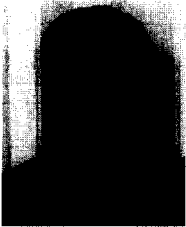


# HACCP방식에 의한 양식관리 지침서



김남길 교수  
경상대학교 해양생물이용학부  
TEL)055-640-3107  
E-mail) ngkim@gaechuk.gsnu.ac.kr

식품생산은 일부국가를 제외하면 국제적으로 대량생산의 경향이 있으며 다양한 형태로 생산자와 소비자를 연결시키고 있다. 이러한 과정에서 화학약품과 항생물질 등 식품을 오염시키는 물질로부터 안전성을 보증하고 소비자의 안전을 확보하는 것이 최근들어 무엇보다 중요한 요소로 부각되고 있다. 품질과 관련된 특정항목은 식품위생법에 의해 취급되어야 하지만 이것 외에 식품의 품질표시, 포장, 성분표시, 중량관리 등 제품 전반에 대한 관리규격은 각국의 법령, 기업내 규격, 수출입 법령, 혹은 소비자 보호법에 포함되어 있다. 그러나 이들의 품질에 관한 규격은 생산현장, 소비시장, 수출입 업자 및 소비자가 독단적으로 결정하고 있는 실정이다.

위해요소 중점관리 기준(HACCP)은 1993년 FAO/WHO의 CODEX위원회에서 그 가이드라인이 발표된 이래 식품의 안전성을 높일 목적으로 많은 식품가공 현장에 적용되어 왔다.

한국과 일본에 있어서 수산물의 생산으로부터 유통까지를 살펴보면 가공원료로서 취급되고 있는 경우에는 원료 입하 후부터 HACCP제도에

따라 가공되고 있다. 그러나 원료가 생산되는 현장에 있어서 계통적이고 일관된 위해요소 분석은 아직까지 부족한 실정이다. 따라서 이에 대한 홍보를 통해 위해요소 중점 관리기준에 대한 인식을 널리 확산시킬 필요가 있고, 특히 우리나라의 경우 그것은 더욱 중요하다. 그러한 차원에서 현재 일본의 해조류 식품 가운데 가장 중요한 김의 위해요소 관리시스템을 살펴보는 것도 의미 있는 일이라 생각된다.

따라서 본고에서는 이러한 작업의 하나로 사단법인 대일본수산회에서 발행한 HACCP방식에 의한 양식관리 지침서의 내용 가운데 김(Porphyra)편 만을 발췌하여 번역 정리하여 해조류양식 분야의 위해요소 중점 관리시스템을 개관하고자 하였다.

끝으로 이 자료가 우리 실정에 맞는 새롭고도 가치있는 HACCP방식을 마련하는데 도움이 되길 바란다.

## HACCP방식에 의한 양식관리 지침 책정의 의의

## 1. HACCP란 무엇인가?

식품의 품질관리 문제에 대해서는, 최근 국내·외에서 급속하게 관심이 높아지고 있고, 국제기관 등에 있어서도 활발하게 논의되고 있다. 이런 와중에 HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point =위해 요소 중점 관리 기준) 방식에 의한 품질관리가 갑자기 주목을 받고 있다.

HACCP방식이란 미국에서 생겨난 식품의 안전성을 확보하기 위한 새로운 방법으로, 원래는 우주식의 안전성 확보를 위해 NASA 등에 의해 고안된 것이다.

종래의 품질 관리의 방법은 일반적으로 최종 제품에 대하여 선별하여 검사하는 방식을 채택하였는데, 이러한 방법으로는 아무리 선별하는 숫자를 많이 하더라도 Lot를 구성하는 제품의 대부분이 안전하다는 것을 완전히 보증할 수 없다. 따라서 HACCP에 의한 새로운 품질 관리는 제조나 유통 그 자체를 적절하게 관리함으로써 높은 신뢰성으로 식품의 안전성을 확보한다는데 관점을 두고 있다.

즉, 대상이 되는 식품의 제조 유통과정이 각각의 단계별로 그 식품의 안전성을 위협하는 위험요소(예를 들면 병원미생물)와 그 방지방법(가열 살균 등)에 대해서 분석하고, 그것을 통하여 작성된 관리순서를 토대로 작업상황을 평가하여 적절하게 관리해 간다는 것이다.

HACCP는 코덱스 위원회(=FAO/WHO 합동식품규격위원회)에 의해 책정된 다음의 7가지 원칙에 근거하고 있다.

### ① 위해분석 (Hazard Analysis)

대부분의 공정에 대하여 식품의 안정성을 위

협하는 위해 발생원인과 그 방지조치에 대해서 분석하고 목록을 작성한다.

② 중요 관리점의 설정 (Critical Control Point)  
각 공정 중에서 중요 관리점(CCP)이 되어야 할 곳을 특별하게 정한다.

### ③ 관리기준의 설정

②에서 설정한 각 CCP에 있어서 적절한 관리란 어떠한 조건을 만족시키는가 하는 기준을 정한다.

### ④ 평가방법의 설정 (Monitoring)

각 공정의 관리상태가 ③의 관리기준에 따라 적절하게 관리되고 있는가를 감시하는 방법을 정한다.

### ⑤ 개선조치의 설정 (Corrective Action)

④의 모니터 결과, 관리기준에 적합하지 않은 경우, Lot에 대한 조치의 방법과 적절한 상태로 되돌리기 위한 대처방법을 정한다.

### ⑥ 검증방법의 설정 (Verification)

작성된 HACCP 계획이 적절히 수행되고 있는지 검정하는 방법을 정한다. 즉, 계획대로 적절하게 관리되고 있는지를 확인함과 동시에 작성되어 있는 계획 그 자체가 타당한 것인지를 정기적으로 다시 평가해 볼 필요가 있다.

### ⑦ 기록의 유지관리 (Record keeping)

평가, 개선조치, 검정에 대하여 기록을 남기는 책임자와 보관방법 등에 대하여 정해 둔다.

HACCP에 의한 관리에 있어서는 문서화가 중요한 요점이 된다.

문서화에는 상기의 7가지 원칙에 따라 정해진 관리순서를 문서화하는 방법으로 누구나 실행 가

능하도록 함과 동시에 그 관리공정이나 평가 결과 기록함으로써 HACCP 관리의 증거로서 남긴다는 의미가 있다.

## 2. 양식생산공정에 HACCP도입의 필요성

이미, EU나 미국에서는 식품가공업자의 HACCP 도입이 의무적이며, 우리나라에서도 HACCP를 도입하려는 가공 공장이 많아지고 있다.

더구나 가공공정만이 아니라, 양식생산의 공정에도 있어서도, HACCP의 개념을 도입해야 한다는 국제적인 움직임이 있고, Codex의 「어류 및 수산제품부 회의」에서는 HACCP의 개념에 근거한 양식생산물의 취급에 관한 가이드라인에 대한 검토가 진행되고 있다.

한편, 국내에서는 병원성대장균 O-157에 의한 식중독의 발생 등이 꾸준히 나타나고 있어, 소비자의 식품 품질에 대한 의식이 높아지는 추세이다.

일단 어떠한 피해가 생기고, 그것이 매스컴 등에 의해 보도되면, 양식생산물 전체가 심각한 품문피해(소문이나 품문에 의한 피해)를 받을 염려가 있으므로, 양식생산공정에 있어서도 예측하지 못한 사태에 대비한 품질관리체제의 확립이 시급하다 할 수 있다.

