

김치류의 위해 미생물 관리 가이드라인



식품의약품안전처



한국식품안전관리인증원



[공직자 부조리 및 공익신고안내] 신고자 및 신고내용은 보호됩니다.

부조리 신고 : 식약처 홈페이지 "국민신문고 > 공직자 부조리 신고" 코너

공익 신고 : 식약처 홈페이지 "국민소통 > 신고센터 > 부패·공익신고 상담" 코너



식품의약품안전처



한국식품안전관리인증원



김치류의 위해 미생물 관리 가이드라인



식품의약품안전처



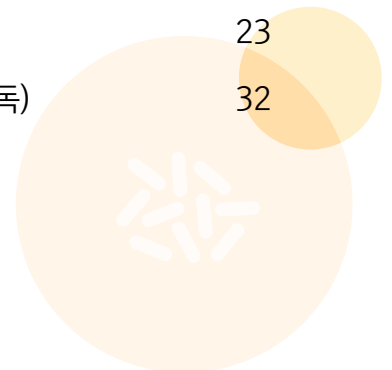
한국식품안전관리인증원

김치류의 위해 미생물 관리 가이드라인



CONTENTS

01. 가이드라인을 발간하면	5
02. 김치류 법적 기준	6
03. 김치류 제조공정	8
04. 위해 미생물 관리 방안	11
05. 김치류 관리 점검표	23
06. 참고자료(지하수 염소소독)	32



1. 가이드라인을 발간하면서

김치는 우리나라의 대표 발효식품으로 과거에는 가정에서 김치를 제조하여 먹었으나, 근래에는 식품제조업체에서 생산되는 김치가 다양한 유통망을 통하여 공급, 판매되고 있는 실정이다.



김치류 중 가장 대표적인 품목인 배추김치의 경우 열처리를 하지 않고 제조하는 특성 때문에 제조 초기에는 대장균군을 포함한 잡균이 일정 수준 존재하지만, 발효과정 등을 통해 이를 제어할 수 있어 안전성이 높은 식품 중 하나이다.

김치 안전관리 강화를 위해 배추김치 제조·가공업체에 대해 HACCP 적용을 의무화하였으며(~14.12.), 현재 530개소(19.5.31. 기준)의 배추김치 제조·가공업체가 HACCP을 운영 중에 있다. 또한, HACCP 인증업체에 대해 인증(연장)평가 및 불시에 조사·평가를 실시하는 등 배추김치의 안전관리를 위한 노력하고 있다.

다만 최근 기상청 이상기후 보고서에 따르면 연평균기온은 10년마다 0.18°C 상승하였으며, 계절별 10년간 상승폭은 봄 0.24°C, 여름 0.08°C, 가을 0.16°C, 겨울 0.25°C로 나타나 식중독 발생의 우려가 높아지고 있다.

또한 자연에 널리 존재하는 위해 미생물 중 하나인 예시니아 엔테로콜리티카(*Yersinia enterocolitica*)의 경우 원·부재료로부터 쉽게 오염되는 특성상 김치 제품에 해당 위해 미생물이 검출된 사례가 있었다.

본 가이드라인은 김치 제조업체에서 위해 미생물을 저감화할 수 있는 관리방안을 원료, 공정별로 제시하였으므로 업체 특성에 따라 현장에서 적절히 활용하면 많은 도움이 될 것으로 기대된다.

2. 김치류 법적 기준

❖ 식품의 기준 및 규격

□ 유형 및 규격

- 유형

- ① 김치속
식물성 원료에 고춧가루, 당류, 식염 등을 가하여 혼합한 것으로 채소류 등에 첨가, 혼합하여 김치를 만드는데 사용하는 것을 말한다.
- ② 김치
배추 등 채소류를 주원료로 하여 절임, 양념혼합과정 등을 거쳐 그대로 또는 발효시킨 것이거나 이를 가공한 것을 말한다.

- 규격

- ① 대장균군 : n=5, c=1, m=0, M=10(살균제품에 한한다).
- ② 살모넬라(*Salmonella spp.*), 장염비브리오(*Vibrio parahaemolyticus*), 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*), 장출혈성 대장균(*Enterohemorrhagic Escherichia coli*), 캄필로박터 제주니/콜리(*Campylobacter jejuni/coli*), 여시니아 엔테로콜리티카(*Yersinia enterocolitica*) : n=5, c=0, m=0/25g
- ③ 바실러스 세레우스(*Bacillus cereus*) : g 당 10,000 이하
- ④ 클로스트리디움 퍼프린젠스(*Clostridium perfringens*) g 당 100 이하

▶ 농산물 원료는 자연(산지) 등으로부터 유래하여 대장균군 등이 일정 수준 존재

❖ 여시니아 엔테로콜리티카(*Yersinia enterocolitica*)란?

□ 특성

- 분포

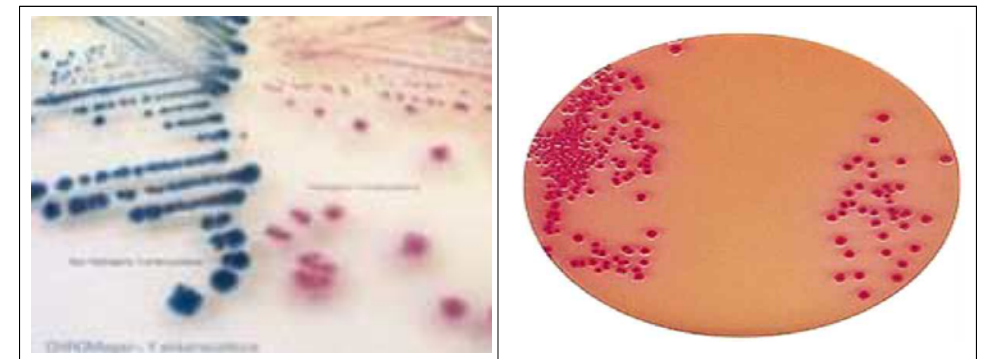
- 우유, 육류, 채소 등에서 발견되며, 주로 동물 등 분변오염으로 인해 물 또는 토양 등 자연환경에 널리 존재

