

薄荷의 국내·외 연구동향과 『본초학』, 한국표준질병사인분류의 상관관계에 대한 연구

김현석[#], 정종길, 이승인^{*}

동신대학교 한의과대학

The Literature Study of Research Trend of Menthae Herba and Relationship Between the Herbology and KCD-code

Hyun-Seok Kim[#], Jong-Kil Jeong, Soong-In Lee^{*}

College of Korean Medicine, Dongshin University, Jeonnam 520-714, Korea.

ABSTRACT

Objectives : This study was aimed to analyze the correlation between the Herbology and contemporary research results, KCD-codes.

Methods : Papers were searched in OASIS and PubMed, then they were categorized. Medicine or pharmacy articles about Menthae Herba were matched with the Herbology treatment and KCD-codes. Other articles were analyzed by abstract of the papers. KCD-codes and terms were arranged by the Herbology treatment. The Degree of Herbology research (HDR) was calculated by numbers of papers, study method, citation rates.

Results : There were 97 articles about Menthae Herba. Among these there were 47 medicine and pharmacy articles about Menthae Herba, and 15 articles were matched to the Herbology treatment. Studies about Headache and Wind-warmth was more active than others. Analysis of other articles showed that studies about contraceptive and anti-oxidative effect, plant growth, protective effect from insect, component extraction technics were active, too. In HDR, headache was scored by 136, Wind-warmth by 104, Eye hemorrhage by 51, Discomport in the throat by 50, Distention and fullness in the chest and hypochondrium by 15, Rubella and Measles by 0.

Conclusions : 97 articles about Menthae Herba were analyzed and 15 articles were matched to the Herbology treatment. Studies about headache, wind-warmth, eye-hemorrhage were more active than others of the Herbology treatment. And studies about contraceptive and anti-oxidative effect, plant growth, protective effect from insect, component extraction technics could be a new subject of the Herbology.

Key words : Menthae Herba, Herbal Medicine, Headache, Contraceptive Agents, Review Literature as Topic, Education, Medical.

서 론

박하(Mentha Herba, 薄荷)의 기원은 대한약전에 의하면 *Mentha arvensis* Linné var. *piperascens* Malinvaud ex Holmes (꿀풀과 Labiatae)의 지상부¹⁾이며, 中華人民共和國藥典에 의하면 *Mentha haplocalyx* Briq.의 지상부 부분²⁾이다. 현재 한의과대학의 본초학 공통교재인 『본초학』에서는

박하의 기원식물로 대한약전과 동일하게 *Mentha arvensis* Linné var. *piperascens* Malinvaud을 들고 있다. 『본초학』에서 박하는 性は 涼하고 味는 辛하며, 효능·주치는 宣散風熱·清頭目·透疹, 治風熱感冒·風溫初起·頭痛·目赤·喉痺·口瘡·風疹·麻疹·胸脇脹悶으로 기록되어 있다³⁾.

의학은 과거의 연구결과를 바탕으로 인류의 건강에 기여할 수 있는 방면에 대한 연구를 통해서 발전해 왔다. 현재 박하

*Corresponding author : Soong-In Lee, College of Korean Medicine, Dongshin University, Jeonnam 520-714, Korea.
· Tel : +82-61-330-3529 · E-mail : barunhani@hanmail.net

#First author : Hyun-Seok Kim, College of Korean Medicine, Dongshin University, Jeonnam 520-714, Korea.
· Tel : +82-10-3439-3265 · E-mail : kihkima@naver.com
· Received : 18 August 2015 · Revised : 11 September 2015 · Accepted : 11 September 2015

에 대한 현대 과학적 연구 성과들은 다양한 분야에서 진행되고 있으며, 이러한 연구들에는 본초학적인 지식과 연관성이 있는 연구와 그렇지 않은 연구들이 혼재하고 있다. 따라서 본초학에서는 그동안의 연구 성과들이 본초학과 어느 정도 상관관계를 갖고 있는지를 확인할 필요가 있고, 본초학과 상관관계를 갖고 있지 않은 연구들은 향후 본초학에서 어떻게 연구해야 할지에 대한 단서를 잡기 위해 체계적인 문헌연구가 필요하다. 또한 의학교육의 궁극적인 목표인 의료인에 대한 임상적 교육 측면에서는 기초연구와 임상과의 관련성에 대한 연구를 통해서 '실험과 임상'의 연계성에 대한 고찰이 필요하다.

