

사업구분 : 신품종개발 공동		Code 구분 : LS0101	벼(전반기)
연구과제 및 세부과제명		연구기간	연구책임자 및 참여연구원(☎)
벼 신품종 육성		'05~'06	경기도원 작물연구과 박중수(229-5771)
벼 지역장려품종 선발시험		'05~'06	경기도원 작물연구과 박중수(229-5771) 경기도원 작물연구과 한상욱(229-5767) 경기도원 작물연구과 이재홍(229-5774)
색인용어	벼, 품종, 품질, 적응성		

ABSTRACT

This study was carried out to recommend locally adaptable rice varieties including recently developed. Local adaptability of rice varieties was tested in 3 local sites for 2 years from 2005. Rice varieties used in the test were high quality, glutinous, colored, and functional rice for the purpose of rice usages. The standard varieties were Hwasunchalbyeo, Heugjinjubyeo, and Chucheongbyeo for glutinous, colored, and high quality rice, respectively. Commercial grain yield and rice quality of standard varieties were used for comparative indices. The recommended rice varieties shown superior indices including standard variety at local site in 3 plains were as follows.

Rice varieties adaptable to mid-plain region were 5 glutinous rice, Hwasunchalbyeo, Jinbuchalbyeo, Seolhyangchalbyeo, Haepeongchalbyeo, and Bosukchalbyeo, 4 colored rice, Jeokjinjubyeo, Heugwangbyeo, Heugnambyeo, and Heugjinjubyeo, 3 functional rice, Goamibyeo, Younganbyeo, and Seolgengbyeo, and 4 high quality rice, Woonghwangbyeo, Chucheongbyeo, Gopumbyeo, and Samgwangbyeo.

Rice varieties adaptable to western plain region were 2 glutinous rice, Hwasunchalbyeo and Bosukchalbyeo, 4 colored rice, Jeokjinjubyeo, Heugwangbyeo, Heugnambyeo, Heugjinjubyeo, 3 functional rice, Goamibyeo, Younganbyeo, Mahnmibyeo, and Seolgengbyeo, and 4 high quality rice, Woonghwangbyeo, Chucheongbyeo, Gopumbyeo, and Samgwangbyeo.

Eastern inland region adaptable rice varieties were 3 glutinous rice, Hwasunchalbyeo, Seolhyangchalbyeo, and Bosukchalbyeo, 4 colored rice, Jeokjinjubyeo, Heugwangbyeo, Heugnambyeo, Heugjinjubyeo, 4 functional rice, Goamibyeo, Younganbyeo, Mahnmibyeo, and Seolgengbyeo, and 4 high quality rice, Woonghwangbyeo, Chucheongbyeo, Gopumbyeo, and Samgwangbyeo.

Key words : Rice, Variety, Quality, Adaptability

1. 연구목표

최근 국민 소득증가와 식생활 패턴의 변화로 우리나라 국민 1인당 쌀 소비량은 1970년대 후반 150kg대에서 2006년 78.8kg으로 매년 지속적으로 감소되고 있다. 반면, 쌀 재고량은 재배면적 감소에도 불구하고 연속 풍년, MMA 수입량 증가 등으로 금년 말에는 재고가 정곡으로 100만톤이 넘을 것으로 전망되고 있다(한국농촌경제연구원, 2007). 수입쌀도 그동안 가공용으로만 이용되어 왔으나 2005년 부터는 쌀 시장 개방으로 수입량의 10%(약 225천톤)가 시판을 시작한 이래 매년 단계적으로 늘려 2010년에는 30%까지 이를 전망이다(김 등, 2005).

따라서 우리쌀의 경쟁력을 높이기 위해서는 밥쌀용은 지금까지의 수량성 위주에서 탈피하여 지역에 맞는 고품질 벼 품종을 집중 육성 선발하여야 하며, 쌀 소비량을 증가시킬 수 있는 떡, 식혜 등과 같은 가공용 벼 품종, 이유식, 다이어트, 당뇨식 등의 기능성 특수 벼 품종도 다양하게 개발하여야 한다.

우리나라의 벼 품종육성 연구도 이러한 국내외 시대적 변화에 대응하기 위하여 양질 밥쌀용 벼 육종은 1980년 이후부터 수량성보다는 쌀 외관품질과 식미 개선에 크게 힘을 기울이기 시작하였고, 1990년대 이후부터는 수량성과 미질 면에서 동시에 크게 개량된 고품질 벼 품종이 많이 개발되고 있다(정 등, 2000). 가공용 특수미 품종육종은 1980년대 시작되었으나 본격적인 품종개발이 시작된 것은 1990대 이며 1993년에 튀김용 쌀인 '대립벼1호'가 처음으로 개발되었고, 이후 혼반용 유색미, 쌀국수용, 쌀빵용, 떡볶이용, 떡용 등 다양한 용도의 벼 품종이 개발되고 있다. 특히 2000년대 들어서는 건강 기능성쌀에 대한 연구가 활발히 추진되어 신장병 환자용 저단백쌀, 식이섬유 함량이 높은 다이어트용 쌀, 라이신함량이 높아 어린이 이유식에 적당한 쌀 등 품질고급화와 더불어 쌀의 고부가가치와 소비량 증대를 위한 다양한 벼 품종개발이 활발히 추진되고 있다(최해춘, 2002; 작물과학원, 2005).

벼 품종의 재배지역에 대한 적응성은 고품질쌀을 생산하기 위하여 매우 기본적이고 중요한 일이다. 재배지역에 따른 쌀의 품질차이 연구에서 최 등(1990)은 불완전미율과 완전미율이 품종별로 혹은 산지별로 상당한 차이가 있었으며, 자포니카 벼에서 쇠미, 분상질미 비율과 단백질함량은 지역간 변이가 크다고 보고하였고, 완전미율이 높은 지역은 등숙기인 8월 중에 주야간 온도 교차가 심하고 적정 등숙온도에 가까운 약간 저온인 조건하에서 서서히 등숙이 진행됨으로서 분상질미와 쇠미가 다소 적게 발생하며(內村 등, 2000), Matsue와 Ogata(1999)는 분상질미 비율은 동일 재배조건하에서 품종간 변이는 0.6~13.3%, 동일 품종내에서 산지간 변이는 7.9~13.6%로 산지간 변이가 품종간 변이보다 크다고 보고하였다.

