

과제구분	기본	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	연구실	책임자
소득유망버섯 육성 및 부가가치 향상 기술 개발		버섯	'14~	농업기술원 친환경미생물연구소	김연진
느티만가닥버섯 우량계통 생산력 검정 및 농가실증		버섯	'19~'21	농업기술원 친환경미생물연구소	최준영
색인용어	느티만가닥버섯, 우량계통, 신품종, 생산력 검정, 농가실증				

ABSTRACT

This study was conducted to reduce the phenomenon of biased cultivation of some mushroom items and to develop competitive variety of *Hypsizigus marmoreus*. We focused on developing *Hypsizigus marmoreus* with little bitterness, good shape and high yield. We have collected and tested characteristics of genetic resources from domestic and abroad since 2019. The characteristic test(2020), productivity test(2021), and farm demonstration test(2021) were sequentially conducted. we bred the unique domestic variety 'Yunseul' and the results of the characteristic for the new 'Yunseul' are as follows. The proper temperature for mycelial growth was 22~25°C and fruit body growth temperature was 15~18°C. It was similar to the control variety(Mangadak-2Ho) in the pileus form of a hemispherical shape and the number of days of cultivation. The pileus diameter, thickness and the stipe diameter, length were 19.9mm, 7.0mm, 9.4mm, 86.3mm, respectively, which was thinner and longer than those of the control variety. The effective number of fruit bodies was 47.8 in bottle cultivation which was more than those of the control variety. The yield was 197.4g/bottle (1,100cc), which was 30% higher than those of the control variety 151.9g/bottle (1,100cc). When incubating the parent and control varieties, the replacement line was clear and as a result of mycelial DNA PCR reaction, the band pattern was different from that of the parent and control varieties, confirming the hybrid species.

Key words : *Hypsizigus marmoreus*, New variety, Yield, Productivity test, Farm demonstration test

1. 연구목표

느티만가닥버섯(*Hypsizigus marmoreus*)은 주름버섯목 만가닥버섯과에 속하는 버섯으로 가을철에 너도밤나무 등의 활엽수 고사목이나 그루터기에 다발로 발생하며, 분포지역은 한국, 동남아시아, 유럽, 북미 등지이다(지 등, 2000; 박 등, 2009). 갓 색은 진한 갈색에서 흰색 사이로 다양하고, 갓 무늬는 대리석 또는 거북등껍질 모양이다.

느타리와 표고에 비해 조직이 연하지만 육질이 두텁고 치밀하며 식감이 좋고 저장성이 우수하여 수출하기 용이한 버섯품목으로 호주, 유럽, 미국, 캐나다 등으로 수출되고 있으며, 항종양, 항암효과 등 기능이 우수하다(김 등, 1991; Wasser 등, 1999).

일본에서는 1973년부터 재배가 시작되었으며 2020년 기준 생산량이 122,802톤으로 버섯 품목 중 팽이버섯 다음으로 많다. 국내에서는 1980년대 중반 일본에서 느티만가닥버섯 균주를 도입 재배하였으나 재배기술이 부족하고 소비 또한 부진하여 재배되지 않았다. 지속적인 품종개량 및 재배기술 개발 연구가 지속되어 근래에는 안정적인 생산이 될 만큼 재배기술이 향상되었으며 생산량과 소비량이 증가하는 추세이나, 100일 전후의 긴 재배기간으로 인해 재배를 꺼려하고 특유의 쓴 맛을 싫어하는 소비경향이 맞물려 생산 및 소비의 확산이 미진한 실정이다.

본 연구는 느타리 및 큰느타리 등 일부 버섯품목의 편중재배 현상을 해소하고 경쟁력 있는 느티만가닥버섯 품종을 개발하여 다양한 버섯품목의 보급과 확산을 위해 수행되었다. 특히 쓴 맛이 적고, 자실체의 형태와 품질, 생산성이 우수한 느티만가닥버섯을 개발하고자 하였으며, 국내외에서 유전자원을 수집하고 교배하여, 특성검정 및 생산력 검정, 농가실증을 통해 육성된 신품종 ‘윤슬’의 주요 특성을 보고 하고자 한다.

