

제 1 차년도  
최종보고서

19602521

G 1102-0655

663.55

L 2930

V.1

000044

**영지버섯을 이용한 침출주 개발연구**

Development of Liquor using *Ganoderma lucidum*

순

연구기관

한국식품개발연구원

농림수산부

# 제 출 문

농림수산부 장관 귀하

본 보고서를 “영지버섯을 이용한 침출주 개발연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

1995. 12. 19

주관연구기관명 : 한국식품개발연구원

총괄연구책임자 : 구 영 조

연구 원 : 정 건 섭

연구 원 : 안 병 학

연구 원 : 박 완 수

협동연구기관명 : 가 산 영 지 식 품

협동연구책임자 : 박 회 기

# 요 약 문

## I. 제 목

영지버섯을 이용한 침출주 개발연구

## II. 연구개발의 목적 및 중요성

영지버섯은 옛부터 한방에서 건위, 건뇌, 강장, 강심, 이뇨, 해독, 항균, 면역, 진해, 진통, 신경쇠약, 불면증, 급만성 간염, 위궤양, 혈압강화 등에 효과가 있는 약용버섯으로서 근래에는 영지버섯의 항산화작용 및 항암효과 등도 보고되고 있으며 또한 그 안정성이 뛰어나 최근 영지의 기능성식품으로서의 이용이 대중화 되고 있다.

그동안 영지를 이용하여 가공제품으로 개발된 것으로는 주로 영지분말이나 영지과립 또는 드링크제들로서 영지의 약리성분을 효과적으로 침출하여서 우리국민의 기호에 맞도록 개발된 영지를 이용한 침출주에 관한 연구는 아직 되어있지 않은 실정이다. 영지를 이용하여 침출주를 제조할 경우, 영지의 약리성분을 효율적으로 침출할 수 있는 침출조건을 확립하고 영지침출주의 제조과정에서 여러 유용한 한약재 들을 부가적으로 첨가할 수 있어서 기호도가 높고 건강증진의 효과를 기대할 수 있는 고급주류로서 생산할 수 있는 것으로 기대되었다.

근래 우리나라에서는 생산되는 영지버섯의 생산량을 보면 1987년에 588.4(M/T)이었던 것이 91년도 1,024(M/T) 92년도 1,594(M/T), 93년도에 1,823(M/T)으로서 90년도에 들어서 그 생산량이 급증하는 추세를 보이고 있다. 따라서 충청북도 옥천지역에서 많이 재배 생산되고 있는 영지버섯을 이용한 침출주의 개발은

지역농민의 소득증대, 가공산업의 참여확대 등의 파급효과를 가져올 것으로 기대되며, 특히 UR을 대비한 우리농산물 이용 및 가공측면에서 바람직하다고 할 수 있겠다. 또한 수입개방이 가속화 되고있는 90년대에 외국산주류의 수입과 더불어 그 소비가 증가될 것으로 전망되고 있는데, 이에 경쟁할 수 있는 고급화된 국산주류의 개발을 기한다는 측면에서도 영지버섯을 이용한 침출주의 개발은 필요하다고 하겠다.

따라서 본 연구는 국민건강증진에 효과가 있고 기호도가 높은 고급 영지 침출주를 개발하고자 하였다.

### III. 연구개발 내용 및 범위

본 연구는 건강증진 효과가 있고 기호도가 높은 고급 침출주를 개발하기 위하여 영지버섯의 알코올 침출조건을 설정하고 한약재, 감미료, 과일즙 등 부재료를 선정하였으며 영지 침출주를 시험제조하여 적정 제조공정을 설정하고 제조설비를 선정하였다.

#### 가. 영지버섯의 알코올 침출조건 설정

원료영지버섯의 추출방법에 따른 침출속도를 비교하고 알코올 농도, 침출온도, 영지버섯의 첨가량등이 추출에 미치는 영향을 비교 분석하였다.

#### 나. 영지 침출주 부재료 선정

감초, 당귀, 계피, 구기자, 대추 등 한약재 및 약용작물과 사과, 레몬 등 과일즙 및 벌꿀, 설탕, 아스파탐, 스테비온 등 감미료를 선정하기 위하여 영지 침출액에 첨가하여 관능검사하여 통계 분석하였다.

#### 다. 영지 침출주의 시험제조

대형 침출용 유리병을 사용하여 침출하면서 알코올 농도, 감미료, 영지버섯의

부위 및 세절처리가 주질에 미치는 영향을 침출 기간별로 측정하고 관능검사로 기호도의 차이를 비교하였다.

#### 라. 영지 침출주 제조공정 및 제조설비 선정

영지 침출주 시험제조 결과를 종합분석하여 영지 침출주를 생산할 수 있는 적절한 제조공정을 설정하고 이에 따른 제조설비를 선정하였다.

### IV. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

#### 가. 연구 결과

##### (1) 영지 버섯의 알코올 침출조건 설정

알코올 농도가 높을수록 탄수화물이 적게 용출되었다. 가열추출시 50% 알코올에서 40분 정도면 추출이 거의 완료되었고, 알코올 농도가 높을수록 가용성 고형분이나 색도가 증가하였다. 비가열 추출시 실온에서 알코올 농도가 높을수록 추출이 왕성하였다. 4℃에서는 어느정도 이상 추출되지 않았으며 실온과 55℃는 비슷한 양상을 보였다. 그러나 25% 알코올에서는 실온보다 55℃가 추출이 왕성하였다.

영지버섯 첨가량에서 50g/l와 60g/l 처리구는 비슷한 추출효과를 보여 50g/l 이상 첨가할 필요가 없었다. 추출방법에 있어서 물추출후 알코올 농도를 맞춘것과 처음부터 희석주정에서 추출한 것의 관능적인 유의차는 없었으나 평균점수는 먼저것이 낮게 나타났다.

활성탄소에 의한 주정 및 침출원액의 탈취효과는 유의적인 차이는 아니나 처리하는 쪽은 순하게 느끼고 관능검사에서 평균점수가 높게 나타났다.

##### (2) 영지침출주의 부재료 선정

약용작물 첨가에 따른 관능검사 결과 유의적인 차이는 나타나지 않았으나 평균점수는 종합적인 기호도에서 계피, 구기자, 감초, 당귀, 대추의 순이었다.

감미료 첨가에 따른 관능검사 결과 역시 유의차는 없었으나 평균점수는 벌꿀, 스테비온, 아스파탐, 설탕의 순이었다.

과일즙 첨가에 따른 관능검사 결과 역시 유의차는 없었으며 기호도는 사과즙, 레몬즙의 순이었다.

### (3) 영지 침출주의 시험제조

영지 침출주를 시험제조하면서 경시적으로 추출정도를 측정한 결과 총탄수화물은 알코올 농도 25%에서 많이 추출되었으며 관능검사 결과와도 일치하여 알코올 25%에서 맛과 종합적인 기호도가 우수하였다.

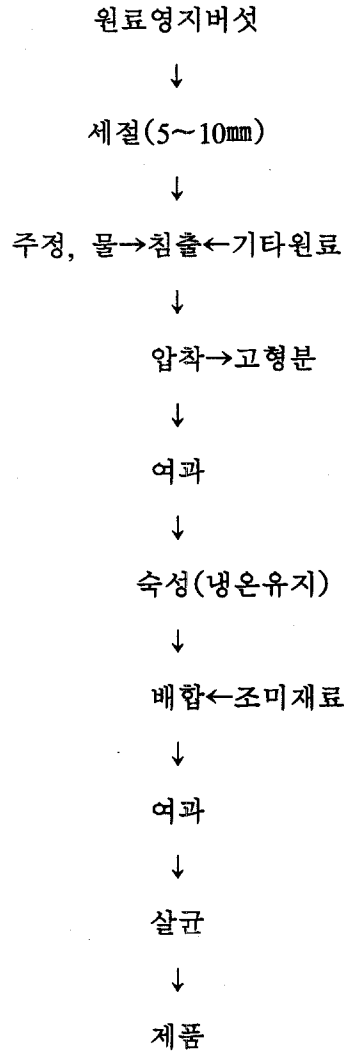
스테비온과 대추를 감미료로 사용하였을때 두 처리구가 관능검사 결과 유의차는 보이지 않았으나 대추첨가구가 맛, 향 및 종합적 기호도에서 높은 평균점수를 나타내고 있다.

영지버섯 부위별로 침출주를 시험제조하였을때 경시적인 추출효과는 큰 차이를 보이지 않았으며 관능검사에서도 맛, 향 및 종합적인 기호도에서 유의차를 보이지 않았다. 그러나 종합적인 기호도 및 맛에 있어서 평균점수는 갓부분, 녹각지, 대부분의 순으로 나타났다.

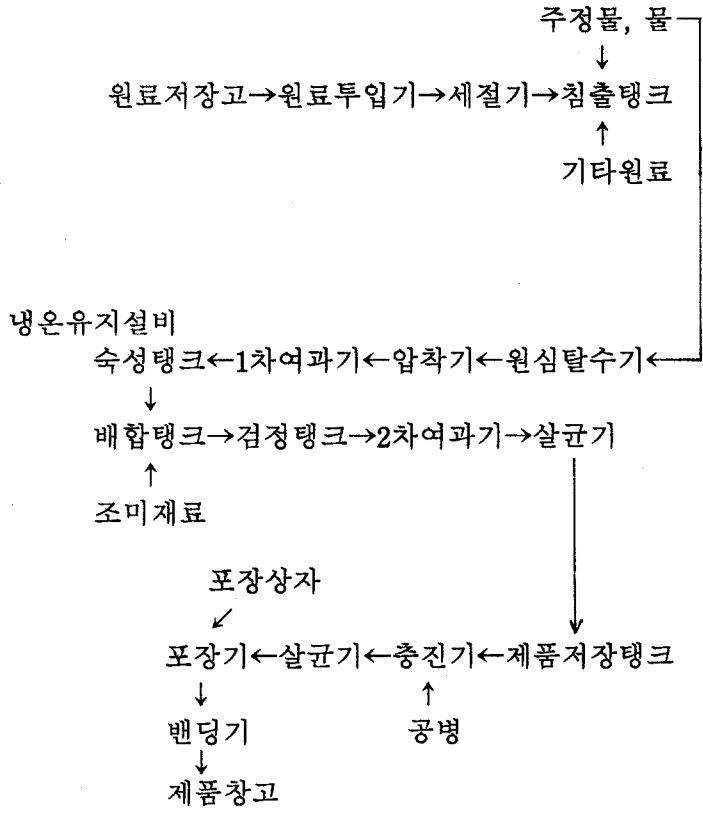
시험제조시 영지버섯의 세절처리와 무처리와의 비교시험은 맛 및 종합기호도에서 유의차를 보이지 않았으며 알코올 12%에서는 세절처리가 알코올 25%에서는 무처리가 높은 평균점수를 나타내었다.

