

과제구분	특화작목연구개발과제	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야	수행기간	연구실	책임자
<b>느타리 수출용 장기저장성 신품종 육성(곤지7호 육성)</b>		버섯	'10~'12	농업기술원 버섯연구소	최종인
1) 느타리 장기저장성 교배모본선발 및 계통육성		버섯	'10	농업기술원 버섯연구소	최종인
2) 느타리 장기저장성 선발계통 특성검정		버섯	'11	농업기술원 버섯연구소	최종인
3) 장기저장성 우수계통생산력 검정 수출농가 저장성실증시험		버섯	'12	농업기술원 버섯연구소	최종인
색인용어	느타리(곤지7호), 병재배, 장기저장성				

## ABSTRACT

The oyster mushroom is a wide cultivar among edible mushrooms in Korea. But, due to the excess of domestic production, the price has been falling. This study has been conducted to develop new variety oyster mushroom(*Pleurotus ostreatus*) which have a long term storage to export in foreign market as well as domestic.

'Gonji-7ho', a new variety of oyster mushroom, for the bottle culture, was bred by mating with monokaryons isolated from 'Nongmin-59ho' and 'MT07156'. In the characteristics of fruit body, pilei were round type and gray and stipes were white color and soft. The fruit body growth was vital and uniform. When fruit-body was stored at 4 degrees after packing with plastic vinyl, storage period was extended 7 days longer than 28 day of chunchu-2ho. The yield was 166g a bottle(ϕ65, 900cc).

**Key word** : Bottle culture, Mating, New variety, *Pleurotus ostreatus*(Gonji-7ho), Storage period

### 1. 연구목표

국내 느타리 버섯은 병재배 기술보급으로 버섯 재배가 안정생산되고 있으며 농가별 생산성 향상을 위해 시설의 대규모화 및 자동화를 추구하여 획기적 생산량 증대로 국내 버섯 생산량의 40%를 차지하게 되었다(농림수산식품부, 2011). 그러나, 웰빙시대 버섯품목의 다양화와 국내 소비시장의 한계, 과잉생산으로 인한 가격정체, 원자재 가격 상승으로 인하여 버섯 산업이 매우 어려운 상황에 직면하게 되었으며 이를

해결하기 위하여 해외수출 시장개척이 요구되고 있다(강 등, 2005). 느타리버섯은 수출 유망버섯으로 수출이 확대되고 있으나(윤 등, 2011), 호주, 북·남미 등 원거리 국가에 수출을 위해서는 약 28일 이상의 신선도가 유지되어야 하며, 포장 및 운송시 부서짐이 적어야 한다. 현재, 느타리버섯의 국내 육성 품종은 곤지5호(최 등, 2012) 등 41종이 등록되어 있으나(국립종자원, 2013), 생버섯 수출시 저장기간이 짧아 수출 확대를 위해 장기저장이 가능한 신품종 개발이 절실히 요구되고 있다. 이에 경기도 농업기술원 버섯연구소에서는 신선도 기간이 35일까지 연장되고, 생산이 안정적이며 품질이 우수한 느타리버섯 ‘곤지7호’를 육성하였기에 주요 특성을 보고하고자 한다.

## 2. 육성경위

장기저장성 ‘곤지7호’ 느타리는 ‘농민59호’와 ‘07년도에 육성한 ‘MT07156’계통의 단포자를 이용하여 육성한 품종이다. 육성모본인 ‘농민59호’는 대가 굵고 긴형태이며 대가 백색을 나타내며 ‘MT07156’은 다발성이며 생육이 균일한 특성을 가지고 있다. 단포자교잡에 사용된 단핵균주는 모본인 ‘농민59호’와 ‘MT07156’로 부터 포자를 받아 희석배양하고, 현미경 검경을 통하여 클램프 유무에 따라 단핵균주를 선발하였다. 선발된 단핵균주중 ‘농민59호’의 8번균주와 ‘MT07156’의 97번 균주를 2011년에 단포자 교배하여 계통을 육성하였다. 2011년부터 2012년까지 주요특성 및 생산력 검정, 농가 실증시험을 거쳐 농촌진흥청 품종심의위원회에서 신품종으로 선정되었다(그림. 1).

