

어젠다코드	2 - 8 - 24		구 분	세부완결	
기술분야코드	V1	기술유형코드	C01	작목구분코드	FC-01-0101
과제종류	기관고유		세세부사업		
연구과제 및 세부과제			수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
쌀 품질 고급화 기술개발			'10~'12	작물연구과	김길동
1) 지대별 적응 벼 고품질 품종선발			'02~'15	작물연구과	함진관
2) 떡 및 한과용 찰벼 적품종 선발			'12~'13	작물연구과	고병대
색인용어	찰벼, 품종선발, 가공적성, 떡, 한과				

ABSTRACT

We investigated growth characteristics, yield, and external appearance of rice quality among recently-released five varieties to select proper varieties for making glutinous rice cakes and *Hangwa* (Korean traditional cookies). We also analyzed taste, flavour, hardness, texture, and whole preference etc. for glutinous rice cake and Korean traditional cookies by glutinous rice varieties. Thousand grain weight of brown rice of *Gohyang-chal* was over 28g in Chungcheon, Gangneung, and Jeongseon. The percent ripened grain of *Backok-chal* was low as 87%, but other four varieties was over 92%. The average of rice yield was 529kg/10a at *Gohyang-chal* and followed by *Chungback-chal*, *Backok-chal*, *Sangjoo--chal*, and *Backseok-chal* in Chungcheon, Gangneung, and Jeongseon. The income of *Gohyang-chal* and *Chungback-chal* were between ₩880,000 and ₩980,000 per 10a and were higher 21% and 8%, respectively in comparison with *Sangjoo-chal*. The best varieties for glutinous rice cake were *Backok-chal* and followed by *Chungback-chal* and *Gohyang-chal*. And the best varieties for *Hangwa* (Korean traditional cookies) were *Chungback-chal* and followed by *Gohyang-chal* and *Sangjoo-chal* but the difference was little. *Backok-chal* was not good for *Gangjung* (oil puffed rice cake) because of low puffing and hard texture.

1. 연구목표

찰쌀은 우리나라에서 오래전부터 이용되어 온 곡류로서 삼국시대에 이미 찰밥과 떡을 만들었다는 기록이 있다(이, 1978). 우리나라의 찰벼는 일반계인 일본형(Japonica type)과 다수계인 일본형과 인도형(*Indica* type)의 교잡종이 있다. 찰벼의 품질에 관한 연구, 특히 일반계와 다수계 품종간의 품질비교에 관한 연구와 찰쌀 품질에 직접적으로 영향을 주는 전분에 대한 연구는 그리 활발하지 못한 실정이다. 지금까지 우리나라의 찰쌀 또는 찰쌀 전분에 관한 연구를 보면 가공식품(떡, 과자, 제빵, 고추장 등)에 관한 연구(이 등, 1979; 이 등, 1983; 김, 1972; 박과 오, 1985; 김 등, 1985), 찰쌀밥의 노화속도(김과 김, 1984), 멥쌀의 식미향상을 위한 혼합 취반미로의 이용(이 등, 1986), 전분의 특성(우 등, 1985; 송 등, 1985; 김 등, 1983)

등의 연구가 있다. 일반적으로 찰벼는 아밀로스 함량이 높은 것보다 수분 흡수율이 높고 아밀로펙틴의 함량이 많을수록 가공적성이 우수한 것으로 알려져 있다(Bhattacharya 등, 1972). 한편 우리나라의 주요한 전통식품의 하나인 유과는 오래 전부터 찰쌀만으로 만들었고 그 중에서도 품질이 가장 좋은 것을 골라 사용했으며, 품질이 낮은 경우에는 잘 부풀지 않는다고 알려져 있다(신 등, 1991). 지금도 가정이나 가내 수공업적으로 만드는 유과는 좋은 품질의 찰쌀만을 대부분 사용하고 있으며, 특히 멥쌀로만 유과 반데기를 만드는 경우에는 부풀지 않고 딱딱하여 유과를 만들 수 없다고 보고하였다(신 등, 1989). 유과는 기본적으로 주원료인 불린 찰쌀을 뺀아서 가루내고 여기에 콩이나 깨 등을 섞고 경우에 따라 주류를 혼합, 반죽하여 찢 후 반데기를 만들어 건조하고 이를 식용유에 튀긴 제품으로 독특한 맛과 조직이 형성되어 현대인에게도 기호식으로 인기가 상승하고 있는 추세이다(계 등, 1986). 일반적으로 우리나라에서 전통적으로 내려오는 과자를 한과류라고 하며 일명 조과류(造果類)라고도 하며, 우리나라 말로는 과즐이라는 용어가 사용되다가 외래 과자와의 구별하기 위하여 한과(韓果)로 부르게 되었다(김 등 2007). 최근 우리의 전통식품이 서서히 소멸되어 가는 시점에서 떡과 한과를 활성화하여 우리의 것을 지키고 이를 기업화하는 과정에서 보다 고품질의 원료 곡 생산과 공급이 절실한 실정이다. 또한 병과류인 떡과 한과의 품질과 상품성 향상을 위해서는 기본적으로 현대인의 수요에 맞는 차별화된 제품을 공급해주는 것도 매우 중요하다. 찰떡에 대한 선행 연구로는 참취를 첨가한 찰쌀떡의 관능적 및 이화학적 특성(이 등, 2001), 찰쌀떡의 저장 중 조직변화(이 등, 2001), 찰쌀의 수침 중 성질변화(김 등, 1993), 찰쌀의 침지 시간을 달리하여 제조한 찰쌀떡의 노화 속도(김 등, 1995), 제조방법에 따른 인질미의 texture에 관한 연구(송 등, 1990) 등이 있다.

