

技士의 監視員 임명제의 가능성도 검토할 必要가 있다고 思料된다.

食品중의 殘留物등 分析方法改善에 관한 研究

千石祚 · 宋仁相 · 林英姬

<食品研究所 食品研究部>

1. 혼합 참기름의 크로마토그래피에 의한 검출법에 관하여

참기름에 값싼 다른 유지를 혼합하여 가짜 참기름을 유통시키므로써 유통질서를 파괴하고 질이 낮은 유지를 혼합하므로써 식품위생상 큰 문제를 불러일으켜 이를 단속하고 규제할 분석방법의 연구가 절실히 요구되며, 일본의 경우 물성, 기능적인 면, 영양학적인 면에서 뛰어난 유지를 가공하기 위하여 한 종류 이상의 유지를 조합하여 만든 조합유의 사용을 허가하고 있어 국내 유지업체나 학계에서 이들 조합유의 제조를 강력히 요구하고 있는데 확실한 분석방법이 없어 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다.

또한 미국과 같은 나라에서는 수입참기름의 관세율을 혼합 참기름은 순수참기름보다 선적가격의 22.5%를 더 부가하고 있어 세관분석실이나 공공분석기관에서는 이들 유지의 진위판정에 대한 분석방법의 확립이 절실히 요구되고 있다.

따라서 본 사업은 HPLC(고속액체크로마토그래피)와 GLC(기체·액체크로마토그래피)를 사용하여 참기름과 혼합가능성이 큰 식물유지의 트리글리세리드(TG) 조성을 밝히고 혼합비율에 따른 트리글리세리드의 조성변화로 혼합판정의 가능성을 검토하였다.

즉, 산지별로 구입한 참깨 *Sesamum indicum* L. 5종류, 채종 *Brassica napus* L. 3종류, 땅콩 *Arachis hypogaea* L., 아마인 *Linum usstita tissimum* 은 Bligh 및 Dyer의 방법에 따라 용제추출하여 총지질을 얻었으며 대두유면실유, 미강유, 옥수수유는 시판제품을 구입하여 사용하였다. 이들의 유지에서 트리글리세리드를 얻기 위하여 TLC(박층크로마토그래피) 사용하여 트리글리세리드 획분을 분획하고 이들 획분을 취하여 시료로 하였다.

HPLC에 의한 분획은 $PN(\text{partition number}) = TC(\text{total carbon number : 총탄소수}) - 2 \times DBN(\text{double bond number ; 2중결합수})$ 에 의해서 행하였으며 GLC에 의한 트리글리세리드의 분석은 아실(acyl)탄소수에 따라 분획하여 행하였다.

이상의 결과를 요약하면 다음과 같다.

① 산지별에 따른 5종류의 PN별 획분은 42, 44, 46, 48 및 50으로 그의 조성이 동일하여 진위판정의 자료로 이용·가능하였다.

② 참기름의 PN별 획분과 비교하여 볼 때 혼합에 사용된 식물유지는 각각 특이한 PN별 획분이 검지되었으며 특히 erucic 유인 3종류의 채종유 및 linolenic 유의 아마인유, 들깨유 및 대두유에서는 특징적인 peak가 검지되어 정량 및 판정에 유용하였다.

③ GLC에 의한 트리글리세리드의 아실탄소수별 조성을 분석한 결과 시료유 트리글리세리드의 아실탄소수별 조성도 PN별 조성도 같이 산지별에 의한 조성의 차이를 나타내지 않아 참기름 이외의 다른 식물성유지와 혼합하였을 때 진위판정의 자료로 이용가능하였다.

④ 참기름 및 혼합가능한 식물유지의 아실탄소수별 획분은 채종유를 제외하고 아실탄소수 50, 52 및 54의 획분으로, 주요 획분은 아실탄소수 52 및 54 획분이었다. 또한 캐나다산 채종유에서는 아실탄소수 52, 54 및 56 획분이었으며 아실탄소수 54 획분이 87.0%를 차지하였다.

⑤ 참기름에 다른 식물성유지를 혼합하였을 때 혼합비율에 따라 아실탄소수 50 및 54획분

의 조성변화가 잘 검지되어 판정의 자료로 유용하였으며 아질탄소수 52회분은 거의 변화를 나타내지 않았다.