박하에 대한 기존의 문헌 연구로는 東醫寶鑑 中 薄荷가 主藥으로 配伍된 方劑의 活用に 대한 考察⁴⁾, 薄荷의 毒性에 관한 문헌적 고찰⁵⁾, 薄荷의 性味の 變化에 대한 文獻考察⁶⁾ 등과 같은 연구들이 있으며, 주로 과거의 문헌에 언급된 내용들을 체계적으로 정리하고 있다. 그러나 본초학 교육 자료와 그동안의 연구 성과의 관계, 그리고 임상적 연계성에 대하여 고찰한 연구는 진행된 바 없다.

본 연구에서는 박하에 대한 현대 연구 성과들이 본초학과 어느 정도의 상관관계를 갖고 있는가를 확인하기 위하여, 국내·외의 논문을 검색하여 검색된 논문들과 본초학의 주치를 연결시켜 분석하였다. 또한, 이러한 연구의 임상적 활용을 위하여 KCD(KOREAN STANDARD CLASSIFICATION OF DISEASES, 한국표준질병사인분류)에서 어떠한 상병명과 관련이 있는지 확인하였다. 이로서 박하에 대한 향후 연구방향을 모색하고, 본초학 교육에 활용할 수 있는 기초 자료로서 제시하고자 한다.

재료 및 방법

1. 논문 검색 및 검색어

2014년 2월 08일 기준으로 하여, 해외 논문 모음 사이트인 PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)와 국내 전통의학논문 모음 사이트인 OASIS (www.kiom.re.kr)을 검색 포털로 사용하였다. PubMed에서는 *Mentha arvensis*, *Mentha arvensis* var. *piperascen*을 검색하였고, OASIS에서는 '박하', '薄荷', '*Mentha arvensis*', '*Mentha arvensis* var. *piperascen*'을 검색하였다.

2. 분류

초록을 분석하여 세포, 동물, 임상 등 생체를 이용하여 치료제로서의 역할에 대한 가능성에 대한 연구 논문들은 의약학 분야 논문으로 분류하였고, 식물 자체 혹은 특정 성분 추출에 대한 연구는 비의약학 분야 논문으로 분류하였다.

의약학 분야 논문은 다시 박하가 주요 연구대상인 것과 그렇지 않은 것으로 분류하였으며, 이들은 다시 연구방법에 따라 문헌연구(literature research), 세포실험(in vitro), 동물 실험(in vivo), 세포 및 동물실험(in vitro & in vivo), 임상 연구(clinical study)의 항목으로 분류하였다. 이들은 초록을 참고하여 효능, 관련질환, 한국표준질병사인분류, 본초학 주치, 인용지수를 반영하였다. 효능은 논문 각각의 제목과 초록

을 분석하여 기록하였으며, 관련질환은 『한국표준질병사인분류』와 질병명 검색 사이트(www.kcdcode.co.kr/browse/main)를 참고하여 각각의 상병명 코드(KCD code)를 대응시켰다. 본초학 주치는 전국한의학대학 본초학 공통교재인 『본초학』을 참고하였다. 인용지수는 구글(Google) 학술 검색(<http://scholar.google.co.kr/>)의 정보를 사용하였다.

그러나 본 연구에서 가장 중점적으로 분석한 항목은 박하를 주요 연구대상으로 하는 의약학 분야 논문이므로 두 개의 표로 나누어서 Table 1에서는 박하가 주요 연구대상인 의약학 분야의 논문 47건을 도표화하였고, Table 2에서는 박하가 주요연구대상이 아닌 의약학 논문과 비의약학 분야 논문 50건을 도표화하였다.

3. 『본초학』, KCD와의 연계

박하가 주요 연구주제인 의약학분야 논문 목록(Table 1)에서 본초학 주치와 연관된 논문들은 별도로 추출하여 본초학적 주치, KCD-code, 질병명과 효과 혹은 주제 간의 관계(Table 3)를 작성하였다. 가장 먼저 본초학 주치를 『본초학』에 기록된 주치의 순서대로 나열하였고, 관련 코드와 상병명, 효능과 주제는 Table 1에 분석한 내용을 참고하였다.

4. 본초학 주치별 연구정도 수치화

본초학적 주치에 대한 연구의 진행 상황을 파악하고자, 항목별로 연구방법, 논문제목, 인용횟수를 정리(Table 4)하였다. 그리고 이 결과를 수치화하여 도표화(Fig. 1A)하였고, 항목별로 직관적인 분석이 가능하도록 하기 위하여 연구지수 방정식을 개발하여 지수화한 다음 그래프로 도식화(Fig. 1B)하였다.

