

1. 연구개발의 필요성

가. 연구개발대상 기술의 경제적·산업적 중요성 및 연구개발의 필요성

(1) 우리나라 쌀 산업의 현황

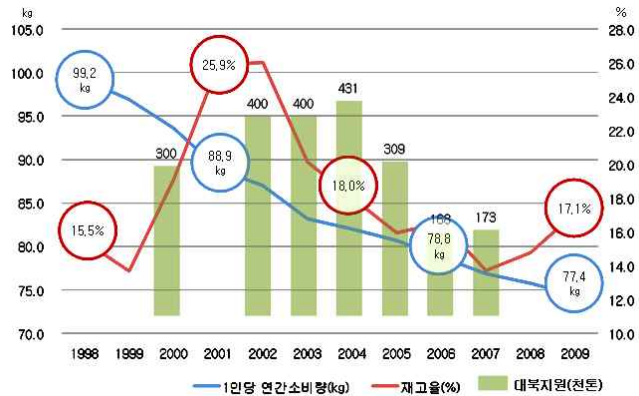
- 향후 지구에 닥칠 위험요인들을 보면 선진 기관별로 차이가 있으나 그 내용은 비슷하다. 식량부족, 열대우림 손실, 생물의 멸종, 인구 증가, 수자원 부족, 수산자원 고갈, 보건의 위협, 기후 변화, 산성비, 에너지 위기 등이 그것이다. 이 위협들을 실제적인 위기로 정리하면 식량문제로 귀결된다.
- 식량위기에 있어 가장 큰 문제는 인구 증가세가 앞으로도 계속될 가능성이 크다는 것이다. 2025년 세계 인구는 지금보다 28억 명이 늘어난 85억 명으로 전망되고 있으며, 이러한 인구 증가의 대부분이 식량 부족에 시달리는 개발도상국에서 일어나고 있다.
- 개도국의 폭발적인 인구 증가와 신흥공업국의 육류소비 증가에 의한 사료용 곡물소비량 증가, 선진국의 화석연료 대체에너지 개발 이용육구 증대로 인한 추가적인 곡물 수요의 폭발적 증가 등으로 인해 곡물 소비 형태는 큰 변화를 겪고 있다. 이에 반해 지구 기상환경 악화, 세계 식량토지자원의 감소, 경제성장에 따른 소비자들의 농산물 품질고급화에 대한 요구도의 증대 등에 따른 단위생산성둔화, 식량생산의 기술적 지역적 불균형 등으로 곡물 생산량은 지속적으로 감소하고 있다.
- 세계 곡물의 연간 소비량은 약 21억 톤 수준인데 반해 총생산량은 약 20억 톤 수준으로 소비량에 미치지 못하고 있으며 곡물 재고량도 감소추세로 안정적인 **식량수급에 대한 위기감이 고조**되고 있다.
- 이러한 상황에서 세계 곡물 시장을 주도하는 농업국가의 힘이 막강시대로 도래하였다. 만성적 식량 부족시대에서 식량 수입국들의 식량 확보는 더욱 힘들어지고 머지않아 **식량의 무기화라는 무서운 상황에 직면**하게 된다.
- 우리나라 곡물의 식량 자급율은 약 26.7%로서 1970년 약 81%, 90년 43% 수준에서 최근 10여 년 동안 30% 미만으로 떨어져 OECD 국가 중 최하위 수준이다. 곡물자급률이 26.7%라는 것은 국내의 필요 곡물 2,000만 톤 중에 약 3/4을 수입에 의존하여야 한다는 것을 의미한다.

표1. 한국 곡물자급률 및 식량자급률 추이

구분	1990	1995	2000	2003	2005	2006	2007	2008	2009
식량자급률(%)	70.3	55.7	55.6	53.3	53.4	52.7	51.6	51.7	51.4
곡물자급률(%)	43.1	29.1	29.7	27.8	29.4	27.7	27.2	27.8	26.7

자료: 농림수산식품부 2010

- 그나마도 쌀을 제외하면 나머지 식량자급률은 5%에 불과하다. 쌀이 98.0%, 보리쌀이 41.1%일 뿐, 밀(0.5%), 옥수수(1.0%), 콩(8.4%)은 거의 전량 수입에 의존하고 있다. 또한 만성적인 식량부족으로 고통을 받고 있는 북한과의 통일을 고려하면 문제는 더욱 심각해진다. 식량이 무기화되면 돈만 가지고는 곡물을 구할 수 없게 된다. 1970년대 두 차례 오일쇼크를 통해 석유무기화의 위력을 경험했지만 식량이라는 특수성에 비취볼 때 식량무기화는 이를 능가하는 엄청난 위기를 초래할 것으로 생각된다.
- 최근 우리나라는 우루과이라운드 협상 결과에 따라 2004년까지 10년 동안의 쌀 관세화 유예기간을 가졌으며, 추가로 2014년까지 쌀 관세화 유예 연장이 결정되었다. 그러나 이에 대한 대가로 쌀 의무수입물량을 현행 21만5000톤(1988~90년 연평균 쌀 소비량의 4%)에서 2014년까지 40만8700톤(7.96%)으로 늘려야 하며, 이 가운데 10~30%에 해당하는 물량은 소비자에게 밥쌀용으로 판매해야 한다.
- 현재, 우리나라 국민1인당 연간 쌀 소비량은 1979년 136kg에서 75kg 수준으로 떨어지고 있으며, 연속적인 풍작으로 생산량은 늘어나고 있다. 최소시장접근(MMA)으로 어쩔 수 없이 들어오는 외국쌀은 연간 30만톤 수준으로 늘어나고, 2002년부터 2007년까지 연간 30만톤 내외 지원되던 대북지원도 중단되는 등 **쌀 공급량 초과로 재고가 늘어날 수밖에 없는 수급구조가 되었다.**



자료: 통계청, 농림수산물식품주요통계(2010)

그림 1. 연간 쌀 소비량 대비 쌀 재고율 현황

- 이러한 쌀 공급량 초과 사태에 기인한 농가소득의 감소는 전체 농업의 근간을 흔들며 놓는 계기가 되고 있다. 농가소득의 감소로 인한 농업 포기 가업이 늘고, 농지면적이 줄어들면서 점차 국내 식량자급율은 떨어질 수밖에 없는 구조로 나아가고 있다. 덧붙여 국민 식량의 73%를 해외에 의존하는 현재 상황에서 2015년 쌀의 완전개방은 우리농업에 있어 큰 위기가 될 것이다.

