

# 발효식품-장류



생명농업지원센터  
자문위원 배수옥  
(안성시농업기술센터)

## 목 차

- 장류의 종류와 기능성
- 전통장류의 제조기술
- 체험실습 - 찹쌀고추장, 찌금장

# 장류의 종류와 기능성



# 다양한 전통 장류의 종류

구분	방법	종 류
기본장	된장	된장, 가루장, 떼장, 막장, 보리장, 햇장, 토장, 볶은장 등
	간장	간장, 감장, 급장, 덧장, 진장, 이월장, 삼월장 등
	고추장	고추장, 찹쌀고추장, 수수고추장, 떡고추장, 보리고추장 등
별미장	청국장	볶음장, 청태장, 담북장, 벼락장, 청육장, 청태장 등
	즙장	거름장, 나주집장, 밀양집장, 전주집장, 익산집장 등
	물료잡법	두부장, 시금장, 비지장, 찌엄장, 깻묵장 등
	어육장	어장, 육장, 멸장, 합자장, 어란장, 조기젓장, 어육장 등

# 전통 장류의 기능성 (1)

- **항암 효과**
  - 아이소플라본(isoflavone) ; 다이제닌, 제니스틴
  - 멜라노이딘(갈변 물질), 기능성 펩타이드, 트립신 저해제
- **항 동맥 경화 효과**
  - 식이섬유, 멜라노이딘, 사포닌의 콜레스테롤 방출 효과
  - 레시틴 ; 혈액세포, 혈관벽의 악성 콜레스테롤 제거
- **항산화 효과**
  - 비타민 E(토코페놀), 플라보노이드류
    - ☞ 지방 산화방지
  - 펩타이드, 안토시아닌, 멜라노이딘, 사포닌, 페놀화합물
    - ☞ 노화나 주름살 방지

## 전통 장류의 기능성 (2)

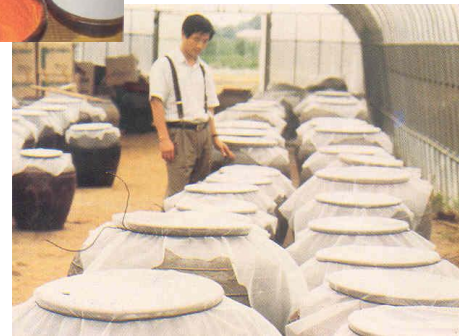
- **혈당 강화 효과**
  - 멜라노이딘 : 전분 소화 지연으로 당뇨 예방, 치료
  - 식이섬유 : 소화지연으로 혈당치 상승을 느리게 조절
- **혈전용해 효과**
  - 기능성 펩타이드 : 혈전을 녹임(심장병, 뇌졸중)
  - 레시틴 : 혈관 청소 효과
- **혈압 상승 억제 작용**
  - 혈압상승 호르몬인 안지오텐신(angiotensin)의 작용 억제
  - 장류의 단백질 분해효소(protease) 및 펩타이드류는 혈압 상승 저해 물질임

## 전통 장류의 기능성 (3)

- 골다공증 예방
  - 아이소플라본 : 에스트로겐과 유사한 구조로 골밀도 유지에 유용
- 장내 유산균 증균
  - 올리고당, 멜라노이딘 : 장내세균 균총을 개선하여 유산균 증식, 면역력 증가
- 해독작용
  - 메티오닌이 체내의 유해물질을 제거,  
알코올 대사물질인 알데히드와 담배 니코틴 독소 제거

