

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기 Code		RIMS Code			
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
벼 신품종 육성 연구		S02 FC010101	'02 ~'15	작물경영연구과 답작연구실	조운상
1) 지대별 적응 벼 고품질 품종 선발		S02 FC010101	'02 ~'15	"	조운상
3) 강원 브랜드 쌀의 품종판별 및 품질평가		S02 FC010102	'08 ~'10	"	조운상
색인용어	고품질, 브랜드, 유전자판별, 완전미, 단백질, 아밀로즈				

ABSTRACT

This experiment was carried out to obtain the basic information about qualities and mixing rates of brand-rice product in Gangwon province. Analysis of quality characteristics was practiced for protein contents, amylose contents, head-rice rates and TOYO-meter values. And for analysis of mixing rates of varieties real-time PCR with SNP markers was used.

The protein contents were averaged as 5.8~6.9%, in most cases satisfactory but some brand-rices showed a little high protein contents, which means some farmers fertilize more than recommended amount. And in the mixing rates no brand-rice was detected as mixed rice. Most brand-rice in Gangwon province was appropriate at valuation basis of RDA in most evaluation items but head-rice rates was, 73.6~97.1%(averaged 86.3~90.9 each time), low because most farmers in Gangwon province cultivate Odaebyeo, an early maturing variety with low head rice rates, and because the rice processing complexes of the brand-rice were not equipped with modernized facilities like grain color sorter and grain separator and so forth.

1. 연구목표

쌀 의무 수입물량에 대한 국회 비준 후 2005년 2만 2천여 톤을 시작으로 2006년부터 시중에 밥쌀용으로 시판되고 있다. 이에 국내산 쌀의 경쟁력 강화를 위하여 농가에 고품질 쌀 생산을 유도하고 있으며 더불어 생산자, 유통업자에 대한 새로운 패러다임 제시, 소비자에 대한 신뢰성 제고 및 우수 품질에 대한 소비 유도를 통한 차별화를 시도하고 있다.

고품질 쌀의 개념은 쌀의 자급화 이후 소비자들이 양질의 쌀을 요구하기 시작한 '90년대부터 체계화 작업을 시작하였으나 최근까지도 정확한 기준은 없는 실정이다(최 등, 2006). 하지만 쌀 시장 개방에 따른 국제 경쟁력 향상을 위하여 값싼 수입쌀과 차별화된 고품질 쌀의 생산이 더 필요하다(채, 2004). 지금까지 쌀의 품질 기준은 외관 품위를 기준으로 하였으

나 식미가 좋고 품질이 우수한 쌀에 영향을 미치는 인자가 품종>질소시비량>단백질함량>기상>재배방법>수확 후 관리라는 것으로 볼 때 다각적 접근이 필요하다고 할 수 있다(송 등, 2006). 질소시비량은 도복, 병해충, 완전미율, 단백질 함량과 높은 상관성이 있어 미질 결정에 중요한 요소 중 하나이다(강 등, 2005; 이 등 2003). 이렇듯 여러 품질 요소들이 복합적으로 작용해서 최종적으로 선택되는 것이 미질(맛)로 이에 대한 소비자들의 기호가 다양하고 선호도가 달라 어느 한 요인에 의해 절대적이라는 결론을 지을 수는 없다. 현재 우리나라의 쌀 등급기준은 도정이 끝난 후 백미상태의 외관품위, 단백질 및 아밀로즈 함량을 조사하여 결정하며, 대부분 완전미율이 등급을 결정하는 주요인이다. 벼 수매시 품질 등급을 결정하는 것은 육안판별과 제현률에 의존하고 있다. 이는 매우 주관적일 수 있고, 양곡관리법 시행규칙에 의하면 의무 표시사항으로 품목, 생산연도, 중량, 품종, 도정 연월일, 생산자·가공자 또는 판매원의 주소, 상호(또는 성명) 및 전화번호 권장 표시사항(멥쌀의 경우만 해당함) 품위 및 품위의 규격, 품질 및 품질의 기준을 포장 앞면이 표기해야하며 위반시 법적 책임이 따른다.

