

용하여 이를 rgb, XYZ, xyz, Lab 좌표계로 변환한 후 변환된 영상에 대한 평균값을 구하여 사용하였다. 이 때 밀감 영상 내에 설정하는 직사각형은 외관상태에 따라 색이 균일한 부위를 중심으로 가변적으로 설정하였다.

밀감의 상태별 분광학적 특성을 분석한 결과, 부패 밀감의 경우 400~500nm, 550~1000nm에서 다른 밀감들과 쉽게 구별이 되며, 과숙 밀감의 경우 450~600nm에서 정상 밀감과 차이가 나는 것으로 나타났다.

또한, 밀감의 상태별 선별에 유의한 색채정보 인자들은 g, B, R, G, a, X값 순으로 나타났으며, 실제로 선별을 위해 하나의 색채정보 인자를 선정하여 사용할 경우 B값을 사용하는 것이 가장 효율적인 것으로 나타났으나 과숙 밀감과 부패 밀감에 대한 선별율이 약 70%로 좀 더 보완이 요구되는 것으로 판단되었다. 따라서 두 개 이상의 색채정보 인자를 사용할 경우, g값과 B값을 사용하는 것이 정확도가 양호한 것으로 나타났다.

금후 다양한 패턴을 가지는 충분한 시료에 대하여 색채 선별에 대한 기초자료가 더 확보되어야 할 것으로 판단되며, 주요 선별인자 중의 하나인 꼭지 변색도 등에 대한 연구 또한 추가로 진행되어야 할 것으로 사료된다.

【P-22】

분광반사율을 이용한 제주산 밀감의 실시간 당산도판점

이강진*, 최영훈¹, 최규홍, 강경희²
 농업기계화연구소,
¹제주 감귤연구소, ²원예연구소

농산물의 품질평가 기준은 크기나 색채, 형상, 부패정도 등의 외부적인 인자들과 당도와 산도, 경도 등 내부적 인자들로 나눌 수 있다. 이 중 소비자들이 느끼는 맛과 직접적으로 관

련된 내부품질인자로서 가장 주요한 요인은 당도와 산도를 들 수 있다.

지금까지 밀감에 대한 품질평가는 크기 또는 형상 선별에 의존하여 왔으며, 색채와 같은 외관 품질평가가 주를 이루었으며, 당도와 산도 등의 내부 품질을 평가하는 기술의 연구는 드물었다.

본 연구는 현재 표본추출과 파괴적인 방법에 의해 당도와 산도를 측정하고 있는 방법을 벗어나 개체 전체를 비파괴적으로 측정할 수 있는 기술을 개발하고자 수행되었으며, 구체적으로는 근적외선 분광법을 도입하여 실시간으로 밀감의 반사스펙트럼을 측정한다 다음 다중회귀분석법으로 당도 및 산도의 판정모델을 개발하고 이의 적용가능성을 검증하였다.

밀감의 스펙트럼 측정은 농업기계화연구소에서 개발한 사과용 비파괴 품질판정장치를 이용하였으며, 초당 3개의 스펙트럼을 실시간으로 측정하였다. 즉, 광원부에서 나오는 빛이 이송중인 밀감에 약 0.08초 동안 조사되고 동시에 그 시간동안 반사되는 빛이 Photodiode-array 센서에서 누적되어 검출된다.

당산도를 판정하기 위한 모델 개발용 시료로서 151개의 밀감을, 검증용 미지시료로서 145개의 시료를 가락동 시장과 영등포 시장에서 구매하여 사용하였다.

밀감의 당도를 예측하기 위한 모델을 개발하기 위해서는 최소 14개의 과장이 소요되었으며, 이 때의 R²와 SEC는 각각 0.72, 0.65bx 이었다. 하지만 이 모델을 이용하여 미지 시료의 당도를 예측함에 있어서 R²를 0.4이상으로 향상시키기는 어려웠다. 산도 역시 마찬가지로 낮은 정밀도를 나타내었으며, 이는 다른 과실과는 틀린 밀감의 과피 두께 및 과육형상에 기인하는 것으로 판단되어 반사율을 이용하여 당도와 산도를 판정하기에는 어려울 것으로 사료된다.