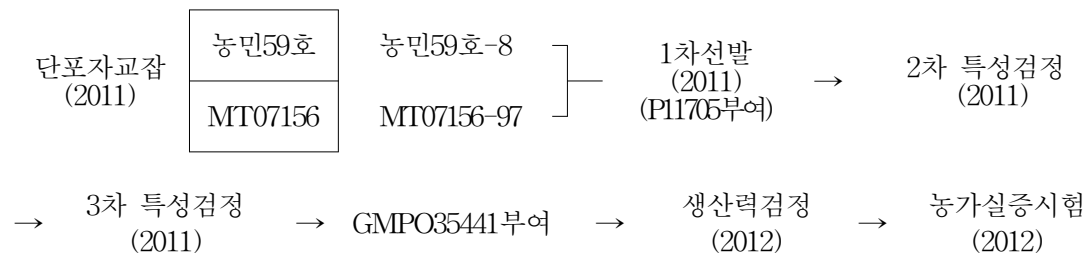


그림 1. 육성경과(육성 계통도)

## 3. 주요특성

### 가. 고유특성

PDA배지에서 균사생장적온은 26~29℃이고, 생육배지에서 버섯발생 및 생육에 적합한 온도는 16~18℃로써 ‘춘추2호’와 동일하다. 형태적 특징에 있어 갓의 형태는 갈대기형이며, 발생은 다발형이다.

표 1. 고유특성

계 통	군사생장적온 (°C)	버섯발생 및 생육온도(°C)	형 태	발생형
곤지7호	26~29	16~18	갈대기형	다발형
춘추2호	26~29	16~18	갈대기형	다발형

**나. 가변특성**

재배환경에 따라 달라질 수 있는 가변특성으로 표 2에서와 같이 PDA배지에서 배양온도별 군사생장정도는 26~29°C에서 배양 7일후 52mm이상을 나타내어 ‘춘추2호’와 유사한 경향을 나타내었으나, 32°C에서는 50mm로 군사생장이 감소하였으며 ‘춘추2호’에 비하여 군사생장이 2mm정도 느린편이었으며, 32°C의 고온에서는 군사세력이 약해지는 경향을 보였다.

표 2. 배양온도별 군사생장

계 통	온도별 군사생장(mm/7일)					
	17°C	20°C	23°C	26°C	29°C	32°C
곤지7호	31	36	41	52	57	50
춘추2호	32	44	49	52	56	52

※ 배지 : PDA(potato dextrose agar)

배양기간이 30일, 초발이 소요일수 4일, 자실체 생육일수 4일로 총 재배일수는 38일이며 ‘춘추2호’의 43일에 비하여 재배기간 5일정도 짧은 편이다(표 3). ‘곤지7호’는 병재배용 품종으로 재배법은 느타리 병재배법에 준하며, 배지적응성이 우수한 품종으로 적정 배지조성은 톱밥 : 비트펄프 : 면실박 (50:30:20)이었다.

표 3. 재배적 특성

계 통	배양일수 (일)	초발이소요일수 (일)	자실체 생육일수(일)	총재배일수 (일)
곤지7호	30	4	4	38
춘추2호	35	4	4	43

※ 온도 : 배양온도 20°C±1, 발이온도 18°C±1

※ 배지조성 : 톱밥+비트펄프+면실박(50:30:20 v/v)

갓크기 46.6mm, 대직경 12.4mm, 대길이가 84.8mm로 ‘춘추2호’ 대비 갓이 크고 대가 굵고 짧은 형태를 나타내었다. 갓색은 진회색으로 명도값(L)은 43.0, 적색값(a)은

4.7을 나타내었으며, 황색값(b)은 4.9로 ‘춘추2호’의 6.4에 비하여 황색이 1.5정도 낮은 편이었다. 대색의 명도값(L)은 70.0로 ‘춘추2호’와 유사하였으나, 황색값(b)은 9.1로 ‘춘추2호’의 11.1에 비하여 2 정도 낮아 육안검정시 대의 색택이 ‘춘추2호’에 비하여 백색이었다(표 4).

표 4. 형태적 특성

계 통	갓크기 (mm)	대직경 (mm)	대길이 (mm)	갓색도			대색도		
				L	a	b	L	a	b
곤지7호	46.6	12.4	84.8	43.0	4.7	4.9	70.0	1.32	9.1
춘추2호	33.4	10.8	87.2	43.8	4.8	6.4	69.6	0.66	11.1

※ 발이 및 생육온도 : 15°C±1

#### 다. 생산력 검정

수량은 평균 166g(♂65, 900cc)으로 대조품종인 ‘춘추2호’ 164g 과 비슷하였다.