양식업자 측으로서는, HACCP에 근거하여 생산관리를 행한다 함은 적절한 관리하에서 안전하게 만들어진 생산물이라는 것을 강력히 호소하여 그 생산물의 부가가치를 향상시킨다라고 하는 이점이 있다고 여겨진다.

그러나 우리나라(일본)에 있어서 수산가공업의 경우 HACCP의 도입이 어느 정도 진행되고 있

는데 반해, 양식생산공정에 까지 HACCP를 도입하려는 시도는 거의 되지 않고 있는 것이 현실이다. 양식생산에 있어서 장래의 국제기준에 적합한 생산관리를 실현함과 동시에, 소비자의 양식생산물에 대한 신뢰감 확보를 위해서는 양식공정에 HACCP의 개념을 도입하기 위한 체제를 조기에 구축하는 일이 대단히 중요한 과제로 되어 있다.

본 사업은, 이 과제에 대응하기 위해 HACCP의 개념을 도입한 양식공정의 품질관리 방법의 책정 및 품질관리자의 육성 등을 하는 것을 목적으로 하고 있다.

## 3. HACCP방식에 의한 양식관리

일본의 양식경영업체의 대부분은 가족 규모로 영세하다. 양식산업자 중에는 이러한 소규모의 경영업체에 HACCP에 근거한 생산관리가 행하여 질 수 있을까 하는 염려가 있을지도 모르겠다. 애초부터 HACCP라는 말 자체가 귀에 익지 않은 것이어서 올바른 내용을 잘 이해 못하고 그러한 용어를 들은 것만으로 머뭇거리는 측면도 있을 것이다.

그러나 HACCP계획을 작성하고 실행하는 것은 개개의 경영자이고 실제로는 자신의 능력에 맞는 계획을 세우는 것이 좋다. 그렇다고 하더라도 적절한 수준의 지식이 없이 돌연 양식공정에 HACCP를 도입하는 것은 곤란하기 때문에, 그 방향을 나타내기 위한 하나의 모델을 제시하려는 것이 본 사업에 있어 지침서(Manual) 작성의 목적이다.

어디까지나 모델이므로 세부사항까지 이 방법을 따르지 않을 경우, HACCP 관리의 요건을 충

족시키지 않는다고 할 수도 없고, 하물며 양식산 업자에게 이 방법에 근거한 관리를 의무 지우는 것도 결코 아니다. 보다 안전하게 부가가치가 높은 수산물을 생산하기를 원하는 의욕적인 양식산 업자를 위한 지침서이다.

현재 식탁과 생산현장과의 격리가 지적되고 있다. 소비자는 생산자를 알 수 없어 안심하고 먹을 수 없다는 것이다.

예를 들면, 수산용의 약품에 관해서는 약사법에 근거한 정해진 용법, 용량이나 휴약기간 등을 정확하게 지켜 투약하는 한, 잔류의 염려는 없으나 언제 어느 정도 투약했는지를 기록하지 않으면 가령 사용법을 지켰다고 하더라도 그것을 설명할 방법이 없고 따라서 소비자가 안심하고 먹을 수 없다고 할지도 모른다.

역으로 기록을 남기는 일은 소비자에 대해서 양식생산물의 안정성을 호소하고 부가가치를 향상시키는 일로 연결될 것이다.

물론 7원칙을 모두 만족시키지 못한다면 「HACCP」이라고 할 수 없으나 전술 했던 대로 HACCP의 핵심은 문서화에 있으므로 우선 이러한 기록을 정확히 남기는 일이 HACCP 관리의 첫 걸음인 것이다.

### (주) Codex 위원회 (FAO/WHO 합동식품규격 위원회)

소비자의 건강을 보호하고 식품거래공정을 확보하는 일 등을 목적으로 하고, 국제연합 식량농업기구(FAO)와 세계보건기구(WHO)가 합동으로 국제무역상 중요한 식품에 대해서 국제적인 식품규격을 책정하기 위해 1962년에 설립되었으며 일본은 1966년에 가입했다.

1993년 7월 Codex위원회에서는 「HACCP 방식

의 적용에 관한 가이드 라인」을 채택하였다. 현재 어류 수산제품부회에서 검토하고 있는 양식생산물의 취급 규범의 초안도 여기에 근거한 것이다.

## HACCP 방식에 의한 김 양식생산관리 지침서

### I. 지침서 작성 방침

양식생산공정에 있어서 사육관리(양식생산물의 품질관리)에 HACCP방식을 도입하는 의의는 이미 서술하였다. 평성 10년도에 방어(역자 주: گری : 3년생 이상으로 체장 약 600mm이상인 방어를 말하며 東京에서는 이나ダ, 오사카에서는ハマ 지로 불리기도 함)의 HACCP 방식에 의한 양식생산관리 지침서가 작성되었고, 금년도는 김의 양식 생산 관리지침서를 작성하게 되었다.

편의점이나 슈퍼마켓 등에서 판매되고 있는「주먹밥」이나「김 초밥」에 사용되는 업소용의 김은 소비자가 먹을 기회가 많은 양식생산물이다.

최근, 식품의 안전성에 대한 관심이 높아지는 가운데 업무용 김에 대해서도 그 안전성의 확보가 요구된다.

김 양식산업은 초제 마른 김의 가공공정을 거쳐 마른 김이 생산되는 특징을 가진다. 또, 양식에 의해 생산되는 김은 초제 마른 김으로서 출하되고, 입찰에 의해 거래된다. 김 양식업자가 관계되는 것은 수확한 원조를 초제하여 마른 김으로 가공해 출하하기까지의 단계이다. 따라서 본 지침서는 김 양식 산업에 종사하는 생산자가 이 과정에 책임을 지고 안전한 초제 마른 김을 생산하기 위한 관리방법 및 관리기록의 양식을 작성한 것이다. 또, 양식생산공정에 있어 HACCP는 어장 혹은 육상에서 채묘한 망을 양식어장으로 이식한

시점부터 출하까지 모든 단계를 추적할 수 있게 하는 것이 중요한 목적의 하나이다. 그리고 직접적인 위해 요인이 되지 않더라도 양식생산공정의 모든 단계를 적절하게 감시해서 관리하고 있는 것을 증명하기 위한 기록작성 방법을 수립하는 것이다.

김의 양식생산공정은 어류인 방어에 비해 재배업자에 따라 다른 부분이 많다.

그 때문에 본 지침서에서는 대표적인 김 양식생산공정에 대한 HACCP방식 도입 순서를 나타내었고, 아울러 각 양식업자가 독자적으로 위해 분석을 할 수 있도록 배려하였다.

## II. 김 양식 생산의 공정(개요)

본 지침서에 근거하여 김의 양식생산을 행할 때 각 공정에 있어서 HACCP에 관한 공통적으로 알아야 할 내용을 이해해야 하므로 그 개요를 정리하였다(그림 1 참고).

### II-1 종묘의 육성

김의 품종을 선택한 후, 김 사상체의 배양관리, 채묘(각 포자를 김발에 부착) 육묘와 종묘의 작성, 종망(種網)의 냉동보존 등의 공정을 거쳐 김 양식을 행하기 전의 단계까지를 「종묘의 육성」공정으로 한다.

