

장생도라지를 이용한 약용식품(약용캔디)의 개발 및 상품화

서중권* · 조영수* · 이영우* · 전성식** · 정영철**

(* (주)장생도라지 · **진주전문대학 식품영양과)

Development of PharmaFood using JaengSaengDoraji

Seo, Jong-Kwon* · Cho, Young-Soo* · Lee, Young-Woo*
· Chun, Sung-Sik** · Jeong, Young-Cheol**

*Department of R & D, JaengSaengDoraji co., Ltd., Jungja-Ri, Kumgok-Myun, Jinju-City, Kyungnam, Korea

**Department of Food Nutrition, College of Jinju, Sangmoon-Ri, Moonsan-eup, Jinju-City,
Kyungnam, Korea

적 요

장생도라지를 이용한 약용식품(PharmaFood)의 개발 및 상품화를 위하여 장생도라지와 생약재의 최적 추출조건, 일반성분, 무기성분, 독성검사 및 관능검사를 실시하여 시제품인 미스라지(Miss Raji)를 제작하였다.

생약재의 최적추출조건을 선정하기 위해서 에탄올 농도별(25, 50, 75 및 90%)로 생약재의 가용성 고형분함량을 분석한 결과 75, 90% 에탄올 추출물보다 25, 50% 에탄올 추출물에서 고형분함량이 높게 나타났다. 색도와 탁도를 분석한 결과 에탄올 농도가 증가함에 따라 L값과 투과도가 증가하는 경향인데 이는 75 및 90% 농도에서는 가용성 고형분의 함량이 낮기 때문인 것으로 생각된다. 장생도라지의 최적추출조건을 선정하기 위해 에탄올 농도 및 시료의 형태에 따른 23년근 장생도라지의 가용성 함량을 분석한 결과 50% 에탄올 추출물에서 고형분의 함량이 다소 높게 나타난 50% 에탄올을 추출용매로 선정하였다.

23년근 장생도라지를 시료형태, 추출방법 및 추출기간을 달리하여 추출물의 pH를 분석한 결과 각각의 추출물 모두 15일 까지 감소하는 경향을 나타내면서 15일 이후 다시 증가하였고 20일이 경과한 기간부터는 다시 감소하는 경향을 나타내었다. 4년근 도라지와 23년근 도라지의 일반성분과 무기성분을 분석한 결과 23년근 도라지에서 일반성분(수분, 총당 제외) 및 무기물의 함량이 높게 나타났다. 시제품을 제작하기 위하여 캔디 샘플을 제조한 후 관능검사를 실시한 결과 H2K-B1의 배합비율을 기준으로 제조한 H2K-E5의 선호도가 가장 높아 H2K-E5의 배합비율로 조절한 캔디를 미스라지(Miss Raji)로 선정하였다.

I. 서론

길경(도라지)은 옛날부터 기관지염, 천식, 배농, 소염, 보혈, 양혈 등에 효능이 인정되어 약용 및 식용으로

로 광범위하게 사용되어 왔으며, 도라지가 배합된 한방처방수는 방약합편에 49건, 동의보감에 287건이 수록될 정도로 우수한 생약재로 평가받았고, 호흡기계의 염증으로서 해수와 객담을 증증으로 하는 질환의 치료약으로서 사용되어 왔다. 현대과학에서 보고된

길경의 중요 약리활성을 살펴보면 주요 약리성분은 terpenoid계 사포닌으로서 동물실험에서 이 물질은 진해, 거담작용, 중추신경억제작용(진정, 진통, 해열효과), 급만성염증, 항구P양 및 위액분비 억제작용, 혈관을 확장하여 혈압을 낮추는 항콜린작용, 혈당강화작용, 콜레스테롤 대사 기선작용 등이 있는 것으로 밝혀졌다. 이외에 도라지의 열수 및 에탄올 추출물은 곰팡이의 아플라톡신 생산을 억제하며, 이눌린 분획은 식균작용과 고혈압 및 복수암에 대한 항종양 효능이 있고, 그리고 40% 도라지 열수추출물은 알코올 흡수 억제작용이 규명된 바 있다. 현재 한국, 중국, 일본에서 도라지가 함유된 한방제제는 30여종이 시판되고 있다. 지금까지 식용, 한방 및 실험에 사용되어 온 도라지는 4~5년 이상되면 뿌리가 썩어버리는 특성 때문에 모두 2~4년근 도라지가 이용되었다. 그러나 최근에 경남 진주시 금곡면의 이성호씨는 45년의 각고의 노력 끝에 4~5년 이상 재배시에 썩어버리는 도라지를 20년 이상 재배할 수 있는 기술을 개발하여 현재 서부경남 일대 230 농가 15만여명에 집단재배하고 있으며, 특히 20년근 이상의 장생도라지의 재배법은 대한민국 특허 제 045791호로 보호되고 있다.

장생도라지는 일반도라지에서는 검출되지 않거나 그 양이 극히 적은 steroid물질과 2개의 미확인 물질이 발견되었고, 특히 재배년수가 증가할수록 도라지의 저장당인 inulin의 과당중합도가 낮은 oligofructose가 많이 검출되었다. 또한 무기염, 사포닌 및 각종 유용성분의 함량에도 차이가 있었다. 또한 장생도라지 추출물은 alloxan 유발 당뇨성 흰쥐에 투여하면 혈당강화작용뿐만 아니라 혈청 및 간장 중의 중성지방, 총콜레스테롤, 동맥경화지수, GOT, GPT, LDH 등이 현저히 감소되어 당질대사 및 지질대사 개선효과가 입증되었다.

따라서 본 연구에서는 세계 유일의 생약재 독점 확보와 다양한 연구에서 얻어진 기 개발된 기술을 활용하여 약용식품(약용캔디)의 개발 및 상품화를 함으로서 선진국의 과학기술라운드(TR)에 대응하는 독창적인 기술확보를 통해 인삼을 능가하는 한국 토종 생약재의 세계시장 진출이 본 연구의 최종 목적이다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에서 사용한 23년근 장생도라지는 영농법인 성호장생도라지에서 구입하여 실험재료로 사용하였다.

2. 가용성 고형분 함량

각 추출물의 가용성 고형분 함량은 굴절당도계(N.O.W Nippon optical works, Japan)를 이용하여 측정하였다.

3. 색도, pH 및 탁도 측정

각 추출물의 색도는 Chroma meter(Minolta CT 310, Japan)를 이용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)값을 측정하였고 pH는 pH meter(Model 420A Orion Co., Taiwan)를 이용하였으며 탁도는 UV/VIS-spectrophotometer(Shimadzu Co., Japan)로 660nm에서의 투광도(transmittance, %)로 표시하고 증류수를 100으로 하여 측정하였다.