2012년 현재 강원도 찰벼 재배면적은 1,913ha로서 그 생산량은 860톤 정도이며, 도내 떡 생산업체의 찰쌀 부족물량은 타도에서 수급하여 제품의 균일도의 저하가 우려되고 있다. 한편, 우리나라 대표적인 전통식품 한과의 제조방식은 15일간 수침(발효) 후 가루로 반죽하고 절구질로 인하여 유과층에 서릿발이 꼭 차게 만들어진다. 하지만 이와 같은 현대적인 기계적 제조방식은 시간단축과 대량생산의 장점이 있으나 튀김시 기포가 커져 속빈강정으로 변하기 쉽다. 최근 육성된 중간찰벼 백진주벼는 아밀로스 함량이 5~14% 범위로 가공적성이 우수하여 기계적 방식으로도 속과 서릿발이 꼭 찬 한과를 만들 수 있다고 알려져 있다. 이와 같이 편의화된 다양한 가공식품으로 인하여 소비자들의 식생활 방식이 변화되어 연간 쌀 소비량은 감소하고 있고, 쌀 생산량 역시 감소하여 각 지자체에서는 양적 확보보다 질적 개선에 초점을 맞춘 브랜드 쌀의 개발과 철저한 관리를 통한 품질 고급화를 하고 있다(송 등, 2008). 지금까지 개발된 다양한 쌀 품종들은 대부분 밥으로 소비되고 있고, 술, 떡, 한과, 식혜 등과 같이 가공식품의 형태로 소비되는 양은 전체 쌀 생산량의 2~3% 정도로 매우 미미한 수준이다(김 등, 2008). 다양한 쌀 품종들의 적극적인 이용과 쌀 가공식품의 다양화를 위해서는 품종별 연구가 필요하며, 이에 대한 연구로는 아밀로스 함량에 따른 쌀 품종에 관한 연구(최와 심, 2009; 최, 2010), 그리고 쌀 품종 간에 특성을 비교한 연구(김 등, 2011; 김과 이, 1999; 장 등, 2001) 등이 진행되어 왔다. 그러나 아직까지 다양한 쌀 가공식품에 적합한 품종별 특성에 관한 확립은 미흡한 실정으로 쌀 가공제품의 품질, 다양화 및 원가 등을 개

선택하기에 어려움이 많은 실정이다. 따라서 새로운 쌀 가공식품의 개발, 품질 및 원가 개선을 위해서는 다양한 품종별 찰쌀의 가공적성을 분석하여 각각의 제품에 적합한 품종을 선별적으로 재배할 수 있도록 권고와 부가가치를 향상시킬 수 있는 방안이 마련되어야 할 것이다.

본 연구는 최근 육성된 가공용 찰벼 품종을 재료로 떡 및 한과의 가공적성을 검토하여 최종적으로 이에 적합한 품종을 선발함과 동시에 고품질의 가공용 원료곡의 안정적 생산 및 공급 확대를 위한 기초자료로 제공하고자 수행되었다.

