

목이류 인공재배를 위한 우량균주 선발 및 군사생장 최적 조건 구명

김정한^{1*} · 이윤혜¹ · 장명준² · 원선이² · 주영철²

¹경기도농업기술원 버섯연구소, ²경기도농업기술원 환경농업연구과

Selection of Superior Strains from Collected Ear Mushrooms for Artificial Cultivation and Their Optimal Condition of Mycelial Growth

Jeong-Han Kim^{1*}, Yun-Hae Lee¹, Myoung-Jun Jang², Seon-Yi Won² and Young-Cheoul Ju²

¹Mushroom Research Institute, Gyeonggido Agricultural Research & Extension Services, Gwangju 464-873, Korea

²Division of Environmental Agricultural Research, Gyeonggido Agricultural Research & Extension Services, Hwaseong 445-774, Korea

ABSTRACT : This study was carried out to obtain morphological and physiological characteristics of ear mushrooms for an artificial cultivation. Eighteen strains were cultivated with bag culture and classified into mainly five groups such as brown, black, white, purple and others group. The highest yield was shown in 43007 strain as 98.3 g/bag and 43009, 43016, 43025 and 44035 strains were more than 60 g/bag. Among collected strains, 43007, 43009 and 43035 were selected in this study as superior strains. Three selected strains were investigated for optimal mycelial growth conditions. MCM and GPYM media were selected for the favorable culture medium. The carbon sources of 43007, 43009 and 43035 on mycelial growth were maltose, fructose and glucose, respectively and peptone was selected as a nitrogen source. Highest mycelial growth was observed when the C/N ratio was 10 for 43007 and 20 for 43009 and 43035.

KEYWORDS : *Auricularia auricula*, *Auricularia polytricha*, Cultivation, Mycelial growth, Yield

서 론

목이는 각종 활엽수의 고사목 또는 반고사목에서 발생하고 버섯의 모양이 사람의 귀와 비슷하여 중국에서는 ‘木耳(목이)’, 한국에서는 물을 먹으면 유연하게 목처럼 호물호물해진다고 하여 ‘호르레기’라고도 불리고, 일본에서는 ‘해파리’ 또는 ‘기쿠라게(キクラゲ)’라고 하며, 서구에서는 ‘ear

mushroom’이라고 한다. 한국, 중국, 일본 등지에서 야생버섯이 발견되고 있으며, 주로 뽕나무, 물푸레나무, 단나무, 느릅나무, 버드나무에서 발생한다[1]. 목이의 종류는 크게 나누어서 목이목(*Auriculariales*) 목이속(*Auricularia*)에 속하는 목이(*Auricularia auricula*)와 털목이(*Auricularia polytricha*)가 있고, 흰목이목(*Tremellales*) 흰목이과(*Tremellaceae*) 흰목이속(*Tremella*)에 속하는 흰목이(*Tremella fuciformis*)가 있다[2].

목이는 씹는 질감이 좋고, 건조 전과 후에 맛과 품질의 변화가 적어 현재 중국요리와 한식 잡채 등의 요리에 많이 사용되고 있다. 특히 농식품 가운데 비타민D 함량이 가장 높은 것으로 보고되고 있어, 칼슘의 필요량이 높은 시기인 유아기, 청소년기, 갱년기 여성에게 좋은 식품이다[3].

그러나 현재 목이는 주로 중국에서 연간 약 400톤 가량 건조품으로 수입되고 있고, 식약청 조사 결과[4] 중국산 버섯에서 이산화황 등이 기준치 이상 초과됨으로써 버섯에 대한 국민불안이 증가될 여지가 있다. 따라서 본 연구는 대부분 수입에 의존하고 있는 목이의 국내 재배생산 기반을

Kor. J. Mycol. 2014 March, 42(1): 57-63
<http://dx.doi.org/10.4489/KJM.2014.42.1.57>
pISSN 0253-651X
© The Korean Society of Mycology