따라서 본 연구는 도내 유통브랜드의 포장 표시 이행 및 브랜드쌀의 품질 고급화 및 상품성 향상에 초점을 맞추고 품질 차별화를 위한 기초 자료를 얻고자 실시하였다.

2. 재료 및 방법

가. 시험재료

2008~2010년산 강원도 시중유통 브랜드 쌀을 대상으로 품질 및 품종 혼입률을 조사하였다(본 보고서에서 브랜드명 표기 없음).

나. 품질 및 성분분석

수집 브랜드 시료에서 백미를 균분기를 이용하여 500g을 취한 후 품질분석기(FOSS) 및 성분분석기(FOSS Infratec 1241 grain analyzer)를 사용하여 완전미율, 분상질, 단백질 함량, 아밀로즈 함량 등을 분석하였으며, 토요미터(TOYO meter)를 이용하여 식미치를 분석하였다.

다. DNA 추출 및 품종 혼입률 조사

DNA 추출은 브랜드 시료에서 포장을 개봉 후 백미를 1립씩 20립을 취하여 CTAB법에 의해 순수 쌀 DNA를 추출하였다. 추출된 DNA는 spectrophotometer로 농도를 확인한 후 Real-time PCR(ABI 7500)에서 SNP primer로 확인하였다.

3. 결과 및 고찰

3년간 유통 브랜드를 수집조사하여 단백질과 아밀로즈 함량, 완전미율 및 도요 식미치를 분석한 결과는 표 1과 같다.

각 성분 및 품질의 연차간 변이는 큰 경향은 보이지 않았으나 단백질 함량은 농진청 탐라

이스 기준인 6.5% 이하를 보여주고 있어 농가의 질소비료 투입량 감소를 간접적으로 판단할 수 있는 지표로도 활용이 가능하다. 아밀로즈는 단백질 함량 감소에 따라 부의 상관으로 나타난다고 보고되고 있으나 본 보고서에서 활용한 브랜드의 품종이 조생종 오대벼 위주인 영향으로 판단된다. 완전미율은 '08년 89.5%에서 '10년 88.7%로 비슷한 경향이다. 각 생산년도 기상요인에 따른 품질의 변이가 조금 인정될 뿐 큰 차이는 보이고 있지 않다. 하지만 완전미율은 농진청 탐라이스 기준의 95%에 미치지 못하며, 농림수산식품부 등급규격상 보통 수준 정도를 보여 주고 있어 전반적인 품질 향상이 이루어져야 한다고 본다. 이는 조생종 위주 재배 및 오대벼 선호에 따른 문제점이다. 최근 육성된 호반, 운광벼 등은 완전미율이 높아 농가 및 가공업자에게 자료를 제공함으로써 개선될 수 있다고 판단된다.

