

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0201	벼(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
벼 신품종 육성연구	'02 ~ '04	강원도원 작물경영연구과 함진관
1) 고품질 우량계통 “강원2호” 지역적응 및 농가 실증시험 - 조생고품질 고품질 신품종 오래벼 육성	'02 ~ '04	강원도원 작물경영연구과 함진관
색인용어	벼, 계통육종, 오래벼, 일품벼, 돌연변이, 계통, 품질	

ABSTRACT

“Oraebyeo” is a new japonica rice cultivar developed from Ilpumbyeo mutation lines by N-methyl-N-nitrosourea(MNU) treatment on fertilized egg cell. The heading date of this variety was 20 days earlier than Ilpumbyeo and similar to that of Odaebyeo. It had a good semi-erect plant type and resistance to lodging with short culm length(12cm shorter than Odaebyeo). The number of panicles per hill of Oraebyeo had similar to that of Odaebyeo. The number of spikelets was more than that of Ilpumbyeo however, this variety had less the ratio of ripened grains and 1,000 grain weight than those of Odaebyeo. The yield performance of this cultivar in milled rice was about 5.09MT/ha by ordinary in local adaptability test for three years(2002-2004) and 5.51MT/ha by the demonstration plot of farmer's field.

1. 연구배경

최근 농산물 수입 자유화에 의한 쌀 수입량이 증가할 것으로 판단 국제경쟁력 제고를 위한 고품질 쌀 생산에 많은 연구가 요구되고 있고 소비자의 식생활이 항상 고급화되어 양질의 선호도가 증가 추세에 있다. 이에 따라 벼 육종방향도 품질의 고급화를 목표로 사업이 추진되고 있으며 또한 부가가치 증진을 위한 기능성품종 육성에도 많은 연구가 진행되고 있다. 국내 벼 신품종 육성은 농촌진흥청을 중심으로 한 중앙기관 위주로 이루어져 왔으며 일부 자치단체에서 도입품종 특성검정시험을 제외하고는 전무한 상태이다.

따라서 지역에 알맞는 적품종을 선발 농가에 보급 품질을 향상 시키는데 많은 시간이 소요되며 중앙기관 위주의 품종육성 보급시 동일품종이 지역간 생육 및 품질 평가가 상이하어 농가보급에 많은 어려움이 있다.

국내 재배중인 조생종 중 가장 많은 면적을 차지하고 있는 품종은 오대벼로 전국 면적 대비 4.7%로와, 강원도 면적대비 56% 재배되고 있다. 단일품종 편중재배는 기상재해 발생시 그 피해가 증가될 우려가 있으며, 특히 오대벼는 육성된 지 20여년이 지난 품종으로 생산력이 다소 낮아지고 도복 등 병충해 발생이 증가되고 있는 경향이다(김 등 1984).

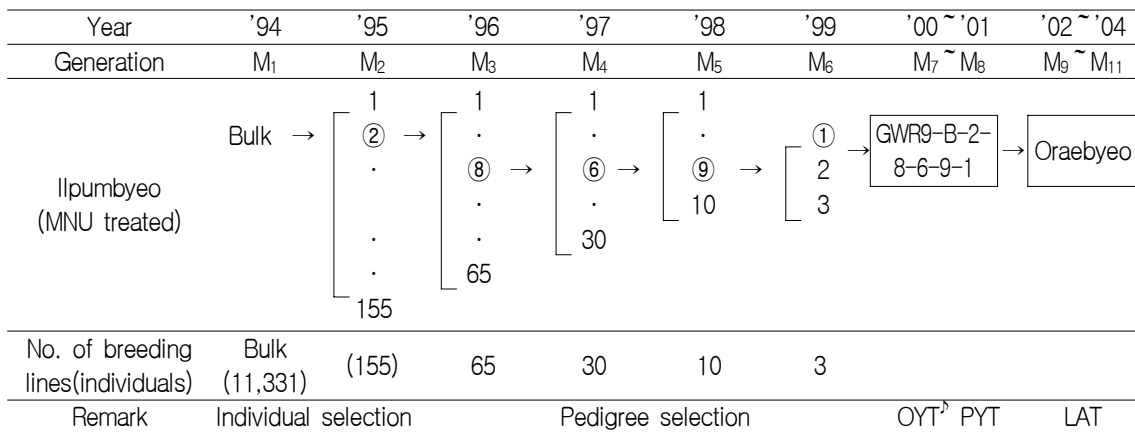
이러한 단점을 보완하고자 도내 적응하는 고품질 우량품종을 육성목표로 강원도원 자체적으로 조생종 벼 육성을 시작하게 되었고(조 등 1988, 이 1990, 박 등 1990).