이와 같이 산지의 환경조건 및 재배방법에 따라 식미가 크게 달라지는 품종들이 많으며

로 적지적작을 목적으로 각도 농업기술원에서 1997년부터 수행하고 있는 벼 지역장려품종 선발시험은 기존의 장려품종에 대한 주요 재배지역별 적응성을 검토하는 시험으로 신규품종 뿐만아니라 타지역 적응품종까지도 해당지역에 대해 적응성을 검토하고 있다. 특히 유색미 등 기능성 특수미, 찰벼품종들은 재배면적이 적기 때문에 벼 지역적응시험 단계에서도 대부분 육성기관이 위치해 있는 육성지 또는 중앙육성기관 중심으로 시험지역을 축소하여 수행되므로 경기도의 장려품종으로 도입코자 할 경우 관련 자료가 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 최근 개발된 새로운 기능성, 고품질 등 벼 신품종을 대상으로 지역별 수량성과 품질 등이 우수한 가공용 찰벼와 유색미, 기능성 특수미 및 밥쌀용 고품질 벼 품종을 선발하여 도내 지역별 적응 장려품종을 선정하고 단지화 재배를 위한 종자생산 및 농가보급 기초자료로 활용코자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구는 경기지역내 주요 쌀 생산지별 적응 찰벼, 유색미, 기능성 특수미 및 고품질 벼 품종을 선발하기 위하여 화성(남서평야), 김포(서부해안) 및 양평(동부내륙) 지역에서 2005~2006년에 수행하였다.

시험품종은 찰벼품종은 설향찰벼, 아랑향찰벼, 진부찰벼, 화선찰벼 등 7품종, 유색미는 흑진주벼, 흑남벼, 적진주벼 등 5품종, 기능성벼로는 고아미벼, 백진주벼, 설갱벼 등 6품종, 그리고 고품질벼는 운광벼, 품미벼, 삼광벼, 고품벼, 추청벼 등 7품종을 시험재료로 하였으며, 수량성, 품질 등의 지표 선발을 위하여 찰벼는 화선찰벼, 유색미는 흑진주벼, 고품질벼는 추청벼를 용도별 표준품종으로 선정하여 비교하였다. 또한 2006년에는 신규로 육성되어 등록된 고품질 벼 품종으로 조생종인 고운벼, 운광벼와 중생종인 서안1호를 추가하여 수행하였다.

이앙은 5월 20일에 4월 15일 파종한 중묘 35일묘를 이용하여 시험구배치를 숙기별 난괴법 3반복으로 1주 3본식을 기준, 재식거리 30×14cm로 손이앙하였으며 질소시비량은 표준시비량인 10a당 9kg, 인산과 칼리는 10a당 각각 4.5kg, 5.7kg수준으로 사용하였고, 분시비율은 질소비료를 기비와 분얼비 및 수비로 각각 50%, 20%, 30%, 인산은 전량기비, 칼리는 기비와 수비를 각각 70%, 30%로 분시하였다.

병해충방제는 기준방제에 준하였으며 새피해 방지를 위하여 조생종 벼 출수이전인 7월 20일경에 시험지역별로 방조망을 설치하였다. 기타 재배관리는 경기도농업기술원 표준재배법에 준하였으며 본 연구를 수행한 논토양의 시험전 화학적 특성은 표 1과 같이 보통답수준이었다.

미질관련 형질은 Toyo식미치, 단백질함량, 완전립비율, 백도, 유색미 현미 색도 등을 조사하였다. 조사방법으로 유색미의 외관 품질은 재배지역별 흑진주벼를 '중상'으로 하고 이

를 기준으로 시험품종간 달관으로 비교하였으며, 현미완전립 비율은 광학적방법으로 현미의 형태를 분류할수 있는 Single grain inspector인 RN-500(Kett, Japan), 단백질함량 및 품질총평은 비파괴 성분분석기인 AN-700(Kett, Japan), 백도는 C-300(Kett, Japan), 식미치는 쌀을 일정한 조건에서 호화시켜 밥알 표면의 보수막 특성을 근적외선으로 측정하여 밥맛을 간접 측정하는 Toyo사의 미도메타(MA-30A, Japan)를 이용하여 분석하였다.

표 1. 시험전 논토양의 화학적 특성

지역	pH (1:5)	O.M (g/kg)	Av.P ₂ O ₅ (mg/kg)	Ex.Ca(cmol ⁺ /kg)			C.E.C (cmol ⁺ /kg)	Av.SiO ₂ (mg/kg)
				K	Ca	Mg		
화성	6.1	23	42	0.32	8.82	1.98	13.41	252
양평	5.5	27	66	0.18	5.89	1.39	10.67	308
김포	5.8	23	160	0.14	4.10	1.40	7.80	65

3. 결과 및 고찰

가. 지역별 출수기, 벼 생육 및 수량

1) 화성

화성지역의 품종별 출수기, 성숙기 벼 생육 및 수량조사 결과는 표 2와 같다. 고품질 벼에 있어 출수기는 고운벼와 운광벼가 각각 7월 27일, 7월 30일로 빨랐으나 품미벼는 8월 3일, 기타 품종은 8월 15~20일이었다. 문고병은 조생종인 고운벼와 운광벼만 3정도의 이병율을 나타내었으나 기타 품종은 2이하로 낮았다. 수당립수는 추청벼 80립 대비 운광벼, 고품벼, 삼광벼가 100개 이상으로 많은 특성을 나타내었고, 현미 천립중은 추청벼 21.3g에 비해 조생종인 운광벼 23.8g, 고운벼는 22.4g으로 무거웠으며 기타 품종은 20.8~22.0g으로 추청벼와 비슷하였다. 10a당 쌀 수량은 추청벼 506kg에 비해 삼광벼가 11% 증수되었으며, 운광벼, 품미벼, 서안1호 및 고품벼는 대차 없었다.

찰벼의 출수기는 진부찰벼와 상주찰벼는 각각 7월 26일, 7월 31일로 빨랐고, 기타 품종들은 8월 6일~8월 13일로 중생종이었다. 주로 조생종 벼 품종에서 발생이 심한 특성이 있는 문고병은 조생종인 진부찰벼와 상주찰벼가 3정도이었으며, 기타 품종은 이병율이 2이하로 낮았다. 수당립수는 화선찰벼 87립 대비 설향찰벼, 보석찰벼, 아랑향찰벼가 100개 이상으로 많은 특성이 있었으며, 현미 천립중은 화선찰벼 22.7g보다 아랑향찰벼가 20.8g으로 가장 가벼웠으나, 기타품종은 21.7~22.9g으로 비슷하였다. 10a당 쌀수량은 화선찰벼 511kg에 비하여 아랑향찰벼와 보석찰벼는 5% 증수되었고 해평찰벼는 대차 없었으며 기타 품종은 낮았다.

