

## 4 북한의 식품관련 최근 연구동향

북한의 식품관련 정기간행물은 「경공업(국내과학기술 통보)」 「농업·수산업·임업」 「농업」 「수산업」 「식료」 등 4종이 있다.

- 1) 「경공업(국내과학기술 통보)」의 1998년 이전 자료에는 북한내 식료부문, 방직부문, 일용부문, 펄프, 종이부문에 대한 각 대학 및 연구기관에서 수행되는 연구결과물의 초록을 월별로 게재하고 있다.
- 2) 「농업」, 「수산업」은 1998년 이전 북한내 각 대학 및 연구기관에서 수행되는 농수산업부문의 연구결과물의 초록을 월별로 게재하고 있으며 주로 생산량 증대를 위한 신품종법 및 기계 등을 게재하고 있다.
- 3) 「식료」는 1999년까지 북한내 식품가공 및 신 식품소재 등에 대한 각 대학 및 연구기관연구결과물의 초록을 연도별로 게재하고 있다.

### ■ 젓물로 발효간장 생산

명태, 정어리, 까나리, 조개류, 청어 등의 젓물을 발효시켜 맛있는 발효간장을 생산하였다. 젓물로 발효간장을 만들 때 제기되는 문제는 비린 냄새를 없애고 잘 거르는 것이다.

발효간장 생산공정에서 원료로는 소금기가 보통 20% 정도인 여러 가지 젓물, 곡자원료로는 도토리, 쪽감자 찌꺼기, 씨눈깨묵 등을, 발효균으로는 *Aspergillus oryzae* IAM 2640호를 썼다. 곡자는 원료량에 대하여 5% 넣고 시멘트, 나무 등으로 만든 탱크에서 6~10시간 동안 발효(온도 50°C, pH 6)시킨다. 발효시킨 곡자와 원료를 온도 100°C에서 20분 동안 끓이고 2시간 동안 놓아두면 이 과정에 살균 및 효소활성이 없어지면서 향기로운 맛이 생긴다. 다음 원심분리기로 1차 분리하고 액부분을 암거르게로 2차 거른다. 거르기재료의 특성은 다음과 같다. 개당 거르

기면적 0.25m<sup>2</sup>, 천두께 1mm, 인견필프두께 0.6mm, 폴리에틸렌박막두께 0.05mm이다.

〈출처〉 조선수산, 김정수, 1, 20~21 (1996)

### ■ 정어리찌꺼기에 의한 기름생산의 결과 생산물의 향상방법

정어리기름을 0°C아래로 얼렸다가 천천히 녹이는 방법으로 정제함으로써 기름의 산가를 감소시켜 제품의 질을 높였다. 낮은 온도조건을 이용하여 정어리찌꺼기에서 질 좋은 기름을 생산하는 공정은 다음과 같다.

원료-고르기-가마에 넣기-소금물 넣기-침전물 분리-1차 정제-2차 정제-기름과 침전된 불순물 분리-제품 정어리찌꺼기에서 생산한 기름으로는 질 좋은 보일유나 페인트도 생산할 수 있다.

〈출처〉 조선수산, 채광성, 1, 21~22 (1996)

\* 1998년 이후에는 북한의 경제적 사정으로 인해 「경공업(국내과학기술통보)」, 「농업」, 「수산업」 3종을 「과학기술문헌초록」으로 통합하여 발행하고 있고 「식료」는 2000년부터 「경공업(외국과학기술통보)」으로 합병하여 발행하고 있다.

「경공업(외국과학기술통보)」은 선진외국(일본, 중국, 러시아 등)의 신간 과학기술잡지들을 입수하여 그 내용을 번역해 게재하고 있으며 주요 게재잡지는 일본의 식품과학, New food industry, 일본양조협회지, 식품과용기, 일본식품과학회지, 식품공업 등이고, 중국의 중국조미품, 식품공업과 기타 러시아잡지 등이 포함되어 있다.

### ■ 섭조개요구르트의 질을 높이는 데서 생기는 몇가지 문제

섭조개요구르트의 질을 높이기 위해서 섭조개 삶은 물을 발효시킬 때 몇 생산속도에 영향을 주는 섭조개 삶은 물의 아미노태질소 함량을 0.06~0.9% 되게 한다. 그리고 탄소원으로 포도당 또는 사탕을 넣는 경우에는 그 첨가량을 1%, 당화한 옥수수가루를 넣는 경우에는 4% 정도 첨가해야 한다. 이 때 옥수수가루를 당화하는 균으로서는 *Aspergillus niger* 675호를 쓰는 것이 제일 합리적이었다.

〈출처〉 조선수산, 전혜경, 1, 23~24 (1996)

### ■ 알코올발효 생찌꺼기(활성터미) 생산방법과 오리에게 먹인 효과

알코올발효 생찌꺼기 생산은 평균으로서 누룩균 *Aspergillus usami*와 *Aspergillus pseudocitricus*를 썼다. 발효물의 거로기는 3mm의 직경을 가지는 쇠줄로 대형채를 만들고 그것을 탱크에 설치한 다음 발효물을 넣고 처음에는 자연거로기하다가 발효액을 일정한 정도로 진 다음 압착하는 방법으로 물기가 약 80%인 고형분이 얻어질 때까지 진행하였다. 하루 먹이량 안의 옥수수 알코올 발효 처리량이 오리의 생산성에 미치는 영향은 누룩균 *Aap. usamim*로 옥수수를 알코올 발효처리할 때 3% 처리에서 체중 증가량은 무처리군보다 6.1% 더 높았으나 6%, 9% 처리군에서는 체중이 오히려 무처리군보다 각각 3%, 4.3% 떨어졌다. 활성물질은 파괴시키지 않은 알코올발효 생찌꺼기(활성터미)가 오리의 생산성에 주는 영향은 *Aap. usamim*보다 *Aap. pseudo citricus*가 더 좋으며 오리의 하루 먹이량에서 적당한 발효 처리량은 3%라는 것을 알 수 있다.

〈출처〉 수의축산, 한정수, 11, 15~16 (1995)

### ■ 똑감자줄 비육 돼지에 먹여

비육 돼지에게 똑감자줄 먹었을 때 시험군은 대조군에 비하여 하루 평균 체중이 11.66% 더 늘었다. 똑감자줄 먹인 시험군의 돼지들은 대조군에 비하여 체중 1kg 증가시키는데 든 먹이 단위가 0.36kg 적었

다. 똑감자줄 많이 재배하여 돼지터미로 이용하면 적은 알곡터미로 더 많은 고기를 생산할 수 있다.

〈출처〉 수의축산, 이운국, 11, 17~18 (1995)

### ■ 몇가지 단백질의 제한아미노산 지수와 필수 아미노산 지수

제한아미노산 지수는 먼저 달걀 단백질의 매개 필수아미노산 함량에 대한 먹이 단백질의 필수 아미노산 함량의 백분율을 계산한 다음 그 값이 제일 작은 순서로 제1, 제2 제한 아미노산을 결정한 것을 기초하여 산출하였다. 필수아미노산 지수는 달걀 단백질의 매개 필수아미노산 함량에 대한 먹이 단백질의 필수아미노산 함량의 백분율을 기하학적으로 평균하는 방법으로 계산하였다. 제한아미노산 지수와 단백질의 생물학적 가치 사이의 상관은 0.828로써 높다. 필수아미노산 지수는 제한아미노산 지수보다 상관이 더 높다. 그러므로 제한아미노산 지수와 필수아미노산 지수를 알면 단백질의 생물학적 가치를 대체로 짐작할 수 있다.

〈출처〉 수의축산, 최경애, 12, 20~22 (1995)

### ■ 락곰팡이 변이주에 의한 효소터미 첨가제의 생산과 적용

변이주의 특성, 변이주에 의한 효소터미 생산, 효소터미 첨가제의 적용효과를 소개하였다. 효소터미 첨가제를 배합터미에 10% 섞어 먹이면 알곡소비를 줄이면서도 오리의 생산성을 높일 수 있다.

〈출처〉 수의축산, 홍두찬, 3, 12~13 (1996)

### ■ 수수함량에 따르는 알코올발효 생찌꺼기(활성 터미)의 효과성

시험은 2~45일간까지 광포오리를 가지고 진행하였다. 옥수수함량이 상이한 조건에서 알코올발효 찌꺼기의 효과성은 대조군과 시험군을 대비해 보면 옥수수함량이 60%일 때 시험군은 대조군보다 5.9%, 65%일 때에는 8.8%, 70%일 때에는 11.9%나 더 높았다.

〈출처〉 수의축산, 한정수, 3, 20 (1996)

■ **성강품을 미생물 처리하여**

성강품을 미생물 처리하면 돼지에 먹여도 피부염이 생기지 않으며 영양가치와 소화 흡수율도 높아진다. 성강품의 미생물처리는 다음과 같이 하였다.

해가 뜨기전에 뱀 성강품을 잘게 분쇄하고 곡자를 0.1~0.2% 되게 섞고 무지를 만든다. 무지를 만든 후 8~12시간 지나면 온도가 35~40°C로 오르는데 이때에 20~30cm 두께로 펴놓고 하루에 2~3회 뒤적여준다. 2일 지나서 다시 25~35cm 두께로 펴놓아 온도를 약간 높여준다. 이렇게 하여 3~4일 지나면 미생물 처리가 완성된다. 미생물 처리한 성강품은 돼지에게 하루 10kg이상 먹여도 피부염이 생기지 않았다. 미생물 처리한 성강품을 먹인 어미돼지는 다른 먹이품을 미생물 처리하여 먹인 어미돼지들보다 새끼 낳이수와 젖뎌 새끼수가 0.5~1마리 더 많고 새끼돼지의 젖뎌 때 체중도 1kg 정도 더 늘었다.

〈출처〉 수의축산, 이승우, 4, 15 (1996)

■ **공치기름동조입의 질을 높이려면**

공치기름동조입의 질을 높이기 위해 생산공정에 따르는 기술규정과 표준조작법을 정확히 지켜야 한다. 공치기름동조입의 중요 생산공정은 다음과 같다.

원료받기-녹이기-조리-1차 씻기-2차 씻기-통에 넣기-증기로 찌꺼기 및 물찌우기-조미료넣기-밀봉-살균-식히기-씻기-상표붙이기-포장

공치기름동조입의 중요 생산공정에 따르는 기술규정과 표준조작법에 대하여 설명하였다.

〈출처〉 조선수산, 이송봉, 11, 26 (1995)

■ **능률적인 2축 압축기**

다시마 2축 압축기는 크게 원료공급구, 쌍스크류, 스크류외통, 유도가열기, 냉각기, 온도수감부, 온도조절함, 전동함 등으로 되어있다. 다시마 2축 압축기의 작용원리는 먼저 가열기에 전원을 투입하고 설정 온도에 이르면 원료 공급구에 적은 양의 물을 공급한다. 다음 노즐에서 물김이 빠져 나오면 원료를 투입한다. 수분함량이 50%인 분쇄된 다시마는 스크류축을 따라 이송되면서 압축, 혼합, 연화, 절단, 가열되

며 노즐에서 재조직화되어 판 다시마로 성형되어 나온다. 원료를 공급할 때 다른 원료, 즉 물고기나 여러 가지 조미료를 섞으면 맛있는 판 다시마 가공제품을 얻을 수 있다. 2축 압축기의 기술적 특성은 다음과 같다. 생산능력 60 kg/h, 스크류회전수 160 r/min, 온도조절 범위 200°C까지, 유도가열 기동력 2.2kW, 전동기동력 14kW이다.

〈출처〉 조선수산, 김신용, 11, 28 (1995)

■ **정어리절입에서 안식향산의 방부효과에 대하여**

정어리절입에서 안식향산을 방부제로 이용하여 제품의 저장성을 높였다. 절인 정어리에 안식향산을 첨가하였을 때 정어리의 선도판정은 오감적 방법과 휘발성 염기질소 및 아미노태질소 함량의 변화를 측정하는 방법으로 하고 그 질적 특성에 대한 판정은 정어리 살 속의 소금기 함량과 조직액층의 농도변화 그리고 조직효소의 활성을 측정하는 방법으로 하였다. 안식향산을 방부제로 0.2% 쓰면 소금농도를 6~8% 낮추어도 되며 제품의 질과 생산률을 더 높일 수 있다.

〈출처〉 조선수산, 최태근, 11, 21~22 (1995)

■ **속성발효법에 의한 물고기젓물 간장 생산**

쌀도없이 버리던 물고기젓물에 프로테아제를 첨가하여 속성발효법으로 비린내가 전혀 없고 붉은 밤색을 띤 맛있는 물고기젓물 간장을 생산하였다. 단백질 분해효소의 생산균주로는 *Aspergillus oryzae*, IAM 2460호(622)를 썼다. 효소생산 원료로는 알곡 대신에 쪽감자, 도토리를 썼다. 속성발효법에 의한 물고기젓물 간장 생산의 최적 조건은 효소농도 3~5%, pH 6, 온도 50~55°C, 발효시간 7~10시간이다. 소금농도 24% 정도인 모든 물고기젓물은 희석하지 않고 그대로 속성 발효할 수 있다. 속성 발효법으로 만든 물고기젓물 간장은 비린 냄새가 없고 젓갈품 향기가 있는 구수한 맛을 가지고 있다.

〈출처〉 조선수산, 박개서, 4, 9~11 (1996)

■ **삼바리의 활과 뼈로 간장과 칼슘을 생산**

삼바리는 단백질과 무기질이 기본 성분으로 되어 있

다. 삼바리 단백질 가운데서 74.35~75.35%가 콜라겐이나 엘라스틴과 같은 경단백질이다. 삼바리단백질에는 총아미노산에 대하여 글리신이 18.85%, 글루타민산이 14.79%나 들어 있으며 무기질 가운데서 칼슘이 13.6% 들어 있다. 알칼리로 삼바리의 살과 뼈를 분리할 때 가장 합리적인 알칼리 농도는 1%, 0.1% NaOH는 1.5, 처리시간은 끓기 시작하여 30분이다. 삼바리 간장은 단맛을 내는 글리신이 23.55% 이고 구수한 맛을 내는 글루타민산이 17.76%이다.

〈출처〉 조선수산, 이성암, 4, 12~14 (1996)

### ■ 성능높은 다시마 세정장치

이 기계는 다시마 절단장치와 세정장치로 이루어졌다. 다시마 절단장치는 다시마의 세정효율을 높이고 씻는 원통에서 이송을 보장하기 위하여 긴 원료 다시마를 10cm 정도로 잘라 다음 공정인 세정장치로 넘겨주는 작용을 한다. 세정장치는 절단장치로부터 공급된 다시마를 씻는 원통에서 물과 함께 이송하면서 모래나 기타 불순물을 분리하고 깨끗하게 씻기 위한 장치이다. 다시마 세정장치는 작업 원리가 간단하고 씻는 효율이 높다. 이 기계의 기술적 특성은 다음과 같다. 생산능력 250 kg/h, 소요동력 2.2kW, 물소비량 1.4 m<sup>3</sup>/h, 기계의 크기 3,450×1,018×400mm이다.

〈출처〉 조선수산, 이천수, 4, 30 (1996)

### ■ 다시마말이 과자를 만드는 방법

다시마말이 과자는 알곡을 전혀 쓰지 않고 다시마만으로 만든 과자로서 매우 향기롭고 달며 쫄깃쫄깃하므로 간식으로 널리 이용할 수 있다. 다시마말이 과자는 오랫동안 보관하여도 달라붙지 않고 본래의 유연한 물성을 그대로 유지하므로 저장성도 좋다. 다시마말이 과자를 만드는 공정은 다음과 같다.

원료-씻기 및 물찌우기-조리-연화-단절임-식히기-

말리기-붙이기-누르기-다듬기-자르기-말기-포장

다시마말이 과자를 만드는 방법을 공정별로 주었다.

〈출처〉 조선수산, 이덕룡, 5, 7 (1996)

### ■ 다시마관 제품가공을 위한 2축 압축기 공급장치

이 장치는 다시마로 판제품을 만들기 위하여 다시마를 분쇄하는 2축 압축기에 원료를 공급하는 장치이다. 2축 압축기에서 판제품을 만들 수 있을 정도로 다시마가 분쇄되려면 우선 공급장치에 투입되는 원료가 일정한 정도의 물기와 점성을 가지고 있어야 하며 분쇄된 원료의 알갱이가 일정한 크기로 되어야 한다. 그리고 공급되는 원료의 정량성이 보장되어야 한다. 이러한 조건을 만족시키는 2축 압축기구의 공급장치가 만들어짐으로써 다시마 제품가공을 위한 가공흐름선이 보다 현대적인 다시마 가공 기계로 완성되었다. 판다시마 제품가공을 위한 2축 압축기 공급장치의 기술적 특성은 다음과 같다. 생산능력 60 kg/h, 공급스크류 회전수 160 r/min, 소요동력 1.5kW.

〈출처〉 조선수산, 최금수, 5, 29 (1996)

### ■ 맛 좋고 수확고 높은 새로운 감귤종들

감알이 크고 품질이 좋으며 수확고가 높은 감귤종들을 선택하여 형태 생물학적 특성을 밝히고 생산에 받아들인 결과 감생산을 훨씬 늘일 수 있게 하였다.

〈출처〉 과수월, 상복록, 4, 20~21 (1996)

### ■ 효능 높은 식물성 농약을 만들어

너삼, 황철나무, 다릅나무, 느릅나무 등을 이용하여 식물성 농약을 만들어 사용했다. 이러한 식물들에서 우려낸 농약을 분석한 결과에 의하면 어느 것에나 메타놀, 아세톤, 개미산알데히드, 알칼로이드, 에스테르, 글루코시드 등이 들어 있었다. 특히 너삼에는 메타놀, 황철나무에는 아세톤, 개미산알데히드, 다릅나무에는 합성피페트린, 개미산알데히드가 많이 들어 있었다. 이러한 성분들이 들어 있는 식물성 농약을 과일나무에 뿌리면 나무에 해를 주지 않으면서도 겹충, 소화중독 등의 작용으로 여러 가지 병균과 해로운 벌레를 죽일 수 있었다. 특히 황철나무에 많이 들어 있는 아세톤은 강한 소독제로서 균을 죽이는데 그 효과가 높았다. 식물성 농약은 4월 중하순부터 9월 하순 사이에 다릅나무, 황철나무, 너삼, 느릅나무들을 잎이 붙은 채로 채취하여 만들었다. 시험자료에

의하면 발레플에 대한 살충률이 다름나무와 황철나무를 섞어 만든 농약은 80~85%, 다름나무와 너삼을 섞은 농약은 90~95%, 너삼과 황철나무를 섞은 농약은 85~90%였고, 너삼, 황철나무, 다름나무를 다 섞은 농약은 95~98%로 효과가 제일 높았다.

<출처> 과수업, 이광규, 4, 23~24 (1996)

**■ 버섯종균 발효 미생물상과 그의 몇가지 특성에 대한 연구**

버섯종균 만들 때 이용되는 발효 미생물로서는 *Bacillus*, *Humicola*, *Streptomyces*속이 주균을 이룬다. 발효 미생물인 세균, 고온곰팡이, 방선균은 5°C 근방의 온도와 약알칼리성 매질에서 잘 자라는 호기성균이다.