### (4) 영지 침출주 제조공정 및 제조설비 선정

영지 침출주 시험제조 결과를 종합분석하여 설정한 제조공정 및 제조설비는 다음과 같다.



영지 침출주 제조 공정



영지침출주 제조설비 및 공정개략도



#### 나. 결과 활용에 대한 건의

(1) 기존 영지버섯 가공공장의 영지 침출주 생산 유도로 영지버섯의 소비를 촉진하고 우리나라 전통 주류의 개발 및 육성을 도모한다.

(2) 효율적인 침출조건의 확립으로 기타 가능한 농산물 및 약재등을 이용한 침출주제조로 농촌 경제의 활성화 및 품질 개선을 통한 국내 전통주류의 고품질화를 유도하고 아울러 수입 주류와의 경쟁력을 키워 나간다.

(3) 영지버섯을 공장 규모로 생산할때 산지 생산이 가능하기 때문에 원료 수송에 따른 비용이 절감되고 현재 영지편, 영지분말, 영지파립등의 가공 생산 공장이 있어서 제조 공정별로 새로운 시설의 보완이 요구되기는 하지만 기존 설비를 최대한 활용하고 일부의 제조설비가 필요하기 때문에 가공공장에서 설비, 인건비 및 유지비등의 지나친 상승을 초래하지 않을 것으로 사료된다.

(4) 대단위 영지버섯생산농가 혹은 영지버섯생산농가의 집합체의 수익을 증대시키기 위한 방안으로 농민이 영지를 이용한 고급약용주를 생산하여 판매할 수 있도록 적극적인 정부의 지원이 요망된다. 생산기술과 아울러 생산시설 설치에 관한 자금의 융자 및 허가 취득에 관한 지원이 요망되며, 동시에 기존의 영지버섯 생산 및 가공을 담당하고 있는 생산자 단체 및 농민의 기존설비를 최대한 활용할 수 있도록 지원과 기술지도 실시가 요망된다.

(5) 영지침출주는 일반적인 대중주로 생산하면 대기업의 주류제조업체와의 경쟁에서 우위를 점하기 힘들것으로 판단된다. 그러므로 건강위주의 희귀한 약용주로서 특색을 살려서 고급이며 희귀한 건강약주로서의 특징을 살려야 소비자에게 기호를 불러 일으킬 수 있을것 같다.

(6) 영지버섯자체의 생산농가 및 생산지역을 차별화할 수 있는 고급제품을 만들어야 소비자들의 약리적 효능에 대한 신뢰를 쌓을 수 있을것 같다.

(7) 생산시설을 기계화하여 노동력을 절감하고 제조비용을 절감하여 가격경쟁력을 키워야 외국에서 대량으로 수입되는 저급의 영지버섯과 경쟁을 할 수 있을것 같다.

**여 백**

# SUMMARY

## I. Title of Research

Development of Liquor using *Ganoderma lucidum*

## II. The Objective and Importance of Research

The objective of this research was to develop a liquor with high quality and health importance by extraction of *Ganoderma lucidum* in ethanol. *G. lucidum* has been known as a effective medicinal mushroom, and recently has proven to have antioxidation and anticancer effects as well as functionality in a food. Its production has been increased significantly in recent years and was 1,823 M/T in 1993. Therefore, it was a important to develop diverse food products with high quality using *G. lucidum* under the WTO system of the world trade.

## III. The Scope and Contents of Research

In the present study, optimal conditions for preparation of *G. lucidum* liquor such as alcohol extraction method and selection of subingredients have been investigated and its manufacturing processes and facilities were designed and suggested for the practical production of *G. lucidum* liquor.

#### IV. Conclusion and Recommendation

In order to investigate conditions for alcohol extraction of *Ganoderma lucidum*, its extraction in several concentration of ethanol by heating and nonheating methods was compared. In nonheating method, several temperatures were tried. Also, Several contents of *G. lucidum* was extracted in a constant concentration of ethanol. Its extraction in a diluted ethanol solution was compared with its extraction in water-addition of ethanol. Treatment of the raw ethanol liquor and the extraction solution of *G. lucidum* with activated carbon made the liquor more tender and showed high points in sensory evaluation.

In order to select subingredients added to *G. lucidum* liquor, several medicinal plants, sweeteners and fruit juices as potential subingredients to improve the quality of *G. lucidum* liquor were tested.

*G. lucidum* liquor was prepared in lab scale to compare several treatments. Extraction of *G. lucidum* in 25% ethanol was shown to be the best for extraction of total carbohydrates and to be the best liquor in sensory evaluation.

Addition of jujube as a subingredient to a *G. lucidum* liquor was shown to get high points in sensory evaluation. Extraction of each part (leaf, stem, etc.) of *G. lucidum* in ethanol solution was not significant in sensory evaluation.

Extraction of *G. lucidum* treated with several cutting methods was not significant, either.

Finally, manufacturing processes and facilities for practical production of *Ganoderma lucidum* liquor was suggested from the results obtained the above experiments.

# CONTENTS

Chapter 1. Introduction .....	17
Section 1. Objective and Importance of Research .....	17
Section 2. Characteristics of <i>Ganoderma lucidum</i> .....	19
Section 3. Literature reviews .....	24
Chapter 2. Materials and Methods .....	27
Section 1. Materials .....	27
Section 2. Analysis .....	29
Section 3. Procedures .....	31
Chapter 3. Results and Discussion .....	35
Section 1. Conditions for alcohol extraction of <i>Ganoderma lucidum</i> .....	35
Section 2. Selection of subingredients for <i>Ganoderma lucidum</i> liquor .....	48
Section 3. Preparation of <i>Ganoderma lucidum</i> liquor .....	51
Section 4. Process and Facility for production of <i>Ganoderma lucidum</i> liquor .....	60
References .....	65

**여 백**

# 목 차

제 1 장 서 론 .....	17
제 1 절 연구개발의 목적 및 필요성 .....	17
제 2 절 영지의 특성 .....	19
제 3 절 영지버섯 관련 연구 현황 .....	24
제 2 장 실험재료 및 방법 .....	27
제 1 절 실험재료 .....	27
제 2 절 분석방법 .....	29
제 3 절 실험방법 .....	31
제 3 장 실험결과 및 고찰 .....	35
제 1 절 영지버섯의 알코올 침출조건 설정시험 .....	35
1. 원료영지버섯의 성분분석 .....	35
2. 추출방법에 따른 추출물의 총탄수화물 함량 비교시험 .....	36
3. 영지버섯의 가열 추출시험 .....	37
4. 알코올 농도에 따른 영지버섯의 추출 비교시험 .....	38
5. 침출 온도에 따른 영지버섯의 추출 비교시험 .....	41
6. 영지버섯 첨가량에 따른 추출 비교시험 .....	43
7. 추출방법에 따른 영지 침출주의 기호도 조사 .....	45
8. 활성탄소에 의한 탈취효과 시험 .....	46
제 2 절 영지 침출주 부재료 선정 시험 .....	48
1. 한약재 및 약용작물 첨가시험 .....	48

2. 감미료 첨가시험 .....	49
3. 과일즙 첨가시험 .....	50
제 3 절 영지 칩출주의 시험제조 .....	51
1. 알코올 농도에 따른 영지 칩출주 시험제조 .....	51
2. 감미료 첨가에 따른 영지 칩출주 시험제조 .....	54
3. 영지 부위별 영지 칩출주의 시험제조 .....	56
4. 세절처리에 따른 영지 칩출주 시험제조 .....	58
5. 영지 칩출주의 조미료 선정시험 .....	59
제 4 절 영지 칩출주 제조공정 및 제조설비 선정 .....	60
1. 영지 칩출주 제조공정 설정 .....	60
2. 영지 칩출주 생산을 위한 제조설비 선정 .....	62
참 고 문 헌 .....	65



# 제 1 장 서 론

## 제 1 절 연구 개발의 목적 및 필요성

### 1. 연구개발사업 목표

영지버섯을 이용하여 칩출주를 제조하기 위한 적정 칩출조건의 확립 및 칩출 제조공정 정립

### 2. 연구개발을 추진하게된 사유

#### 가. 추진배경

농민이 주류제조업에 참여하여 농민소득증대에 이바지 하고자 농림수산부에서는 1994년 4월 부터 “농민 생산자 단체 및 민속주 명인에 대한 주류제조면허 추천요령”을 제정 시행하고 있다. 본 요령의 취지는 농민 및 생산자단체가 리큐르(칩출주), 일반증류주 및 과일주등의 제조에 소규모의 자본으로 참여할 수 있도록 농수산부장관의 추천을 통하여 국세청장이 주류제조면허를 허가해주도록 되어 있다. 따라서 UR을 대응하여 옥천 지역에서 많이 재배되고 있는 영지버섯을 이용한 칩출주의 개발은 지역농민의 소득증대, 가공산업 참여확대 등의 파급효과를 가져올 것으로 기대된다. 한편 영지버섯은 2000년 전부터 한약의 상약으로 기록되어 있으며, 우리나라에서는 1980년대 이후 건강식품으로 주목을 받아 오고 있다. 현재 영지버섯을 이용한 가공제품으로는 주로 분말이나 과립 또는 음료들로서 영지버섯을 이용한 건강주류의 제조 방법에 관한 연구는 전무한 실정이다.