(2) 식미연구의 현황

- 우리나라에서 쌀은 90% 이상이 주식인 밥의 형태로서 소비되고 있다. 근래에 들어서 경제력의 향상과 식생활의 변화 등으로 쌀의 1인당 연간 소비량은 감소하는 반면, 식미 특성이 뛰어난 양질미에 대한 소비자들의 선호가 높아짐으로서 생산성 뿐 아니라 품질이 우수한 쌀의 생산에 대한 연구가 활발히 수행되고 있다.
- 이에 따라 쌀의 품질과 쌀밥의 식미(食味)에 대한 관심이 높아지고 있으며, 지역에 맞는 품종의 개발과 재배, 수확 및 수확 후 관리 기술의 개선 등 보다 현대화된 체계의 도입으로 쌀의 특성화 및 차별화가 빠른 속도로 진행되고 있다. WTO의 출범으로 우리나라의 쌀 시장이 점진적으로 개방되고 있는 실정에서 쌀의 국제 경쟁력을 높이기 위해서도 고품질미 생산은 필수적인 과제이다.
- 쌀의 품질은 생산단계에서부터 마지막 소비단계에 이르기까지 여러 가지 단계에서 직간접적으로 영향을 받으며, 안전성, 영양성, 기호성, 경제성 및 기능성 등 다양한 측면에서 평가가 필요하다.

- 쌀의 품질 특성은 국가 간에 다소 차이는 있지만 크게 영양적 특성, 취반 및 식미특성, 쌀의 외관 및 품위, 도정특성 및 저장특성으로 나눌 수 있다. 쌀의 품질 평가방법에는 크게 도정도나 정립비율, 선택 등 외관에서 나타나는 품위평가 방법과 식미평가 방법 등으로 나뉜다. 외관의 품질 평가는 수분함량, 용적중량, 도정도, 이물과 피해립 등 농산물 검사규격에 의하여 수행하고 있으며, 식미평가는 관능(官能)평가와 이화학적 평가를 병행하여 수행하고 있다.
- 우리나라는 육종, 재배 및 수확에 있어서는 기술의 발달로 좋은 품질의 쌀을 생산하는 반면 수확후의 건조, 저장, 도정 및 유통에 있어서는 낮은 기계화율과 기술 수준으로 수확후 품질을 유지할 수 있는 기술의 개발이 절실히 요구되며, 이를 위하여 신속 정확한 품위 판정 및 식미 측정 기술의 개발이 필요하다.
- 일본의 경우 식량청에서 공식적으로 인정하는 식미평가방법에 의해 일본곡물검정협회에서는 매년 전국에서 생산되는 쌀의 식미평가를 실시하여 식미순위를 발표함으로써, 쌀의 가격 형성을 위한 기초자료로서 이용하고 있다. 이와 같이 쌀의 품질 평가에 식미평가를 도입함으로써 일본에서는 품위 뿐 아니라 식미에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다.
- 반면에 우리나라는 공식화된 식미평가방법이 없으며, 검사기관 혹은 검사장소에 따라 검사결과의 일관성이 결여된 실정으므로 무엇보다도 먼저 식미평가방법의 규격화가 시급히 요구되고 있는 상황이다.

(3) 식미연구의 필요성

- 앞서의 국내 쌀 시장의 현황을 살펴보면, 식생활 변화로 쌀의 수요는 감소하는 반면 안정적인 공급과 쌀 시장 개방 확대로 국내 쌀 시장 전망이 밝지 않은 상황이다. 품질 좋은 해외 쌀이 국내로 들어오는 쌀 시장 개방에 대해 우리 쌀을 지키는 방법은 우리 쌀의 국제 경쟁력을 확보하여 수입쌀과의 경쟁에서 이기도록 해야 한다.
- 무엇보다 먼저 우리 쌀의 식미와 품질이 외국의 쌀보다 높아야 한다. 그러나 현재 국내 쌀 시장은 품질, 식미와는 관계없이 주로 지역명칭으로 유통되고 있다. 반면 소비자들의 건강과 안전성에 대한 요구는 과거 어느 시기보다 높아지고 있다. 이제는 고품질의 쌀을 다양하게 생산해서 소비자들의 변화된 요구를 충족시켜야 할 시기가 된 것이다. 즉 쌀의 품질을 향상시키고 품질에 따른 차이를 소비자들이 인식하여 선택할 수 있도록 하며 다양한 종류의 쌀을 개발하여 소비자들이 목적에 맞는 쌀을 구매할 수 있도록 해야 하는 것이다. 즉 소비자들이 선호하는 쌀의 특성을 알고 이를 품종개발에 적극 반영하여 국내산 쌀의 경쟁력을 확보해야 하는 것이다.

○ 고품질 쌀을 생산하기 위한 국내의 노력은 지난 20여 년간 농림수산식품부, 농촌진흥청, 각 지자체 농업연구소를 중심으로 수행되어왔다. 현재 당면한 쌀시장 개방을 준비하고 국내 경쟁력 있는 쌀 생산을 위해 농촌진흥청은 “탑라이스”라는 프로젝트를 시행하고 있고, 또한 고품질 쌀 평가를 위해 농림수산식품부와 한국소비자단체협의회가 주관해 매년 심사를 통해서 전국 브랜드(2011년 1870개) 중 최고 12개의 브랜드를 선정 발표하는 평가회를 실시하고 있다. 정부의 이러한 노력은 쌀 품질 향상으로 다가 올 자유무역 시대를 대비하여 쌀의 경쟁력을 강화하고 소비자들에게 고품질 쌀을 제공하고자하는 노력의 일환이다.

○ WTO 무역자유화 이후 국내 농업은 세계시장에 그대로 노출되어 값싼 외래 농산물과 힘겨운 경쟁 상태에 놓여있다. 이러한 상황에서 국내 농업이 살아남을 수 있는 길은 소비자의 기호에 맞는 고품질의 신도발이 농산물을 개발 생산하는 것이다. 한국의 소비자는 선진국 수준의 웰빙 식품을 요구하며 식품의 영양 기능성과 안전성뿐만 아니라 세계수준의 기호성과 트렌드를 고려하여 식품을 구입하고 있다. 이러한 소비자 트렌드를 신속히 파악하여 농산물의 품종 개발과 재배 조건을 조정하는 것은 한국 농업의 승패가 달린 중요한 일이다. 본 연구는 이러한 시대적 요구에 부응하기 위한 농산물 식미감 정단의 구성과 운영을 위한 기초를 마련하고자 한다.

○ 또한 쌀의 구성성분 및 이화학적 특성도 식미에 영향을 준다고 알려져 왔다. 예를 들면 아밀로오스 함량은 밥의 차진정도를 결정하는 인자로서, 아밀로오스 함량이 높을수록 호화온도가 높고 아밀로그램 점도가 크며, 단단한 gel을 형성하고 밥의 텍스처는 더 단단하고 부착성이 떨어지며 저장에 의한 경도증가가 크다고 하였다(표 3).

표 3. 쌀의 식미와 이화학적 성분과의 관계

성분	식미와 관계
단백질	높을수록 저하
아밀로오스	높을수록 저하
지방산가	높을수록 저하
Mg/K	낮을수록 저하
취반미 팽택	낮을수록 저하
수분	낮을수록 저하

○ 그러나 이러한 보고와는 달리 국내 일반미의 아밀로오스함량과 식미와의 관계에서 뚜렷한 경향을 보여주지 않았는데, 국내 일반미의 아밀로오스함량은 비슷하여 아밀로오스함량의 식미에 대한 영향은 미미하다고 생각된다.