<출처> 생물학, 윤정애, 3, 37~39 (1996)

**■ 살구의 성숙 및 저장 과정에 진행되는 몇가지 성분변화**

살구의 저장성을 높이기 위하여 성숙 및 저장기간에 일어나는 성분들의 변화를 고찰하였다. 과일에 들어 있는 성분함량은 성숙과정에는 늘어나며 저장기간에는 축적되었던 성분들이 줄어든다. 과일에서 진행되는 성분 함량의 변화 특성을 고려하여 따는 시기를 용게 규정하고 저장을 합리적으로 하여야 한다.

<출처> 생물학, 유영숙, 3, 40~41 (1996)

**■ 수출용 대합의 선도측정과 선도보존 방법**

대합의 선도는 근육반사와 물량으로 측정할 수 있을 뿐 아니라 대합을 두드릴 때 나는 소리와 걸면 반사빛 세기를 측정하는 방법으로 보다 빨리 정확히 판정할 수 있다. 대합을 각이한 온도조건에서 포장하지 않은 상태로 저장하면서 생존률을 측정한 것에 의하면 저장 온도가 높을수록 그 비율이 빨리 떨어지는데 22±2°C에서 보관한 것은 6일, 5±2°C에서 보관한 것은 15일, 0±2°C에서 보관한 것은 18일 지나면 사멸하기 시작하였다. 그러므로 대합은 저장 온도를 0°C 가까이로 낮추어 저장하여야 한다. 대합을 5±2°C 조건에서 저장할 때 포장하지 않은 것은 15일, 가마니 포장한 것은 21일, 마대포장한 것은 24일이 지나

면 생존률이 100% 아래로 떨어졌다. 대합의 선도보장에서 가압의 영향을 보면 압을 주지 않은 것은 24일, 2~3kPa 압을 준 것은 27일 지나서부터 생존률이 떨어지기 시작하였다. 대합의 선도에 제일 큰 영향을 미치는 것은 저장온도와 포장상태이며 이밖에 가압, 습도, 통풍 조건도 일정한 영향을 미친다. 대합을 마대에 포장하여 2~3 kPa의 압을 주면서 저장온도 0±2°C, 습도 95%, 통풍 등을 보장하는 조건에서는 25일 이상 되어도 죽이지 않고 산 상태에서 보관할 수 있다.

<출처> 조선수산, 박재정, 7, 8~9 (1996)

**■ 민물게의 생물학적 특성**

민물게는 고등갑각 동물의 일종이며 몸 전체가 한층의 단단한 껍데기로 둘러싸여 있다. 머리와 가슴은 진화과정에 하나로 합쳐서 몸통의 기본 부분을 이루고 있다. 머리와 가슴부 양 옆면에는 다섯 쌍의 가슴 발이 양쪽대칭으로 붙어 있고 그 가운데서 첫 쌍이 특별히 발달되어 집게 모양으로 되었는데 그것을 집게발이라고 한다. 민물게는 물이 깨끗하고 햇빛이 잘 비치며 물풀이 무성한 강하천, 호수, 저수지에서 산다. 민물게는 해마다 6~8월 사이에 주로 활동한다. 민물게는 물온도가 10°C이하로 내려가면 활동력이 약해지면서 겨울나기 단계에 들어가기 시작한다. 민물게는 잡식성 동물로서 죽은 물고기, 죽은 새우, 썩은 동물, 곤충 및 곤충의 유체 등을 먹는다. 민물게를 인공적으로 기를 때에는 쌀겨, 물고기가루, 번데기가루, 밀기울 등으로 만든 배합먹이나 탕친 야채, 고구마, 부평초와 같은 것도 먹일 수 있다. 여름철 먹성이 왕성하여 영양을 축적하는 시기에 인공적으로 민물게를 기를 때에는 먹이에 대한 수요를 충족시켜 주는데 세심한 주의를 기울여야 한다. 민물게는 수온이 10°C로 내려가면 먹이를 적게 먹으며 수온이 6°C로 내려가면 먹이를 먹지 않는다. 민물게는 먹이가 없는 조건에서도 10~15일 동안 산다. 민물게의 성장 단계는 유생기, 조애야기, 메갈로파기 등으로 나눈다. 민물게의 교미와 포란 시기는 12월부터 그 이듬해 3월까지이다. 수온이 5°C보다 낮을 때 민물게는 활동능력이 약해져 교미가 힘

돌며 수온이 8°C 이상으로 올라가면 암수계가 성숙된다. 수온이 10°C 정도인 조건에서 암컷은 교미 후 약 7~16시간 지나서 포란한다. 체중이 100~200g 인 민물게는 알가집량이 보통 30만 ~50만알이며 많은 경우 100만알 이상이다. 어린 계의 성장 속도는 수온과 먹이를 비롯한 환경요인에 관계된다. 수온이 21~24°C 일 때 어린 계는 15일 어간에 등딱지의 길이가 2.9mm로부터 9mm로 늘어나며 너비는 2.6mm로부터 9.5mm로 늘어난다.

<출처> 조선수산, 7, 25~26 (1996)

### ■ 적외선 스펙트럼에 의한 갈습 메타다당의 구조 연구

적외선 스펙트럼으로 *Paria coxae*에서 분리한 천연 다당에 여러 화학적 기능기들을 수식하여 얻은 다당들의 구조를 연구한 결과 천연 다당파키만에 비하여 (M-PS)는 파수가 작은 쪽으로, (a-β-PS)는 파수가 큰 쪽으로 곡선이 이동하였으며 수식한 기능기들이 변각 진동에 많은 영향을 주었다. 다당에 있는 모든 OH기들은 분자안이나 분자 사이 수소 결합에 참가하며 이 수소 결합이 다당의 고차 구조형성에서 큰 역할을 하였다. 특히 금속을 수식하였을 때 매우 안전하며 생물학적 활성이 더 좋아졌다.

<출처> 과학원동보, 문영란, 3, 45~48 (1996)

### ■ 민물게 기르기(2) (새끼 계의 확보)

어린 계를 이용하려면 2~4월 사이에 나무통 1개에 15~20kg의 어린 계를 넣고 수송한다. 자연수역에 있는 새끼 계를 이용하려면 돌물때에 집중적으로 잡아서 걸침식으로 된 나무통에 1~1.5kg의 새끼 계를 넣어 수송한다. 계를 인공 번식시키려면 물 질량이 100g이상 되는 풀색 계를 참대조통에 넣어 기르다가 3월 상순에 소금기가 0.8~3.3%인 바닷물에 옮겨 넣어 알을 품게 한다.

<출처> 조선수산, 8, 25~27 (1996)

### ■ 대합살의 어는점 및 저장 조건 설정

대합살의 어는점은 -2.5°C 근방에 있다. 대합살에

얼음피막 입히기는 1~2°C의 수온에서 하는 것이 좋다. 대합살은 -30°C아래에서 얼려 -23~-25°C에서 보관하면 3개월 동안은 그것의 질을 가장 높은 수준에서 보존할 수 있다.

<출처> 조선수산, 박개정, 8, 27~28 (1996)

### ■ 달팽이줄 어떻게 가공하는가

가정용 식료품으로 가공하기 위해서는 달팽이줄 5% 소금물에 20min 담그었다가 거기에 식초 한잔을 두고 30min 놓아둔다. 달팽이살을 조카비에서 떼내어 내장을 떼내고 백반을 두고 정액물질을 없앤 다음 끓는 물에 20min 넣었다가 꺼낸다. 이것으로 달팽이 튀김, 달팽이국, 달팽이찜을 만든다. 달팽이살을 냉동하려면 12% 소금물에 담그었다가 끓는 물에 레몬산을 넣고 30min 데쳐 낸다. 내장과 정액을 없애고 등금별로 포장하여 얼린다.

<출처> 조선수산, 8, 29 (1996)

### ■ 썩을 돼지에게 먹여

체중이 14kg 되는 3원씩불입 돼지 24마리를 4무리로 나누어 60일간 시험한 결과, 시험 들췌 달에 썩을 첨가하여 먹인 시험군의 체중이 대조군보다 컸다. 조섬유 소화율은 3.4% 높았고 조단백질 소화률도 높았다.

<출처> 수의축산, 최춘대, 8, 22~23 (1996)

### ■ 요소로 방부 처리한 먹이줄 오리에 적용

곰팡이 오염이 많은 7~8월에 30일 보관한 먹이에 요소를 1.7% 첨가하여 1~45일간 오리에게 먹었는데 체중이 대조군보다 28.9% 더 높았다. 성장률도 13.6% 더 높았으며 시험군에서는 곰팡이 증독에 의한 피해가 없었다. 30일간 보관한 먹이에 요소를 첨가하였을 때 대조군보다 먹이가 더 적게 들었다. 종합 효과성 지수에서도 시험군이 대조군보다 19.0% 더 높았다.

<출처> 수의축산, 김영철, 10, 24~25 (1996)

■ **다시마에 의한 요오드 생산**

먼저 요오드 함량이 0.1% 이상인 다시마를 5~10cm의 크기로 잘라서 요오드염을 추출한다. 원료와 염산용액을 반대로 흐르게 하면서 3회 추출하는데 염산용액의 농도는 1N, 염산용액의 사용량은 건 다시마량의 3배정도, 추출시간은 보통 온도에서 1h 이다. 추출액은 침전시켰다가 거르개로 거른다. 정제한 추출액은 산으로 산성화시킨 다음 산화제로 요오드를 석출시켜 얻는다.

<출처> 조선수산, 박성봉, 9, 9~11 (1996)

■ **동조계것갈의 질을 높이려면**

단계별 숙성기준을 유지하면서 15°C이하의 온도에서 숙성시켜 것갈의 질을 높였다. 아미노태질소 함량은 미숙성단계에서 500mg%이하, 숙성단계에서 501~750mg%, 파숙성단계에서 751~850mg%, 부패의 심단계는 850mg%이상으로 판정하였다. 휘발성 염기 질소 함량은 미숙성일 때 111~150mg%, 파숙성 단계에서 151~400mg%, 부패단계는 191mg%이상으로 판정하였다.

<출처> 조선수산, 박재정, 9, 11~12 (1996)

■ **해조추출물-카라게난**

I, λ, K-카라게난의 화학구조와 종류별 성질을 주었다. 카라게난은 식료공업에서 목 형성제, 끈기 강화제, 안정제, 유화제, 피막 형성제 등으로 쓰인다. 카라게난의 사용 기준량은 0.015~0.7%이다. 계면활성제, 설사약과 변비를 막는 약 등 알약의 형성제와 연고 유연제로 쓰인다.

<출처> 조선수산, 이국섭, 9, 12~13 (1996)

■ **낙지내장으로 여러 가지 가공품의 제조**

낙지내장을 회수하여 원료량의 10~12% 되게 소금을 두고 절였다가 냉장하거나 얼린다. 내장을 작게 갈아 pH 2~2.5, 회석비 2:1 되게 회석염산 용액과 물을 섞어 가마에 넣고 삭힐 온도 55~60°C, 삭힐 시간 8~10h을 유지하며 삭힌다. 이것을 중화시켜 기름, 간장, 단백질 떡이 등을 제조하였다.

<출처> 조선수산, 이훈복, 10, 8~9 (1996)

■ **수출원천 - 아가로오스**

아가로오스는 D-갈락토오스와 3,6-무수-L-갈락토오스가 1,4-β-글루코시드 결합을 한 아가로비오스를 기본 단위로 하여 여러개 결합된 사슬모양의 중성 다당류이다. 화학조성식은 (C<sub>12</sub>H<sub>14</sub>O<sub>5</sub>(OH)<sub>4</sub>)<sub>n</sub>이다. 아가로오스 생산방법에는 피리딘무수초산법, 디메틸술폰시드법, 폴리에틸렌글리콜법, 염화세틸트리메틸암모늄법, 요드화나트륨법, 요드화나트륨아쿠리놀법, 에타놀에 의한 침전법, 양이온계면활성제에 의한 분리법, 수산화암모늄에 의한 흡착법, 암모늄염에 의한 염석법 등이 있다.

<출처> 조선수산, 10, 11 (1996)

■ **효모, 곰팡이의 몇가지 특성과 떡이 처리방법**

곰팡이는 효모에 비해 번식이 빠르고 저항성이 이 강하였다. 고체 배양방법으로 떡이처리를 하였는데 곡자를 만드는 원료로는 옥수수가루, 밀기울 등을 이용하였다. 부드럽게 볶은 거친 떡이에 원료량의 1.5~2배 되게 물을 넣은 다음 3~5%의 곡자를 섞어 혼합하여 발효시켰는데 가축들이 잘 먹었다.

<출처> 수의축산, 박홍걸, 12, 24~25 (1996)

■ **곰팡이주 *Mucor strictus* 8382512의**

**형태학적 특성과 효소활성에 관한 연구**

프로테아제, α-아밀라제, β-아밀라제, 조직붕괴효소, 렌닌, 리파제 등의 여러가지 효소를 생합성하여 얻은 효소들의 활성은 프로테아제가 55.5 u/g, α-아밀라제가 400 u/g, β-아밀라제가 289.8 u/g, 조직붕괴효소가 50.3 u/g이었다. 생성되는 효소들의 최적반응 온도와 pH를 확정하였다.

<출처> 생물학, 홍두찬, 1, 11~14 (1997)

■ **알코올 정류과정에 나오는 변성 알코올을 가지고 발효식초 생산**

발효식초는 5~7%의 초산이 들어 있는 양념감이다. 발효식초는 변성 알코올 농도가 8~10%정도 되는 액에 물엿이나 포도당을 1.5~2%정도 넣어 잘 섞어 만든다. 발효탱크에 옥수수 송치를 채워 넣고 중간

초를 통과시켜 충전물 표면에 균이 충분히 들어붙게 한 다음 발효액을 위에서부터 4~5분 동안 뽑어주고 2시간 있다가 다시 뽑어주는 과정에 산도가 기준값에 도달하면 멈춘다. 이때 발효온도는 25~30°C이며 기일은 2~3일이다. 발효액은 0.5~1%의 규조토를 넣어 거르고 500ml씩 병포장하여 60~70°C에서 30분 동안 저온살균한다.

〈출처〉 식료공업, 이건표, 2, 9~10 (1996)

### ■ 함당젤신, 인조우황원료 - 콜레스테린

함당젤신은 위점막을 채워하여 2mm되게 분쇄하고 위점막 1kg당 10%염산 140ml씩 골고루 섞어 39~40°C에서 48시간 동안 자가분해한 다음 거름액에 소금을 25~28%정도 넣어 분리시켜 얻는다. 젤신 명어리는 분쇄하여 그 역가를 측정하는데 3,000~4,000단위가 되어야 한다. 역가 시험에서 합격한 젤신을 설탕가루와 1:30~40의 비율로 섞어서 함당젤신을 생산하였다. 함당 젤신은 위액분비 결핍증, 저산 및 무산성 위염, 소화불량 등에 0.2~0.5g씩 하루에 세번 식전에 먹는다. 어린이들은 하루에 0.05~0.1g을 그대로 먹인다. 콜레스테린은 돼지뇌수를 고기 분쇄기에서 갈아 70~80°C의 온도에서 말린 다음 알코올로 추출하여 만든다. 우황시장은 3시간이며 추출회수는 3회이다. 콜레스테린 결정은 100°C 이하에서 말린 다음 인조우황 원료로 쓴다. 콜레스테린은 흰색의 비늘 모양의 결정 또는 흰색의 가루로서 녹는점은 146~149°C이고 물기는 3%이하이다.

〈출처〉 식료공업, 최철선, 2, 11 (1996)

### ■ 콩물의 거품특성과 그것을 이용한 설기과자 생산

콩을 간단한 방법으로 처리하여 거품 특성이 좋은 콩물 거품제를 만들고 이것을 설기과자 생산에 이용하였다. 콩물의 거품특성을 특징짓는 지표는 거품비 부피와 거품안정성이다. 거품비 부피는 회전수가 1,500 r/min인 교반기에서 5분동안 거품을 일으킨 다음 거품액을 20cm의 원통용기에 넣고 절면을 고르게 하여 거품 질량을 측정하여 구하였다.

$$RV = \frac{V}{m_2 - m_1}$$

여기서 RV - 거품비 부피,  $cm^3/g$

V - 용기에 넣은 거품액의 부피,  $cm^3$

$m_2$  - 거품액을 넣은 후 용기의 질량, g

$m_1$  - 거품액을 넣기 전 용기의 질량, g

거품안정성은 거품액을 방한 온도에서 1시간 동안 놓아 두었다가 거품액으로부터 배출되어 생긴 액량을 재고 구하였다.

$$f_s = \frac{V - V_1}{V} \times 100$$

여기서  $f_s$  - 거품안정성

V - 용기에 넣은 거품액의 부피 ( $cm^3$ )

$V_1$  - 거품액을 방한 온도에서 1시간 동안 놓아 두었을 때 생긴 액부피량 ( $cm^3$ )

콩물을 이용한 설기과자 생산공정은 그림과 같다. 가열처리한 콩물을 설기과자 생산에 이용하기 위하여 원래 설기과자 배합비에서 달걀의 양만을 줄이고 대신 콩물을 이용하여 제품을 만들고 제품의 특성을 조사한 결과 달걀양의 50% 정도를 콩물로 이용하여도 제품의 품질지표에서는 큰 차이가 없으며 더 좋아졌다. 달걀의 50% 정도를 콩물로 이용할 때 톤당 5천~6천 알의 달걀을 절약하면서도 제품을 높은 질적 수준에서 생산할 수 있다.

〈출처〉 식료공업, 강성현, 2, 13~15 (1996)

### ■ 품질공학수법으로 콩우황토를 높였다

콩우황토를 높이는데 영향을 주는 5개 인자와 2개 수준을 선정하고 직교표  $L_8(2^7)$ 를 적용하여 우황토를 높일 수 있는 최적조건을 찾았다. 물세기온도 45°C, 알칼기 작은 것, 불리기온도 35°C, 불리기 시간 3시간, 중조량 원료량의 0.3%인 조건에서 우황토가 54.39%로서 종전에 비하여 4.33% 더 높았다. 종전에는 콩원 단위 소비기준이 우유분당 135kg이었으나 최적조건에서 124.25kg이나 절약하며 연간 125t의 우유를 더 생산할 수 있게 되었다.