## 나. 연구의 필요성

### (1) 기술적 측면

식품의 기능적 역할이 강조되고 있는 현대 생활에서 영지는 기호 및 건강식품으로서 1980년대 이후부터 주목을 받아오고 있다. 최근 우리의 건강 식품에 관한 관심은 높아져서 1982년 부터 1991년의 10년간 200여편이 넘는 건강식품에 관한 논문들이 발표되었고 많은 건강식품 중에 영지를 이용한 가공제품도 개발되었다. 영지버섯에 관한 논문들은 대부분 영지버섯의 배양 및 분류, 한국산 영지버섯의 화학성분, 영지버섯의 약효등에 관한 것들이며, 영지를 이용한 가공제품의 개발 연구로는 음료제품의 개발에 관한 국내 특허 등이 있으나 영지의 약리성분을 효과적으로 침출하여서 국민들이 상용할 수 있는 영지침출주에 관한 연구는 아직 보고되고 있지 않은 형편이다.

### (2) 경제적 측면

1970년대 우리나라의 주류 소비경향을 보면 우리나라의 전통주인 탁약주가 전체주류 소비량의 68.2%를 차지하였으나 1980년대에는 37.1%로 급격히 줄어들었다. 이는 맥주와 소주의 소비량이 상대적으로 증가한 것에 기인 하기도 하지만 한편으로는 외국산의 위스키, 와인 등의 주류 소비가 점차 늘어나기 때문인 것으로 분석 되고있다. 수입 개방이 가속화 되고있는 90년대에는 이러한 외국산 주류의 소비가 더욱 증가될 것으로 보이며 이에 경쟁할 수 있는 고급화된 국산 주류의 개발이 시급하다고 할 수 있다.

### (3) 사회적 측면

영지버섯을 이용한 침출주의 개발은 위의 경제적 측면에서 언급된 개발의 필요성 이외에도, 국내 전통주인 인삼주, 매실주 등과 함께 건강주로서 홍보할 수 있도록 제품의 개발 및 품질향상을 시도하여 수출시장을 개척하는 목적에도 적합하다고 할 수 있으며 또한 우리 농촌에서 생산되는 농산물을 이용한 고부가가치의 제품생산으로 농촌의 경제 발전에 일익을 담당할 수 있는 일이라고도

할 수 있다.

#### 다. 국내외 기술 현황

##### (1) 국내 기술 현황

영지버섯을 이용하여 상업적으로 침출주를 제조하는 국내 기술은 거의 개발되거나 보고되어 있지 않다.

##### (2) 국외 기술 현황

영지버섯을 이용하여 대량으로 침출주를 제조하는 국외 기술 또한 보고된 바가 없는 형편이다.

#### 라. 현 기술상태의 취약성

영지버섯을 이용하여 가정에서 재래식 또는 소규모의 침출주 제조는 가능할 수도 있지만 침출주제조의 현대화 및 대량 제조기술은 전무한 상태이며 이를 개발할 경우 전통 국산주류의 개발에 관한 연구의 견인차 역할을 할 수가 있다.

## 제 2 절 영지의 특성

### 1. 영지의 성상

지구상에 존재하는 菌類는 약 100,000종으로 추산되며 그중 담자균류는 15,000종이 밝혀졌고 이들중 반 정도는 버섯류로 짐작된다. 버섯은 세계적으로 약 5,000종이 알려져 있고 우리나라에서는 800여종이 기록되어 있다.

영지는 불로초, 만년버섯, 지초 등으로 불리우기도 하며 학명은 *Ganoderma lucidum*(Fr.) Karsten이고 민주름 버섯목(Aphyllophorales), 구멍장이 버섯과(Polyporaceae), 불로초속(*Ganoderma*)에 속한다.<sup>(1)</sup>

갓의 크기는 5~15cm, 두께는 1~1.5cm이고 대부분 신장형~원형으로 표면은

견고한 각질로 덮여 있다.

초기에는 황백색~황갈색으로 유연하나 후에 적갈색~자갈색을 띠며 니스칠을 한 것처럼 광택이 난다. 조직은 0.5~1cm이고 백색~암갈색이다. 관공은 5~10mm로 초기에는 열은 황백색이나 후에 갈색을 띠며 관공은 미세하며 원형이다.

대는 2.5~10×0.5×3cm로 측생, 편심생이며 적색~적갈색 또는 흑갈색으로 광택이 나며 각질화되어 단단하다. 포자문색은 갈색이며 포자크기는 9~11×6~8 μm로 계란형이며 정단부가 절두형이고 이중막으로 되어 있으며 막사이에 가느다란 돌기가 있다.

여름~가을에 광엽수의 그루터기에서 군생 또는 단생으로 발생하는 일년생이다. 한국을 위시하여 동남아시아 등 북반구 온대지방에 널리 분포한다.<sup>(2, 3)</sup>

중국에서는 영지를 적지(赤芝), 홍지(紅芝), 목영지(木靈芝), 균영지(菌靈芝) 외에 영지초(靈芝草), 호유영지(虎乳靈芝)라고도 한다.

자지(紫芝 *Gandoerma japonicum*(Fr) Lloyd)는 흑지(黑芝), 현지(玄芝)라는 별명도 있다. 또 버섯모양이 아니고 막대기 모양으로 굽어있는 것이 드물게 보이는데 그것을 녹각지(鹿角芝)라고 한다.

요즈음 인공재배에 성공하고 있는것이 적지(赤芝) 또는 영지(靈芝)이고 원목에 재배한 것을 원목영지, 툼밥에 재배한 것을 툼밥영지라 부르기도 한다.<sup>(1)</sup>

## 2. 영지의 약효<sup>(3, 4)</sup>

### 가. 중추신경계에 대한 작용

억제작용이 있으며 활동감소, 근육이완, 수면시간의 연장을 초래한다.

### 나. 순환계에 대한작용

혈압강하, 관상동맥의 혈액유량 증가, 급성의 실험성 심근허혈무산소증에 대한 보호작용이 있다.

### 다. 호흡계통에 대한 작용

지해작용, 기관의 평활근에 대하여 경직해제작용, 기관점막 상피의 수복촉진작용을 가진다.

라. 간장보호 및 기타 작용

간장 해독기능의 손상을 경감하고 혈청의 GPT를 저하시키며 간세포의 재생을 촉진하고, 간장의 지방축적을 경감하고, 알러지반응에서 전달물질의 반응을 억제한다.

마. 독 성

토끼에서는 병리조직 검사에 뚜렷한 조직 병변이 없고, 실험쥐는 감수성이 비교적 높아서 조직병변이 있다. 투여증지에 의하여 조직 병변은 경감되고 동시에 간세포의 증생이 일어났다고 한다.

바. 약효에 의한 치료

강장, 진정약으로서 허로(쇠약피로), 해소, 기침(호흡곤란), 불민, 신경쇠약, 소화불량 등의 병을 치료하며 이명을 다스리고 관절을 좋게하며 정신을 맑게하고, 정기를 돋우며 근골을 튼튼히 하고 안색을 좋게하며 치질을 다스린다. 오래된 위병의 치료에는 영지를 잘라서 조각을 내어 오래된 술에 담가서 복용한다. 북한에서는 요즈음 영지 또는 인공배양한 균사 달인 물이나 알코올 추출액을 만성기관지염, 기관지천식, 백혈구 감소증, 관상동맥 경화성 심장병, 부정맥, 급성 및 만성 간염에 써서 좋은 치료효과를 보고 있다고 한다.<sup>(4)</sup>

### 3. 영지를 이용한 가공식품

영지의 제품형태는 다양하게 나와있다.

드링크, 엑기스 분말, 연질캡셀, 차, 카라멜 등인데 이들 중에서도 드링크제는 유명한 제약회사들에 의해 판매되고 있으며 연간 4백억원 정도의 매출실적을 이룩하였다.<sup>(5)</sup>

버섯가공식품은 거의 전부가 영지를 원재료로 하여 만든 제품으로 9개업체에서

총 13개 상품을 제조하여 판매하고 있으며 제조회사별 상품명은 아래와 같다.<sup>6)</sup>

표 1. 영지버섯가공

회 사 명	허 가 일 자	제 품 명
플무원식품(주)	91. 03. 16	역영지정
(주)서홍캡셀	91. 12. 09	원영지
(주)한신식품	92. 08. 03	영균체
백록식품(주)	92. 09. 22	한라 영지정
(주)유현식품	92. 10. 13	침영지
(주) 녹원양행	93. 06. 26	영지녹정
내추럴하우스	93. 08. 20	영지정
가산영지식품	93. 09. 22	영지분말
가산영지식품	93. 09. 22	영지편
가산영지식품	93. 09. 22	영지과립
금보제약(주)	93. 10. 12	금보영지과립
금보제약(주)	93. 10. 12	금보영지농축
(주)서홍캡셀	94. 04. 02	원영지 알파

#### 4. 영지 생산량(년도별)

표 2. 년도별 영지 생산량

년도별	면적(평)	단 수(kg)	생산량(M/T)
'87	344,520	1.7	588.4
'88	293,029	1.7	498.1
'89	294,527	3.5	1,027.6
'90	311,455	2.6	810
'91	351,889	3	1,024
'92	629,145	3	1,594
'93	868,774	2	1,823

'93년도 영지버섯 수출량은 22,400kg에 \$ 962,844이었고 일본, 미국에 수출하였고 수입량은 402,302kg에 \$ 1,744,738이었고 중국, 필리핀, 타이완 등에서 수입하였다.

### 제 3 절 영지버섯 관련연구 현황

영지에 관한 연구로 久保 등<sup>(7)</sup>은 고지혈증, 개선작용, 고혈압 치료효과를 上松 등<sup>(8)</sup>은 고혈압, 간기능, 지질대사에 미치는 영향에 대하여 검토하였고 영지 자실체의 열수추출물이 당뇨병 치료에 효과가 있을뿐 아니라 과산화지질 억제 작용이 있다고 木村 등<sup>(9)</sup>이 발표하였으며 Toth 등<sup>(10)</sup>은 영지 균사체에서 간암 세포에만 특이하게 작용하는 성분을 분리하여 구조를 해명하였고, Kubota 등<sup>(11)</sup>은 영지의 고미가 ganoderic acid에 의한 것임을 밝혔다.