# 전통 장류의 제조 기술

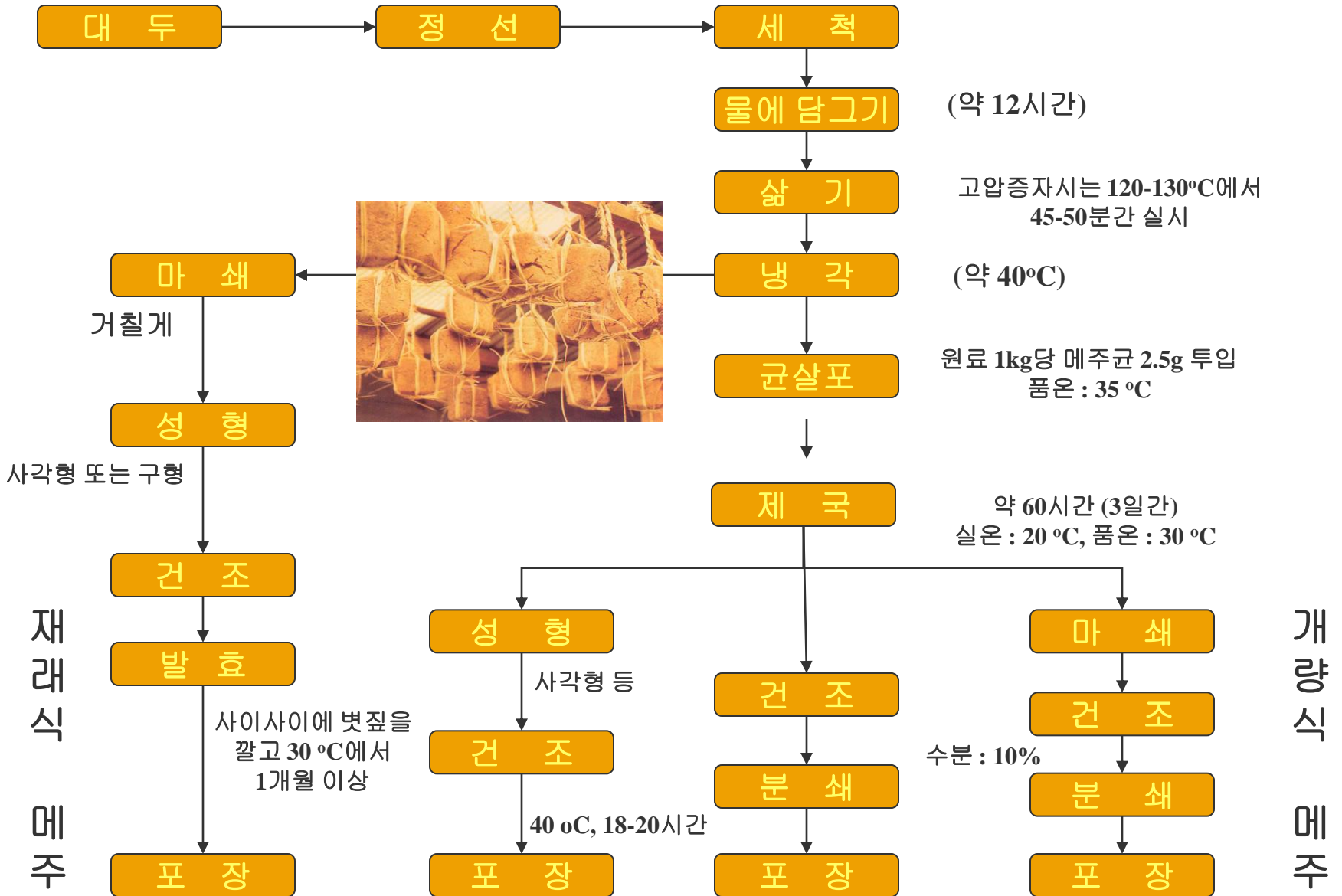
- 간장, 된장, 고추장



## 전통 장류의 발효과정

- ◆ 전통 장류는 메주를 띄우는 과정에서 콩의 주성분인 단백질, 탄수화물 과 같은 물질이 야생 균주가 분비하는 효소(단백질 분해, 전분분해)에 의해 구수한 맛, 단맛을 내게 되며 또한 효모와 젖산균에 의해 특유의 향미성분을 생성.
- ◆ 1차적 발효 : 곰팡이 작용
  - \* 단백질과 탄수화물을 가수분해하여 저분자 물질
- ◆ 2차적 발효: 효모와 세균의 작용
  - \* 여러 가지 향미성분을 생성

# 메주의 제조



# 전통 메주 만들기

- 메주콩 – 장류용콩으로 태광콩, 황금콩을 비롯하여 20여 품종  
: 껍질색이 황색이고 100알의 무게는 17g이상의 중대립종,  
단백질 함량 40% 이상인 품종
- 콩을 삶거나 찌는 방법  
: 콩을 지나치게 익히면 세포조직이 효소가 침투하기 좋은 상태로  
풀어졌다가 다시 단단하게 결합하므로 단백질 분해에 영향을  
주게되어 좋지 않음  
: 콩을 덜 익혀 메주를 만들면 분해효소가 제대로 침투하지 못해  
발효가 잘 되지 않고 이 메주로 장을 담그면 간장의 색이 밝지  
못하고 제대로 우려나지 않아 품질이 떨어짐

# 전통 메주 만들기

- 콩의 3배정도의 물을 붓고 12시간 이산 불림(2-2.5배 중량이 됨)
- 솥에 불린콩을 넣고 처음에는 센불로 끓이다 끓은 후 약한 불로 줄여 콩이 약간 붉은 빛이 돌 때까지 삶음(약 2시간 정도 삶음)
- 삶은 콩은 물기를 빼고 뜨거울 때 짤아서 메주를 단단하게 만듦.  
(메주콩 1말 당 메주 3덩이)
- 햇볕이 잘 들고 바람이 잘 통하는 곳에 벗짚을 깔고 7-10일 정도 건조
- 메주 겉면이 마르면 가마니나 상자에 짚을 깔고 불지 않게 켜켜이 메주와 짚을 깔고 덮어서 온돌방이나 보일러실에서 띄움(25-28도)
- 약 2주후 곰팡이가 덮이고 이때 흰색과 노랑색의 곰팡이가 피는 것이 좋으며 온도·습도가 높으면 잡균이 번식하여 장맛이 나쁨
- 메주가 알맞게 뜨면 벗짚으로 묶어 매달아 둠

## 좋은 메주 고르기

- 콩메주 겉은 단단하고 속은 말랑한 것
- 곰팡이는 흰색, 노란색을 띄어야 좋으며 검은색이나 푸른빛이 도는 것은 잡균이 번식한 것임
- 메주색은 붉은 빛이 도는 황색, 즉 밝은 갈색이 나게 뜬것이 좋음