'93년부터 국내 최상질미인 일품벼(최 등 1992)를 이용 수정란에 돌연변이 유발물질인 MNU(n-methyl-n-nitrosourea)를 처리(최 등 1998)하여 품질은 일품벼, 출수기는 오대벼 수준의 조숙이며 초형이 양호한 돌연변이체 155개체를 선발하였다. 이후 '99년까지 계통육성법에 따라 우량계통을 선발 고정시켰으며, '97년 선발된 10개통에 대해 '00~'01년 2개년 간 생산력 검정을 실시 수량이 높고 내병성이 강하며 밥맛이 좋은 계통을 “강원2호”로 계통명을 부여한 후 '02~'04년 3년간 지역적응 및 농가실증시험을 실시하였다.

2. 재료 및 방법

가. 육성경위 및 계보도

1) 육성경위



♪ OYT : observational yield trial, PYT : Preliminary yield trial, LAT : Local adaptability test

[Fig. 1] Pedigree diagram of Oraebyeo

2) 계보도



[Fig. 2] Genealogical diagram of Oraebyeo

나. 수행방법

본 시험은 '02~'03년 지역적응시험을 통해 선발된 우수계통 강원2호를 공시하여 지역적응성 검정은 춘천, 원주, 철원, 정선에서, 농가실증재배는 춘천, 원주, 철원에서 수행하였으며, 대비품종은 오대벼로 하였다. 상자당 130g을 파종하여 보온절충 못자리에서 30일간 육묘 후 5월20일경 지역적응시험은 손이앙을, 농가실증시험은 기계이앙을 실시하였고 재식거리는 평야지(춘천, 원주) 조간거리30cm와 주간거리15cm에 중산간지(철원, 정선)는 30cm×12cm 주당 4~5본을 적용하였으며, 본답 시비량은 평야지(춘천, 원주) 성분량 적용 10a당 질소 11, 인산 4.5, 칼리 5.7kg와 중산간지(철원, 정선)는 10a당 질소 11, 인산 6.4, 칼리 7.8kg 사용하였다. 질소 분시방법은 밀거름 50, 분얼비 20, 이삭거름 30%로 3회 사용하였으며, 인산은 전량 밀거름으로, 가리는 밀거름 70, 이삭거름 30%로 나누어 사용하였다. 본답 관리는 이앙직후 벼물바구미 방제하고 이앙 후 10일경 가지거름을 사용하였으며, 기타 재배는 강원도농업기술원 표준재배법에 준하였다. 주요조사항목은 수량구성요소, 수량 및 품질 등으로 농촌진흥청 조사기준에 준하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 출수기

'02~'04 3개년간 중북부평야지대 및 중산간지 각 2개소의 지역적응시험 보통기 보비재배의 지역별 평균 출수기는 평야지 7월31일, 중산간지 8월3일로 오대벼보다 1~2일 늦은 조생종의 생태형을 보였다<표 1>.

<Table 1> Heading date variation of Oraebyeo under different year and area

Variety	year	Heading date			
		Chunchon	Wonju	Cheorwon	Jeongseon
Oraebyeo	2002	July. 29	-	July. 30	Aug.7
	2003	July. 29	Aug.3	Aug.3	Aug.8
	2004	July. 29	Aug.1	July. 31	July. 31
	Aver.	July. 29	Aug.2	Aug.1	Aug.5
Odaebyeo	2002	July. 29	-	July. 26	Aug.1
	2003	July. 29	Aug.3	July. 31	Aug.5
	2004	July. 26	Aug.1	July. 31	Aug.1
	Aver.	July. 28	Aug.2	July. 29	Aug.2

나. 잎과 줄기

오래벼는 표 2에서 보는 바와 같이 엽신장과 엽폭은 보통이나 초형이 반직립형으로 양호하고 잎은 약간 짙은 녹색이다. 키는 60cm로 오대벼보다 12cm정도 짧은 단간형이며 줄기의 굵기는 보통이면서 매우 단단하여 도복에 강하며 분얼개도는 중간정도의 특성을 보였다.

<Table 2> Leaf and culm characteristics of Oraebyeo

Variety	Leaf				Culm				Tillering angle
	Color	Length	Width	Erectness	Length(cm)	Thickness	Stiffness	Lodging	
Oraebyeo	Light Green	Medium	Medium	Half erect	60	Medium	Medium	Tolerant	Medium
Odaebyeo	Dark Green	"	"	"	72	"	"	"	"

다. 이삭과 벼알

이삭추출은 양호하며 길이는 보통으로 오대벼와 비슷하고 착립밀도는 조밀하고 수당립수는 96개로 오대벼보다 많았으나 등숙율은 약간 낮았으며, 벼알은 까락이 없고 탈립이 잘 안되며 부선 및 영색은 황색이다<표 3>.

