

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야	수행기간	연구실	책임자
경기지역 적응 특수미 신품종 육성		벼	'09~'12	농업기술원 작물개발과	이종형
특수미 계통육성 시험		벼	'09~'12	농업기술원 작물개발과	이종형
색인용어	벼, 품종, 육종, 특수미, 향드림찰				

ABSTRACT

A new aromatic and glutinous rice cultivar 'Hyangdreamchal' developed by the crop breeding team of Crop Research & Development Division, GARES, Hwaseong, Korea in 2012 with Konkuk university. 'Hyangdreamchal' was derived from a cross between 'Jinbuchal' and 'Miyakaori' in 2001. This variety had heading date of July 28 in Gyeonggi Province. It had a early maturing plant type and resistance to lodging with strong culm. Its culm length was 71 cm. This variety had 13 tillers per hill and 92 spikelets per panicle. It was medium grain variety that 1,000 grain weight of brown rice was 20.1g. Its cold tolerance was stronger than 'Hwaseong' however the disease and insect was susceptible blast virus disease, bacterial leaf blight and insect pest. The milled rice of 'Hyangdreamchal' had a glutinous and aromatic endosperm. The yield potential of 'Hyangdreamchal' in milled rice was 4.15 MT/ha at under the ordinary culture of the local adaptability test in 4 areas, Gyeonggi Province for three years. This cultivar would be adaptable to the Gyeonggi Province.

Key words : Rice, Rice breeding, Rice variety, aromatic, Hyangdreamchal

1. 연구목표

최근 경제성장과 더불어 국민소득이 향상되면서 가공용 쌀의 수요가 증가하고 소비성향이 품질의 고급화 및 다양화를 추구함에 따라 특수가공용 품종의 개발이 요구되고 있으며 (Cho et al. 1998), 쌀도 미각적 기호성 뿐만 아니라 시각, 영양적 품질, 향취성 등 소비자 기호 요구가 증가하고 있는 추세이다.

경기도 특수미 재배면적은 2,138ha('12년 벼 재배면적 91,478ha)로 전체 재배면적의 2.3%로 소비자 욕구에 미치지 못하는 실정으로 주로 재배되고 있는 품종은 찰벼로 화선찰벼, 설향찰벼, 진부찰벼 외 3종이 재배되고 있으며, 유색미는 흥진주, 흑광벼, 흑진주벼, 신농흑찰벼 등이 있으며 아밀로스함량이 메벼와 찰벼의 중간인 중간찰벼로 백진주, 밀키린 등이 재배되고 있다.

경기도농업기술원은 2005년부터 경기지역에 적합한 특수미 신품종을 육성한 결과 2012년 향이나는 찰벼로 국내 유일한 조생종 품종인 '향드립찰(경기2호)'을 개발하였다. '향드립찰'은 기존 경기도내에 재배되고있는 향찰벼에 비하여 도복에 강하여 농가재배에 용이할 뿐 아니라 조생종으로 추석이전 수확이 가능하여 농가소득향상에 기여할 것으로 예상되며, 특히 경기도 특수미 저변확대 및 소비자 기호 요구에 충족할 수 있는 품종으로 육성경위와 주요특성을 보고하는 바이다.

2. 육성경위

'향드립찰'은 조생 찰벼인 진부찰벼를 모본으로 구수한 향이 있는 미야카오리를 부분으로 하여 건국대학교에서 2001년에 교배하였고 계통육종법으로 전개 선발하여 2008년에 F₆ 계통을 육성하였다. 이 육성된 계통을 2009년에 경기도농업기술원에서 생산력검정 예비시험(PYT)을 실시하였고, 2009~2010년 생산력검정 본시험(RYT)을 실시하였다. 2010~2012년 3년간 4개소(화성, 수원, 여주, 연천)에서 '경기2호'라는 계통명으로 지역적응시험(LAT)을 수행하였다. 그 결과 2012년 12월 4일에 개최된 농촌진흥청 농작물 직무육성 신품종선정위원회에서 조생종 향찰벼로 혼반용과 가공용으로 인정되어 '향드립찰(중모1027)'으로 명명하였고 벼 신품종으로 선정되었다.

