



# A Systematic Review of the Functional Ingredients and Physiological Activities of *Taraxacum coreanum* Nakai

In-Seo Yoo<sup>1</sup>, Ae-Jung Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Alternative Medicine, Kyonggi University, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Department of Nutrition Therapy, Graduate School of Alternative Medicine, Kyonggi University, Seoul, Korea

\*Corresponding author: Ae-Jung Kim,  
Department of Nutrition Therapy, Graduate  
School of Alternative Medicine, Kyonggi  
University, 24 Kyonggidae-ro 9-gil,  
Seodaemun-gu, Seoul 03746, Korea  
Tel.: +82 2 390 5044  
Fax: +82 2 390 5078  
Email: aj5249@naver.com

Received September 15, 2023

Revised November 20, 2023

Accepted November 30, 2023

Published December 30, 2023



## Abstract

There is an increasing demand to develop health supplements using natural ingredients. Dandelion (*Taraxacum coreanum* Nakai) is a natural ingredient that contains various beneficial ingredients. In this study, we reviewed the literature regarding the functional ingredients and physiological activities of white dandelion (*Taraxacum coreanum* Nakai). A total of 721 manuscripts were collected from research databases using the following keywords: “white dandelion,” “functional ingredient,” “antioxidant,” “anti-inflammation,” “reactive oxygen species,” and “physiology.” The most relevant manuscripts were reviewed in this study. In Korea, white dandelion has been used in oriental medicine and folk remedies. In the current literature, it was reported that white dandelion contains carotenoids (e.g., taraxathin), triterpenes (e.g., taraxerol, taraxasterol, and  $\beta$ -sitosterol), caffeic acid, and taraxacin. It also reported to contain vitamin A, vitamin C, tocopherol, minerals (e.g., Ca, Fe, K), protein, fiber, and phosphate. The leaf contains bitter glycoside (i.e., taraxin) and polysaccharide (i.e., inulin). Flavonoids and polyphenols from white dandelion have been shown to reduce oxidative stress and neurodegenerative damage. Flavonoids, polyphenols, luteolin, and quercetin in whole plant extracts and quercetin, luteolin, and chicoric acid in flower extracts increased antibacterial activity and ameliorated liver damage, anti-inflammatory activity, and oxidative stress. In addition, white dandelion contains taraxinic acid and dihydrotaraxinic acid, which have great potential to be used as skin whitening products. This results of this review provide novel scientific knowledge on white dandelion that can be used when developing new health supplements.

**Keywords:** Dandelion, *Taraxacum coreanum* Nakai, Reactive oxygen species, Antioxidant, Anti-inflammation

## Introduction

인류는 급속한 산업화와 발전된 과학으로 안락하고 편리한 생활을 하고 있지만, 수렵 채취 생활을 하면서 신체 활동이 많았던 고대 사회로부터 급속한 생활환경 변화와 고지방 섭취 증가 및 영양 불균형 등으로 각종 대사성질환에 시달리고 있다(Cho *et al.*, 2015). 또한 중증급성호흡기증후군(severe acute respiratory syndrome, SARS), COVID-19, 중동호흡기증후군(middle east respiratory syndrome, MERS), 신종플루(Influenza A, H1N1)등 변이 바이러스와 pandemic 현상들로 인한 전 세계적인 감염병 유행이(Jung *et al.*,

2022) 현대인들을 위협하고 있어 면역력 증가(Lyu *et al.*, 2007)과 건강에 대한 관심은 날로 증대하고 있다. 발병 후 화학적 약물로 치료하는 현대의학의 문제점이 대두되면서 천연물 재료의 항산화 성분에 대한 관심이 더욱 커지고 있는 실정으로, 각종 산화적 손상에 대한 예방효과와 항산화제의 중요성 또한 더욱 부각되고 있다(Son *et al.*, 1995).

인간과 같은 생체에서는 호흡과 에너지 생성 등 다양한 생명유지 활동의 결과로 각종 radical을 포함한 활성산소종(reactive oxygen species, ROS)이 생성되는 것으로 알려져 있다(Park, 1999). 지구상에서 가장 양이 많은 원소인 산소는 대기 중의 21%를 차지하고 있으

며 호기성 생물은 산소를 전자 수용체로 하는 호흡을 통해 에너지를 획득한다.

이와 같이 산소는 생명유지에 절대적으로 필요하지만, 체내의 효소계, 환원대사, 화학약품, 또는 공해물질 및 물리적, 화학적, 환경적 요인 등에 의해 활성산소(active oxygen)로 전환되면 생체에 치명적인 산소 독성을 일으키는 양면성을 지니고 있다(Son *et al.*, 1995). 더구나 활성산소로 인한 산화 스트레스(oxidative stress)는 DNA 유전 정보와 단백질을 손상시키며, 생체막의 불포화지방산을 공격하게 되어 노화를 촉진하게 되고 다양한 병리적 질환을 일으키게 된다(Park, 1999).

현재 우리 주변에서 치료제로 흔히 접할 수 있는 항산화제는 butylated hydroxy anisole (BHA), butylated hydroxyl toluene (BHT), tertiary butyl hydro quinone (TBHQ), propyl gallate (PG) 등 합성 항산화제가 주를 이루고 있다(Im *et al.*, 2015; Joo, 2013).

그러나 합성항산화제는 세포 대사 및 체내 에너지 생성과 호흡 작용을 방해하고 발암성과 독성이 강하다는 문제점이 꾸준히 제기되어 왔다(Joo, 2013). 이에 합성항산화물을 대신하여 다양한 자생식물 및 천연물질에서 유래된 항산화제 개발이 더욱 부각되고 있는 추세이다(Chon, 2012; Joo, 2013).

이에 Na *et al.* (2016)은 활성산소의 산화작용을 억제할 수 있는 항산화활성을 가지는 다양한 천연물 유래 원료들에 대하여 연구하였으며, Seo *et al.* (2011)은 자생식물들을 이용하여 행동학적 분석을 통한 각성 효과와 인체의 생리활성에 안전한 물질을 탐색하였다.

그 중 흰 민들레(*Taraxacum coreanum* Nakai)는 우리나라 토종 식물 자원으로 선조들은 생약명 포공영(浦公英)으로 약재로 사용하였으며(Baek & Lee, 2011), 근래의 연구에서도 꽃, 잎, 뿌리의 열수 추출물 모두 농도 의존적으로 항암 활성을 나타내며(Park *et al.*, 2015), 민들레에서 분리한 luteolin을 대상으로 aldose reductase 저해 활성을 측정한 결과  $\alpha$ -glucosidase 저해 활성이 우수하게 나타났다(Park *et al.*, 2002).

Lee & Son (2017)은 여드름 치료에 있어 화학 약물의 장기간 사용으로 피부자극, 건조, 홍조, 가려움과 내성 발생 등의 부작용이 유발되고 있어 이를 대체할 수 있는 천연물에 대하여 탐색하였으며, 그 중 민들레의 박테리아 활동을 억제하는 추출물이 기존 여드름 치료 약물의 부작용을 줄이면서도 여드름 균에 항균 활성을 가지는 것으로

연구하였다.

장기적인 식생활의 불균형에서 오는 대사성 질환들은 합성항산화제가 가지는 제약으로 인해 의약품에 의한 단기간의 치료보다는 항산화능이 입증되거나 기대효과를 보이는 자연 유래 천연물 원료들의 발굴 필요성이 증대되고 있다(You *et al.*, 2010).

고대부터 선조들이 중요한 약재로 이용하였던 민들레(*Taraxacum officinale*)의 유용성분으로는 플라보노이드 배당체로 알려진 flavoxanthin, quercetin, chlorogenic acid, luteolin, caffeic acid, taraxasterol, taraxerol, inulin, choline, lutein 등과 ascorbic acid 등이 동정 되었으며, 동속식물들의 유용물질 연구에서는 항산화(Lee & Oh, 2015), 항류마티스(Nho *et al.*, 2019), 항암(Shin *et al.*, 2016), 항 알러지(Im & Lee, 2011), 항당뇨(Cho *et al.*, 2000), 담즙 분비 촉진(Park *et al.*, 2008) 등의 기능이 보고되고 있다.

Park *et al.* (2002)의 연구에서도 민들레 잎과 뿌리 추출물은 혈중 SOD, CAT와 GSH-Px의 활성을 유의적으로 증가 시켰으며 간 보호 예방과 당뇨로 인한 체중 감소 예방 및 장내 미생물에 미치는 유익한 효과로 인해 감염에 대한 저항력이 있는 것으로 연구되었다.

