

# 207종 한약과 활성 한약이 포함된 19종 한약 방제의 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl 라디칼 소거작용

김민산, 허종문, 박종철  
순천대학교 한약자원학과 및 한의약연구소

## Abstract

### The Scavenging Effect of 207 Oriental Medicines and 19 Oriental Prescriptions on 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl Radical

Min San Kim, Jong Moon Hur and Jong Cheol Park

Department of Oriental Medicine Resources and Research Institute of Korean Oriental  
Medicine, Suncheon National University 315 Maegok-dong, Suncheon, Jeonnam 540-742,  
Republic of Korea

The inhibitory effects of 207 oriental medicines and 19 oriental prescriptions on the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical were examined. The most effective oriental medicines were the fruit of *Terminalia chebula*, followed in order by the seed of *Areca*

---

교신저자: 박종철

순천대학교 한약자원학과

Tel: 061) 750-3662, E-mail: jcpark@suncheon.ac.kr

접수 : 2004/ 5/ 31      수정 : 2004/ 6/ 2      채택 : 2004/ 6/ 5

*catechu*, the heart wood of *Caesalpinia sappan*, the pericarp of *Castanea crenata*, the seed of *Nelumbo nucifera*, *Rhus* galls, the root of *Sanguisorba officinalis*, and the bark of *Betula platyphylla* at the concentration of 10  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Of the 19 oriental prescriptions, Buyeonsan and Samsinwan showed the potent scavenging activities of 88% and 71% on DPPH radical at the concentration of 5  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , respectively.

**Key Word :** 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, radical scavenging activity, *Terminalia chebula*, *Areca catechu*, *Caesalpinia sappan*, *Castanea crenata*, *Nelumbo nucifera*, *Rhus* galls, Buyeonsan, Samsinwan

## I. 서 론

사람은 인체 내부의 정상적, 비정상적인 조건 또는 환경 관련 물질들에 의해 생성되는 활성산소로 인하여 항상 산화적인 스트레스의 위협 속에서 살고 있다. 활성산소는 생체 내에서 핵산, 단백질, 지질, 탄수화물 등과 반응함으로써 이 분자들의 정상적인 기능 수행을 불가능하게 하고 심혈관계 질환, 신경계 이상, 면역계 이상, 암 등의 질병을 유발하고 노화를 촉진하는 것으로 알려져 있다. 따라서 생체 내 free radical의 생성을 억제하는 것은 각종 질병을 예방할 수 있을 뿐만 아니라, 노화 억제에 있어서 매우 중요한 요소로 대두되고 있다<sup>1,2)</sup>.

첨단과학의 발달과 현대의학의 혁신적인 발전에 의하여 사람의 수명이 날로 연장되고 있으며, 이와 더불어 건강에 대한 관심이 높아지면서 성인병 및 암과 노화 억제와 관련된 건강식품의 수요가 급증하고 있으며, 이에 따라 천연물을 이용한 노화 억제 효과가 있는 천연 항산화 물질에 대한 연구들이 활발하게 진행되고 있다<sup>3)</sup>.

인체는 산화촉진물질과 산화억제물질이 균형을 이루고 있으나 여러 가지 요인들에

의하여 이러한 균형상태가 불균형을 이루게 되고 산화촉진 쪽으로 기울게 되면, 산화적 스트레스가 유발되어 잠재적인 세포 손상 및 병리적 질환을 일으키게 된다. 이러한 산화적 스트레스의 직접적 원인이 되는 활성산소종 (ROS)은 호흡을 하는 대부분의 생물에서 필수적으로 생성되는 부산물로, 에너지를 얻기 위한 전자 전달계의 최종 전자수용체로 산소분자를 이용하는 과정에서 생겨날 수 있다. 대기의 약 20%를 차지하는 산소는 호기적 대사를 하는 생물체에서 필수 불가결한 요소이고, 세포로 흡수된 산소의 1-4%는 전자 전달과정에서 완전히 환원되지 못하고 free radical로 전이되어 다양한 세포독성을 나타내게 된다. 뿐만 아니라 ROS는 외부물질을 해독화하는 과정, 식세포의 식균작용, 세포내의 다양한 산화효소들의 정상적인 물질대사 과정에서도 생성될 수 있고, 생명을 유지하는 동안 체내에서 계속해서 생성되게 된다<sup>4)</sup>. 특히 ROS에서 유래된 산소 라디칼은 free radical 중에서 가장 많은 부분을 차지하고 있다.

항산화작용에 대한 계속적 연구로서 한 약 207종을 임의로 선택하여 추출물에 대한 DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical 소거활성을 관찰하고, 이 활성이 강력한 한약이 함유된 한약방제 19종에 대

해서도 DPPH radical 소거활성을 측정하여 유의한 결과를 얻었다.

서 30분간 반응시킨 후 540 nm에서 흡광도를 측정하였다

## II. 실험

### 1. 한약재료

실험에 사용한 207종 한약은 금강제약에서 구입하여 확인 후 사용하였으며, 표준품은 순천대학교 한약자원학과 표본실에 보관 중이다. 한약라틴명은 대한약전에 수록된 명칭을 사용하였으며 그 외에는 일반적으로 통용하는 라틴명을 기재하였다.

### 2. 시약 및 기기

DPPH (Sigma Chemical Co., St. Louis, USA)와 기타 1급 시약, 동결건조기 (Eyela, Japan)와 microplate reader (Emax, USA)을 사용하였다.

### 3. 추출물의 제조

한약 각 5 g과 한약방제 각 20 g을 적당히 세절한 후 MeOH로 3시간 열탕한 후 추출하였다. MeOH 추출액을 여과한 후 추출액을 농축하여 동결 건조하였다.