*Corresponding author
E-mail: khj75@gg.go.kr

Received October 1, 2013
Revised November 20, 2013
Accepted January 27, 2014

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Table 1. Source and geographic origin of ear mushroom strains used in this study

Strain	Source and geographic origin	Reference	Scientific name	Collection year
43001	China (Shanghai)	-	<i>Auricularia auricula</i>	1995
43005	China (Liaoning)	-		1999
43006	China (Yanbian)	-		2002
43007	China (Yanbian)	-		2002
43009	Thailand	-		2003
43010	Korea (CCM ¹⁾ , Incheon)	IUM0118 ²⁾		2008
43011	Korea (CCM, Incheon)	IUM0311		2008
43012	Korea (CCM, Incheon)	IUM0366		2008
43013	Korea (CCM, Incheon)	IUM0928		2008
43014	Korea (CCM, Incheon)	IUM1116		2008
43015	Korea (Biospring, Iksan)	-		2008
43016	Korea (Biospring, Iksan)	-		2008
43017	Korea (Biospring, Iksan)	-		2008
43025	Czech	-		2009
43030	Korea (CCM, Incheon)	IUM2516		2010
43031	China (CCM, Incheon)	IUM3676		2010
43035	Bangladesh (CCM, Incheon)	IUM4292	<i>Auricularia polytricha</i>	2010
43037	Korea (CCM, Incheon)	IUM4462	<i>Auricularia auricula</i>	2010

¹⁾Culture collection of mushrooms in Incheon National University.

²⁾Incheon National University Mushroom.

마련하기 위해 국내외의 수집균주들의 재배특성을 조사하여 우량균주를 선발하고 이들의 균사배양 특성을 조사하기 위해 수행하였다.

재료 및 방법

시험계통 및 재배특성 검정

수집 균주의 재배적 특성을 조사하기 위하여 국내외 균주분양센터에서 목이 17균주, 털목이 1균주 등, 총 18균주 (Table 1)를 분양 받아 PDA배지에서 25°C에 배양한 후 사용하였다. 시험 균주의 인공재배를 위하여 참나무톱밥과 밀기울을 부피비 8:2의 비율로 혼합하여 수분함량을 65%로 조절한 후, 배지량 1 kg 내외를 내열성 비닐봉지에 담아 121°C에서 90분간 고압 살균하였다. 살균이 끝난 후 배지당 톱밥종균을 20~30 g씩 접종한 후 22°C에서 40일간 배양하였다. 수집 계통에 대한 특성검정은 배양이 완료된 배지를 약 18~20°C의 생육실에서 봉지 옆면에 길이 약 10 cm의 칼집을 내어 버섯발생을 유도하였으며 발생된 자실체의 수량 및 형태적 특성을 조사하였다(Fig. 1A). 선발된 우량 계통에 대한 생산력 검정은 배양이 완료된 배지에 버섯의 발생량을 높이기 위하여 4지점을 세로로 길게(약 15 cm) 칼집을 내어 버섯 발생을 유도하였으며 2주기까지 버섯 수확량을 조사하였다(Fig. 1B).

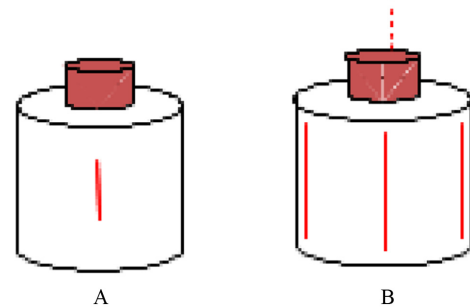


Fig. 1. The induction methods of fruiting in ear mushroom by knife skretch. Characterization of collected strains carried out as a A, and cultural characteristics and yields of selected superior strain was performed as a B.