4. 일반성분

수분은 105°C 상압가열 건조법, 조단백질은 semimicro Kjeldahl법, 총당은 산분해법, 회분은 건식 회화법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 총식이섬유는 Prosky AOAC법에 따라 정량하였다. 조사포닌은 Shibata 등의 방법에 따라 시료 5g에 80% 메탄올 50 ml을 첨가하고 에테르로 다시 4회 추출하여 물층을 분리하고, 부탄올과 물로 불순물을 제거하여 얻어진 조사포닌을 TLC와 HPLC로 정량하였다.

5. 무기물의 정량

무기물은 95% 에탄올로 추출하여 무기물의 농도를 Atomic Absorption Spectrophotometer(Automscan

25, Thermo Jarrell Ash Co., USA)로 분석하였다.

6. 관능검사

개발된 캔디에 대한 기호성 조사 및 관능검사는 식품관련학과의 남녀 20명을 대상으로 5회 실시하였으며, 조사결과에 따라 지속적인 품질개선연구를 수행하였다.

7. 시제품제작

장생도라지 및 선정 생약재에 대한 최적추출조건을 확립한 후 추출물을 이용한 한방 약용캔디를 다음과 같은 제조공정으로 제조하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생약재의 가용성 고형분 함량

생약재를 에탄올 농도별로 추출하여 가용성 고형분을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 25% 에탄올 침출물은 0.2~11.5Bx로 나타났고, 이 중 구기자

의 11.5Bx로 가장 높게 나타났다. 50% 에탄올 추출물은 0.2~10.5Bx로 나타났으며 역시 구기자의 함량이 높게 나타났다. 75, 95% 에탄올 추출물의 가용성 고형분 함량은 25, 50% 에탄올 추출물에 비해 다소 낮게 나타났다.

2. 색도 측정

생약재를 에탄올 농도별로 추출하여 추출물의 색도를 분석한 결과는 Table 3과 같다. 에탄올 농도가 증가함에 따라 L값이 약간 증가하는 경향을 나타내었다. 이러한 결과는 75 및 95% 농도에서는 가용성 고형분의 함량이 낮게 나타난것과 연관이 있는 것으로 생각된다.

3. pH 측정

생약재를 에탄올 농도별로 추출하여 추출물의 pH를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 에탄올 농도별로 추출한 생약재 추출물의 pH변화는 25, 50 및 75%에서는 비슷한 경향을 나타내었으나, 95%농도에서는 다소 낮게 나타났다.

Table 1. Manufacture process of Pharma candy

| 제 조 공 정 | 세 부 내 용 |
|---------|------------------------------------|
| 원료 | 캔디 제조시 필요한 원료 준비 |
| ↓ | |
| 혼합 | 정백당, 물엿, 올리고당 및 물 첨가하여 혼합 |
| ↓ | |
| 농축 | 진공농축기에서 혼합한 것을 농축 |
| ↓ | |
| 혼합 | 농축액에 장생도라지 추출액, 향, 자일리톨 등을 넣고 잘 혼합 |
| ↓ | |
| 냉각 | 혼합된 농축액을 냉각판 위에서 쉬으며 냉각 |
| ↓ | |
| 성형 | 냉각된 농축액을 성형몰드로 성형 |
| ↓ | |
| 냉각 | 성형이 끝난 캔디를 냉각터널을 통과시켜 냉각 |
| ↓ | |
| 제품포장 | 냉각 후 캔디를 포장 |

Table 2. Content of soluble solid for korean medicinal herb extracts

Unit : Brix

| Herbs | Ethanol concentration(%) | | | |
|---------|--------------------------|-----|-----|-----|
| | 25 | 50 | 75 | 95 |
| 장 길 (생) | 2.0 | 1.8 | 1.0 | 1.2 |
| 장 길 (건) | 8.0 | 5.5 | 3.6 | 0.1 |
| 백화사설초 | 1.7 | 0.6 | 0.8 | 0.2 |
| 삼 백 초 | 0.6 | 4.1 | 1.6 | 0.5 |
| 강 활 | 6.4 | 6.0 | 3.5 | 0.6 |
| 행 인 | 0.6 | 0.4 | 0.6 | 0.3 |
| 어 성 초 | 0.5 | 1.0 | 1.6 | 0.5 |
| 오 가 피 | 3.4 | 2.5 | 3.0 | 1.0 |
| 굴 피 | 8.4 | 6.5 | 5.3 | 1.2 |
| 독 활 | 4.9 | 3.7 | 2.0 | 0.4 |
| 봉 출 | 0.4 | 0.5 | 1.0 | 0.3 |
| 계 지 | 2.5 | 1.0 | 0.8 | 0.4 |
| 공 사 인 | 0.5 | 1.2 | 0.4 | 0.2 |
| 인 진 | 3.4 | 2.6 | 0.1 | 0 |
| 하 고 초 | 0.4 | 1.1 | 0.5 | 0.5 |
| 저 령 | 1.2 | 0.2 | 0.4 | 0.3 |
| 창 이 자 | 1.1 | 1.8 | 0.6 | 0.7 |
| 결 명 자 | 0.6 | 0.5 | 0.2 | 0.2 |
| 산 약 | 2.8 | 3.4 | 1.4 | 0.4 |
| 시 호 | 1.9 | 2.6 | 0.7 | 0.9 |
| 복 령 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| 음 양 괄 | 2.0 | 1.2 | 0.4 | 0.2 |
| 하 고 화 | 0.2 | 2.0 | 1.6 | 0.8 |
| 당 귀 | 7.9 | 7.5 | 5.1 | 0.4 |
| 황 련 | 0.5 | 1.4 | 0.1 | 0.4 |
| 황 백 | 2.8 | 2.0 | 2.2 | 0.8 |
| 지 실 | 4.1 | 3.3 | 3.2 | 0 |
| 고 본 | 5.6 | 5.1 | 2.5 | 0.6 |
| 천 마 | 4.0 | 2.2 | 1.5 | 0.4 |
| 택 사 | 4.5 | 5.0 | 3.3 | 1.1 |
| 감 국 | 1.3 | 2.1 | 1.2 | 1.0 |
| 도 인 | 1.2 | 2.6 | 0.8 | 1.0 |
| 천 궁 | 3.5 | 3.0 | 2.5 | 0.9 |
| 황 금 | 5.9 | 4.4 | 5.0 | 0.7 |
| 맥 문 동 | 9.5 | 7.3 | 1.8 | 0.5 |
| 반 하 | 0.5 | 1.0 | 0.6 | 0 |
| 작 약 | 5.7 | 4.1 | 2.8 | 0.5 |

Table 2. Continued.

