

최 종
연구보고서

200

19904413

636 08842
2958

한약재 첨가한 농가형 유제품 개발 연구

The studies on the development of Oriental herbs
added farm dairy products

연구기관

한국식품개발연구원

농 립 부

제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “ 한약재 첨가 농가형 유제품 개발 연구 ”과제의 최종
보고서로 제출합니다.

1998. 11. 30.

주관연구기관명 : 한국식품개발연구원

총괄연구책임자 : 임 상 동(선임연구원)

연 구 원 : 김 기 성(책임연구원)

연 구 원 : 김 희 수(선임연구원)

연 구 원 : 최 인 욱(연 구 원)

연 구 원 : 천 정 아(위촉연구원)

연 구 원 : 박 윤 경(위촉연구원)

여 백

요 약 문

I. 제 목

한약재 첨가 농가형 유제품 개발연구

II. 연구개발의 목적 및 중요성

우루과이 라운드 타결에 따른 시장개방으로 국내 낙농가 및 한약재 재배 농가는 외국의 값싼 유제품과 한약재 수입으로 인해 가격경쟁력이 떨어져 상당부분 국내시장이 잠식될 것으로 예측됨에 따라 국내 낙농가와 한약재배 농가는 재정적으로 커다란 어려움에 직면하고 있다. 이에따라 원유와 국내산 한약재를 이용한 새로운 유제품을 개발하여 안정적인 수요기반 조성 및 소득향상에 기여하고자 본 과제를 수행하게 되었다.

이와같이 낙농가 및 한약재 재배농가의 애로사항을 해결할 수 있는 방안의 일환으로 국내 낙농가에서 생산되는 원유 및 분유와 국내산 한약재를 이용하여 새로운 한약재 첨가 액상유제품(한약재 첨가 가공유, 한약재 첨가 유 음료) 및 발효유제품(한약재 첨가 액상발효유, 한약재 첨가 호상발효유, 한약재 첨가 치즈)을 개발하고 개발된 한약재 첨가 유제품을 실용화하여 국내산 원유 및 한약재의 새로운 수요를 창출하여 안정적인 영농 및 소득증대에 기여하는 것이 이 연구의 목적이다.

III. 연구개발 내용 및 범위

1. 연구개발사업 목표

가. 한약재 첨가 액상유제품(가공유, 유음료) 가공기술 개발

나. 한약재 첨가 발효유제품(액상, 호상) 가공기술 개발

다. 한약재 첨가 치즈 가공기술 개발

2. 연구의 내용 및 범위

가. 한약재 첨가 액상유제품(가공유, 유음료) 가공기술 개발

- 1) 국내외 관련자료 조사
- 2) 국내산 한약재를 대상으로 액상유제품에 적합한 소재 개발
- 3) 국내산 한약재의 전처리 조건 확립
- 4) 액상유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정
- 5) 우유와 한약재를 이용한 액상유제품 제조기법 확립

나. 한약재 첨가 발효유제품(액상, 호상) 가공기술 개발

- 1) 국내외 관련자료조사
- 2) 국내산 한약재를 대상으로 발효유제품에 적합한 소재 개발
- 3) 한약재 첨가 발효유제품용 스타터 선정
- 4) 국내산 한약재의 전처리 조건 확립
- 5) 발효유 개발 및 품질특성조사

다. 한약재 첨가 치즈 가공기술 개발

- 1) 국내외 관련자료 조사
- 2) 국내산 한약재를 대상으로 치즈에 적합한 소재 개발
- 3) 한약재 첨가 치즈용 스타터 선정
- 4) 치즈제조조건 확립
- 5) 한약재 첨가한 후레쉬치즈용 dressing sauce 개발
- 6) 치즈의 품질특성조사

IV. 연구개발결과 및 활용에 대한 건의

1. 연구개발결과

가. 한약재 첨가 액상유제품(가공유, 유음료) 가공기술 개발

1) 국내산 한약재를 대상으로 액상유제품에 적합한 소재 개발

가공유에 적합한 한약재 소재를 선별하기 위하여 55종의 한약재를 대상으로 관능검사한 결과 매우적합은 남성, 대추, 목적, 사삼, 산약, 우슬, 원육, 유근피, 의이인 등 9종이었고, 적합은 감초 등 26종, 보통은 갈근 등 9종, 부적합은 강활 등 11종으로 나타났다.

유음료에 적합한 한약재 소재를 선별하기 위하여 가공유에서 1차로 선별된 38종의 한약재를 대상으로 관능검사한 결과 매우적합은 계피, 구기자, 남성, 방풍, 우슬, 원육, 하수오 등 7종이었고, 적합은 고본 등 17종이었으며, 보통은 갈근 등 12종이었다. 부적합은 영지 1종이었다.

2) 국내산 한약재의 전처리 조건 확립

가) 한약재별 추출시 가용성고형분 함량

한약재 종류별로 2.5시간 추출후의 가용성 고형물 함량을 비교한 결과 한약재중에서 맥문동(17.4Brix)과 원육(15.0Brix)이 가장 높이 추출되었으나 영지, 백복령, 계피 등은 추출정도가 매우 낮았다.

나) 주요 한약재의 추출조건 시험

(1) 용매 조성에 따른 가용성고형물의 추출 수율

주요 한약재별 적정 추출조건을 설정하기 위하여 무게비로 한약재 : 물 또는 에탄올을 1:5로 첨가하였다. 이때 물 또는 에탄올의 첨가비율은 물 100%, 물 75% + 에탄올 25%, 물 50% + 에탄올 50%, 물 25% + 에탄올 75%, 에탄올 100%로 하여 시간별로 추출하여 가용성 고형물량을 조사한 결과, 모든 한약재에서 물 25% + 에탄올 75%를 사용한 용매가 가장 높은 수율을 얻었다.

(2) 가수량별 및 추출시간별 가용성고형물의 추출 수율

주요 한약재 일정량에 가수량을 무게비로 5 - 11배까지 조정하여 100℃ 이상에서 시간별로 추출하여 용출된 가용성 고형물량을 비교한 결과 가수량은 1:11, 추출시간은 1시간이 최적조건이었다.

(3) 한약재에 대한 용매추출물이 가공유에 미치는 영향

기호성이 우수한 주요 한약재를 대상으로 열수추출물과 75% 에탄올 추출물을 첨가한 가공유에 대하여 관능검사를 실시하였는데 방풍, 목적 및 산약은 제외하고는 열수추출물을 첨가한 한약재가 우수하였다.

3) 액상유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정

가) 가공유 배합비

가공유의 배합비A는 원유 50%, 탈지유 30%, 대추 4.0%(12⁰Bx), 사삼 3.0%(20⁰Bx), 당귀 2.0%(5⁰Bx), 구기자 3.0%(10⁰Bx), 감초 3.0%(5⁰Bx), 황기 2.0%(15⁰Bx), 계피 1.5%(10⁰Bx), 산약 1.5%(6⁰Bx)이었고, 배합비B는 원유 50%, 탈지유 30%, 대추 4.5%(12⁰Bx), 구기자 4.5%(10⁰Bx), 감초 3.5%(5⁰Bx), 천궁 1.0%(5⁰Bx), 운지 1.0%(10⁰Bx), 영지 0.5%(1⁰Bx), 설탕 2.0%, 과당 3.0% 이었다.

나) 유음료 배합비

유음료의 배합비A는 원유 25%, 탈지유 15%, 대추 3.0%(12⁰Bx), 사삼 2.0%(20⁰Bx), 당귀 1.5%(5⁰Bx), 구기자 2.5%(10⁰Bx), 감초 2.5%(5⁰Bx), 황기 1.5%(15⁰Bx), 계피 1.0%(10⁰Bx), 산약 1.0%(6⁰Bx), 설탕 2.0%, 고과당 3.0%, 정제수 40.0%이었고, 배합비B는 원유 25%, 탈지유 15%, 대추 3.5%(12⁰Bx), 구기자 3.5%(10⁰Bx), 감초 3.0%(5⁰Bx), 천궁 1.0%(5⁰Bx), 운지 1.0%(10⁰Bx), 영지 0.5%(1⁰Bx), 설탕 4.0%, 과당 6.0%, 정제수 37.5% 이었다.

4) 우유와 한약재를 이용한 액상유제품 제조기법 확립

- 원유, 탈지유 및 당류에 한약재 추출액을 첨가하고 배합을 65℃에서 실시한다. 65℃/30분, 75℃/15초, 130℃/2-3초 중 택일하여 살균하고 65~70℃에서 100~175kg/cm²으로 균질한 다음 충전 및 포장을 거쳐 제품화하였다.

- 가공유 개발제품과 시판 초코우유와의 관능평가를 실시한 결과 전 항목에 걸쳐 기호성이 우수한 것으로 나타났으며, 유음료 역시 우수한 결과를 얻었지만 큰 차이는 없었다.

나. 한약재 첨가 발효유제품(호상, 액상) 가공기술 개발

1) 국내산 한약재를 대상으로 발효유제품에 적합한 소재 개발

국내 한약재 선발을 위하여 46종의 한약재를 대상으로 관능검사한 결과 매우적합은 방풍, 목적, 산약 등 3종이었고, 적합한 결명자 등 10종이었으며, 보통은 갈근 등 28종이었다. 부적합은 두충 등 5종이었다.

2) 한약재 첨가 발효유제품용 스타터 선정

- 발효유제품용 스타터를 선정하기 위하여 한약재 첨가에 의한 젖산균 성장에 미치는 영향을 조사한 결과 성장촉진을 일으키는 한약재는 구기자, 골담초이었고, 성장억제는 지황, 목통, 지모, 황정이었으며, 일부 촉진 또는 억제 효과를 일으키는 한약재는 원육과 대추이었다.

- 5종의 젖산균 스타터(*Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, 혼합균주인 ABT-D와 ABT-4)중에서 ABT-D 혼합균주가 발효유용 스타터로 적합한 것으로 나타났다.

3) 국내산 한약재의 전처리 조건 확립

45종의 한약재를 대상으로 추출수율과 추출시 가용성고형분함량을 측정된 결과 한약재 중에서 원육이 80.18%로서 가장 높게 추출되었고, 계피,

목적, 백복령 등은 10%대이하로서 추출정도가 매우 낮았다. 가용성고형분 함량은 맥문동, 원육이 8⁰Brix로 가장 높았으나, 계피, 목적, 백복령, 운지 등은 1⁰Brix 이하로 매우 낮았다.

4) 발효유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정

잼 type의 한약재를 첨가한 농후발효유의 배합비는 원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추퓨레 10.37%, 숙지황(또는 산수유) 4.44%, 설탕 5.19% 이었고, 추출액 type의 한약재를 첨가한 농후발효유의 배합비는 원유 70.83%, 탈지분유 2.83%, 대추(12⁰Bx) 6.0%, 당귀(5⁰Bx) 0.75%, 구기자(10⁰Bx) 6.0%, 감초(5⁰Bx) 0.75%, 황기(15⁰Bx) 1.5%, 설탕 5.67%, 정제수 5.67% 이었다.

젤리type의 한약재를 첨가한 농후발효유의 배합비는 원유 75.92%, 탈지분유 3.08%, 계피(5⁰Bx) 5.0%, 시럽(설탕 3% + 정제수 3%)6%, 젤리[(한천 12g + 정제수 200g + 설탕 300g + 물엿 100g) x 95% + 계피 5%] 10% 이었다.

액상발효유의 배합비는 탈지분유 3.25%, 대추(12⁰Bx) 2.0%, 당귀(5⁰Bx) 0.25%, 구기자(10⁰Bx) 2.0%, 감초(5⁰Bx) 0.25%, 황기(15⁰Bx) 0.5%, 설탕 7.0%, 과당 9.5%, 향 0.136%, 정제수 75.114% 이었다.

5) 발효유 제품개발 및 제품의 품질특성조사

가) 발효유 제품개발

호상발효유는 원유 및 탈지유(탈지분유 포함)를 배합(배합온도 : 65℃)한 다음 살균(85℃/30분), 스타터첨가(분말 혼합균주, 0.2%) 및 배양(최종 pH4.3)하여 발효유를 만든다. 이때 선발된 한약재를 분쇄, 추출하여 배합비에 따라 첨가한 다음 혼합하고 충전, 냉각 및 포장하여 제품화하였다.

액상발효유는 원유 및 탈지유(탈지분유 포함)를 배합(배합온도 : 65℃)한 다음 살균(85℃/30분), 스타터첨가 및 배양(최종 pH4.3)하여 발효유를 만든다. 이때 배양원액 4배량(v/v)의 감미성분과 선발된 한약재를 분쇄, 추출하여 배합비에 따라 첨가한 다음 혼합하고 균질, 충전, 냉각 및 포장하여 제

품화하였다.

나) 제품의 품질특성조사

농후발효유의 경우 시판 농후발효유와 비교한 결과 총고형분과 pH는 비슷한 수준인 반면 단백질, 적정산도 및 유산균수는 높았다. 액상발효유의 경우 총고형분과 단백질은 적었으며, pH와 적정산도 역시 시판제품에 비해 산 생성이 적은 것으로 나타난 반면, 유산균수는 약간 높았다.

다. 한약재 첨가 치즈 가공기술 개발

1) 국내산 한약재를 대상으로 치즈에 적합한 소재 개발

크림드레싱한 카테지 치즈를 대조구로 하여 5점으로 하였고, 9점 직선척도법으로 31종의 한약재에 대하여 관능평가를 실시한 결과 맥문동 등 7종은 6점대, 신선초 등 19종은 5점대로서 대조구보다 우수하였으며, 계피 등 5종은 대조구보다 낮은 관능점수를 얻었다.

2) 한약재 첨가 치즈용 스타터 선정

6종의 상업용 젖산균을 대상으로 온도별 pH 및 적정산도를 측정한 결과, MA014 균주가 가장 우수한 것으로 선발되었고, 최적온도는 32℃이었다.

이 균은 *Lactococcus lactis* 와 *Lactococcus cremoris* 로 동정되었다.

3) 치즈제조조건 확립

가) 렌넷농도 및 커드절단 조건 설정

선발된 MA014균주를 대상으로 렌넷첨가량을 1: 1,200,000, 1: 1,800,000, 1:2,400,000으로, 커드절단 pH를 4.45, 4.55, 4.65으로 하여 수율, 배양시간, 고형분 및 물성 등을 시험한 결과 렌넷농도가 1:1,800,000이고 pH4.55일 때가 최적조건이었다.

나) 치즈 제조공정

치즈배트에 탈지유를 정치하고 72℃에서 15초간 살균한 다음 32℃로

냉각하였다. 이때 선발된 MA014균주를 0.02% 첨가하고 1시간 후 렌넷(렌넷 농도 1: 1,800,000)을 첨가하였다. 커드절단은 pH 4.55에서 절단한 후 15분 간 정치한 다음 10분에 2-3℃씩 50℃가 될 때까지 상승시킨다. 유청배출, 커드세척 및 크림드레싱을 한 다음 제품화 하였다.

- 크림첨가하지 않은 카테지 치즈의 제조시간은 6시간 30분 소요되었다.

4) 한약재 첨가한 후레쉬 치즈용 dressing sauce 개발

드레싱소스로 크림 35.56%, 우유 49.28%, 탈지분유 2%, 소금 3.16%에 맥문동(30⁰Bx, 10%) 단일 한약재가 가장 기호성이 높았으며, 한약재를 혼합한 제품 중 대추(7⁰Bx, 2%), 목적(2⁰Bx, 6%), 천궁(5⁰Bx, 2%)을 첨가한 제품이 가장 기호성이 높았다.

5) 치즈의 품질특성조사

치즈의 수율은 15.72%, 조직특성은 TPA test의 경우 Springiness 0.723, Cohesiveness 0.589, Chewiness 317.51, Gumminess 439.109, Hardness 745.95g 이었으며, Rupture test의 경우 Hardness가 3,117.3g 이었다. 성분분석 및 관능평가 결과는 크림카테지 치즈와 개발제품간에 큰 차이가 없었다.

2. 활용에 대한 건의

3차년도에 걸쳐 한약재를 이용한 유제품 개발을 위하여 국내에서 주로 생산되는 한약재를 대상으로 유제품과 접목한 선발, 전처리조건 및 제품개발 등의 연구결과는 국내외적으로 이에대한 연구검토가 없는 것으로 보이며, 유제품의 특성상 국내 소비층이 주로 청소년층에만 국한되던 것을 중장년층으로 확대시킬 것으로 예측된다. 최근에는 소비자들이 점차 전통식품 내지 건강지향적인 기능성 소재에 대해 관심이 집중되고 있어 기술이전하는데 크게 어려울 것으로 보이지 않는다. 다만, 한약재를 전처리하는데 인가공을 별도로

로 해야하는 어려움이 있다. 연구결과의 기술이전은 가공유에 대해 이미 유업체에서 기술요청이 있어 농림부에 기술료 감면신청 증에 있다. 또한 다른 유제품에 대해서도 적합한 생산업체에 기술을 전수하여 국내 유제품의 국제경쟁력과 한약재 재배농가의 소득증대에 기여토록 할 예정이다.

여 백

SUMMARY

I. Title

The studies on the development of Oriental herbs added farm dairy products

II. Abstract

The objective of this study was to develop oriental herbs added dairy products.

1. Studies on the oriental herb added flavored milk production

A) Selection of oriental herbs for the liquid dairy products

Among 55 kinds of oriental herbs, 9 were very good, 26 were good, 9 were acceptable and 11 were not acceptable additive for the flavored milk product. On the other hand, among 38 kinds of oriental herbs 7 were very good, 17 were good, 12 were acceptable and youngji was not a acceptable additive for the milk beverage.

B) Preparation condition of oriental herbs

(1) Soluble solids contents of oriental herb extract

Maekmundong and Wonyuk has shown very high soluble solids content, on the contrary, youngji, bakbongryung and cinnamon has shown very low soluble solid contents in the extract.

(2) Extraction condition of oriental Herbs

Mixture of water and ethanol to 1:3 ratio has shown highest extraction yield among various kinds of solvent treatment. Mixture of oriental herb and solvent to 1:11 ratio has shown highest extraction

yield by heating 1 hour. Hot water extract has shown good palatability as a result of sensory evaluation.

C) Dosage of oriental herb extract on the dairy products

(1) Formula of flavored milk

The formula of flavored milk A is as follows: Raw milk 50%, skim milk 30%, jujube 4.0%(12⁰Bx), sasam 3.0%(20⁰Bx), danggui 2.0%(5⁰Bx), gugija 3.0%(10⁰Bx), gamcho 3.0%(5⁰Bx), hwangki 2.0%(15⁰Bx), cinnamon 1.5%(10⁰Bx), sanyack 1.5%(6⁰Bx). And the formula of flavored milk B is as follows: Raw milk 50%, skim milk 30%, jujube 4.5%(12⁰Bx), gugija 4.5%(10⁰Bx), gamcho 3.5%(5⁰Bx), chunkung 1.0%(5⁰Bx), woonji 1.0%(10⁰Bx), younggi 0.5%(1⁰Bx), sugar 2.0%, fructose 3.0%.

(2) Formula of milk beverage

The formula of milk beverage A is as follows: Raw milk 25%, skim milk 15%, jujube 3.0%(12⁰Bx), sasam 2.0%(20⁰Bx), danggui 1.5%(5⁰Bx), gugija 2.5%(10⁰Bx), gamcho 2.5%(5⁰Bx), hwanggi 1.5%(15⁰Bx), cinnamon 1.0%(10⁰Bx), sanyack 1.0%(6⁰Bx), sugar 2.0%, fructose 3.0%, water 40.0%. And the formula of milk beverage B is as follows: Raw milk 25%, skim milk 15%, jujube 3.5%(12⁰Bx), gugija 3.5%(10⁰Bx), Gamcho 3.0%(5⁰Bx), chunkung 1.0%(5⁰Bx), woonji 1.0%(10⁰Bx), younggi 0.5%(1⁰Bx), sugar 4.0%, fructose 6.0%, water 37.5%.

D) Technology of Liquid dairy product oriental herb added

(1) Raw milk, skim milk and herb extract were mixed at 65°C and pasteurized(LTLT, HTST and UHT) followed by the homogenization at 65-70°C with 100-175Kg/cm².

(2) Oriental herb added flavored milk has shown very good

palatability as a result of sensory evaluation.

2. Studies on the oriental herb added yoghurt(liquid, curd) production

A) Selection of optimum herbs

Among 46 kinds of oriental herbs, 3 were very good, 10 were good, 28 were acceptable and 5 were not acceptable additive for the yoghurt product.

B) Selection of optimum starter culture

Among 5 kinds of starter cultures such as *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, ABT-D (commercial mixed culture) and ABT-4, ABT-D were the best starter culture for the yoghurt production. Starter culture were stimulated by gugija, goldamcho but depressed by jihwang, moktong, jimo and hwangjung.

C) Preparation condition of oriental herbs

Among 45 kinds of oriental herbs, Wonyuk shown highest soluble solid contents up to 80.18%, on the other hand, cinnamon, mokjuck and baekbokryung shown very low soluble solid content of less than 10%.

D) Dosage of oriental herb extract on Yoghurt

The formula for the production of herb jam added curd yoghurt were as follows : raw milk 76.92%, skim milk powder 3.08%, jujube puree 6.0%, jihwang(or sansuyu)4.44%, sugar 5.19%. The formula for the production of herb extract added curd yoghurt were as follows : raw milk 70.83%, skim milk powder 2.83%, jujube 6.0%(12⁰Bx), danggui

0.75%(5⁰Bx), gugija 6.0%(10⁰Bx), gamcho 0.75%(5⁰Bx), hwanggi 1.5%(15⁰Bx), sugar 5.67%, Water 5.67%. The formula for the production of herb jelly added curd yoghurt were as follows ; raw milk 75.92%, skim milk powder 3.08%, cinnamon 5.0%, syrup(sugar 3% + water 3%), jelly[(agar 12g + water 200g + sugar 300g + starch syrup 100g) x 95% + cinnamon 5%] 10%. The formula for the production of herb extract added yoghurt were as follows ; skim milk powder 3.25%, jujube 2.0%(12⁰Bx), danggui 0.25%(5⁰Bx), gugija 2.0%(10⁰Bx), gamcho 0.25%(5⁰Bx), hwanggi 0.5%(15⁰Bx), sugar 7.0%, fructose 9.5%, flavour 0.136%, water 5.67%.

E) Processing Technology and Characteristics of Yoghurt

Raw material were mixed, pasteurized(85°C 30 minutes), starter added(0.2%) and fermented up to pH 4.3 for the curd type yoghurt production. On the other hand, yoghurt were mixed with curd type yoghurt and sugar solution with the ratio of 1:4 followed by homogenization and packaging. Yoghurt were shown high lactic acid bacterial count compared to the commercial yoghurt products.

3. Studies on the oriental herb added cheese production

A) Selection of optimum herbs

Among 21 kinds of oriental herbs, 17 were acceptable but 4 kinds of herb such as cinnamon were not acceptable additive for cottage cheese.

B) Selection of starter culture

MA014(*Lactococcus lactis* + *Lactococcus cremoris*) was the best starter culture and optimum temperature was 32°C.

C) Optimum renneting condition

Optimum renneting concentration was 1:1,800,000 at pH 4.55 regarding yield, fermentation time and physical properties.

D) Cheese production technology

Curd cutting pH was 4.55 and cooking temperature was 50°C with the rate of 2-3°C per 10 minutes followed by whey off and curd washing and dressing.

E) Optimum formula for the cheese dressing sauce

The formula for the cheese dressing sauce was cream 35.56%, milk 49.28%, skim milk powder 2%, salt 3.16% and mixed addition of jujube 2%(7⁰Bx), mokjuck 6%(2⁰Bx) and chunkung 2%(5⁰Bx) extract, and simple addition of maekmundong.

F) Quality of cheese

Yield of cheese was 15.72% and springiness, cohesiveness, chewiness, gumminess and hardness were 0.723, 0.589, 317.51, 439.109 and 745.95g, respectively.

여 백

CONTENTS

Chapter I.	Introduction	27
Section 1.	Objectives and the scope of the study	27
1.	Objectives of the study	27
2.	The scope of the study	27
Section 2.	The trend of domestic dairy and Oriental herbs industry	28
1.	Domestic dairy industry	28
2.	Domestic Oriental herbs industry	31
Section 3.	Pharmaceutical effect of Oriental herbs	36
Chapter II.	Development of Oriental herbs added liquid milk product	41
Section 1.	Introduction	41
Section 2.	Materials and Methods	42
1.	Materials	42
2.	Pretreatment of Oriental herbs	43
3.	Extraction method of Oriental herbs and determination of soluble solid	43
4.	Testing of extraction condition of Oriental herbs	43
5.	Testing of extraction yield of soluble solid in Oriental herbs according to added water	43
6.	Determination of sugar content and optimal concentration for selection of Oriental herbs	43
7.	Analysis	44

Section 3. Results and Discussion	47
1. Selection of oriental herbs for the liquid dairy products	47
2. Preparation condition of oriental herbs	55
3. Dosage of oriental herb extract on the dairy products	68
4. Technology of Liquid dairy product oriental herb added	70
Chapter III. Development of Oriental herbs added fermented milk product	75
Section 1. Introduction	75
Section 2. Materials and Methods	78
1. Materials	78
2. Extraction method of Oriental herbs and determination of soluble solid	79
3. Growth of Lactic acid bacteria	79
4. Analysis	80
5. Pretreatment of Oriental herbs	81
6. Manufacture of Oriental herbs added fermented milk	82
7. Sensory evaluation	83
Section 3. Results and Discussion	83
1. Selection of optimum herbs	83
2. Selection of optimum starter culture	85
3. Preparation condition of oriental herbs	110
4. Dosage of oriental herb extract on Yoghurt	112
5. Processing Technology and Characteristics of Yoghurt	120

Chapter IV. Development of Oriental herbs added cheese	133
Section 1. Introduction	133
Section 2. Materials and Methods	134
1. Materials	134
2. Analysis	135
3. Sensory evaluation	136
Section 3. Results and Discussion	138
1. Selection of optimum herbs	138
2. Selection of starter culture	144
3. Cheese production technology	148
4. Optimum formula for the cheese dressing sauce	151
5. Quality of cheese	156
References	161
Appendix 1. Quality control of Dairy product in Australia	165
2. Domestic patents related to Oriental herbs processed food	179

여 백

목 차

제 1 장 서론	27
제 1 절 연구개발의 목적과 범위	27
1. 연구목적	27
2. 연구범위	27
제 2 절 국내 낙농업 및 한약재 재배업의 현황	28
1. 낙농업의 현황	28
2. 한약재 재배업의 현황	31
제 3 절 한약재의 약리효과	36
제 2 장 한약재 첨가 액상유제품 개발	41
제 1 절 서설	41
제 2 절 재료 및 방법	42
1. 재 료	42
2. 한약재의 전처리	43
3. 한약재의 추출방법 및 가용성고형물 조사	43
4. 한약재의 추출조건 시험	43
5. 가수량별 한약재의 가용성고형물 추출수율 시험	43
6. 한약재선발을 위한 당함량 결정 및 최적농도 결정	43
7. 제품분석	44
제 3 절 결과 및 고찰	47
1. 국내산 한약재를 대상으로 액상유제품에 적합한 소재 개발	47
2. 국내산 한약재의 전처리 조건 확립	55

3. 액상유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정	68
4. 우유와 한약재를 이용한 액상유제품 제조기법 확립	70
제 3 장 한약재 첨가 발효유제품 개발	75
제 1 절 서설	75
제 2 절 재료 및 방법	78
1. 재 료	78
2. 한약재의 추출방법 및 가용성고형물 조사	79
3. 젖산균의 성장	79
4. 제품분석	80
5. 한약재 전처리들의 제조	81
6. 한약재 첨가 발효유 제조	82
7. 관능검사	83
제 3 절 결과 및 고찰	83
1. 국내산 한약재를 대상으로 발효유제품에 적합한 소재 개발	83
2. 한약재 첨가 발효유제품용 스타터 선정	85
3. 국내산 한약재의 전처리 조건 확립	110
4. 발효유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정	112
5. 발효유 제품개발 및 품질특성조사	120
제 4 장 한약재 첨가 치즈 개발	133
제 1 절 서설	133
제 2 절 재료 및 방법	134
1. 재 료	134
2. 제품분석	135

3. 관능검사	136
제 3 절 결과 및 고찰	138
1. 국내산 한약재를 대상으로 치즈에 적합한 소재 개발	138
2. 한약재 첨가 치즈용 스타터 선정	144
3. 치즈제조조건 확립	148
4. 한약재 첨가후 후레쉬치즈용 dressing sauce 개발	151
5. 치즈의 품질특성조사	156
참고문헌	161
부 록 1. 호주출장조사 결과 요약	165
2. 한약재 가공식품 관련 국내특허(1985 - 1998)	179

여 백

제 1 장 서 론

제1절 연구개발의 목적과 범위

1. 연구목적

우루과이 라운드 타결에 따른 시장개방으로 국내 낙농가 및 한약재 재배 농가는 외국의 값싼 유제품과 한약재 수입으로 인해 가격경쟁력이 떨어져 상당부분 국내시장이 잠식될 것으로 예측됨에 따라 국내 낙농가와 한약재배 농가는 재정적으로 커다란 어려움에 직면하고 있다. 이에따라 원유와 국내산 한약재를 이용한 새로운 유제품을 개발하여 안정적인 수요기반 조성 및 소득향상에 기여하고자 본 과제를 수행하게 되었다.

이와같이 낙농가 및 한약재 재배농가의 애로사항을 해결할 수 있는 방안의 일환으로 국내 낙농가에서 생산되는 원유 및 분유와 국내산 한약재를 이용하여 새로운 한약재 첨가 액상유제품(한약재 첨가 가공유, 한약재 첨가 유음료) 및 발효유제품(한약재 첨가 액상발효유, 한약재 첨가 호상발효유, 한약재 첨가 치즈)을 개발하고 개발된 한약재 첨가 유제품을 실용화하여 국내산 원유 및 한약재의 새로운 수요를 창출하여 안정적인 영농 및 소득증대에 기여하는 것이 이 연구의 목적이다.

2. 연구범위

이 연구의 최종 목표는 한약재 첨가 액상유제품(가공유, 유음료) 및 발효유제품(액상발효유, 호상발효유, 치즈)의 가공기술 개발 및 개발제품의 실용화이다.

이 최종목표를 달성하기 위한 1차년도 연구개발 사업의 목적은 한약재첨

가 가공유 제조기술개발과 한약재 첨가 유음료 제조기술의 개발이며, 동연도 연구의 내용은 국내산 한약재 선발, 선발된 한약재의 전처리조건 확립, 액상유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정 및 우유와 한약재를 이용한 액상유제품 제조기법 확립이다. 2차년도의 연구목적은 한약재 첨가 발효유제품(액상발효유, 호상발효유) 제조기술의 개발이며, 동연도 연구의 내용은 국내산 한약재 선발, 한약재 첨가 발효유제품용 스타터 선정, 선발된 한약재의 전처리조건 확립, 발효유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정, 제품개발 및 품질특성조사이다. 3차년도(최종년도)의 연구목적은 한약재 첨가 치즈 제조기술의 개발이며, 동연도 연구의 내용은 국내산 한약재 선발, 한약재 첨가 치즈용 스타터 선정, 치즈 제조조건 확립, 한약재 첨가 dressing sauce 개발 및 품질특성조사이다.

제2절 국내 낙농업 및 한약재 재배업의 현황

1. 낙농업의 현황

우리나라 유가공 산업의 산업적 위치는 96년 추정으로 약 2조 7천억원의 규모로 가공식품 산업규모 21조원의 약 13%에 해당하는 거대한 규모로 자리잡고 있다. 국내산 원유는 97년에 1,984,023톤이 납유되고 있으며, 소비는 2,439,919톤으로서 소비가 생산을 추월하고 있고, 부족분은 수입에 의존하고 있다. 원유중 75%전후가 음용유용으로 사용되고 나머지 25%정도가 가공용 원료로 쓰이고 있다. 시장개방화에 따라 유제품 수입이 전면개방됨에 따라 음용유를 제외한 나머지 유가공제품은 사실상 국제경쟁력을 상실했다. 특히 95년에 개방된 치즈와 96년에 개방된 전지분유 및 탈지분유에 의해 국내 유제품시장이 표 3과 같이 상당부분 잠식될 것으로 예측되고 있다.

표 1. 연도별 원유 수급현황

(단위 : 톤)

구분 연도	공 급			소 비	재 고	
	이 월	생 산	수 입			
1992	65,800	1,816,121	69,700(전지:799, 탈지:6171)	1,951,621	1,920,441	31,180
1993	31,180	1,857,873	139,710(전지:2,000, 탈지:11,971)	2,028,763	1,983,673	45,090
1994	45,090	1,917,398	131,029(전지:1,200, 탈지:9,300)	2,093,517	2,078,347	15,170
1995	15,170	1,998,445	195,876(전지:532, 탈지:7,045)	2,209,491	2,143,841	65,650
1996	65,650	2,033,738	474,635	2,574,023	2,465,363	108,660
1997	108,660	1,984,023	444,495	2,537,178	2,439,919	85,941

주) 1. 수입량은 전지, 탈지, 치즈 및 버터의 수입량이며 우유로 환산

2. 재고량은 분유재고량을 10배로 환산한 것임

자료 : 축협중앙회(1998)

실제로 가공치즈의 원료인 자연치즈가 100% 수입되고 있고 자연치즈중에서 모짜렐라 치즈만이 명맥을 유지하고 있을 뿐 이 또한 점차 수입 증가율이 상승되고 있다. 분유의 경우는 대량소비처인 발효유업체나 제과제빵업체에서 가격이 저렴한 혼합분유(관세 40%)를 수입하고 있어 국내의 분유가 적재되는 기현상을 나타내고 있는 실정이다.

이에 따라 국내 낙농가의 피해도 점진적으로 커질것으로 예측되는데 2001년도에 외국산 분유의 국내시장 잠식률이 60%일 경우 전체 17,000여 낙농가의 피해액은 약 700억원, 90%에 이를 경우 900억원을 상회할 것으로 예측되고 있으며 이는 낙농가당 연간 500만원 이상의 수입감소를 의미한다. 이것은 우유소비량이 년평균 6.5%, 원유생산량이 년평균 3.6% 지속적으로 증가할 것을 감안한 예측치이다.

표 2. 주요 유제품 생산 및 소비량

(단위 : 톤)

		1993	1994	1995	1996	1997
시유	백색	1,288,357	1,377,214	1,311,494 (1,308,163)	1,316,488 (1,316,905)	1,445,902 (1,445,434)
	가공	122,633	175,979	248,480 (248,007)	312,795 (312,926)	256,854 (256,945)
분유	전지	4,571 (1,798)	3,114 (1,411)	2,937 (2,619)	5,582 (4,507)	4,459 (5,532)
	탈지	22,889 (3,720)	16,879 (3,402)	13,081 (17,568)	30,544 (27,872)	29,042 (31,359)
조제분유		26,622 (26,737)	25,221 (25,472)	26,587 (25,932)	26,200 (24,822)	26,369 (24,906)
연 유		2,871 (2,855)	3,824 (3,295)	3,843 (3,791)	3,210 (3,180)	3,481 (3,599)
치즈		12,157 (8,811)	12,668 (9,767)	12,056 (13,881)	20,843 (20,556)	25,331 (25,078)
버터		3,837 (4,067)	2,929 (3,034)	3,403 (2,755)	4,200 (4,324)	3,332 (3,737)
발효유	액상	383,503	432,685	469,867 (469,764)	416,913 (417,442)	465,077 (465,102)
	호상	81,511	91,923	114,906 (114,677)	131,284 (130,412)	190,007 (189,624)

주) ()는 소비량

자료 : 축협중앙회(1998)

표 3. 주요 수입유제품에 의한 국내시장 잠식규모

품목		년도	1997	1999	2001
분 유	시장잠식률		20%	60%	90%
	원유환산량		10만톤	37만톤	69만톤
	금 액		500억원	1,900억원	3,800억원
치즈	시장잠식률		70%	90%	90%
	원유환산량		10만톤	17만톤	23만톤
	금 액		500억원	900억원	1,200억원
계	원유환산량		20만톤	54만톤	92만톤
	금 액		1,000억원	2,800억원	5,000억원

자료 : 안(1994)

최근 우유소비량은 경기침체와 겨울방학 등으로 감소한 반면, 집유량은 착유우 증가, 도태지연 등으로 증가추세를 보여 소비량은 97년 12월 하순대비 16.0% 감소하였고, 집유량은 3.2% 증가함에 따라 분유재고도 97년 12월 말 6,139톤이던 것이 98년 1.16현재 7,537톤으로 증가추세에 있다. 또한 사료값(36%) 및 원자재값 상승 등으로 낙농가의 경영부담이 가중되어 98년 1월 1일 부터 원유가격을 평균 18.4% 인상조치 등을 취하고 있다. 이에따라 유업체에서 유제품 가격을 올리게 되자 소비자들이 유제품을 회피하게 이르러 낙농가 및 유업체의 경영악화가 가중되고 있는 실정이다.

이와 같은 국내낙농업의 어려운 현실을 극복하기 위한 방안의 하나로서 국제경쟁력이 있는 새로운 유제품 개발에 의한 국산 원유의 새로운 수요 창출이 요구되고 있다.

2. 한약재 재배업의 현황

세계적인 무역자유화 추세와 중국과의 수교로 저가의 중국한약재가 우리나라에 상륙함으로써 국내 시장을 교란하고 있는 것으로 알려지고 있다.

약용작물의 전국재배면적은 '95년말 현재 20,813ha이며, 안동지역이 1,111ha로서 전국 점유율이 5.3%를 차지하고 있다. 농가수로는 약 63,000호이며, 경북이 약 18,000호, 전남이 약 13,000호 순으로 많이 차지하였고, 생산량으로 볼때는 경북, 강원 순이었다. 생산실적을 보면 표5와 같이 생산량은 42,769톤이었으며, 품목별로는 당귀, 작약, 고평, 황기 순으로 생산량 차이가 뚜렷하였으나 '96년말에는 작약, 황기, 당귀가 비슷한 순으로 생산되어 재배되는 약재도 변천하고 있음을 알 수 있다. 생약의 수출입 실적을 보면 표6과 같이 수출은 92년말을 기점으로 물량이 5,503톤, 금액으로는 23,243천\$이던 것이, 이후 점차 감소하여 96년말에는 972톤, 9,036천\$을 나타내었으나 수입물량 및 금액은 각각 30,041톤과 64,246\$로서 기하급수적으로 증가하고 있는 실정이다.

표 4. 약용작물 시군별 재배 면적

순위	1994			1995			
	시군명	재배면적	전국점유율	시군명	재배면적	전국점유율	
1	안동	1,026(ha)	4.7(%)	안동	1,111(ha)	5.3(%)	
2	제천	861	4.0	제천	807	3.9	
3	정선	725	3.3	평창	680	3.3	
4	봉화	672	3.1	정선	666	3.2	
5	영풍	611	2.8	삼척	661	3.2	
6	삼척	607	2.8	영주	621	3.0	
7	평창	545	2.5	영월	443	2.1	
8	청양	512	2.4	봉화	439	2.1	
9	의성	503	2.3	금산	421	2.0	
10	금릉	452	2.1	단양	409	2.0	
11	고흥	424	2.0	김천	408	2.0	
12	여천	422	1.9	청양	407	2.0	
13	금산	419	1.9	의성	405	2.0	
14	단양	409	1.9	영양	380	1.8	
15	홍천	383	1.8	고흥	374	1.8	
16	영천	379	1.7	상주	343	1.7	
17	진안	361	1.7	영천	340	1.6	
18	영월	347	1.6	홍천	331	1.6	
19	진도	341	1.6	예천	321	1.5	
20	상주	330	1.5	함양	312	1.5	
21	울진	328	1.5	진도	311	1.5	
22	예천	321	1.5	진안	309	1.5	
23	영양	305	1.4	문경	299	1.4	
24	함양	268	1.2	울진	298	1.4	
25	임실	257	1.2	청원	282	1.4	
26	무주	246	1.1	진주	268	1.3	
27	문경	238	1.1	완도	266	1.3	
28	포천	236	1.1	임실	261	1.3	
29	완도	233	1.1	포천	258	1.2	
30	청원	214	1.0	무주	253	1.2	
31	거창	201	0.9	청도	243	1.2	
32	청송	199	0.9	청동	242	1.2	
33	명주	194	0.9	여천	233	1.1	
34	군위	188	0.9	강릉	222	1.1	
35	이천	182	0.8	공주	217	1.0	
		전국재배면적 : 21,764ha				전국재배면적 : 20,813ha	
		재배시군수 : 199				재배시군수 : 169	
		시군수재배면적:1,3939ha(63.9%)				시군수재배면적:1,3840ha(66.5%)	

자료 : 농림수산부(1996)

표 5. 생약 생산실적

(단위 : 톤, 천\$)

	계	시호	지황	당귀	목단	작약	황기	맥문동	기타
1975	8,149	35	938	1,022	696	1,190	413	-	3,855
1980	6,380	647	761	1,457	338	489	1,535	-	1,153
1985	12,616	518	904	726	339	736	960	-	8,433
1990	22,822	374	1,402	2,624	353	3,361	2,739	114	11,855
1991	25,646	400	751	2,061	362	3,258	2,207	173	16,434
1992	31,187	401	589	3,243	421	5,808	2,530	205	17,990
1993	37,393	526	763	6,631	341	5,572	3,203	186	20,171
1994	35,295	640	594	5,305	292	5,272	3,115	245	19,832
1995	41,980	598	991	7,044	250	5,230	3,332	388	24,147
1996	42,769	258	801	3,749	137	3,877	3,750	246	29,951

자료 : 농림부(1997)

표 6. 생약 수출입 실적

(단위 : 톤, 천\$)

년 도	수 출		수 입	
	물 량	금 액	물 량	금 액
1975	2,893	6,552	-	-
1980	3,171	12,067	2,266	5,513
1985	1,936	7,378	2,651	5,905
1990	3,468	19,161	10,320	17,958
1991	5,789	18,560	14,894	36,157
1992	5,503	23,243	29,855	53,687
1993	2,710	19,567	28,433	50,965
1994	2,134	16,569	29,302	42,978
1995	2,714	15,645	32,271	34,506
1996	972	9,036	35,041	64,246

자료 : 농림부 (1997)

한편, 국산 한약재와 수입산 한약재의 유통가격을 보면, 다음 표7과 표8과 같다.

