산·학·연 논단

민들레의 생리활성과 연구동향

강미정† · 김광수

영남대학교 식품영양학과

Current Trends of Research and Biological Activities of Dandelion

Mi-Jung Kang† and Kwang-Soo Kim

Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Kyungsan 712-749, Korea

서 론

과거 우리의 식단에는 고기반찬이라도 올라야만 진수성찬이라도 된 듯한 대접을 받던 시절이 있었다. 그러던 우리가 오늘날에는, 건강식을 즐기는 식도락가들로 변모하여 허브, 쌈채소, 수경채소, 산채류 등을 건강증진과 질병예방에 도움이 되는 약제이자 건강보조식품 및 기능성 식품으로 인지하게 되었고, 다양한 조리원료 뿐 아니라 가공식품원료로 이용하게 되었다. 그래서일까? 언제부턴가 우리 식생활에서 'h-e-r-b'라는 네 글자가 낯설지 않는 단어가 되었고, 허브의 범주도 약초, 향료초, 향신료 식물 등 독특한 향기가 있는 풀에서 산야에 널리 야생하는 유용식물로 그 범위가 확대되고 있다.

이러한 인식의 변화과정에서 라벤다, 로즈마리, 바이올렛, 치커리, 컴프리 등의 유용식물 자원이 하나의 거대한 허브산업을 형성하게 되었고, 막대한 물량이 식품가공 및 조리에 이용되고 있으며, 의약품 및 염료 원료로도 사용되고 있다. 그리고 허브를 포함한 다양한 유용식물에 대한 관심이 어느 때 보다도 높아져 있고, 유용식물을 이용한 신약 개발 및 농업 신소재로 천연물을 이용하려는 노력이 가속화되고 있다.

그러나 이러한 변화에도 불구하고 우리 주변에는 수많은 유용식물 자원들이 자연에 방치되고 있는 실정이며, 민들레 또한 다양한 개발가능성을 지니면서도 잡초나 들풀로 방치되고 있는 너무나 아까운 유용자원이다. 이에 본고에서는 새로운 기능성 신소재로서 민들레의 개발가능성을 소개하고 현재까지 보고된 연구결과들에 대한 고찰을 통하여 기능성 식품 및 산업소재로서의 개발에 기초적 자료를 제공하고자 한다.

민들레 품종과 특성

민들레의 일반명은 dandelion, 학명은 *Taraxacum*, 한방명은 포공영(浦公英, *Taraxacum* Herba)으로, 국화과(*Compositae*)에 속하는 다년생 초본이다. 고대로부터 민들레는 구약성경 출애굽기에 나오는 5가지 약초 중 하나이자, 뿌리, 잎, 꽃, 꽃줄기 등 식물체 모두를 약용할 수 있는 몇 안되는 약초로 알려져 왔다(1,2). 통상적으로 간과 담낭, 신장에 효능이 큰 것으로 알려져 있는 민들레는 그 약효성을 이름에서도 찾아볼 수 있는데, 민들레의 속명(屬名)인 *Taraxacum*은 라틴어로 불안이란 뜻의 '*taraxis*'와 치료한다는 뜻의 '*aceomai*'에서 나온 합성어로 노이로제나 복통 등에 쓰였다(1-3)고 한다. 또한 그리스어의 '*taraxos*'(심신 기능의 부족, 즉 병을 의미)와 '*akos*'(치료라는 뜻)에서 유래된 것이라고도 하며, 그 약효의 영험성 때문에 백수의 왕인 사자의 이름을 붙여 라틴어의 '*Dens leonis*'라 하여 일반명인 dandelion이란 이름이 생겼다고 하고, 잎의 거치(鋸齒)가 고르지 않고 갈라져서 험상궂은 모양이 흡사 사자의 이빨 같다고 해서 불어의 'dent de lion'에서 dandelion 명칭이 유래했다고도 한다(1-4).

민들레 품종은 북반구를 중심으로 전세계에 약 2000여 종이 존재하는 것으로 알려져 있는데, 그중 국내에 분포하는 대표적인 민들레로 식용가능한 것은 좀민들레(*Taraxacum hallaisanense*), 산민들레(*T. ohwianum*), 흰민들레(*T. coreanum*), 서양민들레(*T. officinale*) 및 토종민들레로 크게 구별된다(5-8). 좀민들레는 '한라산 포공영', '한라산 민들레'라 불리는 것으로, 보통 민들레보다는 약간 작은 편이며 제주도에서만 서식하는 특산식물이다. 산민들레는 고산지대에서만 자라는 것으로 산지의 약간 습한 곳에서 자생하며, 잎의 길이와 폭이 일반 민들레보다 약간 큰 편이다. 흰민들레는 '조선포공영', '백화포공영', '조선민들레' 등으로 불리는 것으로, 민들레와 비슷하지만 꽃이 흰꽃인 것이 다른 점이며 노란꽃이 피는 민들레보다 그 수가 훨씬 적다. 서양민들레는 개화기를 전후로 서양에서

†Corresponding author. E-mail: mjkang@yu.ac.kr
Phone: 053-810-2874, Fax: 053-815-2874

들어와 귀화식물로 정착한 품종이다.

그러나 서양민들레를 제외하고는 한반도에 분포하는 민들레의 품종을 뚜렷이 구별한다는 것은 그렇게 쉬운 일만은 아니다. 민들레의 품종을 식별(7)하기 위해서는 체세포 염색체수, 총포, 화관, 화경의 색깔, 잎의 표피형, 종자, 관모 등에 대한 전문적인 지식이 필요한데다 민들레의 형태학적 형질이 불분명하고 종간의 변이가 계속 발생하고 있기 때문에 일반적인 식견으로는 너무나 어려운 일이다. 물론, 일반적으로는 꽃이 폈을 때 총포나 잎의 모양, 꽃의 색깔 등으로 구별이 가능하지만 소위 토종민들레라고 하는 것은 성장 후 꽃이 피기까지 몇 년이 걸리고, 꽃도 1년 중 봄 한철에만 피기 때문에 나머지 계절에 민들레를 식별하기란 전문가도 거의 어려운 일이다. 특히, 토종민들레에 대해서는 *T. mongolicum*, *T. platycarpum*으로 보는 등 일치된 견해가 없으며, 식물도감이나 식물지 역시 각기 다른 견해를 밝히고 있다(5-8). 이러한 민들레의 특성 때문에 이들을 유용자원으로 이용하기에는 몇가지 걸림돌이 발생한다.

