

흑피흰개미버섯(*Termitomyces albuminosus*) 인공재배를 위한 균사배양 특성

Characteristics of Mycelial Growth for Artificial Cultivation in *Termitomyces albuminosus*

장현유*

H. Y. Chang

국립한국농수산대학
버섯학과¹

서금희

G. H. Seo

국립한국농수산대학
버섯학과¹

조혜연

H. Y. Cho

국립한국농수산대학
버섯학과¹

Abstract

The investigation of mycelial growth for artificial cultivation in *T. albuminosus* determined that within PDA, YM, MEA medium, both KNCAF 9001 and 9002 strains showed the highest mycelial growth in MEA media with 89, 81 mm, respectively, followed by YM, PDA in respected order. Furthermore, optimal mycelial growth of 89 and 77 mm in 9001 and 9002, respectively, at 25 °C. Mycelial growth rapidly decreased at 30 °C, but it was confirmed that it survived at 40 °C. At pH 6, mycelial growth was fast with growth of 89 and 88 mm for both 9001 and 9002, respectively. In the case of 9001, the addition of with cotton seed hull(80%) and rice bran (20%) each other resulted in maximum productivity of 99 mm/10 days. The result differed in order of corn cob(97 mm), oak sawdust(96 mm) and poplar sawdust(93 mm). Ultimately, the result confirmed that addition of rice bran in comparison to bran resulted in higher yield. Even with identical medium component, 9002 showed the same tendency as 9001 but its growth was relatively slower than 9001. The effect of mycelial growth on the moisture content of the medium was best at 101. 94 mm/10 days when the moisture content of 9001 and 9002 was 65%. Mycelial growth rate tended to be slower when the moisture content was higher or lower than 65%.

Key words : Moisture content, Mycelial growth, pH, *Termitomyces albuminosus*, Temperature

*교신저자: hychang@af.ac.kr

¹ Department of Mushroom, Korea National College of Agriculture and Fisheries

I. 서론

*Termitomyces albuminosus*는 흑피흰개미버섯속(*Termitomyces*) 만가닥버섯과(*Lyophyllaceae*) 주름버섯목(*Agaricales*) 주름버섯강(*Agaricomycetes*) 담자균문(*Basidiomycota*) 팔흑피흰개미버섯으로 김 등 (1996)은 식용으로 분류하였고 흑피흰개미버섯(*T. albuminosus*)은 중국에서 계종버섯으로 불리며 한국에서는 천수고로 불리우고 있다고 하였다. 국내 이 버섯의 인공재배에 대한 연구는 거의 전무한 상태이며 재배방법에 대한 기초와 응용연구가 되어져야 한다고 생각된다. 흑피흰개미버섯은 보기 드문 야생 균(버섯)의 한 종류로 중국의 남방부인 사천(四川), 귀주(貴州), 운남(云南), 광둥, 광서 및 복건(福建)에 주로 분포하고 있다. 중국의 원균 배양기 배합방법은 톱밥 39%, 백설탕 0.1%, 탄산칼륨 1%, 수분 약 65%로 조절하며 균사배양이 이루어지는 동안 실내 온도 22 ~ 25 °C, 상대 습도 약 60%를 유지하고 있다(농광천지, 2012).

중국에서 알려진 재배방법으로 재배종의 증식에 필요한 배양기의 배합 방법은 두 가지인데 첫 번째 배양재료 비율은 톱밥 29%, 옥수수심 29%, 밀기울 20%, 옥수수 가루 10%, 콩깻묵(두박) 10%, 탄산칼슘 1%, 석회 1%이고 두 번째는 목화씨 껍질 35%, 밀기울 20%, 옥수수대 18%, 톱밥 18%, 옥수수가루 5%, 콩깻묵 3%, 석회 1%이다. 배양실의 온도는 20 ~ 25 °C 습도는 65%로 조절한다. 복토의 pH는 5.5 ~ 7을 유지할 수 있도록 해준다. 이렇게 중국이 세계에서 제일 먼저 이 버섯을 실용화 단계에 이르게 하였다.