2. 재료 및 방법

<제2세부과제 : 떡 및 한과용 적품종 선발>

본 실험은 2012년부터 2013년까지 2년간 춘천, 강릉, 정선 등 3개 지역에서 수행되었다. 시험재료는 숙기가 서로 다른 우리나라에서 최근 육성된 5개 찰벼품종(상주찰, 백옥찰, 백설찰, 청백찰, 고향찰)을 이용하여 도정특성과 찰떡 및 한과 가공적성 등에 대하여 조사하였다. 지역별 파종은 춘천과 정선은 4월 20일에 파종하고 5월 20일에 재식밀도 30×15cm로 기계이앙 하였고, 강릉은 4월 25일에 파종하여 5월 25일에 재식밀도 30×14cm로 기계이앙 하였다. 시비량은 질소-인산-칼리를 각각 9-4.5-5.7kg/10a를 사용하였으며, 인산과 칼리 비료는 전량 기비로 사용하였고, 질소질 비료는 기비를 50%, 분얼비를 20% 및 수비를 30%로 나누어 분시하였다. 기타 재배법과 병해충 방제는 농촌진흥청 벼 표준재배법에 준하였다. 수확 후 건조된 종자는 현미기(ST-50 Yammer, Japan)와 백미기(RAT2, 쌍용)를 사용하여 10분도로 도정하였다. 완전미율 등 외관상 쌀의 품위는 RN-500(Kett, Japan)으로 3반복 조사하였다. 찰쌀떡은 품종별 4kg씩을 준비하여 정선군 정선읍에 소재한 J식품 떡 전문점에 의뢰하여 제조하였고, 전통한과는 강릉시 사천면에 소재한 D한과 제조 전문점에 의뢰하였다. 품종별 찰쌀떡과 한과 제조 후 관능평가는 일반인 40명을 대상으로 찰쌀떡과 한과의 관능적 특성을 충분히 설명한 후 관능검사를 실시하였다. 찰쌀떡과 한과에서 느껴지는 관능적 특성, 즉 맛(taste), 향미(flavor), 색깔(color), 경도(hardness), 아삭아삭함(crispness), 이에 붙는 정도(stickiness), 전반적인 기호도(overall quality)를 1점(매우 좋음)에서 5점(매우 나쁨)까지 평점하는 5점 척도법으로 평가하였다. 관능검사는 2회 이상 반복 실험을 하였으며, 이 때 시료는 무색 은박 접시에 담아 뚜껑을 덮어 한 자리 숫자로 표기하여 무작위로 제시하였고 각 품종에 대하여 평균값을 결과로 나타내었다.

3. 결과 및 고찰

<제2세부과제 : 떡 및 한과용 적품종 선발>

가. 지역별 찰벼 생육 및 수량특성

찰벼 품종별 출수 후 생육 및 수량을 춘천은 표 1에, 강릉은 표 2에 그리고 정선은 표 3에 각각 나타내었다. 먼저 간장은 춘천에서 고향찰, 백옥찰, 백설찰 등 3품종이 비슷한 80cm 정도를 보인 반면, 이들 품종에 비하여 상주찰과 청백찰은 66~69cm로 낮았다. 수장은 중만생

종인 백옥찰이 23cm로 가장 길었고 다음으로 청백찰, 고향찰, 백설찰 및 상주찰 순이었다. 단위면적당(m²) 수수는 청백찰 등 조생종에 비하여 중만종의 백옥찰과 백설찰에서 적었으며, 반면 한 이삭당 입수는 수수의 결과와는 반대로 백옥찰과 백설찰에서 많았다. 임실율과 등숙율은 다른 4품종에 비하여 백설찰에서 가장 낮은 89.8%와 86.8%를 보였다. 현미 천립중은 고향찰에서 29.4g으로 가장 높았고, 다음으로 백설찰이 27.7g을 보였으며 나머지 3품종간에는 큰 차이 없이 22~23g의 범위를 나타내었다. 최종적으로 강원 영서 평야지인 춘천 지역에서의 찰벼 품종별 쌀 수량은 고향찰이 557kg/10a로 가장 높았고, 다음으로 백옥찰, 청백찰, 상주찰 및 백설찰 순이었는데, 이 결과는 단위면적당 수수와 현미천립중의 차이에 의한 것으로 추정되었다. 한편 강원 동해안지인 강릉 지역에서의 찰벼 품종별 생육 및 수량은 표 2에서 보는 바와 같이, 간장 및 수장은 춘천 지역에서와 비슷한 경향으로 고향찰에서 길었으며, 단위면적당 수수는 청백찰에서 고향찰과 상주찰에 비하여 낮았다. 한 이삭당 립수는 상주찰이 92개로 가장 많았고, 다음으로 청백찰, 고향찰 순으로 나타났는데, 이는 춘천 지역 성적과는 반대의 결과로서 지역 간의 재배 환경온도와 강우량 등의 기후조건의 차이에서 기인한 것으로 판단되었다. 임실율은 청백찰과 고향찰에서 90% 이상으로 비슷한 수준을 보인 반면 상주찰에서 낮은 값을 나타내었고, 현미 천립중은 춘천의 결과와 마찬가지로 고향찰에서 가장 높은 30.6g을 보였고 다음으로 상주찰, 청백찰 순이었다. 그 결과 최종적으로 쌀 수량에서도 고향찰이 569kg/10a으로 가장 높았고 상주찰에서 513kg/10a으로 가장 낮은 수량을 보였다.