| Herbs | | Ethanol concentration(%) | | | |
|-------|-----|--------------------------|------|-----|-----|
| | | 25 | 50 | 75 | 95 |
| 창 | 출 | 3.7 | 2.8 | 2.0 | 0.9 |
| 대 | 황 | 6.0 | 7.0 | 4.6 | 1.2 |
| 치 | 자 | 7.5 | 8.8 | 5.5 | 4.1 |
| 진 | 피 | 6.9 | 6.3 | 4.5 | 2.0 |
| 감 | 초 | 5.6 | 6.4 | 4.4 | 1.0 |
| 백 | 출 | 2.9 | 3.4 | 2.0 | 0.5 |
| 망 | 초 | 1.0 | 2.2 | 0.5 | 0 |
| 대 | 조 | 9.3 | 8.4 | 7.6 | 2.6 |
| 목 | 단 피 | 3.6 | 5.1 | 2.2 | 1.1 |
| 인 | 삼 | 2.0 | 3.5 | 1.5 | 0 |
| 단 | 삼 | 7.0 | 7.9 | 2.1 | 0.5 |
| 조 | 구 등 | 1.1 | 3.1 | 1.5 | 0.5 |
| 생 | 강 | 0.5 | 0.3 | 0.5 | 0.7 |
| 잇 | 꽃 | 2.0 | 1.3 | 0.7 | 0.7 |
| 원 | 지 | 5.1 | 4.1 | 4.5 | 0.5 |
| 지 | 구 자 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0 |
| 구 | 기 자 | 11.5 | 10.5 | 5.5 | 0.5 |
| 백 | 복 신 | 0 | 0.7 | 0.4 | 0.3 |
| 석 | 창 포 | 2.8 | 2.5 | 2.4 | 0.7 |

Table 3. Hunter color value of Korean medicinal herb extracts

| Herbs | Ethanol concentration(%) | | | | | | | | | | | |
|---------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 25 | | | 50 | | | 75 | | | 95 | | |
| | L | a | b | L | a | b | L | a | b | L | a | b |
| 장 길 (생) | 83.4 | -0.7 | 15.3 | 82.7 | -0.4 | 10.5 | 86.0 | -0.3 | 9.1 | 84.8 | -0.4 | 9.8 |
| 장 길 (건) | 71.3 | 1.6 | 30.2 | 74.0 | 0.3 | 30.2 | 82.6 | -1.3 | 21.6 | 84.9 | -0.2 | 11.3 |
| 백화사설초 | 59.3 | 9.7 | 30.9 | 54.3 | 0.1 | 26.2 | 73.5 | -1.9 | 28.0 | 77.8 | -3.5 | 13.6 |
| 삼 백 초 | 50.7 | 14.8 | 34.1 | 50.3 | -1.3 | 24.2 | 54.4 | -1.6 | 28.7 | 61.6 | -5.2 | 26.9 |
| 강 활 | 41.5 | 12.2 | 28.6 | 58.7 | 13.5 | 40.4 | 82.7 | -3.4 | 23.9 | 81.5 | -2.7 | 22.3 |
| 행 인 | 84.0 | 0.4 | 5.3 | 82.0 | 0.0 | 5.8 | 86.9 | 0.2 | 5.1 | 85.9 | 0.4 | 4.7 |
| 어 성 초 | 65.2 | 7.0 | 34.0 | 65.6 | 2.4 | 31.3 | 75.7 | -5.7 | 25.0 | 76.2 | -4.8 | 19.8 |
| 오 가 피 | 53.5 | 16.0 | 33.9 | 68.1 | 4.8 | 38.4 | 80.3 | -2.0 | 8.6 | 84.7 | -2.3 | 14.7 |
| 굴 피 | 22.6 | 32.2 | 15.8 | 27.9 | 22.9 | 17.3 | 42.3 | 29.5 | 29.4 | 77.2 | -1.1 | 36.6 |
| 독 활 | 49.8 | 13.1 | 33.0 | 72.0 | 1.6 | 32.6 | 82.7 | -1.6 | 22.4 | 84.1 | -1.1 | 13.2 |
| 봉 출 | 72.1 | 2.0 | 32.4 | 75.3 | -4.6 | 51.3 | 72.0 | 5.3 | 50.1 | 75.4 | -3.3 | 51.1 |
| 계 지 | 58.5 | 12.1 | 35.4 | 60.6 | 13.6 | 38.7 | 59.0 | 10.8 | 39.1 | 76.3 | -3.7 | 31.1 |
| 공 사 인 | 61.5 | 10.4 | 33.1 | 63.8 | 6.2 | 31.3 | 79.5 | 0.2 | 21.8 | 82.2 | -0.1 | 14.6 |
| 인 진 | 47.2 | 18.7 | 31.5 | 60.2 | 2.5 | 40.9 | 69.2 | -5.5 | 27.5 | 78.1 | -5.9 | 20.2 |
| 하 고 초 | 67.9 | 3.7 | 32.9 | 75.3 | -3.7 | 28.8 | 78.2 | -5.5 | 21.2 | 81.4 | -4.1 | 13.3 |

Table 3. Continued.

