

오미자를 함유한 복합물의 항균, 발한억제 및 소취효과

안지영^{1,2} · 김준호¹ · 권세욱¹ · 김대기³ · 이강수⁴ · 이영미^{1*}

1: 원광대학교 약학대학 한약학과 및 원광한약연구소, 2: 원광디지털대학교 한방건강학과 및 원광한약연구소,
3: 전북대학교 의과대학 및 의과학연구소, 4: 전북대학교 생물자원과학부

Antimicrobial, Antiperspirant and Deodorant Effect of Herbal Extract Mixtures Including *Schisandra chinensis*

Ji Young Ahn^{1,2}, Jun Ho Kim¹, Se Uk Kwon¹, Dae Ki Kim³, Kang Soo Lee⁴, Young Mi Lee^{1*}

1: Department of Oriental Pharmacy, College of Pharmacy, Wonkwang University & Wonkwang-Oriental Medicines Research Institute,
2: Department of Oriental Medicine & Healthcare, Wonkwang Digital University & Wonkwang-Oriental Medicines Research Institute,
3: Department of Immunology and Institute of Medical Sciences, Chonbuk National University Medical School,
4: Faculty of Biological Resources Science, Chonbuk National University

The aim of this study was to investigate the antimicrobial, antiperspirant and deodorant effect of herb mixtures including *Schisandra chinensis*(SC). This herb mixtures including *Schisandra chinensis* was made of *Astragalus membranaceus*(AM), *Triticum aestivum*(TA), *Atractylodes japonica*(AJ) and peppermint essential oil extracted from *Mentha piperita*(MP). We examined antimicrobial activity, antiperspirant activity and L-leucine dehydrogenase activity of the herbal extracts. We found that the mixture of SC and MP have the best antimicrobial effects on *B. subtilis subsp. spizizenii* and mixture of SC, AJ, AM and TA have best antiperspirant effect. Moreover, the combination of SC and AM showed the most inhibitory effect on L-leucine dehydrogenase activity. These results suggested that the herb mixtures Including *Schisandra chinensis* have good antimicrobial and antiperspirant effects.

Key words : *Schisandra chinensis*, *Astragalus membranaceus*, *Triticum aestivum*, *Atractylodes japonica*, Peppermint essential oil, antimicrobial, antiperspirant, leucine dehydrogenase

서 론

최근 환경오염, 인구 고령화 등으로 여러 가지 피부질환의 문제가 증가하고 있고 이에 대한 관심도 점차 고조됨에 따라 피부 보호, 미용 등을 위한 기능성 화장품 시장이 크게 성장하고 있으며 특히 한방 화장품에 대한 소비자의 호응이 높아지고 있다. 사람의 몸에서 땀, 피지가 많이 발생하는 두피, 겨드랑이, 손발바닥, 생식기 등에서 체취가 발생하고 있으며 땀이 지나치게 배출되면 각질층에 살고 있는 피부 상재균들이 각질을 분해하면서 이상 과증식을 하고, 발 냄새와 같은 악취의 원인이 된다¹⁻³.

오미자(*Schisandra chinensis* Baill, SC)는 오미자과(Schisandraceae)에 속하는 낙엽 목질 등본 식물의 성숙한 과실로 민간에서는 다양한 약용, 식용 소재로 활용된다. 오미자는 혈

당강하, 독성 억제, 고지혈증 억제, 간보호, 혈압강하, 해독⁴⁻¹⁵ 등의 효능을 지니고 있다. 최근 웰빙에 대한 관심과 더불어 오미자에 대한 다양한 활용방안이 제안되고 있다. 단순히 먹는 것에 그치지 않고 다양한 방법에서 오미자가 지닌 장점을 활용하고자 하는 시도들이 있다¹⁶⁻¹⁹.

현재까지 오미자를 활용한 화장품, 비누 등은 있었으나 소취, 발한 억제 등의 기능을 가진 제품은 없었다. 이에 오미자를 이용한 소취, 항균, 발한 억제 등의 기능을 가진 스킨케어 제품을 만들어 보고자 본 실험을 진행하였다.