- 식중독 증상

- 소아의 경우 발열, 복통, 혈성 설사 등의 증세가 나타나고 성인의 경우 우측 복통, 발열 등의 증상 발생. 일부 환자는 발진, 관절통 등이 나타남.
- 잠복기는 1~10일이나 통상 4~6일

- 성장 특성

- 최적 성장 온도는 28~29°C이나, 0~5°C의 저온에서도 발육이 가능하며, 산지에서 구매한 농산물을 냉장 보관하더라도 증식 가능



▶ 김치류에 사용하는 농산물은 마늘, 생강, 무, 양파, 대파 등이 있으며, 입고 시 산지 환경으로부터 오염될 가능성이 있음

3. 김치류 제조과정

◆ 제조과정

□ 일반적인 배추김치 제조과정(예시)

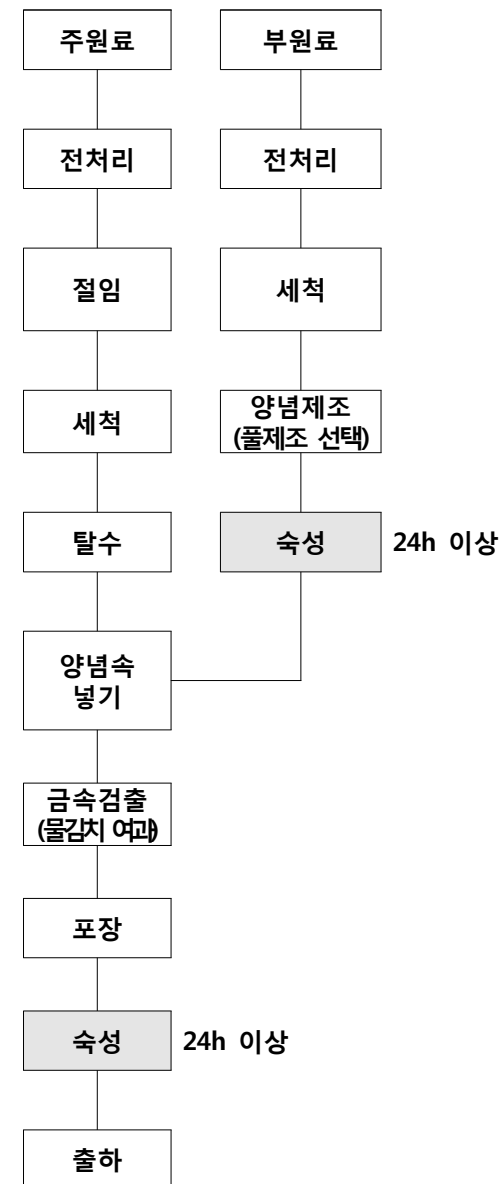
- 절임배추 제조, 세척, 양념준비, 숙성, 숙냉기 및 포장 단계로 제조된다.



□ 숙성 및 비숙성 김치 제조과정(예시)

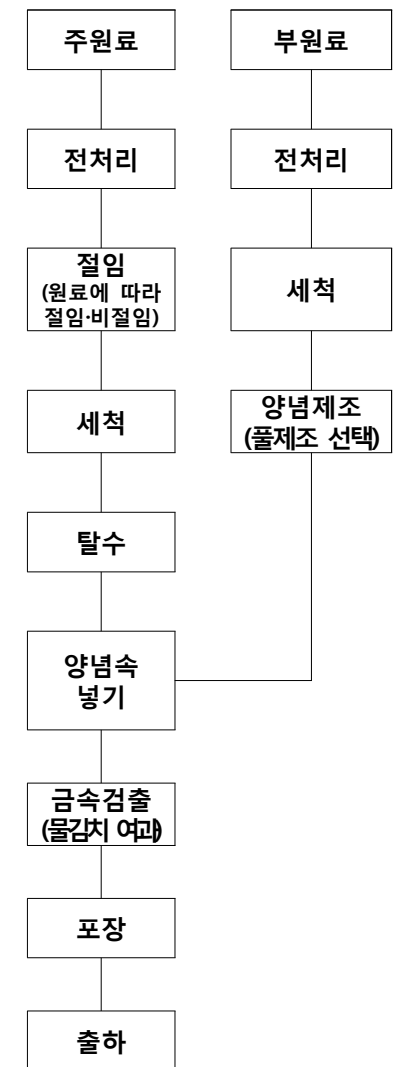
- 생산 시 양념 및 완제품을 숙성 여부에 따라 숙성·비숙성으로 분류된다.

< 숙성 김치 >



· 양념숙 및 완제품 숙성

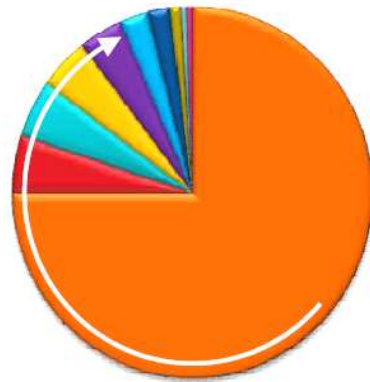
< 비숙성 김치 >



· 양념숙 및 완제품 비숙성

□ 배추김치 제조 배합비(예시)

- 배합비는 업체 특성 및 기호에 따라 상이하하며, 주원료인 절임배추를 제외한 배합비는 절임무채 20%, 고춧가루 20%, 마늘 18%, 멸치액젓 16%, 찹쌀풀 10%, 기타 16% 비율로 혼합된다.



- 절임배추
- 무채
- 고춧가루
- 마늘
- 멸치액젓
- 찹쌀풀
- 설탕
- 새우젓
- 양파
- 생강

< 부재료 양념속 제조 >



< 양념 숙냉기 >



▶ 김치류에 들어가는 양념속 비율은 비슷하며, 주원료에 따라 배추김치, 총각김치, 깍두기 등 여러 종류로 제조된다.