### 4. DPPH radical 소거활성 측정

207종의 한약과 활성 한약이 포함된 19종 한약방제의 시료를 제조한 후 96-well plate의 실험군과 blank에 추출물 농도별로 100  $\mu$ L를 각각 6개씩 seeding한 다음 실험군에는 60  $\mu$ M DPPH 100  $\mu$ L를 첨가하였다. 또한 control에는 추출물 대신에 MeOH 100  $\mu$ L를 seeding 한 다음 DPPH 100  $\mu$ L를 첨가하고, blank에는 DPPH 대신에 EtOH 100  $\mu$ L를 첨가하였다. 실온에

## III. 결과 및 고찰

약용식물과 한약의 성분 및 추출물의 항산화 활성을 측정하기 위한 실험방법에는 EPR spectroscopy를 이용한 superoxide anion radical 소거활성 측정법, hydroxyl radical 소거활성 측정법, DPPH radical 소거활성 측정법 및 hydrogen peroxide 소거활성 측정법 등이 있다. 이 중에서 DPPH radical을 이용한 측정법은 비교적 실험방법이 간단하고 재현성이 있으며 실험데이터의 오차가 적기 때문에 항산화활성실험에 널리 이용되고 있다<sup>5)</sup>. 이 DPPH radical hydrazyl의 질소원자가 불안정한 상태에 있으므로 쉽게 수소원자를 받아들이는 성질을 가지고 있다. 따라서 항산화성 물질과 반응하여 수소 원자를 받아들임으로서 자체의 정색성을 잃게 되는 성질을 이용하여 항산화능의 정도를 측정할 수 있게 된다. 또한 일종의 전자공여능을 측정하는 방법으로서 환원력이 클수록 강력한 항산화제가 된다는 것에 착안하여 DPPH의 환원정도를 기준으로 측정물질의 환원력과 항산화력을 가늠하게 된다.

한약의 항산화 활성에 대해 알아보고자 DPPH radical 소거활성 측정법으로 실험하였다. 유통되고 있는 한약 중에서 빈용되는 식물성 한약 207종을 임의로 선택하여 MeOH로 추출한 후 각각의 추출물에 대하여 DPPH radical 소거활성을 검색하였다. 추출물이 50  $\mu$ g/mL 농도일 때 가자 (No. 50)는 96%, 황금 (No. 183)은 96%, 백합 (No. 120)은 94%, 소목 (No. 178)은

94%, 빈랑 (No. 22)은 93%, 조각자 (No. 105)는 93%, 오배자 (No. 51)는 92%, 울피 (No. 47)는 92%, 지구자 (No. 108)는 92%, 현초 (No. 103)는 91%, 초두구 (No. 10)는 91%, 대황 (No. 173)은 91%, 지유 (No. 177)는 90, 유백피 (No. 199)는 90% 및 고련피 (No. 133)는 90%로 나타나는 등 15종의 추출물이 90%이상의 강한 DPPH radical 소거활성을 나타내었다 (Table 1).

80%이상의 DPPH radical 소거활성이 있는 한약은 다음과 같다. 즉 조구등 (No. 200)은 89%, 연자육 (No. 142)은 89%, 보골지 (No. 165)는 88%, 속단 (No. 83)은 88%, 후박 (No. 130)은 88%, 단삼 (No. 176)은 87%, 영실 (No. 175)은 85%, 측초 (No. 204)는 85%, 화피 (No. 37)는 85%, 계피 (No. 56)는 84%, 대계 (No. 57)는 84%, 구척 (No. 53)은 83%, 양강 (No. 11)은 81% 및 적작약 (No. 146)은 81%의 소거활성이 관찰되었다. 그리고 울금, 연교, 백작약, 정향, 비파엽 및 선모는 각각 78%, 77%, 76%, 76%, 74, 71%의 DPPH radical 소거활성이 측정되었다.

207종 한약 추출물 중에서 60%이상 DPPH radical 소거활성 작용이 있는 한약은 선복화, 지모, 계지, 내복자, 오가피, 육리인, 국화 및 소자 등 8종으로 조사되었다. 50%이상의 radical 소거활성 효과를 가진 한약은 승마, 천남성, 오수유, 천오, 왕불유행, 당귀, 진교, 골쇄보, 백선피, 전호, 백지, 구맥, 육두구 및 건강이었다. 실험에 사용한 207종 한약 중에서 57종이 50%이상의 DPPH radical 소거활성 효과가 있음을 관찰하였다.

농도를 낮추어 10  $\mu\text{g}/\text{mL}$  농도에서 활성을 관찰한 결과 가자 (No. 50)가 91% 억제율로서 강한 DPPH radical 소거활성을 나타내었다. 빈랑자 (No. 22)은 88%,

소목 (No. 178)은 88%, 울피 (No. 47)는 88%, 연자육 (No. 142)은 85%, 오배자 (No. 51)는 84%, 지유 (No. 177)는 84% 및 화피 (No. 37)는 81%로 나타나는 등 7종이 80%이상 radical 소거활성을 보여주었다. 유백피 (No. 199)는 76%의 DPPH radical 소거활성이 측정되었다.

60%이상 DPPH radical 소거활성 효과가 있는 한약은 계피 (No. 56), 대계 (No. 57) 및 양강 (No. 11) 그리고 50% 이상 radical 소거활성 작용이 나타난 한약은 내복자, 선모, 승마, 현초, 오수유, 곽향, 계지, 사상자, 청피 및 목적 등 10종이었다.

활성이 강한 한약인 가자 (No. 50), 오배자 (No. 51) 및 연자육 (No. 142)은 삼정 (澁精), 축뇨 (縮尿) 및 지대 (止帶)작용이 있는 수삼약 (收澁藥)에 속하고, 빈랑자 (No. 22)과 고련피 (No. 133)는 회충구제 작용이 있는 구충약으로 분류되며, 소목 (No. 178), 단삼 (No. 176), 조각자 (No. 105) 및 적작약 (No. 146)은 어혈 (瘀血), 통경 (通經) 및 이혈 (理血)작용이 있는 활혈거어약 (活血祛瘀藥)에 속한다.