⑥ 참기름에 4%의 다른 식물성유지를 혼합하였을 때 Oleic-linoleic 유인 옥수수유, 면실유 및 미강유와 캐나다산 채종유의 경우에서는 HPLC에 의한 PN별 조성과 GLC에 의한 아질탄소수별 조성과 비교·검토하면 진위판정의 지표로 유용할 것으로 사료된다.

이들 연구결과에 대한 활용방안을 위해서는 각 연구기관·분석기관의 충분한 검토가 이루어져서 분석방법으로 정립되어야 할 것으로 생각되며 본 사업의 연구결과의 활용방안은

㉠ 생산현장에서의 품질관리

㉡ 수입 식물유지의 검사시 이들 분석방법의 활용

㉢ 혼합유의 문제해결을 위한 분석방법으로서의 활용 등이다.

2. 아질산근 정량법

식육 및 어육제품에 발색제로 사용되고 있는 아질산염은 methemoglobin 혈증에 관련되는 물질, 과실, 채소류통조림에서 관내면의 석(錫)을 이상용출시키는 촉진인자 또는 발암성의 nitrosamine을 생성하는 전구물질로서 식품위생학적인 면에서 많은 관심을 끌고 있는 성분이다.

이러한 점에서 나라마다 국민건강을 위해서 현행 법규를 개정하거나 용도에 따라 대체 가능한 식품첨가물을 강구하고 있는 실정인데 미국의 경우는 발색제로서 보다는 clostridium botulinum 포자의 생육억제 등 미생물 생육저해제의 용도로 추구하고 있고 이와 대체할 수 있는 물질을 개발중이며, 일본의 경우 1985년 아질산염의 명태 알젓에 대한 적정사용법을 확보하기 위하여 아질산염처리 명태 알젓의 적정제조관리지침을 작성하여 침지액의 조성을 아질산염과 아스코르빈산염을 병용하도록 하는 등 철저한 관리를 펴하고 있다.

식품첨가물로서 허용량은 식품이나 나라에

따라서 다르나 대체로 10~200ppm이다. 우리나라에서는 아질산근으로 식육 또는 경육(鯨肉)을 주 원료로 한 햄·소시지·베이컨·기타 유사제품에 0.07g/kg 이하, 어육소시지 및 어육햄에서는 0.05g/kg 이하의 사용기준을 설정하고 있어 이들을 규제하고 관리하기 위한 분석방법의 재검토와 확립이 절실한 실정이라 할 수 있다.

따라서 본 사업은 현행 보건사회부 고시 제 86-5호 식품 등의 규격 및 기준에 근거한 실험방법의 검토와 분석방법상의 개선점 및 새로운 분석방법의 도입가능성을 제시하고자 식육제품 및 알젓을 사용하여 아질산근 정량법에 대하여 검토하였다. 이들의 결과를 요약하면 다음과 같다.

① 온침 및 냉침에 의한 침출방법에서 아질산근의 회수율은 종래의 온침법에 비하여 냉침법이 높았다.

② 냉침한 경우 검체를 세절한 것이 균질화한 것보다 회수율이 좋았으며 지질함량이 높은 알젓을 제외하고는 제단백제(염화수은)로 처리하지 않아도 거의 동일한 회수율을 나타내었다.

③ 지질 및 단백질 함량이 높은 알젓에서는 제단백질제를 염화수은대신에 황산아연 및 0.5N-수산화나트륨용액을 사용하여도 좋은 분석결과를 얻을 수 있었다.

④ 침출시간 30분 및 2시간에서 가장 높은 회수율을 나타내었으며 염화수은을 첨가하지 않은 시험용액이 침출시간 30분에서 최대 회수율을 나타내었다.

⑤ 침출용매로서는 물이 중성완충용액보다 좋았으며, 완충용액에서는 심하게 혼탁되는 현상이 나타났다.

⑥ 시험용액이 착색 또는 혼탁되었을 때 증류조작을 하면 아질산근이 소실되어 회수율이 크게 저하하므로 증류를 행하지 않고 시험용액을 공시험으로 하여 보정하여 줄 필요가 있다.