4. 위해 미생물 관리 방안

◆ 김치(숙성·비숙성) 위해 미생물 관리 방안

□ 원·부재료 관리

- (보관) 원·부재료 입고 및 보관 시 썩음 등 발생하지 않도록 관리
- (온도) 온도관리를 통하여 미생물 증식 제어 관리
- (검수) 원·부재료에 대한 검수 및 시험성적서 관리

□ 공정 관리

- (이절) 이절 시 이물질 및 오염 부위 등을 제거
- (절임) 김치의 정상적인 발효 유도를 위한 염도 관리
- (세척) 중요관리점 관리를 통한 위해 미생물 저감화
- (풀제조) 풀제조 시 가열 및 보관 관리
- (숙성) 양념속 등 숙성을 통한 위해 미생물 저감화
- (소독) 원·부재료 소독·세척(차아염소산나트륨 100 ppm)을 통한 위해 미생물 저감화

□ 위생 관리

- (청소) 작업장 및 제조설비에 대한 주기적인 세척·소독 관리
- (개인위생) 종사자 개인위생관리

❖ 원·부재료 관리

□ 원·부재료 입고 및 보관 시 짓무름 등 발생하지 않도록 관리

💡 가능한 한 산지에서 흙, 뿌리, 오염된 외엽(잎) 등을 제거한 농산물을 사용하도록 한다.



☹️ 수확 시 흙 등에 오염되지 않도록 관리가 필요해요



😊 배추가 흙에 닿지 않도록 박스, 거치대 등에 보관하세요

- ▶ 배추가 흙에 닿지 않도록 보관하여 자연 환경에 의한 교차오염을 예방할 수 있음 (절임배추 위생관리 가이드라인 2016)
- ▶ 또한, 가능한 한 배추 이송 시 P-BOX 사용하는 경우 짓무름 등을 예방할 수 있음

💡 배추 보관 시 많은 양을 쌓는 경우 짓무름 등 발생 할 수 있어 분산 시키거나 P-BOX에 보관한다.



☹️ 많은 양을 쌓는 경우 무게에 눌러 짓무름이 발생해요



😊 일정량을 분산하거나, P-BOX를 이용하여 보관하세요

- ▶ 배추 저장 시 P-BOX에 배추의 밑동이 아래쪽으로 가도록 세워 각 용기 안에 5~6개를 담은 후 냉장 보관하는 경우 가장 보관효율이 좋음(절임배추 위생관리 가이드라인 2016)

□ 온도관리를 통하여 미생물 증식 제어 관리

💡 배추는 10°C 이하 냉장시설(5°C 이하 권장)에서 보관해야 신선함이 유지되며 통풍이 잘되도록 보관하면 미생물 증식을 억제할 수 있다.



저장된 배추를 장시간 상온에 방치하는 경우 변색되거나 또는 쉽게 물러질 수 있어요



냉장 보관하여 미생물 증식을 예방할 수 있어요

- ▶ 원·부재료(저장배추)의 오염수준이 높으면, 김치의 오염도 또한 높아지기 때문에 원·부재료의 오염도가 높아지지 않도록 상온이 아닌 냉장으로 보관 관리
- ▶ 부재료 대장균군(cfu/g) 오염도 : 마늘 180~8,500, 생강 250~1,000,000, 양파 0~45, 무채 4,800~45,000 존재(배추김치 대장균군 저감화 2014)

□ 원·부재료에 대한 검수 및 시험성적서 관리

💡 농산물 및 가공품에 대해 검수하고 주기적으로 시험성적서를 관리한다.



입고기준에 맞는 원료를 입고해요

일련번호	품명	입고 일자	검수 일자	검수 결과	비고	비고	비고	비고	비고	비고
2018.01.01	생강	2018.01.01	2018.01.01	합격						
2018.01.01	마늘	2018.01.01	2018.01.01	합격						
2018.01.01	양파	2018.01.01	2018.01.01	합격						
2018.01.01	무채	2018.01.01	2018.01.01	합격						



다진 생강 등 가공품은 주기적으로 시험성적서를 관리해요

- ▶ 입고 시 업체가 수립한 원료 기준 및 규격(젓갈류, 다진 생강·마늘 등 가공품)에 따라 검수하고 시험성적서를 주기적으로 수령하여 원·부재료의 안전성을 관리

❖ 공정 관리

□ 이절 시 이물질, 오염 부위 및 비가식 부위 등 제거 관리

💡 이절 시 흙, 뿌리, 겉잎 및 오염된 잎 등을 모두 제거한다.



☹ 이절 시 오염된 잎 등을 제거해주세요



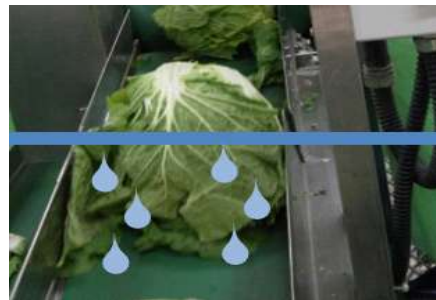
😊 배추 정선 시 흙, 오염 부위 등을 제거해주세요

▶ 오염된 잎 등을 올바르게 제거하지 않고 절이는 경우 미생물 등 다량 증식될 가능성 있음

💡 절이기 전 정선된 배추를 세척하면 흙 등이 제거되어 더욱 위생적으로 제조할 수 있다.



😊 침지방식으로 세척하여 흙 등을 씻어내요



😊 분사방식으로 세척하여 흙 등을 씻어내요

▶ 이절공정과 절임공정 사이에 침지방식 또는 물 분사방식을 통해 흙 등을 제거
▶ 또한, 위해 미생물을 제어하기 위하여 소독공정을 자율적으로 적용할 수 있으며, 1차 차아염소산나트륨(100ppm) 및 2차 흐르는 물 세척(소독수 제거)을 하는 경우 대장균군 10배 이상 저감화 효과(배추김치 대장균군 저감화 2014)

□ 김치의 정상적인 발효 유도를 위한 염도 관리

💡 너무 낮은 염도는 부패미생물 등이 제어되지 못해 정상적인 발효를 유도할 수 없으므로 균일한 염도로 관리한다.