김 등<sup>(12)</sup>도 한국에서 재배한 영지버섯으로부터 다당류를 추출하여 흰쥐에서 항암성을 밝혔고 강 등<sup>(13)</sup>도 영지버섯 균사의 액내배양으로 얻은 균사체에서 항암효과를 확인하였다.

김 등<sup>(14)</sup>은 한국산영지의 안전성에 관하여 급성독성 및 아급성 독성을 실시하여 본 결과 투여가능 최대용량(5,000mg/kg)에서 특기할만한 독성이 발견되지 않아 매우 안전하다고 보고하였다.

1993년의 제5회 영지버섯 국제 심포지움<sup>(15)</sup>에서 스타비노하 등은 영지버섯이 결장선종내의 증식활동이나 크기 모두를 증가시키지 않는다고 하였고 정명현은 소화기계에 대하여 건위, 장운동향진, 담즙 분비촉진, 위궤양 억제 및 정장효과 등에 우수한 약효가 있음을 확인하였다.<sup>(15)</sup>

쿠핀은 영지버섯이 방광암 재발을 억제할 수 있었다고 하였고, 정현택은 영지 추출물이 대식세포주를 자극하여 항미생물 혹은 항종양 작용을 할 수 있도록 NO(nitric oxide) 생성을 촉진 시켰다고 하였고 윤택구 등도 영지버섯 수용성 추출물의 암 예방 작용물질이 있음을 확인하였다.<sup>(15)</sup>

1995년 제6회 영지버섯 국제 심포지움에서<sup>(16)</sup> 윌리엄 스타비노하는 영지버섯 추출물의 항염활성에 대하여 발표하였고 하토리 마사오는 심근세포에 대한 자발적 박동에 대한 영향을 투방은 항 HIV작용에 대하여 발표하였다.



손동환 등은 간경화시 영지 다당체가 용량의존적인 섬유화 억제 효과가 있음을 확인하였고 홍콩 중문대학교의 張樹庭 교수는 영지가 인간의 건강증진을 위한 영양 보충제로 쓰일 수 있음을 역설하였다. 김병각등은 영지의 쓴맛을 나타내는 물질이 간암세포주에 대해 억제작용을 나타내는 것을 확인하였다.<sup>(16)</sup>

**여 백**

## 제 2 장 실험 재료 및 방법

### 제 1 절 실험재료

#### 1. 영지버섯

협동연구기관인 가산영지식품 현지에서 인공재배한 원목영지 상품 및 증품을 구입사용하였다.

#### 2. 주 정

대한 주정판매주식회사로부터 구입하여 경기도 안산시 소재 진로발효(주)로부터 수령하였으며 주정분석표는 다음과 같다.

표 3. 주정분석표

수요자용

출장소명	서울출장소	수요자명	한국식품개발연구원
------	-------	------	-----------

시험결과

항목별	단위	기준치	판정
성상		무색·투명하고 이취미가 없을 것	정상
주정분	V/V %	95.0±0.5	95.0
유리산	g/100ml	0.002 이하	0.0011
증발잔분	mg/100ml	2.5 이하	흔적
휴젤유	V/V %	0.03 이하	불검출
알데히드	mg/100ml	1.0 이하	불검출
메탄올	mg/ml	0.5 이하	불검출
디아세틸	mg/100ml	0.2 이하	불검출
유기불순물	분' 초"	5분 이상	6' 50"
유화물	검출유무	불검출	불검출
동분	∕	∕	∕
황산정색물	∕	∕	∕
염화물	∕	∕	∕
가성소다정색물	∕	∕	∕

서식번호	87
------	----

위와 같이 분석함.

1995. 6. 8

### 3. 약용작물

구기자, 계피, 감초, 당귀 및 대추는 성남시 분당구에 있는 대형슈퍼마켓에서 시판품을 구입 공시하였다.

### 4. 감미료

벌꿀은 동서식품제품을 구입사용하였고 설탕은 시판품을 사용하였다. 아스파탐은 제일제당 제품이었고 스테비온은 태평양 주식회사 제품을 사용하였다.

### 5. 과일즙

사과즙은 해태(주)의 시판용 과일즙을 사용하였고 레몬즙은 시중에서 레몬을 구입하여 착즙하였다.

## 제 2 절 분석방법

### 1. 수분<sup>(17)</sup>

105℃ 상압 가열 건조법으로 조분쇄된 시료 4~5g을 칭량병(정온건조기에서 1~2시간 가열하여 항량에 도달한)에 넣고 3~5시간 건조시킨 뒤 데시케이터에 옮겨 방냉하였다. 실온에 도달하면 재빨리 칭량하고 다시 뚜껑을 열고 1시간 이상 건조시켜 항량에 도달하면 시료 무게에 대한 감소된 무게를 백분율로 나타내었다.

### 2. 총탄수화물<sup>(18)</sup>

phenol-sulphuric acid method를 사용하였다. 즉, 1ml의 시료에 1ml의 5% phenol solution을 첨가 혼합하고 여기에 5.0ml의 진한 황산을 혼합하여 실온에 방치하여 식힌다음(최소 1시간) 490nm에서 optical density를 측정한 다음 standard curve로 부터 glucose량으로 환산하였다.

### 3. 산성클로로포름 가용성분<sup>(19)</sup>

제품 약 10g(추출물은 자실체로 환한하여)을 정밀히 달아 삼각플라스크에 취하고 물 100ml를 가해 냉각관을 부착한 고무마개를 하여 90~100°에서 4시간 환류하여 추출한 후 추출물은 가운하여 녹인다. 이에 에탄올 100ml를 가해 잘 흔들어서 섞은 후 여과한다. 잔류물을 물 : 에탄올(1 : 1) 200ml로 30분간 진탕하여 추출한다. 여액을 합하여 감압농축하여 전량을 10ml이하로 한다.

농축물을 물 200ml에 분산하여 2N 염산으로 pH 3으로 한 후 클로로포름 50ml씩으로 3회 추출한다. 클로로포름층을 합하여 5% 탄산수소나트륨 용액 50ml씩으로 3회 추출한다. 물층을 합하여 2N 염산으로 pH 3으로 조정하여 클로로포름 50ml씩으로 3회 추출한다. 클로로포름층을 합하여 미리 무게를 구해놓은 플라스크에 옮기고, 클로로포름을 감압하에 날려보내고, 잔류물을 데시케이터(실리카겔)중에서 24시간 건조한 후 그 무게를 구한다.

### 4. 색도<sup>(20)</sup>

본 실험에서는 색차계(Color Difference Meter, Yasuda Seiki사, V(600-1V))를 이용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도) 및  $\Delta E$ 로 나타내었다. 표준백색판의 L, a, b값을 각각 100, -0.07, 0.03이었다. ( $\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{1/2}$ )

### 5. 관능검사<sup>(21)</sup>

처리별로 맛, 향 및 종합적 기호도에 대하여 7점 평점법으로(7: 아주 좋음, 6: 좋음, 5: 약간 좋음, 4: 보통, 3: 약간 싫음, 2: 싫음, 1: 아주 싫음) 평가하도록 하였으며 한국식품개발연구원에 근무하는 젊은 남녀 연구원을 관능요원으로 하였다. 이렇게 하여 평가받은 채점표를 personal computer용 통계 프로그램인 SAS로 분석하였으며 anova test 및 T test로 처리간 차이를 비교하였다.

### 제 3 절 실험방법

#### 1. 영지버섯 가열 추출시험

알코올 농도별로 주정을 희석한 것 200ml에 10g의 영지버섯을 세절하여 침지한 것을 95~100°C 되도록 증탕장치에서 환류추출하면서 시간별로 끄집어 내어 냉각시켜서 총탄수화물 함량, 글질률 및 색도를 측정하였다.

#### 2. 영지버섯 비가열 추출시험

알코올 농도가 12%, 25%, 50% 되도록 주정을 희석하여 1.5ℓ들이 sample병에 1ℓ씩 준비한 다음 여기에 세절한 영지버섯을 첨가하여 온도별로 저장하면서(4°C, 실온, 55°C) 경시적으로 총탄수화물의 함량, 글질률, 색도를 측정하여 추출률을 비교하였다. 이때 영지버섯의 첨가량은 40g/ℓ, 50g/ℓ, 60g/ℓ 되도록 하여 추출 속도에 미치는 알코올 농도, 침출온도, 영지첨가량의 효과를 비교하였다.

#### 3. 영지 침출주 부재료 선정시험

한약재 및 약용작물, 감미료, 과일즙의 3그룹으로 나누어 선정하였다.

각 부재료별로 첨가 가능량을 선정하기 위하여 알코올 농도 12% 되도록 하고 영지버섯 첨가량이 50g/l 되도록 하여 36일간 가속추출한 영지 침출액을 모액으로 사용하였다.

예비로 4명의 전문 관능요원에 의하여 각 부재료별로 저농도에서부터 첨가하여 가면서 최소 첨가 가능량을 설정하여 부재료 선정을 위한 본격적인 관능검사에 공여하였다.

구기자, 계피, 감초, 당귀, 대추 등은 물에 100g/2l 되게 첨가하여 2시간 정도 끓여 추출한 추출물을 첨가하였다. 최소첨가량은 한약재로 영지술 200ml당 감초 7ml, 당귀 7ml, 대추 10ml, 계피 6ml, 구기자 9ml이었고 과즙 및 감미료는 영지술 300ml당 사과즙 30ml, 레몬즙 3ml, 벌꿀 8.5gr, 설탕 7g, 아스파탐 0.6g, 스테비온 400mg이었다.

#### 4. 영지 침출주 시험제조

8l들이 과실주용 유리병을 사용하여 알코올 농도가 12%, 25%, 40% 되도록 주정을 희석하여 5l씩 준비하였다. 여기에다 영지버섯을 세절한 것과 안한것을 처리별로 50g/l 되도록 첨가하였고 구기자 2.25g/l 및 사과즙 25ml/l을 첨가하였다. 감미료로 대추 25g/l, 스테비온 0.085g/l을 처리별로 첨가하여 실험구를 작성하였다.