표 2. 화성지역의 출수기, 생육 및 수량

구분	품종명	출수기 (월. 일)	문고병 (0~9)	포장 도복 (0~9)	주당 수수 (개)	수당 립수 (개)	등숙 비율 (%)	현 미 천립중 (g)	쌀수량 (kg/10a)	지수
고 품 질	추 청 벼	8. 20	1	0	17.9	80	90.1	21.3	506	100
	고 운 벼 [↓]	7. 27	3	0	15.2	71	87.8	22.4	427	84
	운 광 벼 [↓]	7. 30	3	0	13.6	112	82.3	23.8	507	100
	풍 미 벼	8. 3	1	0	15.1	93	87.8	20.8	476	94
	서안 1호 [↓]	8. 15	1	0	17.0	96	83.7	22.0	534	106
	고 품 벼	8. 15	2	0	15.9	105	90.3	22.0	526	104
	삼 광 벼	8. 17	1	0	15.3	113	88.2	21.1	562	111
LSD(0.05) -						5.3	-	31.6	-	
찰 벼	화선찰벼	8. 8	2	0	16.4	87	87.7	22.7	511	100
	진부찰벼	7. 26	3	0	14.2	82	89.4	21.7	444	87
	상주찰벼	7. 31	3	0	14.3	96	87.3	23.0	475	93
	설향찰벼	8. 6	2	0	14.7	100	85.1	22.5	466	91
	해평찰벼	8. 10	1	0	16.1	86	85.4	22.6	503	98
	보석찰벼	8. 10	1	0	15.5	101	85.6	22.9	535	105
	아랑향찰벼	8. 13	1	0	14.9	111	85.8	20.8	537	105
LSD(0.05) -						6.4	-	19.0	-	
유 색 미	흑진주벼	7. 23	3	0	12.6	85	87.0	19.0	327 [♪]	100
	조생흑찰벼	7. 30	4	0	16.2	78	85.7	21.3	427 [♪]	131
	적진주벼	7. 26	3	0	13.9	83	88.5	22.7	488 [♪]	149
	흑 광 벼	8. 10	3	1	14.8	121	87.3	15.4	486 [♪]	149
	흑 남 벼	8. 17	1	0	16.9	94	87.3	21.8	518 [♪]	158
LSD(0.05) -						3.9	-	18.2	-	
기 능 성	고아미벼	8. 20	1	0	15.9	100	87.2	20.9	492	100
	영 안 벼	8. 14	2	0	15.3	110	87.8	22.5	556	113
	만 미 벼	8. 18	1	0	13.1	112	90.0	19.2	438	89
	설 갱 벼	8. 20	1	0	15.1	102	88.4	21.4	532	108
	고아미2호	8. 20	1	0	16.7	102	83.0	14.8	364	74
	백진주벼	8. 21	1	0	15.1	107	88.8	20.6	495	101
LSD(0.05) -						5.7	-	18.1	-	

↓ 2006년 1년 시험 : 고운벼, 운광벼, 서안1호

♪ 현미 수량

유색미는 출수기가 흑진주벼, 적진주벼, 조생흑찰벼는 8월 이전으로 빨랐으나 흑광벼와 흑남벼는 각각 8월 10일, 8월 17일로 늦었다. 문고병은 흑남벼를 제외한 모든 품종이 3~4 정도의 이병율을 나타내었다. 유색미는 혼반용, 떡용 등 현미상태로 이용되는 특성이 있어 수량을 현미 수량으로 나타내었으며, 10a당 현미 수량은 흑진주벼 327kg에 비해 흑남벼가 58%, 적진주벼와 흑광벼 49%, 조생흑찰벼는 31% 증수되어 흑진주벼에 비해 시험품종 모두 수량성이 높았는데 흑진주벼는 중부지역 재배법으로는 6월 중순에 이앙해야 하므로 단 순비교는 의미가 없다고 생각된다.

기능성벼의 출수기는 영안벼가 8월 14일, 기타 품종은 8월 18일~21일로 중만생종에 해당하였다. 기능성벼는 품종개발 당시 수량성보다는 쌀의 기능성에 중점을 두고 개발한 품종으로 수량성 보다는 기능성이 강조되는 특성이 있으나, 10a당 쌀 수량을 살펴보면 고아 밀로스이면서 볍음밥용인 고아미벼 492kg에 비해 라이신 함량이 높아 어린이 이유식용인 영안벼는 13%, 뽕안 흰땨쌀로 홍국균 발효적성이 높은 설갱벼는 8% 증수되었으며, 배유 특성이 중간찰로 당뇨환자를 위한 현미밥용인 백진주벼는 대차 없었고, 배유특성이 중간찰로 김밥용인 만미벼는 11%, 난소화성으로 다이어트용 쌀인 고아미2호는 26% 감수되어 품종별로 수량성이 다양하게 나타났다.

2) 김 포

김포지역의 용도 및 시험품종별 출수기, 성숙기 벼 생육 및 수량조사 결과는 표 3과 같다. 고품질 벼의 출수기는 고운벼가 7월 28일로 가장 빨랐으며 운광벼와 품미벼는 각각 8월 1일, 8월 5일, 기타 품종은 8월 15~20일로 늦었다. 문고병은 고운벼, 운광벼, 품미벼와 서안1호가 3~4정도의 이병율을 나타내었으나 기타 품종은 2이하로 낮았다. 현미 천립중은 추청벼 21.5g에 비해 운광벼 22.5g, 서안1호가 22.0g으로 무거웠고, 품미벼는 20.4g으로 가장 가벼웠으며 기타 품종은 21.3~21.6g으로 추청벼와 비슷하였다. 10a당 쌀수량은 추청벼 519kg에 비해 고품벼 5%, 삼광벼는 9% 증수 되었으며 운광벼는 대차 없었으나 기타 품종은 낮았다.

찰벼의 출수기는 진부찰벼가 7월 26일로 가장 빨랐고 상주찰벼는 8월 1일, 기타 품종은 8월 7일~8월 13일로 늦었다. 문고병은 조생종인 진부찰벼가 3정도로 나타났으며 기타 품종은 이병율이 2이하로 낮았다. 10a당 쌀 수량은 화선찰벼 517kg에 비해 보석찰벼가 8% 증수되었으며, 아랑향찰벼, 해평찰벼, 상주찰벼는 대차 없었다.