2. 재료 및 방법

가. 공시재료

본 연구의 품종육성을 위해 모본으로 사용된 느타리만가닥버섯 균주는 경기도농업기술원 친환경미생물 연구소에서 수집 보관중인 ‘GMHM42033’과 ‘GMHM42049’을 사용하였다. 선발균주의 배양과 증식을 위해 PDA(potato dextrose agar)배지를 사용하였다.

나. 단포자 분리 및 교배

느티만가닥버섯 자실체로부터 포자를 받아 희석평판법에 의해 단포자를 분리한 후 발아시켜 단핵균주를 얻었다. 단포자 분리는 포자현탁액을 약 1×10^4 spore/mL 농도로 희석하여 평판배지에 도말하고 25°C에서 7일 이상 배양한 후 각각의 균총을 현미경으로 관찰하여 clamp가 없는 단핵균주를 새로운 PDA배지로 계대하여 시험에 사용하였다. 교배는 두 개의 단핵균주를 새로운 PDA배지에 20~25mm 간격으로 대치배양한 다음, 25°C에서 7일 이상 배양하였

다. 배양 후 두 균주의 균사가 접합된 부위를 계대배양하여 현미경으로 clamp의 존재 유무를 확인한 다음 재배시험용 균주로 사용하였다.

다. 배지조성 및 배지제조

선발 계통의 균주를 PDA(potato dextrose agar) 배지에 접종한 후 7일 이상 배양하여 접종원 제조를 위해 사용하였다. 접종원 배지는 미루나무톱밥 80%와 미강 20%를 부피비율로 혼합하고 수분함량을 65%로 조절하여 삼각플라스크에 일정하게 넣은 후 121°C에서 60분간 살균하여 제조하였다. 냉각된 접종원 배지에 배양균주를 접종하여 10일 이상 배양한 후 동일한 방법으로 제조된 종균배지(1,100cc, P.P병)에 접종원을 접종하여 종균으로 사용하였다.

생육배지는 미루나무톱밥9%+미송23%+콘코브20%+대두피23%+밀기울23%+패화석분2%를 부피비율로 혼합한 후 수분함량을 65%로 조절하여 P.P병(1,100cc)에 담고 121°C에서 90분간 고압살균을 실시하였다. 살균 후 냉각실에서 배지를 15°C까지 냉각 후 자동접종기를 이용하여 병당 12.5~15g씩 접종하였다.

라. 배양 및 생육관리

종균이 접종된 배지는 배양온도 21±1°C로 설정된 배양실에서 90일간 배양 후 균굽기 작업을 실시하였다. 이후 냉·난방과 공조시설을 갖춘 생육재배실로 옮겨 자실체 발생을 유도하였다. 원기형성기까지 생육실내 CO₂농도를 약 1,500ppm 이하로 유지하고, 수확기까지는 점차 환기량을 줄이면서 대의 성장을 촉진시켰으며, 온도는 16.5±1.5°C, 습도 96±1%로 관리하였다.

마. 생육특성조사

배양일수는 종균 접종부터 병 하단까지 균사배양이 완료된 시점까지의 기간, 초발이소요일수는 균굽기부터 원기가 형성되어 자실체가 발생된 시점까지의 기간, 생육일수는 자실체 발이부터 자실체 수확시점까지의 기간으로 산출하였으며, 재배일수는 배양일수, 초발이소요일수, 생육일수를 합산한 기간으로 산출하였다. 자실체 특성조사는 국립종자원 느티만가닥버섯 특성조사 요령(2009)에 준하여 실시하였다. 자실체 색도는 Spectrophotometer(CM-3600d, Konika minolta)를 이용하여 측정하였으며 물리성은 Rheometer(COMPAC-100, Sun scientific co.)를 사용하여 자실체 갓과 대의 중심부위를 각각 측정하였다.

바. 생산력 검정 및 능가실증

생산력 검정은 경기도농업기술원 친환경미생물연구소의 육성품종인 '윤슬'과 대조품종(만가닥2호)을 병재배 방식으로 재배하여 재배일수, 자실체 특성, 수량성 등을 조사하였다. 능가실

증은 경기도 양평에 소재한 병재배(1,100cc)농가에서 재배적 특성 및 수량성 등을 조사하였다.