# 간장



# 간장, 된장 이란?

콩, 쌀, 보리  
+  
밀 또는 탈지 콩

식염(18~22%), 중국

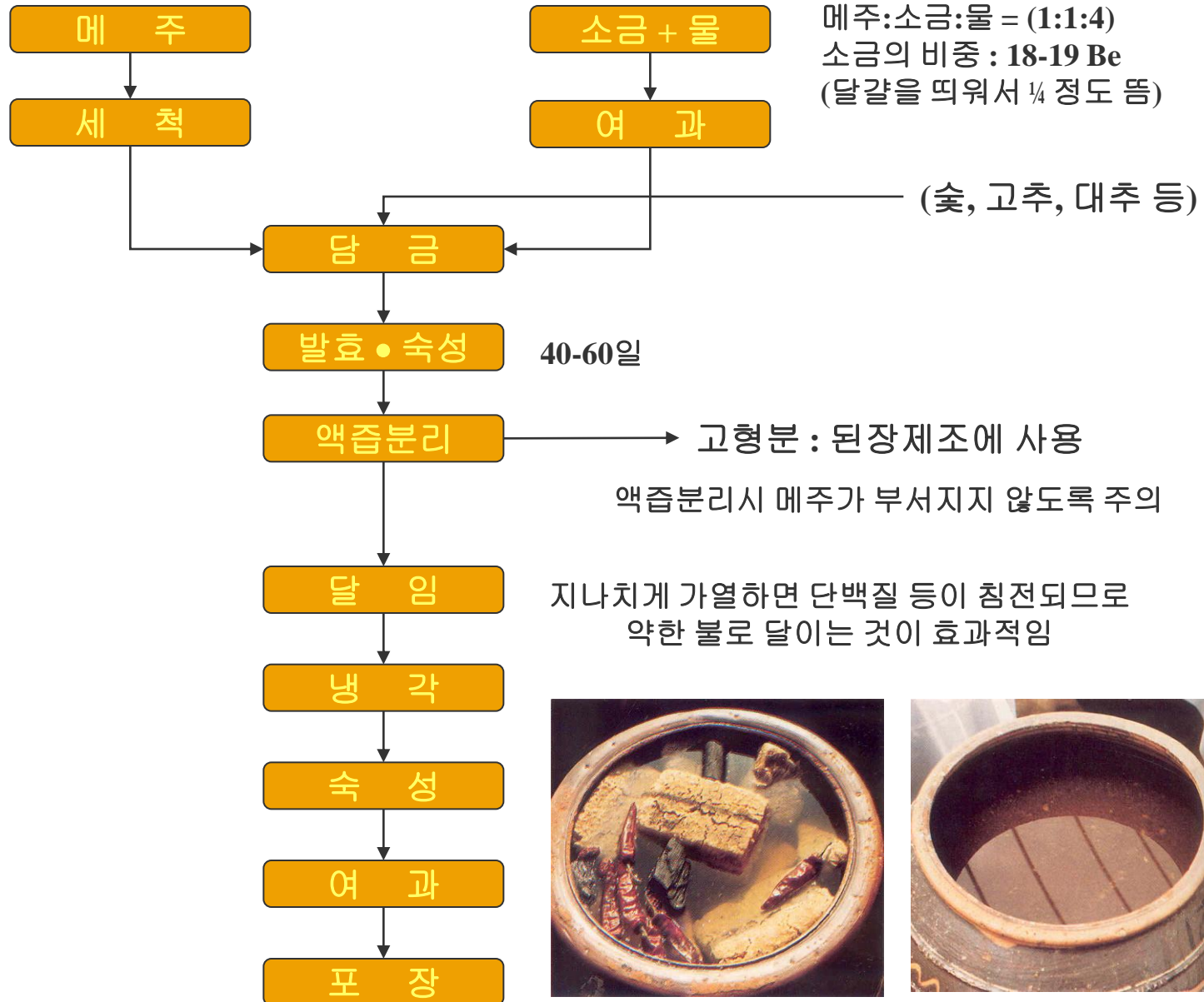
발효, 숙성  
(2~3개월)