균사생장 적합 배지 선발

배지의 종류가 균사생장에 미치는 영향을 조사하기 위하여 Cz(Czapek Dox, Difco), GPYM(glucose 0.1%, peptone 0.1%, yeast extract 0.1%, malt extract 0.15%), MCM (mushroom complete medium, Difco), MYP(malt extract 0.03%, yeast extract 0.03%, peptone 0.05%), PDA(potato dextrose agar, Difco) 등 5종을 사용하였으며, 균사생장 정도는 배지 분주 후 살균한 셀로판지를 배지 위에 깔고 그 위에 균을 접종하여 25°C에서 12일간 배양하여 균사생장 길이와 생중량을 측정하였다. 액체배지에서는 100 ml 삼각

플라스크에 배지를 20 ml씩 분주하여 121°C에서 20분간 살균하고 균을 접종한 후 25°C에서 14일간 진탕배양하여 여과지로 여과한 후 50°C에서 2일간 건조하여 건조중량을 측정하였다.

균사배양 적합 탄소원 및 질소원 선발

Cz배지에서 sucrose 대신에 탄소원을 3%(w/v)첨가하여 121°C에서 20분간 살균하여 배지를 제조하였다. 탄소원으로 단당류는 glucose, galactose, xylose, fructose 이당류는 maltose, sucrose, lactose 다당류로 starch, malt extract, xylan을 첨가하였다. 질소원은 Cz배지로 해서 NaNO₃ 대신에 질소원을 0.3%(w/v)첨가하여 배지를 제조하였다. 시험에 사용된 질소원으로 무기태 NaNO₂, NaNO₃, NH₄Cl, NH₄NO₃, 유기태 yeast extract, peptone, urea, tryptone을 사용하였다.

균사배양 적합 C/N율 선발

선발된 질소원 peptone을 고정하고 탄소원으로 fructose 첨가량을 조절하여 C/N율을 10~50 범위에서 5수준으로 배지를 제조하였다. 배지 분주 후 그 위에 균을 접종하여 25°C에서 14일간 배양 후 거름종이(Whatman No. 2)에 걸러 50°C에 2일 건조한 후 건물중을 측정하였다.

결과 및 고찰

수집균주의 재배 및 형태적 특성

본 시험에 사용된 균주는 경기도농업기술원에서 수집한 균주 9균주, 인천대학교 야생버섯균주은행으로부터 분양 받은 9균주로(Table 1), 국내수집균주는 10균주, 중국 수집균주는 5종, 기타 태국, 체코, 방글라데시 균주가 각각 1균주 포함되어 있다. 목이 수집계통의 자실체의 특성을 봉지재배로 재배 시험한 결과 Table 2 및 Fig. 2와 같다. 수집균주 가운데 중국 수집 5계통, 인천대 수집 6계통, 국내 수집 4계통, 기타 방글라데시, 북한 수집 1계통에서 버섯발생이 이루어졌다.

초발이 소요일수는 18~30일, 생육일수는 14~25일, 총 재배기간은 92~115일로 나타났으며 계통 중에서는 43007, 43009계통이 초발이 소요일수 18일, 생육일수 14~15일로 전체 재배기간이 92~93일로 가장 빨랐다. 수집균주별 수량은 43007균주가 98.3 g으로 가장 높고, 43009, 43017, 43025, 43035 균주가 60 g 이상의 수량을 보여주었다. 자실체 색도 측정에서 갓색이 가장 진한 계통은 43007균주로 명도(L)가 20.4로 나타났으며, 황색도(b)가 높은 균주는 43014로 나타났다.

수집계통의 형태적 특성을 종합하여 분류한 결과 Table 3

Table 2. Cultural characteristics and yields in the bag cultivation according to collected ear mushroom strains

