

과제구분	기본	Code : LS0201	수행구분	전반기	연구기간	'01(완결)
연구과제명	벼 안전 재배기술 확립			연구책임자	함진관	
세부과제명	벼 발재배 품종별 수량능력 검정					
연구원별임무						
구분	소속	성명	담당임무			
세부과제책임자	작물경영연구과	함진관	연구과제 총괄수행			
공동연구자	"	김용복	조사 및 연구협조			
	"	고종한	"			
색인용어	벼, 재배적지, 품질특성					

1. 연구배경

작물재배에서 중요한 기상재해는 동상해, 냉해, 고온해, 한발해, 풍수해 등이 있으나, 그 중 수 벼 발재배는 원예작물 재배 지역의 영류직접 해소와 유휴지를 활용할 목적과 남부지방의 이모작 즉 맥류 및 채소 작물의 수확 후 재배되고 있었다. 그러나 최근 일부 농가에서 발벼품종이 아닌 일반 논재배 품종을 밭에 재배하는 경향이 늘어나고 있는 실정이다(조원기, 2000). 이것은 '96년부터 쌀 생산 종합대책이 추진되면서 수도와 함께 벼 발재배 면적이 크게 늘어나 '99년에 7,648ha에서 2000년 17,329ha까지 늘어났다. 논벼를 밭에 재배하는 것은 이양 작업의 불편을 탈피하기 위하여 직파하고자 하는 것이 아니라 육도(발벼)와 대체 할 수 있는 대상작물이 없고 이양 작업의 탈피는 경영적인 면에서 볼 때 재배 기술의 진보라고 평가하여야 할 것이다(최현옥, 1964). 현재 재배되는 발벼 품종은 기존의 육도(농림나1호, 상남발벼)가 아니라 일반 논에서 재배되고 있는 논벼(수도)로서 발재배시 수량과 미질이 떨어지는 것이 문제시되고 있어 이에 대한 개선책이 요구되고 있다(농진청, 1998).

본 연구는 벼(논벼) 발재배시 품종별 생육 및 수량능력 이 우수한 품종을 선발 벼 발재배 희망농가의 품종 선택의 기초자료를 제공하고자 시험을 수행한 결과를 보고하는 바이다.

2. 재료 및 방법

본 시험은 2000년 강원도농업기술원 전작 포장에서 실시하였다. 시험품종으로 논벼는 진부찰벼 등 8품종과 육도품종으로 농림나1호와 상남발벼를 각각 사용하였다. 3요소 시비량 및 분시방법중 시비량은 N - P₂O₅ - K₂O(17 - 4.5 - 5.7kg/10a), 분시방법은 질소(기비10 - 3엽기 30 - 5엽기 30 - 수비30%), 인산(기비-100%), 칼리(기비-70, 수비-30%)였으며, 파종은 5월 3일, 재식밀도는 조간거리 25×30cm, 파종량 6kg/10a, 시험구는 난괴법 3반복을 두어 시험을 수행하였다. 기타 조사방법은 농촌진흥청 농사시험 연구 조사기준을 참조하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 파종후 품종별 생육특성

밭벼 및 논벼를 밭재배시 5일 초기생육의 할 경우의 품종별 생육특성은 표 1과 같다.

표 1. 품종별 파종후 생육특성

구 분	출아일수 (일)	입모수 (개/㎡)	출아율 (%)	파종후 35일		
				초장(cm)	경수(개/㎡)	
밭벼	농림나1호	19	55.1	83	20.7	119
	상남밭벼	13	61.3	92	21.5	123
	진부찰벼	20	63.8	96	20.2	83
논벼	상주찰벼	22	76.6	96	13.4	79
	설향찰벼	22	72.0	90	18.4	93
	진 부 벼	22	56.6	85	19.4	91
	운 두 벼	20	71.5	89	20.6	73
	그 루 벼	20	72.2	90	17.7	75
	화 동 벼	20	73.1	91	19.8	99
	오 대 벼	21	79.3	99	16.8	86

파종후 한발로 인하여 출아가 지연되어 초기생육이 다소 부진한 현상을 보였으며, 특히 논벼는 밭벼(육도)보다 출아가 평균 5~6일 지연되었으나, ㎡당 입모수는 70.6개로 밭벼(육도)보다 12.4개가 많았다. 출아율은 83~99%로 품종간 다소 차이를 보였으나 평균 91%의 양호한 출아율을 보였다. 따라서 한발에 견디는 힘은 밭벼가 수도에 비하여 강하여 조기 출아된 것으로 생각되었다(Chang, T. T. 1975). 파종후 35일 생육 특성중 초장은 밭벼(육도) 품종이 21.1cm 논벼 품종보다 길었으며, ㎡당 경수 또한 121개로 논벼보다 36개가 많아 초기 입모수 대비시 밭벼 품종이 생육 초기 분얼 능력이 왕성한 것으로 나타났다.

