

과제구분	기본	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	연구실	책임자
느타리류 신품종육성 및 재배기술 개발		버섯	'96~	친환경미생물연구소 버섯연구팀	이채영
느타리 우량계통 생산력 검정 및 농가실증 ( '대전' 육성)		버섯	'98~	친환경미생물연구소 버섯연구팀	이채영
색인용어	경기버섯, 느타리, 병재배, 신품종, 소포장, 대전				

## ABSTRACT

The oyster mushrooms have known to be a major product in Gyeonggi-do, with production accounting for 70% of the entire country. The 'Daeseon' cultivar, which has white and straight stem, was developed. This cultivar was bred by mating with monokaryons isolated from 'FD-39' and 'Hwaseong-11'. The optimum temperature for the mycelial growth was 26 ~ 32°C on PDA medium and that for the primordia formation and the growth of fruiting body of 'Daeseon' was 16 ~ 20°C on sawdust media. It took 35 days to finish spawn running, 3 days to finish primordia formation, 4 days to finish fruit-body growth in the bottle culture. It has shallow funnel-shaped pileus and a white straight stipe. The yield per bottle was 201 g/1,100 ml and was 16% higher than that of control cultivar 'Suhan-lho'. Based on above results, we expect this cultivar to be suitable for small packaging.

**Key words** : Gyeonggi-mushroom, *Pleurotus ostreatus*, New variety, Bottle culture, Small packaging, Daeseon

### 1. 연구목표

버섯은 생태계 내에서 유기물을 분해하여 자연에 환원시키는 중요한 역할을 하며 당질, 단백질, 비타민, 무기질, 아미노산 및 효소 등의 일반 영양소들이 풍부할 뿐만 아니라 다양한 약리작용을 가지고 있어 예로부터 식용 및 민간약 부분에서 널리 이용되어 왔다. 느타리는 담자균문 주름버섯목 느타리과에 속하는 사물 기생균으로 한국을 비롯한 전 세계에 분포하고 있다(Lee, 1990). 느타리는 월목, 균상, 봉지, 병재배로 다양하게 재배하며, 1990년 후반부터 병재배 기술 보급으로 시설 대규모화 및 자동화가 이루어져, 연중 안정생산이 가능한 품목이다. 국내 농산 버섯 생산량은 142,358톤이며, 느타리는 49,951톤으로 35%를 차지하는 주요 식용 버섯이다(' 22, 농림축산식품부).

소비자들의 버섯 구매 패턴을 알아보기 위해 소비자 평가를 수행한 결과 500 g미만의 1회에 섭취가 가능한 포장 버섯을 가장 선호하는 것으로 나타났다(김 등, 2022). 한국농촌경제연구원에 따르면 국내 농수산물 유통은 도매시장 이외의 다양한 유통경로로 확산하였고 도매시장에서 농수산물 구매의존도가 높은 골목상권의 슈퍼마켓, 외식업체는 도매시장에서 단순 가공 및 소포장 등이 가능한 물류 기능을 선호한다(최 등, 2021). 또한 중도매인은 주요 판매처에서 전처리나 소포장 등 각종 상품화에 대한 요구를 받고 있는 것으로 조사되었다(최 등, 2020).

이에, 본 연구는 소포장 상품에 대한 소비자 선호도와 시장의 요구에 따라 품질이 균일하고 대가 희고 곧아 소포장 상품화에 적합한 느타리 신품종 '대선'의 육성경위와 주요 특성 분석 결과를 보고하고자 한다.

## 2. 재료 및 방법

### 가. 육종 모본

경기도농업기술원 친환경미생물연구소에서 2013년에 육성한 '흑타리'와 한국버섯원균영농조합에서 육성한 '화성2호'를 사용하였다. '흑타리'는 갓색이 진하고 대가 흰색이며 품질이 우수하고 '화성2호'는 다발성이 강하여 육종 모본으로 선정하였다. 균주의 배양과 증식은 PDA(potato dextrose agar)배지를 사용하였다.