그 첫 번째는, 유용식물자원 연구에서 가장 우선시 되어야 하는 개발식물에 대한 기원(基源)의 정확성과 신뢰성이다. 야생식물로부터 생약을 채취하거나 기능성 소재로 이용하기 위해서는, 기원이 확실한 식물의 채집이 중요하며 채약자의 전문적인 지식이 필요하다(9). 그러나 국내에서는 개발식물의 기원이나 품종이 무시되는 경우가 많으며, 최근 들어 주목받고 있는 민들레 연구에서도 이런 점이 간과되고 있는 실정이다. 특히 토종민들레는 꽃이 핀 봄철에만 품종 구분이 가능하며 꽃이 지고 나면 전문가들도 종의 식별이 불가능하다는 단점을 안고 있다. 유용식물의 약리성을 좌우하는 유효물질은 같은 품종이라 할지라도 생육지와 재배조건, 관리상태나 채집 시기에 따라 성분함량에 큰 차이가 발생한다(9)는 점에서 토종민들레의 특수성분이나 유효성분을 분리·이용하는데 그 어려움이 예상된다.

두 번째는 토종민들레의 재배에 있다. 품종이 명확한 것을 채집하여 이용할 수 있다면 좋겠지만, 그 자원이 부족하거나 채취가 곤란한 경우에는 재배를 하여 약용자원의 순도를 확보해야만 한다(9). 그러나 토종민들레(2,3)는 다년생 식물이기는 하지만, 처음에 개화하기까지 몇 년이 걸리고, 봄 한철에만 일회번식할 뿐 아니라 자가수정이 되지 않기 때문에 재배에 따른 수익성이 높지 못하다. 또한 이러한 문제점은 토종민들레의 이용성이 확대되고 유용물질이 밝혀져서 막대한 물량이 공급되어야 할 때 제약으로 작용될 수 있다.

이와 반대로 서양민들레(1-3)는 연중 꽃이 피고, 자가수정과 다회번식을 하기 때문에 사계절 어디에서 쉽게 볼 수 있는 민들레의 거의 대부분은 서양민들레라 하여도 과언이 아니다. 더욱이 서양민들레는 강한 번식력과 생명력으로 연중 채집 및 재배가 가능하고, 뿌리가 직근성이고 굵어서 이용하기 편리할 뿐 아니라 잎은 특별한 관리 없이도 10~15일이며 재수확할 수 있어 재배학적으로 매우 경제적인 식물이다. 안전성 면에 있어도 서양민들레는 미국에서는 GRAS(generally recognized as safe) 등급(10)으로 인정받고 있으며, 예로부터 독성이 없기 때문에 사용량에 제한을 받지 않았으며, 부작용에 대한 기록도 없다(11).

따라서 토종민들레와 서양민들레간의 특성적인 측면과 재배·육성학적인 측면을 고려한다면 민들레, 특히 서양민들레의 개발가치를 검토할 필요성이 더욱 절실해 진다.

민들레의 성분과 효능, 그리고 이용현황

민들레에는 상당히 다양한 성분이 함유되어 있고 영양면에서 훌륭한 식품으로 알려져 있는데, 자료마다 다소간의 차이는 있으나 비타민과 무기질이 풍부한 반면, 지방함량과 칼로리가 낮아 현대인의 식품으로 적당하다고 보고(1,3,12)되고 있다. 특히 영양학자인 Dr. Roy E. Vatabedian과 Kathy Matteews가 개발한 Nutripoins (식품들의 다양한 영양성분을 비교·검토하여 3000가지의 식품들에 점수를 매기는 시스템)에 의하면 민들레가 가장 좋은 채소중에 포함된다(3)고 한다.

민들레에 관한 성분연구에 따르면, 민들레 잎에는 고미성분의 glycoside류와 potassium salts, Ca 및 Fe이 풍부하고, 비타민 A가 14,000 I.U./100g나 함유되어 있는 것으로 알려져 있다(1,10,13). 민들레 뿌리에는 주요 고미물질(bitter)인 taraxacin과 inulin의 함량이 특히 많으며, carotenoid 성분인 taraxathin, triterpene 성분인 taraxol과 taraxasterol 및 choline이 풍부하다(1,13,14)고 보고되고 있다. 민들레의 잎은 뿌리보다 K, Ca, Fe 등의 무기질과 비타민 C, tocopherol의 함량이 매우 높다고 보고(15)되며, 다른 국화과 약용식물에 비해 단백질 함량이 높은 편이다(15). 특히, 일반 채소류나 약용식물과 달리 쌀에 부족하기 쉬운 lysine, leucine 등의 필수아미노산이 민들레에는 많이 함유되어 있고, 아미노산의 조성과 함량이 우수하여 쌀을 주식으로 하는 우리의 식생활에 이용될 때 영양적 효과가 높을 것으로 보고(15)되고 있다.