#### II-1-1 김의 종류, 품종에 따른 사상체의 배양관리

양식 김의 종류는 현재 방사무늬돌김(*Porphyra yezoensis*)이 90% 이상으로 그 주체를 이루고 있고, 참김(*P. tenera*) 양식은 수 %이다. 최근은 *Porphyra hitanensis*(역자 주: 중국 남부에서 양식되고 있는 김의 한 종류)도 시험적으로 만들어지고

있다. 양식품종은 현(現)어업협동조합연합회, 어업협동조합, 연구회, 수산시험장, 종묘회사, 대학 등에서 야생 중에 육종적 조작으로 육성된 품종으로 현재 약 100품종을 넘는다고 한다.

품종 가운데, 영양번식의 많고 적음이나 생장의 속도, 내병성, 고수확성, 고품질, 어장적응성 등 다양한 검토·평가를 거쳐, 각각의 현 어업연합회, 어업공동조합, 연구회, 수산시험장, 종묘회사 등에서 선택한 후, 대량 배양한 무기질사상체를 패각으로 옮겨 심어 패각에서 충분히 성장한 사상체를 채묘시기에 맞춰 성숙관리를 한다.

#### II-1-2 채묘 (각포자를 김발에 부착시키는 작업)

채묘에는 야외채묘와 육상채묘 2방법이 있다. 야외채묘는 연안의 지주채 또는 해상의 부상대에 걸쳐진 김발에 성숙한 사상체를 가진 패각(사상체 패각)을 수용한 사상체 그물 또는 비닐봉지를 set해서 각포자 붙이기(채묘)를 한다.

육상채묘는 실내 또는 실외의 육상에서 하는 작업으로, 수조에 성숙한 사상체 패각을 수용해서 각포자를 방출시켜 회전 틀에 김 채묘용 그물을 여러 장 겹쳐 감은 후 수조 내에서 회전시킴으로서 각포자 붙이기(채묘)를 하는 방법이다.

약 4시간의 양성 후에 해수를 버리고 -20℃의 냉동고에 5-15일간 보관한다(단기 냉동). 단기냉동의 목적은 고수온기에 김 병해의 발생과 만연을 방지하는 것이다.

#### II-1-3 육묘(育苗)와 종묘의 방법

종망의 자연간출(지주채) 또는 인공간출(부상틀)을 행하여 김 이외의 구조류의 부착을 방지하면서 김 유체를 엽장 2~5cm까지 건전하게 육성

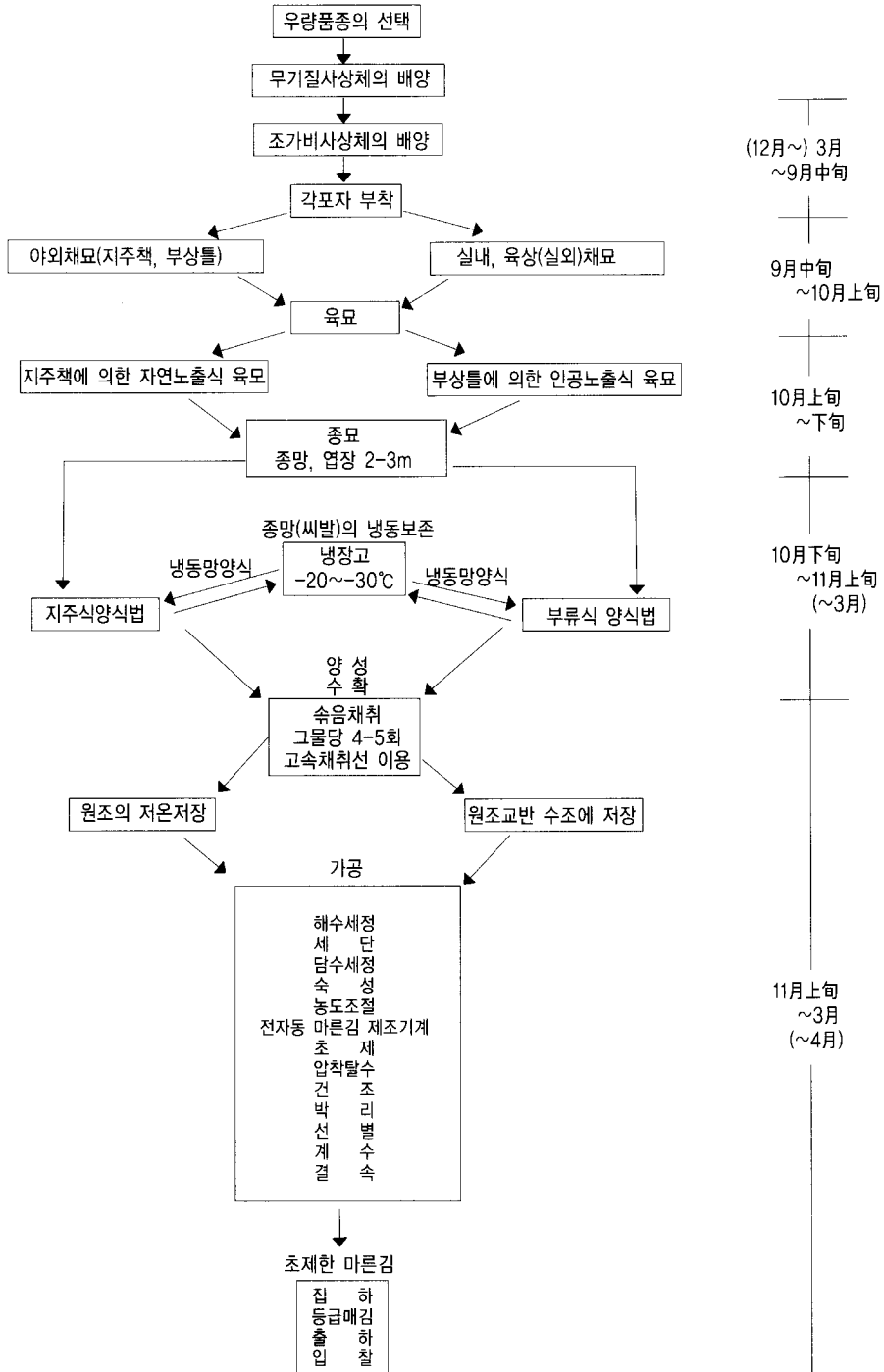


그림 1 김 양식생산 공정

한다.

#### II-1-4 종묘의 냉동보존

김의 계획생산 및 김 발아체의 밀도 및 병해대책 등의 재배관리를 위해서 종망(種網)의 냉동보존은 빠뜨릴 수 없는 공정이다.

채묘 후 20~40일 또는 엽장 0.5~5cm로 성장한 종망을 탈수, 건조하여 약 20% 함수율로 한 것을 용기에 넣어서 밀봉하고 -20℃ 이하의 냉동고에서 보존한다.

냉동망(冷凍網)은 1년 이상 생산율이 거의 저하하지 않는 상태로 보존하는 것이 가능하다. 그 때문에 재배, 수확을 종료한 후 새로운 냉동망을 출고해서 어장에 시설하여 재배, 수확하는 것이 가능하다.

#### II-2 육성재배

종망(種網)을 양식장에 설치하여 일정기간 육성재배를 해서 원조를 수확하기 전까지의 단계를 「육성재배」공정으로 한다.

