보여 차광재배가 시설재배에 비하여 20-40% 낮게 나타났다(Fig. 3).

또한, 생육기간 동안의 최저온도는 차광재배가 시설재배보다 2-3°C 낮았고, 최고온도는 3-7°C 낮았다. 따라서 시설재배에서 주간 최고온도는 버섯의 생육온도 보다 2-4°C 높게 나타났다(Fig. 4).

시설재배와 차광재배의 골목의 높이별 온도 변화는 시설재배에서의 주야간 온도차가 더 큰 것으로 나타났다. Fig 5에서 시설내의 골목의 하부에서 주간에 25°C 이상 상향하는 경향을 보였다. 저온성 종균에서 25°C 이상의 온도에서는 자실체가 고사하거나 생육이 정지되어 표고생육에 악영향을 주는 것으로 알려져 있다.

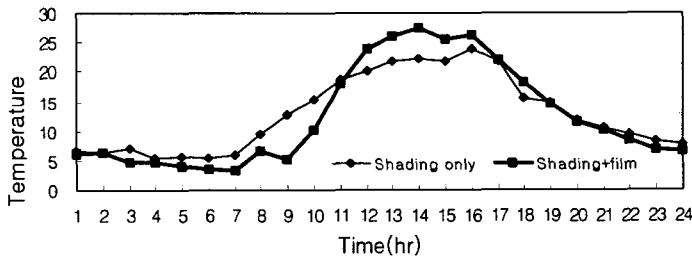


Fig. 5. Comparison of temperature at bottom of logs in the mushroom-cultivating houses covered with shading net only and shading net+film.

차광재배에서 측정된 탄산가스 농도는 400-500 ppm을 나타냈으며 시설재배에서는 600-700 ppm으로 나타났다. 이것은 시설재배의 환기율이 차광재배보다 낮은 것에 기인한다. 시설재배에서 차광재배에 비하여 환기에 의한 CO₂ 배출이 부족한 것으로 자실체의 생육과 품질에 악 영향을 주는 것으로 추정할 수 있다.

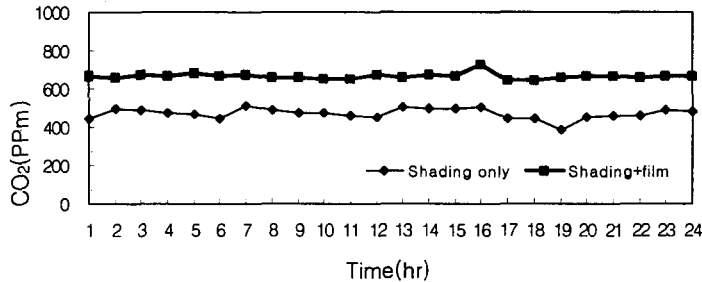


Fig. 6. Comparison of CO₂ concentration in the mushroom-cultivating houses covered with shading net only and shading net+film.

4. 요약

표고 시설재배에서의 고품질 표고(동고, 화고)의 생산환경 분석을 위하여 차광재배와 시설재배사의 환경을 분석하여 각 시설내의 환경조건을 분석하였다. 차광재배사와 시설재배사의 기상환경 분석 결과, 시설재배의 습도는 차광재배에 비하여 20-40% 높게 나타났다. 생육기간중 시설재배에서의 최고온도가 저온성 표고의 생육 온도보다 2-4℃ 높아 생육에 악 영향준 것으로 판단된다. 골목 하부로 갈수록 시설재배에서 4-5℃ 높게 나타났다. 시설재배의 CO₂의 농도는 차광재배에 비하여 100-200ppm 정도 높게 나타났다. 이상의 결과로부터 시설내의 환기촉진과 과습방지가 시설내의 고품질 표고 생산을 위한 환경개선 방법이라고 판단된다.

참고 문헌

- 이병일, 손정익, 최원석, 정동호. 1998. 표고재배시설 모델개발. 산림청.
- 이지열. 1994. 균학 버섯재배, 대광 문화사.
- 박원철, 이창근. 1996. 표고 및 느타리버섯 재배의 신기술 개발 심포지엄. 한국 균학회지.
- 민두식. 1995. 표고버섯. 농민신문사.