

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
증장기 Code		RIMS Code		2006B00110000070	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행기 간	연구실	책임자
고품질 쌀 생산 연구		LS0201	'02 ~'10	작물경영연구과	함진관
1) 소비재배를 위한 벼 적품종 선발		LS0201	'05 ~'06	작물경영연구과	조운상
2) 지대별 적응 벼 고품질 품종 선발		LS0201	'02 ~'10	"	함진관
3) 고품질 쌀 인증을 위한 품질검정		LS0201	'06 ~'08	"	조운상
4) 고품질 쌀 생산을 위한 논 유형별 중간낙수시기 설정		LS0201	'06 ~'07	"	이안수
5) 추천시비 처방논의 쌀 품질 분석연구		LS0201	'06 ~'07	"	이안수
색인용어	소비재배, 쌀 인증, 토양검정, 추천시비, 지대별, 논유형, 중간낙수, 유효분얼한계기, 식미, 품질검정, 완전미율, 고품질쌀				

## ABSTRACT

There had been no outstanding rice varieties adapting to various zones except for odeabyeo. Consequently it need to select new varieties of high quality and yield. Recently the amount of applied fertilizer has tendency to be reduced to produce high quality rice. Thus, in order to select a high quality rice varieties in reduced nitrogen level of 7, 9 kg/10a, 7 to 11 kinds of rice varieties were transplanted in Chuncheon(plain), Cheorwon (mid-mountain), and Kangnung(coastal area).

5 rice varieties of Samkwang, Jungsan, Sura, Ilpum and Hwaseong were selected in mid-northern plain zone(Chuncheon), 5 rice varieties of Unkwang, Sura, Hwaseong, Odae and Kopum in middle mountainous zone(Cheorwon), and 4 rice varieties of Jungsan, Odae, Unkwang, Taeseong and Kopum in east coastal zone(Gangnung)

### 1. 연구목표

최근의 쌀 산업은 소비자의 식생활 변화에 따른 소비량 감소 및 고품질 선호로 인하여 기존의 수량 위주에서 생산체계에서 탈피하여 소비자 기호에 충족할 수 있는 친환경, 고급화 생산으로 바뀌고 있다. 더불어 GAP(Good Agricultural Practices, 우수농산물관리제도)의 도입 등 보다 규격화되고 정량화된 농산물 생산이 요구되고 있다.

현재 친환경, 고급화 생산을 위하여 화학비료 감비나 고품질 품종의 재배로 변화를 시도되어야 한다. 그 결과 표준시비량이 질소비료 기준으로 11kg/10a에서 5~7kg/10a 수준으로 감비하도록 유도되었고 실질적으로 감비되었다. 또한 질소비료 과다 투여에 의한 토양환경 오염이 문제시 되어왔는데 이를 경감하기 위해선 재배적 방법으로는 시비량을 줄이거나 적시에 적량을 시비하는 방법이 있고, 육종적 방법으로는 벼 식물체의 질소 흡수성과 체내이용효율을 제고하는 방법이 검토되고 있다. 질소이용효율은 질소회수율, 생리적 질소이용효율, 농업적

이용효율 등으로 구분된다(Fageria, 1992). 육종적 효율 증진을 위해 기존 품종 중에서 저질소재배시에도 수량 감소가 적은 품종들을 선발하는 방법이 하나일 수 있다. 하지만 수량 및 질소이용효율과 관련된 형질들은 연속 변이를 보이고 있어 관여 유전자가 양적유전양상을 나타내므로 세밀한 검토가 필요하다(박 등, 2001).

질소비료는 쌀의 밥맛에 관여하는 요인 중 단백질, 아밀로스가 밀접히 연관되어 있다고 보고되고 있으나, 이는 품종이 가지고 있는 고유 특성으로 재배법 개선만으로는 한계를 보이고 있다. 따라서 고품질 쌀 생산을 위해서 각 지역에서 재배안전성이 확보되고 단백질 및 아밀로즈 함량이 기준치에 적합한 품종을 선정 재배하는 것이 일차조건이라 할 수 있다.