또한 보골지 (No. 165), 속단 (No. 83), 백합 (No. 120) 및 구척 (No. 53)은 보음보양 (補陰補陽)작용이 있는 보익약 (補益藥)에 속하고, 육계 (No. 56), 양강 (No. 11) 및 측초 (No. 204)는 온리거한 (溫裏祛寒)작용이 있는 온리약 (溫裏藥)으로 분류되며, 초두구 (No. 10)와 후박 (No. 130)은 방향성이 있는 방향화습약 (芳香化濕藥)에 속한다.

유백피 (No. 199)와 화피 (No. 37)는 항염증작용, 황금 (No. 183)과 영실 (No. 175)은 청폐 (淸肺)작용, 대황 (No. 173)과 지구자 (No. 108)는 간의 해독작용, 현초 (No. 103)와 조구등 (No. 200)은 혈압강하 작용에 이용된다. 위와 같이 항염증, 해독,

혈압강하, 청폐 및 활혈거어작용이 있는 한약들을 이용하여 free radical 생성으로 유발된 심혈관계 질환, 신경계 이상, 면역계의 이상, 암 및 노화에 응용한다면 아주 우수한 의약자원으로 활용할 수 있으리라 기대된다.

50 µg/mL와 10 µg/mL 농도에서 비교적 강한 radical 소거활성 효과가 있는 10종의 한약 추출물을 선택하여 IC<sub>50</sub>을 측정하였다 (Table 2). 그 결과 오배자 (No. 51)가 3.58 µg/mL, 유백피 (No. 199)가 4.16 µg/mL, 소목 (No. 178)이 4.61 µg/mL, 화피 (No. 37)가 5.37 µg/mL, 계피 (No. 56)가 5.46 µg/mL, 빈랑자 (No. 22)이 5.59 µg/mL, 가자 (No. 50)가 6.38 µg/mL 농도에서 DPPH radical을 50% 소거시키는 효과가 있음이 확인되었다. 오배자, 유백피 및 소목은 훌륭한 항산화 활성 효과가 있음을 알 수 있었다.

207종 한약 중에서 활성이 강한 19종이 포함된 한약방제에 대하여 DPPH radical 소거활성을 비교 실험하였다. 각각의 추출물에 대하여 농도를 50 µg/mL로 처리했을 경우 오배자가 함유된 부연산 (赴宴散, No. 218)은 94%, 삼신환 (三神丸, No. 219)은 95%, 가자가 들어있는 가자산 (訶子散, No. 208)은 93%, 가미사물탕 (加味四物湯, No. 209)은 93%, 지유가 들어있는 지유산 (地榆散, No. 225)은 96% 및 화피가 들어있는 화피산 (樨皮散, No. 226)은 92%의 강한 radical 소거 활성을 나타내었다.

유백피가 함유된 유백피탕 (榆白皮湯, No. 220)은 89%, 빈랑이 들어있는 목향빈랑환 (木香檳榔丸, No. 212)은 87% 및 지유가 들어있는 고영산 (固榮散, No. 224)은 84%의 DPPH radical 소거활성 효과가 측

정되었다. 농도를 낮추어 10 µg/mL에서 실험한 결과, 80%이상의 강한 DPPH radical 소거활성 효과를 보이는 한약방제는 오배자가 들어있는 부연산 (NO. 218)과 삼신환 (No. 219)이었으며, 각각 89%와 91%의 소거활성 효과가 확인되었다. 5 µg/mL 농도에서도 오배자가 들어있는 부연산 (No. 218)과 삼신환 (No. 219)이 각각 88%와 71%의 DPPH radical 소거활성이 있었다 (Table 3).

위의 실험결과에서 항산화 활성이 가장 강한 오배자가 들어있는 방제인 부연산은 오배자, 황백 및 활석 (2:1:1)이 포함된 방제이며, 약리작용은 해독과 수렴작용이 있어 구창 (口瘡)에 주로 이용된다. 또한 삼신환은 오배자, 지각 및 조각자가 각각 같은 양을 함유한 방제이고, 약리작용은 도체이기 (導滯理氣)와 수탈항 (收脫肛)작용이 있어 치질에 흔히 사용한다.

지유가 들어있는 방제인 지유산은 지유, 서각, 황련, 갈근 및 황금이 각각 2, 치자가 1의 비율로 조성된 방제이며, 약리작용은 청열해독 (清熱解毒)과 양혈지혈 (涼血止血) 작용이 있어 주로 농혈리 (膿血痢)에 이용된다. 또한 고영산은 지유, 포황, 백지 및 감초 (4:4:2:1)가 포함된 방제이고, 약리작용은 익기화중 (益氣和中)과 활혈지혈 (活血止血)작용이 있어 토혈 (吐血), 녹혈 (衄血), 변혈 (便血) 및 혈뇨 (尿血)에 많이 쓰인다.

유백피가 들어있는 처방인 유백피탕은 유백피, 동규자, 구맥, 우슬, 마자인 및 목통 (4:4:4:3:3:2)이 함유된 방제이며, 약리작용은 활태최산 (滑胎催產)의 작용이 있어 난산 (難産), 포건불하 (胞乾不下)에 이용한다고 되어있다.