표 1. 찰벼 생육 및 수량 특성(춘천)

품종	출수기 (월.일)	간장 (cm)	수장 (cm)	수수 (개/m ²)	립수 (개/수)	임실율 (%)	등숙율 (%)	천립중 (g)	쌀수량 (kg/10a)
상주찰	8. 3	66	18	289	69	94.2	92.3	22.6	473
청백찰	7.26	69	22	289	98	93.7	91.5	21.6	513
백옥찰	8.22	78	23	267	101	94.2	92.6	23.1	523
백설찰	8.18	80	20	222	99	89.8	86.8	27.7	420
고향찰	8.10	79	21	289	81	94.4	92.6	29.4	557

표 2. 찰벼 생육 및 수량 특성(강릉)

품종	출수기 (월.일)	간장 (cm)	수장 (cm)	수수 (개/m ²)	립수 (개/수)	임실율 (%)	등숙율 (%)	천립중 (g)	쌀수량 (kg/10a)
상주찰	8. 3	66	19	360	92	86.2	85.3	23.3	513
청백찰	7.26	67	20	355	82	92.5	86.1	21.7	534
고향찰	8.12	87	21	362	80	91.6	84.7	30.6	569

표 3. 찰벼 생육 및 수량 특성(정선)

품종	출수기 (월.일)	간장 (cm)	수장 (cm)	수수 (개/m ²)	립수 (개/수)	임실율 (%)	등숙율 (%)	천립중 (g)	쌀수량 (kg/10a)
상주찰	8. 5	64	22	378	93	93.2	85.9	22.9	529
청백찰	7.28	63	24	400	95	94.6	91.6	20.9	558
고향찰	8.13	96	20	355	80	92.2	86.0	28.3	561

정선지역에서 찰벼 품종별 출수 후 생육 및 수량을 표 3에 나타내었다. 간장은 춘천과 강릉의 결과와 비슷한 경향으로 고향찰에서 가장 길었고 상주찰과 청백찰은 비슷한 수준을 보였으며, 수장은 강릉지역의 결과와는 반대로 청백찰에서 길었고, 다음으로 상주찰, 고향찰의 순으로 나타나 간장과 수장은 재배지역 기후의 영향을 다소 크게 받는 것으로 판단되었다. 단위면적당 수수는 상주찰 및 청백찰에 비하여 고향찰에서 가장 적은 355개/m²로 나타났다. 이삭당 립수는 춘천과 강릉 성적과 유사한 결과로 고향찰에서 월등히 낮았고 등숙율은 상주찰과 고향찰은 비슷한 반면 청백찰에서 91.6%로 가장 높았다. 현미 천립중은 춘천과 강릉의 결과와 마찬가지로 고향찰에서 28.3g으로 뚜렷하게 높았고, 그 결과 10a당 쌀 수량에서도 고향찰이 569kg으로 가장 높은 수량증가를 보였다. 그림 1에는 춘천, 강릉, 정선 3개 지역 평균 찰벼 품종별 등숙율과 분상질립율을 나타내었다. 그림에서 보는 바와 같이, 쌀 수량구성 요소 중의 하나인 등숙율은 중만생종 계통인 백옥찰이 가장 낮았고, 나머지 4개 품종들간에는 큰 차이 없이 92% 이상의 높은 등숙율을 보였는데, 백옥찰에서 등숙율이 월등히 낮았던 이유는 품종 고유의 특성과 기후적 조건에 의한 것으로 추정되었다. 또한 각 지역별 쌀 수량만을 비교한 결과에서, 그림 1과 마찬가지로 고향찰(강원17호)이 춘천 등 3개 지역 모두에서 가장 높은 수량증가를 보였고 다음으로 청백찰, 상주찰 순이었으며, 중만생종 계통으로 강릉과 정선 지역에서 재배 안전성 등 적응성이 크게 떨어져 안정수량 확보에 위험률이 높은 백옥찰과 백설찰 2품종에 대해서는 재배 안전지대라고 할 수 있는 춘천에서만 재배효과를 검토한 결과, 백설찰보다는 백옥찰이 안정수량 확보에 다소 유리한 것으로 나타났으나, 그 수량은 고향찰이나 청백찰 수준에는 다소 못 미치는 것으로 확인되었다.