선행 논문을 통해 흰 민들레의 일반 조성 성분 및 mineral과 vitamin 함량을 정리하였으며 flavonoid와 polyphenol 함량을 탐색하여 항산화활성을 확인 하였다.

또한 임상연구논문을 중심으로 연구 동태와 실험방법에 대해 살펴보고 항염, 항균, 항비만 및 항암 등으로 작용 기전 별 분류를 통해 연구 동향을 Table로 정리하여 제시하였으며, 향후 민들레의 유용 성분 연구에서 기초적이고 실용적인 자료가 되고자 한다.

## Methods

### 1. 연구방법

본 연구는 문헌고찰 연구로써 흰 민들레(*Taraxacum coreanum* Nakai)의 분석대상 논문 선정을 위한 문헌 검색 및 자료 수집 범위는 한국교육학술정보원(KERIS)에서 제공하는 학술연구정보서비스(RISS), 국내학술정보포털(DB pia)로 흰 민들레에 대한 국내 학술지 논문 중심으로 고찰하였다.

검색된 논문 중 중복된 자료와 학술발표 자료 및 품종 별 생리활성

**Table 1. Number of literature used in this study according to the physiological effects of *Taraxacum coreanum***

<i>T. coreanum</i> Nakai of Edible parts	Antioxidant effect	Anti-inflammatory effect	Anti-bacterial effect	Anti-cancer effect	Anti-obesity effect
Flower	1			1	
Leaf	1			1	
Root bark	2	1		1	
Whole plant	11	7	7	2	3
Total	15	8	7	5	3

연구 등은 제외하고 항산화, 항염, 항균, 항암, 항비만 등의 생리활성 및 임상연구 논문만을 수집한 결과 38편으로 나타났다.

38편의 임상 연구논문 중 Table 1에 제시된 바와 같이 항산화 활성(antioxidant effect) 연구논문이 15편으로 가장 많았으며, 항염(anti-inflammatory effect) 8편, 항균(anti-bacterial effect) 7편, 항암(anti-cancer effect) 5편, 항비만(anti-obesity effect) 3편으로 나타났다.

참고 사항은 흰 민들레(*T. coreanum* Nakai)가 고전의서에서 포공영(蒲公英)이라는 약재로 사용될 때 전초를 사용함에 있어, 근래의 연구에서도 전초를 시료로 사용한 논문이 11편으로 우월적으로 많았다.

## Functional Ingredients, Physiological and Clinical Effect of White Dandelion

### 1. 민들레의 특성

민들레(Dandelion)는 국화과(Daisy family: *Asteraceae*) 민들레속(*Taraxacum* Zinn)의 다년생 초본식물로 뿌리, 잎, 꽃, 꽃줄기 등 식물의 전초가 식용 및 약용으로 사용되며, 우리나라를 비롯하여 전세계에 약 2,000여종이 분포하고 있다(Chon, 2012).

국내에서 식품의약품안전처에 등록된 품종은 토종과 개화기 전후 유럽에서 들어와 귀화식물로 정착한 귀화 종으로 구분하고 있으며, 산림청 국립수목원 국가표준식물목록시스템에서는 자생식물로 북민들레(Altai dandelion: *Taraxacum sinicum* Kitag.), 산민들레(Montane dandelion: *Taraxacum ohwianum* Kitam.), 좁민들레(Hallasan small dandelion: *Taraxacum hallaisanense* Nakai), 털민들레(Mongolian dandelion: *Taraxacum mongolicum*

Hand.-Mazz.), 흰민들레(White-flowering Korean dandelion: *Taraxacum coreanum* Nakai), 흰털민들레(White-hair dandelion: *Taraxacum platyepidum* Diels)의 6종과 재배식물로 민들레 달맞이꽃 '아우레아'(*Oenothera acaulis* 'Aurea'), 민들레리시클라멘(*Cyclamen mindleri* Heldr.), 아프리카민들레(*Dymondia margaretae* Compton), 알프스민들레(*Pilosella officinarum* Vaill.)의 4종과 외래식물로 나도민들레(Narrow-leaved hawk's-beard, *Crepis tectorum* L.), 붉은씨서양민들레(Red-seeded dandelion: *Taraxacum erythrospermum* Andr. ex Besser), 서양민들레(Common dandelion: *Taraxacum officinale* F.H.Wigg.)의 3종으로 총 13종이 영문명과 정명으로 등록되어 있으며 Table 2에 제시된 바와 같다.

흰 민들레를 포함한 토종민들레와 서양민들레의 다른 점은 꽃의 색깔이나 잎의 모양은 비슷하지만 꽃을 받쳐주는 꽃받침의 형태가 서양민들레는 꽃받침이 밑으로 젖혀져 있고, 토종민들레는 꽃받침이 꽃을 받쳐주는 형태를 취하고 있다(Lee et al., 2004a). 오래전 귀화하여 하나의 품종을 이루고 있는 서양 민들레(*T. officinale*)는 이미 우리나라의 토질과 기후에 적응하여 연중 10회 이상 개화하며 자가 수정하므로 왕성한 번식 능력을 나타내고 있는 반면, 토종민들레라고 구분되는 종들은 성장 후 꽃이 피기까지 몇 년이 걸리며, 꽃도 일년 중 봄 한철에만 개화하고 자가 불화합성으로 곤충에 의한 타가 수정으로 번식하는 관계로 증식률이 낮은 등, 여러 가지 문제로 서양민들레에 의해 점차 잠식되어 가고 있는 실정이다(Lee & Lee, 2008).

흰 민들레는 한방 및 민간에서는 금잠초(金簪草), 포공영(蒲公英: 본초도경), 포공초(蒲公英: 당본초), 지정(地丁: 본초연의), 백고정(白鼓丁: 야채보)등으로 불리고 있으며(Yu & Min, 2015), 동의보감에서는 포공초(蒲公英)라 하여 성평(性平), 미감(味甘)하며 부인의 유옹종을 다스린다고 하였고(Seo et al., 2015), 방약합편에서는 무독

Table 2. List of registered edible dandelion species

Group	Korean name	Scientific name	English name
Wild plants	북민들레	<i>Taraxacumsinicum</i> Kitag.	Altai dandelion
	산민들레	<i>Taraxacum ohwianum</i> Kitam.	Montane dandelion
	좁민들레	<i>Taraxacum hallaisanense</i> Nakai	Hallasan small dandelion
	털민들레	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.	Mongolian dandelion
	흰민들레	<i>Taraxacum coreanum</i> Nakai	White-flowering Korean dandelion
	흰털민들레	<i>Taraxacum platyepidum</i> Diels	White-hair dandelion
Garden plants	민들레달맞이꽃아우레아	<i>Oenotheraacaulis</i> 'Aurea'	
	민들레리시클라멘	<i>Cyclamenmindleri</i> Heldr.	
	아프리카민들레	<i>Dymondiamargaretae</i> Compton	
	알프스민들레	<i>Pilosellofficiarum</i> Vaill.	
Exotic plants	나도민들레	<i>Crepistectorum</i> L.	Narrow-leaved hawk's-beard
	붉은씨서양민들레	<i>Tmaraxacu erythrospermum</i> Andr. ex Besser	Red-seeded dandelion
	서양민들레	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	Common dandelion

하며 양명경(陽明經)인 위(胃) 및 태음경(太陰經)인 비(脾)로 귀경한다고 기록되어있다(Baek & Lee, 2011). 또한 본초학에서는 열독과 식독, 체기를 풀고 종기와 결핵을 치료하며 동의보감과 같이 부인의 유종을 다스린다고 하였다(Lee *et al.*, 2005). 또한 흰 민들레의 민간요법으로는 최유제(催乳劑)로 쓰이는데 모유가 적은 산모에게 유용하게 활용되었으며, 유선염에는 뿌리를 달여 먹으면 효과가 있고, 잇은 자양강장에 도움이 된다고 전래되고 있어 민간에서는 오랫동안 구황식물이자 약용 작물로 활용되어 왔다(Lee & Oh, 2015).

전 세계적으로 분포되어 자생하고 있는 서양 민들레(*Taraxacum officinale* Weber)도 유럽에서 오랜 기간 약용식물로 사용되었다(Chon, 2012). 민들레는 다양한 약리작용을 가진 유용한 허브로 인식하여 다양하게 활용하는데, 특히 민들레 뿌리는 roasting 하면 향미가 coffee와 유사하여 임산부와 caffeine에 민감한 사람들이 음용하고 있다.

그 외에도 뿌리를 분말화 하여 정제로 캡슐화하거나 액상 추출물로 제조하여 건강보조식품으로 판매되고 있으며, 잇은 주로 차로 이용되거나 연한 잇은 샐러드로 식용하고 있다.