사. PCR 다형성 검정

1) 버섯 균사체로 부터 genomic DNA분리 및 정량

PDA배지에서 생육한 버섯균사체를 수집하여 동결건조하고 마쇄하여 분말화 한 후 100 μ g 정도를 1.5ml의 test tube에 옮기고 추출용 완충액(200mM Tris-HCL, pH 8.0; 200mM NaCl; 25mM EDTA; 0.5%SDS) 400 μ l와 1 μ l의 Proteinase K(20mg/ml)를 첨가하여 잘 섞어 주었다. 이 혼합액에 2 X CTAB buffer를 400 μ l 첨가하여 65 $^{\circ}$ C에서 30분간 방치하고 chloroform:isoamylalcohol (24:1)을 넣고 혼합한 후 12,000rpm에서 원심분리하였다. 상층액을 새로운 tube에 옮기고 0.7 volume의 isopropanol을 첨가하고 실온에서 10분간 방치 후 12,000rpm에서 10분간 원심분리하여 DNA를 침전하고 70%의 ethanol로 DNA 침전물을 세척하여 진공 건조한 후 1 \times TE buffer(10 mM Tris-HCL PH 8.0, 1mM EDTA) 50 μ l에 녹였다. 분리된 DNA 시료에 10mM/ml RNase 2 μ l를 넣어 37 $^{\circ}$ C에서 30분간 처리하여 추출한 용액에 함유된 RNA를 제거하였다.

2) UFP-PCR에 의한 유전적 다양성 분석

느티만가닥버섯 균주의 PCR 다형성 분석을 위하여 Universal Fungal PCR fingerprinting Kit (JK Biotech Ltd., Anseong. Korea)내 12종류의 primer를 사용하였다. PCR반응 용액은 10mM Tris-HCl(pH 8.0), 50mM KCl, 1.5mM MgCl₂, 0.01% gelatin, 100ng prime, 50 ng template DNA, 200 μ m dNTP(dCTP, dTTP, dATP, dGTP), 및 2.5 unit Taq polymerase(Promega)를 넣고 전체 반응용액은 50 μ l가 되게 하고 PCR기기를 이용하여 처음 DNA변성을 위하여 94 $^{\circ}$ C에서 5분간, 그 후 cycle에서 DNA변성은 94 $^{\circ}$ C에서 1분, annealing은 55 $^{\circ}$ C에서 1분 및 DNA합성은 72 $^{\circ}$ C에서 2분으로 총 35 cycle을 실시하였으며, 최종 DNA합성은 7분으로 하였다. 증폭된 PCR산물은 1.5%의 Agarose gel에서 전기영동 한 후 Ethidium bromide용액에 염색하여 PCR 밴트페턴을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 육성경위

느티만가닥버섯 신품종 육성을 위해 2019년부터 중국, 일본, 캐나다 등 국내외 약 50여종의 수집균주를 재배하여 자실체 품질이 우수한 균주를 모본으로 선발하였다. 이 중에서 ‘GMHM42033’의 11번 단포자와 ‘GMHM42049’의 37번 단포자를 교배하여 자실체의 형태가 우수하고, 쓴맛이 적은 ‘GMHM191243’계통을 선발하였다. ‘GMHM191243’은 2020년 특성검정, 2021년 생산력검정과 농가실증 시험을 순차적으로 진행하여, 2022년 ‘윤슬’로 명명하여 품종보호출원 하였다(그림 1).