### 나. 단포자 분리 및 교배

모본 자실체에서 받은 포자를 멸균수에 희석하여 약  $1 \times 10^4$  spore/ml 농도로 조절된 포자현탁액을 PDA 평판배지에 도말하여 25°C에서 10일간 배양 후 균총을 현미경으로 관찰하여 clamp가 없는 단포자를 분리하였다. 각 모본에서 분리한 단포자(단핵균주)를 평판 PDA배지에 20~25 mm 정도 띄워 접종하여, 25°C에서 10~14일간 배양하여 교배하였다. 배양 후 두 단핵균주의 균사가 마주치는 지점에서 균사를 떼어 교배계통 균주로 하였다.

### 다. 종균 및 배지 제조

교배 계통 균주를 PDA배지에 접종하여 25°C에서 7일 이상 배양 후 종균배지에 접종하였다. 종균배지는 활엽수톱밥과 미강을 부피비로 4:1로 혼합하여 수분함량을 68% 내외로 조절하고 병(1,100 ml)에 충전하여 121°C에서 90분간 고압살균하였다.

생육배지는 활엽수톱밥, 비트펄프, 면실박을 부피비 60:20:20로 혼합하고, 수분함량을 68% 내외로 조절하여 2시간 동안 혼합하여 균질화한 후 입병하였다. 생육배지는 배양 병(Ø 75 mm, 1,100 ml)에 750 g내외로 담고 121°C, 1.2기압에서 90분간 고압증기멸균을 하였다.

### 라. 배양 및 생육관리

배지 살균 후 배지 온도가 20°C 이하로 될 때까지 냉각하고, 톱밥종균을 접종하여

배양실에서 35일간 배양하였다. 배양조건은 온도  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ , 습도  $65 \pm 5\%$ ,  $\text{CO}_2$  농도 5,000 ppm 이하로 조정하였다. 배양이 완료된 후 노화균 제거를 위하여 균균기를 실시하고 생육실로 옮겨 자실체 형태에 맞추어 습도와 환기를 조절하면서 재배하였다.

### 마. 생육특성 조사

생육특성조사는 국립종자원의 느타리 신품종 특성조사요령에 준하여 조사하였다(국립종자원, 2006). 자실체의 특성은 갓색, 갓직경(mm), 대직경(mm), 대길이(mm), 수량을 조사하였다. 자실체 색도는 Spectrophotometer(CM-2600d, Konika minota)을 이용하여 갓색을 측정하였다. 갓직경, 대직경, 대길이는 디지털 버니어캘리퍼스(Mitutoyou, Japan)를 사용하여 측정하였다. 생산력 검정시험은 2022년 친환경미생물연구소에서 수행하였다. 농가실증시험은 2023년 병재배농가인 양평(A), 여주(B) 지역에서 실시하였으며, 배지조성 및 재배는 지역 농가방식에 준하여 재배하였다.

### 바. 군사배양 적정 온도 선발 및 대치배양

‘대선’ 과 ‘수한1호’ 를 PDA배지에 코르크보러로 군사체를 5 mm로 떼어내어 접종하여,  $25^\circ\text{C}$  에서 3일 동안 군사를 배양하여 활착 시킨 후  $17^\circ\text{C}$  에서  $32^\circ\text{C}$  범위에서 배양하여 온도별 군사생장량을 비교하였다.

‘대선’ 의 차별성과 교배여부를 확인하기 위해 PDA배지에 교배모본과 대조품종 ‘수한1호’ 를 각각 대치 배양하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 가. 육성 경위

육성품종 ‘대선’ 은 경기도농업기술원 친환경미생물연구소에서 보존하고 있는 ‘흑타리’ 의 단포자인 ‘FD-39’ 와 ‘화성2호’ 의 11번 단포자를 교배하여 육성한 품종이다. 육성모본인 ‘흑타리’ 는 갓 색이 짙고 대가 백색으로 품질이 우수한 중고온성 품종이며 ‘화성2호’ 는 갓색이 진회색이고 다발이 강한 특성을 가지고 있다. 2019년부터 2021년까지 주요 특성 및 생산력 검정, 농가실증 시험을 거쳐 신품종으로 육성하였다(그림 1).