한의학에서는 노화가 음양 (陰陽), 장부

(臟腑), 기혈(氣血) 및 정신(精神)의 변화로 인하여 발생된다고 알려져 있다. 황제내경의 『소문(素問)·상고천진론(上古天真論)』에서 “女子七世腎氣盛 … 七七任脈虛, 太衝脈衰少, 天癸竭, 地道不通, 故形壞而無子也 … 丈夫八歲腎氣實 … 八八齒髮去 …… 腎者主水, 受五臟六腑之精而藏之”(여자는 7세에 이르면 신기가 왕성하기 시작하여 … 49세에 이르면 임맥이 공허해지고 태충맥이 쇠약해지고 천계가 고갈되며 월경이 통하지 않으므로 형체가 노쇠해져 자식을 가질 수 없게 된다. … 남자는 8세에 이르면 신기가 충실해지기 시작하여 … 64세에 이르면 치아와 머리카락이 빠진다. …… 신은 수기를 주관하고 오장육부의 정을 받아 저장한다)라고 기재되어 있다. 그리고 “天壽過度, 氣脈相通, 而腎氣有餘也”(천수의 도가 지나쳐서 기맥이 서로 통하면 신기가 남아있는 것이다)라고 하여 오장 중 신장(腎臟)의 성쇠가 노화와 깊은 관련이 있다고 하였다. 또한 『음양응상대론(陰陽應象大論)』에는 “年五十體重耳目不精明矣. 年六十, 陰痿, 氣大衰, 九竅不利”(50세에 이르면 몸이 무거워지고 귀와 눈이 어두워진다. 60세에 이르면 음위가 발생하고 정기가 크게 쇠약해져 구규의 기능이 감퇴한다)라 적혀 있다. 그 다음으로 『영추(靈樞)·천년(千年)』에는 “五十歲, 肝氣始衰, 肝葉始薄, 膽汁始減, 目始不明. 六十歲, 心氣始衰, 故憂悲, 氣懈惰, 故好臥. 七十歲, 脾氣虛, 皮膚枯. 八十歲, 肺氣衰 … 九十歲, 腎氣焦, 四臟經脈空虛. 百歲, 五臟皆虛, 腎氣皆怯.”(오십세에 이르면 간기가 쇠약해지기 시작하고, 간엽이 얇어지며, 담즙이 소멸하기 시작하고 눈이 어두워지기 시작한다. 육십세에 이르면 심기가 쇠약해지기 시작하므로 근심과 걱정이 생기고, 기가 쇠약해지기 시작하므로 누워

있기를 좋아한다. 칠십세에 이르면 비기가 허해지고 피부가 메마르게 된다. 팔십세에 이르면 폐기가 쇠약해지고 … 구십세에 이르면 신기가 바닥나서 사장과 경맥이 공허하게 된다. 백세에 이르면 오장이 모두 허해지고 신기가 모두 없어진다)이라 하여 연령의 증가에 따른 장부의 변화를 설명하고 있다<sup>6)</sup>.

ROS에 의해 유발하는 free radical이 산화적 스트레스를 일으켜 노화나 암, 심혈관계 질환과 그 외 병리적. 특히 ROS는 생체뿐만 아니라 식품에서도 산패와 독성물질 생성 등 유해한 작용을 미치므로, 오래 전부터 ROS와 free radical에 의한 지질 산화를 막기 위하여 항산화제 개발이 진행되어 왔다. 합성 항산화제인 BHT (butylated hydroxy toluene)나 BHA (butylated hydroxy anisole)를 이용해 왔으나, 과량 섭취시 급성 독성과 만성 독성을 보인다는 것이 알려짐<sup>7)</sup>에 따라 인체에 독성이 적은 약용식물이나 한약 등과 같은 천연 항산화제에 관한 연구가 많이 이루어지고 있다.

현재까지 밝혀진 동·식물계에 널리 분포되어 있는 항산화 물질은 혈청 단백질인 ceruloplasmin, transferrin, lactoferrin, metallothionein과 vitamin B<sub>2</sub>, vitamin C, vitamin E, carotene, polyphenol, catechine, flavonoid 및 방향족 amine과 같은 항산화 물질이 있다<sup>8,9)</sup>.

207종의 한약 추출물의 DPPH 소거활성에서 오배자, 지유, 화피 등은 한약추출물 뿐만 아니라 복합성분을 함유한 한약방제에서도 아주 강한 항산화 작용이 있는 것이 나타났다. 따라서 우수한 천연 항산화제 연구를 위해서는 상기 활성 한약이 포함된 다른 한약방제의 자세한 실험이 필요하며 현재 체계적인 검색을 진행 중이다.

Table 1. The scavenging effect of oriental medicines on DPPH radical

Sample No.	Crude drug name	Korean name	Inhibitory rate(%)	
			50 µg/mL	10 µg/mL
1	Acanthopanax Cortex	오가피	65.09±0.58	13.37±0.81 <sup>a)</sup>
2	Achyranthis Radix	우슬	10.27±1.50	-3.15±0.53
3	Aconiti Lateralis Radix Preparata	부자	9.11±0.40	5.93±0.64
4	Aconiti Radix	천오	57.10±0.40	33.79±0.65
5	Acori Graminei Rhizoma	석창포	16.97±1.74	6.20±1.55
6	Adenophorae Radix	사삼	23.07±1.50	1.64±1.93
7	Akebiae Caulis	목통	30.45±1.18	7.27±1.21
8	Albiziae Cortex	합환피	16.96±1.44	3.07±1.06
9	Alismatis Rhizoma	택사	1.42±0.38	0.64±1.02
10	Alpiniae Katsumadaii Semen	초두구	90.86±0.25	46.36±0.86
11	Alpiniae Officinarum Rhizoma	양강	81.18±0.65	63.15±0.33
12	Alpiniae Fructus	익지	19.78±1.49	6.65±0.96
13	Althaeae Flos	백규화	8.17±0.95	0.68±0.79
14	Amomi Fructus	사인	4.11±1.30	-1.20±1.16
15	Amomi Cardamomi Fructus	백두구	1.16±0.86	-4±0.77
16	Anemarrhenae Rhizoma	지모	68.50±1.11	13.42±0.69
17	Angelicae Dahuricae Radix	백지	54.32±0.91	47.33±1.09
18	Angelicae Gigantis Radix	당귀	56.61±0.60	46.33±0.27
19	Angelicae Continentalis Radix	독활	9.95±1.47	2.32±1.34
20	Arctii Semen	우방자	33.68±1.01	2.29±1.43
21	Arecae Pericarpium	대복피	14.98±1.24	-3.75±0.55 <sup>a)</sup>
22	Arecae Semen	빈랑자	93.48±0.35	88.35±0.77
23	Arisaemae Rhizoma	천남성	57.83±0.52	48.46±1.39
24	Armeniaca Semen	행인	5.87±1.58	-3.59±2.03
25	Artemisiae Argyi Folium	애엽	3.21±1.81	-36.7±0.51
26	Artemisiae Capillaris Herba	인진호	46.63±1.05	9.77±0.82
27	Asari Radix	세신	20.53±0.36	1.06±0.71