〈출처〉 식료공업, 김영실, 2, 19~22 (1996)



■ 맥주생산에 해바라기대 우윳물용의 이용

질금물에 해바라기대 우윳물을 넣어 저칼로리 맥주를 생산하였다. 해바라기대 우윳물은 해바라기대들 3~5cm로 자르고 압연한 다음 15~20°C의 물로 10분 정도 씻어 그 물은 버리고 다시 80~100°C의 물을 원료량의 20배정도 넣고 1~2시간 동안 우려서 만든다. 질금물에 해바라기대 우윳물을 첨가하면 거르기에 영향을 주며 앙금 형성량이 약간 증가한다. 질금물에 해바라기대 우윳물을 첨가하면 거르기에 영향을 주며 앙금 형성량이 약간 증가한다. 질금물에 해바라기대 우윳물을 넣고 발효하면 효모의 증식과 발효에 좋은 영향을 준다. 해바라기대 우윳물을 첨가하면 효모의 대사부생성물에 영향을 주며 향미 성분을 풍부하게 한다. 해바라기대 우윳물을 첨가한 맥주의 색도는 약간 장미색을 띠는데 보기도 좋고 맛도 좋다.

<출처> 식료공업, 강철모, 2, 22~24 (1996)

■ 만능 식료품 - 콜로렐라

콜로렐라는 미세조류인데 직경이 2~10µm인 둥근 구슬같은 모양을 가진다. 식물처럼 조체안에는 엽록소를 가지고 있어 광합성을 하며 특수하게는 빛의 세기에 따라 세포가 2, 4, 8, 16으로 갈라지면서 번식한다. 조체의 조성성분은 단백질 45~55%, 지방 8~12%, 탄수화물 18~20%, 회분 6~15%이다. 말린 콜로렐라 1kg에 포함된 영양가는 쇠고기 18kg 정도에 해당하며 알칼리도가 16.5%인 고알칼리성 식료품이다. 콜로렐라는 건강식료품으로 이용되는데 김맛과 같은 고유한 맛과 향기를 가지고 있다. 콜로렐라는 빵, 국수, 과자와 술, 차 등을 만드는데 넣으며 양념처럼 가공하여 먹을 수도 있다. 제품은 가루, 알 물추출물, 알코올 추출물, 텅크 혹은 엑기스 형태로 만들어 이용하여 가수분해하여 단백질 효소로도 쓸 수 있다. 또한 여러 가지 병치료에 효과적이며 섭취량은 하루 2g 정도이다.

<출처> 식료공업, 김석근, 2, 25~27 (1996)

■ 회전원판식 단백질섬유 성형기

회전원판식 단백질 섬유성형기는 공급통, 간극조절나사, 공급스크류, 고정원판, 회전원판, 베어링집, 전동기로 이루어졌다. 회전원판식 단백질 섬유성형기의 특징과 기술적 특성을 주었다. 회전원판식 단백질 섬유성형기의 특징과 기술적 특성은 다음과 같다. ① 회전원판식 단백질 섬유성형기는 매우 간단하며 조작이 단순하다. 회전 및 고정원판 사이의 간극, 회전원판의 회전수 및 원료의 물기가 섬유화에 큰 영향을 준다. ② 회전원판식 단백질 섬유성형기로는 가공성이 좋은 식료품 소재를 얻을 수 있다. 섬유화되는 시간이 매우 짧기 때문에 섬유상 제품이 반변성된다. ③ 회전원판식 단백질 섬유성형기는 원료에 대한 요구가 엄격하지 않다. ④ 회전원판식 단백질 섬유성형기로 만든 제품은 고기조직과 비슷하다.

회전원판식 단백질 섬유성형기로 만들어지는 제품들은 방사법으로 만들어진 제품처럼 섬유가 너무 인위적으로 되지 않으며 압출법과 같이 방향성을 가지면서 조직화되는 제품과는 달리 고기의 조직과 비슷하게 얻어진다.

<출처> 식료공업, 조정철, 2, 28~30 (1996)

■ 성능 좋은 메주 분쇄기

새로 만든 메주 분쇄기는 투입된 원료가 밖으로 튀어 나오지 않고 분쇄과정에서 냉각되어 운반하게 되어 있다. 메주 분쇄기의 구조는 투입구, 스크류, 피대바퀴, 분쇄날개, 동체, 바람구멍, 송풍기, 아래채단, 전동기, 이송스크류로 되어 있다. 메주 분쇄기의 기술적 특성은 다음과 같다. 분쇄날개의 회전수 650 r/min, 스크류피치(한회전) 50mm, 스크류 길이 600mm, 분쇄기직경 300mm, 바깥날개직경 290mm, 피대바퀴직경 250mm, 기계겉치수 700×850×700mm이다.

<출처> 식료공업, 김대운, 2, 30 (1996)

■ 새로운 형태의 된장 분쇄기

새로운 형태의 된장 분쇄기의 구조는 날개를 고정나트, 동체, 파킹홈, 채발, 날개, 접철, 뚜껑, 주름호스 등으로 되었다. 이 분쇄기를 통과한 마쇄물은 부

드러워 육감이 좋고 광택이 나는 등 물성이 대단히 좋다. 이 설비는 수평 스크류식 마쇄기를 쓸 때보다 동력을 50% 절약할 수 있으며 시간당 생산능력은 0.8톤에서 1.2톤으로 높일 수 있다.

<출처> 식료공업, 김태준, 2, 31 (1996)

#### ■ 맛내기간장 생산에서 소금물 전해액을 이용한 액상균과 장치소독

소금물 전해액은 7~8% 소금물을 직류전원으로 전기분해할 때 얻어지며 그것에는 NaOCl, HOCl, CaOCl이 들어 있다. 맛내기간장 발효액의 살균은 우선 발효탱크를 깨끗이 씻고 살균을 한 다음 뚜껑을 열고 물을 넣는다. 여기에 해당량의 전해액을 넣고 30분 동안 놓아둔다. 해당량의 당액을 넣고 2분 동안 저어준 다음 알칼리로 pH를 7~7.5로 맞추고 요소 살균액을 조제액량의 0.5% 되게 넣어 주고 종배양을 접종한다. 이 살균법으로 살균하여 맛내기간장을 생산하면 균증식 속도가 가열 살균법보다 1.2배나 빠르고 발효액에서 균체분리가 잘 되며 잡맛이 없다. 소금물 전해액은 생산자들의 건강에 영향을 주지 않으며 살균소독 효과가 높다. 전해액 사용량은 발효실 1m<sup>2</sup>당 0.1ℓ이며 장치, 기구, 바닥 등에는 전해액을 10%로 희석하여 1m<sup>2</sup>당 0.1ℓ를 분무한다. 분무는 발효실의 윗 공간에 하거나 종배양 탱크에 5~10ℓ의 전해액을 넣고 김을 넣어 배기하는 방법으로 한다.

<출처> 식료공업, 박춘성, 2, 34~35 (1996)

#### ■ 버섯 뿌리로 간장생산

느타리버섯 생산과정에서 부산물로 처리하던 버섯뿌리를 원료로 하여 간장을 생산함으로써 간장의 영양학적 가치를 높였다. 느타리버섯 부산물에는 곰팡이들에 일반적으로 들어있는 영양균실과 버섯의 성장과정에 들어 있던 대부분의 영양물질들이 그대로 들어 있다. 느타리버섯 부산물을 원료로 하여 생산한 간장에는 사람의 영양에서 반드시 필요한 필수아미노산 8가지가 모두 들어 있으며 그 함량도 매우 높다. 이 간장을 생산하는 방법은 버섯을 생산하는 임의의 장소에서 특별한 설비와 자재를 쓰지 않고도 받아들이 수

있을 뿐 아니라 알곡원료를 전혀 쓰지 않으므로 매우 경제적이다.

<출처> 식료공업, 홍성일, 2, 35~36 (1996)

#### ■ *Bacillus cereus*가 생합성하는 금속프로테아제의 분리정제 및 효소학적 특성

*Bacillus cereus* 액체배양액으로부터 효소액을 얻고 세파렉스 G-100겔크로마토그래프법으로 분리출한 금속프로테아제의 비활성 정제 초기의 균체를 거른 효소원액보다 49.2배로 높아졌고 이때의 효소 생산물은 8%이다. 금속프로테아제는 카제인 기질에 대한 *Bac. cereus*가 생합성하는 금속프로테아제의 친화성과 초기 반응속도에 주는 기질 농도의 영향을 검토하고 그것을 특징 짓는 미카엘리스상수(K<sub>m</sub>)값을 구한 결과 0.5%로 카제인에 대한 친화력이 매우 높은 단백질 분해효소이다. 이 효소의 최적 작용온도는 50°C, 최적작용 pH는 7.0, 내열성이 높다. Ca<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>와 같은 흑알칼리 금속 이온들은 효소안정작용이 크며 Ni<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Hg<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup> 등 중금속 이온에 의해서는 저해를 받는다. 효소안정화에 필요한 Ca<sup>2+</sup>의 최적 농도는 10<sup>-5</sup>~10<sup>-3</sup> M이며 *Bac. cereus* 금속프로테아제 효소의 분자량은 35,000이다.

<출처> 식료공업, 이인애, 2, 37~41 (1996)

#### ■ 스크류 압축기에서의 반죽물 흐름 특성

실험용 스크류 압축기를 이용한 모세관 정도계에서 낱알 반죽물의 흐름특성을 고찰하고 반죽물의 흐름지수와 정도를 결정하는 방법론을 확립하였다. 스크류실의 온도 150°C에서 물기함량이 13, 15, 17% 인 옥수수잔알 용융물의 흐름지수는 0.36, 0.38, 0.41이다.

<출처> 식료공업, 황명섭, 2, 42~44 (1996)

#### ■ 구조도 거르기감으로 맥주거르기

거르기 설비를 개조하여 깊은 층거르기와 구조도 거르기 특성에 영향을 주는 최적 인자들을 찾아내고 구조도를 맥주 거르기에 이용하여 질 좋은 맥주를 생산하였다. 구조도는 화학적 안정성이 좋고 물에 풀리지

않으며 열안정성 (900°C의 높은 온도에서도 안정하다)이 높다. 규조토는 규조토 원관을 파쇄하고 분쇄한 다음 물로 씻어서 물에 풀리는 성분은 산으로 씻어서 산에 풀리는 성분을 없앤다. 그 다음 말리고 900°C의 높은 온도에서 열처리하여 순도를 높인다. 이것을 등급별로 나누어 여러 규격의 규조토 제품을 만들었다.  
 <출처> 식료공업, 박관희, 2, 45~48 (1996)

■ 고온무염 효소분해법에 의한 간장생산

메주의 고온무염 효소분해의 최적조건은 액비 2.8 정도, 효소분해 온도 65°C이다. 최적조건에서 메주를 24시간 동안 효소분해시킬 때 포르말데히드의 증가는 거의 한계점에 도달하였으며 효소분해 시간을 더 연장하여도 분해률이 크게 변하지 않았다.

액추출 분해는 고온무염된 분해물에 더운물을 넣고 주기적으로 저어 주면서 진행하는데 이때 메주안의 물풀림성 성분들이 우려 나오며 효소분해도 일정하게 진행된다. 만들어진 장국은 소금이 들어 있지 않으므로 식히지 않고 생간장을 분리하고 분리된 생간장을 가열하면서 소금 녹이기를 진행한다. 생간장을 분리할 때 나온 찌꺼기는 메주잡기에 쓴다. 고온무염 효소 분해법으로 간장을 생산하면 효소분해한 다음 분리한 찌꺼기를 다시 메주원료로 쓸 수 있으므로 원료의 이용률을 훨씬 높일 수 있다. 고온무염 효소분해법을 간장생산에 이용하면 고온무염분해와 액추출분해를 효소분해 최적조건에서 진행하기 때문에 짧은 기간에 간장 성분들이 만들어지며 장죽에서 생간장 분리를 쉽게 할 수 있다. 이 방법으로 만든 간장은 아미노산과 펩티드, 유기산과 당분이 골고루 들어 있으며 엑기스함량도 비교적 높아서 맛이 좋다.

<출처> 식료공업, 구문일, 3, 5~7 (1996)

■ 천연향신료 <향유>의 방부 효과

꽃풀과 식물인 향유 (*Bischoftzia patini* Gracke)는 우리나라의 모든 산과 들, 밭기슭 등에서 자라는 키가 30~60cm 정도이고 가지를 많이 치는 한해살이풀이다. 씨에는 기름 38%, 푸란, 푸릴, 메틸케톤, 피넨과 기타 테르펜이 있다. 꽃의 정유에는 엘솔트지

아케톤이 약 14%, 카르보닐기를 가진 성분이 80% 정도 들어 있다. 향유의 은화한 향기와 독특한 맛은 요리, 특히 더운 요리의 풍미를 돋구며 소화액의 분비를 촉진시키고 소화를 돕는다. 특히 고기, 물고기, 민물고기 요리와 순대, 만두 등을 만들 때 조미료로 넣으면 요리물의 비린내를 제거하고 맛을 좋게 한다. 향유는 팜대기약, 구풍약, 이뇨제, 해열제, 감기약 등으로도 널리 쓰이며 구토설사, 배앓음, 더위머였을 때 효과가 좋다. 향유는 8~9월에 잎 혹은 이삭을 채취하여 말린 다음 가루내어 그대로 또는 고추, 마늘, 파 등과 같이 복합조미료로 쓰는 것이 좋다. 음식물에 대하여 대체로 0.05~0.2% 정도 넣는 것이 좋다. 향유는 맛개선 능력과 약용효과 외에 좋은 방부능력을 가지고 있으므로 전망성 있는 무독성 식품 방부제이다. 김치와 간장에 대하여 0.05%(마른 것) ~ 0.1%(생 것) 정도의 향유 잎이나 꽃(이삭)을 가루내어(혹은 잘게 썰어서) 넣으면 여름 김치는 3일까지, 간장은 30일 이상 산막효모와 곰팡이가 끼지 않는다.

<출처> 식료공업, 황예령, 3, 7~8 (1996)

■ 맛대기 간장 생산에서 석회칼륨의 이용

석회칼륨은 맛대기 간장 생산에서 중화제로서 뿐만 아니라 글루타민산 탈효에서 촉진제적 역할과 글루타민산 생성에 커다란 영향을 준다.

석회칼슘은 약간의 누런색과 어두운 흰색을 띠는 부드러운 가루이다. 비중은 0.5~0.65이며 그 조성은 제진기숫수에 따라 서로 다르다. 석회칼슘속에 들어 있는 칼륨화합물은 물에 풀릴 때  $K_2CO_3$ 과  $K_2SO_4$  형태로 존재하며 일부는  $KHCO_3$  또는  $KOH$  상태로 존재한다. 석회칼륨의 중화제 특성을 관찰하기 위하여 옥수수가루의 농도가 25%이고 염산의 농도가 0.32%인 용액을 120°C의 온도에서 3시간 당화하였다. 이것을 탄산나트륨과 석회칼륨으로 중화한 다음 중화제 특성을 대비 실험하였다. 탄산나트륨으로 중화한 당액은 pH에 따라 약간의 차이가 있으나 석회칼륨을 중화한 당액은 pH에 관계없이 다같이 높으며 대조구에 비하여 2배에 달한다. 또한 흡광도 측정에서도 탄

산나트륨을 중화한 당액은 pH에 관계없이만 석회칼로리로 중화한 당액은 pH 5일 때보다 pH 6일 때 더 맑으며 대조구에 비하여 2~3.3배 훨씬 더 맑다. 석회칼로리로 만든 맛내기 간장에는 칼슘성분이 0.27% 포함되어 있는데 이것은 칼슘강화 식료품으로 이용된다. 석회칼로리로 맛내기 간장 1kg를 만들 때 원단위 소비기준은 옥수수가루(마른 물질로 85%) 150kg, 소금 260kg, 석회칼로리 8.2kg이다. 석회칼로리를 이용하여 맛내기 간장을 생산하면 탄산나트륨과 가성소다를 절약하면서도 총발효 경과시간을 4시간이상 단축하였다. 또한 많은 전기와 석탄, 노력을 절약하면서도 맛내기 간장의 질을 높여 1등급의 비중을 80%이상 보장하였다.

〈출처〉 식료공업, 이성남, 3, 9~11 (1996)

#### ■ 식용 단백질에 의한 순대생산

식용 단백질은 고기 단백질이나 식물성 단백질과는 달리 목형성 능력이 없으므로 식용 단백질로 순대를 생산하려면 목형성 능력을 높여주어야 한다. 식용 단백질에 의한 순대 생산공정은 크게 2가지, 즉 순대소를 준비하는 공정과 순대소를 피막에 넣어 익히는 공정을 나눌 수 있다. 기본 원료로는 식용 단백질, 보조 원료로는 농마, 고기, 양념감, 색소, 피막 등이 이용된다. 식용 단백질로는 물기 75%, 거친 단백질 45.4~47.2%(마른 물질에 대하여)인 것을 쓴다. 고기로는 돼지고기, 오리고기 등이 쓰인다. 고기(2~3mm)는 소금 2%, 아질산염 0.02%를 섞어다져 온도 0~4°C에서 24~48시간 동안 절였다가 이용한다. 농마질 원료로는 밀가루나 옥수수농마가루를 쓸 수 있다. 양념감으로는 고춧가루, 마늘, 후추가루를 쓴다. 색소는 *Moraxia*속 곰팡이를 싸래기칼에 고체 배양하여 얻은 홍곡 색소를 이용한다. 피막으로는 천연피막과 인조피막인 폴리염화비닐리덴, 셀로판종이 등을 쓸 수 있다. 생산공정별 기술적 조건들을 주었다.

〈출처〉 식료공업, 김선희, 3, 11~13 (1996)

#### ■ 전해환원법으로 만든 고질성 칼슘을 넣은 콩우유 생산

콩가루에는 제3린산칼슘이 80%, 탄산칼슘이 20% 정도 들어 있다. 콩가루의 소화 흡수성을 높이기 위하여 콩에 들어 있는 단백질과 지방질을 산처리하여 염화칼슘상태로 전환시켜 전해환원 처리하였다. 콩가루의 산처리는 콩가루를 먼저 물에 현탁시키고 여기에 농염산으로 염산 농도를 5%로 맞추어 한시간에 한번씩 저어주면서 약 5~6시간 동안 반응시켜 염화칼슘을 분해하였다. 고질성 칼슘을 넣은 콩 우유는 일반 콩우유보다 칼슘, 인, 철 함량이 높다. 우유에 비하여 소화 흡수성 칼슘의 양이 매우 적은 콩우유의 부족한 영양을 전해환원법으로 만든 고질성 칼슘을 넣어 원만히 해결할 수 있다.

〈출처〉 식료공업, 한명철, 3, 14~16 (1996)

#### ■ 조직화 콩단백막 생산

조직화 콩단백막은 콩우유를 가열할 때 액면에 생긴 피막을 차례로 걷어 올려 만든다. 이 제품은 단백질 52% 정도, 기름 24% 정도 들어 있으며 맛이 좋고 영양가와 소화흡수율이 높으며 보관성과 극색성이 매우 좋다. 콩의 부풀음 특성은 불린 콩의 질량이 2배로 될 때 가공 특성이 좋아지는데 이때 온도는 65°C 이고 시간은 1시간이다. 온도 65°C에서 1시간 동안 불린 콩(1:15)에서는 풀림성 물질함량과 단백질 추출률이 높아지기 때문에 조직화 콩단백막 생산량을 늘일 수 있다. 조직화 콩단백막 생성에 미치는 가열 온도와 콩우유 농도, pH의 영향을 고찰하였다.