<Table 3> Panicle and spikelet characteristics of Oraebyeo

Variety	Panicle					Spikelet					
	Exsert-ion	Length (cm)	No./hill	Spikelet density	Shatt-ering	No./pani.	Ripened grains(%)	Glume color	Apiculus color	Stigma color	Awn
Oraebyeo	good	20	17	high	hard	96	75.9	yellow	yellow	white	none
Odaebyeo	good	19	16	moderate	hard	79	81.8	yellow	yellow	white	very rare

라. 품위 및 성분특성

오래벼는 표 4에서 보는 바와 같이 현미장폭비는 1.57로 짧고 둥글면서 현미천립중은 오대벼보다 가벼우나 심복백이 거의 없어 맑고 깨끗하며 아밀로스 및 단백질 함량은 낮았다.

<Table 4> Grain quality of Oraebyeo

Variety	Brown rice					Milled rice				
	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	Ratio of length /width	1,000 grain wt.(g)	1l grain wt.(g)	Translu-cency (1-9)	White belly/center (0-9)	Amylose (%)	Protein (%)
Oraebyeo	4.52	3.03	2.09	1.57	20.8	815	1	0/1	17.9	6.9
Odaebyeo	5.11	2.93	2.07	1.73	24.5	820	1	1/1	19.4	7.2

마. 생리장애 저항성

춘천 내냉성 검정에서 유묘기 적고발현은 오대벼보다 낮아 냉해 저항성을 보였으나 임실율은 다소 떨어지는 경향을 보였으며 등숙기 표현형은 같은 수준을 보였다. 13℃에서의 저온발아율은 다소 높았고 수발아는 잘 안되는 편이며 불시출수 및 도복은 없었다<표 5>.

<Table 5> Reaction to the environmental and physiological stress

Variety	Germination rate at low temp.(13°C)	Viviparous germination (%)	Premature heading (%)	Lodging (0-9)	Cold tolerance		
					Seedling stage (1-9)	Grain fertility (%)	Ripening stage(1-9)
Oraebyeo	77	21	0	0	3	37	3
Odaebyeo	58	24	0	1	5	68	3

바. 병해충 저항성

도열병 발못자리 검정에서 전국 10개소 평균 이병정도에 있어 2개소에서 저항성 반응을 나타냈으며, 7개소에서 중정도, 1개소에서 이병성을 나타내었다<표 6>. 목도열병 검정포장에서는 경미한 발병을 보였다. 흰잎마름병 점종검정에서는 K1 레이스에 대해 다소의 저항성을 보였으나 K₂, K₃는 저항성이 약한 것으로 나타났다.

바이러스병은 오대벼와 같이 이병성이었고, 멸구 및 매미총류에 대해서는 모두 약한 반응을 나타내었다<표 7>.

<Table 6> Reaction to blast disease

Variety	No. of nursery on Reaction to leaf blast			Reaction to neck blast(%)			
	R ^J (0-3)	M (4-6)	S (7-9)	Icheon	Chuncheon	Jaechon	Cheorwon
Oraebyeo	2	7	1	0	0	2.0	0
Odaebyeo	2	9	3	2.3	0	1.7	0

J R : Resistance S : Susceptible

<Table 7> Reaction to other diseases and insect pest

variety	Bacterial leaf blight			Virus diseases			Plant hopper
	K1	K2	K3	Stripe	Dwarf	Black streak	
Oraebyeo	5	7	7	S	S	S	S
Odaebyeo	5	7	7	S	S	S	S

사. 수량성

1) 지역적응시험

'02 ~ '04년간 4개소에서 실시된 오래벼의 지역적응시험 결과, 수량은 충북부평야지 원주 및 충북부중산간지 정선에서 약 4% 감소되는 경향을 보였으나 그 밖의 지역에서는 같은 수준의 수량성을 보였으며 평균 수량지수는 98%였다<표 8>.

<Table 8> Results of replicated yield trials

Culture season	Region	Average yield of control (MT/ha)	Milled rice yield(M/T/ha) of Oraebyeo				
			'02	'03	'04	Aver.	Index
Ordinary season	Chunchon	5.36	4.89	5.61	5.40	5.30	99
	Wonju	5.09	-	4.58	5.17	4.87	96
	Cheorwon	5.18	4.89	5.12	5.78	5.26	102
	Jeongseon	5.14	4.89	4.59	5.24	4.91	96
	Aver.	5.19	4.89	4.98	5.40	5.09	98

2) 농가실증시험

중북부평야지 및 중산간지대에서 농가실증시험을 실시한 결과, 오래벼는 오대벼 대비 출수기가 같고 간장은 8~9cm 짧았으며 주당수수는 같았으나, 수당립수는 평균 105개로 25개가 많은 편이었다. 쌀 수량은 중북부평야지 춘천에서 5.57MT/ha로 가장 높았고, 그밖의 지역에서는 평균 5.50MT/ha였으며 오대벼보다 평균 9% 증수되었다<표 9>.