반면 국내에서는 전초를 건조하여 차로 음용하거나 효소나 생즙 및 나물로 이용하다가 1990년대 이후 쌈 채소나 샐러드 채소로 이용이 점차 증가되고 있는 추세이나(Kang & Kim, 2001), 상품화된 가공 식품은 민들레 복합추출물을 건강기능식품으로 판매하는 수준으로 미비한 실정이다(Byeon & Kim, 2015).

이와 같이 민들레는 다양한 개발 가능성을 지닌 유용한 식물자원으로 선조들은 널리 활용하였으나 현대에서는 다양한 가능성을 활용하지 못하고 있는 실정이다(Lee & Oh, 2015).

## 2. 흰 민들레의 성분

### 1) 일반조성성분

Lee *et al.* (2004b)의 연구에 의하면 흰 민들레의 부위별 일반 성분 조성에서 수분 함량은 꽃, 잎, 뿌리에 각각 6.35%와 6.30% 그리고 4.44% 순으로 나타났다. 단백질 함량은 잎이 18.7%로 측정되어 꽃과 뿌리의 단백질 함량(각각 14.9, 13.5%)과 유의한 차이를 보였다. 지방 함량은 꽃과 잎에 각각 5.30% 그리고 4.12%로 측정되어 뿌리의 2.15% 보다 높은 함량을 보였으며 조 섬유 함량은 꽃, 잎, 뿌리에 각각 13.9, 15.1, 15.6%로 모든 부위에서 특이한 차이는 보이지 않았다. 민들레는 일반 성분에서는 부위에 따라 특이한 차이를 보이지 않았으나, 회분과 탄수화물 함량은 꽃, 잎, 뿌리에 각각 9.8, 15.4, 8.6%와 49.8, 40.4, 55.7%로 연구되어 단백질과 섬유소 및 회분 함량이 많은 것으로 나타났다. 특히 흰 민들레는 부위에 상관없이 섬유소 함량이 많은 식품으로 현대인들의 식생활에 부족되기 쉬운 섬유소 섭취량 증가에 도움이 될 것이라는 Lee *et al.* (2004b)의 발표가 있었다.

### 2) Minerals

흰 민들레의 칼슘(Ca) 함량은 잎(7.38 mg/g)이 꽃(0.12 mg/g)과

뿌리(2.15 mg/g)보다 약 6배와 4배 이상 함유된 것으로 측정되었다. 인(P)과 철분(Fe) 함량은 꽃, 잎, 뿌리에 4.45, 3.46, 4.82 mg/g 그리고 0.59, 0.37, 0.88 mg/g으로 연구되었다(Park *et al.*, 2015).

Park *et al.* (2015)의 연구에서는 민들레 뿌리(4.94 mg/g)가 꽃(2.18 mg/g)과 잎(2.66 mg/g)보다 높은 나트륨(Na) 함량을 보였다. 반면 칼륨(K)은 꽃과 잎이 각각 30.02 mg/g과 45.66 mg/g으로 뿌리(18.34 mg/g)보다 높은 함량을 보였으며, 마그네슘(Mg)과 아연(Zn) 함량은 잎(각각 3.14와 0.050 mg/g), 꽃(각각 1.92와 2.00 mg/g), 뿌리(0.027과 0.031 mg/g)로 나타나 잎이 꽃이나 뿌리보다 월등히 함량이 많은 것으로 연구되었다. 유사한 성분분석 결과를 보고한 Lee & Oh (2015)의 연구에서는 흰 민들레가 단백질과 섬유소 및 회분 함량이 많은 식품이며, 비타민과 무기질 함량 중 칼슘, 칼륨, 망간 그리고 아연이 잎 부위에 높게 함유되었다고 보고하였다.

### 3) Vitamins

Lee *et al.* (2004b)의 연구에서는 vitamin A, B1, B2 및 C의 함량을 분석하였는데, vitamin A는 비색법, vitamin B1은 Thiochrom 형광법, vitamin B2는 lumiflavin 형광법, vitamin C는 2,4-DNP법으로 측정하였다. 부위별 비타민 A 함량은 잎에서 2,923.6 RE로 측정되어 꽃의 1,935.8 RE보다 약 50% 많이 함유한 것으로 나타났으며, 비타민 B1 함량은 흰 민들레의 꽃, 잎, 뿌리에 각각 0.58, 0.98, 0.79 mg%, 비타민 B2 함량은 각각 2.70, 8.01, 1.32 mg%로 나타나 잎이 꽃보다 많이 함유하고 있었다.

Park *et al.* (2015)의 연구에서는 비타민 C의 함량이 꽃, 잎, 뿌리에서 각각 134.1, 201.3, 128.7 mg%로 보고되었고, 비타민 B3 함량은 꽃, 잎, 뿌리에 각각 8.55, 7.29, 4.77 mg/g으로 측정되었다.

민들레는 부위별로 비타민 함량에 차이를 보였는데, 각 연구에서 잇은 꽃이나 뿌리보다 비타민 함량이 약 3에서 6배가 많은 것으로 연구되었으며, 민들레는 각종 비타민이 풍부하여 비타민 A, B2 및 C의 섭취량 증가에 기여할 수 있을 것으로 사료되며, 열처리를 하지 않고 김치나 쌈으로의 이용이 권장되고 있다(Lee *et al.*, 2004b).

## 3. 흰 민들레의 생리활성 효과

### 1) 항산화 작용

가. Flavonoids 및 polyphenols 함량 측정

Flavonoid와 polyphenol은 지질의 과산화에 대한 항산화제, 혈압 상승억제 및 혈액 중의 콜레스테롤 상승 억제 등의 기능을 가지고 있다(Min & Lee, 2007).

흰 민들레 전초의 flavonoid 함량은 85.31 mg/g으로 연구되었으며, 꽃, 잎, 뿌리의 flavonoid 함량은 각각 35.26 mg/g과 28.91 mg/g, 그리고 8.28 mg/g으로 측정되었다(Park *et al.*, 2015).

Chon (2012)의 연구에서도 지상부가 76.8 mg/kg으로 지하부(40.0 mg/kg)보다 높은 flavonoid 함량을 보여, 지상부가 더 많은 flavonoid성분을 함유하고 있다는 선행연구와 같은 결과를 보였다.



추출 방법에 따른 흰 민들레의 flavonoid 함량은 열수추출물에서 27.91 mg/g으로 가장 높았으며, 에탄올 추출물이 24.88 mg/g 이었고 메탄올 추출물이 24.37 mg/g으로 가장 적게 나타났다. Polyphenol 또한 열수 추출물(34.46 mg/g)이 메탄올과 에탄올추출물(각각 25.60, 18.71 mg/g)보다 높은 추출 효율을 보였다(Han *et al.*, 2010).

이는 민들레 차의 보편적인 음용 방법이 열수추출물에 우려 활용하므로 민들레 차로 활용하기에 유의미한 결과라 할 수 있다.

흰 민들레 전초의 polyphenol 함량은 42.5 mg/kg에서 187.73 mg/g의 범위로 측정되었으며(Chon, 2012; Lee & Oh, 2015), 주요 polyphenol로는 p-coumaric acid와 gentistic acid가 각각 17.8 및 10.8 mg/kg으로 높은 함량을 보였다(Chon, 2012).

Park *et al.* (2015)의 연구에서는 흰 민들레 부위 중 꽃, 잎, 뿌리의 열수 추출물의 총 polyphenol 함량이 50.54 mg/g, 41.11 mg/g, 10.27 mg/g으로 지상부가 지하부 보다 더 높은 함량을 보인다고 연구하였다.

나. Radical 항산화 활성

흰 민들레의 생리활성 효과 중 가장 뚜렷한 것은 항산화활성으로 Table 3에 선행 연구결과를 정리하였다. 흰 민들레와 같이 항산화 물질이 함유된 식품은 섭취를 통해 자유 라디칼(free radical)이나 reactive oxygen species (ROS)에 대한 생체방어시스템을 지속적으로 유지할 수 있다는 장점이 있어 천연식물자원에서 항산화 효과가 있는 물질을 분리, 이용하려는 연구가 활발히 이루어지고 있었다(Han *et al.*, 2010; Yu & Min, 2015).

Yang & Jeon (1996)은 흰 민들레 추출물이 항산화와 지질 대사에 미치는 영향을 알아보고자 고지방식을 급여하여 비만을 유도한 흰쥐에 추출물을 투여하여 효소 활성 지표들을 측정 비교하였다. 측정된 항산화 효소 중 흰 민들레 열수추출물이 200 mg/kg 농도에서 catalase (CAT)와 glutathione (GSH)-peroxidase를 유의한 수준으로

로 증가시키는 것을 확인하였다. 이는 흰 민들레 추출물의 flavonoid와 polyphenol 함량과 유사한 연구 경향을 보였다.