표 7. 한약재의 유통가격

(단위 : 600g)

한약재	산지	가 격	한약재	산지	가 격
갈 근	경북 영천	2,500	산수유	경기 양평	6,500-7,000
감 초	중국산	3,500-5,000	산 약	경북 영주	5,500-7,500
강 활	경북 영천	5,500-6,500	석창포	-	20,000
결명자	전남 구례	1,500-2,000	시 호	-	13,000
계 피	베트남산	3,500	신선초	-	13,000
고 본	경북 영주	5,000-6,000	영 지	경기 안성	25,000
골담초	-	12,000	오미자	강원 정선	11,000-12,000
구기자	충남 청양	8,500-9,000	우슬	-	5,000
길 경	경북 의성	5,000-5,500	운 지	-	10,000
나복자	-	2,000	원 육	-	6,000
남 성	-	15,000	유근피	경북 영천	4,500
당 귀	경북 춘양	4,500-6,000	의이인	-	4,000
독 활	경북 영천	3,000-3,500	작 약	전남 여수	4,000-5,500
대 추	경북 청송	2,500	지 모	경북 영천	4,500-5,000
두충	강원 홍천	12,000-15,000	지 실	경북 영천	9,000-9,500
맥문동	충남 청양	5,000-8,000	지 황	-	2,500
목 과	경북 영천	1,500-2,500	진 피	제주도	1,500-2,000
목 단 피	경북 영주	7,500-9,000	창 출	-	7,000
목 적	-	3,000	천 궁	경북 영양	5,500-6,500
목 통	경북 영천	2,000-2,500	치 자	전남 고흥	5,000
반 하	-	18,000	택 사	경북 의성	4,500-5,000
방 풍	경북 춘양	3,000	패 모	-	5,000
백 지	경북 영천	4,000-4,500	하수오	경북 영주	7,500-10,000
백 출	-	15,000	합 환 피	-	4,000
백복령	-	11,000	황 기	충북 제천	10,000-11,000
사 삼	-	10,000	황 금	전남 여수	6,000-7,000
산 사	경북 의성	3,000	황 정	-	4,000
			현 호 색	-	9,000

주) 운지 : kg단위

표 8. 중국산 수입 한약재의 유통가격

한약재	가 격	한약재	가 격	한약재	가 격
갈 근	1,200	목 통	2,500	운 지	4,500
감 초	3,500-5,000	반 하	6,000	지 실	1,500
계 피	3,500	백 출	4,500	창 출	3,500
구 기 자	7,000	백 복 령	1,800	패 모	4,500
길 경	4,000	산 사	1,000	황 기	6,000
나 복 자	1,000	산 약	5,000	황 금	4,500
두 충	4,000-6,000	시 호	7,000	황 정	2,000
백 문 동	7,000	오 미 자	5,500	현 호 색	6,000
목 단 피	5,500	우 슬	3,500		

주) 계피 : 베트남산

한약재 중에서 백복령 및 지실은 중국산에 비해 6배까지 차이가 나고 보통 2-3배정도의 가격차이가 남에 따라 국내 한약재로 둔갑하여 부정유통되어 가격폭락을 유발함으로써 국내 재배농가의 경영손실은 막대하다.

한약재 중 감초 및 계피는 국내에서 생산되지 않아 중국과 베트남에서 수입되고 있으며, 유통가격은 그 해 작황에 따라 가격변동이 심하게 나타나고 있다. 이에 따라 한약재 생산량의 변동을 최소화할 수 있는 생산기술과 더불어 안정적인 수요의 창출이 요구되고 있다.

따라서 한국을 대표하는 특산품으로 알려진 한약재의 성가를 유지하고 한약재 재배농가를 보호하기 위한 방안중의 하나는 우수한 한약재를 이용한 새로운 가공식품을 개발하는 것이라고 판단된다.

제3절 한약재의 약리효과

1. 황기

황기의 성분은 Flavonoids, Saponins, D-glucose, D-fructose, sucrose, linoleic acid, linoleic acid, β -sitosterol, betaine, choline, γ -aminobutyric acid가 함유되어 있으며, 특히 biological active polysaccharides의 수용성부분에서 산성다당 AG-1, AH-1은 carbon clearance activity와 antibody생성을 촉진하며, 또 다른 2종의 다당 Aps-11과 Aps-2는 동물실험에 의해서 비장과 간장의 RNA의 합성을 증대시키는 것등을 참작할 때 황기의 다당질은 면역부활작용 Immunomodulator로서의 활성과 대사조절의 기능이 있다.

황기의 약리효과에 대해서는 1934년 부터 연구되어 왔는데, 주로 이뇨작용과 더불어 혈압의 강화가 온다는 것이 보고되었다. 황기엑기스의 투여에 의해 장시간 혈압이 떨어지며, 피하에 주사했을 때 호흡의 진폭이 증가하고 한때 현저한 혈압의 하강이 온다. 이러한 혈압강화작용은 상당히 강력한 것이라고 하였는데, 이 혈압강화작용은 경구투여에 의해서도 증명되었다. 또한 이뇨 및 신염에 대한 작용이 있고 단백뇨와 고콜레스테롤혈증의 발생을 지연한다. 이에따라 고혈압, 피순환이 파괴된 만성적인 심장핏줄장애, 급성 및 만성 심장병에 쓴다. 동의치료에서는 강정약, 강장약, 오줌내기약, 허로, 허한 치료에 쓰인다. 특히 피로할 때, 비위가 허약하고 밥맛이 없으며 설사하고 부었을 때, 증풍으로 손발을 제대로 움직일 수 없을 때 보약으로 널리 쓰인다(문, 1994; 신, 1996).

2. 작약

작약은 monoterpene glycoside: paeiflorin, oxypaeoniflorin,

benzoylpaeoniflorin, benzoyloxypaeoniflorin albiflorin 및 이들의 genin 들이 함유되어 있다. Tannins: tetraundecaglyl glucose, eugenin, terpene glycoside: paeonolides, 기타 benzoic acid, myoinositol도 함유 되어 있다. 약리효과로 paeoniflorin은 진경, 진정, 항염 및 위궤양 예방 효과가 있고 평활근이완 및 세포내 Ca^{++} 의 감소등에 의해 혈압의 강화가 있다. paeonol의 항균작용, 소염작용, gallotannin은 blood urine nitrogen을 감소시키며 monoterpen glycosides는 antiplasmic activity를 지니고 있어 혈소판응집에 대해 길항하는 활성을 지닌다(장 등, 1996).

3. 대추

비타민 C가 풍부하고 칼슘, 인, 철분 등 각종 무기질을 다량으로 함유하고 있는 알칼리성 식품이다. 갓 따낸 생대추는 비타민 C의 함량이 높지만 말린 대추일수록 비타민 C는 적고 무기질이 많아진다. 한방에서는 오래전부터 감초처럼 다양한 곳에 이용해 왔다. 잘 익은 대추를 말렸다가 달여 먹으면 열을 내리게 하고, 변비를 완화해 주며, 기침을 멎게 하는 효과가 있는 것으로 전해지고 있다. 그 밖에도 대추는 강장, 강정효과는 물론 노화방지 효과도 뛰어나다. 대추에는 특히 신경을 누그러 뜨리는 작용이 있어 예민하고 신경질적이며, 성격이 급한 사람에게 더 없이 좋은 치료제로 쓰인다. 또한, 허약한 몸을 보하는 보약재이기도 하고 얼굴에 습기와 윤기를 더하는 미용식이기도 하다. 대추와 감초를 20:1의 비율로 넣고 물에 달여마시면, 여성의 히스테리 증세에 효과를 볼 수 있다(홍 등, 1996).

4. 구기자

구기자는 옛날부터 강원도, 충청남도, 전라남도 지방에서 야산과 전답의 휴반에서 야생하는 가자과(茄子科)에 속하는 낙엽관목식물로서 현재는 충남

청양군의 칠갑산 산간지대가 주산지로서 이곳에서 전국 구기자의 76.6%가 생산되고 있으며, 전남 진도군의 진도읍을 중심으로 12.5%를, 기타 충남지역에서 10.9%를 생산하고 있다.

구기자 열매 수확시기는 개화가 시작되어 7월 중순경부터 결실되며, 출하시기는 청양군이 7월말에 첫출하가 시작하여 8월하순부터 10월중순까지 가장 많이 출하되며, 진도군은 10월초에서 11월말까지 수확건조하여 연중 출하하고 있다.

동의보감 등 정통한 의서에 따르면 구기자는 보양강장제로서 탁월한 효능을 가지고 있으며, 옛부터 한방의 필수약제로 널리 쓰여 왔을 뿐만 아니라 현대의 약계에서도 드링크제를 비롯하여 약의 원료로 쓰여지고 있다. 동의보감, 의학입문, 목초강목 등 한의서에 따른 구기자의 효능을 보면 콜레스테롤로 인하여 발생하는 고혈압, 동맥경화증, 간질환 및 당뇨병 예방과 치료의 효과가 커서 성인병에 약으로 널리 쓰이고 있으며, 위장병, 간장병, 심장병, 신장병 등 만성고질병의 치료에 효과가 있다. 또한 정력을 왕성하게 하고 근골을 보강하여 허약체질을 튼튼하게 하며, 시력을 강화하고 노안을 방지하는 것 외에도 피를 맑게 하며, 피부를 윤택하게 하고 여드름, 종기를 제거하는 등 미용에 효과가 있다.

구기자의 용도를 보면 한약재(보약류), 음료용(차, 음료수, 술), 기타(순나물, 잼, 관상용 분재) 등에 이용되고 있다(강 등, 1991).

5. 당귀

당귀는 뿌리에 정유가 0.31%, 과실에는 0.69%로서 뿌리성분은 pyranocoumarin계의 decursin을 주로 함유하고 기타 nodakenin, decursinol, nodakenetin, umbelliferone, imperatorin, β -sitosterol이 함유되며; 과실에서는 decutsinol, iso-imperatin, decursidin이 함유되어 있다. 약리효과

로는 자궁을 흥분시키는 성분과 비타민 E 등이 들어 있어 여성의 내성기 기능을 조절하는 필수약으로 두루 쓰인다. 자궁에 대한 흥분작용을 하고 자궁안의 불규칙한 수축을 규칙적으로 조절해 주며 수축력을 강하게 만들어 준다. 따라서 월경의 색과 양을 정상으로 만들며, 고르지 못한 주기를 고르게 조절하고 생리통 등 이상증후를 개선하는 역할을 한다. 이와함께 배란을 촉진하고 임신할 수 있는 여건을 조성하며 임신부와 태아의 안전을 도모하는 안태작용도 한다. 자궁출혈을 예방하고 치료하는 효능이 있으며, 자궁내막염이나 질염 등을 가라앉히고 통증을 억제하는 작용도 한다. 불감증을 비롯한 성욕저하에도 당귀가 어느정도 효과를 낸다. 이밖에도 당귀는 장의 연동운동을 촉진하여 고질적인 변비를 낫게 하므로 피부를 곱고 부드럽게 만들며, 또 이뇨작용을 도와 주므로 신장기능을 원활하게 한다. 한편, 당귀는 풍부한 비타민B₁₂와 염산물질이 들어 있기 때문에 적혈구 결핍, 혈색소 감소, 저혈당증을 개선하며, 골수의 조혈기능을 근본적으로 돕는 보혈기능이 있다. 이외에도 혈액순환을 촉진하고 혈액의 성분이나 상태를 정상으로 만드는 활혈작용이 있어 협심증, 혈전색성맥관염, 뇌혈전성 중풍과 두통, 요통, 사지위축성 마비, 수족냉증 등에 쓰인다(신, 1997).

6. 감 초

감초는 종류가 다양하고 산지에 따라서도 품질이 다른데 glycyrrhizin(6-14%), suc-rose(5%), 전분(20-30%), 포도당(2.5%), asparagin(2-4%), mannit(수용성 3%, 불용성 3%), 수지(2-4%), 검질(1.5-4%), 정유(0.3%), 기타성분으로 되어 있으며, 감초의 根莖 중에 glycyrrhizin이 K, Ca, NH₃염으로 존재한다(조, 1996). glycyrrhizin은 설탕의 약 40-50배 정도로 단맛이 있으며, 그 단맛은 10만배의 희석액에서도 느낄 수 있다.

감초는 한방에서 가장 많이 이용되는 약재의 하나로서 후라보노이드, 유기산 등이 들어 있다. 가래삭임작용, 완화작용, 항염증작용과 진경작용, 항히스타민작용 등이 있으며, 단맛이 있으므로 쓴약을 쉽게 먹을 수 있도록 하기 위해 여러 처방에 고루 들어가는데 이렇듯 다른 약재의 쓴맛을 덜어주는 역할이 크기는 하지만, 복용하는 약이 부드럽게 흡수되도록 돕는 작용도 이에 못지 않다. 독풀이약, 부형약으로도 쓰인다. 이외 위십이지장궤양, 아디손병, 기관지천식, 황달과 간염, 습진을 비롯한 피부병 등에 널리 쓰인다 (문, 1994).

제 2 장 한약재 첨가 액상유제품 개발

제1절 서 설

식품은 양적인 시대에서 질적인 시대로 변화하게 되었고 특히 기능성을 가진 식품을 선호하게 되었다. 우리나라가 축산식품이 주식이 아닌 점과 낙농산업이 농가에 정착된 역사가 비교적 짧은 현실을 고려할 때 유가공에 관한 기술은 선진외국에 비해 극히 미미한 실정이다. 그럼에도 불구하고 최근 식생활 패턴이 다양해짐에 따라 유가공 분야에서도 여러가지 다양한 제품의 질과 기호성을 갖는 유제품의 수요가 점차 증대되고 있으며 유가공 관련 기술이 고도로 발달한 선진외국에서 다양한 고품질의 유제품이 국내에서 많이 소비되고 있는 실정이다. 한편 국내에서는 농가소득에서 낙농산업이 중요한 소득원이되고 있는 실정인데 아직은 선진외국에 비해 원유의 생산 원가도 높을 뿐아니라 질적인 면에서도 불리한 실정이다. 이러한 때 낙농산업이 가장 중요한 산업의 하나인 선진외국에서 값싼 원료가 많이 들어올 경우 국내의 낙농산업 기반이 무너져 농가소득에 큰 손실을 줄 것으로 예상된다. 이에 국내적으로는 여러가지 대책이 강구되어야 하는데 가장 중요한 것은 국내에서 생산되는 원유를 이용하여 저렴한 생산비 공정을 이용하여 값싼 제품을 제조함으로써 외국의 고품질 유제품에 대응하는 것이라 하겠다.

모든 국가와 민족은 고유한 음식에 대한 기호성을 갖고 있어서 유제품의 경우에도 외국에서 수입되는 치즈를 비롯한 발효유제품은 국내 소비자의 기호도를 고려하지 않을 수 없다. 우리나라의 특성에 맞는 한약재를 첨가한 유제품에 관한 연구 뿐만아니라 낙농가에서 소규모로 지역특산물을 이용한 유제품 제조기술이 국내에서는 전무한 상태이다.

국내에서 한약재를 이용한 유제품 제조기술은 현재 초보적 단계로서 국내에서는 유일하게 서울우유에서 1993년에 인삼우유를 개발하여 시판한 적이

있다. 서울우유의 인삼우유는 우유에 4년근 이상의 미삼에서 추출한 인삼농축액을 0.3% 첨가한 제품으로서 사용되는 인삼추출물의 사포닌 함량이 130mg/100g으로 알려져 있다. 그러나 한약재 중에서 인삼이 차지하는 비중은 크지만 제품의 다양성이 제한되어 있고 다른 한약재에 대한 제품개발이 유제품분야에 전혀 이루어지고 있지 않다. 따라서 다양한 한약재 소재를 이용한 유제품 개발을 통하여 국내 소비층의 다양화와 국제경쟁력이 있는 제품개발이 요구되고 있다.

제2절 재료 및 방법

1. 재료

가. 한약재

본 실험에서 사용한 한약재는 서울 경동시장 및 충남 금산에서 구입하여 사용하였다.

나. 원유(또는 시유)

매일유업에서 제조한 시유를 구입하여 사용하였다.

다. 탈지분유

서울우유협동조합에서 제조한 단백질 35.0%, 유지방 1.0%, 탄수화물(유당) 52.5%, 회분 및 기타 8.5%, 수분 3.0%인 제품을 구입하여 유음료 및 가공유제조에 사용하였다.

라. 과당

미원(주)에서 제조한 과당함량이 55%인 제품을 구입하여 사용하였다.

마. 설탕

제일제당(주)에서 제조한 설탕을 구입하여 사용하였다.

2. 한약재의 전처리

한약재를 전처리하기 위하여 믹서기로 1분간 분쇄하였다.

3. 한약재의 추출방법 및 가용성고형물 조사

한약재를 약탕기에 1 : 5의 비로 가수하고 2.5시간 동안 추출한 후 가용성고형물량을 조사하였다.

4. 한약재의 추출조건 시험

주요 한약재별 적정 추출조건을 설정하기 위하여 무게비로 한약재 : 물 또는 에탄올을 1:5로 첨가하였다. 이때 물 또는 에탄올의 첨가비율은 물 100%, 물 75% + 에탄올 25%, 물 50% + 에탄올 50%, 물 25% + 에탄올 75%, 에탄올 100%로 하여 heating mantle에서 환류냉각장치를 부착하여 1-4시간 동안 시간별로 추출하여 가용성 고형물량을 조사하였다.

5. 가수량별 한약재의 가용성고형물 추출수율 시험

건조된 한약재에 가수량을 무게비로 1:5, 1:7, 1:9, 1:11배 까지 조정하여 가수량별 heating mantle에서 환류냉각장치를 부착하여 100℃ 이상에서 4시간 동안 추출하여 용출된 가용성고형물 추출량을 조사하였다.

6. 한약재 선발을 위한 당함량 결정 및 최적농도 결정

가공유인 경우 유성분이 80%, 한약재 10%를 기준으로 하고 쓴맛이 있는 한약재와 단맛이 있는 한약재에 따라 당류로 함량을 조절하고 나머지는 정제수로 첨가하여 당함량을 결정하였으며, 한약재별 농도를 5단계로 나누어 관능채점기준(5점: 매우강하다. 4점:강하다. 3점: 적당하다. 2점:약하다. 1점:매우 약하다.)을 정하여 최적 농도를 선정하였으며, 이때 각기 한약재가

액상유제품으로서 제조가능한지 여부를 관능검사 결과를 토대로 선정하였다.

7. 제품분석

가. 당도

굴절당도계(ATAGO Hand Refractometer, 일본)을 사용하여 측정하였다.

나. 관능검사

제품의 관능검사는 한국식품개발연구원내의 연구원들로 실시하였으며, 제품의 향, 맛, 색깔 및 종합적기호도를 9점 기호척도법으로, 맛이나 향에 대한 강도는 강도측정법으로 관능검사를 실시하여 그 결과를 통계처리에 의한 유의성 검정을 하였다.

표 9. 우유 base에 한약재의 적정음용 농도를 결정하기 위한 관능검사표

관 능 검 사

날짜 : 1996년 월 일
성명 :

본 시료는 우유 base에 한약재의 적정음용 농도를 결정하기 위한 관능평가입니다. 본 시료를 시음하신 후 아래의 평가기준에 따라 다음 항목에 대하여 평가하여 주시기 바랍니다. 다만, 종합적기호도는 제품으로 시판할 경우 가능성을 타진하기 위한 기호도 조사입니다. 9점만점으로 평가하여 주시기 바랍니다.

----- 채점기준 -----

<u>적정음용농도</u>	<u>종합적기호도</u>
5점 : 매우 강하다.	9점 : 극도로 좋다. 8점 : 대단히 좋다.
4점 : 강하다.	7점 : 보통으로 좋다. 6점 : 약간 좋다.
3점 : 적당하다.	5점 : 좋지도 싫지도 않다. 4점 : 약간 싫다.
2점 : 약하다.	3점 : 보통으로 싫다. 2점 : 대단히 싫다.
1점 : 매우 약하다.	1점 : 극도로 싫다.

시료번호 항목	101	201	301	401	501
색 깔 향 맛 당의 농도					
종합적기호도					

* 쓴맛 한약재인 경우 쓴맛의 정도, 단맛 한약재인 경우 단맛의 정도

기타 첨부할 말씀을 적어 주세요.

표 10. 한약재를 첨가한 가공유(유음료)의 관능평가표

관 능 검 사					
날짜 : 1996년 월 일					
성명 :					
<p>본 시료는 한약재를 첨가한 가공유(유음료)의 관능평가입니다. 본 시료를 시음하신 후 9점만점으로 아래의 평가기준에 따라 다음 항목에 대하여 평가하여 주시기 바랍니다.</p>					
----- 채점기준 -----					
9점 : 극도로 좋다.		8점 : 대단히 좋다.			
7점 : 보통으로 좋다.		6점 : 약간 좋다.			
5점 : 좋지도 싫지도 않다.		4점 : 약간 싫다.			
3점 : 보통으로 싫다.		2점 : 대단히 싫다.			
1점 : 극도로 싫다.					
시료번호 항목	101	201	301	401	501
색 깔 향 맛 종합적기호도					
<p>기타 첨부할 말씀을 적어 주세요.</p>					

제 3 절 결과 및 고찰

1. 국내산 한약재를 대상으로 액상유제품에 적합한 소재 개발

가. 국내 주요 한약재의 특성과 생산량

표 11. 한약재 선발을 위한 국내 주요 한약재의 특성과 생산량

한약재명	맛	냄새	약리효과	국내생산량
갈근	완화하고 다소 단맛	없음	발한, 해열완화, 토기 및 두통제거	-
감초	단맛	특이하면서 약한 냄새	진해, 거담, 진통완화, 해독, 지갈, 발한	-
강활	처음에 달고 시원하며 후에 조금 씹	특유한 냄새	진경, 진통, 신경통, 마취, 발한, 거습	226톤
결명자	특이한 맛	특이한 냄새	완화, 강장약, 눈을 밝게하는 효과	-
계피	조금 떫으나 달고 점액성	cinnamic aldehyde의 강한 향기	발한, 해열, 진통, 건위, 정장	-
고본	처음에 쓰고 뒤에 달다	특이한 향기	두통, 감기에 씹	-
구기자	단맛	거의 없음	강장제, 강정제, 허리아픔, 무력증, 어지럼증, 머리아픔에 씹	1,179톤
길경	처음에 맛이 없으나 나중에 아리고 씹	약간 있음	거담, 화농증, 편도선염, 인후통에 씹	-
나복자	조금 맵다	없음	건위, 거담	-
당귀	약간 쓰며 달다	특이한 향기	혈증, 보혈, 월경불순, 요통, 양혈, 타박	6,631톤
독활	처음엔 텁텁하고 약간 씹	특이한 방향	해열, 강장	-
대추	단맛	약간 특이한 냄새	소화, 완화, 강장약	-
두충	약간 달고 시다	-	강장약, 혈압강화	695톤

한약재명	맛	냄새	약리효과	국내생산량
만삼	조금 달다	특이한 방향	거담, 건위, 건비, 보혈, 식욕증진, 혈압강하작용	26톤
백문동	약간 달고 점액성	거의 없다	진해, 거담, 강심	186톤
목과	약간 시고 퉁다	시큼한 냄새	진경, 향이뇨	-
목단피	약간 맵고 씹	특이한 냄새	소염, 진통, 정혈, 해열약	341톤
목적	달콤하고 조금 쓰며 퉁다	없음	소염, 수렴, 이뇨	-
목통	조금 아리다	거의 없음	소염성 이뇨약	-
반하	거의 맛이 없으며 약간 점액성이나 나중에 아린 맛	거의 없음	진구, 진토	-
방풍	시고 달다	-	거풍약, 발한 해열약, 아픔땀이약	735톤
백지	약간 쓰다	특이한 냄새	진정, 진통, 수렴, 완화약	419톤
백출	약간 쓰다	특이한 향기	이뇨, 위내정수, 몸의 동통, 어지러움에 씹	-
복령	거의 맛이 없으나 약간 점액성	거의 없다	진정, 이뇨약, 부종, 강심제, 위내정수	-
사삼	다소 아리고 쓰다	특이한 냄새	거담, 강장약	1,916톤
산사자	신 맛	약간 특이한 냄새	건위, 소화, 정장약	-
산수유	신 맛	약간 특이한 냄새	다뇨증, 양기부족에 씹며, 강장, 강정약	464톤
산약	조금달고 담백함	없다	자양 강장약	1,921톤
석창포	조금 쓰다	특이한 방향	진동, 진정, 건위	-
시호	약간 쓰다	특이한 냄새	해열, 强肝作用	526톤

한약재명	맛	냄새	약리효과	국내생산량
영지	약간 쓰다	거의 없다	혈당강화, 항종양, 진해거담, 진통진정	-
오미자	몹시 시다	-	진해, 수렴, 자양, 강장	292톤
우슬	점액성이나 후에 약간 단맛	거의 없음	정혈 및 이뇨약	-
작약	처음에 약간 달고 나중에 떼으며 약간 씹	특이한 냄새	진경, 진통, 수렴, 완화약	5,572톤
지모	조금 달지만 뒷맛은 조금 쓰다(점액성)	약간 특이한 냄새	소염, 해열, 지사, 이뇨, 진정	87톤
지실	쓴 맛	특이한 향기	방향성 고미 건위약	-
지황	처음에 달다 후엔 좀 쓰다	특이한 냄새	보혈, 강장, 피멧이약	763톤
진피	쓰면서 자극성	방향이 있다	방향성 건위, 진구, 진해, 거담	-
창출	약간 쓰다	특이한 향기	이뇨, 위내정수, 몸의 등통, 어지러움증에 쓰임	-
천궁	약간 쓰다	특이한 냄새	해열, 强肝作用	1,445톤
치자	쓴 맛	특이한 냄새	소염, 이뇨, 진정, 지혈	-
택사	단 맛	-	이뇨, 止瀉	1,062톤
패모	조금 쓰다	특이한 냄새	진해, 거담, 해열	39톤
하수오	수렴성	-	강장, 완하	393톤
합환피	조금 단맛	없다	진정약	-
황기	약간 단맛	-	소염, 해열, 충혈제거, 진통, 완하, 강장약	3,203톤
황금	조금 쓴맛	약간 냄새	소염, 해열	362톤
황정	달며 점액성	약간 단내	열내림, 지갈, 강심제, 거담	-
현호색	쓴 맛	거의 없음	정혈, 진통, 진경	-

나. 한약재 선발을 위한 우유 Base 배합비 설정

1) 가공유

가) 쓴맛 한약재의 당농도 결정

표 12. 쓴맛이 있는 한약재(시호)의 배합비 결정을 위한 당농도 예비시험

(단위 : %)

	1	2	3	4
원 유	50.0	50.0	50.0	45.0
탈지유	30.0	30.0	30.0	30.0
설 탕	-	2.0	4.0	5.0
과 당	-	3.0	6.0	10.0
한약재	10.0	10.0	10.0	10.0
정제수	10.0	5.0	-	-

배합1은 당이 없어 기호도에서 점수가 매우 낮았고, 당이 5%인 배합2 역시 단맛이 약하였으며, 배합3이 가장 적합하였다. 반면 배합4는 당농도가 높은 것으로 나타났다.

나) 단맛 한약재의 당농도 결정

표 13. 단맛이 있는 한약재의 배합비 결정을 위한 당농도 예비시험

(단위 : %)

	1	2	3	4	5
원 유	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
탈지유	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
설 탕	-	0.4	0.8	1.2	1.6
과 당	-	0.6	1.2	1.8	2.4
한약재	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
정제수	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0

황기등 단맛이 있는 한약재의 경우는 배합5인 당이 4%일 때가 가장 기호성이 높았으며, 단맛이 있는 한약재라도 크게 영향을 미치지 않았다. 특히 단맛이 강한 감초의 경우는 배합비3인 당이 2%일때가 가장 적합한 것으로 나타났다.

다) 국내 한약재 선발을 위한 관능검사 결과

쓴맛이 나는 한약재는 배합비 3을, 단맛이 나는 한약재는 배합비 5를, 단맛이 특히 강한 감초는 배합비3을 기준으로 하고, 한약재 별 농도를 5단계로 나누어 관능채점기준(5점: 매우강하다. 4점:강하다. 3점: 적당하다. 2점:약하다. 1점:매우 약하다.)을 정하여 최적 농도를 선정하였으며, 이때 각기 한약재가 액상유제품으로서 제조가능한지 여부를 관능검사 결과를 토대로 선정하였다.

표 14에서 보면 한약재 55종 중 매우적합은 남성 등 9종, 적합은 감초 등 26종, 보통은 갈근 등 9종, 부적합은 강활 등 11종으로 나타났다. 그러나 매우적합으로 나타난 남성은 독성(신, 1996)이 있기 때문에 식품으로서 부적합하다.

표 14. 가공유에 한약재 첨가시의 적정농도 및 가공적성여부

한 약 재	적정Brix농도	가공적성	한 약 재	적정Brix농도	가공적성
갈 근	3.6	△	산 수 유	5-10	○
감 초	5-10	○	산 약	6-10	◎
강 활	<5	×	석 창 포	5	○
결 명 자	3	△	시 호	15	○
계 피	10	○	신 선 초	5-10	○
고 본	15-20	○	영 지	<1.5	×
골 담 초	5-10	○	오 미 자	<5	×
구 기 자	10	○	우 슬	20-25	◎
길 경	10	△	운 지	10	○
나 복 자	5-10	○	원 육	25	◎
남 성	7.5-10	◎	유 근 피	8	◎
당 귀	5	○	의 이 인	6-8	◎
독 활	15	○	작 약	5-10	×
대 추	12	◎	지 모	15	○
두 층	5	△	지 실	<5	×
맥 문 동	25	○	지 황	15	○
목 과	15	×	진 피	15	○
목 단 기	5	×	창 출	10-15	△
목 적	7	◎	천 궁	5-10	△
목 통	10-15	○	치 자	7.2	△
반 하	농축불가능	×	택 사	20-25	○
방 풍	20	○	패 모	농축불가능	×
백 지	<5	△	하 수 오	15	○
백 출	10	○	합 환 피	5-10	×
백 복 령	3	○	황 기	15	○
사 삼	20	◎	황 금	5-10	△
산 사	10-15	○	황 정	10	○
			현 호 색	<3	×

주) ◎ : 매우 적합, ○ : 적합, △ : 보통, × : 부적합

2) 유음료

가) 쓴맛 한약재의 당농도 결정

표 15. 쓴맛이 있는 한약재(시호)의 배합비 결정을 위한 당농도 예비시험
(단위 : %)

	1	2	3	4
탈지분유	3.0	3.0	3.0	3.0
설 탕	2.0	3.0	4.0	5.0
과 당	4.0	6.0	8.0	10.0
한약재	10.0	10.0	10.0	10.0
정제수	81.0	78.0	75.0	72.0

배합1은 당이 6%로서 기호도에서 점수가 매우 낮았고, 당이 9%인 배합2 역시 단맛이 약하였으며, 배합3이 가장 적합하였다. 반면 배합4는 당농도가 높은 것으로 나타났다.

나) 단맛 한약재의 당농도 결정

표 16. 단맛이 있는 한약재의 배합비 결정을 위한 당농도 예비시험
(단위 : %)

	1	2	3	4	5
탈지분유	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
설 탕	1.2	1.6	2.0	3.0	4.0
과 당	1.8	2.4	4.0	6.0	8.0
한약재	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
정제수	84.0	83.0	81.0	78.0	75.0

황기등 단맛이 있는 한약재의 경우는 배합4인 당이 9%일 때가 가장 기호성이 높았으며, 특히 단맛이 강한 감초의 경우는 배합비2인 당이 4%일때가 가장 적합한 것으로 나타났다.

다) 국내 한약재 선발을 위한 관능검사 결과

쓴맛이 나는 한약재는 배합비 3을, 단맛이 나는 한약재는 배합비 5를, 단맛이 특히 강한 감초는 배합비3을 기준으로 하고, 한약재 별 농도를 5단계로 나누어 관능채점기준(5점: 매우강하다. 4점:강하다. 3점: 적당하다. 2점:약하다. 1점:매우 약하다.)을 정하여 최적 농도를 선정하였으며, 이때 각기 한약재가 액상유제품으로서 제조가능한지 여부를 관능검사 결과를 토대로 선정하였다.

표 17에서 보면 한약재 55종 중 가공유에서 1차로 선발된 38종의 한약재를 대상으로 가공적성여부를 구분한 결과 매우적합은 계피 등 7종, 적합은 고본 등 17종, 보통은 갈근 등 13종, 부적합은 영지 1종으로 나타났다.

표 17. 유음료에 한약재 첨가시의 적정농도 및 가공적성여부

한 약 재	적정Brix농도	가공적성	한 약 재	적정Brix농도	가공적성
갈 근	4.4	△	산 약	4-6	○
감 초	5	△	석 창 포	10	△
계 피	2-4	◎	시 호	10	△
고 본	15-20	○	신 선 초	10-15	○
골 담 초	15	○	영 지	1.5	×
구 기 자	5	◎	우 슬	5-10	◎
나 북 자	15	○	운 지	8	△
남 성	7.8-10.4	◎	원 육	10-15	◎
당 귀	5-10	△	유 근 피	8	○
독 활	10-15	△	의 이 인	7	○
대 추	10	○	지 모	5-10	△
맥 문 동	10-15	○	지 황	5-10	○
목 적	9	△	진 피	10	○
목 통	8	○	천 궁	15-20	△
방 풍	20	◎	치 자	7.2	△
백 출	10-15	△	택 사	15-20	○
백 북 령	2-4	△	하 수 오	15	◎
사 삼	20	○	황 기	15-20	○
산 사	10	○	황 정	10-15	○

주) ◎ : 매우 적합, ○ : 적합, △ : 보통, × : 부적합

2. 국내산 한약재의 전처리 조건 확립

가. 한약재별 추출시 가용성고형분 함량

표 18. 한약재 종류별 2.5시간 추출후의 가용성 고형물 비교

한약재	Brix	한약재	Brix	한약재	Brix	한약재	Brix
영 지	0.6	갈 근	4.2	생지황	4.2	합환피	2.6
시 호	6.0	결명자	9.0	패 모	3.2	창 출	7.2
나복자	3.2	오미자	4.6	목단기	4.8	골담초	3.6
현호색	3.2	천 궁	7.6	황 금	12.4	남 성	2.2
백복령	0.6	두 층	3.8	지 모	11.4	석창포	4.0
대 추	3.0	맥문동	17.4	산 약	5.4	목 적	2.6
구기자	7.8	목 통	3.8	백 지	11.6	신선초	5.0
당 귀	10.2	지 실	14.0	방 풍	10.0	우 슬	9.0
하수오	6.6	고 분	8.8	강 활	11.2	치 자	4.2
진 피	7.8	산수유	11.4	작 약	5.4	유근피	4.0
목 과	7.6	산 사	5.0	독 활	8.8	원 육	15.0
계 피	1.4	택 사	7.6	의이인	3.0	사 삼	9.6
황 기	5.4	길 경	11.6	백 출	10.4	반 하	측정 불가능

표 18은 한약재 종류별로 2.5시간 추출후의 가용성 고형물 함량을 비교한 결과 한약재중에서 맥문동(17.4Brix)과 원육(15.0Brix)이 가장 높이 추출되었으나 영지, 백복령, 계피 등은 추출정도가 매우 낮았다.

나. 주요 한약재의 추출조건 시험

1) 용매 조성에 따른 가용성고형물의 추출 수율

주요 한약재별 적정 추출조건을 설정하기 위하여 무게비로 한약재 : 물 또는 에탄올을 1:5로 첨가하였다. 이때 물 또는 에탄올의 첨가비율은 물 100%, 물 75% + 에탄올 25%, 물 50% + 에탄올 50%, 물 25% + 에탄올 75%, 에탄올 100%로 하여 heating mantle에서 환류냉각장치를 부착하여 1-4시간 동안 시간별로 추출하여 가용성 고형물량을 조사한 결과는 그림 1-14와 같다.