유색미 품종의 출수기는 흑진주벼와 적진주벼는 각각 7월 23일, 7월 27일로 빨랐고, 조생흑찰벼는 8월 1일, 흑광벼와 흑남벼는 각각 8월 11일, 8월 18일로 늦었다. 문고병은 흑남벼와 흑진주벼를 제외한 모든 품종이 3~4정도의 이병율을 보여 문고병에 대한 저항성이 다소 낮았다. 10a당 현미 수량은 흑진주벼 355kg에 비해 적진주벼 46%, 흑남벼 45%, 흑광벼 35%, 조생흑찰벼는 17% 증수되었다.

표 3. 김포지역의 출수기, 생육 및 수량

구분	품종명	출수기 (월. 일)	문고병 (0~9)	포장 도복 (0~9)	주당 수수 (개)	수당 립수 (개)	등숙 비율 (%)	현 미 천립중 (g)	쌀수량 (kg/10a)	지수
고 품 질	추 청 벼	8. 20	2	0	18.3	74	92.0	21.5	519	100
	고 운 벼 [↓]	7. 28	3	0	15.2	69	87.6	21.3	436	84
	운 광 벼 [↓]	8. 1	3	0	13.0	98	81.5	22.5	514	99
	풍 미 벼	8. 5	4	0	14.9	88	86.6	20.4	485	93
	서안 1호 [↓]	8. 15	3	0	17.1	89	83.4	22.0	475	92
	고 품 벼	8. 16	2	0	15.1	96	90.5	21.6	546	105
	삼 광 벼	8. 18	2	0	15.3	99	88.9	21.3	567	109
LSD(0.05) -						8.08	-	26.8	-	
찰 벼	화선찰벼	8. 8	1	0	15.8	80	91.4	22.5	517	100
	진부찰벼	7. 26	3	0	15.9	80	87.1	20.7	458	89
	상주찰벼	8. 1	2	0	14.4	93	84.3	22.9	500	97
	설향찰벼	8. 7	1	0	14.3	94	84.7	21.8	476	92
	해평찰벼	8. 10	1	0	15.8	85	86.8	22.5	514	100
	보석찰벼	8. 12	2	0	15.3	96	89.9	22.7	558	108
	아랑향찰벼	8. 13	2	0	14.6	106	87.0	21.1	531	103
LSD(0.05) -						4.6	-	24.2	-	
유 색 미	흑진주벼	7. 23	2	0	13.6	82	87.4	18.9	355 [♯]	100
	조생흑찰벼	8. 1	3	0	18.0	77	78.3	21.0	416 [♯]	117
	적진주벼	7. 27	4	0	14.8	89	89.2	22.7	519 [♯]	146
	흑 광 벼	8. 11	4	0	13.6	110	84.8	15.4	480 [♯]	135
	흑 남 벼	8. 18	1	0	17.2	83	88.1	21.7	515 [♯]	145
LSD(0.05) -						3.1	-	16.6	-	
기 능 성	고아미벼	8. 19	2	0	14.5	89	83.6	20.8	504	100
	영 안 벼	8. 15	2	0	15.3	100	88.4	22.7	583	116
	만 미 벼	8. 18	1	0	11.5	101	89.0	19.4	453	90
	설 갯 벼	8. 19	2	0	14.8	98	88.0	21.8	553	110
	고아미2호	8. 19	2	0	16.7	96	85.6	14.8	350	69
	백진주벼	8. 21	1	0	14.0	97	89.0	20.8	493	98
LSD(0.05) -						3.3	-	17.5	-	

↓ 2006년 1년 시험

♯ 현미 수량

기능성벼의 출수기는 영안벼가 8월 15일로 가장 빨랐고 기타 품종은 8월 18일~21일로 늦었다. 문고병은 시험품종 모두 2이하로 이병율이 낮았으며, 10a당 쌀 수량은 고아미벼 504kg에 비해 영안벼가 16%, 설갱벼 10% 증수되었고 기타 품종은 수량성이 낮았다.

3) 양 평

양평지역의 품종별 출수기, 성숙기 벼 생육 및 수량은 표 4와 같다. 고품질 벼의 출수기는 고운벼와 운광벼가 각각 7월 27일, 7월 30일로 빨랐고, 품미벼는 8월 4일, 서안1호, 고품벼, 삼광벼는 8월 14일~16일, 추청벼는 8월 20일이었다. 문고병은 조생종인 고운벼, 운광벼에서 3정도의 이병율을 나타내었으나 기타 품종은 2이하로 낮았다. 수당립수는 추청벼 79립에 비하여 운광벼, 고품벼, 삼광벼가 100개 이상으로 많았으며, 현미 천립중은 추청벼 21.5g에 비해 운광벼가 22.8g으로 다소 무거웠으나 기타 품종은 추청벼와 비슷한 21.1~22.0g으로 나타났다. 10a당 쌀 수량은 추청벼 484kg에 비하여 운광벼 15%, 고품벼 13%, 삼광벼 12%, 서안1호는 8% 증수되었으며, 고운벼와 품미벼는 대차 없었다.

찰벼의 출수기는 화선찰벼 8월 7일에 비하여 진부찰벼와 상주찰벼가 각각 7월 23일, 7월 30일로 빨랐으며 기타 품종들은 8월 7일~8월 14일로 비슷하거나 약간 늦은 것으로 나타났다. 문고병은 조생종인 진부찰벼, 설향찰벼가 3정도, 기타 품종은 이병율이 2이하로 낮았다. 수당립수는 화선찰벼 89립에 비하여 상주찰벼와 아랑향찰벼가 100개 이상으로 많았으며, 현미 천립중은 화선찰벼 22.6g에 비해 아랑향찰벼가 20.7g으로 가장 가벼웠고 기타 품종은 21.1~22.6g으로 나타났다. 10a당 쌀 수량은 화선찰벼 501kg에 비해 7% 감소된 진부찰벼를 제외한 기타 품종은 대차 없었다.

유색미 품종의 출수기는 흑진주벼, 적진주벼, 조생흑찰벼가 각각 7월 23일, 7월 26일, 7월 28일로 빨랐고, 흑광벼와 흑남벼는 각각 8월 9일, 8월 17일로 늦었다. 문고병은 흑진주벼가 4정도의 이병율을 나타내었으나 기타 품종은 2이하로 낮았다. 10a당 현미 수량은 흑진주벼 339kg에 비해 적진주벼 56%, 흑남벼 52%, 흑광벼 42%, 조생흑찰벼가 19% 증수되었다.