흰 민들레 열수추출물의 라디칼 소거활성(ROS scavenging)은 71.87%로 메탄올과 에탄올 추출물(각각 57.37%, 15.07%)보다 유의하게 높은 결과를 보였다(Han *et al.*, 2010). 흰 민들레의 부위별 DPPH 라디칼 소거능은 지상부와 지하부 추출물의 IC<sub>50</sub>값이 각각 542.9 mg/kg과 777.3 mg/kg으로 지상부 추출물이 높은 효과를 보였다(Chon, 2012). Lee & Oh (2015)의 연구에서도 DPPH radical 소거능은 지상부 추출물이 232.40±5.07 µg/mL로 지하부 추출물(693.64±15.87 µg/mL)보다 유의적으로 높은 소거능을 보였다. 이는 흰 민들레 에탄올 추출물의 DPPH radical 소거능이 뿌리보다 지상부의 잎에서 더 활성이 높았다는 Lee *et al.* (2005)의 연구 결과와 유의한 결과를 나타내었다.

2) 항염증 효능

흰 민들레의 항염증효과를 Table 4에 정리하였다. Im & Lee (2011)의 연구에서는 흰 민들레 열수추출물과 그 용매 별 분획물의 항산화 활성과 tyrosinase 저해 활성, 그리고 산화질소(nitric oxide, NO) 생성 억제 활성, 그리고 세포독성 등을 연구 하였다. 그 결과 흰 민들레 추출물이 세포생존율을 높이고, 염증반응 및 NO생성을 억제하는 능력이 뛰어난 것으로 나타났다. Cho *et al.* (2015)의 연구에서도 염증 및 산화스트레스를 유발시킨 쥐에 흰 민들레 뿌리의 열수 추출물을 경구 투여한 결과 체중 증가 및 염증 억제 효과를 유의한 수준에서 관찰하였으며, 흰 민들레 뿌리가 NF-κB 전사 인자의 발현을 억제함으로써 염증 및 산화 스트레스를 개선하는 효과가 있다는 연구 결과도 확인하였다.

3) 항균 효능

우리에게 잘 알려진 바와 같이 1940년 페니실린이 개발된 이후 수

**Table 3. Antioxidant activities of white-flowering Korean dandelion (*T. coreanum* Nakai)**

Edible parts	Antioxidant component	Antioxidant component	Anti-bacterial effect	Reference
Leaf, Root	Flavonoid	SOD <sup>3)</sup> , CAT <sup>4)</sup> , GSH <sup>5)</sup> peroxidase/reductase production		Yang & Jeon, 1996
Whole plant	Polyphenol flavonoid	ROS scavenging	Antioxidant enzyme activity	Han <i>et al.</i> , 2010
Leaf, Root	Polyphenol flavonoid phenolic acid	DPPH radical scavenging		Chon, 2012
Flower, Leaf, Root	Polyphenol flavonoid	DPPH <sup>2)</sup> radical scavenging		Park <i>et al.</i> , 2015
Flower, Leaf, Root	Flavonoid	ROS <sup>1)</sup> scavenging	Cell viability test	Lee <i>et al.</i> , 2015

<sup>1)</sup>ROS, reactive oxygen species; <sup>2)</sup>DPPH, 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radical scavenging activity; <sup>3)</sup>SOD, superoxide dismutase; <sup>4)</sup>CAT, catalase; <sup>5)</sup>GSH, glutathione.

**Table 4. Anti-inflammatory effects of white-flowering Korean dandelion (*T. coreanum* Nakai)**

Edible parts	Antioxidant component	Reference
Root	Enhance antioxidant and tyrosinase activity; reduce nitric oxide formation (oxidative stress) and inflammatory response; increase cell viability	Im & Lee, 2011
Root	Reduce inflammatory response and oxidative stress; Inhibit NF-κB expression	Cho <i>et al.</i> , 2015

많은 감염성 질환의 완치가 가능해졌지만 2000년대 초반부터 항생제 내성 균 증가 새로운 문제로 대두되면서 대체 항생제 개발에 많은 노력이 이루어져 왔다(Im & Lee, 2012; Lee et al., 2010).

그러나 세균의 내성 발현 속도에 비해 신약의 개발 속도는 느린 편이며, 또 개발 되더라도 사용 후 짧은 시간 안에 약제 내성이 보고되고 있어 새로운 문제로 대두되고 있다(Lee et al., 2010; Im & Lee, 2012; Song, 2009). 따라서 항생제의 개발 못지않게 천연물과 생 약재 및 약용작물에서 항균 활성을 가지거나 증가시켜 줄 수 있는 물질을 찾으려는 연구가 중요하게 대두되고 있는 추세이다(Lee et al., 2010; Im & Lee, 2012).

흰 민들레에 함유된 천연물질 중 항균작용 물질은 flavonoid류와 alkaloids 등과 같은 phytoalexins로 알려져 있으며, 이들은 미생물의 단백질 및 세포막과 같은 생체 고분자 물질의 생합성의 방해로 항균 작용을 나타낸다고 알려져 있는데 Table 5에 제시하였다.

Im & Lee (2011)는 흰 민들레 추출물의 일반 병원성 세균(황색포도상구균, *Staphylococcus aureus*), 표피포도상구균(*Staphylococcus epidermidis*) 및 항생제 내성균(메티실린 저항균, meticillin resistance *Staphylococcus aureus*, MRSA)에 대한 항균 활성을 연구하였다. 흰 민들레 추출물은 모든 균 주에 대해 항균 활성을 나타냈으며, 이 중에서 ethyl acetate 분획이 항생제 내성 균 주인 MRSA에 대해 대조 균과 통계적으로 유의할 정도로 높은 수준의 항균 활성이 나타났다고 보고하였다.

Park et al. (2015)의 연구에서는 흰 민들레의 추출물을 급여한 흰 쥐에게 streptozotocin으로 당뇨를 유발하여 장내 미생물 군 중에 미치는 영향력을 알아보았다. 연구 결과, 당뇨 유발 50일에 당뇨-대조군에 비하여 민들레 잎 열수 추출물 투여군과 잎ethyl acetate 추출물 투여군에서 lactobacillus 증가가 현저하게 나타났으며, 열수 추출물의 *E. coli* 억제효과가 관찰되어 흰 민들레 추출물의 당뇨 유발 흰쥐의 장내 미생물에 유익한 효과를 나타내었다.

흰 민들레 함유 성분으로 알려진 flavonoid류 및 inulin과 프락토 올리고당은 인체 내의 소화 효소에 의하여 가수분해 되지 않고, 소화 되지 못한 것은 대장의 유익한 장내 미생물인 bifidobacterium에 의해 일차적으로 이용되어 장내 균 중을 개선시키는 작용을 하는 것으로 연구되었다(Park et al., 2015).

또한 피부 미용분야와 관련하여 여드름 치료 관련 연구로 민들레를 에탄올과 증류수 용매로 추출하여 여드름 유발균을 동정한 결과 우수한 항균효과를 확인하였다(Chan & Kim, 2011).

식품산업에도 인체에 무해한 천연 보존제가 부각되고 식품산업 전반의 paradigm이 변하고 있으며(Im & Lee, 2011), 산야초 및 민들레의 항균 활성을 이용한 보존제 개발이 시도되고 있어 흰 민들레의 우수한 항균작용은 식품산업계에서도 상용화하기 용이할 것으로 기대한다.

#### 4. 흰민들레의 임상효과

Im & Lee (2011)의 연구에서는 흰 민들레 추출물 중 taraxinic acid 및 dihydrotaraxinic acid의 tyrosinase 활성 및 멜라닌 합성에 미치는 영향을 조사하였다. Taraxinic acid와 dihydrotaraxinic acid가 세포 생존율에 영향을 미치지 않는 농도 범위(10, 50, 100 µg/mL)에서 B16BL6 (흑색종) 세포 내 tyrosinase 활성 및 멜라닌 합성을 확인한 결과 농도 의존적으로 억제하는 것으로 확인되었다.

이후 연구에서도 흰 민들레에서 추출된 taraxinic acid와 dihydrotaraxinic acid 모두 tyrosinase 및 멜라닌 합성 저해 능력을 보였다(Park et al., 2021). 특히 taraxinic acid는 tyrosinase inhibitor로 알려진 arbutin보다 뛰어난 저해 활성을 나타내어 흰 민들레 추출물이 천연 기능성 미백 화장품 원료로 사용 가능성이 기대되는 결과를 도출하였다(Im & Lee, 2011).