연도	2020	2021	2022	2023	2024
	흑타리 (FD-39) × 화성2호 (화성2호-11)	→ KA111	KA111	KA111	‘대선’
주요경과단포자교잡 및 계통선발		특성검정	생산력검정	농가실증시험	품종명칭부여

그림 1. ‘대선’ 품종의 육성계통도

### 나. 고유 특성

‘대선’ 의 군사생장 적온은  $26 \sim 29^\circ\text{C}$  이며 원기 발생온도는  $20^\circ\text{C}$  가 적정하였으며, 발이 후

생육단계에 따라 16~18℃ 범위에서 재배하였을 때 정상 생육하였다. 자실체 발생형태는 '다발형'이며, 갓의 대 부착형태는 '중심형'이며 갓의 단면은 대조 품종인 '수한1호'와 다르게 '얇은 깔대기형'이며, 갓색의 명도가 5.2 낮았다(표 1).

표 1. '대선' 품종 군사생장 적은 및 자실체 고유 특성

품종	군사생장 적은(℃)	발생 및 생육온도(℃)	자실체 발생형	갓			
				부착형/단면형태	Hunter 색채값 <sup>1)</sup>		
					L	a	b
대선	26~32	20/16~18	다발형	중심형/ 얇은 깔대기형	40.1	3.5	7.8
수한1호	26~29	20/16~18	다발형	중심형/ 깊은 깔대기형	45.3	3.6	7.5

<sup>1)</sup>Spectrophotometer(Konika minolta) 측정값  
L: 명도, a: 적색(+)/녹색(-), b: 황색(+)/청색(-)

#### 다. 온도별 군사생장량 및 대치배양

'대선'의 온도별 군사생장 특성을 살피기 위해 PDA배지에서 25℃에서 3일 동안 균사를 배양하여 활착 시킨 후 17℃에서 32℃까지 3℃ 간격으로 배양온도를 분리하여 4일 동안 군사생장 속도를 조사한 결과 26℃ 이상에서 '대선'의 군사생장 속도가 대조 품종보다 빠른 경향이 있었다(표 2). 육안으로 관찰하였을 때 '대선'은 배양온도 26~32℃에서, '수한1호'는 배양온도 26~29℃에서 군사 생육이 우량하였다(그림 2).

표 2. 배양 온도별 군사생장

품종	온도별 군사생장(mm/4일) <sup>1)</sup>					
	17℃	20℃	23℃	26℃	29℃	32℃
대선	46±3	61±5	59±5	78±2	78±2	81±1
수한1호	47±2	46±5	53±5	68±3	72±3	69±8

<sup>1)</sup>PDA배지, 25℃에서 3일 동안 활착 후 온도별로 구분 후 4일 배양

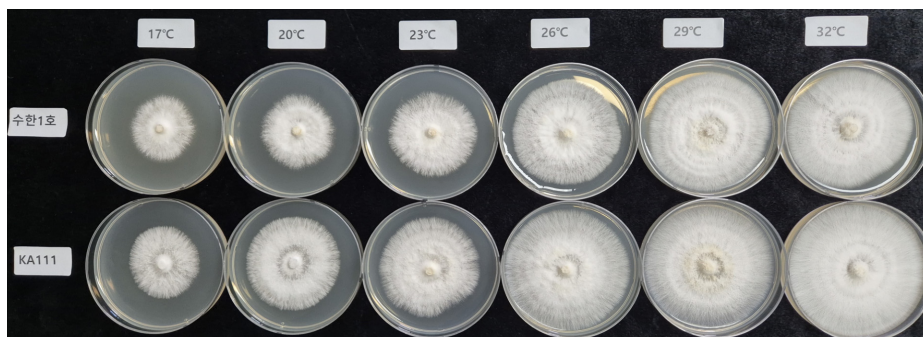


그림 2. 배양온도별 균사생장(위: 수한1호, 아래: 대선)

‘대선’의 차별성과 교배여부를 확인하기 위해 PDA배지에 교배모본과 대조품종을 대치배양했을 때, ‘대선’의 모본 ‘흑타리’와 ‘화성2호’ 간에 대치선을 형성하였고, 두 품종 간에도 대치선을 형성하였다(그림 3).