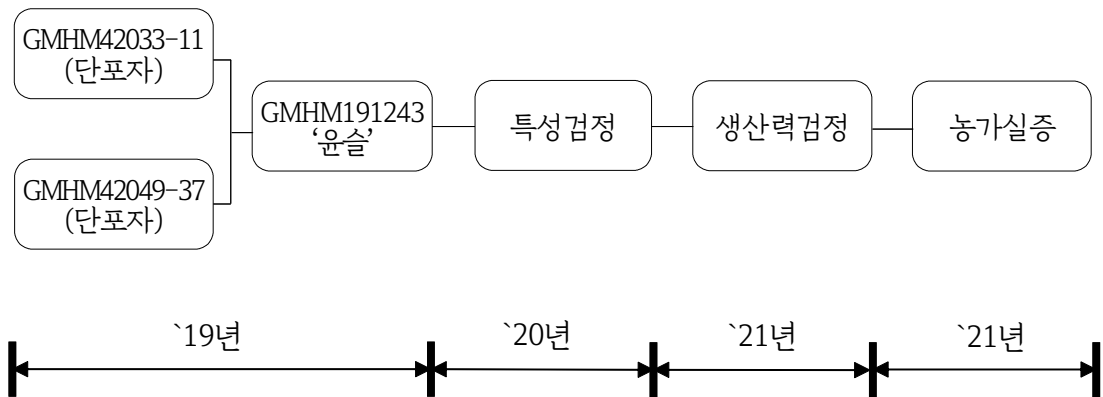


그림 1. 느티만가닥버섯 신품종 ‘윤슬’ 육성계통도

나. 특성검정

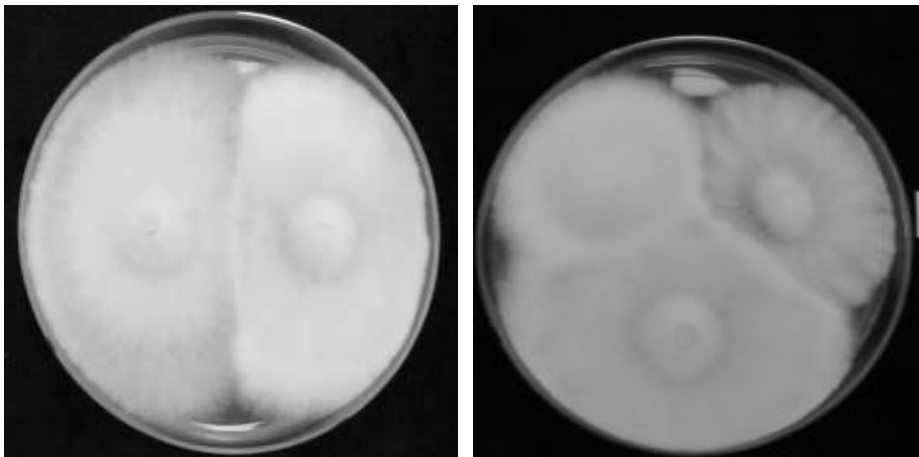
PDA배지에서 온도별로 12일간 배양하였을 때의 군사생장속도는 표 1과 같다. 군사생장은 19~31℃에서 ‘윤슬’이 대조품종(만가닥2호)보다 빨랐다. ‘윤슬’의 군사생장은 25℃에서 85.0mm로 가장 빨랐고, 31℃에서는 26.2mm로 가장 늦었다. 대조품종도 25℃에서 84.7mm로 군사생장이 가장 빨랐다. 군사생장 및 재배단계별 적온은 표 2와 같으며 ‘윤슬’의 군사배양온도는 22~25℃로 대조품종과 차이가 없었다.

표 1. 배양온도별 균사생장

품종	온도별 균사생장정도(mm/12일)				
	19℃	22℃	25℃	28℃	31℃
윤슬	68.6	80.1	85.0	50.4	26.2
만가닥2호(대조)	63.8	71.3	84.7	39.6	17.5

표 2. 재배단계별 균사배양 및 자실체 생육적온

품종	균사배양온도(℃)	자실체발생온도(℃)	자실체생육온도(℃)
윤슬	22~25	15~18	15~18
만가닥2호(대조)	22~25	15~18	15~18

