

**[P-18]****옥수수 볶음 처리가 차의 품질 및 알곡의 색도에 미치는 효과에 관한 연구**

윤종탁\*, 홍거표, 강안석, 문현귀<sup>1</sup>, 김인중<sup>2</sup>  
 강원도농촌진흥원, <sup>1</sup>작물시험장,  
<sup>2</sup>홍천옥수수시험장

일반가정에서 응용되는 주된 곡류차중 하나가 옥수수차이나 아직까지 볶음 처리에 따른 차의 품질과 알곡의 색도에 미치는 영향 등과 같은 기초적인 자료가 미흡하여 옥수수차의 품질향상과 소비 확대에 기여하지 못하고 있다. 따라서 본 연구에서는 수원19호 품종으로 볶음 온도별, 시간별 그리고 침지 여부에 따른 옥수수 알곡과 옥수수차의 색도, 옥수수차의 탁도 및 수용성 고형분량 등을 검토하였다.

볶은 옥수수 알곡의 외관 색도는 무침지로 고온에서 볶았을 경우 갈변 현상이 가장 심하였고 모든 처리에서 볶음시간이 길어질수록 색도값이 낮아졌고, 특히 고온 볶음의 경우 변화가 컸으며 볶은 옥수수 알곡과 알곡 분쇄물간의 색도는 높은 정의 상관관을 나타내고 있어 외부색으로 볶음정도 예측이 가능 하였다. 옥수수차의 색도는 침지하여 저온에서 볶았을 때 적색도가 높았고, 무침지로 고온 볶음 온도에서 황색도가 높았고, 옥수수차의 탁도 및 수용성 고형분량의 변화는 무침지로 고온에서 볶았을 때 높고 볶음온도 보다는 볶음전 침지처리 유무가 더 큰 영향을 미쳤다. 그리고 볶음 온도 및 침지 처리의 유무에 관계없이 볶은 옥수수 알곡의 외관 색도는 옥수수차의 색도 및 수용성 고형분량과 높은 상관관계가 있어 알곡의 볶음 정도로 수용성 고형분량과 옥수수차의 색도 변화를 예측할수 있었다.

**[P-19]****메톡실함량에 근거한 사과 경도의 비파괴측정 가능성 조사**

손미령\*, 조래광  
 경북대학교 농화학과

사과의 경도는 일반적으로 경도계에 의한 물리적인 수치로 표현되고 있는데 본 연구진은 이러한 경도치를 근적외 분광 분석법을 응용하여 비파괴적으로 측정하는 것이 가능함을 이전의 학회<sup>1)</sup>에서 발표한 바 있다. 청과물의 저장이나 연화에 의한 조직 변화는 펙틴의 화학적조성, 즉 galacturonic acid의 분해정도나 구성다당류의 변화 혹은 카르복실기에 에스테르화 되어 있는 메톡실함량의 정도를 측정함으로써 알 수 있는데 이러한 근거로부터 본 연구에서는 사과의 경도 변화와 밀접한 관련이 있는 펙틴중 메톡실함량을 근적외 분석법으로 측정할 수 있는지 가능성을 조사함으로써 화학수치로서 경도를 표현하기위한 시도를 하였다.

메톡실 함량은 적정법, 비색법 및 GC 분석으로 각각 측정하였으며 사과의 근적외 스펙트럼 데이터와 화학분석에 의한 메톡실 함량치간에는 IDAS프로그램을 사용하여 다중 선형회귀분석(MLR)을 행하였고 SESAME 프로그램을 사용하여 주성분회귀분석(PCR)과 부분최소자승회귀분석(PLSR)을 각각 행한 후 비파괴 측정정확도를 상호 비교하였다.

비색법에 의한 MLR분석결과, 중상관계수는 0.84이었고 측정오차는 0.82%로서 3.89 ~ 7.98%의 측정범위내에서 약 20%의 오차율을 나타내었으며 적정법에 의한 MLR 결과, 중상관계수는 0.68이었고 측정오차는 0.52%로서 3.95 ~ 6.79%의 측정 범위내에서 약 18%의 오차율을 나타내었다. GC 분석에 의한 MLR분석결과, 중상관계수는 0.76 이었고 측정오차는 0.40%로서 4.26~6.67%의 측정 범위 내에서 약 16%의 오차율을 나타내어

비색법이나 적정법보다 높은 정확도를 나타내었다. 적정법, 비색법 및 GC 분석의 3방법 모두 PCR 이나 PLSR 보다 MLR에 의한 분석결과가 더 좋았다.