Strain	Requiring days for			Yield (g/kg of medium)		Water Content (%)	Pileus color ¹⁾		
	Fruit body initiation	Fruit body development	Total cultivation	Fresh weight	Dried weight		L	a	b
43001	30	25	115	45.0	3.4	92.4	28.4	6.2	7.8
43005	20	15	95	52.7	2.8	94.7	26.4	4.5	8.7
43006	22	15	97	40.2	2.4	94.0	25.0	5.4	9.4
43007	18	15	93	98.3	5.9	93.9	20.4	2.9	3.6
43009	18	14	92	69.0	4.3	93.8	58.1	0.9	5.9
43010	25	15	110	55.6	4.0	92.8	29.2	5.1	9.4
43011	25	15	100	49.7	3.6	92.8	22.7	4.7	5.4
43012	22	15	97	33.9	1.8	94.7	29.1	5.7	11.9
43013	22	20	102	15.3	1.1	92.8	31.2	7.6	12.1
43014	21	15	96	35.9	1.5	95.8	32.6	5.6	10.2
43015	22	15	97	35.1	3.6	89.7	22.9	4.2	9.5
43016	22	16	98	42.0	2.7	93.6	24.8	4.6	8.0
43017	20	15	95	67.1	4.1	93.9	22.2	4.8	9.6
43025	30	25	115	67.0	5.6	91.6	27.4	5.4	8.7
43030	22	18	100	15.4	1.2	92.2	26.8	4.8	7.0
43031	22	15	97	28.5	1.6	93.4	21.9	6.8	11.7
43035	25	15	100	65.4	4.5	93.1	30.7	12.4	14.2
43037	22	20	102	39.9	2.3	94.2	32.5	6.0	13.6

¹⁾Hunter's color value: L(lightness), a(redness), b(yellowness).