😊 일정 농도로 습식으로 절여요



😊 일정 소금량을 투입하여 건조로 절여요

▶ 9% 또는 10% 이상 염도에서는 잡균 등 증식이 억제될 수 있으며, 염도가 높을수록 biofilm(미생물막, 물 때) 형성 방지 및 미생물 저감화에 용이(식약처 병원성 미생물 도감, 생물막 형성 Bacillus cereus에 대한 유기산, 에탄올 및 NaCl의 제어효과 2013)
▶ 염도 관리는 권장사항으로 업체의 제품 특성에 따라 염도기준을 설정하여 운영할 수 있으며, 저염(6~10%)으로 절이는 경우 전반적인 위생관리가 반드시 필요(김치류&절임류 나트륨 저감화 매뉴얼 2017)

💡 절임공정은 염수를 재사용하거나, 부적절한 기구·용기 등을 사용하지 않도록 관리한다.



☹ 염수를 반복 사용하면 안돼요



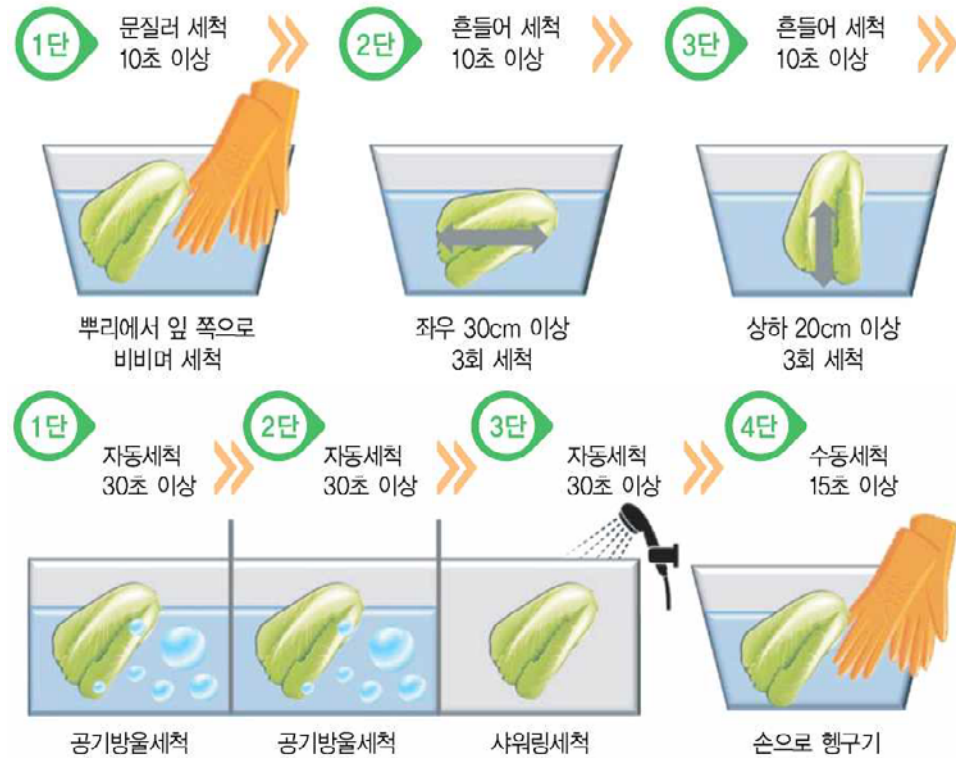
☹ 부적절한 기구·용기 등을 사용하면 안돼요

▶ 염수 2반복 사용으로 미생물의 10배, 5반복 사용으로 1,000배 까지 증가할 수 있으므로 반복 사용 주의(김치류&절임류 나트륨 저감화 매뉴얼 2017)

□ 중요관리점 관리를 통한 위해 미생물 저감화

💡 세척공정의 한계기준(세척횟수·시간, 투입 물의 양 등)을 모니터링한다.

[예시]



😊 유효성 있는 중요관리점을 준수하여 원·부재료의 미생물을 제어할 수 있어요
특히, 비숙성 김치를 생산하는 경우 세척공정을 철저히 실시해야 해요

▶ 중요관리점을 모니터링하고, 주기적으로 실행성 및 유효성 검증을 통한 안전성 관리

- ① 원료 배추의 오염도가 높으면 완제품 오염도 역시 높아질 수 있기 때문에 세척 시 손상된 배추잎은 최대한 제거
- ② 세척수는 2시간 이내에 교환(2~6월의 세척수 교환주기는 1시간), 2시간 이상 사용하면 세척수는 10배 이상 대장균군에 오염
- ③ 세척 이후 상온에 장시간 탈수하는 경우 미생물이 증식 할 수 있기 때문에 4시간 이내가 적당(작업장 18°C이하 또는 냉장 온도로 탈수 권장)

(배추김치 대장균군 저감화 2014)

□ 풀제조 시 가열 및 보관 관리

💡 원료에서 발생할 수 있는 위해 미생물을 가열 등 공정을 통해 제어하고, 제조 즉시 사용하거나 제조 후 냉장 보관하여 사용한다.



☹️ 바닥에 상온 방치 및 교차오염 우려로 보관 관리가 필요해요

😊 일정 온도 및 시간으로 가열 후 냉장 보관해서 사용해요

▶ 풀은 미생물 증식이 용이하므로 냉장보관 관리(덮개, 제조일시 등 표시)

□ 양념숙 등 숙성을 통한 위해 미생물 저감화

💡 마늘의 항균성분에 의한 미생물 저감 효과를 얻기 위하여 제조된 양념숙 등을 숙성하여 사용한다.



😊 마늘 함량이 많고 숙성시간이 길수록 좋아요

😊 24시간 이상 숙성 시 미생물 저감화 효과가 좋아요

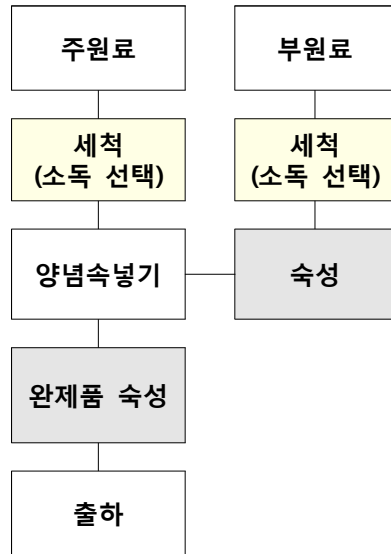
▶ 마늘 및 생강(약 5 : 1)을 혼합하고 24시간 숙성 시 대장균군 10^{5-6} → 0 cfu/g 감소
양념숙 숙성 시 대장균군 cfu/g : 8,200(제조당일) → 2,550(24h) → 150(48h) → 0(96h)
(배추김치 대장균군 저감화 2014)