본 시험은 기존의 강원도 장려품종 및 신규품종을 대상으로 하여 수량, 단백질, 아밀로즈 등을 검토하고 품질 특성을 분석하여 소비재배하에서 우수한 품종을 선발하고자 실시하였다.

## 2. 재료 및 방법

소비재배를 위한 지대별 고품질 품종 선발을 위하여 '05~'06 2년간 중북부 평야지 춘천, 중산간지 철원, 동해안지 강릉 등 3지역에서 오대벼, 운광벼 등 11품종을 5월 25일에 이앙하였고, 질소시비량은 7, 9, 11kg/10a 3수준으로 인산과 칼리는 표준시비로 하였다. 출수기, 수량 및 수량관련 형질 등 작물학적 특성을 조사하였고, 품질 및 미질특성은 완전미비율(Kett RN-500, Japan), 식미치(TOYO MA-30A, Japan), 단백질(Foss Tecator, Sweden) 및 아밀로즈 함량(Foss Tecator, Sweden)을 조사하였다. 완전미수량은 정조수량×완전미수율로 조사하였다. 조사성적은 SAS(Enterprise 3.0)을 이용하여 분산분석하고 Duncan test로 유의성을 분석하였다.

## 3. 결과 및 고찰

질소시비량 7, 9, 11kg/10a 수준에서 각 시용구에서 수량 및 미질특성을 분석하였다(표 1, 2). 7kg/10a 수준에선 백미수량은 춘천의 경우 중산(513), 삼광(499), 수라(483), 운광(484), 화성벼(482) 등으로 상위 품종으로 나타났으며, 완전미 수량을 기준으로 하였을 경우 삼광(479), 중산(476), 수라(466), 일품(458), 화성벼(449)순서로 높았다. 9kg/10a 수준에서는 순서의 차이는 있으나 상위 5품종이 백미수량 및 완전미 수량이 높았다. 강릉의 경우 수라>화성>운광>일품>오대벼, 철원의 경우 중산>일품>오대>운광>태성벼 등이 수량이 높은 것으로 조사되었다.

질소비료는 벼 생육을 있어 수량에 영향을 미치는 요인이 매우 크다. 박 등(2002)은 수량 결정의 1차적 요인은 출수기 이전 단위면적당 영화수에 의하여 결정되며 등숙율과는 부의상관에도 불구하고

표 1. 지대별, 질소시비량 7kg/10a에서 수량 및 미질특성

지역	품종명	수량(kg/10a)		미질특성(%)			TOYO 식미치	완전미 수량순위
		백미	완전미	정상립	단백질	아밀로즈		
춘천	삼광벼	499	479	95.9	5.7	19.8	94	①
	중산벼	513	476	92.6	6.1	17.6	80	②
	수라벼	483	466	96.7	6.4	19.1	91	③
	일품벼	475	458	96.4	6.2	19.7	90	④
	화성벼	482	449	93.4	6.2	19.5	87	⑤
	고품벼	470	438	93.4	6.2	20.1	90	⑥
	태성벼	470	411	87.6	6.8	16.2	77	⑦
	운광벼	484	373	77.1	6.1	16.3	77	⑧
	고운벼	405	352	87.2	6.7	16.3	77	⑨
	태봉벼	368	341	92.6	7.0	15.2	72	⑩
	오대벼	450	298	66.7	6.5	17.0	78	⑪
	<b>평 균</b>	<b>464</b>	<b>413</b>	<b>89.0</b>	<b>6.4</b>	<b>17.9</b>	<b>83</b>	
강릉	수라벼	491	484	98.5	6.4	21.3	94	①
	화성벼	494	483	97.6	6.8	21.6	91	②
	운광벼	471	448	95.3	6.4	19.5	89	③
	일품벼	479	433	90.3	6.1	21.3	93	④
	오대벼	461	426	92.3	6.9	19.1	83	⑤
	중산벼	443	411	93.0	6.5	20.7	87	⑥
	고품벼	410	401	97.9	6.6	21.9	92	⑦
	고운벼	401	385	96.1	7.0	18.3	88	⑧
	태봉벼	384	375	97.8	7.0	16.8	82	⑨
	태성벼	387	374	96.4	6.7	18.6	91	⑩
	<b>평 균</b>	<b>442</b>	<b>422</b>	<b>95.5</b>	<b>6.7</b>	<b>19.9</b>	<b>89</b>	
철원	중산벼	543	378	96.1	6.5	20.9	77	①
	일품벼	453	294	95.4	6.5	20.9	90	②
	오대벼	465	286	85.8	6.8	20.0	77	③
	운광벼	494	284	83.3	6.2	19.0	77	④
	태성벼	437	269	86.1	7.4	17.8	73	⑤
	태봉벼	409	222	80.5	6.7	16.5	74	⑥
	고운벼	369	208	90.6	6.8	17.0	72	⑦
	<b>평 균</b>	<b>453</b>	<b>277</b>	<b>88.2</b>	<b>6.7</b>	<b>18.9</b>	<b>77</b>	

