

벚짚버섯속 ASI19003(버들송이)과 ASI19016(차신고)의 배양 및 재배적 특성

정종천* · 석동권¹ · 김승환 · 전창성 · 이찬중
농촌진흥청 농업과학기술원 응용미생물과, 동안고등학교¹

Characteristics of mycelial growth and fruit body production in two strains of the genus *Agrocybe* ASI19003(*A. cylindracea*) and ASI19016(*A. chaxingu*)

Jong-Chun Cheong*, Dong-Kwon Seok¹, Seung-Hwan Kim, Chang-Sung Jhune and Chan-Jung Lee

Applied Microbiology Division, National Institute of Agricultural Science and Technology, R.D.A., Suwon,
Gyeonggi-do 441-707, Rep. of Korea

¹Dongan High School, Anyang, Gyeonggi-do 431-075, Rep. of Korea

ABSTRACT : This experiment was carried out to examine physiological and cultural characteristics of two strains ASI 19003, 'Poplar field-cap mushroom' *Agrocybe cylindracea*, and ASI 19016, 'Chaxingu' *A. chaxingu*, at the bottle cultivation which have very similar morphological characteristics in genus *Agrocybe*. There was significant difference between the physiological and cultural characteristics of ASI19003 and ASI19016. The optimal temperature for the hyphal growth was 28 °C in the strain ASI19003 and 30 °C in ASI19016. The optimal pH was not different in two strains and these strains grew well at pH 5.5~7.0. But the optimal pH in the submerged culture was 5.5 in ASI19003 and 5.0 in ASI19016. Especially, hyphal growth of the strain ASI19016 was very poor at pH 6.0~7.3. The optimal carbon source for the growth was lactose in the strain ASI19003 and fructose in ASI19016, and nitrate sources were asparagine, alanine, and glycine in the strain ASI19003, and ammonium tartrate, asparagine, glycine, and alanine in ASI19016, respectively. The periods of incubation and fruiting body formation in the bottle cultivation during the spring were 27 and 13 days in the strain ASI19003, 29 and 17 days in ASI19016. The yields of fruit body were 114 g per bottle (850 ml volume) in the strain ASI19003 and 100 g in ASI19016. In the summer, the periods of hyphal incubation and fruiting body formation were 29 and 11 days in the strain ASI19003, 30 and 12 days in ASI19016. The color of the cap in the ASI19003 strain according to temperature increase during the fruit body development become more pale, but the strain ASI19016 kept dark color relative to ASI19003. The fruiting body formation of the strain ASI19016 was faster than that of ASI19003. Accordingly, the cultivation of *A. cylindracea* ASI19003 during the spring, fall and winter, and *A. chaxingu* ASI19016 during the summer can keep high quality and stable supply all year round of these mushrooms.

KEYWORDS : *Agrocybe chaxingu*, *Agrocybe cylindracea*, Cultural characteristics, Genus *Agrocybe*

서 언

버들벚짚버섯(상품명: 버들송이; *Agrocybe cylindracea*)은 활엽수 고사목에서 봄부터 가을까지 자생하는 식용버섯으로서 맛과 향기가 좋으며(김, 1989), 우리나라를 비롯하여 일본, 북미, 유럽 그리고 아프리카 등지에 분포한다(今關 등, 1958). 분류학상 이 버섯은 주름버섯목(Agricales), 소똥버섯과(Bolbitiaceae), 벚짚버섯屬(*Agrocybe*)에 속하며, 활엽수의 고사목이나 그루터기에 다발로 발생하는 사물기생균이다. 버섯 갓의 색깔은 어릴 때는 암갈색, 성숙하면 연노랑 또는 연갈색을 띤다(今關 &