년도	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12
육성기관	건국대학교							경기도농업기술원				
세대	교배	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇				
진부찰벼 × KR010 → 21 → 미야카오리		-1	┌1		┌1	┌①→	┌①→	┌1	KR01021-B-1 62-1-1-2			
		┌10	┌200	Bulk→	┌200	┌3	┌3	┌3	향드립찰(중모1027)			
육성계통 (개체수)		(10)	(1200)	집단	200	3	3	3	RYT LAT			
비고	개체양성			계통육성(특성검정)			생산력검정 지역적응시험					

그림 1. '향드립찰' 품종의 육성계통도



그림 2. '향드림찰' 품종의 계보도

3. 주요 특성

1) 출수기 및 주요 농업적 특성

경기지역 중부평야지에서 '향드림찰'의 평균 출수기는 7월 28일로 화성벼보다 14일 정도 빠른 조생종이다. 주요 농업적 특성은 간장이 71cm로 화성벼보다 12cm 작은 단간이었으며, 수장은 20cm, 주당수수는 13개, 수당립수는 92개로 화성벼와 비슷하였으며, 등숙률은 85.7%로 화성벼보다 1.4% 낮았고, 현미천립중은 20.1g으로 중립종 이었다(표 1).

표 1. 주요 농업적 특성 및 수량구성요소

품종명	출수기 (월. 일)	간장 (cm)	수장 (cm)	주당수수 (개)	수당립수 (립)	등숙비율 (%)	현미천립중 (g)
향드림찰 (경기2호)	7. 28	71	20	13	92	85.7	20.1
화성벼	8. 11	83	21	14	93	87.1	22.9

2) 병해충 저항성

'향드림찰'의 잎도열병저항성은 전국 14개소에서 실시한 잎도열병 발못자리 검정 결과 시험지별 이병율이 화성벼보다 높아 약한 것으로 나타났으며, 이삭도열병 포장검정 결과도 이병율이 5개소 평균 32.3%로 높게 나타났다(표 2). 도열병 내구저항성 검정은 30개 대표균주들 중 친화성 균주가 20개로 내구성정도가 약한 것으로 나타났으며(표 3), 흰잎마름병과 바이러스병도 저항성이 없는 것으로 나타났다(표 4).

표 2. 잎도열병 발못자리 검정 및 이삭도열병 포장검정

품종명	잎도열병 발못자리 검정 (N-24kg/10a)								이삭도열병 포장검정 (N-22kg/10a)					
	저항성 반응별 시험지수 (14)			주요 시험지별 저항성 반응					이병수율 (%)					
	강 (0~3)	중 (4~6)	약 (7~9)	수원	이천	철원	제천	평균*	이천	제천	예산	익산	밀양	평균
향드림찰 (경기2호)	1	1	12	4	8	8	9	7.3	10.8	98.4	0	52.4	0	32.3
화성벼	1	12	1	5	6	8	5	5.8	4.9	22.6	0	14.3	0	8.32

* 검정시험지 14개소 평균 성적임

표 3. 도열병 내구저항성 검정

품종명	파종회차별 잎도열병 병반면적율(%)							내구저항성	
	1	2	3	4	5	6	7	내구성정도 (0~7)	친화성균주수 (30)
향드림찰 (경기2호)	95	90	70	70	70	70	65	7	20
화성벼	85	75	75	45	55	45	45	7	19

표 4. 흰잎마름병 및 바이러스병 검정결과

품종명	흰잎마름병					바이러스병(이병주율, %)*		
	K ₁	K ₂	K ₃	K _{3a}	2차전염 (0~9)	줄무늬 잎마름병	오갈병	검은줄 오갈병
향드림찰 (경기2호)	약	약	약	약	약	약(80.8)	약(86.7)	약(90.0)
화성벼	약	약	약	약	약	강(14.1)	약(72.2)	약(91.1)

* 유묘검정

3) 생리장해 저항성

‘향드림찰’의 생리장해 특성 중 위조현상과 성숙기 하엽노화는 화성벼와 같이 강하고 늦는 것으로 나타났으며, 내풍성 백수율은 43%로 화성벼보다 11% 낮았다. 내냉성검정에서 유묘냉해 정도는 화성벼와 같았고 출수지연은 11일로 화성벼보다 지연일수는 짧았으나 임실율은 41%로 낮았으며, 수발아율은 5.5%로 화성벼 17.1%로 보다 11.6% 낮아 수발아에 강한 특성을 보였다(표 5). 도복관련특성검정 결과 화성벼보다 좌절중이 무겁고 포장도복이 발생하지 않아 도복에는 강한 것으로 나타났다(표 6).

