

# 냉동수산물식품 위해 요소 관리방안



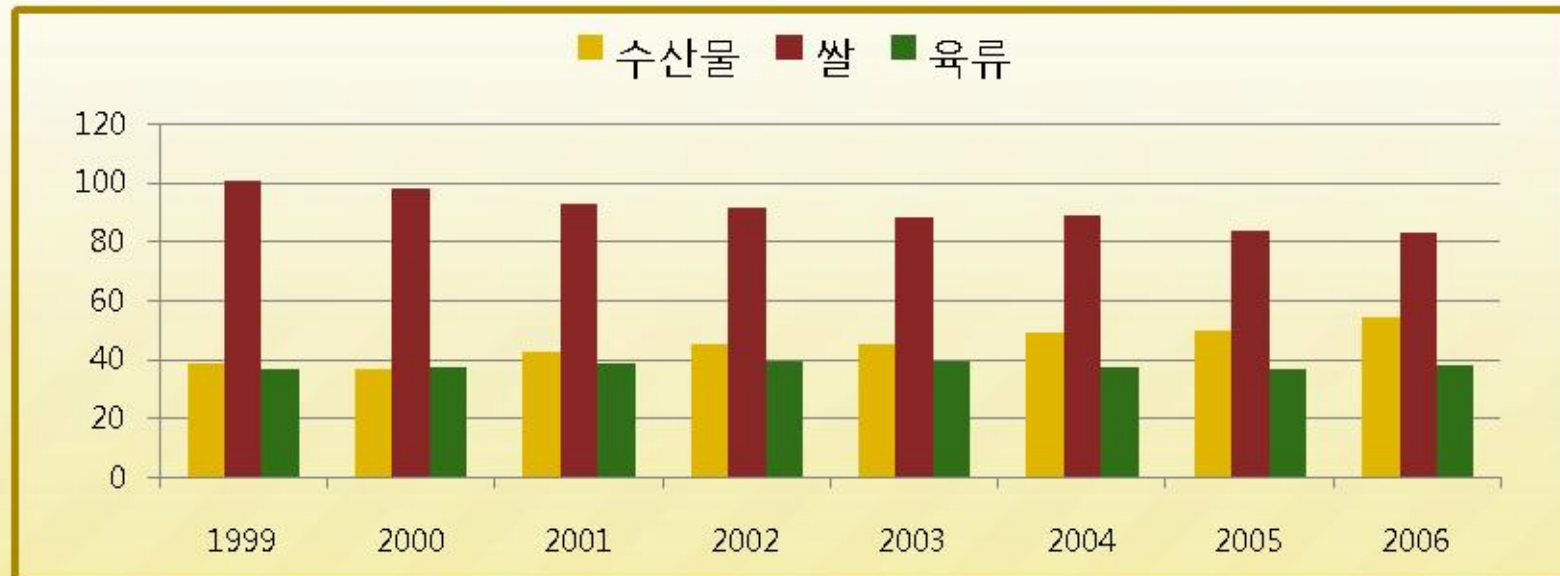
박기환  
중앙대학교 식품공학과

# 목 차

- 냉동수산물식품 소비와 식중독
- 냉동수산물식품의 위해요소 분석
- CCP 결정 및 HACCP Plan
- 제언

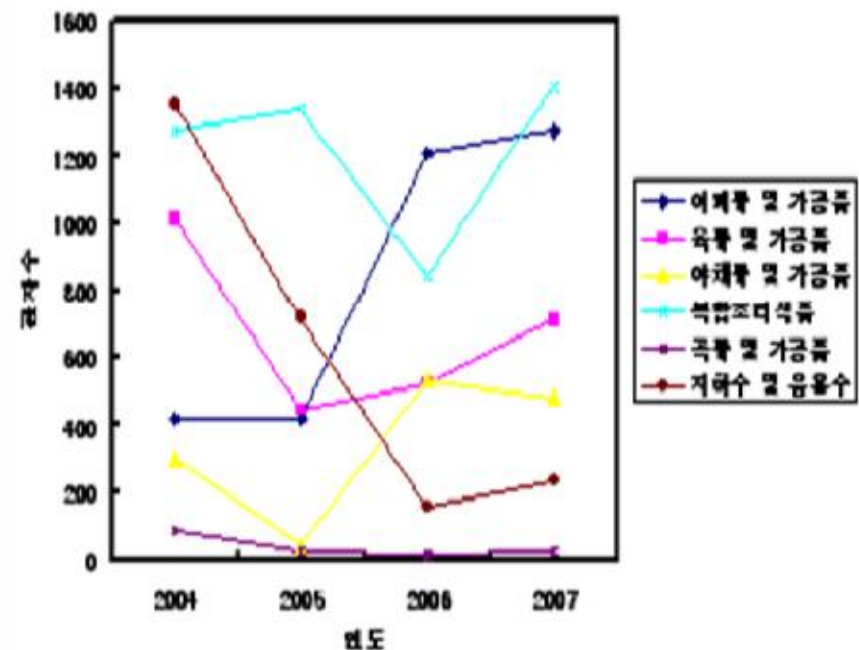
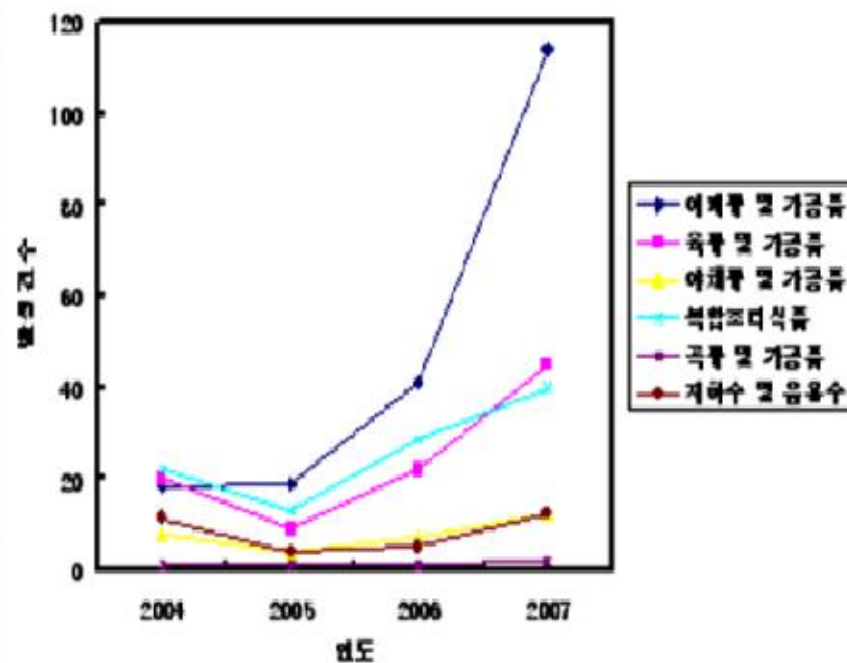
# 수산물 연간 소비량 추세

- 1인당 연간 수산물 소비량은 '00년 이후 연평균 2.9% 증가하여 '06년에 54.2kg을 기록
- 국민소득의 향상과 건강에 대한 사회 전반의 관심이 높아져, 수산물이 웰빙식품으로서 소비자 선호가 높아짐
- 웰빙식품에 대한 수요가 꾸준히 늘어나 수산물 소비도 계속 늘어날 것으로 전망됨