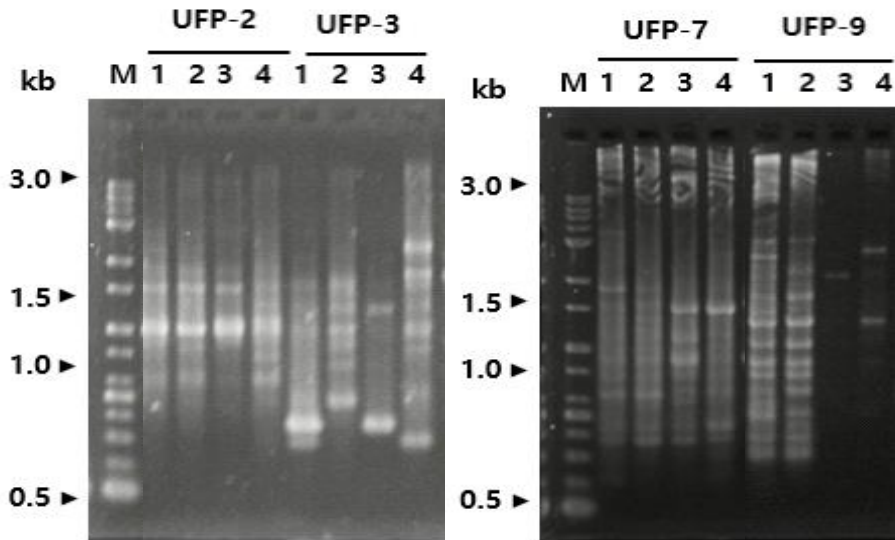


대조품종과의 대치배양
(좌: '만가닥2호', 우: '윤슬')

모본과의 대치배양
(좌상: GMHM42049, 우상: GMHM42049,
하: '윤슬')

그림 2. 대조품종 및 모본과의 대치배양

PDA배지에 '윤슬'과 대조품종(만가닥2호)의 균사를 대치배양한 결과(그림 2), 두 품종 간 확실한 대치선을 형성하였다. '윤슬'의 모본 'GMHM42033'과 'GMHM42049'와의 대치배양에서도 대치선을 형성하였다. Primer UFP를 이용한 RAPD분석 결과(그림 3), '윤슬'은 대조품종과 DNA 밴드패턴 차이가 있었다.



DNA 다형성-M: Marker, 1: 윤슬, 2: GMHM42033-11(단핵균주), 3: GMHM42049-37(단핵균주), 4: 만가닥2호(대조)

그림 3. DNA 다형성 검정

다. 생산력 검정

‘윤슬’의 생육단계별 재배일수는 표 3과 같다. ‘윤슬’은 배양 및 후배양일수 90일, 초발이소요일수 15일, 생육일수 8일로 재배일수는 113일이었고, 대조품종(만가닥2호)에 비해 초발이소요일수가 2일 길었으나, 생육일수가 3일 짧아 전체 재배일수는 1일 짧았다.

표 3. 재배단계별 재배일수

품종	배양 및 후배양 일수 (일)	초발이소요일수 (일)	생육일수 (일)	재배일수 (일)
윤슬	90	15	8	113
만가닥2호 (대조)	90	13	11	114

※ 재배방법 : 병재배(1100cc/φ75mm)

‘윤슬’의 색도, 자실체 형태적 특성 및 물리성은 표 4, 표 5, 표 6과 같다. 갯색은 명도 43.1, 적색도 3.9, 황색도 14.3으로 회갈색에, 대색은 명도 75.4, 적색도 0.7, 황색도 7.5로 미

색에 가까웠다. 대조품종의 갓색은 명도 38.2, 적색도 3.6, 황색도 11.9로 갈색에, 대색은 명도 79.1, 적색도 0.8, 황색도 9.4로 미색에 가까웠으며 두 품종간 갓색의 차이는 있었으나 대색의 차이는 크지 않았다(표 4).

표 4. 자실체 색도

품종	갓			대		
	L	a	b	L	a	b
윤슬	46.1	3.9	14.3	75.4	0.7	7.5
만가닥2호(대조)	38.2	3.6	11.9	79.1	0.8	9.4

※ Spectrophotometer(CM-3600d)(Konika minolta) 측정값, L: 명도, a: 적색(+)/녹색(-), b: 황색(+)/청색(-)

‘윤슬’의 자실체 형태적 특성은 표 5와 같다. 자실체 갓직경과 갓두께는 각각 19.9mm, 7.0mm로 대조품종 23.3mm, 9.3mm에 비해 갓직경이 작고 갓두께가 얇았으며. 대직경과 대길이는 각각 9.4mm, 86.3mm로 대조품종 10.2mm, 79.9mm에 비해 대직경이 작고 대길이가 길었다. 병당 유효경수는 47.8개로 대조품종 31.0개보다 16.8개 더 많았다. 따라서 ‘윤슬’의 자실체 특성은 대조품종 대비 유효경수가 많았고, 갓이 작으며, 대가 가늘고 긴 형태를 지닌 것으로 나타났다.

