

약용식물 추출물이 함유된 숙취해소제에 대한 임상보고: 주당화 음료와 주당환이 숙취증상 완화에 미치는 영향

정지영¹, 이동준², 이원희³, 양재경^{1*}

¹경상대학교 농업생명과학대학 환경산림과학부(농업생명과학연구원), ²크리미의원 성형외과·피부과 청주점,

³경북대학교 농업생명과학대학 농업과학기술연구소

(2020년 8월 13일 접수 · 2020년 9월 21일 수정 · 2020년 9월 25일 승인)

Clinical Report on Hangover Cures Using Medicinal Plant Extracts: Effect of Judang-wha Drink and Judang-whan Tablet on Hangover Symptom Reliever

Ji Young Jung¹, Dong Jun Lee², Won Hee Lee³, Jae-Kyung Yang^{1*}

¹Division of Environmental Forest Science(Institute of Agriculture & Life Science) Gyeongsang National University, Jinju 52828, Republic of Korea

²Creamy Clinic Plastic Surgery·Dermatology Cheongju Branch, Cheongju 360011, Republic of Korea

³Institute of Agriculture Science Technology, College of Agriculture & Life Sciences, Kyungpook National University, Daegu 41566, Republic of Korea

(Received August 13, 2020 · Revised , September 21, 2020 · Accepted September 25, 2020)

ABSTRACT

Keywords:

Alcohol decomposition

Hangover reliever

Medicinal plant

Clinical trials

Judang-wha drink

Judang-whan tablet

Objective: In this study, the effect of hangover cure products using medicinal plant extracts on alcohol decomposition activity was observed through Institutional Review Board tests. **Methods:** 10 subjects who participated in this study and completed the clinical trial were to evaluate the effect of Judang-wha (product 1 test group, beverage) and Judang-whan (product 2 test group, tablet) on relieving hangover symptoms. **Results:** As a result of measuring alcohol concentration during breathing and conducting a survey to confirm hangover symptoms through clinical trials, Judang-wha (product 1 test group, drink) and Judang-whan (product 2 test group, tablets) had excellent effects on hangover relieve. **Conclusion:** In particular, it was judged that Judang-whan (product 2 test group, tablet) was more effective than Judang-wha (product 1 test group, beverage).

서론

우리나라 사람들이 주로 술을 많이 마실 때는 가까운 사람들과의 친목과 잘 모르는 사람이라도 업무상 관계향상을 위한 것으로서, 이런 행동은 우리 한국인만의 독특한 문화라고 하겠다. 또한, 언제 어디서나 쉽게 술과 접할 수 있고 음주행위를 할 수 있는 분위기도 음주에 대한 법질서의 규

제가 강화되고 건강에 부정적인 인식이 있음에도 불구하고 음주의 위험성보다는 음주를 매개로 한 인간관계의 개선이 더 영향주어 쉽게 술을 마신다고 볼 수 있다. 지난 과거 약 10년간의 통계청의 월간 음주율을 보면 남성이 약 70~77%, 여성이 약 43~51%로 남녀 모두 전체적으로 한 달에 1회 이상 음주한 비율이 매우 높은 사실임을 잘 알 수 있다.^{1,2)} 외국의 연구결과에서도 일반적으로 사회경제적 지위가 높은

*Corresponding author: Jae-Kyung Yang, Division of Environmental Forest Science(Institute of Agriculture & Life Science) Gyeongsang National University, Jinju 52828, Republic of Korea