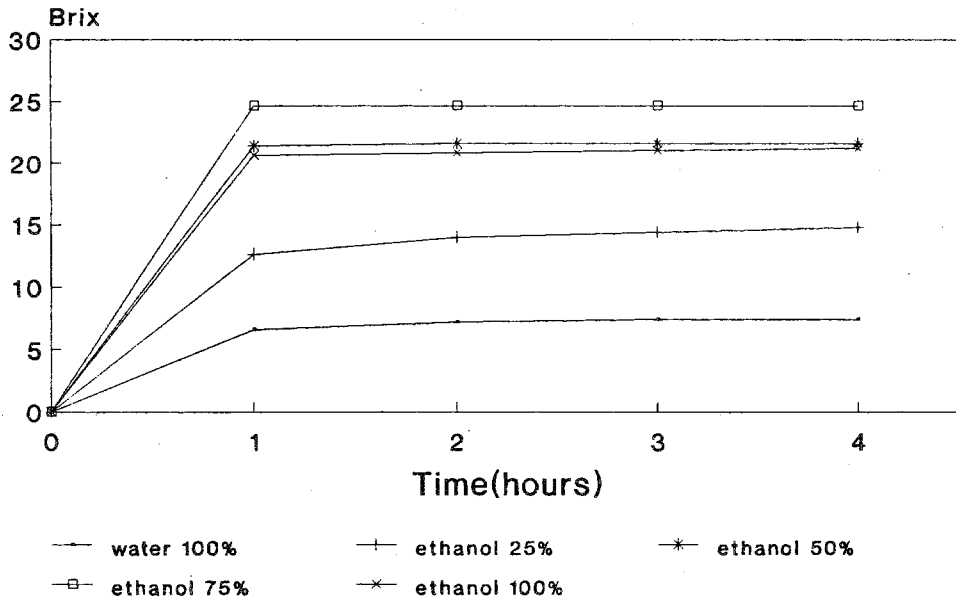


그림 1. 대추에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

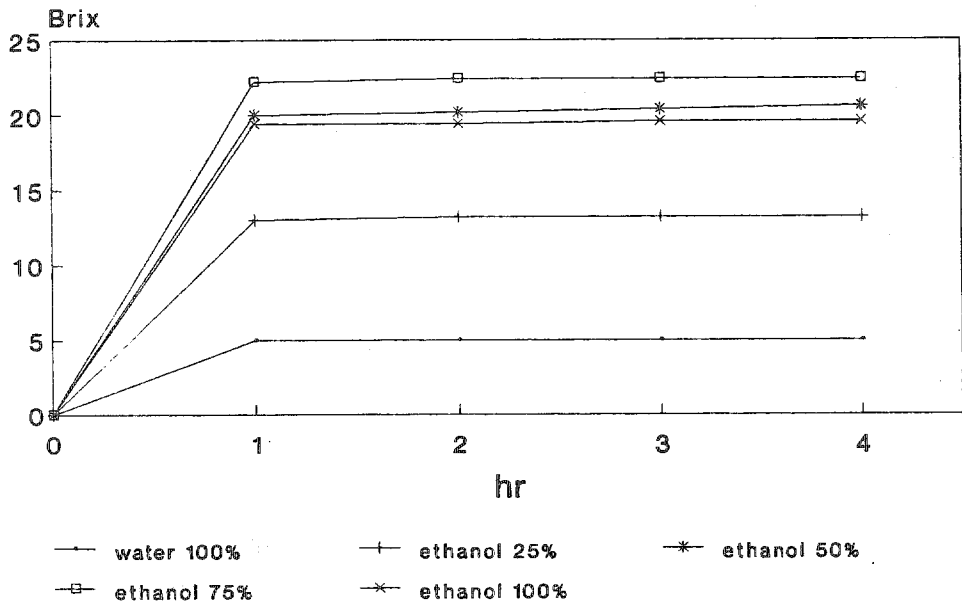


그림 2. 구기자에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

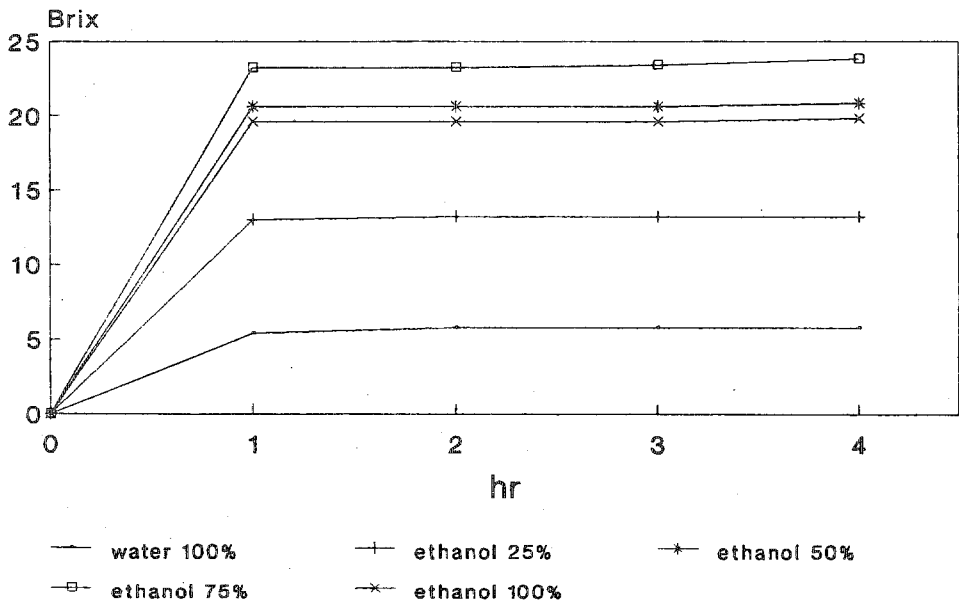


그림 3. 당귀에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

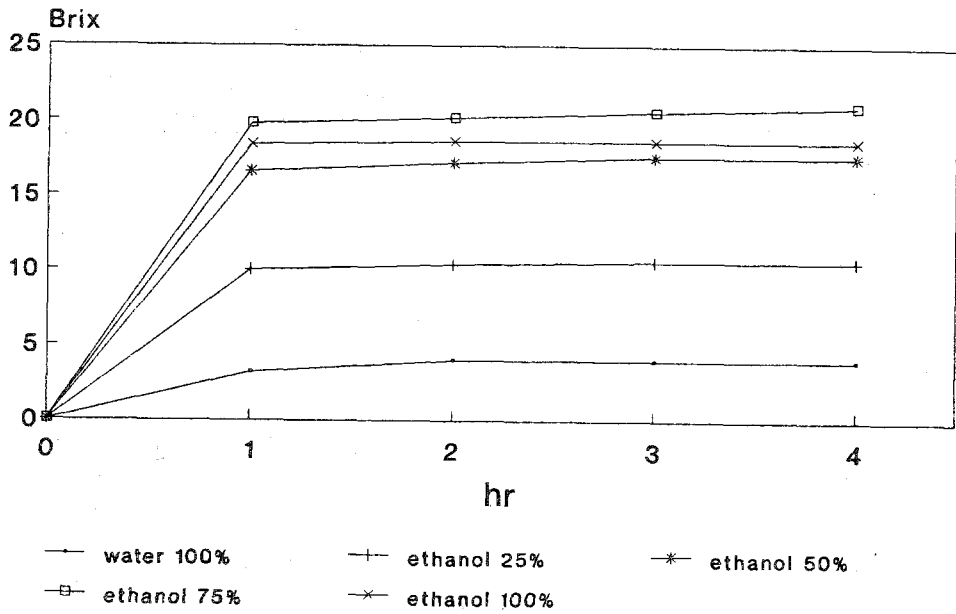


그림 4. 황기에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

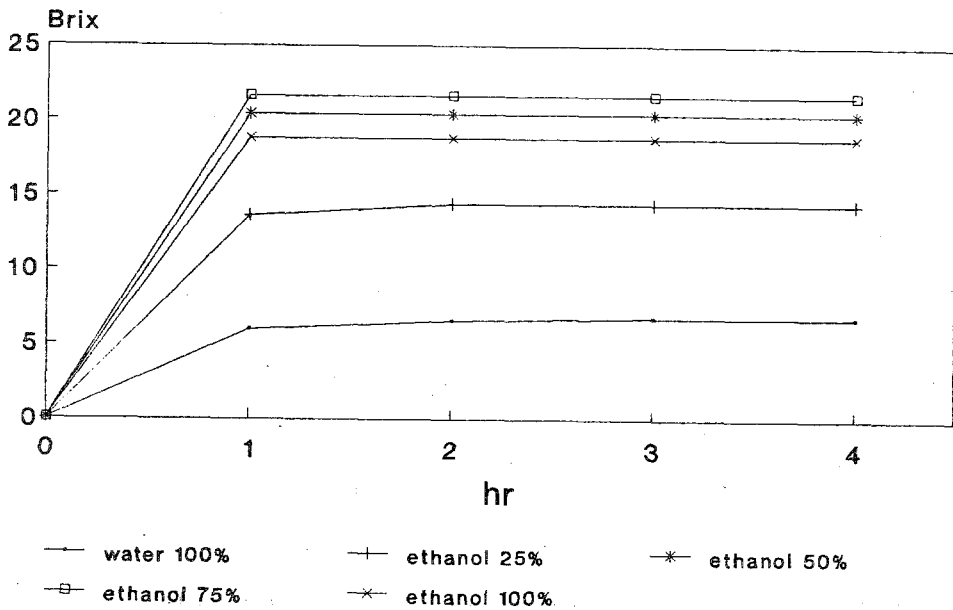


그림 5. 사삼에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

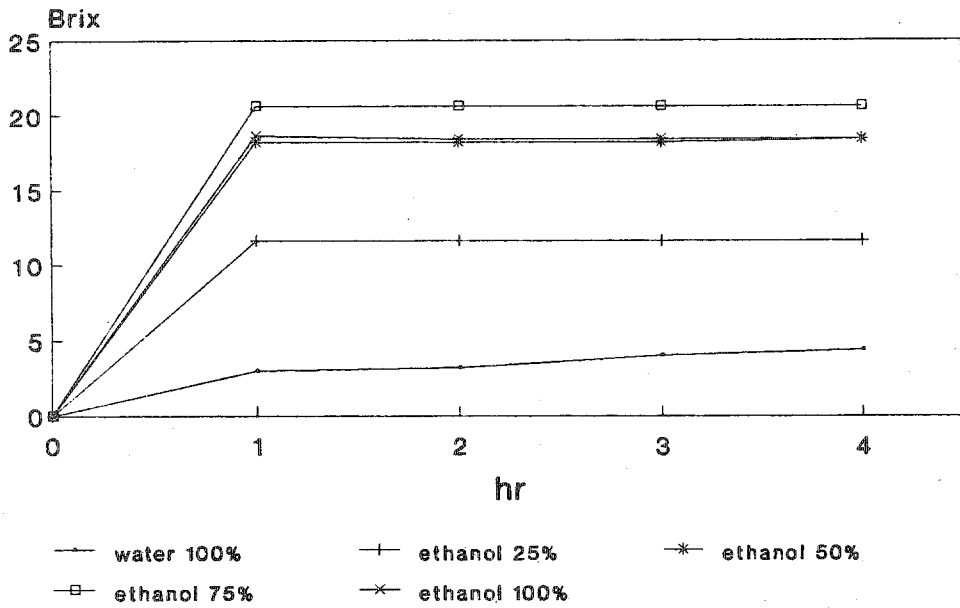


그림 6. 산약에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

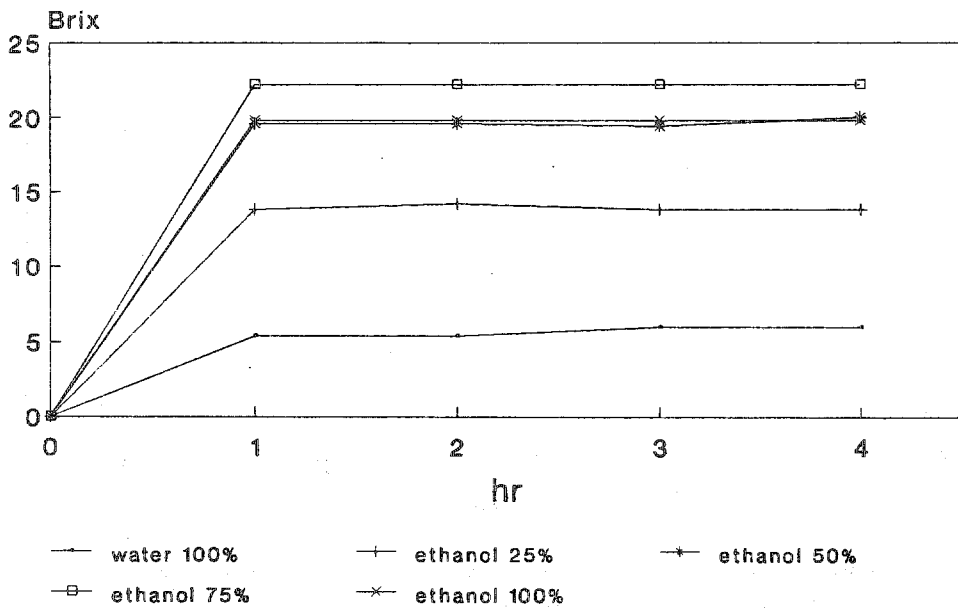


그림 7. 방풍에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

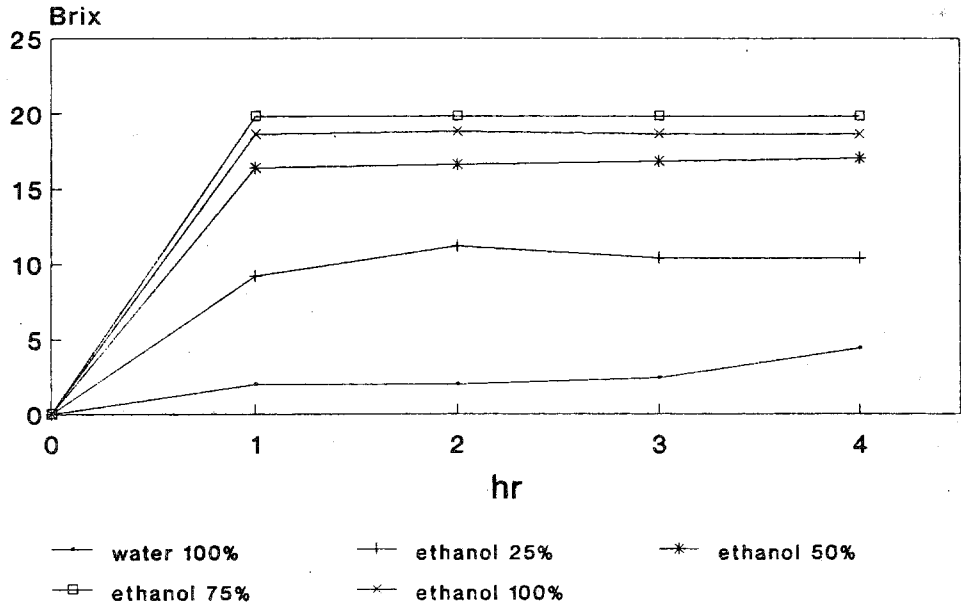


그림 8. 의이인에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

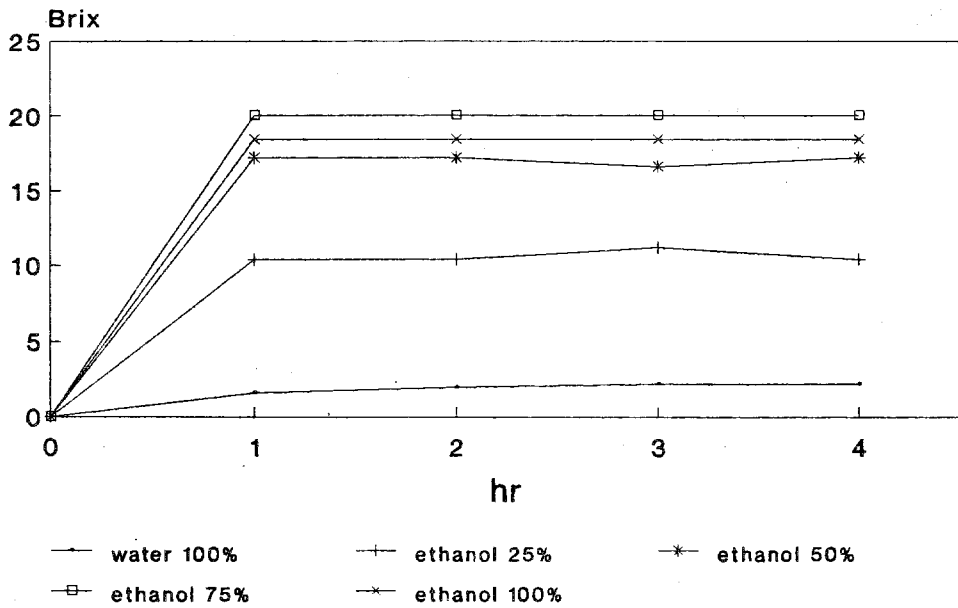


그림 9. 목적에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

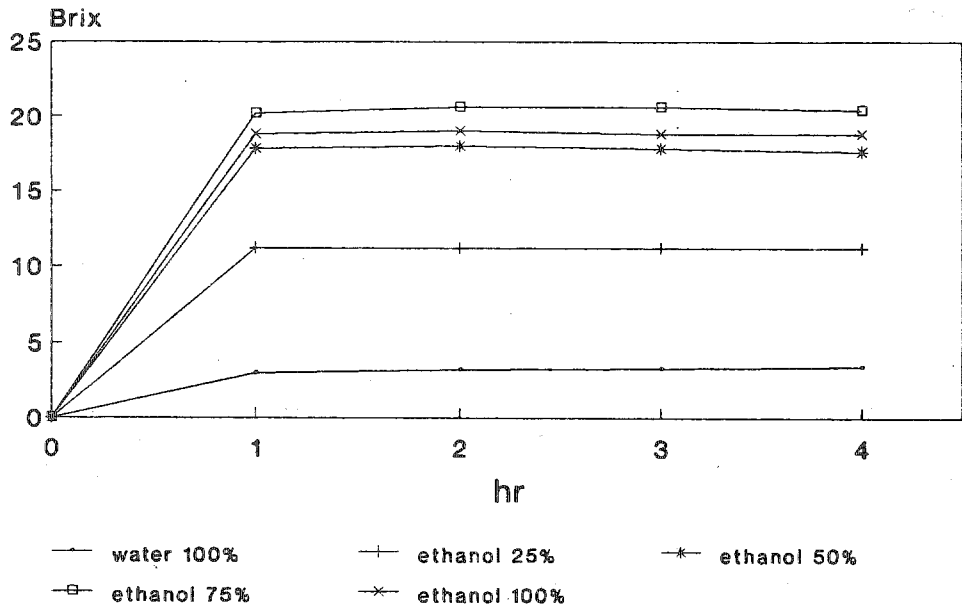


그림 10. 유근피에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

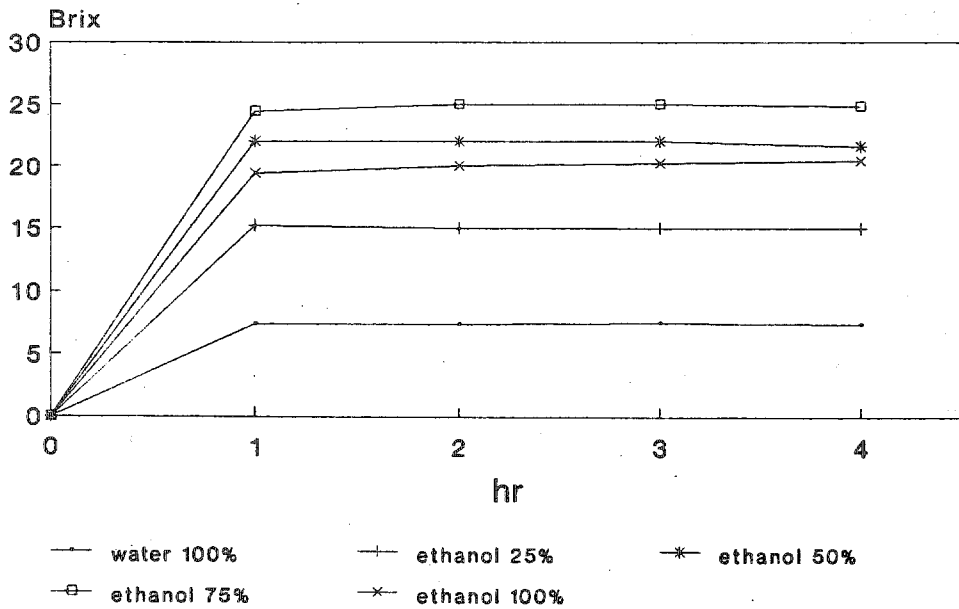


그림 11. 원육에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

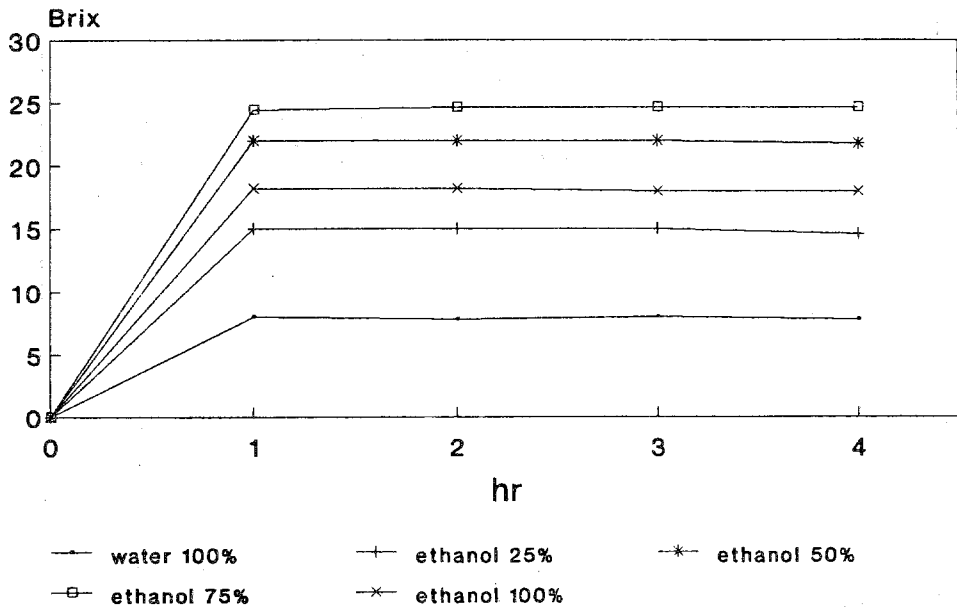


그림 12. 맥분동에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

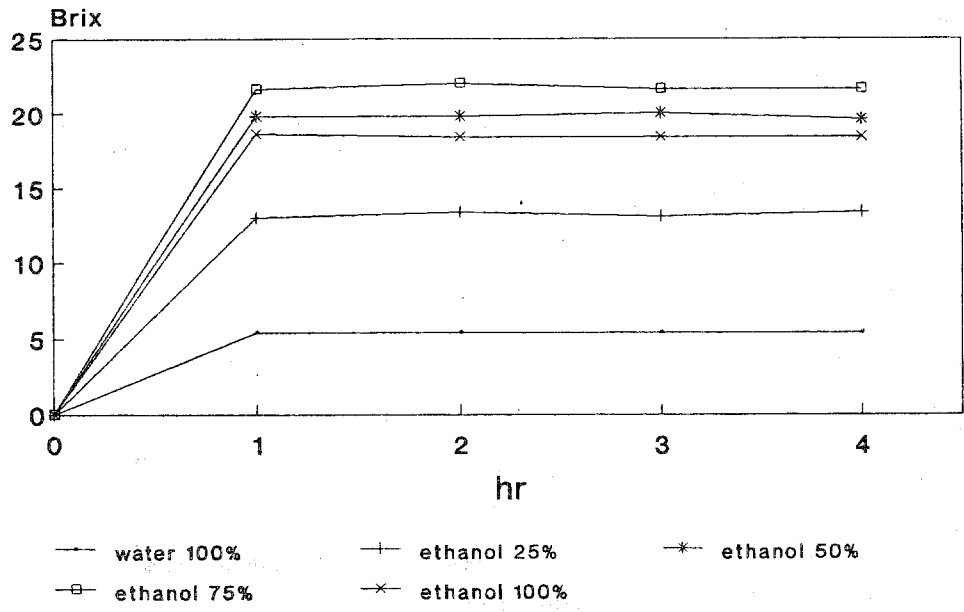


그림 13. 우슬에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

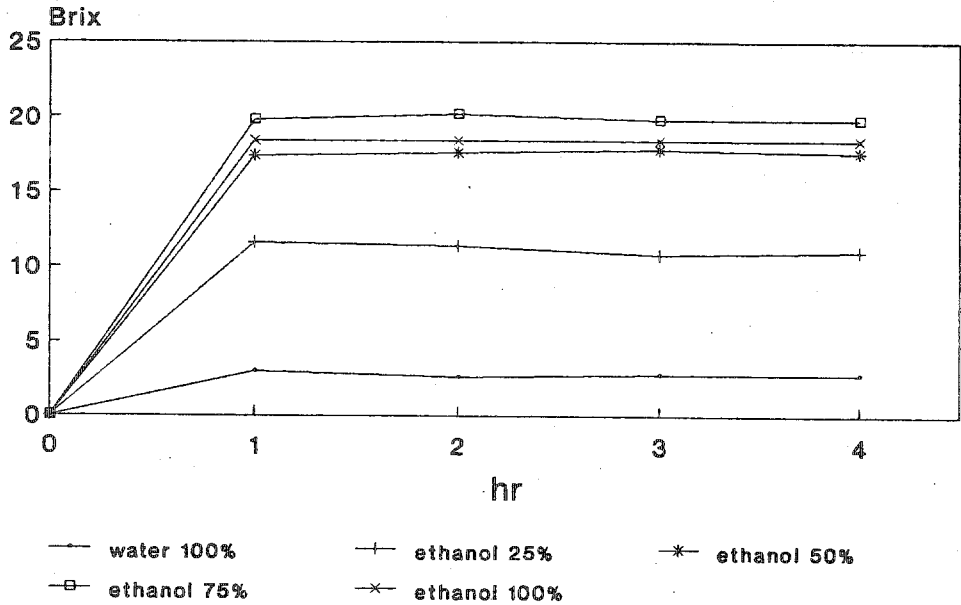


그림 14. 남성에 있어서 용매 및 추출시간이 가용성고형물량에 미치는 영향

그림에서 보는 바와 같이 모든 한약재에서 물 25% + 에탄올 75%를 사용한 용매가 가장 높은 수율을 얻었고, 그 다음으로 대추, 구기자, 당귀는 물 50% + 에탄올 50%가, 황기는 에탄올 100%가 각각 높은 수율을 나타낸 반면 물 100%를 첨가할 경우 모두 낮은 수율을 보였다. 그러나 에탄올 사용시 용매 회수장치의 설치, 운전의 조심성 및 화재 위험성 등의 문제가 있으며, 에탄올을 회수하지 않을 경우 운전비의 상승을 초래한다.

2) 가수량별 및 추출시간별 가용성고형물의 추출 수율

주요 한약재 일정량에 가수량을 무게비로 5 - 11배까지 조정하여 100℃ 이상에서 1, 2, 3, 4시간까지 추출하여 용출된 가용성 고형물량은 다음 표 19와 같다.

표 19. 가수량 및 추출시간이 한약재의 가용성고형물 추출 수율에 미치는 영향

(단위: Brix)

한약재	추출시간 (h)	가 수 량 별			
		1 : 5	1 : 7	1 : 9	1 : 11
대추	1	14.2	10.2(14.28)	7.8(14.04)	6.0(13.2)
	2	13.04	10.3(14.42)	7.6(13.68)	6.4(14.08)
	3	14.0	10.0(14.0)	8.0(14.4)	6.4(14.08)
	4	14.2	10.2(14.28)	7.8(14.04)	6.4(14.08)
구기자	1	9.4	7.1(9.94)	5.4(9.72)	4.6(10.12)
	2	9.4	7.2(10.08)	5.6(10.08)	4.6(10.12)
	3	9.8	7.0(9.8)	6.0(10.8)	4.6(10.12)
	4	9.6	7.0(9.8)	5.8(10.44)	4.6(10.12)
당귀	1	10.86	7.6(10.64)	6.0(10.8)	5.0(11.0)
	2	11.0	8.0(11.2)	6.0(10.8)	5.0(11.0)
	3	11.4	8.0(11.2)	8.3(11.34)	5.2(11.44)
	4	11.4	8.0(11.2)	6.4(11.52)	5.4(11.88)
황기	1	7.4	5.0(7.0)	3.4(6.12)	3.0(6.6)
	2	7.4	5.4(7.56)	3.86(6.94)	3.4(7.48)
	3	7.6	5.2(7.28)	4.0(7.2)	3.4(7.48)
	4	7.6	5.4(7.56)	4.4(7.92)	3.6(7.92)
사삼	1	12.4	8.6(12.04)	7.2(12.96)	6.0(13.2)
	2	13.4	9.4(13.16)	7.2(12.96)	6.4(14.08)
	3	13.4	9.6(13.44)	7.5(13.5)	6.4(14.08)
	4	13.5	9.4(13.16)	7.6(13.68)	6.4(14.08)
산약	1	6.0	5.0(7.0)	4.0(7.2)	4.0(8.8)
	2	8.0	5.0(7.0)	5.0(9.0)	5.0(11.0)
	3	8.0	5.24(7.34)	5.6(10.08)	4.46(9.81)
	4	8.0	6.0(8.4)	5.2(9.36)	5.2(11.44)

한약재	추출시간 (h)	가 수 량 별			
		1 : 5	1 : 7	1 : 9	1 : 11
방풍	1	11.0	7.6(10.64)	6.0(10.8)	4.4(9.79)
	2	11.2	7.6(10.64)	6.0(10.8)	4.6(10.12)
	3	11.6	8.0(11.2)	6.4(11.52)	4.86(10.69)
	4	11.6	8.0(11.2)	6.4(11.52)	4.8(10.56)
의이인	1	4.2	2.4(3.36)	2.2(3.96)	2.4(5.28)
	2	3.6	3.6(5.04)	3.68(6.62)	4.0(8.8)
	3	4.6	4.0(5.6)	4.4(7.92)	4.0(8.8)
	4	4.4	4.0(5.6)	4.4(7.92)	4.0(8.8)
목적	1	3.8	2.4(3.36)	2.0(3.6)	1.6(3.52)
	2	4.0	2.6(3.64)	2.0(3.6)	1.6(3.52)
	3	4.0	2.5(3.5)	2.0(3.6)	1.8(3.96)
	4	4.1	2.6(3.64)	2.0(3.6)	1.8(3.96)
유근피	1	6.4	3.8(5.32)	3.0(5.4)	2.4(5.28)
	2	6.5	4.45(6.23)	4.12(7.42)	3.56(7.04)
	3	6.8	5.0(7.0)	4.4(7.92)	3.6(7.92)
	4	7.1	5.0(7.0)	4.4(7.92)	3.6(7.92)
원육	1	13.4	10.0(14.0)	8.4(15.12)	6.8(14.96)
	2	13.2	9.8(13.72)	8.4(15.12)	6.8(14.96)
	3	13.4	10.2(14.28)	8.4(15.12)	6.86(15.09)
	4	13.4	10.2(14.28)	8.4(15.12)	6.8(14.96)

한약재	추출시간 (h)	가 수 량 별			
		1 : 5	1 : 7	1 : 9	1 : 11
맥문동	1	13.6	10.2(14.28)	8.4(15.12)	7.0(15.4)
	2	13.6	10.4(14.56)	8.4(15.12)	7.0(15.4)
	3	13.6	10.5(14.7)	8.4(15.12)	7.0(15.4)
	4	14.0	10.6(14.84)	8.4(15.12)	7.0(15.4)
우슬	1	9.8	7.8(10.92)	6.2(11.16)	4.6(10.12)
	2	10.4	7.4(10.36)	6.43(11.57)	4.8(10.56)
	3	10.6	7.8(10.92)	6.4(11.52)	4.8(10.56)
	4	10.6	7.6(10.64)	6.4(11.52)	5.0(11.0)
남성	1	5.2	4.68(6.55)	4.0(7.2)	2.8(6.16)
	2	5.6	5.6(7.84)	4.68(8.42)	3.8(8.36)
	3	7.0	5.8(8.12)	5.2(9.36)	4.4(9.68)
	4	5.4	6.4(8.96)	5.0(9.0)	4.4(9.68)

주) ()는 1:5로 환산했을 때의 Brix

표 19에서 보는 바와 같이 한약재 각각의 추출되는 가용성 고형물량은 차이가 있으며, 가수량별간에는 물의 첨가비율이 높을수록 추출되는 가용성고형물량이 증가하였다. 그러나, 추출시간 간에는 추출시간이 길수록 가용성 고형물량이 증가하였으나 거의 무시할 정도로 큰 차이를 나타내지 않음에 따라 가수량은 1:11, 추출시간은 1시간이 최적조건으로 나타났다.

3) 한약재에 대한 용매추출물이 가공유에 미치는 영향
 기호성이 우수한 주요 한약재를 대상으로 열수추출물과 75% 에탄올 추출물

을 첨가한 가공유에 대하여 관능검사를 실시하였는데 색깔, 향, 맛 및 당의 농도는 5점만점으로 하여 적정응용농도를 평가하였고, 종합적기호도는 제품으로 시판할 경우 가능성을 타진하기 위하여 9점만점으로 평가한 결과는 다음 표20과 같다.

표 20. 열수추출물과 75% 에탄올 추출물을 첨가한 가공유의 관능검사 비교

한약재 명	색깔		향		맛		당의 농도		전체적기호도	
	열수	75% 에탄올	열수	75% 에탄올	열수	75% 에탄올	열수	75% 에탄올	열수	75% 에탄올
구기자	4.00	2.79	3.57	3.29	3.36	3.36	3.29	3.07	5.86	4.64
사삼	5.00	3.64	3.43	2.86	3.50	2.71	3.07	2.86	5.64	5.29
방풍	3.00	2.83	3.43	3.67	3.79	3.50	3.07	3.17	5.43	5.67
목적	5.00	3.21	4.71	3.50	4.57	3.57	3.07	3.07	4.43	5.93
유근피	2.57	2.29	3.43	3.43	3.57	3.93	3.29	3.14	5.43	4.14
남성	2.57	3.21	3.21	3.93	3.21	4.21	3.29	3.29	5.36	2.57
대추	3.29	3.14	2.86	3.14	3.00	3.00	3.29	3.21	6.29	6.27
당귀	2.43	2.00	3.21	2.71	3.00	2.93	2.79	2.86	5.86	5.29
황기	2.93	2.57	2.86	3.14	2.86	3.29	2.86	3.29	6.14	5.71
산약	2.93	2.57	2.71	2.71	3.00	3.00	3.64	3.71	5.29	5.57
의이인	2.29	2.36	2.57	2.71	2.71	3.14	3.21	3.29	5.14	4.86
원육	4.29	3.79	3.14	3.00	3.57	3.29	3.86	3.57	6.00	5.50
맥문동	2.86	2.43	2.71	3.00	2.86	3.07	3.64	3.43	6.00	5.86
우슬	4.43	3.64	3.43	4.07	3.86	4.14	3.14	3.00	5.00	3.29

표20에서 보는 바와같이 색깔에 있어서는 남성과 의이인을 제외하고 열수추출물을 첨가한 한약재가 농도가 높았으며, 향, 맛 및 당의 농도에 있어서도 약간 열수추출물을 첨가한 한약재가 농도가 높게 나왔다. 전체적인 기호

도에 있어서도 방풍, 목적 및 산약을 제외하고는 열수추출물을 첨가한 한약재가 우수한 것으로 나타났다.

3. 액상유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정

가. 가공유제품 배합비

우유 80%에 가공 적성에 적합한 한약재를 각각 농도별로 첨가하여 당류를 적당량씩 혼합하면서 관능검사를 통하여 결정하였다.

표 21. 가공유의 배합비

(단위 : %)

	1	2	3	4
원유	50.0	50.0	50.0	50.0
탈지유	30.0	30.0	30.0	30.0
대추	4.0	3.0	1.5	4.5
사삼	3.0	2.0	1.0	-
당귀	2.0	2.0	3.0	-
구기자	3.0	3.0	2.0	4.5
감초	3.0	3.0	4.0	3.5
황기	2.0	-	2.0	-
계피	1.5	-	-	-
산약	1.5	-	-	-
천궁	-	1.0	-	1.0
택사	-	1.0	-	-
운지	-	-	1.0	1.0
영지	-	-	0.5	0.5
설탕	-	2.0	2.0	2.0
고과당	-	3.0	3.0	3.0

주) 대추(12.0⁰bx), 사삼(20.0⁰bx), 당귀(5.0⁰bx), 구기자(10.0⁰bx), 감초(5.0⁰bx), 황기(15.0⁰bx), 계피(10.0⁰bx), 산약(6.0⁰bx), 천궁(5.0⁰bx), 택사(20.0⁰bx), 운지(10.0⁰bx), 영지(1.0⁰bx)

배합비 1은 단맛이 있는 한약재를 첨가하여 설탕 및 고과당을 대체한 것이 특징이며, 배합비 2는 국내 생산량이 많은 한약재를 첨가시키기 위해 천궁 및 택사를 추가하였으며, 배합비 3은 매우 쓴 맛이 있으나 소비자의 호감도가 좋은 영지와 운지를 첨가한 것이 특징이다. 또한 배합비 4는 식품공전상에 전래적으로 건강증진을 목적으로 일상 식생활 관습상 식품에 보편적으로 사용하여 널리 식용하는 것을 중심으로 첨가한 것이 특징이다.

나. 유음료 배합비

우유 40%에 가공 적성에 적합한 한약재를 각각 농도별로 첨가하여 당류를 적당량씩 혼합하면서 관능검사를 통하여 결정하였다.

표 22. 유음료의 배합비

(단위 : %)

	1	2	3	4
원유	25.0	25.0	25.0	25.0
탈지유	15.0	15.0	15.0	15.0
대추	3.0	2.5	1.0	3.5
사삼	2.0	1.5	1.0	-
당귀	1.5	1.5	2.5	-
구기자	2.5	2.5	1.5	3.5
감초	2.5	2.5	3.0	3.0
황기	1.5	-	1.5	-
계피	1.0	-	-	-
산약	1.0	-	-	-
천궁	-	1.0	-	1.0
택사	-	1.0	-	-
운지	-	-	1.0	1.0
영지	-	-	0.5	0.5
설탕	2.0	4.0	4.0	4.0
고과당	3.0	6.0	6.0	6.0
정제수	40.0	37.5	37.5	37.5

주) 대추(12.0⁰bx), 사삼(20.0⁰bx), 당귀(5.0⁰bx), 구기자(10.0⁰bx), 감초(5.0⁰bx), 황기(15.0⁰bx), 계피(10.0⁰bx), 산약(6.0⁰bx), 천궁(5.0⁰bx), 택사(20.0⁰bx), 운지(10.0⁰bx), 영지(1.0⁰bx)

유음료의 배합비는 가공유제품에 비해 유성분함량이 적기 때문에 한약재를 첨가할 경우 유음료에 미치는 영향이 강하므로 한약재의 함량을 감소시켰다. 한약재 중 택사인 경우는 식품공전상에 안전성 검토가 추가로 필요할 것으로 보인다.

4. 우유와 한약재를 이용한 액상유제품 제조기법 확립

원유 및 탈지유(탈지분유 포함)에 선발된 한약재를 분쇄, 추출하여 배합비에 따라 첨가한 다음 혼합, 균질 및 살균처리하여 제품화할 계획으로 추진체계를 도시하면 다음과 같다.

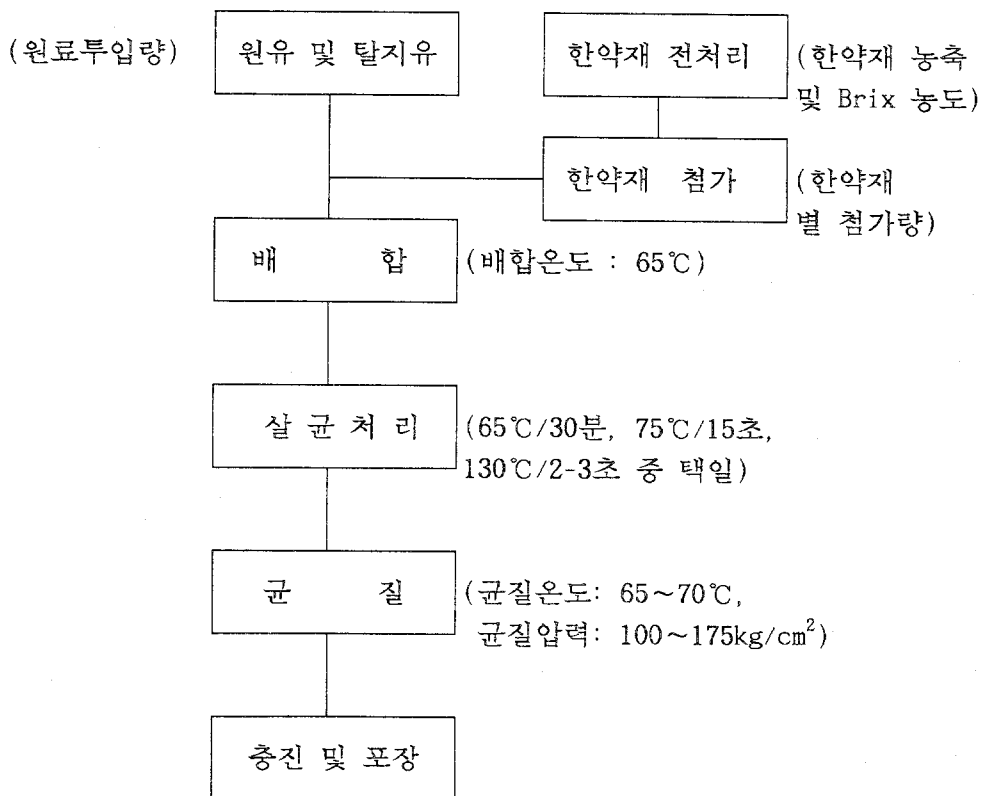


그림 15. 한약재를 첨가한 액상유제품의 제조공정도

가. 개발제품과 시판제품과의 관능비교

1) 가공유

표 23. 개발 가공유와 시판 가공유의 관능검사

측정항목	개발 A 제품	개발 B 제품	시판 가공유
색	6.8 ^a	7.3 ^a	6.6 ^a
향	7.3 ^a	7.5 ^a	6.0 ^{ab}
맛	7.8 ^a	7.6 ^a	6.0 ^{ab}
종합적기호도	7.8 ^a	7.8 ^a	6.2 ^{ab}

주) Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

가공유 개발제품(그림 16)과 시판 가공유와의 관능평가를 실시한 결과 개발 제품간에는 유의성이 없었으나 시판가공유와는 향, 맛 및 종합적기호도에서 유의성이 있었다.

2) 유음료

표 24. 개발 유음료와 시판 유음료의 관능검사

측정항목	개발 A 제품	개발 B 제품	시판 유음료
색	7.2 ^a	7.0 ^a	7.2 ^a
향	7.0 ^a	6.8 ^a	6.8 ^a
맛	7.0 ^a	7.2 ^a	6.8 ^a
종합적기호도	7.2 ^a	7.2 ^a	7.0 ^a

주) Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

유음료 개발제품(그림 17)과 시판 유음료간에 유음료 개발제품이 약간 기호성이 우수한 결과를 얻었지만 유의성은 없었다.

나. 개발제품의 성분분석

표 25. 개발제품의 성분검사

항목	종류	가 공 유	유 음 료
유 지 방 (%)		1.81	0.052
총 고 형 분 (%)		13.55	9.47
단 백 질 (%)		2.86	1.49
세 균 수(cfu/g)		음성	음성
대장균군(cfu/g)		음성	음성

주) 기호성이 가장 우수한 배합비를 대상으로 성분분석한 결과임

축산물가공처리법의 축산물의 가공기준 및 성분규격(1998)상에 무지유고형분이 7.2%이상이고, 조지방이 2.7%이상일 때 가공유, 무지유고형분이 5.5% 이상이고, 조지방이 2.0%이하일 때 저지방 가공유이므로 개발제품인 가공유는 저지방 가공유에 해당된다.

다. 개발제품의 경제성 분석

표 26. 개발제품과 시판제품과의 생산원가 비교

제 품 명		재 료 비		노 무 비	제조경비	계
		원 료 비	포 장 비			
가공유 (200ml)	시판제품	115	27	7	9	158
	개발제품	165	27	7	9	208
유음료 (200ml)	시판제품	79	27	3	5	114
	개발제품	108	27	3	5	143

가공유의 경우 시판제품에 비해 개발제품이 50원 상승하여 1.3배 가격상승을 초래하였는데, 이는 시판제품에 들어가는 부원료인 초코파우더나 커피파우더에 비해 한약재 가격이 비싸기 때문이다. 유음료의 경우도 시판제품에 비해 개발제품이 29원 상승하여 1.25배 상승하였다.



그림 16. 한약재 첨가 가공유

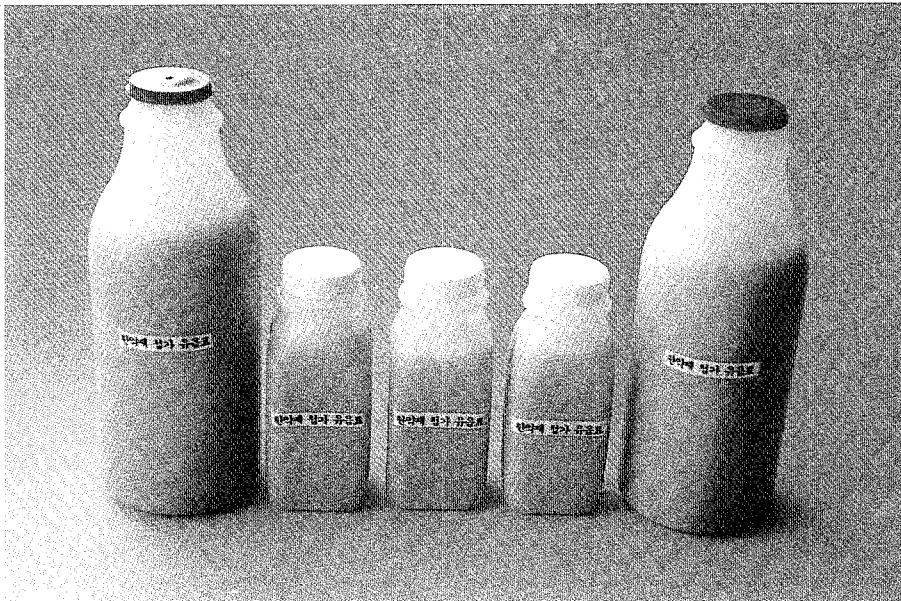


그림 17. 한약재 첨가 유제품

여 백

제 3 장 한약재 첨가 발효유제품 개발

제1절 서 설

국민 식생활 개선에 따라 발효유제품의 소비량은 매년 증가추세에 있으며, 또한 천연소재를 이용한 건강지향적인 기능성 소재에 대해 관심이 집중되고 있다. 지금까지 발효유에 첨가되는 소재로는 딸기, 복숭아 등 과일류가 대부분이고 이외에 올리고당 및 식이섬유를 부가적으로 첨가하고 있을 뿐 한약재를 첨가한 제품은 전무한 상태이다. 한약재는 옛부터 동의보감을 통하여 민간요법에 주로 사용되어온 소재로서 종류에 따라 각기 다른 약리효능을 지니고 있다. 원옥(학명: *Euphoris longan* STEUD.)은 용안옥으로도 불리어지는데, 滋養作用으로 補心安神하는 효능이 있어 신경쇠약, 진정, 불면증 등에 적용되며, 養血益脾하면서 大補氣血하는 효능이 있어 몸이 약한 노약자나 기혈부족한자에 적합하다고 하였다(신, 1996; 옥, 1993). 구기자(학명: *Lycium chinense* MILLER.)는 허약한자, 간장질환자, 혈압과 혈당을 떨어뜨리는 작용을 하여 당뇨병이나 고혈압 환자에게 좋다고 하였다(신, 1997). 황정(학명: *Polygonatum sibiricum* REDOUTE)은 혈당과 혈압을 떨어뜨리고, 심장을 튼튼히 하며, 지방간을 미리 막아준다. 더불어 입맛을 찾아주고 근육과 뼈를 튼튼히 하는 작용도 한다(신, 1997)고 하였으며, 문(1994)은 병후쇠약, 전신쇠약, 부인과질병, 기침가래약, 강심약으로도 쓰인다고 하였다. 대추(학명: *Zizyphus jujuba* Miller var. *inermis* Rehd.)는 비타민 C가 풍부하고 칼슘, 인, 철분 등 각종 무기질을 다량으로 함유하고 있는 알칼리성 식품으로서 열을 내리게 하고, 변비를 완화해 주며, 기침을 멎게 하는 효과가 있는 것으로 전해지고 있다. 그 밖에도 강장, 강정, 노화방지, 신경완화 효과도 뛰어나다(홍 등, 1996 ; 신, 1997). 지황(학명: *Rehmannia glutinosa* Liboschtz var. *Purpurea* Makino)은 동의치료에서 보

혈, 강장, 지혈, 이뇨, 신장을 보하는 약으로 빈혈, 병후쇠약, 토혈, 자궁출혈, 결핵성 쇠약에 쓰인다(문, 1994)고 하였고, 육(1993)은 이외에도 보신, 해열, 지갈, 완하, 청열량혈, 생진, 혈당강하, 강심에 효과가 있다고 하였다. 골담초(학명; *Caragana sinica* Rehd.)는 신(1996)에 따르면, 補氣, 利尿作用, 活血止痛 등에 효과가 있으며, 혈압강하작용이 있다고 하였다. 문(1994)은 잎과 가지에 플라보노이드, 껍질에 알칼로이드, 여물지 않은 열매에 이노시톨 성분이 있다고 하였으며, 민간에서 잎이 붙은 가지를 골담, 골습, 각기, 수면장애, 척수신경근염, 고혈압, 감기, 위장병 등에 사용한다고 하였다.