좌: 대선, 우: 수한1호(대조)    좌: 대선, 우: 흑타리(모본)    좌: 대선, 우: 화성2호(모본)

그림 3. 대조품종 및 모본과의 대치배양

### 라. 재배 및 형태적 특성

‘대선’의 재배기간은 배양기간 35일, 초발이 소요일수  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 3일, 자실체 생육일수는  $16 \sim 18^\circ\text{C}$ 에서 4일로 총 42일로 ‘수한1호’와 같았다. 자실체의 형태는 갓직경 35 mm, 대직경 10 mm, 대길이 103 mm로 대조품종에 비하여 대가 얇은 형태였으며, 유효경수는 ‘수한1호’보다 11개/병 많고 다발성을 나타냈다(표 3).

표 3. 재배 및 형태적 특성

품 종	배양일수 (일)	초발이 소요일수 (일)	자실체 생육일수 (일)	총 재배일수 (일)	갓직경 (mm)	대직경 (mm)	대길이 (mm)	유효경수 (개/병)
대 선	35	3	4	42	35	10	103	36
수한1호	35	3	4	42	36	13	107	25

버섯 수확 후 4℃에서 하루 예냉 후 측정된 대의 물리성 분석결과는 표 4와 같다. '대선'은 대조품종인 '수한1호'보다 강도, 경도, 씹음성, 깨짐성이 높게 나타났고, 탄력성과 응집성은 유사하였다(표 4).

표 4. 자실체 대의 물리성

품 종	강도 (gf/cm <sup>2</sup> )	경도 (gf/cm <sup>2</sup> )	탄력성 (%)	응집성 (%)	씹음성 (gf)	깨짐성 (gf)
대 선	1065±18	2182±244	90±1	75±2	627±71	565±63
수한1호	818±40	1683±134	89±1	78±1	499±32	446±27

※ 측정부위: 대꺾기 11 mm

#### 마. 생산력 검정

자실체 생육은 원기 발생기에는 20℃, 발이 후 생육단계에 따라 16~18℃에서 재배하였다. 습도는 95% 이상으로 유지하였다. 생산력 검정 결과 '대선'의 병당 수량은 평균 201 g(Ø 75 mm, 1,100 ml)으로 '수한1호'의 174 g보다 16% 높았다(표 5).

표 5. 생산력 검정시험 결과

(단위: g/병)

품 종	1차	2차	3차	평균	수량 지수
대 선	213	197	195	201	116
수한1호	164	183	175	174	100

#### 바. 농가실증

양평(A), 여주(B) 농가에서 생육 및 자실체 특성을 조사하였다. A농가는 갓색 명도 값(L)이 농가에서 기존에 재배하는 품종인 '원균1호(대조)'보다 밝았다. 유효경수는 대조품종보다 4개 정도 많았다. 수량은 178 g(Ø 60 mm, 850 ml)으로 대조품종에 비하여 약 13% 증수되었다. B농가에서는 갓색은 명도(L)가 농가에서 기존에 재배하는 품종인 '원균1호(대조)'에 비하여 4.4 만큼 밝았다. 수량은 182 g(Ø 60 mm, 850 ml)으로 약 17% 높았다(표 6, 그림 4).

두 농가반응으로 '대선'이 대조품종에 비해 갓색이 밝아, 온도 처리 등 재배기술로 갓색을 진하게 생육하는 기술보완이 필요하다는 의견을 제시하였다.