〈출처〉 식료공업, 유만혁, 3, 17~19 (1996)

#### ■ 육활 생산기술 도입과정에 얻은 기술자료

육활 기본생산 공정설비는 길이 18m, 너비 6m 의 건물안에 배치한다. 옥수수가루는 통풍식 미분쇄기로 분쇄한 것을 쓰며 물기는 15~17%이다. 옥수수가루에 물을 넣어 물기가 30%정도 되게 적신 다음 익힘용 스크류 압출기에서 압출한다. 익힘 압출기에서 익음도가 80~85% 되게 익힌 압출물을 일차 성형기에 보내어 성형하고 절단하여 팽화 건조시킨다. 팽화

건조기안에서 옥살의 평균통과시간은 6·7분이며 5~9분사이에 전체 옥살의 90% 정도가 통과한다. 팽화 건조기안의 공기온도는 150~170°C이다. 이와같이 생산한 옥살의 특성지표는 다음과 같다. 물기 11~13%, 천알당 질량 15~21g, 쌀알길이 5.9mm, 쌀알너비 3.3mm, 쌀알두께 2.7mm, 쌀겉보기비부피 1.7~1.9 ml/g, 쌀자연물매각 32°, 쌀쌀립결수 0.41, 풀림도 20°C에서 4.5%, 50°C에서 6.0%, 80°C에서 8.4%, 밥부착력 16 g/cm<sup>2</sup>, 밥알공기 33.3 g/ml<sup>3</sup>, 밥알길이 7.4mm, 밥알너비 3.9mm, 밥알두께 3.5mm, 밥겉보기부피용도 2.8~3.3 ml - 밥/g - 쌀이다.

<출처> 식료공업, 박무일, 3, 19~20 (1996)

**■ 자동 덩חס식 정량 공급기**

장 생산에서 찌꺼기가마에 들어가는 가루의 양을 정확히 측정할 수 있는 새로운 결탁기구에 의한 자동 덩חס식 정량공급기를 만들어 스크류 혼합기에 설치함으로써 장 생산의 질을 높였다. 결탁기구에 의한 자동 덩חס식 정량공급기의 구조는 원료공급통, 결탁개방손잡이, 결탁, 용수가동판이 달린 회전날개, 카프링 연결손잡이, 숫자기록기, 치차개방손잡이, 영위치조절 돌리개, 카프링, 용소조절볼트, 피대바퀴로 되어있다. 결탁기구에 의한 자동 덩חס식 정량공급기의 작용 원리를 주었다.

<출처> 식료공업, 최순호, 3, 21~22 (1996)

**■ V피대를 쓰지 않는 쌀립식 전동장치**

맛내기 간장 생산의 중요한 설비인 중간발효탱크와 본발효탱크에 설치된 교반기의 피대바퀴를 자동차파다이야로 쌀립부리를 만들어 바꿈으로써 V피대를 전혀 쓰지 않으면서도 맛내기 간장 생산을 정상화 하였다. 쌀립식 전동장치의 구조는 발효탱크, 전동기조절 돌, 전동기, 쌀립부리, 쌀립부리돌, 파다이야, 조임 돌, 조임볼트, 교반기의 피대바퀴로 되었다. 간단한 방법으로 파다이야 고무를 가공하여 긴장한 피대문제를 해결하였을 뿐 아니라 맛내기 간장 생산을 높은 수준에서 정상화하였다.

<출처> 식료공업, 김희원, 3, 22 (1996)

**■ 새로운 회전원판식 뉘분리기**

회전원판식 뉘분리기의 구조와 작업원리를 주었다. 뉘분리기의 기술적 특성은 다음과 같다. 생산능력 150 kg/h, 동력 0.5kW, 회전팔회전수 50~60 r/min, 분리판경사각 22~23°, 분리판크기  $\Phi$ 700mm이다. 이 기계는 어린이 식료공장들에서 암가루 생산에 쓰이는 원쌀 속에 섞여 있는 뉘를 골라낸다.

<출처> 식료공업, 정 석, 3, 23 (1996)

**■ 세로유출홈식 쌍스크류 착유기**

세로유출홈식 쌍스크류 착유기는 전동기, 감속기, 전동장치, 8자형공간이 난 조립식압착통, 캐목조절장치, 쌍스크류, 공급장치로 되어 있다. 조립식 압착통은 8자국형 구멍을 가공한 격판들을 묶어서 형성하며 격판들사이에는 각각 다른 두께의 (0.2~0.4mm) 간극외돌을 끼워 기름유출홈을 형성해준다. 세로유출홈식 쌍스크류 착유기의 기술적 특성은 다음과 같다. 형식 쌍스크류식, 스크류회전수 15 r/min, 생산능력 50 kg/h, 설치동력 7.5kW이다. 세로유출홈식 쌍스크류 착유기는 기름생산률이 높고 동력소비가 적으며 생산성이 높은 착유기이다.

<출처> 식료공업, 김광성, 3, 24~25 (1996)

**■ 역류식 술거르기탑**

술생산공정에 역류식 술거르기탑을 만들어 도입하여 술의 혼탁을 없애고 알데히드와 푸젤유 함량을 떨어 주었다. 열구식 술거르기탑의 자재소요량은 활성탄 - 500kg, 모래 - 500kg, 자갈 - 0.2m<sup>3</sup>, 거르기층 - 80kg, 천 - 4m<sup>2</sup>, 동체재질 - 불수강판( $\delta=8mm$ ), 동체지경 -  $\Phi$ 800mm이다. 정제조작은 단종류한 25%술을 압송 펌프로 시간당 1m<sup>3</sup> 정도 되게 술입구로 통과시켜 자갈, 모래, 활성탄, 거르기층, 보조거르기탑을 거치게 하면 맑은 술이 얻어진다. 이렇게 얻은 술은 오랫동안 두어도 초립현상이 생기지 않으며 푸젤유와 알데히드가 0.002%이하이다. 술 500t을 거른 거르기탑은 0.14MPa에서 10시간 동안 김살균하여 다시 이용한다.

<출처> 식료공업, 강수진, 3, 25 (1996)

### ■ 미강유생산에 찌뎁기 공정을 도입하여 생산을 높였다.

기름원료인 쌀겨를 온도가 100°C 이상 되는 김으로 7~10분 동안 쪄 다음 유리기름량을 증가시켜 기름을 찌다. 미강유생산에 찌뎁기공정을 받아들여 미강유생산물을 종전보다 2% 이상 높였다.

<출처> 식료공업, 김명일, 3, 26~27 (1996)

### ■ *Streptomyces phaeochromogenes*-95에 의한 포도당 이성화 효소 생성 조건 확정

*Streptomyces phaeochromogenes*-95를 이용하여 포도당 이성화 효소를 생산하는 방법을 완성하여 종전보다 효소활성을 2~3배 높임으로써 많은 원료를 절약하면서도 옥당의 생산량과 질을 높였다.

*Streptomyces phaeochromogenes*-95는 방선균 *Streptomyces phaeochromogenes*를 출발균주로 하여 자외선 및 니트로조쿠아니딘 처리에 의한 굵섬면이법으로 분리한 포도당 이성화 효소 생산능이 높은 균주이다. 배양조성 포도당 이성화 효소 생성에 미치는 영향, 배양조건이 글루코즈이소메라제 활성에 미치는 영향, *Streptomyces phaeochromogenes*-95의 증식과 이성화 효소 생합성에 대한 영향 등을 고찰하였다.

<출처> 식료공업, 임영희, 3, 19~20 (1996)

### ■ 품질공학수법을 이용한 빵 생산공정 조건의 최적화

빵은 생산공정에서 반죽물의 물성이나 발효정도, 굽기과정의 온도변화 등에 의하여 많은 품질적 영향을 받는다. 빵의 많은 품질지표들 가운데서 생산공정과 직접 관련이 있는 기본적인 지표는 수분함량과 부풀음도이다. 최적조건의 발효도 85%, 반죽시간 10분, 반죽물물기 42%, 발효온도 26°C, 재용온도 40°C, 재용도 80%, 굽기온도 200°C, 굽기시간 13분이다.

<출처> 식료공업, 이철, 3, 35~37 (1996)

### ■ 당화공정에 품질공학수법을 도입하여 당화률을 높였다

당화공정에 영향을 줄수 있는 인자를 11개로 선정하고 결정하였다. 최적조건에 대한 확인 실험과 분산분석표의 결과로부터 당화공정에서 제일 큰 영향을 주는 것은 유지시간이며 다음은 효소량과 액량이다. 품질공학을 당화공정에 도입함으로써 당화률을 15.5% 더 높게 되었으며 많은 원료와 동력, 연료를 절약하게 되었다.

<출처> 식료공업, 안영길, 3, 42~43 (1996)

### ■ 콩을 찌뎁워 열처리할 때 트립신 저해물질의 함량변화

콩에는 저분자 단백질인 트립신 저해물질과 같은 어린이 성장저해성분, 소당류돌인 라피노스, 스타키노스와 같은 설사원인성분, 고이트로젠과 같은 갑상선비대성분, 헤마글루티닌과 같은 피세포용집소 등 유해성분과 콩비린내를 내게 하는 리폭시다제가 있다. 그 가운데서 어린이들에게 제일 유해로운 성분은 트립신저해물질(Ti)이다. 트립신저해물질은 해장에서 분비되는 소화효소인 트립신, 키모트립신의 활성을 억제하여 단백질의 소화율과 지방질의 흡수율을 낮추고 해장을 비대시키며 성장을 저해한다. 실험에 의하면 콩는 물로 찌뎁운 콩을 10분 이상 데치면 Ti 함량이 허용기준(국제허용기준 1~5 mg/g)에 들어갈 수 있다. 찌뎁운 콩을 끓는 물로 데칠 때 Ti 감소량은 10분 동안 데칠 때  $4.14 \pm 0.03$  mg/g, 20분 동안 데칠 때  $3.91 \pm 0.04$  mg/g, 30분 동안 데칠 때  $3.65 \pm 0.03$  mg/g으로 되었다.

<출처> 식료공업, 박일균, 3, 43~44 (1996)

### ■ 어린이용 과일야채즙 통조림의 회전살균

어린이용 과일야채즙은 끈기가 높고 열안성이 크기 때문에 보통의 방법으로는 가압가마에서 살균하여 좋은 제품을 얻을 수 없다. 이 문제를 해결하기 위하여 대형용기에서 어린이용 과일야채즙 통조림의 세로회전을 하는 실험용 회전가압가마를 이용하였다. 가열하는 매질의 온도는 80°C로부터 120°C까지 조절하

게 하였으며 통의 식히는 찬물을 공급하여 진행하였다. 통중심에서의 온도는 동-콘스탄탄열전대 온도계를 이용하여 잴다. 회전살균하면 고정살균할 때 비하여 제품의 질이 개선되며 비타민 C, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>가 더 많이 보존된다. 대형 용기에서 어린이 통조림의 대량생산은 통조림을 회전살균할 때에만 가능하다.

<출처> 식료공업, 서성규, 3, 45 (1996)

■ **생능마당화 효소 생성 균주의 활성보존**

생능마당화 효소생성균주의 활성보존 최적조건을 품질공학적수법으로 찾고 생산에 도입하였다. 원균으로부터 36개의 시험관에 계대하여 배양하고 시험관을 18개씩 냉장고와 상온에서 각각 보관하면서 30일 지나서 활성을 분석하고 품질 공학적 해석방법으로 활성보존 최적조건을 찾았다.

<출처> 식료공업, 현순철, 3, 37~38 (1996)

■ **클로렐라 간장 생산**

클로렐라조체에는 단백질함량의 50%이상 포함되어 있다. 클로렐라로 간장을 생산하는 방법은 먼저 클로렐라 조체에서 핵산을 우려낸 다음 핵산을 효소 분해하여 핵산계 양념을 만들고 남은 조체로는 화학 간장을 만든다. 핵산을 효소분해하여 만든 핵산계 양념과 클로렐라 조체로 만든 화학 간장을 혼합하여 클로렐라 간장을 만든다. 클로렐라 간장에는 이노신산 25mg%, 구아닐산 40.8mg%, 아미노테질소 0.35% 포함되어 있으며 pH는 5.5이다.

<출처> 식료공업, 김준도, 5, 5~6 (1996)

■ **콩비지의 산처리와 이용**

콩비지를 산처리하면 콩비지에서 절반 이상의 성분이 분리되는데 분리액의 기본 조성은 다당류와 5% 삼염화초산(TCA) 침전단백질물 분해물이다. 산처리한 콩비지는 필요에 따라 마쇄 또는 균질화하여 페이스트 상태로 만들거나 원심분리하여 다당류 분리액을 얻는다. 산처리한 콩비지를 마쇄(균질)하여 페이스트 상태로 만든 것과 원심분리하여 얻어낸 콩비지 다당

류 분리액은 그것의 물성으로부터 에스키모, 빵, 과자, 국수, 육류 및 어류 제품의 품질개선제로 이용할 수 있다.

<출처> 식료공업, 신영란, 5, 6~7 (1996)

■ **글루타민산 생성균 세포막 투과성 환경 약제와 금성면이 처리 조건**

글루타민산 생성균 세포막 투과성을 판정하는 약제를 선택하고 약제대성 글루타민산 생성균을 얻기 위한 최적금성면이 처리조건을 확정하여 비오틴과 잉베지에 페니실린을 쓰지 않고도 발효를 진행할 수 있는 균주를 육종하였다.

<출처> 식료공업, 이준연, 5, 8~9 (1996)

■ **초산으로부터 식용단백질 생합성**

식용단백질 생합성을 위한 균주로는 초산저해성이 제일 높은 *Asp. oryzae* No.1을 이용하였다. 실험 결과 *Asp. oryzae* No.1의 균체중에는 티로신과 페닐알라닌이 다량 함유되어 있으며 펠수아미노산인 리진도 비교적 많은 양이 들어 있었다. 생성된 균체는 무미무취하여 일정한 향료 물질과 조미료, 글루텐과 같은 접착제를 섞어 압착 성형하면 인조고기 소재를 얻을 수 있다.

<출처> 식료공업, 박경철, 5, 10~13 (1996)

■ **다래즙 사이다 생산**

다래에는 900mg/%의 아스코르빈산과 탄수화물 4~10%, 유기산 0.8~2.5%, 단백질 2%, 기름 0.4% 들어 있다. 다래즙 사이다는 사이다에 맑은 다래즙을 보충하여 만든 제품이다. 다래즙 사이다 생산공정은 맑은 다래즙과 사이다 생산공정으로 나누어 진다. 맑은 다래즙을 만들 때는 율수록 같은 품종의 다래로서 잘 익고 썩지 않은 것을 써야 한다. 다래 파쇄물에서 겉질과 씨를 갈라내고 압착하여 즙을 잔다. 잔즙을 거른 다음 온도를 70~80°C까지 올리고 천천히 식혀 온도가 40~45°C로 된 다음 1ℓ에 2g 정도의 펙티나제를 넣어 액의 온도를 50°C까지 올리고 이 온도에서 2~3시간 유지한다. 펙티나제 한가지로는 완

전히 액화시키기 힘들므로 50% 젤라틴 용액을 증 1ℓ에 2ml를 넣고 원심분리기를 이용하여 거르면 맑아진다. 이렇게 준비한 맑은 다래즙을 써서 사이다를 생산하였다.

<출처> 식료공업, 이정상, 5, 13~14 (1996)

■ 고압전기마당 처리기술로 보리 길금의 효소력을 높였다

보리를 고압전기마당으로 처리한 다음 길금을 생산함으로써 보리의 발아력을 10~30%정도 길금의 효소력을 150~200으로부터 250~300까지 높였으며 그 결과 맥주생산물을 3~5% 정도 높일 수 있게 하였다.

<출처> 식료공업, 김영건, 5, 15~16 (1996)

■ 술 생산공정에 품질공학적 수법도입

술 생산공정의 최적조건을 품질공학적 수법으로 찾고 생산에 도입하여 술 생산물을 높였다. 실험결과에 의하면 누룩 생산 공정에서 최적조건은 찌꺼기시간 60분, 도토리 배합량 20%, 씨분입 및 보습해침 온도 40℃, 누룩품 온도 30℃, 찌꺼기수분 38%, 누룩 만드는 시간 40시간, 손질회수 2회, 누룩량은 사판당 2kg이었다. 술 생산물을 최대 높이기 위한 최적조건을  $L_{45}(2^7 \cdot 3^1)$  혼합형직교표를 이용하여 찾았다. 술 생산 공정에서 중요한 것은 원균 고르기와 보관을 최적조건대로 하여 균의 활성이 향상 보존되도록 하여야 한다. 또한 누룩의 품온을 28~33℃로 유지하며 전발효에 쓰는 물량은 누룩원료량의 2배, 덧가루량은 누룩량의 3배를 두손바닥으로 비벼서 걸리는 것이 없는 부드러운 것이어야 한다.

<출처> 식료공업, 현순철, 5, 16~19 (1996)

■ 기름기가 많은 식료품의 면질을 막기 위한 대책

콩이나 콩에서 분리한 단백질을 *Asp. oryzae* 효소로 처리하여 얻은 콩단백 분해물을 이용하여 식료품의 면질을 막았다. 콩 단백분해물을 조제분유에 건조중량으로 계산하여 5~25% 범위 되게 섞어 말려 보관하면서 콩 단백분해물을 산가와 과산화물가를 측

정한 결과 콩단백분해물을 넣지 않은 것은 과산화물가(POV)가 보관시작할 때에 4이던 것이 7일 지나서는 16.5로, 30일 지나서는 36.5로 높아졌다. 콩 단백분해물을 5% 넣은 것은 POV를 약 50% 낮추었으며 10% 넣은 것은 대조에 비해 85%의 과산화물을 막는다.

이것은 원료콩(총량에 대하여 10%이상)을 따로 *Asp. oryzae*로 분해하여 단백분해물을 만들고 이것을 저분자 질소물질 약 0.1% 되게 섞어주면 건조와 보관과정에서 산화적 변패를 충분히 막을 수 있다는 것을 보여 주었다.

<출처> 식료공업, 이희숙, 5, 20~21 (1996)

■ 품질공학적수법을 받아들여 영양 암가루 생산용 원판에서 뉘분리도를 높였다.

회전원판식 뉘분리기에서 뉘분리율과 처리능력에 영향을 주는 주인자를 받이판의 길이, 공급량, 배출간극, 분리판각도(5개)로 선정하였다. 메인자에 해당하는 수준 범위는 기초실험과 선행자료에 의하여 다음과 같이 선정하였다. 받이판의 길이- 분리판의 반경 절반 이상의 범위에서 정해야 분출현상에 의해 갈라진 원찰합량이 높은 쪽으로 뉘알이 섞여 들어오지 못하게 할 수 있다.

- 공급량- 뉘를 갈라낼 때 분리판에 약 3~4cm 정도 두께의 층을 일정하게 보장하는 범위에서 조절할 수 있게 정하는 것이 좋다.