영지버섯 부위별 시험제조는 25% 알코올 농도에서 비교하도록 하였다. 침출을 위한 처리구 작성은 아래와 같다.



표 4. 영지 침출주 시험제조 처리구

처리구 번호 \ 처리내용	알코올함량	세절/통	대추/스테비온
1	12	세절	대추
2	25	세절	대추
3	40	세절	대추
4	12	세절	스테비온
5	25	세절	스테비온
6	40	세절	스테비온
7	12	통	대 추
8	25	통	대 추
9	40	통	대 추
10	12	통	스테비온
11	25	통	스테비온
12	40	통	스테비온
13	25	대	대 추
14	25	녹각지	대 추

※ 영지 50g/l, 구기자 2.25g/l, 사과즙 25ml/l 첨가

**여 백**

### 제 3 장 실험결과 및 고찰

#### 제 1 절 영지버섯의 알코올 침출조건 설정시험

##### 1. 원료영지버섯의 성분분석

표 5. 원료영지버섯의 일반성분

구 분	측 정	비 고
수 분	10.23%	10℃ 건조법
회 분	1.01%	550℃, 2시간
총탄수화물	740.8mg/g	phenol-sulphuric method
산성클로로포름 가용성분	1.2~1.5%	ganoderic acid 등

시료의 건조상태가 양호하였고 갓부분만을 사용하였기 때문에 회분함량이 적게 나타나는것 같았으며 산성클로로포름을 가용성성분이 약효가 있는 성분으로 많이들 연구보고 하고 있는데 시료에 비하여 함량이 적어서 측정의 오차가 크게 나타나고 있었다.

2. 추출방법에 따른 추출물의 총탄수화물 함량 비교 시험

표 6. 영지버섯 추출물의 총탄수화물 함량(100℃, 1.5시간)

추출방법	총탄수화물	환원당	비고(영지/용매)
물	22.385mg/g	6.15mg/g	5.56g/150ml
에탄올	14.30 mg/g	7.30mg/g	5.18g/150ml
55% 에탄올	18.57 mg/g	6.65mg/g	5.02g/150ml

상기결과로 예상했던대로 알코올농도가 높을수록 영지버섯내부의 탄수화물이 적게 용출되는 것을 알수 있었다.

### 3. 영지버섯의 가열추출시험

표 7. 50% ethanol에서 환류추출시 시간별 추출률(10g/100ml, 95~100°C 환류 추출)

시간(분)	총탄수화물(mg/g)	환원당(mg/g)	굴절률(Bx)
10	20	8.585	15.6
20	21.25	9.205	15.6
30	16.5	9.035	15.8
40	23.75	10.375	15.8
50	23.75	9.965	15.8

영지버섯을 50% 알코올에서 가열추출할때는 40분정도 총탄수화물 및 환원당의 추출률이 증가하지 않는 것으로 나타났다.

#### 4. 알코올 농도에 따른 영지버섯의 추출비교 시험

표 8. 영지버섯 가열 추출시 알코올 함량에 따른 추출률(10g/200ml, 95~100°C 환류추출)

구 분		추출시간(시간)				
		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
알코올12%	총탄수화물(mg/g)	15.92	17.57	27.87	20.47	19.95
	굴절률(Bx)	3.8	3.4	3.6	3.6	3.6
	색도(ΔE)	39.2	40.2	40.1	40.4	39.6
알코올25%	총탄수화물(mg/g)	16.97	17.32	18.95	20.81	19.80
	굴절률(Bx)	8.2	8.2	8.6	8.0	8.0
	색도(ΔE)	42.9	42.1	43.8	43.5	43.5
알코올50%	총탄수화물(mg/g)	14.38	16.84	17.90	17.62	17.83
	굴절률(Bx)	16	15.8	15.6	15.6	15.6
	색도(ΔE)	53.6	57.6	58.0	59.0	58.3

영지버섯을 알코올 농도별로 추출했을때 일반적으로 초기 30분에 많은 량이 추출되고 있었으며 시간이 지남에 따라 약간 증가하는 현상을 나타내었다. 그런데 알코올 농도가 높을수록 탄수화물의 추출량은 감소하고 가용성고형분이나 색도는 알코올 농도가 높을수록 증가하고 있는것으로 보아 알코올 농도가 높은부분에서 추출하는 것이 좋은 것으로 판단되었다.

표 9. 영지대 가열 추출시 알코올 함량에 따른 추출률(10g/200ml, 95~100°C 환류추출)

구 분		추출시간(시간)				
		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
알코올12%	총탄수화물(mg/g)	6.0	8.0	7.5	10.0	10.25
	굴절률(°Bx)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	색도(ΔE)	44.9	49.1	49.6	50.1	56.0
알코올25%	총탄수화물(mg/g)	8.5	7.5	9.25	8.25	10.5
	굴절률(°Bx)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	색도(ΔE)	50.6	70.4	67.0	63.6	73.4
알코올50%	총탄수화물(mg/g)	8.5	9.5	10.0	12.0	13.25
	굴절률(°Bx)	16.4	16.4	16.0	16.2	16.2
	색도(ΔE)	61.0	63.2	66.2	67.8	66.9

영지의 갓을 제외한 대를 알코올 농도별로 추출했을때도 갓부분을 추출할때와 비슷한 현상을 나타냈다. 가용성 고형분의 굴절률과 색도를 갓부분과 비슷하게 추출되었으나 총탄수화물은 갓에 비하여 훨씬 떨어지는 것을 알수 있었다.

표 10. 영지버섯 비가열 추출시 알코올 함량에 따른 추출률(50g/ℓ, 실온)

구 분		추출기간(일)					
		1	11	33	61	83	124
알코올12%	총탄수화물(mg/g)	17.63	31.25	43.75	45.75	41.63	49.0
	굴절률(Bx)	4.0	4.2	4.0	4.4	4.4	4.6
	색도(ΔE)	17.8	25.2	27.1	22.9	23.7	20.6
알코올25%	총탄수화물(mg/g)	12.77	24.50	28.5	34.0	31.5	33.0
	굴절률(Bx)	8.6	9.0	9.0	9.0	9.0	9.2
	색도(ΔE)	15.8	24.1	24.4	21.9	22.3	18.4
알코올50%	총탄수화물(mg/g)	1.47	26.25	20.50	23.75	19.75	20.75
	굴절률(Bx)	16.2	16.3	16.8	16.8	17.0	16.4
	색도(ΔE)	36.7	47.2	41.4	36.8	34.8	31.4

영지버섯을 실온에서 가열하지 않고 알코올 농도별로 침출하였을 때 시간의 경과에 따라 속도가 느리기는 하나 가열추출시와 비슷한 양상을 보이고 있다. 알코올 농도가 높을수록 가용성 고형분의 굴절률과 색도는 증가하고 총탄수화물은 감소하고 있는 것으로 보아 알코올 농도가 높은 부분에서 침출하는 것이 좋을 것으로 판단되었다.



5. 침출온도에 따른 영지버섯의 추출비교시험

표 11. 침출온도에 따른 영지버섯의 추출률(50g/l, 알코올50%)

구 분		추출기간(일)					
		1	11	33	61	83	124
4℃	총탄수화물(mg/g)	0.87	12.5	15.75	16.25	15.00	15.25
	굴절률(Bx)	16.1	26.3	26.6	16.8	17.0	16.4
	색도(ΔE)	22.3	31.8	34.2	34.5	35.5	35.6
실온	총탄수화물(mg/g)	1.47	26.25	20.50	23.75	19.75	20.75
	굴절률(Bx)	16.2	16.3	16.8	16.8	17.0	16.4
	색도(ΔE)	36.7	47.2	41.4	36.8	34.8	31.4
55℃	총탄수화물(mg/g)	1.67	18.5	25.25	25.75	23.0	27.50
	굴절률(Bx)	16.3	16.5	16.6	16.8	16.6	16.4
	색도(ΔE)	43.8	47.9	45.6	43.8	44.7	44.0

영지버섯을 50% 알코올에 넣어 온도별로 침출하였을 때 온도가 높을수록 추출이 활발하게 일어남을 알수 있었으며 시간이 경과하여도 저온에서는 어느 정도이상 추출이 되지 않고 있었다. 실온과 55℃는 처음에는 차이가 있었으나 시간이 지남에 따라 비슷한 양상을 보이고 있다.

표 12. 침출온도에 따른 영지버섯의 추출률(50g/l, 알코올25%)

구 분		추출기간(일)					
		1	11	33	61	83	124
4°C	총탄수화물(mg/g)	7.74	18.25	19.0	25.25	21.0	24.0
	굴절률(°Bx)	8.5	8.8	8.8	9.0	9.2	9.0
	색도(ΔE)	9.07	12.3	13.7	13.3	16.0	12.9
실온	총탄수화물(mg/g)	12.77	24.50	28.5	34.0	31.5	33.0
	굴절률(°Bx)	8.6	9.0	9.0	9.0	9.0	9.2
	색도(ΔE)	15.8	24.1	24.4	21.9	22.3	18.4
55°C	총탄수화물(mg/g)	14.49	20.75	27.75	35.0	28.0	37.75
	굴절률(°Bx)	8.6	8.7	7.8	8.2	8.6	8.2
	색도(ΔE)	26.4	29.9	29.0	25.3	26.4	25.5

영지버섯을 25% 알코올에 넣어 온도별로 침출하였을 때에도 온도가 높을수록 추출이 활발하게 일어남을 알수 있었으며 25%에서도 역시 저온에서는 어느정도 이상 추출이 되지 않는 현상을 보였으나 50%에서 보다는 저온에서도 서서히 추출이 진행되는 것을 알수 있었다. 또한 50%에서 보다는 달리 실온과 55°C에서의 추출률의 차이를 현저하게 느낄 수 있었다.