나. 파종후 경수증가 추이

품종군별 경수의 증가 추이를 보고자 6월 5일부터 7월 5일까지 30일간 5일 간격으로 생육조사를 실시하였다(그림 1).

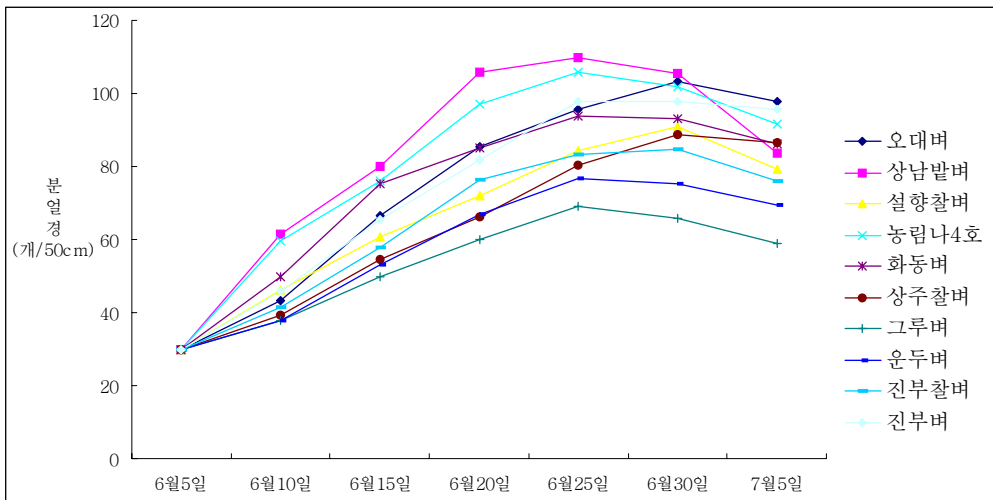


그림 1. 품종군별 분얼발생

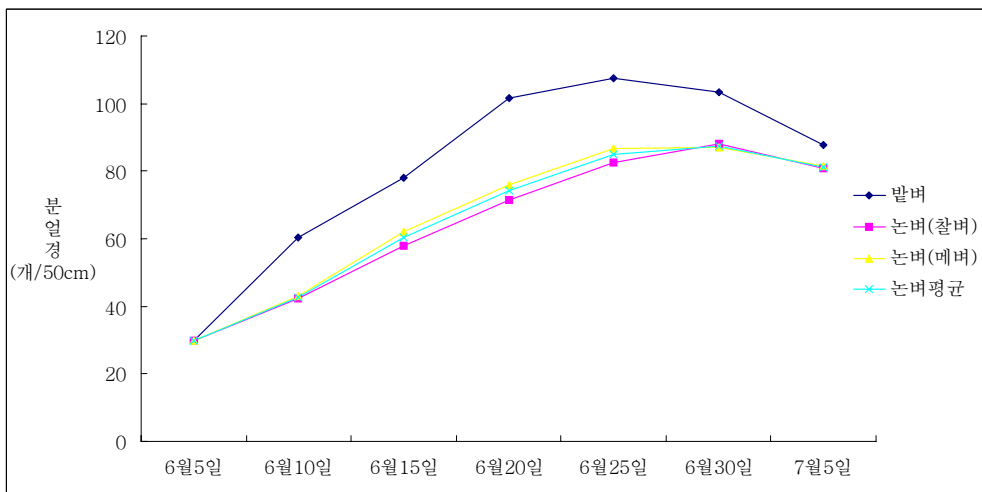


그림 2. 벼 재배양식별 품종간 분얼발생 동향

50cm간 경수는 발벼 품종이 논벼 품종보다 높았고, 논벼 품종간에는 큰차이를 보이지 않았으나 단기성 품종인 그루벼에서 분얼이 다소 적었다. 파종후 최고분얼기는 평균 6월25일 경이었으며, 재배양식별 품종간 차이는 논벼 품종간에는 차이를 볼 수 없었으나, 발벼 품종은 다소 차이를 보였다(그림 2).