간장

된장

# 전통 간장 제조



## 간장 제조시기별 소금 첨가량

음력	양력	물	소금
정월장	2월경	1말	3되
2월장	3월경	1말	4되
3월장	4월경	1말	5되

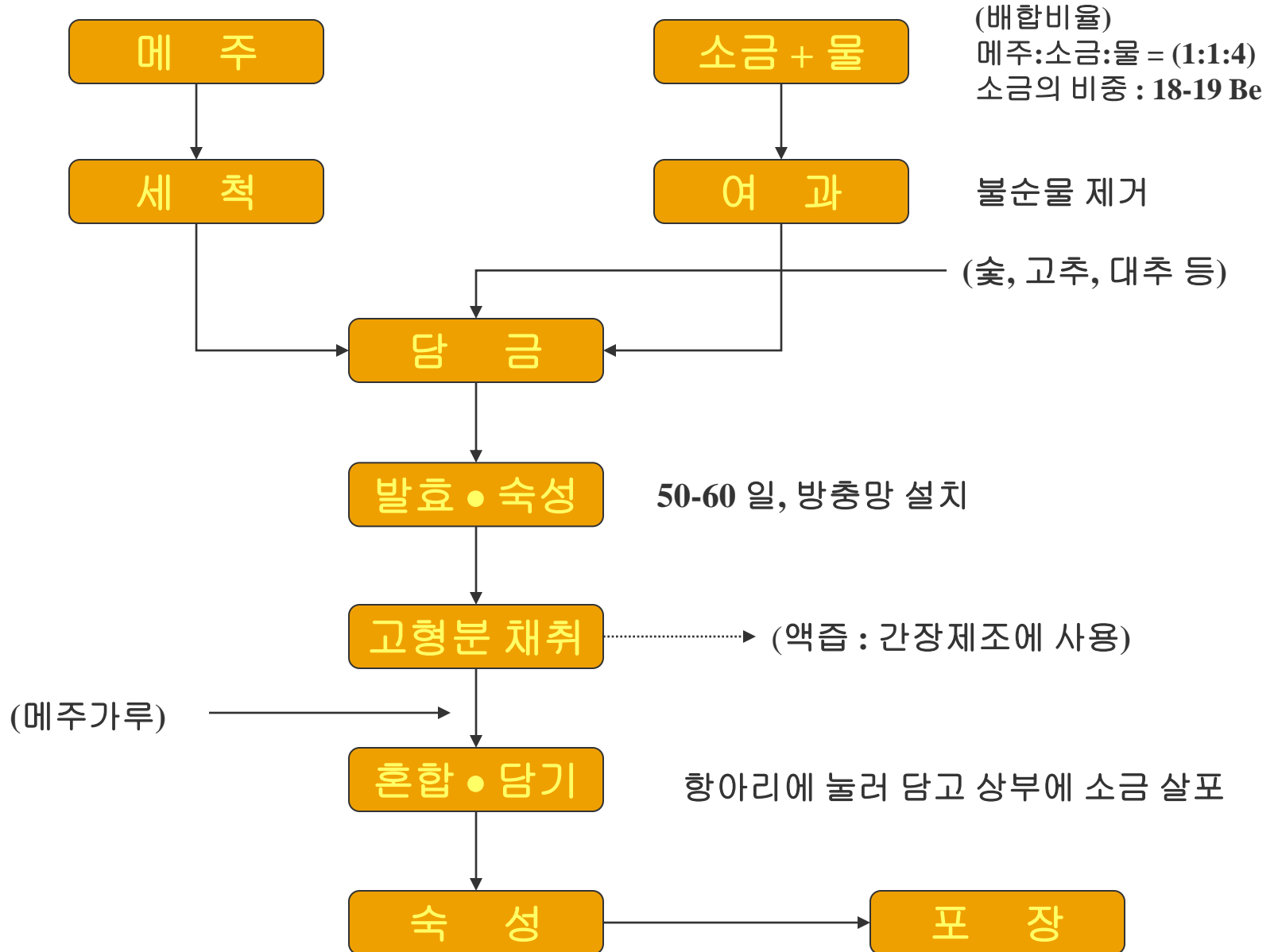
# 간장을 달이는 이유

- 간장을 달이는 주목적은
  - : 살균처리하여 저장성을 높이고
  - : 간장을 맑게하는 동시에 졸이는 효과로 인해 맛과 향이 좋아짐
- 달이지 않은 날 간장은 맛과 향이 떨어지고 각종 효소와 미생물이 남아있어 저장성이 좋지 않음

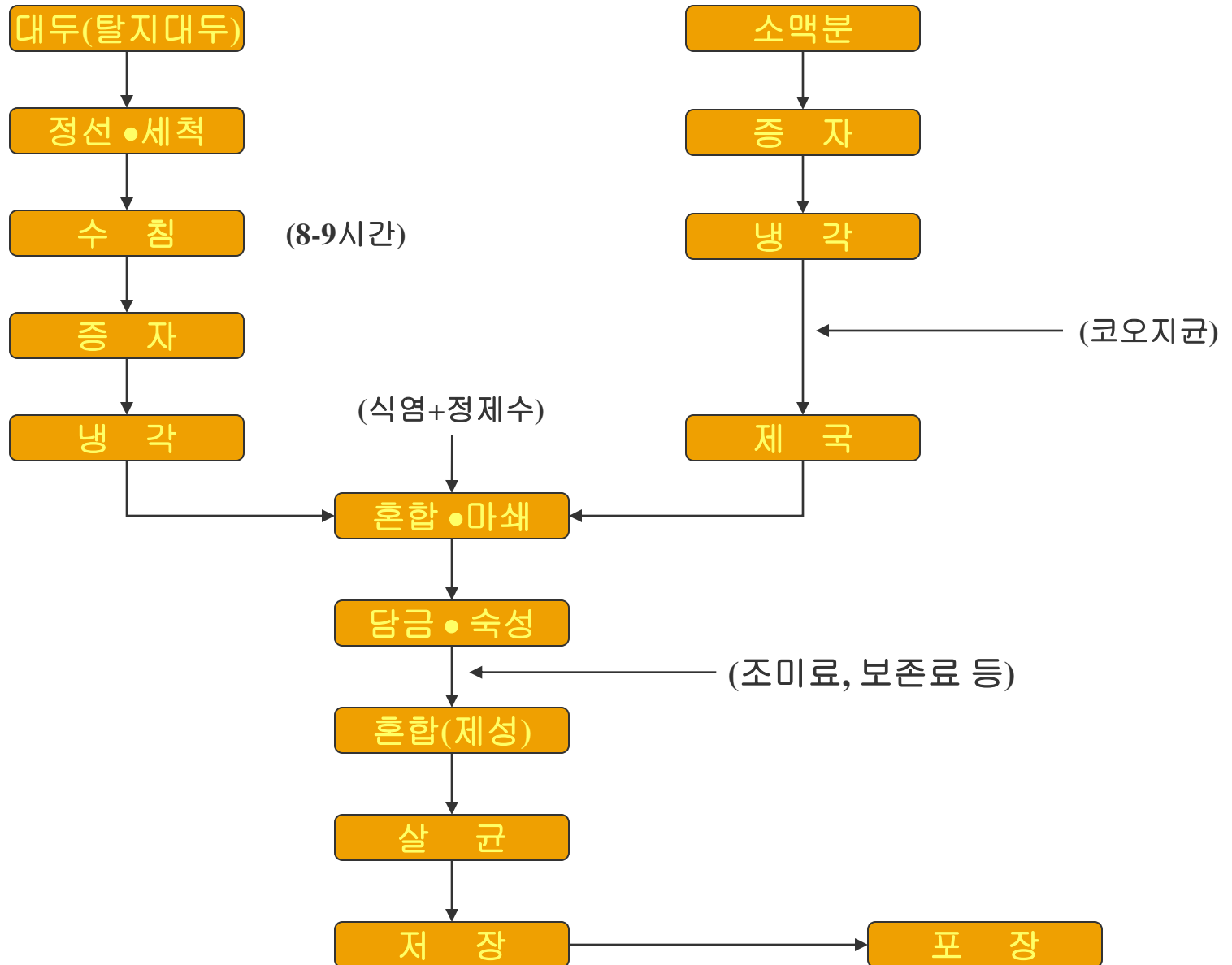
# 된장



# 전통 된장 제조



# 개량식 된장 제조



## 전통된장과 개량된장의 비교

구 분	전통 된장	개량식 된장
원 료	콩	콩, 대두박, 밀 등
균 주 및 발 효	유용 곰팡이류, 세균(고초균)에 의한 자연발효	황곡균(아스 페르질러스) 코지에 의한 발효
숙성기간	6개월 이상	1개월