한번 냉동 보존했던 종망(種網)을 사용해서 양식하는 것을 냉동망 재배, 종망을 냉동하지 않고 지주책 또는 부류식으로 양식하는 것을 추아망 재배라 하고 10월 하순경부터 이러한 김 육성재배가 시작된다. 육성재배에 필요한 시간은 약 6개월이다. 종묘의 배양이나 김 육성과정에서 파래나 김에 부착하는 세균, 규조류를 제거하기 위해 구연산이나 사과산 등의 유기산으로 김 엽상체를 처리하는 일이 있다.

재배, 육성기간에는 다양한 병이나 생리장해가 이미 알려져 있지만, 아무래도 수확 및 제품의 품질에 커다란 영향을 주기 때문에 적정한 종망의 양성과 관리, 육성도중에 발생했던 병은 망을 철

거하거나 새로 갈아줌으로써 건전한 종묘만을 육성 할 필요가 있다.

#### II-3 초제건해태가공

본 공정은 원조를 수확해서부터 마른김으로 가공하는 공정이다.

##### II-3-1 수확, 원조의 보존 또는 교반저류

숙아내는 방식의 채취 또는 고속 적채선 등에 의해 원조가 적채된다. 마른 김 원조의 채취는 그물당 4~8회 행하여진다. 원조는 모아진 뒤 저류수조에 넣어 교반함으로써 김 표면에 부착하여 있는 세균류나 규조류가 제거된다.

또 원조를 가공하기까지 시간을 요하는 경우는 세균이나 규조류의 번식을 방지함과 더불어 김의 선도를 보존하기 위해 저온(-30℃)에서 보존하는 일도 있다.

##### II-3-2 초제 마른김으로서의 가공

초제 마른김으로서의 가공에서 해수세척, 세단, 담수세정, 숙성, 농도조절, 전자동 마른김 제조기에 의한 초제, 선별, 계수, 결속까지의 단계를 밟아서 행한다.

그러나 이들은 거의 기계에 의해 거의 자동적으로 진행된다.

우선, 해수세정에 따라 부착조류나 세균의 세정이 되어 세단 후 담수세정 숙성, 농도조절, 전자동 마른김 제조기에 의해 초제의 단계에서 여러 번에 걸쳐 혼입된 이물질의 제거와 더불어 품질유지를 위해 정성을 들여 가공한다. 게다가 마른 김은 선별에 따라서 파손이나 구멍이 뚫려 있는 제품은 제거해 계수를 맞춰 결속된다.

## II-4 집·출하

제조된 마른 김은 집하 후 이물질 혼입이나 중량의 검사를 받고 거기에서 합격한 제품은 등급이 매겨진다. 등급이 매겨진 마른 김은 박스에 넣어 공판소로 출하된다.

## III 위해 요인의 검토

해조양식의 생산에 HACCP방식을 도입할 즈음 관리해야 하는 양식생산공정은 「종묘생산」 「재배·육성」 및 「초제 마른 김 가공」의 3공정으로 한다.

집·출하공정에 있어서는 양식생산업자가 직접 관여하는 부분이 정해져 왔기 때문에 관리해야 할 생산공정으로부터 제외한다. 위의 3공정에서 생각할 수 있는 위해 요인에 대하여 아래에 논술한다.

### III-1 종묘육성 공정에서 예측되는 위해

종묘의 육성공정에 있어서는 이 공정에서 생산되는 종묘가 직접 사람이 먹는 것은 아니기 때문에, 생물학적 위해(사람의 병원체에 의한 오염), 화학적 위해(화학 물질의 오염, 잔류) 및 물리적 위해(이물질 혼입)의 어느쪽 이라도 존재하지 않는다고 여겨도 좋다.

#### 《기타 위해》

양식된 김의 종묘는 야생종에 어떤 육종적 조작을 가해서 육성된 재배품종이므로, 농산물에서 문제시되고 있는 유전자재조합에 따른 재배품종의 존재가 사람의 건강에 위해를 미칠 가능성이 있다. 그러나 김의 재배품종 가운데 유전자재조합에 의해 만들어진 품종은 현재 존재하지 않는다. 따라서 유전자재조합 기술에 따른 신품종이 만들어지지 않는 한, 위해 요인은 되지 않는다.

## III-2 육성 재배공정에 있어서 위해 분석

### III-2-1 어장환경

어장환경에서 예측되는 위해는 아래와 같다.

#### 《생물학적위해》

생활하수나 산업폐기물에 유래하는 환경오염에 의해 발생하는 세균군 및 환경수중에 항상 존재하는 세균으로 살모넬라균, 이질균, 결핵균 및 대장균 등이 해조의 표면에 부착할 가능성이 있다. 해조표면에 부착한 세균은 제품의 보관조건 등에 따라서는 증식 할 가능성이 있다. 그러나 양식중에 엽상체내에 침입하는 일은 없다.

#### 《화학적위해》

해조는 엽상체로부터 직접 영양분을 흡수하기 때문에 미네랄 등의 조성은 생육환경의 영향을 받는다. 무기물의 섭취에 선택성은 없다고 여겨지기 때문에 유해 화학물질이 양식환경 속에 존재하면 유해물질이 김에 축적, 농축되어 고농도로 함유되어 있게되면 해조제품을 섭취한 사람이 중독을 일으킬까 염려스럽다. 양식 환경속에 존재하여 얻는 환경오염물질은 농약, 중금속(유기수은, 납 등) 내분비교란물질(노닐페놀, 비스페놀A, PCB 등)이다.

농약, 중금속, 내분비교란물질은 이들 화학물질의 제조사업소나 사용장소로부터의 배출에 의한 오염이다.

해조류에는 꽤 고농도의 유기비소가 함유되어 있는 일이 알려져 있다.

일본인의 평균적인 성인에 대한 유기비소의 중독량은 50mg으로 되어 있다.

유기비소는 무기비소에 비해서 독성은 낮다고 하지만 해조에 함유되는 유기비소에 관한 자료는 거의 없다. 또, 지금까지 해조제품을 먹음으로써



비소중독을 일으켰다는 사례는 없기 때문에 본 방법에서는 중요 관리점으로 문제삼지 않는다. 유기비소의 독성에 관한 충분한 연구가 행하여져, 필요성이 생겼을 때에는 중요 관리점으로서 관리방법을 책정하기로 한다.

《물리적위해》

일어날 수 없다.