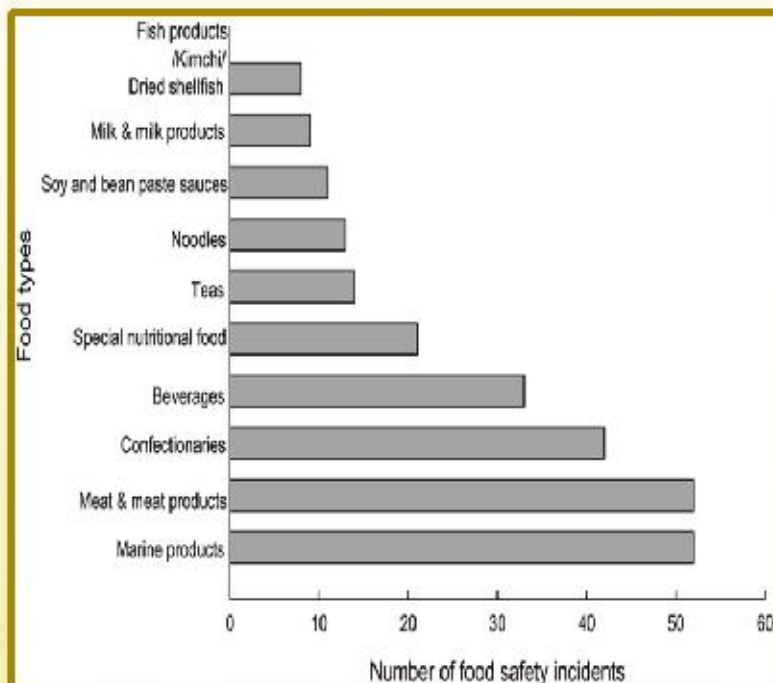
# 식품별 식중독 발생 추이

- 냉동수산물식품 관련 식중독 발생현황 '04년 이후 어패류, 육류, 조리식품에 의한 식중독 발생 급증



# 원인 식품별 식품안전사고 발생건수

- 최근 10년간 발생건수 수산물은 육류와 함께 높은 비율을 보임
- 총 식품안전사고대비 수산물로 인한 사건사고는 10%에 가까운 발생률을 보임



| 원인식품군 | 발생건수 | %      |
|-------|------|--------|
| 농산물   | 89건  | 16.2%  |
| 축산물   | 61건  | 11.1%  |
| 수산물   | 52건  | 9.5%   |
| 식품가공품 | 346건 | 63.1%  |
| 계     | 548건 | 100.0% |

# 수산물 관련 국내 위해요소별 발생건수

| 위해요소        | 발생건수      | 발생율(%)       |
|-------------|-----------|--------------|
| <b>생물학적</b> | <b>5</b>  | <b>9.6</b>   |
| 병원성미생물      | 3         |              |
| 기생충         | 2         |              |
| <b>화학적</b>  | <b>43</b> | <b>82.7</b>  |
| 패류독소 등 독성물질 | 16        |              |
| 잔류항생물질      | 11        |              |
| 환경호르몬       | 8         |              |
| 중금속         | 5         |              |
| 식품첨가물       | 2         |              |
| 기타화학물질      | 1         |              |
| <b>물리적</b>  | <b>3</b>  | <b>7.7</b>   |
| 금속성이물       | 3         |              |
| 비금속성이물      | 0         |              |
| 기타          | 1         |              |
| <b>계</b>    | <b>52</b> | <b>100.0</b> |

# 국내 수산물에서의 *E. coli* 분리 현황

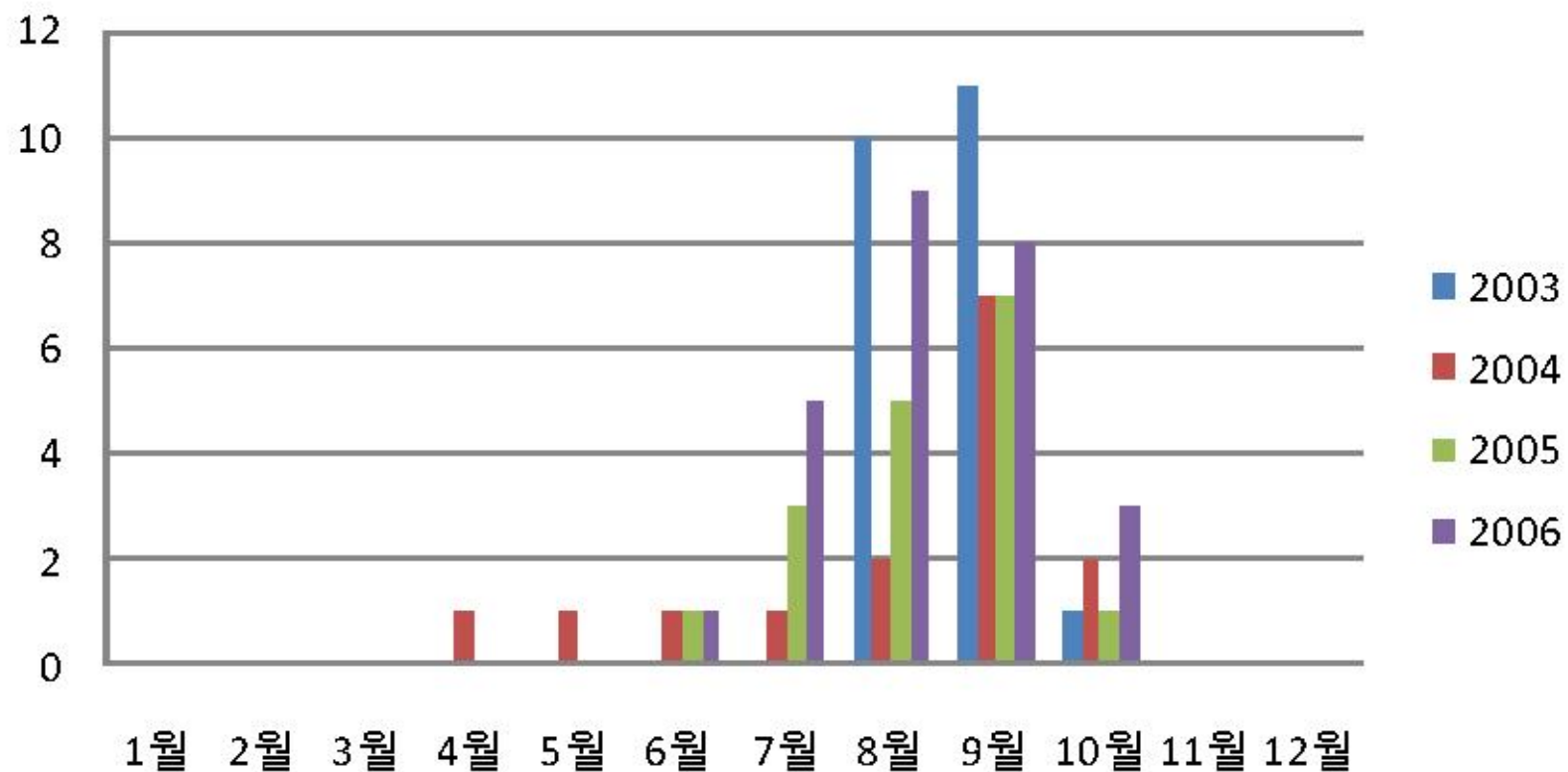
| 수산물              | Total (%)            |
|------------------|----------------------|
| 어류               | 20/192 (10.4)        |
| 패류               | 35/242 (14.5)        |
| 갑각류              | 10/212 (4.7)         |
| 연체류              | 27/96 (28.1)         |
| <b>Total (%)</b> | <b>92/742 (12.4)</b> |

## 국내 수산물에서의 장염비브리오 분리 현황

| 수산물              | Total (%)            |
|------------------|----------------------|
| 어류               | 16/192 (8.4)         |
| 패류               | 37/242 (15.3)        |
| 갑각류              | 18/212 (8.5)         |
| 연체류              | 22/96 (22.9)         |
| <b>Total (%)</b> | <b>93/742 (12.5)</b> |

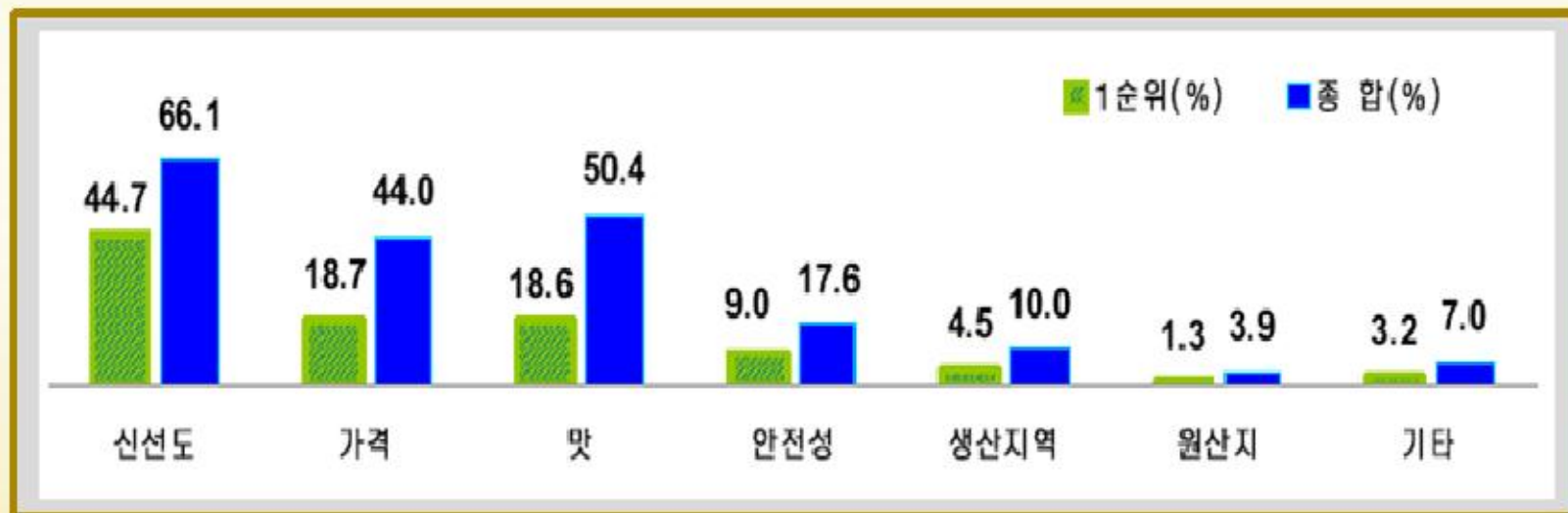
# 월별 비브리오 식중독 발생통계

우리나라 월별 비브리오 식중독 통계 (건수)