## 전통된장과 개량된장의 영양성분

성분	재래된장	개량된장
수분 (%)	51.5	50.0
단백질 (%)	12.0	14.0
지방질 (%)	4.1	5.0
당질 (%)	10.7	14.3
섬유 (%)	3.8	1.9
회분 (%)	17.9	14.8
열량 (kcal/100%)	138	156

# 된장의 영양

- 단백질 함량이 높고, 아미노산 구성도 좋으며 소화율도 우수
- 필수아미노산인 라이신(lysine) 다량 함유
- 된장 속의 필수지방산
  - ☞ 피부병 예방 , 혈관 질환 예방, 성장 촉진
- 콩기름의 비타민 E
  - ☞ 미용과 노화방지 효과

## 된장의 갈변(1)

- 우리나라 사람은 된장의 색이 황색~금갈색을 선호
  - 된장 제조시 짙은 갈색, 검은색에 가까운 색을 띤다.
  - 된장이 검게 되는 경우는 메주 속의 *Bacillus speies*가 생성하는 색소로, 이 색소의 양이 많을 경우 검게 보이거나 엷을 경우 갈색을 띤다.
- \* 이 색소는 항암효과, 항돌연변이성 효과

## 된장의 갈변(2)

- 또한 메주는 황색을 띠나 된장의 윗부분이 짙은 갈색으로 되는 경우, 이 경우의 갈색은 멜라노이드 반응
- 단백질과 탄수화물이 화학적으로 반응하여 갈색을 나타내나 이 갈색색소는 산소존재하에 중합반응이 일어나 검게 변한다. 이 검은 색은 기능이 잘 알려져 있지 않으며 된장의 기호를 떨어뜨리는 역할을 한다.

그러므로 **된장 발효숙성시 표면을 잘 덮어주어야 함**

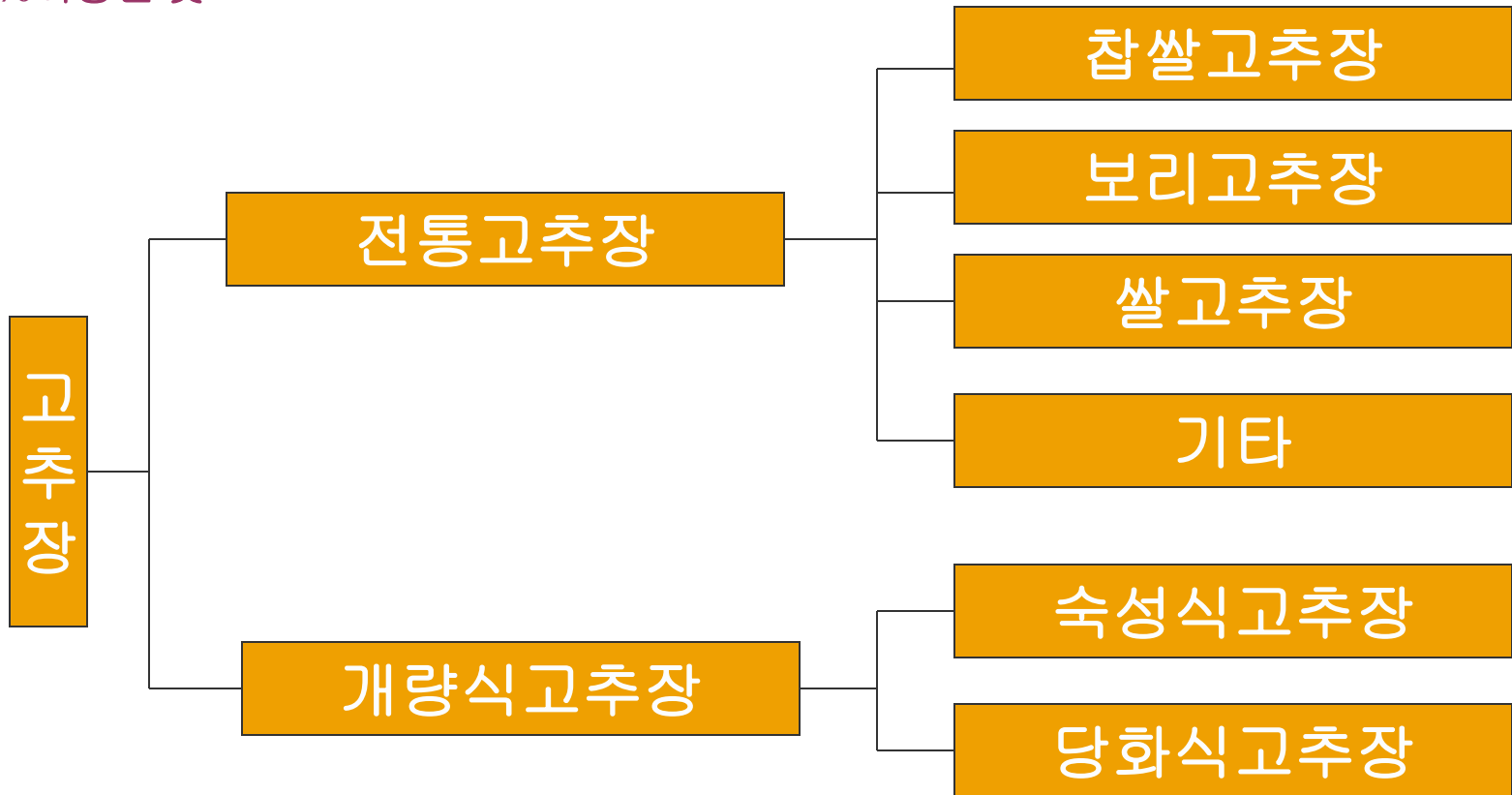


고 추 장

# 고추장의 정의와 분류

정의:

