



(일부 영역 발췌)

# 식품안전계획

## 배추김치

### 교육용 예시

검토자: \_\_\_\_\_ 공장장

일시: \_\_\_\_\_

이 예시에 포함된 정보는 교육목적으로 준비되었을 뿐 실제 특정 영업장의 상황을 대변하지 않는다. 교육장에서의 활용을 위해 많은 공정 단계가 생략되거나 병합되어 있다. **따라서 완전하지 않으며, 필수 정보와 생략 가능한 정보가 함께 포함되어 있다.** 식품 안전 계획은 각 사업장을 특정하여 개발되어야 하므로, 이 계획을 크게 변경하지 않고 실제 생산 시설에 적용할 수 있을 가능성은 매우 낮다. 포함된 조건 및 규격(타당성 정보 등)은 예시를 위한 것이며 실제 공정 조건과는 다를 수 있다.

주의: 본 예시는 활용 가능한 개별 절차들을 더 상세히 설명하기 위해 표준작업절차(SOP)를 참조한다. 해당 SOP의 세부 사항은 본 예시에 포함되어 있지 않으며, 규제검토가 필요할 수 있다.





## 목 차

1. 기업개요 .....
2. 제품설명 .....
3. 공정 흐름도 .....
4. 제조 방법 해설 .....
5. 위해요소 분석 .....
6. 공정 예방관리 .....
7. 알레르기 유발물질 예방관리 .....
8. 위생 예방관리 .....
9. 공급망 예방관리 .....



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

## 1. 기업개요

- 본 업소는 배추김치, 각두기 등 김치류 10품목 및 깻잎장아찌 등 절임식품을 생산하는 식품제조·가공업소로서 총 직원 수 30명의 연매출액이 50억 원 규모이다.
- 생산은 매주 5일간 10시간씩 생산하며, 매 생산시간 종료 후 4시간씩 위생관리 작업을 진행한다. 생산 설비 위생 계획이 시행되고 있다.
- 본 업소의 배추김치는 배추, 기타농산물을 세척 후 기타부재료와 혼합하여 생산된 제품으로 원료 취급과정에서의 오염이나 불충분한 세척, 교차오염 등으로 식중독균(병원성대장균, 황색포도상구균 등)과 원료 및 제조과정에서 이물(금속 등)이 혼입될 수 있다.
- 주요클레임 발생사례는 최근 3년간 3건이 있었다.
  - 날벌레 이물 검출 1건, 철수세미 이물 검출 1건, 살모넬라균 오염 사건 1건
  - 날벌레 이물은 배추 및 기타농산물의 세척공정에서 중점 관리하며, 금속 등의 이물 혼입은 원료 선별 시에 작업자가 육안으로 1차 점검하며 분리하지 못한 이물은 금속 검출기로 검출한다. 살모넬라균 오염 사건은 근본 원인이 지붕 누수로 인해 생산 시설에 혼입된 빗물로 밝혀져 공장 지붕을 포함한 시설의 훼손이 없는지 정기적인 검사를 진행하고 있다.
- 본 식품 안전계획은 배추김치 제품의 생산을 다룬다. 그 외의 제품은 별도의 식품 안전 계획이 적용된다.