▶ 비숙성 김치의 경우 마늘과 생강을 우선 배합하여 나머지 부재료를 섞어 사용

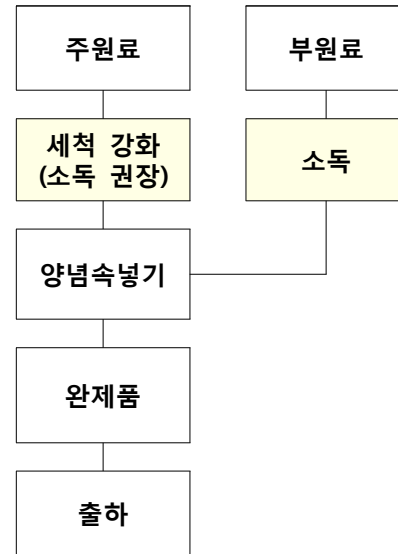
□ 원·부재료 소독·세척(차아염소산나트륨 100 ppm)을 통한 위해 미생물 저감화

💡 김치의 숙성·비숙성 생산방식을 고려하여 원·부재료를 소독한다.

< 숙성 김치 >



< 비숙성 김치 >



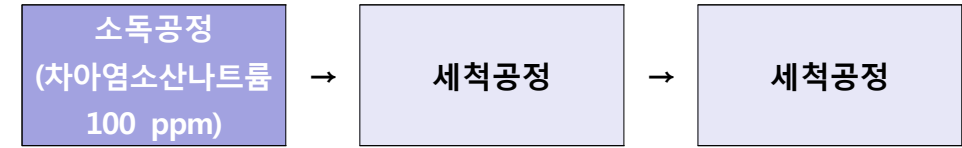
- 원·부재료 세척 후 숙성을 통해 김치의 안전성 확보 가능
- 소독은 업체가 자율적으로 적용 가능
- 원·부재료 소독을 통해 위해 미생물 제어 및 김치의 안전성 확보
- 소독은 부원료에 우선 적용, 주원료는 권장 또는 세척 강화(유수량·시간↑)

▶ 숙성 김치 중 절임공정을 거치는 주원료를 고농도로 소독할 경우 잔류염소가 기준치 범위 내 이더라도 잔류할 수 있기 때문에 저농도로 소독하거나 또는 세척을 강화하여 관리 (숙성·비숙성 김치의 부원료는 절임공정을 거치지 않기 때문에 원료 표면이 물러지는 현상이 없으므로, 소독을 실시하고 올바르게 세척하는 경우 기준치 이하 범위에서 가장 낮은 수준으로 제거할 수 있음)

※ 김치류는 제조공정 열처리를 하지 않고 제조하는 특성 때문에 모든 공정단계를 철저히 관리해야 완제품의 안전성을 확보할 수 있습니다.

💡 소독·세척 관리 방법

[예시]



* 차아염소산나트륨 100 ppm에 일정시간(예시 5분) 침지 후 세척 공정을 통해 소독액을 제거하고, 잔류여부를 확인한다.



- 소독액은 차아염소산나트륨 또는 전해수
- 소독액 농도는 염소 테스트 페이퍼 또는 측정 장비로 모니터링
- 동등한 효과의 소독액 사용 가능



마늘, 양파 등에 있는 위해 미생물은 소독을 통해 제어할 수 있어요

▶ 차아염소산나트륨(100 ppm)은 대장균군 10~100배 감소 효과

구분	대장균군(cfu/g)	
	세척전	세척후(차아염소산나트륨 100 ppm) 분쇄
마늘	180 ~ 8,500	0
생강	250 ~ 1,000,000	500,000 ~ 1,300,000
양파	0 ~ 45	0 ~ 5,700
무채	4,800 ~ 45,000	30 ~ 520

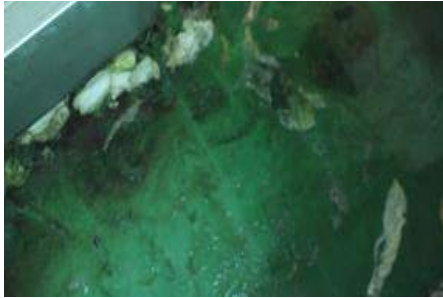
* 생강의 경우 마늘과 혼합·숙성(24시간 이상)하여 대장균군 저감화(배추김치 대장균군 저감화 2014)

▶ 소독제 비교 : 가격(차아염소산나트륨 ↓, 전해수 ↑), 사용 중 염소냄새(차아염소산나트륨 있음, 전해수 거의 없음), 잔류염소(올바른 세척 시 0.4ppm 이하 수준 관리 가능)

❖ 위생 관리

□ 작업장 및 제조설비에 대한 주기적인 세척·소독 관리

💡 절단·분쇄 설비, 이송 컨베이어, 절임통, 세척설비 등에 존재하는 오염 물질 및 biofilm(미생물막, 물때) 등을 세척·소독한다.



☹️ 작업장 및 제조설비 등 주기적인 청소관리가 필요해요

😊 세척·소독관리를 통해 교차오염을 예방해요

▶ 시중에 판매되는 4% 차아염소산나트륨을 희석하여 100 ppm 이상 제조하여 사용하거나, 알코올 70% 또는 이와 동등한 효과를 가지는 소독제를 이용하여 청소 관리

□ 종사자 개인위생관리

💡 종사자의 위생장갑, 앞치마 등 위생관리를 통해 교차오염을 관리한다.