오미자(SC)와 함께 본 실험에 복합 처방한 한약재는 콩과(Leguminosae)에 속하는 다년생 초본인 황기(*Astragalus membranaceus* Bunge, AM), 국화과(Compositae)에 속하는 다년생 초본인 백출(*Atractylodes japonica* Koidz, AJ), 벼과(Gramineae)에 속하는 부소맥(*Triticum aestivum* L., TA)이다. 오미자에 황기, 백출과 부소맥을 혼합하여 사용한 이유는 각 약재들의 효능은 다르지만 이들 한약재들은 공통적인 특징이 익기제열(益氣除熱)하

* 교신저자 : 이영미, 익산시 신용동 344-2, 원광대학교 약학대학 한약학과

· E-mail : ymlee@wku.ac.kr, · Tel : 063-850-6807

· 접수 : 2011/11/24 · 수정 : 2012/02/02 · 채택 : 2012/02/06

는 효능으로 지한(止汗) 효과를 가지고 있다²⁰. 황기와 백출은 대표적인 보기약(補氣藥)이고 부소맥은 지한약(止汗藥)이다. 황기는 보기승양(補氣昇陽), 익위고표(益衛固表), 탁장생기(托瘡生肌), 이수퇴종(利水退腫)하는 효능을 지니고 있는데 이러한 효능 중에서 특히 익위고표(益衛固表)하는 효능은 체허다한(體虛多汗)을 치료하는 것이다. 백출은 보기건비(補氣健脾), 조습이수(燥濕利水), 지한(止汗), 안태(安胎)의 효능을 지니고 있고 지한(止汗)의 효능은 특히 기허다한(氣虛多汗)을 주치한다. 부소맥은 익기제열(益氣除熱), 지한(止汗)하는 효능을 지니고 있고 자한(自汗), 도한(盜汗), 골증노열(骨蒸勞熱), 부녀저열(婦女低熱) 등을 주치한다. 본 실험에서는 이들 한약재의 배합을 통해 발한 억제 효과 극대화하고자 하였다. 이외에 페퍼민트 에센셜 오일(MP)을 첨가제로 사용하였는데, 페퍼민트 에센셜 오일은 박하(*Mentha Piperita* L., MP)에서 추출한 정유로 다양한 위생용품에 첨가되는 물질이다. 소량의 사용으로 방향, 향균 등 다양한 부가적 효과²¹를 거둘 수 있다. 본 실험에서도 오미자를 활용한 스킨케어 시제품 개발을 위한 실험으로 이것을 함께 사용하였다. 향균 실험은 피부상재균 4종을 이용하였고, 발한 억제 실험은 마우스의 족저의 수분량을 측정하였으며²², 소취 실험은 L-Leucine dehydrogenase 효소활성 억제를 평가하여 유용한 결과를 얻었으므로 이에 보고하고자 한다.

재료 및 방법

1. 실험재료

실험에는 국내산 규격품 한약재 오미자(SC, 장수), 부소맥(TA, 영암산), 백출(AJ, 영천), 황기(AM, 제천)를 옴니허브사 제품으로 대한한약국(전북 익산 소재)에서 구입하여 사용하였고(표품보관: 원광한약연구소), 페퍼민트(MP)는 호주산 100% 천연 오일로 (주)아로마허브원 제품을 사용하였다. 실험에 사용한 한약재는 원광한약연구소 안지영 박사의 감정 후 사용하였다. 실험에 사용한 한약재는 각각 200 g씩을 사용하였고 SC, AM, TA은 정제수로, 정유 성분이 많은 AJ은 알코올을 사용하여 추출하여 원심분리하고 감압농축한 후에 동결건조하여 고형 건조 분말 상태로 만들었다. 수득율은 별도로 표시하지 않는다. 추출한 재료는 20% 에탄올 용액을 용매로 사용하여 녹였고, 복합물의 농도는 SC의 농도를 1로 하였을 때 배합하는 나머지 약제들의 농도를 SC 농도의 1/2로 맞춰 혼합하였다. 저농도는 고농도의 1/10의 비율로 20% 에탄올 용액을 이용하여 희석하여 향균, 발한 실험에 사용하였다.

Table 1. List of strains and media used for antimicrobial experiment

No	Microorganism	Media used
1	Bacillus subtilis (KACC 10111)	Nutrient agar & broth(Difco)
2	Corynebacterium xerosis (KACC 20801)	Trypticase Soy Agar(Difco)
3	Staphylococcus epidermidis (KACC 13234)	Trypticase Soy Yeast Extract Medium(Difco)
4	Bacillus subtilis subsp. spizizenii (KACC 14394)	Nutrient agar & broth(Difco)

2. 공시 균주 및 배지

시험균주는 국립농업과학원 농업유전자원센터에서 분양 받아 사용하였다. 분양받은 균주와 사용한 배지는 Table 1과 같다. 분말 상태의 균주를 준비된 액체배지에 각각 넣고 37°C 인큐베이터에서 3일간 배양한 후 고체배지에 도말하여 같은 환경에서 24시간 배양한 후 사용하였다.