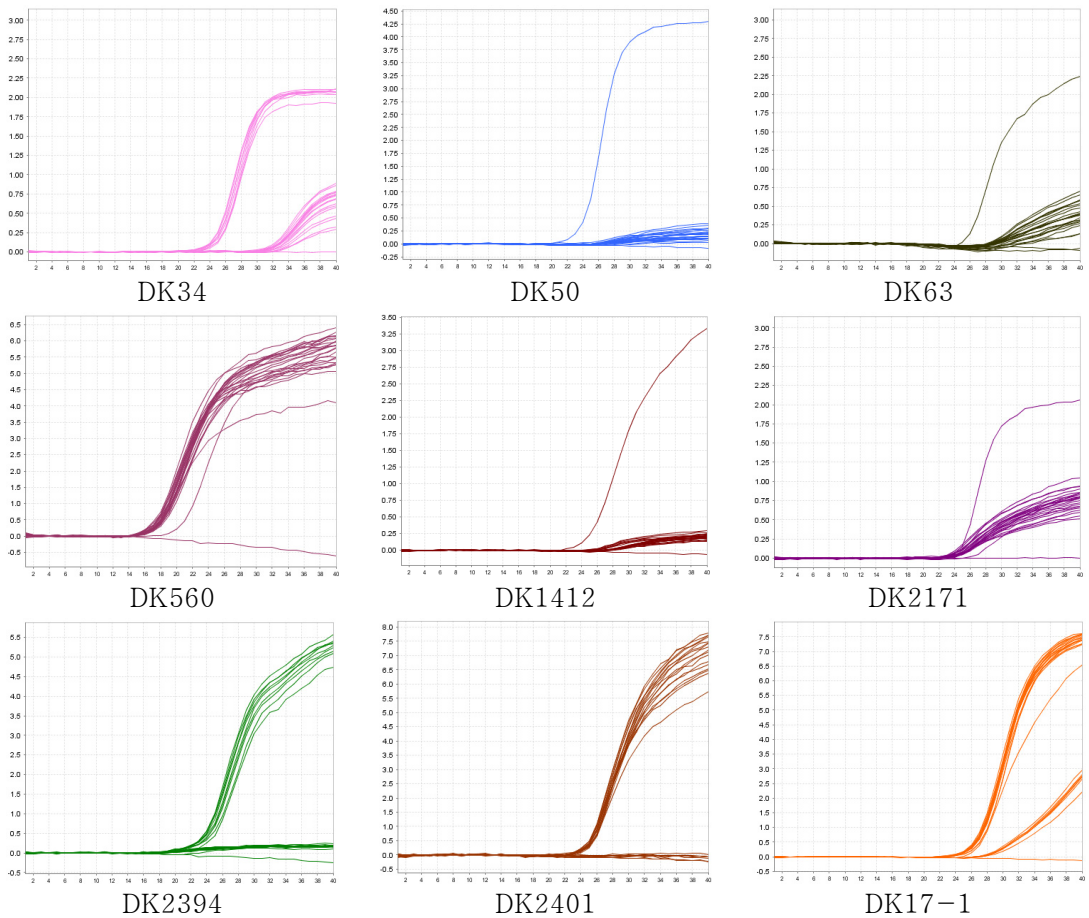
표 1. 분석시기별 브랜드 쌀 성분 및 품질

연 도	구 분		단백질(%)	아밀로즈(%)	완전미율(%)	분상질미(%)	토요식미
'08년	상반기	평균 범위	6.4±0.3 (5.6~6.8)	18.3±0.8 (17.4~20.1)	89.5±4.5 (81.5~93.9)	4.1±2.6 (0.0~7.9)	64.4±5.5 (57~76)
	하반기	평균 범위	5.9±0.3 (5.4~6.6)	18.9±0.6 (18.1~19.7)	87.8±5.0 (78.2~94.8)	1.8±1.0 (0.3~3.4)	68.5±5.0 (58~75)
'09년	상반기	평균 범위	6.0±0.2 (5.6~6.4)	19.1±0.4 (18.4~20.0)	88.8±4.9 (79.7~95.9)	2.0±1.7 (0.2~5.1)	68.5±3.1 (65~74)
	하반기	평균 범위	6.9±0.2 (6.7~7.3)	18.7±0.7 (17.4~19.9)	86.3±7.0 (73.6~96.3)	3.0±1.6 (0.7~4.9)	- (-)
'10년	상반기	평균 범위	5.8±0.3 (5.6~6.4)	19.3±0.7 (17.6~19.9)	90.9±5.6 (82.4~97.1)	2.3±1.7 (0.0~4.7)	- (-)
	하반기	평균 범위	6.4±0.2 (5.9~6.6)	17.3±0.3 (16.9~17.6)	88.7±4.3 (79.5~94.9)	7.4±3.1 (2.8~13.3)	66.6±2.2 (64~69)