<sup>a)</sup>Mean±S.E.(n=5)

Table 1. The scavenging effect of oriental medicines on DPPH radical(continued)

Sample No.	Crude drug name	Korean name	Inhibitory rate(%)	
			50 µg/mL	10 µg/mL
28	Asparagi Tuber	천문동	8.26±0.83	6.89±1.38
29	Asteris Radix	자완	13.18±0.96	-1.37±0.79
30	Astragali Radix	황기	-7.55±0.63	-12.40±0.57
31	Atractylodis Rhizoma Alba	백출	-0.80±0.45	-4.52±0.88
32	Atractylodis Rhizoma	창출	6.52±0.54	3.32±0.54
33	Saussureae Radix	목향	-41.2±1.06	-50.4±1.30
34	Aurantii Fructus Immaturus	지각	6.48±0.40	-2.25±0.58
35	Ponciri Fructus	지실	9.29±0.46	-4.58±0.40
36	Taeniam Taeniis	죽여	37.76±0.59	9.91±1.23
37	Pruni Cortex	화피	84.60±0.67	81.29±1.38
38	Thujae Folium et Ramulus	측백엽	18.75±0.77	-2.39±0.42
39	Thujae Orientalis Semen	백자인	-21.10±2.73	-23.20±1.30
40	Bletillae Tuber	백급	35.57±0.98	5.30±0.14
41	Bupleuri Radix	시호	-11.40±0.76	-16.20±2.38 <sup>a)</sup>
42	Cannabis Fructus	마자인	13.48±0.69	1.74±1.14
43	Carthami Flos	홍화	6.71±0.78	1.81±0.47
44	Carthami Semen	홍화자	42.73±1.39	1.30±1.60
45	Syzygii Flos	정향	75.57±0.86	7.48±1.09
46	Cassiae Semen	결명자	11.16±0.52	-8.92±2.28
47	Castanae Testa	율피	91.69±1.12	87.53±0.67
48	Celosiae Semen	청상자	10.11±0.94	3.10±0.60
49	Chaenomelis Fructus	목과	15.84±1.02	-0.59±1.53
50	Chebulae Fructus	가자	95.87±0.33	91.48±0.24
51	Galla Rhois	오배자	92.09±0.19	84.17±1.57
52	Chrysanthemi Flos	국화	62.32±1.11	8.26±1.14
53	Cibotii Rhizoma	구척	82.51±1.03	12.38±0.62
54	Cimicifugae Rhizoma	승마	57.96±0.49	58.90±0.91

<sup>a)</sup>Mean±S.E.(n=5)



Table 1. The scavenging effect of oriental medicines on DPPH radical(continued)

Sample No.	Crude drug name	Korean name	Inhibitory rate(%)	
			50 µg/mL	10 µg/mL
55	Cinnamomi Ramulus	계지	66.76±0.71	56.61±1.57
56	Cinnamomi Cortex	계피	83.77±1.32	68.94±1.79
57	Cirsii Radix et Herba	대개	83.64±0.53	67.94±0.45
58	Cistanchis Herba	육종용	32.61±1.02	7.39±0.38
59	Aurantii Unshii Pericarpium	진피	6.20±1.08	5.37±1.88
60	Citri Exocarpium	청피	46.20±0.17	53.24±0.48
61	Clematidis Radix	위령선	16.18±0.32	4.84±0.48 <sup>a)</sup>
62	Cnidii Fructus	사상자	39.72±0.53	54.51±0.53
63	Cnidii Rhizoma	천궁	13.50±0.42	9.94±1.04
64	Codonopsis Radix	당삼	-1.38±1.12	-2.75±1.55
65	Coicis Semen	의이인	2.12±1.57	0±0.55
66	Coptidis Rhizoma	황련	13.60±1.22	-5.02±1.95
67	Cordyceps	동충하초	12.81±1.11	0.39±0.49
68	Corni Fructus	산수유	23.26±0.26	3.96±0.60
69	Corydalis Tuber	현호색	15.44±1.94	3.62±0.90
70	Crataegi Fructus	산사	35.57±0.40	10.81±0.77
71	Cramastreae Bulbus	산자고	-2.20±1.91	-3.38±0.83
72	Tigllii Semen	파두	6.53±1.13	-3.56±2.08
73	Curculigonis Rhizoma	선모	70.82±1.03	58.9±0.34
74	Curcumae Rhizoma	강황	15.15±1.47	4.95±0.88
75	Curcumae Longae Radix	울금	77.89±0.59	25.96±0.91
76	Cuscutae Semen	토사자	29.52±1.13	7.57±0.87
77	Cynanchi Radix	백하수오	11.15±1.05	2.79±1.77
78	Cyperi Rhizoma	향부자	20.16±1.04	4.50±1.71
79	Dendrobii Herba	석곡	32.67±2.16	-27.70±2.12
80	Dianthi Herba	구맥	53.64±2.15	48.56±0.38
81	Dictamni Radicis Cortex	백선피	55.82±0.47	43.91±0.65

<sup>a)</sup>Mean±S.E.(n=5)

Table 1. The scavenging effect of oriental medicines on DPPH radical(continued)