기능성벼의 출수기는 영안벼가 8월 16일로 가장 빨랐고 기타 품종은 8월 18일~22일로 늦었다. 문고병은 시험품종 모두 2이하로 이병정도가 낮았으며, 10a당 쌀 수량은 고아미벼 477kg에 비해 영안벼 15%, 설갱벼 8% 증수되었으며 백진주벼는 대차 없었고 기타 품종은 낮았다.

표 4. 양평지역의 출수기, 생육 및 수량

구분	품종명	출수기 (월. 일)	문고병 (0~9)	포장 도복 (0~9)	주당 수수 (개)	수당 립수 (개)	등숙 비율 (%)	현미 천립중 (g)	쌀수량 (kg/10a)	지수
고 품 질	추 청 벼	8. 20	1	0	21.1	79	86.7	21.5	484	100
	고 운 벼 [↓]	7. 27	3	0	17.2	76	87.5	21.7	490	101
	운 광 벼 [↓]	7. 30	3	0	15.4	106	80.8	22.8	556	115
	풍 미 벼	8. 4	1	0	18.1	92	86.5	21.1	468	97
	서안 1호 [↓]	8. 14	2	0	16.9	94	84.9	22.5	525	108
	고 품 벼	8. 14	2	0	17.0	100	86.1	21.5	546	113
	삼 광 벼	8. 16	2	0	18.2	104	86.8	22.0	544	112
LSD(0.05) -						13.6		25.3	-	
찰 벼	화선찰벼	8. 7	2	0	18.6	89	85.2	22.6	501	100
	진부찰벼	7. 23	3	0	17.3	89	85.7	21.1	465	93
	상주찰벼	7. 30	2	0	18.1	100	84.1	22.4	489	98
	설향찰벼	8. 7	3	0	18.2	95	83.9	21.4	486	97
	해평찰벼	8. 11	2	0	19.2	90	81.4	22.0	496	99
	보석찰벼	8. 12	2	0	18.3	92	82.8	22.5	519	104
	아랑향찰벼	8. 14	1	2	16.8	113	84.8	20.7	514	103
LSD(0.05) -						5.7		21.4	-	
유 색 미	흑진주벼	7. 23	4	0	15.9	83	85.8	18.7	339 [♯]	100
	조생흑찰벼	7. 28	2	0	20.0	80	83.5	20.6	404 [♯]	119
	적진주벼	7. 26	2	0	16.0	91	87.1	22.9	528 [♯]	156
	흑 광 벼	8. 9	2	0	15.8	117	85.6	15.9	481 [♯]	142
	흑 남 벼	8. 17	1	0	19.1	90	84.4	21.4	516 [♯]	152
LSD(0.05) -						6.1		31.3	-	
기 능 성	고아미벼	8. 19	1	0	18.6	96	80.4	20.8	477	100
	영 안 벼	8. 16	2	0	18.3	95	85.1	22.5	547	115
	만 미 벼	8. 18	1	0	15.2	95	84.6	19.1	447	94
	설 갯 벼	8. 19	2	0	16.5	96	84.3	22.0	513	108
	고아미2호	8. 20	1	0	18.0	93	81.8	14.9	374	78
	백진주벼	8. 22	2	0	15.3	100	82.9	20.3	463	97
LSD(0.05) -						ns		14.6	-	

↓ 2006년 1년 시험

♯ 현미 수량

나. 재배지역별 품질 특성

1) 고품질 벼의 쌀 품질 특성

재배지역별 고품질 품종의 백미 완전미율, 단백질함량 및 식미치 등 품질특성 조사결과는 표 5와 같다. 화성지역에서 백미의 외관 특성을 조사한 완전미 비율은 추청벼 95.1%에 비해 모든 품종이 낮았는데 특히 조생종인 고운벼, 운광벼는 80%이하로 매우 낮았다. 백도는 추청벼 37.2에 비해 서안1호, 고품벼, 삼광벼는 비슷하였으나 기타 품종은 낮았다. 현미 품질총평은 추청벼 72.1에 비해 고품벼, 삼광벼, 서안1호는 비슷하거나 다소 높았으나 기타 품종은 낮았다. 단백질 함량은 추청벼 5.6%에 비해 고품벼와 삼광벼는 비슷하였으나 기타 품종은 높았는데 특히 조생종인 고운벼와 운광벼는 6.4%이상으로 높았다. 식미치는 추청벼 78.0에 비해 고품벼와 삼광벼는 비슷하였으나 기타 품종은 낮았다.

김포지역에서는 완전미 비율은 추청벼 92.9%에 비해 삼광벼는 비슷하였으나 기타 품종은 낮았는데 조생종인 고운벼와 운광벼가 70%이하로 크게 낮았다. 백도는 추청벼 36.1에 비해 고품벼, 삼광벼는 비슷하였으나 기타 품종은 낮았다. 현미 품질총평은 추청벼 73.9에 비해 삼광벼 만 비슷하였으나 기타 품종은 낮았으며, 단백질 함량은 추청벼 5.6%에 비해 고품벼와 삼광벼는 비슷하였으나 기타 품종은 높았다. 식미치는 추청벼 77.0에 비해 고품벼와 삼광벼는 비슷하였으나 기타 품종은 낮았다.

양평지역에서는 완전미 비율은 추청벼 95.0%에 비해 시험품종 모두 낮았으며, 백도는 추청벼 35.5에 비해 33.8로 낮은 품미벼를 제외한 시험품종 모두 비슷하였다. 현미 품질총평은 추청벼 71.7에 비하여 고운벼, 운광벼, 품미벼는 낮았으나 기타 품종은 비슷하거나 높았다. 단백질 함량은 추청벼 6.0%에 비해 삼광벼와 서안1호는 비슷하였으나 기타 품종은 다소 높았다. 식미치는 추청벼 78.9에 비해 고품벼와 삼광벼는 높았으나 기타 품종은 낮았다.

백도에 대해 김(2002)은 밥맛에 영향을 주는 인자 중에서 백도도 매우 중요하다고 하였으며 일반적으로 소비자는 백도 38이상을 요구한다고 보고하였는데, 본 시험에서 10분도로 도정한 후 조사한 백도는 3지역 모두 38이상으로 높았던 품종은 없었으나, 화성지역은 추청벼, 서안1호, 고품벼, 삼광벼, 김포와 양평지역은 고품벼가 37이상으로 나타났다. 하 등(2006)은 품종간 백도는 고시히카리, 호평벼가 가장 높았으며 신동진벼, 일품벼가 다음으로 높았고 운광벼가 가장 낮았다고 보고하였는데, 금후 경기지역에서 소비자 기호에 부응하는 고품질 쌀 생산을 위해 백도가 높은 새로운 품종육성과 백도를 높일 수 있는 품종별 도정기술 등이 검토과제로 생각된다.