| Herbs | Ethanol concentration(%) | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| | 25 | | 50 | | 75 | | 95 | | | | | |
| 결 명 자 | 24.6 | 31.8 | 17.1 | 36.2 | 30.9 | 25.3 | 79.6 | -4.0 | 39.4 | 83.1 | -0.2 | 14.8 |
| 저 령 | 80.4 | -0.2 | 14.4 | 82.6 | -1.1 | 17.9 | 81.2 | -1.3 | 24.0 | 83.9 | -0.9 | 13.9 |
| 창 이 자 | 63.5 | 7.9 | 34.4 | 74.8 | 0.8 | 30.8 | 78.6 | -2.0 | 25.1 | 83.5 | -3.6 | 13.7 |
| 산 약 | 60.2 | 4.6 | 31.5 | 66.7 | 1.7 | 21.5 | 83.8 | -1.0 | 14.9 | 85.4 | -0.1 | 6.7 |
| 시 호 | 70.9 | 2.9 | 33.6 | 72.5 | 1.8 | 33.5 | 79.2 | -1.7 | 29.9 | 80.8 | -2.2 | 21.7 |
| 복 령 | 81.3 | 0.5 | 11.9 | 79.6 | 0.1 | 11.3 | 83.5 | 1.5 | 15.1 | 85.1 | 0.0 | 7.2 |
| 음 양 괄 | 35.4 | 13.0 | 24.2 | 64.6 | 6.2 | 36.4 | 62.0 | -1.9 | 36.8 | 54.8 | -5.1 | 32.5 |
| 하 고 화 | 47.5 | 20.2 | 32.3 | 60.7 | 8.5 | 40.8 | 79.4 | -2.3 | 23.8 | 81.6 | -1.8 | 12.2 |
| 당 귀 | 25.1 | 19.7 | 16.7 | 52.6 | 15.2 | 36.1 | 80.2 | -1.5 | 25.6 | 83.6 | -1.5 | 14.6 |
| 황 련 | 60.8 | 10.2 | 42.4 | 54.8 | 19.1 | 38.1 | 68.8 | 11.2 | 47.9 | 78.8 | -6.2 | 51.4 |
| 황 백 | 51.4 | 17.8 | 35.8 | 45.7 | 20.0 | 31.8 | 56.5 | 14.6 | 39.4 | 70.9 | -0.4 | 47.3 |
| 지 실 | 63.2 | 5.5 | 33.9 | 68.6 | -0.2 | 41.5 | 65.1 | -5.7 | 25.0 | 84.1 | -2.3 | 14.1 |
| 고 본 | 71.8 | 1.5 | 30.5 | 73.6 | 0.9 | 33.1 | 81.4 | -2.6 | 25.0 | 79.3 | -0.7 | 11.8 |
| 천 마 | 82.9 | -0.5 | 14.3 | 81.8 | -0.4 | 19.5 | 82.1 | 0.2 | 17.6 | 84.9 | 0.2 | 10.0 |
| 택 사 | 50.8 | 4.6 | 26.1 | 59.3 | -0.4 | 24.0 | 82.8 | -1.8 | 20.6 | 83.0 | -0.4 | 9.8 |
| 감 국 | 76.8 | -0.9 | 28.9 | 78.4 | -1.5 | 30.6 | 81.0 | -3.6 | 28.3 | 80.3 | -4.9 | 27.8 |
| 도 인 | 83.7 | 0.0 | 11.4 | 80.8 | 0.0 | 15.3 | 82.8 | 0.4 | 15.6 | 82.0 | 0.3 | 8.7 |
| 천 궁 | 60.4 | 5.8 | 28.3 | 75.4 | -1.2 | 32.9 | 85.0 | -1.4 | 13.3 | 83.0 | -0.1 | 7.3 |
| 황 금 | 62.7 | 0.7 | 40.0 | 66.2 | 9.3 | 45.2 | 65.6 | 5.4 | 44.7 | 84.6 | -5.4 | 21.7 |
| 맥 문 동 | 85.8 | -0.6 | 9.8 | 84.8 | -0.7 | 11.0 | 86.1 | 0.0 | 7.3 | 87.1 | 0.0 | 4.6 |
| 반 하 | 82.3 | -0.7 | 11.6 | 84.9 | -0.4 | 8.3 | 87.0 | 0.0 | 5.6 | 86.4 | 0.0 | 4.8 |
| 작 약 | 24.8 | 36.2 | 17.3 | 42.1 | 25.6 | 28.8 | 62.5 | 13.1 | 42.4 | 82.3 | 0.2 | 11.9 |
| 창 출 | 27.9 | 11.1 | 19.6 | 71.0 | 3.2 | 37.5 | 79.2 | -1.7 | 35.4 | 81.9 | -2.1 | 19.4 |
| 대 황 | - | -25.8 | -34.3 | 31.0 | -1.0 | 3.8 | - | -25.8 | -34.2 | 45.5 | 18.8 | 28.8 |
| 치 자 | 36.3 | 16.2 | 20.8 | 24.9 | 18.2 | 16.9 | 47.3 | 44.7 | 32.9 | 56.7 | 34.6 | 38.4 |
| 진 피 | 45.9 | 15.4 | 31.0 | 56.3 | 15.0 | 36.8 | 71.4 | 3.1 | 46.8 | 75.4 | -2.3 | 48.5 |
| 감 초 | 40.3 | 17.1 | 21.4 | 42.8 | 26.2 | 29.8 | 51.7 | 20.8 | 36.0 | 60.9 | 11.8 | 39.1 |
| 백 출 | 69.2 | 4.2 | 34.1 | 76.1 | -0.1 | 32.9 | 81.0 | -2.5 | 30.6 | 84.5 | -2.0 | 17.0 |
| 망 초 | 86.2 | 0.0 | 6.2 | 85.6 | -1.5 | 10.9 | 87.6 | 0.2 | 4.4 | 86.1 | 0.0 | 8.3 |
| 대 조 | 74.6 | 1.7 | 35.3 | 69.4 | 3.7 | 36.0 | 79.2 | -3.3 | 28.4 | 83.2 | -1.4 | 11.9 |
| 목 단 피 | 55.3 | 18.4 | 35.1 | 41.9 | 24.2 | 24.6 | 55.3 | 18.4 | 35.1 | 76.7 | 3.7 | 22.8 |
| 인 삼 | 82.5 | -0.9 | 15.8 | 85.1 | -1.2 | 13.1 | 85.6 | -0.5 | 9.4 | 85.9 | 0.0 | 7.3 |
| 단 삼 | 26.4 | 31.7 | 18.4 | 30.5 | 33.9 | 21.3 | 38.9 | 50.1 | 27.1 | 42.7 | 54.1 | 29.8 |
| 조 구 등 | 49.7 | 27.9 | 34.1 | 42.6 | 34.5 | 29.7 | 53.3 | 24.0 | 37.1 | 74.1 | 0.6 | 34.3 |
| 생 강 | 82.0 | -0.2 | 12.5 | 84.6 | -0.4 | 7.7 | 86.2 | 0.0 | 6.3 | 85.6 | -0.5 | 9.3 |
| 잇 꽃 | 45.3 | 28.9 | 31.3 | 52.5 | 23.5 | 35.9 | 68.3 | 7.7 | 47.4 | 82.5 | -4.8 | 26.2 |
| 원 지 | 42.8 | 8.2 | 23.2 | 71.7 | -0.1 | 30.0 | 83.1 | 2.5 | 19.4 | 83.9 | 0.1 | 8.9 |
| 지 구 자 | 83.8 | 1.9 | 8.6 | 85.4 | 0.0 | 10.5 | 86.4 | 0.2 | 6.0 | 85.0 | 0.1 | 5.6 |
| 구 기 자 | 27.9 | 33.4 | 19.5 | 57.4 | 12.1 | 33.4 | 81.3 | -2.5 | 30.1 | 85.9 | -1.3 | 10.9 |
| 백 복 신 | 80.8 | 0.7 | 13.4 | 76.6 | 0.4 | 17.9 | 84.3 | -0.3 | 12.3 | 85.0 | -0.6 | 12.0 |
| 석 창 포 | 81.4 | -1.2 | 21.2 | 65.8 | 8.3 | 34.1 | 73.1 | 4.6 | 31.0 | 81.4 | -1.2 | 21.2 |