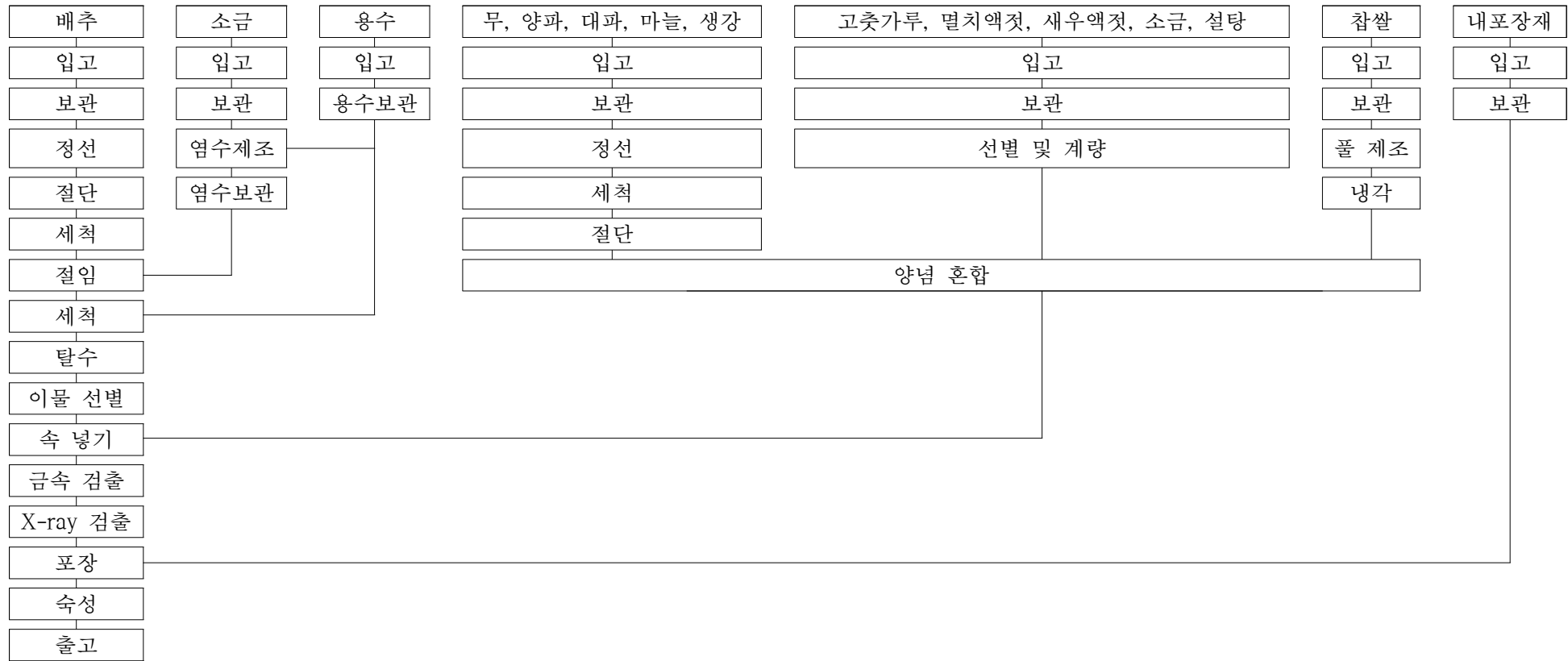
## 2. 제품 설명

제품명	<ul style="list-style-type: none"> <li>배추김치</li> </ul>
제품 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>배추를 주원료로 하여 절임, 양념혼합공정을 거쳐 그대로 또는 발효시켜 가공한 것을 말한다.</li> </ul>
제품 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>포기 형태의 배추김치로 배추, 무, 고춧가루 등의 주원료에 멸치액젓, 새우액젓, 소금 등의 부원료가 사용된다.</li> </ul>
제품 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>배추김치는 농산물을 원료로 비가열 제조하는 특성 때문에 제조 초기 대장균군을 포함한 잡균이 일정 수준 존재할 가능성이 있지만, 발효과정을 통한 유산균의 증식 및 pH의 감소로 잡균이 쉽게 사멸되는 안전성이 높은 식품이다.</li> </ul>
원료	<ul style="list-style-type: none"> <li>배추, 무, 찹쌀 풀, 고춧가루, 멸치액젓, 새우액젓, 양파, 마늘, 대파, 생강, 소금, 설탕</li> </ul>
사용포장재	<ul style="list-style-type: none"> <li>내포장: PE비닐(폴리에틸렌)</li> <li>외포장: 폴리에틸렌박스</li> </ul>
포장 단위	<ul style="list-style-type: none"> <li>무지 필름 벌크 포장(중량 단위: 1, 5, 10 Kg)</li> </ul>
대상 소비자	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반</li> </ul>
유통기한	<ul style="list-style-type: none"> <li>제조일로부터 90일(0~10℃)</li> </ul>
라벨 기재 지시사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>멸치액젓, 새우액젓 함유 명시</li> </ul>
보관 및 유통	<ul style="list-style-type: none"> <li>냉장(0~10℃)</li> </ul>
승인 일자	2017년 00월 00일
승인 담당	_____ (서명)



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

### 3. 공정 흐름도





제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

## 4. 제조 방법 해설

### 포장재 입고

- PE비닐, 폴리에틸렌박스, 라벨지는 각각 포장된 상태로 입고된다. 포장재는 식품 안전 기준 및 규제 기준에 부합하여야 하며 공급자로부터 최초 납품 시와 매 분기별로 시험 성적서를 수령하여 확인해야 한다.

### 원료 입고

- 농산물 원료인 배추, 무, 양파, 마늘, 대파, 생강은 모두 국내산을 사용하고 있으며 지역 영농조합법인을 통해서 상온차량으로 운송되고 있다. 원료는 밀봉포장이 아닌, 비닐이나 골판지 상자로 포장된다. 따라서 운송 과정에서 짓무름이 발생할 수 있으므로 입고 시 입고 담당자가 육안으로 원료의 상태를 확인한다. 입고된 원료는 냉장창고(10℃ 이하)에 보관한다.
- 고춧가루의 경우, '09년 HACCP 인증을 받은 000농산에서 위생적으로 생산된 제품을 사용하고 있으며 연간 2회 직접 방문하여 위생 상태를 점검하고 있다. 고춧가루는 햇빛과 습도에 취약하므로 주의하여 냉장창고(10℃ 이하)에 보관한다.
- 멸치액젓과 새우액젓은 알레르기 유발물질인 멸치와 새우가 포함되어 있으므로 냉장창고(10℃ 이하) 내 구역표시가 된 별도의 공간에 각각 보관한다. 포장을 개봉한 이후 재사용이 필요할 경우에는 반드시 입구를 봉하여 다른 원료와의 교차오염이 일어나지 않도록 주의한다.
- 그 외의 원료는 원료 표시사항에 따라 보관하며 모든 원료는 선입 선출의 원칙에 따라 사용한다.

### 정선[공통]

- 농산물 원료는 토양에서 재배·수확되어 단순포장을 하므로 흙이나 이물 등이 부착되어 있거나, 운송 중 충돌 등에 의한 짓무름 등이 발생할 수 있다. 따라서 정선 공정을 통해 이물과 비가식 부위를 제거한다.

### 절단[배추]

- 배추는 절단기를 이용하여 1/2로 절단한 후, 절입탱크로 이송한다.



