

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야	수행기간	연구실	책임자
내수 및 수출용 느타리버섯 신품종육성		버섯	'96~	농업기술원 버섯연구소	최종인
1) 느타리버섯 유전자원 특성검정		버섯	'08~	농업기술원 버섯연구소	최종인
2) 병재배용 느타리버섯 우량계통 육성		버섯	'96~	농업기술원 버섯연구소	최종인
3) 봉지재배용 느타리버섯 우량계통 육성		버섯	'96~	농업기술원 버섯연구소	최종인
4) 느타리버섯 생산력 검정 및 농가실증 시험		버섯	'98~	농업기술원 버섯연구소	최종인
색인용어	느타리(곤지2호), 봉지재배, 특성검정, 수량				

ABSTRACT

'Gongi-2ho' a new variety of oyster mushroom, fitting for the bag culture, was bred and by mating between monokaryons isolated from GMPO35338 and Jangpug. In the major characteristics of fruit body, the pilei were thick and dark-gray and the stipes were thick and long with softness. It was great in elasticity and cohesivness of tissue as compare to Suhan-1ho. The optimum temperature for the mycelial growth was around 26~29°C and that for the pinheading and growth of fruitbody was around 14~18°C. In the bag culture, it was required around 20 days in incubation period and 5 days in primordia formation. The fruit body was grew vital and uniform. The yield were shown by 323.3g/1kg bag. The variety has high yielding capacity, cultivation stability and the resistance to the bacterial brown blotch disease.

Key word : *Pleurotus ostreatus*(Gongi-2ho), Bag culture, Characteristics, Mating, New variety

1. 연구목표

느타리버섯의 재배방법 변천과정을 보면 60년대 초기의 원목재배에서 70년대 벗짚·폐면 균상재배법 (Hong, 1978; Namgung, 1974)이 개발되어 재배면적이 급속히 확산되었고, 최근 노동력 부족과 연중 안정 생산을 위해 기계화가 가능한 병재배와 상자재배 그리고 봉지재배 기술이 개발되어 전국적으로 확대되고 있다. 그러나 병재배 기술에 대한 연구결과에 비해 봉지재배 기술에 관한 연구는 아직 미흡한 실정이며 중국 방식과 유사한 실정이다. 이 등(2002)은 봉지재배 연구를 통하여 상압살균처리시 생물학적 효율이 가장 높으며, 봉지직경은 10~14cm, 배지량은 800~1200g/봉지에서 재배기간, 수량, 생물학적면에서 효율적이라고 보고하였다.

봉지재배기술은 균상재배의 약점을 보완할 수 있으며 시설비가 차지하는 비중이 다소 크지만 연중 생산이 가능하다는 장점이 있다. 또한 배지제조 및 균배양과 버섯생산의 분업화가 가능하며 균상재배 시설에서도 재배할 수 있어 재배농가가 증가하는 추세이다(주 등, 2008). 하지만, 봉지재배에 적합한 품종은 수한느타리1호를 비롯하여 1~2종에 불과하며, 또한, 현재 보급종이 세균성갈반병에 약하고, 배지 및 환경의 변화에 따른 생산 안정성 떨어져 재배가 용이하지 못한 실정으로 봉지재배시 생산에 어려움을 겪고 있다.

따라서 버섯연구소에서는 봉지재배에서 생산이 안정적이고, 세균성갈반병에 강하며, 환경 및 배지적응성이 높은 곤지2호를 육성하였기에 육성경위와 주요 특성을 보고하고자 한다.

2. 육성내력

‘곤지2호’느타리는 GMPO35338의 단핵군사와 장풍느타리의 단핵군사를 2008년에 교잡하여 우수계통으로 선발하여, 계통번호 GMPO35382를 부여하고, 2008년부터 2009년까지 주요특성 및 생산력 검정, 농가실증시험을 거쳐 농촌진흥청 품종심의위원회에서 신품종으로 선정되었다.