Table 4. pH of korean medicinal herb extracts

| Herbs | Ethanol concentration(%) | | | |
|---------|--------------------------|------|------|------|
| | 25 | 50 | 75 | 95 |
| 장 길 (생) | 7.42 | 6.73 | 6.57 | 6.46 |
| 장 길 (건) | 5.60 | 5.88 | 5.76 | 5.00 |
| 백화사설초 | 6.34 | 6.19 | 6.02 | 5.97 |
| 삼 백 초 | 6.08 | 5.92 | 5.85 | 5.62 |
| 강 활 | 5.78 | 6.21 | 6.43 | 5.66 |
| 행 인 | 6.95 | 5.55 | 5.98 | 5.55 |
| 어 성 초 | 5.86 | 6.07 | 6.30 | 5.85 |
| 오 가 피 | 5.56 | 5.72 | 5.93 | 5.29 |
| 굴 피 | 4.35 | 4.65 | 4.78 | 4.50 |
| 독 활 | 5.78 | 5.60 | 5.87 | 4.84 |
| 봉 출 | 7.06 | 6.22 | 6.32 | 5.92 |
| 계 지 | 5.51 | 5.57 | 5.52 | 5.56 |
| 공 사 인 | 7.56 | 7.45 | 7.46 | 6.33 |
| 인 진 | 6.26 | 6.43 | 6.11 | 6.24 |
| 하 고 초 | 7.01 | 7.04 | 6.59 | 4.84 |
| 저 령 | 5.58 | 5.97 | 5.57 | 5.05 |
| 창 이 자 | 6.01 | 6.15 | 6.11 | 5.34 |
| 결 명 자 | 6.04 | 5.85 | 6.50 | 5.37 |
| 산 약 | 6.04 | 6.24 | 5.91 | 5.26 |
| 시 호 | 6.13 | 6.27 | 6.02 | 5.35 |
| 복 령 | 6.00 | 6.56 | 6.06 | 5.75 |
| 음 양 광 | 6.03 | 6.06 | 5.94 | 4.70 |
| 하 고 화 | 6.44 | 6.36 | 6.35 | 4.95 |
| 당 귀 | 6.07 | 6.48 | 6.63 | 6.41 |
| 황 련 | 6.18 | 6.27 | 6.56 | 6.43 |
| 황 백 | 4.90 | 5.22 | 5.32 | 5.69 |
| 지 실 | 5.33 | 5.68 | 5.78 | 5.71 |
| 고 본 | 5.80 | 6.16 | 6.02 | 5.49 |
| 천 마 | 3.53 | 3.92 | 4.15 | 4.22 |
| 택 사 | 6.98 | 6.51 | 6.31 | 5.97 |
| 감 국 | 5.29 | 5.88 | 5.69 | 5.14 |
| 도 인 | 6.58 | 6.21 | 6.13 | 5.01 |
| 천 궁 | 6.23 | 6.34 | 6.30 | 5.36 |
| 황 금 | 6.32 | 5.92 | 5.86 | 5.61 |
| 맥 문 동 | 4.93 | 5.10 | 5.19 | 5.43 |
| 반 하 | 4.76 | 5.24 | 5.21 | 4.93 |
| 작 약 | 5.49 | 6.13 | 6.33 | 5.21 |
| 창 출 | 5.71 | 5.78 | 5.80 | 4.96 |
| 대 황 | 4.78 | 5.02 | 5.06 | 4.75 |
| 치 자 | 4.20 | 4.67 | 4.93 | 4.64 |
| 진 피 | 5.0 | 5.54 | 5.70 | 5.35 |

Table 4. Continued.

| Herbs | Ethanol concentration(%) | | | |
|-------|--------------------------|------|------|------|
| | 25 | 50 | 75 | 95 |
| 감 초 | 6.30 | 5.79 | 6.47 | 4.68 |
| 백 출 | 5.70 | 5.77 | 5.89 | 4.98 |
| 망 초 | 6.92 | 7.43 | 6.83 | 5.26 |
| 대 조 | 5.53 | 5.86 | 6.06 | 6.01 |
| 목 단 피 | 5.21 | 5.58 | 5.54 | 4.81 |
| 인 삼 | 6.20 | 6.06 | 6.26 | 6.16 |
| 단 삼 | 5.38 | 5.69 | 5.51 | 4.69 |
| 조 구 등 | 4.78 | 5.05 | 5.29 | 4.97 |
| 생 강 | 8.12 | 8.10 | 8.46 | 8.29 |
| 잇 꽃 | 5.42 | 5.55 | 5.50 | 4.81 |
| 원 지 | 5.69 | 6.01 | 6.31 | 6.30 |
| 지 구 자 | 8.02 | 7.01 | 7.01 | 6.52 |
| 구 기 자 | 5.41 | 4.94 | 5.07 | 5.98 |
| 백 복 신 | 6.87 | 6.22 | 4.68 | 5.37 |
| 석 창 포 | 4.80 | 5.14 | 4.87 | 4.80 |

Table 5. Turbidity of korean medicinal herb extracts

Unit : %

| Herbs | Ethanol concentration(%) | | | |
|---------|--------------------------|-------|--------|-------|
| | 25 | 50 | 75 | 95 |
| 장 길 (생) | 91.11 | 93.51 | 97.94 | 95.89 |
| 장 길 (건) | 79.12 | 87.99 | 89.59 | 99.12 |
| 백화사설초 | 92.07 | 95.86 | 95.41 | 97.58 |
| 삼 백 초 | 93.52 | 87.49 | 87.07 | 92.48 |
| 강 활 | 82.43 | 82.80 | 89.72 | 93.75 |
| 행 인 | 98.97 | 99.40 | 100.33 | 99.44 |
| 어 성 초 | 93.18 | 90.28 | 90.95 | 93.18 |
| 오 가 피 | 79.29 | 88.21 | 82.99 | 84.51 |
| 굴 피 | 78.84 | 79.92 | 83.22 | 87.60 |
| 독 활 | 32.41 | 73.51 | 93.16 | 93.57 |
| 봉 출 | 87.26 | 89.52 | 80.30 | 98.59 |
| 계 지 | 27.43 | 76.84 | 43.33 | 62.46 |
| 공 사 인 | 76.40 | 77.32 | 93.43 | 85.54 |
| 인 진 | 62.91 | 67.32 | 99.76 | 99.87 |
| 하 고 초 | 88.83 | 85.90 | 95.65 | 96.89 |
| 저 령 | 93.00 | 76.4 | 82.56 | 80.42 |
| 창 이 자 | 77.35 | 85.41 | 79.44 | 73.94 |
| 결 명 자 | 94.06 | 94.24 | 97.21 | 97.18 |

Table 5. Continued.