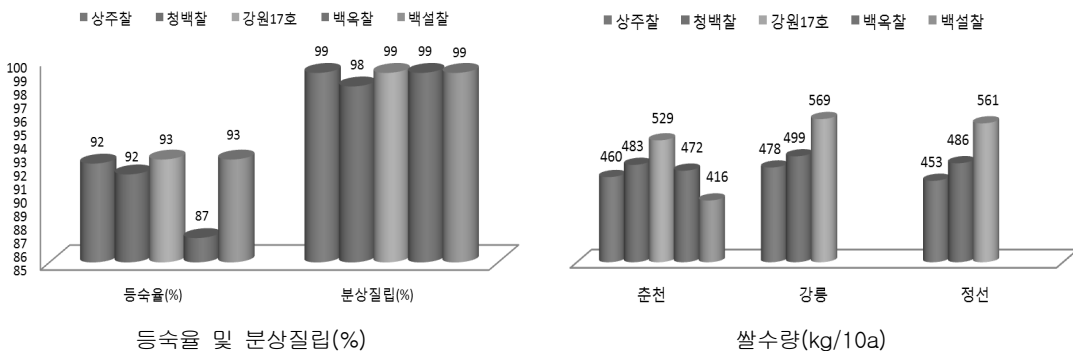


그림 1. 찰벼 품종별 쌀수량 및 등숙율(강원17호=고향찰)

나. 찰벼 품종별 품질 특성

찰벼 품종별 몇 가지 일반성분과 외관상 품위를 표 4에 나타내었다. 도정 후 백미의 수분 함량은 청백찰과 고향찰에서 동일한 14.0%로 가장 높았고, 백옥찰에서 12.5%로 월등히 낮은 수분함량을 보였다. 단백질 함량은 청백찰과 상주찰에서 다소 높은 6.7~7.0%의 함량을 보인 반면, 고향찰 등 나머지 품종에서는 이보다 낮은 6.0% 이하를 나타내었다. 곡물분석기로 측정된 아밀로스 함량은 백옥찰과 백설찰에서 높았고, 고향찰 등 조생종에서 아밀로스 함량이 낮은 것으로 나타났는데, 이는 품종 고유의 특성으로서 숙기 차이 때문인 것으로 추정되었으나, 이에 대한 보다 세밀한 검토가 이루어져야 할 것으로 판단되었다. 분상질립은 모두 97% 이상으로서 5개 품종 모두 찰벼 고유의 특성을 유지하는 것으로 확인되었고, 피해립은 다른 4품종에 비하여 청백찰에서 증가하는 경향을 보였다.

표 4. 품종별 쌀의 일반성분 및 외관상 품위 (단위 : %)

품종	수분	단백질	아밀로스	싸라기	분상질	피해립
상주찰	13.8	6.7	6.1	0.1	99.8	0.1
청백찰	14.0	7.0	6.5	0.4	96.7	1.2
백옥찰	12.5	5.7	11.7	0.0	99.7	0.2
백설찰	13.2	5.8	11.5	0.9	96.9	0.0
고향찰	14.0	5.9	6.0	0.2	99.5	0.0

다. 찰벼 품종별 품질 및 식미 특성

찰벼 품종별 찹쌀떡 제조 후 저장일수별 경도 측정 결과와 관능평가 결과를 표 5와 그림 2에 나타내었다. 경도는 찹쌀떡 제조 당일 백옥찰과 고향찰에서 다른 품종에 비하여 다소 낮게 나타났고, 저장 1일과 2일에서는 중만생종인 백옥찰과 백설찰에서 월등히 낮은 수치를 보여 조생종 찰벼보다는 중만생종 찰벼에서 찹쌀떡 가공적성이 우수한 것으로 나타났다. 본 결과에서 나타난 조생종의 경도 변화는 이 등(1993)이 찹쌀을 하루 밤 불린 것으로 만든 찹쌀떡 저장 시 24시간 후 경도가 급격히 증가한다는 보고와 일치하였다. 관능평가에서 향은 고향찰에서 가장 낮은 점수를 나타내어 5개 품종 가운데 향이 가장 높은 것으로 확인되었고 맛은 고향찰 등 조생종 찰벼에 비하여 백옥찰과 백설찰 등 중만생종 찰벼에서 다소 우수한 것으로 평가되었다. 조생종 찰벼에 비하여 중만생종 찰벼에서 맛이 우수한 것은 찹쌀떡 제조 후 경도가 낮아 맛으로 느끼는 씹는 맛과 조직감이 상대적으로 부드러웠기 때문으로 여겨진다.