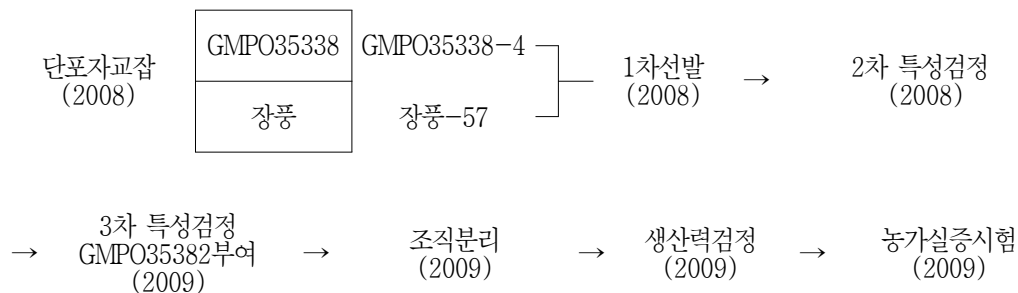


그림 1. 육성경과(육성 계통도)

3. 주요특성

‘곤지2호’느타리의 고유특성으로 군사생장적온은 PDA배지에서 26~29℃이고 버섯발생 및 생육에 적

합한 온도는 14~18℃이었다. 형태적특징에 있어 갓은 얇은 깔대기형며 대는 굵고 긴형으로 다발형태를 가지고 있다. 곤지2호는 대조품종인 수한1호와 고유특성 및 형태적 특성이 유사하였다.

표 1. 고유특성

계 통	군사생장적온(℃)	버섯발생 및 생육온도(℃)	갓형태	대형태	발생형
곤지2호	26~29	14~18	얇은깔대기형	굵고긴형	다발형
수한1호	26~29	14~18	얇은깔대기형	굵고긴형	다발형

재배환경에 따라 달라질 수 있는 가변특성으로 PDA배지에서 배양온도별 군사생장정도는 26℃에서 배양 7일후 63.2mm였고, 균배양일수는 20℃에서 20일이 소요되었으며, 입상후 초발이일수는 5일, 생육일수는 4일이 소요되어 대조품종인 수한1에 비해 배양일수가 2일정도 긴편이며, 자실체 생육일수는 1일정도 단축되었다.

표 2. 배양온도별 군사생장

계 통	온도별 군사생장(mm/7일)					
	17℃	20℃	23℃	26℃	29℃	32℃
곤지2호	24.4	31.1	41.8	63.2	56.1	41.3
수한1호	11.0	18.3	28.4	34.3	37.7	20.1

표 3. 재배적 특성

재배법	계 통	배양일수(일)	초발이 소요일수(일)	자실체 생육일수(일)
봉지재배	곤지2호	20	5	4
	수한1호	18	5	5

※ 배지조성 : 톱밥+면실피펠렛+비트펠프+면실박(40:40:10:10 v/v)

배양온도 20℃±1, 발이 및 생육온도 15℃±1

봉지규격 : 1kg

자실체 형태적 특성으로 갓크기 36.5mm, 대굵기 14.9mm, 대길이가 96.3mm로 수한1호와 유사한 형태를 나타내었다. 갓색은 진회색(L=40.8), 대의 색택은 백색으로 수한1호 대비 갓색은 진하고 대색택은 백색을 나타내었다.

표 4. 형태적 특성

재배법	계 통	갓크기 (mm)	대굵기 (mm)	대길이 (mm)	대형태	갓색 (L)	대색깔
봉지재배	곤지2호	36.5	14.9	96.3	굵고긴형	진회색(40.8)	백색
	수한1호	55.8	17.2	109.4	굵고긴형	진회색(45.2)	백색

버섯 갓색과 갓형태에 대한 이형개체 발생정도를 조사한 결과 표 5와 같이 전체 실증농가에서 이형개체 발생은 없었으며 균일한 결과를 나타내었다.

표 5. 이형개체 발생정도 (단위:개. 이형개체/총조사개체)

계 통	갓 색			갓 형태		
	광주2	광주3	버섯연구소	광주2	광주3	버섯연구소
곤지2호	0	0	0	0	0	0
수한1호	0	0	0	0	0	0

※이형개체율(%)=이형개체/총조사개체×100

농가 실증시험 및 생산력 검정시험에서 병 발생정도를 조사한 결과 곤지2호는 재배환경이 적정하게 관리되어 세균성 갈변병과 푸른곰팡이병의 발생이 없었으나, 대조구인 수한1호는 세균성갈변병 발생에 있어 연구소에서는 5%이상, 농가에서는 10%이상 발생되었다.