☹️ 종사자 개인 위생관리가 필요해요

😊 위생복, 위생화, 위생장갑, 마스크, 앞치마 등을 착용해요

▶ 일반구역(이절 등) 종사자가 청결구역(양념숙냉기 등) 이동 시 위생장갑 등 세척·소독 실시

김치류 관리점검표

5. 김치류 관리 점검표(예시)

중요관리점(CCP) 점검표 [소독 · 세척공정 (원 · 부재료 등)]						작성일자		작성자		승인자		
작성일자						점검자						
한계기준		원료량	소독농도	소독시간	세척수량	세척시간						
		마늘 10kg 이하 생강 5kg 이하	차아염소산나트륨 100 ~ 150 ppm	5분~5분 30초	분당 20리터 이상(흐르는 물)	2분 이상						
주 기		작업시작 전·후 / 작업 중 2시간 마다										
방 법		<ul style="list-style-type: none"> ○ 원료량 : 저울이용 무게 측정 ○ 소독농도 : 염소 측정 테스트페이퍼로 확인 ○ 소독시간 : 타이머로 확인 ○ 소독수 교체 주기 : 작업시간 확인 										
품 명	측정시각	원료량	소독농도	소독시간	세척수량	세척수량	판 정	서 명				
	:	kg	ppm	분	ℓ	분	○ / ×					
	:	kg	ppm	분	ℓ	분	○ / ×					
	:	kg	ppm	분	ℓ	분	○ / ×					
	:	kg	ppm	분	ℓ	분	○ / ×					
	:	kg	ppm	분	ℓ	분	○ / ×					
소독수 교체 시간												
:	:	:	:	:	:	:						
개선조치 방법		○ 소독작업을 중단하고 원료량, 소독농도, 소독시간을 기준으로 재조정 한 뒤 다시 소독을 실시한다.										
한계기준 이탈내용						개선조치 및 결과			조 치 자		확 인	

중요관리점(CCP) 점검표 [세척공정 (주원료)]						결재	작성자	승인자
작성일자	점검자							
한계기준	원료량	세척횟수	세척수량	세척시간	세척수 교체주기			
	(자동) 분당 30쪽 (수동) 10쪽 이하	3단 세척	분당 20리터 이상(흐르는 물)	(자동) 1분 이상 (수동) 3초 이상	절임통 1개 소진시마다/ 1시간 또는 2시간 마다			
주 기	작업시작 전·후 / 작업 중 2시간 마다							
방 법	<ul style="list-style-type: none"> 원료량 : 타이머 또는 원료량 개수 확인 세척횟수 : 세척조 단수 확인 세척수량 : 수량계 확인 세척시간 : 타이머 확인 세척수 교체주기 : 절임통 또는 타이머 확인 							
품 명	측정시각	원료량	세척횟수	세척수량	세척시간	판 정	서 명	
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
세척수 교체 시간								
:	:	:	:	:	:	:		
개선조치 방법	<ul style="list-style-type: none"> 세척작업을 중단하고 원료량, 세척수량, 세척시간을 기준으로 재조정 한 뒤 다시 세척을 실시한다. 세척공정이 완료되면 해당 제품 중 샘플을 선택하여 제품상태를 확인하고 이상 없을 경우 공정을 진행하고, 품질이 저하된 경우 해당 제품을 폐기한다. 세척수 교체 주기를 이탈 했을 경우 즉시 세척기준에 맞추어 재세척을 실시한다. 							
	한계기준 이탈내용	개선조치 및 결과			조 치 자	확 인		

중요관리점(CCP) 점검표 [세척공정 (부원료)]						결재	작성자	승인자
작성일자	점검자							
한계기준	원료량	세척횟수	세척수량	세척시간	세척수 교체주기			
	마늘 10 kg 이하 양파 10 kg 이하 생강 5 kg 이하	3단 세척	분당 20리터 이상(흐르는 물)	1분 이상	20 kg 세척 시마다 또는 원료 변경 시마다			
주 기	작업시작 전·후 / 작업 중 2시간 마다							
방 법	<ul style="list-style-type: none"> 원료량 : 저울 확인(원료 박스 중량 확인) 세척횟수 : 세척조 단수 확인 세척수량 : 수량계 확인 세척시간 : 타이머 확인 세척수 교체주기 : 원료량 확인 							
품 명	측정시각	원료량	세척횟수	세척수량	세척시간	판 정	서 명	
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
	:	쪽	회	ℓ	분	○ / ×		
세척수 교체 시간								
:	:	:	:	:	:	:		
개선조치 방법	<ul style="list-style-type: none"> 세척작업을 중단하고 원료량, 세척수량, 세척시간을 기준으로 재조정 한 뒤 다시 세척을 실시한다. 세척공정이 완료되면 해당 제품 중 샘플을 선택하여 제품상태를 확인하고 이상 없을 경우 공정을 진행하고, 품질이 저하된 경우 해당 제품을 폐기한다. 세척수 교체 주기를 이탈 했을 경우 즉시 세척기준에 맞추어 재세척을 실시한다. 							
	한계기준 이탈내용	개선조치 및 결과			조 치 자	확 인		

중요관리점(CCP) 또는 공정관리 점검표 [양념 숙성공정]					결재	작성자	승인자
작성일자	점검자						
한계기준	마늘·생강 혼합 숙성 (1차 혼합)		양념숙 제조 후 숙성 (2차 혼합)		숙성 온도		
	24시간 이상		24시간 이상		10℃ 이하 (4~10℃ 권장)		
주 기	양념숙 제조 시마다						
방 법	<ul style="list-style-type: none"> 원료 혼합(1차 혼합) <ul style="list-style-type: none"> 양념숙 배합 비율 중 첨가되는 마늘과 생강을 우선 혼합하여 숙성 양념숙 제조(2차 혼합) <ul style="list-style-type: none"> 마늘·생강에 기타 부재료 혼합하여 숙성 숙성시간 : 타이머 확인 숙성온도 : 온도계 확인 						
품 명	1차 혼합		2차 혼합		숙성온도	판 정	서 명
	시작	종료	시작	종료			
양념 ①	:	:	:	:	℃	○ / ×	
양념 ②	:	:	:	:	℃	○ / ×	
양념 ③	:	:	:	:	℃	○ / ×	
양념 ④	:	:	:	:	℃	○ / ×	
양념 ⑤	:	:	:	:	℃	○ / ×	
개선조치 방법	<ul style="list-style-type: none"> 숙성온도를 이탈하였을 경우 온도세팅을 기준치 이내로 재설정하여 온도가 기준 범위 여부를 확인하여 숙성공정을 실시한다. 숙성공정이 각각 완료되면 해당 제품 중 샘플을 선택하여 제품상태를 확인하고, 이상이 없을 경우 다음 공정을 진행하고, 품질이 저하된 경우 해당 제품을 폐기한다. 숙성에 따른 품질관리로 pH미터 등을 활용할 수 있다. 						
한계기준 이탈내용		개선조치 및 결과			조 치 자	확 인	