표 5. 고품질 품종의 품질 특성

지역	품종명	완전미율 (백미, %)	백도 (백미)	품질총평 (현미, AN-700)	단백질 함량 [♯] (백미, %)	식미치 (Toyo)
화성	추청벼	95.1	37.2	72.1	5.6	78.0
	고운벼	75.9	36.0	69.0	6.9	58.2
	운광벼	67.1	36.3	69.0	6.4	59.2
	풍미벼	92.5	34.7	71.0	6.0	70.5
	서안 1호	91.7	37.1	72.0	6.1	71.6
	고품벼	92.7	37.9	73.6	5.7	79.3
	삼광벼	92.7	37.6	74.1	5.5	78.3
김포	추청벼	92.9	36.1	73.9	5.6	77.0
	고운벼	64.9	33.4	66.0	7.0	56.0
	운광벼	67.0	32.8	66.0	6.8	60.5
	풍미벼	87.2	32.8	68.9	6.3	70.4
	서안 1호	82.3	33.1	71.0	6.3	70.5
	고품벼	86.7	37.9	71.4	5.9	78.0
	삼광벼	93.2	36.4	73.8	5.4	78.1
양평	추청벼	95.0	35.5	71.7	6.0	78.9
	고운벼	77.3	36.3	68.0	6.7	58.6
	운광벼	78.0	35.0	69.0	6.3	60.3
	풍미벼	95.4	33.8	70.4	6.2	74.6
	서안 1호	91.2	35.4	72.5	5.9	68.9
	고품벼	91.2	37.5	72.2	6.1	82.3
	삼광벼	93.8	36.7	74.0	5.6	81.9

♯ 단백질 함량 : 수분함량 15% 보정값

2) 찰벼품종의 완전립율 및 백도

찰벼품종의 현미 완전립율 및 백미 백도는 표 6과 같다. 화성지역의 현미 완전립율은 화선찰벼 95.2%에 비해 상주찰벼 87.1%, 아랑향찰벼는 88.6%로 낮았으나 기타 품종은 비슷하였다. 백도는 아랑향찰벼를 제외한 모든 품종이 화선찰벼보다 높았다. 김포지역에서 현미 완전립율은 화선찰벼 94.8%에 비해 모든 품종이 낮았고, 백도는 화선찰벼에 비하여 아랑향찰벼와 해평찰벼는 비슷하였으나 기타 품종은 높았다. 양평지역에서 현미 완전립율은 화선찰벼 96.1%에 비해 시험품종 모두 낮은 특성을 나타냈으며, 백도는 아랑향찰벼를 제

외한 모든 품종이 화선찰벼에 비해 높았다.

특히 재배지역별 백도는 화성지역이 김포와 양평에 비해 높았으며, 백도가 44이상으로 높은 품종은 화성지역에서는 아랑향찰벼를 제외한 모든 품종이, 김포지역은 보석찰벼, 양평지역은 설향찰벼와 보석찰벼가 해당되어 상대적으로 김포와 양평지역의 백도가 낮은 것으로 나타났다. 이와 같이 재배지역에 따른 찰벼 품종의 백도 차이는 앞으로 보다 면밀한 연구가 필요하다고 생각된다.

표 6. 찰벼품종의 완전립율 및 백도

지 역	품 종 명	완전립율(현미, %)	백 도(백미)
화 성	화선찰벼	95.2	44.7
	진부찰벼	93.0	47.7
	상주찰벼	87.1	46.8
	설향찰벼	96.6	49.7
	해평찰벼	94.4	45.3
	보석찰벼	95.1	45.9
	아랑향찰벼	88.6	42.4
김 포	화선찰벼	94.8	40.6
	진부찰벼	84.0	43.7
	상주찰벼	87.5	42.3
	설향찰벼	93.4	43.5
	해평찰벼	92.7	41.0
	보석찰벼	88.5	44.0
	아랑향찰벼	85.0	40.4
양 평	화선찰벼	96.1	42.2
	진부찰벼	90.8	43.8
	상주찰벼	78.4	42.4
	설향찰벼	94.7	46.0
	해평찰벼	94.5	43.1
	보석찰벼	91.6	44.2
	아랑향찰벼	87.3	39.8

3) 유색미 품종의 품질 특성

유색미 품종의 현미 색도, 완전립율, 외관품질 및 안토시아닌 함량 조사결과는 표 7과 같다. 화성지역의 현미 색도 중 명도는 흑진주벼 27.6에 비해 적진주벼를 제외한 기타 품종들은 비슷하였다. 현미 완전립율은 흑진주벼 84.1%에 비해 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼가 88.9~97.7%로 높았으나, 조생흑찰벼는 대차 없었다. 외관 품질은 흑진주벼에 비해 흑남벼가 다소 떨어졌으며 기타 품종은 비슷하였다. 안토시아닌 함량은 흑진주벼에 비해 조생흑찰벼, 흑광벼가 많았으나 기타품종은 적었다.

김포지역에서는 흑진주벼에 비해 현미 명도는 적진주벼가 가장 높았고 기타 품종은 비슷하였다. 현미 완전립율은 흑진주벼 85.4%에 비해 적진주벼, 흑광벼는 높았으나, 흑남벼는 비슷하였고 조생흑찰벼는 낮았다. 시험품종별 안토시아닌 함량은 흑진주벼 15.6에 비하여 조생흑찰벼와 흑광벼는 많았으나 적진주벼와 흑남벼는 적었다.