3. 실험동물

실험동물은 (주)샘타코(오산, 한국)에서 구입한 수컷 ICR계 5주령 마우스를 사용하였고 각 균을 3마리로 하였다. 실험동물 사육장에서 일주일간 적응시킨 후 고형사료와 물은 자유로이 섭취하도록 하여 최적의 건강상태를 유지하도록 하였으며 사육실의 온도(22±2°C), 상대습도(60±5%)와 명암은 12시간을 주기로 유지하였다. 이 동물실험은 원광대학교 동물실험윤리위원회의 사전 심의를 받고 (허가번호 -WKU09-087) 동물실험윤리위원회의 규정에 따라 수행되었다.

4. 향균 활성 검색

향균 활성은 멸균된 paper disc법으로 실시하였고 시료 추출물들을 각각 일정 농도로 흡수시킨 paper disc를 밀착시킨 후 37°C에서 15시간 배양하여 disc 주위에 나타난 clear zone의 생성 유무를 확인하여 이들의 직경을 측정하여 추출물 mg당의 향균활성으로 표시하였다. 향균 활성 측정 농도는 0, 1, 5, 10, 20, 30, 40 mg/mL의 농도로 paper 당 40 µL씩을 분주하였다.

5. 실험동물과 발한 측정

실험동물의 수분 측정은 skin diagnosis system micro computer aramo TS (aram HUVIS, 한국)를 이용하였다. 마우스가 발한이 되는 환경 조성을 위해 측정 실험을 진행하는 동안 주변 온도를 30°C로 유지하였다. 시료 용매는 20% 에탄올을 사용하였고 고농도는 10 mg/kg, 저농도는 1 mg/kg로 실시하였다. 약액 소모량은 마우스 마리당 1회 50 µL로 1일 3회 150 µL를 사용하였다.

방법은 마우스 양쪽 뒷다리를 이용하여 오른쪽 발은 시료에, 왼쪽 발은 시료를 포함하지 않은 용매에 약물이 충분히 흡수되도록 30초간 담근 후, 드라이어의 약한 바람을 이용하여 충분히 말렸다. 약물의 도포는 하루 3회, 3시간 간격으로 이루어졌고 마지막 도포 후 1시간이 경과되었을 때 측정하였다.

6. Leucine dehydrogenase 활성 측정

시료들의 isovaleric acid 생산 억제 효과를 평가하기 위해 leucine dehydrogenase를 2.5 U/mL를 100 mmol/L glycine buffer(pH 9.5)에 희석하여 10 µL를 준비하고 여기에 각 시료를 1, 10, 100 mg/mL의 농도로 준비하여 처리한다. 여기에 250 mmol/L glycine buffer(pH 10.5) 0.75 mL, 60 mmol/L l-leucine 0.5 mL, 100 mmol NAD+ 49 µL, 정제수 171 µL를 넣고 반응 후 405 nm에서 흡광도를 측정하여 발생한 NADH의 양을 계산하였다.

7. 통계처리

실험을 통하여 얻어진 결과는 통계 처리하여 평균치와 표준 오차(mean±SD)를 계산하였고, 각 대조군과 실험군간의 유효성 검정을 위하여 Student t-test를 사용하였다.

결 과

1. 피부 상재균에 대한 항균 효과

20가지의 단일 혹은 복합물을 만들어 4종의 피부 상재균에 대한 항균 실험을 3회 이상 반복하여 실시하였다. 그 결과 *B. subtilis subsp. spizizenii*에서 가장 뚜렷한 항균 효과가 있었고 나머지 3가지 균 *Bacillus subtilis*, *Corynebacterium xerosis*, *Staphylococcus epidermidis*에서는 항균 효과가 거의 없었다. *B. subtilis subsp. spizizenii*에 대한 항균효과를 보면, 단일 시료는 SC만 항균효과를 나타내었고, SC와 AJ, AM, TA 또는 MP를 2종 한약재를 혼합한 복합물에서는 SC+MP가 가장 높은 항균효과를 나타냈다. 또한 SC에 나머지 약재를 다양하게 조합한 3 또는 4종 한약재의 복합물에서도 대부분 항균효과가 높게 나타났으나 2종을 혼합한 복합물 SC+MP보다 높지 않았다(Table 2). 20종의 한약재 복합물 모두 대조약인 Chloramphenicol보다는 항균 효과가 높지 않았다.