한편, 박 등(1992)은 한약재 20종을 대상으로 천연식품 보존료 개발목적으로 각종 미생물에 대한 항균효과를 검색하였는데, 물추출물의 경우 치자, 구기자, 오미자 등 3종과 에탄올 추출물의 경우 치자, 오미자, 자초 등 3종이 각각 항균효과가 있었으며, 목단피, 황백, 금은화 등 3종은 그람양성균에만 효과가 있었다고 하였다. 최(1986)는 16종의 한약추출액에 대한 항균성을 조사하였는데, 영지 50% 희석액은 *Pseudomonas*균의 발육을 억제하는 반면 *E. coli*균의 발육을 촉진시켰다고 하였고, 후박, 반하, 산수유는 *Salmonella paratyphi*균의 발육을 억제하였으며, 산약은 *Pseudomonas aeruginosa*균의 발육을, 의의인은 *Vibrio parahaemolyticus*균의 발육을 억제하였다고 하였다. 양과 유(1979)는 홍삼 추출물이 젖산균 생육에 미치는 영향에 관한 보고에서 수분함량이 40%인 추출물을 탈지유에 0.4%, 2.0%, 4.0%, 8.0%를 첨가하여 *Lac. acidophilus*와 *Str. thermophilus*를 접종한 결과 추출물 8.0% 첨가한 시험구에서 젖산균의 생육이 억제되었다고 하였다. 반면, 고 등(1993)은 고형분 12%의 환원탈지유에 인삼 추출물을 5.0%까지 첨가하여 10종의 젖산균을 배양한 결과 *Str. thermophilus* CHR 6-18의 경우는 인삼 추출물이 산생성에 영향을 미치지 않았으나 다른 9종의 젖산균은

인삼 추출물의 첨가농도가 높을수록 산생성이 촉진되었다고 하였다. 김 등(1996)은 인삼이 젖산균 성장에 미치는 연구에서 각 용매별 인삼추출물은 전체적으로 0.1 - 0.5% 첨가시 스타터 균주의 성장을 촉진하였고, 1%첨가시에는 무첨가구와 비슷한 결과를 보였으며, 2% 첨가시에는 대체적으로 균주의 성장을 억제하였다고 하였다. 김 등(1986)은 사포닌을 추출하여 환원탈지유에 첨가하여 *L. bulgaricus*를 배양했을 때 0.001% 첨가구에서는 성장이 약간 촉진되었으나 0.1, 1.0% 첨가시에는 성장이 억제되었다고 하였고, 주(1975)는 Heneberg(B) 용액배지에 인삼추출물을 첨가하고 *Sac. cerevisiae*를 배양해 본 결과 인삼추출물의 적당량 첨가는 알콜발효를 촉진시키지만 과량의 첨가는 억제시킨다고 보고하였다. 남과 유(1980)는 인삼성분이 초산발효에 미치는 영향을 조사한 결과 인삼의 유효성분으로 알려진 사포닌은 추출물중에 함유되어 있을때보다 유리상태로 존재할때가 약 400배의 저해효과가 있다고 하였다. 이외에도 인삼 추출물이 젖산균의 성장에 미치는 영향에 관한 연구(김, 1984; 김 등, 1986)등이 있다. Zaika 등(1983)은 oregano, rosemary, sage, thyme을 대상으로 액상배지에 첨가했을 때 *L. plantarum*과 *P. aciilactici*의 생존성과 산생성을 조사한 결과 0.5-8g/L을 첨가했을 때 박테리아 성장과 산생성이 지연되었고, 박테리아 활성을 되찾은 뒤에는 4종모두 산생성을 자극하였다고 하였다. 이와같이 인삼 추출물을 제외한 다른 한약재가 젖산균의 성장에 미치는 영향에 관한 연구가 미흡할 뿐만 아니라 한약재를 첨가한 제품은 국내외적으로 전무하다. 따라서, 본 연구는 한약재를 첨가한 발효유를 제조하기 위하여 발효유에 적합한 한약재 선별, 젖산균 스타터 선정, 한약재 전처리조건 확립, 한약재 첨가수준 조건, 제품개발 및 품질특성조사 등이 필요하다.

제2절 재료 및 방법

1. 재료

가. 원유(또는 시유)

매일유업에서 제조한 시유를 구입하여 사용하였다.

나. 탈지분유

서울우유협동조합에서 제조한 단백질 35.0%, 유지방 1.0%, 탄수화물(유당) 52.5%, 회분 및 기타 8.5%, 수분 3.0%인 제품을 구입하여 유음료 및 가공유제조에 사용하였다.

다. 한약재

본 실험에서 사용한 한약재는 서울 경동시장에서 구입하여 사용하였다.

라. 젖산균 스타터

본 실험에 사용된 균주는 시중 유업체에서 발효유에 사용하는 상업용 균주로서 ABT-D(*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum*, *Streptococcus thermophilus*로 구성된 혼합균주, Groupe Rhone-poulenc), ABT-D 혼합균주에 사용되는 단일균주인 *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum*, *Streptococcus thermophilus* 등은 삼익유가공(주)에서, ABT-4(*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum*, *Streptococcus thermophilus*로 구성된 혼합균주, CHR. Hansen)는 송은통상에서 냉동건조된 균주를 각각 구입하여 사용하였다

마. 과당, 설탕 및 꿀

세원(주)에서 제조한 과당함량이 55% 이상인 액상과당 제품을, 설탕은 제일제당(주)의 백설탕을, 꿀은 골든농산 제품을 구입하여 사용하였다.

바. 대추차

동서식품에서 제조한 대추과즙 30%(고형분 함량 12Brix), 설탕 35%,

액상과당 16.34%, 대추절편 4%, 벌꿀 8%인 제품과 대추엑기스(20Brix) 32%, 대추과육 5%, 올리고당 10%, 액상과당 25%, 백설탕 및 벌꿀 28%인 제품을 구입하여 대추전처리 조건에 사용하였다.

사. 펙틴

명신화성(주)제품 JMJ #7499을 구입하여 사용하였다.

아. 향

요구르트 향 SK-30161, 갈근향 SK-30196과 대추향 SK-30199는 서울향료(주)에서 , 요구르트 향 N-209는 SAKAE Aromatic 사(일본)에서 구입하여 제품에 사용하였다.

2. 한약재의 수율 및 가용성고형물 조사

건조된 한약재를 증량비로 1:5로 가수하여 heating mantle에서 환류냉각관을 부착하여 2시간 동안 추출하여 여과포로 여과(Brix측정)한 후 여액 1g을 해사15g이 있는 향량캔에 넣어 105℃에서 향량이 될때 까지 측정하였고 전체증량만큼을 환산하여 곱해주었다.

a: 시료건물량, b: 추출액 총량, c: 추출액 1g에 대한 잔사량

$$\text{추출수율}(\% \text{ w/w dry base}) = \frac{(c \times b)}{a} \times 100$$

3. 젖산균의 생장

한약재를 약탕기에 1: 5비율로 넣고 100℃에서 2.5시간동안 가열추출시켜 얻은 액을 여과지로 여과하고 진공농축기에서 농축시킨 다음 동결건조시켰다. MRS배지에 한약재를 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2% 수준으로 첨가하여 멸균한 다음 상업용 젖산균 5종을 희석하여 각각 배지에 10⁴/ml되게 접종하였다. 37℃에서 3시간 간격으로 배양하면서 0.D값(410nm)

과 pH를 측정하였다. 이때 0.D값은 대추와 골담초의 경우 증류수에 10배 , 지황의 경우 증류수에 20배 희석하여 spectrophotometer (Kontron, Uvikon 931, Italy)로 측정하였으며, pH는 pH meter(Mettler model 345, England)로 측정하였다.

4. 제품분석

가. 수분

칭량관에 정제해사 15g과 작은 유리봉을 넣고, $105 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 건조기 (Circulation air cool sterilize oven, Seoul Scientific Co., Korea)에서 항량이 될 때 까지 건조한 다음 데시케이터에 방냉하여 무게를 잰 후 시료 약 4g을 정확히 달아 앞의 칭량관에 넣고 수욕조상에서 내용물을 때때로 저어 섞으면서 가열하였다. 대부분의 수분을 증발시킨 후 앞의 건조기에 옮겨 3시간 건조시킨 후 칭량관을 꺼내어 데시케이터에 30분간 방냉하고 무게를 재었다. 이 조작을 여러번 반복하고 반복간의 무게 차이가 $\pm 1\text{mg}$ 이하가 될 때를 최종무게로 하였다.

$$\text{시료중 수분(\%)} = (W_1 - W_0) / W \times 100$$

W : 시료의 사용량(g)

W_0 : 칭량관의 무게(g)

W_1 : 건조 후 시료가 들어 있는 칭량관의 무게(g)

나. 단백질

시료 0.5-1g을 정확히 달아서 분해촉매제(Kjeltabs auto, Tecator, Sweden) 2 tablets(1 tablet:1.5g K_2SO_4 , 7.5mg Se), 진한황산 12ml와 함께 분해플라스크에 넣고 단백질 분해장치(Digestion system 20 1015 digester, Tecator, Sweden)에서 약 350°C 로 가열하였다. 분해플라스크의 내용액이 투

명해지면 실온으로 냉각하고 증류수 75ml로 희석한 후 증류적정장치 (Kjeltec Auto 1030 Analyzer, Tecator, Sweden)를 사용하여 0.1N HCl 적정량을 구한 다음 다음과 같은 계산식으로 단백질 함량을 구하였다.

$$\text{시료중 단백질 함량(\%)} = \frac{0.1 \times \text{ml HCl} \times f \times 14.007 \times 6.25}{\text{mg 시료} \times 100}$$

f : 0.1N HCl의 보정계수

다. 적정산도

시료를 철저히 혼합한 다음, 37±1℃로 가온한 뒤 시료 9g에 증류수 18ml를 가하여 희석하고 1% 페놀프탈레인 용액 0.5ml를 첨가한 다음 0.1N NaOH용액으로 30초간 분홍색이 지속될 때 까지 적정하였다.

0.1N NaOH용액 1ml= 0.009g 젖산

$$\text{적정산도(젖산\%)} = \frac{0.1N \text{ NaOH 적정량(ml)} \times 0.009}{\text{시료 량(g)}} \times 100$$

라. 유산균수

시료 11g을 무균적으로 채취하여 99ml 펩톤용액에 넣어 7초동안 30cm 간격으로 25회 세계 흔들어 준 후 심진법으로 희석하고 BCP(Brom cresol purple) 평판측정용 배지에 희석시료를 넣어 35℃에서 48시간 배양한 다음 발생한 황색의 집락을 유산균의 집락으로 계측하였다.

5. 한약재 전처리물의 제조

가. 대추잼

대추를 물에 넣어 100℃에서 5분간 삶아 껍질과 씨를 체에 걸러 제거

한 후 푸레를 만들고 여기에 열수추출한 한약재를 7:3의 비율로 혼합한 다음 설탕과 향을 첨가하여 교반하지 않고 끓여 갈변이 일어날 때 까지 가열한 후 냉각하였다.

나. 한천젤리의 제조

한천분말 10g에 증류수 200ml를 가하여 증탕하고 용해한 후 끓는 상태에서 설탕 300g과 물엿 150g을 가하여 최종농도가 75 Brix가 되도록 농축하였다. 농축된 시료의 온도가 80℃로 되었을 때 성형틀에 부어 20-30℃ 실온에서 2-3일간 수분을 증발시켰다. 이때 MCT oil을 사용하여 서로 붙는 것을 방지하였다.

6. 한약재 첨가 발효유 제조

가. 한약재 첨가 액상 발효유의 제조

원유 96.15%와 탈지분유 3.85%를 첨가하고 65℃에서 배합하여 완전히 녹인 후 90℃에서 30분간 살균하고, 40℃로 냉각시킨 다음 ABT-D (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum*, *Streptococcus thermophilus*로 구성된 혼합균주, Groupe Rhone-poulenc) 상업균주를 0.2%(w/w)접종하고, 최종 pH4.3으로 감소할때 까지 배양하였다. 발효시킨 배양액에 배양원액 4배량(v/v)의 감미성분과 선발된 한약재를 분쇄, 추출하여 배합비에 따라 첨가한 다음 혼합하고 균질기(Gaulin 15MR-8TBA, Everett, USA)를 사용하여 150kg/cm²의 압력으로 균질하여 액상발효유를 제조하였다.

나. 한약재 첨가 호상 발효유의 제조

원유 96.15%와 탈지분유 3.85%를 첨가하고 65℃에서 배합하여 완전히 녹인 후 90℃에서 30분간 살균하고, 40℃로 냉각시킨 다음 ABT-D(*Lacto-*

bacillus acidophilus, *Bifidobacterium longum*, *Streptococcus thermophilus*로 구성된 혼합균주, Groupe Rhone-poulenc) 상업균주를 0.2%(w/w) 접종하고, 최종 pH4.3으로 감소할때 까지 배양하였다. 발효가 완료된 후 한약재 추출액, 한약재 잼 이나 한약재 젤리를 10%(W/W) 첨가하여 호상발효유를 제조하였다.

7. 관능검사

제조된 한약재 발효유의 관능검사는 한국식품개발연구원내의 연구원들로 실시하였으며 색깔, 향, 맛, 종합적기호도를 9점법으로 평가하였다. 이 때 평가요령은 각각의 평가항목에 대하여 '1: 극도로 싫다, 3: 보통으로 싫다, 5: 좋지도 싫지도 않다, 7: 보통으로 좋다, 9: 극도로 좋다'로 표시토록 하여 조사하였고, 검사결과는 SAS를 이용하여 분산분석하였다.

제3절 결과 및 고찰

1. 국내산 한약재를 대상으로 발효유제품에 적합한 소재 개발

국내 한약재 선발을 위하여 13% 탈지유에 한약재 추출농축액 10%를 첨가하여 90℃에서 30분간 살균한 후 스타터 균주 0.2%를 첨가하여 40℃에서 최종 pH4.3으로 감소할때 까지 배양하였다. 이때 1차년도에서 한약재 55종 중 부적합 한약재를 선정에서 제외하고 46종의 한약재를 선정하였고, 당 함량은 한약재 종류에 따라 쓴맛 한약재(시호 등)는 설탕 10%, 단맛 한약재(황기 등)는 설탕 6%, 매우 단맛 한약재(감초)는 설탕 2%를 첨가하였다.

한약재 별 농도를 5단계로 나누어 관능채점기준(5점: 매우강하다. 4점: 강하다. 3점: 적당하다. 2점: 약하다. 1점: 매우 약하다.)을 정하여 최적 농도를 선정하였으며, 이때 각기 한약재가 발효유제품으로서 제조가능한지 여부를

를 관능검사 결과를 토대로 선정하였으며, 표 27과 같다.

표 27. 발효유에 한약재 첨가시의 적정농도 및 가공적성여부

한 약 재	적정Brix농도	가공적성	한 약 재	적정Brix농도	가공적성
갈 근	1	△	산 사	10	△
감 초	5	△	산 수 유	5	×
결 명 자	1	○	산 약	6	◎
계 피	5	△	석 창 포	3	△
고 본	15	△	시 호	12	×
골 담 초	10	○	신 선 초	5	○
구 기 자	5	△	우 슬	20	△
길 경	15	○	운 지	5	△
나 복 자	7.5	△	원 육	20	△
당 귀	2	△	유 근 피	5	○
독 활	10	△	의 이 인	4	△
대 추	7	○	지 모	10	×
두 층	3	×	지 황	20	△
맥 문 동	30	△	진 피	15-18	○
목 적	2	◎	창 출	10	×
목 통	10	△	천 궁	5	△
방 풍	15	◎	천 마	15	○
백 지	3	△	치 자	2	△
백 출	5	△	택 사	20	△
백 계 자	2	△	하 수 오	10-15	△
백 봉 령	1	○	황 기	20	○
복 분 자	8	△	황 금	5	△
사 삼	15-19	△	황 정	15	△

주) ◎ : 매우 적합, ○ : 적합, △ : 보통, × : 부적합

표 27에서 보는 바와 같이 매우적합은 방풍, 목적, 산약 등 3종이었고, 적합은 결명자 등 10종이었으며, 보통은 갈근 등 28종이었다. 부적합은 두충 등 5종이었다.

2. 한약재 첨가 발효유제품용 스타터 선정

주요 한약재를 대상으로 한약재가 스타터의 성장에 미치는 영향에 따라 발효유 제조시 한약재 선별, 한약재 첨가량 조절 및 젖산균 선별에 기여하고 제조조건을 확립하는데 필요하다.

한약재가 젖산균 성장에 미치는 영향

한약재를 약탕기에 1: 5비율로 넣고 100℃에서 2.5시간동안 가열추출시켜 얻은 액을 여과지로 여과하고 진공농축기에서 농축시킨 다음 동결건조시켰다. MRS배지에 한약재를 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2%수준으로 첨가하여 멸균한 다음 상업용 젖산균 5종을 희석하여 각각 배지에 10^4 /ml되게 접종하였다. 37℃에서 3시간 간격으로 배양하면서 0.D값(410nm)과 pH를 측정하였다. 이때 0.D값은 증류수에 10배 희석하여 측정하였다.

(1) 원육

원육이 젖산균 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2% 수준으로 MRS배지에 첨가하여 상업용 젖산균 5종을 접종한 후 0.D값과 pH 변화를 측정한 결과는 표28과 표29에서 보는 바와 같다.

원육첨가에 따른 5종의 젖산균중 가장 두드러진 성장에 영향을 받는 젖산균으로는 *Bifidobacterium longum*이었으며, 기타 젖산균은 원육첨가에 크게 영향을 받지 않은 것으로 나타났다.

*Bifidobacterium longum*의 경우 원육 첨가량이 1.0% 이하까지는 15시간이후

0.D값이 증가하였고 대조구와 큰 차이없이 첨가량이 증가할수록 0.D값이 완만한 증가를 보인 반면, 2.0%에서는 9시간에서 15시간까지 급성장하는 경향을 나타냄에 따라 2.0% 첨가시 성장에 가장 효과적인 것으로 나타났다. pH에서는 대조구가 15시간 이후, 첨가구가 12시간 이후 부터 pH가 떨어지기 시작하였으며, 원육 첨가량이 증가할수록 산 생성이 높은 것으로 나타났다. 한편, 대조구에서 5종의 젖산균 성장추이를 보면 대수성장기가 *Bifidobacterium longum*은 15시간이후, *Lactobacillus acidophilus*는 12시간 이후, *Streptococcus thermophilus*, 혼합균주인 ABT-D와 ABT-4는 6시간 이후인 것으로 나타남으로써 혼합균주의 경우 *Streptococcus thermophilus*가 초기의 발효를 주도하고 다음으로는 *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum* 순으로 발효를 주도하는 것으로 나타났다. 24시간 배양하는 동안 ABT-D 혼합균주에 사용되는 3종의 단일균주 중에서 *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium longum* 순으로 0.D값이 높았으며, 2개의 혼합균주 중에서 ABT-D가 초기부터 9시간까지 ABT-4균주 보다 0.D값이 높았으나 그 이후부터는 ABT-4 균주가 0.D값이 더 높았다.

표 28. MRS 배지에서서의 원육 수준별 첨가시 젖산균 성장에 미치는 영향

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL ¹⁾	원육 0 %	0.072	0.057	0.066	0.074	0.090	0.599
	원육 0.1%	0.083	0.084	0.088	0.073	0.058	0.562
	원육 0.5%	0.075	0.075	0.082	0.086	0.056	0.758
	원육 1.0%	0.071	0.071	0.072	0.076	0.070	0.715
	원육 2.0%	0.059	0.058	0.064	0.336	0.698	0.739
LA ²⁾	원육 0 %	0.031	0.049	0.058	0.273	0.741	1.061
	원육 0.1%	0.048	0.059	0.051	0.317	0.845	1.014
	원육 0.5%	0.057	0.061	0.057	0.312	0.808	1.036
	원육 1.0%	0.061	0.081	0.127	0.397	0.852	1.036
	원육 2.0%	0.058	0.061	0.080	0.350	0.858	0.944
<i>S. thermo-philus</i>	원육 0 %	0	0.043	0.335	0.641	0.726	0.742
	원육 0.1%	0	0.083	0.393	0.725	0.668	0.720
	원육 0.5%	0	0.052	0.466	0.703	0.787	0.774
	원육 1.0%	0	0.074	0.427	0.692	0.735	0.728
	원육 2.0%	0.003	0.078	0.536	0.635	0.806	0.804
ABT-4 ³⁾	원육 0 %	0.041	0.052	0.254	0.632	0.801	1.042
	원육 0.1%	0.040	0.044	0.191	0.568	0.857	1.047
	원육 0.5%	0.043	0.094	0.325	0.615	0.851	1.076
	원육 1.0%	0.106	0.118	0.337	0.733	0.828	1.074
	원육 2.0%	0.043	0.093	0.208	0.635	0.745	1.005
ABT-D ⁴⁾	원육 0 %	0.038	0.104	0.443	0.583	0.675	0.911
	원육 0.1%	0.045	0.175	0.386	0.623	0.649	0.885
	원육 0.5%	0.066	0.126	0.530	0.637	0.623	0.819
	원육 1.0%	0.081	0.112	0.515	0.717	0.761	0.822
	원육 2.0%	0.064	0.108	0.471	0.653	0.754	0.819

주) BBL¹⁾ : *Bifidobacteria longum*, LA²⁾ : *Lactobacillus acidophilus*,

ABT-4³⁾ : *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacteria longum*, *Streptococcus thermophilus*
로 구성된 혼합균주

ABT-D⁴⁾ : *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacteria longum*, *Streptococcus thermophilus*
로 구성된 혼합균주

표 29. MRS 배지에서의 원육 수준별 첨가시 젖산균 성장에 따른 pH 변화

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	원육 0 %	6.67	6.68	6.66	6.67	6.61	5.00
	원육 0.1%	6.64	6.68	6.68	6.65	6.19	4.97
	원육 0.5%	6.65	6.69	6.71	6.67	6.43	4.84
	원육 1.0%	6.63	6.66	6.69	6.64	6.30	4.90
	원육 2.0%	6.52	6.55	6.60	6.58	6.36	4.70
LA	원육 0 %	6.69	6.66	6.65	5.80	4.89	4.29
	원육 0.1%	6.68	6.65	6.61	5.72	4.87	4.29
	원육 0.5%	6.71	6.67	6.64	5.70	4.85	4.32
	원육 1.0%	6.67	6.65	6.61	5.67	4.84	4.34
	원육 2.0%	6.51	6.48	6.47	5.69	4.88	4.36
<i>S. thermo-philus</i>	원육 0 %	6.72	6.52	5.48	4.97	4.75	4.46
	원육 0.1%	6.68	6.59	5.42	4.95	4.75	4.40
	원육 0.5%	6.71	6.61	5.31	4.92	4.71	4.37
	원육 1.0%	6.61	6.49	5.21	4.88	4.68	4.36
	원육 2.0%	6.53	6.50	5.23	4.86	4.67	4.37
ABT-4	원육 0 %	6.72	6.68	5.87	5.04	4.78	4.33
	원육 0.1%	6.66	6.66	5.84	5.07	4.78	4.34
	원육 0.5%	6.68	6.66	5.59	4.97	4.77	4.33
	원육 1.0%	6.64	6.65	5.57	4.97	4.74	4.35
	원육 2.0%	6.53	6.51	5.74	5.01	4.77	4.36
ABT-D	원육 0 %	6.69	6.57	5.38	4.92	4.77	4.40
	원육 0.1%	6.68	6.54	5.41	4.96	4.78	4.42
	원육 0.5%	6.70	6.55	5.31	4.88	4.73	4.43
	원육 1.0%	6.67	6.47	5.21	4.86	4.71	4.46
	원육 2.0%	6.55	6.37	5.24	4.87	4.72	4.47

주) 0h : 원육 0%, pH 6.72 ; 원육 0.1%, pH 6.68 ; 원육 0.5%, pH 6.71 ; 원육 1.0%, pH 6.67 ; 원육 2.0%, pH 6.55

(2) 구기자

구기자가 젖산균 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2% 수준으로 MRS배지에 첨가하여 상업용 젖산균 5종을 접종한 후 0.D값과 pH 변화를 측정된 결과는 표30과 표31에서 보는 바와 같다.

원육에서 처럼 첨가량에 따른 성장에 미치는 영향은 크게 나타나지는 않았다. *Bifidobacterium longum*의 경우 원육에서와는 반대로 구기자 첨가량이 2.0%일때가 가장 성장이 둔화되었고, 0.1%와 0.5%는 대조구와 비슷한 성장을 보임에 따라 1.0% 이상 첨가시 성장에 약간 억제를 받는 것으로 나타났다. *Lactobacillus acidophilus*는 15시간 까지 구기자의 농도에 크게 영향이 없었으나 그 이후부터 첨가량이 1.0% 이상은 대조구에 비해 0.D값이 높은 반면, 0.1%와 0.5%는 낮은 값을 나타내었다. *Streptococcus thermophilus*는 첨가량이 대조구를 포함하여 0.5% 이하의 거의 비슷한 성장 추이를 보였으나 1.0% 이상은 약간의 성장억제를 나타냄으로써 *Bifidobacterium longum*과 비슷한 추이를 보였다. 이는 박(1992) 등이 구기자가 Gram양성 및 음성균 모두에 대해 균중식 억제력을 가지고 있다고 보고한 것과 비슷한 결과를 나타내었다. 혼합균주인 ABT-D 균주는 15시간 까지 구기자 첨가량이 증가할수록 성장이 둔화되는 경향을 보였으나 그 이후에는 반대의 현상을 나타내었는데, 이는 *Lactobacillus acidophilus*가 15시간 이후에 구기자 첨가량이 증가할수록 성장이 촉진되어 균수를 주도하기 때문으로 보여진다. ABT-4 균주 역시 15시간 까지 구기자 첨가량에 따른 영향은 없었으나 *Lactobacillus acidophilus*와 같은 경향을 나타냄에 따라 *Lactobacillus acidophilus*에 크게 영향을 받는 것으로 생각된다. pH의 경우 0.D값에 비해 뚜렷하게 구분이 되지는 않았지만 비슷한 경향을 보였다.

표 30. MRS 배지에서서의 구기자 수준별 첨가시 젖산균 성장에 미치는 영향

젖산균		저장시간				
		3	9	12	15	24
BBL	구기자 0%	0.060	0.077	0.079	0.117	0.585
	구기자0.1%	0.049	0.055	0.090	0.128	0.596
	구기자0.5%	0.049	0.049	0.110	0.189	0.583
	구기자1.0%	0.046	0.064	0.125	0.168	0.528
	구기자2.0%	0.027	0.032	0.049	0.077	0.482
LA	구기자 0%	0.015	0.038	0.187	0.664	1.076
	구기자0.1%	0.011	0.041	0.229	0.700	0.893
	구기자0.5%	0.050	0.088	0.297	0.721	1.005
	구기자1.0%	0.080	0.087	0.268	0.729	1.159
	구기자2.0%	0.044	0.058	0.228	0.764	1.180
<i>S. thermo-philus</i>	구기자 0 %	0	0.335	0.641	0.726	0.742
	구기자 0.1%	0	0.340	0.618	0.743	0.750
	구기자 0.5%	0	0.382	0.652	0.736	0.712
	구기자 1.0%	0.008	0.351	0.662	0.662	0.633
	구기자 2.0%	0	0.354	0.537	0.674	0.701
ABT-4	구기자 0 %	0.020	0.283	0.567	0.773	1.081
	구기자 0.1%	0.041	0.320	0.566	0.710	1.032
	구기자 0.5%	0.026	0.326	0.530	0.741	0.961
	구기자 1.0%	0.008	0.275	0.530	0.656	1.169
	구기자 2.0%	0.094	0.254	0.471	0.746	1.261
ABT-D	구기자 0 %	0.017	0.488	0.600	0.662	0.930
	구기자 0.1%	0.030	0.379	0.568	0.599	0.911
	구기자 0.5%	0.138	0.472	0.567	0.583	0.889
	구기자 1.0%	0.091	0.475	0.510	0.560	1.017
	구기자 2.0%	0.051	0.408	0.438	0.461	1.053

표 31. MRS 배지에서서의 구기자 수준별 첨가시 젖산균 성장에 따른 pH 변화

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	구기자 0 %	6.59	6.59	6.73	6.67	6.63	4.86
	구기자 0.1%	6.59	6.59	6.74	6.66	6.64	4.80
	구기자 0.5%	6.58	6.56	6.67	6.64	6.62	4.80
	구기자 1.0%	6.55	6.51	6.62	6.60	6.60	4.78
	구기자 2.0%	6.42	6.42	6.51	6.53	5.12	4.84
LA	구기자 0 %	6.64	6.64	6.64	5.97	5.00	4.24
	구기자 0.1%	6.65	6.65	6.65	5.79	4.92	4.32
	구기자 0.5%	6.59	6.58	6.61	5.67	4.91	4.34
	구기자 1.0%	6.53	6.54	6.52	5.63	4.86	4.18
	구기자 2.0%	6.48	6.49	6.50	5.68	4.89	4.17
<i>S. thermo-philus</i>	구기자 0 %	6.72	6.52	5.48	4.97	4.75	4.46
	구기자 0.1%	6.62	6.51	5.42	4.94	4.72	4.43
	구기자 0.5%	6.63	6.50	5.40	4.94	4.74	4.44
	구기자 1.0%	6.59	6.43	5.34	4.94	4.75	4.44
	구기자 2.0%	6.53	6.48	5.45	5.02	4.80	4.49
ABT-4	구기자 0 %	6.60	6.61	5.81	5.02	4.76	4.30
	구기자 0.1%	6.61	6.59	5.73	5.02	4.80	4.36
	구기자 0.5%	6.56	6.53	5.79	5.05	4.83	4.44
	구기자 1.0%	6.52	6.51	5.82	5.06	4.81	4.26
	구기자 2.0%	6.45	6.41	5.90	5.11	4.79	4.15
ABT-D	구기자 0 %	6.62	6.49	5.37	4.89	4.75	4.37
	구기자 0.1%	6.63	6.49	5.35	4.90	4.76	4.37
	구기자 0.5%	6.55	6.38	5.32	4.91	4.76	4.40
	구기자 1.0%	6.51	6.34	5.32	4.92	4.80	4.35
	구기자 2.0%	6.45	6.32	5.42	4.97	4.84	4.35

주) 0h : 구기자 0%, pH 6.72 ; 구기자 0.1%, pH 6.65 ; 구기자 0.5%, pH 6.67 ; 구기자 1.0%, pH 6.62 ; 구기자 2.0%, pH 6.53

(3) 황정

황정이 젖산균 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2% 수준으로 MRS배지에 첨가하여 상업용 젖산균 5종을 접종한 후 O.D값과 pH 변화를 측정 한 결과는 표32와 표33에서 보는 바와 같다.

황정 첨가에 따른 5종의 젖산균중 가장 두드러진 성장에 영향을 미치는 젖산균으로는 *Bifidobacterium longum* 과 *Streptococcus thermophilus*이었으며, 기타 젖산균은 황정 첨가에 크게 영향을 받지 않은 것으로 나타났다.

*Bifidobacterium longum*의 경우 황정 첨가량이 증가할수록 성장이 억제되는 경향을 보였고, *Lactobacillus acidophilus*는 15시간 까지 황정 첨가량이 증가할수록 O.D값이 높았으나 그 이후는 반대경향을 나타내었다.

*Streptococcus thermophilus*는 황정 첨가량이 증가할수록 *Bifidobacterium longum*과 같이 억제효과가 있었으며, 특히 2.0% 첨가시 더욱 뚜렷하였다. 이는 황정성분의 다량존재로 인하여 젖산균 생육에 부적당한 환경인자를 제공하거나 inhibitor로서 작용하는 것으로 생각된다.

혼합균주인 ABT-D 균주는 15시간 까지 황정 첨가량이 2.0%를 제외하고는 비슷한 성장추이를 보였고, 그 이후는 거의 뚜렷한 차이를 볼 수 없었다. ABT-4 균주는 비슷한 성장추이를 보였으나 미세하게나마 첨가량이 증가할수록 성장이 억제되는 경향을 나타내었다. 이는 김 등(1996)이 MRS배지에서 인삼추출물을 0.1%와 0.5% 첨가시 혼합균주가 약간의 성장촉진이 있었고, 1% 첨가구는 무첨가구와 비슷한 성장을 보였으며, 2% 첨가구는 성장이 약간 억제된다는 보고와 거의 일치하였다. pH의 경우 구기자와 마찬가지로 O.D값에 비해 뚜렷하게 구분이 되지는 않았지만 비슷한 경향을 보였다.

표 32. MRS 배지에서의 황정 수준별 첨가시 젖산균 성장에 미치는 영향

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	황정 0 %	0.034	0.023	0.043	0.054	0.077	0.728
	황정 0.1%	0.041	0.023	0.030	0.075	0.097	0.614
	황정 0.5%	0.008	0.029	0.039	0.065	0.059	0.663
	황정 1.0%	0.040	0.054	0.051	0.061	0.077	0.568
	황정 2.0%	0.012	0.023	0.060	0.064	0.072	0.549
LA	황정 0 %	0.035	0.034	0	0.095	0.605	1.383
	황정 0.1%	0.015	0	0.012	0.155	0.672	1.418
	황정 0.5%	0.015	0	0.012	0.123	0.700	1.325
	황정 1.0%	0	0.009	0.024	0.157	0.813	1.242
	황정 2.0%	0.028	0.025	0.008	0.157	0.780	1.278
<i>S. thermo-philus</i>	황정 0 %	0	0.043	0.335	0.641	0.726	0.742
	황정 0.1%	0.002	0.036	0.366	0.613	0.703	0.746
	황정 0.5%	0	0.056	0.430	0.565	0.676	0.683
	황정 1.0%	0.001	0.083	0.406	0.629	0.665	0.684
	황정 2.0%	0.035	0.066	0.300	0.450	0.565	0.556
ABT-4	황정 0 %	0	0.008	0.224	0.509	0.770	1.332
	황정 0.1%	0	0.018	0.299	0.571	0.836	1.256
	황정 0.5%	0.014	0.024	0.306	0.490	0.832	1.306
	황정 1.0%	0.004	0.042	0.266	0.504	0.812	1.276
	황정 2.0%	0	0.039	0.208	0.472	0.718	1.215
ABT-D	황정 0 %	0.014	0.026	0.323	0.612	0.776	1.193
	황정 0.1%	0	0.079	0.411	0.588	0.771	1.213
	황정 0.5%	0.001	0.041	0.411	0.611	0.743	1.201
	황정 1.0%	0.014	0.053	0.401	0.589	0.737	1.237
	황정 2.0%	0.016	0.014	0.224	0.438	0.583	1.241

표 33. MRS 배지에서 황정 수준별 첨가시 젖산균 성장에 따른 pH 변화

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	황정 0 %	6.71	6.71	6.69	6.72	6.71	4.95
	황정 0.1%	6.70	6.70	6.70	6.71	6.67	4.89
	황정 0.5%	6.73	6.74	6.72	6.74	6.73	4.81
	황정 1.0%	6.64	6.64	6.64	6.66	6.66	5.07
	황정 2.0%	6.59	6.60	6.60	6.63	6.60	5.04
LA	황정 0 %	6.71	6.72	6.67	6.35	5.09	4.10
	황정 0.1%	6.71	6.71	6.65	6.30	5.02	4.09
	황정 0.5%	6.71	6.70	6.66	6.31	4.99	4.11
	황정 1.0%	6.64	6.65	6.58	6.15	4.87	4.08
	황정 2.0%	6.60	6.61	6.55	6.15	4.85	4.09
<i>S. thermo-philus</i>	황정 0 %	6.70	6.52	5.48	4.97	4.75	4.46
	황정 0.1%	6.66	6.60	5.47	4.94	4.73	4.42
	황정 0.5%	6.65	6.48	6.31	4.92	4.74	4.43
	황정 1.0%	6.64	6.45	5.30	4.95	4.78	4.46
	황정 2.0%	6.61	6.55	5.54	5.06	4.89	4.56
ABT-4	황정 0 %	6.70	6.68	5.89	5.19	4.90	4.25
	황정 0.1%	6.71	6.63	5.68	5.12	4.85	4.26
	황정 0.5%	6.71	6.60	5.61	5.07	4.81	4.24
	황정 1.0%	6.64	6.55	5.70	5.14	4.83	4.24
	황정 2.0%	6.59	6.54	5.79	5.22	4.85	4.25
ABT-D	황정 0 %	6.69	6.62	5.51	4.96	4.79	4.27
	황정 0.1%	6.70	6.55	5.37	4.92	4.75	4.25
	황정 0.5%	6.70	6.51	5.33	4.93	4.74	4.24
	황정 1.0%	6.64	6.46	5.39	4.98	4.80	4.22
	황정 2.0%	6.60	6.51	5.64	5.13	4.86	4.22

주) 0h : 황정 0%, pH 6.70 ; 황정 0.1%, pH 6.71 ; 황정 0.5%, pH 6.72 ; 황정 1.0%, pH 6.66 ; 황정 2.0%, pH 6.61

(4) 골담초

골담초가 젖산균 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2%수준으로 MRS배지에 첨가하여 상업용 젖산균 5종을 접종한 후 0.D값과 pH 변화를 측정된 결과 표34와 표35에서 보는 바와 같다. 골담초 첨가에 따른 5종의 젖산균 증 성장에 크게 영향을 받는 젖산균으로는 *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*과 *Streptococcus thermophilus*이었으며, 혼합균주는 골담초 첨가에 크게 영향을 받지 않은 것으로 나타났다. *Bifidobacterium longum*의 경우 골담초 첨가량이 0.5% 일때 9시간 이후부터 성장이 진행된 반면, 2.0%는 12시간 이후에, 기타 첨가구는 15시간 이후에 성장이 진행되었다. pH 역시 비슷한 경향을 나타내었는데, 첨가량이 0.5-2.0%는 12시간 이후에, 0.1% 이하는 15시간 이후에 산생성이 촉진되었다. 이때 0.5% 첨가구는 15시간 이후에 성장이 완만하여 24시간 배양후에는 가장 pH값이 높았다. *Lactobacillus acidophilus*는 골담초 첨가량이 1.0% 까지 증가할수록 대조구에 비해 0.D값이 높은 반면 2.0% 첨가시는 낮은 값을 나타냄으로써 김(1984)이 탈지유 배지에 홍삼 추출물의 첨가비율이 1.0% 첨가할 때까지는 *Lactobacillus acidophilus* 수가 증가되었으나 그 이상의 첨가구에서는 증가되지 않았다고 보고한 것과 일치하였다. 이는 골담초 성분의 다량존재로 인하여 젖산균 생육에 부적당한 환경인자를 제공하거나 inhibitor로서 작용하는 것으로 생각된다. *Streptococcus thermophilus*는 대수성장기가 6-12시간으로서 골담초 첨가량이 증가할수록 성장이 증가되는 경향을 나타내었다. 혼합균주인 ABT-D 균주는 6-15시간 중에는 1.0% 첨가했을 때 가장 0.D값이 높았고 2.0%는 대조구에 비해 높았지만 약간 억제하는 경향을 보였으며, 15시간 이후에는 첨가량이 증가할수록 성장이 억제되는 경향을 나타내었다. ABT-4 균주는 첨가량이 증가할수록 성장이 증가하는 경향을 나타냄으로써 *Streptococcus thermophilus*와 비슷한 경향을 나타내었지만 뚜렷한 차이는 없었다.