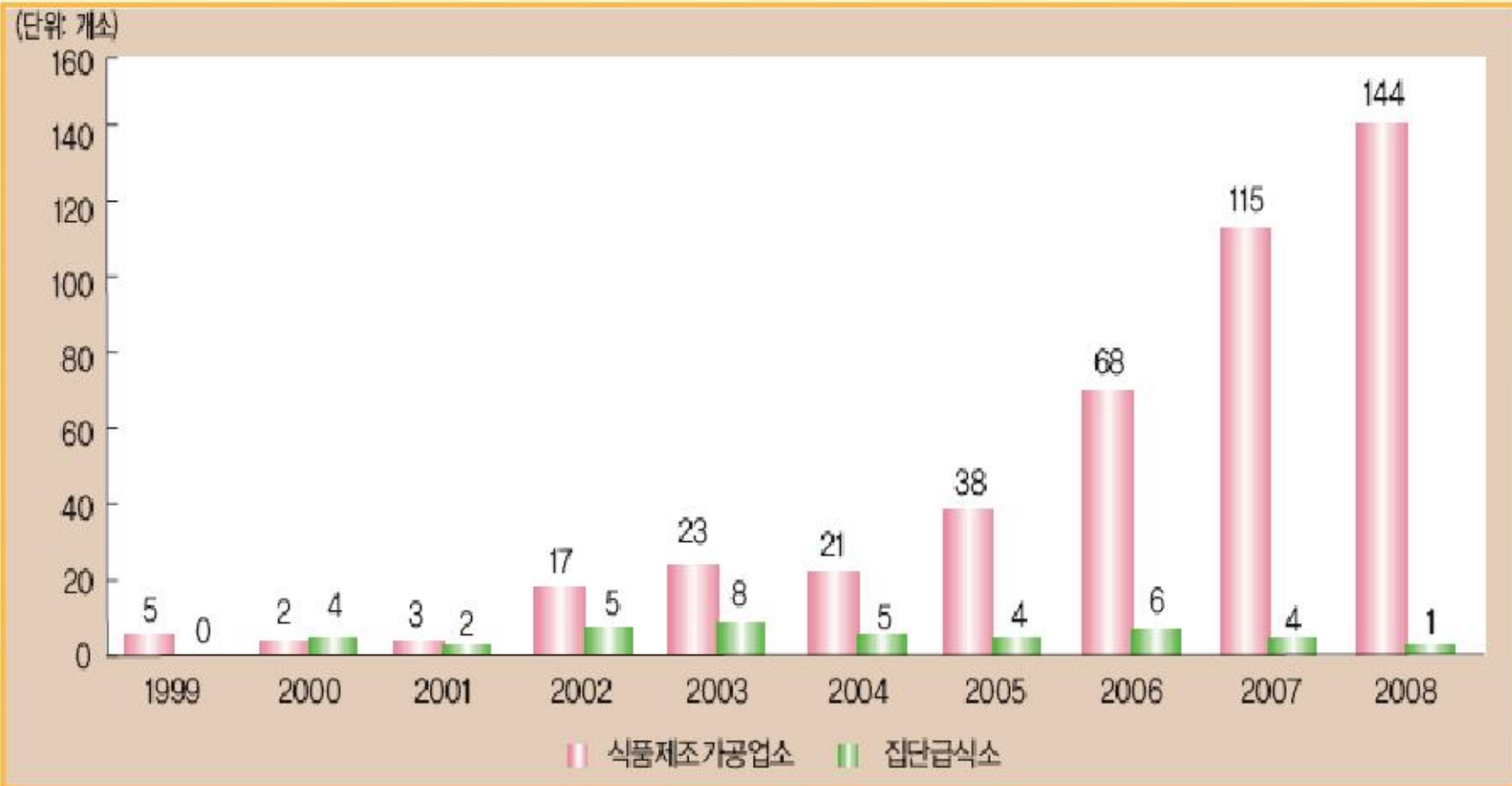
# 수산물 구입 시 선택기준

- 소비자들의 수산물 구입 시 신선도, 가격, 맛에 이어 안전성에 대한 기준도 고려



# HACCP 지정업체 현황

- 2010.02.28. 기준 총 774개 업소 HACCP지정



# HACCP 의무적용 대상 및 시기

- 2010.02.28. 기준 : 138개 업소 HACCP지정
- 전체 적용업소의 약 18%
- 2012년 12월까지 의무적용

| 적용단계          | 적용대상업소                      |
|---------------|-----------------------------|
| 1단계 : 2006.12 | 연 매출액 20억 이상이면서 종업원수 51인 이상 |
| 2단계 : 2008.12 | 연 매출액 5억 이상이면서 종업원수 21인 이상  |
| 3단계 : 2010.12 | 연 매출액 1억 이상이면서 종업원수 6인 이상   |
| 4단계 : 2012.12 | 연 매출액 1억 이상이면서 종업원수 5인 이하   |

# 냉동수산물식품 HACCP 적용상의 문제

- HACCP적용 시 가장 큰 문제는 위해요소 분석으로 조사됨
- 사후평가 결과 위해분석 부분이 51%로 가장 높은 지적율을 나타냄



# 국제적 경향

| 위 해 요 소 |                                                                                              | 안 전 문 제         |                        |                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------|
|         |                                                                                              | 존재/ 오염/ 제거      |                        | 원료 및 제품<br>에서의 성장 |
|         |                                                                                              | 수확 및 채취         | 가공 과정                  |                   |
| 병원성세균   | 수생환경에서 오염원<br>- <i>Cl. botulinum</i> type E<br>- <i>V. spp.</i><br>- <i>Aeromonas</i>        | 생 조개의 소비        | 열처리된 식품과<br>기타 RTE 식품들 | RTE 식품들           |
|         | 일반 환경에서 오염원<br>- <i>Cl. botulinum</i> type A, B<br>- <i>L. monocytogenes</i>                 | -               | 열처리된 식품과<br>기타 RTE 식품들 | RTE 식품들           |
|         | 동물/인간으로부터 오염<br>- <i>Salmonella, Shigella</i><br>- <i>E. coli</i> 0157<br>- <i>S. aureus</i> | 날 생선과 조개의<br>소비 | 열처리된 식품과<br>기타 RTE 식품들 | RTE 식품들           |

# 국제적 경향

| 위 해 요 소                    | 안 전 문 제                    |                 |                   |
|----------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
|                            | 존재/ 오염/ 제거                 |                 | 원료 및 제품<br>에서의 성장 |
|                            | 수확 및 채취                    | 가공 과정           |                   |
| 아민류(Biogenic amines)       | -                          | -               | 고등어과 생선           |
| 바이러스                       | 생 조개의 소비                   | -               | -                 |
| 기생충(균)                     | 날 생선의 소비                   | RTE 식품에서 생<br>존 | -                 |
| 생물독소(Biotoxins: 복어독 등)     | 난류지역의 생선<br>과 조개           |                 |                   |
| 화학제품<br>(중금속, 살충제, 항생물질 등) | 오염된 해안지역<br>이나 양식된 생선<br>류 |                 |                   |
| 이물                         |                            | 모든 제품들          | -                 |