잎의 성분은 여러 가지 기능 가운데 이뇨제로서의 작용이 크며, frusemide (Na, Cl의 재흡수를 방해하여 이뇨작용을 하는 약물로 장기 복용시 과다한 K 배설을 야기시키는 약물)와 유사한 작용을 하는 것으로 밝혀져 있으나 잎 자체에 K 함량이 높아 저칼륨증을 일으키지 않는다(1,11)고 한다. 또한 민들레 추출물에는 이뇨작용, 특히 문정맥성 수종에 효과가 있다는 보고(11)에서 이는 민들레에 다량의 K이 함유하기 때문이라고 설명하고 있다. 민들레의

bitter 성분들은 소화선을 자극하여 소화를 원활하게 해줄 뿐만 아니라 간기능을 향상시키고, 담즙분비를 촉진시켜 지방소화를 증진시킨다(1,2,11)고 한다. 민들레에 풍부한 타우린 성분은 간기능 증진과 개선에 효과가 있는 것으로 알려져 있는데, 일반 채소류에서는 쉽게 검출되기 어려울 정도로 소량 존재하거나 거의 존재하지 않지만 민들레에는 상당량의 타우린 성분이 함유되어 있어 간기능 개선에 이용되고 있다(15).

민들레의 성미(性味)와 약효(藥效)를 보면, 민들레의 맛은 쓰고 짜며 성질은 평(平)하고 한(寒)하나 독이 없다(11,16,17)고 한다. 열을 내리고 해독과 이뇨, 최유(催乳) 효과가 있고, 울결을 풀어주거나 염증이나 종기를 낫게 하며, 간과 담낭질환의 치료에 이용된다(11). 민들레의 효능은 고서에서도 기술되어 있는데, 본초강목(本草綱目)에서는 민들레즙을 계속 마시면 머리카락이 검어지고, 위(胃)와 골(骨)이 튼튼해진다고 하였고(16), 본초정의(本草正義)에서는 포공영의 성질이 청량(淸凉)하여 열독(熱毒), 홍종(紅腫), 창정(瘡疔), 옹양(癰瘍)의 치료에 내복과 외용이 모두 가능하며 그 효과가 대단히 크다고 전한다(11). 본초신편(本草新編)에서는 포공영의 氣가 매우 平하여 火를 瀉하면서도 土를 손상시키지 않기에 장복구복(長服久服)하여도 해가 없으며, 포공영의 값이 매우 싸고 큰 효과를 가지고 있으나 세상사람들이 애석하게도 이것을 쓸 줄 모른다(11)고 저술하고 있다.

민들레의 재배 및 이용현황을 살펴보면, 토종민들레는 서양민들레의 왕성한 번식력에 밀려 토종 민들레를 찾아보기란 매우 어렵기 때문에 토종민들레의 이용은 거의 전무한 실정이다. 반면, 공해, 매연, 병해충, 제초제, 농약 등에 강한 생명력을 나타내어 노지에서 쉽게 찾아볼 수 있는 민들레는 거의 대부분 서양민들레라 하여도 과언이 아니어서 서양민들레의 보급과 확산은 급속도로 확대되고 있다. 특히 서양의 허브산업이 들어와 활성화되고, 수경야채의 보급이 확대됨에 따라 서양민들레는 토종민들레 보다 더 많이 애용되고 있다. 게다가 90년대 이후, 허브쌈밥이 소개되면서 쌈채소나 샐러드 채소로 서양민들레가 많이 이용되고 있어 그 분포현황이 전국적일 뿐 아니라 무공해 채소나 수경야채, herb를 생산하는 농가를 중심으로 비닐하우스 재배가 시도되고 있다.

그러나 우리내 식탁에서 새로운 먹거리로 부상하고 있는 서양민들레에 대한 전문적이고 체계적인 연구가 전무하다보니 서양민들레 잎과 비슷하게 생긴 적잎치커리, 일명 '적치'라고 불리우는 '이탈리아나'가 민들레로 둔갑하여 판매 · 유통되기도 하며, 대부분의 소비자들도 쌈채소나 허브쌈으로 나오는 적잎치커리를 민들레와 혼동하는 경우가 많은 실정이다.

민들레의 이용은 구미유럽에서 앞서 있는데, 잎을 샐러드용(1,18)으로, 뿌리를 커피대용(1,4,13)으로, 꽃을 와인재료(1,2,4)로 이용해 왔으며, bakery, ravioli 등의 다양한 조리 부재료(1,4)로 이용하고 있다. 또한 민들레 뿌리차, 민들레 와인 등의 가공제품이 생산되고 있으며, 민들레를 미세분말이나 착즙화하여 tablet, capsule로 만들어 건강보조식품으로 판매하고 있다(1,13,19). 일본에서는 '오이타시(オヒタシ)'라 하여 살짝 데친 야채류를 겨자간장 등에 찔겨 찍어 먹는데, 민들레도 이렇게 하여 통깨나 호도를 곁들여 겨자간장이나 초간장에 찍어먹거나 무쳐 먹는다(16). 반면, 국내에서는 극히 일부에서 생즙이나 나물로 이용되다가 쌈채소나 샐러드 채소로의 이용이 증가하면서 그 소비가 증대되고 있는 추세이나 상품화된 가공제품은 아직 없는 실정이다.

민들레의 생리활성 연구동향

항산화 활성

활성산소종(reactive oxygen species, ROS)에 의해 유발되는 산화적 스트레스(oxidative stress)는 체내에서 노화(20)나 암(21), 심혈관계질환(22)과 그 외의 병리적 상황을 일으키므로 오래 전부터 ROS를 차단하기 위한 방법을 식품(23,24)이나 천연물(25,26)에서 찾고자 하였다. 특히 ROS는 체내 뿐 아니라 식품에서도 산패와 독성물질 생성 등 유해한 작용을 끼치므로 free radical에 의한 지질 산화를 막기 위하여 항산화제 개발이 진행되어 왔다. 근간에는 합성 항산화제인 BHT나 BHA의 독성이 알려짐에 따라 식물성 물질, 특히 허브, 산야초라 불리는 식물체 내의 특정 화학물질들에 대한 항산화 효과 실험들이 방대하게 이루어지고 있는데, 민들레에 관한 연구도 이런 항산화 활성이나 라디칼 소거활성에 관하여 많이 진행되고 있다.