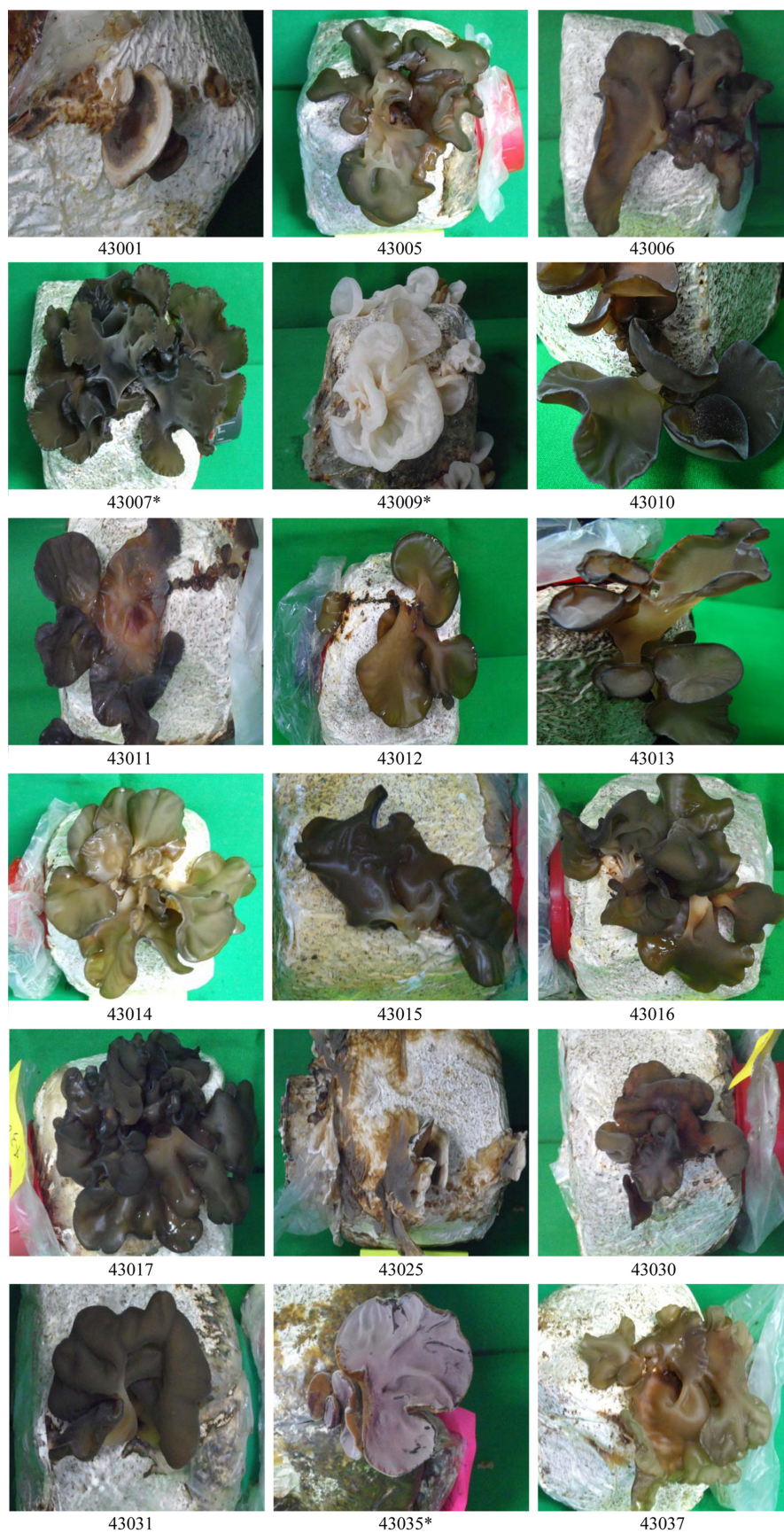


Fig. 2. Morphological characteristics of collected ear mushrooms. Isolate 43007(black strain), 43009(white strain) and 43035(purple strain) were selected as super strains for cultivation of ear mushrooms.

Table 3. The classification of ear mushroom strains according to the pileus color

Pileus color	Color degree ¹⁾	Strain No.
Brown	above L 25	43005, 43006, 43010, 43012, 43013, 43014, 43016, 43030, 43037
Black	below L 24	43007, 43011, 43015, 43017, 43031
White	L 58	43009
Purple	a 12	43035
Others	-	43001, 43025

¹⁾Color degree: L(lightness), a(redness).

과 같다. 갈색계통은 명도 25 이상으로 43005 등 총 9계통이었으며, 흑색계통은 명도 24 이하로 43007 등 총 5계통, 백색계통은 43009균주 1계통, 털목이 43035균주 1계통이었으며, 기타 2계통(43001, 43025)은 각각 외국에서 수집된 균주로 자실체가 딱딱한 목질성을 띠기 때문에 향후 형태학 및 분자생물학적 분류 등의 정확한 분석이 필요할 것으로 판단된다.

목이 수집균주별 생육특성 및 수량 분석결과, 갈색계통은 수량이 60 g 미만으로 낮았으며, 흑색계통 가운데 43007균주는 수량이 98.3 g으로 높고, 재배기간도 93일로 짧아 우량계통으로 선발하였다. 또한 백색계통 43009균주와 털목이 43035균주는 개체당 수량이 60 g 이상 비교적 높고, 기존 시장에서 볼 수 없는 계통으로 향후, 차별화 및 틈새시장의 공략을 위해 재배가 유망한 품종이라 판단되어 본 시험에서는 3계통을 선발하였다(Table 2, Fig. 2).

Table 4는 선발 우량계통에 대하여 생산력 검정을 위하여 재배특성 및 수량을 나타내었다. 초발이 소요일수는 흑색계통과 백색계통이 18일로 짧았고 털목이는 22일로 4일 길었다. 그러나 생육일수의 경우 흑색계통이 16일, 백색계