Table 2. Antimicrobial activity of the herbal extracts on *B. subtilis subsp. spizizenii*

Herbal Mixture	Inhibition diameter (mm)					
	1 (mg/mL)	5 (mg/mL)	10 (mg/mL)	20 (mg/mL)	30 (mg/mL)	40 (mg/mL)
Chloramphenicol	24.0 ± 0.4**					
SC	-	8.7±0.6	13.3±1.2	17.0±1.0*	18.3±0.6**	19.3±0.6**
AJ	-	-	-	-	-	-
AM	-	-	-	-	-	-
TA	-	-	-	-	-	-
MP	9.1±0.7**	12.3±0.6**	13.6±0.5**	17.3±0.6**	20.3±0.6**	22.0±1.0**
SC+AJ	-	8.7±1.2	13.7±0.6**	17.0±1.0*	17.7±0.6**	20.3±1.5
SC+AM	-	9.3±0.6*	12.7±0.6**	15.0±1.0*	16.7±0.6**	18.3±0.6**
SC+TA	-	8.3±0.6	13.0±0.0**	14.3±0.4**	16.3±0.5**	18.7±0.6**
SC+MP	-	12.3±0.6**	14.0±1.0*	16.3±0.6**	20.3±1.5	22.7±1.5
SC+MP+AJ	-	9.3±0.6*	11.3±0.8	16.3±1.5	19.3±0.7**	22.3±0.6**
SC+MP+AM	-	9.7±0.3**	12.7±0.6**	16.0±1.0*	17.3±0.4**	19.3±0.6**
SC+MP+TA	-	8.7±0.2**	13.7±2.1	16.3±0.1**	18.3±0.6**	19.7±1.2*
SC+AJ+AM	-	10.0±0.0**	11.0±0.3**	16.7±0.6**	19.0±1.0*	20.3±2.1
SC+AJ+TA	-	8.7±0.3**	12.7±0.5**	15.7±0.3**	17.3±0.4**	19.0±1.0*
SC+AM+TA	-	8.4±0.4**	11.3±0.6**	15.3±0.6**	17.0±1.0*	18.3±1.5
SC+AJ+AM+MP	-	8.7±0.6	10.0±0.1**	17.0±0.2**	19.3±0.6**	22.0±0.1**
SC+AJ+MP+TA	-	8.8±0.1**	11.9±0.5**	16.4±0.3**	18.0±1.0*	20.3±1.5
SC+AM+MP+TA	-	8.7±0.6	11.7±0.7*	16.7±0.6**	18.7±2.1	19.0±1.0
SC+AJ+AM+TA	-	10.0±0.1**	11.0±0.3**	16.7±1.2	18.3±1.2*	19.0±1.0*
SC+AJ+AM+MP+TA	-	11.0±0.3**	12.1±0.2**	16.4±0.9**	18.3±0.6**	20.3±1.5

Each impregnated with 40 µl of herbal extract. Chloramphenicol (20 µg/disc) is used as positive control. Values are means of three replicates ± standard deviation. *P<0.05, **P<0.01 compared with blank.

2. 마우스 발한 억제 효과

단일 시료 5종(SC, AM, AJ, TA, MP)으로 마우스 발한 억제 효과를 실험한 결과, MP는 억제 효과가 없었고, 그 외의 단일시

료에서 발한을 억제하는 효과가 있었으며, 특히 AM과 TA는 유의성 있는 억제효과가 있었다(Fig. 1). SC, AM, AJ 및 TA를 다양하게 조합한 복합물 7종을 저농도(1 mg/mL) 또는 고농도(10 mg/mL)를 사용하여 2차 발한 억제 실험을 진행하였다. SC+AJ의 2종을 혼합한 복합물을 제외한 나머지 6종의 복합물에서는 모두 억제효과가 나타났다. 특히 SC+AM이 포함된 복합물이 가장 효과가 좋은 것으로 나타났다. SC+AM의 2종 복합물은 10.51%의 억제효과가 나타났고, SC+AJ+AM의 3종을 혼합한 복합물은 14.21%, SC+AM+TA의 3종을 혼합한 복합물은 17.35%, SC+AJ+AM+TA의 4종을 혼합한 복합물에서는 18.76%로 가장 높은 억제효과를 나타냈다(Table 3).