표 5. 생리장해 관련 특성

품종명	불시 출수 (50일묘, %)	위 조 현 상	성 숙 기 하 엽 노 화	본 답 적 고 (1~9)	내 풍 성 (백 율 %)	저 온 발 아 성 (13℃ 15일, %)	내 냉 성*			수 발 이 율 * (출 수 후 40일 %)
							유 묘 냉 해 (13℃ 10일)	출 수 지 연 (일)	임 실 율 (%)	
향드림찰 (경기2호)	30.5	강	늦음	5	43	55	5	11	41	5.5
화성벼	0.0	강	늦음	4	54	53	5	50	54	17.1

* 춘천 냉수처리검정포 검정(17℃, 이양후 20일~성숙기)

** 치상후 7일 조사

표 6. 도복 관련 특성

품종명	간 장 (cm)	3 절 간 장 (cm)	지 상 부 총 생 체 중 (g)	좌 절 중 (g)	모 멘 트 (g·cm)	도 복 지 수	포 장 도 복 (1~9)
향드림찰 (경기2호)	76	12.2	14.0	661	1,344	204	1
화성벼	84	11.7	10.7	623	1,115	179	1

* 이양재배 검정성적

4) 미질 및 도정 특성

‘향드림찰’의 입형은 현미장폭비가 1.75로 단원형이며, 단백질함량은 8.0%로 화성벼보다 1.1% 더 많았으며, 향취도는 3, 아밀로스함량은 5%이하인 찰벼로 나타나 향이나는 찰벼로 확인되었다(표 7). 제현율, 현백율, 도정율은 각각 81.8%, 86.9%, 71.1%로 화성벼보다 다소 낮았으나 백미완전미율은 91.4%로 화성벼보다 17.6% 높았다(표 8).

표 7. 미질관련 특성

품종명	현 미(mm)			향 취 (1~3)	알 카 리 붕 괴 도 (1~7)	단 백 질 함 량 (%)	아 밀 로 스 함 량 (%)
	길 이	너 비	장 폭 비				
향드림찰 (경기2호)	4.69	2.68	1.75	3	6.3	8.0	찰
화성벼	4.98	2.79	1.79	1	6.5	6.9	20.5

표 8. 도정관련 특성

품종명	제현율 (%)	현백율 (%)	도정율 (%)	설미율 (%)	쇄미율 (%)	백미완전미율 (%)
향드림찰 (경기2호)	81.8	86.9	71.1	0.1	0	91.4
화성벼	83.2	89.9	74.8	0	0	73.8

5) 수량성

'10~'12년 3년간 경기도내 4개소에서 실시한 지역적응시험 결과 보통기 보비재배에서 평균 쌀수량이 415kg/10a으로 화성벼 대비 84% 수준으로 낮았다(표 9).

표 9. 지역적응시험 쌀수량성

재배별	시험지 수	화성벼 평균 쌀수량 (kg/10a)	향드림찰(경기2호) 쌀수량성(kg/10a)				
			'09	'10	'11	평균	지수
보통기 보비	4	495a	391	404	451	415b	84

'11~'12년 4개 지역에서 실시한 농가실증시험 농가관행재배 결과 '향드림찰'의 모본인 진부찰벼와 비교하였을 때 쌀수량은 4개 지역모두 높게 나타났으며, 2년 평균수량은 503kg/10a으로 진부찰벼 대비 3% 증수되었다(표 10).

표 10. 농가실증시험 쌀수량성

품종명	지역별 쌀수량 (kg/10a)				평균 (4개 지역)
	'11년		'12년		
	화성	연천	여주	포천	
향드림찰 (경기2호)	515(101) [↓]	444(107)	563(103)	490(103)	503(103)
진부찰벼	511(100)	416(100)	546(100)	477(100)	488(100)

↓ ()는 수량지수

4. 재배상 유의점

'향드림찰' 적응지역은 경기도 전 지역이다. 질소질 비료 과용시 도복의 우려는 적으나 출수지연, 등숙불량, 도열병 등 병해 피해 발생이 우려되므로 적정 균형시비를 하여야 한다. 특히 줄무늬잎마름병, 흰잎마름병, 도열병에 저항성이 없어 철저한 방제가 필요하며, 모내기 지연시 불시출수가 우려되므로 적기 이앙이 요구된다.