○ 쌀의 식미에 영향이 있는 구성성분으로 알려진 단백질은 일반적으로 Indica종이 Japonica종보다 함량이 높다. 단백질은 전분의 호화시 전분팽창과 연관이 있으며, 단백질이 많은 쌀일수록 밥이 단단하고 점착성이 떨어져 밥맛이 저하된다고 알려져 왔다. 그러나 아밀로오스의 경우와 같이 국내 일반미의 단백질 함량과 식미와의 관계에서 시료군의 단백질함량이 비슷한 경우 단백질의 식미에 대한 영향은 적은 것으로 나타나고 있다.

○ 쌀의 지방함량은 1% 정도에 불과하나 다른 어느 성분보다도 저장중에 변화하기 쉽고 산화하여 묵은쌀의 냄새형성에 크게 영향을 미칠뿐만 아니라, 이들 산화생성물은 단백질의 산화 및 축합을 촉진하여 취반시 전분의 팽윤을 방해하여 밥의 조직감에 영향을 준다.

(2) 식미 관능평가 현황

○ 식미 관능 평가는 쌀로 밥을 지어 사람이 직접 입안에서 느끼는 감각을 평가하여 밥맛을 검정하는 과정이다. 취반미의 식미는 “인간의 오감을 이용한” 관능검사방법에 의해

나. 연구개발대상 기술의 국내·외 현황

(1) 국내 식미 연구 현황

○ 쌀의 식미에 영향을 주는 요인으로서 품종, 산지, 기후 재배방법, 병해충, 수확, 생달곡, 건조, 저장, 도정 및 취반방법 등을 들 수 있다(표2).

표 2. 쌀의 식미에 영향을 주는 요인

요인	성질
품종	중단립 및 장립종, 이화학적성분
산지	지형, 토질, 수질
기후	기온, 일조, 강우
재배	시비, 농약, 물관리
수확	수확시기, 탈곡방법
건조	속도 및 온도, 수분분포
저장	저장기간, 형태, 습도
도정	정미기종류, 도정율, 선별도
유통	유통기간, 포장방법
취반	세미, 칩적, 가열, 뜸, 취반기 및 방법

평가하게 된다.

- 국가 및 문화에 따라 쌀의 식미 기준이 다른데, 예를 들어 미국의 경우 취반 후 물기가 적고 낱알이 서로 떨어지는 밥을 선호(Hoseney 1986)하는 반면, 한국 혹은 일본 경우에는 촉촉하고, 낱알끼리 서로 붙으려는 찰기 있는 밥을 선호한다.
- 관능검사방법은 목적하는 바에 따라 달라져야 하며, 관능검사방법은 크게 주관적인 방법과 객관적인 방법 두 가지 방법으로 나누어진다.

■ 주관적인 방법

- 주관적인 방법은 패널요원의 주관적인 의사를 묻는 방법으로 “얼마나 좋아하는지” 등을 알아보는 소비자 기호도 검사가 대표적인 예이며, 주관적인 의견을 객관화시키기 위해서는 많은 수의 패널을 필요로 하며, 이 검사에 사용된 패널은 훈련을 받지 않은 소비자를 대상으로 검사를 하기 때문에 보통 2개 내외의 제품을 평가하고 있다.
- 쌀의 식미평가를 소비자대상으로 할 경우에는 각각의 여러 도시로부터 보통 100명 정도의 소비자를 대상으로 검사를 하는 것이 상례이다. 시료가 많은 경우, 밥 시료의 준비 및 제시의 어려움 때문에 100명 이상의 패널에게 동일한 조건의 밥 시료를 제시하는 것은 많은 노력과 시간을 필요로 한다.

■ 객관적인 방법

- 객관적인 방법은 크게 차이식별검사와 묘사분석방법으로 나누어진다. 차이식별검사는 차이여부를 측정하는 방법이며, 묘사분석은 식품의 각 특성강도를 측정하는 방법이다.

㉠ 차이식별검사법

- 차이식별검사는 종합적 차이식별검사와 특성차이검사로 나누어지는데, 종합적인 차이식별검사는 특정의 특성이 아니라 전체적으로 제품 간 혹은 식품 간 차이가 있는가를 측정하는 방법이다. 종합적인 차이식별검사 결과에서는 종합적으로 제품간 차이가 있느냐 없느냐를 결정해 주지만, 차이가 있는 경우 어느 특성에서 차이가 있는지를 알 수 없다. 종합적인 차이식별검사의 대표적인 검사방법으로는 삼점검사가 있다. 특성 차이검사는 특정의 특성에서 제품 간 차이여부를 결정하는 방법이다. 차이식별검사에서 패널요원은 검사하는 방법 및 특성에 대해 충분히 이해할 수 있도록 훈련과정을 가져야 한다.

㉡ 묘사분석법

- 묘사분석은 식품 각 특성의 강도를 측정하는 방법으로 패널요원은 고도의 훈련과정을 필요로 하며, 모든 패널은 평가하려는 특성을 정확히 같은 개념으로 이해하고 있어야 하고, 패널의 수는 최소 6명에서 많게는 12명이 보통이다. 묘사분석의 방법은 Flavor

Profile, Texture profile, Quantitative Descriptive Analysis(QDA)방법 등이 있다. 묘사분석은 학술적인 연구를 위해 빈번히 사용되는 방법으로 어떠한 관능적 특성이 기호도에 영향을 주는지 분석하고자 할 때 이용된다. 주로 15cm의 선척도가 사용되는 묘사분석의 패널훈련에서는 각 특성별 표준물질을 확립해야 하는데, 현재 우리나라에서는 이에 관한 연구는 전무한 상태이다. 외국의 경우, 각 검사물에 따라 검사물 특성별 표준물질을 확립해 놓았는데, 이들 표준물질은 그 나라의 식문화와 관련된 식품으로 우리나라에서는 대부분 구할 수 없는 실정이다. 따라서 신뢰성 있는 밥의 묘사분석을 위한 표준물질 개발 연구가 필수적이다.