Tel: +82-55-772-1862, Fax: +82-55-772-1869, E-mail: jkyang@gnu.ac.kr

사람들이 지위가 낮은 사람보다 음주를 더 많이 하거나 비
스스럽게 하는 경향이 있다고 알려져 있다.³⁾

그러나 음주가 개인의 불안이나 스트레스가 완화하는 욕
구충족이나 만족도를 떠나서 자기 자신의 건강을 해치거나
주변 사람에게 종종 나쁜 영향을 끼치기도 한다. 음주로 인
해 발생하는 사고, 질병, 사망 등과 같은 문제는 이제는 개
인적 수준의 불행이 아니라 사회경제적 비용이며, 이는 사
회 전체에 부담으로 작용한다. 이처럼 음주가 미치는 영향
은 개인의 건강에서부터 사회발전이나 경제발전에 이르기
까지 광범위하다. 즉, 음주는 사회적 매개체로서 나이나 지
위고하를 떠나 집단구성원 간의 유대감 증진과 통합에 기
여하기도 한다. 전통주부터 가장 많이 소비되는 소주와 맥
주 등의 주류 생산과 유통, 관광 및 유흥산업, 광고 마케팅
등 음주와 관련된 산업을 통해 새로운 고용이 창출되는 경
제적 효과도 있다. 그러나 기분이 좋아지는 주량을 넘어서
게 되면 개인적으로나 사회적으로 부정적 결과들이 발생한다.
일반적으로 과음이나 폭음을 지속해서 하면 알코올 자
체가 중독성을 가지는 물질이기 때문에 건강에 치명적으로
작용할 수도 있다. 이외에도 음주는 각종 암, 심·뇌혈관질
환, 당뇨병, 알코올성 간경화를 포함하는 간질환, 고혈압
등, 60여 가지의 질환, 사고, 그리고 폭력 등의 직·간접적인
원인인 것으로 알려져 있다. 음주는 때로 폭력으로 이어져
경제와 사회발전에 장애가 되기도 하며, 근로현장에서의
음주는 업무수행에 부정적인 영향을 미쳐 생산성 저하로
이어진다.⁴⁾

이에 UN과 세계경제포럼에서는 나쁜 음주행위와 그로
인한 피해를 예방하고 감소시키기 위해 각국이 체계적인
노력을 해 줄 것을 촉구하고 있다. 인간의 삶의 질 향상에
걸림돌이 되는 것 중의 하나가 비감염성 질환이고 그 원인
이 해로운 음주라고 규정하면서 각국 정부와 국제기구들은
체계적이고 효과적인 노력을 해야 한다고 주장한다.⁴⁾ 과음
으로 인한 질병발생과 분쟁의 피해가 가장 큰 국가 중의 하
나가 우리나라인데 앞으로 정부의 관련 기관들은 국제기구
의 권고를 적극적으로 수용하여 음주폐해에 대한 효과적인
정책을 수립하고 시행할 필요가 있다. 이것은 선진국 대열
에 들어선 한국사회의 발전과 국민의 건강향상을 위해 반
드시 실행되어야만 할 우리 모두의 책무라고 하겠다.

이에 대한 직접적인 방어대책의 하나로 숙취해소제의 출
현을 들 수 있다. 숙취(hangover)란 알코올음료를 복용한 후
육체적 또는 정신적으로 나타나는 불쾌한 경험 및 심신의
작업능력 감퇴를 초래하는 현상을 의미한다. 전문적인 숙
취해소음료가 출현하기 이전에는 전통적인 방법에 의존하

여 숙취를 해소하는 방법을 이용했지만 식품전문가들이 만
든 숙취해소제의 출현으로 주류시장에는 이에 동반한 새로
운 시장이 창출되었다. 1992년 숙취해소음료 ‘컨디션’ 출시
이후 1위 자리를 지키고 있는 CJ헬스케어는 ‘컨디션 CEO’
뿐 아니라 ‘컨디션 환’을 출시하면서 환제형 시장까지 사업
을 확장했다. 2005년 출시된 동아제약의 ‘모닝케어’는 컨디
션, 여명808과 함께 시장을 이끌고 있다. 시장조사기관인
닐슨코리아에 따르면, 숙취해소제 시장 매출규모는 지난
2005년 600억 원에 불과했으나 2008년 1,140억원, 2015년
1,300억원대에서 환제형 숙취해소제를 포함한 전체 시장규
모는 2018년 기준 2,200억원에 달하며, 2020년 2,500억원
을 돌파할 것으로 추산된다. 시장규모의 확장에 따라 시장
점유율 선점을 위한 제약업체의 경쟁이 치열해져서 광동제
약, 동아제약, 한국인삼공사, 유유제약 등에서도 적극적으로
숙취해소제 개발에 나서고 있다.⁵⁾