本郷, 1958; Singer, 1949). 버들벚짚버섯의 학명은 *Agrocybe cylindracea* (DC. ex Fr.) Maire로 통용되고 있으나(今關 등, 1997; 이, 1988), 일부 학자들은 *A. aegerita* (Brig.) Singer {Syn. *Pholiota aegerita*} (CMI, 1986)로 명명한 바 있다. 이 버섯의 일반명은 'poplar field-cap'(McKnight, 1987)이고 일본에서는 '야나기마 쓰타께(やなぎまつたけ)'(今關 등, 1958), 중국에서는 '柱狀田頭'(Li & Bau, 2003), 茶蕻(최, 2006)로도 불린다. 그리고 우리말 이름은 버들송이(임업연구원, 1992), 버들벚짚버섯(이 & 이, 2000; 이 & 윤, 2002) 등으로 쓰이고 있는데, 본 보고에서는 지금까지 발표하였던 자료들과의 혼동을 피하기 위하여 '버들송이'로 쓰이고자 한다.

우리나라에서는 1987년 경기도 광릉에서 이 버섯을 채

*Corresponding author: <jccheong@rda.go.kr>

집하여 처음으로 분류동정 하였으며(이, 1988), 1988년 소나무톱밥에 밀기울을 첨가한 톱밥배지 병재배로 인공재배법을 개발한 후 농가실증시험을 통하여 재배법이 보급되었다(김 등, 1988; 1989). 벗짚버섯속 중의 또 다른 한종인 일명 '차신고'로 불리는 *A. chaxingu*는 우리나라에서 채집하였다는 보고가 아직 없으며, 우리말 버섯이름도 정해지지 않았으나 학명의 'chaxingu'와 한자어 '茶薪' '를 '차신고'로 읽어 통용하고 있는 실정이다(최, 2006). 본 시험에 사용한 ASI19016 균주는 1995년 일본에서 *A. aegerita*로 도입하여 보존중인 균주로서 수집균주 30종에 대한 rDNA ITS 영역의 염기서열 분석을 통한 분자생물학적 종 구분과 인공재배를 통하여 버섯이 발생한 14균주에 대한 재배적, 형태적 특성의 구분에서 *A. chaxingu* 중에 속하였다(석, 2006; Cheong *et al.*, 2007).

버들송이와 차신고는 형태적으로 매우 유사하나, 차이점은 갓 색이 2종 공히 짙은 갈색이지만 고온에서 버들송이는 갓 색이 황갈색으로 열어나 차신고는 짙은 갈색을 유지한다. 줄기는 버들송이가 순백색이고, 차신고는 줄기 표면에 연한갈색의 강모가 많아 백색도가 비교적 낮은 편이다. 버들송이의 턱반이는 갓에서 떨어지면서 불규칙하게 찢어지고, 차신고는 둥글게 떨어지면서 줄기 쪽으로 말려드는 경향이다. 또한 버들송이는 봄, 가을에 좋은 품질을 유지하나 여름철 재배 시는 갓이 쉽게 퍼지고 색도 옅어 상품성이 낮아지는데 비하여 차신고는 계절적인 변화가 적은 편이다.

따라서 본 시험은 벗짚버섯속(*Agrocybe* spp.) 중 형태적으로 매우 유사한 2균주 ASI19003(*A. cylindracea*)과 ASI19016(*A. chaxingu*)의 군사생장 최적온도, pH, 탄소원과 질소원 등 배양생리적 특성과 병재배 시 균배양기간, 초발이소요일수, 자실체 수량 등 재배적 특성을 구명하여, 균주간의 차이점을 밝힘으로써 재배기술 개발의 기초자료로 활용하고자 한다.



ASI19003
(*A. cylindracea*)



ASI19016
(*A. chaxingu*)

그림 1. 병재배한 ASI19003(버들송이)과 ASI19016(차신고) 균주의 자실체

재료 및 방법

공시균주

본 시험에 사용한 균주는 농업과학기술원 응용미생물과에 보존하고 있는 ASI19003과 ASI19016이다. 원균은 미리 준비된 PDA (potato dextrose agar) 사면배지에 이식하여 25℃에서 15일간 배양한 후 4±1℃의 냉장실에 보관하면서 사용하였다.