질소증시, 밀식 등의 영화수 증대요인은 등숙율 저하를 가져오나 수량감소보다는 수량증가가 크게 나타난다고 하였다. 또한 단위면적당 영화수는 벼 수량의 변이 80%를 결정한다(Yoshida & Parao, 1976). 이는 질소비료 감비는 수량의 감소 영향에 직접적이며 출수기 이전에 공급하는 질소비료의 분시에도 전면적인 검토가 요구된다. 또한 등숙율과 완전미율과도 상관이 인정되므로 세밀한 검토는 추후 검토되어야 할 부분이다. 백미수량과 완전미수량간 차이에 있어선 조생종 품종들이 중·만생종품종들에 비하여 격차가 컸으며 이는 조생종 재배면적이 넓은 강원도 벼 재배에서 시급히 극복해야할 문제점이기도 하다. 실질적으로 농가나 미곡처리장에선 현재의 포장등급규격에서 요구하는 “특” 등급 기준이 완전립 비율 95.8% 이상에서 가공시 예상수율을 계산한 것을 보면 기존의 도정수율은 제현율(80%)×정백수율(90.5%)=72.4% 정도에서 완전립 선별을 가하였을 땐 약 54.2%의 수

율로 감소되어 이를 농민과 도정업자가 감당하기엔 매우 어렵다고 판단하고 있다(김의웅, 2005). 따라서 조생종이 가지고 있는 품질을 개선하는 일이 시급하며 최적 재배조건을 재조정해야 할 필요성이 있다.

표 2. 지대별, 질소시비량 9kg/10a에서 수량 및 미질특성

지역	품종명	수량(kg/10a)		미질특성(%)			TOYO 식미치	완전미 수량순위
		백미	완전미	정상립	단백질	아밀로즈		
춘천	수라벼	531	510	96.2	6.6	18.5	90	①
	일품벼	518	497	96.0	6.2	20.3	90	②
	삼광벼	507	488	96.3	5.7	20.3	93	③
	중산벼	530	476	89.8	6.1	17.6	81	④
	화성벼	516	474	92.3	6.3	19.6	89	⑤
	고품벼	490	461	94.1	6.1	20.0	91	⑥
	태성벼	530	448	84.8	7.1	16.2	76	⑦
	운광벼	509	390	76.8	6.0	16.3	78	⑧
	태봉벼	425	380	89.3	6.9	14.9	75	⑨
	고운벼	415	354	85.7	6.7	16.0	73	⑩
	오대벼	480	333	69.5	6.8	17.5	79	⑪
	<b>평 균</b>	<b>496</b>	<b>437</b>	<b>88.3</b>	<b>6.4</b>	<b>17.9</b>	<b>83</b>	
강릉	운광벼	562	537	95.6	6.2	19.8	90	①
	수라벼	541	529	97.7	6.8	21.6	91	②
	화성벼	522	507	97.2	6.7	22.4	89	③
	오대벼	525	498	94.8	6.9	20.6	88	④
	고운벼	499	491	98.2	7.8	18.7	84	⑤
	태봉벼	494	469	94.9	7.3	17.8	80	⑥
	일품벼	490	430	87.9	5.8	21.4	94	⑦
	태성벼	445	426	95.7	6.9	18.7	90	⑧
	중산벼	487	422	86.6	6.2	22.2	90	⑨
	고품벼	422	411	97.3	6.4	22.2	92	⑩
<b>평 균</b>	<b>499</b>	<b>472</b>	<b>94.6</b>	<b>6.7</b>	<b>20.5</b>	<b>89</b>		
철원	중산벼	574	372	88.9	6.7	20.0	74	①
	운광벼	598	348	85.2	6.3	19.3	79	②
	오대벼	524	305	81.9	6.8	20.1	77	③
	일품벼	468	302	94.1	6.5	21.2	92	④
	고운벼	499	291	81.9	7.3	17.1	69	⑤
	태성벼	458	288	87.4	7.2	17.5	73	⑥
	태봉벼	558	249	66.8	7.0	16.3	69	⑦
	<b>평 균</b>	<b>526</b>	<b>308</b>	<b>83.7</b>	<b>6.8</b>	<b>18.8</b>	<b>76</b>	