숙취해소제 제품의 주원료는 우리나라의 고문헌이나 외
국에서 숙취에 효능있다고 알려진 헛개나무나 갈대뿌리,
자소엽, 여주, 금은화, 구기자, 강황, 꿀, 민들레, 구지 뽕나
무 열매 등 10여 가지 식물성 원료를 열수 추출하여 주로
사용하고 있고 대부분 숙취해소에 어느 정도는 효과가 있
는 것으로 알려져 있다.

이렇게 숙취해소제 대다수의 성분이 유사하고 제조방법
에 따른 차이는 있지만, 그 효과에는 의문을 제기하는 사람
들도 보인다.⁶⁻⁸⁾ 숙취해소제의 판매량은 그 효과도 중요하
지만, 시장진입이 가장 빠른 기업으로서 대기업의 마케팅
에 얼마나 많은 자본을 투입하는가가 더 중요한 문제로 제
기되는 이유가 여기에 있는 것으로 추정되고 있다.

이에, 본 과제에서는 숙취해소에 좋다고 알려진 약용식물
재료를 원료로 (주)산하바이오에서 오랜 기간 개발하여 그
효능에 대해서는 일부는 이미 논문으로도 발표되었다.⁹⁾ 그
후 지속해서 개발한 숙취해소제 주당화 음료와 환제형 주
당환을 가지고 숙취해소에 얼마나 효과적인지 임상시험 한
결과를 보고하고자 한다.

문헌고찰

1. 알코올과 숙취현상

알코올은 스트레스 해소나 사고 등을 목적으로 오랫동안
애용되어온 기호품으로 소량을 섭취하면 기분전환 및 혈액
순환에 도움이 되나, 많은 양을 섭취할 경우 급성 알코올
숙취로 인한 메스꺼움, 구토, 현기증, 갈증, 무기력, 두통, 근
육통 등의 증상을 유발한다.¹⁰⁾ 체내에서 알코올은 알코올 가

수분해효소인 alcohol dehydrogenase (ADH)에 의해 간에서 산화되어 acetaldehyde가 되고 다시 aldehyde dehydrogenase (ALDH)에 의해 산화되어 acetic acid로 되며 일부는 노나 CO₂로 배설된다고 보고하고 있다.¹¹⁾

또한, 알코올은 섭취량에 따라 간 대사에 여러 가지 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며 알코올 그 자체보다 산화되는 과정에서 생성된 아세트알데하이드와 NADH가 간 세포에 손상 및 숙취를 유발하고, 과음하면 aspartate-malate shuttle에서 생성된 NAD⁺가 고갈되며 체내에 독성이 강한 acetaldehyde가 축적되어 이것이 숙취에 이르게 되는 것으로 알려져 있다.^{9,13)}