공시배지

본 시험에 사용한 버섯재배용 톱밥배지는 미송톱밥 70%+밀기울30%(v/v)로써 수분을 65%로 조절하고 병재배용 850 ml들이 PP병에 16구진동식자동입병기(세계정밀 제작)를 사용하여 입병한 다음, 900병들이 고압살균기(제우플랜트 제작)로 121℃에서 90분간 유지하여 살균을 하였다.

배양생리적 특성

배양 온도 : ASI19003과 ASI19016균의 군사생장 최적온도를 조사하기 위하여 균총의 직경이 5 mm 되게 코크보러로 균편을 떼어 PDA 평판배지에 접종한 다음 배양온도를 20, 25, 28, 30, 32, 35℃로 조절한 각각의 항온기내에서 10일간 배양하고 군사생장직경을 측정하였다. 그리고 시험관을 이용한 톱밥배지에서의 배양 최적온도를 구명하기 위하여 항온기의 온도를 20, 25, 30, 35℃로 조절하고 버들송이 병재배시 균배양에 소요되는 기간인 30일 동안의 군사생장길이를 조사하였다.

배지 산도 : 군사생장에 알맞은 배지 pH를 구명하기 위하여 PDB (potato dextrose broth) 액체배지의 살균전 pH가 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0이 되도록 1N-HCl과 1N-NaOH를 사용하여 각각 조정하였다. 먼저 군사생장 직경과 균총밀도 관찰용 고체평판배양을 위하여 pH가 조절된 액체배지 200 ml당 한천분말 4 g씩을 넣고 121℃에서 20분간 고압살균한 후 사래에 20 ml씩 분주하여 균했다. 그리고 액체배지 정치배양으로 군사생장량을 조사하기 위하여 pH가 조절된 액체배지를 250 ml 삼각플라스크에 100 ml씩 넣고 위의 방법으로 살균하였다. 배양온도 시험에서와 같은 방법으로 균총을 접종하고 배양온도 28℃의 항온기에서 평판배지는 7일간, 액체배지는 20일간 정치배양한 후 군사생장직경 및 군사생장량을 측정하였다.

탄소원과 질소원 : 탄소원 선발을 위하여 GA배지 (glucose 20.0g, asparagine 2g, MgSO₄ 0.5g, KH₂PO₄ 0.46g, K₂HPO₄ 1.0g)를 기본배지로 하여 glucose 대신 mannose 등 12종으로 각각 대체하여 액체배지를 조제하였다. 그리고 질소원 선발을 위하여 GA배지에서 glucose를 선발된 탄소원으로 대체하고, 질소원은 GA배지의 asparagine 대신 alanine 등 15종으로 대체하여 각각의 배지를 조제하였다. 균배양 용기는 250 ml 삼각플라스크를

사용하였으며 조제한 액체배지를 100 ml씩 분주하였다. 삼각플라스크의 액체배지는 121℃에서 20분간 고압살균하고 냉각 후, ASI19003 및 ASI19016 균주의 샤레에서 균총 직경 5 mm 절편을 1개씩 접종하여 28℃의 항온기에서 15일간 배양하고 군사생장량을 측정하였다.

재배적 특성

자연조건에서 외기온이 버섯 발생에 알맞은 봄철(3.15.~5.10.)에 ASI19003(버들송이)과 ASI19016(차신고)을 재배하면서 균배양기간, 초발이소요일수, 자실체수량 등 재배적 특성을 조사하였다. 균류의 종류는 액체종균을 7일간 배양하여 사용하였다. 재배시험용 톱밥배지는 미송톱밥70%+밀기울30%(v/v)의 비율로 톱밥배지혼합기(세계정밀 제작)를 사용하여 배합하고 배지의 수분이 67% 정도가 되도록 조절하고 16구진동식자동입병기를 이용하여 850 ml들이 PP병에 입병한 다음 고압살균기에서 121℃에서 90분간 유지하여 살균하였다. 액체종균을 균주별로 접종하여 배양실 온도를 23℃로 조절한 곳에서 배양하면서 배양완성기간을 조사하였다. 균총접종 후 30일째 되는 날에 균굽기 기계를 사용하여 접종된 균류의 노화 군사체 부분을 제거하고, 발이실의 온도 16±1℃, 상대습도 97% 정도로 조절하여 균굽기를 마친 배양병을 넣어 두고 버섯이 조그맣게 올라오는 초발이소요일수를 조사하였다. 버섯의 갓이 형성되면서 색상이 짙어지고 줄기가 1 cm 정도 자라오를 때 병목 부분 위로 종이 갓을 말아서 버섯의 줄기가 길게 자라도록 하였다.