지질에 대한 민들레의 항산화력을 측정하기 위하여 Choi 등(27)은 팜유와 돈지를 이용하여 AI(antioxidant index; 각 항산화제 첨가구의 유도기간을 무첨가구의 유도기간으로 나눈 값)로 표시하여 비교한 결과, 에탄올추출물과 물추출물에서 항산화력이 인정되었고, 에탄올과 물추출물간의 차이는 없는 것으로 보고하였다. Kang(28)은 linoleic acid를 이용하여 Rhodan철법으로 과산화물 생성저해율을 측정하여 보고하였는데, 물, 에탄올, 메탄올추출물간에 유의적이 차이는 없었으나 물추출물에서 항산화력이 다소 높았고, 물추출물의 항산화력은 BHA보다 유의적으로 높은 값을 나타내었다.

민들레 추출물의 라디칼 소거활성을 측정하기 위하여 Kang(28)은 EPR(electron paramagnetic resonance)를 이용하여 superoxide anion radical($O_2^{\cdot -}$)에 대한 소거활

성, chemiluminescence를 이용하여 hydroxyl radical(OH·)에 대한 소거활성, hydrogen peroxide(H_2O_2) 소거활성을 분석하였다. Fig. 1은 민들레 잎추출물의 superoxide anion radical 소거활성을 EPR로 측정한 것이다(28). 대조구에 비해 에탄올추출물은 5% 정도, 메탄올추출물은 25% 정도, 물추출물은 60% 정도 EPR signal intensity를 저해하였고, 에탄올 및 메탄올추출물보다 물추출물의 첨가농도가 약 1/5 수준이었으나 DMPO-$O_2^{\cdot -}$ signal 형성을 효과적으로 저해하는 것으로 나타났다. 민들레 뿌리추출물에서도 물추출물이 superoxide anion radical 제거에 효과적인 것으로 나타났고, 잎과 뿌리의 물추출물을 같은 농도로 제조하여 라디칼 소거능을 비교하였을 때, 잎의 물추출물(~60% 저해)이 뿌리추출물(~41% 저해)보다 EPR signal intensity를 현저히 감소시키는 것으로 Kang(28)은 보고하였다. Hydroxyl radical과 hydrogen peroxide에 대해서도 잎과 뿌리 모두 물추출물이 에탄올과 메탄올추출물보다 소거활성이 유의적으로 매우 높게 나타났고, 뿌리보다는 잎의 물추출물에서 라디칼 소거활성이 유의적으로 높았다.

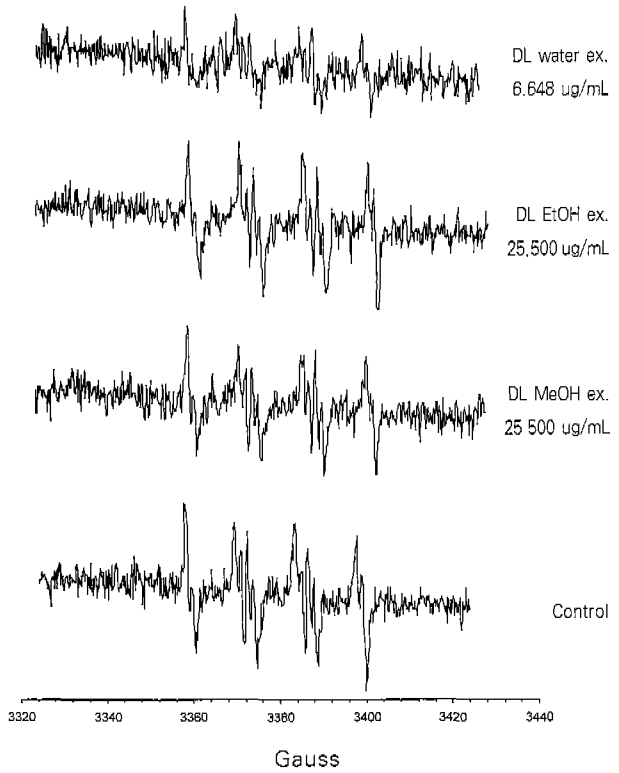

Fig. 1. EPR spectra showing the inhibition of the DMPO-·OOH signal by leaf extracts of dandelion.
Superoxide anion radicals were generated using a xanthine-xanthine oxidase system containing DMPO as the spin trap. The values are mean.
DL water ex: water extract of leaf powder.
DL EtOH ex: ethanol extract of leaf powder.
DL MeOH ex: methanol extract of leaf powder.

Kang(28)은 또한, 항산화성 및 라디칼 소거활성이 월등히 높은 민들레 잎의 물추출물로부터 순차적으로 계통분획하여 얻은 분획물간의 라디칼 소거활성도 보고하였다. 그 결과, 민들레 물분획은 클로로포름, 에틸아세테이트, 부탄올 및 메탄올 분획보다 DPPH radical, superoxide anion radical, hydroxyl radical, hydrogen peroxide에 대해 높은 저해효과를 나타내었다(Fig. 2~7). 물분획의 라디칼 소거활성은 시판 항산화제인 BHT, BHA보다는 매

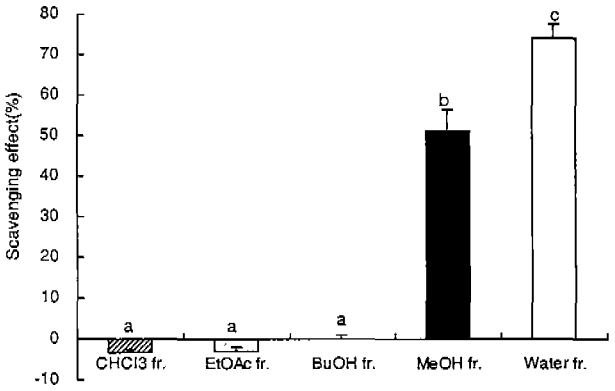

Fig. 2. The radical scavenging effect of DLW fractions on DPPH radical.
DLW: DL water extract. Water extract of dandelion leaf was partitioned with $CHCl_3$, EtOAc, BuOH, MeOH and H_2O fractions.
$CHCl_3$ fr.: chloroform fraction of water extract in leaf
EtOAc fr.: ethylacetate fraction from leaf water extract
BuOH fr.: butanol fraction from leaf water extract
MeOH fr.: methanol fraction from leaf water extract
Water fr.: water fraction from leaf water extract.
The results are mean±S.D.
Different letters (a~c) show significant ($p<0.05$) difference by Duncan's multiple comparison.