Sample No.	Crude drug name	Korean name	Inhibitory rate(%)	
			50 µg/mL	10 µg/mL
82	Dioscoreae Rhizoma	산약	-18.30±1.61	-26.20±3.17 <sup>a)</sup>
83	Dipsaci Radix	속단	88.25±0.37	18.48±0.27
84	Dolichoris Semen	백편두	2.27±0.48	-0.91±0.84
85	Drynariae Rhizoma	골채보	56.06±0.98	18.04±0.38
86	Elsholtziae Herba	향유	34.10±1.19	11.09±0.52
87	Epimedii Herba	음양곽	30.98±0.71	1.04±1.01
88	Equiseti Herba	목적	32.25±1.03	52.53±0.48
89	Eriobotryae Folium	비파엽	74.43±2.16	13.60±1.50
90	Kalopanax Cortex	해동피	18.93±0.65	3.53±0.42
91	Eucommiae Cortex	두충	3.12±0.38	1.82±0.56
92	Evodiae Fructus	오수유	57.48±0.61	57.89±0.27
93	Farfarae Flos	관동화	42.81±2.07	2.40±0.98
94	Foeniculi Fructus	회향	17.81±0.93	5.03±0.38
95	Forsythiae Fructus	연교	76.56±1.11	8.46±0.58
96	Fritillariae Thunbergii Bulbus	절패모	3.52±0.55	-4.99±1.38
97	Ganoderma	영지	16.93±0.77	2.91±0.57
98	Caraganae Radix	골담초	44.21±0.66	7.67±0.36
99	Gardeniae Fructus	치자	17.11±0.78	-4.07±0.72
100	Gastrodiae Rhizoma	천마	6.55±2.82	-5.36±1.75
101	Aconiti Loczyani Radix	진교	56.60±1.09	45.12±0.76
102	Gentianae Scabrae Radix	용담	1.12±0.26	-2.93±0.65
103	Geranii Herba	현초	91.42±0.42	58.84±0.16 <sup>a)</sup>
104	Ginkgonis Semen	백과	9.49±0.78	4.15±0.36
105	Gleditsiae Spina	조각자	93.39±0.55	26.19±1.14
106	Glycyrrhizae Radix	감초	18.48±1.21	-4.55±0.50
107	Frutus Hordei Germinatus	맥아	10.33±0.26	2.26±0.52
108	Hoveniae Semen	지구자	91.51±0.27	32.08±0.49

<sup>a)</sup>Mean±S.E.(n=5)

Table 1. The scavenging effect of oriental medicines on DPPH radical(continued)

Sample No.	Crude drug name	Korean name	Inhibitory rate(%)	
			50 µg/mL	10 µg/mL
109	Imperatae Rhizoma	백모근	6.07±1.01	0.26±0.60
110	Inulae Flos	선복화	69.92±0.84	13.45±0.89
111	Zizyphi Fructus	대추	-0.73±0.63	-1.16±0.82
112	Junci Caulis Medulla	등심초	18.43±0.96	-8.41±0.96
113	Kochiae Fructus	지부자	4.92±1.22	-14.20±1
114	Saposhnikoviae Radix	방풍	-19.90±1.36	-19.50±1.73
115	Leonuri Herba	익모초	4.82±0.77	-0.96±0.47
116	Leonuri Semen	충울자	6.52±0.71	3.75±0.85
117	Lepidii Semen	정력자	46.28±1.73	9.09±1.15
118	Angelicae Tenuissimae Radix	고본	7.53±1.18	0±1.12
119	Ligustri Fructus	여정자	26.99±0.69	-3.56±1.28
120	Lilli Bulbus	백합	94.39±0.57	18.65±1.31
121	Linderae Radix	오약	38.11±0.62	1.15±0.93
122	Ophiopogonis Tuber	맥문동	49.31±0.99	32.23±1.04
123	Lithospermi Radix	자초	9.02±1.01	1.39±0.46
124	Longanae Arillus	용안육	2.87±0.78	2.46±0.93 <sup>a)</sup>
125	Lonicerae Flos	금은화	16.65±0.55	2.20±0.48
126	Lycii Fructus	구기자	2.73±0.44	1.04±0.46
127	Lycii Radicis Cortex	지골피	2.45±1.60	-6.19±1.10
128	Lycopi Herba	택란	46.17±0.56	3.48±0.26
129	Tetrapanacis Medulla	통초	24.09±1.31	3.12±0.83
130	Magnoliae Cortex	후박	88.20±0.70	19.48±0.51
131	Malvae Semen	동규자	-0.61±0.84	-3.18±1.11
132	Massa medicata Fermentata	신곡	18.34±1.46	15.47±1.11
133	Meliae Cortex	고련피	90.02±0.42	38.05±0.71
134	Melonis Calyx	과체	3.65±0.94	3.65±0.94
135	Menthae Herba	박하	17.65±0.60	7.59±0.58

<sup>a)</sup>Mean±S.E.(n=5)

Table 1. The scavenging effect of oriental medicines on DPPH radical(continued)

Sample No.	Crude drug name	Korean name	Inhibitory rate(%)	
			50 µg/mL	10 µg/mL
136	Mori Cortex Radicis	상백피	22.62±1.18	9.97±1.94
137	Mori Folium	상엽	14.49±0.45	5.45±0.84
138	Morindae Radix	파극천	6.31±0.52	8.27±1.53
139	Moutan Cortex Radicis	목단피	36.59±1.11	29.44±1.16
140	Mume Fructus	오매	8.94±0.58	-0.53±0.89
141	Myristicae Semen	육두구	53.27±1.27	5.15±0.57
142	Nelumbonis Semen	연자육	88.70±0.39	84.89±0.57
143	Pseudo-Ginseng Radix	삼칠근	-28.80±1.65	-37.90±1.64
144	Osteici Radix	강활	4.46±1.68	-2.16±1.02
145	Paeoniae Radix	작약	75.68±1.63	6.86±1.38 <sup>a)</sup>
146	Rubura Paeoniae Radix	적작약	80.71±1.05	14.23±0.60
147	Perillae Herba	자소엽	21.72±1.68	15.47±0.92
148	Perillae Semen	소자	61.67±1.21	6.82±1.15
149	Persicae Semen	도인	3.32±1.13	-1.88±0.56
150	Peucedani Radix	전호	54.46±0.98	42.11±0.80
151	Phellodendri Cortex	황백	29.76±1.34	7.23±1.05
152	Bambusae Folium	죽엽	27.07±1.55	9.11±1.17
153	Pinelliae Tuber	반하	-14.20±1.47	-17.90±0.58
154	Plantaginis Semen	차전자	41.61±1.31	20.55±1.47
155	Platycodi Radix	길경	-6.31±0.85	-9.96±1.14
156	Agastachis Herba	곽향	46.48±0.77	56.62±0.91
157	Polygalae Radix	원지	7.77±1.66	-5.42±0.91
158	Polygonati Rhizoma	황정	3.96±1.06	-0.85±0.17
159	Polygoni avicularis Herba	편축	40.50±0.97	8.18±1.31
160	Polygoni multiflori Radix	적하수오	0.84±1.14	-7.43±1.36
161	Polyporus	저령	11.90±1.53	4.48±1.90
162	Hoelen	북령	4.24±1.11	1.70±1.74