두류 또는 곡류 등을 제국한 후 여기에 덧 밥, 고춧가루, 식염 등을 혼합하여 발효, 숙성시킨 것이거나 제국한 후 덧 밥 등과 함께 발효, 숙성시킨 것에 고춧가루(6% 이상), 식염 등을 혼합하여 제품화한 것을 말하며 찹쌀, 쌀 또는 보리 고추장은 찹쌀, 쌀 또는 보리 함유량 등이 각각 15%이상인 것



원료 및 제조 방법에 따른 고추장의 분류

# 고추장의 분류와 특징

## 찰쌀고추장

찰쌀가루를 주원료로 엿기름에 메줏가루, 고춧가루 등을 넣어 버무려 소금으로 간하여 담금

## 밀가루고추장

가장 손쉽게 담그는 고추장으로 밀가루를 엿기름 물로 풀어서 두었다가 불에 올려 노릇하고 맑게 될 때까지 달인 후 메줏가루, 고춧가루, 소금을 넣어 담금

## 보리고추장

충청도 지방에서 주로 담금. 보리쌀을 가루 내어 찌서 방에서 띄운 것에 고춧가루, 메줏가루 섞어 소금으로 간하여 담그며, 엿기름을 사용치 않는 것이 특징이고 여름철 쌈장으로 많이 이용

## 수수고추장

소금물과 수수가루로 죽을 쑤고 여기에 메줏가루, 엿기름가루, 고춧가루를 섞은 후 소금으로 간을 하여 담근다.

## 팥고추장

멥쌀로 흰무리를 찌고, 콩과 팥은 푹 삶아 절구에 찧어 반대기를 만들어 고추장을 담근다.

## 무거리고추장

메줏가루를 만들고 남은 무거리와 보릿가루, 엿기름가루, 고춧가루를 섞어 담는데 찌개 고추장으로 주로 쓰이며, 맛이 새콤하고 달다.

## 약고추장

진주, 전주에서 주로 담그며 ‘엿꼬장’이라 하기도 함. 고추장에 물엿과 황설탕, 끓인 엿물을 더 집어넣어 윤기나게 만드는 방법으로 육회를 찍어 먹거나 비빔밥에 넣어 먹음