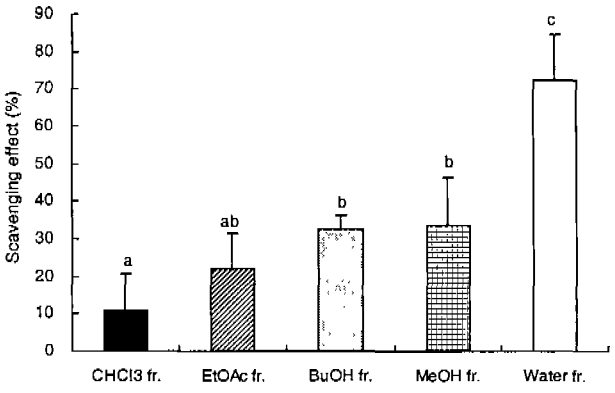

Fig. 3. Scavenging effect of DLW fractions on superoxide anion radical.
Superoxide anion radical was generated in a non-enzymatic system (NADH-PMS).
Abbreviations are the same as shown in Fig. 2.
The results are mean±S.D.
Different letters (a~c) show significant ($p<0.05$) difference by Duncan's ultiple comparison.

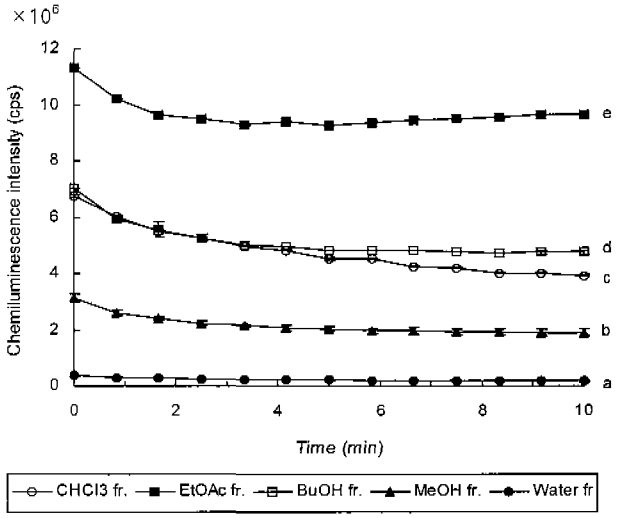

Fig. 4. Hydroxyl radical scavenging effect of DLW fractions by chemiluminescence assay.
The degree of inhibition of light intensity was measured by LB 953 luminometer.
Abbreviations are the same as shown in Fig. 2.
The results are mean±S.D.
Different letters (a~e) show significant ($p<0.05$) difference by Duncan's multiple comparison.

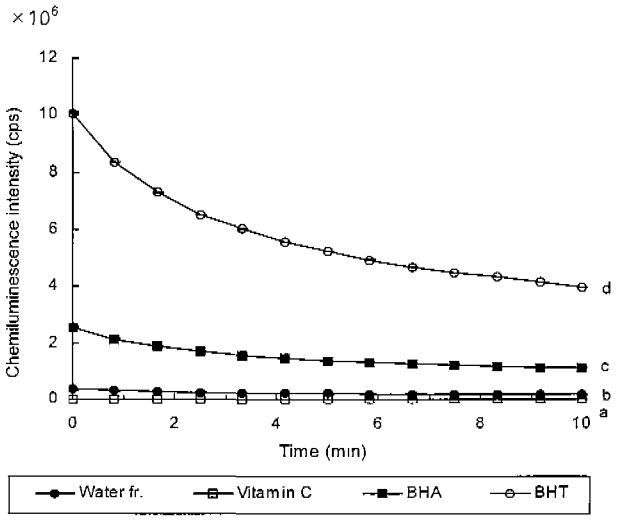

Fig. 5. Hydroxyl radical scavenging effect of water fraction and antioxidant by chemiluminescence assay.
The degree of inhibition of light intensity was measured by LB 953 luminometer.
Abbreviations are the same as shown in Fig. 2.
The results are mean±S.D.
Different letters (a~e) show significant ($p<0.05$) difference by Duncan's multiple comparison.

우 높은, 비타민 C와는 동등한 활성을 나타내고 있어 라디칼 소거제로의 민들레 개발가능성을 제시하고 있으나 유효물질의 분리 · 동정에 관한 추가적인 연구가 앞으로 진행되어야 할 것이다.