갓과 대의 물리성 측정 결과 대의 경도를 제외한 나머지 항목에서 모두 ‘윤슬’이 높게 나타났으며, ‘윤슬’의 대 경도가 낮은 것은 대조품종에 비해 대가 얇은 특성에 기인한 것으로 판단된다(표 6).

표 5. 자실체 형태적 특성

품종	갓직경 (mm)	갓두께 (mm)	대직경 (mm)	대길이 (mm)	유효개체수 (개/병)
윤슬	19.9	7.0	9.4	86.3	47.8
만가닥2호(대조)	23.3	9.3	10.2	79.9	31.0

※ 병재배 : 1100cc/∅75mm

※ 생육조건 : 온도 16±1℃, CO₂농도 1,500ppm 이하, 상대습도 95%

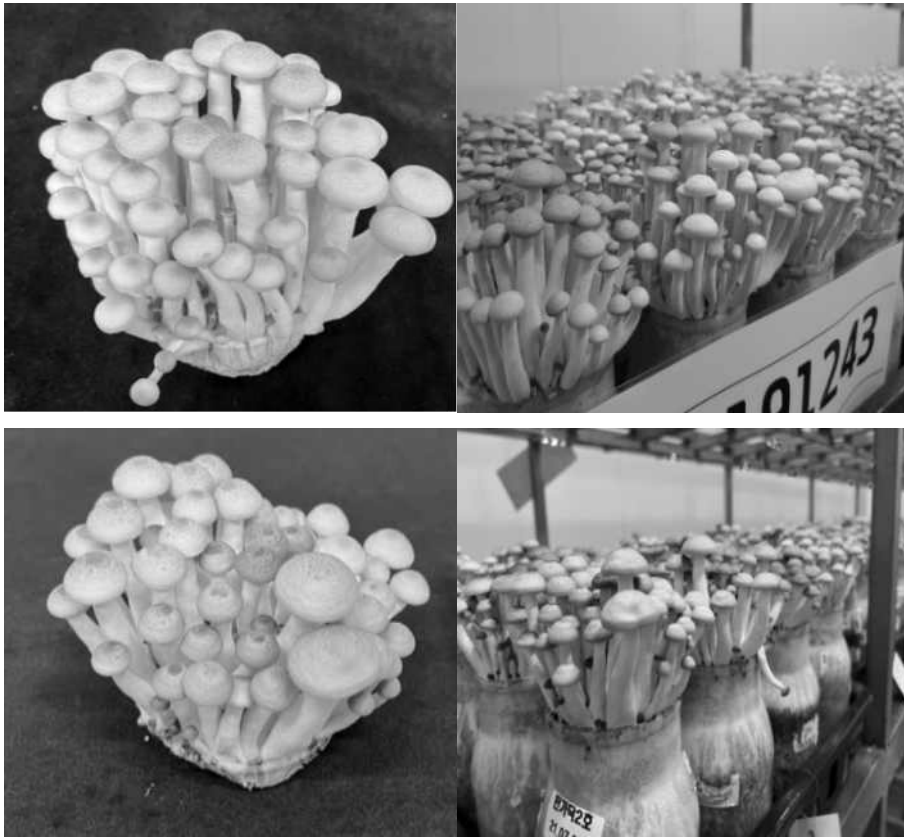


그림 4. 자실체 형태 및 재배전경(상: ‘윤슬’, 하: ‘만가닥2호’)

표 6. 자실체 물리성

	품종	강도 (kg/cm ²)	경도 (kg/cm ²)	탄성 (%)	점성 (kgf)	깨짐성 (kgf)
갓	윤슬	0.26	0.52	68.4	0.68	0.47
	만가닥2호 (대조)	0.18	0.38	68.7	0.53	0.36
대	윤슬	0.53	0.12	86.6	1.53	1.35
	만가닥2호 (대조)	0.26	0.55	73.8	0.69	0.53

※ Rheo meter(COMPAC-100, Sun scientific co.)측정

식미평가(5점척도) 결과 대조품종 대비 외관 및 향, 식감의 차이는 1점 미만으로 크지 않았으나, 쓴맛이 2.3점으로 대조품종 4.1점 대비 적게 나타났으며, 적은 쓴맛으로 인해 대조품

종 대비 맛과 종합기호도 차이가 1점을 초과하여 높게 나타난 것으로 판단된다(표 7).