본 연구에서는 흑피흰개미버섯의 인공재배방법을 규명하기 위하여 균사배양 특성을 연구하였다.(매일농경, 2016).

II. 재료 및 방법

1. 공시균주

공시균주는 KNCAF 9001(2015년=중국에서 도입)와 KNCAF 9002(2013년=미얀마에서 균분리)를 사용하였다.

2. 흑피흰개미버섯 균사 생장에 영향을 미치는 요인

흑피흰개미버섯 균사 생장에 영향을 미치는 요인을 조사하기 위하여 PDA, YM, MEA 배지를 제조하여 25 °C에서 10일간 배양하였다. 배양 온도에 따른 처리는 20, 25, 30, 35, 40 °C로 하였다. 배지 pH에 따른 처리는 4, 5, 6, 7, 8에 따른 용액으로 수분함량을 65%로 조절하여 처리하였고 주재료와 영양원에 따른 처리는 다음과 같이 하였다. 면실피, 참나무 톱밥, 포플라 톱밥, 콘코브를 주재료 80%로 하고 미강, 밀기울을 각각 영양원(20%)으로 처리하였다. 또한 배지 수분 함량에 따른 처리로서 수분함량을 50, 55, 60, 65, 70%로 조절하여 균사 생장을 조사하였다.

균사 성장속도 측정방법은 각 처리별로 유리컬럼(180 × 1800 mm)으로 5반복 처리하였다.

3. 본 시험에 사용된 균사체와 자실체 형태

본 시험에 사용된 균사체는 조직분리로 균을 수집하였으며 Fig. 1과 같이 페트리디쉬에 균을 접종 배양하였다. 이 균주의 자연산 자실체는 대가 긴 형태를 지니고 인공재배한 자실체는 갓과 대가 자연산에 비해 굵고 튼튼하였다(Fig. 1).



Fig. 1. Morphology of mycelia(left) and fruiting body(right) of *T. albuminosus*

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 원균배지 종류에 따른 흑피흰개미버섯 균사 생장의 영향

원균배지 종류에 따른 흑피흰개미버섯 균사 생장은 PDA, YM, MEA 중에서 KNCAF 9001와 9002 모두 MEA에서 균사 생장이 89와 81 mm로

가장 좋았고 MEA, YM, PDA 순으로 균사 생장이 좋았다(Fig. 2). Wang(2016) 등과 Yang(2016)은 균사 배양온도 20 ~ 25 °C와 변온을 8 ~ 10 °C로 했을 때 균사의 생장이 촉진된다고 보고했다. 이는 본 연구에서는 25 °C로 항온을 유지한 것과는 큰 차이가 있어 추후 변온에 관한 연구가 요구된다.