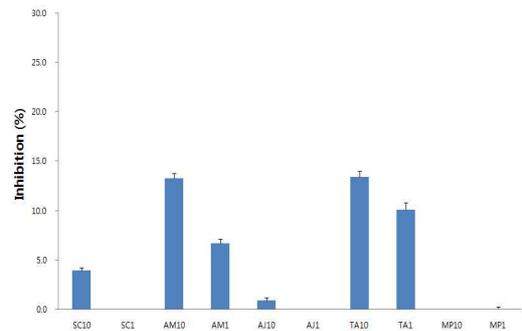


Fig. 1. Effect of antiperspirants of the single herbal extracts. Each value represents the mean ± S.D.(n=3). * p<0.05 and ** p<0.01 versus 20% ethanol group.

Table 3. Effect of antiperspirants of the herbal mixture extracts

Herbal Mixture	Sweat rate	Inhibition(%)
20% ethanol	47.52 ± 1.05	-
SC+AJ10	44.60 ± 4.19	6.21 ± 0.90
SC+AJ1	46.90 ± 2.29	1.33 ± 0.59
SC+AM10	42.19 ± 2.35	11.25 ± 0.57**
SC+AM1	42.92 ± 3.80	9.76 ± 0.77**
SC+TA10	45.52 ± 1.53	4.25 ± 0.41**
SC+TA1	45.89 ± 1.82	3.45 ± 0.51*
SC+AJ+AM10	40.44 ± 2.88	14.94 ± 0.62**
SC+AJ+AM1	42.30 ± 3.05	11.08 ± 0.62**
SC+AJ+TA10	42.93 ± 3.80	9.80 ± 0.71
SC+AJ+TA1	45.78 ± 2.94	3.64 ± 0.76
SC+AM+TA10	38.96 ± 2.81	18.01 ± 0.67**
SC+AM+TA1	43.33 ± 5.57	8.89 ± 1.16
SC+AJ+AM+TA10	38.30 ± 2.79	19.43 ± 0.64**
SC+AJ+AM+TA1	44.55 ± 4.22	6.40 ± 0.78

Each value represents the mean ± S.D.(n=3). * p<0.05 and ** p<0.01 versus control group.

3. Leucine dehydrogenase 효소 활성 측정

발한 억제효과가 전혀 없는 MP를 제외하고, SC에 AM, AJ, TA를 다양하게 조합한 7가지 복합물을 이용하여 isovaleric acid 생산 억제 효능을 평가하였다. 각 시료를 1, 10, 100 mg/mL의 농도로 반응시키고, 405 nm에서 흡광도를 측정하여 발생한 NADH의 양을 계산한 결과는 Table 4와 같다. 1 mg/mL와 10 mg/mL에서는 효소활성 억제효과가 없었으며, 100 mg/mL에서는 유의하게 억제하였다(Table 4). 단일 시료 SC, AM 및 TA의 relative activity는 각각 84.82, 85.06 및 88.38로 나타났고, AJ는

전혀 억제 효과가 없었다. 2종 약제를 혼합한 복합물에서는 SC+AM이 75.25로 가장 큰 억제 효과를 보였으나, 3 또는 4종을 혼합한 복합물은 SC+AM보다 억제율이 낮았다.

Table 4. Relative activity of L-Leucine dehydrogenase

Compound [100 mg/mL]	Relative activity
Distilled water	100
SC	84.82(±0.30)*
AM	85.06(±0.32)*
AJ	100
TA	88.38(±0.12)
SC + AM	75.25(±0.42)*
SC + AJ	100
SC + TA	84.83(±0.17)
SC + AM + AJ	93.24(±0.21)
SC + AM + TA	85.36(±0.34)*
SC + AJ + TA	100
SC + AM + AJ + TA	100

Each value represents the mean±S.D.(n=3). * p<0.05 versus blank.

고찰

한의학적으로 땀은 심(心), 혈(血)과 일정한 관계가 있다고 보며 땀은 심(心)의 액(液), 혹은 혈(血)의 액(液)이라고 한다. 땀이 나는 부위에 따라 두한(頭汗), 액한(額汗), 수족한(手足汗), 반신한(半身汗), 심한(心汗) 등으로 나누며 땀이 나는 상태에 따라 대한(大汗), 누한(漏汗), 유한(油汗), 전한(戰汗) 등으로 나누고 땀의 색깔에 따라 혈한(血汗), 황한(黃汗)으로 나누며 발생기전과 기타 요인에 따라 자한(自汗), 도한(盜汗) 등으로 나눈다. 땀은 일반적으로 허증일 때 나는데 사열이 왕성한 병증 때에도 날 수 있다. 땀이 나는 것은 위양(衛陽), 양기(陽氣), 진액(津液), 각 장기들과 생리, 병리적으로 일정한 관계가 있다²³⁾. 한의학에서도 땀을 사진변증에서 매우 중요한 병리해석의 근거로 삼고 있음에도 불구하고 다한증(多汗證)에 대한 문헌적 고찰 연구는 있었으나^{29,30)}, 실험적 연구는 거의 없었다.