⑦ diazo화 반응에 있어서 산성화제는 검토된 산성화제중에서 현행의 1N-염화수소(HCl)이 가장 좋은 결과를 나타내었다.

⑧ 디아조화 및 Coupling 제는 각각 30% 초산용액으로 만든 Sulfanilamide 와 N-(1-naphthyl) ethylene diamine 염산염(N-1-나프틸에틸렌디아민)이 검토된 발색제 중에서 가장 양호한 결과를 나타내었으며 정색의 안정도도 높았다. 이들의 최대 흡수파장은 종래의 방법과 같이 540nm 이었다.

⑨ Coupling 반응시간을 검토한 결과 10분 이후로 최대 흡광도를 나타내었으며 시간에 따른 흡광도의 차이는 거의 없었다. 따라서 종래의 반응시간인 20분을 10분으로 단축시킬 수 있었다.

⑩ HPLC(고속액체크로마토그래피)에 의한 분석방법으로 검토된 아질산 표준용액농도(0.05~10.0 $\mu\text{g/ml}$, $\text{NO}_2\text{-N}$) 범위에서는 직선성을 나타내었다.

⑪ HPLC 에 의한 기기분석의 결과와 종래의 비색법 및 개선방법에 의한 결과는 잘 일치하였다.

이상의 연구결과로부터 종래의 방법에서의 제반 문제점들을 비교·검토하므로써, 수정·개선할 점들을 보충하여 시료의 상태에 따라 2가지의 개선방법을 확립할 수 있었다.

한편 새로운 분석방법의 도입가능성을 HPLC에 의한 분석방법으로 검토한 결과 그의 가능성이 클 것으로 사료되지만 시험용액의 조제가 종래법과 동일하고 유도체화 조건에 따라 부 반응생성물이 생성되는 등 역시 분석상의 제 문제점으로 지적할 수 있어 이들에 대한 많은 검토가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

우리나라의 전통국산차는 많은 종류가 생산되고 있으나 대다수의 국민이 커피를 선호하기 때문에 국산차의 보급율이 부진한 형편이다. 아직도 국산차가 보급확대되지 않고 있는 이유는 전통국산차가 기호음료로서의 인식부족, 국산차의 비싼 가격, 일부 업소의 가격경쟁 등으로 인한 제품품질의 저하현상으로 국민들의 기호성을 충족시키지 못하고 있는데에 그 이유가 있다고 하겠다.

그러나 최근들어 국산차의 수출이 조금씩 증대되고 있다는 점에서 다류업 육성방안을 세워 범국민차로 널리 이용하는 것과 우수한 국산차를 개발하므로써 농가소득증대는 물론 장차 수출산업으로 발전시킬 여지가 충분히 있는 것으로 판단되어 보건사회부에서는 1985년에 “다류제조업소 관리지침”을, 1986년에는 “국산차 보급확대 종합계획”을 설정한바 있으나 국산차개발을 위하여 유형별, 제품별로 정량적으로 연구된 보고는 거의 없는 형편이다.

이에 본 연구는 한국차 제조기술 개발을 위하여 1차적으로 엽차류로 녹차, 홍차의 15가지 제품, 곡류차로 울무, 현미차를, 과실차로 유자차를 그리고 생약제차로는 쌍화차, 생강차를 각각 선택하여 전통차의 제조기술 개발과 품질향상을 위하여 이들 각각에 대하여 일반성분 및 특수성분을 정량화하였고, 앞으로의 국산차 개발을 위한 기초연구로 가공조건에 따른 원료물질 및 제품의 관능적 특성 연구를 수행하였으며, 이들 결과로 제조공정상의 문제점과 개선방안 등에 관한 종합적 연구를 수행하여 국산차 품질개선을 위한 제조기술 개발에 기여하고자 함이 본 연구의 목적으로 연구내용 및 결과를 요약한 내용은 다음과 같다.

韓國茶 製造技術 開發

1. 녹 차

우리나라에서 재배되는 차나무 품종에 따른 성분의 차이를 종합적으로 연구된 결과는 전무한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 대표적인 품종으로서 삼목 Yabukida, 종자번식 Ya-

辛 愛 子

<食品研究所 食生活改善部>