어장환경에 있어 위해 요인은 화학적 및 생물학적 위해 어느 것이든 인간생활이나 산업에 유래한다. 해조양식은 어류양식과는 달리 영양염류

가 그의 생육에 관계하지 않는다. 그래서 비교적 부영양화된 하구, 연안 역에 양식어장이 설치되어 있는 경우가 많다. 어장이 인간생활이나 산업활동의 영향을 받기 쉬운 장소에 있어 염상체내에 섭취되어진 화학적 물질은 이후의 공정에서 제거하는 일은 가능하지 않다고 여겨지므로 어장환경의 오염을 중요 관리점으로 한다(CCPI). 어장환경의 관리기준은 수산용수기준에서 설정되어있는 수준을 충족시키고 있고, 역시 어장환경을 오염시킬 것 같은 사고는 일으키지 않는 것으

표 III-2-1 유해물질의 수산용수기준치(해역) (단위 : mg/ℓ)

물 질 명	환경기준	수산용수기준
총수은	0.0005	0.0001
알킬수은	검출되지 않은 것	검출되지 않은 것
PCB	검출되지 않은 것	검출되지 않은 것
트리부틸스즈 화합물	*1	0.002(μg/ℓ)
다이옥시	-	0.001(μg/ℓ)*2
유해금속류		
카드뮴	0.01	0.00001
모든 시안	검출되지 않은 것	검출되지 않은 것
납	0.01	0.003
비소	0.01	0.01
농약류		
다이아지논	0.005	0.0001
페니트로치온	0.003	0.00001
시마진	0.003	0.003 *2
이소프로티오란	0.04	0.04
티우람	0.006	0.006 *2
티오펜갈브	0.02	0.02
지크로르부스(DDVP)	0.01	0.0004
페토카르브(BPMC)	0.02	0.003
이프로벤포스(IBP)	0.008	0.008
크로르니트로펜(CNP)	0.008	0.005

수산용수기준 (1995 년판, 일본수산자원보호협회)에서 발췌

\*1 수치가 표시되어있지 않음

\*2 해역의 기록이 없고 담수역에서 기준치

양식용 그물에 처리되어진 물질은 사람의 건강의 보호에 관한 환경항목이다.

로 한다. 어장환경에 관한 HACCP계획을 표 III-2-2에 나타낸다.

III-2-2 육성재배 공정에서 예측되는 기타의 위해

《화학적위해》

해조의 육성재배 공정에 있어서 파래류 등의 잡조 구제를 목적으로 한 처리가 행해지는 일도 있다. 그 방법으로는 담수에 의한 처리와 구연산이나 사과산 등의 유기산에 의한 처리가 있다.

담수에 의한 처리는 사람의 건강에 해를 미치는 일은 없다. 또 잡조 처리에 사용되는 처리(활성)제는 전어연(全漁連: 일본의 전국 어업연합회) 또는 전해대련(全海苔連: 일본의 전국 김조합연합)의 엄격한 심사를 거친 것을 사용하고 있는 것으로 되어 있어, 안전성이나 사용기준 등이 엄격히 정해져 있다. 또, 처리제의 사용에서는 수산시험장이나 어연의 지도, 관리의 기초가 되는 체제가 되어 있다. 따라서 잡조류 처리에 관한 사항은 중요관리점 이라고는 하지 않지만 적절한 처리제의

표 III-2-2 HACCP 계획 (어장환경)

중요관리점 CCP	위해	관리기준	평 가				수정조치	검정	기록
			무엇을	방법	빈도	확인			
어장환경	생물학적 위해:병원 성 생물  화학적 위 해: 유해 화학물질	수산용수 기준을 충 족하고 있 을 것	별표에 표 시한 항목	소정의 방 법	1년에 1회 (육성재배 개시하기 전)	도도부현 의 담당부 서가 실시 하지만 검 사기관에 의뢰한다.	적채 후의 원조 또는 초제 마른 김을 샘플 링해서 유 해물질의 축적이 없 음을 조사 한다.	기록의 정 밀조사	어장환경 감시기록
		어장오염 을 가져오 는 중대한 사고가 발 생하지 않 을 것			사고가 발 생했던 빈 도		수산용수 기준을 충 족하고 있 지 않을 시에 따른 다.	기록의 정 밀조사(사 고발생 빈 도)	어장환경 사고기록 모니터링 검사

표 III-3 위해 분석 워크시트의 예  
 위해 분석 워크시트(Work Sheet)

양식업자명: 양식장의 주소: 작성년월일:					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
원료/공정	잠재적 위해요인	안전성상 증대는? (yes/no)	좌측 결정에 대한 근거 (yes/no)	어떻게 해서 위험을 방 제할까?	CCP는? (yes/no)
원료의 적체	생물:병원균의 오염 화학:기계유의 부착 물리:먼지	yes yes yes	적채선, 적채장치의 오염 적채장치의 정비불량 적채시에 혼입	적채선, 적채장치의 세정(SSOP) 적채장치의 메테인스 이물세정공정에서 제거 가능	
교반 세정조	생물:병원균의 오염 병원균의 증식 화학:없음 물리:없음	yes yes	세정조의 오염, 해조에서 의 오염(실외의 경우)	세정조의 세정(SSOP) 세정조에 덮개를 한다.	
해수	생물:병원균의 오염 화학:유해물질의 존재 물리:먼지의 유입	yes yes yse	연안으로부터 오염	오염이 없는 장소에서 채수하던지, 여과해수를 사용한다. 이물세정공정에서 제거 가능	
해수세정 2	생물:병원균의 오염 화학:없음 물리:없음	yes	세정조의 오염, 해조에서 의 오염(실외의 경우)	세정조의 세정(SSOP) 세정조에 덮개를 한다.	
담수세정 1·2	생물:병원균의 오염 화학:없음 물리:없음	yes	세정조의 오염	세정조의 세정(SSOP) 수도수를 사용	
세단	생물:병원균의 오염 화학:없음 물리:없음	yes	초과의 오염	초과의 세정(SSOP)	
이물제거	생물:병원균의 오염 화학:없음 물리:먼지	yes yes	오염해수의 사용 교반조의 오염 희석해수의 농도부적	세정한 여과해수를 사용 교반조의 세정(SSOP) 선별공정에서 제거가능	
압착탈수	생물:병원균의 오염 화학:없음 물리:없음	yes	스폰지의 오염	스폰지의 세정(SSOP)	

표 III-3 위해 분석 워크시트의 예  
 위해 분석 워크시트(Work Sheet)

양식업자명: 양식장의 주소: 작성년월일:					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
원료/공정	잠재적 위해요인	안전성상 증대는? (yes/no)	좌측 결정에 대한 근거 (yes/no)	어떻게 해서 위험을 방 제할까?	CCP는? (yes/no)
해태책	생물:병원균의 오염 화학:화학물질의 용출 물리:없음	yes yes	해태책의 오염 해태책의 재질에 따라서 는 건조시의 가열에서 용 출한다.	해태책의 세정(SSOP) 용출 시험에 합격한 재 질의 해태책을 사용	
건조	생물:병원균의 생존 화학:없음 물리:없음	yes	건조온도가 40℃에 달하 지 않는다. 수분함량이 3%를 넘는다.	온도 관리 수분 센서의 교정, 정도 검정	CCP CCP
선별	생물:병원균의 오염 화학:없음 물리:먼지	yes yse	장치로부터의 오염  이물제거 세정이 불충분 이물센서의 이상	장 치 의 세 정 · 소 독 (SSOP)  눈으로 제거할 수 있다.	
계수	생물:없음 화학:없음 물리:없음				
	생물:병원균의 오염 화학:없음 물리:없음	yes	작업자로부터의 오염	작업원의 위생관리, 교 육(SSOP)	

사용이 되고 있는 것을 증명하기 위해 기록을 남  
기는 일이 필요하다.

III-3 초제 마른 김 가공공정에 있어 위해분석  
초제 마른 김의 가공공정의 예를 아래에 나타  
내었다. 초제 마른 김의 가공단계에 있어서 세정  
조への 투입은 사람의 손으로 행하지만 대부분의  
공정은 사람의 손에 접촉됨이 없이 최종공정(결  
속)까지 전자동으로 행해지는 일이 많다.