표 5. 생산력 검정시험 결과

(단위: g/병)

계 통	1차	2차	3차	C.V (%)	평균 (g)	수량지수 (%)
곤지7호	157	175	167	7.3	166a	101
춘추2호	155	165	172	4.2	164a	100

※ 병크기 : 900cc, ♂65, 생육온도 15°C, DMRT at 5% level

#### 라. 농가실증시험

광주 2개 지역 재배농가에서 생육 및 자실체 특성을 조사하였다. 초발이 소요일수, 생육일수는 각각 4일로 ‘춘추2호’와 동일하였으며, 발이 및 생육이 균일하여 일시수확이 가능하였다. 광주 1지역에서 갓크기, 대직경, 대길이가 각각 32.0mm, 11.6mm, 82.0mm로 ‘춘추2호’에 비하여 갓개산이 빠르고, 대가 굵고 긴형태를 나타내었다. 유효경수는 29.3개로 ‘춘추2호’에 비하여 많았다. 수량은 187g으로 ‘춘추2호’에 비하여 낮았으나 유의차가 없었다. 광주 2지역에서 갓크기, 대직경, 대길이가 각각 28.6mm, 10.0mm, 73.2mm로 ‘춘추2호’에 비하여 갓개산이 빠른 편이었으며, 대의 형태는 ‘춘추2호’와 유사하였다. 유효경수는 39.2개로 ‘춘추2호’에 비하여 적었으나, 수량은 197g으로 ‘춘추2호’에 비하여 높으나 유의성은 없었다.

표 6. 농가실증시험 생육 및 수량

시험 장소	계 통	초발이소 요일수	생육 일수	갯크기 (mm)	대직경 (mm)	대길이 (mm)	유효수 (개)	수 량 (g/병)
광주1	곤지7호	4	4	32.0	11.6	82.0	29.3	187a
	춘추2호	4	4	29.8	11.0	74.6	27.8	192a
광주2	곤지7호	4	4	28.6	10.0	73.2	39.2	197a
	춘추2호	4	4	24.8	9.2	73.2	41.2	180a

※ 병크기 : 1100cc,  $\phi$ 70, DMRT at 5% level

#### 마. 물리성 조사

대의 물리성에 있어 탄력성이 83%, 응집성 71%, 씹음성 352g, 깨짐성 29kg으로 ‘수한1호’와 ‘춘추2호’의 중간적인 특성을 가지고 있다. 대의 육안검정시 ‘춘추2호’는 질긴 조직이며, ‘수한1호’는 무른 조직으로 수확 및 포장시 대의 파손이 적으나, ‘곤지7호’는 조직이 치밀하여 식감이 우수하나 포장시 대가 부러지는 경향이 있어 이에 대한 추가적인 재배연구가 수행되어야 할 것으로 판단된다.

표 7. 자실체 대의 물리성

재배법	계 통	탄력성 (%)	응집성 (%)	씹음성 (g)	깨짐성 (kg)
병재배	곤지7호	83±4	71±5	352± 88	29±7.4
	춘추2호	68±8	69±8	555±164	36±7.8
	수한1호	94±3	89±4	240± 52	22±5.0

※ 측정부위 : 대굵기 10mm

#### 바. 저장성

‘곤지7호’의 저장성을 조사하기 위하여 수확한 버섯을 포장용기에 200g씩 담고 이중랩포장을 하여 4℃ 저온저장고에서 보관하면서 저장정도를 Minamide법을 이용하여 조사하였다. 신선도 측정 결과, ‘춘추2호’는 저장 28일까지 판매가능한 정도이나 ‘곤지7호’는 저장 35일까지 신선도 등급 6으로 판매가능한 정도를 나타내어 ‘춘추2호’에 비하여 7일정도 저장기간이 긴편이었다.

표 8. Minamide법에 준한 버섯의 신선도 등급(4℃저장)

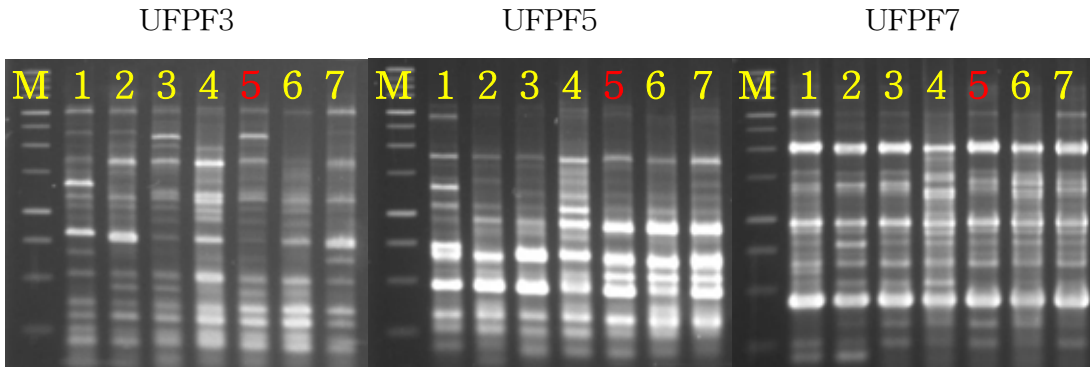
(단위 : 점수)