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

### 절임[배추]

- 염수를 제조하고 염수가 채워진 탱크에 배추가 충분히 잠길 수 있도록 무게가 있는 덮개를 덮어준다. 염수 탱크 위쪽의 배추는 다른 부분에 비해 절여지는 속도가 느릴 수 있기 때문에 소금을 추가적으로 뿌려준다.

### 선별 및 계량[기타 부재료]

- 고춧가루, 멸치액젓, 새우액젓은 이물을 선별하고, 배합비에 맞게 계량한 후 남은 원료는 덮개를 덮어 보관한다.
- 고춧가루는 김치제조에 사용하기 전에 자석봉(10,000가우스 이상)을 이용해서 금속이물의 혼입여부를 확인하고 관리한다.
- 멸치액젓과 새우액젓은 알레르기 유발물질이므로 각각 다른 계량도구를 사용하여야 하고 정해진 구획 내에서 계량하고 덮개로 반드시 봉한다.

### 세척[배추]

세척 효과(생물학적, 화학적 위해요소 저감)는 수세 횟수, 물의 유속, 야채용 세제 사용 유무가 중요한 인자이다. 수세 횟수는 3회 이상, 물의 유속은 0.8 m/sec 이상을 권장하며 야채용 세제를 첨가시 세척 효과는 증가하였다.<sup>1)</sup>

#### ○ 절임 전 세척<sup>2)</sup>

- 1차 세척은 차아염소산나트륨(100 ppm) 용액을 이용하여 2분간 세척한다.
- 2차 세척은 흐르는 물로 세척하여 1차 세척수인 차아염소산나트륨을 제거한다.

#### ○ 절임 후 세척

- 1차 세척은 차아염소산나트륨(50 ppm) 용액을 이용하여 2분간 세척한다.
- 2차 세척은 흐르는 물로 세척하여 1차 세척수인 차아염소산나트륨을 제거한다.

1) “김치 제조시 기생충란 제거를 위한 배추 세척방법의 비교평가”, 최인옥 외 4인, 2007, 한국식품위생안전성학회지.

2) 「배추김치의 대장균군 저감화 가이드 라인」, 2014, 식품의약품안전처.



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

### 세척[기타농산물]

- 1차 세척으로 차아염소산나트륨(100 ppm) 용액을 이용하여 2분간 세척한다.
- 2차 세척으로 세척조에 투입하여 작업자가 손으로 야채 전체를 골고루 문질러 세척한다. 수작업 후 자동세척기에 투입하여 2분 이상 세척하고 이를 2회 반복한다.

### 탈수[배추]

- 지정된 탈수구역에서 4시간 이상 자연 탈수를 실시한다. 다른 물질로부터 교차 오염을 막기 위해 비닐덮개 등을 덮어둔다.

### 이물선별[배추]

- 탈수가 된 배추를 양념혼합 작업을 위한 작업대로 이동시킨 후, 배춧잎을 3~4장씩 젖혀 잔여 이물을 확인하고 선별한다.

### 풀 제조

- 풀 제조용 솥에 찬물을 넣고 100℃에서 5분 이상 가열시킨 후, 물이 끓기 시작하면 찹쌀을 넣어 지속적으로 저어가며 풀을 만든다. 풀이 완성되면 덮개를 덮고, 냉장창고로 이동하여 보관한다. 식중독균의 증식 방지를 위하여 풀 제조 후 빠른 시간 내에 냉각해야 한다.

### 절단[기타농산물]

- 세척이 끝난 기타농산물은 제조될 제품에 따라 절단하거나 분쇄한다.
- 절단공정에서 절단기의 칼날의 마찰로 인해 금속파편이 발생되어 제품에 혼입될 수 있으므로 절단기 칼날의 파손 유무를 점검하고 관리한다.
- 또한 절단기 칼날에 원료가 묻어 방치되면 미생물 번식의 위험이 있으므로 원료 절단 후에는 반드시 차아염소산나트륨(200 ppm)<sup>3)</sup> 용액을 이용하여 세척하고 잔여물을 제거한다.

3) 「배추김치의 대장균군 저감화 가이드 라인」, 2014, 식품의약품안전처.





제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

### 양념혼합

- 제품의 원료 배합비에 따라 기타농산물과 기타부재료를 혼합하여 양념을 만든다.
- 혼합 공정은 작업자가 직접 실시하는 작업으로 개인위생을 철저히 준수하여 1회용 장갑과 마스크를 착용한다.

### 속 넣기

- 배추에 혼합한 양념을 넣는다.
- 수작업하면서 이물질이 육안으로 점검하며 작업한다.

### 금속 검출

- 속 넣기가 완료된 제품을 컨베이어벨트에 올려놓고 금속검출기를 통과시킨다. 검출 신호 발생 시 금속이물이 혼입된 제품을 제거하고 기록 관리한다.

### X-ray 검출

- X-ray 검출기를 통과시킨다. 금속검출기에서 크기가 작아 검출되지 못한 금속이나 유리, 돌, 플라스틱 등의 이물을 제거하고 기록 관리한다.

### 포장 및 숙성

- 중량에 맞게 포장하고 일정기간 냉장 숙성한다.
- 완전 밀봉 상태로 포장된 것이 아니므로 교차 오염이 되지 않도록 숙성 냉장고 내 위생을 철저히 하고, 관계자 외의 출입을 절대 금한다.
- 숙성실 내 온도가 잘 유지되고 있는지 온도 타코미터를 이용하여 측정하고 적정 온도로 관리한다.