| Herbs | Ethanol concentration(%) | | | |
|-------|--------------------------|-------|-------|-------|
| | 25 | 50 | 75 | 95 |
| 산 약 | 86.30 | 88.06 | 91.68 | 99.88 |
| 시 호 | 87.81 | 85.13 | 90.57 | 90.31 |
| 복 령 | 91.10 | 92.26 | 92.81 | 97.23 |
| 음 양 광 | 93.11 | 95.88 | 97.56 | 98.20 |
| 하 고 화 | 99.53 | 92.85 | 91.50 | 94.26 |
| 당 귀 | 79.41 | 79.34 | 84.78 | 99.22 |
| 황 련 | 95.55 | 89.44 | 99.40 | 95.48 |
| 황 백 | 93.28 | 94.59 | 93.83 | 96.95 |
| 지 실 | 78.49 | 83.04 | 83.11 | 99.58 |
| 고 본 | 77.62 | 78.93 | 94.58 | 98.49 |
| 천 마 | 79.87 | 89.41 | 90.61 | 97.69 |
| 택 사 | 90.69 | 89.04 | 93.16 | 97.58 |
| 감 국 | 85.86 | 83.58 | 85.02 | 85.39 |
| 도 인 | 95.06 | 89.34 | 96.86 | 95.17 |
| 천 궁 | 84.42 | 85.12 | 91.99 | 96.16 |
| 황 금 | 83.88 | 88.93 | 84.44 | 98.18 |
| 맥 문 동 | 77.03 | 80.92 | 95.64 | 97.95 |
| 반 하 | 98.14 | 92.98 | 98.53 | 99.83 |
| 작 약 | 84.46 | 88.48 | 92.21 | 97.34 |
| 창 출 | 85.34 | 90.40 | 92.52 | 98.31 |
| 대 황 | 67.47 | 79.30 | 85.99 | 87.40 |
| 치 자 | 68.12 | 64.13 | 82.29 | 86.37 |
| 진 피 | 78.48 | 79.56 | 86.78 | 93.57 |
| 감 초 | 82.66 | 78.89 | 89.06 | 95.65 |
| 백 출 | 87.04 | 86.36 | 93.01 | 97.89 |
| 망 초 | 92.88 | 89.46 | 99.02 | 99.60 |
| 대 조 | 75.93 | 79.72 | 83.82 | 93.70 |
| 목 단 피 | 86.03 | 84.62 | 92.92 | 95.11 |
| 인 삼 | 92.32 | 89.76 | 94.83 | 99.40 |
| 단 삼 | 78.78 | 77.76 | 94.73 | 98.36 |
| 조 구 등 | 96.14 | 91.72 | 94.61 | 98.80 |
| 생 강 | 97.82 | 98.06 | 97.19 | 96.74 |
| 잇 꽃 | 91.60 | 93.24 | 96.63 | 97.21 |
| 원 지 | 83.74 | 85.33 | 85.16 | 96.30 |
| 지 구 자 | 97.33 | 99.18 | 97.67 | 99.78 |
| 구 기 자 | 73.85 | 77.79 | 85.40 | 93.49 |
| 백 복 신 | 96.27 | 94.34 | 97.71 | 97.72 |
| 석 창 포 | 87.14 | 88.01 | 88.65 | 93.06 |

Table 6. Content of soluble solid for JangSaengDoraji extracts

Unit : Brix

| Sample shape | Extracting method | Ethanol concentration(%) | | | |
|--------------|-------------------|--------------------------|-----|-----|-----|
| | | 25 | 50 | 75 | 95 |
| Cut | Stand | 1.0 | 1.5 | 1.1 | 0.4 |
| Slice | Stand | 1.5 | 2.0 | 1.3 | 0.8 |
| Grind | Stand | 2.5 | 2.5 | 1.5 | 1.0 |

4. 탁도 측정

생약재를 에탄올 농도별로 추출한 추출물의 탁도를 660nm에서 투과도로 측정한 결과는 Table 4와 같다. 에탄올 농도가 높아질수록 각 추출물의 탁도는 높게 나타났는데 이는 추출물의 명도(L값)와 연관이 있는 것으로 생각된다.

5 장생도라지의 최적추출용매농도 선정

에탄올 농도별 및 시료의 형태에 따른 23년근 장생도라지의 가용성 고형분 함량의 변화는 Table 6과 같다. 에탄올 농도를 25, 50, 75 및 95%로 조절하여 추출한 결과 50% 에탄올 추출물에서 가용성 고형분의 함량이 다소 높게 나타났으며 그 중 시료의 형태를 분쇄한 시료에서 높게 나타났다. 따라서 가용성 고형분의 함량이 다소 높게 나타난 50% 에탄올 추출용매를 선정하였다.

6. 가용성 고형분 함량

23년근 장생도라지를 시료형태, 추출방법 및 추출기간을 달리하여 가용성 고형분의 함량을 분석한 결

과는 Table 7과 같다. 시료를 절단하여 진탕한 경우에는 추출 3일까지 변화가 없었으나 5일이 경과 했을 때 증가하기 시작하여 추출 20일이 경과한 후에는 큰 변화가 없었다. 시료를 세절하여 진탕한 경우에도 추출 9일까지는 큰 변화가 없었으나 15일이 경과한 후에는 약간 증가하였다. 그러나 시료를 분쇄하여 진탕한 경우에는 추출 3일부터 30일까지 가용성 고형분의 함량 변화가 없었다.

7. pH 측정

23년근 장생도라지를 시료형태, 추출방법 및 추출기간을 달리하여 추출한 장생도라지 추출물의 pH를 분석한 결과는 Table 9와 같다. 각각의 추출물 모두 15일까지 감소하는 경향을 보였으며 15일 이후 다시 증가하였고 20일이 경과한 기간부터는 다시 감소하는 경향을 나타내었다. 이러한 현상은 약초내의 수용성인 유기산, 정유성분 및 약효성분에 의한 것으로 생각된다.

Table 7. Changes in soluble solid for JangSaengDoraji extracts

Unit : Brix

| Sample shape | Extracting method | Ethanol period(day) | | | | | | | |
|--------------|-------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 15 | 20 | 30 |
| Cut | Stand | 0.6 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.5 |
| | Shake | 0.8 | 0.9 | 1.5 | 1.5 | 1.7 | 1.5 | 1.9 | 2.0 |
| Slice | Stand | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.6 | 1.7 | 1.6 |
| | Shake | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.8 | 2.0 | 2.0 |
| Grind | Stand | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 1.7 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| | Shake | 1.6 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 2.1 | 2.0 | 2.0 |

Table 9. Change of pH for JangSaengDoraji extracts

| Sample shape | Extracting method | Ethanol period(day) | | | | | | | |
|--------------|-------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 15 | 20 | 30 |
| Cut | Stand | 6.71 | 6.65 | 6.39 | 6.42 | 6.31 | 6.36 | 6.28 | 6.35 |
| | Shake | 6.55 | 6.37 | 6.43 | 6.24 | 6.32 | 6.48 | 6.27 | 6.36 |
| Slice | Stand | 6.28 | 6.42 | 6.28 | 6.26 | 6.25 | 6.34 | 6.24 | 6.28 |
| | Shake | 6.30 | 6.24 | 6.26 | 6.23 | 6.16 | 6.26 | 6.27 | 6.19 |
| Grind | Stand | 6.41 | 6.43 | 6.43 | 6.39 | 6.39 | 6.53 | 6.30 | 6.34 |
| | Shake | 6.32 | 6.23 | 6.24 | 6.20 | 6.21 | 6.15 | 6.18 | 6.16 |