6. 영지버섯의 첨가량에 따른 추출 비교시험

표 13. 영지버섯 첨가량에 따른 추출속도(알코올 농도 50%, 실온)

구 분		추출기간(일)					
		1	11	33	61	83	124
40g/ℓ	총탄수화물(mg/g)	1.3	17.81	21.25	20.00	20.31	20.94
	굴절률(Bx)	16.2	16.4	16.8	16.8	17.0	16.6
	색도(ΔE)	29.0	37.8	34.9	29.7	28.1	24.6
50g/ℓ	총탄수화물(mg/g)	1.47	26.25	20.50	23.75	19.75	20.75
	굴절률(Bx)	16.2	16.3	16.8	16.8	17.0	16.4
	색도(ΔE)	36.7	47.2	41.4	36.8	34.8	31.4
60g/ℓ	총탄수화물(mg/g)	1.94	21.88	20.63	22.71	18.34	20.63
	굴절률(Bx)	16.4	16.4	16.8	16.8	17.0	16.6
	색도(ΔE)	40.5	44.4	44.3	39.8	38.5	34.6

실온에서 50% 알코올에 영지버섯을 첨가량별로 침출하였을때 처음 며칠간은 첨가량이 많을수록 추출이 많았으나 시간이 지남에 따라 추출속도는 비슷하게 나타났다. 1개월이 지나서 부터는 완만하게 증가되었다. 50g/ℓ와 60g/ℓ는 총탄수화물과 가용성고형분의 굴절률은 비슷하였고 색도에서도 거의 비슷한 추출속도를 보이고 있었다.

표 14. 영지버섯 첨가량에 따른 추출속도(알코올 농도 25%, 실온)

구 분		추출기간(일)					
		1	11	33	61	83	124
40g/l	총탄수화물(mg/g)	11.70	21.25	23.75	32.81	26.25	28.75
	굴절률(Bx)	8.6	9.0	8.8	9.0	9.2	9.0
	색도(ΔE)	14.6	22.8	24.3	23.6	25.2	22.8
50g/l	총탄수화물(mg/g)	12.77	24.50	28.5	34.00	31.5	33.0
	굴절률(Bx)	8.6	9.0	9.0	9.0	9.0	9.2
	색도(ΔE)	15.8	24.1	24.4	21.9	22.3	18.4
60g/l	총탄수화물(mg/g)	14.66	24.38	29.17	28.76	29.80	31.47
	굴절률(Bx)	8.9	9.0	9.2	9.2	9.2	9.2
	색도(ΔE)	22.7	26.3	26.1	23.7	23.8	20.6

25% 알코올에서도 50% 때와 마찬가지로 처음 며칠은 영지버섯의 첨가량이 많을수록 추출이 많았으나 시간이 지남에 따라 추출속도가 비슷하게 나타나고 있다. 1개월이 지나서 부터는 완만하여지고 2개월이 지나서부터는 변화속도가 아주 완만하게 나타나고 있다. 124일 현재에서도 50g/l와 60g/l 첨가구는 총탄수화물, 굴절률 및 색도에 있어 비슷한 추출현상을 보여 차이를 인식할 수 없었다.

7. 추출방법에 따른 영지술의 기호도 조사

표 15. 추출방법에 따른 영지침출주의 관능검사(알코올 12%, 영지 50g/l)

구 분	Mean	TRT	SD	Variance
맛	3.90	물추출	1.04	equal
	4.27	알코올추출	1.27	
종합	4.00	물추출	1.18	equal
	4.45	알코올추출	1.36	

다같은 알코올농도 12%의 영지술을 만드는데 하나는 물로 먼저추출한 다음 알코올을 첨가하고 또하나는 처음부터 12% 알코올에 추출한 것인데 관능검사결과 유의차를 보이지 않았다. 평균점수는 알코올 추출 처리구가 약간 높은 것으로 나타났다.

### 8. 활성탄소에 의한 탈취효과 시험

표 16. 원료주정의 활성탄 처리에 따른 회석주의 관능검사(알코올 25%, 처리 시간 5분)

구 분	Mean	TRT	N	SNK	MSE
종합적 기호도	4,650	0.5 gr	20	A	1.86
	4,450	0 gr	20	A	
	4,300	0.1 gr	20	A	
	3,900	1.0 gr	20	A	

원료주정 100ml에 활성탄을 첨가량별로 첨가한 후 상온에 5분간 방치한 후 여과하였다. 이것에다 물로 회석하여 25%의 회석주를 만들어 관능검사 하였으며 종합적인 기호도를 7점 채점법으로 평가하도록 하였다.

통계처리 결과에서 보는바와 같이 처리와 무처리 혹은 첨가량 간에 유의차가 없게 나타나서 원료주정의 탈취처리를 느끼지 못하고 있는것으로 나타났다.

표 17. 활성탄 처리에 따른 영지 침출 원액의 관능검사(알코올 25%, 통영지, 대추첨가)

구 분	N	Mean	TRT	SD	Variance
맛	19	4.74	무처리	1.15	equal
	19	4.95	활성탄1%처리	1.03	
종합	19	4.74	무처리	1.15	equal
	19	5.00	활성탄1%처리	1.05	

※ 활성탄 처리 10분

영지를 침출한 원액(25% 알코올, 통영지, 대추첨가)에 대하여 1%의 활성탄을 첨가하여 10분간 실온에 방치한 후 여과하여 관능검사 하도록 하였다. 맛 및 종합적인 기호도를 7점 채점법으로 평가하도록 하였고 처리 안한 것과 비교토록 하였다.

통계처리결과 유의차는 없으나 활성탄을 처리한 것이 맛 및 기호도에서 평균값은 높게 나타났다.

## 제 2 절 영지 침출주 부재료 선정 시험

### 1. 한약재 및 약용작물 첨가 시험

표 18. 약용작물 엑기스 첨가량에 따른 영지침출주의 관능검사(알코올 12%)

구 분	Mean	TRT	SNK	MSE
맛	4.417	구기자	A	1.643939
	4.083	계 피	A	
	3.667	감 초	A	
	3.500	당 귀	A	
	3.083	대 추	A	
향	4.833	계 피	A	1.166667
	4.250	감 초	A	
	4.083	구기자	A	
	3.667	당 귀	A	
	3.667	대 추	A	
종합	4.417	계 피	A	1.662121
	4.083	구기자	A	
	4.000	감 초	A	
	3.583	당 귀	A	
	3.333	대 추	A	

한약재 및 약용작물의 엑기스를 12% 알코올에 추출한 영지술에 첨가하여 관능검사한 결과 5가지 모두 같이 좋은 것으로 유의차를 보이지 않았다. 바꾸어 보면 어느 것이든 첨가할 수 있는 것으로 판단되었다. 계피가 평균점수가 좋았던



것은 독특한 향을 선호하는 것으로 사료되었다. 그러나 계피는 우리나라에서 생산되고 있지 않으므로 대량사용에서 어려울 것으로 생각되었으며 구기자를 사용하는 것이 좋을 것으로 판단되었다.

2. 감미료 첨가시험

표 19. 감미료 첨가에 따른 영지침출주의 관능검사(알코올 12%)

구 분	Mean	TRT	SNK	MSE
맛	4.333	벌 꿀	A	2.125
	3.917	스테비온	A	
	3.583	설탕	A	
	3.500	아스파탐	A	
종합	4.083	벌 꿀	A	2.304924
	3.917	스테비온	A	
	3.417	아스파탐	A	
	3.333	설탕	A	

12% 알코올에 추출한 영지술에 종류별로 감미료를 첨가하여 관능검사한 결과 4가지 모두 좋은 것으로 유의차를 보이지 않았다. 바꾸어보면 어느것이든 첨가할 수 있는 것으로 판단되었다. 벌꿀의 평균점수가 높은 것은 꿀이 가지는 감미외에 향미에 선호를 더한 것으로 사료되었다. 스테비온의 점수가 높았던 것은 영지의 쓴맛이 후미에 연결되는 지속성인데 스테비온 역시 감미가 후미에 연결되는 지속성으로 잘 어울리지 않았나 사료되었다.

### 3. 과일즙 첨가시험

표 20. 과일즙 첨가에 따른 영지침출주 관능검사(알코올 12%)

구 분	Mean	TRT	SD	Variance
맛	3.667	사과즙	A	equal
	3.550	레몬즙	A	
종합	3.75	사과즙	A	equal
	3.41	레몬즙	A	

12% 알코올에 추출한 영지술에 사과 및 레몬의 과즙을 첨가하여 관능검사한 결과 2가지 모두 좋은것으로 나타났다. 어느과일이든 첨가할 수 있으나 평균점수는 사과즙이 약간 높게 나타났다.

### 제 3 절 영지 침출주의 시험제조

#### 1. 알코올 농도에 따른 영지 침출주 시험제조

표 21. 알코올 농도에 따른 영지 침출주의 관능검사

구 분		Mean	TRT	SNK	MES
대추첨가	맛	5.048	25·세·대	A	1.86
		3.650	12·세·대	B	
		3.474	40·세·대	B	
	향	5.050	12·세·대	A	1.48
		4.571	25·세·대	A	
		4.158	40·세·대	A	
	종합	4.952	25·세·대	A	1.59
		4.100	12·세·대	A	
		3.684	40·세·대	A	
스테비은첨가	맛	4.579	25·세·스	A	1.80
		4.053	12·세·스	A	
		4.000	40·세·스	A	
	향	5.000	25·세·스	A	1.18
		4.684	12·세·스	A	
		4.316	40·세·스	A	
	종합	4.579	25·세·스	A	1.65
		4.053	12·세·스	A	
		4.000	40·세·스	A	

영지버섯 50g/l, 구기자 2.25g/l, 사과즙 25ml/l, 대추 25g/l, 스테비온 0.085g/l을 첨가하여 50℃ 저장고에서 36일간 고온 가속 침출하여 여과한 후 상온에서 24시간 방치한 후 관능검사 한 결과이다.

대추를 감미료로 첨가했을때는 맛과 종합적인 기호도에서 유의차를 나타내어 알코올 농도 25% 처리구가 우수하게 나타났다.