흑피흰개미버섯(*Termitomyces albuminosus*) 인공재배를 위한 균사배양 특성

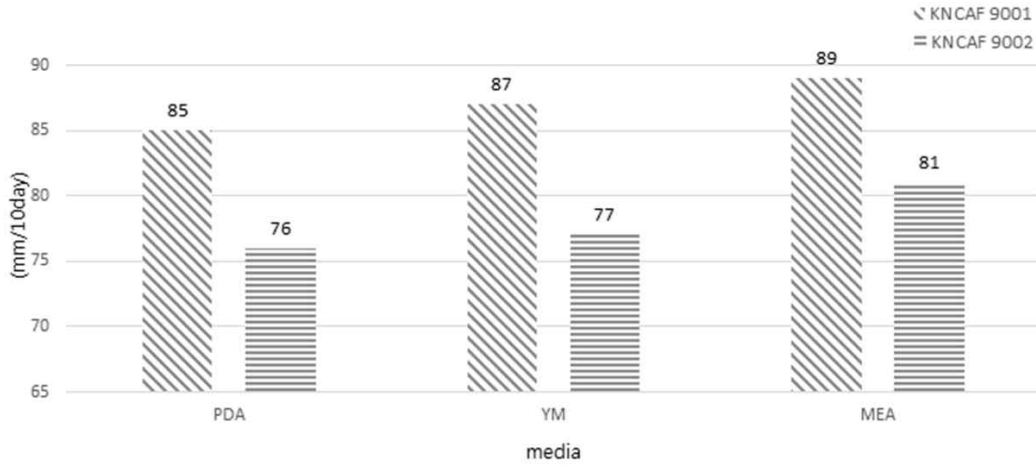


Fig. 2. Effect of mycelial growth on media in *T. albuminosus*

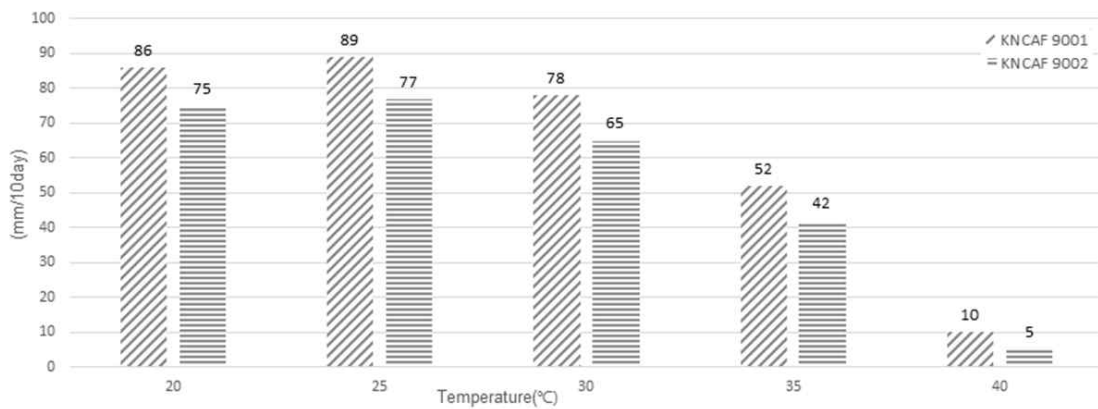


Fig. 3. Effect of mycelial growth on culture temperature in *T. albuminosus*

2. 배양 온도에 따른 흑피흰개미버섯 균사 생장의 영향

배양 온도에 따른 흑피흰개미버섯 균사 생장의 영향은 KNCAF 9001와 9002 모두 89와 77 mm로서 25 °C에서 균사 생장이 빨랐다. 30 °C에서 균사 생장이 급감되나 40 °C에서도 생존하는 광고온성균임을 확인하였다(Fig. 3).

3. 배지 pH에 따른 흑피흰개미버섯 균사 생장의 영향

배지 pH 별로 KNCAF 9001와 9002 모두 89와 88 mm로서 pH 6에서 균사 생장이 빨랐다. 대부분의 버섯균사가 약산성에서 잘 자라듯이 이 흑피흰개미버섯도 동일한 경향을 나타내었다(Fig. 4).