### 출고

- 숙성된 김치를 냉장차량에 적재한 후 출고한다.



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

## 5. 위해요소 분석

### 위해요소 확인

- 위해요소는 자연적으로 생성되거나 비의도적으로 유입되거나 혹은 경제적 이익을 취하기 위해 의도적으로 유입될 수 있다.

위해요소	종 류
생물학적 위해요소	기생충, 환경적 병원성 균주, 기타 인체에 유해한 미생물
화학적 위해요소	잔류 농약, 잔류 의약품, 자연독소, 부패, 미승인 식품 또는 식품첨가물, 식품 알레르기 유발물질 등
	(방사능학적 위해요소) 라듐-226, 라듐-228, 우라늄-235, 우라늄-238, 스트론튬-90, 요오드-131, 세슘-137
물리적 위해요소	돌, 유리조각, 금속조각 등



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

위해요소 분석 대상							
(1) 재료 또는 공정	(2) 해당 단계에서 발생 및 관리, 개선되는 잠재적 식품 안전 위해요소  B: 생물학적 C: 화학적 P: 물리적	(3) 예방관리가 필요한 잠재적 식품 안전 위해요소가 있는가?		(4) (3)의 판단에 대한 근거	(5) 어떤 예방관리 조치를 적용하면 해당 식품 안전 위해요소를 최소화하거나 예방할 수 있는가?	(6) 해당 예방관리 조치가 이 단계에서 적용 되는가?	
		예	아니오			예	아니오
포장재 입고	B 없음						
	C 납, 증발잔류물	○			공급망 예방관리: 공급자 시험성적서 검증	○	
	P 없음						
원료 입고: 배추, 기타농산물	B 배추벌레 등	○		배추벌레 혼입 가능성 있음	공정 예방관리: 세척 단계에서 제거 가능		○
	C 잔류 농약	○		농산물 원료는 농약의 사용으로 잔류 농약의 위험성이 있음	공급망 예방관리: 농산물 구매, 입고 시 입고담당자가 분기별로 잔류 농약 시험 성적서를 점검하고, 자체 분석을 연간 2회 진행하여 검증	○	
	P 짓무름 현상	○		단순 포장되어 운송되기 때문에 충들에 의한 짓무름 발생 가능	공급망 예방관리: 입고 담당자가 육안으로 점검하여 그 상태에 따라 공급자에게 회수 및 교환 신청	○	
원료 입고: 고춧가루	B 없음						
	C 아플라톡신	○		고춧가루는 잠재적으로 발생 가능한 원료임	공급망 예방관리: 공급자 시험성적서 검증	○	
	C 잔류 농약	○		고추(건조)에 대한 농약잔류 허용기준을 따름	공급망 예방관리: 공급자 시험성적서 검증	○	
원료 입고: 멸치액젓 새우액젓	P 없음						
	B 없음						
	C 알레르기 유발물질	○		알레르기 유발물질 원료	알레르기 유발물질 예방관리: 알레르기 성분 표시 및 정보가 정확히 표기되었는지 입고 시 확인	○	
원료보관	P 없음						
	B 없음						
	C 알레르기 유발물질	○		알레르기 유발물질 원료	알레르기 유발물질 예방관리: 알레르기 유발 물질 원료는 보관창고 내 격리된 공간에 관리 및 밀봉 용기에 보관	○	
P 없음							



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

**위해요소 분석 대상:**

(1) 재료 또는 공정	(2) 해당 단계에서 발생 및 관리, 개선되는 잠재적 식품 안전 위해요소  B: 생물학적 C: 화학적 P: 물리적	(3) 예방관리가 필요한 잠재적 식품 안전 위해요소가 있는가?		(4) (3)의 판단에 대한 근거	(5) 어떤 예방관리 조치를 적용하면 해당 식품 안전 위해요소를 최소화하거나 예방할 수 있는가?	(6) 해당 예방관리 조치가 이 단계에서 적용 되는가?	
		예	아니오			예	아니오
정선	B	없음					
	C	없음					
	P	흙, 이물	○	농산물 원료는 토양에서 재배되어 여기서 유래한 흙, 이물, 벌레 등이 부착되어 있을 수 있음	위생 예방관리: 작업자가 수작업으로 제거	○	
절단: 배추	B	없음					
	C	없음					
	P	금속이물	○	절단기의 금속이 마모되어 배추로 혼입 가능성이 있음	공정 예방관리: 금속 검출, X-ray 검출		○
절입: 배추	B	없음					
	C	없음					
	P	없음					
선별 및 계량: 기타 부재료	B	없음					
	C	알레르기 유발물질	○	알레르기 유발물질 원료	알레르기 유발물질 예방관리: 각각 다른 계량도구를 사용해야 하고 정해진 구획 내에서 계량하고 덮개로 반드시 밀봉함	○	
	P	금속이물	○	고춧가루 제조공정에서 금속이물이 혼입될 가능성이 있음	공정 예방관리: 자석봉(10,000 가우스 이상)을 이용해서 금속이물의 혼입여부를 확인하고 관리	○	
세척: 배추	B	식중독균	○	열처리를 하지 않기 때문에 세척 공정은 미생물을 제거할 수 있는 가장 중요한 공정임	공정 예방관리: 원료투입량, 세척시간, 세척수량을 매 2시간마다 확인하고 기록함	○	
	C	없음					
	P	이물	○	원료나 공정상에서 연질 이물의 혼입 가능성이 있음	공정 예방관리: 정해진 제조공정에 맞게 세척함	○	