(3) 쌀밥의 식미 관능평가 현황

- 한국인의 입맛에 맞는 맛있는 밥이란, 일반적으로 밥의 색깔이 적당히 희고, 고른 형태에 표면에 윤기가 있으며, 이미와 이취가 없고 고유한 풍미와 맛을 가지며 찰기가 있는 밥으로서, 특히 일본과 우리나라는 비슷한 밥 문화를 가지고 있으나 선호하는 밥의 형태는 서로 다르며, 이에 따라 한국인의 밥맛에 대한 기준 정립과 측정 기기의 개발이 필요하다.
- 식미관능평가에 사용되는 방법은 기호도검사, 차이식별검사, 묘사분석 등 다양한 방법이 있다. 소비자들이 선호하는 쌀의 외관 형태는 쌀알이 단원형이고 고르며 심복백이 적고 이물이 없으며 쌀겨 층이 완전히 제거되어 맑고 투명하고 윤기가 있고 신선한 쌀 고유의 향이 있고 묵은 냄새가 적은 쌀이다(채제천, 2004).
- 소비자들이 좋아하는 밥은 밥의 모양이 열은 담황색을 띄며 윤기가 있고 밥알이 온전한 모양을 갖추며 구수한 밥 냄새와 맛이 나고 찰기와 탄력이 있으며 씹히는 질감이 좋은 것으로 알려져 있다(최혜춘, 2002).
- 관능검사 항목으로는 취반 후 밥의 색, 윤기, 덩어리진 정도, 구수한 냄새, 단맛, 단단한 정도, 씹힘성, 전반적인 기호도에 대한 검사(곽영민 외, 2006) 또는 취반미의 색깔, 윤기, 밥알간의 뭉치는 정도, 밥알의 온건도, 부푼 정도, 단냄새, 경도, 응집성, 부착성, 촉촉한 정도, 단맛 등 11가지 영역 등이 시도되었다(장경아 외, 1996). 실험결과 촉촉한 정도, 응집성, 부착성이 높을수록 그리고 경도는 낮을수록 높은 식미치를 보였다. 쌀밥의 경우 맛 또는 냄새보다는 조직감을 좋게 느낄 때 밥맛이 좋다고 느끼는 경향이 있다.
- 쌀 수입 개방에 대비하여 소비자를 대상으로 외국산 쌀과 국내산 쌀의 선호도 비교한 연구에 따르면 한국, 일본, 미국, 중국 등 4개국 15종의 쌀을 대상으로 국내 소비자들 선호도를 조사한 결과 원산지과 가격에 대한 정보 공개 이전에는 일본산 쌀에 대한 구

매의도가 가장 높은 것으로 나타났다. 그러나 정보공개 이후에는 높은 가격부담과 국내산에 대한 충성도가 작용하여 한국산 쌀에 대한 구매의도가 높았다. 또한 4개국 쌀의 이화학적 품질 특성을 비교하여 구매의도와 관련된 유의적인 차이를 알아보고자 하였다(김상숙 등, 2012).

- 한국식품연구원에서는 농식품분야에 대한 관능평가 및 기술자문을 지원하고 있다. 차이식별검사, 정량적표사분석, 제품평가가 포함된 대규모 소비자 검사와 밥의 관능적 품질평가를 수행하고 있다(한국식품연구원 홈페이지).
- 한국식품개발연구원에서는 쌀의 식미평가 방법으로 소비자검사가 아닌 변형된 차이식별검사방법을 선택하고 있다. 즉, 표준시료를 제시하고 표준시료에 비교하여 각 시료(밥)의 품질을 평가하도록 하였으며, 패널요원들은 훈련과정동안 품질평가기준에 대한 교육을 받게 된다. 훈련요원은 동일한 시료의 동일한 평가점수여부, 품질이 높은 시료와 낮은 시료를 제시하여 모든 패널요원이 각 관능적 특성의 높은 품질과 낮은 품질을 정확하게 이해하게 한다. 훈련초기에는 1점의 시료를 제시하고, 점차적으로 시료의 수를 늘이고, 초기에는 품질의 차이가 현저한 시료를 제시하다가, 훈련 말기에는 차이가 적은 시료를 제시한다. 관능검사용 밥 시료의 준비 절차로는 쌀을 수압수세기(PR-7J, Aiho)를 이용 세미한 후 쌀의 수분함량에 따라 가수 량을 조절(쌀 수분함량 14%기준, 가수 량 1.45배)하였다. 30분간 상온에서 침지시킨 후 동일 조건의 전기밥솥에서 가열 및 뜸을 들인 후 밥 시료를 충분히 혼합, 냉각하여 뚜껑이 있는 흰색의 사기그릇에 담아 온습도를 일정하게 유지시킨 관능평가실에서 관능검사를 실시한다.
- 쌀밥의 관능적 품질평가에 참가한 패널요원으로 한국식품개발연구원에 근무하는 건강 한 남녀로서 관능검사에 대해 관심이 있고 예상되는 관능검사 훈련 및 평가기간동안 휴가 및 장기출장계획이 없는 패널을 매년 약 35명을 사용하였다. 대부분의 패널은 지난 3년간 쌀밥의 관능적 품질평가에 경험이 있었으며, 패널 훈련 시 사용된 품질평가 기준은 표 5에 있다. 한국식품개발연구원에서 개발한 방법에 의해 패널 훈련 및 수행능력평가를 하여 일관성 있는 CUD가를 하는 패널 요원을 본 검사에 사용하였다. 93년부터 95년까지 매년 산지별 품종별 40점 시료의 관능적 품질평가는 모두 3번 반복하였고 매 반복 시 40점 시료의 평가순서는 무작위로 정하였다. 훈련된 패널요원에게 표준시료 외의 세 자리 무작위 수로 표시한 세 종류의 밥 시료를 제공하여 평가하였으며, 패널요원에게 제시된 시료의 순서는 무작위로 하여 제시순서에 의한 오차를 최소화하였다.
- 94년부터 96년까지 3년간 평균 40점 쌀 시료의 식미평가를 실시하였는데, 이들 산지별 품종 별 쌀 시료의 종류는 매년 약간씩 달랐다. 3년간 모두 평가했던 공동시료는 26점이었다. 밥의 외관, 향, 맛, 조직감, 종합적인 품질평가 결과를 종합 분석하여 식미에 의해 3군으로 나눌 수 있었다

표 4. 쌀밥의 관능적 품질평가 기준

항목	높은품질	낮은품질
향	이취가 없으며 밥 고유의 향이 강하다.	이취가 있거나 밥고유의 향이 약하다.
외관	윤기가 높다 밥알이 제모양을 유지한다. 색이 하얗다.	윤기가 떨어진다. 밥알이 퍼지거나 퍼진 느낌이 강하다. 색이 노랗다.
조직감	밥의 경도가 표준시료와 같으며 밥의 찰기(부착성, 탄력성, 응집성)가 강하다.	밥의 경도가 표준보다 단단하거나 무르다. 밥의 경도가 표준시료와 같으나 찰기가 약하다.
맛	이미가 없다. 밥 고유의 맛 및 단맛이 강하다. 대부분의 평가항목에서 표준시료와	이미가 있다. 밥 고유의 맛과 단맛이 약하다.
종합적인 품질평가	품질차이가 없으면서 하나 이상의 평가항목에서 표준시료보다 품질이 높게 평가된 경우	대부분의 평가항목에서 표준시료보다 품질이 낮게 평가된 경우