# 어류, 연체류 제조 공정

- 문어, 오징어, 쭈꾸미, 대구, 삼치, 동태, 임연수, 조기

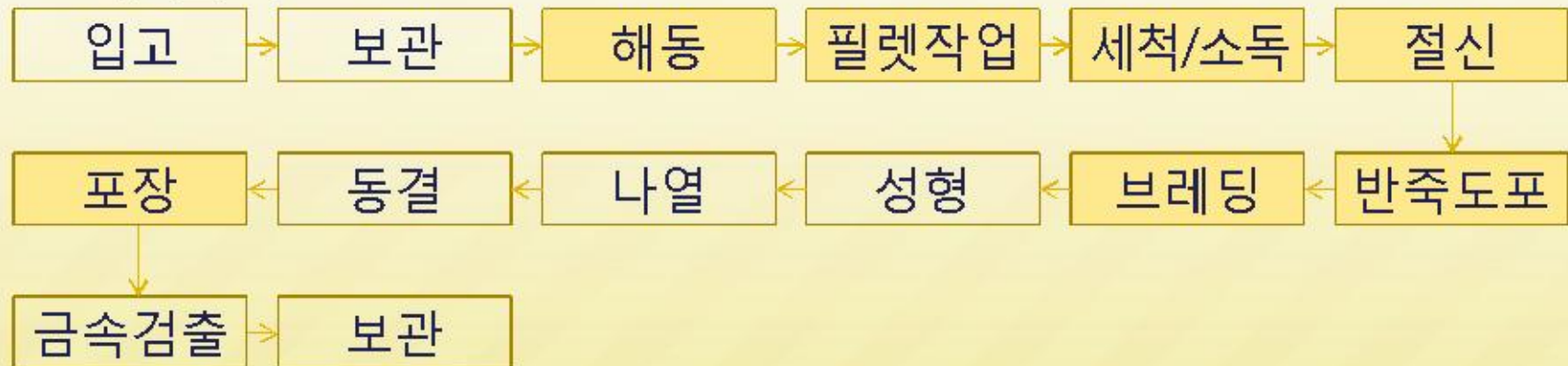


# 조미가공품 제조 공정

- 날치알



- 생선까스



# 가공전 보관 중 위해요소

| 구분   |      | 가공전 보관                     |           |                 |          |         |            |
|------|------|----------------------------|-----------|-----------------|----------|---------|------------|
| 공정   | 위해요소 | 원료자체 오염                    | 부원료 자체 오염 | 부적절한 보관 (냉장/냉동) | 장기간 냉장저장 | 보관 중 오염 | 종사자에 의한 오염 |
| 냉동   | B    | <i>V. parahaemolyticus</i> | ○         |                 | ○        |         |            |
|      |      | <i>S. aureus</i>           |           |                 | ○        |         |            |
|      |      | Parasites                  | ○         |                 |          |         |            |
|      | C    | 히스타민                       |           |                 | ○        |         |            |
|      |      | 수은/납/카드뮴 등 중금속             | ○         |                 |          |         |            |
|      |      | 패류독소                       | ○         |                 |          |         |            |
|      |      | 잔류항생물질                     | ○         |                 |          |         |            |
|      | P    | 이물                         | ○         |                 |          | ○       |            |
| 염지   | B    | <i>S. aureus</i>           |           |                 |          |         | ○          |
|      |      | <i>L. monocytogenes</i>    |           |                 | ○        |         |            |
|      |      | <i>Cl. botulinum</i>       |           |                 |          |         |            |
| 조미가공 | B    | <i>Salmonella</i> spp      |           | ○               |          |         |            |
|      |      | <i>S. aureus</i>           |           |                 |          |         | ○          |
|      |      | <i>V. parahaemolyticus</i> | ○         |                 |          |         |            |
|      |      | <i>Cl. perfringens</i>     |           | ○               |          |         |            |
|      | C    | 히스타민                       |           |                 | ○        |         |            |
|      |      | 수은/납/카드뮴 등 중금속             | ○         |                 |          |         |            |
|      |      | 패류독소                       | ○         |                 |          |         |            |
|      |      | 잔류항생물질                     | ○         |                 |          |         |            |
|      |      | 식품첨가물                      |           | ○               |          |         |            |
|      | P    | 이물                         | ○         | ○               |          | ○       |            |