표 34. MRS 배지에서서의 골담초 수준별 첨가시 젖산균 성장에 미치는 영향

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	골담초 0 %	0.023	0.034	0.043	0.054	0.077	0.728
	골담초 0.1%	0.054	0.060	0.063	0.058	0.069	0.775
	골담초 0.5%	0.045	0.059	0.078	0.173	0.421	0.784
	골담초 1.0%	0.024	0.039	0.055	0.073	0.115	0.769
	골담초 2.0%	0.017	0.025	0.058	0.064	0.230	0.762
LA	골담초 0 %	0	0.035	0.095	0.134	0.605	1.383
	골담초 0.1%	0.009	0.015	0.024	0.138	0.690	1.441
	골담초 0.5%	0.007	0.022	0.049	0.298	0.899	1.433
	골담초 1.0%	0	0.008	0.107	0.545	0.911	1.497
	골담초 2.0%	0	0	0.020	0.090	0.488	1.311
<i>S. thermo-philus</i>	골담초 0 %	0	0.043	0.335	0.641	0.726	0.742
	골담초 0.1%	0	0.037	0.433	0.787	0.999	0.914
	골담초 0.5%	0	0.073	0.471	0.714	0.697	0.726
	골담초 1.0%	0	0.102	0.551	0.751	0.830	0.827
	골담초 2.0%	0	0.158	0.563	0.755	0.798	0.824
ABT-4	골담초 0 %	0	0.008	0.224	0.509	0.770	1.332
	골담초 0.1%	0	0.036	0.332	0.589	0.797	1.332
	골담초 0.5%	0.027	0.093	0.440	0.667	0.789	1.290
	골담초 1.0%	0	0.062	0.489	0.606	0.846	1.280
	골담초 2.0%	0.010	0.044	0.485	0.573	0.776	1.295
ABT-D	골담초 0 %	0.014	0.026	0.323	0.612	0.776	1.193
	골담초 0.1%	0.024	0.038	0.484	0.645	0.751	1.234
	골담초 0.5%	0	0.081	0.571	0.706	0.813	1.149
	골담초 1.0%	0.020	0.092	0.568	0.789	0.806	1.125
	골담초 2.0%	0.015	0.126	0.590	0.675	0.811	1.080

표 35. MRS 배지에서서 골담초 수준별 첨가시 젖산균 성장에 따른 pH 변화

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	골담초 0 %	6.71	6.71	6.69	6.72	6.71	4.95
	골담초 0.1%	6.70	6.72	6.70	6.74	6.68	4.77
	골담초 0.5%	6.71	6.71	6.70	6.62	5.97	5.00
	골담초 1.0%	6.66	6.66	6.66	6.68	6.45	4.72
	골담초 2.0%	6.64	6.60	6.64	6.64	6.17	4.70
LA	골담초 0 %	6.71	6.72	6.67	6.35	5.09	4.10
	골담초 0.1%	6.72	6.73	6.66	6.34	5.02	4.11
	골담초 0.5%	6.72	6.70	6.63	5.98	4.83	4.15
	골담초 1.0%	6.66	6.65	6.46	5.29	4.70	4.09
	골담초 2.0%	6.63	6.65	6.58	6.38	5.20	4.12
<i>S. thermo-philus</i>	골담초 0 %	6.70	6.52	5.48	4.97	4.75	4.46
	골담초 0.1%	6.68	6.58	5.34	4.79	4.62	4.47
	골담초 0.5%	6.65	6.47	5.19	4.83	4.63	4.34
	골담초 1.0%	6.69	6.39	5.10	4.77	4.60	4.32
	골담초 2.0%	6.66	6.29	5.08	4.77	4.58	4.31
ABT-4	골담초 0 %	6.70	6.68	5.89	5.19	4.90	4.25
	골담초 0.1%	6.71	6.62	5.57	5.06	4.75	4.24
	골담초 0.5%	6.71	6.55	5.34	4.96	4.72	4.23
	골담초 1.0%	6.65	6.50	5.33	4.97	4.73	4.25
	골담초 2.0%	6.66	6.51	5.41	4.97	4.74	4.28
ABT-D	골담초 0 %	6.69	6.62	5.51	4.96	4.79	4.27
	골담초 0.1%	6.70	6.54	5.30	4.90	4.72	4.27
	골담초 0.5%	6.71	6.44	5.15	4.85	4.65	4.28
	골담초 1.0%	6.66	6.32	5.08	4.79	4.62	4.28
	골담초 2.0%	6.63	6.33	5.13	4.82	4.62	4.29

주) 0h : 골담초 0%, pH 6.70; 골담초 0.1%, pH 6.74; 골담초 0.5%, pH 6.74; 골담초 1.0%, pH 6.69; 골담초 2.0%, pH 6.66

(5) 대추

대추가 젖산균 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2% 수준으로 MRS배지에 첨가하여 상업용 젖산균 5종을 접종한 후 0.D값과 pH 변화를 측정된 결과 표36과 표37에서 보는 바와 같다. 5종의 젖산균은 대추첨가에 크게 영향을 받지 않은 것으로 나타났다. *Bifidobacterium longum*의 경우 대추 첨가량과 상관없이 대수성장기가 15시간 이후로 나타났으며, 성장추이를 보면 2.0%, 대조구, 0.5%, 1.0%, 0.1% 순이었지만 뚜렷한 차이가 없었다. pH 역시 15시간 이후에 급격히 떨어지기 시작하였지만 첨가량 간 차이가 거의 없었다. *Lactobacillus acidophilus*는 대수성장기가 12시간 이후이며, 배양후 15시간에는 대추 첨가량이 0.5-1.0% 일때 약간 성장이 빨랐으나 그 이후는 거의 차이가 없었고 pH도 비슷한 경향을 나타내었다. *Streptococcus thermophilus*는 대수성장기가 6-12시간까지로 나타났으며, 이때 대조구에 비해 첨가구가 약간 성장이 촉진되는 경향을 보였지만 15시간 이후는 모든 처리구가 변화가 없었다. pH는 대추 첨가량이 0.5-2.0%간에는 큰 변화가 없었으나 대조구와 0.1%보다 산생성이 높은 것으로 나타났다. ABT-D 균주는 배양 9시간일 때 첨가량이 많을수록 성장이 촉진되는 경향을 보이다가 그 이후부터는 반대경향을 나타내었고, 혼합균주 내 단일균주의 성장추이를 보면 *Streptococcus thermophilus*가 초기의 발효를 주도하고 다음으로는 *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum* 순으로 발효를 주도하는 것으로 나타났으며, pH는 첨가량과 뚜렷한 차이를 볼 수 없었다. ABT-4 균주는 대추 첨가량이 1.0%일 때 가장 성장이 촉진되었고, 대조구는 6-12시간까지 첨가구에 비해 성장이 둔화되었으나 12시간 이후에는 첨가구와 비슷한 성장을 보였다. 그러나, 대추 첨가량이 2.0% 일때는 12시간 이후에 성장이 둔화되는 현상을 보임으로써 1.0% 첨가시 성장에 가장 효과적인 것으로 나타났다. 2개의 혼합균주 중에서 ABT-D 균주가 초기부터 15시간까지 ABT-4 균주 보다 0.D값이 높았으나 그 이후부터는 ABT-4 균주가 0.D값이 더 높았다. pH는 전체적으로 큰 차이는 없었지만 6-12시간일 때 대조구에 비해 첨가구가 산생성이 높았다.

표 36. MRS 배지에서 대추 수준별 첨가시 젖산균 성장에 미치는 영향

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	대추 0 %	0.049	0.054	0.054	0.058	0.079	0.612
	대추 0.1%	0.020	0.038	0.041	0.051	0.053	0.570
	대추 0.5%	0.036	0.046	0.057	0.060	0.082	0.599
	대추 1.0%	0.016	0.022	0.029	0.043	0.076	0.577
	대추 2.0%	0.013	0.017	0.048	0.061	0.074	0.635
LA	대추 0 %	0	0	0	0.063	0.563	1.149
	대추 0.1%	0.022	0	0	0.089	0.572	1.145
	대추 0.5%	0	0.002	0.006	0.095	0.673	1.160
	대추 1.0%	0	0.026	0.003	0.118	0.666	1.117
	대추 2.0%	0	0	0.014	0.117	0.626	1.117
<i>S. thermo-philus</i>	대추 0 %	0	0.043	0.335	0.641	0.726	0.742
	대추 0.1%	0	0.072	0.409	0.686	0.768	0.768
	대추 0.5%	0	0.093	0.454	0.642	0.693	0.711
	대추 1.0%	0	0.081	0.432	0.713	0.783	0.701
	대추 2.0%	0	0.080	0.485	0.685	0.744	0.725
ABT-4	대추 0 %	0.003	0.035	0.173	0.392	0.650	1.066
	대추 0.1%	0	0.006	0.245	0.404	0.643	1.052
	대추 0.5%	0	0.017	0.276	0.4060	0.637	1.034
	대추 1.0%	0	0	0.326	0.425	0.630	1.158
	대추 2.0%	0	0.016	0.265	0.4245	0.541	1.016
ABT-D	대추 0 %	0	0.018	0.330	0.5090	0.644	0.947
	대추 0.1%	0	0.020	0.337	0.545	0.622	0.911
	대추 0.5%	0	0.030	0.403	0.511	0.548	0.905
	대추 1.0%	0	0.024	0.433	0.531	0.605	0.848
	대추 2.0%	0.003	0.036	0.496	0.522	0.582	0.907

표 37. MRS 배지에서서의 대추 수준별 첨가시 젖산균 성장에 따른 pH 변화

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	대추 0 %	6.69	6.69	6.69	6.69	6.68	5.00
	대추 0.1%	6.72	6.71	6.69	6.71	6.70	4.87
	대추 0.5%	6.67	6.68	6.65	6.66	6.67	4.84
	대추 1.0%	6.65	6.62	6.60	6.61	6.60	4.90
	대추 2.0%	6.56	6.51	6.51	6.52	6.51	4.81
LA	대추 0 %	6.70	6.58	6.63	6.51	5.23	4.23
	대추 0.1%	6.73	6.62	6.64	6.47	5.17	4.22
	대추 0.5%	6.68	6.59	6.61	6.36	5.03	4.21
	대추 1.0%	6.65	6.57	6.58	6.30	5.01	4.22
	대추 2.0%	6.54	6.51	6.49	6.20	4.98	4.24
<i>S. thermo-philus</i>	대추 0 %	6.70	6.52	5.48	4.97	4.75	4.46
	대추 0.1%	6.66	6.56	5.36	4.90	4.69	4.38
	대추 0.5%	6.67	6.49	5.19	4.84	4.69	4.37
	대추 1.0%	6.63	6.47	5.13	4.82	4.64	4.36
	대추 2.0%	6.53	6.46	5.12	4.81	4.63	4.38
ABT-4	대추 0 %	6.71	6.56	5.90	5.36	4.93	4.34
	대추 0.1%	6.72	6.58	5.69	5.26	4.91	4.35
	대추 0.5%	6.67	6.55	5.59	5.20	4.91	4.36
	대추 1.0%	6.65	6.54	5.54	5.17	4.90	4.38
	대추 2.0%	6.56	6.47	5.69	5.20	4.91	4.40
ABT-D	대추 0 %	6.69	6.52	5.37	5.05	4.80	4.36
	대추 0.1%	6.71	6.54	5.35	5.08	4.85	4.37
	대추 0.5%	6.68	6.44	5.24	5.03	4.79	4.39
	대추 1.0%	6.63	6.44	5.19	4.99	4.76	4.42
	대추 2.0%	6.53	6.37	5.20	5.01	4.79	4.43

주) 0h : 대추 0%, pH 6.69 ; 대추 0.1%, pH 6.71 ; 대추 0.5%, pH 6.68 ; 대추 1.0%, pH 6.63 ; 대추 2.0%, pH 6.53

(6) 지황

지황이 젖산균 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2% 수준으로 MRS배지에 첨가하여 상업용 젖산균 5종을 접종한 후 0.D값과 pH 변화를 측정한 결과 표38과 표39에서 보는 바와 같다.

지황 첨가에 따른 5종의 젖산균 중 성장에 크게 영향을 받는 젖산균으로는 *Bifidobacterium longum*, *Streptococcus thermophilus*와 ABT-D균주 이었으며, 기타 젖산균은 지황 첨가에 크게 영향을 받지 않은 것으로 나타났다. *Bifidobacterium longum*의 경우 대추에서 나타난 것 처럼 대수성장기가 15시간 이후인 것으로 나타났으나 예외적으로 0.5%에서는 12시간 이후로 나타남으로써 최적의 첨가량을 알 수 있었다. 그러나 지황 첨가량이 2.0% 일 때는 억제효과가 더욱 뚜렷하였다. 이는 김 등(1996)이 MRS배지에서 인삼추출물을 0.1%와 0.5% 첨가시 혼합균주가 약간의 성장촉진이 있었고, 1% 첨가구는 무첨가구와 비슷한 성장을 보였으며, 2% 첨가구는 성장이 약간 억제된다는 보고와 거의 일치하였다. *Lactobacillus acidophilus*는 15시간까지 지황 첨가량이 증가할수록 0.D값이 낮았으나 그 이후는 반대경향을 나타내었다. *Streptococcus thermophilus*는 지황 첨가량이 0.5% 이하일 때 대수성장기가 6시간 이후인 반면, 1.0%와 2.0%인 경우는 9시간 이후로 나타남으로써 지황 첨가량이 증가할수록 성장이 억제되는 것으로 나타났으며, pH의 경우 0.5% 이하까지는 크게 차이가 없었지만 1.0%와 2.0%는 산생성이 억제됨으로써 비슷한 경향을 나타내었다. ABT-D 균주는 ABT-4 균주보다 성장억제가 뚜렷하였으며 15시간까지 지황 첨가량이 증가할수록 0.D값이 낮았으나 그 이후는 반대경향을 나타냄으로써 *Lactobacillus acidophilus*에 크게 좌우되는 것으로 생각된다.

표 38. MRS 배지에서 지황 수준별 첨가시 젖산균 성장에 미치는 영향

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	지황 0 %	0.029	0.054	0.054	0.058	0.079	0.612
	지황 0.1%	0.028	0.032	0.055	0.057	0.060	0.468
	지황 0.5%	0	0.012	0.021	0.036	0.242	0.772
	지황 1.0%	0.008	0.010	0.023	0.046	0.108	0.684
	지황 2.0%	0.025	0.035	0.037	0.057	0.091	0.222
LA	지황 0 %	0	0	0	0.063	0.563	1.149
	지황 0.1%	0.015	0.020	0.001	0.087	0.622	1.109
	지황 0.5%	0.032	0	0	0.065	0.506	1.239
	지황 1.0%	0.013	0	0	0.066	0.499	1.231
	지황 2.0%	0	0.012	0	0.008	0.445	1.388
<i>S. thermo-philus</i>	지황 0 %	0	0.043	0.335	0.641	0.726	0.742
	지황 0.1%	0	0.018	0.260	0.494	0.528	0.525
	지황 0.5%	0	0	0.235	0.476	0.479	0.477
	지황 1.0%	0	0	0.042	0.238	0.309	0.366
	지황 2.0%	0.016	0.016	0.018	0.356	0.677	0.770
ABT-4	지황 0 %	0.003	0.035	0.173	0.392	0.650	1.066
	지황 0.1%	0.014	0.019	0.178	0.392	0.582	0.992
	지황 0.5%	0	0.027	0.143	0.383	0.544	1.072
	지황 1.0%	0	0	0.094	0.341	0.511	1.106
	지황 2.0%	0.019	0.045	0.091	0.356	0.426	1.236
ABT-D	지황 0 %	0	0.018	0.330	0.509	0.644	0.947
	지황 0.1%	0	0.025	0.308	0.519	0.556	0.879
	지황 0.5%	0	0.007	0.166	0.360	0.424	0.976
	지황 1.0%	0	0	0.030	0.185	0.298	1.239
	지황 2.0%	0.015	0.015	0.004	0	0.172	1.447

표 39. MRS 배지에서 지황 수준별 첨가시 젖산균 성장에 따른 pH 변화

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	지황 0 %	6.69	6.69	6.65	6.74	6.73	5.00
	지황 0.1%	6.72	6.74	6.73	6.77	6.77	5.03
	지황 0.5%	6.63	6.64	6.64	6.69	5.98	4.80
	지황 1.0%	6.61	6.62	6.63	6.70	6.67	5.07
	지황 2.0%	6.51	6.48	6.52	6.55	6.56	5.76
LA	지황 0 %	6.70	6.58	6.63	6.51	5.23	4.23
	지황 0.1%	6.71	6.73	6.71	6.42	5.13	4.33
	지황 0.5%	6.63	6.66	6.58	6.39	5.18	4.33
	지황 1.0%	6.61	6.60	6.63	6.43	5.21	4.28
	지황 2.0%	6.51	6.49	6.47	6.37	5.35	4.29
<i>S. thermo-philus</i>	지황 0 %	6.67	6.52	5.48	4.97	4.75	4.46
	지황 0.1%	6.67	6.58	5.45	4.93	4.72	4.42
	지황 0.5%	6.62	6.60	5.54	5.00	4.78	4.44
	지황 1.0%	6.61	6.62	6.14	5.25	4.99	4.58
	지황 2.0%	6.53	6.51	6.44	5.42	4.92	4.57
ABT-4	지황 0 %	6.71	6.56	5.90	5.36	4.93	4.34
	지황 0.1%	6.68	6.65	5.83	5.26	4.92	4.46
	지황 0.5%	6.62	6.62	5.83	5.32	5.01	4.49
	지황 1.0%	6.60	6.59	5.85	5.32	5.01	4.50
	지황 2.0%	6.47	6.47	6.15	5.48	5.09	4.50
ABT-D	지황 0 %	6.69	6.52	5.37	5.05	4.80	4.36
	지황 0.1%	6.69	6.64	5.39	5.05	4.82	4.48
	지황 0.5%	6.61	6.61	5.57	5.18	4.93	4.47
	지황 1.0%	6.62	6.59	6.33	5.54	5.13	4.40
	지황 2.0%	6.48	6.48	6.46	6.32	5.73	4.38

주) 0h : 지황 0%, pH 6.69; 지황 0.1%, pH 6.71; 지황 0.5%, pH 6.63; 지황 1.0%, pH 6.61; 지황 2.0%, pH 6.51

(7) 목통

목통이 젖산균 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2%수준으로 MRS배지에 첨가하여 상업용 젖산균 5종을 접종한 후 O.D값과 pH 변화를 측정된 결과 표40과 표41에서 보는 바와 같다.

5종의 젖산균은 목통첨가에 크게 영향을 받는 것으로 나타났다.

*Bifidobacterium longum*의 경우 목통 1.0%첨가가 가장 성장이 촉진되는 반면, 2.0% 첨가했을때는 성장이 억제되었고, *Lactobacillus acidophilus*는 목통을 첨가할수록 성장억제가 뚜렷이 나타났다. *S. thermophilus*는 *Lactobacillus acidophilus*와 비슷한 경향을 보였는데, 특히 2.0%첨가 했을 때 가장 성장이 억제되었다. 혼합균주인 ABT-4는 *S. thermophilus* 보다는 억제가 적었으나 전반적으로 첨가량이 증가할수록 성장억제가 뚜렷하였다. ABT-D는 ABT-4와 같은 경향을 나타내었지만 특히 목통 2.0%첨가할 때는 거의 성장이 완만하게 나타남으로써 목통을 소재로 제품을 만들 경우에는 ABT-D보다는 ABT-4를 스타터로 선택해야 할 것으로 보인다.

표 40. MRS 배지에서서의 목통 수준별 첨가시 젖산균 성장에 미치는 영향

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	목통 0 %	0.011	0.060	0.042	0.065	0.234	0.611
	목통 0.1%	0.027	0.065	0.076	0.095	0.098	0.631
	목통 0.5%	0.041	0.055	0.086	0.016	0.104	0.576
	목통 1.0%	0.013	0.055	0.074	0.117	0.960	1.076
	목통 2.0%	0.015	0.054	0.044	0.107	0.093	0.562
LA	목통 0 %	0	0.015	0.017	0.134	0.695	1.245
	목통 0.1%	0.004	0.029	0.044	0.152	0.797	1.239
	목통 0.5%	0	0.005	0.019	0.053	0.816	1.212
	목통 1.0%	0	0.001	0.018	0.091	0.598	0.959
	목통 2.0%	0	0	0.021	0.103	0.515	0.820
<i>S. thermo-philus</i>	목통 0 %	0	0.034	0.333	0.618	0.685	0.674
	목통 0.1%	0.011	0.081	0.353	0.580	0.679	0.666
	목통 0.5%	0	0.062	0.339	0.516	0.565	0.597
	목통 1.0%	0	0.055	0.310	0.440	0.543	0.548
	목통 2.0%	0	0.040	0.224	0.351	0.254	0.340
ABT-4	목통 0 %	0	0.038	0.209	0.449	0.852	1.280
	목통 0.1%	0	0.045	0.217	0.427	0.816	1.244
	목통 0.5%	0	0.022	0.176	0.401	0.794	1.322
	목통 1.0%	0	0.010	0.173	0.361	0.715	1.055
	목통 2.0%	0	0.028	0.082	0.301	0.661	0.877
ABT-D	목통 0 %	0	0.048	0.320	0.593	0.767	1.206
	목통 0.1%	0.007	0.081	0.385	0.589	0.726	1.120
	목통 0.5%	0	0.061	0.311	0.534	0.675	1.183
	목통 1.0%	0	0.053	0.340	0.524	0.837	0.980
	목통 2.0%	0	0	0.260	0.408	0.554	0.497

표 41. MRS 배지에서의 목통 수준별 첨가시 젖산균 성장에 따른 pH 변화

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	목통 0 %	6.58	6.61	6.59	6.49	6.17	4.75
	목통 0.1%	6.55	6.55	6.55	6.58	6.58	4.87
	목통 0.5%	6.46	6.48	6.47	6.50	6.53	4.93
	목통 1.0%	6.45	6.46	6.45	6.39	5.09	4.47
	목통 2.0%	6.44	6.46	6.46	6.47	6.38	5.04
LA	목통 0 %	6.59	6.59	6.55	6.28	5.09	4.16
	목통 0.1%	6.55	6.55	6.52	6.29	4.94	4.13
	목통 0.5%	6.49	6.49	6.44	6.30	4.89	4.10
	목통 1.0%	6.46	6.45	6.42	6.27	5.07	4.27
	목통 2.0%	6.49	6.46	6.44	6.31	5.01	4.16
<i>S. thermo-philus</i>	목통 0 %	6.61	6.47	5.56	5.00	4.73	4.51
	목통 0.1%	6.59	6.41	5.47	4.98	4.74	4.49
	목통 0.5%	6.49	6.30	5.42	5.02	4.77	4.51
	목통 1.0%	6.42	6.30	5.47	5.06	4.83	4.53
	목통 2.0%	6.47	6.35	5.63	5.12	4.89	4.62
ABT-4	목통 0 %	6.59	6.56	5.98	5.21	4.77	4.26
	목통 0.1%	6.55	6.51	5.95	5.21	4.79	4.24
	목통 0.5%	6.47	6.45	5.95	5.29	4.81	4.25
	목통 1.0%	6.45	6.43	5.96	5.33	4.87	4.31
	목통 2.0%	6.45	6.44	6.16	5.49	4.88	4.26
ABT-D	목통 0 %	6.58	6.46	5.52	4.97	4.69	4.29
	목통 0.1%	6.55	6.38	5.44	4.86	4.70	4.25
	목통 0.5%	6.47	6.28	5.39	5.00	4.73	4.23
	목통 1.0%	6.55	6.28	5.41	5.02	4.77	4.30
	목통 2.0%	6.45	6.32	5.53	5.09	4.81	4.25

주) 0h : 목통 0%, pH 6.68 ; 목통 0.1%, pH 6.66 ; 목통 0.5%, pH 6.59 ; 목통 1.0%, pH 6.55 ; 목통 2.0%, pH 6.55

(8) 지모

지모가 젖산균 생육에 미치는 영향을 조사하기 위하여 건물량 기준으로 0%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2%수준으로 MRS배지에 첨가하여 상업용 젖산균 5종을 접종한 후 O.D값과 pH 변화를 측정한 결과 표42와 표43에서 보는 바와 같다.

5종의 젖산균은 지모첨가에 크게 영향을 받는 것으로 나타났다.

*Bifidobacterium longum*의 경우 지모 0.1~0.5%첨가했을 때 15시간까지 성장이 촉진되었으나 그 이후에는 성장이 억제되었고, 특히 1%첨가시 성장이 감소되었다. *Lactobacillus acidophilus*는 지모를 첨가할수록 성장억제가 뚜렷이 나타났다. *S. thermophilus*는 *Lactobacillus acidophilus*와 비슷한 경향을 보였는데, 특히 2.0%첨가 했을 때 가장 성장이 억제되었다. 혼합균주인 ABT-4는 *S. thermophilus* 보다는 억제가 적었으나 전반적으로 첨가량이 증가할수록 성장억제가 뚜렷하였고, 15시간까지는 성장이 억제되다가 그 이후에는 증가하는 것으로 나타났다.

ABT-D는 ABT-4와 같은 경향을 나타내었지만 목통에서와는 달리 ABT-4보다는 약간 성장이 빠른 것으로 나타났다.

표 42. MRS 배지에서서의 지모 수준별 첨가시 젖산균 성장에 미치는 영향

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	지모 0 %	0.011	0.060	0.042	0.065	0.234	0.611
	지모 0.1%	0.027	0.040	0.128	0.459	0.696	0.596
	지모 0.5%	0.034	0.050	0.113	0.453	0.578	0.514
	지모 1.0%	0	0.004	0.039	0.202	0.372	0.358
	지모 2.0%	0.049	0.038	0	0	0.419	0.487
LA	지모 0 %	0	0.015	0.017	0.134	0.695	1.245
	지모 0.1%	0	0	0.017	0.101	0.713	1.132
	지모 0.5%	0	0	0.001	0.083	0.774	1.113
	지모 1.0%	0	0	0	0.001	0.596	0.843
	지모 2.0%	0	0	0	0	0.338	0.757
<i>S. thermo-philus</i>	지모 0 %	0	0.034	0.333	0.618	0.685	0.674
	지모 0.1%	0	0.056	0.304	0.572	0.700	0.609
	지모 0.5%	0	0.032	0.224	0.423	0.548	0.584
	지모 1.0%	0	0	0.118	0.285	0.307	0.408
	지모 2.0%	0	0	0.034	0.102	0.193	0.237
ABT-4	지모 0 %	0	0.038	0.209	0.449	0.852	1.280
	지모 0.1%	0	0.013	0.234	0.419	0.820	1.166
	지모 0.5%	0	0.007	0.139	0.329	0.642	1.063
	지모 1.0%	0	0	0.001	0.086	0.516	0.951
	지모 2.0%	0	0	0	0.042	0.214	0.799
ABT-D	지모 0 %	0	0.048	0.320	0.593	0.767	1.206
	지모 0.1%	0	0.055	0.345	0.574	0.696	1.149
	지모 0.5%	0	0.077	0.276	0.499	0.670	1.081
	지모 1.0%	0	0	0.123	0.325	0.502	1.108
	지모 2.0%	0	0	0.013	0.162	0.371	0.813

표 43. MRS 배지에서 지모 수준별 첨가시 젖산균 성장에 따른 pH 변화

젖산균		저장시간					
		3	6	9	12	15	24
BBL	지모 0 %	6.58	6.61	6.59	6.49	6.17	4.75
	지모 0.1%	6.57	6.55	6.25	5.28	4.81	4.57
	지모 0.5%	6.55	6.48	6.10	5.24	4.82	4.56
	지모 1.0%	6.47	6.44	6.23	5.59	5.03	4.59
	지모 2.0%	6.44	6.44	6.39	6.07	5.04	4.46
LA	지모 0 %	6.59	6.59	6.55	6.28	5.09	4.16
	지모 0.1%	6.57	6.56	6.52	6.35	4.94	4.11
	지모 0.5%	6.57	6.55	6.50	6.29	4.84	4.09
	지모 1.0%	6.50	6.47	6.44	6.32	5.01	4.12
	지모 2.0%	6.49	6.45	6.42	6.26	5.05	4.15
<i>S. thermo-philus</i>	지모 0 %	6.61	6.47	5.56	5.00	4.73	4.51
	지모 0.1%	6.57	6.41	5.46	4.99	4.72	4.50
	지모 0.5%	6.56	6.45	5.57	5.02	4.77	4.54
	지모 1.0%	6.50	6.41	5.66	5.09	4.81	4.55
	지모 2.0%	6.51	6.44	5.77	5.10	4.85	4.59
ABT-4	지모 0 %	6.59	6.56	5.98	5.21	4.77	4.26
	지모 0.1%	6.56	6.51	5.82	5.20	4.75	4.25
	지모 0.5%	6.55	6.51	6.05	5.30	4.83	4.26
	지모 1.0%	6.55	6.45	6.25	5.51	4.87	4.27
	지모 2.0%	6.47	6.46	6.39	5.91	4.93	4.28
ABT-D	지모 0 %	6.58	6.46	5.52	4.97	4.69	4.29
	지모 0.1%	6.56	6.38	5.39	4.96	4.66	4.25
	지모 0.5%	6.55	6.36	5.39	4.98	4.68	4.24
	지모 1.0%	6.47	6.35	5.50	5.04	4.70	4.24
	지모 2.0%	6.47	6.36	5.59	5.06	4.73	4.22

주) 0h : 지모 0%, pH 6.68 ; 지모 0.1%, pH 6.66 ; 지모 0.5%, pH 6.59 ; 지모 1.0%, pH 6.55 ; 지모 2.0%, pH 6.55

3. 국내산 한약재의 전처리 조건 확립

건조된 한약재를 중량비로 1:5로 가수하여 heating mantle에서 환류냉각관을 부착하여 2시간 동안 추출하여 여과포로 여과(Brix측정)한 후 여액 1g을 해사15g이 있는 항량캔에 넣어 105℃에서 항량이 될때 까지 측정하고 전체 중량만큼을 환산하여 곱해준 값(수율)은 다음 표 44와 같다.

표 44. 주요한약재의 수율 및 가용성고형분

한약재	a	b	c	수 율(%)	Brix
갈근	20	158.48	0.0313	24.80	3
감초	20	166.93	0.0340	28.38	3.5
결명자	20	146.67	0.0219	16.06	2.2
계피	20	173.61	0.0083	7.20	0
고본	20	167.88	0.0421	35.34	4
골담초	20	165.76	0.0243	20.14	2.4
구기자	20	188.08	0.0468	44.01	5.2
길경	20	173.26	0.0696	60.29	7
나복자	20	167.13	0.0165	13.79	2
남 성	20	121.27	0.0398	24.13	3
당귀	20	168.85	0.0298	25.16	3
독활	20	144.39	0.0335	24.19	3
대추	20	184.44	0.0641	59.11	7.6
두충	20	151.39	0.0183	13.85	2
맥문동	20	167.54	0.0778	65.17	8
목적	20	140.50	0.0131	9.20	1
목통	20	167.58	0.0164	13.74	1.6
백계자	20	180.43	0.0154	13.89	1.4
백지	20	160.81	0.0526	42.29	6
백출	20	170.40	0.0574	48.90	6

한약재	a	b	c	수율(%)	Brix
백복령	20	138.13	0.0022	1.52	0
복분자	20	158.80	0.0298	23.66	3
박하	20	130.42	0.0333	21.72	3
사삼	20	151.15	0.0492	37.18	5.1
산사	20	178.69	0.0366	32.70	1.4
산수유	20	181.31	0.0720	65.27	5
산약	20	156.92	0.0416	32.64	3.9
석창포	20	140.05	0.0190	13.30	2
시호	20	155.04	0.0195	15.12	2
오미자	20	178.80	0.0467	41.75	4.8
우슬	20	164.58	0.0533	43.86	5
윤지	20	143.73	0.0164	11.79	1
원육	20	197.74	0.0811	80.18	8
유근피	20	115.91	0.0286	16.58	3
의이인	20	111.45	0.0399	22.23	2
지모	20	150.71	0.0570	42.95	6
진피	20	141.86	0.0544	38.59	5.5
창출	20	169.95	0.0545	46.31	5.8
천궁	20	162.40	0.0464	37.68	5
천마	20	142.14	0.0295	20.97	3
치자	20	172.96	0.0336	29.06	3.5
택사	20	151.92	0.0378	28.71	4
하수오	20	157.26	0.0335	26.34	3.5
황기	20	157.95	0.0293	23.14	2
황금	20	164.13	0.0535	43.90	6.5

45종의 한약재를 대상으로 추출수율과 추출시 가용성고형분함량을 측정한 결과 한약재 중에서 원육이 80.18%로서 가장 높이 추출되었고, 길경 등 3종

이 60%대 였으며, 대추는 50%대였다. 그러나 계피, 목적, 백복령등은 10%대 이하로서 추출정도가 매우 낮은 결과를 나타내었다. 가용성고형분 함량은 맥문동, 원육이 8^oBrix로 가장 높았으나, 계피, 목적, 백복령, 운지 등은 1^oBrix 이하로서 매우 낮은 값을 나타내었다.

4. 발효유제품별 한약재 첨가수준 조건 설정

가. 호상발효유

1) 잼 형태

표 45. 잼 형태로 제조한 한약재 첨가 발효유 제조 및 배합비

시료 번호	원료 첨가량	배 합 비
1	잼(대추퓨레 70g, 갈근(1brix) 30g, 설탕 35g, 향 0.1g) 기본 Base 80 : 잼 20	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추퓨레 10.36%, 갈근 4.44%, 설탕 5.18%, 향 0.014%
2	잼(대추퓨레 70g, 산수유(5brix) 30g, 설탕 35g) 기본 Base 80 : 잼 20	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추퓨레 10.37%, 산수유 4.44%, 설탕 5.19%
3	잼(대추퓨레70g, 숙지황(20brix) 30g, 설탕 35g) 기본 Base 80 : 잼 20	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추퓨레 10.37%, 숙지황 4.44%, 설탕 5.19%
4	잼(대추퓨레 70g, 우슬(20brix) 30g, 설탕 35g) 기본 Base 80 : 잼 20	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추퓨레 10.37%, 우슬 4.44%, 설탕 5.19%
5	잼(대추퓨레 70g, 산약(6brix) 30g, 설탕 35g) 기본 Base 80 : 잼 20	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추퓨레 10.37%, 산약 4.44%, 설탕 5.19%

표 46. 잼 형태로 제조한 한약재 첨가 발효유 관능검사

시료번호	색깔	향	맛	종합적 기호도
1	6.2 ^a	5.9 ^{ab}	7.0 ^a	6.9 ^a
2	5.4 ^a	6.0 ^{ab}	7.1 ^a	7.1 ^a
3	4.25 ^{ab}	6.75 ^a	7.63 ^a	7.63 ^a
4	5.5 ^a	6.75 ^a	7.0 ^a	7.0 ^a
5	6.0 ^a	6.63 ^a	7.0 ^a	6.88 ^a

주) Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

대추퓨레와 한약재를 7:3의 비율로 혼합하여 잼을 제조한 다음 발효유의 관능검사를 실시한 결과 시료번호 3이 색깔은 저조하였지만 향 과 맛 등이 관능점수가 높아 가장 기호성이 우수하였다.

2) 추출액 형태

표 47. 대추 전처리 조건 및 첨가량별 발효유 배합비

시료번호	배 합 비
1	원유 86.54%, 탈지분유 3.46%, 대추 8%, 꿀 2%
2	원유 81.73%, 탈지분유 3.27%, 대추과즙(12 ^U Bx) 4.5%, 설탕 5.25%, 액상과당 2.45%, 대추절편 0.6%, 벌꿀 1.2%, 정제수 1%
3	원유 81.73%, 탈지분유 3.27%, 대추엑기스(20 ^U Bx) 4.8%, 대추 과육 0.75%, 올리고당 1.5%, 액상과당 3.75%, 백설탕 3%, 벌꿀 1.2%
4	원유 86.54%, 탈지분유 3.46%, 대추시럽 10% (대추 3.3%, 설탕 3.3%, 정제수 3.4%)
5	원유 81.73%, 탈지분유 3.27%, 대추 10.5%, 설탕 4.0%, 펙틴 0.5%
6	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추퓨레 15.4%, 설탕 2.3%, 꿀 2.3%

시료번호 1, 4는 우유base가 90%, 시료번호 2,3,5는 우유base가 85%, 시료번호 6은 우유base가 80%이다. 특히 대추는 다른 한약재와 달리 농축 또는 절편, 시럽, 푸레 등 전처리를 다양하게 할 수 있어 제품화하기가 용이하다.

표 48. 대추전처리 조건 및 첨가량별 발효유 관능검사

시료번호	색깔	향	맛	종합적기호도
1	5.64 ^a	5.82 ^{ab}	4.36 ^b	4.40 ^b
2	5.55 ^a	5.73 ^{ab}	6.55 ^a	6.35 ^a
3	5.95 ^a	5.55 ^{ab}	6.18 ^a	6.0 ^a
4	6.0 ^a	5.64 ^{ab}	4.41 ^b	4.35 ^b
5	6.0 ^a	5.32 ^{ab}	6.59 ^a	6.5 ^a
6	6.78 ^a	7.02 ^a	7.21 ^a	7.16 ^a

주) Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

과피를 제거하여 푸레형태로 전처리한 시료번호 6이 가장 기호성이 우수하였다. 기타 제품은 과피로 인해 시식후 기호성을 떨어뜨리는 것으로 나타났다.

표 49. 기호도는 낮지만 기능성 높은 한약재 첨가 발효유 배합비

시료번호	배합비
1	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 영지(1 ^u Bx) 2.0%, 운지(5 ^u Bx) 2.0%, 감초(5 ⁰ Bx) 6.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%
2	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 영지(1 ^u Bx) 2.0%, 운지(5 ^u Bx) 4.0%, 감초(5 ⁰ Bx) 4.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%
3	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 영지(1 ^u Bx) 1.0%, 운지(5 ^u Bx) 1.0%, 감초(5 ⁰ Bx) 8.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%

표 50. 기호도는 낮지만 기능성 높은 한약재 첨가 발효유 관능검사

시료번호	색	향	맛	종합적기호도
1	5.5 ^a	6.0 ^a	6.5 ^a	6.48 ^a
2	5.5 ^a	5.5 ^a	6.75 ^a	6.72 ^a
3	5.0 ^a	6.0 ^a	7.0 ^a	7.0 ^a

주) Same superscripts in the column are not significantly different at p<0.05

매우 쓴 맛이 있으나 소비자의 호감도가 좋은 영지와 운지를 첨가한 것이 특징으로, 쓴맛을 줄이기 위해 감초를 강화하였고, 추가로 설탕을 첨가하여 기호도를 높였다. 관능검사 결과 시료번호3이 가장 높은 기호도를 나타냈는데 이는 쓴맛이 강한 영지의 함량이 다른 제품보다 상대적으로 낮았기 때문으로 보인다.

표 51. 기호성이 우수한 한약재(대추, 목적, 천궁)첨가 발효유

시료번호	배합비
1	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추(7 ^u Bx) 4.0%, 목적(2 ^u Bx) 4.0%, 천궁(5 ^u Bx) 2.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%
2	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추(7 ^u Bx) 2.0%, 목적(2 ^u Bx) 6.0%, 천궁(5 ^u Bx) 2.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%
3	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 대추(7 ^u Bx) 6.0%, 목적(2 ^u Bx) 2.0%, 천궁(5 ^u Bx) 2.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%

표 52. 기호성이 우수한 한약재(대추, 목적, 천궁)첨가 발효유 관능검사

시료번호	색	향	맛	종합적기호도
1	6.67 ^a	7.0 ^a	7.5 ^a	7.5 ^a
2	7.0 ^a	6.67 ^a	6.17 ^{ab}	6.17 ^{ab}
3	6.67 ^a	6.33 ^a	6.17 ^{ab}	6.17 ^{ab}

주) Same superscripts in the column are not significantly different at p<0.05

한약재별 가공적성 여부실험에서 기호성이 우수한 목적과 국내 생산량이 많고 해열과 강간작용이 있는 천궁을 첨가하여 관능검사한 결과 시료번호 1이 가장 높은 기호도를 보였다. 한약재 중 목적인 경우는 식품공전상에 안전성 검토가 추가로 필요할 것으로 보인다.

표 53. 기호성이 우수한 한약재(신선초, 진피)첨가 발효유

시료번호	배합비
1	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 신선초(5 ^u Bx) 6.0%, 진피(15 ^u Bx) 4.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%
2	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 신선초(5 ^u Bx) 5.0%, 진피(15 ^u Bx) 5.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%
3	원유 76.92%, 탈지분유 3.08%, 신선초(5 ^u Bx) 4.0%, 진피(15 ^u Bx) 6.0%, 설탕 5.0%, 정제수 5.0%

표 54. 기호성이 우수한 한약재(신선초, 진피)첨가 발효유 관능검사

시료번호	색	향	맛	종합적기호도
1	6.33 ^a	6.33 ^a	6.83 ^a	6.83 ^a
2	6.67 ^a	7.0 ^a	7.5 ^a	7.5 ^a
3	6.33 ^a	6.33 ^a	6.83 ^a	6.83 ^a

주) Same superscripts in the column are not significantly different at p<0.05

한약재별 가공적성 여부실험에서 기호성이 우수한 신선초와 진피를 대상으로 배합하여 관능검사한 결과 시료번호 2가 가장 높은 기호도를 보였다.

표 55. 기호성 우수하고 국내 생산량이 많은 한약재 첨가 발효유

시료번호	배	합	비
1	원유 75.0%, 탈지분유 3.0%, 대추(12 ^u Bx) 4.0%, 당귀(5 ^u Bx) 0.5%, 구기자(10 ^o Bx) 4.0%, 감초(5 ^o Bx) 0.5%, 황기(15 ^o Bx) 1.0%, 설탕 6.0%, 정제수 6.0%		
2	원유 70.83%, 탈지분유 2.83%, 대추(12 ^u Bx) 6.0%, 당귀(5 ^u Bx) 0.75%, 구기자(10 ^o Bx) 6.0%, 감초(5 ^o Bx) 0.75%, 황기(15 ^o Bx) 1.5%, 설탕 5.67%, 정제수 5.67%		
3	원유 66.67%, 탈지분유 2.67%, 대추(12 ^u Bx) 8.0%, 당귀(5 ^u Bx) 1.0%, 구기자(10 ^o Bx) 8.0%, 감초(5 ^o Bx) 1.0%, 황기(15 ^o Bx) 2.0%, 설탕 5.33%, 정제수 5.33%		

표 56. 기호성 우수하고 국내 생산량이 많은 한약재 첨가 발효유 관능검사

시료번호	색	향	맛	종합적기호도
1	6.28 ^a	6.03 ^b	6.16 ^b	6.13 ^b
2	6.83 ^a	7.37 ^a	7.64 ^a	7.51 ^a
3	6.49 ^a	6.52 ^{ab}	6.72 ^{ab}	6.63 ^{ab}

주) Same superscripts in the column are not significantly different at p<0.05

식품공전상에 전래적으로 건강증진을 목적으로 일상 식생활 관습상 식품에 보편적으로 사용하여 널리 식용하는 것을 중심으로 첨가한 것이 특징으로 시료번호 2가 가장 높은 기호성을 보였다.

3) 젤리 형태

표 57. 젤리 형태로 제조한 한약재첨가 발효유 제조 및 배합비

시료번호	원료 첨가량	배 합 비
1	① 한천 12g + 물 200g + 설탕 300g + 물엿 100g ② 계피(5brix) ① : ② = 95 : 5	원유 75.92%, 탈지분유 3.08%, 계피 5%, 시럽(설탕 3% + 정제수 3%) 6%, 젤리 10%
2	① 한천 12g + 물 200g + 설탕 300g + 물엿 100g ② 황정(15brix) ① : ② = 97 : 3	원유 74.37%, 탈지분유 3.08%, 황정 4.9%, 시럽(설탕 3.925% + 정제수 3.925%) 7.85%, 젤리 9.80%
3	① 한천 12g + 물 200g + 설탕 300g + 물엿 100g ② 원옥(20brix) ① : ② = 99 : 1	원유 74.37%, 탈지분유 3.08%, 원옥 4.9%, 시럽(설탕 3.925% + 정제수 3.925%) 7.85%, 젤리 9.80%
4	① 한천 12g + 물 200g + 설탕 300g + 물엿 100g ② 당귀(2brix) ① : ② = 97 : 3	원유 74.37%, 탈지분유 3.08%, 당귀 4.9%, 시럽(설탕 3.925% + 정제수 3.925%) 7.85%, 젤리 9.80%
5	① 한천 12g + 물 200g + 설탕 300g + 물엿 100g ② 감초(5brix) ① : ② = 95 : 5	원유 73.92%, 탈지분유 3.08%, 감초 5%, 시럽(설탕 4% + 정제수 4%) 8%, 젤리 10%
6	① 한천 12g + 물 200g + 설탕 300g + 물엿 100g ② 구기자(5brix) ① : ② = 97 : 3	원유 73.92%, 탈지분유 3.08%, 구기자 5%, 시럽(설탕 4% + 정제수 4%) 8%, 젤리 10%
7	① 한천 12g + 물 200g + 설탕 300g + 물엿 100g ② 두충(3brix) ① : ② = 97 : 3	원유 73.92%, 탈지분유 3.08%, 두충 5%, 시럽(설탕 4% + 정제수 4%) 8%, 젤리 10%

표 58. 젤리 형태로 제조한 한약재 첨가 발효유 관능검사

시료번호	색깔	향	맛	종합적 기호도
1	7.3 ^a	7.85 ^a	8.5 ^a	8.4 ^a
2	6.88 ^a	6.5 ^{ab}	7.63 ^a	7.38 ^{ab}
3	7.25 ^a	7.75 ^a	8.0 ^a	8.0 ^a
4	6.25 ^{ab}	6.25 ^{ab}	7.0 ^a	7.0 ^{ab}
5	6.7 ^a	6.0 ^{ab}	6.7 ^a	7.0 ^{ab}
6	6.3 ^{ab}	6.3 ^{ab}	7.3 ^a	7.3 ^{ab}
7	3.6 ^b	6.0 ^{ab}	6.6 ^a	6.6 ^b

주) Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

한천에 설탕, 물엿과 한약재 추출물을 첨가하여 젤리 형태로 제조한 다음 발효유에 첨가하였을 때 계피를 첨가한 시료번호 1이 가장 기호성이 우수하였다. 그러나 젤리형태는 저장기간이 증가할수록 한천이 용해되어 모양이 없어지는 문제점이 있는 것으로 나타났다.