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

위해요소 분석 대상:								
(1) 재료 또는 공정	(2) 해당 단계에서 발생 및 관리, 개선되는 잠재적 식품 안전 위해요소 B: 생물학적 C: 화학적 P: 물리적		(3) 예방관리가 필요한 잠재적 식품 안전 위해요소가 있는가?		(4) (3)의 판단에 대한 근거	(5) 어떤 예방관리 조치를 적용하면 해당 식품 안전 위해요소를 최소화하거나 예방할 수 있는가?	(6) 해당 예방관리 조치가 이 단계에서 적용 되는가?	
			예	아니오			예	아니오
세척: 기타농산물	B	식중독균	○		열처리를 하지 않기 때문에 세척 공정은 미생물을 제거할 수 있는 가장 중요한 공정임	공정예방관리: 원료투입량, 세척시간, 세척수량을 매 2시간마다 확인하고 기록	○	
	C	없음						
	P	이물	○		원료나 공정상에서 이물의 혼입 가능성이 있음	공정 예방관리: 정해진 제조 공정에 맞게 세척함	○	
탈수	B	없음						
	C	없음						
	P	없음						
이물 선별	B	없음						
	C	없음						
	P	이물	○		이전 공정에서 제거하지 못한 이물이 있을 수 있음: 배추벌레, 비닐, 흙, 머리카락 등	기타 예방관리: 작업자가 육안으로 선별		
풀 제조	B	식중독균	○		찹쌀 풀을 끓인 후 높은 온도에서 방치하면 식중독균의 증식 가능성이 있음	공정 예방관리: 냉장창고로 이동하여 빠른 시간 내에 냉각시켜 사용할 때까지 보관	○	
	C	없음						
	P	없음						



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

위해요소 분석 대상								
(1) 재료 또는 공정	(2) 해당 단계에서 발생 및 관리, 개선되는 잠재적 식품 안전 위해요소 B: 생물학적 C: 화학적 P: 물리적		(3) 예방관리가 필요한 잠재적 식품 안전 위해요소가 있는가?  예      아 니 오		(4) (3)의 판단에 대한 근거	(5) 어떤 예방관리 조치를 적용하면 해당 식품 안전 위해요소를 최소화하거나 예방할 수 있는가?	(6) 해당 예방관리 조치가 이 단계에서 적용 되는가?  예      아 니 오	
절단 기타농산물	B	식중독균			절단기 칼날에 원료가 묻어 방치될 경우 미생물 증식의 위험이 있음	위생 예방관리: 원료를 절단 후에는 반드시 차아염소산나트륨(200 ppm) 용액을 이용하여 세척하고 잔여물을 제거함	○	
	C	없음						
	P	금속이물	○		절단기의 칼날의 마찰로 인한 금속 파편이 제품에 혼입될 수 있음	공정 예방관리: 금속 검출, X-ray 검출		○
양념 혼합	B	없음						
	C	없음						
	P	없음						
숙 넣기	B	없음						
	C	없음						
	P	없음						
금속 검출	B	없음						
	C	없음						
	P	금속이물	○		원료 유래 혹은 이전 공정에서의 금속 혼입 가능	공정 예방관리: 금속 검출, X-ray 검출	○	
X-ray 검출	B	없음						
	C	없음						
	P	금속이물, 돌, 유리, 플라스틱 등	○		금속 검출 공정에서 제거하지 못한 금속이나 돌, 유리, 플라스틱 등이 있을 수 있음	공정 예방관리: X-ray 검출	○	
포장 및 숙성	B	없음						
	C	없음						
	P	이물	○		완전히 밀봉 포장 상태는 아니므로 교차오염 가능성이 있음	위생 예방관리: 포장된 제품 위에 위생 비닐 등을 덮어 외부와 물리적으로 차단함	○	
출고	B	없음						
	C	없음						
	P	없음						



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

## 6. 공정 예방관리

공정관리	위해요소	결정한계	모니터링				시정조치	검증 기록
			대상	방법	빈도	담당자		
세척: 배추	이물 (배추벌레 등) 식중독균	최소 세척 시간: 2분(1차)	시간	스톱워치를 사용한 세척	2시간 마다	세척 공정 작업 관리자	<ul style="list-style-type: none"> <li>세척공정을 재실시하여 품질에 이상이 없으면 다음 공정을 진행하고, 이상이 있으면 폐기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시간, 수량, 원료량이 포함된 세척 공정 기록</li> <li>모니터링 측정 장비 조정 기록</li> <li>시정 조치 기록</li> </ul>
		최소 세척 시간: 2분(2차)		시간 측정				
		최소 세척 횟수: 4회	작업자 점검					
		최소 세척 수량: 분당 40 L	수량	수량계를 이용하여 확인				
		최대 원료 투입량: 분당 30 포기	원료량	원료 이동 컨베이어 벨트에 센서 부착으로 30포기 자동 이동				
세척: 기타 농산물	이물 (벌레 등) 식중독균	최소 세척 시간: 2분(1차)	시간	스톱워치를 사용한 세척	2시간 마다	세척 공정 작업 관리자	<ul style="list-style-type: none"> <li>세척공정을 재실시하여 품질에 이상이 없으면 다음 공정을 진행하고, 이상이 있으면 폐기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시간, 수량, 원료량이 포함된 세척 공정 기록</li> <li>모니터링 측정 장비 조정 기록</li> <li>시정 조치 기록</li> </ul>
		최소 세척 시간: 2분(2차)		시간 측정				
		최소 세척 횟수: 3회	작업자 점검					
		최소 세척 수량: 분당 100 L	수량	수량계를 이용하여 확인				
		최대 원료 투입량: 분당 40 Kg	원료량	저울을 이용하여 무게 측정				
금속 검출	금속	표준시편 Fe, SUS에 대해 2 mm $\phi$ 이상	금속	제품을 컨베이어벨트에 올려놓고 금속검출기를 통과시킴	4시간 마다	금속 검출 공정 작업 관리자	<ul style="list-style-type: none"> <li>금속성 이물이 제품에서 검출된 경우, 공정품에 혼입된 금속이물의 출처를 조사하여 그 원인을 제거</li> <li>금속검출기는 연 1회 검·교정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>금속이물 검출 내역 및 개선 조치 사항 기록</li> </ul>