5. 적요

‘향드림찰’은 경기지역 재배에 적합한 향찰벼 품종개발을 목표로 하여 2001년에 진부찰벼를 모본으로 구수한 향이 있는 일본품종인 미야카오리를 부분으로 하여 건국대학교에서 교배하였고, 계통육종법에 따라 세대를 진전시키면서 초형과 미질특성이 우수한 KR01021-B-162-1-1-2을 선발하여 2009~2010년에 경기도농업기술원에서 생산력검정 시험을 실시하였다. 2010~2012년 3년간 4개소(화성, 수원, 여주, 연천)에서 ‘경기2호’라는 계통명으로 지역적응 시험을 실시한 결과 2012년 12월 농촌진흥청 농작물 직무육성 신품종선정위원회에서 조생종으로 구수한 향이나는 찰벼로 경기지역 재배에 적합한 품종으로 인정되어 ‘향드림찰(중모1027)’로 명명하였고 벼 신품종으로 선정되었다.

‘향드림찰’의 평균 출수기는 7월 28일로 화성벼보다 14일 정도 빠른 조생종이다. 간장은 71cm로 화성벼보다 짧은 단간으로, 이삭길이는 20cm, 주당수수는 13개로 화성벼와 유사하였다. 수당립수와 등숙률은 화성벼와 큰 차이는 없었으며, 현미천립중은 20.1g으로 중립종이다.

병충해 저항성은 도열병, 줄무늬잎마름병, 흰잎마름병, 멸구류 등에서 저항성이 없는 것으로 나타났으며, 생리장해특성 중 저온발아성은 화성벼와 유사하였고 내냉성 검정 출수지연은 11일로 화성벼보다 짧았으며, 불시출수율은 화성벼보다 다소 높았고, 수발아 비율은 5.5%로 낮아 수발아에는 강하였다. 성숙기 하엽노화는 느리고 위조현상은 없었으며, 도복관련 특성에서는 좌절중이 무겁고 포장도복 발생이 없어 내도복성이었다.

‘향드림찰’의 입형은 현미장폭비가 1.75로 단원형이며, 향취성이 3정도로 구수한 향을 가지고 있고 아밀로스함량은 5% 이하인 찰벼였다. 도정특성에서는 제현율, 현백율, 도정율은 화성벼보다 다소 낮았으나 백미완전립율은 91.4%로 화성벼보다 17.6% 높아 도정특성은 양호하였다. 지역적응시험 3개년 4지역 평균수량은 415kg/10a로 화성벼대비 84% 수준이었다. ‘향드림찰’은 향이나는 찰벼로 국내 유일한 조생종 향찰벼로 특히 인절미 가공적성이 우수한 가공용 및 혼반용으로 경기지역 재배에 적합한 품종이다.

6. 인용문헌

- 가. Cho SY, Park RK, Heu MH. 1998. Plant Breeding in the 21st Century. Korean J. Breed. Sci. 20(Supple):3-8
- 나. Rural Development Administration (RDA). 2011. 2010 Project Plan for Collaborative Research Program to Develop New Variety of Summer Crop. pp.5-175.

- 다. Rural Development Administration (RDA). 2012. 2011 Project Plan for Collaborative Research Program to Develop New Variety of Summer Crop. pp.5-186.
- 라. Rural Development Administration (RDA). 2013. 2012 Project Plan for Collaborative Research Program to Develop New Variety of Summer Crop. pp.5-186.
- 마. Rural Development Administration (RDA). 2012. 2011 Committee Report to Select New Variety of Job Accomplishment in Agricultural Crop. pp.68-78.

7. 연구결과 활용제목

- 조생 향찰벼 신품종 ‘향드립찰’ 육성

8. 연구원 편성

과 제	구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도
경기지역 적용 특수미 신품종 육성	책임자	작물개발과	농업연구사	이종형	과제수행 총괄	'12
	공동연구자	종자관리소	"	한상욱	육성계통 선발	'09~'11
		작물개발과	농업연구사	장정희	"	'09~'12
		"	농업연구관	한영희	"	'09~'12
		"	기능6급	도현용	계통 생육관리	'09~'12
		"	농업연구관	지정현	계통선발 관리	'09~'12
		"	농업연구관	박인태	"	'12
		환경농업연구과	농업연구관	김순재	"	'09~'11
		작물개발과	농업연구관	김희동	"	'12
		경기도원	농업연구관	임재욱	"	'11~'11
		건국대학교	명예교수	김광호	계통육성 및 자문	'01~'12
		(전)농진청	농학박사	최해춘	계통선발 자문	'09~'12