결과 및 고찰

배양생리적 특성

배양 온도 : 버들송이의 군사생장에 알맞은 최적배양온도를 구명하기 위하여 항온기의 온도를 각각 달리하여 시험한 결과, 샤레를 이용한 PDA 평판배지에서 ASI19003 균주는 28℃ 처리구에서 10일 동안에 60.3 mm로 빠른 성장을 보였으며, ASI19016 균주는 30℃ 처리구에서 80.3 mm로 가장 빠르게 자랐다(그림 2). 그러나 최적온도 범위를 벗어나면 크게 억제되는 경향을 보였다. 시험관을 이용한 톱밥배지에서의 최적배양온도는 2균주 모두 25℃에서 군사생장이 빨랐는데, 30일 동안에 ASI19003이 81.7 mm, ASI19016이 79.7 mm로 위의 샤레에서의 최적배양온도가 ASI19003은 28℃, ASI19016은 30℃이었던 점과 차이가 있었다. 그리고 35에서는 ASI19003, ASI19016 공히 군사생장이 정지되었다(표 1). 이는 샤레가 온도 방열이 비교적 잘되고 샤레의 배지표면에 있는 군사체량이 적기 때문에 호흡열 발생량이 적은 반면에 시험관의 톱밥배지에서는 균체량이 많아 호흡량도 많고 배지 사이사이에 공기층이 존재하여 온도 방열에 제약을 받는데 기인하는 것으로 생각된다. 팽이나 큰느타리의 병재배 대량생산 현장

에서는 생리적 최적배양온도가 팽이 22~24℃, 큰느타리 25℃ 내외이나 군사생장 시 발생하는 호흡열로 인하여 PP 병 내부의 온도가 배양실 실내온도보다 6~8℃ 높으므로 배양실의 온도를 팽이는 15~16℃, 큰느타리 18~20℃ 정도로 관리하고 있다(北本, 1991; 中村, 1999, 정 등, 2003). 따라서 버들송이도 대량으로 재배할 경우 배양실의 온도를 20~23℃ 정도로 관리할 필요가 있다고 본다.

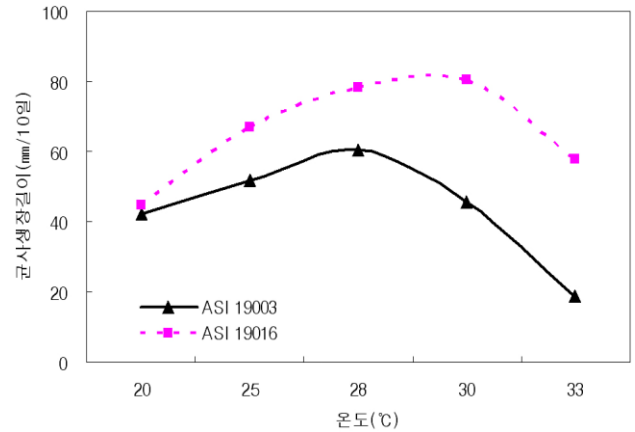


그림 2. 배양온도에 따른 ASI19003과 ASI19016의 군사생장길이 (샤레, PDA배지)

표 1. 배양온도에 따른 ASI19003과 ASI19016의 군사생장길이 (시험관, 톱밥배지)

