

식육중 벤지미다졸계 구충제의 잔류분석법 개발에 관한 연구

김인천*, 심영화, 구현옥, 박종명, 이혜숙
농림부 국립수의과학검역원

벤지미다졸계 구충제는 인의 및 수의분야에서 내부기생충 구제를 목적으로 치료제 및 사료첨가제로 광범위하게 사용되어 오고 있다. 특히 벤지미다졸계 구충제중 알벤다졸, 치아벤다졸, 플루벤다졸등은 국내에서 축산물에 대한 잔류허용한계가 설정되어 잔류규제하고 있다. 벤지미다졸계 구충제중 알벤다졸과 치아벤다졸은 식품공전에 HPLC 형광검출기를 이용한 잔류분석법이 설정되어 있으나 플루벤다졸에 대해서는 잔류분석법이 미설정되어 있다. 플루벤다졸은 실험용 임신 쥐에 투여시 태아에게 기형독성을 유발하는 것으로 보고 되고 있어 CODEX에서도 잔류허용한계가 규정되어 있다. 또한 현재 국내외에서 구충제 및 사료첨가제로 시판·사용되고 있어 국내산 및 수입축산물 잔류검사를 위한 동시다제 정밀 확인분석법을 개발·확립할 필요성이 있다.

본 연구에서는 우육, 돈육, 계육에서 5종의 벤지미다졸계 구충제를 분리 정제하여 HPLC의 자외선 검출기와 형광검출기를 순차적으로 연결하여 동시분석하고 GC/MS로 확인하는 분석법을 개발·확립하였기에 그 결과를 다음과 같이 보고한다.

1. 벤지미다졸계 구충제 5종(albendazole, fenbendazole, flubendazole, mebendazole, thiabendazole) 및 albendazole의 대사물질인 2-aminosulfone albendazole에 대한 HPLC 분석조건은 μ -Bondapak C₁₈ 컬럼에 이동상으로 0.04 M ammonium phosphate buffer(pH 7.5)/acetonitrile(60/40)을 사용하여 자외선 검출기의 295 nm 파장과 형광검출기의 여기파장 310 nm, 측정파장 360 nm로 동시에 검출하였을 때 표준점량선은 모두 직선성($r > 0.999$)을 나타내었다.
2. 벤지미다졸계 구충제 및 대사물질등 6종에 대한 시료전처리는 우육 및 계육은 bulk C₁₈을 이용한 고체상분산처리(MSPD)법으로 추출하였고, 돈육은 아세토니트릴로 추출하여 MSPD법 및 florisil SPE법으로 정제하여 분석하였다.
3. HPLC 분석시 머무름시간은 albendazole 6.44, 2-aminosulfone albendazole 2.95, fenbendazole 9.21, flubendazole 5.16, mebendazole 4.60 및 thiabendazole 3.30분으로 잘 분리되었다.
4. 벤지미다졸 구충제 및 대사물질등 6종에 대한 GC/MS확인분석을 위해 시료를 hydrolysis한 후 MTBSTFA로 유도체화하여 分析한 결과 머무름시간, 특이질량스펙트럼 및 특이이온을 확인하였다.
5. 우육, 돈육 및 계육에서의 회수율은 albendazole 77.69~82.36 %, 2-aminosulfone albendazole 83.10~89.63 %, fenbendazole 78.40~91.92 %, flubendazole 76.27~89.06 %, mebendazole 79.86~88.56 %, thiabendazole 73.79~81.93 %를 나타내었다.
6. Albendazole을 쥐에 체중 100 g당 10 mg을 투여하여 2시간 후에 시료를 채취하여 전처리한 후 HPLC에서 분석한 결과 albendazole 및 2-aminosulfone ABZ이 복강내 지방 > 간 > 신장 > 근육 순으로 잔류분포함을 확인 하였다.