표 5. 품종별 찹쌀떡 경도 변화 및 식미 특성

품종	저장일수별 경도(g/cm ²)			식미평가(1-5) ¹	
	0	1	2	향	맛
상주찰	369	1230	7006	2.5	2.4
청백찰	378	1538	7044	2.8	3.1
백옥찰	214	364	2314	2.6	2.0
백설찰	375	580	1720	2.8	2.1
고향찰	251	647	4536	1.7	2.4

¹ 식미평가 : 1 좋음 ↔ 5 나쁨

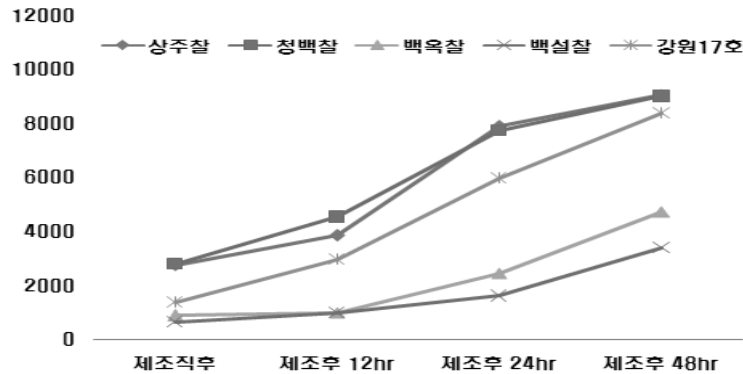


그림 2. 찹쌀떡 제조 후 저장일수별 경시적 경도 변화(g/cm²)

한과(과즐) 제조 시 맛과 품질에 가장 큰 영향을 미치는 찹벼 품종별 서릿발형성도와 그에 따른 관능평가 결과를 표 6에 나타내었다. 한과 제조단계에서 만들어지는 서릿발형성도, 즉 강정으로 만든 후 속이 서릿발 모양으로 팍 찬 정도를 의미하는 서릿발형성도는 백옥찰을 제외한 나머지 4품종 간에 큰 차이 없이 비슷한 경향으로 한과 제조 시 속이 팍찬 서릿발이 잘 형성되는 것으로 나타났다. 일반적으로 소비자가 한과를 선호하는 이유로는 단맛과 바삭한 맛, 쫄득함, 고소한 맛 그리고 담백함을 들 수 있는데 그 중에서도 바삭함과 고소함이 맛의 선호도에 가장 크게 영향을 미치는 것으로 조사되었다(이 등, 2013). 따라서 본 연구 결과에서 이와 같은 한과 맛의 특성을 가장 잘 살릴 수 있는 품종으로는 청백찰과 백설찰로 나타났고, 다음으로 고향찰과 상주찰인 것으로 조사되었다.

표 6. 품종별 한과 서릿발 정도 및 식미특성

품 종	서릿발형성도 ¹ (1-5)	식미평가(1-5) ¹		
		모양	질감	맛
상주찰	2	2.2	2.7	2.5
청백찰	1	2.6	3.0	2.6
백옥찰	5	-	-	-
백설찰	1	2.2	2.5	2.3
고향찰	2	2.5	2.8	2.7

¹ 서릿발 형성도 및 식미평가 : 1 좋음 ↔ 5 나쁨

한과의 관능검사를 실시한 결과 표 6에서 보는 바와 같이 모양은 중만생종 백옥찰을 제외한 나머지 품종 간에 차이가 없었으나, 질감에서는 백설찰이 다소 좋은 것으로 나타났다. 한과 맛에 있어서는 백옥찰을 제외한 나머지 4품종 가운데 질감이 가장 양호했던 백설찰에서 우수한 것으로 나타났고, 다음으로 상주찰, 청백찰 및 고향찰의 순으로 선호되었지만 유의적인 차이는 없는 것으로 판단되었으며, 이는 박과 박(2002)이 유색미, 현미 및 일반미 절편의

품질특성 비교 연구에서 맛의 기호검사 결과 쌀의 종류에 따른 유의적인 차이가 없었다는 것과 일치하였다. 본 시험의 결과에서 백옥찰에서 한과의 서릿발형성도와 모양, 질감 및 맛 선호도에서 낮게 나타난 것은 품종 고유의 특성으로 쌀 속에 섬유소가 적게 함유되어 한과의 서릿발 형성이 제대로 이루어지지 않았기 때문으로 추정된다. 반면, 고향찰 등 나머지 4개 품종은 쌀 속에 섬유소가 많이 함유되어 한과의 부드러움과 서릿발 형성의 미세함 등이 더해져 보드라운 질감이 월등히 높게 느껴졌기 때문으로 여겨진다. 이와 같이 찹쌀떡 및 한과의 전반적인 기호도에는 맛의 기호도도 중요하지만 이보다 외관, 냄새, 식감, 질감 등의 기호도가 중요하게 영향을 미치는 요인으로 판단된다.