- 배출간극- 분리판 중심의 약 4cm 두께로 쌓인 원찰층 밑으로 내려갈수록 뉘알은 얇고 원찰합량이 높아지므로 그 범위를 10mm이하로 하는 것이 좋다.

- 회전수- 기초 실험에 의하면 50~60 r/min 범위에서 뉘와 원찰 섞임물의 분출현상이 가장 뚜렷하였다.

- 분리판각도- 작업면에 대한 뉘와 원찰 섞임물의 쓸림결수에 관계된다.  $L_{45}(2^7 \cdot 3^1)$  직교표를 이용하여 최적조건을 찾아 영양 암가루의 질을 높였다.

<출처> 식료공업, 정 적, 5, 21~22 (1996)

■ 가압을 이용한 펙틴 추출방법

펙틴질은 식료공업, 제약공업에서 증점제, 안정제,



보습제, 산화방지제, 치료영양제로 쓰인다. 펙틴추출 방법에서는 산성매질과 상압에서 70~90°C의 온도를 보장해야 하며 이 추출방법은 추출할 때 추출매질의 증발을 피할 수 없고 추출조건의 변화와 추출한 다음 추출물의 pH가 산성이므로 중화공정이 필요하다. 가압에 의한 추출방법을 쓰면 추출방법의 결함을 극복하고 추출시간을 줄일 수 있다. 추출매질로 염산과 이류산을 이용하였을 때 상압하에서 매질의 pH에 따르는 추출효과와 가압하에서 매질의 pH에 따르는 추출효과, 가압하에서 압력과 시간에 따르는 추출효과, 추출액량에 따르는 추출효과 등을 고찰하였다.

〈출처〉 식료공업, 이용락, 5, 23~25 (1996)

■ 알코올정류 부산물을 이용한 발효식초 생산

알코올 정류과정에 알데히드함에서 나오는 알데히드분리액의 알데히드함량을 염산히드록시아민법으로 측정하여 보면 알데히드가 0.4~5% 정도 들어 있다. 알데히드조성을 보면 초산알데히드가 기본이고 이외에 프로피온산알데히드, 지방산알데히드, 아크롤레인알데히드 등이 있다. 공업적 단계에서 산화탑이 0.75m<sup>2</sup>, 담체부피 0.45m<sup>3</sup>인 생물반응기에 발효액을 펌프로 분무하고 4개의 공기구멍(구멍의 직경 15~18min)으로 자연순환통풍을 진행하면서 초산발효를 진행하였다. 발효기간은 3~5일이며 제품의 산도는 7%이다. 초산알데히드 부산물로 만든 발효식초는 에틸알코올을 회석하여 만든 발효 식초와 질에서 차이가 없었다.

〈출처〉 식료공업, 홍현근, 5, 25~27 (1996)

■ 수수 말즘 섞음 튀김가루 생산

말즘은 여름에 씨앗과 짧은 가지가 떨어져 물속에서 썩어 터서 가을과 겨울에 자라 큰 식물체로 된다. 이것을 3~4월에 뜯어 깨끗이 씻은 다음 밭에 넣어 물기가 10% 아래로 될 때까지 말린다. 말린 말즘을 분쇄기에서 알갱이가 80목 되게 분쇄한다. 가루의 물기는 8% 정도가 된다. 옥수수는 분쇄기에 넣어 적당하게 물기를 주고 압출기에서 압출하여 능력이 60 kg/min인 분쇄기에서 가루의 알갱이가 80목 되

게 분쇄한다. 가루를 낸 말즘가루와 옥수수가루를 1:4의 비율로 섞어 스크류압출기에서 튀겨낸다. 튀길 때의 물기는 8~11%, 튀긴 것의 물기 2%, 튀겨져 나올 때의 온도 176°C, 스크류직경과 홈의 비는 9, 회전수 300 r/min이다. 이렇게 튀긴 옥수수 말즘 섞음 튀김가루로는 떡을 만들 수 있다.

〈출처〉 식료공업, 김오영, 5, 27 (1996)

■ 알코올측정계

식료품가공을 신속화하기 위하여 맥주, 발효술, 여러 가지 발효물안의 알코올함량을 빨리 측정하는 실험기구인 알코올측정계를 제작하였다. 작동원리는 맥주, 발효술, 여러 가지 발효물내의 알코올함량을 끓는점 차이를 이용하여 측정하는데 있다. 끓는점 차이는 백금수감부(100Ω)에 의하여 수감하고 그 값을 선형 증폭기로 증폭하여 계기로 농도값을 알게 한다.

〈출처〉 식료공업, 임향중, 5, 28~29 (1996)

■ 도토리 초미분쇄기

도토리 초미분쇄기의 구조는 원료공급통, 뷰음벽, 마치, 배풍날개, 회전축, 분극판, 배출구로 되어 있다. 원료는 원료공급통으로부터 회전원판마치분쇄기의 중심에 공급되며 빠른 속도로 회전하는 마치와 뷰음벽에 부딪쳐 분쇄되고 일부 튀어나오는 원료들은 타격날개의 선속도에 의해서 다시 타격됨으로써 완전히 분쇄된다. 회전축 중심에 모인 초미분쇄물들은 배풍날개에 의해서 분극판을 거쳐 배출구로 나가게 된다. 그러나 초미분쇄되지 못한 알갱이들은 계속 마치와 넣는 벽과의 충돌로 완전히 분쇄된 다음 분극판을 넘어 나가게 되어 있다. 도토리 초미분쇄기의 기술적 특성은 다음과 같다. 전동기 2.8kW, 타격날개의 회전수 3,500 r/min 분쇄기동체의 직경 400mm, 원료처리능력 35 kg/h, 분쇄기의 크기(직경×너비×길이) 400×300×600mm, 분쇄물의 평균크기 10~15μm이다. 이 분쇄기는 종전의 분쇄기와 달리 분극판에 의하여 분쇄실과 배풍실이 구분되어 있으며 공기흐름길이 새롭게 되어 있다. 또한 채판을 전혀 쓰지 않으며 간단하게 도토리의 초미분쇄물을 얻을 수 있다.

〈출처〉 식료공업, 정영호, 5, 29~30 (1996)

### ■ 성능이 좋은 고속 분쇄기

고속 분쇄기의 구조는 크게 전동장치와 원료저장통이 달린 분쇄기동체 그리고 가루잡이 기구로 되어 있다. 원료저장통이 달린 분쇄기 동체안에는 원료를 타격하면서 바람을 일어나게 하는 회전날개가 있고 분쇄기 동체벽에는 철판띠로 만든 타격판이 있다. 회전날개는 두절의 철판을 용접으로 고정시킨 것인데 그 두께는 30mm이고 회전날개 한쪽면에는 바람생성구가 나있다. 회전날개 중심에는  $\phi 17\text{mm}$ 인 구멍돌이 6 개 있어 공기공급관으로 공기를 빨아들여지게 되어있다. 타격판에는  $\phi 7\sim 8\text{mm}$ 이고 깊이가 3~4mm인 홈돌이 10mm 간격으로 배열되었다. 가루잡이기구에는 철판으로 만든 가루저장통과 그 위에 천으로 만든 가루잡이 주머니가 설치되었다. 고속 분쇄기의 기술적 특성은 다음과 같다. 생산능력 30 kg/h, 회전날개회전수 3,520 r/min, 동력 5.5kW, 원료와 공기공급관직경  $\phi 80\text{mm}$ , 안내면과 회전날개간극 7mm이다. 고속 분쇄기는 제작이 간단하고 설비의 면적을 작게 차지할 뿐 아니라 가루를 부드럽게 뿜을 수 있으므로 콩 우유가루나 콩 두부용가루, 다시마가루 생산에 효과적이다.

<출처> 식료공업, 문진현, 5, 31 (1996)

### ■ 클로렐라의 페이스트 가공에서 제기되는 몇가지 문제와 그 제품의 모호 종합평가

클로렐라를 개별적으로 휴대하여 가지고 다니면서 먹기 편리하게 하려면 클로렐라를 페이스트 상태로 가공하여 튜브형식으로 포장하는 것이 좋다. 클로렐라를 원심분리하여 얻은 페이스트를 생체 그대로 가공하자면 다음과 같은 문제들을 해결하여야 한다. ① 클로렐라를 페이스트 상태로 오랫동안 보관하게 하자면 클로렐라가 변하지 않게 소금 또는 사탕을 넣어 가공하여야 한다. ② 클로렐라의 소화성을 높이기 위하여 세포벽을 파괴시켜야 한다. ③ 만든 제품을 오랫동안 보관할 수 있어야 한다. ④ 만든 제품이 좋아야 한다. 클로렐라 페이스트 가공제품의 모호종합평가는 클로렐라 배양원탁액을 원심분리하여 페이스트 상태(수분 75% 정도)로 만든 것을 혼합하여 제품을

만들고 요소 모호모임과 평가모임으로 종합평정하였다.

<출처> 식료공업, 김석근, 5, 32~35 (1996)

### ■ 에스콜레틴대성 글루타민산 생성균 *Coryne glutamicum* NU-74의 변이 육종

비오틴 배지에 페니실린이나 계면활성제를 첨가하지 않고 글루타민산을 대량생성촉적하는 에스콜레틴대성 글루타민산 생성균을 여러 단계로 급성변이하여 육종분리하였다. 급성변이는 니트로조구아니딘(NG)과 자외선(UV)에 의한 일반적인 급성변이방법으로 하였다. 매 변이단계에서의 급성변이는 급성변이제의 선정과 최적조건확정에 기초하여 여러 단계의 급성 변이실험으로 진행하였다. 결과 니트로조구아니딘(NG)과 자외선(UV)을 이용하여 여러 단계의 급성변이육종 실험으로 비오틴 배지에서도 페니실린이나 계면활성제를 첨가하지 않고 글루타민산을 대량 생성촉적하는 에스콜레틴대성 글루타민산 생성균 *Coryne glutamicum* NU-74를 분리할 수 있었다.

<출처> 식료공업, 김연중, 5, 36~38 (1996)

### ■ 술생산용 누룩씨 생산에서 오염균 억제방법

누룩생산에서 페니실린을 넣어 오염균의 생육을 억제시켜 질 좋은 누룩을 만들어 술의 질을 높이고 생산량을 늘렸다. 배양기질로는 수분 5~13%, 탄수화물 44~52%, 단백질 14~17%, 지방질 3.5%, 섬유소 19~22%, 회분 1~1.4%인 밀기울을 썼다. 검사용 배양기로는 길금즙 우무배지와 고기즙 우무배지를 썼다. 항생제로는 페니실린, 스트렙토미신, 테라미신, 카나미신, 암피실린을 썼다. 술생산에서 제품의 질이 떨어지는 기본 요인은 산생성 세균들의 작용이다. 산생성 세균들은 술숙상태에서도 오염되지만 거의 대다수는 누룩씨배양 및 누룩배양 과정에서 원균과 함께 증식하게 된다. 대표적 세균들은 *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus*, *Sarcina*, *Micrococcus*, *Streptococcus faecalis*, 고초균 등이다. 누룩씨의 잠균숙입정도는 투명한 낱알즙 또는 길금즙 우무평판 배양기에 누룩씨 1.0g을  $10^4\sim 10^5$ 으로 현탁하여 만든 균액중에서 한방울을 떨어뜨려 바로 평판상의

colony를 관찰하여 식으로 확정하였다. 약제에 의한 오염균의 증식억제검사는 오염세균의 증식억제를 위한 약제의 최소농도를 결정하고 약제의 첨가시기에 따르는 오염균의 증식억제 정도를 판정하는 방법으로 하였다.

<출처> 식료공업, 김영진, 5, 38~40 (1996)

■ 성능좋은 가루선별계

전동기, 작은 피대바퀴, 큰 피대바퀴, 중간 베어링 집, 주축, 편심캠, 크랭크 팔, 채물, 선별채그물, 혼 돌이대로 이루어졌다. 뺀이진 가루를 선별체에 넣고 전동기를 돌리면 작은 피대바퀴를 거쳐 주축과 연결된 큰 피대바퀴가 돌아가며 편심캠이 함께 돌아간다. 이때 크랭크팔이 편심운동하면서 채물에 동력을 전달한다. 선별채물이 움직이는데 따라 가루는 선별채그물을 통하여 가루배출구로 나간다.

<출처> 식료공업, 송윤철, 6, 5 (1996)

■ 분꽃뿌리로 식료품 생산

분꽃뿌리를 불리기 및 우리기한다. 우리기는 우렘탱크에서 72시간 한다. 첫 24시간 동안은 염산 또는 빙초산으로 우렘물을 pH 3~3.5 되게 맞추고 35~45°C에서 우리며 다음 24시간은 알칼리를 넣어 우렘물의 pH 7.5~8 되게 하여 우리다. 다음 24시간은 맑은 물을 3회 이상 넣어주면서 pH 7이 될 때까지 우리다. 누룩을 생산할 때에는 우리 분꽃뿌리를 말려 크기가 0.5~1mm 되게 뺀 다음 수분 38% 되게 하고 0.1MPa에서 쪄다. 이것을 35°C까지 식혀 씨균 *Asp. niger*(은덕 1호)를 접종한 다음 보쌌하였다가 사판에 넣어 30±1°C에서 24시간 배양한다. 생산한 누룩은 물엿 생산에서 풀삭임 및 당화와 술생산에 쓴다.

<출처> 식료공업, 변옥화, 6, 6~8 (1996)

■ 콩용결 단백질 생산

콩용결 최적조건을 확증하기 위하여 2<sup>2</sup> 형직교배치 실험을 진행하였다. 실험결과 최적용결조건은 열처리 온도 81.6°C, 열처리시간 5.3 min, 산침전 pH 4.8

이다. 콩용결 단백질은 생산율도 높고 건조물 함량도 높기 때문에 에스키모 및 요구르트 생산에서 유화제 및 점결제, 단백질 보충제로 쓰이며 제품의 질적요구를 충분히 보장할 수 있다. 콩용결 단백질의 조성은 열처리하였을 때 수분 75%, 건조물25%, 단백질 14.7%, 지방 3.2%, 회분 0.95, 기타 6.11%이다.

<출처> 식료공업, 김정희, 6, 9~12 (1996)

■ 맛대기간장 생산에서 균체거르기

맛대기간장 발효액에 소금을 넣어 염농도 20% 되게 맞추고 깊은 가성소다 또는 탄산나트륨을 넣어 pH 8~8.5를 유지한다. 다음 화학간장찌꺼기(또는 당화찌꺼기)를 5~7% 넣어 간장색을 좋게 하고 거르기가 잘되게 한다. 다음 물을 넣어 95~98°C에서 2~3시간 끓이면 균체는 익힌다. 걸러낸 균체에 HCl을 5% 넣어 분해하고 중화, 거르기하여 간장을 만든다.

<출처> 식료공업, 안정숙, 6, 12~13 (1996)

■ 술찌꺼기로 간장생산

20°C 이하로 식힌 술찌꺼기를 15% 가성소다용액 또는 탄산나트륨용액으로 중화하여 60°C에서 pH 7.5로 맞추고 4시간 동안 서서히 저어준다. 다음 메주균 *Asp. oryzae*를 배양하여 만든 효소침출액을 알카리폴립성 단백질에 10% 넣고 효소분해시킨다. 효소분해가 끝나면 염산으로 pH 5.5~6 되게 맞춘다. 섞음 및 익히기 공정에서 서슬분을 뺀 원소금 또는 소금물(간장 소금농도를 18 Be°로 유지)을 넣고 간장을 익힌다. 익힘온도 28~30°C, 익힘기간 10일이다. 익힌 간장은 거르기하고 85~95°C에서 15~20min동안 달인다.

<출처> 식료공업, 최근봉, 6, 14 (1996)

■ 화학간장찌꺼기의 종합적 이용

화학간장 찌꺼기에서 중요한 것은 기름분리방법이다. 염석분리탱크에서 장 찌꺼기와 계산량의 소금액을 넣고 저으면서 가열한다. 이때 장 찌꺼기가 충분히 유화되어야 한다. 가열을 멈추고 펌프를 돌려 염석분리탱크액을 되돌리면 기름이 위로 뜬다.

0.5 ~ 1시간 동안 놓아둔 다음 기름을 분리한다. 분리한 기름을 일정한 양의 가성소다로 비누화 한후 첨가제를 넣어 비누를 만든다.

〈출처〉 식료공업, 조정수, 6, 15~16 (1996)

■ 단나무열매로 식용색소 만들기

신선한 단나무열매를 분쇄하여 죽상태로 만든다. 신선한 원료는 그대로 분쇄하여 말려 두었던 원료는 원료량에 대하여 4~5배의 0.1% HCl-H<sub>2</sub>O 용액을 넣고 갈아야 한다. 붉은 색소를 내는 적당한 pH는 1~4이다. 반죽물에서 압착법으로 즙을 얻는다. 1차로 짜낸 즙액은 따로 받아 놓는다. 나머지 찌꺼기에 0.1% HCl-H<sub>2</sub>O 용액(찌꺼기양과의 비 1:1~1:1.5)을 넣고 저어주면서 1~2시간 동안 다시 추출한다. 추출은 3~4회까지 진행하며 추출액을 모두 합하여 거른다. 냉동원심분리기로 분리한 액은 60~70°C에서 1~1.5시간 동안 진공농축한다. 졸인 색소는 건조중량이 65~70%이다.

〈출처〉 식료공업, 엄정희, 6, 6~8 (1996)

■ 농어액효소제 생산배양액의 정제

무기염(CaCl<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>)과 고분자유기물(PEG)을 효소배양액의 응결제로 하여 응결실험을 진행한 결과 응결 및 가라앉힘, 거르기 성질은 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>이 가장 좋으나 효소의 활성이 떨어졌다. CaCl<sub>2</sub>, PEG는 정제성도 좋고 상대활성도 90%이상이었다. CaCl<sub>2</sub>을 넣는 양이 효소정제에 주는 영향을 검토한 결과 효소액 양에 대하여 0.6~0.8%로 하는 것이 좋았다.

〈출처〉 식료공업, 김영희, 6, 19~22 (1996)

■ 당-단백질-레시틴 혼합물에 의한 교감향료의  
만들기와 썬 생산

원료로는 순도가 99.5% 이상인 흰 사탕가루와 단백질, 레시틴을 사용한다. 단백질과 레시틴 대신에 달걀을 사용했다. 사탕가루와 달걀의 비율 1:1로 하고 50~55°C에서 혼합물을 만든다. 여기에 향료를 21% 넣고 천천히 썬는다. 유화향료를 진공도 50kPa, 온도 55~60°C에서 말린 다음 가루내어 교감을 씌운 향료가루를 얻는다. 유화물상태의 향료를 직접 쓸 수

도 있다. 썬생산에서 교감향료를 기초제 녹이기공정 다음에 넣음으로써 기초제에 의한 2중 피복효과가 나타나도록 하였다. 기초제 녹임물에 교감향료 5%, 사탕가루, 물엿, 글리세린을 넣어 만든 썬의 향미 속성은 종전의 20배 이상이다.