(4) 식미관련 소비자 조사 현황

- 주부를 대상으로 쌀 구매에 영향을 미치는 항목을 조사한 또 다른 연구결과를 보면 가장 높은 영향을 미치는 요인으로 쌀의 잔류농약 정도, 영양가, 쌀의 외관, 생산지의 순서로 나타나 식품의 안전성과 영양학적 기능에 대한 관심을 반영하고 있다(이순석 등, 2004).
- 또한 서울 거주 주부 1000명을 대상으로 쌀 구입 행태를 조사한 연구결과를 보면 주부들이 식미를 결정하는 요인으로 중요시 하는 요인은 쌀의 생산지(22.7%), 품종(21.7%), 도정된 쌀의 보관 기간(13.8%) 순으로 나타나 품질 차이에 의한 구매가 이루어지지 않음을 알 수 있다(채제천, 2004).
- 쌀의 품질과 가격에 대한 소비자 평가분석에 관한 연구(이계임, 김민정, 2004) 결과에서도 소비자들이 밥맛에 중요한 영향을 주는 요인으로 생산지(39%), 쌀의 외관(10%), 생산연도(8%)를 들고 있어 쌀을 구매할 때 품종이나 쌀의 이화학적 품질특성과 같은 객관적 지표보다는 막연히 밥맛 좋은 쌀을 생산하는 곳으로 경기도를 인식하고 있음을 알 수 있다.
- 명품브랜드 육성을 위해 정부, 지자체, 생산자들은 끊임없는 노력을 하고 있으나 정작 소비자들에게 구매결정영향을 끼치는 요인은 일반 브랜드와 차별화되는 좋은 이미지(혁신성, 독특성, 흥미, 구매고객), 가격이 비싸도 구매하겠다는 충성도(좋아함, 선호하

는 마음, 구매의사), 높은 인지도(기억하기 쉬운 상표, 광고를 본 기억, 이웃에 의한 구전효과, 로고나 상징, 인터넷 홍보)가 영향요인으로 나타났다. 반면, 기존 연구에서 중요시 되었던 쌀의 품질에 관한 부분은 구매결정의 영향요인으로 나타나지 않은 것이 의외다. 이는 소비자는 우수브랜드 쌀의 품질은 일반브랜드와 차별성을 인식하지 못한다는 점을 나타내고 있다(박현석, 박승규, 2007).

- 우리나라 품종이나 재배기술 등은 선진국 수준이나 수확 이후 품질관리, 유통단계, 마케팅 문제 등 개선되어야 할 과제들이 남아있다. 따라서 품질관리와 소비자의 선호도를 반영한 상표·서비스·광고 등 브랜드화 마케팅이 중요하다(박형식,오상현, 2005).
- 다양한 상품들이 쏟아져 나오는 현대의 시장 구조에서 소비자들의 선택을 유도하는 가장 중요한 마케팅 방법 중 하나가 브랜드 구축이다. 특정 상품의 브랜드 가치를 수치화한 자료에서 알 수 있듯이 생산자의 입장에서 성공적으로 구축된 브랜드가 곧 자산이 되며 소비자들의 구매에 브랜드가 차지하는 비중은 결코 무시할 수 없을 것이다. 소비자에게 잘 인지도된 브랜드의 상품 구매는 그 상품의 품질에 대한 신뢰를 바탕으로 한 만큼 경쟁력을 갖는 우수한 브랜드의 구축은 브랜드를 통해 제공되는 품질, 정보, 서비스에 이르는 차별화와 관리체계를 전제로 한다. 현재 국내에서 생산 유통되는 쌀의 경우 소비자의 다양한 구매 기준과 제품의 품질차이를 반영한 합리적인 브랜드화라기보다는 재배되는 지역 명을 마케팅 전략으로 활용하는 비합리적인 구조로 객관적인 품질차이에 의한 합리적인 가격책정이 어려운 상황이다.
- 쌀 브랜드에 대한 속성들이 소비자들의 구매결정요인에 어떤 영향을 미치는가를 분석한 연구에 의하면 쌀 자체의 품질 특성이 구매결정 요인으로 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 오히려 구매결정요인은 쌀의 유형별로 지리적 이미지, 유기농 쌀, 기능성 쌀 등으로 나타나 브랜드가 갖는 품질 차별성이 아닌 브랜드 이미지로 조사되었다.
- 소비자들이 좋은 품질의 쌀에 값을 더 지불할 용의가 있는가에 대한 조사에서 약 60%의 소비자들이 품질이 좋다면 10% 정도 더 비용을 지불하겠다고 응답했다(이충훈, 2003). 또한 대체로 가격이 비싸면 밥맛이 좋다고 인식하고 있으며 소득수준이 증가할수록 고품질 쌀의 선택을 위해 높은 가격대의 쌀을 구입하고 있는 것으로 조사되었다(이계임, 김민정, 2004). 그러나 쌀의 외관 특성 중 고품질 쌀의 특성으로 꼽히는 완전미율과 쌀 가격과는 상관관계가 없는 것으로 조사되었다.
- 또 다른 연구에서 소비자가 생각하는 밥맛에 영향을 미치는 요인으로 쌀의 생산지(22.7%)와 품종(21.7%)을 중요시 여겼다. 그 다음으로 도정된 쌀의 보관기간(13.8%), 보관방식(12.4%), 재배방법(10.5%), 가공정도(6.8%), 수분함량(5.8%), 단백질함량(2.9%) 순으로 나타났다. 그러나 소비자가 쌀 품질에 대해 관념적으로 생각하는 것과 실제로 소비자가 쌀 구입 시 고려하는 사항들과는 약간의 차이가 있다. 소비자가 쌀 구입 시 고

려하는 요소는 쌀의 잔류농약정도(4.08/5점 척도), 영양가 높은 쌀(4.07), 쌀알의 모양(크기, 투명도, 윤택)(3.96), 쌀의 생산지(3.87), 품질인증 마크(3.73) 순으로 나타났다(박평식/오상현, 2005). 이 또한 실질적으로 소비자들이 브랜드 쌀의 품질 차별성을 인지하지 못한다는 점을 보여주고 있으며 국내 쌀 시장이 객관적 평가에 의한 품질 등급과 그에 따른 정보를 소비자들에게 올바르게 제공하지 못하고 있음을 반영한다.

- 쌀의 품질 등급제가 비교적 잘 정착된 일본의 경우와 우리나라 브랜드 쌀의 표기 실태를 보면 우리나라 소비자들이 시장에서 쌀을 구매할 때 얻을 수 있는 정보가 부족함을 알 수 있다. 일본의 경우는 쌀의 품종, 생산지, 재배특성, 품종의 설명과 밥맛을 표기하고 있지만 한국의 경우는 품종 일부 표기, 산지를 대표하는 브랜드의 경우에 산지표시를 하고 있고 재배특성이나 밥맛에 대한 정보는 없다(박혜원, 2004). 따라서 쌀의 수요 감소에 의한 공급과잉과 UR 협상결과에 따른 의무수입 비중이 증가하고 있는 지금 쌀의 품질에 대한 보다 구체적인 정보와 품질에 따른 차이를 보증할 수 있는 브랜드 구축은 국내 쌀 시장에 반드시 필요하며 그에 관한 연구도 진행되고 있는 것이다.