라. 경제성 분석

춘천, 강릉, 정선 등 3개 지역 평균 쌀 수량을 기준으로 찰벼 품종별 소득분석 결과는 표 7과 같다. 조수익은 10a당 쌀 수량이 가장 많았던 고향찰에서 139만원 가량으로 가장 높았고, 다음으로 청백찰, 백옥찰, 상주찰 및 백설찰의 순으로 나타났다. 이 결과 단위면적당(10a) 소득은 조수익의 결과와 유사한 경향으로 고향찰을 재배할 경우 98만원으로 가장 높았고, 다음으로 청백찰, 백옥찰, 상주찰 순이었다. 이상의 결과를 바탕으로 최근 육성된 몇 가지 가공용 찰벼품종에 있어서 찹쌀떡 본연의 고유한 맛과 조직감을 유지하기 위해서는 백설찰벼, 청백찰벼, 고향찰벼가 찹쌀떡 가공적성 품종으로 적합할 것으로 사료된다. 또한 한과 본연의 아삭아삭한 맛과 조직감 그리고 서릿발형성도를 잘 유지하기 위해서는 청백찰벼, 고향찰벼 및 상주찰벼가 전통한과 가공적성 품종으로 알맞을 것으로 판단되며, 이를 통해 찹쌀떡과 전통한과의 품질 균일화 체계를 구축할 수 있을 것으로 기대된다. 뿐만 아니라, 찹쌀떡 및 전통한과의 품질 균일화 체계를 구축할 수 있을 것으로 기대된다. 뿐만 아니라, 찹쌀떡 및 전통한과 가공에 맞는 적합품종의 선정으로 품질 고급화를 선도하는 효과와 가공용 찰벼 품종의 수요 증대로 농가의 안정적인 소득증대와 고품질 원료곡 생산에도 크게 기여할 것으로 기대된다.

표 7. 찰벼 품종별 소득분석 비교

(10a 기준)

품종	쌀수량(kg/10a) ¹	조수익(원) ²	경영비(원) ³	소득(원)	소득지수
상주찰	464	1,218,000	408,363	809,637	100
청백찰	489	1,283,625	408,363	875,262	108
백옥찰	472	1,239,000	408,363	830,637	103
백설찰	416	1,092,000	408,363	683,637	84
고향찰	529	1,388,625	408,363	980,262	121

¹ 2년 3지역(춘천, 강릉, 정선) 평균수량

² 찹쌀 가격 : 2,625원/kg(가락동시장 도매가격, 2013)

³ 2012 지역별 농산물 소득자료, 농진청

4. 적 요

<제2세부과제 : 떡 및 한과용 적품종 선발>

- 가. 찰벼 품종별 현미 친립중은 춘천, 강릉, 정선 등 3지역 모두에서 고향찰이 28g 이상으로 가장 높았고, 등숙율은 중만생종 백옥찰에서 87.0%로 가장 낮았던 반면, 나머지 4품종 간에는 큰 차이 없이 92% 이상의 높은 등숙율을 보였음
- 나. 쌀 수량(kg/10a)은 춘천, 강릉, 정선 3지역 모두에서 고향찰이 평균 529로 가장 높았고, 다음으로 청백찰, 백옥찰, 상주찰 및 백설찰의 순으로 나타남
- 다. 10a당 소득은 고향찰과 청백찰벼 재배 시 88~98만원 사이로 기존 품종 상주찰 대비 청백찰과 고향찰에서 각각 8% 및 21%의 소득증대 효과가 있음
- 라. 찰쌀떡 가공적성은 떡 제조 후 경도변화 등 품질 및 맛, 향, 조직감 등 관능평가 결과를 종합해 볼 때 백옥찰, 고향찰 및 청백찰이 가장 우수하였음
- 마. 찰벼 품종별 한과(과즐) 가공적성은 튀김부피, 서릿발형성도 및 맛 등의 관능평가를 종합해 볼 때 청백찰, 고향찰, 상주찰이 가장 적합하였음

5. 인용문헌

- Bhattacharya, K. R., C. M. Sowbhagya, and Y. M. Indudhara Swamy. 1972. Interrelationship between certain physicochemical properties of rice. *J. Food Sci.* 37:733.
- Choi, S. Y. and M. S, Shin. 2009. Properties of rice flours prepared from domestic high amylose rices. *Korean J. Food Sci. Technol.* 41:16-20.
- Choi, I. 2010. Physicochemical properties of rice cultivars with different amylose contents. *Korean J. Food Sci. Nutri.* 39:1313-1319.
- Jang, S. M., K. H. Kim, and M. Y. Kang. 2001. Varietal difference on processing and sensory characteristics of "Misukaru" in rice. *Korean J. Breed.* 33:73-79.
- Kim, K., K. J. Kang, Y. H. Lee, and S. K. Kim. 1993. Changes in properties of waxy rice during steeping in water. *Korean J. Soc. Food Sci.* 25:86-87.
- Kim, K., Y. H. Lee, and Y. K. Park. 1995. Effect of steeping time of waxy rice on the firming rate of waxy rice cake. *Korean J. Soc. Food Sci.* 27:264-265.
- Kim, E. O., J. H. Oh, K. T. Lee, J. G. Im, S. S. Kim, H. S. Suh, and S. W. Choi. 2008. Chemical compositions and antioxidant activity of the colored rice cultivars. *Korean J. Food Preserv.* 15:118-124.
- Kim, H. R., Y. H. Kwon, J. H. Kim, and B. H. Ahn. 2011. Quality analysis of diverse rice species for rice products. *Korean J. Food Sci. Technol.* 43:142-148.
- Kim, J. S. and H. Y. Kim. 1999. The effect of the varieties and particle size on the properties of rice flor. *Korean J. Food Sci. Technol.* 31:1542-1548.