〈출처〉 식료공업, 이춘화, 6, 23~24 (1996)

■ 2중 원동식 옥수수눈 닦는 가마

원료공급통, 스크류날개, 배출구, 굴뚝, 안내면, 안내대, 보온벽, 화구문, 날개, 중심축, 원동 등으로 이루어졌다. 직화로는 보온벽으로 되었고 2개의 원동은 12°의 경사를 이루게 설치하였다. 원료는 스크류날개에 맞으면서 뿌려진다. 뿌려진 알갱이들은 12°의 경사진 방향으로 흘러 내려온다. 한 원동을 다 통과하면 아래통으로 떨어져 반대방향을 위와 같이 동작한다. 이 과정에 원료는 마르고 닦아지면서 배출구를 나와 착유기에 들어간다. 능력 5.5 t/d, 원동회전속도 13~15 r/min, 원동통과시간 15min, 원동길이 5,000mm, 원동직경 Ø500mm이다.

〈출처〉 식료공업, 오성길, 6, 27~28 (1996)

■ 새형의 회전원판식 벼껍질 벗기는 기계

원료공급통, 공급량조절문, 껍질벗김 간극조절나사, 뚜껑, 윗원판부분, 아래원판부분, 배출날개, 축, 전동기, V피대로 이루어졌다. 원료공급통에 있는 공급량 조절문을 지나 회전하는 아래원판에 떨어어진 벼는 원심력의 작용에 의하여 사방으로 뿌려진다. 뿌려진 벼는 고리형 고무원판위를 따라 아래위 두 원판의 감에서 쓸림힘에 의해 껍질이 벗겨지며 원심력에 의하여 고무원판구역을 벗어나 배출구로 빠져나온다. 최량 운전조건은 회전수 770 r/min, 공급량 1.0 t/h, 껍질벗김간극 3mm, 껍질벗김힘 240N, 껍질벗김률 90.75%, 깨짐률 0.62%이다.

〈출처〉 식료공업, 김진영, 6, 31~33 (1996)

■ 스크류식 뚝감자 착즙기

원추마개조절장치, 압력계, 원추마개, 찌꺼기 모음판, 받침틀, 실린더, 원료공급통 등으로 이루어졌다.

쪽감자를 평균알 크기가 3mm 정도 되게 파쇄한 다음 원료공공통에 넣는다. 파쇄물이 실린더 끝에 나타 나면 원추마개조절 손잡이를 돌려 원추마개와 실린더 의 간격을 고착시킨다. 최대처리능력 80 kg/h, 최대 착즙률 70~75%, 최대착즙압력 1.9MPa, 스크류회 전수 15 r/min, 전동기동력 5.5kW, 스크류직경 120mm이다.

<출처> 식료공업, 맹월삼, 6, 33~34 (1996)

■ 쪽감자 파쇄물의 유동특성

착즙률 0~60%에서 자동속도계수  $\gamma$ 와 자동용력  $\tau$ 사이의 관계곡선을 고찰하였다. 자동용력  $\tau$ 는 자동속도계수  $\gamma=6.48$ 까지 굽은 곡선을 따라 커지고  $\gamma=6.48\sim 10.8$  범위에서는 아주 완만히 커지고 그 이상에서는 거의 변화가 없다. 절보기관기  $\eta$ 는  $\gamma=1.2$ 까 지에서 급격히 작아지며 그 이상부터는 굽은 곡선을 따 라 작아지다가  $\gamma=6.48$ 부터는 완만하게 작아진다.

<출처> 식료공업, 이호철, 6, 35~36 (1996)

■ 옥수수 가공품의 소화성과 영양학적 가치를 높이기 위한 방법

옥수수가공품의 소화성과 영양학적 가치를 높이기 위해서는 옥수수 낱알의 견고한 조직구조를 해체하여 녹말가 단백분해효소의 작용을 잘 받게 하여 옥수수 단백질의 생물학적 완전가를 높여야 한다. 효소의 순 용성과 단백질의 생물학적 완전가를 높이기 위해서 옥수수의 성질을 변화시켜야 한다. 옥수수변성방법에 는 증열처리, 미생물처리, 석회처리, 압출처리 방법 들이 있다.

<출처> 식료공업, 채천복, 6, 37~39 (1996)

■ 콩깨묵 조직화물의 질에 미치는 여러가지 보조 원료의 영향과 식료품의 품질 평가

보조원료로 쇠고기 삶은 물과 명태 삶은 물을 넣을 때 맛이 개선되고 돼지고기 삶은 물을 넣었을 때에는 맛칩투성이 세지 못하다. 달걀 노른자위를 넣을 때에는 맛과 영양가치의 복합측면에서는 좋지만 세기는 약화된다. 달걀 흰자위를 넣은 경우 맛칩투성은 약하

나 조직화물의 세기와 섬유성을 높이는데 큰 영향을 준다. 질평가에서는 명태 삶은 물로 반죽한 원료로 조직화물을 만든 식료품이 명태 요리와 비슷했고 다 음 쇠고기 삶은 물, 돼지고기 삶은 물, 달걀 노른자 위, 달걀 흰자위를 넣은 원료로 조직화물을 만든 식 료품의 순서로 평가되었다.

<출처> 식료공업, 송철호, 6, 42~44 (1996)

■ 옥수수짚 분쇄물에서 배양한 장극균효소계의 특성

옥수수짚에서 배양한 *A. oryzae* IF 39는 밀기울 에서 배양한 것보다 여지분해가 더 빨리 시작되고 분 해량도 약간 더 많았다. 콩깍질 분해활성이 제일 높 은 것은 *T. viride* 813이며 다음으로 옥수수짚에서 배양한 *T. nryzae* IF 39와 *A. niger* IF 70이었다. *A. oryzae* IF 39의 옥수수짚배양 추출물은 밀기울 배양 추출물에 비하여 분해속도와 분해량이 더 높았 다. 프로테아제활성은 밀기울에서 약간 높으나 뚜렷 한 차이가 없었다. 이로부터 콩곡생산에서 옥수수짚 을 충분히 이용할 수 있다.

<출처> 식료공업, 양기연, 6, 44~45 (1996)

■ 보열식 된장생산

누룩 생산공정을 공기 보열자연순환식 누룩실에서, 띄우기 공정을 묽음식 보열띄우기 공정으로, 익히기 공정을 묽음식 보열 숙성공정으로, 소금저장용해 공정을 밀폐식 보열소금용해, 정제 공정으로 완성하였다. 공 정흐름을 수직형식으로, 열공정들의 보열은 결식 또 는 2중결식 집건설 형식으로 하였다. 띄우기탱크의 예열은 인접한 띄우기탱크의 예열에 이용할 수 있게 상하좌우묽음을 형성하였다.

<출처> 식료공업, 이한유, 1, 8~10 (1997)

■ 맹렬계단식 분해간장 생산

화학간장 생산공정에서 한번 분해에 이용한 유리염 산을 중화시키지 않고 거기에 원료의 효소예비면성물 을 또 넣어 분해시켜 간장을 생산하였다. 효소분해는 원료의 찌꺼기, 누룩잡기, 띄우기공정을 거쳐 진행한다. 다음 화학간장 1차 염산분해물 속에 띄우기분해

물(효소분해물)을 두고 연속분해를 한다. 이때 산농도 5~6%, 분해시간 5~8h, 온도 100°C이다. 분해가 끝나면 중화 및 여과하여 제품을 생산한다.  
 <출처> 식료공업, 이한유, 1, 11 (1997)

■ **술원료에서 술과 간장을 생산하는 방법**

술생산공정은 당화, 중화, 효모배양물발효, 증류, 정제 공정으로 이루어졌다. 당화는 산농도 0.3%, 압력 0.3MPa에서 3시간 동안 진행한다. 술생산에서 나온 단백질은 옥수수누끼묵과 함께 염산분해하여 간장을 생산한다. 간장의 A-N함량은 0.3%, 소금함량은 20 ± 2%이다.  
 <출처> 식료공업, 이한유, 1, 12 (1997)

■ **퀴리우에 의한 발효간장 생산**

원료로는 알갱이 1mm 아래의 퀴리우가루를 쓰고 보조원료로 단백질, 아카시아잎, 피나무잎, 쉰잎, 콩깎, 옥수수누끼묵, 쌀겨 등을 이용한다. 퀴리우가루에 보조원료를 10~20% 섞어서 20MPa에서 30min 쪄낸다. 35°C까지 식혀 절반량에는 황곡균, 다른 절반량에는 갈색균을 접종한다. 보쌈, 메주잡기, 띄우기, 우리기, 거르기, 소금농도 맞추기, 다리기 공정들은 일반 발효간장 생산방법과 같다.  
 <출처> 식료공업, 박현주, 1, 13 (1997)

■ **콩우유 비저로 변성고기 생산**

달린 콩우유비저는 평균 알갱이가 100~200µm 되게 분쇄한다. 마른 비저가루와 젓은 비저의 양적비율은 1:3 정도이다. 섞을 때에 비저와 수소탄산나트륨, 소금이 잘 섞이게 하여야 한다. 2축 비저변성압출기로 콩비저 단백질을 고기조직으로 변성한다. 원통안의 온도 170~180°C, 압출압력 1.5~4.5MPa, 원료 체류시간 2~3min, 생산능력 10~15 kg/h, 회전수 60 r/min이다.  
 <출처> 식료공업, 김영실, 1, 15~16 (1997)

■ **유산염(II)산소흡수제에 의한 식료품의 보관**

6% NaClO<sub>2</sub> 수용액 10ml에 규조토 50g을 혼합

하고 이 혼합물 4g과 FeSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O 15g을 넣고 밀봉하여 산소흡수제 주머니를 만들어 식료품과 함께 합성수지 용기에 넣었다.  
 <출처> 식료공업, 유명남, 1, 18~20 (1997)

■ **품질공학적 수법에 의한 콩깨묵 조직화의 최적 조건확정**

2축 압출기로 콩깨묵을 조직화한 기초실험과 운영 경험에 기초하여 인자 8개와 2수준을 선정하고 직교표 L<sub>16</sub>(2<sup>8</sup>)따라 실험을 진행하였다. 실험결과 최적조건은 반죽물 수분함량 60%, 원료공급량 25 kg/h, 앞단 원통온도 170°C, 스크류회전수 140 r/min, 원통길이 400mm, 원통단면적 21mm<sup>2</sup>이다.  
 <출처> 식료공업, 정용택, 1, 18~20 (1997)

■ **옥수수단백질 분해력이 높은 콩곡균 선발배양기 제조**

미생물들이 분해하기 힘든 난용성단백질을 분리하여 선발배양기재료로 이용하였다. 실험에 이용한 메주균들은 *Asp. oryzae* 39, *Asp. oryzae* 89, *Asp. sojae*이다. 프로테아제활성 측정실험을 진행한 결과 옥수수단백질에 대한 분해력이 메주균주의 선발배양기 조성은 옥수수 난용성 단백질 5%, FeSO<sub>4</sub> 0.01%, MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0.5%, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0.3%이다.  
 <출처> 식료공업, 염문영, 1, 25~26 (1997)

■ **도토리묵 우리지 않고 술생산**

도토리에 상대적으로 질소물질이 적으므로 도토리의 탄닌을 우리지 않고 질소물질인 옥수수 불린물을 2% 첨가하면 효소활성을 1.5배 높인다. 도토리에 농마질원료를 40~50%, 쌀겨깨묵 20%, 밀기울을 10% 섞으면 순도토리누룩에 비하여 효소활성은 2배로 높아지며 쌀겨깨묵을 50% 섞으면 3.5배, 밀기울을 40% 섞으면 4배로 높아진다.  
 <출처> 식료공업, 심우심, 1, 30~32 (1997)

■ **대용2수소인산칼륨을 이용한 글루타민산 발효**

집집승배를 800~1,000°C에서 5시간 태우고 20%

유산용액으로 25°C에서 24시간 분해하면 인산(H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)이 생긴다. 인산을 pH 3.8~4.3인 KOH로 중화하면 대용 2수소인산칼륨을 얻는다. 글루타민산의 종균배양과 분말효단계에서 대용 2수소인산칼륨을 썼을 때 공업용에 비해 초기발효속도가 약간 느리지만 배양종점에서는 특별한 차이가 없었다.  
 <출처> 식료공업, 이근일, 2, 4~6 (1997)

■ **품질공학적수입으로 Bacillus subtilis 균주의 α-아밀라제 생합성의 최적조건 확정**

효소생산에서 효소력에 영향을 주는 인자로 옥수수가루 함량, 옥수수눈깨묵 함량, 옥수수 우림물 함량, 배양기의 초기 pH, 통기량을 선택하고 2수준에서 직교표 L<sub>8</sub>(2<sup>7</sup>)를 작성하여 실험하였다. 총적 백런스를 맞추는 최적조건은 옥수수가루 함량 5%, 옥수수눈깨묵 함량 5%, 옥수수 우림물 함량 1%, 초기 pH 6, 통기량 1.6vvm이다.  
 <출처> 식료공업, 이종주, 2, 9~12 (1997)

■ **누에배설물로 식품용색 색소 생산**

그늘에서 말린 누에배설물을 분쇄한 다음 물을 40% 되게 넣고 저어준다. 60°C에서 2h 정도 놓아두었다가 알코올(누에배설물의 7배량)을 3번에 걸쳐 넣으면서 염록소를 추출한다. 여기에 유산등을 반응시켜 동염록소를 얻은 다음 증류수 40ml를 넣고 pH 8에서부터 12까지 변화도록 NaOH용액을 넣어 40°C의 온도에서 6시간 놓아두었다가 원심분리하면 안정한 풀색 색소가 얻어진다.  
 <출처> 식료공업, 전현옥, 2, 15~18 (1997)

■ **키틴의 제조와 그 이용**

갑각류의 껍질에서 키틴을 분리하는 방법으로는 무기산 혹은 에틸렌디아민테트라초산(EDTA)으로 염을 때는 방법과 알칼리 단백질분해효소로 단백질을 없애는 방법이 있다. 계껍질에서 키틴을 얻을 때에는 마른 계껍질을 가루내고 3~5%의 염산으로 처리하여 탄산칼슘과 회분을 없앤다. 이것을 3~5%의 수산화나트륨용액으로 처리하고 단백질을 없앤 다음 물

로 씻고 말려서 제품을 얻는다.  
 <출처> 식료공업, 구정식, 2, 19~21 (1997)

■ **Brevi. flavum NU-10에 의한 글루타민산 생합성과 열에 의한 글루타민산 배출**

글루타민산을 체내에 대량생성 축적하는 글루타민산 생합성균을 선택하고 최적배양조건을 확정하였다. 열에 의하여 세포막을 파괴하고 글루타민산을 세포밖으로 배출시켰다.  
 <출처> 식료공업, 이주연, 2, 22~23 (1997)

■ **물고기 절입물에 의한 혼합계단식 분해간장 생산**

분해탱크에 압축공기관을 연결하여 분해탱크와 중화탱크에 직접 물고기 절입물이 증기와 함께 들어가도록 분해간장 생산설비를 개조하였다. 옥수수눈깨묵을 먼저 염산분해하고 물고기 절입물을 두어 2차 분해 하였다. 2차 분해할 때 1차 분해후 남아있는 유리염산을 그대로 이용하였다.  
 <출처> 식료공업, 이한유, 2, 24 (1997)

■ **콩단백질의 겔화특성을 이용한 소세지 생산**

분쇄한 콩가루와 물의 비율 1:10으로 하여 80°C의 온도에서 20~25min 동안 단백질을 추출한다. 비지를 분리하고 염산으로 콩물의 pH를 4.5~5로 맞추고 90°C 온도에서 5min 동안 가열하여 침전시킨다. 원심분리기(1,500 r/min, 10min)에 넣어 콩용질단백질을 얻고 기름, 조미료와 혼합하여 80~90°C 온도에서 20~30min간 가열한다. 이것을 원통형충진기에 넣고 압력 0.2MPa에서 30min동안 가열하고 식혀 제품으로 낸다.  
 <출처> 식료공업, 김정희, 2, 25~27 (1997)

■ **뚝감자 단결임 생산**

뚝감자를 -10~-15°C에서 1~2일 동안 처리하고 10°C 되는 방에 하루정도 놓아둔다. 압력 0.1~0.15MPa의 가압짜기가마에서 40min 동안 짜서 이눌린즙액을 뽑는다. 여기에 이눌라제 누룩을 넣고 효소우림을 하여 액을 잔 다음 효소액을 넣어 50~55°C 온도에

서 5~6시간 효소당화한다. 계단식 2중자켓에서 농축하고 식혀 제품으로 낸다.

<출처> 식료공업, 전정근, 2, 28 (1997)

■ *Bac. subtilis* 272의 알칼리성 프로테아제에 의한 콩비지 가공

콩비지의 열처리최적조건은 비지의 물기 80%, 열처리시간 30min, 열처리온도 100°C, 알칼리첨가율 1%이다. 알칼리성 프로테아제효소의 첨가량은 35~45u/마른물질-g 되게 하며 효소처리시간은 48~60h, 효소처리온도는 45~55°C로 한다.

<출처> 식료공업, 박성욱, 2, 29~32 (1997)

■ 칼날식 회전날개 분쇄기

투입된 원료(옥수수)는 회전날개에 의해 원심력을 받아 돌면서 회전칼날과 고정칼날 사이에서 절단된다. 기술적 특성은 생산능력 1 t/h, 회전칼날과 고정칼날사이 간격 2~3mm, 칼날의 회전속도 1,700 r/min, 회전날개의 직경 500mm이다.

<출처> 식료공업, 박성용, 2, 32 (1997)

■ 도토리농마로 맛내기간장 생산

도토리는 더운물에 우려내거나 알칼리성 매질에서 탄닌을 산화시킨 다음 원료로 이용한다. 당화 최적조건은 염산농도 0.6%, 액비(원료:물) 1:3.5, 당화압력 0.15MPa, 온도 150~160°C, 당화시간 75~80min이다. 당화가 끝나면 당화액을 80°C까지 식히고 30% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>용액으로 pH 4.5되게 중화한 다음 씨균기르기, 종균배양, 발효에 이용한다.

<출처> 식료공업, 김성희, 3, 2~3 (1997)

■ 쉼뿌리농마로 발효간장 생산

쉼뿌리를 3~5cm 크기로 절단하여 햇빛에 말린 다음 알갱이 1cm 되게 분쇄한다. 짚에 발효시킨 깨묵 10%를 섞어주면 누룩균이 잘 자란다. 누룩균으로는 *Asp. oryzae*와 *Asp. awamori*의 복합균을 쓰는 것이 좋다. 55~60°C에서 7~8일동안 가온피우기한 다음 18~20% NaCl 용액에 넣고 15일동안

우려낸다. 여과, 살균, 달이기 공정을 거쳐 제품으로 완성한다.