흰 민들레 추출물이 항산화와 지질 대사에 미치는 영향을 알아보고자 고지방식이를 급여하여 비만을 유도한 흰쥐에 각각의 추출물을 투여하고, 항산화제와 지질대사 개선에 관여하는 지표들을 측정 비교하였다(Yang & Lee, 2011). 지질대사 관련 지표인 free fatty acid (FFA), thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), total cholesterol, LDL-cholesterol 및 HDL-cholesterol 농도를 측정할 결과, 흰 민들레 추출물이 대조군에 비하여 유의적으로 낮은 수치를 보였다(Yang & Lee, 2011). 이 연구에서 민들레의 열수 추출물은 항산화작용에 유리하고 열수 초음파 추출물은 지질 강하 효과가 높게 나타나, 향후 다양한 약물 및 여러 추출법의 실험과 연구를 통하여 활용방안을 늘리는데 기여할 것으로 사료된다(Yang & Lee, 2011).

Lee et al. (2013)의 연구에서는 흰 민들레 추출물의 항산화효과를 신경 교종 세포의 일종인 C6 glioma cell를 이용해 측정하였다. 흰 민들레 추출물이 과산화수소와 Aβ25-35로부터 유발된 산화적 스트레스에 대해 신경세포 생존율을 증가시켰으며, ROS생성을 억제시키는 것으로 연구되었다. 이는 흰 민들레가 신경세포 손상을 보호하기 위한 천연물로 사용될 수 있는 가능성을 보인다는 연구 결과이다.

유사한 연구로 흰 민들레 물 추출물의 RAW 264.7 대식 세포에서

**Table 5. Antibacterial effects of white-flowering Korean dandelion (*T. coreanum* Nakai)**

Edible parts	Antioxidant component	Reference
Whole plant	Ethyl acetate fraction of <i>T. coreanum</i> Nakai extract significantly decreased <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , and MRSA population comparing to control group (gentamycin treatment)	Im & Lee, 2011
Whole plant	Improve gut microbiota by increasing Lactobacillus population and decreasing <i>E. coli</i>	Park et al., 2015
Whole plant	As a result of identifying acne-causing bacteria by extracting dandelions with ethanol and distilled water solvent, it has excellent antibacterial effect	Cho et al., 2015

**Table 6. Clinical effects of white-flowering Korean dandelion (*T. coreanum* Nakai)**

Edible parts	Antioxidant component	Reference
Flower, Leaf, Root	Enhance skin whitening effects by reducing melanin production & formation	Im & Lee, 2011
Leaf, Root	Improve lipid metabolism by stimulating antioxidant enzyme production	Yang & Lee, 2011
Flower, Leaf, Root	Reduce neurodegenerative damage from oxidative stress	Lee <i>et al.</i> , 2013
Whole plant	Improve liver cancer prognosis; Alanine aminotransferase and Aspartate aminotransferase production; Superoxide dismutase, Catalase production	Yoon <i>et al.</i> , 2014
Whole plant	Pro-apoptotic effect on liver cancer induced by N-nitrosodiethylamine in in-vivo rodent model; MAPKs, NF- $\kappa$ B, IL-6, and IL-1 $\beta$ expression	Kim <i>et al.</i> , 2014
Flower, Leaf, Root	Increase stomach, lung, and colon cancer cell apoptosis in in-vitro model (AGS, A-549, and HCT116, respectively)	Park <i>et al.</i> , 2015
Whole plant	Reduce melanin production via reducing tyrosinase activity	Park <i>et al.</i> , 2021

항염증 작용 및 기전을 밝히고자 LPS로 염증을 유도하여 염증 매개 물질인 NO, 전염증성 cytokine의 발현을 조사하였다(Kim *et al.*, 2014). 연구에서 흰 민들레 추출물은 세포의 염증 반응에 관여하는 IL-6와 IL-1 $\beta$ 의 생성을 단백질단계와 mRNA 수준에서 유의성 있게 억제하였다. 또한 ERK1/2, JNK의 인산화를 억제하고 NF- $\kappa$ B의 활성 억제를 통해 NO와 염증성 cytokine의 생산을 억제하는 연구결과를 도출하였다.

Yoon *et al.* (2014)은 N-nitroso-diethyl-amine (NDEA)을 이용해 간 독성 및 암을 유발시킨 흰쥐에게 흰 민들레 열수, 에탄올, 및 메탄올 추출물을 투여한 후 그 영향을 연구하였다. 연구 결과 간암 유발된 쥐에 흰 민들레 열수추출물을 투여한 결과 alanine aminotransferase (ALT)과 aspartate aminotransferase (AST)가 감소하였고, SOD와 CAT 활성도 증가하였으며 조직학적 변화도 완화된다는 흰 민들레 추출물이 간암을 치료하는 효과가 있는 것으로 연구되었다.

Park *et al.* (2015)의 연구에서는 천연 항암 소재로의 개발을 위해 우리나라에서 사망률이 높은 폐암(A-549), 위암(AGS) 및 대장암(HCT-116) 세포 주로 항암 활성을 연구하여 흰 민들레 추출물이 농도 의존적으로 항암 활성이 증가하는 것으로 나타났다. 부위별로는 흰 민들레 꽃의 열수 추출물(400 mg/kg)로 처리한 암세포들의 생존률이 17.52-40.34%로 측정되어, 다른 부위의 추출물보다 높은 항암 효과(잎, 뿌리 각각 23.57-48.55%, 88.15-95.12%)를 보였다.

흰민들레의 다양한 임상연구 결과와 지표들은 Table 6에 정리하여 제시하였으며 항 후 천연물 연구의 기초자료가 될 것으로 사료된다.

## Conclusion

우리나라 어디서나 자생하며 척박한 자연환경에서도 생명력이 강한 민들레는 천연 식물자원으로 널리 알려진 효능에도 불구하고 함유 성분은 따른 기능성을 활용하지 못하고 있는 실정이다. 흰 민들레 (*Taraxacum coreanum* Nakai)는 국화과(Daisy family; Asteraceae)

민들레속(*Taraxacum* Zinn)에 속하는 다년생 초본으로 한방 명은 포공영(蒲公英)으로 알려져 있으며, 예로부터 한방에서 강장, 해열, 이뇨, 건위, 위담 등에 이용되어 왔다. 서양에서는 민들레를 Dandelion 이라 부르며 담즙 분비 촉진, 이뇨, 항 류마티스, 항염증 효능을 가지는 주요한 허브로 인식하고 식품 및 약용으로 다양하게 활용하고 있다.

국화과(Daisy family; Asteraceae) 민들레속(*Taraxacum* Zinn) 식물에 대한 선행 연구 자료들을 고찰한 결과 품종에 상관없이 민들레속(*Taraxacum* Zinn) 식물 지상부에는 조 회분 함량과 단백질 함량이 높은 것으로 나타났다.

Yu & Min (2015)의 연구 자료에 의하면 채소류로 많이 사용되고 있는 참나물, 도라지, 곰취 등보다 단백질 함량이 높은 것으로 나타났다. 지방 함량과 칼로리가 낮게 나타나 민들레가 전통적으로 체중감량과 이뇨작용 개선에 효과가 있는 well being 식품으로 보고되었다.

식품성분표에 따르면 무기질 함량에서 산채 나물로 많이 사용되고 있는 참나물, 곰취, 참취 등보다 무기질 및 미량원소 함량이 높은 것으로 나타나 민들레 지상부는 Ca, K, Fe 등 무기 성분과 비타민 A, E 및 C 함량이 다량 함유된 것으로 나타났다.

또한 항생제 내성 균주인 methicillin-resistant staphylococcus aureus infection (MRSA)에 대해 positive control로 사용된 gentamycin과 비교해서 통계적으로 유의할 정도로 높은 수준의 항균 활성을 나타내었다(Yoon, 2008).

항균 활성을 함유한 천연물 소재 기능성 화장품 소재로의 활용 가능성 조사에서는 *in vitro* tyrosinase 활성을 측정된 결과, B16BL6 (흑색종) 멜라닌 형성 세포에 대한 세포 내 melanin 생합성 및 tyrosinase 저해 활성의 경우 taraxinic acid와 dihydrotaraxinic acid 모두 저해 활성을 보여 기능성 화장품으로 개발 가능성이 큰 것으로 연구되었다(Im & Lee, 2011).

또한 민들레의 뿌리에는 간 기능 개선에 유용한 colin 과 혈당 수치를 조절하고 장 건강 개선에 유용한 물질인 inulin 성분이 풍부하며 (Cho *et al.*, 2015), Chan & Kim (2011)의 연구에서와 같이 항염증

기전으로 밝혀진 taraxaxterol 화합물을 함유하고 있는 것으로 연구되었다.