표 7. 식미평가

품종	외관	향	식감	맛	쓴 맛 ¹⁾	종합기호도
윤슬	3.7	3.7	3.9	4.0	2.3	3.9
만가닥2호(대조)	3.8	3.4	3.3	2.9	4.1	2.7

1) 쓴 맛 : 전혀쓰지 않다(1) ~ 매우쓰다(5), 100°C의 물에서 60초간 데친 후 평가

※ 버섯 연구 및 재배 전문가 15인을 대상으로 조사(5점척도법)

병당수량은 1차, 2차, 3차에 걸친 재배실험에서 모두 ‘윤슬’이 대조품종 대비 높게 나타났으며, ‘윤슬’의 병당수량은 197.4g으로 대조품종 151.9g 대비 45.5g 더 높게 나타났다(표 8).

표 8. 자실체 수량

품종	1차 (g/병)	2차 (g/병)	3차 (g/병)	C.V	평균 (g/병)	수량지수
윤슬	201.3	190.5	200.3	3.0	197.4 ^a	130
만가닥2호(대조)	146.0	144.5	165.1	7.5	151.9 ^b	100

※ 병재배 : 1,100cc/∅75mm, DMRT at 5% level.

라. 농가실증

신품종 ‘윤슬’과 대조품종 ‘만가닥2호’와의 재배안정성 비교를 위해 경기도 양평 소재 병재배 농가에서 재배시험을 수행한 결과는 표 9, 표 10과 같다. 실증농가에서 ‘윤슬’의 생육단계별 재배일수는 배양 및 후배양일수 80일, 초발이소요일수 14일, 생육일수 7일로 총 재배일수는 101일이었고, 대조품종인 ‘만가닥2호’에 비해 초발이소요일수가 3일 짧았다. 이는 생산력 검정결과와 달리 대조품종이 초발이소요에 더 작은 일수가 소요되는 것으로 나타났다. 이러한 차이는 재배환경 및 연구소 및 실증농가 간 균류기 깊이의 차이로 입상 후 원기형성에 따른 병을 뒤집는 시점의 차이에 기인한 것으로 판단된다(표 9).

자실체 갓직경과 갓두께는 각각 18.6mm, 6.2mm로 대조품종 23.7mm, 7.2mm에 비해 갓직경이 적고 갓두께가 얇았으며. 대직경과 대길이는 각각 8.6mm, 88.3mm로 대조품종 9.8mm, 67.5mm에 비해 대직경이 적고 대길이가 길었다. 병당 유효경수는 52.7개로 대조품종 27.7개보다 25개 더 많았으며, 병당수량은 180.0g으로 대조품종 101.6g에 비해 78.4g 높

게 나타났다(표 10). ‘윤슬’이 대조품종 대비 갓이 작고 대가 가늘며 긴 형태로 유효경수가 많고 수량이 높은 점은 생산력검정과 동일했다.

표 9. 농가실증 재배일수

품종	비양 및 후배양 일수 (일)	초발이소요일수 (일)	생육일수 (일)	재배일수 (일)
윤슬	80	14	7	101
만가닥2호(대조)	80	17	7	104

※ 병재배 : 1,100cc/∅75mm

표 10. 농가실증 자실체 특성 및 수량

품종	갓직경 (mm)	갓두께 (mm)	대직경 (mm)	대길이 (mm)	유효경수 (개/병)	수량 (g/병)
윤슬	18.6	6.2	8.6	88.3	52.7	180.0 ^a
만가닥2호(대조)	23.7	7.2	9.8	67.5	27.7	101.6 ^b

※ 병재배 : 1,100cc/∅75mm, DMRT at 5% level.