일반적으로 수렴제 및 항균제 등을 이용하여 발한을 억제하거나 냄새를 제거할 수 있다. 강력한 화학 수렴제는 에크린샘과 아포크린샘에서 땀 발생을 강력히 억제할 수 있고, 단백질을 응고시키는 작용이 있어 피부에 접촉하면 땀구멍의 단백질을 응고시켜 땀구멍을 막아, 땀 발생을 억제하여 간접적으로 체취 발생을 방지할 수 있다²⁶⁾. 현재 유통되고 있는 많은 화학제품들은 장기간 사용했을 때 상당한 부작용을 일으키는 것으로 알려져 있다^{27,28)}. 이러한 부작용을 줄이면서 효과가 높은 천연성분을 이용하려는 시도가 꾸준히 있다²⁹⁾. SC는 다양한 효과가 있으나 특히 수렴작용과 항균효과가 있는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 *B. subtilis subsp. spizizenii*에 대해 SC를 포함한 SC+MP가 뛰어난 항균효과를 보였고, SC+AJ+AM+TA가 발한 억제효과를 보였으며, 또한 SC+AM가 악취의 원인인 Isovaleric acid의 생산을 크게 억제하였음을 보여주었다.

사람의 몸에서는 땀, 피지가 많이 발생하는 두피, 겨드랑이, 손발바닥, 생식기 등에서 체취가 발생하고 있으며 땀이 지나치게 배출되면 각질층에 살고 있는 피부 상재균이 각질을 분해하면서

이상 과증식을 하고, 발 냄새와 같은 악취의 원인이 되는 isovaleric acid를 만든다. leucine dehydrogenase은 L-leucine에서 α -ketoisocaproic acid를 만들어내는 효소이고, α -ketoisocaproic acid는 isovaleric acid로 바뀐다^{1,23,30-33)}. SC와 AM을 포함하는 복합물은 leucine dehydrogenase의 활성을 억제시켜 α -ketoisocaproic acid의 생성을 막고, 최종적으로 악취의 원인인 isovaleric acid의 생성을 차단하여 소취효과를 나타내는 것으로 보인다. 오랫동안 사용해온 한약재나 방제 중에는 다한증이나 그로 인하여 발생하는 여러 가지 병리적 현상에 약효를 발휘할 수 있는 것들이 많다. 오미자, 황기, 백출, 부소맥은 공통적으로 발한을 억제하는 효능을 가지고 있는 약재들로 오미자에 관한 연구는 앞서서도 언급한 바와 같이 오미자는 자양, 강장, 진정, 진해, 해열, 간보호, 혈압강하, 간해독⁴⁻¹⁵⁾ 등의 효능에 관한 연구 이외에도 매년 수편의 기능성 식품 소재로의 연구가 발표되고 있으며 항산화, 항균활성과 미용효과에 관한 연구³⁴⁾가 있다. 황기는 효능에 관한 연구³⁵⁾ 항산화성 및 미백에 관한 연구³⁶⁾가 있고, 백출은 효능과 기능에 관한 연구로 기능성 한방화장품 소재에 관한 연구³⁷⁾, 멜라닌 생성 억제에 관한 연구³⁸⁾ 등이 있다. 부소맥에 관한 최근 연구는 찾을 수 없었으나 동의보감 처방에는 황기탕, 삼기탕 등 다양한 자한, 허한증을 치료하는 방제에 첨가하여 사용하였다. 이러한 소재들은 각각 다양한 피부질환 치료에 전통적으로 사용되어 왔음을 알 수 있다.