양평지역에서는 흑진주벼에 비해 현미의 명도는 적진주벼가 가장 높았고 조생흑찰벼와

표 7. 유색미 품종의 현미 색도, 외관품질 및 안토시아닌 함량

지역	품종명	현미 색도			완전립율 (현미, %)	외관 품질	안토시아닌 (C ₃ -G, mg/g)
		명도(L)	적색도(a)	황색도(b)			
화성	흑진주벼	27.6	4.3	3.6	84.1	중상	10.4
	조생흑찰벼	29.9	5.1	5.3	85.6	상	15.5
	적진주벼	36.9	10.6	13.8	93.1	중상	0.4
	흑광벼	27.1	2.1	2.8	97.7	상	16.4
	흑남벼	27.3	2.3	2.4	88.9	중	6.1
	LSD(0.05)-	0.99	-----		4.47	-	-
김포	흑진주벼	26.3	3.4	3.6	85.4	중상	15.6
	조생흑찰벼	26.1	1.5	5.2	76.3	상	20.2
	적진주벼	39.0	10.4	11.1	92.5	중	0.7
	흑광벼	26.2	1.6	1.5	93.2	상	19.0
	흑남벼	28.2	2.9	2.8	83.9	중	5.7
	LSD(0.05)-	0.89	-----		2.29	-	-
양평	흑진주벼	28.2	3.6	3.5	77.7	중상	12.1
	조생흑찰벼	27.7	5.2	4.5	80.6	중	14.0
	적진주벼	36.7	11.1	14.5	90.4	중상	0.4
	흑광벼	25.5	1.5	1.5	95.9	상	10.3
	흑남벼	27.5	2.8	2.9	84.4	중상	7.3
	LSD(0.05)-	1.31	-----		1.95	-	-

흑남벼는 비슷하였으며, 현미 완전립율은 흑진주벼 77.7%에 비해 시험품종 모두 높았다. 시험품종별 안토시아닌 함량은 흑진주벼 12.1에 비해 조생흑찰벼는 많았으나 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼는 적었다.

일반적으로 흑자색계 현미에는 안토시아닌계 색소가 다량 함유되어 있으며(이 등, 2006), 최와 오(1996)는 자색계 유색미에서 추출된 특유의 적자색 안토시아닌계 색소(cyanidin-3-O- β -D-glucoside)가 α -토코페롤에 상당하는 강한 황산화 활성이 나타났다고 보고하였다. 재배지역별 안토시아닌(C₃G) 함량은 흑진주벼에 비하여 3지역 모두 조생흑찰벼는 많았고, 흑광벼는 화성과 김포지역은 많았으나 양평지역은 다소 적은 것으로 나타났다. 이와 같이 재배지역별 유색미의 안토시아닌 함량 차이에 대해서는 금후 재배지역 및 이앙시기 등에 대한 보다 면밀한 검토가 필요하다고 생각된다.

다. 수량성과 품질 등을 고려한 지역별 유망품종 선정

화성, 김포, 양평지역에 대한 지역별 고품질, 찰벼, 유색미 및 기능성벼 품종들에 대하여 수량과 품질을 고려한 종합 결과를 정리하여 표 8에 나타내었다. 용도별 유망품종 선정기준은 고품질 벼는 추청벼의 수량성 및 품질특성과 농촌진흥청에서 제시하는 추천품종의 선정기준인 수량성 500kg이상, Toyo 식미치 74이상(작물과학원, 2005)을 고려하여 10a당 500kg이상의 수량성과 백미 단백질 함량 6.3%이하 및 Toyo 식미치를 74이상으로 하여 3요인이 충족되는 품종을 지역별 유망품종으로, 찰벼는 화선찰벼의 수량성, 현미 완전립율 및 백도를 고려하여 수량성이 10a당 500kg이상, 현미 완전립율 93%이상, 백도 44이상으로 설정하여 2요인 이상 충족되는 품종을 유망품종으로 선정하였고, 유색미는 수량성이 낮은 품종 특성을 반영하여 수량성이 10a당 450kg이상, 현미의 외관품질은 흑진주벼 정도인 '중상' 이상, 현미 완전립율은 90%이상으로 하여 2요인이 충족되는 품종을, 기능성벼는 수량성이 유색미와 같이 수량성을 10a당 450kg이상, 안전등숙을 추정할 수 있는 출수기를 8월 20일 이내로 하여 2요인이 충족되는 품종으로 선정하였다.

이와 같은 기준을 적용한 지역별 유망품종 선정 결과, 밥쌀용 고품질 벼로는 화성지역에서는 운광벼, 추청벼, 고품벼, 삼광벼 등 4품종이, 김포지역에서는 운광벼, 추청벼, 고품벼, 삼광벼 등 4품종, 양평지역에서는 운광벼, 추청벼, 고품벼, 삼광벼 등 4품종이 적합한 것으로 나타났다. 이 중 조생종 품종인 운광벼는 양평지역에서는 3요인이 충족되어 유망품종으로 선정되었으나, 화성과 김포지역에서는 단백질함량과 Toyo 식미치가 높아 제외되었다. 그러나 화성과 김포지역에서 운광벼보다 수량성과 품질이 우수한 대체 가능 조생종 품종이 현재 육성되어 있지 않으므로 화성과 김포지역의 밥쌀용 조생종 유망품종으로 운광벼를 추가하였다.

찰벼는 화성지역에서 화선찰벼, 진부찰벼, 설향찰벼, 해평찰벼, 보석찰벼 등 5품종이 해당되었으며, 김포지역에서는 화선찰벼, 보석찰벼 등 2품종, 양평지역에서는 화선찰벼, 설향찰벼, 보석찰벼 등 3품종이었다.

유색미는 화성지역에서 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, 흑진주벼 등 4품종이, 김포지역에서는 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, 흑진주벼 등 4품종, 양평지역에서는 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, 흑진주벼 등 4품종이었다. 유색미 품종 중 외관품질이 좋고 주로 혼반용으로 많이 사용되고 있는 흑진주벼는 수량성과 현미 완전립율이 낮은 단점이 있어 2요인을 충족하지는 못하였으나 대체품종이 없는 실정을 감안하여 유망품종으로 추가하였다.

기능성벼는 화성지역에서 고아미벼, 영안벼, 설갱벼 등 3품종이, 김포지역에서는 고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼 등 4품종, 양평지역에서는 고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼 등 4품종이 적합한 것으로 나타났다.