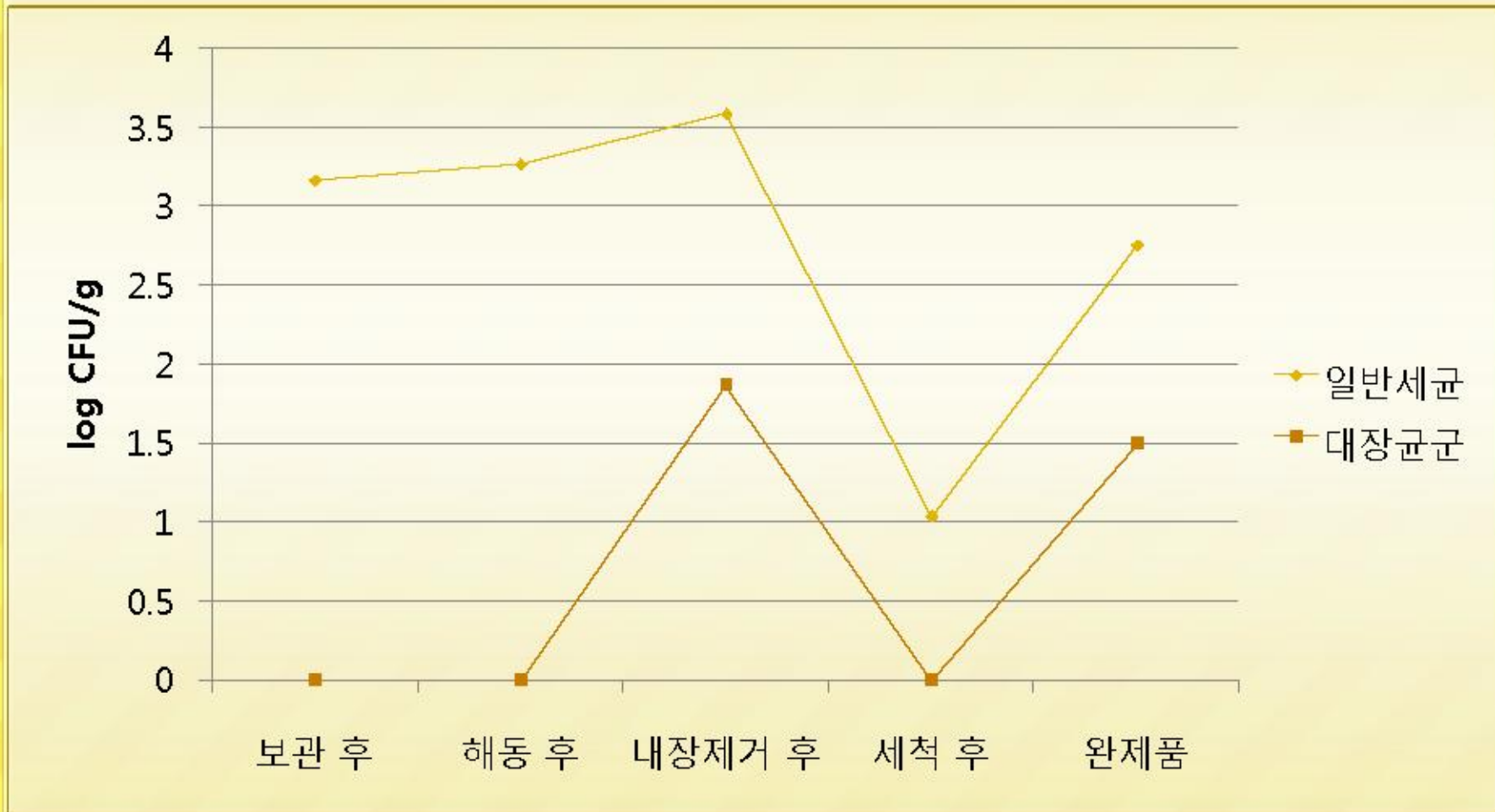
# 제조공정 중 위해요소

| 구분   |      |                            | 제조공정(오염, 생존, 증식)      |                |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
|------|------|----------------------------|-----------------------|----------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|----------|-----------------|----------------|
| 공정   | 위해요소 |                            | 수분활성<br>도부적절<br>(염농도) | 해동<br>증의<br>증식 | 내장<br>제거 중<br>오염 | 부적절한<br>세척<br>/소독 | 교차 오<br>염(용수<br>등) | 종사자<br>에 의한<br>오염 | 기기<br>부적절<br>세척 | 환경<br>오염 | 공정에<br>잔존<br>독소 | 부적<br>절한<br>동결 |
| 냉동   | B    | <i>V. parahaemolyticus</i> |                       | ○              |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 | ○              |
|      |      | <i>S. aureus</i>           |                       |                | ○                |                   | ○                  | ○                 |                 |          | ○               |                |
|      |      | Parasites                  |                       |                |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 | ○              |
|      | C    | 히스타민                       |                       | ○              |                  |                   |                    |                   |                 |          | ○               |                |
|      |      | 수은/납/카드뮴 등 중금속             |                       |                |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
|      |      | 패류독소                       |                       |                |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
|      |      | 잔류항생물질                     |                       |                |                  |                   |                    |                   | ○               |          |                 |                |
| P    | 이물   |                            |                       | ○              | ○                |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
| 염지   | B    | <i>S. aureus</i>           | ○                     |                | ○                |                   | ○                  | ○                 | ○               |          | ○               |                |
|      |      | <i>L. monocytogenes</i>    | ○                     |                |                  |                   | ○                  |                   |                 | ○        |                 |                |
|      |      | <i>Cl. botulinum</i>       | ○                     |                |                  |                   |                    |                   |                 |          | ○               | ○              |
| 조미가공 | B    | <i>Salmonella</i> spp      |                       |                |                  |                   | ○                  |                   |                 |          |                 |                |
|      |      | <i>S. aureus</i>           |                       |                | ○                |                   | ○                  | ○                 | ○               |          | ○               |                |
|      |      | <i>V. parahaemolyticus</i> |                       | ○              |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
|      |      | <i>Cl. perfringens</i>     |                       |                |                  |                   | ○                  |                   |                 |          |                 | ○              |
|      | C    | 히스타민                       |                       | ○              |                  |                   |                    |                   |                 |          | ○               |                |
|      |      | 수은/납/카드뮴 등 중금속             |                       |                |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
|      |      | 패류독소                       |                       |                |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
|      |      | 잔류항생물질                     |                       |                |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
|      |      | 식품첨가물                      |                       |                |                  |                   |                    |                   |                 |          |                 |                |
|      | P    | 이물                         |                       |                | ○                | ○                 |                    |                   |                 | ○        |                 |                |

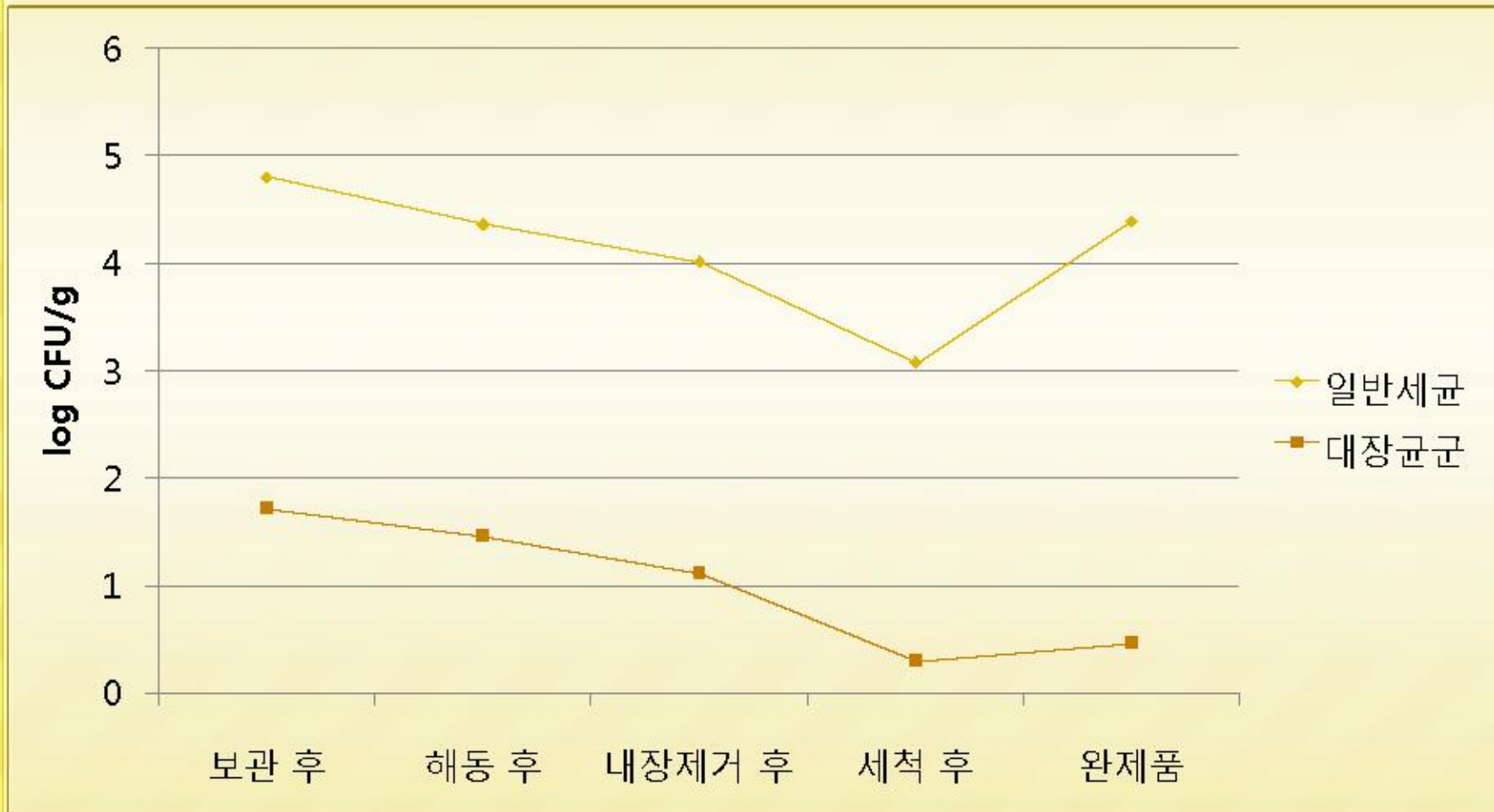
# 패각/아토피 등 알레르기

| 구분   |      | 보관/유통 중                    |                    |                     |           |                      |                      |
|------|------|----------------------------|--------------------|---------------------|-----------|----------------------|----------------------|
| 공정   | 위해요소 | 가열공정<br>실패                 | 실온에서<br>가공 및<br>보관 | 부적절<br>냉각 및<br>고온보관 | 부적절<br>포장 | 부적절<br>냉동 및<br>냉장 보관 | 부적절<br>냉동 및<br>냉장 운반 |
| 원료   | B    | <i>V. parahaemolyticus</i> |                    |                     | ○         | ○                    | ○                    |
|      |      | <i>S. aureus</i>           |                    |                     | ○         | ○                    | ○                    |
|      |      | Parasites                  |                    |                     |           |                      |                      |
|      | C    | 히스타민                       |                    |                     |           | ○                    | ○                    |
|      |      | 수은/납/카드뮴 등 중금속             |                    |                     |           |                      |                      |
|      |      | 패류독소                       |                    |                     |           |                      |                      |
|      |      | 잔류항생물질                     |                    |                     |           |                      |                      |
|      | P    | 이물                         |                    |                     | ○         |                      |                      |
| 염지   | B    | <i>S. aureus</i>           |                    | ○                   | ○         | ○                    | ○                    |
|      |      | <i>L. monocytogenes</i>    |                    | ○                   | ○         | ○                    | ○                    |
|      |      | <i>Cl. botulinum</i>       |                    | ○                   |           | ○                    | ○                    |
| 조미가공 | B    | <i>Salmonella</i> spp      | ○                  | ○                   | ○         | ○                    | ○                    |
|      |      | <i>S. aureus</i>           | ○                  | ○                   | ○         | ○                    | ○                    |
|      |      | <i>V. parahaemolyticus</i> | ○                  |                     | ○         | ○                    | ○                    |
|      |      | <i>Cl. perfringens</i>     | ○                  | ○                   | ○         | ○                    | ○                    |
|      | C    | 히스타민                       |                    |                     |           | ○                    | ○                    |
|      |      | 수은/납/카드뮴 등 중금속             |                    |                     |           | ○                    | ○                    |
|      |      | 패류독소                       |                    |                     |           |                      |                      |
|      |      | 잔류항생물질                     |                    |                     |           |                      |                      |
|      |      | 식품첨가물                      |                    |                     |           |                      |                      |
|      | P    | 이물                         |                    |                     | ○         |                      |                      |