2. 숙취해소제의 주요 일반재료

동의보감에 오래전부터 간 보호를 위해 쓰여 온 약재들이 소개되어 있는데 이들을 중심으로 숙취해소제의 원료로 이용되고 있는 것은 다음과 같다. 갈화(*Pueraria lobata*)는 칩의 꽃을 건조한 것으로 음주 후 갈증, 두통, 구토, 정신혼란, 손발떨림 등을 치료하기 위한 약제로 민간요법에서 널리 사용되어 온 소재이다.¹²⁾ 어성초(*Houttuynia cordata*)는 삼백초과(*Saururaceae*)에 속하는 다년생 초본식물로서 한방에서 지혈, 이뇨, 이습, 소종, 영심, 해독, 타박상, 출혈, 혈변, 심계, 부종 치료에 효능이 있다고 알려져 있다.¹³⁾ 여주(*Momordica charantia*)는 박목, 박과의 덩굴성 한해살이풀로서 식용, 관상용, 약용 등으로 널리 쓰이며, 특히 약용으로서 간 보호, 항종양작용, 항산화작용에 효능이 있다고 알려져 있다.¹⁴⁾ 강황(*Curcuma longa*)은 생강과에 속하는 여러해살이뿌리 초본식물로 강황의 덩이뿌리를 그대로 또는 수피를 제거하고 찌서 말린 것으로 한약재, 향신료 및 식용으로 사용됐으며, 항산화, 항암성, 항돌연변이성, 항염증 및 항균성에 효과가 있는 것으로 알려져 있다.¹⁵⁾ 자소엽은 차조기(*Perilla frutescens*)의 잎으로 발한, 지혈, 해열, 진통, 진정 및 피부질환에 사용되며, 식중독예방, 피로해소, 숙취해소 등에도 효능이 있는 것으로 알려져 있다.¹⁶⁾ 민들레(*Taraxacum platycarpum*)는 간질환 및 여성질환을 치료하기 위한 전통적인 약재로 사용됐으며, 간, 췌장, 위장의 기능을 개선하고, 주로 이뇨제의 역할을 하는 것으로 보고되었다.¹⁷⁾ 헛개나무(*Hovenia dulcis*)는 갈매나무과의 낙엽활엽교목으로 잎, 줄기 및 열매로 만든 차가 주독제거 및 과음 때 부작용으로 나타나는 황달, 지방간, 간 경화증, 위장병 등의 간 기능보호에 효능이 뛰어난 것으로 알려져 있다.¹⁸⁾ 말채나무(*Cornus walteri*)는 층층나무과에 속하며, 해독작용, 해열작용 및 이뇨작용에 효과적인 것으로 알려져 있다.^{9,19)}

연구방법

1. 임상시험

시험기간은 2020년 1월 20일부터 2020년 2월 28일까지 호흡 중 알코올 농도측정시험을 하였고, 숙취증상의 확인은 설문조사를 진행하였으며,^{20,21)} 본 시험은 경북대학교 연구윤리심의위원회의 승인을 얻어(KNU-2019-0184-2) 실시하였다.

시험목적은 주당화 및 주당환이 숙취증상 완화에 미치는 영향을 평가하기 위하여, 임상시험을 통한 호흡 중 알코올 농도측정 및 숙취증상 확인을 위한 설문조사를 실시하였으며, 대상자는 선정조건을 만족하고 제외조건에 해당사항이 없는 성인이었다.

시험자 선정조건으로는, (1)평균주량이 소주 1병 이상인 만 20~35세 사이의 건강한 성인, (2)시험 목적, 내용에 관하여 충분한 설명을 듣고 자발적으로 시험동의서에 서명한 자, (3)시험 동안 추적관찰이 가능한 자들이었고, 제외조건은 (1)임신 중이거나 수유 중인 경우, (2)약물이나 알코올 중독자, (3)현저한 영양장애자, (4)그 외 연구 책임자의 판단으로 시험에 부적합하다고 생각되는 경우를 적용하였다. 한편, 시험진행 중 시험자 중도탈락 기준으로는 (1)개인 사정으로 추적관찰이 어려운 경우, (2)본 시료의 처치 후 심각한 이상 반응이 나타난 경우, (3)지나친 음주, 흡연 등으로 시험결과에 영향을 미친 경우, (4)특별한 이유 없이 시험자가 처치방법이나 일정을 어긴 경우였으며, 최종 시험자로 유효한 분석대상 인원은 10명이었다.