표 8. 수량성과 품질 등으로 본 지역별 유망품종

○ 고품질벼

요 인	기 준	지역별 유망품종		
		중부평야(화성)	서부평야(김포)	동부내륙(양평)
수량성 (백미, kg/10a)	500이상	추청벼, 운광벼, 서안1호, 고품벼, 삼광벼	추청벼, 운광벼, 고품벼, 삼광벼	운광벼, 서안1호, 고품벼, 삼광벼
단백질 (백미, %)	6.3이하	추청벼, 풍미벼, 서안1호, 고품벼, 삼광벼	추청벼, 풍미벼, 서안1호, 고품벼, 삼광벼	추청벼, 운광벼, 풍미벼, 서안1호, 고품벼, 삼광벼
식미치 (Toyo)	74이상	추청벼, 고품벼, 삼광벼	추청벼, 고품벼, 삼광벼	추청벼, 풍미벼, 고품벼, 삼광벼
유망품종 (3요인 충족)		추청벼, 고품벼, 삼광벼, (운광벼)	추청벼, 고품벼, 삼광벼, (운광벼)	추청벼, 운광벼, 고품벼, 삼광벼

○ 찰벼

요 인	기 준	지역별 유망품종		
		중부평야(화성)	서부평야(김포)	동부내륙(양평)
수량성 (백미, kg/10a)	500이상	화선찰벼, 해평찰벼, 보석찰벼, 아랑향찰벼	화선찰벼, 상주찰벼, 해평찰벼, 보석찰벼, 아랑향찰벼	화선찰벼, 보석찰벼, 아랑향찰벼
완전립율 (현미, %)	93이상	화선찰벼, 진부찰벼, 설향찰벼, 해평찰벼, 보석찰벼	화선찰벼, 설향찰벼	화선찰벼, 설향찰벼, 해평찰벼
백도	44이상	화선찰벼, 진부찰벼, 상주찰벼, 설향찰벼, 해평찰벼, 보석찰벼	보석찰벼	설향찰벼, 보석찰벼
유망품종 (2요인 충족)		화선찰벼, 진부찰벼, 설향찰벼, 해평찰벼, 보석찰벼	화선찰벼, 보석찰벼	화선찰벼, 설향찰벼, 보석찰벼

○ 유색미

요 인	기 준	지역별 유망품종		
		중부평야(화성)	서부평야(김포)	동부내륙(양평)
수 량 성 (현미, kg/10a)	450이상	적진주벼, 흑광벼, 흑남벼	적진주벼, 흑남벼	적진주벼, 흑광벼, 흑남벼
외관품질	중상 이상	흑진주벼, 적진주벼, 흑광벼	흑진주벼, 조생흑찰벼, 흑광벼	흑진주벼, 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼
완전립율 (현미, %)	90이상	적진주벼, 흑광벼, 흑남벼	적진주벼, 흑광벼, 흑남벼	적진주벼, 흑광벼
유망품종 (2요인 충족)		적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, (흑진주벼)	적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, (흑진주벼)	적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, (흑진주벼)

○ 기능성벼

요 인	기 준	지역별 유망품종		
		중부평야(화성)	서부평야(김포)	동부내륙(양평)
수 량 성 (백미, kg/10a)	450이상	고아미벼, 영안벼, 설갱벼, 백진주벼	고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼, 백진주벼	고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼, 백진주벼
출 수 기 (월, 일)	8. 20이내	고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼, 고아미2호	고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼, 고아미2호	고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼, 고아미2호
유망품종 (2요인 충족)		고아미벼, 영안벼, 설갱벼	고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼	고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼

4. 적 요

지역별 수량성과 품질이 우수한 가공용, 기능성 특수미 및 고품질 벼 품종 재배로 지역 특성에 맞는 고품질 쌀 안정 생산을 위하여 최근 개발된 새로운 벼 품종의 경기지역 적응성을 '05년부터 2년간 검정한 결과, 수량성, 품질 등을 지표로 용도별 표준품종(화선찰벼, 흑진주벼, 추청벼) 대비 지표가 동등하거나 이상인 품종은 다음과 같다.

- 가. 중부평야지역(화성) 적응 유망품종으로 찰벼는 화선찰벼, 진부찰벼, 설향찰벼, 해평찰벼, 보석찰벼 등 5품종, 유색미는 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, 흑진주벼 등 4품종, 기능성은 고아미벼, 영안벼, 설갱벼 등 3품종, 그리고 고품질은 윤광벼, 추청벼, 고품벼, 삼광벼 등 4품종이었다.
- 나. 서부평야지역(김포) 적응 유망품종으로 찰벼는 화선찰벼, 보석찰벼 등 2품종, 유색미는 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, 흑진주벼 등 4품종, 기능성은 고아미벼, 영안벼, 만미

벼, 설갱벼 등 4품종, 고품질은 운광벼, 추청벼, 고품벼, 삼광벼 등 4품종이었다.
 다. 동부내륙지역(양평) 적용 유망품종으로 찰벼는 화선찰벼, 설향찰벼, 보석찰벼 등 3 품종, 유색미는 적진주벼, 흑광벼, 흑남벼, 흑진주벼 등 4품종, 기능성은 고아미벼, 영안벼, 만미벼, 설갱벼 등 4품종, 고품질은 운광벼, 추청벼, 고품벼, 삼광벼 등 4품종이었다.

5. 인용문헌

- 최해춘. 2002. 쌀 품질 고급화 및 고 부가가치를 위한 육종현황과 전망. 한작지. 47(S) : 15-32.
- 최해춘, 조수연, 김광호. 1990. 쌀의 단백질함량과 아미노산 조성의 품종간 차이와 환경변이. 한작지. 35(5) : 179-386.
- 최해춘, 오세권. 1996. 유색미 색소의 종류와 기능. 한작지. 41(별호) : 1-9.
- 하기용, 최윤희, 정진일, 노광일, 고재권, 이재길, 김정근. 2006. 쌀의 외관, 호화특성 및 물성차이에 따른 품종별 분류. 한작지. 51(S) : 21-24.
- 한국농촌경제연구원. 2007. 쌀 농업관측. pp.1-11.
- 작물과학원. 2005. 우리 쌀 고품질화 핵심기술. pp.5-21.
- 정진일, 권태우, 김영두. 2000. 우리나라 육성시대별 벼 품종의 미질 변화. 한육지. 32(1) : 19-25.
- 김동철. 2002. 고품질쌀 생산을 위한 수확후 관리기술. 식품저장과 가공산업. 1 : 35-43.
- 김명환, 김혜영. 2005. 2005년 쌀 수급 전망과 과제. 농업전망 2005(I)-한국농업의 도전과 비전 pp.103-112.
- 이호춘, 김홍열, 고희중, 류수노. 2006. 유색미 화학성분의 품종간 차이. 한작지. 51(S) : 113-118.
- Matsue, Y. and T. Ogata. 1999. Influences of environmental conditions on the protein content of grain at different positions within a rice panicle. Japan Jour. Crop Sci., 68(3) : 370-374.
- 內村要介, 尾形武文, 佐蘇大和. 2000. 水稻湛水直播栽培におけるケイ酸施用が倒伏, 収量, 食味および青米の 理化學的特性に及ぼす影響. 日作紀. 69(4) : 487-492.

6. 연구결과 활용제목

- 수량성과 품질로 본 지역별 유망품종 선발(2006, 영농활용)