그러나 스테비온 첨가구에서는 알코올 농도에 따른 유의차를 보이지 않고 있다. 대체로 평균점수는 25%가 제일높고 12%, 40% 순으로 나타나서 일반적인 소주의 알코올 농도에 근접하고 있다고 판단되었다.

표 22. 알코올 함량에 따른 시험제조 영지침출주의 추출효과(50g/l, 50℃)

구 분		추출기간(일)					
		1	3	10	29	40	50
알코올12%	총탄수화물(mg/g)	4.89	8.63	17.01	18.38	17.42	18.67
	굴절률(Bx)	5.0	5.4	6.0	5.8	6.0	6.0
	색도(ΔE)	30.8	32.7	32.8	31.7	31.7	31.3
알코올25%	총탄수화물(mg/g)	5.67	11.94	17.58	21.82	19.75	19.80
	굴절률(Bx)	9.6	10.4	11.2	10.2	11.0	10.4
	색도(ΔE)	37.2	39.3	40.3	37.3	35.9	35.3
알코올40%	총탄수화물(mg/g)	5.11	14.19	18.20	19.33	17.49	16.43
	굴절률(Bx)	14.6	15.4	16.2	15.0	16.0	15.2
	색도(ΔE)	48.9	54.4	54.2	49.3	47.6	46.4

영지 침출주를 시험제조하면서 영지버섯 50g/l, 구기자 2.25g/l, 사과즙 25ml/l, 대추 25g/l 되게 첨가하고 50℃ 저장고에서 50일간 고온 고속 침출할때의 알코올 농도가 추출물에 미치는 영향을 기간별로 측정한 결과 가열추출시와 비슷한 양상을 보이고 있다. 알코올 농도가 높을수록 가용성 고형분의 굴절률과 색도는 증가하고 총탄수화물은 알코올 25%에서 가장 많이 추출되고 있었다. 이것이 관능검사에서 25%가 나은 점수를 나타내는 현상과 관계가 있는 것으로 판단 되었다.

2. 감미료첨가에 따른 영지 칩출주 시험제조

표 23. 감미료 첨가에 따른 영지 칩출주의 관능검사(알코올 12%)

구 분		Mean	TRT	SD	Variance
통 갓	맛	4.05	대추 · 12 · 통	1.27	equal
		3.35	스테비온 · 12 · 통	1.18	
	향	4.50	대추 · 12 · 통	1.54	equal
		3.80	스테비온 · 12 · 통	1.54	
	종합	4.05	대추 · 12 · 통	1.23	equal
		3.35	스테비온 · 12 · 통	1.30	
세 절	맛	4.05	대추 · 12 · 세	1.31	equal
		3.75	스테비온 · 12 · 세	1.51	
	향	5.00	대추 · 12 · 세	0.79	equal
		3.85	스테비온 · 12 · 세	1.22	
	종합	4.30	대추 · 12 · 세	1.08	equal
		3.65	스테비온 · 12 · 세	1.26	

영지버섯 50g/l, 구기자 2.25g/l, 사과즙 25ml/l 첨가하여 알코올 농도 12% 되도록 하여 칩출한 칩출주의 감미료로 대추를 첨가하는 것을 같은 정도의 감미도를 나타내는 스테비온으로 대체하였을때 기호도에 미치는 영향을 보기 위하여 관능검사한 결과 맛, 향 및 종합적인 기호도에서 유의적으로 식별되지 않았다. 그러나 모든 부분에서 대추 첨가구가 평균점수가 높게 나타나서 대추가 가진 영지 칩출주 향미 개선 효과가 있음을 인지할 수 있었다.

표 24. 감미료 첨가에 따른 시험제조 영지침출주의 추출효과(50g/ℓ, 50℃)

구 분		추출기간(일)					
		1	3	10	29	40	50
대추첨가 (25g/ℓ)	총탄수화물(mg/g)	5.22	9.13	16.01	17.87	18.67	18.67
	굴절률(°Bx)	4.6	4.4	6.0	5.6	6.0	6.0
	색도(ΔE)	20.2	26.1	31.6	32.5	32.9	32.5
스테비온 첨가 (0.085g/ℓ)	총탄수화물(mg/g)	4.08	5.16	4.10	4.36	4.99	4.71
	굴절률(°Bx)	4.4	4.8	5.0	4.6	4.8	5.0
	색도(ΔE)	18.9	24.2	27.6	28.8	28.2	27.6

영지 침출주를 제조하면서 감미료인 대추를 스테비온으로 대체하였을 때 50℃에서 50일간 고온가속 침출시 추출물의 변화를 경시적으로 측정된 결과 예상했던대로 대추에서 추출되는 총탄수화물이 굴절률 및 색도에 미치는 영향이 큰 것을 알 수 있었다. 이런현상이 관능검사에서 대추 첨가구가 평균점수에 있어서 높게 나타나는 현상과 관계가 있는 것으로 판단되었다. 또한, 스테비온은 추출물에 전혀 영향하지 않는 것으로 판단되었다.

### 3. 영지 부위별 영지 침출주 시험제조

표 25. 영지버섯 부위별 침출주의 관능검사(알코올 25%)

구 분	Mean	TRT	SNK	MSE
맛	4.875	갓(통)	A	2.08
	4.562	녹각지	A	
	4.500	대	A	
향	5.062	대	A	1.19
	4.937	갓(통)	A	
	4.875	녹각지	A	
종합	4.625	갓(통)	A	2.1
	4.250	녹각지	A	
	4.125	대	A	

영지버섯을 부위별로 갓부분, 대부분, 녹각지 부분으로 나누어 50g/l 되게 25% 알코올에 침지 하였으며 이때 구기자 2.25g/l, 사과즙 25ml/l, 대추 25g/l 되도록 첨가하고 36일간 50℃ 저장고에서 고온 가속 침출하였을 때 기호도에 미치는 영향을 관능검사한 결과 3가지 부위간의 유의적인 차이를 보이지 않았다. 맛이나 종합적인 기호도는 갓부분이 평균점수가 높게 나타났고 향은 영지대 부분이 오히려 높게 나타나고 있었다.



표 26. 영지버섯 부위에 따른 시험제조 영지침출 주의 추출효과(50g/l, 50℃, 알코올 25%)

구 분		추출기간(일)					
		1	3	10	29	40	50
갓(통)	총탄수화물(mg/g)	4.29	8.11	15.25	14.29	14.09	16.87
	굴절률(°Bx)	9.4	9.8	11.0	10.2	10.8	10.6
	색도(ΔE)	24.0	25.8	32.3	33.4	33.3	32.9
대	총탄수화물(mg/g)	4.36	8.35	18.09	18.09	17.71	16.73
	굴절률(°Bx)	9.4	9.6	10.8	10.2	10.6	10.4
	색도(ΔE)	15.58	24.4	33.0	35.9	36.2	36.1
녹각지	총탄수화물(mg/g)	4.93	9.25	16.22	18.09	18.95	16.80
	굴절률(°Bx)	9.4	10.0	11.2	10.6	11.0	11.0
	색도(ΔE)	26.3	35.6	39.0	39.3	38.8	38.5

영지침출주를 시험제조하면서 영지버섯을 부위별로 나누어 침출하면서 경시적으로 변화를 조사한 결과 25% 알코올에서 50℃에서 가속 침출할때 영지버섯 부위별로 총탄수화물 및 굴절률에서는 차이를 보이지 않았으며 색도에서 녹각지, 대, 갓 순으로 녹각지가 약간 높게 나타났으나 큰 차이를 보이지 않았다.

이러한 현상이 관능검사에서 3가지 부위간에 유의적인 차이를 보이지 않는 현상과 관계 있는 것으로 판단되었으며 대 부분이나 녹각지 부분으로 갓 부분을 대체할 수 있는 가능성을 확인하였다.

#### 4. 세절처리에 따른 영지 침출주 시험제조

표 27. 영지버섯 세절처리에 따른 영지침출주의 관능검사

구 분		Mean	TRT	SD	Variance
알코올 12%	맛	4.10	세절 · 12 · 대	1.24	equal
		3.78	통 · 12 · 대	1.22	
	향	4.89	세절 · 12 · 대	1.10	equal
		4.63	통 · 12 · 대	0.95	
	종합	4.21	세절 · 12 · 대	1.08	equal
		4.00	통 · 12 · 대	1.15	
알코올 25%	맛	4.25	세절 · 25 · 대	1.20	equal
		4.75	통 · 25 · 대	1.37	
	향	4.95	세절 · 25 · 대	1.14	equal
		4.90	통 · 25 · 대	1.07	
	종합	4.45	세절 · 25 · 대	1.09	equal
		4.75	통 · 25 · 대	1.29	

영지버섯 50g/l, 구기자 2.25g/l, 사과즙 25ml/l, 대추 25g/l 첨가하여 50°C 저장고에서 36일간 고온 가속 침출하였을때 영지버섯의 세절처리가 기호도에 미치는 영향을 보기 위하여 관능검사한 결과 맛, 향, 종합적인 기호도에서 유의적인 차이를 보이지 않았다. 알코올 농도가 12% 일때는 세절처리 부분이 평균점수가 약간 높게 나타났고 알코올 농도 25%일때는 세절하지 않는 처리가 약간 높게 나타났다. 일반적으로 영지를 세절처리 할때 소실되는 포자부분이 쓴맛을 더 해주고 있었으며 색깔에도 영향을 미치는 것으로 보아 알코올 농도가 낮을때는 진한 색깔과 쓴맛이 약한쪽을 선호하는 것으로 판단되었다.