나. 액상발효유

호상발효유에서 기호성이 우수한 배합비를 대상으로 배합비를 설정하였다.

표 59. 액상발효유의 배합비

시료번호	배	합	비
1	영지(1 ^u Bx) 0.5%, 운지(5 ^u Bx) 0.5%, 감초(5 ^u Bx) 4.0%		
2	대추(7 ^u Bx) 2.0%, 목적(2 ^u Bx) 2.0%, 천궁(5 ^u Bx) 1.0%		
3	신선초(5 ^u Bx) 2.5%, 진피(15 ^u Bx) 2.5%		
4	대추(12 ^u Bx) 2.0%, 당귀(5 ^u Bx) 0.25%, 구기자(10 ^u Bx) 2.0%, 감초(5 ^u Bx) 0.25%, 황기(15 ^u Bx) 0.5%		

주) 기본배합비 : 탈지분유 3.25%, 설탕 7.0%, 과당 9.5%, 향 0.136%, 정제수 75.114%

표 60. 액상발효유의 관능검사

시료번호	색	향	맛	종합적기호도
1	6.32 ^a	5.43 ^{ab}	6.27 ^a	6.21 ^a
2	5.81 ^a	6.34 ^a	6.50 ^a	6.44 ^a
3	5.74 ^a	6.72 ^a	6.68 ^a	6.65 ^a
4	6.41 ^a	6.88 ^a	7.02 ^a	6.92 ^a

주) Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

호상발효유에서 기호성이 우수한 배합비를 대상으로 배합비를 설정하여 관능검사를 실시한 결과 시료번호 4가 가장 기호성이 우수한 것으로 나타났다.

5. 발효유 제품개발 및 제품의 품질특성조사

가. 발효유 제품개발

1) 호상발효유 제조

원유 및 탈지유(탈지분유 포함)를 배합한 다음 살균, 스타터 첨가 및 배양(최종 pH4.3)하여 발효유를 만든다. 이때 선발된 한약재를 분쇄, 추출하여 배합비에 따라 첨가한 다음 혼합하고 충전, 냉각 및 포장하여 제품화한 추진체계를 도시하면 다음 그림 18과 같으며, 제조한 개발제품은 그림 19와 같다.

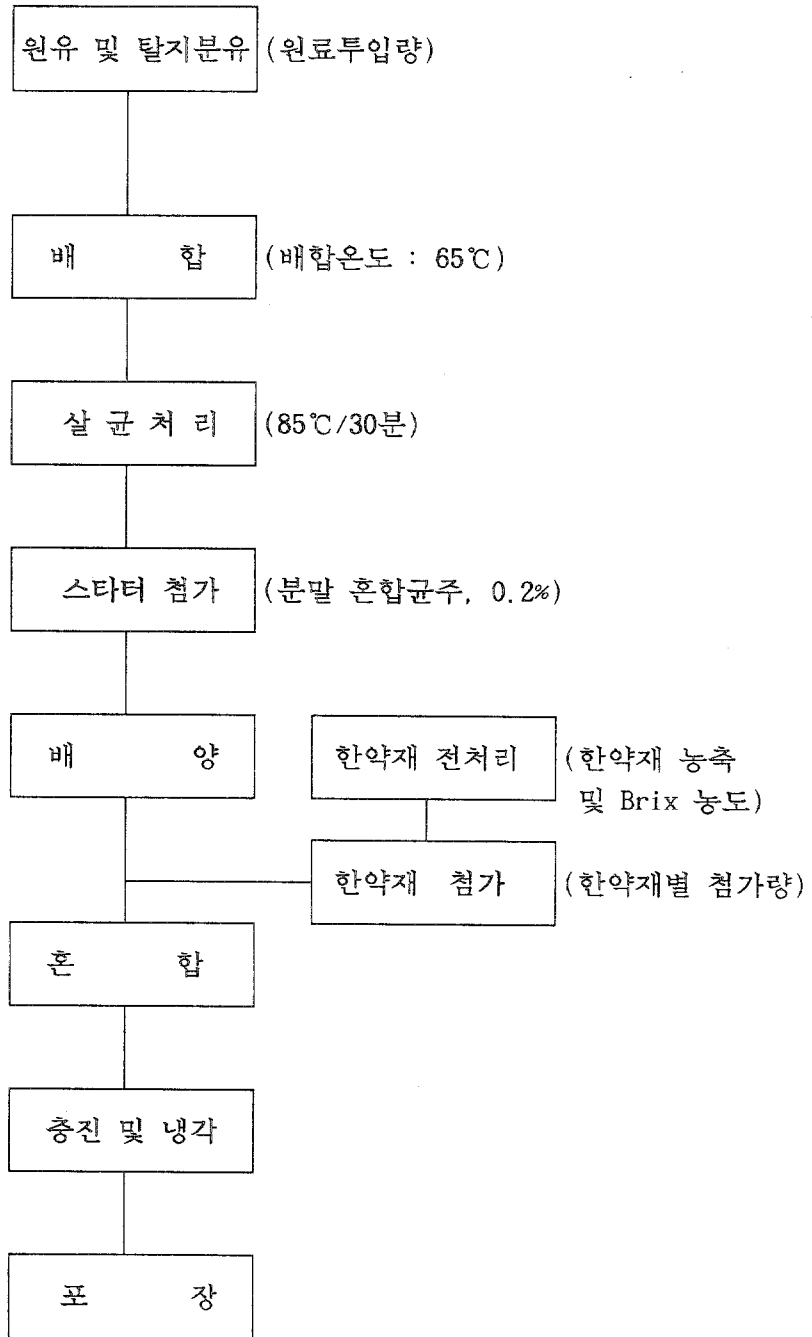


그림 18. 한약재를 첨가한 호상발효유의 제조공정도

여 백

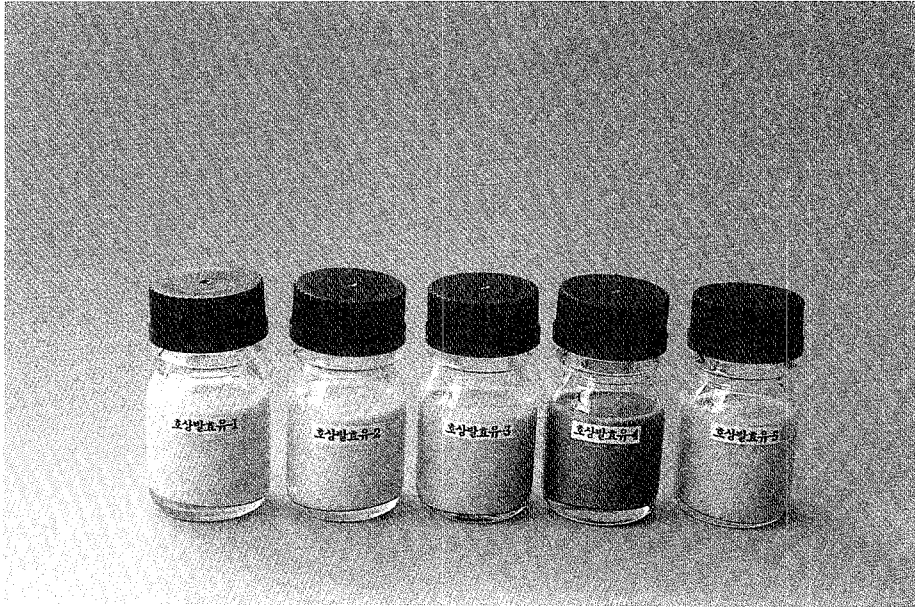


그림 19. 한약재 첨가 호상발효유

1. 추출액 형태(대추, 목적, 천궁 첨가)
2. 추출액 형태(신선초, 진피 첨가)
3. 잼 형태(대추퓨레, 산수유 첨가)
4. 잼 형태(대추퓨레, 숙지황 첨가)
5. 추출액 형태(대추퓨레 첨가)

여 백

2) 액상발효유 제조

원유 및 탈지유(탈지분유 포함)를 배합한 다음 살균, 스타터첨가 및 배양(최종 pH4.3)하여 발효유를 만든다. 이때 배양원액 4배량(v/v)의 감미성분과 선발된 한약재를 분쇄, 추출하여 배합비에 따라 첨가한 다음 혼합하고 균질, 충전, 냉각 및 포장하여 제품화한 추진체계를 도시하면 다음 그림 20과 같으며, 제조한 개발제품은 그림 21과 같다.

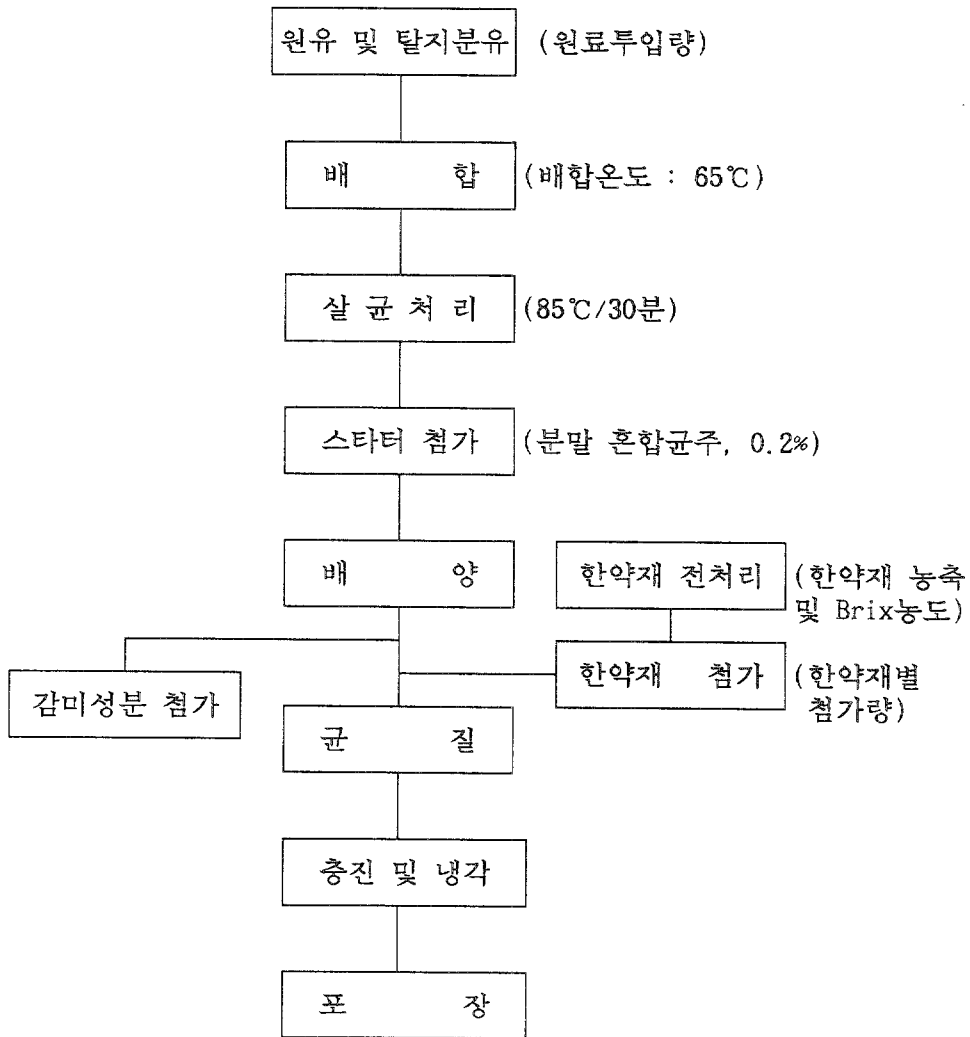


그림 20. 한약재를 첨가한 액상발효유의 제조공정도

여 백

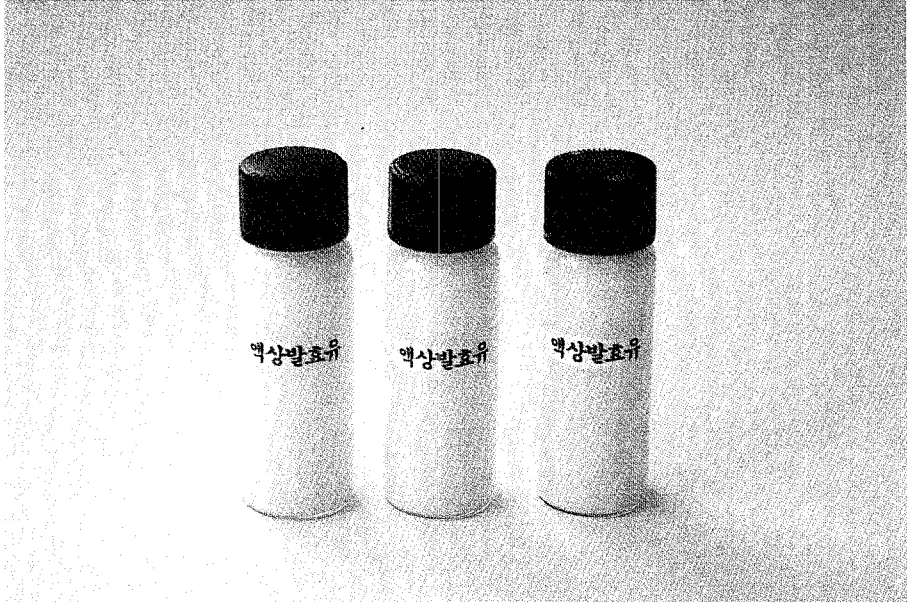


그림 21. 한약재 첨가 액상발효유

여 백

나. 제품의 품질특성조사

1) 시중제품의 성분분석

시판 농후(호상, 드링크)발효유 25종과 액상발효유 10종을 구입해서 성분분석한 결과는 각각 표61과 표62와 같다.

표 61. 시판 농후 발효유의 품질특성비교

항목 \ 제품	시 판 제 품	
	범 위	평 균
총 고형분 (%)	14.40 - 22.79	20.18
단 백 질 (%)	2.49 - 4.52	3.22
pH	4.00 - 4.49	4.24
적 정 산 도 (%)	0.67 - 1.14	0.87
유 산 균 수 (cfu/ml)	1.6×10^8 - 2.2×10^9	1.2×10^9

주) 시판 농후발효유 25종 구입

표 62. 시판 액상발효유의 품질특성비교

항목 \ 제품	시 판 제 품	
	범 위	평 균
총 고형분 (%)	14.94 - 17.94	16.31
단 백 질 (%)	1.07 - 3.85	1.60
pH	3.48 - 4.47	3.78
적 정 산 도 (%)	0.49 - 0.67	0.60
유 산 균 수 (cfu/ml)	2.1×10^7 - 9.3×10^8	2.1×10^8

주) 시판 액상발효유 10종 구입

표에서 보는 바와 같이 농후발효유가 액상발효유보다 편차가 심한 것으로 나타났다.

2) 개발제품의 성분분석

개발제품의 성분분석중 호상발효유와 액상발효유의 한약재 추출액 형태는 기호성이 우수한 배합비만을 선정하여 제조한 것으로, 분석결과 총고형분은 농후발효유의 경우 평균 20.06%, 단백질은 3.89%, pH4.26, 적정산도 1.04%, 유산균수 2.8×10^9 로서, 시판 농후발효유와 비교한 결과 총고형분과 pH는 비슷한 수준인 반면 단백질, 적정산도 및 유산균수는 높게 나타났다. 액상발효유의 경우 총고형분과 단백질은 적었으며, pH와 적정산도 역시 시판제품에 비해 산 생성이 적은 것으로 나타난 반면, 유산균수는 약간 높은 수치를 보였다.

표 63. 개발제품의 성분분석

시료수	수분(%)	단백질(%)	적정산도(%)	pH	유산균수(cfu/ml)
1	80.88	3.80	1.15	4.29	1.57×10^9
2	80.09	3.88	1.18	4.26	1.60×10^9
3	79.02	3.91	1.22	4.34	2.03×10^9
4	78.69	4.03	1.22	4.41	1.66×10^9
5	80.56	4.10	1.13	4.31	1.69×10^9
6	84.91	3.90	1.16	4.22	1.74×10^9
7	84.02	3.72	1.11	4.24	2.13×10^9
8	82.66	3.74	1.17	4.25	1.60×10^9
9	82.73	3.64	1.09	4.27	1.82×10^9
10	78.44	3.94	1.06	4.20	1.86×10^9
11	78.09	3.95	1.08	4.23	1.81×10^9
12	78.38	3.99	1.07	4.23	1.66×10^9
13	77.59	3.91	1.03	4.21	1.88×10^{10}
14	78.58	3.89	1.06	4.24	1.20×10^9
15	77.67	3.90	1.08	4.22	1.59×10^9
16	76.75	3.87	1.05	4.24	1.63×10^9
17	86.20	1.28	0.43	4.24	4.41×10^8
18	84.26	1.17	0.39	4.20	4.57×10^8

주) 1-5 : 호상발효유(젖), 6-9 : 호상발효유(추출액), 10-16 : 호상발효유(젤리),

17-18 : 액상발효유(추출액)

3) 개발제품의 경제성 분석

표 64. 개발제품과 시판제품과의 생산원가 비교

제 품 명		재 료 비		노 무 비	제조경비	계
		원 료 비	포 장 비			
액상발효유 (65ml)	시판제품	22	11	3	5	41
	개발제품	32	11	3	5	51
호상발효유 (110ml)	시판제품	122	39	6	17	184
	개발제품1	90	39	6	17	152
	개발제품2	101	39	6	17	163
	개발제품3	109	39	6	17	171
	개발제품4	123	39	6	17	185
	개발제품5	115	39	6	17	177

주) 개발제품1 : 추출액 형태(대추, 목적, 천궁 첨가), 개발제품2 : 추출액 형태(신선초, 진피 첨가), 개발제품3 : 잼 형태(대추퓨레, 산수유 첨가), 개발제품4 : 잼 형태(대추퓨레, 숙지황 첨가), 개발제품5 : 추출액 형태(대추퓨레 첨가)

표에서 보는 바와 같이 액상발효유의 경우 시판제품에 비해 개발제품이 10원 상승하여 1.24배 가격상승을 초래하였는데, 이는 시판제품에 추가로 한약재 가격이 추가되기 때문이다. 호상발효유의 경우는 시판제품에 비해 가격이 0.82 - 1.0배로서 절감되었는데, 이는 시판제품의 부재료인 딸기에 비해 한약재 가격이 낮기 때문이다.

여 백

제 4 장 한약재 첨가 치즈 개발

제 1 절 서설

IMF 여파로 국내 소비자의 소비성향 위축, 환율상승에 따른 사료값 급등으로 결국 원유가격 상승을 초래하여 우유 소비가 감소됨에 따라 원유 적재가 심화되는 악순환이 계속되고 있다. 원유를 장기보관하기 위하여 분유로 적재되고 누적되는 양이 점차 위험수위에 와 있어 유업체는 경영압박을, 낙농가는 도산될 위기에 처해 있다. 더욱이 국내 소비자의 입맛이 가공치즈에 익숙해져 있어 가공치즈의 원료인 자연치즈가 국내에서 생산되는 것보다 외국에서 수입하는 것이 3배정도 저렴하여 국내 생산 가공치즈의 경우 100% 외국산 원료치즈를 수입하여 생산하고 있다. 또한 가공치즈의 유통기간이 6개월 정도로 길기 때문에 외국에서 국내로 유입이 가능하여 사실상 국내치즈는 일부 피자치즈를 제외하고 외국제품에 절령되었다고 해도 과언이 아니다. 이에따라 국내 원유의 소비촉진을 유발하고 외국의 치즈수입을 억제하며, 치즈의 국제경쟁력을 키워나가는 것이 급선무이다.

치즈의 국제경쟁력을 키우기 위한 방안의 하나로, 유통기간이 2주로서 외국에서 수입하기 어려운 생치즈인 카테지 치즈를 우리 입맛에 맞게 제조하여 수입치즈를 대체함으로써 원유소비를 확대하고 수입억제를 유도할 필요성이 인식되고 있다. 또한 한약재의 경우에서도 중국의 저렴한 한약재가 수입되면서 국내산 한약재에 비해 3-5배 정도 가격이 저렴하여 수출보다는 수입이 기하급수적으로 증가하여 한약재 재배농가는 경쟁력을 잃어가고 있는 실정이다. 따라서 치즈중에서 유통기간이 짧은 생치즈인 카테지 치즈에 국내에서 생산되는 한약재를 이용하여 고품질의 기능성 있는 치즈를 개발함으로써 국제경쟁력이 있는 새로운 시장창출이 요구되고 있다.

제 2 절 재료 및 방법

1. 재 료

가. 탈지유

총고형분 8.5%인 탈지유를 서울우유에서 구입하여 치즈제조 및 카테지 치즈용 드레싱 소스 개발을 위하여 사용하였다.

나. 크림

신선한 원유를 원심분리하여 얻은 지방함량 35%의 크림을 서울우유에서 구입하여 실험에 사용하였다.

다. 탈지분유

서울우유협동조합에서 제조한 단백질 35.0%, 유지방 1.0%, 탄수화물(유당) 52.5%, 회분 및 기타 8.5%, 수분 3.0%인 제품을 구입하여 카테지 치즈용 드레싱 소스 제조에 사용하였다.

라. 한약재

본 실험에서 사용한 한약재는 서울 경동시장에서 구입하여 사용하였다.

마. 치즈용 스타터 사용균주

본 실험에 사용된 균주는 *Lactococcus lactis*와 *Lactococcus cremoris*로 구성된 후레쉬 치즈용 상업용 균주로서 EZAL MA011, EZAL MA014(Rhone-poulenc사)와 R-704, R-703, No 573, No 571(CHR. Hansen사) 등 6종의 냉동 건조된 균주를 대상으로 실험에 사용하였다.

바. 향

요구르트 향 SK-30161, 갈근향 SK-30196과 대추향 SK-30199는 서울향료(주)에서, 요구르트 향 N-209는 SAKAE Aromatic 사(일본)에서 구입하여 제품에 사용하였다.

2. 제품분석

가. 일반성분 및 pH

원유 및 치즈의 일반성분은 A.O.A.C(1980) 및 Kosikowski(1982)의 방법으로 분석하며, cheese의 pH는 pH meter(Orion digital pH meter, Model 811)를 사용하여 측정한다.

나. Cottage cheese의 수율

Cottage cheese의 수율은 얻어진 curd의 양을 사용된 탈지유의 양으로 나누어 계산한다. 또한 실제 curd양을 계산하기 위해 container의 무게를 빼어줌으로써 계산한다.

다. 조직특성조사

절단전 커드 및 cheese의 조직특성은 Harvey 등(1982)의 방법을 응용하여 Texture analyzer(Stable Micro Systems사, Model TA-XT2, , 영국)을 사용하여 texture profile analysis를 실시하였다. 이때 측정조건은 표65와 표66과 같다. 이때 TPA test시에는 절단전 커드의 경우 등근원형의 컵을 사용하였고, 치즈의 경우는 치즈커드 3개를 정삼각형으로 올려놓고 측정하였으며, rupture test시에는 치즈를 등근원형의 컵에 넣어 사용하였다.

표 65. 절단전 커드의 조직특성(TPA test) 측정조건

Probe	φ 25.4 mm
Graph type	force vs time
Force threshold	10 g
Distance threshold	0.50 mm
Sample area	490.6 mm
Sample rate	50.0 pps

표 66. uncreamed cottage cheese의 조직특성(TPA 와 Rupture test) 측정조건

	TPA test	Rupture test
Probe	Φ 1.0 inch	Φ 1.0 inch
Graph type	force vs time	force vs time
Force threshold	20.0g	500 g
Distance threshold	0.50 mm	0.50 mm
Sample area	675.0 mm	675.0 mm
Sample rate	200.0 pps	200.0 pps

3. 관능검사

제조된 uncreamed cottage cheese는 풍미, 외관, 조직감 및 종합적 기호도 등의 항목에 대하여, 드레싱 sauce를 첨가한 cottage cheese는 냄새, 맛, 색깔 및 종합적 기호도 등의 항목에 대하여 한국식품개발연구원 연구원들에 의해 관능검사를 실시하였으며, 9점 직선척도법을 사용하여 9점(가장 좋다)에서 1점(가장 싫다)까지로 표시하고, 통계분석은 통계 Package인 SAS(statistical Analysis System)를 이용하여 검정하였고 처리별 평균간의 유의성 검정은 Duncan's multiple range test로 검정하였다(Steel과 Torrie, 1980).

표 67. 카테지 치즈의 관능검사표

관 능 검 사																
날짜 : 1998년 월 일																
성명 :																
<p>본 시료는 카테지치즈의 관능평가입니다.</p> <p>대조구를 시식하신 후 다음시료와 비교하여 9점만점으로 아래의 평가기준에 따라 다음 항목에 대하여 평가하여 주시기 바랍니다.</p> <p style="text-align: center;">----- 채점기준 -----</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">9점 : 극도로 좋다.</td> <td style="width: 50%;">8점 : 대단히 좋다.</td> </tr> <tr> <td>7점 : 보통으로 좋다.</td> <td>6점 : 약간 좋다.</td> </tr> <tr> <td>5점 : 좋지도 싫지도 않다.</td> <td>4점 : 약간 싫다.</td> </tr> <tr> <td>3점 : 보통으로 싫다.</td> <td>2점 : 대단히 싫다.</td> </tr> <tr> <td>1점 : 극도로 싫다.</td> <td></td> </tr> </table>							9점 : 극도로 좋다.	8점 : 대단히 좋다.	7점 : 보통으로 좋다.	6점 : 약간 좋다.	5점 : 좋지도 싫지도 않다.	4점 : 약간 싫다.	3점 : 보통으로 싫다.	2점 : 대단히 싫다.	1점 : 극도로 싫다.	
9점 : 극도로 좋다.	8점 : 대단히 좋다.															
7점 : 보통으로 좋다.	6점 : 약간 좋다.															
5점 : 좋지도 싫지도 않다.	4점 : 약간 싫다.															
3점 : 보통으로 싫다.	2점 : 대단히 싫다.															
1점 : 극도로 싫다.																
시료번호 항목	101	201	301	401	501	601										
색 갈 향 맛 종합적기호도																
기타 첨부할 말씀을 적어 주세요.																

제 3 절 결과 및 고찰

1. 국내산 한약재를 대상으로 치즈에 적합한 소재 개발

신선한 원유를 크림분리하여 얻은 지방함량 0.5%이하인 탈지유를 원료로 사용하여 72℃에서 15초간 살균한 다음 치즈벨에 채우고 32℃로 냉각하였다. 이어서 상업용 스타터를 0.02%첨가하고 5분간 교반하였으며, 배양한지 1시간 후에 텐넷(렌넷 : 원료유= 1:1,200,000)을 첨가한 다음 5분간 교반하였다. 커드절단은 pH4.9에서 절단한 후 15분간 정치하였고, 10분에 2-3℃씩 상승과 동시에 교반하면서 50℃까지 온도를 상승시킨 다음 10-15분간 정치시킨다. 유청을 배출하고 세척은 15℃의 세척수를 사용하여 15분간 서서히 교반한 후 희석된 유청을 배출하였고, 이어서 5℃의 세척수를 사용하여 동일한 방법으로 수세를 한 후 커드를 냉장고에 하룻동안 건조시켰다. 드레싱은 커드 1,000g에 대하여 310g을 첨가하였고, 관능검사용 대조구로 크림 35.56%, 우유 49.28%, 탈지분유 2%, 소금 3.16%, 물 10%이었으며, 한약재 소재 선발을 위해서 물 대신에 한약재 추출물을 첨가하여 제조하였다. 이때 기존의 크림드레싱한 카테지 치즈를 대조구로 하여 5점으로 하였고, 9점 : 극도로 좋다 8점 : 대단히 좋다 7점 : 보통으로 좋다 6점 : 약간 좋다 4점 : 약간 싫다 3점 : 보통으로 싫다 2점 : 대단히 싫다 1점 : 극도로 싫다 로 관능평가를 실시한 결과는 표 68과 같다.

표 68. 카테지 치즈에 적합한 한약재 소재를 선별하기 위한 관능평가

한약재 \ 기호도	색	향	맛	종합적기호도	
결명자	1 Brix	3.25 ^a	5.08 ^a	5.33 ^a	4.67 ^a
	3 Brix	1.67 ^b	4.91 ^a	5.0 ^a	4.58 ^a
	5 Brix	1.25 ^b	5.33 ^a	5.0 ^a	4.67 ^a
고본	10brix	4.67 ^a	6.0 ^a	6.39 ^a	6.17 ^a
	15brix	4.39 ^a	5.44 ^a	5.33 ^a	4.78 ^a
	20brix	4.22 ^a	5.28 ^a	5.72 ^a	5.39 ^a
계피	1 Brix	4.36 ^a	5.0 ^a	4.82 ^a	4.91 ^a
	5 Brix	3.82 ^a	5.0 ^a	4.64 ^a	4.82 ^a
	9 Brix	2.55 ^b	5.36 ^a	4.36 ^a	4.0 ^a
플담초	1 Brix	6.58 ^a	5.50 ^a	5.25 ^a	5.42 ^a
	3 Brix	5.42 ^{ab}	5.67 ^a	5.33 ^a	5.58 ^a
	5 Brix	4.50 ^b	5.25 ^a	5.50 ^a	5.42 ^a
구기자	1 Brix	6.11 ^a	5.44 ^a	5.33 ^a	5.11 ^a
	5 Brix	4.0 ^b	5.67 ^a	5.56 ^a	5.11 ^a
	10 Brix	2.56 ^c	5.67 ^a	4.56 ^a	4.78 ^a
길경	10 Brix	6.36 ^a	5.64 ^a	5.46 ^a	5.55 ^{ab}
	15 Brix	6.36 ^a	6.18 ^a	6.18 ^a	6.36 ^a
	20 Brix	6.18 ^a	5.73 ^a	5.18 ^a	5.09 ^b
당귀	5brix ¹⁾	6.75 ^a	5.33 ^a	5.71 ^a	5.54 ^a
	5brix ²⁾	6.0 ^a	5.67 ^a	6.08 ^a	5.75 ^a
	8brix ¹⁾	6.92 ^a	5.42 ^a	5.17 ^a	5.67 ^a
	8brix ²⁾	5.58 ^b	6.17 ^a	6.08 ^a	6.17 ^a
대추	2 Brix	6.36 ^a	5.27 ^a	5.08 ^a	5.45 ^a
	7 Brix	6.0 ^a	5.64 ^a	5.82 ^a	5.73 ^a
	12 Brix	4.0 ^b	5.09 ^a	5.18 ^a	4.77 ^a

한약재		기호도			
		색	향	맛	종합적기호도
목적	2 Brix	5.17 ^a	5.67 ^a	5.58 ^a	5.67 ^a
	6 Brix	3.58 ^b	4.67 ^a	4.58 ^a	4.58 ^a
	10 Brix	2.17 ^c	5.0 ^a	4.42 ^a	4.25 ^a
목통	5brix	5.13 ^a	5.5 ^a	5.5 ^a	5.56 ^a
	10brix	4.13 ^a	5.75 ^a	5.5 ^a	5.81 ^a
	15brix	3.25 ^a	6.25 ^a	5.75 ^a	5.75 ^a
맥문동	25brix	4.88 ^a	6.0 ^a	5.88 ^a	5.94 ^a
	30brix	4.13 ^a	6.63 ^a	6.63 ^a	6.63 ^a
	35brix	3.63 ^a	5.63 ^a	5.69 ^a	5.69 ^a
방풍	10 Brix	4.83 ^a	4.92 ^a	4.50 ^a	4.92 ^a
	15 Brix	4.50 ^{ab}	4.83 ^a	5.67 ^a	5.71 ^a
	20 Brix	3.33 ^b	4.67 ^a	4.50 ^a	4.50 ^a
백봉령	5 Brix	5.60 ^a	6.00 ^a	6.20 ^a	6.40 ^a
	10 Brix	4.40 ^b	5.40 ^{ab}	5.40 ^a	5.80 ^a
	15 Brix	3.10 ^c	4.40 ^b	3.80 ^b	4.00 ^b
백지	3brix	5.61 ^a	6.00 ^a	5.28 ^a	4.89 ^a
	10brix	3.89 ^b	5.67 ^a	4.78 ^a	4.67 ^a
	20brix	3.22 ^b	4.56 ^a	3.78 ^a	3.33 ^a
백출	5brix	5.78 ^a	5.89 ^a	5.83 ^a	5.61 ^a
	10brix	4.89 ^a	5.67 ^a	5.11 ^a	4.89 ^a
	15brix	4.78 ^a	5.22 ^a	4.89 ^a	4.56 ^a
사삼	10brix	4.3 ^a	5.5 ^a	5.2 ^a	5.2 ^a
	16brix	3.2 ^b	5.4 ^a	5.4 ^a	5.1 ^a
	25brix	2.5 ^d	4.9 ^a	4.8 ^a	4.6 ^a
산사	5 Brix	5.30 ^a	5.20 ^a	4.50 ^a	4.50 ^a
	10 Brix	4.30 ^{ab}	5.50 ^a	5.05 ^a	4.85 ^a
	15 Brix	3.40 ^b	5.90 ^a	5.20 ^a	4.35 ^a

한약재	기호도	색	향	맛	종합적기호도
산수유	2 Brix	6.33 ^a	5.11 ^a	4.89 ^a	5.22 ^a
	5 Brix	5.56 ^{ab}	5.22 ^a	5.33 ^a	5.11 ^a
	11 Brix	4.44 ^b	5.00 ^a	4.78 ^a	4.83 ^a
산약	2 Brix	6.0 ^a	5.17 ^a	5.42 ^a	5.58 ^a
	6 Brix	5.50 ^a	5.58 ^a	5.25 ^a	5.42 ^a
	10 Brix	5.58 ^a	5.08 ^a	5.17 ^a	5.08 ^a
석창포	3brix	4.9	5.5	5.6	5.6
	5brix	4.55	5.75	5.55	5.45
	10brix	3.8	5.1	5.3	5.0
신선초	5 Brix	5.30 ^a	6.20 ^a	5.90 ^a	5.85 ^a
	10 Brix	3.90 ^b	4.50 ^b	4.10 ^b	3.95 ^b
	15 Brix	3.40 ^b	4.30 ^b	4.40 ^b	4.40 ^b
우슬	15brix	4.38 ^a	4.75 ^a	5.19 ^a	4.94 ^a
	20brix	3.75 ^b	4.88 ^a	5.38 ^a	5.25 ^a
	25brix	2.5 ^c	5.38 ^a	4.25 ^a	4.25 ^a
원육	8 Brix	5.11 ^a	5.78 ^a	5.67 ^a	5.56 ^a
	13 Brix	4.56 ^a	6.11 ^a	5.89 ^a	5.56 ^a
	20 Brix	3.22 ^b	5.56 ^a	5.33 ^a	5.17 ^a
유근피	1 Brix	5.67 ^a	5.17 ^a	4.83 ^a	5.08 ^a
	5 Brix	4.08 ^b	5.25 ^a	4.67 ^a	4.83 ^a
	9 Brix	3.33 ^b	4.50 ^a	4.42 ^a	4.08 ^a
진피	10 Brix	5.10 ^a	5.0 ^a	4.60 ^a	4.60 ^a
	15 Brix	4.33 ^{ab}	4.6 ^a	4.58 ^a	4.50 ^a
	20 Brix	3.80 ^b	4.33 ^a	4.30 ^a	4.3 ^a

한약재		기호도	색	향	맛	종합적기호도
천마	10 Brix	6.73 ^a	6.0 ^a	6.0 ^a	5.64 ^a	5.91 ^a
	15 Brix	6.0 ^a	6.55 ^a	6.09 ^a	6.09 ^a	5.91 ^a
	20 Brix	5.91 ^a	5.91 ^a	5.91 ^a	6.24 ^a	6.0 ^a
치자	2brix	6.0 ^a	5.56 ^a	5.56 ^a	5.78 ^a	5.67 ^a
	6brix	4.22 ^b	5.0 ^a	5.0 ^a	4.56 ^a	4.44 ^a
	12brix	3.0 ^b	5.0 ^a	5.0 ^a	4.56 ^a	4.33 ^a
택사	15 Brix	6.00 ^a	6.30 ^a	6.30 ^a	6.00 ^a	5.85 ^a
	20 Brix	5.70 ^a	5.50 ^a	5.50 ^a	5.10 ^a	5.20 ^a
	25 Brix	6.00 ^a	5.20 ^a	5.20 ^a	5.50 ^a	5.10 ^a
하수오	10brix	3.89 ^a	5.28 ^a	5.28 ^a	5.78 ^a	5.56 ^a
	15brix	3.78 ^a	5.39 ^a	5.39 ^a	5.17 ^a	5.39 ^a
	20brix	3.56 ^a	5.33 ^a	5.33 ^a	5.44 ^a	5.44 ^a
황기	15 Brix	5.89 ^a	5.67 ^a	5.67 ^a	5.78 ^a	5.83 ^a
	20 Brix	5.67 ^a	5.89 ^a	5.89 ^a	6.11 ^a	6.33 ^a
	25 Brix	4.89 ^a	5.44 ^a	5.44 ^a	5.56 ^a	5.78 ^a
황정	10brix	6.5 ^a	6.13 ^a	6.13 ^a	5.5 ^a	5.38 ^a
	15brix	6.38 ^a	5.31 ^a	5.31 ^a	4.88 ^a	5.0 ^a
	20brix	5.0 ^a	5.25 ^a	5.25 ^a	5.0 ^a	5.06 ^a

주) 1) 환류냉각기에서 한약재 추출

2) 약탕기에서 한약재 추출

Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

표 69. 카테지 치즈에 적합한 한약재 소재 선발

관능평가순위	한약재	점수	적정 Brix
1	맥문동	6.63	30
2	백봉령	6.4	5
3	길경	6.36	15
4	황기	6.33	20
5	고본	6.17	10
5	당귀	6.17	8
7	천마	6.0	20
8	신선초	5.85	5
8	택사	5.85	15
10	목통	5.81	10
11	목적	5.75	2
12	대추	5.73	7
13	방풍	5.71	15
14	치자	5.67	2
15	백출	5.61	5
16	산약	5.6	2
16	석창포	5.6	3
18	골담초	5.58	3
19	하수오	5.56	10
19	원육	5.56	13, 20
21	황정	5.38	10
22	우슬	5.25	20
23	산수유	5.22	2
24	사삼	5.2	10
25	구기자	5.11	1, 5
26	유근피	5.08	1
27	계피	4.91	1
28	백지	4.89	3
29	산사	4.85	10
30	결명자	4.67	1, 5
31	진피	4.6	10

31종의 한약재를 대상으로 관능평가를 실시하였다. 이때 맥문동 등 7종은 6점대, 신선초 등 19종은 5점대로서 대조구보다 우수하였으며, 계피 등 5종은 대조구보다 낮은 관능점수를 얻었다. 그러나 전반적으로 대조구에 비해 크게 우수하지 못한 것은 한약재 특유의 색깔이 기호성을 떨어뜨리는 것으로 나타났다.

2. 한약재 첨가 치즈용 스타터 선정

10% 환원탈지유를 멸균한 다음 상업용 젖산균 6종을 각각 0.02% 접종하고, 30℃, 32℃ 및 35℃에서 1시간 간격으로 7시간까지 배양하면서, pH 및 적정산도 변화를 측정하여 결과는 표70과 표71과 같다.