2. 시험제품

시험에 사용한 제품은 아래와 같으며 시험제품은 실제 음용 및 섭취할 수 있는 완제품 그대로 의뢰자로부터 받았으며, 연구자는 시험제품의 수령 후 사용 직전까지 실온에서 밀봉하여 보관하였고, 시험제품은 원물 그대로 사용하므로 별도의 조작과정을 거치지 않았다.

번호	제품명	성상	용량	시험농도	제품 사진
1	주당화	액상제 (Drink)	100 mL	As is	
2	주당환	환제 (Tablet)	120~135개	As is	

3. 호흡 중 알코올 농도 측정시험

연구대상자는 평균주량이 소주 1병 이상으로, 술을 즐겨 마시고, 연구에 흥미가 있고 참여를 원하는 성인 10명(남자 7명, 여자 3명)을 대상으로 하였으며, 박 등이 실시한 실험 방법을 응용하였다.²²⁾ 실험 중 식품섭취상태가 체내 알코올의 신체 내에 미치는 영향을 최소화하기 위하여, 알코올 음용 2시간 전에 가벼운 식사를 제공하였다. 측정시험은 총 3회에 걸쳐 실시했으며, 피험자는 음주 30분 전 1회 때는 물 10 mL를 음용(control)하였고, 2회 때는 주당화(drink) 1병을 음용하였으며, 3회 때는 주당환(tablet) 1포를 섭취하였다. 각각의 재료 섭취 30분 후, 알코올(16.9%) 360 mL를 30분 안에 일정한 속도로 나누어 마시도록 하였으며, 소량의 안주를 일정량 제공하였다. 음주가 끝난 후, 1회 때는 물 10 mL를 음용(control)하였고, 2회 때는 주당화(drink) 1병을 음용하였으며, 3회 때는 주당환(tablet) 1포를 섭취하였다. 음주가 끝난 시점을 기점으로 하여, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간에 시판되는 호흡용 알코올 측정기(DA-500, Datech Co. Korea)를 사용하여 호흡 중 알코올 농도를 측정하였다. 시험기간동안 모든 연구대상자는 실험이 진행되는 동안 담배를 피우지 못하게 하였고, 물도 마실 수 없었으며, 화장실은 자유로이 출입할 수 있도록 하였으며, 취침 후, 다음 날 숙취증상에 대한 설문조사를 실시하였다.

4. 숙취증상 확인 설문조사

설문지의 작성은 시험 후 자신의 증상 13가지에 대해서 본인이 느낀 숙취정도에 대해 거의 없음부터 매우 심한 정도까지 5단계로 점수화하였다. 5가지 점수는 다음과 같이 평가산정하였다. (1)생활에 전혀 지장이 없다/거의 없음; (2)생활에 거의 지장이 없다/매우 약함; (3)생활에 지장은 없으나 평소의 신체 상태는 아니다/약간 심함; (4)생활에 다소 지장을 받는다/대체로 심함; (5)증상이 심해서 생활에 많은 지장을 받는다/매우 심함.

자신의 증상에 대해서는 기억소실(Memory loss), 구토(Vomiting), 두통(Headache), 어지러움(Dizziness), 갈증(Thirst), 복통(Abdominal pain), 설사(Diarrhea), 기운없음(General weakness), 집중곤란(Distract), 수면곤란(Sleep disturbance), 졸음(Sleepiness), 우울감(Melancholy), 평소보다 땀이 많이 남(Sweat)의 13가지에 대하여 개인의 의견을 평가하였다.

연구결과 및 고찰

1. 연구대상자 정보

임상시험에 참여한 연구대상자 10명은 모두 시험규정을

Table 1. Values of age, height, weight and BMI of the research subjects

Age (years)	Height (cm)	Weight (kg)	BMI ²⁾
25.7±2.6 ¹⁾	169.0±5.4	70.1±11.3	24.5±3.5 (18.5~22.0) ³⁾

¹⁾ Mean ± SD

²⁾ Body Mass Index

³⁾ Normal range

준수하여 종료하였다. 이들의 임상적 특징으로는 평균연령이 만 25.7±2.6세이며, 20대 9명, 30대 1명으로 구성되었다. 키는 158~178 cm (평균 169.0±5.4 cm), 몸무게는 58~90 kg (평균 70.1±1.3 kg)이었으며, BMI (체질량 지수)는 평균 24.5±3.5로 정상범위(18.5~20.0)보다 약간 높았다(Table 1).