중요관리점(CCP) 또는 공정관리 점검표 [가열공정]					결재	작성자	승인자
작성일자	점검자						
한계기준	가열 온도		가열 시간		제품 품온		보관온도
	100℃ 이상 끓는 거품 확인		육수 끓기 시작부터 30분 이상 풀 끓기 시작부터 7분 이상		90℃ 이상		10℃ 이하 (24시간 이내 소진)
주 기	작업시마다						
방 법	<ul style="list-style-type: none"> 가열 온도 : 끓는 육수 육안확인(거품 확인) 가열 시간 : 타이머 확인 제품 품온 및 보관온도 : 탐침온도계로 측정하여 확인 						
품명	측정시간	가열시간	제품품온	보관온도	판 정	서 명	
	:	:	℃	℃	○ / ×		
	:	:	℃	℃	○ / ×		
	:	:	℃	℃	○ / ×		
	:	:	℃	℃	○ / ×		
	:	:	℃	℃	○ / ×		
개선조치 방법	<ul style="list-style-type: none"> 끓는 시작 시간과 가열 종료 시간이 육수 30분, 풀 7분 미만인 경우 다시 육수/풀을 재가열한다. 보관온도가 이탈되는 경우 온도세팅을 기준치 이내로 재설정하여 온도가 기준 범위 여부를 확인하여 보관한다. 						
한계기준 이탈내용		개선조치 및 결과			조 치 자	확 인	

중요관리점(CCP) 점검표 [금속검출공정]		결재	작성자	승인자				
작성일자		점검자						
한계기준	○ 금속 불검출(철 2mm ϕ 이상, 스테인리스 2mm ϕ 이상)							
주 기	금속검출기 정상작동 여부 확인	작업 시작 전·후, 매 2시간마다						
	금속검출기에 의한 공정품 확인	작업 중 상시						
방 법	○ 금속검출기 감도 모니터링 ① 표준시편 (철 : 2mm ϕ , 스테인리스 : 2mm ϕ)만 통과 ② 금속이물이 없는 것으로 확인된 공정품 통과 ③ 표준시편 (철 : 2mm ϕ , 스테인리스 : 2mm ϕ)와 공정품을 함께 통과							
	○ 금속검출기에 의한 공정품 확인 ① 제품 금속검출기 통과							
금속검출기 감도 모니터링								
품명	통과시간	Fe만 통과	SUS만 통과	제품만 통과	Fe+제품 통과	SUS+제품 통과	판정	서명
	:						○ / ×	
	:						○ / ×	
	:						○ / ×	
	:						○ / ×	
개선조치 방법	① 고장 확인시 담당자는 즉시 수리하고, 이전 모니터링 시점부터 고장 확인 시점까지 금속검출기를 통과한 공정품을 재통과 시킨 후 그 결과를 기록한다.							
	② 즉각적인 수리가 불가능할 경우, 공정품을 분리하여 냉장창고에 보관한 후, 수리가 끝나면 금속검출기의 정상 작동을 확인 후 제품 생산을 속개한다.							
금속검출기 제품 통과								
품명	최초통과시간	통과종료시간	이탈유무	특이사항				
개선조치 방법	① 공정품에 혼입된 금속이물을 찾아내고, 그 출처를 조사하여 원인을 제거한다.							
	② 금속이물 검출 내역 및 개선조치 사항을 일지에 기록한다.							
이탈내용		개선조치 및 결과		조 치 자		확 인		

중요관리점(CCP) 점검표 [여과 공정] 물김치 등		결재	작성자	승인자			
작성일자		점검자					
한계기준	○ 여과망 60mesh						
주 기	여과망 크기 확인 (60mesh)	여과망 파손유무 확인					
	여과망 설치 시	작업시작 전 / 품목교체 시 마다					
방 법	○ 여과망의 파손이 발견된 경우 파손이 없는 정상 여과망으로 교체한다.						
품명	확인시간	여과망 파손유무	걸러진 이물 종류 및 크기	판정	서명		
	:			○ / ×			
	:			○ / ×			
	:			○ / ×			
	:			○ / ×			
	:			○ / ×			
	:			○ / ×			
개선조치 방법	○작업 공정 중이나 작업종료 후에 여과망 파손이 발견된 경우 이미 걸러진 착즙액을 회수 하여 새로 설치한 정상 여과망을 이용하여 재 여과를 실시한다.						
이탈내용		개선조치 및 결과		조 치 자		확 인	

공정관리 점검표 [용수 - 지하수 염소 소독]				작성자	승인자
				결재	
작성일자	점검자				
한계기준	잔류염소량		자동염소투입기 정상작동 확인		
	0.4 mg/L 이상(액체염소 사용시) 0.5 mg/L 이상(고체염소 사용시)		정상		
주 기	작업시작 전, 작업중 0시간마다		작업시작 전, 작업중 0시간마다		
방 법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 잔류염소량 : 잔류염소측정기를 이용하여 측정 ○ 자동염소투입기 정상작동 확인 : 육안확인 				
품 명	측정시각	잔류염소량	자동염소투입기 점검	판 정	서 명
	:	mg/L ppm	○ / ×	○ / ×	
	:	mg/L ppm	○ / ×	○ / ×	
	:	mg/L ppm	○ / ×	○ / ×	
	:	mg/L ppm	○ / ×	○ / ×	
	:	mg/L ppm	○ / ×	○ / ×	
개선조치 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 잔류염소량이 기준 미달시에는 자동염소투입기의 정상작동 여부를 확인한 후 이상이 없으면 기준염소량이 될 때까지 추가적으로 염소를 투입한다. ○ 기준염소량에 도달하면 용수사용 및 생산을 시작한다. ○ 자동염소투입기가 고장났을 경우 수리가 완료될 까지 용수사용 및 생산을 중단한다. 또한 이전 모니터링 시점부터 고장 확인 시점까지 생산된 제품에 대한 추가 검사를 실시하고 이상이 없을 시 출고한다. 자동염소투입기 고장 내용 및 개선조치 사항을 일지에 기록한다. 				
	한계기준 이탈내용	개선조치 및 결과		조 치 자	확 인