표 70. 10% 환원탈지유에서의 젖산균 종류별, 배양온도별 pH 변화

젖산균 배양시간		MA011	MA014	R-704	R-703	No 573	No 571
		0	30℃ 6.43	6.48	6.46	6.47	6.54
	32℃ 6.42	6.48	6.44	6.44	6.55	6.55	
	35℃ 6.42	6.47	6.45	6.44	6.56	6.56	
1	30℃ 6.34	6.42	6.37	6.40	6.64	6.64	
	32℃ 6.30	6.37	6.34	6.33	6.63	6.62	
	35℃ 6.27	6.33	6.34	6.32	6.63	6.61	
2	30℃ 5.85	5.95	5.96	5.98	6.52	6.51	
	32℃ 5.78	5.82	5.86	5.83	6.51	6.51	
	35℃ 5.75	5.70	5.79	5.74	6.51	6.51	
3	30℃ 5.48	5.56	5.63	5.63	6.46	6.42	
	32℃ 5.37	5.37	5.46	5.41	6.43	6.41	
	35℃ 5.36	5.24	5.39	5.31	6.43	6.42	
4	30℃ 5.13	5.11	5.26	5.22	6.38	6.31	
	32℃ 4.99	4.90	5.01	4.98	6.31	6.26	
	35℃ 5.03	4.84	5.00	4.93	6.34	6.34	
5	30℃ 4.83	4.75	4.90	4.87	6.25	6.14	
	32℃ 4.72	4.59	4.68	4.67	6.15	6.06	
	35℃ 4.82	4.62	4.75	4.70	6.25	6.20	
6	30℃ 4.69	4.60	4.68	4.67	6.10	5.97	
	32℃ 4.60	4.50	4.54	4.54	5.99	5.84	
	35℃ 4.71	4.52	4.60	4.57	6.12	6.00	
7	30℃ 4.61	4.56	4.58	4.57	5.95	5.81	
	32℃ 4.50	4.40	4.43	4.43	5.58	5.62	
	35℃ 4.59	4.42	4.49	4.47	5.95	5.79	

표 71. 10% 환원탈지유에서의 젖산균 종류별, 배양온도별 적정산도 변화

젖산균 배양시간		MA011	MA014	R-704	R-703	No 573	No 571
		0	30℃	0.145	0.145	0.13	0.14
	32℃	0.14	0.135	0.135	0.14	0.13	0.12
	35℃	0.14	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12
1	30℃	0.17	0.17	0.18	0.155	0.13	0.135
	32℃	0.19	0.17	0.18	0.17	0.14	0.13
	35℃	0.20	0.18	0.19	0.18	0.14	0.14
2	30℃	0.23	0.22	0.21	0.215	0.135	0.13
	32℃	0.26	0.24	0.23	0.24	0.14	0.14
	35℃	0.25	0.25	0.24	0.25	0.14	0.14
3	30℃	0.29	0.30	0.27	0.26	0.14	0.14
	32℃	0.33	0.34	0.325	0.325	0.14	0.15
	35℃	0.35	0.36	0.335	0.365	0.15	0.14
4	30℃	0.45	0.44	0.39	0.41	0.15	0.16
	32℃	0.485	0.505	0.43	0.43	0.16	0.15
	35℃	0.48	0.51	0.45	0.47	0.15	0.16
5	30℃	0.55	0.575	0.515	0.48	0.17	0.18
	32℃	0.59	0.58	0.57	0.60	0.17	0.20
	35℃	0.51	0.57	0.56	0.54	0.15	0.19
6	30℃	0.595	0.605	0.57	0.56	0.20	0.21
	32℃	0.61	0.63	0.60	0.63	0.21	0.24
	35℃	0.60	0.61	0.59	0.605	0.175	0.195
7	30℃	0.62	0.63	0.58	0.57	0.23	0.25
	32℃	0.63	0.64	0.635	0.635	0.255	0.30
	35℃	0.60	0.62	0.605	0.605	0.215	0.235

표 70과 표 71에서 보는 바와같이 스타터를 선정하기 위하여 pH 및 적정산도 변화를 측정한 결과 6종 젖산균의 최적온도는 32℃로 나타났으며, 카테지 치즈용 스타터로는 MA011, MA014, R-704, R-703가 적합하였고 이 중 MA014가 pH가 가장 빨리 떨어졌고, 적정산도가 빨리 증가함에 따라 MA014가 가장 우수한 것으로 선발되었다.

선발 스타터 균주의 동정

선발된 상업적 혼합균주인 MA014에서 각 균주의 특성을 알아보기 위하여 MRS broth에 32℃에서 24시간 배양한 균주를 MRS agar 평판에 도말하였다. 32℃에서 48시간 배양하여 나타난 colony 중에서 서로 상이한 것을 취하여 API20 Strep kit(API biomeriux, France)로 당발효 및 효소활성 시험을 실시하여 동정 실험한 결과는 표72와 같다.

이들 균주는 공히 Gram 양성 구균이며, catalase와 운동성은 음성이었으며, API20 Strep kit로 당발효 및 효소활성 시험 결과 균주 1은 *Lactococcus lactis*, 균주2와 3은 *Lactococcus cremoris* 로 동정되었다.

표 72. 선발균주의 당발효 및 효소활성 시험

시험	기질	반응/효소	균주-1	균주-2	균주-3
VP	Pyruvate	Acetoin 생산	+	+	+
HIP	Hippurate	가수분해	-	-	-
ESC	Esculin	β -glucosidase	+	+	+
PYRA	Pyrrolidonyl 2 naphthylamide	Pyrrolidonylaryl -amidase	-	-	-
α GAL	6-Bromo-2-naphthyl α -D-Galactopyranoside	α -galactosidase	-	-	-
β GUR	Naphthol AS-BI β -D-glucuronate	β -glucuronidase	-	-	-
β GAL	Naphthyl- β -D-galactopyranoside	β -galactosidase	-	-	-
PAL	2-naphthylphosphate	Alkaline Phosphatase	-	-	-
LAP	L-leucine-2-naphthylamide	Leucine arylamidase	-	-	-
ADH	Arginine	Arginine dihydrolase	+	-	-
RIB	Ribose	산성화	-	-	-
ARA	L-Arabinose	산성화	-	-	-
MAN	Mannitol	산성화	-	-	-
SOR	Sorbitol	산성화	-	-	-
LAC	Lactose	산성화	+	-	+
TRE	Trehalose	산성화	+	-	+
INU	Inulin	산성화	-	-	-
RAF	Raffinose	산성화	-	-	-
AMD	Starch	산성화	-	-	-
GLYG	Glycogen	산성화	-	-	-

3. 치즈제조조건 확립

가. 렌넷농도 및 커드절단 조건 설정

선발된 MA014균주를 대상으로 렌넷첨가량을 1: 1,200,000, 1: 1,800,000, 1:2,400,000으로, 커드절단 pH를 4.45, 4.55, 4.65으로 하여 수을, 배양시간, 고형분 및 물성 등을 시험한 결과는 표73과 같다.

표 73. 렌넷농도별, 커드절단 pH별 카테지치즈에 미치는 영향

렌넷농도별	커드 절단 pH별	수을 (%)	배양 시간	TPA test					rupture test hard- ness	고형 분(%)
				springi- ness	cohesi- veness	chewi- ness	gummi- ness	hard- ness		
rennet(1: 1,200,000)	4.65	16.93	5h	0.866 ¹⁾	0.484	14.521	16.759	34.6g	4491.3g	17.77
				0.826 ²⁾	0.622	115.126	136.44	218.5g		
rennet(1: 1,800,000)	4.65	15.10	5h	0.858	0.500	14.053	16.380	32.8g	7166.4g	19.92
				0.844	0.635	125.450	148.777	234.2g		
rennet(1: 2,400,000)	4.65	15.82	4h50m	0.848	0.443	6.163	7.266	16.4g	5890.8g	18.95
				0.86	0.635	159.634	277.204	289.5g		
rennet(1: 1,200,000)	4.55	16.51	5h30m	0.892	0.463	15.229	17.068	36.9g	3803.6g	18
				0.749	0.595	117.278	158.012	265.1g		
rennet(1: 1,800,000)	4.55	14.27	5h15m	0.837	0.489	14.535	17.365	35.5g	8456.6g	20.86
				0.856	0.656	214.452	251.212	382.9g		
rennet(1: 2,400,000)	4.55	16.48	5h30m	0.823	0.487	5.346	6.492	13.4g	5263.7g	18.15
				0.897	0.645	207.845	231.590	359.2g		
rennet(1: 1,200,000)	4.45	17.00	5h50m	0.860	0.473	15.741	18.294	38.7g	4371.1g	18.73
				0.820	0.641	116.963	142.89	222.4g		
rennet(1: 1,800,000)	4.45	15.84	6h5m	0.927	0.491	15.345	16.560	33.7g	5712.7g	20.23
				0.870	0.670	175.397	201.319	299.2g		
rennet(1: 2,400,000)	4.45	14.40	6h	0.872	0.477	2.274	2.607	5.5g	7477.5g	21.06
				0.816	0.664	154.349	186.797	278.4g		

주) ¹⁾ 커드 절단 직전의 시료

²⁾ 크림첨가하지 않은 카테지치즈 시료

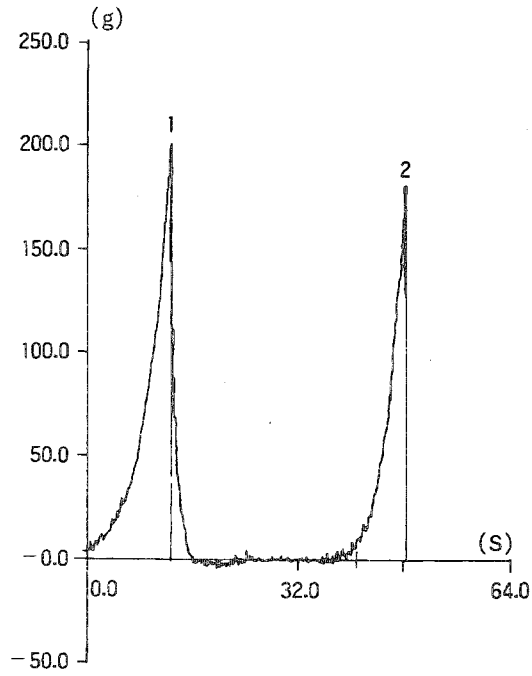


그림 22. 크림첨가하지 않은 카테지치즈의 전형적인 조직특성(TPA test)

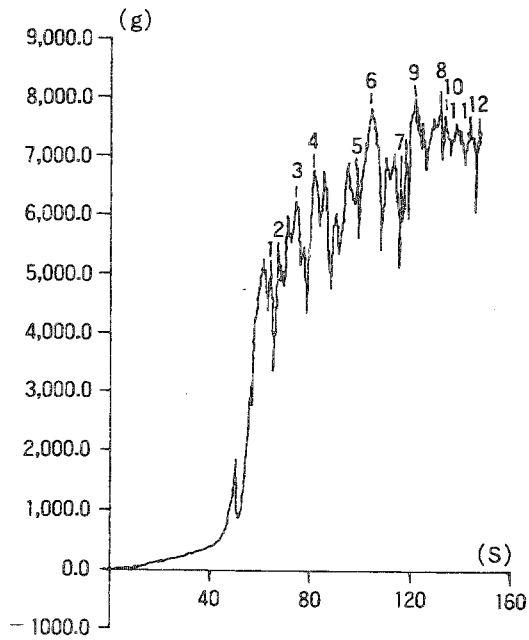


그림 23. 크림첨가하지 않은 카테지치즈의 전형적인 조직특성(Rupture test)

위의 결과 렌넷농도가 1:1,200,000이고 pH4.45가 수율이 가장 높았으며, 고형분함량은 렌넷농도가 1:1,800,000이고 pH4.55일 때 20.86%로서 가장 높았다. 물성을 보면, springiness(탄력성)은 렌넷농도 1:2,400,000이고 pH4.55, cohesiveness(응집성)은 렌넷농도 1:1,800,000이고 pH4.45, chewiness(씹는 성질) 및 hardness(경도)는 렌넷농도 1:1,800,000이고 pH4.55, gumminess(점착성)은 렌넷농도가 1:2,400,000이고 pH4.65일 때가 가장 높은 값을 나타내었다. 이와같은 결과와 커드를 절단하기 적당한 시점을 감안하면 렌넷농도가 1:1,800,000이고 pH4.55일 때가 최적조건이었다.

나. 치즈 제조공정

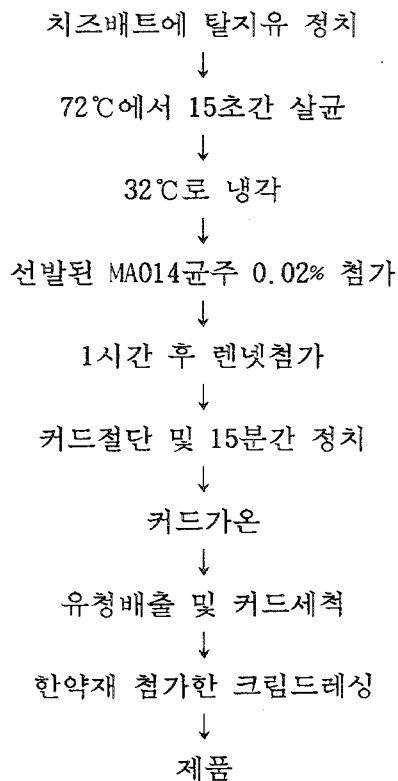


그림 24. 한약재 첨가한 카테지 치즈의 제조공정도

표 74. 크림첨가하지 않은 카테지 치즈의 제조시간

치즈제조단계	MA014균주
스타터 첨가 - 렌넷첨가	1 : 00
렌넷첨가 - 커드절단	3 : 15
커드절단 - 가온	0 : 15
가온 - 유청배출	1 : 30
유청배출 - 세척	0 : 30
총 제조시간	6 : 30

스타터 첨가후 커드절단 pH4.55까지의 정치시간은 4시간 15분이 소요되었는데 이는 백(1991)이 pH4.8일 때 243분, pH4.7일 때 255분, pH4.6일 때 277분이 각각 소요되었다는 보고와 비교해 볼 때 산 생성이 빨리 일어남으로써 제조시간 단축효과를 얻을 것으로 보인다.

4. 한약재 첨가한 후레쉬 치즈용 dressing sauce 개발

드레싱은 커드 1,000g에 대하여 310g을 첨가하였고, 관능검사용 대조구로 크림 35.56%, 우유 49.28%, 탈지분유 2%, 소금 3.16%, 물 10%이었으며, 한약재 첨가한 후레쉬 치즈용 dressing sauce 개발을 위해서 물 대신에 한약재 추출물을 첨가하여 제조하였다. 이때 기존의 크림드레싱한 카테지 치즈를 대조구로 하여 5점으로 하였고, 9점 : 극도로 좋다 8점 : 대단히 좋다 7점 : 보통으로 좋다 6점 : 약간 좋다 4점 : 약간 싫다 3점 : 보통으로 싫다 2점 : 대단히 싫다 1점 : 극도로 싫다 로 관능평가를 실시한 경과는 표 75와 같다.

갈근에 갈근향을 첨가한 카테지 치즈는 향 첨가량이 증가할수록 기호성이 떨어졌고, 대추피를 첨가한 카테지 치즈는 첨가량이 높을수록 색에 대한 기호성이 떨어졌다. 특히 향만을 첨가한 카테지 치즈의 경우는 쌍화향을 제외하고 전반적으로 기호성이 떨어지는 것으로 나타났으며, 그외의 한약재를 첨가한 카테지 치즈는 유의차가 없는 것으로 나타났다.

표 75. 한약재를 첨가하여 드레싱한 카테지치즈의 관능평가

한약재	기호도	색	향	맛	종합적 기호도
갈근	5brix + 갈근향 0.1%	4.17 ^a	5.25 ^a	5.42 ^a	5.33 ^a
	5brix + 갈근향 0.2%	3.92 ^a	4.0 ^{ab}	4.08 ^a	3.92 ^b
	5brix+갈근향 0.3%	4.08 ^a	3.58 ^b	3.58 ^a	3.33 ^b
구기자 (젤리)	3%	5.55 ^a	4.82 ^a	5.0 ^a	5.18 ^a
	6%	5.73 ^a	4.64 ^a	5.36 ^a	5.55 ^a
	10%	5.64 ^a	4.82 ^a	4.91 ^a	5.0 ^a
대추 (대추향첨가)	7brix + 대추향 0.1%	5.5 ^a	5.17 ^a	5.0 ^a	5.04 ^a
	7brix + 대추향 0.2%	5.5 ^a	5.25 ^a	4.42 ^a	4.17 ^a
	7brix + 대추향 0.3%	5.92 ^a	4.33 ^a	4.25 ^a	4.17 ^a
대추퓨레	6%	3.73 ^a	4.09 ^a	3.73 ^a	3.64 ^a
	10%	3.41 ^a	4.09 ^a	4.27 ^a	3.82 ^a
	13%	2.82 ^b	4.18 ^a	3.82 ^a	3.73 ^a
산수유 (잼)	5%	3.8 ^a	4.4 ^a	3.7 ^a	3.7 ^a
	10%	2.9 ^a	4.6 ^a	3.3 ^a	3.3 ^a
	15%	2.4 ^a	5.0 ^a	3.4 ^a	3.5 ^a
신선초 (솔향첨가)	5brix + 솔향 0.1%	4.2 ^a	4.1 ^a	3.2 ^a	3.0 ^a
	5brix + 솔향 0.2%	3.6 ^a	3.8 ^a	2.9 ^a	2.9 ^a
	5brix + 솔향 0.3%	3.9 ^a	3.0 ^a	2.1 ^a	1.9 ^a
쌍화탕향 첨가	0.1%	4.9 ^a	5.3 ^a	4.4 ^a	4.4 ^a
	0.2%	4.9 ^a	5.5 ^a	4.5 ^a	4.7 ^a
	0.3%	4.8 ^a	5.45 ^a	3.9 ^a	4.0 ^a

한약재	기호도	색	향	맛	종합적 기호도
대추(7brix)	4%, 0.5%	3.33 ^a	6.0 ^a	5.22 ^a	5.28 ^a
당귀(5brix)	4%, 0.5%, 1%				
구기자(10brix)	6%, 0.75%, 6%, 0.75%, 1.5%	3.33 ^a	5.22 ^a	5.39 ^a	5.11 ^a
감초(5brix)	8%, 1%, 8%, 1%, 2%	3.44 ^a	5.0 ^a	5.78 ^a	5.44 ^a
황기(15brix)					
대추(7brix)	4%, 4% 2%	5.11 ^a	5.17 ^a	5.44 ^a	5.67 ^a
목적(2brix)	2%, 6% 2%	5.33 ^a	5.78 ^a	5.56 ^a	5.78 ^a
천궁(5brix)	6%, 2% 2%	5.44 ^a	5.67 ^a	5.83 ^a	5.67 ^a
신선초(5brix) 진피(15brix)	6%, 4%	4.6 ^a	5.5 ^a	4.65 ^a	4.75 ^a
	5%, 5%	4.9 ^a	5.2 ^a	5.4 ^a	5.45 ^a
	4%, 6%	5.1 ^a	5.5 ^a	5.5 ^a	5.5 ^a
영지(1brix) 운지(5brix) 감초(5brix)	2%, 2% 6%	4.0 ^a	4.9 ^a	4.4 ^a	4.3 ^a
	2%, 4% 4%	4.0 ^a	5.2 ^a	5.0 ^a	4.9 ^a
	1%, 1% 8%	3.8 ^a	5.0 ^a	5.3 ^a	4.8 ^a
향만첨가 0.1%	썩	6.36 ^a	4.36 ^{ab}	4.18 ^{ab}	4.05 ^{ab}
	인삼	5.82 ^a	4.09 ^{ab}	4.91 ^a	4.14 ^{ab}
	대추	6.0 ^a	4.46 ^{ab}	4.46 ^{ab}	4.64 ^a
	쌍화	5.75 ^a	5.42 ^a	5.42 ^a	5.25 ^a
	솔	6.09 ^a	3.0 ^b	3.0 ^b	2.73 ^b
	칠향	6.1 ^a	4.95 ^a	4.4 ^{ab}	4.8 ^a

주) Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

표 76. 한약재를 첨가한 카테지치즈의 관능평가순위

관능평가순위	한약재	점수	적정 Brix
1	맥문동	6.63	30
2	백봉령	6.4	5
3	길경	6.36	15
4	황기	6.33	20
5	고본	6.17	10
5	당귀	6.17	8
7	천마	6.0	20
8	신선초	5.85	5
8	택사	5.85	15
10	목통	5.81	10
11	대추(7brix) 목적(2), 천궁(5)	5.78	2%, 6%, 2%
12	목적	5.75	2
13	대추	5.73	7
14	방풍	5.71	15
15	치자	5.67	2
16	백출	5.61	5
17	산약	5.6	2
17	석창포	5.6	3
19	골담초	5.58	3
20	하수오	5.56	10
20	원육	5.56	13, 20
22	구기자젤리(5brix)	5.55	6%
23	신선초(5brix) 진피(15brix)	5.5	4%, 6%

관능평가순위	한약재	점수	적정 Brix
24	대추(7brix), 당귀(5) 구기자(10), 감초(5) 황기(15)	5.44	8%, 1%, 8%, 1%, 2%
25	황정	5.38	10
26	갈근(5brix), 향	5.33	0.1%
27	쌍화탕향첨가	5.25	0.1%
27	우슬	5.25	20
29	산수유	5.22	2
30	사삼	5.2	10
31	구기자	5.11	1, 5
32	유근피	5.08	1
33	대추(7brix), 향	5.04	0.1%
34	계피	4.91	1
35	영지(1brix), 운지(5), 감초(5)	4.9	2%, 4%, 4%
36	백지	4.89	3
37	산사	4.85	10
38	쌍화(향)	4.7	0.2%
39	결명자	4.67	1, 5
40	진피	4.6	10
41	대추퓨레	3.82	10%
42	산수유(잼)	3.7	5%
43	신선초(5brix), 솔향	3.0	0.1%

주) 구기자젤리 : 한천12g+물200g+설탕300g+물엿100g : 구기자 5brix = 93 : 7

산수유잼 : 대추퓨레 70g + 산수유 5brix 30g + 설탕 35g
creamed cottage cheese + 5%, 10%, 15%

쌍화탕 : 창출(5brix) 27.1%, 진피(5brix) 18.1%, 천궁(5brix) 18.1%, 백지(5brix)
18.1%, 감초(5brix) 13.84%, 대추(5brix) 9.6%

대추퓨레 : creamed cottage cheese + 6%, 10%, 13%

표 76은 표 68에서 한약재를 선별하기 위한 관능평가 결과와 후레쉬 치즈 용 dressing sauce를 개발하기 위한 관능평가 결과(표 75)를 조합하여 순위를 정한 결과 드레싱소스로 맥문동(30Bx, 10%) 단일 한약재가 가장 기호성이 높은 결과를 얻었으며, 한약재를 혼합한 제품중 대추(7Bx, 2%), 목적(2Bx, 6%), 천궁(5Bx, 2%)을 첨가한 제품이 기호성이 높은 것으로 나타났다. 그러나, 한약재의 향을 첨가한 제품은 대체로 점수가 낮았는데, 이는 한약재 향에 대한 거부감이 있는 것으로 보인다. 한편, 한약재 중 목적인 경우는 식품공전상에 안전성 검토가 추가로 필요할 것으로 보인다.

5. 치즈의 품질특성조사

치즈의 품질특성을 조사한 결과는 표77-표81, 경제성 분석은 표82와 같으며, 제조한 개발제품은 그림 25와 같다.

가. 치즈유의 성분분석

표 77. 치즈유의 성분분석

지방(%)	단백질(%)	유당(%)	총고형분(%)
0.13	3.52	4.87	9.21

나. 치즈의 수율

표 78. 크림첨가하지 않은 카테지 치즈의 수율

치즈유(kg)	치즈의 무게(kg)	수율(%)
7,467.67	1,174.24	15.72

다. 치즈의 조직특성

표 79. 크림첨가하지 않은 카테지 치즈의 조직특성

TPA test					Rupture test
Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Gumminess	Hardness	Hardness
0.723	0.589	317.51	439.109	745.95g	3,117.3g

라. 카테지 치즈의 성분분석 및 관능평가

표 80. 카테지 치즈의 성분분석

측정항목	지방(%)	단백질(%)	총고형분(%)
크림 카테지 치즈	4.24	11.83	20.2
개발 A 제품	4.41	11.59	21.34
개발 B 제품	4.49	11.73	20.63

주) 개발 A 제품 : 맥문동 첨가한 카테지치즈, 개발 B 제품 : 대추, 목적, 천궁을 첨가한 카테지 치즈

표 81. 한약재 첨가 카테지 치즈의 관능평가

측정항목	색	향	맛	종합적기호도
개발 A 제품	3.91 ^a	5.27 ^a	5.36 ^a	5.23 ^a
개발 B 제품	4.46 ^a	5.73 ^a	5.50 ^a	5.59 ^a

주) 대조구 : 크림 카테지 치즈(5점으로 함)

Same superscripts in the column are not significantly different at $p < 0.05$

치즈의 수율은 15.72%, 조직특성은 TPA test의 경우 Springiness 0.723, Cohesiveness 0.589, Chewiness 317.51, Gumminess 439.109, Hardness 745.95g 이었으며, Rupture test의 경우 Hardness가 3,117.3g 이었다. 성분분석 결과는 크림카테지 치즈와 개발제품간에 큰 차이가 없었으며, 관능평가는 대조구인 크림카테지 치즈보다 색은 약간 저조한 값을 얻었고, 기타 항목은 약간 높은 점수를 얻었으나 유의성은 없었다.

마. 개발제품의 경제성 분석

표 82. 개발제품과 시판제품과의 생산원가 비교

제 품 명		재 료 비		노 무 비	제조경비	계
		원 료 비	포 장 비			
카테지 치즈 (200g)	크림드레 싱제품	656	39	7	17	719
	개발제품1	684	39	7	17	747
	개발제품2	676	39	7	17	739

주) 크림 드레싱 제품(Standard 제품), 개발제품1 : 드레싱 소스에 1종의 한약재(맥문동) 첨
가 제품, 개발제품2 : 드레싱 소스에 3종의 한약재(대추, 목적, 천궁) 첨가 제품

표에서 보는 바와 같이 크림드레싱 카테지치즈 제품은 아직 국내에서 시판되고 있지는 않지만 외국에서 생산되는 제품으로서 국내 원료가격으로 환산하여 제조원가를 계산한 결과 719원으로 나타났다. 이에 비해 개발제품은 크림드레싱소스에 추가로 한약재를 첨가한 결과 28원과 20원의 가격상승을 초래하였다.

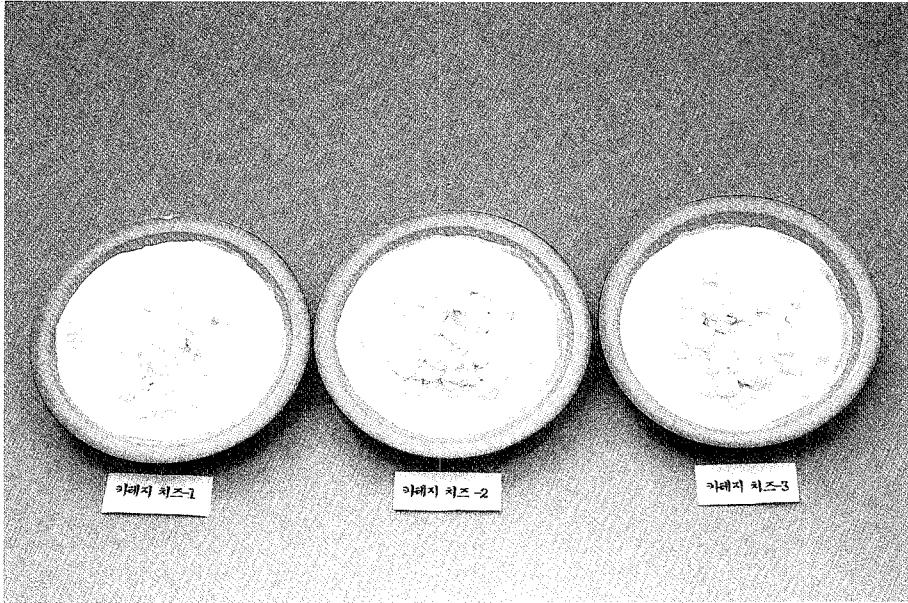


그림 25. 한약재 첨가 카테지 치즈

1. 크림 드레싱 제품(Standard 제품)
2. 드레싱 소스에 1종의 한약재(맥문동) 첨가 제품
3. 드레싱 소스에 3종의 한약재(대추, 목적, 천궁) 첨가 제품

여 백

참고문헌

1. A. O. A. C. 1980. Official Methods of Analysis. 13th ed., Association of Official Analytical Chemists. Washington, D. C.
2. Kosikowski, F. V. 1982. Cheese and fermented milk foods. 2nd ed. Edwards Brothers, Inc., Ann. Arbor.
3. Steel, R. G. D. and Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. 2nd eds. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York.
4. Zaika, L. L., J. C. Kissinger, and A. E. Wasserman. 1983. Inhibition of lactic acid bacteria by herbs. J. Food Sci. 48(5): 1455-1459.
5. 강통삼, 김영수, 정진웅, 조진호, 신동빈, 임상동, 권동진, 박동준, 정문철, 구민선. 1991. 전통식품 규격제정에 관한 연구. 한국식품개발연구원 보고서.
6. 고준수, 채영석, 강창기, 권일경, 최면, 이성기, 박훈. 1993. 인삼 yogurt의 개발 및 보건효과에 관한 연구. 1. 인삼 extracts가 젖산균의 산생성 및 mouse의 장내 미생물 분포에 미치는 영향. 한국낙농학회지. 15(3):216-225.
7. 김종우, 1984. 유산균 발육에 미치는 홍삼 extracts의 영향. 충남대 농업기술연구보고. 11(2):244-251.
8. 김혜철, 허정원, 유제현. 1986. 인삼 saponine이 *Lactobacillus bulgaricus* CH-2의 생육에 미치는 영향. 한국낙농학회지. 8(4):243-253.
9. 김희수, 김기성, 임상동, 최인욱, 조용제, 장종근, 박성훈, 정순희.

1996. 인삼첨가 발효유제품 개발연구. 한국식품개발연구원 보고서.
10. 남성희, 유태종. 1980. 인삼성분이 초산발효에 미치는 영향에 관한 연구. 인삼학회지. 4(2):121.
 11. 농림부. 1997. 농림업 주요통계. p298-299.
 12. 농림부. 1998. 축산물의 가공기준 및 성분규격. p18.
 13. 농림수산부. 1996. 주요작물 지역별재배동향. p80.
 14. 문관심. 1994. 약초의 성분과 이용. 일월서각.
 15. 박무현, 김철진, 이부용, 이영철, 김영언, 김민정. 1992. 구기자를 이용한 가공제품 개발 및 경제성 분석에 관한 연구. 한국식품개발연구원 보고서.
 16. 백승천. 1991. Cottage cheese제조 최적조건 탐색에 관한 연구. 한국유가공연구지. 9(1): 1-9.
 17. 신민교. 1996. 원색임상분초학. 영림사.
 18. 신재용. 1997. 내마음대로 달여 마시는 건강약재. 도서출판 삶과꿈.
 19. 안중건. 1994. 국제화 대응을 위한 한국 낙농정책의 발전방향에 관한 심포지움: 한국 유가공산업의 발전 방향. 한국낙농학회·한국축산학회. p60.
 20. 양재원, 유태종. 1979. 인삼 Extrats가 유산균의 생육에 미치는 영향. 고려인삼학회지. 3(2):268-281.
 21. 육창수. 1993. 원색한국약용식물도감. 아카데미서적.
 22. 장상문, 최정, 김종완, 박병운, 박선동. 1996. 한약자원식물학. p228-233.
 23. 조재선. 1996. 신고 식품재료학. 문운당.
 24. 주현규. 1975. 인삼엑기스가 미생물의 생리에 미치는 영향. 건국대학교 부설 농업자원개발연구소 논문집. 1호. p49.

25. 최영태. 1986. 수중 한약의 항균작용에 대하여. 생약학회지. 17(4): 302-307.
26. 홍문화, 신재용, 강봉수. 1996. 먹으면 치료가 되는 음식 672. 주부생활. p310.

여 백

부록 1

호주 출장조사 결과 요약

본 과제 수행 중 호주의 관련 기업체, 연구소 및 품질검사소를 방문하여 책임자 및 실무자를 대상으로 발효유 등 유제품 생산동향 및 제조방법에 관한 면담조사 및 연구시설, 생산시설을 조사하였으며 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 호주의 낙농현황

가. 원유생산량 : 8,716백만 리터(1995/1996년기준)

나. 원유생산분포 : 빅토리아주(62%), New South Wales주(12.8%), Queensland주(8.6%), South Australia주(5.9%), Tasmania주(5.9%), Western Australia주(3.9%)

- 두당 평균 원유생산량: 4,589리터/년

- 유제품 생산량 : 치즈(268,020톤), 버터(85,569톤), 버터오일(59,914톤), 탈지분유(214,527톤), 분말버터유(13,970톤), 케이신(5,687톤), 유청분말 및 농축유청단백(47,284톤), 연유(106,507톤), 크림(212,167kl), 요구르트(93,246톤), 아이스크림(202,736kl)

2. Dairy Research Institute 방문조사

가. Dairy Research Institute 현황

·소재지 : RMB 2460, Hazeldean Road Ellinbank via Warragul, Victoria 3820(Tel : 056-242-222)

·직원: 45명 연구원중 50%는 정직원, 나머지는 위촉연구원

- 규모 : Victoria주 전체 9개연구소중 1개
- 주요연구업무: 동물영양과 목초이용, 토양비옥, 우유생산, 비료의 환경영양, 유제품의 품질

나. 우유의 품질현황조사

- 우유생산이 치즈품질과 수율에 미치는 영향 특히 사료비율에 따른 우유성분 차이가 치즈 수율 및 품질에 미치는 영향 조사
- 유질관리상 분방별 우유의 체세포수를 검사
- 우유의 체세포수와 성분간 상관관계 조사가 잘 되어 있음.
- 우유의 착유간격 및 착유량이 우유의 체세포수와 직결되어 있음.
- 착유초(약 2분까지) 우유의 함량 즉 지방, 단백질, 유당함량은 감소하고 conductivity, cell count는 증가하며, Flow rate는 완만한 증가후 감소하는 경향을 보였음. 2분이후는 정상적인 양상을 보임에 따라서 착유시간에 따라서 우유품질을 구분하여 등급화할 수 있음.
- 우유시료는 알루미늄 팩에 검사항목에 따라 초록, 빨강, 파랑색으로 구분 표시하여 분석기관에 보내고 있음.

3. Victorian Dairy Industry Authority 방문조사

가. Victorian Dairy Industry Authority 현황

- 소재지 : 651-653 Victoria Street, Abbotsford, Victoria 3067
(Tel : 03-9426-1600)
- 주요업무: 시유생산을 위한 우유공급이 주업무이며 그외 유제품도 관장

나. 발효유 규격관련 조사

1) Plain 요구르트

- 젖산균 스타터 : *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus*

bulgaricus 외 기타 적합한 젖산균

- 유지방함량 : 요구르트 3.0% 이상, 저지방요구르트 0.5-2.0%, 탈지 요구르트 0.5% 이하
- 무지유고형분 : 8.5%이상
- pH : 4.5이하
- 허용 원재료
 - polydextrose : 5.0%이하
 - 변형제 : 1.0%이하
 - 젤라틴
 - 꿀
- 미생물 기준
 - 대장균군 : 10군이하/g
 - 효모 : 100군이하/g
 - 곰팡이 : 100군이하/g

2) 과일, 야채 및 견과 요구르트

- 풍미원료 함유량
 - 과일 및 야채요구르트 : 과일 또는 야채 5.0%이상
 - 시계초열매 요구르트 : 시계초 3.5%이상
 - 견과 요구르트 : 견과 2.5%이상
- 무지유고형분 : 8.5%이상
- 유지방 : 2.0%이상
- pH : 4.5이하
- 천연풍미료, 색소, 양념류, 기타 식품, 솔빈산 50mg/kg이하, 변형제 : 1.0%이하, 물
- 미생물기준 (1)과 동일

4. Dairy Research and Development Corporation 방문조사

가. Dairy Research and Development Corporation 현황

· 소재지 : 3 Glenarm Road Glen Iris, Victoria 3146

(Tel : 03-9889-0577)

· 운용재원 : 낙농가 및 연방정부

· 주요연구업무 : 낙농가연구, 유제품제조관련연구, 경영 및 마케팅 연구, 교육훈련, 연구 개발관리

나. 최근 유가공연구 현황조사

- Shelf-life가 짧은 제품과 UHT제품연구 : 저장기간을 연장시켜 우유, 크림, 요구르트 수요증가 및 수출확대 목적
- 치즈 및 치즈 스타터 연구 : 치즈품질 변화 최소화, 수율증가, 향 및 조직개선
- 유청이용 연구 : 회수유당의 양과 질을 향상시켜 유청가공 효율성 개선, 생분해성 플라스틱 개발 및 산업화
- 단백질 관련 연구 : 가공이 유단백질 기능성 품질에 미치는 영향, 유청 성장인자 추출물의 산업화
- 분유관련 연구 : 분유첨가가 요구르트 조직개선에 미치는 영향
- 유지방 이용연구 : 스프레드 제품 및 유지방이용 신제품 개발(계절변화에 따른 유지방산 조성변이로 물리화학적 특성이 변화됨으로써 중간식품소재 사용할 때 유지방 선택 중요)
- 식품 성분 연구 : 유제품의 조직 향상을 위한 펙틴 이용
- 품질과 안정성 연구 : 원유에서의 항균물질 잔유량, 내열성 부패균(농가에서의 *Bacillus* spp, 치즈유 살균기에서의 내열성균 억제, 분유에서의 호열성균 검출 및 억제), 저온성균 신속검사법

5. Regal Cream Products Pty. Ltd. 방문조사

가. Regal Cream Products Pty. Ltd. 현황조사

- 소재지 : 27 Arden Street North Melbourne, Victoria, Australia
3051 (Tel : 61-03-9329-8122)
- 설립 : 1910년
- 상품명: Bulla
- 생산제품 : 요구르트(fresh, frozen, drinking), 크림, 발효크림,
카테지 치즈, 아이스크림, 기타 냉동제품
- 수출 : 싱가포르, 태국, 인도네시아, 중국, 한국, 일본, 피지, 뉴질랜드

나. 유제품 제조 및 품질관리 협의

1) 냉동요구르트

- Starter 사용균주 : *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, Bifidobacteria
- 배양온도 및 시간 : 43℃, 4.5시간
- 생산량 : 150,000L/월
- 호주 요구르트 시장 중 냉동 요구르트 시장 점유율 : 5-10%

2) 요구르트

- 제품특징: 칼슘첨가
- 저지방 요구르트의 원료 : 탈지유, 우유, 설탕, 과일류(딸기 등), 야채, 껌류
- 영양성분표 : 열량 396KJ(95Cal), 단백질 5.1g, 지방 0.9g, 탄수화물 (총량17.3g, 당류 16.3g), Sodium 55mg, Potassium 155mg, Calcium 130mg

3) 아이스크림

- 아이스크림 품질평가법 : 주로 관능검사로 실시하며, 유리판 위에 아

이스크림을 올려 놓고 녹는 정도로 평가함.

- 위생기준 : 크림원료 50,000cfu 이하/ml, 살균후 3,000cfu 이하/ml
- 수출 : 5년전부터 수출을 시작하였으며, 현재 일본, 싱가포르, 동남아 등에 수출하고 있음. 특히 일본의 premium quality 위생기준에 합격함.
- 아이스크림 생산량 : 2L용 60,000개

6. Warrnambool Milk Products 방문조사

가. Warrnambool Milk Products 현황조사

- 소재지 : Great Ocean Rd., Allansford, Victoria 3277

(Tel : 055-63-2160)

- 연역 :

- 1993년 United Milk Tasmania와 Warrnambool Cheese & Butter Factory Co-operative가 합쳐져 설립
- 12백만 \$를 투자하여 체다치즈 연간 30,000톤 생산능력, 농축유청단백 연간 10,000톤 생산능력
- 연간 25,000톤 치즈생산하며, 이중 남양유업에 1.5%, 서울우유에 1.0% 수출

- 생산제품 : 체다치즈, 농축유청단백, 유청분말

나. 치즈제조 및 품질관리 협의

1) 체다치즈 제조공정

30,000kg vat(75톤 치즈생산/일) → 살균 73℃, 15초 → Starter 0.7% 접종, 배양온도 31.4℃ → 절단, 냉각 2.5시간배양 → Whey off 및 체다링 2시간 → 염지 및 압착 1.5시간(연속치즈제조기, APV사) → 진공포장 → -40℃ 저장

- 원유표준화 : 지방2.6%, 단백질 3.2%
- 스타터 : *Streptococcus cremoris* 만 사용. 열내성이 약하고 산생성이 양호하며 풍미가 mild하기 때문에 단일균주를 사용함. 서양에서는 내염성이 강한 *Streptococcus lactis* 사용. 균관리는 균입체에서 공급함.
- Cutting pH: 한국은 pH5.4, 영국은 pH5.1
- 염함량 : 0.5-0.9%(소비자 요구에 따라)

2) 체다치즈 품질기준

- 수분: 38%이하
- 유지방 50% 이상(건물량기준)
- 미생물: 10개 시료중 8개는 음성(*Staphylococcus* 1g/Ng, *Listeria* 24g/Ng) *E. coli* 음성
- 기계 10분이상 가동이 멈출 때 : 온도, 수분, pH, 미생물오염, *E. coli* 등 품질 체크

3) 체다치즈 수출

- 연간 25,000톤 치즈생산하며, 이중 남양유업에 1.5%, 서울우유에 1.0% 수출 이때 -20℃ 동결수송
- 수출가격 2,200\$/톤

7. Australian Food Industry Science Centre 방문조사

가. Australian Food Industry Science Centre 현황조사

- 소재지 : Private Bag 16, Sneydes Road, Werribee, Victoria
Australia 3030 (Tel : 03-9742-0111)
- 연역 :
 - 1995.7.1 주정부법으로 설립

- 정부보조 4천만 \$로 운영
- 일반현황 :
 - 용역연구 : 민간 및 정부
 - 연계연구: CSIRO, 대학, CRSs, 식품업체
 - 활동 : 연구용역, 자문 및 정보제공, 산업체기술이전, 산업체교육, 학자금지원
 - 설비 : 3개실험실, 4개공장, 교육센터, 연구실 등
pilot 설비(UHT, retort, Spray dryer, Supercritical fluid extraction, Fat fractionation, Microfiltration, Membrane Filtration, Ultrafiltration)
 - 인원 : 100명(식품공학, 식품화학, 미생물, 포장, 공정기술, 관능평가, 천연보존제관련 전공자)

나. 식품 및 유가공 연구현황

- 저온성균이 원유의 품질에 미치는 영향에 관한 연구
- 요구르트연구는 업체용역 연구 실시함
- 육가공의 용역형태(가공육의 지방감소, 가공육의 비육소재, 신제품의 미생물 안전성, 즉석포장 신선육)
- 포장관련 용역형태(Modified Atmosphere Packaging에 의한 유통기간 연장, 레토르트 또는 microwave포장, 포장선발 및 평가)
- 통조림 식품관련 연구(열에 민감한 성분에 대한 공정 개발, 가공시간을 줄이고 제품의 품질을 향상시킬 수 있는 새로운 캔 개발)
- 생물공학분야 연구(최소로 가공된 야채 및 과일, 유제품, 육, 발효식품 및 음료의 미생물과 천연항균제, 박테리오신, 식품보존균 및 스타터를 이용한 생보존 등의 보존시스템 개발)

8. Australian Ingredient Centre 방문조사

가. Australian Ingredient Centre 현황조사

· 소재지 : Private Bag 16, Sneydes Road Werribee Victoria 3030
(Tel : 03-9742-0168)

· 연역 : 1994년 호주 유가공업체가 공동 투자하여 설립

회원으로는 Ballantyne 회사단체, 호주 유가공 연구 개발 협회(DRDC),
낙농업자 단체, Bonlac식품회사, Murray Goulburn사, Norco사, Tatura
milk 사 및 타스마니아 연합우유사 등

· 설립목적 : 호주 유가공품 재료공급자들을 위한 개발연구 및 제품향상
나. 식품소재 연구현황

- 67개제품에 대해 소재 개발(아이스크림, 디저트, 요구르트 등)
- 우유자체 이용기술외에 유성분이용 및 의약용으로 활용
- 관심분야 : 조제화합물 이용 및 생산, HACCP적용(농장에서 공장에 이
르기 까지), 원유 품질개선, 저장중 제품변화(액상, 분말), UHT 저장,
수송 중 변화
- 성분입자크기가 mouth feeling에 미치는 관계 : 입자크기보다는 입자
의 수화정도에 따라 영향이 큼.
- 요구르트에 분유와 우유첨가비율의 최적조건: 분유환원시 용해정도 및
유당첨가로 해결할 수 있으나 유당첨가로 가격상승의 요인이 되기 때
문에 잘 조절해야 할 것임.
- 소재개발이외에도 업체와 공동투자로 해외관련 업무인 관세, 시장동향
등을 공동 연구 수행(한국의 시장연구보고서 발간, 400페이지)

9. Dairy Industry Quality Centre 방문조사

가. Dairy Industry Quality Centre 현황조사

- 소재지 : Private Bag 16, Sneydes Road Werribee Victoria 3030
(Tel : 03-9742-0306)
- 연역 : 1992년 호주 유가공 연구 개발 협회(DRDC)가 설립
- 주업무: 유제품의 품질과 안전성으로서, DRDC예산으로 연구과제 평가 선정 및 운영을 지휘하고 과제수행을 감독함.
- 주용역 체계 : Australian Ingredient Centre, CSIRO, 대학 등과 연계

나. 유제품가공기술 협의

- 우유의 살균효과는 CIP에서의 열처리조건에 좌우됨.
- 원유의 품질개선을 위한 낙농가에서의 품질관리: HACCP개념 적용
- 착유기의 진공조건에 따라 체세포수와 박테리아에 영향을 미침.
- 원유의 세균품질 향상: 착유기 설비(고무 등), 저장온도, 원유수송온도가 일정해야 함(3.5시간내에 5℃이하).
- 유통기간이 긴 유제품은 저온성 세균의 효소가 단백질, 지방변질을 초래하므로 10만 cfu/ml 이하로 해야 함.
- 오염물질(살균소독제)검사는 항균물질 검사와 빙점검사로 발견가능함.