- Kim, I. H. and S. K. Kim. 1984. Effects of phosphates differing in P₂O₅ contents on firming rate of cooked rice. *Cereal Chem.* 61:91.
- Lee, I. E., H. S. Lee, and S. K. Kim. 1983. Textural changes of glutinous rice cakes during storage. *Korean J. Food Sci. Technol.* 15:379-384.
- Lee, J. M., Y. J. Park, and S. M. Lee. 2001. Sensory and physicochemical attributes of glutinous rice dduk added cham-chwi. *Korean J. Dietary Culture.* 16:180-186.
- Lee, S. M. and J. S. Cho. 2001. Sensory and mechanical characteristics of Surichwi-Injeulmi by adding Surichwi contents. *Korean J. Soc. Food Sci.* 17:1-6.
- Park, M. K. and C. H. Park. 2002. Comparisons on the quality characteristics of pigmented rice cholpyon with those of brown and white rice. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 18:471-475.
- Song, M. R., S. H. Cho, and H. G. Lee. 1990. A study on the texture in Injeolmi by cooking method. *Korean J. Soc. Food Sci.* 6:27-35.
- Song, Y. E., S. H. Cho, Y. R. Kwon, and D. C. Choi. 2008. Quality of jeonbuk-originated brand rice compared with other domestic brands and imported market rice. *Korean J. Crop Sci.* 53:347-352.
- 김근향, 배정설, 이택수. 1986. 찹쌀과 찹쌀가루가 고추장의 품질에 미치는 영향, *한국농화학회지* 29:227.
- 김명순, 박은경, 박종숙, 양영숙, 오경옥, 이말순, 이미자, 임경려, 임영희, 전정원, 정외숙, 조후종, 홍순조, 이춘자. 2007. 떡과 전통과자. 교문사. 경기.
- 김형수, 강옥주, 윤계순. 1983. 다수계 찰벼와 일반계 찰벼 전분의 이화학적 성질. *한국농화학회지* 26:211.
- 계승희, 윤석인, 이철. 1986. 한국전통음식 개발 보급. 한국식품연구원.
- 박영미, 오명숙. 1985. 찹쌀의 수침이 강정의 팽화 부피에 미치는 영향. *한국식품과학회지* 17:415.
- 송범호, 김성곤, 이규한, 변유량, 이신영. 1985. 일반계 및 다수계 찹쌀 전분의 점성 특성. *한국식품과학회지* 17:107.
- 신동화, 김명곤, 정태규, 이현유. 1989. 쌀 품종별 유과제조 특성. *한국식품과학회지* 21:820.
- 우자원, 윤계순, 허문희, 김형수. 1985. 6중 찰전분의 몇 가지 특성 비교. *한국농화학회지* 28:37.
- 이성우. 1978. 고려 이전의 한국 식생활사 연구. p. 269. 향문사.
- 이승우, 전재근. 1986. 밥짓기 과정 중 피막형성 현상과 찹쌀가루 침가에 의한 피막층의 보강. *한국농화학회지* 29:141.
- 이인의, 이혜수, 김성곤. 1983. 찹쌀떡의 저장 중 texture 변화. *한국식품과학회지* 15:379.
- 이춘영, 김성곤, 피, 이마스톤. 1979. 쌀 및 밀 복합분의 물리적 성질 및 제빵시험. *한국식품과학회지* 11:99.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	체 목
2013(2년)	영농활용	잡쌀떡 및 과즐 가공용 찰벼품종 추천(자체)

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
					'12	'13
과제책임자	작물연구과	농업연구관	함진관	과제 총괄	○	○
2세부책임자	"	농업연구사	고병대	세부주관 수행	-	○
공동연구자	"	"	김기선	결과분석 지원	-	○
"	농식품연구소	"	최병곤	품질조사 지원	○	○
"	작물연구과	기계운영서기	김성용	현장조사 지원	○	○