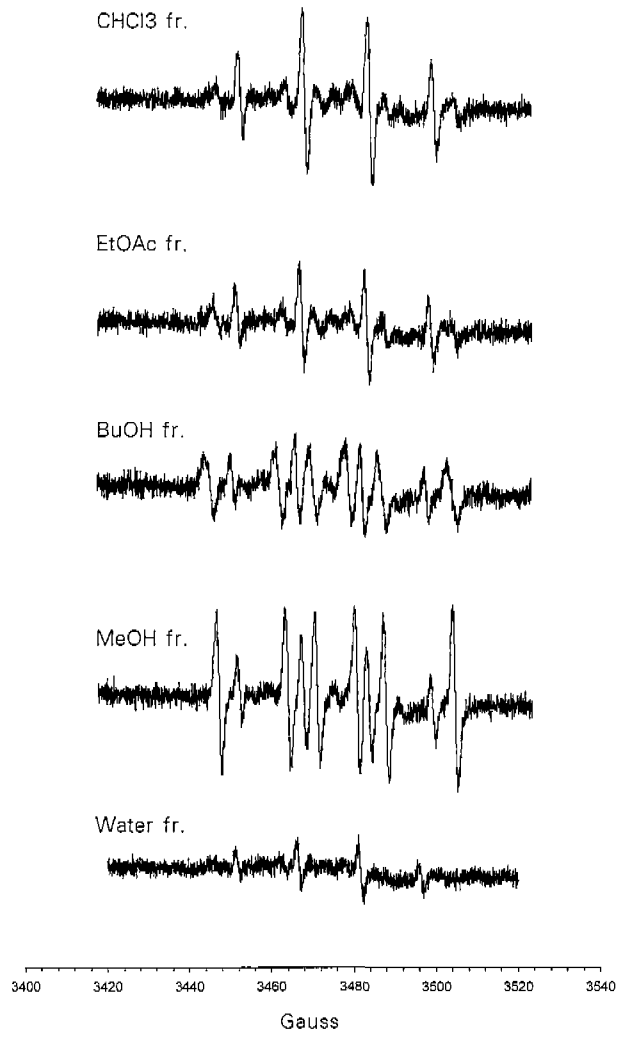

Fig. 6. EPR spectra showing the inhibition of the DMPO-·OH signal by DLW fractions.
Abbreviations are the same as shown in Fig. 2.

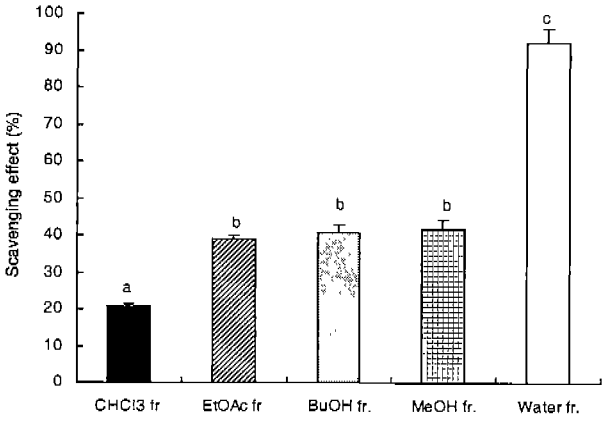

Fig. 7. Scavenging effect of DLW fractions on hydrogen peroxide.
Abbreviations are the same as shown in Fig. 2.
The results are mean±S.D.
Different letters (a~c) show significant ($p<0.05$) difference by Duncan's multiple comparison.

항균 활성

민들레의 항균 활성은 천연 항균제 개발이라는 측면에서 민들레 추출물이 식중독 및 병원성 세균에 미치는 증식 억제력을 측정하는 것과, 민들레를 이용한 발효가공식품의 개발이라는 측면에서 김치 젖산균과 효모에 대한 저해 효과를 측정하는 연구로 크게 구분할 수 있다.

먼저, 식중독 및 병원성 세균에 대한 항균 활성에 관한 보고로 Lee와 Shin(29)은 민들레(*T. platycarpum*) 물추출물과 75% 에탄올추출물을 500~2000 ppm 첨가한 결과, *Bacillus subtilis*와 *Pseudomonas fluorescens*에 대해 높은 항균력을 나타내었다고 보고하였다. Kim(30)은 민들레(*T. platycarpum*)의 메탄올 추출물 2000 μg/mL 농도에서 *Listeria monocytogenes* 98.43%, *Staphylococcus aureus* 100% 억제효과를 나타내었다. 또 다른 연구(11,17)에 따르면 민들레(*T. mongolicum*) 물추출물은 포도상구균, 용혈성 연쇄상구균, 폐렴쌍구균, 뇌막염균, 디프테리아균, 녹농간균, 변형간균, 티푸스균 등에 대하여 일정의 살균작용이 있으며, 각종 피부진균에 대해서도 억제작용이 인정된다고 한다. 에탄올추출물 31 mg/kg은 렙토스피라를 죽이는 작용을 하며, 일부 진균에 대해서도 억제작용이 보고되었다(11).

그러나 Park 등(31)은 민들레(*T. platycarpum*)의 물추출물과 95% 에탄올추출물이 식중독 세균과 일부 곰팡이에 대해 항균효과를 전혀 나타나지 않았다고 하며, Yang 등(32)은 민들레(*T. platycarpum*)의 메탄올추출물이 *S. aureus*, *B. subtilis* 등의 증식에 억제력을 나타내지 못했다고 하였다. Han 등(33)도 민들레의 75% 에탄올추출물이 *L. monocytogenes*의 증식을 억제하지 못하였다고 보고하여 서로 상이한 결과를 나타내었다.

민들레 추출물이 김치의 숙성과 관련된 주요 젖산균의 생육에 미치는 영향을 측정한 결과, 민들레(*T. platycarpum*) 물추출물과 70% 에탄올추출물은 *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus brevis*, *Lac. plantarum*, *Lac. acidophilus* 4종의 젖산균에 대하여 생육을 저해하지 않았다(34). 민들레 메탄올추출물에서 용매분획한 클로로포름 분획물은 *Lac. brevis*의 생육을 억제하지 않았고, *Leu. mesenteroides*에 대해서는 항균활성을 나타내었으며, 효모 *Saccharomyces cerevisiae*에는 저해활성이 거의 나타나지 않았다(35).

이러한 민들레의 항균활성 연구에서 간과되고 있는 점은 항균력 검정에 사용되는 민들레 추출물의 첨가농도가 500~2000 μg/mL 수준(일부 연구에서는 5000~80,000 μg/mL)으로 너무 높다는 점이다. 통상 항균성이 있는 물질로 인정되려면 100 μg/mL 이하의 농도에서 항균력이 있어야 한다. 또 하나 간과되고 있는 점은 시료로 사용된 민들레의 대부분이 *T. platycarpum*라는 밝히고 있는 점이다. 앞서 민들레의 품종적 특성에서 기술한 바와 같이 *T. platycarpum*은, 현재 국내에서 채집하기 어려운 품종이다. 판매상을 통하여 구입가능한 품종도 거의 대부분 서양민들레(*T. officinale*)이거나 흰민들레(*T. coreanum*)인 것을 감안할 때 기원시료에 대한 명확성이 선행되어야 할 것이다.