균주번호	배양온도(°C)에 따른 군사생장길이 (mm/30일)			
	20	25	30	35
ASI19003	61.3	81.7	48.0	0
ASI19016	60.0	79.7	48.0	0

배지 pH : 버들송이와 차신고의 군사생장에 알맞은 배지 pH를 구명하기 위하여 샤레를 이용한 고체배지 평판배양, 삼각플라스크를 이용한 액체배지 정치배양을 하였다. 배지의 살균전 pH를 달리하여 살균한 다음 공시균을 접종하여 7일간 배양하여 군사생장 정도를 관찰한 결과, 샤레 상에서는 2균주 공히 살균전 배지의 pH 범위에는 크게 영향을 받지 않고 고르게 성장하였으며 특히 pH 7.0에서 가장 빠른 경향이였다(표 2). 그러나 삼각플라스크를 이용한 액체 배양에서 ASI19003은 pH 5.5에서, ASI19016은 pH 5.0에서 균체량이 가장 많았다. 또한 ASI19016의 경우 액체배지의 살균전 pH 6.0~7.0 범위에서는 군사생장이 매우 저조한 현상을 나타내었다(표 3). 이때 액체배양과 고체배양에서 배지 pH에 따른 반응이 상이하게 나타난 것은 배양용기 및 배양방법 상의 차이로써 고체배양에서는 군사체가 평면상으로 자라나고 액체배양에서는 입체적으로 성장하기 때문에 액체배양은 배양초기에 군사체로부터 효

소의 분비량이 많고 배지 전체로 확산이 비교적 잘 되므로 고체배양과는 다른 환경조건이 조성되는 것으로 판단된다.

탄소원 : 버들송이의 균사생장에 알맞은 탄소원을 선별하기 위하여 기본배지로 한 GA배지에서 glucose 대신에 mannose 등 12종으로 대체하여 삼각플라스크 액체배지에 15일간 정치배양한 결과(표 4), ASI19003 균주는 lactose에서 27 mg으로 균사생장량이 많았으며, ASI19016 균주는 fructose에서 72 mg으로 균사생장량이 가장 많았다. 이상의 2균주에서 균사생장이 잘 되는 탄소원의 종류와 균사생장량에 차이가 많은 것은 2균주의 종(species)이 다르기 때문인 것으로 판단된다.

질소원 : 버들송이의 균사생장에 알맞은 질소원을 선별하기 위하여 기본배지로 한 GA배지에서 탄소원으로 ASI19003 균주에는 glucose 대신에 표4에서 선별한 lactose를, ASI19016 균주에는 fructose를 사용하고 질소원으로는 GA배지의 asparagine 대신에 alanine 등 15종으로 대체하여 삼각플라스크 액체배지에 15일간 정치배양한 결과(표 5, 6), ASI19003 균주는 asparagine에서 20.0 mg으로 균사생장량이 많았으며 다음이 alanine(19.3 mg), glycine(18.0 mg) 순이었다(표 5). ASI19016 균주는 ammonium tartrate에서 36.3 mg으로 균사생장량이 가장 많았으며 그 다음이 asparagine(35.7 mg), glycine(34.3

표 2. 배지 pH에 따른 ASI19003과 ASI19016의 균사생장길이 (샤레, PDA배지)

균주번호	배지 pH에 따른 균사생장길이 (mm/7일)						
	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
ASI19003	35.7	33.0	35.3	34.7	36.0	32.7	31.7
ASI19016	59.0	58.7	60.7	61.7	62.3	61.3	61.3

표 3. 배지 pH에 따른 ASI19003과 ASI19016의 균사생장량 (삼각플라스크, PDB배지)

균주번호	배지 pH에 따른 균사생장량 (mg/20일)				
	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
ASI19003	40	71	61	57	42
ASI19016	65	50	13	12	6
* 살균후 pH	5.1	5.6	6.0	6.5	7.0
* 배양후 pH					
ASI19003	5.6	6.9	7.0	7.8	7.6
ASI19016	7.5	8.1	7.3	7.7	7.7