Lee et al.(2005)은 화장품 소재 개발에 있어 우수하고 안전한 천연소재 개발을 하고자 전통 생약재 121종을 선별 DPPH radical 소거법과 SOD 활성 측정법에 의거 항주름 기전과 항산화 활성에 관련된 elastase 효소의 억제 활성을 관찰하였다. 실험결과, 항주름과 항산화 활성을 동시에 가지는 9종의 약재를 동정하여 세포독성을 확인한 결과 0.1/mL 이하의 농도로 나타났으며, 피부자극 유무를 측정할 결과 피부 자극도 없는 것으로 확인되어 동의보감과 식품공전에 등재된 생약재 중에는 항주름과 피부 탄력에 관련하여 기능성 화장품으로 유용한 소재임을 확인하였다(Lee et al., 2005).

그러나 이에 비하여 실생활에서의 활용범위는 전초를 건조하여 차로 음용하거나 분말이나 환제 및 효소로 활용하는 단편적인 실정으로, 본 연구에서는 민들레 중에서도 우리나라 토종 식물 자원인 흰민들레에 대한 선행 논문 고찰을 통해 일반 조성 성분 및 mineral과 vitamin 함량을 정리하고 항산화활성을 확인 하였다.

또한 임상 연구논문을 중심으로 연구 동태와 실험방법에 대해 살펴보고 항염, 항균, 항비만 및 항암 등으로 작용 기전 별 분류를 통해 연구 동향을 제시하였으며, 이를 기초로 향후 민들레의 기능 성분연구에서 실용적인 자료가 되기를 기대한다.

### Author's contribution

AJK designed all experimental design, ISY contributed equally to the work. ISY collected and organized all the data. ISY wrote the manuscript with the help of AJK.

### Author details

In-Seo Yoo (Graduate Student), Department of Alternative Medicine, Kyonggi University, 24, Kyonggidae-ro 9 gil, Seodaemun-gu, Seoul 03746, Korea; Ae-Jung Kim (Professor), Department of Nutrition Therapy, Graduate School of Alternative Medicine, Kyonggi University, 24, Kyonggidae-ro 9 gil, Seodaemun-gu, Seoul 03746, Korea.

## References

Baek JU, Lee BW. A study on the frequencies of medicinal herb combinations in the prescriptions of "Bangyakhappyeon (方藥合編)". *The Journal of Korean Medical Classics*, 24: 55-67, 2011

Byeon YS, Kim HY. Antioxidative characteristics of dried type sodium reduced chicken bibimbap using dandelion complex extract powder of AF-343 as a home meal

replacement. *Korean Journal of Food & Cookery Science*, 31: 378-386, 2015.

Chan JS, Kim HJ. Antimicrobial effects of extracts of *Taraxacum officinale* H. on acnes strains. *International Journal of Complementary and Alternative Medicine*, 7: 3-16, 2011.

Cho SY, Oh YJ, Park JY, Jang JY, Lee MK, Kim MJ. Effect of dandelion (*Taraxacum officinale*) leaf extracts on hepatic antioxidative system in rats fed high cholesterol diet. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 32: 458-463, 2003.

Cho SY, Park JY, Oh YJ, Jang JY, Park EM, Kim MJ, Kim KS. Effect of dandelion leaf extracts on lipid metabolism in rats fed high cholesterol diet. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 29: 676-682, 2000.

Cho BJ, Kim MJ, Song YO. Effects of root of *Taraxacum coreanum* Nakai on the inhibition of inflammation and oxidative stress induced by lipopolysaccharide in icrmice. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 44: 1763-1770, 2015.

Chon SU. Antioxidant activity and cytotoxicity of different *Taraxacum* species in Korea. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*, 57: 51-59, 2012.

Han EK, Lee JY, Chung EJ, Kim YS, Chung CK. Antioxidant activity of water extracts from different parts of *Taraxacum officinale*. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 39: 1580-1586, 2010.

Im DY, Lee KI. Nitric oxide production inhibitory effect and antibacterial activity of the extract and fractions from *Paeoniae radix*. *Korean Journal of Pharmacognosy*, 43: 173-178, 2012.

Im DY, Lee KI. Antioxidative and antibacterial activity and tyrosinase inhibitory activity of the extract and fractions from *Taraxacum coreanum* Nakai. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*, 19: 238-245, 2011.

Im KH, Jeon SE, Choi MN. Review of effectiveness of green tea epigallocatechin gallate (EGCG) on the inside and outside of human body. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 13: 701-711, 2015.

Joo SY. Antioxidant activities of medicinal plant extracts. *Journal of Korean Society of Food Science and Nutrition*, 42: 512-519, 2013.

Jung MH, Kim MS, Lee JY, Lee KY, Park YH. An analysis of tasks of nurses caring for patients with COVID-19 in a nationally-



- designated inpatient treatment unit. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 52: 391-406, 2022.
- Kang MJ, Kim KS. Current trends of research and biological activities of dandelion. *The Korean Food Industry Nutrition*, 6: 60-67, 2001.
- Kim MJ, Bae GS, Choi SB, Jo IJ, Kim DG, Shin JY, Lee SK, Kim MJ, Park SJ, Song HJ. The anti-inflammatory effect of *Taraxacum coreanum* on lipopolysaccharide induced inflammatory response on RAW 264.7 cells. *The Korea Journal of Herbolgy*, 29: 21-26, 2014.
- Lee SH, Park HJ, Kim YI, Rhie SG. Comparison of the antioxidative and antimicrobial activity of different varieties and parts of dandelions. *The Korean Journal of Community Living Science*, 15: 101-107, 2004a.
- Lee SH, Park HJ, Han GJ, Cho SM, Rhie SG. A study of the nutritional composition of the dandelion by part (*Taraxacum officinale*). *The Korean Journal of Community Living Science*, 15: 57-61, 2004b.
- Lee HH, Lee SY. Cytotoxic and antioxidant effects of *Taraxacum coreanum* Nakai. and *T. officinale* WEB. extracts. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*, 16: 79-85, 2008.
- Lee AY, Choi JM, Lee SL, Kim HY, Lee SH, Cho EJ. The protective effects of the ethyl acetate fraction and flavonoids from *Taraxacum coreanum* against oxidative stress in neuronal cells induced by hydrogen peroxide and amyloid beta. *Korean Journal of Pharmacognosy*, 44: 263-268, 2013.
- Lee JJ, Oh HK. Nutritional composition and antioxidative activity of different parts of *Taraxacum coreanum* and *Taraxacum officinale*. *Journal of the Korean Society of Food Culture*, 30: 362-369, 2015.
- Lee SE, Son DW, Yoon YP, Lim TY, Cho JW, Kim HS. Screening of traditional herbal medicines to develop new materials for anti-aging and anti-wrinkle in the skin. *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, 31: 147-152, 2005.
- Lee JY, Son HJ. Trends in the efficacy and safety of ingredients in acne skin treatments. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 16: 448-463, 2017.
- Lee KI, Choi CH, Kim SM, Pyo BS. Antibacterial activity and enhancing antibiotic effect of extract and fractions from *Curcuma longa* against MRSA strain. *Korean Journal of Pharmacognosy*, 41: 38-42, 2010.
- Lyu HN, Park MH, Hong SG, Lee DY, Han KM, Yoo JS, Kim SY, Rho YD, Baek NI. Development of biologically active compounds from edible plant sources: XXV. Immunostimulating effect of edible plant extracts. *Korean Journal of Food Science and Technology*, 39: 708-714, 2007.
- Min SH, Lee BR. Antioxidant activity of medicinal plant extracts cultivated in Jecheon. *Journal of the Korean Society of Dietary Culture*, 22: 336-341, 2007.
- Na EJ, Jang KJ, Kim GR. Review of recent studies and research analysis for anti-oxidant and anti-aging materials. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, 14: 481-491, 2016.
- Nho JH, Lee HJ, Jang JH, Yang BD, Kim AH, Woo KW, Hwang TY, Seo JW, Cho HW, Jung HK. Water extract of *Taraxaci radix* improves rheumatoid arthritis induced by type-II collagen in animal models. *Korean Journal of Medicinal Crop Science*, 27: 38-44, 2019.
- Park MS, So JS, Bahk GJ. Antioxidative and anticancer activities of water extracts from different parts of *Taraxacum coreanum* Nakai cultivated in Korea. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 44: 1234-1240, 2015.
- Park JY, Jang JY, Lee MK, Park EM, Kim MJ, Son DH, Chung GC, Cho SY. Effect of dandelion (*Taraxacum Officinale*) extracts on the intestinal microorganisms of streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 31: 1112-1118, 2002.
- Park JY, Park CM, Kim JJ, Song YS. Hepatoprotective activity of dandelion (*Taraxacum officinale*) water extract against D-galactosamine-induced hepatitis in rats. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 37: 177-183, 2008.
- Park SI, Yoon HR, Lee SJ, Shin JH, Kim DY, Lee HM. Tyrosinase inhibitory activity and melanin production inhibitory activity of taraxinic acid from *Taraxacum coreanum*. *Korean Journal of Plant Resources*, 34: 368-376, 2021.
- Park SN. Effect of natural products on skin cells action and suppression of reactive oxygen species. *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, 25: 77-127, 1999.
- Seo BY, Kim MJ, Kim HS, Park HR, Lee SC, Park EJ. Effect of natural plant mixtures on behavioral profiles and antioxidants status in SD rats. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 40: 1208-1214, 2011.
- Seo KJ, Park SH, Yang SJ. Effects of *Taraxaci* herba on cell

