식품의약품안전처
부산지방식품의약품안전청

수입식품 사전안전관리 안내서 - 2019년 제3호 -
2019. 9. 30.

수입식품 벤조피렌 사전안전관리

벤조피렌이란?

1 벤조피렌[Benzo(a)pyrene]

다환방향족탄화수소의 일종으로 주로 300~600℃ 사이의 온도에서 화석연료 또는 식물 등의 유기물이 불완전 연소될 때 생성

2 벤조피렌 발생 경로

▶ 화석연료의 연소, 자동차 배기 가스 등

주된 배출원은 화석연료의 연소, 자동차 배기가스, 담배연기 등이며, 대기로 배출된 벤조피렌은 토양이나 먼지 등에 흡착되어 환경에 오랫동안 잔류하면서 농산물, 어패류 등 조리·가공되지 않은 식품에서 발견되기도 함





▶ 식품의 제조·가공·조리 과정에서 생성

벤조피렌은 우리 식생활과 밀접한 유해물질로서 특히 식품의 굽기, 튀기기, 볶기 등의 제조·가공·조리과정에서 탄수화물, 지방 및 단백질의 탄화에 의해 생성됨

√ 커피·깨·땅콩 등을 고온에서 볶을 때
√ 한약재를 고온에서 건조시킬 때
√ 식품을 훈연시킬 때
√ 육류, 어패류, 식육가공품을 불에 구울 때



3 인체에 미치는 영향

▶ 인체발암물질(1군) - 국제암연구소(IARC)

- 국제암연구소에서는 벤조피렌을 사람에게 암을 일으키는 증거가 충분하다고 판단하여 인체발암물질(1군)으로 분류
- 훈제 육류 및 어류를 많이 섭취하거나 직화로 고기를 구워먹는 습관을 가진 사람들은 대장암 및 유방암 등의 발생위험이 높아지는 것으로 알려져 있고,
- 또한 벤조피렌은 환경호르몬으로서 내분비계 장애를 유발할 수 있으며, 여성들의 자궁질환·생리통·성조숙증 등의 원인이 될 수 있음

벤조피렌 기준

[식품의 기준 및 규격, 식약처고시 제2019-81호, 2019.9.23.]

대 상 식 품	기 준 (μg/kg)
식용유지(식물성유지류, 어유, 기타동물성유지, 혼합식용유, 향미유, 가공유지, 쇼트닝, 마가린)	2.0 이하
숙지황 및 건지황	5.0 이하
훈제어육(다만, 건조제품은 제외)	5.0 이하
훈제건조어육	10.0 이하
어류	2.0 이하
패류	10.0 이하
연체류(패류 제외) 및 갑각류	5.0 이하
특수용도식품(영아용 조제유, 성장기용 조제유, 영아용 조제식, 성장기용 조제식, 영·유아용 곡류조제식, 기타 영·유아식, 영·유아용 특수조제식품)	1.0 이하
훈제식육제품 및 그 가공품	5.0 이하
흑삼(분말 포함)	2.0 이하
흑삼농축액	4.0 이하

수입통관단계 관리-검사명령제

1 부적합율이 높거나 위해가 우려되는 수입식품등에 대하여 수입자 스스로 검사하게 하여 식품안전에 대한 책임의식을 제고하고 수입식품 안전 확보

2 매 수입 시 식품전문 시험·검사기관 또는 국외 시험·검사기관에서 발행한 시험·검사 성적서를 관할 지방식약청장에게 제출
⇒ 성적서 미제출 시 수입신고서 반려

대상식품	국가	시행일자	검사항목
훈제건조어육	일본	'13.1.2.~	벤조피렌

※ 검사명령제 대상 식품 확인

식품안전나라(www.foodsafety.go.kr) → 공지사항

부적합 제품에 대한 조치

1 **검사명령단계**

수입자가 식품전문 시험·검사기관에 검사를 의뢰 ⇨ 부적합 ⇨ 수입자 스스로 반송·폐기

2 **수입검사단계**

지방식약청에서 정밀검사 ⇨ 부적합 ⇨ 반송 ·폐기

3 **유통단계**

부적합제품이 유통된 경우, 소비자보호를 위해 해당제품은 회수·폐기하고 식품안전나라에 공개

※ 식품안전나라 (www.foodsafety.go.kr)

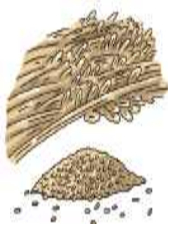


공정별 벤조피렌 저감화 방안

참기름·들기름

① 원료선별

생산일이 짧고 (오래되지 않은 원료), 이물(검불, 먼지, 이종피 등), 미숙립(덜 여물거나 미세한 점이 있는 것)이 적으며 상처가 없고, 크기가 균일하며, 고유의 향기가 나는 원료를 사용



② 원료세척

이물질은 볶음단계에서 불완전 연소로 인하여 벤조피렌 생성의 원인이 될 수 있으므로, 먼지나 불순물 등 이물을 제거하기 위하여 위생적인 공간에서 2~5회 반복하여 맑은 물이 나올 때까지 세척



③ 볶음과정

볶음 온도와 시간은 벤조피렌 생성에 매우 중요한 요소로서, 볶음 공정 중 불완전 연소로 인해 벤조피렌이 생성될 수 있으므로 220±5℃ 정도의 온도에서 15±5분 내외로 볶아야 함



④ 강제배기

볶음 공정 중 불완전 연소로 인해 발생되는 연무로 인하여 벤조피렌 함량이 증가할 수 있으므로 이를 제거할 수 있는 '강제배기' 시설을 갖추어 벤조피렌의 침착을 최소화