따라서 밀감의 당도와 산도 등의 내부 품질요인을 구명하기 위해서는 밀감에 빛을 투과시킨 다음, 투과된 후의 빛과 내부 품질요인과

의 상관관계를 분석하여 품질판정모델을 개발하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

【P-23】

계껍질 분말을 첨가한 김치의 조직감 변화

김미향*, 김미정, 김순동, 김광수
대구효성가톨릭대학교 식품공학과

계껍질을 100mesh로 분말화하고 오존처리하여 비린맛을 없애고 김치 양념에 혼합하여 김치를 담금하였으며 10℃에서 숙성시키면서 조직 변화를 관찰하였다. 앞서 확회지 보고에서 계껍질 첨가김치는 판능검사에서 조직감이 좋은 상태로 저장기간이 연장된다는 결과를 바탕으로 계껍질 첨가에 의한 조직감향상의 근거를 살펴보기 위하여 김치 숙성중 조직내의 칼슘 및 CO₂의 함량, 기계적조직감의 변화, 세포벽다당류 및 현미경을 통한 조직 변화등을 조사하였다. 조직내 칼슘 함량은 대조구 김치와 비교하여 CSP 첨가김치가 숙성 전반에 걸쳐 함량이 높았으며 숙성 14일 이후 일시적으로 급격한 상승을 나타내었다. CO₂ 함량에서도 CSP 첨가김치가 숙성 전반에 걸쳐 함량이 높게 나타났으며 김치 조직의 CO₂ 함량이 높다는 것은 김치를 먹을 때 시원한 탄산미를 느끼게 한다는 점에서 품질향상을 꾀할 수 있는 긍정적 측면이다. Rheometer로 측정된 기계 조직감의 변화에서는 경도, 응집성 및 부착성에서 CSP 첨가김치에서 높게 나타났으며 세포벽 다당류의 감소현상이 완만하였으며 함량이 높게 나타났다. 광학현미경으로 관찰한 김치 조직의 유세포 변화에서는 CSP 첨가김치가 대조구보다 표피와 유관속 주변의 유세포 파괴가 적어 숙성에 의한 배추 조직의 파괴현상이 더디게 일어나는 것으로 관찰되었으며 특히 표피 주변의 유세포 조직이 일부 새로이 형성되는 현상이 대조구 김치에

서는 나타나지 않았으나 CSP 첨가김치에서는 숙성 14~28일에 관찰되었다.

【P-24】

계껍질 분획물을 첨가한 김치의 숙성중 품질 변화

김미향*, 박인경, 김미정, 김순동
대구효성가톨릭대학교
식품공학과

계껍질을 이용하여 키틴을 제조하는 과정을 거쳐서 생성되는 중간산물을 얻고 이들을 김치에 첨가하여 숙성중 변화를 살펴봄으로서 계껍질의 어떠한 성분이 주요하게 김치의 보존성에 영향을 미치는지에 대하여 실험하였다. 계껍질 첨가 김치가 신맛을 덜 느끼고 아삭 아삭한 조직감이 좋게되는 주 원인은 계껍질에서 유래한 칼슘의 효과에 의한 것으로 보이며 단백질도 다소 기여하였으나, 키틴에 의한 효과는 미흡한 것을 보인다. 종합적인 맛에서도 CSP 첨가김치는 숙성 21일에 가장 맛이 좋아서 숙성 42일에도 보통정도의 맛을 유지한 것에 비하여 CPF 첨가김치가 숙성 35일까지, CF 첨가김치가 28일까지로, 대조구 김치보다는 가식기간이 연장되었으나 CSP 첨가김치보다는 짧았다.