- death in breast cancer cells. *The Journal of Korean Obstetrics & Gynecology*, 28: 1-14, 2015.
- Shin SA, Lee HN, Shoo GS, Kim HJ, Park BK, Kim BS, Jung JY. Induction of apoptosis in human cancer cells with extracts of *Taraxacum coreanum*, *Youngia sonchifolia* and *Ixeris dentata*. *Journal of Food Hygiene and Safety*, 31: 51-58, 2016.
- Son JY, Rhim JH, Son HS. Effect of some synthetic and natural antioxidants on the oxidative stability of skip jack oil. *The Korean Journal of Food and Nutrition*, 8: 88-92, 1995.
- Song JH. Current status and future strategies of antimicrobial resistance. *The Korean Journal of Medicine*, 77: 143-151, 2009.
- Yang HY, Lee SG. Effects of dandelion (*Taraxacum platycarpum*) with various extracting method on anti-oxidative capacity, lipid metabolism in diet-induced obese rat. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*, 25: 48-54, 2011.
- Yang KS, Jeon CM. Effect of *Taraxacum coreanum* Nakai on low density lipoprotein oxidation. *Korean Journal of Pharmacognosy*, 27: 267-273, 1996.
- Yoon JS, Song SY, Cheong MJ, Kim DS, Lee HH. The effect of the hot water extract from *Taraxacum coreanum* Nakai on hepatocarcinogenesis induced by N-nitrosodiethylamine in rats. *Korean Journal of Pharmacognosy*, 45: 62-68, 2014.
- Yoon TJ. Effect of water extracts from root of *Taraxacum officinale* on innate and adaptive immune responses in mice. *The Korean Journal of Food and Nutrition*, 21: 275-282, 2008.
- You SG, Kim SW, Jung KH, Moon SK, Yu KW, Choi WS. Effect of *Astragali radix* and *Opuntia humifusa* on quality of red ginseng drink. *Food Engineering Progress*, 14: 299-306, 2010.
- Yu EM, Min SH. Biological activity of Korean dandelion (*Taraxacum coreanum*) extracts and preparation of Korean dandelion tea by roasting time. *Korean Journal of Food & Cookery Science*, 31: 581-587, 2015.

## 국문초록

## 문헌고찰을 통한 흰 민들레의 기능성분 및 생리활성 탐색

유인서<sup>1</sup>, 김애정<sup>2\*</sup><sup>1</sup>경기대학교 일반대학원 대체의학과, 서울, 한국<sup>2</sup>경기대학교 대체의학대학원 식품치료전공, 서울, 한국

본 연구는 흰 민들레(*Taraxacum coreanum* Nakai)를 이용한 다양한 건강식품을 개발할 목적으로 흰 민들레에 대한 생리활성 및 기능적 효과에 대한 국내외 연구물을 수집하여 문헌고찰을 하였다. 흰 민들레, 기능성 물질, 항산화, 항염, 생리활성을 포함한 검색어 조합을 이용하여 총 721개의 관련문헌을 수집하였다. 이 중에서 가장 주제와 근접한 71개의 참고문헌을 이용하여 흰 민들레의 생리활성 및 기능적 효과에 대하여 고찰하였다. 문헌고찰 결과, 흰 민들레는 우리나라에서는 예로부터 한방 및 민간에서 포공영(蒲公英)으로 불리며 약용작물이자 구황식물로 이용되어 왔으며, 서양민들레는 유럽에서 dandelion이란 이름으로 활용되어왔다. 흰 민들레의 주요성분으로는 carotenoid 성분인 taraxathin, triterpene인 taraxerol, taraxasterol,  $\beta$ -sitosterol, 그리고 caffeic acid, taraxacin 등과 vitamin A, vitamin C, tocopherol, Ca, Fe, K 등이 풍부하며 단백질과 섬유소 및 회분 함량이 많고, 잎에는 고미 성분인 taraxin과 다당류의 일종인 inulin이 함유되어 예로부터 훌륭한 약용재료이자 식재료로 다양하게 활용 되어 왔다. 천연 항산화제인 flavonoid와 polyphenol 등은 산화적 스트레스로부터 신경세포 보호효과가 뛰어나며, 상호작용으로 인하여 reactive oxygen species (ROS)에 대한 생체 방어시스템을 지속적으로 유지할 수 있는데, 민들레에는 polyphenol, iuteolin, quercetin 등의 flavonoid 유도체가 함유되어 있고, 꽃에는 quercetin, iuteolin 및 chicoric acid 등을 다량 함유하고 있어 항균 활성, 간 기능개선, 항염증, 산화적 스트레스 보호 효과 등이 뛰어나다고 연구되고 있다. 또한 taraxinic acid 및 dihydrotaraxinic acid의 분리는 기능성 미백 화장품 소재로의 이용가능성도 대두되고 있어 심도 높은 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다. 이에 본 연구에서는 이러한 흰 민들레에 대한 과학적 자료를 근거로 다양한 상품 개발을 위한 기초자료로 활용되기를 기대한다.

**핵심어:** 민들레, 생리활성, 항산화 활성, 기능성, 잡초

## 참고문헌

- 강미정, 김광수. 민들레의 생리활성과 연구동향. *식품산업과 영양*, 6: 60-67, 2001.
- 김민준, 배기상, 최선복, 조일주, 김동구, 신준연, 이성근, 김명진, 박성주, 송호준. LPS로 유도한 RAW 264.7 세포의 염증반응에서 흰 민들레의 항염증 효과. *대한본초학회지*, 29: 21-26, 2014.
- 나은주, 장경자, 김규리. 자연유래 항산화 원료와 제품개발을 위한 항산화 및 항노화 연구의 최신동향. *아시아뷰티화장품 학술지*, 14: 481-491, 2016.
- 노종현, 이현주, 장지훈, 양버들, 김아현, 우경완, 황태연, 서재완, 조현우, 정호경. 민들레 뿌리 물 추출물의 류마티스 관절염 동물 모델에 대한 개선 효과. *한국약용작물학회지*, 27: 38-44, 2019.
- 류하나, 박미현, 홍성길, 이대영, 한정민, 유종수, 김세영, 노영덕, 백남인. 식용 식물자원으로부터 활성물질의 탐색 XXV: 식용 식물 추출물의 면역증강 효과. *한국식품과학회지*, 39: 708-714, 2007.
- 민성희, 이보람. 제천산 약용식물 추출물의 항산화 특성. *한국식생활문화학회지*, 22: 336-341, 2007.
- 박명수, 소지선, 박경진. 국내 재배 흰 민들레 부위별 열수 추출물의 항산화 및 항암 활성. *한국식품영양과학회지*, 44: 1234-1240, 2015.
- 박수남. 천연물의 피부세포에 미치는 영향: 활성산소의 작용과 억제. *대한화장품학회지*, 25: 77-127, 1999.
- 박승일, 윤혜련, 신준호, 이성주, 김도운, 이환명. 흰민들레(*Taraxacum coreanum*)에서 분리한 taraxinic acid의 tyrosinase 활성저해 및 melanin 생성저해 효과. *한국자원식물학회지*, 34: 368-376, 2021.