그 결과 지역이나 질소시비량에 따라 조생종은 중산, 운광, 오대, 태성벼 등이 완전미수량이 높았고 중·만생종에서는 화성, 일품, 수라, 삼광 등이 높았다. 이중 운광, 삼광 등은 근래에 개발된 최고품질 품종으로 추천된 품종이다(표 3).

표 3. 지대별 질소량별 완전미수량 상위 5품종

지대	질소량(kg/10a)		
	7	9	11
중부평야지(춘천)	삼광, 중산, 수라, 일품, 화성벼	삼광, 중산, 수라, 일품, 화성벼	삼광, 수라, 일품, 중산, 고품벼
중산간지(철원)	운광, 수라, 화성, 오대, 일품벼	운광, 수라, 화성, 오대, 고운벼	운광, 수라, 화성, 태봉, 고운벼
동해안지(강릉)	중산, 오대, 운광, 태성, 태봉벼	중산, 오대, 운광, 태성, 고운벼	중산, 오대, 운광, 태성, 고운벼

#### 4. 적 요

지대별 질소량 7~9kg/10a 적용 우수품종

- 중부평야지(춘천) : 삼광, 중산, 수라, 일품, 화성벼
- 중산간지(철원) : 운광, 수라, 화성, 오대, 일품, 고운벼
- 동해안지(강릉) : 중산, 오대, 운광, 태성, 태봉, 고운벼

#### 5. 인용문헌

- 김의웅. 2005. 고품질 쌀과 수율 그리고 도정. 한국 RPC 연구회. p. 40-57.
- 박종택, 조영일, 고희중. 2001. 벼에서 생리적 질소이용효율의 유전과 관련형질간의 상호관계. 한국육종학회지. 33(4):332-337.
- Fageria NK. 1992. Nitrogen use efficiency in crop production. in "Maximizing Crop Yields", Marcel Dekker, Inc. pp. 125-163.
- 박용하, 최일선, 이변우. 2002. 질소시비량, 분시방법 및 유수형성기의 차관처리에 따른 벼의 영화수 변이. 한국작물학회지. 47(6):479-485.
- Yoshida, S. and Parao F.T. 1976. Climatic influence on yield and yield components of lowland rice in the tropics. In: Climatic and rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. pp. 471-494.

## 6. 연구결과 활용

- 소비재배를 위한 벼 적품종 선발 ----- (2006. 영농활용, 참고자료)

## 7. 연구원 편성

세부과제명	구 분	소 속 (과/팀명)	직 급	성 명	수행업무	연도	
						'05	'06
1) 소비재배를 위한 적품종 선발	책임자	작물경영연구과 답작연구팀	농업연구사	조윤상	세부과제총괄	○	○
	공동연구자	"	"	함진관	연구협조	○	○
	"	"	"	이안수	"	○	○
	"	"	"	김재록	"		○
	"	"	농업연구관	사종구	자료검토		○
	"	해안농업시험장	농업연구사	조병욱	연구협조		○
	"	철원농업기술센터	"	정영평	"	○	○