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

공정관리	위해요소	결정한계	모니터링				시정조치	검증 기록
			대상	방법	빈도	담당자		
X-ray 검출	금속, 유리, 돌, 플라스틱 등	1) 정상제품을 통과할 수 있는 감도 설정 2) 설정한 상태에서 Fe, SUS, 세라믹, 유리, 돌 등 한계 기준을 잡을 테스트피스 설정 3) 테스트피스에 관여하는 감도 값을 조정하여 한계기준 설정 (단, 정상제품이 통과에 방해가 되지 않는 선에서 오작동률 0.5% 이하로 설정)	금속 유리 돌 플라스틱 등	제품을 컨베이어벨트에 올려놓고 X-ray 검출기를 통과시킴	4시간 마다	X-ray 검출 공정 작업 관리자	<ul style="list-style-type: none"> <li>금속, 유리, 돌, 플라스틱 등이 제품에서 검출된 경우, 공정품에 혼입된 출처를 조사하여 그 원인을 제거</li> <li>X-ray 검출기는 연 1회 검·교정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>금속, 유리, 돌, 플라스틱 검출 내역 및 개선 조치 사항 기록</li> </ul>





제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

## 7. 알레르기 유발물질 예방관리

### 미국의 알레르기 유발물질(8대)<sup>4)</sup>

- ① 우유 (Milk)
- ② 계란 (Egg)
- ③ 견과류 (Tree nuts)
- ④ 땅콩(Peanuts)
- ⑤ 생선 (Fish)
- ⑥ 갑각류 조개류 (Crustacean Shellfish)
- ⑦ 밀 (Wheat)
- ⑧ 대두 (Soy)

### 생산일정관리 고려사항

- 알레르기 유발물질 교차접촉 가능성을 줄이는 것이 가장 중요하다.
- 기타김치라인 C에서는 다른 라인에서는 사용하지 않는 원료인 간장을 포함하는 제품이 많다.
- 설비 세척 및 원료 계량 시 다른 제품에 혼입되지 않도록 구획관리를 철저히 한다.

제품명	생산라인	정상적으로 포함되는 알레르기 유발물질								주의표시
		우유	계란	견과류	땅콩	생선	갑각류 조개류	밀	대두	
배추김치	김치라인 A					○	○			생선, 갑각류
깻잎 장아찌	기타김치 라인 C					○			○	대두, 생선

### 세척 방법 효과 검증(알레르기 유발물질 제거)

- 알레르기 유발물질 교차접촉 및 교차오염이 되지 않도록 효과적인 세척 방법을 설정하고 검증한다.
- Enzyme-linked immunosorbent assay(ELISA) 혹은 sandwich ELISA 분석법<sup>5)</sup>을 이용하여 세척 전후에 알레르기 유발물질을 분석하여(1회/연) 세척 효과를 확인한다.
- 세척 후에 알레르기 유발물질이 검출될 때에는 세척 방법을 재설정하고 검증한다.

4) 「Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act of 2004」(USA). Public Law 108-282, Title II.

5) “Methods for allergen analysis in food”: a review, R.E.Poms의 2인, 2004, Food Additives and Contaminants.