(5) 국외 연구 현황

가. 일본의 식미 평가 현황

- 일본의 경우 식량청에서 공식적으로 인정하는 식미평가방법에 의해 일본곡물검정협회에서는 매년 전국에서 생산되는 쌀의 식미평가를 실시하여 식미순위를 발표함으로써, 쌀의 가격 형성을 위한 기초자료로서 이용하고 있다. 이와 같이 쌀의 품질 평가에 식미평가를 도입함으로써 일본에서는 품위 뿐 아니라 식미에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다.
- 일본은 환경연구, 지질학 등과 연계하여 쌀 경작에 대한 연구가 매우 깊이 있게 진행되고 있고 쌀의 판매와 소비에도 다양한 시도를 하여 자국산 쌀의 경쟁력을 높이고 있다. 특히 맛있는 쌀에 대한 소비자의 요구를 반영하여 쌀을 주재료로 하는 음식에 맞추어 쌀 품종도 다양하게 개발하며 소비자들이 찾는 쌀의 품종 및 산지를 확인하고 구매할 수 있도록 이를 표시하기 위해 쌀 품종 및 산지 확인법을 개발하는 등의 노력을 하고 있는 것이다.
- 일본에서 쌀의 식미를 감정하는 곳은 식미감정사협회와 일본곡물검정협회에서 실시하고 있다. 식미감정사협회는 1, 2차에 걸쳐 식미와 미도분석을 실시한 후 점수가 높은 순서대로 관능검사 대상으로 선발한다. 최종 심사는 쌀 식미감정사, 소비자, 대량판매점, 백화점, 무역업자, 요리연구가, 부인회, 노인회에서 선발된 심사위원 30명이 금상, 특별우수상을 결정한다.

- 식미관능검사에 의한 식미검정은 각 현별로 작부면적 2000ha이상의 벼에 대해 외관, 향기, 맛, 찰기, 경도, 종합의 6가지 항목에 대해 표준품종(니혼바레)를 기준으로 전문패널들이 특A에서 B까지 평가한다.
- 일본곡물검정협회에서 실시하는 쌀에 대한 식미평가는 알려진 대로 관능검사를 기본으로 하고 있다. 그러나 관능검사뿐만 아니라 곡물검정협회에서 실시한 다양한 이화학성분 분석이 기본이 되고 있다. 즉 일본은 생산부터 유통까지 대부분의 품종 및 성분 검사에 대한 자료를 데이터베이스화 하고 있어 관능검사 순위를 정하기는 하지만 각 생산 쌀에 대한 기초데이터는 기본적으로 가지고 있기 때문에 그 평가를 수월하게 진행하고 있다(그림 2).

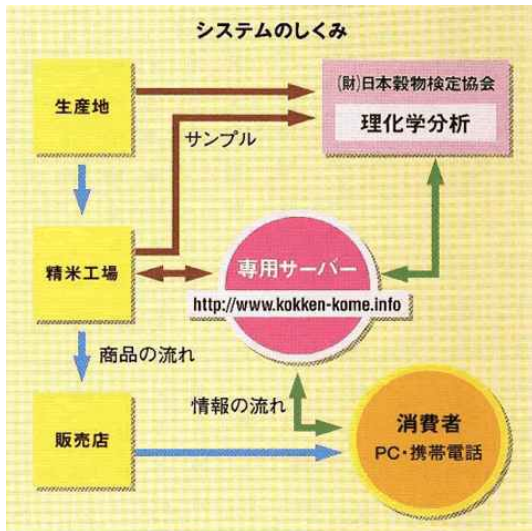


그림 2. 일본곡물검정협회에서 실시하는 쌀의 식미 및 품질 평가흐름도

- 전농(JA)에서 관리하고 있는 대부분의 쌀 뿐만 아니라 생산자들이 곡물검정협회에 의뢰하여 쌀의 이화학적 성분 및 관능 평가 등의 기본 데이터를 제공 받을 수 있어서 이를 통해 식미평가가 가능한 것이다.
- 또한 도쿄 미곡데이터뱅크는 쌀에 관한 거의 모든 정보를 수집, 분석하고 다시 이를 수요자에게 유료로 공급하는 회사로, 매년 초 '쌀 UP'이라는 책자를 발행하고 있다. 이 책자에는 일본 전역 산지의 재배·생산현황이 자세히 담겨있다. 47개 도, 현에서 지난해 생산된 쌀의 품질상태, 밥맛을 평가, 3단계에서 최고 7단계까지 마을단위까지 세부적으로 A B C D 등급을 분류해 지도상에 표기해 누구나 쉽게 확인할 수 있도록

하고 있다. 물론 A B C의 평가는 매년 작황, 산지 쌀 개량상황에 따라서 변동된다.

- 특이하게도 일본 최고의 쌀을 생산하는 지역인 니이가타 중에서도 최고급, 최고가쌀을 생산하는 지역에는 전국에선 유일하게 '특A' 등급을 부여하고 있다. 또 유일하게 니이가타현은 F 등급까지 7단계로 구분해 놓았다. 또 이 책자에서는 작황지수는 100을 목표기준으로 잡고 부진했을 경우 100이하, 호조를 보였을때는 100이상의 지수로 표시하고 있다. 1등급 비율도 그래프로 보여주고 있다.
- 농협이나 쌀도매상, 할인점, 소점포는 물론 일반 독자까지 확보하고 있다. 매년 초 각현의 재배품종과 생산량, 품질 등 전년도 지역별 쌀 정보를 망라한 책자를 1년 단위로 제작, 판매하고 있으며 쌀의 정보를 4-5년마다 정리, 분석한 책자로 발행하고 있다.
- 일본 농협중앙회(전중·J A)에서 운영하고 있는 '쌀 갤러리'는 홍보효과를 높이기 위해 건자의 한 중심가로 이사하여 총 200평 규모의 2층 건물로 25명의 직원들이 쌀, 쌀음식·제품 알리기에 나서고 있다. 쌀 갤러리는 쌀에 관한 모든 정보를 입수하고 이를 다시 소비자나 쌀 관련 기관, 업체에 전달하고 있으며 음식으로써 쌀의 우수성이나 영양 등을 소비자에게 소개하는 임무를 수행하고 있다.
- 1층 전시장에는 미디어 전시코너를 마련, 컴퓨터 버튼만 누르면 원하는 쌀에 대한 정보를 얻을 수 있게 했고 대형멀티비전에서는 쌀로 만든 가공식품, 쌀에 관한 TV 프로그램 소개하고 쌀 관련 행사도 안내하고 있다. 특히 임옥제, 삼푸 등 쌀로 만든 화장품 70여종이 전시판매되고 있는데 그중 쌀로 만든 화장품이 여성들로부터 가장 인기를 끌고 있다.
- 2층은 쌀 소비촉진을 위한 주먹밥, 삼각김밥 등 쌀로 만든 20여종의 음식을 판매해 누구나 와서 쌀 음식을 즐길 수 있도록 했다.
- 이같은 특성 때문에 1일 평균 이용객은 2천여명 수준에 이르고 있다. 토·일요일은 각 3천여명이 찾고 있으며 점심때와 저녁식사 때 가장 많이 붐빈다. 방문객도 남녀노소로 다양하지만 여성고객들이 많은 편이다. 교육차원에서 수학여행 오는 초·중·고생들도 많다.
- 이곳에서 가장 많이 팔리는 쌀 음식은 삼각김밥. 특히 삼각김밥은 한동안 일본의 편의점들이 판매전쟁을 벌일 정도로 일본인의 대표적 먹거리로 부상하고 있어 이곳에서도 인기리에 판매되고 있다. 우리나라도 한때 중고생 등 청소년사이에서 삼각김밥이 유행이었는데 일본은 청장년을 가리지 않고 지금도 즐겨 찾고 있다.
- 젊은 층은 쌀의 품종을 가리지 않은 채 일반적인 김밥을 찾고 있으나 중년이나 노년층은 역시 니이가타 고시히카리 삼각김밥을 선호하고 있는 것이 특징이다.