다. 수량구성요소

표 2에 의하여 수량을 비교하여 보면 10a당 580kg인 화동벼가 가장 많았고, 상남발벼가 10a당 419kg으로 가장 적었다. 대체적으로 논벼를 밭에 재배하여도 기존의 발벼보다 수량면에서 증수되는 경향을 보였으며 논벼 품종간에는 화동벼를 제외하고 그 차이가 크지 않았다. 논벼가 밭재배에서도 수량이 증가 한 것은(1962, 장곡천) 발벼는 질소의 증시에 의하여 수량이 증가하지 않았고, 수도는 증가하였다고 하였는데, 이것은 시비량을 증가하면 발벼는 출수후의 동화능력이 쇠퇴하기 때문이라고 하였다.

표 2. 품종별 수량구성요소 및 수량

품종	출수기 (월. 일)	수수 (개/주)	수당립수 (개)	등숙비율 (%)	천립중 (g/100)	10a당 수량 (kg/10a)	지수
오 대 버	8. 10	397	62.2	90.4	23.9	503	100
농림나1호	8. 10	408	99.2	85.8	20.1	437	87
상남발버	8. 10	355	91.2	77.0	26.2	419	83
진부찰버	8. 4	376	73.1	91.7	20.3	484	96
상주찰버	8. 21	352	74.9	89.2	21.5	456	91
설향찰버	8. 22	435	72.6	94.0	20.8	475	94
진 부 버	8. 2	438	73.9	93.6	23.2	452	90
운 두 버	8. 1	317	73.7	87.9	23.3	426	85
그 루 버	8. 10	320	77.8	90.8	23.7	527	105
화 동 버	8. 10	424	78.3	93.6	23.6	580	115

따라서 논벼는 발벼에 비하여 생리적인 내비성이 강하고 다비 조건하에서 그 성능을 발휘할 수 있는 특성을 가지고 있다고 할 수 있다. m^2 당 수수는 진부벼가 가장 많고, 운두벼가 가장 적었으며, 발벼중 농림나 1호는 상남발벼보다 증가되는 경향이였다. 수당립수중 발벼가 논벼보다 많았던 것은 품종간 유전적인 특성에 의한 것도 있지만 발벼는 논보다 밭에서 재배할 때 일수립수가 증가하는 것과 일치하였다(최상진 등, 1979; 장곡천, 1962).

한편 등숙비율과 천립중은 표 3에서와 같이 논벼중 찰벼품종이 낮았고, 메벼품종이 무거웠으며 발벼 품종인 농림나 1호가 가장 낮고, 상남발벼가 가장 무거웠다. 등숙율은 논벼가 발벼보다 높았는데 이것은 일수립수, 수수 등과 같이 출수후의 결정되는 요소에 의한 것으로 생각되어 진다.

라. 병충해 및 도복특성

논벼를 밭에 재배 할 때 포장에서 발생되는 병해충 및 도복 정도는 표 3과 같다.

표 3. 병충해 및 도복발생 정도

품종	도열병(0~9)		깨씨무늬병 (0~9)	문고 (0~9)	이화명충 (0~9)	간장 (cm)	도복 (0~9)
	잎	목					
오 대 버	1	0	1	0	0	72	3
농림나1호	1	0	1	1	0	101	7
상남발버	0	0	1	1	0	101	9
진부찰버	1	0	1	0	0	78	5
상주찰버	0	0	0	0	0	63	1
설향찰버	0	0	3	0	0	79	1
진 부 버	1	0	4	0	0	76	3
운 두 버	1	0	3	0	0	73	4
그 루 버	0	0	1	0	0	72	1
화 동 버	0	0	1	0	0	74	3

병해충 및 도복 특성중 도열병과 문고병 발생은 품종간 발생 정도 차이가 적었으나, 설향찰버, 진부벼, 운두벼는 깨씨무늬병이 타 품종에 비해 발생이 많았다. 또한 발벼 품종은 간장이 논벼에 비하여 매우 커 도복이 심하게 발생하였으며, 이화명충은 발생되지 않았다.