표 4. 탄소원 종류에 따른 ASI19003과 ASI19016의 균사생장량

탄소원	살균전 pH	살균후 pH	배양후 pH		균사생장량 (mg/15일)	
			19003	19016	19003	19016
dextrin	7.0	6.9	6.9	7.1	22.7±1.2	64.3±2.9
fructose	7.1	6.2	6.3	6.5	14.3±2.1	72.0±1.0
galactose	7.1	6.6	6.6	6.7	7.7±5.5	34.7±1.2
glucose	7.1	6.6	6.6	6.8	11.7±1.2	60.7±6.4
glycerine	7.1	6.9	6.9	7.1	22.7±1.2	49.3±2.3
inulin	7.1	7.0	7.1	7.4	19.0±0.0	33.0±1.7
lactose	7.1	6.8	6.9	7.0	27.0±1.0	58.3±0.6
maltose	7.1	6.8	6.8	7.1	25.7±8.5	68.3±2.3
mannitol	7.1	7.1	7.1	7.2	13.7±1.5	24.3±1.5
mannose	7.1	6.7	6.7	6.8	7.7±0.6	67.7±6.7
sucrose	7.1	7.0	7.1	7.3	18.7±0.6	28.7±1.2
xylose	7.1	6.1	6.2	6.2	21.0±0.0	33.7±1.2
control	7.1	7.1	7.1	7.2	19.3±1.5	29.3±0.6

표 5. 질소원 종류에 따른 ASI19003 균주의 군사성장량

질소원	배지 pH			군사성장량 (mg/15일)
	살균전	살균후	배양후	
alanine	7.2	6.7	6.9	19.3±0.6
ammonium chloride	7.0	6.7	6.5	14.0±1.7
ammonium sulfate	7.0	6.7	6.5	9.7±0.6
ammonium tartrate	7.1	6.8	6.6	13.3±1.2
asparagine	7.1	6.8	7.0	20.0±4.6
calcium nitrate	5.7	4.8	5.5	14.3±1.2
glutamic acid	3.9	3.6	3.6	8.0±1.0
glycine	7.1	6.7	6.9	18.0±2.6
methionine	7.1	6.9	6.8	3.3±0.6
phenyl alanine	7.1	6.8	6.8	2.0±0.0
potassium nitrate	7.1	6.6	7.0	11.0±2.0
sodium nitrate	7.1	6.5	6.9	6.7±0.6
threonine	7.1	6.8	6.9	9.7±1.2
tryptophan	7.2	6.7	6.8	7.7±2.1
urea	7.2	7.3	8.0	15.7±3.1
control	7.2	6.5	6.9	6.0±1.0

표 6. 질소원 종류에 따른 ASI19016 균주의 군사성장량

질소원	배지 pH			군사성장량 (mg/15일)
	살균전	살균후	배양후	
alanine	7.1	6.3	6.6	33.7±2.1
ammonium chloride	7.0	6.0	5.6	31.0±1.0
ammonium sulfate	7.0	6.0	5.7	27.3±5.5
ammonium tartrate	7.1	6.0	5.9	36.3±4.6
asparagine	7.1	6.3	6.8	35.7±0.6
calcium nitrate	5.5	5.0	5.7	19.3±4.7
glutamic acid	3.8	3.6	3.6	6.3±3.1
glycine	7.1	6.1	6.6	34.3±1.2
methionine	7.1	6.2	6.4	29.0±2.6
phenyl alanine	7.1	6.2	6.4	27.7±0.6
potassium nitrate	7.0	6.2	6.9	15.0±0.0
sodium nitrate	7.0	6.2	6.8	15.3±2.1
threonine	7.1	6.3	6.5	23.7±0.6
tryptophan	7.1	6.0	6.4	20.3±2.5
urea	7.1	6.8	8.2	25.7±0.6
control	6.8	6.2	6.4	4.7±1.5

mg), alanine(33.7 mg)의 순이었다(표 6).