<Table 9> Yiled performance of Oraebyeo in the pilot farm

Variety	Location	Headin date	Culm length(cm)	No.of panicie/hill	Panicle length(cm)	No.of spikelet/panicle	Lodging (0-9)	Milled rice yield(M/T/ha)	Yield index
Oraebyeo	Chunchon	7.29	61	14	21	98	0	557	114
	Wonju	7.30	68	15	20	116	0	547	106
	Cheorwon	7.31	62	15	21	102	0	546	107
	Mean	7.30	64	15	21	105	0	551	109
Odaebyeo	Chunchon	7.29	72	16	21	82	1	487	100
	Wonju	7.29	73	15	20	86	1	515	100
	Cheorwon	7.29	72	16	20	71	1	506	100
	Mean	7.29	72	16	20	80	1	503	100

4. 적 요

오래벼는 1993년 하계에 조숙 고품질 안전 다수성 품종을 육성할 목적으로 양질다수성인 일품벼에 돌연변이(MNU처리)를 유기하여, '94년부터 2001년까지 우량계통 육성 및 선발을 실시한 결과 우수계통인 GWR-B-2-8-6-9-1를 선발 강원2호로 계통명을 부여 '02~'04년 3년간 지역적응과 농가실증 시험을 실시한 결과, 그 우수성이 인정되어 오래벼로 명명한 후 품종등록추진 중에 있으며 그 주요 특성을 요약하면 다음과 같다.

가. 보통기 보비재배 지대별 출수기는 중북부평야지 7월31일, 중산간지 8월3일로 오대벼

대비 1~2일정도 늦었다.

- 나. 중단간 반직립성으로 초형이 비교적 양호하고 줄기가 강인하며 잎은 오대벼보다 짙은 녹색으로 길이와 너비가 보통이면서 주당수수는 비슷하였다.
- 다. 수당립수는 오대벼보다 많았으나 등숙율은 낮고 현미천립중은 가벼운 편이었다.
- 라. 벼알은 중소립종으로 착립밀도가 높고 까락은 없으며 탈립이 잘 안되며 속색은 비교적 양호하다. 쌀의 외관은 심복백이 거의 없이 맑고 투명하며 아밀로스과 단백질함량이 낮아 밥맛이 좋다.
- 마. 전국10개소 발모자리 도열병검정 결과, 9개소에서 중 이상의 안정적인 저항성을 나타내었으며 목도열병은 검정포장에서 경미한 발생을 보였다. 흰잎마름병 레이스 K1에서 다소 저항성을 보였으나, 바이러스, 열구 및 매미충류에 대해서는 모두 약한 반응을 보였다.
- 바. 내냉성 검정에서 임실장해형 냉해는 오대벼에 비해 다소 떨어지는 중정도의 내냉성을 보였으나 불시출수가 적고 성숙기 하엽 노화가 느린 편이며 등숙후기 위조현상은 없었다.
- 사. 쌀수량은 중북부평야지 및 중산간지 보통기 재배에서 5.09MT/ha로 오대벼와 비슷하였고, 춘천, 원주, 철원의 농가실증재배에서는 5.51MT/ha로 오대벼보다 9% 증수하였다.

5. 인 용 문 헌

- 조수연, 박래경, 허문희. 1988. 21세기를 향상 육종전략. 한육지 20(별권) 3-8
- 이은웅. 1990. 쌀의 안정적 생산과 수요개발. '90 수입개방대책 45:5-18
- 박래경, 조수연. 1990. 쌀 품질의 고급화 육종현황과 금후전략. '90수입개방대책 45:30-40
- 농촌진흥청. 1982. 농시연보(수도편 2권) pp42-43
- 김종호, 정근식, 박남규, 임무상, 최해춘. 1984. 벼 양질 신육성품종 오대벼 농시연보 26:58-66
- 최용순, 이해익, 윤경민, 차상훈, 박승의. 1998. 농림부특정과제 보고서 pp111-164
- 최해춘, 조수연, 김연규, 박남규. 1992. 벼 양질 내도복 다수성 신품종 일품벼 농시논문집(수도편)34(2):1-9
- 작물과학원. 2002. 쌀 품질 및 식미평가 pp12-32

6. 연구결과 활용제목

- 조속 고품질 오래벼 품종등록 ----- (2004, 신품종 등록)