Table 10. Change of turbidity for JangSaengDoraji extracts

Unit : %

| Sample shape | Extracting method | Ethanol period(day) | | | | | | | |
|--------------|-------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 15 | 20 | 30 |
| Cut | Stand | 97.54 | 96.23 | 95.64 | 93.96 | 92.67 | 92.74 | 92.75 | 91.60 |
| | Shake | 94.52 | 94.35 | 94.72 | 93.16 | 91.80 | 91.15 | 91.64 | 90.36 |
| Slice | Stand | 97.45 | 97.85 | 95.05 | 93.22 | 91.45 | 91.86 | 91.45 | 90.24 |
| | Shake | 94.54 | 94.19 | 92.83 | 92.50 | 91.01 | 90.73 | 90.21 | 89.55 |
| Grind | Stand | 96.12 | 96.99 | 95.10 | 93.93 | 91.34 | 88.50 | 89.41 | 88.11 |
| | Shake | 93.24 | 93.00 | 89.20 | 89.18 | 87.02 | 87.62 | 86.63 | 86.50 |

Table 11. Comparison of chemical compositions the 4 and 23 years old JangSaengDoraji

(g/100g)

| Compositions | 4 years | 23 years |
|---------------------|---------|----------|
| Moisture | 83.2 | 82.7 |
| Crude protein | 1.4 | 1.6 |
| Crude lipid | 1.8 | 2.1 |
| Ash | 0.7 | 0.9 |
| Total sugar | 11.2 | 10.4 |
| Total dietary fiber | 2.0 | 2.7 |
| Ascorbic acid (mg%) | 2.8 | 3.0 |
| Crude saponin (mg%) | 3.2 | 3.4 |

8 탁도 측정

23년근 장생도라지를 시료형태, 추출방법 및 추출 시간을 달리하여 50% 에탄올에 추출한 추출물의 탁도를 660nm에서 투과도로 측정된 결과는 Table 10과 같다. 각각의 추출물 모두 추출기간이 경과할수록 탁도가 증가하는 경향을 나타내었는데 이러한 현상은

가용성 고형분의 함량이 증가하면서 탁도도 증가하는 것으로 생각된다.

9. 일반성분 및 총식이섬유의 함량

4년근 도라지와 23년근 도라지의 일반성분을 분석한 결과는 Table 11과 같다. Table 11에서 보는 바와

Table 12. Comparison of minerals between the 4 and 23 years old JangSaengDoraji

(mg/kg)

| Minerals | 4 years | 23 years |
|----------|---------|----------|
| Fe | 53.1 | 71.7 |
| Zn | 3.2 | 7.4 |
| Cu | 0.2 | 3.2 |
| Al | 332.1 | 451.0 |
| Mg | 278.0 | 342.9 |
| Ca | 242.2 | 379.9 |
| K | 689.3 | 879.9 |
| P | 431.2 | 520.8 |
| Mn | 5.2 | 8.0 |

같이 수분과 총당을 제외하면 모든 성분이 4년근에 비하여 23년근에서 높은 함량을 보이고 있다. 이와 같은 결과는 도라지의 생육기간이 길어짐에 따라 부분적으로 섬유화되는 경향이 높고, 또 도라지가 장기간 성장하면서 수분의 함량이 약간 낮아지며, 특유의 성분들이 생물 농축됨에 따라 그 함량이 높아진 결과로 생각된다.

10. 무기성분 함량

4년근 도라지와 23년근 도라지의 무기물을 분석한 결과는 Table 12와 같다. 무기물은 도라지 생육기간에 관계없이 총 9종이 정량되었고, 4년근에 비해 23년근의 시료에서 모두 그 함량이 높았으며, 칼륨과 칼슘의 함량이 비교적 높게 나타났다.

11. 장생도라지 함유 최적조성물

장생도라지의 호흡기질환 개선 및 지방대사 개선 활성을 기초로 장생도라지를 함유하는 최적조성물인

LI-001, LI-002, LI-003, LI-004, LI-005, LI-006, LI-007, LI-008, LI-009, LI-010, LI-016, LI-017, LI-018, LI-019, LI-020 및 LI-24를 개발하였다. 이러한 복합조성물 중 선행연구결과 생물활성이 가장 뛰어난 LI-24를 추출·농축한 후 캔디 제조시 첨가하였다.

12. 독성검사

장생도라지 한방조성물의 단회 경구투여에 의한 급성독성을 조사하기 위하여 각군당 3마리씩의 ICR 마우스에 암수 각각 0, 313, 625, 1250 및 5000mg/kg의 용량으로 1회 경구투여한 후 7일간의 사망동물, 일반증상, 체중변화 및 부검소견을 관찰한 결과 시험물질 투여와 관련된 사망동물, 일반증상, 체중변화 및 부검소견을 관찰되지 않았다. 본 시험군에서 최고 용량군의 5000mg/kg 용량은 일반적으로 단회 경구투여시의 한계용량으로 사용되어 왔고, 실험적으로 독성이 없는 것의 기준이 되는 용량으로 본 시험물질의 급성독성은 비교적 낮은 것으로 생각된다. 따라서 암수

Table 13. Sensory evaluation of pharma candy(H2K-E5)

| | 매우 좋다 | 좋다 | 보통이다 | 나쁘다 | 매우 나쁘다 |
|------|-------|----|------|-----|--------|
| 성상 | 90 | 5 | 2 | 1 | - |
| 향 | 89 | 8 | 1 | 1 | 1 |
| 질감 | 92 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 맛 | 93 | 3 | 3 | 1 | - |
| 종합평가 | 364 | 19 | 8 | 5 | 4 |

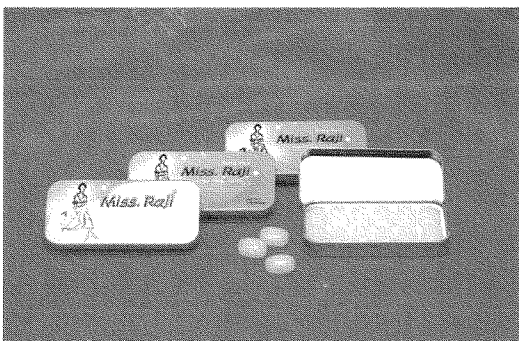
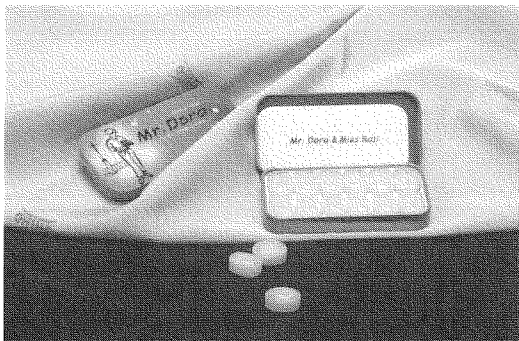
ICR 마우스에 대한 본 시험물질의 단회 경구투여에 의한 급성독성은 5000mg/kg 용량군을 포함한 모든 투여군에서 어떠한 영향도 없는 것으로 나타났고, 경구투여에 의한 본 시험물질의 반수치사량은 암수 모두 5000mg/kg 이상인 것으로 사료된다.