일반위생관리 및 공정점검표				작성자	승인자
				결재	
작성일자	점검자				
주기	관리	점검내용	기록		
			예	아니오	
일일 (작업전)	개인위생	위생복장과 외출복장이 구분하여 보관되고 있는가? 종업원의 거각상태는 양호하고 개인장신구 등을 소지하지 않으며, 청결한 위생복장을 착용하고 작업하고 있는가? 위생설비(손세척·소독기 등) 중 이상이 있는 것이 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	방출방서	작업장은 밀폐가 잘 이루어지고 있으며, 방충시설에는 이상이 없는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	입고보관	이물	파손되거나 고장난 제조설비가 있는가? 냉장·냉동제품 입고 시 배송차량온도 및 품온은 적절한가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		공정관리	냉장·냉동 창고의 온도가 적절히 관리되고 있는가?	냉장창고: °C 냉동창고: °C	
일일 (작업중)	공정관리	(구획이 안된 작업장의 경우) 청결구역작업과 일반구역작업이 시간차를 두고 이루어지고 있는가? 절임 공정이 적절히 관리되고 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		완제품의 포장 상태가 양호한가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		모니터링 장비는 사용 전·후 세척·소독을 실시하고 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
일일 (작업후)	방출방서	작업장 주변의 음식물폐기물은 잘 정리되어 보관되어지고 있고, 주기적으로 반출되고 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	세척소독	작업장 바닥, 배수로, 위생시설, 제조설비(식품과 직접 닿는 부분)의 청소·소독 상태는 양호한가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
일일 (입고시)	점검	중요관리점(CCP) 점검표를 작성 주기에 맞게 작성하고, 한계기준 이탈시 적절히 개선조치 하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		원·부재료 입고 시 시험성적서를 수령하거나, 육안검사를 실시하고 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
주간 (목요일)	방출방서	쥐덫, 해충유인 포획장치(날파리, 바퀴벌레 등)에 포획된 개체수는?	점검표 별도		
주간 (금요일)	세척소독	냉장·냉동창고 내부 청소 상태는 양호한가?	점검표 별도		
		작업장 벽, 제조설비(제품과 직접 닿지 않는 부분)에 대한 청소·소독 상태는 양호한가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		위생복 세탁은 실시하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
매월 (첫째 월요일)	세척	작업장 전체 청소 상태는 양호한가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	교육	종업원 위생교육을 실시하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	검사	완제품에 대한 검사를 실시하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
분기별	세척소독	중요관리점(CCP) 검증표를 작성하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		용수탱크의 청소·소독은 실시하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
년간	점검	수량계 및 냉장창고의 온도계는 검교정하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		금속검출기에 대한 정기점검을 실시하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		용수검사(지하수의 경우)를 실시하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
특이사항		개선조치 및 결과	조치자	확인	

6. 참고자료[지하수 염소소독]

□ 지하수 소독 처리 방법별 경제성 및 효율성 비교

▶ 처리방법의 선택은 상황에 따라 다소 차이를 줄 수 있으나 일반적으로 염소 처리 > 자외선처리 > 오존처리 순으로 유리

구분		염소처리	오존	자외선처리
처리효율	유전물질	○	○	○
	감염성	◎	◎	◎
소요비용	초기투자비용	◎	△	○
	유지비용	◎	△	○
소독능 잔류효과		◎	○	△
관리 편의성		△	◎	○

□ 액체염소를 이용한 염소소독법

▶ 염소소독법은 병원성 미생물을 경제적이고 간편하게 처리할 수 있는 소독 방법 중의 하나로서, 소독효과가 우수하고 대량의 물에도 소독이 가능

※ 액체염소는 사람에 의한 수동 투입은 불가능하기 때문에 자동염소 투입기 설치

▶ 시중에 유통되고 있는 액체염소(차아염소산 나트륨, NaOCl) 사용

▶ 물탱크내 잔류염소 0.4 mg/L 이상 되도록 자동투입 조절기로 액체염소

※ 잔류염소가 0.5 mg/L를 넘으면 물에서 냄새가 날수 있으며, 1 mg/L 이상의 경우 물 탱크 주변에 심한 냄새가 날수 있으므로 환기 후 출입토록 함

□ 고체염소를 이용한 염소소독법

▶ 시중에 유통되고 있는 차아염소산칼슘(클로로칼키, Calcium Hypochlorite) 사용

▶ 물탱크 내 잔류염소가 0.5 mg/L 이상이 되도록 기준염소량을 정하고 계산된 클로르 칼키(1알에 15~20g) 사용량을 물탱크에 투입

$$\text{염소제 사용량(Kg)} = \frac{\text{1일 물 사용량(톤)}^1 \times 0.5}{\text{유효염소량(\%)}^2 \times 10}$$

1) 기준 염소량(0.5 ppm)을 의미 2) 유효염소량(%) 염소알약에 표시된 염소함량(보통 70%)

[관련 근거] 노로바이러스 관리 매뉴얼, 식품의약품안전처(2012)

[알림]

본 가이드라인은 배추김치 생산 업체의 위해 미생물에 대한 관리방안을 제시하기 위한 것으로 식품의약품안전처의 법적 규정으로 적용 할 수 없고 개인이나 단체에 의해 기타 다른 용도로 활용 될 수 없습니다. 또한, 본 가이드 라인에서 사용된 사진 및 사례는 HACCP 업소들에게 이해를 돕기 위한 일부 사례를 제시한 예시본이며, 제시된 사례 외에 다양한 관리방안 수립이 가능함을 안내드립니다.

김치류의 위해 미생물 관리 가이드라인

발 행 일 2019년 7월

발 행 인 이의경

편 집 위 원 장 한상배

감 수 오정완, 장기윤

편 집 위 원 김홍태, 황수진, 최종일, 이성현, 박수지, 김병훈, 구경민, 서충원, 손영훈, 홍지인, 활율리, 신민홍, 박다은

발 행 처 식품의약품안전처 식품안전정책국 식품안전표시인증과
우)28159 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187
<http://www.mfds.go.kr>