⑤ 냉각과정

냉각하지 않고 착유시 착유 압력과 온도가 상승하여 벤조피렌 함량이 증가할 수 있으므로 볶음과정 후 통풍·냉각 장치를 통해 2~3회 배기하여 온도를 150℃ 이하로 냉각



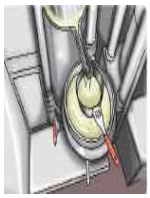
⑥ 착유과정

유지추출에 사용되는 착유기의 온도를 90±10℃ 이하로 유지하면서 저속으로 착유(참기름, 들기름 교차착유 금지)



⑦ 여과과정

착유한 기름에 존재하는 탄화물 등을 제거하기 위하여 자연침지, 체 또는 망을 사용하거나 프레스 필터, 카트리지 필터를 사용하여 여과과정을 거치도록 함

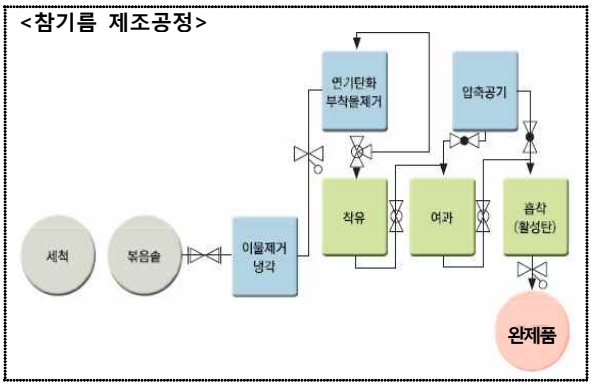


⑧ 보관과정

참기름과 들기름 등 식용유지는 공기와 접촉하면 산패가 빨라지고 풍미에 영향을 주므로 마개를 닫아서 직사광선이 비추지 않고 습기가 차지 않는 곳에 보관
(참기름: 실온보관, 들기름:냉장보관)



<참기름 제조공정>



건조훈제어육(가쓰오부시)

① 원료선별

원료인 가다랑어는 선도가 양호하여야 하며, 훈연용 나무는 잘 건조된 참나무, 상수리 나무 등을 사용하고, 화학적 약품을 처리하거나 디젤연료, 폐기물(폐유 등)을 사용하지 않도록 함



② 훈연공정

훈연할 원료크기, 주변 온·습도 등을 감안하여 훈연온도, 훈연시간, 훈연횟수를 일정하게 정하고, 연기가 과도하게 발생하지 않도록 하여야 함
(예시 : 연기의 농도는 저농도, 훈연온도는 85℃ 조건으로 훈연조건 설정)



발생한 연기는 원료에 직접 접촉하지 않고 연기필터 등을 통해 접촉할 수 있도록 하고 부득이한 경우 원료와 열원 사이를 방어판/가림판 등을 설치하거나, 훈연용 나무와 훈연실 사이를 충분하게 떨어뜨려야 함

원료 내부 수분을 표면으로 확산시키기 위하여 가능한 훈연공정 또는 훈연공정 후 실온에 방치하도록 하고 작업 후 훈연실 내부 등 시설에 생긴 그을음, 타르, 탄화물, 기름 등을 제거

③ 털기공정

제품 겉표면에 있는 그을음, 타르, 기름, 탄화물, 이물(껍질, 가시 등)을 칼, 솔, 회전식 연마기 등을 이용하여 제거하고, 제거(털기)작업에 사용한 도구, 기계 세척



건고추

① 원료관리

병들거나 상한 것이 없는 신선한 상태로 도로, 공장 등 매연이나 연기에 영향을 받지 않은 원료 사용

② 세척과정

표면의 이물질 등을 제거하기 위하여 물로 깨끗이 세척

③ 건조과정

열풍 건조

저온건조열풍 방법으로 60℃이하에서 36시간 이내로 건조하고 건조기는 내부 온도 차이가 나지 않도록 관리되어야 하며, 건조 후 내부 그을림, 탄화물 등을 제거

냉풍 건조

냉풍 기능이 부착된 건조기의 경우 60℃ 이하로 열풍건조 후 30℃ 이하로 냉풍건조를 하여 배습

※ 붙임 : 벤조피렌 저감화 자가진단 체크리스트 1부

※ 참고자료

- 식품의약품안전처「식품 제조·가공단계 벤조피렌 저감화 가이드라인」
- 2017년 식약처 유해물질 간편정보지 15「벤조피렌」
- 2016년 식약처 유해물질 총서「벤조피렌」

※ 본 자료는 수입 관련 영업자에게 벤조피렌 사전 안전 관리 관련 정보를 제공하는 안내문로서 법적 효력이 없으며 개인이나 단체에 의해 다른 용도로 활용될 수 없습니다.

벤조피렌 저감화 자가진단 체크리스트

<건조훈제어육 제품>

구분		점검내용	점검결과
원료	가다랑어	선도가 양호한지 확인	
	훈연용 나무	잘 건조된 참나무, 상수리 나무 등을 사용	
		화학적 약품을 처리하거나 디젤 연료, 폐유 등 사용 여부 확인	
훈연	훈연온도, 시간, 횟수 설정	훈연할 원료크기, 주변 온·습도를 감안하여 훈연온도, 훈연시간, 훈연횟수를 일정하게 설정	
	배기	방생한 연기는 원료에 직접 접촉하지 않고 연키필터등을 통해 접촉	
	그을음 제거	작업 후 그을음, 타르, 탄화물, 기름 등 제거	
털기·제거	제품관리	제품 겉표면에 있는 그을음, 타르, 기름, 탄화물, 이물(껍질, 가스 등)을 제거	
	작업도구 관리	털기작업에 사용한 도구 및 기계 세척	