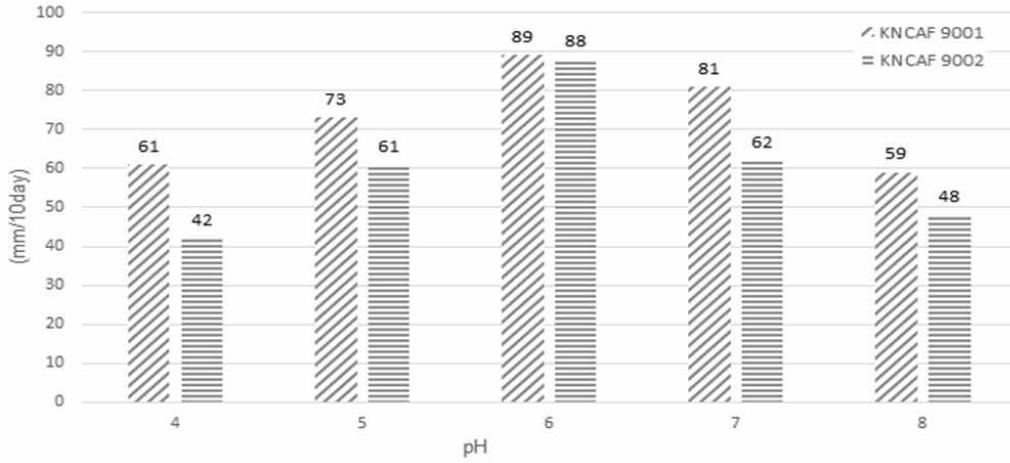


Fig. 4. Effect of mycelial growth on pH in *T. albuminosus*

4. 주재료와 영양원에 따른 흑피흰개미버섯 균사 생장의 영향

KNCAF 9001의 경우 주재료는 면실피(80%)의 미강(20%) 혼합시 99 mm/10일로서 가장 좋았으며 콘코브(97 mm), 참나무톱밥(96), 포플러톱밥(93)순으로 좋았다. 영양원은 모든 처리에서 밀기울보다 미강을 처리한 것이 좋았다. 9002의 경우 주재료는 9001과 같은 경향을 나타냈으며 다만, 9001보

다 생육이 비교적 낮은 특징이 있었다(Fig. 5). Hung(2017)은 흑피 흰개미버섯이 활엽수 톱밥이 적당하다고 하였으며 밀기울이나 미강을 혼합하였을 때 재배기간이 40 ~ 50일 정도 소요된다고 보고하였다. 따라서 본 연구는 활엽수 톱밥을 사용한 재배방법에 대한 연구가 요구되었다. 본 연구에서는 인공재배를 위한 균사 생장에 관한 연구를 먼저 실시하고 있으며 차후 연구에 참고자료를 활용하고자 한다.

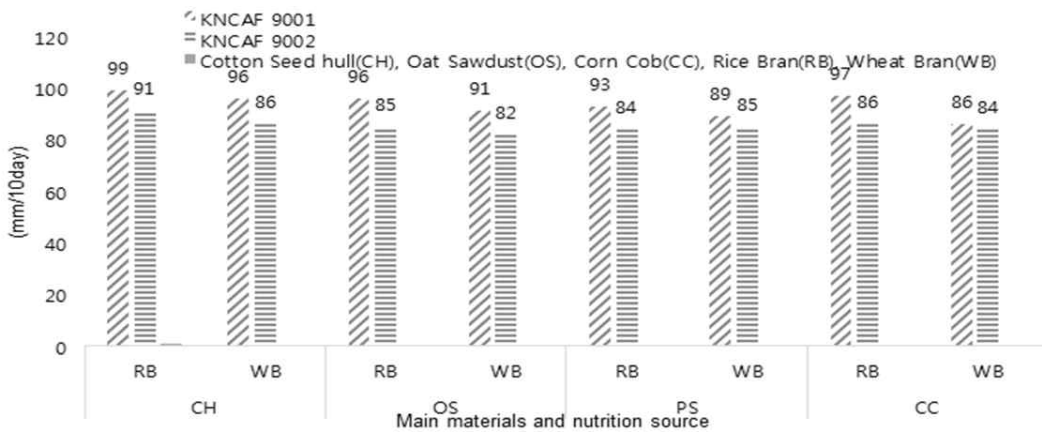


Fig. 5. Effect of mycelial growth on main media and nutritious source in *T. albuminosus*

5. 배지의 수분함량에 따른 균사 생장의 영향

배지의 수분함량에 따른 균사 생장의 영향은 KNCAF 9001, 9002 모두 수분함량이 65%일 때

101과 94 mm/10일로서 가장 좋았다.

수분함량이 65%보다 높거나 낮을 때 균사 성장 속도가 늦어지는 경향이 있었다(Fig. 6).