기타 생리활성

민들레의 항암 및 항종양 활성에 관한 보고로 Baba 등(36)은 서양민들레(*T. officinale*)의 열수추출물이 항종양 활성이 뛰어나다고 하였으며, Jung(37)은 민들레(*T. platycarpum*)로부터 분리한 다당류가 sarcoma-180 solid tumor에 대하여 강력한 항암활성을 나타낸다고 하였다. Kim(38)은 포공영(*Taraxaci* Herba)의 간암세포에 대한 항종양 효과를 검색한 결과, 에틸아세테이트 분획에서 유효한 항종양 효과를 나타내었고, Hep G2, PLC 보다 Hep 3B에 대한 항종양 효과가 큰 것으로 보고하였다. 또한 항암제인 mitomycin(MMC)과 병용 투여시에는 항종양 효과가 상승된다고 하였다. 그러나 Nam과 Yang(39)은 민들레(*T. platycarpum*)를 비롯한 37종의 한약재를 스크린 결과, 민들레 물추출물에서 항암활성이 매우 낮은 것으로 보고하였다. Lee 등(40)은 인체 암세포주 A549(lung carcinoma) 및 SK-OV-3(ovary adenoarcinoma)에 대한 세포독성을 천연자원 201종에 대하여 검색한 결과, 포공영(*Taraxaci* Herba)은 석유에티르/에테르(1:1) 추출물, 에틸아세테이트 추출물, 메탄올 추출물 모두 항암활성이 낮은 것으로 보고하였다. Lee 등(41)의 포공영(*Taraxaci* Herba) 항위염 작용에 관한 보고에 따르면, 민들레 물층 분획은 indomethacin에 의한 위손상을 억제하지 못하였고, Yang 등(42)의 전통 약용식물 및 각종 식물의 항암효과 스크린에서도 민들레(*T. platycarpum*)는 위암세포주 SNU-1에 대한 항암활성 효과가 미미하였다고 한다.

또한, 민들레의 잎추출물은 체내 지질대사 개선효과가 있는 것으로 알려져 있으며, Cho 등(43)은 1% 콜레스테롤과 0.25% 콜산나트륨을 첨가한 고콜레스테롤 유발식이를 급여한 흰쥐의 혈청과 간조직 중의 지질농도 변화를 측정하여 이를 뒷받침해 주었다.

민들레의 항염·진통작용에 관하여 Kim(44)은 진통작용을 초산법을 이용하여 Writhing syndrom의 빈도를 측정한 결과, 흰꽃과 노란꽃 민들레 모두 그 유효성이 인정되었으며 흰꽃 보다는 노란꽃 민들레에서 더 효과가 있었다고 보고되었다.

결 론

민들레는 서양에서 오래 전부터 민들레의 유용성을 식품으로 이용해 온 것과 달리 국내에서는 잡초, 특히 한번

생육하기 시작하면 쉽게 제거하기 어려운 'troublesome weed'로만 알려지던 식물이었다. 그러던 민들레가 천연물의 개발과 허브산업의 활성에 힘입어 여러 가지 생리활성과 약리성이 밝혀지면서 민들레의 유용성을 기능성 식품이나 의약품 소재로 개발하려는 시도가 진행되고 있다. 그러나 현재까지의 국내외 연구결과에서 민들레의 품종적 특성을 무시한 채 연구시료의 품종 오기가 발생하고 있으며, 대부분의 생리활성 연구가 추출물 수준에 머무르고 있다. 또한 민들레의 생리활성을 대표할 수 있는 유효물질이나 지표물질이 밝혀지지 않았고, 임상실험이나 안전성에 관한 연구자료도 아직 부족한 실정이어서 이에 관한 다방면의 연구가 필요하다고 하겠다.