- (1) 원조의 세정  
적채된 원조는 세정수조에 넣어서 해수를 주입  
하여 교반, 세정된다.
- (2) 해수세정  
저수조로부터 펌프해서 세정탱크에 이동시켜  
해수로 교반, 세정된다.
- (3) 담수세정  
세정탱크로부터 펌프로 담수 세정수조로 옮겨  
담수로 교반, 세정된다.

(4) 세단

초퍼에서 원조가 세단된다.

(5) 담수세정

세단되었던 원조를 두 번째 담수로 교반된다.

(6) 이물질 제거세정

3% 해수에서 세단된 원조를 교반, 세정해서 이물질을 제거한다.

(7) 마른김 제조 (전자동 마른 김 제조기) 김발장에 세단했던 원조를 여과해서 스폰지로 압착, 탈수한 후, 40℃에서 약 2~3시간 건조시킨다. 건조한 마른김은 수분, 이물질이 센서를 통해 선별, 계수되어 결속되었다.

이상의 공정에 근거하여, 위해 분석을 했던 예가표 III-3에 있다.

초제 마른김의 출하에 즈음해서는 전문의 검사원이 등급을 붙이는 품질검사를 하도록 되어있기 때문에 이물 혼입에 의한 물리적 위해는 눈이나 기기검사에 의해 제거된다. 중요 관리점인 어장 환경의 감시를 하는 것으로 유해화학물질의 축적에 의한 화학적 위해의 방지도 가능하다. 초제 마른김 가공공정에서는 최종제품의 일반 생균수를 감소시키는 것과 병원균에 의한 오염을 방지하는 것이 공정관리의 최대의 목적이 된다. 최종제품의 수분함량이 10%이하라면 표면에 부착된 미생물이 증식하는 일은 없다고 여기는 것이 일반적이다. 건조기 온도의 관리와 수분센서의 적절한 작동상태를 확인하는 것으로 김 제품의 수분함량은 통상적 3% 정도로 하는 것이 가능하다. 이 수분함량에서는 부착균은 증식하기 어렵다. 따라서 일반 위생관리사항에서 가능하면 미생물의 오염, 혼입이 가능하면 적게 되도록 관리방법을 정해 놓으면 최종제품의 일반 생균수를 감소시키는 일과 병원균에 의한 오염을 방지하는 일

이 가능하게된다. 이런 맥락에서 건조기 온도의 관리와 수분센서의 적절한 작동상태의 확인을 중요 관리점으로 여겨도 좋다. 그러나 최종제품의 수분함량은 등급을 매기는데 불가결의 평가기준으로 되어있어 수분함량이 많은 제품은 검사원의 체크에 의해 제거되어 생물학적 위해는 회피하는 일이 가능하기 때문에 중요 관리점으로 하지 않는다는 판단도 가능하다.

IV. 김 양식 생산공정 HACCP 관리 지침(Manual)

IV-1 HACCP 팀의 편성

김 양식 생산관리에 HACCP 방식을 도입할 즈음에는 HACCP 팀을 편성함이 바람직하다. 리더 1명 및 HACCP 팀 구성원 여러 명을 선출한다. HACCP 팀에는 품질검사원, 어협직원, 도도부원직원, 그 외 김의 품질관리에 밝은 전문적인 지식이 있는 사람을 참가시키는 일을 장려한다. 다음에 HACCP 팀의 역할분담을 나타낸다.

리더 - 초제건조김의 제조 책임자로서 관리기록의 정확한 검사를 한다.

구성원 - 초제건조김 가공공정의 작업감독 및 관리기록의 작성을 한다.

그 외 - 생산자 이외의 것으로 구성원으로서 팀에 참가된 사람이 품질보증 담당자로서, 관리기록의 정확한 검사와 수정 배치의 권고, 검정을 한다.

1 경영체에서 HACCP 팀을 편성하는 경우에는 위의 리더 및 구성원의 역할을 한사람으로 담당하는 일도 있을 수 있다.

IV-2 종묘육성공정

종묘육성공정에서, 사람의 건강에 해를 끼치는 요인은 없으나, 어떤 종묘를 사용해서 양식을 행

하고 있는가를 명확하게 하기 위해, 종묘생산공정에서는 「도입종묘기록(기록양식 1)」을 작성한다.

「도입종묘기록(기록양식 1)」작성

a) 기록번호 :

4개의 숫자로 하고, 001부터 시작하는 연변으로 한다. 이 기록번호는, 적채종묘시까지 재배로또의 고유의 번호로 한다.

b) 재배품종 :

재배품종명을 기재하고 괄호 안에는 종묘생산시 설명을 기입한다.

c) 종묘도입년월일 :

양식어장에 종망을 설치한 연월일을 기입한다.

d) 보관조건등 :

냉동보존했던 종망을 설치한 경우에는, 「냉동보존종망사용」의 □란에 V 점을 붙여 종망의 냉동보존을 개시했던 년, 월, 일을 기입한다.

e) 기록책임자 성명기입

#### IV-3 육성재배공정

어장환경의 감시는 중요관리점이다. 매년 종망을 양식어장에 설치하기 전에, 어장환경의 모니터링 조사를 해서, 아래의 순서로 어장환경의 감시를 행하여 그 결과에 대하여 기록을 작성한다.

##### IV-3-1 어장환경 배치도의 작성

어장환경 배치도를 작성해서 기록으로서 남긴다. 또, 이 어장환경 배치도는 분석용의 샘플링을 할 때에 시료 채취지점의 선정이나 출하시의 로또 번호 작성에도 사용하고 있다. 또, 어장환경 배치도의 작성은 어장의 수질환경을 오염시킬 가능성이 있는 화학오염물질을 정해서, 그 물질에

대해서 감시를 행하기 위하여 필요하다.

「어장환경 배치도 (기록양식 2)」작성순서  
(기입 예를 다음 페이지에 나타낸다)

a) 상 육상의 기준이 되는 지형을 기입한다

(시판의 해도나 지도로부터 전기한다).

b) 하천의 위치, 공장, 농장, 생활폐수의 유입장소 등을 지도 위에 기입한다.

c) 양식해역을 적당한 구획에서 구역명칭을 붙여, 그것 면적을 기입한다.

d) 선별이나 출하의 작업장 및 가공공장과의 위치관계를 기입한다.

e) 기록작성자가 서명한다.

#### VI-3-2 어장수질환경의 감시

어장수질환경의 순서

① HACCP 팀내에서 협의하여, 정기조사 및 정점조사의 모니터링 계획을 세운다. 모니터링 계획은 기록에 남긴다. 「어장수질환경 샘플링 계획(기록양식 3-1)」에 샘플링 예정 연월일을 기입한다. 다음으로, 채수장소를 나타내는 지도 (어장배치도를 복사한 것)에 채수지점을 푸른 볼펜을 사용해서 O 표기하고, 그 옆에 샘플을 식별할 기호를 기입한다. 정점조사의 평가핵심은 어장의 중앙부 1점, 정기조사의 평가핵심은 어장의 중앙 및 네모퉁이를 합해서 5점으로 하고 채수는 표층으로 한다.

② 샘플은 계획에 근거하여 채수를 하고, 적절한 보존조치(냉장등)를 강구한 후에, 검사기관으로 송부한다. 샘플링을 행할 때에는, 반드시 기록양식 3-1을 가지고 간다.