결론

본 연구에서는 다양한 발한증을 치료하는 약재들에 대한 발한억제, 소취에 대한 효능을 확인하였다. 오미자를 주약으로 하여 황기, 백출, 부소맥 등을 조합하여 복합물을 구성하고 여기에 페퍼민트 에센셜 오일을 첨가하여 스킨케어 시제품 개발을 위한 세 가지 실험을 실시하였다. 그 결과 이들 복합물은 피부 상재균 중 하나인 *B. subtilis subsp. spizizenii*에서 뚜렷한 항균효과를 나타냈고, ICR 마우스를 이용한 땀 분비 억제 실험에서 발한억제 효과를 나타냈으며, Leucine dehydrogenase 효소 활성을 통해 냄새를 억제하는 소취 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 이 세 가지 실험을 통해 오미자를 포함한 한약복합물을 피부 보호용 한방 화장품 소재로 활용할 가치가 있다고 보인다. 앞으로 효능과 약효가 입증으로 증명된 전통 한약재와 방제 처방에 대한 더 많은 실험적인 연구가 진행되어야 할 것이며 이를 통해 실용화할 수 있는 한방 제품 개발로 연결되어야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2010년도 장수오미자클러스터 사업비(2010-0402)의 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. Katsutoshi, A., Masakatsu, H., Syunichi, A., Kenzo, K.,

- Koichi, O., Toyoki, H., Tetsuro, K. and Fusao, T. Foot odor due to microbial metabolism and its control. *Canadian journal of Microbiology*. 52(4):357-364, 2006.
2. Haider, A., Solish, N. Hyperhidrosis: an approach to diagnosis and management. *Dermatology Nurs*. 16(6):515-517, 2004.
 3. Eisenach, J.H., Atkinson, J.L., Fealey, R.D. Hyperhidrosis: evolving therapies for a well-established phenomenon. *Mayo Clin Proc*. 80(5):657-666, 2005.
 4. 한성희, 신미경, 정영희. 오미자 추출물이 카드름을 급여한 흰쥐의 대사와 신장내 카드름 함량에 미치는 영향. *한국식품영양과학회지* 31(6):1102-1106, 2002.
 5. 리 연, 이호섭, 장성조, 송정훈. 오미자 물 추출물이 파골세포 분화에 미치는 영향. *동의생리병리학회지* 24(5):848-853, 2010.
 6. 고병섭, 박성규, 최수봉, 전동화, 최미경, 박선민. 오미자 추출물의 혈당 강하 효과에 관한 연구. *한국응용생명화학회*, 47(2):258-264, 2004.
 7. 이정숙, 이미경, 이성우. 오미자의 부위별 일반성분과 무기질 함량에 관한 연구. *한국식생활문화학회지* 4(2):173-176, 1989.
 8. 이정숙, 이성우. 오미자의 부위별 유리당, 지질과 비휘발성 유기산 조성에 관한 연구. *한국식생활문화학회지* 4(2):177-179, 1989.
 9. 박선영, 정세영. 오미자성분 Schizandrin의 Cisplatin유도 신장 독성에 대한 억제효과. *환경독성보건학회지* 13(3):125-131, 1998.
 10. 김옥찬, 장희진. 오미자(Schizandra Chinensis Bullion)의 휘발성 성분. 37(1):30-36, 1994.
 11. 황일택, 김경수, 박진영, 김천수, 송정석, 한종현. 뇌혈유와 혈압에 미치는 오미자의 효능에 대한 연구. *동의생리병리학회지* 17(5):1224-1230, 2003.
 12. 이종화, 양현웅, 박상면, 이강창. Hydrogen peroxide로 손상된 대뇌신경세포에 미치는 오미자의 효과에 관한 연구. *동의생리병리학회지* 17(1):101-104, 2003.
 13. 이정희, 지상철, 김석환, 신영호, 박희준, 최종원. 사염화탄소로 유발된 간독성에 대한 오미자 Schizandrin C 유도체 DDB 복합물 DWP-04의 예방효과. *생약학회지* 36(1):44-49, 2005.
 14. 옥은성. 오미자 추출물이 고지혈증 흰쥐에 미치는 영향. *한국식품영양과학회지* 24(5):658-662, 1995.
 15. 이정숙, 이성우. CCl₄ 독성에 미치는 오미자 열매의 물추출물의 효과. *한국식생활문화학회지* 5(2):253-257, 1990.
 16. 김인덕, 권희희, 허예영, 정혜진, 강환열, 하배진. 한방원료의 초임계 추출을 이용한 향노화 및 주름개선 효과. *한국생물공학회지* 23(6):529-534, 2008.
 17. 김수화, 정 희, 신용철, 고성규. 피부의 노화와 주름 억제, 미백효과를 가지는 전통 한약재의 탐색. *동의생리병리학회지* 22(3):691-698, 2008.
 18. 전태욱, 박지혜, 신명곤, 김기혁, 변명우. 감마선 조사가 오미자의 생리활성과 색상 변화에 미치는 영향. *한국식품영양과학회지* 32(1):137-142, 2003.
 19. 신지영. 피부노화 억제활성을 갖는 천연 추출물의 탐색. *한국식품영양과학회지* 14(6):568-572, 2001.
 20. 서부일, 이재현, 최호영, 권동렬, 부영민 공편저. *한약본초학*, 서울, 영림사, pp 773-782, 911-912, 933-936, 2006.
 21. Toroqlu, S. In-vitro antimicrobial activity and synergistic/antagonistic effect of interactions between antibiotics and some spice essential oils. *J Environ Biol*. 32(1):23-29, 2011.
 22. Lee, S.N., Bang, D.S., Cho, C.K. Scanning Electron Microscopic of the Eccrine Ostia of Mouse Foot Pads After Application of Antiperspirant. *Yonsei Medical Journal* 24(2):123-126, 1983.
 23. 과학백과사전종합출판사. *동의학사전*, 서울, 까치글방, p 1129, 1997.
 24. 권강주, 박양춘, 안택원, 설인찬, 황지원, 김병탁. 다한증에 대한 문헌적 고찰, 대전대학교 한의학연구소 논문집, pp 451-463, 1999.
 25. 강경화, 최영성, 김경철, 이용태. 땀에 대한 형상의학적 고찰-동의보감을 중심으로-, *동의생리병리학회지* 17(4):852-860, 2003.
 26. Marianne Brandt, Stephan Bielfeldt, Gunja Springmann and Klaus-Peter Wilhelm. Influence of climatic conditions on antiperspirant efficacy determined at different test areas. *Skin Research and Technology*. (14):213-219, 2007.
 27. Pierard, G.E., Elsner, P., Marks, R., Masson, P., Paye, M., and the EEMCO Group. EEMCO Guidance for the Efficacy Assessment of Antiperspirants and Deodorants. *Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology*. 16(5):324-342, 2003.
 28. Garg, S., Loghdey, S., Gawkrödger, Allergic contact dermatitis from aluminium in deodorants. *Contact Dermatitis*. 62(1):57-58, 2010.
 29. Elizabeth, R.D., Amy, E.M., Chantal, B., Jennifer, L.L., Susan, M. and Stefa, G. Deodorant effects of a supercritical hops extract: antibacterial activity against *Corynebacterium xerosis* and *Staphylococcus epidermidis* and efficacy testing of a hops/zinc ricinoleate stick in humans through the sensory evaluation of axillary deodorancy. *Journal of Cosmetic Dermatology*. (8):197-204, 2009.
 30. Thierry, A., Maillard, M.B., Yvon, M. Conversion of L-leucine to isovaleric acid by *Propionibacterium freudenreichii* TL34 and ITGP23. *Applied and Environmental Microbiology*. 68(2):608-615, 2002.
 31. Vockley, J., Ensenauer, R. Isovaleric Acidemia : New Aspects of Genetic and Phenotypic Heterogeneity.