- 쌀 캘러리 운영과 관련 가장 관심을 끄는 것은 지역 쌀에 대한 편견을 없애기 위해 일정 기간을 정해 지역 쌀을 소개하고 지역 쌀 음식을 만들어 판다는 것이다. 1개월 단위로 지역을 바꾸면서 지역별로 큰 차이가 없음을 나서서 홍보하고 있는 것이다.



JFC International INC에서 판매하고 있는 일본 품종 쌀
그림 4. 미국에서 판매되고 있는 일본 품종 쌀의 종류

나. 미국 쌀 시장 현황

㉠ 미국 내 유통 쌀 현황

- 아시아인들을 상대로 하는 한인마트나 중국마트의 경우, Calrose 품종을 재배하여 포장과 유통만 국내 CJ, 풀무원, 대풍(해태) 등 회사들이 맡고 있으며 일본회사들도 상황은 우리와 마찬가지로 Calrose 쌀을 일본 유통회사들이 포장 유통 판매하고 있는 실정이다. 포장지에 Calrose라고 명시되어 있는 경우도 있고 medium grain rice이라는 표시로 캘리포니아 Calrose라는 것을 짐작할 수 있다. 한인마트에서 미국 회사가 미국쌀이라고 포장해서 판매하는 것은 없었다. 우리나라와 일본 유통회사들이 대부분 Calrose를 사용하고 있기 때문에 굳이 들어 올 필요가 없을 것이다. 다만 소비자의 구미를 생각하여 일본 품종의 쌀을 한인마트에서도 판매하고 있으며 고시히까리나 히토메보레 등 일본 품종을 캘리포니아에서 재배하여 유통하는 회사들이 판매하고 있다(그림 3).



그림 3. 미국에서 판매되고 있는 쌀의 종류

㉡ 미국 내 일본 품종의 쌀의 현황

- 우리나라와 일본에서 주로 먹는 short grain rice를 판매하는 대표적인 유통업체로 JFC international INC(http://www.jfc.com/expert.php?ex=rice_expert)와 니시모토 트레이딩 (NISHIMOTO TRADING CO, <http://www.ntcltdusa.com/>) 회사가 있다. 여기에서 일본의 고시히까리, 히토메보레, 고시히까리와 유메고코치 품종을 조합해서 만든 품종을 캘리포니아에서 재배하여 미국 전 지역에 판매하고 있다(그림 4).

㉢ 쌀 표시 정보

- 한인마트에서 유통되고 있는 쌀들의 경우, 품종 및 등급 표시가 없고, 대부분 언제 수확한 쌀인지(햇쌀이라고 표시되어 있는 것 제외하고)에 관한 정보도 없으며, 도정일자, 재배지역, 재배자 정보, Best Before일 등 대부분의 정보가 누락되어 있다. 다만 유통업자 연락처, 영양성분표(Nutrition Facts), 밥 짓는 방법에 관한 레시피만 명시되어 있는 경우가 대부분이라서 정보를 얻는데 한계가 있다. 미국 Walmart같은 대형마트에서 판매되고 있는 Botan 브랜드도 상세정보가 없기는 마찬가지이다. 미국이 쌀이 주식이 아니고 다소비식품이 아니기 때문에 상품정보에 관한 regulation이 아직 마련되어있지 않은 듯하다. 모두가 US NO.1 rice, Premium Rice 등 홍보용 글씨만 포장지에 적어놓았을 뿐이다(그림 5).

쌀에 관한 정보 : 유통업체정보, 영양성분표, 밥짓는방법 레시피만 존재

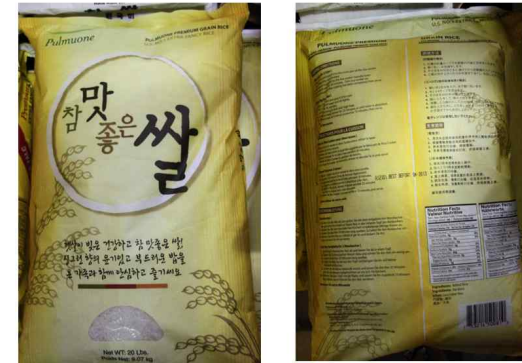


그림 5. 미국에서 판매되고 있는 쌀에서의 표시

㉣ 미국 현지 쌀 가격

- 일본 품종의 쌀이 비싼 가격에 판매되고 있다.

Rice Type	15 lb	20 lb	40 lb
한국미 Han Kuk mi	19.99	17.99	34.99
햇쌀 Het Rice	17.99	17.99	34.99
대포종 Dai poong	17.99	14.99	27.99
이천쌀 Rhee chun Rice	17.99	17.99	29.99
춘하리미 Chun ha li mi	17.99	17.99	17.99
현미 Brown Rice			

Rice Type	15 lb	20 lb	40 lb
Nishiki Rice	14.99	17.99	37.99
Kokuho Rose			
Shirakiku Rice			
Hi tome Bore		15.99	25.99
Koshi Hlkari	22.99	22.99	59.99
Kagayaki	22.99	22.99	24.99
Akita Oteme	22.99	22.99	22.99
Sweet Rice (참쌀)			19.99

그림 6. 미국에서 판매되고 있는 쌀 가격

할 만한 식미를 가진 다양한 쌀 품종을 개발하여 그 결과를 보고 하였다. 그러나 우수한 품종의 확보에도 불구하고 수확 후 저장 기술의 부족과 제대로 된 식미평가 시스템 부족으로 인해 국내쌀의 실제적인 가치를 인정받지 못하고 있는 실정이다.

- 따라서 생산되거나 개량되는 국내쌀의 식미를 객관적으로 평가할 수 있는 소비자 평가 시스템이 구축되어야 하며, 본 연구에서는 이러한 소비자 평가 시스템의 구축을 위해 소비자 식미평가단의 구성 및 그들의 운영을 위한 방법을 수립하고자 한다.

■ 미국 한인마트에서 가장 많이 팔리는 쌀

- Calrose의 경우, 맛과 질 차이가 그리 크지 않으므로 주로 가격이 저렴한 쌀이 제일 많이 팔리는 실정이다(한인마트 사장님 인터뷰). 대부분의 쌀이 포장만 달린 Calrose라면 합당한 이야기다.