재배적 특성

벗짚버섯속 ASI19003(버들송이)과 ASI19016(차신고) 2균주의 배양기간, 초발이소요일수, 자실체 수량 등 재

배적 특성을 조사한 결과(표 7), ASI19003이 배양기간 27일, 초발이소요일수 13일로 ASI19016의 배양기간 29일, 초발이소요일수 17일보다 배양은 2일, 발이는 4일이 빨라서 ASI19016의 재배기간은 6일이 더 소요되었으며, 850 ml PP병당 자실체 수량도 ASI19003이 114 g으로

표 7. ASI19003과 ASI19016 균주의 재배시기별 재배기간 및 자실체 수량

균주번호	재배시기 (월)	재배기간(일)				자실체수량 (g/850ml)
		배양기간	초발이일수	생육기간	계	
ASI19003	봄 (3~5)	27	13	7	47	113.8 ± 10.1
	여름(7~9)	29	11	6	46	95.3 ± 10.1
ASI19016	봄 (3~5)	29	17	7	53	100.0 ± 11.1
	여름(7~9)	30	12	7	49	92.1 ± 11.1

ASI19016의 100 g보다 15%가 많았다. 한편 고온기인 7월 20일부터 9월 25일까지의 재배적 특성을 조사한 결과(표 7), ASI19003은 배양기간 29일, 초발이소요일수 11일, 생육기간 6일이 소요되었으며, ASI19016은 배양기간 30일, 초발이소요일수 12일, 생육기간 7일로 ASI19016의 재배기간은 3일 더 소요되었다. 재배시기에 따라서 ASI19003은 봄재배 시 재배기간이 47일, 여름재배 시 46일로 1일이 단축되었으나 자실체수량은 113.8 g에서 95.3 g으로 16.5% 낮아진 반면에 ASI19016은 봄재배 시 재배기간이 53일, 여름재배 시 49일로 4일이 단축되었고 자실체수량은 100 g에서 92.1 g으로 7.9% 낮아졌다. 재배기간이 빠르고 수량도 많은 ASI19003이 경제적인 면에서 재배에 유리한 품종이라는 것은 당연하다. 그러나 ASI19003은 생육기에 온도가 상승하면 자실체 색이 옅어지고 조직이 물러지는 등 상품성이 낮아지는 단점이 있다. 반면에, ASI19016 균주는 고온기에 버섯 발생이 빨라지고 자실체의 갓 색깔이 짙게 유지되는 장점이 있다. 따라서 봄, 가을과 겨울철에는 다수성인 ASI19003(버들송이)을, 여름철 고온기에는 상품성이 좋은 ASI19016(차신고)을 선택함으로써 '버들송이'류 버섯의 상품성을 연중 내내 유지하면서 시장출하를 시도해 봄직하다.

이상의 결과에서 벗짚버섯속 2균주 ASI19003(버들송이)와 ASI19016(차신고)은 톱밥병재배가 가능한 식용버섯으로서 균사생장 최적온도, 배지 pH, 탄소원과 질소원 등 배양생리적 특성에서 차이가 현저하였으며, 톱밥배지에서 균배양기간, 초발이소요일수, 자실체수량 등 재배적 특성도 매우 차이가 있었다. 특히 탄소원과 질소원이 2균주간에 차이가 많은 점은 ASI19016 균주에 대하여 병재배용 배지재료의 종류와 혼합비율 등에 관하여 별도의 연구가 필요하다는 것을 시사한다.