참 고 문 헌

1. Grieve, M. : *A modern herbal.* Dorset Press, p.249-255 (1994)
2. 최영전 : 허브와 스파이스 가이드북. 예가, p.75-79 (1997)
3. 이인성 : 약초의 활용과 가정한방. 가람출판사, p.189-194 (1996)
4. 한국조리연구학회 : Herb & Salad. 형설출판사, p.29-30 (1997)
5. 이영노 : 한국식물도감. 교학사, p.866-868 (1996)
6. 정보섭, 김일혁 : 천연 약물대사전. 남산당, p.77 (1984)
7. Keum, Y.S. : A taxonomic study of the genus *Taraxacum* Wiggers in korea. *M.S. thesis*, Kyungpook National Univ. of Taegu, Korea (1995)
8. 김태성 : 약이 되는 한국의 산야초. 국일미디어, p.302-887 (1994)
9. 생약학 교재편찬위원회 : 생약학 제3판. 동명사, p.3-11 (2001)
10. Duke, J.A. : *Handbook of "phytochemical consitituents of GRAS herbs and other economic plants".* CRC Press, p.587-589 (1992)
11. 中藥 大辭典 : 上海科學技術出版社 小學館 編. p.2418-2420 (1985)
12. Rácz-Kotilla, E., Rácz, G. and Solomon, A. : The action of *Taraxacum officinale* extracts on the body weight and diuresis of laboratory animal. *Planta medica*, **26**, 212-217 (1974)
13. Williams, C.A., Goldstone, F. and Greenham, J. : Flavonoids, cinnamic acids and coumarins from the different tissues and medicinal preparations of *Taraxacum officinale*. *Phytochemistry*, **42**, 121-127 (1996)
14. Power, F.B. and Browning, H.J. : The constituents of *Taraxacum* root. *J. Chem. Soc.*, **101**, 2411-2429 (1912)
15. Kang, M.J., Seo, Y.H., Kim, J.B., Shin, S.R. and Kim, K.S. : The chemical composition of *Taraxacum officinale* consumed in korea. *Korean J. Soc. Food. Sci.*, **16**, 182-187 (2000)
16. 정찬조 : 산야초의 슬기로운 이용법(2). 자생식물, Vol. 13, p.92 (1989)
17. 생약학 교재편찬위원회 : 생약학 제3판. 동명사, p.503-505 (2001)
18. 박권우, 류경오 : 기능성 건강식 모드쌈채. 허브월드, p.52-53 (1998)
19. Tina, H. and Tanya, H. : *Medicinale herbs.* A Dorling Kindersley Book, p.101-102 (1993)
20. Park, S.N. : Skin aging and antioxidants. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists of Korea*, **23**, 75-132 (1997)
21. Halliwell, B. and Aruoma, O.I. : DNA damage by oxygen-derived species. *FEBS Letters*, **281**, 9-19 (1991)
22. Punchard, N.A. and Kelly, F.J. : *Free radical-a practical approach.* IRL Press, p.11-17 (1996)
23. Hocman, G. : Prevention of cancer-vegetables and plants. *Comparative Biochem. Physiol.*, **93B**, 201-212 (1989)
24. Namiki, M. : Antioxidants/antimutagens in food. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, **29**, 273-300 (1990)
25. Shahidi, F., Janitha, P.K. and Wanasundara, P.D. : Phenolic antioxidants. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, **32**, 67-103 (1992)
26. Laughton, M.J., Halliwell, B., Evans, P.J. and Hoult, J.R.S. : Antioxidant and pro-oxidant actions of the plant phenolics quercetin, gossypol and myricetin-Effects on lipid peroxidation, hydroxyl radical generation and bleomycin-dependent damage to DNA. *Biochemical Pharmacology*, **38**, 2859-2865 (1989)
27. Choi, U., Shin, D.H., Chang, Y.S. and Shin, J.I. : Screening of natural antioxidant from plant and their antioxidative effect. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **24**, 142-148 (1992)
28. Kang, M.J. : Antioxidant activity and free radical scavenging effect of dandelion extract. *Ph.D. Thesis,* Yeungnam Univ. of Kyungsan, Korea (2001)
29. Lee, B.W. and Shin, D.H. : Screening of natural antimicrobal plant extact on food spoilage microorganism. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **23**, 200-204 (1991)
30. Kim, K.H. : Isolation and identification of antimicrobial compounds from dandelions and plantains and their effects when added to processed foodstuffs. *Ph.D. thesis*, Sookmyung Women's Univ. of Seoul, Korea (1999)
31. Park, U.Y., Chang, D.S. and Cho, H.R. : Screening of antimicrobial activity for medicinal herb extracts. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **21**, 91-96 (1992)
32. Yang, M.S., Ha, Y.L., Choi, S.U. and Jang, D.S. : Screening of domestic plants with antibacterial activity. *Agricultrual Chemistry and Biotechnology*, **38**, 584-589 (1995)
33. Han, J.S., Shin, D.H., Yun, S.E. and Kim, M.S. : Antimicrobial effects on *Listeria monocytogenes* by some edible plant extracts. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **26**, 545-551 (1994)
34. Kim, S.D., Kim, M.H. and KIm, D.H. : Effect of dandelion (*Taraxacum platycarpum* D.) extracts on the growth of lactic acid bacteria and gas formation from *kimchi*. *Korean J. Phstharvest Sci. Technol.*, **7**, 321-325 (2000)
35. Kim, J.H. and Kim, M.R. : The inhibitory effects of chloroform fraction extracted from the dandelion(*Taraxacum*

platycarpum D.) against lactic acid bacteria and yeast related to *kimchi* fermentation. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **33**, 560-566 (2001)
36. Baba, K., Abe, S. and Mizuno, D. : Antitumor activity of hot water extract of dandelion, *Taraxacum officinale*-correlation between antitumor activity and timing of administration. *Yakugaku Zasshi*, **101**, 538-543 (1981)
37. Jung, J.Y. : Studies on the effects of the polysaccharide from *Taraxacum platycarpum* of antitumor and immunity activites. *M.S. thesis*, Kyungsung Univ. of Busan, Korea (1989)
38. Kim, D.H. : Antitumor activity of fractions of *Taraxaci Herba* synergistic effect with anticancer drugs. *M.S. thesis*, *Taejon University* (1995)
39. Nam, S.H. and Yang, M.S. : Isolation of cytotoxic substances from *Chrysanthemum boreale* M. *Agricultrual Chemistry and Biotechnology*, **38**, 273-277 (1995)
40. Lee, Y.H., Park, J.D. and Kim, S.I. : Cytotoxic activites of herbal drugs against human cancer cell lines(I). *Kor. J. Pharmacogn.*, **29**, 323-330 (1998)
41. Lee, E.B., Kim, J.K. and Kim, O.K. : The antigastritic effect of *Taraxaci* Herba. *Kor. J. Pharmacogn.*, **24**, 313-318 (1993)
42. Yang, Y.M., Hyun, J.W., Lim, K.H., Sung, M.S., Kang, S. S., Paik, W.H., Bae, K.W., Cho, H., Kim, H.J., Woo, E.R., Park, H.K. and Park, J.G. : Antineoplastic effect of extracts from traditional medicinal plants and various plants(III). *Kor. J. Pharmacogn.*, **27**, 105-110 (1996)
43. Cho, Y.S., Park, J.Y., Oh, Y.J., Jang, J.Y., Park, E.M., Kim, M.J. and Kim, K.S. : Effect of dandelion leaf extracts on lipid metabolism in rats fed high cholesterol diet. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutri.*, **29**, 676-682 (2000)
44. Kim, S.K. : Effects of Herba Taraxaci extract on the antialgesia and antiinflammatory. *M.S. thesis*, Wonkwang Univ. of Iksan, Korea (1991)