마. 쌀의 품질특성

논벼를 밭에 재배할 때 품질 특성 변화와 밭벼품종의 특성 차이를 비교하기 위하여 출수 50일 후 수확, 건조 도정한 후 현미 완전미율을 조사하여 표 5에 나타내었다. 현미 완전미율은 밭벼 품종에서 평균 66.4%로 가장 낮고, 찰벼 품종에서 2.6%로 가장 높았으나, 찰벼 품종은 심복백이 없어 완전미율이 다소 높게 나온 것으로 생각되었다. 이상에서와 같이 논벼를 밭에 재배할 경우 청미, 동할미, 사미 등이 높게 나타나 미질이 다소 떨어지는 경향을 보여 금후 논벼를 밭재배 할 경우 병해충 및 도복정도 품질 등을 고려 할 때 밭벼 및 메벼 품종보다는 찰벼를 선택 재배하는 것이 병해충 경감과, 쌀 품질 향상에 유리할 것으로 판단되었다(박태동, 1999).

표 4. 품종별 완전미율

품종	완전미율(%)	심복백	청미	동할미	사미
오대벼	66.7	8.1	13.2	8.1	3.9
농림나1호	74.7	-	12.8	0.2	12.3
상남밭벼	58.1	11.8	19.1	6.9	4.1
진부찰벼	95.4	-	2.4	0.7	1.5
상주찰벼	94.1	-	3.1	-	11.0
설향찰벼	88.4	-	7.4	0.3	3.9
진부벼	78.6	6.3	3.0	11.8	0.3
운두벼	75.5	17.4	0.2	2.0	5.0
그루벼	79.2	6.1	7.8	1.4	5.5
화동벼	69.4	7.3	14.8	5.2	9.9

4. 적 요

파종후 품종별 평균 출아일수는 20일로 밭벼 품종이 1~7일 조기 출아되었으나, 입모수 및 입모율은 낮았으며, 파종후 35일 생육은 밭벼 품종에서 초장 및 경수가 증가되었으며, 찰벼 품종은 초기 생육이 다소 낮았다. 품종별 최고 분얼기는 6월 25일에서 30일 경이었으며, 밭벼 품종에서 다소 빠른 경향이였다. 수량구성요소중 m^3 경수는 운두벼(317)가 가장 적고, 진부벼(438)가 가장 많았으며, 출수기는 논벼 대비 밭재배시 10일 지연되었으며, 등숙비율은 평균 89.4%로 밭벼 81.4%, 메벼 및 찰벼 91.3%를 보였다. 10a당 평균수량은 밭벼 428kg, 찰벼 472kg, 메벼 498kg이었으며, 품종별 병해충 및 도복 특성중 도열병과 문고병 발생은 적었으나, 깨씨무늬병 발생이 많았으며, 밭벼품종은 간장이 커, 도복이 심하게 발생되었다. 쌀의 품질 특성중 완전미율은 밭벼 품종에서 평균 66.4%로 가장 낮고, 찰벼 품종에서 92.6%로 높아, 이것은 심복백의 차이에 의한 것으로 볼 수 있었다. 논벼를 밭에 재배할 경우 청미, 동할미, 복절미가 높게 나와 미질이 다소 떨어지는 경향을 보였다.

5. 인용문헌

최상진, 이종훈, 최현옥. 1979. 수도와 육도 품종의 논과 밭 재배에 따른 변이성에 관한 연구. 작물학회지 24(4) : 19~25.

- 최현옥. 1964. 수도와 육도의 비교 연구. 농사시험연구보고 7: 113 ~ 122.
- 박태동. 1999. 전라남도 농업기술원 시험연구보고서.
- 조원기. 1999. 전라남도 농업기술원 시험연구보고서.
- 농림부. 1998. 발벼 재배현황 조사 분석 결과.
- 농진청 작물시험장. 1998. 수도 품종의 발 재배시 쌀 품질비교. 작시시험연구보고서.
- Chang. T. T and B. S. Vergara. 1975. Varietal diversity and morphoagronomic Characteristics of upland rice. IRRI. Los Banos. Phillipines.
- 長谷川新. 1960. 발에 수도 재배법에 관한 연구. 日作紙 29(1) : 19 ~ 22.

6. 연구결과 활용제목

벼 발재배 희망농가의 품종선택 자료제공 예정이었으나, 쌀 고품질 위주 생산 전환 미질 저하에 따른 발재배 지양