표 6. 봉지재배에서의 병 발생 정도 (단위:%)

계 통	세균성갈변병			푸른곰팡이병		
	광주2	광주3	버섯연구소	광주2	광주3	버섯연구소
곤지2호	0	0	0	0	0	0
수한1호	10	10	5	0	0	0

※병발생율(%)=이형개체수/총조사개체수(100개)×100

‘곤지2호’느타리의 수량은 평균 323.3g을 나타내어 대조구인 수한1호에 비해 27%이상 증수효과가 있었으며, 수량간 변이계수(C.V)는 8.4로 대조구인 수한1호의 13.6보다 균일한 수량을 나타내었다.

표 7. 생산력 검정시험 결과 (수량 : g)

재배법	계통	1차	2차	3차	C.V	평균	수량지수 (%)
봉지재배 (1kg)	곤지2호	303.8	354.6	311.5	8.4	323.3a	127
	수한1호	292.9	239.0	228.2	13.6	253.6b	100

‘곤지2호’ 느타리의 농가실증시험의 생육상황 및 자실체 특성은 표 8과 같다. 초발이 소요일수는 5일, 갓색은 L값 44.1로 수한1호 51.3보다 진회색을 나타내었다. 대길이는 105.4mm, 대굵기는 15.4mm로 수한1호에 비하여 가늘고 긴형태를 나타내었다. 유효경수는 봉지당 34.5개로 수한1호 27.0개보다 27%이상 개체수가 많았으며 개체의 품질이 우수하였다. 수량은 1kg 봉지당 301.0g로 대조품종인 수한1호 258.0g/봉지 대비 16%정도 높게 나타내었다. 대의 탄력성은 92%, 응집성은 86%로 대조품종의 탄력성 90%, 응집성 83%보다 높아 탄력성이 우수하고 부서짐이 적었고, 대의 씹음성은 202g, 깨짐성은 18kg으로 대조품종 154g, 13kg보다 높아 조직이 질감을 알수 있었다.

표 8. 봉지재배 농가실증시험의 생육상황 및 수량

계통	초발이 소요일수 (일)	갓색 (L)	갓크기 (mm)	대길이 (mm)	대굵기 (mm)	유효경수 (개/병)	수량 (g/1kg 봉지)	수량지수 (%)
곤지2호	5	진회색(44.1)	38.3	105.4	15.4	34.5	301.0	116
수한1호	4	진회색(51.3)	37.6	99	16.7	27.0	258.0	100

※ 봉지규격 : 1kg

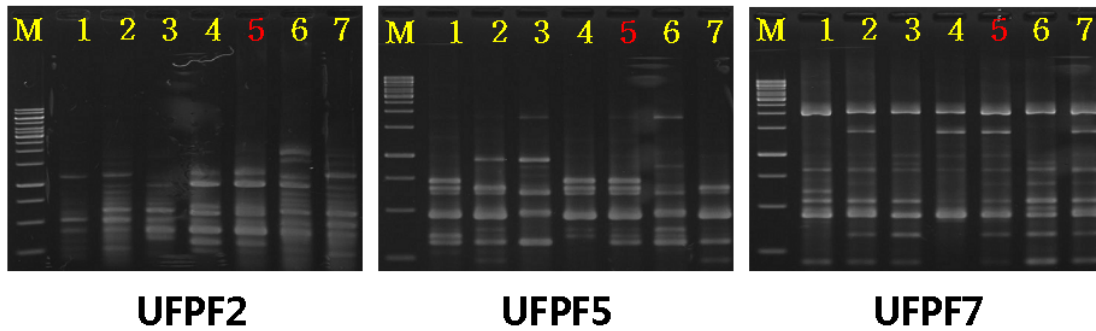
표 9. 자실체 대의 물리성

시험계통	탄력성 (%)	응집성 (%)	씹음성 (g)	깨짐성 (kg)
곤지2호	92±4	86±3	202±35	18±3
수한1호	90±6	83±7	154±24	13±2

※ 측정부위 : 대굵기 15mm

DNA다형성 비교 분석한 결과는 그림1과 같다. 프라이머는 UFPF2, UFPF5, UFPF7을 이용하여 분석하였고, 대조구는 춘추2호와 수한1호를 사용하였다. ‘곤지2호’느타리는 대조품종인 춘추2호, 수한1호

와 다른 밴드양상을 나타내어 대조품종과 확실히 구분되었고, GMPO35338의 단핵균주와 장풍노타리 단핵균주간의 DNA밴드가 혼합되어 있어 이들 단핵균주간 교배가 이루어졌음을 확인하였다.