통이 25일, 털목이가 35일로 계통별로 많은 차이를 보였다. 봉지당 수량은 2주기 까지 조사한 결과 백색계통 43009균주가 봉지당 수량이 289 g으로 가장 높았으며, 흑색계통은 1주기만 수확이 가능하였으며 196 g으로 나타났다. 털목이는 2주기까지 수확량이 182 g으로 가장 낮은 것으로 나타났다. 수집계통의 균주특성시험과 선발계통의 생산력검정 시험에서 시험균주가 같음에도 불구하고 초발이일수 등의 재배기간과 수량에서 다소 차이가 났다. 이러한 이유는 수집계통의 균주특성 시험에서는 배양일수를 60일로 두고 동시에 발이작업(Fig. 1 참조)을 통해 수량성을 검정하였으나, 생산력검정에서는 재배기간의 단축을 위해 배양기간이 50일로 짧아지고, 또한 수량성을 높이기 위해 버섯 발생부위 4부위를 늘렸고 아울러 버섯발생을 2주기까지 유도한 결과이기 때문이다. 한편, Jo등[2]의 연구에 따르면 톱밥 봉지재배에 의한 흑색계통 BAA-01목이의 수량은 275~350 g으로 나타났는데, 본 연구의 선발 흑색계통의 수량은 이보다 낮았고, 백색계통은 이와 비슷하였다.

선발균주의 군사생장 최적 조건

목이 수집균주 가운데 선발된 계통에 군사생장에 적합한 배지를 선발하기 위하여 PDA등 5종의 배지에서 군사생장을 측정한 결과(Table 5), 흑색계통의 43007균주는 MCM배지에서 군사생장 63 mm, 균체중량 452 mg, 백색계통의 43009균주는 GPYM배지에서 군사생장 78 mm, 균체중량이 472 mg으로 우수하였다. 털목이 계통의 43035균주의 GPYM, CZ, MCM, MYP배지가 87 mm로 배양 10일만에 완료된 것으로 나타났으나 건조중량 조사결과 군사의 밀도가 차이가 있었고, 그 중에서 GPYM배지가 686 mg으로 가장 우수하였다.

Table 6은 목이 선발계통에 대하여 배양온도에 따른 군사생장량을 측정한 결과, 43007 균주는 30°C에서 군사생장

Table 4. Cultural characteristics and yields of selected ear mushroom strains

Strain	Requiring days for			Yields(g/kg of medium)		
	Fruit body initiation	Fruit body development	Total cultivation	1 st	2 nd	Total
43007	18	16	84	196	-	196
43009	18	25	93	210	79	289
43035	22	35	107	140	42	182

Table 5. Mycelial growth of selected ear mushroom strains on the different culture media

Strain	Colony diameter(mm/14days)					Dried weight(mg/10days)				
	PDA	GPYM	CZ	MCM	MYPD	PDA	GPYM	CZ	MCM	MYPD
43007	55 ^b	47 ^c	22 ^d	63 ^a	48 ^c	235 ^c	405 ^b	277 ^c	452 ^a	385 ^b
43009	53 ^b	78 ^a	83 ^a	81 ^a	81 ^a	314 ^c	472 ^a	280 ^c	359 ^{bc}	370 ^b
43035	66 ^b	87 ^a	87 ^a	87 ^a	87 ^a	296 ^c	686 ^a	251 ^c	303 ^c	390 ^b

^{a-d}Different superscript letters within the same row indicate significant differences among treatments by Duncan's multiple range test ($p < 0.05$).

Table 6. Effect of temperature on mycelial growth of selected ear mushroom strains

Strains	Colony diameter(mm/14days)					Dried weight(mg/10days)				
	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
43007	21 ^d	38 ^c	64 ^b	84 ^a	66 ^b	146 ^b	203 ^b	366 ^b	408 ^a	350 ^b
43009	30 ^c	48 ^b	87 ^a	87 ^a	24 ^d	142 ^c	213 ^b	402 ^a	418 ^a	128 ^c
43035	39 ^d	72 ^b	87 ^a	87 ^a	62 ^c	173 ^d	342 ^c	542 ^b	654 ^a	362 ^c

^{a-d}Different superscript letters within the same row indicate significant differences among treatments by Duncan's multiple range test ($p<0.05$).