# 어류 공정별 지표세균수 변화



# 연체류 공정별 지표세균수 변화



# 어류, 연체류 환경 및 종사자 오염도

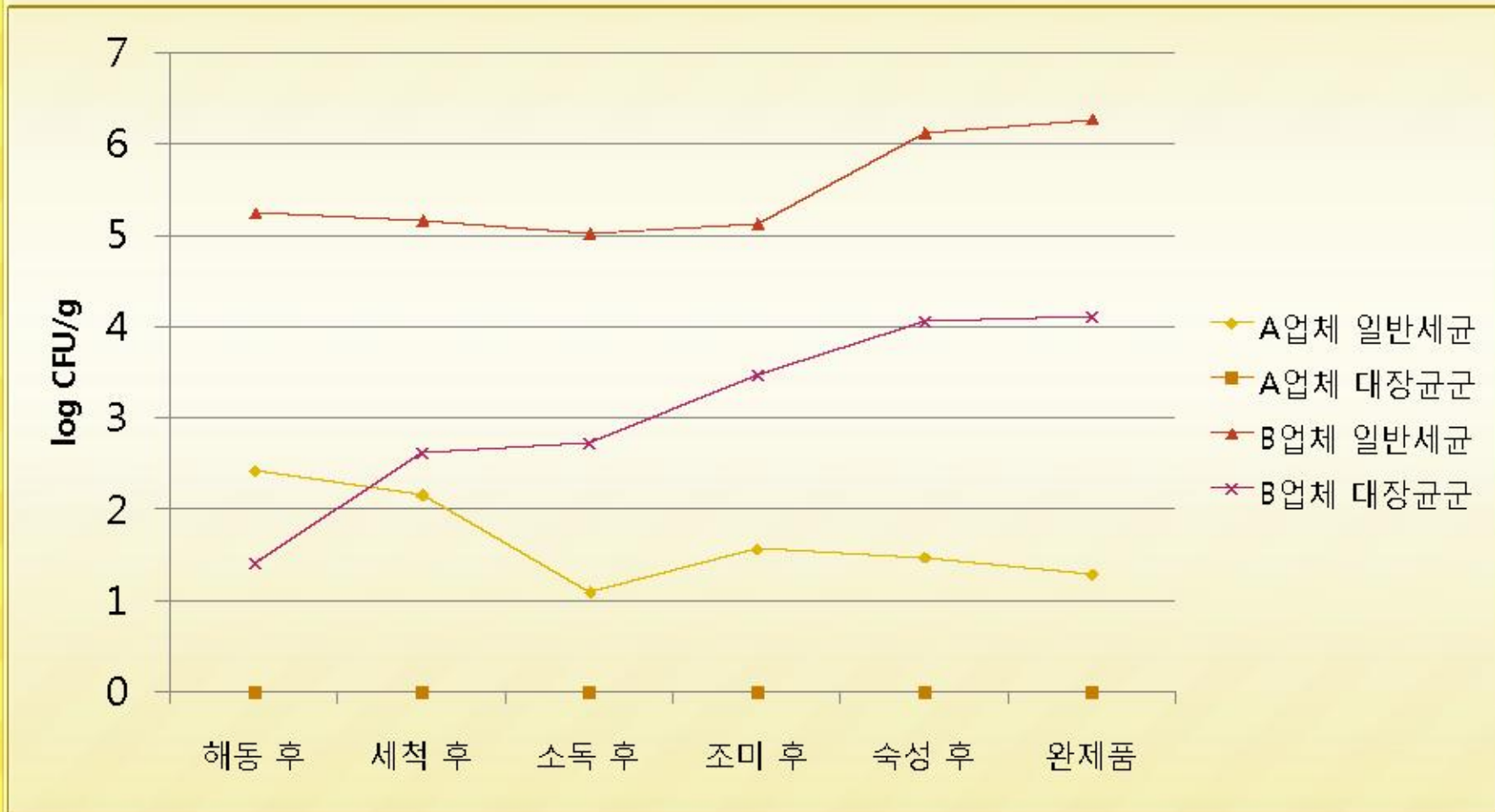
| 공정명 |                            | 검출 범위                       |              |     |                  |
|-----|----------------------------|-----------------------------|--------------|-----|------------------|
|     |                            | 일반세균                        | 대장균군         | 대장균 | <i>S. aureus</i> |
| 환경  | 작업칼 <sup>1)</sup>          | 2.63±0.13~<br>4.60±1.78     | ND~2.30±0.00 | ND  | ND               |
|     | 도마 <sup>1)</sup>           | ND <sup>3)</sup> ~6.86±0.16 | ND~2.65±0.07 | ND  | ND               |
|     | 내장제거 작업<br>대 <sup>1)</sup> | ND~5.70±0.29                | ND           | ND  | ND               |
|     | 내포장 작업대 <sup>1)</sup>      | ND~6.66±0.08                | ND~1.89±0.16 | ND  | ND               |
| 종사자 | 내장제거 장갑 <sup>2)</sup>      | ND~7.88±0.10                | ND           | ND  | ND               |
|     | 세척 장갑 <sup>2)</sup>        | ND~3.35±0.07                | ND           | ND  | ND               |
|     | 내포장 장갑 <sup>2)</sup>       | ND~5.65±0.08                | ND           | ND  | ND               |

<sup>1)</sup> Unit: log CFU/100cm<sup>2</sup>

<sup>2)</sup> Unit: log CFU/rubber glove

<sup>3)</sup> ND: not detected (detection limit: <1.0 log CFU/g)

# 조미가공품(날치알) 지표세균수 변화



# 날치알 업체 환경 및 종사자 오염도

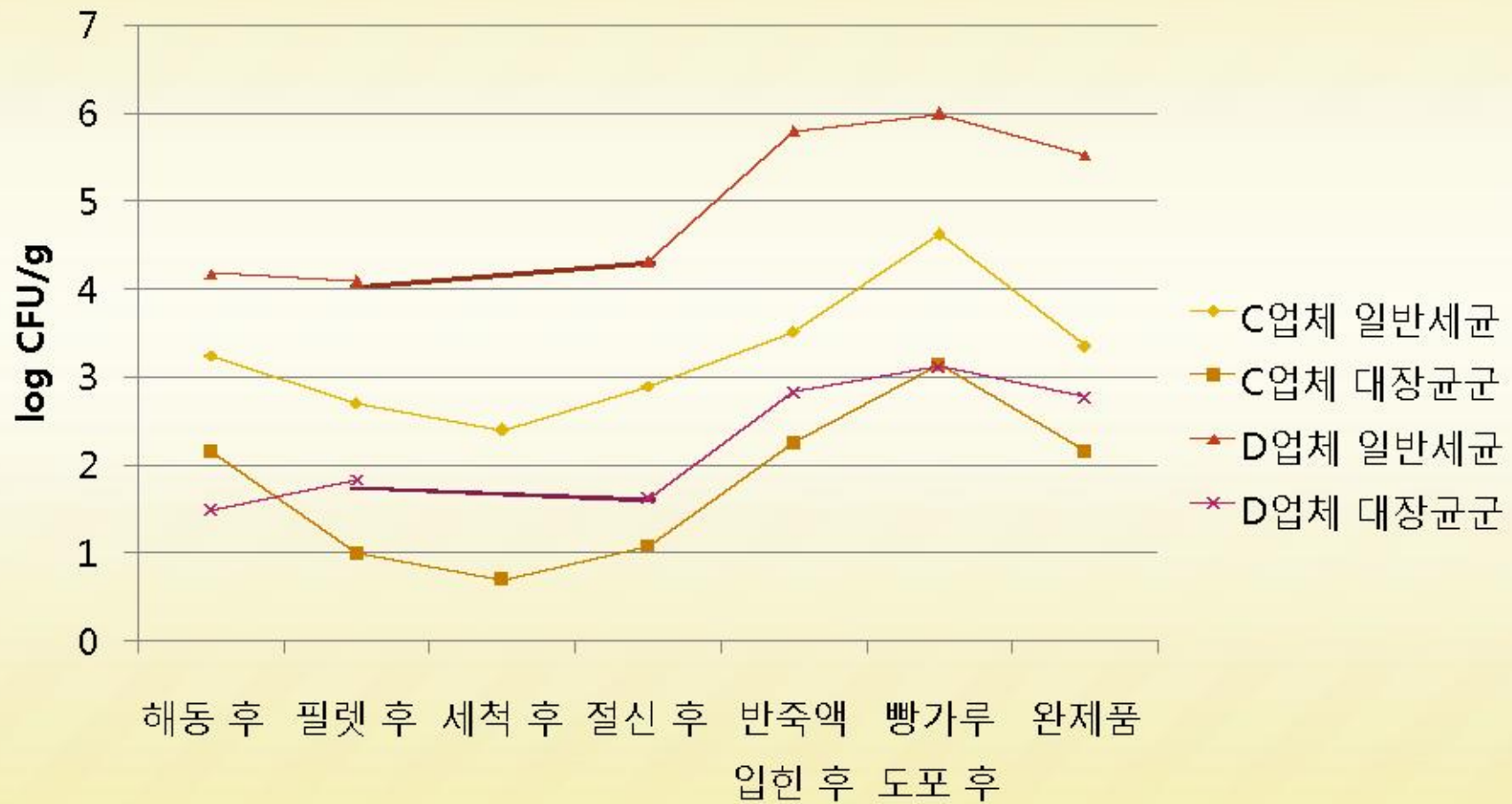
| 분석항목 |                     | 검출 범위                       |              |     |                  |
|------|---------------------|-----------------------------|--------------|-----|------------------|
|      |                     | 일반세균                        | 대장균군         | 대장균 | <i>S. aureus</i> |
| 환경   | 세척조 <sup>1)</sup>   | ND <sup>4)</sup> ~4.19±0.09 | ND           | ND  | ND               |
|      | 탈수자루 <sup>1)</sup>  | 3.57±0.11~<br>5.06±0.02     | ND~4.52±0.17 | ND  | ND               |
|      | 숙성통 <sup>1)</sup>   | ND~4.40±0.01                | ND~1.66±0.26 | ND  | ND               |
|      | 포장통 <sup>1)</sup>   | ND~4.62±0.02                | ND~1.54±0.09 | ND  | ND               |
|      | 계량도구 <sup>1)</sup>  | ND~3.40±0.09                | ND~1.35±0.49 | ND  | ND               |
|      | 공중낙하균 <sup>2)</sup> | ND~1.62±0.00                | ND           | ND  | ND               |
| 종사자  | 고무장갑 <sup>3)</sup>  | ND~1.15±0.21                | ND~1.74±0.23 | ND  | ND               |