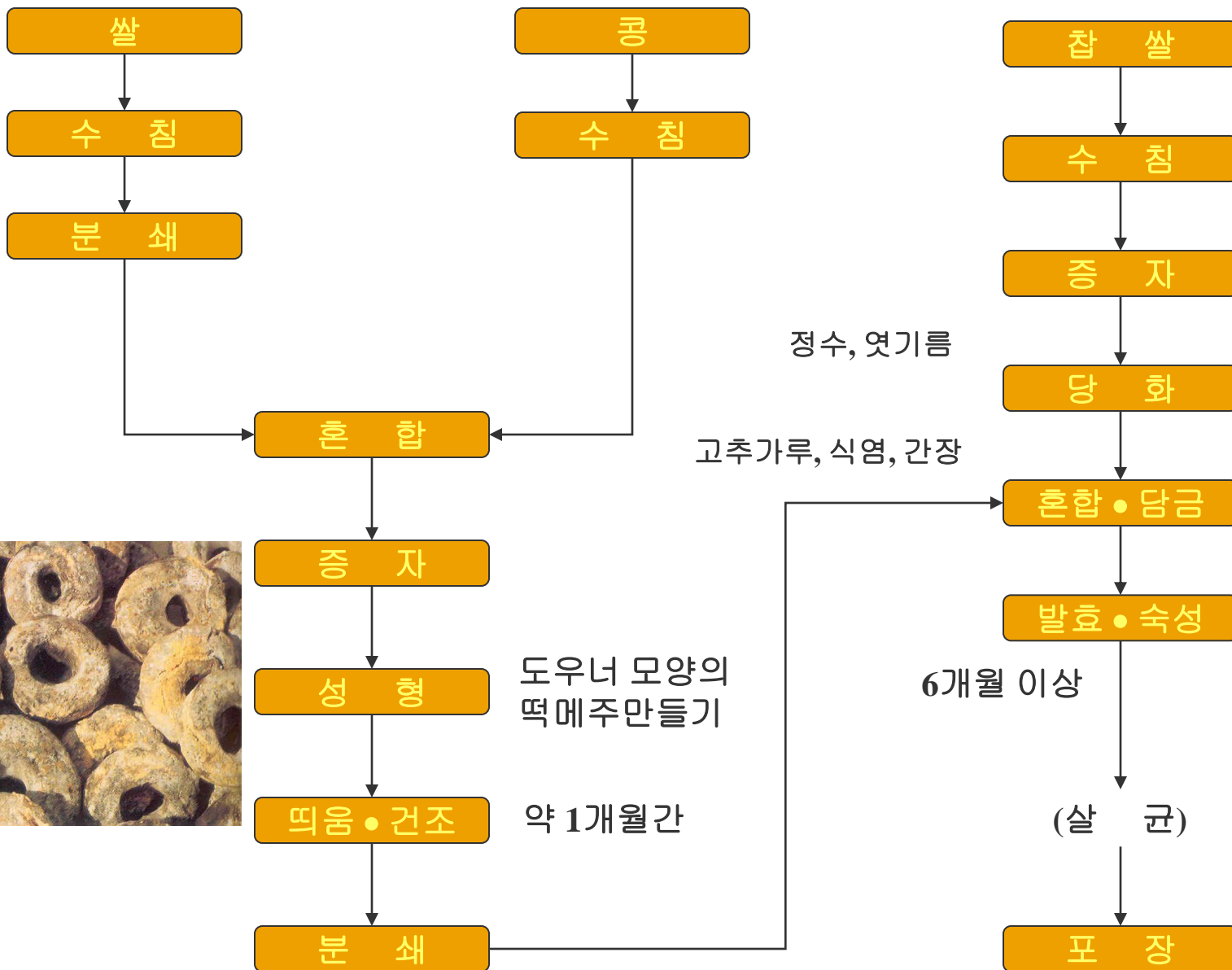
## 고구마고추장

경상도의 화전민이 사는 마천이란 곳에서 고구마를 원료로 고추장을 담갔다

## 기타

두부고추장, 인삼고추장, 감고추장, 대추고추장, 호박고추장 등이 있다

# 고추장의 제조 (재래식)



## 저장 및 보관

고추장은 여러 요인으로 단지에서 어느 정도 시일이 지나면 부글부글 끓어 넘치거나 흰 곰팡이가 핀다. 끓일 때 오래 잘 달여주어야 하고 간이 싱거워도 안된다. 또한 전에 쓰던 항아리를 잘 간수하지 못했거나 날물이 들어가도 안된다.

고추장은 색깔이 빨갛고 선명한 것이 좋고 색깔이 검고 탁한 것은 좋지 않은 고춧가루를 사용한 것이며 보관할때는 반드시 항아리 주둥이를 완전 밀폐시켜야 변질을 방지 할 수 있다 .

고추장은 매년 담가야 하며, 장단지 손질을 잘 하면서 먹는 것도 지혜라 하겠다. 진한 붉은 색을 띠는 고추장을 깨끗한 항아리에 잘 담은 뒤, 옷 소금을 듬뿍 얹고 고운 망사로 덮어 별이 좋은 날 2~3일 간격으로 단지 뚜껑을 열어 놓고 햇볕을 쬐어주면, 발효 및 영양성분이 좋아진다.

# 고추장의 기능성

## 영양적 측면

- 단백질, 지방, 비타민 B2, 비타민 B3, 카로틴 풍부
- 비타민 A가 함유 → 면역력 증진
- 비타민 C 풍부 (사과의 20배, 귤의 2-3배)
- 곡류의 함량이 높은 당질 식품 → 높은 열량

## 기능성 측면

- 면역 증강 기능
- 항암작용
- 다이어트 효과

## 고추장의 건강기능성 (1)



- 항돌연변이 효과

- 전통식 94%, 공장생산 65%, 미숙성 고추장 58%
- 고추가루성분 ; 지방산, 카로티노이드
- 메주성분 : 항암 기능성

- 고행암 성장저지 효과

- 종양 생성 억제 효과율 45%
- 종양 전이 억제 효과율 79~84%

## 고추장의 건강기능성 (2)

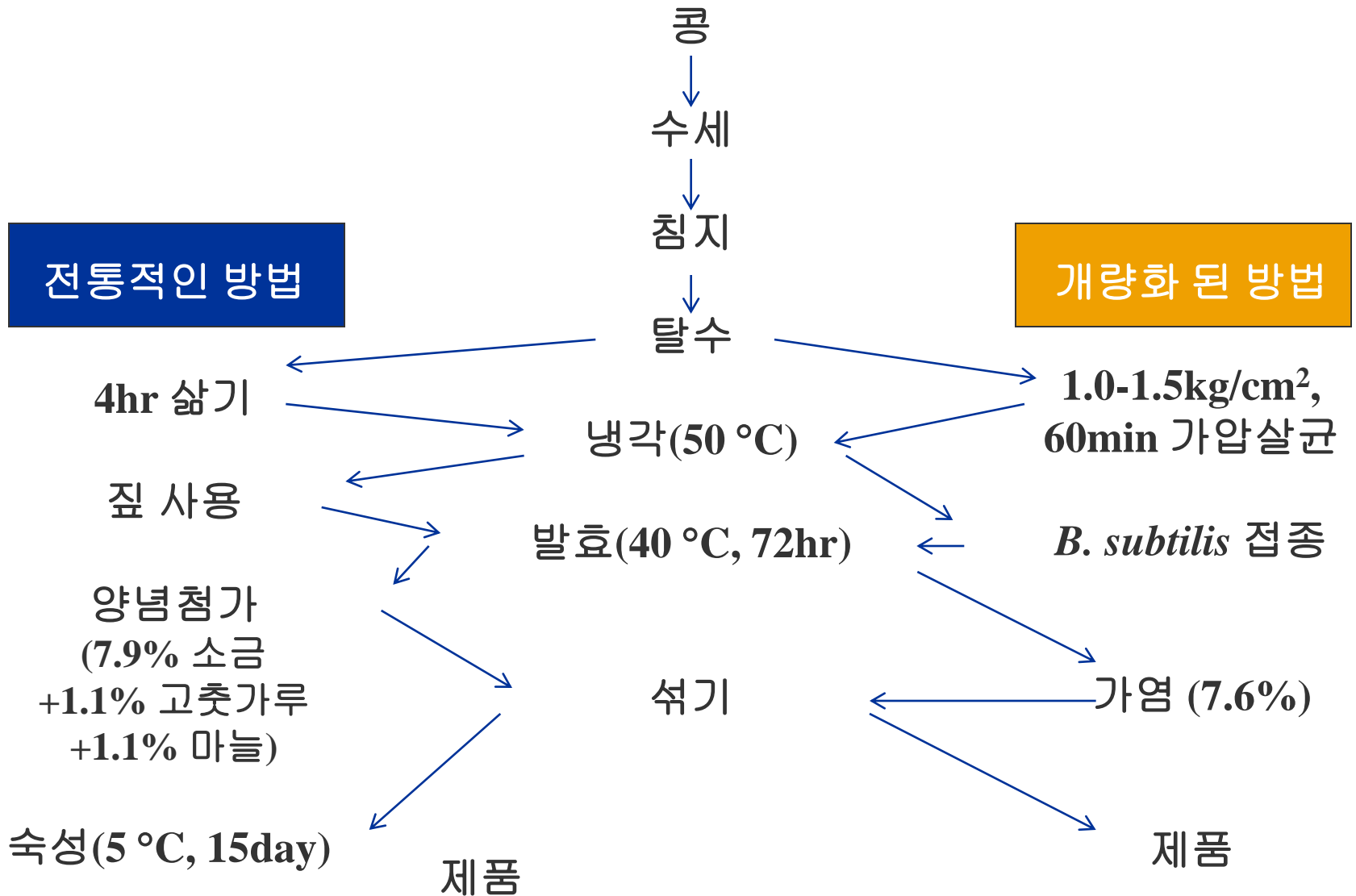
- 항비만 효과
  - 체중감소량 : 다이어트구 11.5%, 숙성고추장구 7.4%
- 면역활성 증강 효과
  - 자연살해 면역세포(NK)의 활성 증가
- 지질의 산화억제
  - 고 지방식이 군 : 정상의 4배 증가
  - 전통 고추장 식이군 : 정상의 1/2 배