- 박지영, 박충무, 김진주, 송영선. D-Galactosamine으로 유발된 간손상에 대한 민들레 열수추출물의 예방효과. *한국식품영양과학회지*, 37: 177-183, 2008.
- 박지윤, 장주연, 이미경, 박은미, 김명주, 손동화, 정현채, 조수열. 민들레추출물이 당뇨 유발 흰쥐의 장내 미생물 군 총에 미치는 영향. *한국식품영양과학회지*, 31: 1112-1118, 2002.
- 박지영, 박충무, 김진주, 송영선. D-Galactosamine으로 유발된 간손상에 대한 민들레 열수 추출물의 예방효과. *한국식품영양과학회지*, 37: 177-183, 2008.
- 변양수, 김혜영. 민들레 복합추출물(AF-343) 첨가 간편가정식용 저염 건식형 치킨 비빔밥의 항산화적 품질특성. *한국식품조리과학회지*, 31: 378-386, 2015.
- 백진웅, 이병욱. 『방약합편(方藥合編)』 수록(收錄) 처방(處方) 내(內)의 약물(藥物) 조합 빈도(頻度) 연구. *대한한의학회지*, 24: 55-67, 2011.
- 서국장, 박경미, 조성희, 양승정. 포공영(蒲公英)이 유방암 세포의 사멸에 미치는 영향. *대한한방부인과학회지*, 28: 1-14, 2015.
- 서보영, 김민정, 김현수, 박해룡, 이승철, 박은주. 자생식물 혼합 추출물이 SD 흰쥐에서의 행동양상 및 항산화 체계에 미치는 영향. *한국식품영양과학회지*, 40: 1208-1214, 2011.
- 손종연, 임재호, 손홍수. 참치유의 산화 안전성에 미치는 일부 합성 및 천연 항산화제의 효과. *한국식품영양학회지*, 8: 88-92, 1995.
- 송재훈. 항생제 내성의 국내 현황 및 대책. *대한내과학회지*, 77: 143-151, 2009.
- 신성아, 이해남, 추강식, 김형진, 박병권, 김병수, 정지윤. 흰 민들레, 고들빼기, 씀바귀 추출물의 암세포 증식 억제 효과. *한국식품위생안전성학회지*, 31: 51-58, 2016.
- 양기숙, 전철민. 흰민들레 동맥경화 유발인지인 저밀도 지질단백질 산화에 미치는 영향. *생약학회지*, 27: 267-273, 1996.
- 양하영, 이선구. 초음파추출과 열수 추출에 의한 민들레의 항산화 및 지질 강하 효과. *동의생리병리학회지*, 25: 48-54, 2011.
- 유은미, 민성희. 흰민들레 추출물의 생리활성 및 볶음시간에 따른 흰민들레 침출차 제조에 관한 연구. *한국식품조리과학회지*, 31: 581-587, 2015.
- 유상권, 김성원, 정경환, 문성권, 유광원, 최원석. 황기 및 천년초 첨가가 홍삼음료의 품질에 미치는 영향. *산업식품공학*, 14: 399-306, 2010.
- 윤중식, 송선영, 정민주, 김다솜, 이현화. 흰민들레 열수추출물이 N-nitrosodiethylamine로 유발된 흰쥐의 간암 발생에 미치는 효과. *생약학회지*, 45: 62-68, 2014.
- 윤택준. 민들레 뿌리 물 추출물의 마우스 선천 및 획득 면역계에 미치는 효과. *한국식품영양학회지*, 21: 275-282, 2008.
- 이경인, 최철희, 김선민, 표병식. MRSA에 대한 울금 추출 및 분획물의 항균활성과 항생제 증감 효과. *생약학회지*, 41: 38-42, 2010.
- 이상은, 손동욱, 윤여필. 전통 생약재에서의 항노화와 주름 개선 활성 신소재 탐색. *대한화장품학회지*, 31: 147-152, 2005.
- 이성현, 박홍주, 김영인, 이승교. 민들레의 품종과 부위별 항산화 및 항균 활성 비교. *한국지역사회생활과학회지*, 15: 101-107, 2004a.
- 이성현, 박홍주, 한귀정, 조수목, 이승교. 민들레의 부위별 영양성분 함량 비교. *한국지역사회생활과학회지*, 15: 57-62, 2004b.
- 이현화, 이숙영. 흰 민들레와 서양 민들레 추출물의 세포독성 및 항산화 활성 비교. *한국약용작물학회지*, 16: 79-85, 2008.
- 이아영, 최지명, 이설림, 김현영, 이상현, 조은주. 흰 민들레 Ethyl Acetate 분획 물 및 Flavonoid 화합물의 Hydrogen Peroxide와 Amyloid Beta에 의한 신경세포의 산화적 스트레스 보호 효과. *생약학회지*, 44: 263-268, 2013.



- 이재준, 오희경. 흰 민들레와 서양민들레의 부위별 영양성분 및 항산화 효과. *한국식생활문화학회지*, 30: 362-369, 2015.
- 이주연, 손효정. 여드름 피부에 효능 및 안전성을 가진 성분의 연구동향. *아시아뷰티화장품학술지*, 16: 449-463, 2017.
- 임도연, 이정인. 작약 메탄올 추출물 및 분획물의 Nitric oxide 생성 억제 효과와 피부질환 원인균에 대한 항균활성. *생약학회지*, 43: 173-178, 2012.
- 임계화, 전세은, 최미나. 녹차의 녹차의 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 활성기전이 신체 내·외적으로 미치는 영향에 대한 고찰. *아시아뷰티화장품학술지*, 13: 701-711, 2015.
- 정민호, 김문숙, 이주연, 이경이, 박연환. 국가지정 입원치료병상에 입실한 COVID-19 환자를 돌보는 간호사의 업무분석. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 52: 391-406, 2022.
- 조수열, 오연진, 박지윤, 이미경, 김명주. 고콜레스테롤 흰쥐의 간조직 및 항산화 효소계에 미치는 민들레잎 추출물의 영향. *한국식품영양과학회지*, 32: 458-463, 2003.
- 조수열, 박지윤, 오연진, 장주연, 박은미, 김명주, 김광수. 민들레잎추출물의 흰쥐 체내 지질대사 개선 효과. *한국식품영양과학회지*, 29: 676-682, 2000.
- 조병제, 김미정, 송영옥. 흰 민들레 뿌리의 항 염증 및 산화 스트레스 개선 효과. *한국식품영양과학회지*, 44: 1763-1770, 2015.
- 주신윤. 약용식물 추출물의 항산화 효과. *한국식품영양과학회지*, 42: 512-519, 2013.
- 천상욱. 국내 자생 민들레의 종류별 항산화성 및 세포독성 연구. *한국작물학회지*, 57: 51-59, 2012.
- 한은경, 이지영, 정의진, 김영섭, 정차권. 민들레의 부위별 열수 추출물의 항산화 활성. *한국식품영양과학회지*, 39: 1580-1586, 2010.
- 한정순, 김희정. 민들레(*Taraxacum officinale* H.) 추출물의 여드름 균에 대한 항균효과. *국제통합보완대체의학회지*, 7: 3-16, 2011.

## 中文摘要

### 通过文献考察探讨白蒲公英的功能成分及生理活性

柳綢舒<sup>1</sup>, 金愛貞<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>京畿大学代替医疗学科, 首尔, 韩国

<sup>2</sup>京畿大学代替医疗学院食品治疗学科, 首尔, 韩国

使用天然成分开发保健品的需求日益增长。白蒲公英 (*Taraxacum coreanum* Nakai) 是一种天然成分, 含有多种有益成分。在本研究中, 我们回顾了有关白蒲公英的功能成分和生理活性的文献。使用以下关键词从研究数据库中收集了总共 721 篇手稿: “白蒲公英”、“功能成分”、“抗氧化剂”、“抗炎”、“活性氧”和“生理学”。本研究审查了最相关的手稿。在韩国, 白蒲公英已用于东方医学和民间疗法。目前的文献报道, 白蒲公英含有类胡萝卜素 (例如蒲公英黄素)、三萜烯 (例如蒲公英醇、蒲公英甾醇和 $\beta$ -谷甾醇)、咖啡酸和蒲公英星。据报道, 它还含有维生素 A、维生素 C、生育酚、矿物质 (例如钙、铁、钾)、蛋白质、纤维和磷酸盐。叶子含有苦苣 (即蒲公英) 和多糖 (即菊粉)。白蒲公英中的类黄酮和多酚已被证明可以减少氧化应激和神经退行性损伤。全植物提取物中的类黄酮、多酚、木犀草素和槲皮素以及花卉提取物中的槲皮素、木犀草素和菊苣酸可增加抗菌活性, 改善肝损伤、抗炎活性和氧化应激。此外, 白蒲公英含有蒲公英酸和二氢蒲公英酸, 作为皮肤美白产品具有很大的潜力。本综述提供了有关白色蒲公英的新颖科学知识, 可在开发新的保健补充剂时使用。

**关键词:** 蒲公英, 生理活性, 抗氧化活性, 功能性, 杂草