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

알레르기 유발물질 예방관리	위험요소	기준	모니터링				시정조치	검증	기록
			대상	방법	빈도	주체			
포장재 입고 (라벨 인쇄 포장지)	알레르기 유발물질	포장재에는 알레르기 유발물질 관련 주의 표시	라벨 표시와 제품의 일치 여부	육안 검사	생산 투입 전 입고 시마다	포장재 담당 관리자	<ul style="list-style-type: none"> <li>라벨이 정확하지 않을 경우 공급자에게 반송 조치</li> <li>원인을 파악하고 재발 방지 논의</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PCQI 또는 포장재 담당자가 7일</li> <li>(영업일 기준) 내에 검토한 후 서명하고 추이 파악</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>입고 기록 내 알레르기 유발물질 포장재 검증 기록</li> <li>시정조치 기록</li> </ul>
원료 보관 및 계량	알레르기 유발물질	알레르기 유발물질은 분리된 구획 내에 보관하고 정해진 계량도구로 계량	알레르기 유발물질과 구획 및 계량도구에 적힌 원료명이 동일한지 여부	육안 검사	원료 보관마다 계량마다	알레르기 유발물질 구획 담당자	<ul style="list-style-type: none"> <li>알레르기 유발물질 구획 내에 다른 원료가 있을 경우 폐기</li> <li>알레르기 유발물질 계량도구로 다른 원료를 계량했을 경우 폐기</li> <li>근본 원인을 분석하고 필요시 교육 실시하여 재발 방지</li> </ul>		
포장	알레르기 유발물질	포장재가 포장제품의 스펙과 일치	사용되는 포장재와 제품의 스펙이 일치하는지 확인	육안 검사	라인 가동 및 종료 시 새로운 롤의 포장재로 교체될 때마다	포장라인 작업자	<ul style="list-style-type: none"> <li>포장재가 일치하지 않을 경우 마지막으로 이상이 없었던 시점 이후에 생산한 제품을 분리 후 조사</li> <li>포장재 재부착 혹은 폐기, 근본 원인을 분석하고 필요시 교육 실시하여 재발 방지</li> </ul>		
생산 라인 (동일 장비로 생산하는 알레르기 유발물질 교차오염)	제품에 성분으로 포함되지 않는 알레르기 유발물질	이전 생산 공정에서 잔류하는 알레르기 유발물질 없음	효과 있는 세척 방법 적용	세척방법의 효과 검증	ELISA 혹은 sandwich ELISA 분석법을 이용하여 세척 전·후에 알레르기 유발물질 분석	PCQI	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품에 성분으로 포함되지 않은 알레르기 유발물질이 혼입된 제품의 경우 폐기처분</li> <li>세척방법 재설정 및 검증</li> <li>재청소</li> </ul>		



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

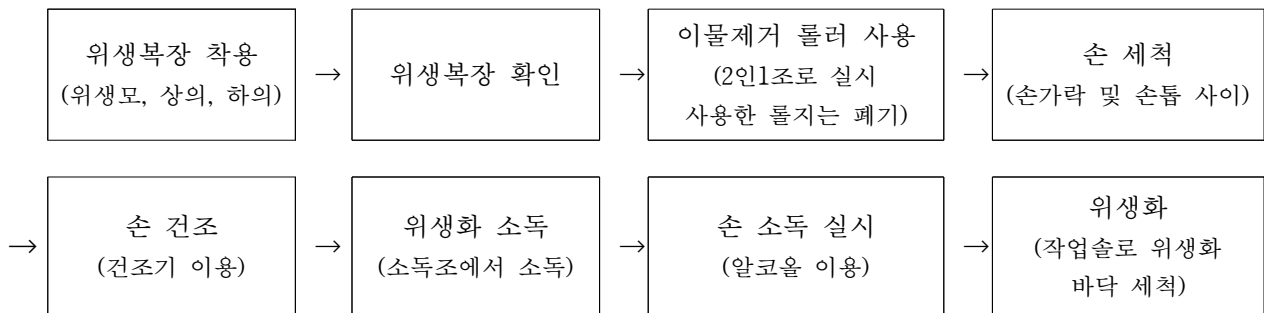
## 8. 위생 예방관리

### 위생 구획화

- 식중독균 및 환경 유래 병원균에 의한 오염 가능성을 최소화하려면 세척 공정 이후 영역의 위생 구획화가 중요하다.

원료 냉장고	절임실	세척실	탈수실
부원료 냉장고		계량 및 양념 제조실	
속 넣기 작업실		완제품 냉장고	
통로			
기계실	남자 탈의실	여자 탈의실	소도구 세척실
사무실			
준청결구역	청결구역	일반구역	

### 작업장 위생 출입절차





제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

### 위생 예방관리 검증을 위한 환경 모니터링

- 환경 모니터링은 주요 병원균 관리 구역에서 *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. 등 환경 유래 병원균을 억제하는데 있어 위생 관리 조치 및 위생 구획화의 효과성을 검증하기 위해 실시한다.

### 표본 선택 및 수집 절차

- 표본 수집 시 ‘최악의 경우(제품 적재 구역, 틈새, 왕래가 빈번한 구역)’ 를 선택한다. 표본으로 선택한 장소를 구체적으로 기록한다.
- 주요 병원균 관리 영역 내 살모넬라균 오염 여부는 매일 검사한다. 생산 개시 최소 3시간 후 면봉이나 스폰지 면봉, 또는 적재된 제품 10개의 표본을 수집한다. 표본 수집 시간 및 장소는 무작위로 한다.

### 분석 내용

- 모든 표본은 살모넬라균 검사를 실시한다.

### 검사 결과의 해석

- ① 검사 결과 보고서는 작성 후 7 영업일 이내 검토한다. 정기 검사에서 살모넬라균이 검출된 경우 시정 조치를 시행한다.
- ② 정기 추출한 표본(비식품 접촉 표면)에서 양성 반응이 검출되면, 통지 후 하루 안에 해당 양성 영역에서 표본을 재수집하고 그 후에 강도 높은 소독 절차를 시행한다. 오염 장소를 정하기 위해 문제가 있을 가능성이 있는 다른 영역에서 추가 표본을 수집한다. 표본 재수집에는 식품 접촉 표면이 포함되며, 특히 양성 반응이 검출된 장소 주위에서 집중 수집한다.
- ③ 표본 수집이 끝나면 강도 높은 소독 절차를 시행한다.
- ④ 소독 완료 후에 생산 작업을 계속할 수 있으나, 제품은 재수집한 환경 표본에서 음성 반응이 나오기 전까지 계류시킨다.
- ⑤ 재수집한 표본이 모두 음성으로 확인되면 통상의 표본 수집 빈도로 돌아가며 제품 계류를 해제한다.
- ⑥ 하나 이상의 재수집 표본이 양성으로 확인되면 시정 조치로 문제를 확인하기 위한 조사를 시행한다. 검증을 위한 제품 검사 시정조치 요강에 따라 계류 제품 및 완성된 제품에 대한 검사를 시행한다.
- ⑦ 하나 이상의 식품 접촉 표면 재수집 표본이 양성일 경우, 제품이 살모넬라균에 오염된 것으로 간주한다. 제품을 폐기하거나 살모넬라균을 비활성화 시킬 수 있는 공정으로 반환한다. 생산을 중지하고 정확한 근본 원인을 파악하기 위한 조사를 개시한다. 재발을 막기 위해 식품 안전 계획의 관련 부분을 재검토한다.