Table 7. Effect of carbon source on mycelial growth of selected ear mushroom strains

Strains	Dried weight (mg/10 days)									
	Glucose	Galactose	Xylose	Maltose	Sucrose	Lactose	Fructose	Starch	Xylan	Malt extract
43007	224 ^a	140 ^{bc}	132 ^{bc}	234 ^a	125 ^c	154 ^{bc}	206 ^{ab}	168 ^{bc}	174 ^{bc}	171 ^{bc}
43009	290 ^{bcd}	189 ^d	261 ^{bcd}	321 ^{bc}	350 ^b	188 ^d	510 ^a	379 ^b	189 ^{cd}	226 ^{cd}
43035	347 ^a	214 ^c	74 ^d	254 ^b	185 ^{cd}	206 ^b	255 ^b	318 ^b	173 ^d	196 ^c

^{a-d}Different superscript letters within the same row indicate significant differences among treatments by Duncan's multiple range test ($p<0.05$).

Table 8. Effect of nitrogen source on mycelial growth of selected ear mushroom strains

Strains	Dried weight (mg/14 days)							
	NaNO ₂	NaNO ₃	NH ₄ Cl	NH ₄ NO ₃	Yeast extract	Peptone	Tryptone	Urea
43007	120 ^c	115 ^c	151 ^{bc}	197 ^{bc}	134 ^c	952 ^a	115 ^c	231 ^b
43009	118 ^d	256 ^b	243 ^b	201 ^c	138 ^d	945 ^a	237 ^b	265 ^b
43035	97 ^d	231 ^c	247 ^c	129 ^d	271 ^c	935 ^a	400 ^b	169 ^c

^{a-d}Different superscript letters within the same row indicate significant differences among treatments by Duncan's multiple range test ($p<0.05$).

Table 9. Effect of C/N ratio on mycelial growth of selected ear mushroom strains

Strains	C/N ratio					
	0	10	20	30	40	50
43007	48.4 ^{1)b}	55.4 ^a	37.9 ^{bc}	21.7 ^c	12.8 ^d	8.7 ^d
43009	34.1 ^d	80.0 ^{ab}	87.0 ^a	74.5 ^b	55.3 ^c	40.8 ^d
43035	57.6 ^d	79.0 ^b	87.0 ^a	80.0 ^b	78.1 ^c	54.0 ^d

^{a-d}Different superscript letters within the same row indicate significant differences among treatments by Duncan's multiple range test ($p<0.05$).

¹⁾ Dried weight (mg/14 days).

84 mm, 균체 중량 408 mg으로 우수하였다. 48007 균주는 25°C와 30°C에서 균사생장이 12일 만에 완료되고, 균체중량도 각각 402, 418 mg으로 우수하였다. 그러나 35°C 이상에서는 균사생장이 급격히 떨어지는 것으로 나타나 35°C 이상의 고온배양은 피해야 할 것으로 판단된다. 툴목이 계통의 43035 균주는 25, 30°C에서 균사생장 10일 만에 87 mm 완료되었으나 균체 중량은 30°C에서 654 mg으로 더 높게 나타났다.

Table 7은 선발균주별 탄소원에 따른 균사 생장량을 측정한 결과, 흑색계통의 43007균주는 maltose, glucose, fructose에서 균사 생장량 206~234 mg으로 높은 것으로 나타났

다. 백색계통의 43009균주는 fructose에서 균사 생장량이 510 mg으로 가장 높고, 툴목이 계통의 43035균주는 glucose에서 347 mg으로 균사 생장이 많았다. 다당 가운데 43007 균주는 starch와 xylan의 균사생장량의 차이가 없었으나, 43009균주와 43035균주는 starch가 xylan에 비해 균사생장량이 높았다.

목이 균사생장에 대한 탄소원에 대한 영향 연구에서 Yu 등[5]은 흑설탕을, Xu와 Yun[6]은 sucrose, Jonathan 등[7]은 glucose를 선발하였는데, 전체적으로 목이의 탄소원으로는 단당 및 이당류가 다당류보다 적합하였다.