10. Dairy Farmers 방문조사

가. Dairy Farmers 현황조사

- 소재지 : Birnie Avenue Lidcombe NSW 2141 (Tel: 02-9364-1122)
 - 생산제품 : 크림치즈, 카테지 치즈, 아이스크림, UHT유, 시유, 요구르트
- 트
- 수출 : 중국, 한국(String 치즈)
 - 시장 : 호주내 요구르트시장 1위, 카테지 치즈 2위이며, 호주에서 3번

제로 큰 유업회사(시장점유율 20%), 매출액 10억호주\$

나. 유제품 제조 및 품질관리 협의

1) 발효유

- 배양온도 및 시간 : 43℃, 4.5시간
 - 배양 최종pH: pH4.1-4.3
 - 스타터 : *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*,
Bifidobacteria
 - 사용원료: 원유, 농축탈지유(35%농축), 크림, 액상시럽
- * 분유는 품질관리상 문제 때문에 사용않함.

2) 아이스크림

- 아이스크림 품질평가 : 화학분석, Overrun 검사, 증량을(ml/g)
- Soft 아이스크림은 장기간 저장 가능하지만 유화안정제의 첨가가 허용되지 않아 저장기간이 7주로 제한되고 있다. 그러나 non dairy cream은 유화안정제 함유가능
- 시장전망 : 아이스크림 소비가 급증하고 있으며, 특히 Soft 아이스크림시장이 증가함.
- 아이스크림 생산형태: 인삼첨가 제품, 꿀 첨가제품
- Overrun에 따른 저장온도 : 100%인 경우 -60℃, 40%인 경우 -3℃
- 유지방함량이 10%인 아이스크림 생산함.

11. Pacific Analysis Pty Limited 방문조사

가. Pacific Analysis Pty Limited 현황조사

- 소재지 : 140 Myrtle Street Chippendale NSW 2008
(TEL : 02-9699-0574)
- 연역 : NSW Dairy Corporation의 자금지원 하에 1995년 3월 1일 부터

개시

- 주업무 : 식품의 안전성과 성분분석

나. 유가공연구 현황

- NSW herd recording service 실시
- 중앙연구소 역할: 원유검사용 표준시료제조, 관련공장교육실시
- Farm HACCP 필요성: 농가 60% 전후가 참여하고 있음.
- NSW주는 시유중심이고, 빅토리아주는 가공유제품을 많이 생산함.
- NSW주의 우유처리비율: 시유 대 가공비율은 50 대 50
- NSW주의 우유처리 형태 : 20% 수출, 80% 내수
- 시유용 원유가는 Dairy Corporation에서 사서 가공공장에 공급
- 원유에서 체세포수 현황 : 20만/ml 이하(40%), 20-40만/ml(55%), 40만/ml(5%) 이상

12. Australian Quarantine & Inspection Service 방문조사

가. Australian Quarantine & Inspection Service 현황조사

- 소재지: Edmund Barton Building, GPO box 858 Canberra ACT 2601
(Tel: 06-272-5027)

- 주업무: 식품품질규격에 관한 국내검사와 수출검사
- 검사대상 : 사람, 동물, 식물
- AQIS구조 : 정책요원 과 검사요원으로 구성

나. 우유 및 유제품 품질관리 협의

- 유제품 수출은 Export Control Act 1982에 따라 주정부 Dairy Authority에서 1996년 7월부터 대행
- 수출축산물에 관하여 AQIS는 동물질병, 주정부는 식품품질을 인증함.
- 식품관련 업무위반 경력이 있는 경우는 수출회사 허가를 허용하지 않

음.

- AQIS는 수출유제품의 검사책임
- 호주규격은 Codex 등 국제규격 뿐만아니라 관련국 규격도 만족시킴.
호주는 수년내에 전국 통일 규격 및 뉴질랜드와 곧 통일된 위생 및 품질규격 설정하고 운영할 예정임.
- AQIS는 육류에 대해 주로 품질인증하며, 유제품은 주정부에 위임하기 때문에 적은 편임.
- 수출품회사는 HACCP를 적용해야 함.
- 수산물, 낙농품, 계란은 동물건강, 식품품질에 관해 AQIS와 주정부의 sign후 수출됨.
- 품질인증 절차 : HACCP, ISO 9000, Quality manual(자재관리, 공정관리, 제품관리, 위생절차, 병해충 관리, 설비관리, 교정 및 서류관리) 등을 만족해야 함.
- 검사빈도는 회사등급에 따라 A, B, C, D 등급으로 나누고, HACCP 위험 정도에 따라 Low, Medium, High로 나누어 설정함.

표 1. 검사주기

Risk Category	Establish rating			
	A	B	C	D
Low	1년	6개월	4개월	2개월
Medium	5개월	3개월	6주	1개월
High	4개월	2개월	1개월	2주

* A, B, C등급 : 수출가능, D등급 : 검사후 수출, E등급 : 수출금지

- HACCP는 1년에 3회 검사하며, 공장에서 문제점의 심각정도에 따라서 당일 또는 4개월간의 여유를 주고 개선시킴.

- 유가공공장은 70%가 HACCP 적용하고 있으며, B,C등급은 2개월 간격으로 검사
- AQIS와 낙농공사 공동현장조사하고 문제시 농무성과 협조함.
- 낙농가 가축위생은 농무성 관련업무임.
- 세균과 항균제는 주 1회, 농약과 Iodine은 1년 1회, 병점검사는 2주 1회검사하며, 잔류물질은 허용치의 1/3이상이면 자주검사. 이때 AQIS, ISO 등의 rule에 따라 실시함.

부록 2

한약재 가공식품 관련 국내특허

감초성분이 함유된 유산균 음료의 제조방법 (공개번호 85-2201)

1. 유산균주를 단백질성분이 첨가된 감초효소분해액에서 배양한 후, 감초감미물질의 함량을 조절하고 조미액을 첨가하여 균질화시키는 것을 특징으로 하는 유산균 음료의 제조방법.
2. 유산균주를 단백질성분 및 미당성분이 첨가된 감초냉침추출액에서 배양시켜 감초감미물질의 함량을 조절하고 조미액을 첨가하여 균질화하는 것을 특징으로 하는 유산균 음료의 제조방법.
3. 감초효소분해액 또는 감초냉침 추출액에 단백질성분등을 첨가시켜 유산균을 배양한 후 단백질성분을 여과하여 Vitamin A:C 및 E를 첨가하는 것을 특징으로 하는 유산균 감초음료의 제법.

한방 분말차 제조방법 (공개번호 87-7658)

현재 한방 재료로 사용되고 있는 한약재들을 수집하여 완전히 건조한 후 한방차 종류별로 한방제차를 특수처방 비법에 따라 일정량을 각각 혼합한 후 분쇄하여 완전한 분말로 제조하고 이들을 100℃이상의 끓는 물에 알맞는 분량으로 용해시켜 벌꿀을 첨가한 후 평상시 식용차로 복용할 수 있게된 분말차 제조방법.

감초 우유의 제조방법 (공개번호 89-9283)

1. 감초뿌리를 세척한 후 이를 깨끗한 물로서 장시간동안 진하게 달이고 이로부터 추출한 감초 엑기스 2중량%를 98중량%의 우유에 첨가하여 배합함

을 특징으로 하는 감초 우유의 제조방법.

사삼(沙蔘)용액의 제조방법 (공개번호 91-5771)

1. 생체의 사삼(沙蔘)을 저온에서 건조시킨 후 멧돌로서 분쇄시킨 다음 원심 분리기로서 농축시켜 액화된 상태에서 윗타 프레스에 의하여 미량 방부제를 투여하는 공정에 의한 사삼(沙蔘)용액의 제조방법.

생약제를 이용한 발효음료의 제조방법 (공개번호 91-11170)

1. 우유성분과 생약제 추출액을 사용하여 발효음료를 제조하는 방법에 있어서, 상기 생약제 추출액을 1.0-40%(건물체기준)의 범위에서 사용함을 특징으로 하는 상기 방법.

2. 제 1항에 있어서, 상기 생약제 추출액에는 두충, 오미자, 구기자, 결명자, 선삼초, 맥문동, 인삼, 영지버섯의 생약제에서 얻어진 추출액을 포함함을 특징으로 하는 상기방법.

3. 우유성분 또는 탈지분유와 생약제 추출액(또는 즙)을 이용하여 발효음료를 제조함을 방법에 있어서, 상기 우유성분 또는 탈지분유(1-30%)에 상기 생약제 추출액을 혼합하여 유산발효를 시키거나, 상기 우유성분 또는 탈지분유(1-30%)를 유산발효시킨 다음 상기 생약제 추출액을 혼합시켜 발효음료를 제조하는 상기방법.

4. 제 3항에 있어서, 상기 우유성분 또는 탈지분유(1-30%)는 상기 생약제 일부의 추출액과 혼합시킨 다음에 유산발효를 시키고, 그 다음 그 나머지의 생약제 추출액을 혼합시킴을 특징으로 하는 상기 방법.

5. 제 3항에 있어서, 상기 발효음료를 생균상태 또는 살균상태의 발효유로 제조함을 특징으로 하는 상기 방법.

6. 제 5항에 있어서, 상기 발효유는 침전방지용으로 펙틴, 검, 젤라틴,

카라기난, 한천, 비타민 C중에서 적어도 하나를 0.01-5wt%의 범위로 사용함을 특징으로 하는 상기 방법.

한약의 약리 성분과 종합아미노산의 영양을 복합적으로 겸비한 한방 젤라틴 생성물 및 이의 제조방법 (공개번호 93-3919)

1. 우선 특정질환과 성인병등을 예방하고 치료하는 데 이용할 양질의 한방생약의 단재(單材) 또는 처방에 따른 탕제를 선정하여 일회 처리량을 정하고 이를 제절하여 정제수로 습윤시킨다. 습윤도된 한방약제를 정제수 또는 정제수와 에타놀의 혼합물을 용매로 하여 증탕 또는 순환식 추출기 등에서 유효 성분을 추출, 여과하고 이어서 사용 목적에 따라 지용성비타민류를 첨가하고 진공농축기로 농도를 조정하여 냉각한 뒤, 여기에 젤라틴을 가하여 팽윤시킨다음 온도를 높여 균일하게 용해시킨다. 이렇게 형성된 한방-젤라틴 조성물인 졸(sol)에 2종의 아미노산을추가하여 균일하게 혼합하거나 또는 사전에 젤라틴과아미노산을 혼합하여 만든 진한 젤라틴 수용액과 농축된 한방약제의 역기스를 균일하게 혼합한 후 냉각 응고시킨다. 이 응고물을 마쇄하여 건조 분쇄 후, 파일러스스크린(pylerscreen) 20메쉬에 통과시켜 얻어낸 흑갈색 입자의 과립형 분말로서 그대로 복용하여 몸을 보하고 특정질환과 성인병등을 예방하고 치료할 수 있는 것을 특징으로 한, 한약의 약리 성분과 영양을 복합적으로 겸비한 과립형 분말의 한방-젤라틴 생성물.

2. 제 1항에 있어서 한방의 약재(藥材) 또는 수종의 약제가 서로 배합된 한방의 탕제류는 어떠한 약재나 또는 탕제류 한 가지만을 한정하여 선택해서 이용하는 것이 아니고 오랜 세월 선현들의 경험에 의하여 약효가 확인되어 한방의서(漢方醫書) 또는 이왕 관련된 서적에 기재되어 있는 것이면 사용 목적에 따라 어떤 것을 선정하여 본 발명에 이용하더라도 무방함을 특징으로 한 상기 생성물.

3. 제 1항에 있어서 추출시 가하는 정제수의 양은 한방약제의 20배로 하고 정제수와 에타놀을 혼합하여 사용할 경우 혼합비율은 70:30으로 함을 특징으로 한 상기 생성물.

4. 제 1항에 있어서 추출 온도는 섭씨 90-100도로 하고 추출시간은 2-2.5 시간으로 함을 특징으로한 상기 생성물.

5. 제 1항에 있어서 사용목적에 따라 영양 및 생리적인 기능의 향상을 위하여 지용성 비타민류의 첨가를 필요로하는 경우, 소정량을 한약의 추출액을 진공농축할 때 함께 가하여 처리함으로써 에멀전 상태를 만들어 한방-젤라틴 생성물 속에 일종 또는 수종을 포함시킬 수도 있으며 그 종류로는 비타민 A, E(α β γ δ), F, K등임을 특징으로 한 상기 생성물.

6. 제 1항에 있어서 진공농축된 한방 추출액에 가하는 젤라틴의 양은 한방약제의 2배-5배(중량비)로 함을 특징으로 한 상기 생성물.

7. 제 1항에 있어서 한방-젤라틴 조성물인 졸(sol)에 가하는 아미노산의 양은 첨가되는 젤라틴 양에 대하여 트립토판은 1.5%, 메티오닌은 3%로 하는 것을 특징으로 한 상기 생성물.

8. 제 1항에 있어서 한방약제의 농축된 추출액과 젤라틴 및 양(兩) 아미노산의 성분이 결합되어 응고되는 젤(gel)의 농도는 젤라틴 함유량 20-50% (중량비)로 함을 특징으로 한 상기 생성물.

9. 제 1항의 방법에 의해서 제조된 생성물 각각의 제조방법.

영지 음료의 제조방법 (공개번호 93-11898)

1. 영지버섯을 정선 및 이물 제거한 후 표면에 묻어 있는 먼지 및 포자를 수세하고 계량하여 세절한 다음 원료중량에 대해 정수를 50배 가수하여 100℃에서 30분간 1차 추출을 하고, 100메쉬(mesh)로 여과한 후, 영지박에 다시 정수를 50배 가수하여 100℃에서 40분간 2차 추출을 한 후 100메쉬로

여과하고, 이어서 1, 2차 여과액을 25℃로 냉각한 후 혼합하여 1 μ m의 여과를 하고 여기에 고과당, 설탕, 구연산, 구연산 나트륨, 비타민 C, 벌꿀, 니코틴아마이드, 카라멜, 비타민 B₆, 영지향 등의 식품 첨가물을 증량비로 가하여 혼합하고 캔에 충전한 후 밀봉하여 100℃에서 10분간 살균하고 약 25℃로 냉각하는 영지 음료의 제조방법에 있어서, 캔에 충전하기 전에 영지의 고미를 약화시키기 위해 글리신을 0.05-0.13중량% 첨가하여 70℃로 교반 가열하는 것을 특징으로 하는 영지 음료의 제조방법.

어성초 트렁크 (공개번호 93-11902)

1. 생어성초 발효액 3%, 생신선초 발효액 2%, 산사자, 갈근, 발효액 4%, 양조식초 8%, 꿀 5%, 설탕(과당) 5%, 특수 정수된 물(역삼투막 투과로 정수한 물) 74%로 제조한 건강용 청량 음료수.

생약음료의 조성물과 그 제조방법 (공개번호 93-11905)

1. 정제수와 당성분의 기제용액에 약효성분이 혼합된 생약음료조성물에 있어서, 상기 약효성분으로서 인삼추출물 1.5-3.0 중량부와 당귀추출물 1.0-2.0 중량부와 음양곽추출물 1.0-2.0 중량부와, 구기자추출물 1.0-2.0 중량부가 함유된 것을 특징으로 하는 생약음료조성물.

2. 정제수와 당성분의 기제용액에 약효성분을 혼합시켜 생약음료조성물을 제조함에 있어서, 약효성분으로는 다음 (가) 내지 (라)의 성분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 생약음료조성물의 제조방법.

가) 인삼을 5-8중량배의 45-65% 에탄올 용액으로 80-90℃에서 5-8시간씩 2회 추출하여 혼합한 인삼추출물 1.5-3중량부, 나) 당귀를 7-10 중량배의 물로 95-100℃에서 5-8시간 1차 추출한 추출물과 다시 4-6 중량배의 45-65% 에탄올 용액으로 80-90℃에서 5-8시간 추출한 추출물을 혼합한 당귀추출물

1.0-2.0중량부, 다)음양곽을 10-20 중량배의 45-65% 에탄올 용액으로 80 - 90℃에서 5-8시간씩 2회 추출하여 혼합한 음양곽 추출물 1.0-2.0 중량부, 라)구기자를 5-7중량배의 45-65% 에탄올 용액으로 80-90℃에서 5.8시간씩 2회 추출하여 혼합한 구기자 추출물 1.0-2.0 중량부.

한방약제를 복합 조성한 건강 엑키스 식품의 제조방법 (공개번호 94-6487)

1. 건강식품을 조성함에 있어서, 오미자, 토사자, 사상자, 대추, 감초, 달팽이 약제를 각각 본문의 조성비와 같이 혼합하여 고열고압 추출기로서 엑키스화 하고 이를 개별진공 포장하여 음용할 수 있도록 함을 특징으로 하는 한방약제를 복합 조성한 건강 엑키스 식품의 제조방법.

분유와 이유식에 한약을 첨가한 한방분유와 한방이유식의 조제법 (공개번호 94-20921)

기존의 분유와 이유식에 소화기능을 강화하고 면역기능을 촉진하는 인삼, 황기, 산약, 대추, 감초, 녹용등의 한약을 적절하게 첨가함으로써 이를 개선하고, 또한, 한의학의 체질의학적 관점에서 분유와 이유식을 섭취하여, 균형있고 건강하게 성장할 수 있도록 구성된 분유와 이유식의 조제방법

1. 분유와 이유식에 한향을 첨가한 한방분유와 한방이유식의 조제법.
2. 제 1항에 있어서 한방분유 D-1의 조제법.
3. 제 1항에 있어서 한방이유식 D-2의 조제법.
4. 제 1항에 있어서 한방이유식 D-3의 조제법.
5. 제 1항에 있어서 한방이유식 D-4의 조제법.

생약제 음료의 제조방법 (공개번호 95-16597)

1. 추출공정과 여과공정 및 농축공정을 거친 갈근농축액, 도토리농축액, 영지농축액, 감초농축액, 쑥농축액, 당귀농축액과 ; 사과과즙, 벌꿀과 ; 박하유, 구연산, 구연산나트륨, 비타민 C, 비타민 B₆, 안식향산나트륨 등의 부원료와 ; 정제수를 하기의 혼합비율로 혼합한 다음 교반탱크에서 90℃ 온도조건에서 30분간 가열, 교반 및 살균하는 방법으로 액체음료를 제조하는 것을 특징으로 하는 생약제 음료의 제조방법.

<혼합비율>

갈근농축액	-----	10%(고형분 5%)
도토리농축액	-----	8%(고형분 5%)
영지농축액	-----	5%(고형분 0.5%)
감초농축액	-----	5%(고형분 0.5%)
쑥농축액	-----	2%(고형분 5%)
당귀농축액	-----	2%(고형분 0.5%)
사과과즙	-----	10%
벌꿀	-----	4%
박하유	-----	0.001%
구연산	-----	0.5%
구연산나트륨	-----	0.05%
비타민 C	-----	0.002%
비타민 B ₆	-----	0.002%
안식향산나트륨	-----	0.05%
정제수	-----	53.39%
		(합계 : 100%)

생약 엑스 함유 액제 조성물 (공개번호 95-28765)

은행엽 엑스를 함유한 경구용 액제 조성물에 관한 것으로, 은행엽 엑스를 폴리에틸렌글리콜에 고르게 분산시켜 고체분산체를 제조한 후 이를 물에 용해시켜 제조하는 고농도의 은행엽 엑스 경구용 액제 조성물의 제조방법.

1. 은행엽 엑스의 고체분산체를 함유한 경구용 액제조성물.
2. 제 1항에 있어서, 고체분산체의 담체로서 폴리에틸렌글리콜을 사용하는 것을 특징으로 하는 액제조성물.
3. 제 1항에 있어서, 액제조성물은 은행엽엑스 0.08-1.33W/V%와 폴리에틸렌글리콜 2-66.7W/V% 함유하는 것을 특징으로 하는 액제조성물.
4. 은행엽엑스를 용융상태의 폴리에틸렌글리콜에 분산시킨 후 냉각시켜 은행엽엑스의 고체분산체를 얻고 이를 분말화하여 정제수에 용해하여 고농도의 경구용, 생디 약엑스 함유 액제조성물을 제조하는 방법.
5. 제 4항에 있어서, 용융온도는 80-90℃이고, 냉각온도는 0-5℃인 방법.
6. 제 4항에 있어서, 액제조성물은 은행엽엑스 0.08-1.33W/V%와 폴리에틸렌글리콜 2-66.7W/V%로 구성된 액제조성물을 제조하는 방법.

건강보양식품인 우유엿의 제조방법 (공개번호 95-30818)

제 1공정에서 제조한 유산균이 배양된 원유(原乳)가 1/4이 되도록 55℃이하에서 감압, 증발, 농축하거나 한외여과(ultra filtration)에 의하여 농축하고 여기에 꿀 또는 한약재 추출물을 첨가하여 꿀 또는 한약재가 함유된 농축유를 2-8℃의 저온하에서 응유효소(rennet)를 첨가함을 특징으로 하는 굳은 상태의 응유물(Curd)인 건강보양식품인 우유엿의 제조방법.

우롱차 및 다재류 및/또는 생약재류를 함유한 우롱차의 제조방법 (공개번호 96-38)

우롱차를 원적외선 드럼 배전기로 배전처리하고 또한 기타 다재류 및 생약재류 등을 배합하여 제조함으로써 기호성이 좋은 우롱차 및 우롱차 혼합차를 제조하는 방법으로서, 우롱차를 원적외선 드럼 배전기로 130-170℃에서 5-30분동안 원적외선 파장이 5-100 μ m로 배전처리함으로써 우롱차에 함유되어 있는 영양성분의 손실을 최소화할 수 있으며, 맛과 향의 기호성이 우수한 우롱차의 제조방법.

갈화를 이용한 숙취제거용 음료(공개번호 96-88)

주성분인 갈화추출물 0.1-30% 및 감초, 매실, 대추, 계피, 구기자, 우롱차 및 영지로 이루어지는 군에서 선택된 하나 이상의 한약재 추출물 0.5-25%를 포함하는 것을 특징으로 하는 숙취제거용 음료가 제공된다. 본 발명의 음료에 사용하는 갈화를 비롯한 한약재 추출물은 열수 추출된 것이 바람직하다. 본 발명에 따르는 음료는 과일즙 0-15%, 야채즙 0-5%, 설탕, 과당 및 꿀에서 선택된 당류 5-20%, 수용성 비타민 0.001-0.2%, 구연산 0-0.5% 및 로얄제리 0-0.5%를 더 함유할 수 있다.

한약재료로부터 유효성분을 추출하는 방법 (공개번호 96-241)

신선한 또는 건조된 한약재료에 추출용매로서 물을 사용하고 극초단파를 조사하여 추출함으로써 공정이 간편하고 단시간내에 유효성분을 추출하는 새로운 방법.

술잎 엑기스 음료의 제조방법(공개번호 96-36956)

술잎을 이용하여 음료를 제조하는 방법에 관한 것으로, 특히 술잎의 엑기스만을 추출하여 희석시키는 다단계 공정을 거치지 않고 바로 음료를 제조

하도록 하는 방법에 관한 것이다.

이는 솔잎을 깨끗한 물로 씻은 다음 감초, 검정콩, 계피, 영지, 벌꿀, 물 등을 적정 비율로 배합하고, 열을 가하여 추출한 다음 여과기를 거쳐 포장, 살균 처리하여 된 것으로, 자연원료와의 배합과 가열공정을 통하여 솔잎에 함유된 각종 영양소를 그대로 함유하면서도 텔핀의 자극적인 냄새를 중화시켜주게 되어 음료로 적합하게 하며, 제조공정이 간편하여 경제적으로도 유용함이 있다.

구기자를 이용한 건강식품 및 이의 제조방법(공개번호 97-78)

구기자 추출액 40-70wt%, 찹쌀분말 15-30wt% 및 대두분말 15-30wt%로 구성되는 주재료에 소량의 첨가제를 첨가하여 제조한 구기자를 이용한 건강식품 및 구기자 열매, 구기엽, 지골피의 성분을 냉수 및 온수 세척하여 이물질을 모두 제거한 후 세절하고 열수추출한 다음, 하루반동안 방치하고 생성된 침전물을 제거하므로써 구기자 추출액을 얻고, 찹쌀분말 및 대두분말과 첨가제를 혼합한 다음 진공포장함을 특징으로 하는 구기자를 이용한 건강식품의 제조방법에 관한 것이다.

오미자 희석차 및 희석음료 원액 제조방법(공고번호 97-91)

오미자를 물추출한 후 유산발효시키거나 또는 추출액 그 자체를 구조토여과 후 희석하여 오미자 특유의 맛과 향미 및 영양성분을 그대로 유지시킨 희석오미자 음료 제조방법에 관한 것으로, 본 발명은 건오미자에 물을 오미자의 2-5배 가하여 24-48시간 상온(15-30℃)에서 추출한 후 추출된 액을 따르고 잔사에 다시 건오미자 중량의 1-3배의 열수를 가하여 상온에서 6-24시간 재추출한 후 이액을 1차추출된 액에 합한다. 이때의 추출액은 매우 혼탁하며, 시간이 경과하면 침전이 생기게 된다. 따라서 이 추출액을 300mesh의

구조토로 여과하면 액의 청정도가 매우 향상되며 자극적인 맛이 순화되어 희석오미자 음료의 원액으로 적당하여 진다. 또한 2차추출까지 마친 잔사에는 다시 물을 원오미자량의 5배량 가하여 1-3시간 추출하고 이액을 구조토 여과하여 음료제조시 희석액으로 사용한다. 1,2차에 걸쳐 추출한 추출액을 구조토로 여과한 여과액은 약 5.8° Brix정도의 당도와 0.035%정도의 산도, 0.01%정도의 안토시안닌 함량을 지닌다. 이 액은 3차 추출액으로 5-7배 희석하여 희석액의 당도를 8-12° Brix로 적당한 설탕 또는 당액 등을 첨가하여 오미자 희석음료를 제조하여서 된 것을 특징으로 한다.

한약재를 주성분으로 하는 유제품 첨가물의 제조방법(공고번호 : 97-5073)

유제품에 첨가하여 식음할 경우 건강증진을 도모하고 갈증을 해소시키며 유제품에 지닌 비릿한 맛을 제거할 수 있도록 산사자, 대추, 계피 및 감초 등의 한약재를 주성분으로 하는 유제품 첨가물을 간단히 제조할 수 있는 방법.

유제품 첨가물 제조방법은 산사자, 대추, 계피 및 감초를 수세하고 껍질 및 꼭지 등의 이물질 제거하는 공정 : 산사자, 대추, 계피 및 감초를 각각 30 내지 40 wt%, 30내지 40wt%, 10내지 30wt% 및 10내지 30wt%의 혼합비로 혼합하여 한약재 중량의 9내지 11배의 35내지 40℃로 유지된 추출용제에 50 내지 70분간 온침시키고 90내지 95℃에서 1.5내지 2.5시간 동안 가열하여 한약재 성분을 1차 추출하는 공정 : 1차 추출액을 25℃ 이하로 냉각시키고 여과하여 1차 추출액을 분취하고 여과된 한약재를 한약재 중량의 6내지 8배의 35내지 45℃로 유지된 추출용제에 20내지 40분간 온침시키고 90내지 95℃에서 1.5내지 2.5시간 동안 가열하여 한약재 성분을 2차 추출하는 공정 : 및 전기 1차 및 2차 추출액을 농축시키는 공정을 포함한다.

황기, 당귀 및 천궁을 주재로 한 기능성 음료 조성물 및 그 제조방법
(공개번호 97-19918)

사과주스(고형분 10브릭스 기준)5내지 15중량%, 황기 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.3내지 0.6중량%, 당귀 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.3내지 0.6중량%, 천궁 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.01내지 0.1중량%, 대추 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.01내지 0.2중량%, 구연산(무수)0.1내지 0.2 중량%, 감미제 적량 및, 물 적량으로 이루어지는 황기, 당귀 및 천궁을 주재로 한 기능성 음료 조성물을 제조한다.

당귀를 주재로 한 기능성 음료 조성물 및 그 제조방법(공개번호 97 - 19919)

당귀를 주재로 하면서도, 현대인의 기호에 맞는 음료를 제공하기 위하여, 사과주스(고형분 10브릭스 기준)10중량%, 당귀 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.8중량%, 대추 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.17중량%, 계피 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.03중량%, 액상과당(고형분 80브릭스 기준)3.45중량%, 백설탕 2.75중량%, 구연산(무수)0.15중량%, 구연산나트륨 0.05중량%, L-글루탐산나트륨 0.01중량%, 물 84.41중량으로 이루어지는 조성물을 제공한다.

천궁을 주재로 한 기능성 음료 조성물 및 그 제조방법(공개번호 97-19920)

천궁을 주재로 하면서도, 현대인의 기호에 맞는 음료를 제공하기 위하여, 사과주스(고형분 10브릭스 기준)10중량%, 천궁 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.74중량%, 대추 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.18중량%, 오미자 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.05중량%, 계피 추출액(고형분 1브릭스 기준)0.03중량%, 액상과당(고형분 80브릭스 기준)3.45중량%, 백설탕 3.75중량%, 구연산

(무수)0.12중량%, 구연산나트륨 0.03중량%, L-글루탄산나트륨 0.01중량%, 물 81.64중량으로 이루어지는 조성물을 제공한다.

인삼 가공방법 및 그 방법에 의해 제조되는 가공 인삼(공개번호 97-58578)

포도 및/또는 머루 10-99.5중량%와 인삼 0.5-90중량%를 혼합하고 이 혼합물에 대하여 1-10배 중량의 물을 첨가하여 45-130℃에서 1-70시간 열처리하는 단계를 포함하는 인삼 가공방법과 이 방법에 의해 제조되는 가공 인삼을 개시한다. 본 발명에 의하면, 인삼 단독으로 섭취했을 경우 발생하는 인삼의 부작용이 저하 또는 제거될 뿐만 아니라, 인삼의 갈변현상이 촉진되어 인삼가공에 소요되는 시간과 노력을 절감할 수 있으며, 제조되는 가공 인삼은 맛과 향기 및 빛깔면에서 보다 많은 사람들에게 호감을 줄 수 있고, 다양한 형태로 제조되어 다양한 용도로 이용될 수 있다.

대추퓨레 제조방법 및 대추퓨레를 이용한 대추음료 제조방법(공개번호 97-61111)

필요시 쉽게 대추음료를 음용할 수 있도록 함과 아울러 위생적이고 경제적으로 생산이 가능하게 함으로서 대추의 소비를 증대시킬 수 있고 국민 식생활과 건강에 이바지할 수 있는 대추퓨레 제조방법 및 대추퓨레를 이용한 대추음료의 제조방법에 관한 것으로, 이는 세척후 선별한 대추에 2-3배의 중량비로 가수하여 100-200℃에서 10-60분간 가압 추출하고, 추출된 대추를 냉각후 파쇄하여 씨와 껍질을 분리하며, 산도와 pH 조정후 살균 및 냉동시켜 대추퓨레를 제조하고, 이 대추퓨레에 벌꿀, 설탕, 구연산 등을 적정량 배합하여 혼합→탈기→균질→살균하여 대추음료를 제조함을 특징으로 하는 것이다.

인삼의 가공방법(공개번호 97-64433)

수확된 지 일주일 이내의 수삼을 세척하여 잔뿌리를 제거한 후에 상온에서 건조를 행하여 수삼표면의 물기를 제거하고 물기가 제거된 수삼을 분쇄기에서 평균입도가 3mm-10mm가 되도록 분쇄한 다음, 분쇄된 수삼에 7 : 1내지 9 : 1의 중량비로 가하여 수삼입자의 표면에 끝피복층이 형성되도록 하고, 이를 개별 용기내에 진공포장하는 공정으로 이루어져 있다.

수삼 그대로의 상태를 제품화하여 수용자에게 공급할 수 있으며, 수삼입자가 끝피복층 및 진공포장이라는 이중의 차단구조에 의해 외부로부터 보호되어 장기보관시에도 변질의 우려가 없다는 이점을 지니고 있다.

구기자 드링크제의 제조방법(공개번호 97-64468)

구기자 엑기스에 구기순, 음향곽 및 갈근의 생약제 엑기스와 당류, 산미료, 비타민류, 기능성 성분류, 향료 및 합성보존제 등의 첨가제가 혼합된 자양강장 및 육체 피로회복 효과가 뛰어나고, 맛 향취 및 색택 등의 기호성이 우수한 구기자 드링크제 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 구지가 드링크제는 구기자 엑기스를 제조하는 공정 : 구기순, 음향곽 및 갈근의 생약제 엑기스를 제조하는 공정 : 전기 공정에서 수득한 구기자 엑기스와 각각의 생약제 엑기스 및 첨가제를 혼합하고 살균하는 공정에 의해 제조된다. 본 발명에 의하며, 자양강장 및 육체 피로회복 효과가 뛰어나고, 맛, 향취 및 색택 등의 기호성이 우수한 구기자는 드링크제를 간단히 제조할 수 있다.

썩 음료 베이스의 제조방법 및 조성물(공개번호 97-68909)

1. 청구범위에 기재되어 있는 발명이 속하는 기술 분야 : 건강식품
2. 그 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제 : 썩 추출물을 이용한 건강음료

3. 그 기술적 과제의 해결방법의 요지

본 발명은 쑥 추출물을 주원료로 한 새로운 건강음료의 제조방법 및 그 조성물에 관한 것으로, 쑥 추출액을 베이스로하여 비타민 C, 유기산, 감미료 등을 적절히 배합한 음료의 제조방법 및 그 조성물에 관한 것이다.

4. 발명의 중요한 용도 : 쑥 추출물을 이용한 건강음료

취음료의 제조방법(공개번호 97-73404)

목적 : 풍미가 자연산 취맛에 버금가고 고품질이며 안정성 또한 높은 청량 탄산 취음료를 제공하기 위한 것이다.

구성 : 취을 30-50cm 정도의 길이로 절단하여 수세하고 다듬는 제1공정과 : 상기 취절단물을 세절기에 투입하여 약 1-1.5cm 두께로 세절하여 파쇄하는 제2공정과 : 상기 취파쇄물을 탈수기로 착즙한 후 원심분리기로 취전분에서 분리된 취즙만을 수거하여 저장탱크에 냉장보관하는 제 3공정과 : 배합탱크에 정수와 설탕을 넣어 용해하고 가열하여 설탕시럽을 만들고, 이것을 여과하여 냉장하는 제4공정과 : 상기 제3공정에서 얻은 취즙과 제 4공정에서 준비한 설탕시럽 및 별도의 캐러멜을 소정의 비율로 배합한 취배합물을 U.H.T 고온살균기를 통과시켜 살균 처리한 후 냉각기로 급냉시키는 제5공정과 : 제5공정의 취배합물을 무균탱크에 저장함과 동시에 탄산가스 혼합기로 볼륨 3.5-4.0범위 내에서 탄산가스를 주입, 밀폐용기에 포장하는 것이다.

율무 엑기스(공개번호 97-73406)

중량을로 물 61.52 - 92.28%에 율무, 차전차, 유근피, 익모초 및 삼백피를 각각 8.47 - 15.36%, 0.85-1.56%, 2.54 - 4.56%, 1.69-3.12%, 1.69-3.12%의 범위에서 총량이 100%가 되도록 혼합하고 달여 생성시킨 율무 엑기스로서, 이러한 본 발명은 항시 휴대하면서 간편하게 복용할 수 있고,

건강의 회복 및 증진에 기여할 수 있을 뿐아니라, 농촌의 수익성 증대에도 기여할 수 있다.

술잎 또는 술눈 추출물을 함유하는 유산균 발효제품 및 이의 제조방법 (공고번호 97-78532)

본 발명에 따르면, 물이나 알코올, 또는 그의 혼합물로 추출한 술잎 또는 술눈 추출물을 유산균 발효 전 생우유에 첨가하거나, 유산균 발효물에 1-5 부피%비로 첨가하고 교반하여 제조한 술잎 또는 술눈 추출물 함유 유산균 발효제품 및 그 제조방법이 제공된다.

상기 수득된 술잎 또는 술눈 추출물 함유 유산균 발효제품은 유산균의 효능에 술잎 또는 술눈의 기능적 효과가 부가된 새로운 제품이다.

인삼 또는 수삼을 함유하는 발효유 조성물 및 그 제조방법(공고번호 98-73)

마쇄하여 0.1 - 0.6cm의 미립상을 형성시킨 인삼 또는 수삼을 0.001-2.39 중량% 첨가하는 공정 및 추가로 물, 비타민, 당류, 유기산류, 과일류, 곡류, 채소류로 구성된 균으로부터 선택된 1종 또는 2종 이상의 성분을 첨가하는 공정을 포함하는 인삼 또는 수삼을 함유하는 발효유의 제조방법으로 인삼 또는 수삼을 함유하는 발효유 조성물을 제조한다.

한약재를 이용한 천연 건강보조식품과 그 제조방법(공개번호 98-150)

동물의 장기와 순한 약재를 이용한 천연고급 건강보조식품과 그 제조방법에 관한 것으로 더 상세하게는 많은 사람들에게 널리 알려져 있는 한약재를 과학적으로 가공처리하고 병입 보관하여 양산함으로써 대중들이 널리 복용할 수 있게 한 것으로서 해구신과 녹신 1개를 3차 가열 추출한 엑기스 36ml

와 동중하초 10g, 음양곽 10g, 인삼 12g, 파주천 12g, 당삼 12g을 3차로 가열 추출한 엑기스 160ml를 혼합하고 이에 첨국배당분 4g, 박하 0.01g을 혼합한 후 60ml씩 병입 밀봉하여서 제조된 것이다.

인삼과 대추, 황률을 주재로 한 음료의 제조방법(공개번호 98-187)

본 발명은 인삼과 황률(밤을 건조시킨 것), 대추를 물에 넣고 끓여서 만든 것으로 종래의 다양한 건강음료보다 간단한 재료를 가지고 간편하게 만들어서 많은 사람들의 건강증진에 이바지할 수 있는 음료를 발명한 것이다.

솔잎을 첨가시킨 기능성 식품 및 그 제조방법(공개번호 98-8053)

중량%로 현미 3%, 보리 3%, 검정콩 1.6%, 들깨 1.6%, 검정깨 1.2%, 솔잎 0.4%, 식염 0.4%, 스테비안 0.014%, 정제수 88.784%를 혼합하고 분말화하는 단계, 상기 혼합물을 교반하면서 증자하는 단계 및 증자된 혼합물을 여과하여 여액을 얻는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 기능성 식품의 제조 방법 및 상기 방법으로 제조된 액상의 기능성 식품을 제공한다.

또한, 상기 제조의 여액을 관에 주입하여 밀봉한 다음, 가열 살균하고 냉각시켜 관에 수용하도록 하는 기능성 식품의 관수용방법을 제공한다.

결명자, 오미자 함유 복합음료 조성물(공개번호 98-014745)

0.5내지 20중량%의 결명자추출물 및 0.5내지 20중량%의 오미자추출물을 포함한 복합음료 조성물 또는 상기 음료조성물에 수용성 비타민류를 더욱 함유하는 것을 특징으로 하는 복합음료 조성물에 관한 것이다.

생약추출물을 함유하는 유산균 발효제품 및 이의 제조방법(공개번호 98-025788)

인삼, 대추, 은행, 영지, 운지, 두충, 당귀, 치커리, 컵프리, 오가피, 쑥, 질경이, 등굴레, 삽주, 칩으로 구성된 식품 또는 식품첨가제로 사용이 가능한 한방생약제군에서 선택된 한가지 또는 그 이상의 생약제를 각각 정제수 또는 식용알코올로 열탕처리하고 여과하여 생약추출액을 수득하고, 상기 추출액을 일정비율로 배합한 혼합액을 유산균 발효전 생우유에 첨가하거나 유산균발효물에 첨가하고 교반하여 제조한 생약추출물함유 유산균 발효제품 및 그 제조방법이 제공된다. 상기 수득된 생약추출물을 함유 유산균 발효제품은 유산균의 효능에 생약의 기능적 효과가 부가된 새로운 제품이다.

한약재를 주재료로 한 발효음료의 제조방법(공개번호 98-034455)

정장작용이 있는 8종류의 한약재 착즙액에 이 한약재에서 성장이 좋고 유산의 생성이 우수하며 좋은 풍미를 내는 유산균을 선발하여 한약재에 접정 배양함에 의해 한약재의 식음을 용이하게 할 뿐만 아니라 상승적인 정장효과도 지닌 한약재를 주재료로 한 발효음료의 제조방법에 관한 것이다.

등굴레 음료 조성물(공개번호 98-041048)

등굴레 추출액에 산화방지 및 갈변억제를 위하여 첨가된 비타민 C 및 비타민 C에 의하여 저하된 pH를 조정하기 위하여 첨가된 중조를 포함하는 등굴레 음료조성물에 관한 것이다.