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

## 9. 공급망 예방관리

### 공급망 예방관리가 필요한 위해요소

- 농산물 원료(배추, 무, 양파, 마늘, 대파, 생강): 농산물에 있어 세척작업만으로 벌레, 식중독균 및 환경 유래 병원균을 제어해야하므로 입고 시에 원료의 신선도 및 상처 없는 상태로의 원료 입고가 중요하다. 또한, 잔류 농약에 대한 위해요소가 있기 때문에 최초 납품 시와 분기별로 입고 담당자는 공급자로부터 시험 성적서를 점검한다. 연간 2회는 자체 분석을 통해 검증한다.
- 고춧가루: 고춧가루는 아플라톡신, 잔류 농약, 섯가루에 대한 예방관리가 필요하다.

### 공급자가 시행해야 할 예방관리 조치

- 농산물 원료(배추, 무, 양파, 마늘, 대파, 생강): 공급자는 원료를 선별하여 관리하고 그 절차를 검증한다. 또한, 잔류농약에 대한 시험성적서를 최초 납품시와 분기별로 수급자에게 제공한다.
- 고춧가루: 공급자는 아플라톡신 및 잔류 농약에 대한 시험 성적서를 매 분기별로 수급자에게 제공한다. 또한, 고춧가루 포장 전에 자석봉(10,000가우스 이상)을 이용해서 금속이물의 혼입여부를 확인하고 포장한다.

### 검증절차

- 농산물 원료(배추, 무, 양파, 마늘, 대파, 생강): 입고되는 포장 단위별로 입고 담당자가 신선도 및 결함 정도를 육안으로 점검한다. 잔류농약에 대한 시험성적서를 최초 납품시와 매 분기별로 확인한다. 또한, 연간 2회 자체 시험 분석을 통해 재검증한다.
- 고춧가루: 입고담당자는 아플라톡신 및 잔류 농약에 대한 시험 성적서를 매 분기별로 확인한다. 또한, 연간 2회 자체 시험 분석을 통해 재검증한다.  
연 2회 무작위로 입고 담당자가 자석봉(10,000가우스 이상)을 이용해서 금속이물의 혼입여부를 재검증한다.

### 기록

- PCQI가 시험성적서, 입고 물품 기록, 공급자의 시정조치 검증 내역을 파일로 보관 관리한다.



제 품: 배추김치		
업체명: 한국 김치	이전작성일	2014/00/00
주 소: 대한민국 김치로	최종작성일	2017/00/00

재료	승인된 공급자	공급망측 관리가 필요한 위해요소	시정조치	검증	기록
농산물 원료 (배추, 무, 양파, 마늘, 대파, 생강)	지역영농조합법인	신선도, 결합여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>원료 적합 기준에 미달할 경우 해당 원료를 반품 조치</li> <li>재발할 경우, 원료의 포장 및 운송 방법을 공급자와 논의하여 변경 조치</li> </ul>	각 입고별 입고 담당자 육안 검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>입고 물품 기록</li> <li>시정조치 기록</li> </ul>
		잔류 농약	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험성적서가 미비할 경우 해당 원료를 반품 조치</li> <li>3회 이상 재발할 경우, 공급자 교체</li> </ul>	(공급자) 최초 납품 시, 분기별 시험 성적서 (재검증) 자가 시험 성적서 (연간 2회)	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험 성적서</li> <li>입고 물품 기록</li> <li>시정조치 기록</li> </ul>
고춧가루	OOO 농산	아플라톡신	<ul style="list-style-type: none"> <li>기준 허용치를 넘었을 경우, 해당 원료 반품 조치</li> <li>같은 문제가 재발할 경우, 공급자가 제공한 시험성적서의 결과를 신뢰할 수 있는지 자체 검사를 통해 결과 검증</li> </ul>	(공급자) 최초 납품 시, 분기별 시험 성적서 (재검증) 자가 시험 성적서 (연간 2회)	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험 성적서</li> <li>입고 물품 기록</li> <li>시정조치 기록</li> </ul>
		잔류 농약			
		금속 이물	<ul style="list-style-type: none"> <li>공급자가 사용하고 있는 금속 이물 제거 방법을 재점검하고 방법이 적절치 않을 경우 금속 이물 탐지 방법 재설정</li> <li>3회 이상 재발할 경우, 공급자 교체</li> </ul>	(공급자) 포장 전에 자석봉을 이용해서 금속이물의 혼입여부를 확인 (재검증) 연 2회 무작위로 입고담당자가 자석봉을 이용하여 금속이물 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>입고 물품 기록</li> <li>시정조치 기록</li> </ul>