계통명 \ 저장일수	14일	21일	28일	35일	42일	49일
곤지7호	6.0	6.0	6.0	6.0	5.4	3.6
춘추2호	6.0	6.0	6.0	5.8	4.8	2.8

※ 신선도(Minamide 법) : 10; 매우신선, 8; 신선, 6; 판매가능, 4; 식용가능, 2; 식용불가, 0; 변질

### 사. DNA다형성 분석

UFPF3 프라이머에서 ‘곤지7호’는 ‘농민59호’와 ‘농민59호-8’과 유사한 밴드형태를 나타내었으며, UFPF5와 UFPF7의 프라이머에서는 ‘MT07156’과 ‘MT07156-97’의 유사한 밴드형태를 나타내어 ‘농민59호-8’와 ‘MT07156-97’ 균주간 교배가 이루어졌음을 확인하였다.



M: Marker, 1: 춘추2호, 2: 수한1호, 3: 농민59호 4: 농민59호-8(단핵균주)  
5: 곤지7호, 6: MT07156-97(단핵균사), 7: MT07156

그림 2. DNA 다형성 검정

## 4. 적 요

병재배용 고품질느타리버섯 ‘곤지7호’의 주요특성을 요약하면 다음과 같다.

- 가. 군사생장적온은 26~29℃이고 버섯발생 및 생육온도는 16~18℃로 중온성을 나타내었다.
- 나. 병재배시 배양기간은 30일, 초발이 소요일수는 4일, 생육일수는 4일로 총 재배기간은 38일이 소요되었다.
- 다. 갓크기는 46.6mm이며, 갓색은 진회색을 나타냈었다. 대직경 12.4mm, 대길이 84.8mm로 굵고 긴형태이며, 대색은 백색을 나타내었다.
- 라. 수량은 생산력검정시 900cc병에서 166g을 나타내었으며, 농가실증재배시 광주 1지역에서는 187g/1100cc, 광주 2지역에서는 197g/1100cc의 수량을 나타내 ‘춘추2호’와 대등하였다.

- 마. 대의 물리성에서 있어 탄력성, 응집성, 씹음성, 깨집성이 각각 83%, 71%, 352g, 29kg을 나타내어 ‘춘추2호’와 ‘수한1호’의 중간특성을 나타내었다.
- 바. 저장성은 35일까지 신선도 등급 6의 판매가능한 정도로 ‘춘추2호’에 비하여 7일 정도 저장기간이 긴편이었다.
- 사. DNA다형성을 비교 분석한 결과 UFPF3, UFPF5, UFPF7등의 primer에서 교배 모본인 ‘농민59호’와 ‘MT07156’의 DNA의 밴드가 혼합되어 있었으며 품종간, 균주간의 밴드 차이가 있었다.

## 5. 인용문헌

- 강창용, 민경택, 김연중, 유창현. 2005. 버섯산업과 현황. 한국농촌경제연구원 국립종자원. 2013. 품종보호공보 제174호.
- 국립종자원. 2006. 신품종 심사를 위한 작물별 특성조사요령 『느타리』
- 농림수산식품부. 2011. 특용작물생산실적.
- 윤미정. 2011. 버섯류의 수출동향과 전망. 한국버섯산업연감. 43-58
- 최종인, 하태문, 전대훈, 주영철, 정종천. 2012. 중고온성 봉지재배용 신품종 느타리 ‘곤지5호’ 육성 및 특성. 한국버섯학회지 10(3) : 115-119

## 6. 연구결과 활용제목

- 곤지7호(품종보호출원, 출원 2013-48)
- 장기저장성 느타리 신품종 ‘곤지7호’의 재배특성 논문게재 예정

## 7. 연구원편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도		
						'10	'11	'12
느타리 수출용 장기저장성 신품종육성	책임자	농업기술원 버섯연구소	농업 연구사	최종인	세부과제총괄	○	○	○
	공동연구자	"	농업 연구사	하태문	자료수집	○	○	○
	공동연구자	"	농업 연구사	전대훈	자료수집	○	○	○
	"	"	농업 연구관	주영철	자료분석	○	○	○
	"	"	농업 연구관	김희동	자료분석			○