<sup>a)</sup>Mean±S.E.(n=5)

Table 1. The scavenging effect of oriental medicines on DPPH radical(continued)

Sample No.	Crude drug name	Korean name	Inhibitory rate(%)	
			50 µg/mL	10 µg/mL
163	Prunellae Spica	하고초	22.32±0.81	2.12±1.31
164	Pruni Japonicae Semen	욱리인	63.84±1.08	6.75±0.25
165	Psoraleae Semen	보골지	88.48±0.27	26.97±0.48
166	Puerariae Flos	갈화	10.89±0.80	1.72±0.48 <sup>a)</sup>
167	Puerariae Radix	갈근	32.77±0.75	-1.50±1.21
168	Quisqualis Fructus	사군자	4.3±0.37	2.29±0.18
169	Raphani Semen	내복자	65.30±0.26	59.76±0.30
170	Rehmanniae Radix	지황	5.33±0.70	3.45±0.48
171	Rehmanniae Radix Preparat	숙지황	-40±0.72	-48.8±0.94
172	Rhapontici Radix	누로	33.33±1.37	3.07±0.49
173	Rhei Rhizoma	대황	90.57±0.57	43.40±1.85
174	Rosae laevigatae Fructus	금앵자	7.76±0.88	-6.50±1.68
175	Rosae multiflorae Fructus	영실	85.42±0.52	2.62±0.91
176	Salviae miltiorrhizae Radix	단삼	86.71±1.04	15.90±1.18
177	Sanguisorbae Radix	지유	90.38±0.51	84.10±1.34
178	Sappan Lignum	소목	94.23±2.34	87.99±1.81
179	Saururi Herba	삼백초	8.32±1.04	0.81±1.34
180	Schisandrae Fructus	오미자	15.01±0.70	1.14±1.01
181	Schizonepetae Spica	형개	38.80±2.46	-2.08±1.70
182	Scrophulariae Radix	현삼	-0.85±1.09	-5.07±1.45
183	Scutellariae Radix	황금	95.70±0.26	40.08±1.15
184	Sesami Semen	호마인	16.91±0.97	6.83±1.19
185	Siegesbeckiae Herba	희령초	6.31±1.08	-6.73±0.81
186	Brassicae Semen	개자	34.47±1.37	6.27±1.19
187	Sophorae Radix	고삼	4.85±1.01	-9.24±1.13 <sup>a)</sup>
188	Sparganii Rhizoma	삼릉	-3.89±1.43	-7.34±1.61
189	Sinomeni Caulis et Rhizoma	방기	38.18±0.77	10.30±0.82

<sup>a)</sup>Mean±S.E.(n=5)

Table 1. The scavenging effect of oriental medicines on DPPH radical(continued)

Sample No.	Crude drug name	Korean name	Inhibitory rate(%)	
			50 µg/mL	10 µg/mL
190	Taraxaci Herba	포공영	11.65±1.82	6.38±1.05
191	Meliae Toosendan Fructus	천련자	1.52±0.69	-4.05±0.73
192	Tribuli Fructus	질려자	-5.62±0.35	-6.41±0.81
193	Tritici Semen	부소맥	-6.80±0.92	-22.9±0.61
194	Trichosanthis Radix	천화분	14.69±1.37	12.87±0.62
195	Trichosanthis Semen	팔루인	7.42±1.40	1.93±1.38
196	Amomi Tsao-ko Fructus	초과	15.36±0.71	0.79±0.32
197	Typhae Pollen	포황	7.56±1.58	-6.33±0.79
198	Aconiti Coreani Tuber	백부자	20.79±1.14	5.23±1.16
199	Ulmi Pumilae Cortex	유백피	90.04±0.26	76.30±1.61
200	Uncaria Ramulus et Uncus	조구등	89.16±0.51	30.92±1.11
201	Melandrii Herba	왕불유행	57.01±0.65	47±0.72
202	Viticis Fructus	만형자	21.15±2.17	-39±1.86
203	Xanthii Fructus	창이자	14.85±1.49	-2.45±1.14
204	Zanthoxyli Pericarpium	축초	85.36±1.07	-9.70±2.30
205	Zedoariae Rhizoma	아출	15.15±1.47	4.95±0.88
206	Zingiberis Siccatum Rhizoma	건강	53.19±1.02	11.17±0.50
207	Ziziphi Spinosae Semen	산조인	12.65±0.93	5.36±2.51

a) Mean±S.E.(n=5)

Table 2. The scavenging effect of 10 oriental medicines on DPPH radical

Sample No.	Sample	IC <sub>50</sub> (µg/mL) <sup>a)</sup>
22	Arecae Semen	5.59±0.14 <sup>b)</sup>
37	Betulae Cortex	5.37±0.11
50	Chebulae Fructus	6.38±0.09
51	Galla Rhois	3.58±0.06
56	Cinnamomi Cortex	5.46±0.31
57	Cirsii Radix et Herba	17.04±0.89
142	Nelumbonis Semen	11.92±0.31
177	Sanguisorbae Radix	6.61±0.16
178	Sappan Lignum	4.61±0.09
199	Ulmi Pumilae Cortex	4.16±0.06

a) Concentration giving a 50% decrease of DPPH radical

b) Mean±S.E.(n=5)