※ 생육조건 : 온도 16±1℃, CO₂농도 3,000ppm 이하, 상대습도 95%

4. 적요

일부 버섯품목의 편중재배 해소를 목적으로 경쟁력있는 품목을 육성하기 위해 쓴 맛이 적고, 자실체의 형태와 품질, 생산성이 우수한 느티만가닥버섯을 개발하고자 하였다. 2019년부터 국내외에서 유전자원을 수집하고 교배하여, 특성검정 및 생산력 검정, 농가실증의 과정을 거친 느티만가닥버섯 신품종 ‘윤슬’의 주요 특성은 다음과 같다.

- 가. 군사생장적온은 22~25℃, 발이 및 생육온도는 15~18℃, 재배일수는 113일로 대조품종(만가닥2호)과 유사하였다.
- 나. 갓 색은 회갈색으로 대조품종(갈색)에 비해 더 밝고, 갓 무늬는 대조품종에 비해 잘게 나타났다. 갓 형태는 반구형으로 대조품종과 유사하였다.
- 다. 대 직경과 길이가 각각 9.4mm, 86.3mm였으며, 대조품종(10.2mm, 79.9mm)에 비해 가늘고 긴 형태로 대 밑부분까지 직경이 일정한 원통형으로 나타났다.
- 라. 자실체 병당 유효경수는 1,100cc(∅75mm)병 기준으로 47.8개로 대조품종 (31.0개)보다 더 많았다.
- 마. 병당 수량은 1,100cc(∅75mm)병 기준으로 197.4g으로 대조품종(151.9g)대비 약 30%

높았다.

바. 식미평가 결과 쓴 맛정도는 5점척도 기준으로 2.3으로 대조품종(4.1)에 비해 쓴 맛이 덜했다.

사. 모본 및 대조품종과 대치배양시 대치선이 뚜렷하고, 균사체 DNA PCR반응 결과, 밴드 패턴이 모본 및 대조품종과 다른 양상을 보여 교배종임을 확인하였다.

5. 인용문헌

- 국립종자원. 2009. 신품종 심사를 위한 작물별 특성조사요령(만가닥버섯).
- 김병각, 현진애, 박성미, 최응철. 1991. 버들송이 및 만가닥버섯의 특성 및 약리작용에 관한 연구. 농시논문집(농업산학협동편). 34: 19~26.
- 농촌진흥청. 2017. 새로운 버섯품목의 저비용 재배기술 개발.
- 박재성, 최재선, 송인규, 윤태, 이창수. 2009. 만가닥버섯 광 종류에 따른 생육 특성 구명. 2009년도 시험연구보고서(충북농업기술원): 385~390.
- 전대훈, 하태문, 최종인, 주영철. 2012. 느티만가닥버섯 우량계통 육성 연구(‘곤지9호’)육성. 2012년도 시험연구보고서경기도농업기술원: 583~590.
- 지정현, 박우길, 김영호. 2000. 만가닥버섯 병재배법 개선 연구. 한국균학회지. 28(2): 88~92.
- Kim, H. S., Ha, H. C. and Kim, T. S. 2003. Research and prospects in new functional mushroom - Tremella fuciformis. Grigora frondosa and Hypsizigus murensis. Kor. J. Food Sci, Ind. 36: 42~46.
- Wasser, S. P. and Weis, A. L. 1999. Medicinal properties of substances occurring in higher basidiomycete mushrooms: current perspectives(Review). International J. of Medicinal mushrooms. 1: 31~62.

6. 연구결과 활용제목

- 느티만가닥버섯 신품종 ‘윤슬’ 육성(’22년 품종보호권 출원)

7. 연구원 편성

세부과제	구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도		
						'19	'20	'21
느티만가닥버섯 우량계통 생산력 검정 및 능가실증	책임자	친환경미생물 연구소	농업 연구사	최준영	연구수행총괄	-	○	○
	공 동 연구자	작물연구과	"	신복음	교배계통 관리 및 특성검정	○	○	-
	"	원예연구과	"	백일선	교배계통 관리 및 특성검정	○	○	-
	"	환경농업연구 과	"	최종인	생산력검정 및 재배관리	○	○	-
	"	친환경미생물 연구소	"	김정한	성분 및 데이터 분석	○	○	○
	"	"	"	김연진	자료수집 및 통계분석	-	○	○
	"	"	농업 연구관	하태문	자료검토 및 자문	-	○	○
	"	"	"	정구현	과제관리 및 연구추진 방향설정	○	○	○