<출처> 식료공업, 김성희, 3, 4 (1997)

■ 옥수수속으로 맛내기간장 생산

옥수수속은 산물분해법으로 당화하는데 최적조건은 알갱이 2.5mm, 압력 0.2MPa, 시간은 3h, 액비(물:옥수수속) 5:1, 산농도 1%, 옥수수눈개묵 49kg, 짚겨 25kg이다. 짚겨농도 0.025%에서 글루타민산 함량이 급격히 증가하며 당농도가 높을수록 균체증가 속도는 커진다.

<출처> 식료공업, 전인홍, 3, 4~7 (1997)

■ 메주생산에서 자동온도조절기의 이용

메주잡기판의 온도는 여러개의 2극소자로 된 수감부로 측정하는데 한개 메주잡기판에 4개의 수감부를 설치하여 연산증폭기 741로 증폭한 다음 3극소자로 계전기를 동작시키게 하였다. 반대자리각 증폭회로를 이용하여 증폭도와 설정값을 임의로 조절할 수 있게 하였다.

<출처> 식료공업, 김용철, 3, 7~8 (1997)

■ 말금으로 여러 가지 식료품 생산

말금국수, 말금빵, 말금죽, 말금지집, 말금간장, 말금김치 생산방법에 대하여 서술하였다.

<출처> 식료공업, 윤한구, 3, 9~12 (1997)

■ 자가분해법에 의한 쪽감자 단졸임 생산

깨끗이 선별하여 씻은 쪽감자를 마쇄기에서 마쇄한 다음 당화기에 넣고 61°C에서 7시간동안 당화시킨다. 이때 pH 6, 당화율 62.1%이다. 당화물의 pH를 NaHCO<sub>3</sub>으로 8 되게 맞추고 마른물질이 70% 될 때까지 농축시킨 다음 15°C까지 식혀 제품으로 포장한다.

<출처> 식료공업, 신용섭, 3, 12~13 (1997)

■ 도토리 단묵 생산

도토리를 잘 선별하여 4~5배의 물을 넣고 30~40°C에서 60시간정도 불리기 및 우려기를 진행한다. 다음



물방으로 알갱이가 0.7mm정도 되게 마쇄한 마쇄물을 20~24시간 동안 놓아두어 농마를 가라앉힌다. 건조물 농도가 10~12% 되게 앙금을 물에 현탁시키고 끓인 다음 사탕가루와 우무를 원단위에 균하여 넣고 건조물 농도가 76~85% 될 때 까지 졸인다.

<출처> 식료공업, 김영란, 3, 14 (1997)

■ 옥수수 속, 짙 당화물을 이용한 간장생산

부드럽게 분쇄한 옥수수 속, 짙 분쇄물에 액비 1:5 되게 0.6% 염산용액을 섞어서 120°C에서 3시간동안 물분해한다. 당화액을 여과하여 찌꺼기를 분리하고 당액에 소금농도 18% 되게 한다. 당화캐묵에 옥수수눈캐묵 가루를 섞어 수분함량 45% 되게한 다음 찌서 메주밥을 만든다. 여기에 메주씨를 섞어 보통방법으로 간장메주를 잡는다.

<출처> 식료공업, 오명희, 3, 15~16 (1997)

■ 초산비동화성 글루타민산 생성균의 균성택이유도와 그 특성

초산비동화성 colony 217개를 분리한 다음 특성 지표에 따라 1차, 2차 선별을 진행하였다. 시험결과 *Cory. crenatum* ICL-23 균주가 글루타민산발효력이 현재 쓰고 있는 글루타민산 생성균주보다 1.1배, 출발균주보다 1.3배 높았다.

<출처> 식료공업, 이성혜, 3, 16~19 (1997)

■ 품질공학적수집으로 확정한 돼지뽕가루의 소화성을 높이기 위한 조건

실험을 통하여 확정한 최적조건은 뽕원료의 수분함량 15%, 뽕가루의 크기 1~4cm, 초산의 농도 10%, 액비 0.8, 온도 20°C, 시간 3h, 젓기횟수 2회(시간당)이다. 이 조건으로 뽕가루를 초산 처리하면 처리하지 않은 뽕가루에 비하여 풀립성 칼슘함량이 약 2.3배 증가한다.

<출처> 식료공업, 김선희, 3, 19~21 (1997)

■ 아제질임에 좋은 젓산균의 분리 및 특성

김치공장들에서 나오는 질임물을 희석한 시료액 1ml

를 선택배지에 넣고 30°C에서 2~3일동안 평판배양한다. 다음 젓산균으로 인정되는 colony를 천자배양기에 옮겨심어 30°C에서 2~3일동안 배양하는 방법으로 젓산균을 분리한다. 분리선택한 젓산균들의 발효최적조건은 온도 30~35°C, pH 5.5~6.0, 소금농도 4~8%이다.

<출처> 식료공업, 서영옥, 3, 21~23 (1997)

■ 새롭게 밝혀진 돼지기름의 지방산 조성

기체크로마토그래피법으로 분석한 돼지기름 지방산 조성은 12가지인데 탄소수가 14개인 미리스틴산, 탄소수가 16개인 7-헥사데카엔산, 탄소수가 17개인 마르가린산과 9-헵타데카엔산 11, 14-에이코자디엔산, 5, 8, 11, 14, 17-에이코자펜다엔산, 탄소수가 22개인 에르신산, 11-도코자엔산, 4, 7, 10, 13, 18, 19-도코자헥사엔산이다.

<출처> 식료공업, 유준길, 3, 24~25 (1997)

■ 농축가마돌 흰색연개로 보온하여 전기절약

흰색연개로 5cm의 보온층을 성형다집한 다음 자연속성시키고 소성한다. 환강으로 가마돌을 만들어 세기를 보장하였다. 보온한 농축가마의 기술적 특성은 가마당 농축량 15kg, 농축시간 35min, 농축온도 124°C, 가마끓임횟수 40회, 가마수 1개, 끓음온도까지 올리는 시간 3min, 농축물의 색은 투명하고 연한 흰색, 하루생산량은 4.05t이다.

<출처> 식료공업, 채인철, 3, 28 (1997)

■ 바삭물엿 알사탕 생산

물엿을 140°C까지 진공농축한 다음 베몬산, 수소탄산나트륨 순서로 넣는다. 부피가 거의 2배로 부풀 다음 면천 위에 부어 약간 식히고 일정한 모양의 형태로 만든다. 이 공정의 특징은 바삭물엿 알사탕의 당도를 임의로 조절할 수 있으며 냉각공정이 필요없는 것이다. 배합비는 물엿:수소탄산나트륨:베몬산=100:0.4:0.3이다.

<출처> 식료공업, 윤건희, 1, 8 (1998)

■ 고체간장 생산

글루타민산 발효액을 가성소다 또는 탄산나트륨으로 pH 9.5~10되게 한 다음 진공농축기에서 농축한다. 물엿은 환원성물질 함량이 60~65%정도 되는 안남이 또는 옥수수농마를 산당화법으로 산도를 높여 빠른 시간에 만든다. 원료로 여러가지 낱알을 쓸 수 있다. 고체간장은 전처리한 글루타민산 발효액 50%, 물엿 40%, 콩cake분해물 10%로 섞어 농축한 다음 총량의 50%정도 정제소금을 넣는다. 사용할 때 10~15배의 물에 타서 쓰면 된다.

<출처> 식료공업, 박춘희, 1, 8~9 (1998)

■ 연한 사탕 생산

낱알가루를 110°C정도에서 α화 한다. 사탕, 물엿 용해물을 만들 때 물은 사탕의 0.3%정도 쓴다. 용해물에 α-가루를 넣고 잘 섞은 다음 임의의 형태의 스크류에서 혼합물을 성형하여 자른다. 사탕생산배합비(g)는 사탕가루 350, 물엿 150, α-가루 400이다. 제품의 당도를 임의로 조절할 수 있고 크립을 소로 넣는 경우 외피와 소의 비율을 1:1로 할 수 있다. 또한 여러가지 낱알가루를 다 쓸 수 있다.

<출처> 식료공업, 윤건희, 1, 9 (1998)

■ 참나무버섯균 *Lentinus edodes* 2T-84호의 심부배양에 의한 영양시료증생산

참나무버섯 다당생합성에서 균주의 선택, 탄소원과 질소원, 무기염의 요구성과 일부 배양조건들을 검토하고 영양시료품(페티난)을 공업적 방법으로 생산하였다. 연구결과 참나무버섯균 *L. edodes* 2T-84호가 다른 균주에 비하여 균체생성량과 다당수확률이 높았다. 콩cake를 넣은 배지에서 균체생성량과 균체수확률이 가장 높고 다음 폴리펩톤, 옥수수 우림물을 넣은 배지에서 높았다.

<출처> 식료공업, 김철원, 1, 9~11 (1998)

■ 옥수수가루로 곱종은 된장생산

옥수수가루 된장생산은 옥수수가루의 찌기, 찌기, *Aspergillus niger*-89에 의한 누룩잡기, 고온무염숙성분해, 담그기,

익히기, 섞기 공정을 거쳐 진행한다. 누룩, 덧밥의 고온무염숙성분해는 누룩에 70°C 안팎의 덧밥(옥수수가루중자물, 섞음비 1:1)과 끓인 물을 섞어 수분함량이 48% 되게 하여 짙고 고온무염찌우기한 다음 품은 55~65°C에서 48h 동안 효소분해한다. 여기에 고체소금과 잘 익은 된장을 10% 소금물에 진하게 푼 것을 섞어 생된장의 수분함량 50%, 소금농도 4% 되게 하여 마쇄한다. 다음 20~30°C에서 혐기발효하여 익힌다. 숙성은 1개월정도 진행한다.

<출처> 식료공업, 최봉학, 1, 14 (1998)

■ 연속식 식료품 용기 살균장치

살균가스 공급부분과 연속살균실로 되어있다. 연속살균실 작업구조는 오존가스공급관, 배기관, 락스베이어, 공기차단막장치, 살균실본체로 이루어졌다. 오존발생기에서 생성된 오존화가스는 연속살균실 내부에 들어가 연속운반되어 나오는 용기물에 대하여 살균작용을 한다. 오존발생전압 15,000V, 작업동력 3.4kW, 살균장치치수 5,000×1,120×1,650mm, 살균실 오존농도 0.7 mg/l, 살균장치질량 1.86kg이다.

<출처> 식료공업, 이광운, 1, 15~16 (1998)

■ 증질공학수법에 의한 솔곡자 생산공정의 최적화

원료배합비, 증자물기, 곡자온도, 손질회수, 출곡시간 인자들은 3수준, 씨불임온도, 곡자두께, 곡자습도 인자들은 2수준으로 택하고 혼합형 직교표  $L_{18}(2^7 \times 3^1)$ 을 이용하여 실험을 진행한 결과 곡자효소력을 높이는 최적조건을 다음과 같이 확정하였다. 곡자온도 35~37°C, 출곡시간 46~48h, 씨불임온도 38°C, 곡자두께 4cm, 증자물기 48%이다.

<출처> 식료공업, 오대영, 1, 19~21 (1998)

■ 2축 스크류압축기에 의한 찧겨의 전처리

찧겨의 전처리에 이용한 압축기는 같은 방향으로 회전하는 완전치합고속형 2축 스크류압축기이다. 스크류직경 70mm, 스크류의 피치와 길이(mm)는 각각 공급구간 1에서 55, 165, 공급구간에서 40, 330, 용출혼련구간에서 30, 85이다. 원료의 수분함량 13~

15%, 기름함량 16~20%이다.

<출처> 식료공업, 이무신, 1, 22~24 (1998)

■ **날알의 호흡에 의한 기체의 조성변화와 저장성**

날알의 수분함량과 온도가 높아짐에 따라 날알에 의하여 발생하는 CO<sub>2</sub>의 농도는 높아지며 그에 따라 O<sub>2</sub>의 농도는 점점 낮아진다. 저장기간에 따라서도 날알더미의 기체조성에서 CO<sub>2</sub>의 농도는 높아지고 O<sub>2</sub>의 농도는 낮아진다. 밀폐용기안의 CO<sub>2</sub>농도가 높아지면 날알의 호흡세기는 급격히 낮아지다가 점차 서서히 낮아진다.

<출처> 식료공업, 최송렬, 1, 25~26 (1998)

■ **소형사탕무 가공공장 관리운영의 문제점**

사탕무 가공공정은 추출공정과 정제공정, 결정공정으로 이루어졌다. 대형 사탕무 가공공장에서는 탄산가스와 소석회를 당액정제에 쓰지만 소형 사탕무 가공공장에서는 큰 규모의 공장에 비하여 석회를 12%밖에 쓰지 않으며 탄산가스 정제 공정도 필요없게 된다. 질적지표에서 약간의 차이는 있으나 제품의 원가는 소형 사탕공장에서 훨씬 낮다.

<출처> 식료공업, 장경용, 1, 26~28 (1998)

■ ***Asp. oryzae* IR-924를 이용한 옥수수 된장 생산**

밀기울과 옥수수가루를 1:1비율로 섞은 원료에 염산 0.5%, 소금 2%를 넣은 다음 물기를 45%로 맞추고 0.1MPa에서 45min 동안 찐다. 상온까지 식힌 후 *Asp. oryzae* IR-924를 접종하고 35°C에서 72시간 동안 배양한 다음 그것을 말려 알갱이가 200μm 정도 되게 분쇄하여 메주 분쇄물을 만들어 효소제로 사용하였다.

<출처> 식료공업, 김학연, 1, 5~6 (1998)

■ **맛대기간장의 질적고**

글루타민산 농도가 50~60 g/l인 발효액 10 kl와 17~18% 당액 9kl를 섞어서 50°C까지 가열하고 탄산나트륨으로 pH 8~8.5로 낮춘다. 다음 발효액

의 온도를 80~90°C까지 올려 4~5h 동안 반응시키면서 암모니아를 날려 보낸다. 가열상태에서 아미노산 함량이 1.5%인 간장에 대하여 소금농도 20%되게 소금을 넣어 균체를 비롯한 단백질 및 고분자물질들을 분리하고 맑은 상등액을 간장으로 포장한다.

<출처> 식료공업, 최용일, 4, 6~7 (1998)

■ **옥수수의 분쇄형식과 가루알갱이에 따르는 물성 변화**

4가지 분쇄형식 즉 기류식 미분기, 고속도분쇄, 물리분쇄, 쇠질구분쇄 형식을 취하고 물성지표시험을 진행한 결과 기류식 미분쇄가루는 제일 부드러우면서 100μm보다 작은 알갱이가 거의 80%이지만 나머지 3가지 방법으로 분쇄한 가루는 100μm 이하의 알갱이가 30% 미만이다. 옥수수가루의 가용물함량은 질구분쇄가루에서 제일 적고 기류식 미분쇄가루에서 제일 많다.

<출처> 식료공업, 김혜련, 4, 8~9 (1998)

■ **짜는 콩과자 성형기**

분체, 전동장치, 윗판이송, 압출성형, 승강장치 부분으로 구성되었다. 반죽물을 넣으면 주입치가 회전하면서 반죽물이 주입구를 통과하여 과자모양으로 성형된다. 즉 승강판 위에 놓여있는 윗판이 승강장치 부분에 의하여 캄기구를 회전시키는데 캄의 작업구간이 45°에 이르면 승강판이 오르면서 윗판위에 반죽물 과자모양으로 성형해 놓게 된다.

<출처> 식료공업, 김성학, 4, 10 (1998)

■ **열폭출법에 의한 콩깃산 발효음료 생산**

겉질을 분리한 콩을 불리고 원료에 대하여 10배양의 물을 넣어 마쇄한 다음 당액을 섞어 열폭출 및 식히기한다. 여기에 젖산균 3~5%를 접종하고 35~37°C에서 16h 동안 발효 및 숙성시켜 제품을 만든다.

<출처> 식료공업, 안명희, 4, 11~13 (1998)

■ **원재김치 생산에 관한 연구**

원재는 어린 줄기와 잎을 모두 식용으로 사용할 수

있다. 현채김치발효에 영향을 주는 인자 7개와 수준 2를 정하고 실험을 진행한 결과 다음과 같은 최적조건을 찾았다. 고추 0.4%, 김치국물:고형물은 2:1, 파 0.4%, 발효시간 24h, 마늘 0.5%, 소금 농도 2%, 발효온도 27°C이다.

<출처> 식료공업, 이진숙, 4, 15~17 (1998)

■ **콩단백질을 이용한 식료품 가공소재 생산**

콩단백질 응결물로서는 순두부나 보통두부를 이용할 수 있는데 물끼기방법은 압착, 가열, 냉동의 3가지 방법으로 할 수 있다. 가열할 때는 100°C에 15 min, 냉동할 때는 -5°C에서 24h, 압착할 때는 15.5×10<sup>3</sup>Pa에서 15min동안 서서히 압을 가하면서 진행한다. 콩단백질 응결물을 수분함량 12%정도로 건조시키고 건식분쇄하여 콩단백질 응결물가루를 만든다. 또한 콩단백질 응결물의 물끼기(수분 60%)를 하고 분쇄 및 알칼리 처리(pH 8)하여 탄력성있는 제품생산용 콩단백질 응결물 소재를 얻는다.

<출처> 식료공업, 이은순, 4, 18~20 (1998)

■ **쌀과 콩으로 소화성이 높고 바이러스증식인자가 함유된 조제분유 생산**

질금당 생성의 최적조건은 쌀:콩의 비율이 2:1이다. 쌀가루에 콩물을 넣고 60~65°C에서 30min 이상 유지한 다음 75~80°C까지 올려 풀삭입하면 질금당을 50%이상 생성할 수 있다. 효소를 쌀에 대하여 0.375% 넣고 3h 동안 작용시킬 때 이소말토 물리고당 생성량이 제일 높다.

<출처> 식료공업, 송철, 4, 21~22 (1998)

■ **날알부산물의 당화예발효에서 초발효지의 질소 농도가 소주의 향기생성에 미치는 영향**

발효는 초발효지의 질소농도가 높으면 왕성하게 진행된다. 초발효지의 질소농도에 의존하지 않고 거의 동시에 끝났다. 술축의 R-N(아미노산도)량은 일반적으로 초발효지의 R-N함량이 높으면 높다. 발효율은 R-N량이 4.0에서 높고 그 이상에서는 차이가 없다.

<출처> 식료공업, 김명희, 4, 25~27 (1998)

■ **새로운 건강식료품-칼슘 β다당 제조**

복령농도 2%, 가성소다농도 0.5N로 하고 4°C에서 2시간 동안 놓아두었다가 추출액을 거른다. 초산으로 pH 7.0으로 맞추고 얻어진 침전물을 세척건조하여 크기가 100~200μm 되게 분쇄하여 조파키만을 얻는다. 이것을 DMSO에 용해한 후 증류수를 첨가하여 앙금을 형성시키고 원심분리하여 침전물을 분리한 다음 물, 아세톤, 에테르로 씻어 말리고 냉동건조하여 정제 파키만을 제조한다. 이때 반응온도 70°C, 반응시간 6h, 가실:모노클로루초산 1:1이다. 카복실메틸파키만으로부터 칼슘 β다당을 만들 때 염화칼슘농도 10%, 반응온도 20~40°C가 좋으며 반응액을 50~60°C에서 말리고 물에 현탁시켜 투석하는 것이 좋았다.