2. 호흡 중 알코올 농도

알코올 측정기를 이용하여, 음주 직후(0시간), 1시간, 2시간, 3시간, 4시간 후, 호흡 중 알코올 농도를 측정한 결과는 다음과 같다(Fig. 1). 무처리 시험군(control)은 알코올 음용 60~180분, 제품 1 시험군(drink)은 알코올 음용 60~120분 사이에 알코올 농도가 증가하는 경향을 나타냈으며, 이는 알코올 섭취 후, 60분에서 90분 사이 높은 알코올 농도를 나타낸다는 기존 연구결과와 유사한 결과를 보여주었다.^{23,24)} 제품 1 시험군(drink)은 알코올 음용 240분에 농도가 유의하게 감소하는 것으로 나타났고, 제품 2 시험군(tablet)은 알코올 음용 180분부터 농도가 유의하게 감소하는 것으로 나타났다. 제품 2 시험군(tablet)은 시간이 지남에 따라 지속적으로 알코올 농도가 감소하는 것으로 나타났으며, 제품 1 시험군(drink)에 비해 제품 2 시험군(tablet)이 알코올 분해에 더 효과적일 것으로 판단된다.

3. 설문조사 결과

각 실험 종료 후, 피험자를 대상으로 음주 후 나타나는 증상에 대하여 설문조사를 실시한 결과는 다음과 같다(Table 2).

무처리 시험군(control)에서 음주 다음 날, 두통(2), 어지러움(2), 갈증(3), 복통(2), 설사(2), 무력감(2), 집중 곤란(2), 졸음(2)이 대표적인 숙취 증상으로 나타났다. 제품 1 시험군(drink)에서는 어지러움(2), 갈증(2), 졸음(2)이 숙취 증상으로 나타났고, 두통, 복통, 설사, 기운 없음, 집중 곤란의 숙취 증상은 해소된 것으로 나타났다. 제품 2 시험군(tablet)에서는 갈증(2) 및 졸음(2)만이 숙취증상으로 나타났으며, 제품 1 시험군(drink)과 제품 2 시험군(tablet)은 숙취증상