- American Journal of Medicine Genetics. 142C(2):95-103, 2006.
32. Horst, S., Werner, H., Hsin, T. and Maria-Regina, K. L-Leucine dehydrogenase from *Bacillus cereus*. Applied Microbiology and Biotechnology. 142C(22):306-317, 1985.
33. Baker, P.J., Turnbull, A.P., Sedelnikova, S.E. Stillman, T.J., Rice, D.W. A role for quaternary structure in the substrate specificity of leucine dehydrogenase. Structure. 3(7):693-705, 1995.
34. 조은경, 조혜은, 최영주. 오미자 발효액의 항산화 및 항균 활성과 미용효과. 한국응용생명화학학회, 53(4):212-218, 2010.
35. 김진숙, 김정숙. 황기의 효능. 한국한의학연구원논문집, 1(1):433-440, 1995.
36. 김일출, 허상선. 황기, 백출 및 오가피의 항산화성 및 미백효과에 관한 연구. 한국유화학회지 26(2):110-116, 2009.
37. 이진태, 정수현, 조우아, 강보연, 최은영, 정연숙, 손애량. 백출과 삼백초를 이용한 기능성 한방화장품 소재에 관한 연구. 한약응용학회, 5(1):7-14, 2005.
38. 김청택, 정민환, 문철순, 임영희, 강상진, 조완구. 백출의 멜라닌 생성 억제 물질. 생약학회지 36(1):60-63, 2005.