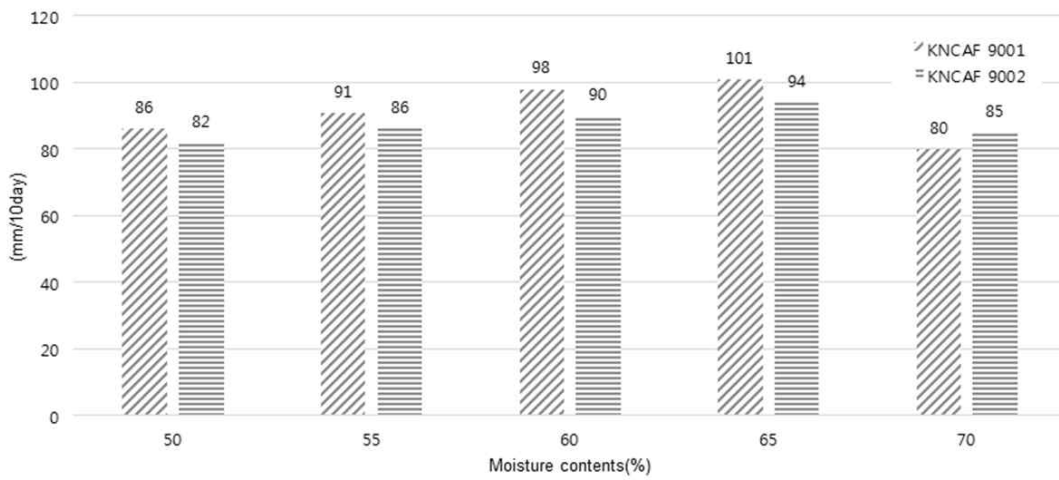


Fig. 6. Effect of mycelial growth on moisture contents in *T. albuminosus*

IV. 적요

흑피흰개미버섯(*T. albuminosus*) 인공재배를 위한 균사 배양적 특성을 조사한 결과, 원균배지 종류에 따른 흑피흰개미버섯 균사 생장의 영향은 KNCAF 9001과 9002 모두 MEA에서 균사 생장이 89와 81 mm로 가장 좋았고 MEA, YM, PDA 순으로 균사 생장이 좋았다. 배양 온도에 따른 흑피흰개미버섯 균사 생장의 영향은 9001과 9002 모두 89와 77 mm로서 25 °C에서 균사 생장이 빨랐다. 30 °C에서 균사 생장이 급감되나 40 °C에서도 생존하는 광고온성균임을 확인하였다. 배지 pH 별로 9001과 9002 모두 89와 88 mm로서 pH 6에서 균사 생장이 빨랐다. 9001의 경우 주재료는 면실피(80%)와 미강(20%) 혼합 시 99 mm/10일로

서 가장 좋았으며 콘코브(97 mm), 참나무톱밥(96), 포플러톱밥(93)순으로 좋았다. 영양원은 모든 처리에서 밀기울보다 미강을 처리한 것이 좋았다. 9002의 경우 주재료는 9001과 같은 경향으로 나타났으며 다만, 9001보다 생육이 비교적 늦은 특징이 있었다. 배지의 수분함량에 따른 균사 생장의 영향은 9001, 9002 모두 수분함량이 65%일 때 101, 94 mm/10일로서 가장 좋았다. 수분함량이 65%보다 높거나 낮을 때 균사 성장 속도가 늦어지는 경향이 있었다.

V. 참고문헌

1. 김양섭 등. (1996). 농촌진흥청 시험연구사업

- 보고서 pp. 608-649.
2. 농광천지. (2013). 흑피흰개미버섯 비닐하우스 재배 기술.
 3. 매일농경. (2016). 계종버섯 하우스 재배 기술.
 4. Huang Y. (2017). *Cultivation method of Termitomyces albuminosus* Patent number: CN108293589.
 5. Wang P., etc., (2016). *Termitomyces albuminosus* cultivation method., Patent number: CN105532266, Patent family: 55812276.
 6. Yang D. (2016). Artificial cultivation method of *Termitomyces albuminosus*., Patent number: CN106069188.

논문접수일 : 2019년 3월 29일
논문수정일 : 2019년 4월 29일
게재확정일 : 2019년 5월 13일