다. 국내 외 연구현황 비교 및 필요 연구 분야

- 미국 내에서는 아직도 쌀은 주식의 의미가 아닌 다소비 식품이 아니므로 쌀의 식미에 대한 연구는 아직은 미미한 상황이다. 그러나 캘리포니아 주에서는 아시아 국가를 상대로 수출 전략 등을 수립하기 위해 쌀의 식미에 대한 연구가 진행되고 있으나 아직은 그 체계나 내용면에서는 일본 등 아시아 국가의 연구 수준을 따라 오지 못하는 형편이다.
- 그러나 일찍부터 쌀의 시장 개방 및 관세화 정책을 실시했던 일본의 경우는 자국 쌀의 소비량을 증가시키기 위하여 일본 내 품종 개량 및 대 국민 국내산 쌀 소비 촉진 운동 등을 꾸준히 진행해 온 결과 최근에는 일본 국민의 80% 이상이 일본 쌀 맛이 최고임을 인식하고 있는 상황이다. 이를 위해 일본은 다양한 전략을 진행하였는데, 전국의 쌀 재배 조건에 대한 연구를 필두로 각지의 기후 조건에 맞는 영농법, 또한 최고의 밥맛을 낼 수 있는 저장방법 등의 개발로 실제 최고 품질의 밥맛을 느낄 수 있도록 하고 있다.
- 일본의 경우는 각 지역 별 품종 별 쌀의 식미 현황을 매년 발표하고 이를 위한 인터넷 홍보, 인증 제도 확보, 정기간행물 발행 등의 다양한 형태로 소비자가 쌀 생산 현황 및 식미 현황을 파악 할 수 있도록 하고 있다.
- 우리나라의 경우 1990년대 이후부터서야 쌀의 식미에 관심을 가지게 되었으며, 이에 따라 다양한 형태의 브랜드 쌀이 개발되어 왔다. 농촌진흥청에서도 일본쌀 식미에 대응

2. 연구개발 내용

(1) 소비자 지향적 품종개발을 위한 소비자 감정단 패널 표본 설계

- 농산물의 시장적성과 소비자 트렌드를 전문적으로 평가하려면 식품에 관한 전문 지식이 다소 필요하다. 본 연구에서는 식품관련학과(식품영양학, 식품공학, 전통식품조리학, 단체급식 등)를 졸업한 청장노년층을 선발하여 100명 수준의 소비자 감정단을 구성하기 위한 기본 계획을 세우고 전국적(수도권 50명, 5대광역시 50명)으로 선발한다.
- 패널의 선정 방법은 온라인을 활용하며 선정된 패널들은 한 번 정도의 면담을 통한 정보수집으로 패널관리운영지침 마련에 활용하도록 한다.
- 선발된 패널들에 대한 정보를 바탕으로 데이터베이스를 구축하여 향후 구성될 식미감정단의 표본으로 활용이 가능하게 한다.

(2) 효과적인 패널관리 운영지침 및 패널 데이터베이스 관리지침 마련

- 식품, 특히 농산물의 품질 평가는 재현성 있고 정량적인 결과에 의한 신뢰성 확보가 어려운 분야이다. 그러나 우리 농산물 시장이 자유무역체제하의 세계와 경쟁해야하는 현실에서 국내 소비자들의 기호에 맞는 우수한 품질의 농산물 생산을 위해서는 객관적인 품질평가가 선행되어야 함은 물론이다.
- 국내의 경우에는 다음 두 가지의 문제가 있다. 첫째, 국내 몇몇 품질평가 기관들이 관능검사에 의한 품질평가를 활발히 진행하고 있고 발표된 연구논문들도 있지만 표준화된 평가방법이 정해져 있지 않아 결과를 공유하거나 비교하기 어려운 문제가 있다.
- 둘째, 쌀을 비롯한 농산물의 소비 주체는 일반 소비자들이다. 소비자들이 선호하는 품질 특성을 만족하는 농산물의 생산이야말로 수입산 농산물에 대해 우리 농산물의 경쟁력을 확보하는 최선의 방안이 될 것이다. 결국 소비자를 대상으로 한 품질평가방법이 필요하다.
- 소비자들은 관능검사에 의한 품질평가에 대한 사전지식이 없고 성별, 연령별, 지역별로 매우 다양한 기호를 가지고 있어 이 모두를 아우르는 평가방법을 개발하는 것이 매우 어려운 일이고 방법의 효용성 역시 여러 검증 절차와 수정 보완을 거쳐야 하겠지만 나날이 고급화되는 소비자들의 요구를 만족시키기 위해서는 꼭 필요한 일인 것이다.
- 본 연구팀은 쌀의 식미특성과 품질등급화 기준안 마련을 위한 사전연구에서 쌀의 국제 경쟁력 향상을 위한 식미연구회를 조직 운영하고 있다. 이 식미연구회는 관능검사 전문

가, 쌀 품질평가 전문가 및 쌀 육종전문가들로 구성되어 있어 본 연구과제의 목표인 소비자가 원하는 품질특성에 맞는 품종개발에 적극 활용 가능하다.

- 본 연구에서는 소비자 조사의 신뢰도를 높이기 위한 통계적 실험계획법을 적용하여 제품의 품질평가와 관능검사 운영지침을 개발한다. 또한 새로 작성되는 매뉴얼에는 기존의 품질평가방법, 관능검사방법에 대한 광범위한 분석 검토에서 얻어진 시료의 샘플링 방법, 표준 조리방법, 용도별 관능검사방법, 데이터분석법 등을 알기 쉽게 실용적으로 기술한다.

(3) 우리 농산물에 대한 지속적인 정보수집 및 분석방안 마련

- 현재 국내에서 연구 조사되고 있는 식품의 품질평가 그룹에 대한 광범위한 조사를 통해 식미 관련 데이터 수집망을 수립한다.
- 대표적으로 농촌진흥청의 식미평가팀, 한국식품연구원의 관능검사팀, 소비자보호원의 식품 품질평가팀, 소비자단체의 식품 품질 및 식미 조사팀 등의 인적 구성과 활동 내용을 조사하여 정보수집 네트워크를 마련한다.

3. 기대성과 및 연구개발결과의 활용방안

가. 연구개발결과의 활용방안(사업화 및 현장적용 계획 포함)

- 본 연구에서 소비자 패널의 구성과 DB 구축방안이 마련되고 소비자 선호도를 반영할 수 있는 식미관능 평가 방법이 선정되면, 기존의 다양한 쌀의 품종에 대한 소비자 중심의 품질 평가가 가능해지고 앞으로 다른 농산물의 품종개발에도 본 연구결과의 활용이 가능할 것이다.
- 미국 뿐 아니라 중국과의 자유무역으로 인한 농산물의 시장의 전면개방이 임박한 시점에서 소비자가 원하는 조건을 갖춘 농산물을 생산함으로써, 국내산 농산물의 경쟁력 강화를 위해 본 연구 결과의 활용이 필요할 것이다.

나. 기대성과

(1) 기술적 측면

- 국산 쌀의 경쟁력 제고를 위해 소비자의 기호를 만족시키는 방향으로 생산 체계 구축을 위한 기초 자료 제공.

- 소비자 식미감정단 구성을 위한 패널 선정 및 훈련방법 개발
- 쌀의 품질 평가 기준안 마련을 위한 관능검사 모델 제시

(2) 경제 산업적 측면

- 소비자 평가에 의한 선호 품질 특성에 바탕을 둔 품종개발로 국내산 쌀의 경쟁력 확보
- 국내산 쌀의 품질 특성에 대한 소비자 인식 제고
- 국내산 쌀의 식미를 포함한 품질 평가 시스템 구축을 위한 기초 제공