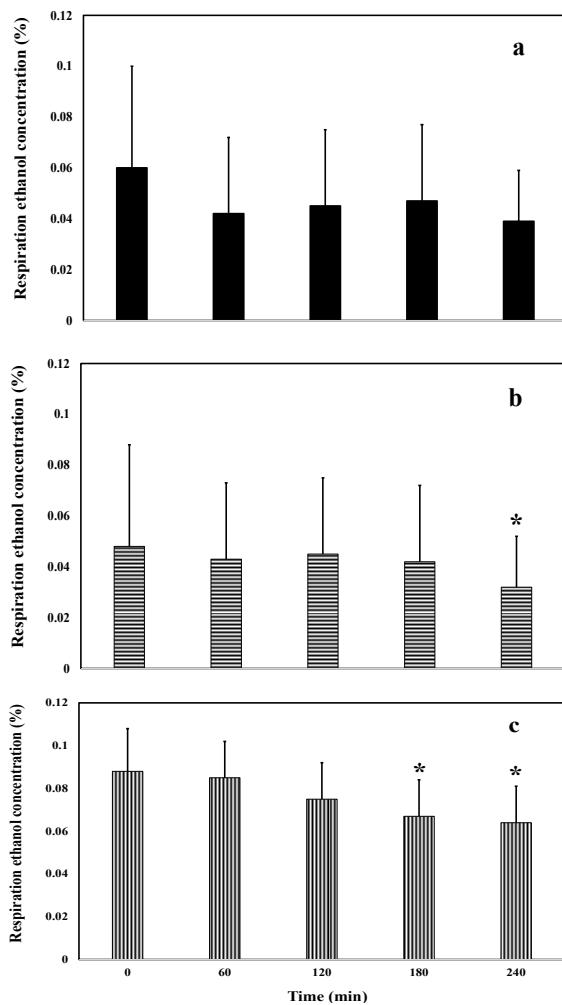


Fig. 1. Effect of drink and tablet on the respiration ethanol concentration in human. a (control); b (drink); c (tablet).

완화에 효과적인 것으로 나타났으며, 특히 제품 1 (drink)에 비해 제품 2 (tablet)가 더 효과적인 것으로 판단된다. 또한, 시험기간 동안 어떠한 이상반응도 관찰되지 않았다.

요약 및 결론

약용식물 추출물이 함유된 숙취해소제 주당화 음료 및 주당환 환제품이 숙취 증상 완화에 미치는 영향을 조사하기 위하여 평균주량이 소주 1병 이상인 만 20~35세 사이의 건강한 성인 10명을 대상으로 임상시험을 하였다. 임상시험을 통한 호흡 중 알코올 농도측정 및 숙취 증상 확인을 위한 설문조사를 실시한 결과, 주당화(제품 1 시험군, drink) 및 주당환(제품 2 시험군, tablet)은 숙취 증상 완화효과가 있는 것으로 나타났다. 특히 주당환(제

Table 2. Kinds of hangover symptom which is experienced after alcohol intake

Symptoms	Research groups		
	Control	Drink	Tablet
Memory loss	1	1	1
Vomiting	1	1	1
Headache	2	1	1
Dizziness	2	2	1
Thirst	3	2	2
Abdominal pain	2	1	1
Diarrhea	2	1	1
General weakness	2	1	1
Distract	2	1	1
Sleep disturbance	1	1	1
Sleepiness	2	2	2
Melancholy	1	1	1
Sweat	1	1	1

¹⁾ Control : Drinking group of water

²⁾ Drink : Drinking group of Judanghwa

³⁾ Tablet : Drinking group of Judanghwan

품 2 시험군, tablet) 제품이 주당화(제품 1 시험군, drink) 제품과 비교해 더 효과적인 것으로 판단되었으며 취급이 쉽고 간편한 환제품의 개발은 매우 바람직한 숙취해소용 제품인 것으로 판단되었다.

참고문헌

- 1) 조병희. 흡연과 음주실태. 한국의 사회동향 110-119. 통계청 통계개발원, 2019.
- 2) 통계청. 월간 음주율, Available at <http://kosis.kr/search/search.do>. 통계청 자료. Accessed in 2018.
- 3) Collins SE. Associations between Socioeconomic factors and alcohol outcomes. Alcohol Research 2016;38(1):83-94.
- 4) 김광기. 음주수준과 건강과의 관계. 한국의 사회동향 79-86. 통계청 통계개발원, 2013.
- 5) 고선호. “컨디션 잡아라” ... 연말 숙취해소제 시장, 제약사 ‘사활’ 걸었다. 이뉴스투데이. Available at www.ewestoday.co.kr. Accessed in December 2019.
- 6) 이유진. 숙취해소제, 정말 효과가 있을까? Available at <https://dk.asiae.co.kr/article/2020061110453177991>. Accessed in November 2020
- 7) 임주현. [메디체크] 숙취해소 음료는 정말 숙취를 해소할까? KBS News. Accessed in December 19, 2018.
- 8) 허일권. 헬스경향 ‘숙취해소제’의 배신. Accessed in October 31, 2019.