※M: Marker, 1: 춘추2호, 2: 수한1호, 3: GMPO35338, 4: GMPO35338-4(단핵균주)
 5: 곤지2호, 6: 장풍-57(단핵균사), 7: 장풍
 그림 2. DNA 다형성 검정

세균성갈반병에 강하며 배지 및 환경적응성이 높은 품종인 곤지2호는 버섯발생시 환기가 적으면 대가 가늘어지고 발생량이 많아 품질이 떨어질수 있으므로 버섯발생시점부터 환기를 주어 발생량을 줄여주어야 한다. 또한 과습시 갓표면에 균사부상이 이루어질수 있으므로 적절한 환기조절이 요구되며, 재배사내의 온도변화가 심할 경우 작은버섯이 고사하는 경향이 있으므로 재배사의 온도변화가 적게 이루어지도록 관리하여야 한다.

4. 적 요

느타리의 품종 다양화를 위해 단핵균주교잡에 의해 육성된 봉지재배용 느타리버섯 ‘곤지2호’의 주요특성은 다음과 같다.

- 가. 군사생장적온은 26~29°C이고 버섯발생 및 생육온도는 14~18°C로 광온성을 나타내었다.
- 나. 갓색은 진회색(L=40.8)이고 얇은 깔대기형으로 갓 조직의 탄력성이 우수하였다.
- 다. 대는 백색이며 굵고 긴형태를 나타내었으며, 버섯조직은 수한1호와 탄력성이 유사하였고 씹음성과 깨짐성이 높아 대조에 비해 질긴편이었다.
- 라. 봉지재배시 배양일수는 20°C에서 20일, 초발이 소요일수는 5일, 자실체 생육일수는 4일이었다.
- 마. 버섯의 균일성에 있어서 갓색과 갓형태의 이형개체 발생은 없었으며, 환경 및 배지적응성이 우수하였다.
- 바. 세균성 갈변병과 푸른곰팡이병에 대한 병해가 없었으며 재배 환경관리가 적정할 경우 병해의 강한 편이었다.
- 사. DNA다형성을 비교 분석한 결과 UFPF2, UFPF5, UFPF7등의 모든 primer에서 대조구인 수한1호와는 완전히 다른 밴드양상을 나타내어 품종간의 구분이 확실하였고, 교잡모본과 혼합된 밴드양상을 나타내었다.
- 아. 수량은 생산력검정시 1kg 봉지에서 323.3g을 나타내어 27% 증수효과가 있었고, 농가실증재배시 301g으로 대조품종에 비해 16%증수가 되었다.

5. 인용문헌

- 국립중자원. 2009. 품종보호 출원등록 현황.
- 이윤혜, 조운정, 지정현. 2002. 느타리버섯 봉지재배시 배지 살균 조건에 따른 군사생장 및 자실체 생육 비교. 한국균학회. 30(2) : 99~103.
- 이윤혜, 조운정, 김희동. 2002. 느타리버섯 봉지재배시 봉지직경 및 배지량에 따른 생육 특성 비교. 한국균학회. 30(1) : 18~22.
- 주영철 외 7인. 2008. 버섯재배 바로알기. 경기도농업기술원.
- Hong, J. S. 1978. Studies on the physio-chemical properties and the cultivation of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). Kor. J. Agri. Chem, Soc. 21:150-184.
- Namgung, H. 1974. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* on rice straw medium. Bulletin of the Agri. College. Chonbuk National Univ. 5:53-57.

6. 연구결과 활용제목

- 곤지2호(2009, 품종보호출원)
- 다수성이며 내병성 봉지재배용 느타리품종 『곤지2호』 논문게제 예정

7. 연구원편성

세부과제	구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도	
						'08	'09
3) 봉지재배용 느타리버섯 우량계통 육성	책임자	농업기술원 버섯연구소	농 업 연구사	최종인	세부과제총괄	○	○
	공동연구자	"	농 업 연구사	하태문	자료수집	○	○
	공동연구자	"	농 업 연구사	전대훈	자료분석	○	○
	"	"	농 업 연구관	주영철	자료분석	○	○