적 요

본 시험의 벗짚버섯속(*Agrocybe*) 2균주 ASI19003(*A. cylindracea*; 버들송이)와 '차신고'로 불리는 ASI19016(*A. chaxingu*)의 배양생리 및 재배적 특성 비교에서 중간에는 많은 차이가 있었다. 균사생장 최적온도는 ASI19003이 28, ASI19016이 30이었으며 배지산도는 고체배지 평판배양의 경우 ASI19003과 ASI19016 균

주 공히 pH 5.5~7.0 범위에서 잘 자랐다. 그러나 액체배지 정치배양에서는 ASI19003이 pH 5.5에서, ASI19016이 pH 5.0에서 잘 자랐으며 ASI19016 균주의 경우 액체배지의 pH 6.0~7.5 범위에서는 균사생장이 매우 저조한 특이적 현상을 나타내었다. 탄소원으로는 ASI19003이 lactose, ASI19016 균주가 fructose에서 잘 자라고, 질소원으로 ASI19003이 asparagine > alanine > glycine, ASI19016이 ammonium tartrate > asparagine > glycine > alanine 순이었다. 봄재배 시 ASI19003은 배양기간이 27일, 초발이소요일수 13일로 ASI19016의 29일과 17일보다 총재배기간이 6일 빨랐으며, 850 ml PP병당 자실체 수량도 ASI19003이 114 g으로 ASI19016의 100 g보다 15%가 많았다. 한편 여름재배 시 ASI19003은 배양기간이 29일, 초발이소요일수 11일로 ASI19016의 30일과 12일보다 총재배기간이 3일 빨랐다. 그러나 버섯 생육기에 온도가 상승하면 ASI19003 균주는 자실체 색이 옅어지고 조직이 물러지는 등 상품성이 낮아지는 단점이 있으나, ASI19016은 고온기에 오히려 버섯 발생이 빨라지고 자실체의 갓 색깔도 짙게 유지되는 장점이 있다. 따라서 봄, 가을과 겨울철에는 다수성인 ASI19003(버들송이)을, 여름철 고온기에는 상품성이 좋은 ASI19016(차신고) 균주를 재배품종으로 선택함으로써 버들송이류 버섯의 상품성을 연중 내내 유지하면서 안정적인 공급이 가능할 것으로 본다.

참고문헌

- Cheong, J. C., D. K. Seok, S. H. Kim, C. S. Jhune and C. J. Lee. 2007. Cultural characteristics of artificially cultivated genus *Agrocybe*. Proceedings of the 8th China-Korea Joint Symposium for Mycology (Mycological Society of China): 156.
- CMI(Commonwealth Mycological Institute). 1896. Index of Fungi 5(12): 466.
- McKnight, K. H., 1987. A field guide to mushrooms of North America. The Peterson field guide series 34 (USA), p304~307.
- Singer, R. 1949, 1951. The Agaricales in modern taxonomy. *Lilloa* 22: 493.
- Yu Li, Tolgor Bau. 2003. Mushrooms of Changbai mountains, China, p117.

- 今關之也, 本郷次雄. 1958. 原色日本菌類圖鑑(I). 保育社, p.58.
- 北本豊. えのきたけ その総合生産技術[きのこの基礎科學と最新技術]. 221~229. 農村文化社, 1991.
- 中村公義. きのこと栽培の最新技術-えのきたけ[200年版きのこの年鑑]. 161~166. 農村文化社, 1999.
- 김한경, 박정식, 김양섭, 차동열, 박용환. 1989. 소나무톱밥을 이용한 버들송이 인공재배에 관한 연구. 한국균학회지 17(3): 124~131.
- 석동권. 2006. 버들송이버섯의 생육특성 및 인공재배에 관한 연구. 2006전국농업교사현장연구.
- 이지열. 1988. 원색한국버섯도감. 아카데미서적
- 이태수, 이지열. 2000. 한국기록종 버섯 재정리 목록. 임업연구원. p29.
- 이태수, 윤갑희. 2002. 한-일 버섯명 색인집. p136.
- 임업연구원. 1992. 한국산버섯이름 색인집(임업연구원 연구자료 제73호). p 1(학명순).
- 정종천, 홍인표, 장갑열, 박정식. 2003. 버들송이의 액체종균 배양조건과 접종량. 한국균학회지 31(2): 94~97.
- 최철호. 2006. 중국 버섯생산 현황 및 발전전망. 한국버섯학회. 버섯 10(1): 5-33.