유통브랜드 중 한 제품에 대하여 도정업체의 협조를 받아 월별 품질 및 품종 혼입률을 분석한 결과, 단백질과 아밀로즈 함량의 차이가 컸는데, 이는 9월 이전 유통제품은 전년도산 원료곡을 사용한 것이고 9월 이후 당해년도산 원료곡을 이용하여 제품을 만드는 것에 기인한 것으로 판단되었다. 단백질 및 아밀로즈 함량은 질소비료와 더불어 작물생육기간의 환경이 큰 영향을 차지한다는 것을 알 수 있다. 반면 소비자들의 제품에 대한 1차적 판단 기준 품질인 완전미율은 80.6%~87.7%로 전반적으로 낮았는데 이는 탐라이스 수준에 훨씬 못 미치는 수준이다. 협조 도정업체의 시설이 현재 색채선별기 및 입형분리기 등 완전미율 향상 시설이 설치되지 않은 결과로 판단되며, 색채선별기 및 입형분리기가 설치 완료되면 농진청 탐라이스 수준의 제품이 생산될 것으로 판단된다. 품종 혼입률 조사를 위하여 Real-time PCR 결과로 분석해 본 결과 단일 품종으로 나타났다. 이는 대부분의 지역이 오대벼 위주의 단일품종이 재배되므로 타품종 혼입은 거의 일어나지 않을 것으로 판단된다(표 2, 그림1).

표 2. 유통브랜드 A제품 성분 및 품질(10)

수집 시기	성분(%)		품질(%)				품 중 혼 입 율 (%)	
	단백질	아밀로즈	완전미	분상질	짜라기	피해립		
10년	6월	5.8	20.5	87.7	4.4	7.0	0.8	0
	7월	5.7	21.0	88.3	3.2	8.0	0.5	0
	8월	5.6	20.9	82.4	4.4	12.4	0.8	0
	10월	6.2	16.8	80.6	8.5	9.9	0.8	0
	11월	5.9	17.4	84.1	10.7	4.9	0.3	0



<그림 1> 품중혼입율(SNP 마커, Real-time PCR)

4. 적 요

브랜드 쌀의 품종 판별 및 품질 평가한 결과

- 가. 평가대상 브랜드쌀의 완전미율은 73.6~97.1%로 쌀 품질등급 기준 적용시 대부분 보통 또는 상품 등급이었고 특품은 드문 것으로 나타나 품질 개선 노력이 필요하였음.
- 나. 단일품종 편중재배라는 우리도의 벼 재배 특성상 품종혼입 사례는 발견되지 않았으나 기존 조생품종의 약점인 완전미율이 낮은 점을 감안 고품질 신품종 보급, 고품질 쌀 생산을 위한 재배법 개선, 색채선별기 및 입형분리기 설치를 통하여 완전미율을 개선하여야 명품지역브랜드로 가치를 높일 수 있을 것임.

5. 인용문헌

최용환, 김광호, 최해춘, 황홍구, 김연규, 김기중, 이영태. 2006. 우리나라 자포니카 벼 품종의 식미관련 미질특성 분석. 한작지. 51(7):624-631.

채재천. 2004. 농산물 품질 평가와 관리. 향문사.

송용성, 이기상, 정병간, 전희중, 광강수, 연병열, 윤영상. 2006. 고품질 완전미 생산을 위한 논 토양유형별 질소시비량. 한국토양비료학회지. 39(2):86-94.

강종래, 김정태, 백인열, 김정일. 2005. 질소시비량이 중산간지 고품질 쌀 생산에 미치는 영향. 한작지. 50(S): 37-40.

이광빈, 전대경, 채재천. 2003. 질소시비가 쌀의 품질 특성과 취반미의 향기 성분에 미치는 영향. 한작지. 48(6):527-533.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2010(1년차)	참고자료	○ 도내 유통브랜드 품질 및 품종 혼입율

7. 연구원 편성

구 분	소 속	직 급	성 명	수 행 업 무	참여년도 '11년
책 임 자	작물경영연구과	농업연구사	조운상	세부과제 총괄	○
공동연구자	"	"	정정수	조사업무 지원	○
"	"	"	이안수	조사업무 지원	○
"	"	농업연구관	김재록	분석업무 지원	○
"	"	"	사종구	생육관리 지원	○