# 청국장



# 청국장 제조방법



## 청국장 활성 물질과 기능성

종 류	성 분
활성물질	<p>트립신 저해제, 이소플라본, 페놀성 물질,                      피틴산, 사포닌, 리그닌, 비타민 E, 불포화                      지방산, 펩타이드, 아미노산 등</p>
건강 기능성	<p>항돌연변이 및 항암효과, 면역증강                      항동맥경화, 혈전용해 활성                      심장병, 당뇨병, 치매, 골다공증 예방</p>

# 청국장 기능성 성분-1

## (발효에 의한 증진 성분)

### ■ 가수분해효소

- 단백질 분해효소: 단백질 소화율 증진, 기능성 펩티드 생산
- 당질분해효소: 단맛증가, 청국장균 증식 촉진
- 혈전용해효소: 뇌경색, 뇌졸중, 심근경색예방

### ■ 비타민 B<sub>2</sub>

- 약 2배 증가

(0.3 mg / 100 g → 0.56 mg / 100 g)

- 피로회복, 간장기능의 강화

### ■ 비타민 K

- 대두에는 거의 없음

## 청국장 기능성 성분-2

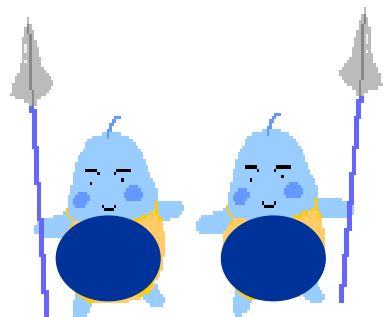
- 사포닌  
- 비만방지, 생활습관병 예방
- 레시틴  
- 콜레스테롤을 감소시켜 동맥경화 예방
- 디비콜린  
- 청국장균이 생산하는 항생물질
- 맛성분 - 글루탐산
- 수용성펩티드 - 혈당치 저하



항알레르기



뼈강화



O-157 예방



다이어트

# (예) 청국장을 이용한 응용요리

## 청국장볶음밥



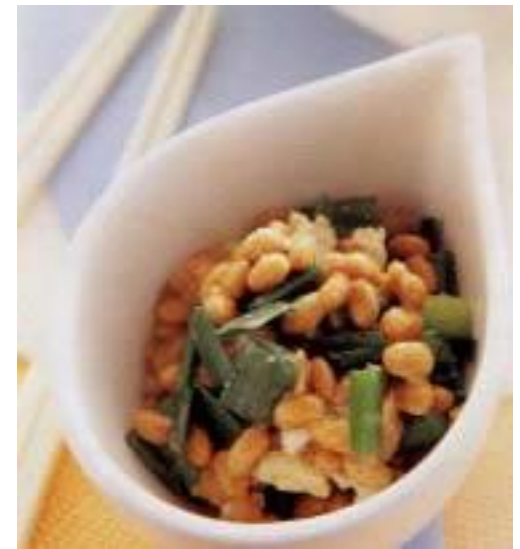
주식요리에 응용

## 청국장고로케



어린이 간식에 응용

## 청국장채소무침



저칼로리식에 응용

# (예)청국장을 이용한 응용요리

## 청국장샐러드



야채샐러드에 첨가

## 청국장스파게티



스파게티의 소스에 응용

## 청국장김치전



발효식품과의 조화



## 체험실습

- 고 추 장
- 찌 금 장



## 찰쌀고추장 담그기 실습

### 원료

찰쌀 2 컵, 옛기름 1컵, 메주가루 1컵반, 고춧가루 4컵 ,  
조청 2컵, 소금 1컵

### 제조법

- ① 옛기름의 4배의 물을 넣고 옛기름 물을 만든 다음  
그 물에 찰쌀가루를 넣고 풀을 쏜다.
- ② 찰쌀풀을 70%로가 되도록 졸인다.
- ③ 약간 식힌 찰쌀풀에 고춧가루와 소금을 넣고 풀어 준다.
- ④ 따끈할 정도로 식으면 메주가루와 조청(물엿, 매실청등)을  
넣고 완성한다.
- ⑤ 고추장 2kg 완성

## 찌금장

### 원료

찹쌀 1 kg, 옛기름물 6컵, 메주가루 300g, 고춧가루 500g ,  
황설탕 150g, 소금 180g, 기타( 동치미무, 고춧잎, 무청 등)

### 제조법

- ① 찹쌀밥을 짓는다.
- ② 옛기름의 4배의 물을 넣고 옛기름 물을 만든다.
- ③ 갓 지은 찹쌀밥에 옛기름물, 황설탕, 메주가루, 고춧가루를 넣어 반죽한다.
- ④ 고춧잎, 무청, 무 등을 썰어 넣고 보온밥통에서 발효시킨다.



**감사합니다!!**