<출처> 식료공업, 문호, 4, 28~30 (1998)

■ **균막음김밥에 의한 식초 생산방법**

균막만들기, 균막옮기기, 초산발효, 숙성, 여과, 살균, 포장공정으로 생산한다. 균막만들기에서는 알코올함량이 7%인 옥수수알코올 발효액 300ml 또는 가스를 제거한 생맥주 300ml와 산도가 4~5%인 초밀 200ml를 혼합하여 그릇에 담은 다음 30~40°C에서 2~4d 동안 놓아둔다. 이때 균막이 생긴다. 균막을 옮길 때는 생겨서 2~3d 되는 막을 떠옮기며 배양액의 온도는 32°C를 유지해야 한다. 식초생산 원료로는 알곡류나 과일로 만든 발효술, 술, 알코올 증류부산물을 이용할 수 있다. 균막을 떠옮겨서 하루 지나면 초산발효가 진행되는데 알코올농도 7%, 산도 5.4%에서 발효를 중지시켜야 한다. 2개월정도 숙성시켜 80°C에서 30min동안 살균한다.

<출처> 식료공업, 박경철, 2, 6~8 (1998)

■ **맥주효모로부터 비타민 D<sub>2</sub> 생성**

생효모에 효소 1%를 첨가하고 48°C에서 24h 동안 분해하여 효모분해물을 얻은 다음 그것을 광조사기에 액층두께 10mm 되게 넣고 16cm 동조사거리에서 자외선조사시간을 각각 달리하여 생성된 비타민 D<sub>2</sub> 함량을 측정하였다. 조사시간 10, 30, 60min 일 때 비타민 D<sub>2</sub> 함량은 각각 효모분해물 10ml당

0.02, 0.295, 0.232mg 이었다. 비타민 D<sub>2</sub> 형성력은 자외선조사시간 30min에서 제일 많았고 그후에는 점차 감소되었다.

〈출처〉 식료공업, 이명우, 2, 9~11 (1998)

■ **벽질느타리버섯균 *Pleurotus saiar*에 의한 클로렐라의 가용화와 이용**

벽질느타리버섯균 *Pleurotus saiar*는 가용화물에 45%로서 제일 높다. 클로렐라 가용화 최적조건은 누룩첨가량 400 mg/ml, 가용화온도 50°C, 기질농도 5%, 반응시간 12h, pH 6.0이다. 클로렐라 가용화물의 조성(%)은 조단백질 50.7, 조지방 8.15, 회분 2.5, 조성요소 2.4, 탄수화물 27.5이다. 클로렐라 가용화물은 농축하여 술, 차를 비롯한 음료생산, 과자, 국수, 빵 등 주식물 생산에 이용할 수 있다.

〈출처〉 식료공업, 안수경, 2, 12~13 (1998)

■ ***Ganoderma lucidum*의 영지다당체합성에 미치는 배양기조성의 영향**

영지다당체의 생합성에 미치는 탄소원, 질소원의 종류와 탄소원:유기질소원 비율, 탄소원과 질소원첨가농도, Mg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 농도의 영향을 검토한 결과 포도당을 넣어준 배양기에서 다당체가 제일 많이 생합성되었으며 배양기에 넣어 준 당에 대한 당 생산율도 12.6%로서 가장 높았다. 무기질소원보다 유기질소원이 들어 있는 배양기에서 생합성율이 높았다. 특히 콩깍묵에 들어간 배양기에서 합성된 다당체 함량은 약 0.38%로서 제일 높았다. 포도당:콩깍묵의 농도 4:1의 비율로 5%, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>의 농도 0.1, Mg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O의 농도 0.05%일 때 다당체의 함량은 각각 0.38, 0.48, 0.48로서 제일 높다.

〈출처〉 식료공업, 서영희, 2, 14~15 (1998)

■ **우량초산균 *Aerobacter aceti*-97의 분리과 특성**

영양요구성이 낮으면서 균체증식과 생산성이 높은 우량초산균을 선별하기 위하여 알코올종류배액, 모주, 두부순물을 시료로 이용하였다. 배액을 각각 2%

씩 500ml 플라스크에 넣고 우무배지 50ml씩 넣은 다음 알코올 5%(부피%), CaCo 5% 넣는다. 균배양접시에 10ml씩 잘라 넣어 굳힌 다음 시료 배액을 적당히 희석하여 1ml씩 평판에 바르고 30°C에서 5d동안 배양한다.

〈출처〉 식료공업, 김영진, 2, 16~17 (1998)

■ **장메주균 물기 측정기**

측정회로는 발진단, 검출단(적분회로, 평활회로), 증폭단으로 되었다. 동축원통형수감부는 연결선, 절연물, 장입실, 외부전극(금속원통), 내부전극(동봉), 장입준바실, 나돌판, 나돌판돌리개, 편으로 이루어졌다. 장입준바실에 다짐이 없이 수평으로 밀어 채운 장메주시료는 장입실에 떨어지는데 60°경사면으로 떨어지는 시료의 자유낙하 높이가 항상 일정하도록 하고 수감부를 수직으로 세운 다음 시료를 떨어뜨려 측정한다. 물기 곡선은 5~60%안에서 거의 선형이다. 장메주의 온도 결수는 0.36이다.

〈출처〉 식료공업, 한성훈, 2, 19~20 (1998)

■ **성유소에서 장메주균의 증식**

옥수수짚 미분쇄물에서 균체증식량이 높고 포자생성능이 없는 *Asp. oryzae* IF-13균을 선택하고 균주의 증식에 주는 쌀겨, 질소원, 무기염류의 영향을 검토한 결과 옥수수짚 미분쇄물과 쌀겨의 비율 8:2로 섞을 때 균체증식이 빨라진다. 메주씨분입량은 0.5%, 배양기간은 4d이다. 균의 증식은 질소원을 넣지 않았을 때에 비하여 요소와 유산암모늄을 같이 넣었을 때 빨라지고 인산칼슘, 유산마그네슘, 염화칼슘을 넣은 구에서는 빨라지지 않았다. 0.25%의 요소를 넣은 조건에서 유산암모늄 1%, 염화암모늄 2%를 넣어 줄 때 요소를 단독으로 넣은 실험구보다 균체함량이 약간 많았다.

〈출처〉 식료공업, 김경희, 2, 21~22 (1998)

■ **증질공학수법에 의한 발효 및 증류공정의 최적화**

소주생산공정을 크게 누룩씨, 누룩, 발효, 증류의 4단계로 나누어 보고 알코올생산물에 영향을 주는 인

자들의 최적조건을 다음과 같이 확정하였다. 누룩씨 생산공정에서 찌기 압력 80~100kPa, 플라스틱종류 삼각플라스틱, 배양온도 30°C, 배양시간 3d, 누룩생산 공정에서 물기량 찌기, 찌기압력 100~120kPa, 누룩씨량 0.1%, 배양시간 55h, 발효공정에서 효모 넣지 말 것, 누룩:덧밥량 1:2.5, 담금온도 25~27°C, 증류공정에서 발효물채용률 60%, 초기증식공급량 세계, 증류방식 연속증류이다.

<출처> 식료공업, 오대영, 2, 23~25 (1998)

■ 만두성형기

성형부, 압출부, 전동부, 핥돌러, 평돌러, 가루뿌림통, 노즐, 반죽물공급통, 소공급통, 전동함, 설치대, 분리칼 및 안내턱으로 이루어졌다. 반죽물은 스크류에 의해 반죽물노즐을 통하여 관모양으로 압출된다. 또한 소스크류에 의해 소노즐을 통하여 막대모양으로 압출되므로 만두는 소가 안에 들어간 관모양으로 압출된다. 이것을 성형부에서 마주 돌아가는 핥돌러와 평돌러에 의해 만두모양으로 성형한다.

<출처> 식료공업, 조명국, 2, 26 (1998)

■ 똑감자 당액정제용 양이온교환성유의 제조 및 정제특성

포로말화하고 열처리된 거친 비날론으로 술폰화반응을 진행하여 변성비날론 양이온교환성유를 만들었다. 반응시간 20min, 반응온도 60°C, 유산농도 1N, 반응 후 110°C에서 5min동안 열처리한다. 변성비날로 양이온교환성유에 똑감자당액을 통과시키면 단백질의 -NH<sub>2</sub>기와 당액안의 Ca<sup>2+</sup>가 쉽게 -SO<sub>3</sub>H기의 H<sup>+</sup>이온과 교환되어 당액을 정제할 수 있다. 이온교환용량은 0.54 mg당량/g이다.

<출처> 식료공업, 정영호, 2, 27~28 (1998)

■ 트란스글루코시다제 생산 균주의 선택과 배양액의 특성

옥수수 2%, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.2%, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0.1%, MgSiO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0.05%, FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0.01%의 배양기에 길금곰 우무배양기에서 7d동안 배양한

씨균을 접종하고 30±2°C에서 48h동안 진탕배양한 다음 균체를 여과하여 얻은 액을 효소액으로 이용하였다. 배지에 CaCl<sub>2</sub>을 0.5% 넣은 경우 pH 6.0, 배양시간 48h, 옥수수 가루농도 2%, 옥수수 우림물 농도 2%일 때 효소활성이 높았다.

<출처> 식료공업, 송철, 2, 29~30 (1998)

■ 크산탄의 생산방법과 이용

크산탄을 생성하는 세균은 *Xanthomonas campestris*이다. 생산공정은 시험관 활성화배양, 플라스틱액체 배양, 탱크씨균배양, 탱크배양, 본배양, 크산탄침전, 말리기, 제품으로 이루어졌다. 시험관 활성화배양은 포도당 1%, 고기엑기스 0.3%, 효모엑기스 0.3%, 우무 2%, pH 7.0인 배양기에 균을 접종하여 28°C에서 24~30h동안 진행한다. 탱크씨균배양은 옥수수농마당화액 2%, 옥수수우림물 0.5%, 탄산칼슘 0.3%, pH 7.0인 액체배양기에 플라스틱액체 배양물을 접종하고 통기교반하면서 24시간 동안 진행한다. 본배양은 72~96시간 동안 진행한다.

<출처> 식료공업, 김용철, 2, 31~32 (1998)

■ 자연발효법에 의한 어간장 생산

머리와 내장을 깨끗이 씻은 다음 마쇄기에서 잘 간다. 이것을 12~15% 소금과 함께 버무려서 발효탱크에 넣고 30~40°C의 온도에서 발효시킨다. 발효과정에 효소제로 낙지내장이나 게장 같은 것을 5~20%정도 넣어주는 것이 좋다.

<출처> 조선수산, 이흥주, 12, 13 (1996)

■ 마른 김을 잘 보관하려면

수분이 12.9%인 마른 김은 온도 30°C에서 80일 동안 저장할 때 열폭소함량의 90%이상 분해된다. 마른 김은 수분이 5%이하가 되게 말려서 완전히 밀폐 포장한 다음, 가능한 낮은 온도(20°C아래)에서 보관하는 것이 좋다.

<출처> 조선수산, 이흥주, 12, 14 (1996)

■ 수출하는 조개줄 오래 살리려면

간석지가 채 드러나기전에 물속에서 잡은 조개는 조가비가 깨지지 않았다고 해도 오래 보관해 두거나 수출하지 말아야 한다. 온도가 높은 여름철에 햇빛의 영향을 피하기 위하여 풍을 쳐주며 수분이 증발을 피하며 온도를 낮추겠다고 띄운 조개에 바다물을 끼얹지 말아야 한다.

<출처> 조선수산, 김현준, 1, 17 (1997)

■ 삼바리로 여러가지 영양식품을 만드는 방법(I)

삼바리살분리에 미치는 기본인자들로써 분쇄한 알갱이 크기, 분쇄온도, 처리시간, 액결수를 정하고 2<sup>4</sup>형 완전교배치법과 급경사 상승법으로 살분리를 위한 최적조건을 확정하였다. 분쇄한 알갱이의 크기(분쇄기의 체구멍크기) 6mm, 분쇄온도 56°C, 처리시간 152분, 액결수 0.7일 때 95% 이상의 살분리율이 보장되었다.

<출처> 조선수산, 김정학, 1, 20 (1997)

■ 질 좋은 간유를 만들어라

간을 얼리지 않은 채 보관해서 간유의 색깔을 좋게 해야 한다. 직화식으로 간유를 생산할 때 5~10%의 물대신에 바다물을 넣으면 생산물을 0.5~1%정도 더 높이며 찌꺼기를 후처리할 때도 염색되어 찌꺼기와 물이 잘 분리된다.

<출처> 조선수산, 김정학, 1, 24~25 (1998)

■ 자연냉동법에 의한 우무목의 물베기

자연적인 조건에서 우무목을 얼리는데 가장 적당한 온도는 -5°C ~ -8°C이다. 질 좋은 우무를 생산하기 위해서는 언 목의 녹임온도가 5~8°C, 우무농도가 1~1.5%를 넘지 말며 수용성 비우무물질의 함량이 4~6%를 초과하지 말아야 한다. 우무목오리의 굵기를 5~6mm 정도로 하는 것이 좋다.

<출처> 조선수산, 박계서, 1, 24~25 (1998)

■ 자연발효법에 의한 물고기젓물 간장생산

절임탱크와 나무통, 수지그릇에 소금농도가 24% 정도 되는 물고기젓물을 넣고 pH를 6.0~6.4 되게

조절한다. 다음 여기에 *Aap. oryzae* 622호(효소활성 1.0~2.0 U/g 되는것)를 3~5% 넣고 잘 섞은 다음 자연온도(18°C)에서 10~30일 동안 발효시킨다. 다음 발효(18°C)액을 가마에 넣고 30min 동안 끓인 다음 압여과기나 현수식 주머니 여과기로 투명하게 걸러서 포장한다.

<출처> 조선수산, 이동운, 1, 30~31 (1998)

■ 명태간유를 생산할 때 나오는 폐액을 액즙터이로 이용

알칼리물 분해폐액을 중화탱크에 넣고 계속 저어주면서 묽은 염산으로 pH가 4~5 되게 조절한다. 다음 알칼리물 분해폐액을 2~3h 동안 놓아 두었다가 원심분리하여 앙금을 걸러낸다. 앙금은 나무통에 넣고 포장한다. 앙금제품의 특성(%)은 수분 60~70, 단백질 16~33, 지방 10, 회분 5~8정도이다. 이밖에 비타민 B류와 비타민 A, 미량원소들이 들어있다. 알칼리물 분해폐액으로 액즙터이를 생산할 때에는 pH를 6.8~7정도로 조절하면서 중화하고 줄인다. 생산한 앙금제품이나 액즙터이는 좋은 단백질 터이로 된다.

<출처> 조선수산, 이동운, 1, 30~31 (1998)

■ 아카시아나무 뿌리혹의 질소고정균에 의한 발효 터이 생산방법과 그 적용

질소고정균의 종균을 사면배양기에 접종하여 배양하거나 혼들어 배양방법으로 배양하였다. 발효터이는 곡자를 생산하고 이것을 섞어 발효시키는 방법으로 만들었다. 곡자는 옥수수겨루와 쌀겨가루를 6:4의 비율로 섞은 다음 2%석회로 처리한 말린 풀가루 10%, 과린산석회 0.1%를 첨가하고 배양액을 기본 원료량의 5% 또는 뿌리혹균을 직접 이용하는 경우에는 0.2% 되게 넣어 나무상자에 담아서 방안에 4d 정도 놓아두는 방법으로 만들었다. 원료에 곡자를 5~10% 첨가하여 터이를 발효 처리하였다.

<출처> 수의축산, 신문섭, 1, 26~27 (1998)

■ 실험계획법에 의한 새로운 제한효소 Fumi 생성균의 최적배양조건에 대한 연구

제한효소 Fumi의 생성균 *Plasvobacterium multivorum*의 최적배양조건은 펩톤 1.3%, 효모액 가스 0.5%, NaCl 0.4%, 포도당 0.4%, 종균접종량 5%, 배지의 pH 8.0(평균전), 확대배양시간 10h 이었다. 최적배양조건에서 제한효소의 활성은 종래 배양조건에서의 활성보다 약 30.3% 더 높았다. <출처> 생물학, 장명전, 4, 7~10 (1998)

■ 비타린나무(*Hippophae rhamnoides* L.) 열매의 기름성분에 관한 몇가지 기름품질성비타린 함량에 대하여

열매살기름과 씨기름에 있는 비타린 E 함량은 각각 평균 236, 202mg%로서 매우 높은 수준에 있으며 그 주성분은  $\alpha$ -토코페롤로서 두 기름의 조성과 함량에서 큰 차이가 없었다. 비타린 F는 씨기름에서 7,009mg%로서 열매살기름에 비하여 약 10배나 되며 프로비타린 A는 반대로 열매살기름에서 평균 552mg%로서 씨기름에 비하여 약 30배나 많았다. <출처> 생물학, 김광운, 4, 34~37 (1998)

■ 알긴산나트륨 추출에 미치는 탄산나트륨 농도와 추출온도 및 시간의 영향

실험재료로는 동해에서 양식한 다시마와 공업용  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 을 썼다. 추출온도가 60°C일 때 1%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  용액에서는 4h, 2%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  용액에서는 1h만에 알긴산나트륨 추출률이 제일 높았으며 추출온도가 20°C일 때에는 4%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  용액에서 4h 추출하는 경우에 알긴산나트륨 추출률이 제일 높았다. <출처> 조선수산, 고연향, 6, 23~24 (1998)

■ 조미오리다시마의 생산기술

원사탕 35~37.5kg, 마른 다시마 9kg, 깨끗한 소금 1.5kg, 향료 0.25kg, 분지 0.15kg, 고추 0.15~0.25 kg 등을 배합하여 만든다. 가공공정을 보면 씻기와 헹잡물제거→자르기→배합→끓이기→버무리기→식히기→포장→제품으로 되어있다. 다시마를 씻고 불리는 시간을 적당히 하여 유효성분이 너무 많이 손실되지 않게 원료배합을 잘하여 비린내를 없애야 하며 끓이는 온도를 잘 조절(70°C 이상 될 때까지)하는 등 기술조건을 지켜야 한다. <출처> 조선수산, 6, 24 (1998)

■ 좋은 수출용 게살 가공방법

살가공공정은 원료선별→씻기→찌기→게살떼내기→고르기→씻기→물찌우기→질량달기→통에 넣기→밀봉→살균→식히기→냉동→포장→냉장으로 되어있다. 공정별 가공방법을 주었다. <출처> 조선수산, 6, 25 (1998)

- 출처: 1. 북한 경공업 발전 실행계획을 위한 주요 프로젝트의 검토보고서, 한국개발연구원, 1996
2. 클럭 북한경제, 대한무역투자진흥공사, 2000
3. 대북경제정보 심층기획조사, 대한무역투자진흥공사, 2000
4. KOTRA 북한경제정보 홈페이지(www.kotra.or.kr), 2000
5. 현대경제연구원 북한정보뱅크(www.hri.co.kr), 2000