③ 어장환경 샘플링 계획에 샘플 실시 년, 월,

일, 채수장소를 표시하는 지도(어장 배치도를 복사할 것)에 채수지점을 붉은색 볼펜으로 기입해서 채수 담당 서명을 기입한다.

- ④ 검사기관으로부터 보내진 검사 성적서는, 그 결과를「어장환경 어람기록(기록양식 3-2)에 옮겨 적어서 보관한다.
- ⑤ 행정기관이 어장환경을 정기적으로 측정하고 있는 결과가 있으면 그것을 입수해서 어장환경 감시 기록에 옮겨 적어도 좋다. 그럴 경우 입수한 자료의 복사본은 어장감시기록과 함께 보관한다.
- ⑥ 양식어장의 수질에 영향을 주는 사행이 발생했을 시는「어장수질 환경사고 기록(기록양식4)을 작성한다.
- ⑦ 어장수질 환경을 악화시킬 가능성이 있는 사고가 발생할 때는 관리기준을 일탈하는 일이므로 표Ⅲ-2-2에 나타내어 수정조치를 강구한다.
- ⑧ 어장수질 환경을 오염시킬 것 같은 사고가 발생했을 때에는, 어장수질 환경 사고기록과 함께 보관한다.

오염상황 관찰의 결과 현저한 오염을 받지 않는다고 판단될 때에는 평가를 실시하지 않아도 좋은 경우가 있다. 그때는 어장 수질 환경사고 기록의 평가를 실시하지 않은 곳에 V점을 붙여 그 판단에 관계한 사람의 이름을 기록해 놓는다.

또, 김 양식어장 환경감시의 주체는 도도부현(都道府!!)이기 때문에 어장환경의 감시 및 평가 조사에 대해서는 도도부현의 담당 부서에 상담한다.

#### IV-3-3 활성제의 사용

활성제를 사용할 즈음에서는 적절한 처리제가 사용되어지는 것을 증명하기 위해서 아래의 순서에 따라 처리제의 사용기록을 작성한다.

##### 「활성제사용기록」 기입요령

- a) 사용물질 : 사용했던 활성제의 명칭, 메이커, 로또 번호를 기입한다.
- b) 사용량 : 사용했던 어망 방지 오염제의 농도, 침지시간, 해조망을 활성제에 담궈서부터 사용하기까지의 시간 등을 기입한다.
- c) 처리일 : 김망을 활성제로 처리한 날짜를 기입한다.
- d) 활성제의 처분방법 : 활성제의 처리를 종료한 후, 활성제를 폐기하는 경우에는 적절한 처분 방법으로 해야한다. 그 처분 방법(예 ○○의 방법으로 처리, 처리업자의 ○○에게 양도하는 등)을 기입한다. 처리업자가 처분을 의뢰했을 시에는 처리업자에게 폐기 처리제를 양도했던 날짜도 기입한다.
- e) 처리제의 사용책임자 : 처리제의 사용과 폐기에 관련된 책임자를 명확하게 하기 위해서 처리담당자의 이름을 기입한다.

#### IV-4 초제 건조 김 가공공정

「Ⅲ-3 초제건조 김 가공공정의 위해분석」에서 나타낸 것처럼 마른 김 가공의 대부분의 공정을 찾아내어서 위해분석을 한다. 그 후 중요 관리점을 결정한다. 가공공정의 계통도(Flow sheet)작성, 위해분석 및 중요 관리점의 결정을 행할 때에는 위생관리에 박식한 전문가의 조언을 구하는 일이 필요하다.

여기서는, 건조기 온도의 관리와 수분센서의 적절한 작동상태의 확인을 중요 관리점으로 결정한다.

경우의 HACCP 계획의 예를 제시해 둔다(표 IV-4).

V 일반위생관리사항

마른 김의 제조공정에 있어서는 제품의 일반 생균수를 극히 줄여서, 병원균에 의한 오염을 방

표 IV-4 HACCP 계획(초제 마른 김 가공)

중요관리점 CCP	위 해	관리기준	행 가				수정조치	검 정	기 록
			무엇을	방 법	빈 도	확 인			
마른김 건조	생물학적 위해:미생 물의 증식	건조온도 40℃를 내 려가지 않 게 한다.  수분 약 3%	건조기 온도	온도계	작업개시시 작업종료시	작업담당자	건조기온도 설정	기록의 정 밀조사	공 정 관 리 기 록
			수분 센서 의 작동상 태	중량계	작업개시시	작업담당자	작업을 중지 기계의수리 의뢰	기록의 정 밀조사	공 정 관 리 기 록



지하기 위하여, 위생적인 작업을 행할 필요가 있다. 일반 위생관리사항은 시설, 설비의 위생관리, 기계, 기구류의 보수점검, 그 외 원조의 채취로부터 제품출하까지의 위생적인 취급에 대하여 그 방법이나 남겨 놓아야 하는 기록을 정한 것이다. 일반위생관리사항에 정하는 관리 방법, 작업순서 및 기록은 개개의 마른 김 생산 시설의 특징에 따라, 독자적으로 정하는 필요가 있을 것이다. 그 때, 독자적으로 정했던 관리 방법이나 작업순서는 위생물에 의한 오염을 충분히 방지할 수 있어야 한다. 아래에 그 예를 나타낸다.

#### V-1 시설·설비의 위생관리

마른 김 가공공장은 식품가공공장과 같이 청정구역, 준 청정구역, 오염구역 이라는 오염 레벨의 구분은 하지 않고 있다. 한편, 마른 김의 가공은 전자동에서 거의 모든 작업을 하기 때문에 시설 내에서 사람이 하는 작업 및 사람 수는 식품 가공공장에 비해서는 한참 적다. 현재의 김 가공공장에서 오염레벨의 구분을 짓는 일은 실현 불가능하고 그러한 결정을 행하는 일은 실용적이지 않다고 여겨진다.

그러나 아래에서처럼 관리방법에서 가능하면 위생적인 작업을 정성껏 하는 것이 필요하다.

- 1) 가공장의 출입구는 반드시 잠그고, 가공장내를 밀폐한 공간으로 한다.
- 2) 가공장의 출입구는 가능하면 넓은 공간을 취하고 옷장(locker)을 설치해서 흰옷이나 모자의 착용이 가능하도록 한다.
- 3) 출입구에는 소독액을 넣은 소독조를 설치 출입 시에 반드시 신발의 소독을 하든지 출입구에서 신을 갈아 신도록 한다.

- 4) 출입구에는 세면대 설비를 붙이든지, 알코올 스프레이를 놓아서 가공장내에서 작업을 하기 전에 손가락의 소독이 가능하도록 한다.
- 5) 가공장 내는 매일 청소를 하고, 마르는 정기적으로 소독을 한다. 또 천장에서 낙하물이 기계류에 들어가지 않도록 필요한 조치(예를 들면 세정조나 초퍼(chopper) 등 낙하물이 들어 갈만한 곳에 덮개를 붙임)를 한다.
- 6) 정기적으로 가공장의 해충구제를 한다. 가공장의 청소, 소독, 해충구제의 실시상황은 기록(기록양식 5)으로서 남는다.

#### V-2 기계·기구류의 위생관리

마른 김 가공공정에 사용하는 기계·기구류는 항상 위생적인 상태를 유지하도록 할 필요가 있다.