질소원에 따른 선발계통별 균사생장량(Table 8)은, 선발

균주 모두 peptone에서 935~952 mg으로 다른 질소원에 비해 월등하게 높은 것으로 나타났다. Jonathan 등[7]과 Hong 등[8]의 연구에서도 목이 및 털목이의 균사배양에서 질소원으로 peptone을 선발하였는데 따라서, 목이의 균사체 대량생산을 위한 질소원으로 peptone을 사용하는 것이 적합할 것으로 판단된다.

균사체 생장을 위한 C/N율을 검정한 결과(Table 9), 흑색계통의 43007균주는 C/N율 10에서 균사생장길이 55.4 mm로 가장 우수했으며, 백색계통 43009와 털목이 43035균주는 C/N율 10과 20에서 80~87 mm로 높은 것으로 나타났다. 털목이 계통의 43035 균주는 C/N율 20에서 균사생장이 87 mm로 가장 높아, 균주별로 다소 차이가 있었다.

적 요

목이의 국내 재배생산 기반을 마련하기 위해 국내외의 수집균주들의 재배적 특성을 조사하여 우량 균주를 선발하고, 선발된 계통에 대한 생리적 특성을 조사한 결과는 다음과 같다. 수집계통별 자실체 형태에서 갈색계통 9계통, 흑색계통 5계통, 백색계통 1계통, 털목이 1계통, 기타 2계통으로 크게 5그룹으로 분류되었다. 수량이 가장 우수한 계통은 43007균주로 98.3 g/bag이었고, 43009, 43016, 43025와 44035계통도 60 g/bag 이상이였다. 이 중에서 재배기간이 짧고 수량이 우수한 계통으로 흑색 계통 43009, 백색계통 43009, 털목이 계통 43035를 재배시험을 위한 우량균주로 선발하였다. 선발계통에 대한 균사생장을 위한 적합배지로는 43007균주는 MCM배지, 43009와 43035균주는 GPYM 배지로 나타났다. 배양온도는 43007와 43035균주가 30°C, 43009균주가 25~30°C에서 균사생장이 우수하였다. 선발균주 별 탄소원은 43007균주는 maltose, glucosae, fructose, 43009균주는 fructose, 43035균주는 glucose로, 균주별로 차이가 있었으며, 질소원은 선발계통 모두 peptone을 이용 시

균사생장이 우수하였다. 선발계통별 C/N율은 43007 균주는 10에서, 43009균주는 10~20에서, 43035균주는 20에서 균사생장이 빠른 것으로 나타났다.

감사의 글

목이의 야생균주 분양에 협조해주신 인천대학교 버섯균주은행에 감사드립니다.

REFERENCES

1. Sung JM, Yoo YB, Cha DY. Mushroom science. Seoul: Kyo-hak Publishing Co; 2000.
2. Jo WS, Hwang EK, Kang MJ, Choi SY. Fruit-body production of *Auricularia auricula-judae* by sawdust cultivation. Kor J Mycol 2010;38:5-7.
3. Lee JS, Ahn RM, Choi HS. Determinations of ergocalciferol and cholecalciferol in mushrooms. Kor J Soc Food Sci 1997; 13:173-178.
4. KFDA. The list of inadequate food from collected 200 food in market; 2010.
5. Yu YJ, Choi KH, Jeong JS, Lee GK, Choi SR. Study on characteristic of mycelial culture in ear mushroom. Kor J Mushroom Sci 2013;11:15-20.
6. Xu CP, Yun JW. Optimization of submerged-culture conditions for mycelial growth and exo-biopolymer production by *Auricularia polytricha* (wood ears fungus) using the methods of uniform design and regression analysis. Biotechnol Appl Biochem 2003;38:193-199.
7. Jonathan SG, Bowo DDS, Adehoye DO, Briyai OF. Studies on biomass production in *Auricularia polytricha* collected from Wilberforce Island, Bayelsa State, Nigeria. Am J Appl Sci 2009; 6:182-186.
8. Hong JS, Kwon YJ, Jung GT. Production of mushroom mycelium (*Pleurotus ostreatus* and *Auricularia auricula-judae*) in shaking culture. Kor J Mycol 1983;11:1-7.