표 6. 농가실증시험 형태적 특성 및 수량

농가	시험계통	갓색			갓직경 (mm)	대직경 (mm)	대길이 (mm)	유효경수	병당 수량 (g)
		L	a	b					
A	대선	39.6	3.6	7.8	31	10	84	40	178
	원균1호 (대조)	33.7	4.3	6.9	30	9	99	36	158
B	대선	38.7	3.6	7.3	28	10	77	45	183
	원균1호 (대조)	34.3	3.9	6.9	27	11	73	45	156



그림 4. ‘대선’ 농가실증 생육전경 및 소포장형태

#### 4. 적 요

느타리 신품종 ‘대선’의 주요 특성은 다음과 같다.

- 가. 균사생장 적온은 26~32°C이고 원기 발생 20°C, 생육 온도 16~18°C에서 정상 생육하였다.
- 나. 모본 및 대조품종과 대치배양 시 대치선이 뚜렷하여 모본 및 대조품종과 다른 교배종임을 확인하였다.
- 다. 갓의 대부착 형태는 ‘중심형’, 갓의 단면은 ‘얇은 깔대기형’이었다.
- 라. 병재배 시 배양기간은 35일, 초발이 소요일수는 3일, 생육일 수는 4일로 총 재배기간 42일이 소요되었다.
- 마. 자실체 형태는 대조품종에 비하여 대가 얇은 형태였고, 유효경수는 많았다.
- 바. 대 물리성은 대조품종보다 강도와 경도가 높게 나타내었다.
- 사. 수량은 생산력 검정 시 평균 201 g/병으로 ‘수한1호’보다 16% 높았고, 농가실증에서 기존 농가 재배품종보다 13~17% 증수되었다.

## 5. 인용문헌

- 국립종자원. 2006. 신품종 심사를 위한 작물별 특성조사요령(느타리).
- 국립종자원. 2022. 품종등록현황.
- 김연진, 이자영, 최준영, 김정한, 이채영, 이찬중, 임갑준. 2022. 백령느타리 '우람'의 소비확대를 위한 시장평가와 마케팅 전략. 한국버섯학회지, 20(3), 173-177.
- 권희민, 이윤혜, 김정한, 백일선, 강희완, 최종인. 2021. 원형질체융합 기법을 이용한 산느타리 계통육성. 한국버섯학회지, 19(3), 166-175.
- 농림수산식품부. 2022. 특용작물생산실적.
- 최병욱, 정은미, 이두영, 김태환. 2020. 지역유통 순환체계 구축을 위한 지방 도매시장 기능 재편 방안. 한국농촌경제연구원 연구보고서, 75.
- 최병욱, 정은미, 성인제, 김태환, 박은지, 이영근. 2021. 농수산물도매시장 주요 쟁점과 정책적 함의. 한국농촌경제연구원 연구보고서, 6.
- 최종인, 이윤혜, 하태문, 전대훈, 지정형, 신평균. 2015. 중고온성 병재배용 느타리 신품종 '흑타리'의 특성. 한국버섯학회지, 13(1), 77-78.
- 이태수. 1990. 한국 기록종 버섯 총목록. 한국균학회지, 18(4), 233-259.
- Stamet P. 1993. Growing gourmet and medicinal mushroom. TenSpeed Press.

## 6. 연구결과 활용제목

- 느타리 신품종 '대선' 육성 ('24년 품종보호권 출원)

## 7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도			
						'20	'21	'22	'23
느타리 우량계통 생산력 검정 및 농가실증	책임자	친환경미생물 연구소	농업연구사	이채영	세부과제 총괄	-	○	○	○
	공동 연구자	원예연구과	농업연구사	백일선	계통선발	-	○	-	-
	〃	환경농업연구과	〃	최종인	계통육성	○	○	-	-
	〃	친환경미생물 연구소	〃	김정한	자료수집	○	○	○	○
	〃	〃	〃	김연진	자료수집	○	○	○	○
	〃	〃	〃	최준영	자료수집	○	○	○	○
	〃	〃	농업연구관	이찬중	연구자문	-	-	○	○
	〃	〃	〃	임갑준	방향설정	-	-	○	○