<sup>1)</sup> Unit: log CFU/100cm<sup>2</sup>

<sup>2)</sup> Unit: log CFU/petrifilm/15min.

<sup>3)</sup> Unit: log CFU/rubber glove <sup>4)</sup> ND: not detected (detection limit: <1.0 log CFU/g)

# 조미가공품(생선까스) 지표세균수 변화



# 생선까스 업체 환경 및 종사자 오염도

| 분석항목 |                     | 검출 범위                        |                |     |                  |
|------|---------------------|------------------------------|----------------|-----|------------------|
|      |                     | 일반세균                         | 대장균군           | 대장균 | <i>S. aureus</i> |
| 환경   | 작업대 <sup>1)</sup>   | ND <sup>4)</sup> ~ 8.74±0.13 | ND ~ 2.38±0.26 | ND  | ND               |
|      | 나열판 <sup>1)</sup>   | 1.00±0.00 ~ 5.77±0.00        | ND ~ 1.00±0.00 | ND  | ND               |
|      | 작업칼 <sup>1)</sup>   | ND ~ 3.50±0.08               | ND             | ND  | ND               |
|      | 저울 <sup>1)</sup>    | ND ~ 3.61±0.41               | ND ~ 2.05±0.45 | ND  | ND               |
|      | 이동벨트 <sup>1)</sup>  | ND ~ 3.11±0.09               | ND ~ 1.60±0.00 | ND  | ND               |
|      | 공중낙하균 <sup>2)</sup> | ND ~ 0.30±0.00               | ND             | ND  | ND               |
| 종사자  | 고무장갑 <sup>3)</sup>  | 1.15±0.21 ~ 3.21±0.08        | ND             | ND  | ND               |

<sup>1)</sup> Unit: log CFU/100cm<sup>2</sup>

<sup>2)</sup> Unit: log CFU/petrifilm/15min.

<sup>3)</sup> Unit: log CFU/rubber glove

<sup>4)</sup> ND: not detected (detection limit: <1.0 log CFU/g)

# 품목별 원료 및 공정 병원성미생물 오염도

- 병원성미생물분석은 TMC 이용 정성분석
- *S. aureus*, *L. monocytogenes*, *V. parahaemolyticus*
- 어류, 연체류, 조미가공품 전 공정에서 모두 불검출

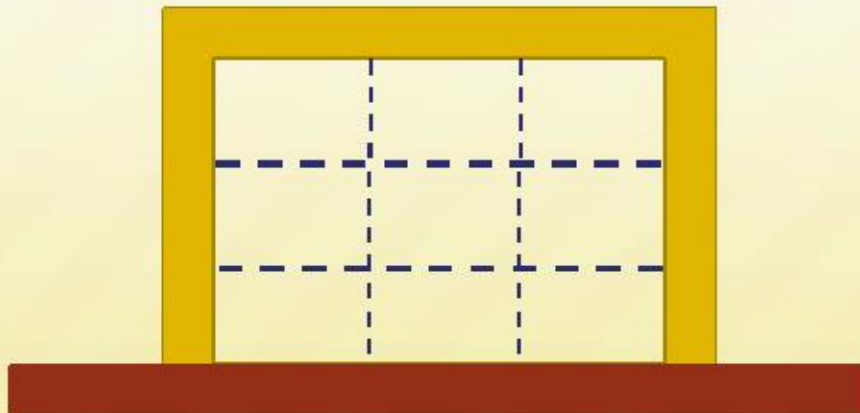
| 품목    | 검출 범위(log CFU/g) |                         |                            |
|-------|------------------|-------------------------|----------------------------|
|       | <i>S. aureus</i> | <i>L. monocytogenes</i> | <i>V. parahaemolyticus</i> |
| 어류    | 불검출              | 불검출                     | 불검출                        |
| 연체류   | 불검출              | 불검출                     | 불검출                        |
| 조미가공품 | 불검출              | 불검출                     | 불검출                        |

# HACCP Plan

| 공정       | CCP       | 위해<br>요소      | 위해<br>요인                                 | 한계<br>기준                                                                                     | 모니터링 방법                         |                                                                                                                         |                                                                                                                            |                 | 개선 조치                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-----------|---------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |           |               |                                          |                                                                                              | 대상                              | 방법                                                                                                                      | 주기                                                                                                                         | 담당<br>자         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 금속<br>검출 | CCP-<br>P | 금속<br>성<br>이물 | 금속<br>검출<br>기 감<br>도 불<br>량으<br>로 잔<br>존 | 완제<br>품에<br>서 금<br>속이<br>물 불<br>검출<br>(금속<br>탐지<br>기의<br>기능<br>에 따<br>른 자<br>체기<br>준 설<br>정) | 금속<br>성 이<br>물<br>(Fe, S<br>US) | ①기기 감도:<br>Test piece<br>를 기기 좌,<br>우, 중간에<br>통과시켜 검<br>출 여부를<br>CCP-P 모니<br>터링 일지에<br>기록하고<br>HACCP 팀<br>장에게 보고<br>한다. | -작업 전, 작<br>업 종료 후<br>Test piece로<br>기기감도 측<br>정<br><br>-금속검출여<br>부 확인:2시<br>간 마다<br><br>-공정품 금속<br>검출기에 의<br>한 검사:작업<br>중 | 금속<br>검출<br>담당자 | -금속성 이물 검출의 경우:금속<br>검출기에서 체크된 공정품을 다<br>시 통과시켜 금속성이물의 혼입<br>을 확인하고 기록한 후에 폐기<br>하고 HACCP팀장에게 보고한다.<br><br>-금속검출기 고장의 경우:금속<br>검출 담당자는 기술담당자에게<br>통보하여 수리 한 후 Test piece<br>로 정상작동 여부를 확인한 다<br>음 작업을 다시 시작하고, 이전<br>의 모니터링 시간부터 금속검출<br>기를 통과한 공정품에 대하여<br>재통과 시킨후 그 결과를 기록<br>하고 HACCP팀장에게 보고한다. |

# 금속검출 공정의 모니터링

| 제품감도 |   |    |    |   |    |    |   |    | 기기감도 |   |    | 통과제품<br>검출여부 |
|------|---|----|----|---|----|----|---|----|------|---|----|--------------|
| 위    |   |    | 아래 |   |    | 중간 |   |    | 좌    | 우 | 중간 |              |
| 좌    | 우 | 중간 | 좌  | 우 | 중간 | 좌  | 우 | 중간 |      |   |    |              |
|      |   |    |    |   |    |    |   |    |      |   |    |              |



- 금속검출기 감도
- 시편 종류/크기
- 제품에 혼입될 우려가 있는 철조각, 철수세미 등은 모두 검출
- 가장 최소한의 시편 CL로 설정
  - Fe 2.0  $\phi$ , Sus 4.0  $\phi$