1) 근적외 분광분석법을 응용한 사과 의 당도 측정, 한국농화학회 춘계발표, 1998

**[P-20]**

**Photodiode-Array를 이용한 복숭아의 실시간 비파괴 당도판정**

이강진\*, 최규홍, 임장희, 조영길  
농업기계화연구소

Photodiode-Array를 이용하여 복숭아(품종: 유명)의 당도를 실시간으로 판정할 수 있도록 속도가변이 가능한 과실 이송용 컨베이어와 광원부 및 광검출부를 제작하였다. 광원에서 이송중인 복숭아로 전달되는 빛은 광화이버를 통하여 전달되며, 다시 반사되어 나오는 빛도 광화이버를 통하여 단색화장치로 전달되는 구조로 하여 광센서의 설치가 용이하게 하였다.

본 실험에서는 상처를 쉽게 입는 복숭아의 특성상 초당 2개를 선별할 수 있는 느린 속도로 630nm에서 1100nm의 파장대역에서 실시간으로 복숭아를 이송시키면서 스펙트럼을 측정하였으며, 측정된 스펙트럼은 Savitzky-Golay 9 point smoothing 기법을 도입하여 잡음을 줄여 사용하였다.

당도판정모델 개발용 시료로서 98년산 유명 복숭아 160개를, 당도판정모델 검증용 미지 시료로서 80개의 복숭아를 시중에서 구매하여 사용하였으며, 당도를 판정하기 위한 모델 개발에는 다중회귀분석법을 이용하였다.

다중회귀분석에 의한 모델개발의 결과, 16개 정도의 파장에 대한 반사율데이터의 비를

이용할 경우에 당도판정에 유의한 결과를 얻을 수 있었으며, 이를 이용한 미지 시료의 당도를 3등급으로 판정했을 경우 약 70%의 선별정밀도를 나타냈다. 좀 더 정밀도를 높이기 위해 다양한 시료에 대한 실험이 이루어진다면 현재의 시스템만으로도 복숭아의 당도를 비파괴적으로 실시간으로 판정하는 데는 무리가 없을 것으로 판단된다.

한편, 당도예측모델의 개발에 있어서 증상관계수가 높고 SEC값이 작은 모델의 경우라 할지라도 오히려 미지 시료의 당도를 예측할 경우 SEP가 나쁜 결과를 나타내는 경우가 있었으며, 그와는 반대로 증상관계수가 낮고 SEC가 상대적으로 큰 모델이 예측성은 더 좋은 경우가 많았는데, 이는 복숭아의 당도와 관련된 파장의 포함여부에 따라 그 예측성능이 결정된다고 판단되어 금후 모델 개발에 주의를 요해야 할 항목으로 생각된다.

**[P-21]**

**기계시각을 이용한 온주밀감의 결함판정 연구**

최규홍\*, 이상엽<sup>1</sup>, 이강진, 노상하<sup>1</sup>  
농업기계화연구소, <sup>1</sup>서울대학교 농공학과

과실류 생산량 중에서 사과 다음으로 많은 비중을 차지하고 있는 제주산 밀감의 외관을 신속하게 측정하여 외부 결함과를 배제하고 상품성이 있는 과실만을 선별할 수 있는 시스템을 개발하기 위하여 밀감의 상태별 분광학적 특성을 조사하고 영상을 획득한 다음, 색채 선별에 유의한 인자의 선정과 이의 이용 가능성을 구명하고자 하였다.

밀감에 대한 색채정보의 측정은 일정 조명 조건 하에서 획득한 영상으로부터 밀감 영상 내에 적당한 크기의 사각형 영역을 설정하고 그 영역 내의 화소들에 대한 R, G, B 값을 이