- 9) Lee WH, Jung JY, Ha SY, Yang JK. Effect of Hangover Drink using Medicinal Plant Extracts on Antioxidant and Alcohol-degrading Activity. *Journal of Agriculture & Life Science* 2017;51(3):1-18.
- 10) Kim KM, Jung HJ, Sung HM, We JH, Kim TY, Kim KM. Study of the antioxidant and alcohol-degrading enzyme activities of soybean sprout sugar solutions, *Korean J Food Sci Technol* 2014;46(5):581-7.
- 11) Chung YI, Bae IY, Le JY, Chun HS and Le HG. Protective effects of branched-chain amino acid (BCAA)-enriched corn gluten hydrolyzates on ethanol-induced hepatic injury in rats, *Korean J Food Sci Technol* 2009;41:706-11.
- 12) Lee JS, Kim NY, Lee KH, Kim GS, Park HJ, Choi JW, Kim SH. Effect of flower of pueraria lobata on lipid peroxidation and activities of alcohol metabolic enzymes in alcohol-treated rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2000;29(5):935-42.
- 13) Sung HM, Jung HJ, Yun SK, Kim TY, Kim KM, We JH. Effect of a soy-sprout beverage prepared with high-concentrated oxygen water on alcohol metabolism in rats. *Korean J Food Sci Technol* 2014;46(5):616-21.
- 14) Cha JY, Jin JS, Cho YS. Biological activity of methanolic extract from *Ganoderma lucidum*, *Momordica charantia*, *Fagopyrum tataricum*, and their mixtures. *J Life Sci* 2011;21(7):1016-24.
- 15) Kim MS, Chun SS, Cho JH. Effects of turmeric (*Curcuma longa* L.) on antioxidative systems and oxidative damage in rats fed a high fat and cholesterol diet. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2013;42(4):570-6.
- 16) Ahn H. Effects of Chajogi (*Perilla frutescens*) extracts on the quality of vinaigrette dressing during storage. *The Korean J Culinary Research* 2011;17(1):226-37.
- 17) Noh KH, Jang JH, Kim J, Shin JH, Kim DK, Song YS. Effect of dandelion juice supplementation on alcohol-Induced oxidative stress and hangover in healthy male college students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2009;38(6):683-93.
- 18) Na CS, Chung NC, Yang KH, Kim SH, Chung HS, Dong MS. Hepatoprotective and Blood Alcohol Lowering Effects of fruit peduncle extract of *Hovenia dulcis* var. Koreana in the *In Vitro* and *In Vivo* Animal Models. *Yakhak Hoeji* 2004;48(1):34-40.
- 19) Lee SH, Yoon KR, Le E, Cha YY. Anti-inflammatory effect of *Cornus Walteri*. *Korean J Oriental Physiology & Pathology* 2011;25(6):982-8.
- 20) An SW, Kim YG, Kim MH, Lee BI, Lee SH, Kwon HI, Hwang B, Lee HY. Comparison of hepatic detoxification activity and reducing serum alcohol concentration of *Hovenia dulcis* THUNB and *Alnus japonica* Steud. *Korean Journal of Medicinal Crop Science* 1999;7(4):263-8.
- 21) Song I, Choi IS, Yoon HK, Koo SJ. The effect of *Camelia sinensis* LINNE on alcohol concentration and hangover in normal healthy students. *Korean journal of food and cookery science* 2005;21(5):591-8.
- 22) Park SM, Kang BK, Chung TH. The effect of mildronate on serum alcohol concentration and hangover syndrome. *Journal of the korean society of food science and nutrition* 1998;27(1):168-74.
- 23) Shumate RP, Crowther RF, Zarafshan M. A study of the metabolism rates of alcohol in the human body. *J Forensic Med.* Jul-Sep 1967;14(3):83-100.
- 24) Lee KS, Kim AJ, Lee KY. Increased alcohol decomposition efficacy of *Hoveina dulcis* extract by carbohydrate-hydrolyzing enzymes. *Journal of the East Asian Society of Dietary Life* 2012;22(4):473-9.