# HACCP Plan-잠재적 CCP

| 공정     | CCP   | 위해<br>요소              | 위해<br>요인    | 한계 기준                                     | 모니터링 방법          |              |              |       | 개선 조치 |
|--------|-------|-----------------------|-------------|-------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|-------|-------|
|        |       |                       |             |                                           | 대상               | 방법           | 주기           | 담당자   |       |
| 원재료 입고 | CCP-C | 중금속<br>(수은, 납, 카드뮴 등) | 자연 환경 오염 물질 | 매 로트에 첨부되는 인증서에는 중금속이 법적 또는 잔류허용기준이하임을 확인 | 제품검사 성적서         | 육안으로 확인      | 매 로트 별       | 검수 직원 | 반품    |
|        |       |                       |             | 제3의 전문기관에 의한 중금속이 법적 또는 잔류허용기준이하임을 확인     | 제품검사 성적서         | 육안으로 확인      | 요구된 로트       | 검수 직원 | 반품    |
|        |       |                       |             | 국가 또는 전문기관에 의한 중금속 분석보고                   | 해당지역 또는 관련 제품 여부 | 서류 및 육안으로 확인 | 보고 기간 동안의 로트 | 검수 직원 | 반품    |

# HACCP Plan-잠재적 CCP

| 공정     | CCP   | 위해<br>요소       | 위해<br>요인                                                     | 한계 기준                                         | 모니터링 방법          |           |             |          | 개선 조치 |
|--------|-------|----------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|-----------|-------------|----------|-------|
|        |       |                |                                                              |                                               | 대상               | 방법        | 주기          | 담당자      |       |
| 원재료 입고 | CCP-C | 잔류<br>항생<br>물질 | 승인<br>되지<br>않은<br>또는<br>과량<br>의<br>투여<br>로<br>인한<br>어류<br>축적 | 매 로트에 첨부되는 인증서에는 잔류항생물질이 법적 또는 잔류허용기준 이하임을 확인 | 제품검사 성적서         | 육안으로 확인   | 매 로트별       | 검수 직원    | 반품    |
|        |       |                |                                                              | 제3의 전문기관에 의한 잔류항생물질이 법적 또는 잔류허용기준이하임을 확인      | 제품검사 성적서         | 육안으로 확인   | 요구된 로트      | 검수 직원    | 반품    |
|        |       |                |                                                              | 국가 또는 전문기관에 의한 잔류항생물질 분석보고                    | 해당지역 또는 관련 제품 여부 | 육안으로 확인   | 보고된 기간동의 로트 | 검수 직원    | 반품    |
|        |       |                |                                                              | 양식업장에서의 사용기준 및 사용방법 확인                        | 항생물질 사용과정        | 사용약품 기록확인 | 매 로트별       | 원료 관리 직원 | 반품    |

# HACCP Plan-잠재적 CCP

| 공정                    | CCP          | 위해<br>요소                   | 위해<br>요인                                                           | 한계 기준                                                         | 모니터링 방법                |                                                         |                                |                | 개선<br>조치                                    |
|-----------------------|--------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------------------|
|                       |              |                            |                                                                    |                                                               | 대상                     | 방법                                                      | 주기                             | 담당자            |                                             |
| 원<br>재<br>료<br>입<br>고 | CCP-<br>C    | 자연독<br>(마비성<br>패독)         | 해조류인<br>Phytoplankton은 자<br>연스럽게 독소 생성<br>하고 푸드체인을 거<br>쳐 어류 등 축적, | 국가 또는 전문기<br>관(언론보도 포함)<br>에 의한 보고된<br>발생 지역에서 생<br>산 제품의 불포함 | 보고된<br>생산지<br>역        | 생산지역<br>확인                                              | 보고<br>발생<br>시<br>생산<br>된<br>로트 | 검수<br>직원       | 반품<br>완 전 히<br>해 제 될<br>때 까 지<br>사 용 금<br>지 |
|                       | CCP-<br>C    | 히스타민<br>(Scombr<br>otoxin) | 원료 어류의 보관시<br>간/온도 관리가 잘<br>이루어지지 않은 결<br>과로 발생                    | 50ppm 이하 부패<br>된 어류 불포함<br>(2.5% 이내)                          | 어류<br>살 부<br>분         | 최소 18개<br>이상의 입<br>고 어류에<br>대한 분석                       | 매<br>로트<br>별                   | 품질<br>검사<br>직원 | 반품                                          |
|                       | CCP-<br>B(P) | 기생충                        | 수산물관련 해수오염<br>및 자연발생 병원체                                           | -35°C 또는 그 이<br>하로 동결시키고<br>-20°C또는 그 이<br>하로 24시간 이상<br>유지   | 동결상<br>태 유<br>지 시<br>간 | 최초 동결<br>되었을 때<br>와 동결완<br>료시점까<br>지의 온도<br>와 시간 확<br>인 | 매<br>로트<br>별                   | 검수<br>직원       | 반품 또<br>는 재동<br>결                           |

# HACCP Plan-잠재적 CCP

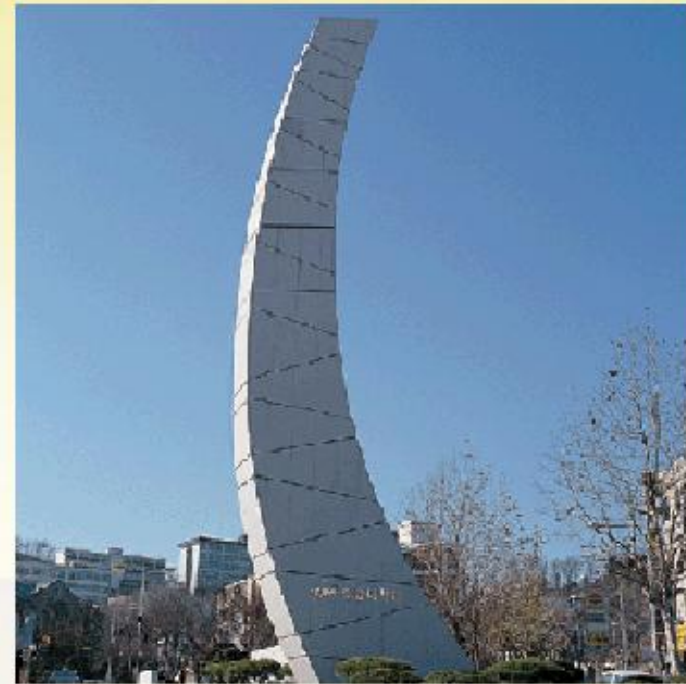
| 공정 | CCP   | 위해<br>요소                     | 위해<br>요인                             | 한계 기준                                                           | 모니터링 방법                 |                                 |                  |                | 개선<br>조치             |
|----|-------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------|----------------|----------------------|
|    |       |                              |                                      |                                                                 | 대상                      | 방법                              | 주기               | 담당자            |                      |
| 해동 | CCP-C | 히스타민<br>(Scombrotoxin)       | 원료 어류의 보관시간/온도 관리가 잘 이루어지지 않은 결과로 발생 | 5°C 이상에서 24시간 방치 금지<br>(작업장 온도가 20°C 초과시 5°C 이상 유지 시간이 12시간 이내) | 냉동조건이 아닌 곳에서<br>의 방치 시간 | 시간 측정                           | 해동 시작점에서<br>냉동까지 | 품질<br>검사<br>직원 | 작업 시간 조정<br>/히스타민 검사 |
| 동결 | CCP-B | <i>Salmonella</i> spp.<br>생존 | 동결시간/온도관리<br>이탈로 인한 세균 증식            | -20°C 또는 그 이하로 24시간 이상 유지                                       | 동결상태 유지 시간              | 최초 동결되었을 때와 동결완료시점까지의 온도와 시간 확인 | 매로트별             | 생산담당<br>직원     | 재동결                  |

# 제 언

- 위해요소 분석 자료 축적 필요
  - 중소기업체들의 부담 경감
  - 효율적 HACCP 운영
- 세척 공정의 중요관리점 설정
  - 세척
    - 세척시간 30초 이상/세척수량 60L(어체량/어종 따라 다름)
  - 소독/세척
    - 소독농도100ppm이상/소독시간10분이상/세척후 잔류염소농도 10ppm이하
  - 소독
    - 소독농도100ppm/소독시간30초/소독수 교체시간 1회/시간



**Knowledge = Prevention**



**khpark@cau.ac.kr**  
**031)670-3036**