Table 3. The scavenging effect of oriental prescriptions on DPPH radical

Active oriental medicine	Sample No.	Oriental medicine prescription	Inhibitory rate(%)		
			50 µg/mL	10 µg/mL	5 µg/mL
Chebulae Fructus	208	訶子散	93.21±0.71	59.44±1.17	22.02±1.03 <sup>a)</sup>
	209	加味四物湯	93.05±0.89	42.05±1.63	14.40±0.77
Cirsii Radix et Herba	210	大薊飲子	10.46±1.92	-1.27±0.73	2.69±2.00
	211	洗毒散	16.88±0.84	5.36±0.55	-4.22±0.61
Arecae Semen	212	木香檳榔丸	87.37±0.96	9.76±2.23	3.03±0.94
	213	金銀白芷散	27.09±1.87	-1.34±0.57	-7.06±0.21
Sappan Lignum	214	當歸鬚散	61.01±2.03	12.84±0.56	4.44±1.02
	215	通經四物湯	43.29±1.32	5.03±1.34	-1.68±0.81
Nelumbonis Semen	216	清心蓮子飲	12.46±0.70	5.56±1.79	-6.73±1.14
	217	玄菟丹	17.21±0.32	0.49±0.41	-2.60±0.55
Galla Rhois	218	赴宴散	94.11±0.31	89.23±0.56	88.22±0.88
	219	三神丸	94.62±0.34	91.43±0.17	71.26±1.29
Ulmi Pumilae Cortex	220	榆白皮湯	88.64±0.57	23.05±0.83	4.87±0.94
	221	補經固真湯	52.52±0.73	4.53±0.72	-2.85±1.08
Cinnamomi Cortex	222	桂附湯	23.45±1.56	-0.32±1.62	-1.74±1.29
	223	加減八味元	38.79±0.87	2.82±1.45	2.19±0.88
Sanguisorbae Radix	224	固榮散	84.06±1.38	14.09±2.29	-0.34±0.94
	225	地榆散	95.86±1.08	27.98±0.37	10.10±1.79
Betulae Cortex	226	樺皮散	92.44±0.27	19.50±0.86	8.74±0.43

<sup>a)</sup>Mean±S.E.(n=5)

## IV. 결 론

1. DPPH radical 소거활성 실험에서 207종 한약 추출물 중 50 µg/mL 농도에서 90%이상 강한 radical 소거활성을 보이는 한약은 가자, 황금, 백합, 소목, 빈랑, 조각자, 오배자, 울피, 지구자, 현초, 초두구, 대황, 지유, 유백피 및 고련피 등 15종으로 나타났다. 조구등, 연자육, 보골지, 숙단, 후박, 단삼, 영실, 축초, 화피, 계피, 대계, 구척, 양강 및 적작약은 80%이상의 소거활성이 있음을 관찰하였다. 10 µg/mL의 낮은 농도에서는 가자, 빈랑자, 소목, 울피, 연자육, 오배자, 지유 및 화피가 80%이상의 DPPH radical 소거활성을 보였다.
2. 50 µg/mL와 10 µg/mL 농도에서 비교적 강한 DPPH radical 소거활성 효과가 있는 10종 한약의 IC<sub>50</sub>을 측정한 결과 오배자 3.58 µg/mL, 유백피 4.16 µg/mL, 소목 4.61 µg/mL, 화피 5.37 µg/mL, 계피 5.46 µg/mL, 빈랑자 5.59 µg/mL, 가자 6.38 µg/mL로서 강한 활성을 가지는 한약임을 발견하였다.
3. 라디칼 소거활성이 강력한 10종의 한약이 포함된 한약방제의 DPPH radical 소거활성을 관찰하였다. 50 µg/mL 농도에서는 부연산, 삼신환, 가자산, 가미사물탕, 지유산, 화피산, 유백피탕, 목향빈랑환 및 고영산이 80% 이상의 DPPH radical 소거작용을 나타내었다.

이중 오배자가 함유된 부연산과 삼신환은 10 µg/mL 농도에서는 80% 이상 그리고 5 µg/mL 농도에서는 70% 이상의 강력한 radical 소거활성을 보였다.

## 參 考 文 獻

1. 김명조, 김주성, 정동명, 함승시, 유창연, 썸바귀 뿌리 추출물의 항산화성, 항돌연변이원성 및 항암활성 효과, 한국약용작물학회지, 10 : 222-229, 2002
2. 박건영, 이경임, 이숙희, 김정옥, 정해영, 들깨잎 추출물의 항돌연변이 및 항산화 효과, 한국영양식량학회지, 22 : 175-180, 1993.
3. 류승희, 문갑순, 노란콩 및 검정콩의 섭취가 흰쥐의 항산화 및 항노화 시스템에 미치는 영향, 한국식품영양과학회지, 32 : 591-597, 2003.
4. Park, S.N., Skin aging and antioxidants, J. Korean Soc. Cosmetic Chem., 23 : 75-132, 1997.
5. 박영미, 천연물로부터 항산화 물질 screening에 관한 연구, 건국대학교 대학원 석사학위논문, 2000.
6. 방면호, 송정춘, 배병철, 황제내경, 성보사, 서울 : pp. 11-40, 1993.
7. Choi, S.Y. and Yang, K.H., Toxicological studies of antioxidants, butylated hydroxy toluene (BHT) and butylated hydroxy anisole



- (BHA), Korean J. Food Sci. Technol., 24 : 142-148, 1982.
8. 이인경, 송경식, 김창진, 김환목, 오구택, 유익동, 꾸지뽕나무로부터 분리한 flavonoid계 화합물의 암세포성장 저해 및 항산화 활성, 한국농화학회지, 37 : 105-109, 1994.
9. Kim, H.Y., Comparison of antioxidant activity of  $\alpha$ -,  $\beta$ -carotene, lutein and lycopene by high pressure liquid chromatography, Korean J. Nutrition., 23 : 434-442, 1990.