13. 관능검사

관능검사를 실시한 결과 H2K-B의 배합비율을 기준으로 제조한 H2K-E1, H2K-E2, H2K-E3 및 H2K-E5중 H2K-E5의 선호도가 가장 높았다.

14. 시제품제작

시제품을 제작하기 위하여 캔디 샘플을 제조한 후 관능검사를 실시한 결과 H2K-B1의 배합비율을 기준으로 제조한 H2K-E5의 선호도가 높아 H2K-E5의 배합비율로 제조한 캔디의 제품명을 미스라지(Miss Raji)로 선정하였다. 미스라지(Miss Raji)는 한국전통식품 Best 5 선발대회에 출품하여 가공식품류부문에서 우수한 성적으로 입상하였다.



미스라지(Miss Raji)
『한국전통식품 BEST 5 입상』

IV. 결론

장생도라지를 이용한 약용식품(pharma food)의 개발 및 상품화를 위하여 장생도라지 및 생약재의 최적 추출조건, 일반성분, 무기성분, 독성검사 및 관능검사를 실시하였다.

생약재의 최적추출조건을 선정하기 위해서 에탄올 농도별(25, 50, 75 및 90%)로 생약재의 가용성 고형분 함량을 분석한 결과 75, 90% 에탄올 추출물 25, 50% 에탄올 추출물에서 고형분함량이 높게 나타났다. 색도와 탁도를 분석한 결과 에탄올 농도가 증가함에 따라 L값과 투과도가 증가하는 경향인데 이는 75 및 90% 농도에서는 가용성 고형분의 함량이 낮기 때문인 것으로 생각된다. 장생도라지의 최적추출조건을 선정하기 위해 에탄올 농도 및 시료의 형태에 따른 23년근 장생도라지의 가용성 함량을 분석한 결과 50% 에탄올 추출물에서 고형분의 함량이 다소 높게 나타난 50% 에탄올을 추출용매로 선정하였다.

23년근 장생도라지를 시료형태, 추출방법 및 추출기간을 달리하여 가용성 고형분의 함량을 분석한 결과 시료를 절단하여 진탕한 경우에는 추출 3일까지 변화가 없었으나 5일이 경과 했을 때 증가하기 시작하여 추출 20일이 경과한 후에는 큰 변화가 없었다. 시료를 세절하여 진탕한 경우에도 추출 9일 까지는 큰 변화가 없었으나 15일이 경과한 후에는 약간 증가하였다. 그러나 시료를 분쇄하여 진탕한 경우에는 추출 3일부터 30일까지 가용성 고형분의 함량 변화가 없었다.

23년근 장생도라지를 시료형태, 추출방법 및 추출기간을 달리하여 추출물의 pH를 분석한 결과 각각의 추출물 모두 15일까지 감소하는 경향을 보이다가 15일 이후 다시 증가하다 20일이 경과한 기간부터는 다시 감소하는 경향을 나타내었다. 4년근 도라지와 23년근 도라지의 일반성분과 무기성분을 분석한 결과 23년근 도라지에서 일반성분(수분, 총당 제외) 및 무기물의 함량이 높게 나타났다.

암수 ICR 마우스에 대한 본 시험물질의 단회 경구투여에 의한 급성독성은 5000mg/kg 용량군을 포함한

모든 투여군에서 어떠한 영향도 없는 것으로 나타났고, 경구투여에 의한 본 시험물질의 반수치사량은 암수 모두 5000mg/kg 이상인 것으로 사료된다.

배합비율을 달리하여 관능검사를 실시한 결과 H2K-B1의 배합비율을 기준으로 제조한 H2K-E1, H2K-E2, H2K-E3 및 H2K-E5 중 H2K-E5의 선호도가 가장 높았다.

따라서 이상의 결과를 종합해 볼 때, 시제품을 제작하기 위하여 관능검사를 실시한 결과 H2K-B1의 배합비율을 기준으로 제조한 H2K-E5의 선호도가 가장 높아 H2K-E5를 미스라지(Miss Raji)로 선정하였다.

참고 문헌

1. 허준(1981), 동의보감, 서울 남산당, p.392, 486.
2. 한 대석(1992), 생약학, p.197
3. Lee, E.B(1974), Pharmacological studies on *Platycodon grandiflorum*, Kor. J.Pharmacogn, 5 : 49-56.
4. Ju, H.K and Park, C.K.(1990), Food analysis, You-Lim Moonhwasa, Seoul, p.220-223
5. Prosky, L.N., Asp, J., Furda, J., Devries, T. and Schweixer, H.(1985), Determination of total dietary fiber in foods and food products Collaborative study, J. Assoc.Off. Anal. Chem., 68 : 677-679
6. Shibita, S., Ando, T., Tauaka, D., Meguro, Y., Soma, K., and Ida, Y.(1965), Saponin and Sapogenins of *Panax ginseng* C.A. Meyer and some *Danax* sp. J. Yakugaku, 85 : 753-755.
7. Shibita, S., Ando, T., Tauaka, D.(1966), Chemical studies of oriental plant druge, Chem Pharm Bull, 141 : 115-116
8. 이은방(1974), 길경의 약리학적 연구, 생약학회지, 5 : 49-60.
9. 이성호, 다년생도라지재배법, 대한민국 특허 제 045731호
10. Akitama, T., Tanaka, O. and hibta, S.(1972), Chemical studies of oriental plant drugs, Chem. Pharm. Bull., 23 : 2965.
11. Tada, T., Kaneiwa, Y., Shoji, J. and Shibata, S.(1975) : Saponins of the root of *P. grandiflorum*, Isolation and the structure of platycodin D. Chem. Pharm. Bull., 23, 2965.
12. Ishii, H., Tori, K., Tozayo, T. and Yoshimura, Y.(1984) : Saponins from roots of *Platycodon grandiflorum*, J. Chem. Soc., Perkin trans I, 661.
13. Kubo, M.(1985), Antitumor inulin-like substances from *Platycodon grandiflorum* roots, P60-89427.
14. Kim, Y. S., Lee, B. E., Kim, K. J, Lee, Y. T., Cho, K. B., Chung, Y. C.(1998), Antitumor and Immunomodulatory Activities of *P. grandiflorum* Cultivated for more than 20 Yeays, Yakhak Hoeji, 42, 382.
15. Tada, A., Kaneiwa Y., Shoji J., and Shibata S. (1975), Studies on the Saponins of the Root of *Platycodon grandiflorum* A. DE Candolle. I. Isolation and the structure of platycodin-D, Chem. Pharm. Bull, 23:2964-2972.