- 1) 원조의 채취에 사용하는 선박 및 채취장치는 사용 전, 후에 해수로 더러운 곳을 제거한 후 담수(수돗물)로 충분히 씻는다. 또, 채취장치를 장기간 사용하지 않을 때에는 덮어놓는다.
- 2) 원조의 세정에 사용하는 세정조는 사용 전, 후에 수돗물로 충분히 씻는다. 필요에 따라서 소독을 한다. 또 세정조가 옥외에 놓여져 있을 경우에는 해로운 새의 변이 세정조 내에 떨어지지 않도록 사용하던지, 덮개를 붙이는 등 필요한 조치를 강구한다.
- 3) 펌프·가공공정에 있는 파이프(파이프 속을 물과 원조가 통과하는 것), 초퍼, 세정조, 건조기 등 제조라인은 작업종료 이후 수돗물에서 충분히 세정해서 제조라인에 부착한 원조가 남아있지 않는 것을 확인한다.

4) 압착탈수에 사용하는 스폰지는 미생물이 번식하기 쉽고, 직접 원조에 노출되는 부분이니까, 스폰지의 위생관리는 중요하다. 스폰지는 예비의 것을 포함하여 충분한 수를 준비해서 더러워지면 즉시 교환하도록 한다. 더러워진 스폰지는 세제를 사용해서 잘 씻고 수돗물로 충분히 헹군다. 필요에 따라서 소독액에 넣어서 소독을 하고, 소독액을 수돗물에 충분히 씻어 흘려서 해충이 진입하지 않을 장소에 보관한다.

5) 김 발장은 높은 온도에서도 변형하거나, 성분이 용출하지 않는 재질의 것을 사용해서 1회의 건조공정이 종료할 때마다 수돗물로 세정한다. 김 발장의 재질은 제조업자에게 확인해서 재질검사의 증명서를 받는다.

기계·기구류의 위생관리가 적절하게 행하여지고 있는 것을 나타내는 기록으로서 기록양식 6을 작성한다.

### V-3 기타

1) 가공공정에서 해수나 담수로서 교반세정을 할 때에 원조의 량에 비해서 물의 양이 적으면 충분히 교반하지 못하고, 세정의 효과를 얻을 수 없는 일을 생각할 수 있다. 충분한 교반이 가능하도록 원래 조류와 물의 비율을 정해놓고 그것을 지키도록 한다.

2) 알코올 스프레이를 준비해놓고 최종제품이 접촉되는 곳에는 마땅히 그것을 분무해서 소독하도록 정성을 쏟는다.

3) 작업을 하는 사람은 손을 씻는 일을 청결히 하도록 정성을 쏟아 몸의 상태가 좋지 않을(감기나 복통 등) 시에는 가능하면 들어가지 않도록 하는 등의 지도를 한다.

### VI 평가·검정·기록의 보관

일반위생관리사항에 기재한 관리수준은 예에서 나타낸 것으로, 어느 관리수준을 실천하던지, 또 이 방식에 기재하지 않은 관리수준을 도입하는가는 개개의 마른 김 생산시설의 특징에 따라 결정해야 되는 것이지만, 관리수준의 결정이나 변경을 할 경우에는, 최종제품의 세균검사(일반균수, 대장균균수, 그 외 병원균의 유무 등)을 해서 변경전보다도 개선되는 것을 확인해야한다. 그때 관리수준의 변경에 따른 평가검사의 결과를 관리수준 변경의 기록과 함께 보관해 놓는다.

김양식생산공정의 품질관리에 관해서 작성한 기록은, 첫번째 양식년도에 도입한 종묘의 대부분의 출하가 종료한 시점부터 1년간 보관한다.

작성한 기록은 정기적으로 3자의 점검을 받아, 개선해야 할 점이 있다면 그것을 지적 받아 체제를 만들 필요가 있다. 또, 요구가 있다면, 작성한 기록은 표시하는 일이 소비자의 신뢰를 획득하는 일과 연결된다.

### 기록양식집

본 기록양식집은 지침서에 기재된 기록양식 1~6, 위해분석 sheet 및 HACCP 계획 작성에 필요한 서식을 모은 것이다. 기록양식을 필요에 맞게 복사하여 기록 하는데 사용할 수 있도록 하고 있다.

각 재배업자가 독자적으로 위험 요소를 분석하여 HACCP 계획을 작성할 경우, 본 양식집에 기록되어 있는 것 이외의 기록이 필요하게 되는 일도 있다. 그때에는 필요한 기록양식을 새로이 정할 필요가 있다.

기록양식1

채묘 기록

기록 번호 : \_\_\_\_\_

채묘 해역 : \_\_\_\_\_

채묘년월일 :       년       월       일부터

                  년       월       일까지

보관 조건 :

냉동 보존망 사용

          평성    년       월       일       냉동 보존 개시

기록작성자 성명 : \_\_\_\_\_

기록양식2

어장 환경 배치도

어장의소재지 :

--

기록작성자 성명 : \_\_\_\_\_ 기록작성일 :       년       월       일

기록점검자 성명 : \_\_\_\_\_ 기록점검일 :       년       월       일

기록양식3-1

어장 수질환경 모니터링 계획

샘플링 실시 예정일	년       월       일
------------	-------------------

채수지점
------

샘플링 실시 예정일	년 월 일
채수 담당자 성명	
분석시료 보낸 연월일 시료 보내는 곳	년 월 일

기록작성자 성명 :

기록확인자 :

기록확인일 :       년       월       일

기록양식3-2

어장 수질환경 기록

(정점조사)

검사항목	관리기준	샘플링 실시일			
pH	7.8~8.4				
용존산소량	>4.0mg/ l				
COD	<1.0mg/ l				
대장균군수	<1,000				
	MPN/100ml				

(정기검사)

샘플링 실시일 :       년       월       일

검사항목	관리기준	채수지점			
유해원소:비소	<0.01ppm				
카드뮴	<0.0001ppm				
납	<0.0003ppm				
총 수은	<0.0001ppm				
PCB	검출되지 않음				
Cyan 화합물	검출되지 않음				
대장균군수	<1,000				
	MPN/100ml				
n-핵산 추출물의 양	검출되지 않음				

기록작성자 :

기록작성일 :       년       월       일

기록확인자 :

기록확인일 :       년       월       일



기록양식5

공정관리기록(시설의 청소·소독·해충구제)

1. 가공 공장의 청소

작업실시일 :           년       월       일

	작업개시전 점검	재청소 실시	점검자	작업 완료 후 청소	청소 담당자	점검자
마루바다	적합, 부적합			적합, 부적합		
천정	적합, 부적합			적합, 부적합		
출입구의 밀폐	적합, 부적합			적합, 부적합		

2. 가공 공장의 소독

작업실시일 :           년       월       일

	청소 작업 담당자	사용한 소독제	작업점검자
마루바다			

3. 회충구제

작업실시일 :           년       월       일

기록점검자 성명 :

기록점검일 :           년       월       일

기록양식6

공정관리기록(채취·세정·기계·기구)

작업실시일 : 평성       년       월       일

채취 원료의 Lot 번호

	작업개시전 점검	재청소 실시	점검자	작업 완료 수 청소	청소 담당자	점검자
채취장치의 청소상태	적합, 부적합			적합, 부적합		
세정조의 청소상태	적합, 부적합			적합, 부적합		
제조라인의 청소상태	적합, 부적합			적합, 부적합		