5. 영지침출주의 조미료 선정시험

표 28. 침출원액의 조미실험(알코올 25%, 50°C)

조 미 료	사용 추천량	비 고
Nacl	0.1% W/V	0.3%는 짠맛 느껴짐
MSG	0.01% W/V	0.05% 맛이 느껴짐
Glycine	0.01% W/V	0.05% 단맛이 느껴짐
Citric acid	0% W/V	0.1% 에서 신맛 느껴짐

※ 대추 25g/l, 구기자 2.25g/l, 사과즙 25ml/l, 영지버섯 세절처리

시험제조한 영지 침출주의 조미에 의한 기호개선 효과를 측정하여 사용추천량을 설정한 결과 Nacl은 0.1% 이하에서 개선효과가 있었고 MSG는 0.01%이하, Glycine은 0.01%이하 이었으며 Citric acid의 신맛은 0.1%에서도 도움을 주지 못하였다. 이 결과는 숙련된 관능요원 4명의 주관적인 판단에 의한 data이어서 모집단의 의견을 대표한다고는 볼수 없으나 경향은 인지할 수 있다고 판단된다.

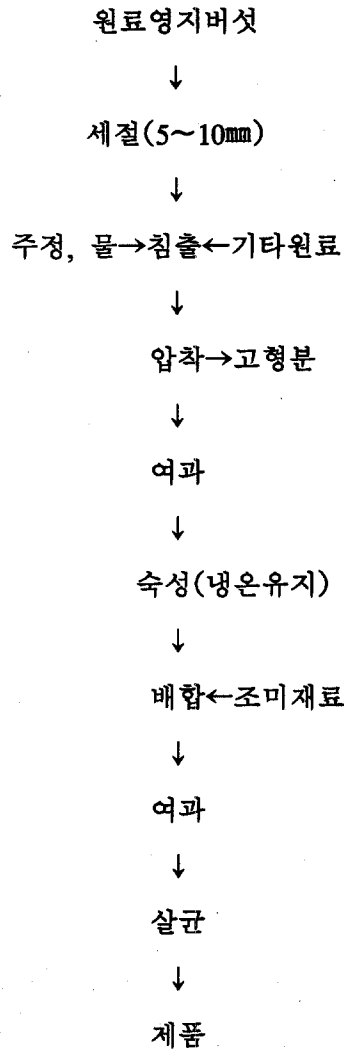
## 제 4 절 영지 침출주 제조공정 및 제조설비 선정

### 1. 영지 침출주 제조공정 설정

앞에서 실험한 영지 침출주 시험제조 결과를 종합하여 영지 침출주 제조공정을 고안한 바 아래와 같다.

원료영지버섯의 세절과정에서 나오는 영지 포자등 분진의 유실을 최대한 억제하여야 할 것으로 판단되었다. 침출원액을 제조하는 방법은 원료 및 부원료를 개별적으로 따로따로 침출원액을 제조한 후 배합하는 방법이 있겠으나 영지침출주의 경우 다른 부원료 침출원액과의 배합에 의한 회석효과에 대한것은 다시한번 검토해야 할 것으로 사료되었다.

또한 침출원액을 여과한뒤 숙성하는 공정에서 숙성기간이 주질에 미치는 영향에 대하여는 시간을 두고 숙성 저장 효과를 검토할 필요가 있다고 판단되었다. 3개월까지는 숙성시간이 길수록 침출주가 부드럽게 느껴지는 것으로 관찰되었다. 살균공정은 알코올 농도에 따라 고려되어야 할 것으로 사료되었다.



영지 침출주 제조 공정

## 2. 영지 침출주 생산을 위한 제조설비 선정

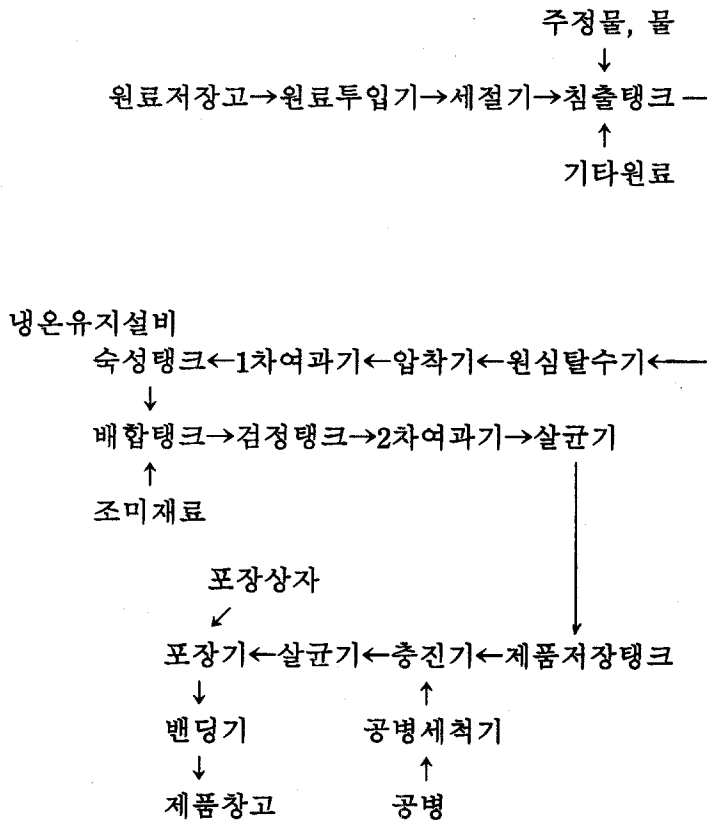
앞에서 설정한 영지침출주 제조공정에 적합한 제조설비의 선정은 일반적인 침출주 제조시설에 영지의 특이성을 감안하였다.

다른 원료에 비하여 영지버섯을 비롯한 부원료의 저장에 신경을 써야할 것으로 사료되었다. 건조품으로 저장시 습기에 의한 변패를 방지할 수 있는 저장시설이 필요하다. 영지 건조품은 목질화 되어 있으므로 세절공정에서의 기계 선정시 칼날의 선택이 중시되어야 할것 같다.

일반적으로 영지버섯을 수증기로 약간 찜다음 작업하면 쉽게 세절된다고 한다. 침출 탱크는 대형으로 하면 취급이 곤란할 것으로 생각되었다. 적절한 크기의 침출탱크는 여러개 보유하는 것이 침출기간의 소화에 유용할 것이다. 침출이 끝난후 착즙과정에서 바싹말라 있던 원료 영지버섯 조직에 스며 있는 침출주가 효율적으로 압착될 수 있는 장치가 필요하다. 또한 이때 압착후 고형분을 재차 수침하여 압착함으로써 수율을 높일 수 있을것으로 판단된다. 영지침출액의 여과는 그리 어렵지는 않게 판단되었다. 가압할 수 있는 filter press가 유효할 것으로 생각된다.

영지침출 원액의 숙성을 위한 탱크도 대형으로 하는것 보다는 적절한 크기의 숙성탱크를 여러개 마련하는 것이 숙성기간에 따른 가공공장의 가동률의 제고 방안에 좋은 것으로 사료된다.

납품받는 공병의 상태에 따라 공병 세척장치가 필요할수는 있을 것이다. 기타 충전 및 포장공정을 병의 크기 및 종류가 정해지는데 따라 적절히 선정해야 하지만 영지 침출주라는 특징에 맞추어 고급이며 모양이 수려한 것으로 선정하는 것이 좋을 것으로 판단된다.



영지침출주 제조설비 및 공정개략도

**여 백**



## 참 고 문 헌

1. 블로초(영지)의 약효와 재배, 임응규 편저, 탐구당 1984
2. 한국산 버섯류 원색도감, 농진청 농업기술연구소, 한진인쇄공사 1987
3. 도해 향약(생약) 대사전, 식물편 도서출판 영림사 1990
4. 약초의 성분과 이용, 일월서각, 1991
5. 버섯가공식품. 김병각, 미생물과산업 19권 3호 p.49, 1993.
6. 건강보조식품. 한국식품연감, 농수축산신문, 1994
7. 久保道德, 松田秀秋, 野上眞理, 有地滋, 高橋猛; 靈芝(*Ganoderma lucidum*)의 연구: 播種性血管内 凝固仁對する作用, 藥學雜誌, 103, 871(1983)
8. 上松瀬勝男, 梶原長雄 林 恭子, 下垣保内秀二, 富金原迪 石河秀夫, 田村力, : 靈芝に關する研究(第1報) 高血壓症(に對する効果 及び副作用について. 藥學雜誌, 105, 942(1985)
9. 木村善行, 奥田拓道, 有地滋, 高橋滋, 高橋猛: 靈地(*Ganoderma lucidum*, 子實體( の過酸化脂質 形成 抑制 作用に ついて 基礎と 臨床, 18, 2071(1984)
10. Jorge O. Toth, Bang Luu, et Guy Ourisson: Triterpens cytotoxiques de *Ganoderma lucidum*(Polyporacease) tetrahedron letters, 24, 1081(1983)
11. Takasli kubota, Yukihiro Asaka, Iwao Miura and Hideo Mori: Structures of ganoderic acid A and B, Two new lanostane type bitter triterpenes from *Ganoderma lucidum*(Fr. Karst.) *Helv. Chem. Acta*, 65. 611(1982)
12. 김병각, 정희수, 정경수, 염문식: 한국산 담자균류의 항암성분에 관한 연구, 한국 균학회지, 8(2) 107(1980)
13. 강상울, 심미자, 최웅철, 이영남, 김병각: 한국산담자균류의 항암성분에 관

- 한연구, 한국생화학회지, 14(2), 101(1981)
14. Kim. M. J., Kim, H. W., Lee, Y. S., Shim, M. J., Choi, E. C. and Kim B. K.(1986) Studies on safety of *Ganodeuma Lucidum*. Kor. Jo mycol. 14 : 49~59
  15. 제5회 영지버섯 국제 심포지움 논문 초록집. 1993. 6.17. 대한약학회
  16. 제6회 영지버섯 국제 심포지움 논문 초록집. 1995. 4. 12. 대한약학회
  17. 정동효 등 : 식품분석, 진로문화사(1979)
  18. Dubois, M., Gillies, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. A. and smith, F.(1956) *Analyt. Chem.* 28 : 350
  19. 식품공전, 한국식품공업협회(1994)
  20. Food Analysis vol.1 Principles and Techinques Marcel Dekker, inc, New York and Basel 1984
  21. SAS/STAT™ Guide for Personal Computers, Version 6 ed. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA, 1985.