방정식은 다음과 같은 과정을 통해 개발되었다. I_k (impact, kinds)는 본 연구에서 구하고자 하는 본초학적 효능·주치 항목의 연구수준 값을 의미한다. T_i (type, index)는 연구 방법을 의미하며, 문헌연구, 세포실험, 동물실험, 세포 및 동물 실험, 임상연구 각각을 1, 2, 3, 5, 10의 값으로 설정하였다. $n_i(k)$ (number index, kinds)는 해당되는 연구 방식(T_i)의 논문의 수를 의미한다. C_i (citation index)는 인용지수를 의미하며, 표4에 기록된 논문들의 인용도 평균인 41을 5점으로 설정하기 위하여 제작한 환산식 $y = \frac{4}{41}x + 1$ (x =number of citations)을 통해 환산하였다. 그 결과 본초학 주치별 연구지수 계산식은 $I_k = \sum(T_i n_i(k) C_i)$ 으로 설정하였다.

결 과

1. 박하에 대한 의약학 분야의 연구 분석

1) 검색 논문 수

2014년 2월 08일 Pubmed에서 검색어 '*Mentha arvensis*'로 89건의 논문이 검색되었으며, OASIS에서 검색어 '박하', '薄荷', '*Mentha arvensis*', '*Mentha arvensis* var. *piperascen*'

로 8건을 검색하였다. 그래서 Pubmed와 OASIS를 통해 검색하여 본 연구에서 분석한 논문은 총 97건이다. 이 중에서

2) 분류 개요

먼저 검색한 논문들을 박하가 주요 연구주제인 논문과 그렇지 않은 논문들로 나누었다. 논문에서 박하가 주요 연구주제인지에 대한 판별 기준은 박하를 독립적으로 사용하였는지 혹은 박하를 혼합 약제에 사용할 때 박하의 고유한 효능을 근거로 하여 채택하였는가의 여부로 삼았다. 예를 들어 '신이, 창이자 및 박하추출물의 비강 세척 효과'에서 박하 추출물이 *S. aureus*, *Shigella dysenteriae*, *E. coli* 등의 성장을 억제⁷⁾한다는 선행 연구결과를 바탕으로 혼합 약제에 사용하였기 때문에, 박하가 주요 연구주제로 선정된 논문이라 판단했다. 이후 박하가 주요 연구주제인 논문들은 포털 사이트의 종류에 따라 분류하였다. 이후 연구 방법에 따라 의약학 논문을 문헌연구, 세포실험, 동물실험, 세포 및 동물실험, 임상연구로 분류하였고, 그 외 기타로 분류하였다. 분석 결과 OASIS에서 검색된 의약학 논문들 중 문헌연구 3건, 세포실험 2건, 동물실험 0건, 세포 및 동물실험 0건, 임상연구 1건으로 문헌연구 논문 수가 가장 많았다. PubMed에서 검색된 의약학 논문들 중 문헌연구가 6건, 세포실험 19건, 동물실험 13건, 세포 및 동물실험 1건, 임상 연구 2건이었다.

이렇게 하여 제목의 철자 순으로 나열된 논문의 효과 또는 주제(Effect or Subject)는 각 논문의 초록(abstract)을 분석하여 간단히 표현하였다.

논문의 피인용수치(number of citations)는 구글(Google)

세포, 동물, 임상 연구는 의약학 논문으로 분류하여 51건, 그 외 연구는 비의약학 연구 46건으로 분류하였다.

학술 검색(<http://scholar.google.co.kr/>)에 각 논문을 검색하여 나온 피인용 횟수를 기록하였다. 피인용 횟수의 최고 수치는 379이며, 평균은 41이다.

다음 한국표준질병사인분류를 대응시키는 항목에서는 선행 연구를 참고하여 박하의 본초학적 효능·주치와 검색된 논문에 나오는 현대의학적 질병 및 증상을 KCD-code를 대응시킨 후 연구 항목에 따라 정리하였으며, 논문 치료 효과 및 증상을 분석하여 현대의학적 질병을 대응시켰다. 예를 들어, 혈관확장을 관찰하는 논문은 혈관확장 약물이 고혈압 치료에 사용되는 약물⁸⁾이기 때문에 고혈압 증상과 대응시켰다. 본초학 주치(Treatment in Herbology) 항목은 본초학 교재의 주치를 기술한 후, WHO 전통의학 표준용어(WHO International Standard Terminologies on Traditional Medicine in the Western Pacific Region)⁹⁾를 참고하였으며, WHO 전통의학 표준용어에 포함되지 않은 본초학적 주치는 MESH term¹⁰⁾을 대응시키거나 본 연구진에서 임의적으로 직역하였다. 그 결과 風溫初起는 wind-warmth, 頭痛은 headache, 目赤은 eye hemorrhage, 喉痺는 discomfort in the throat, 口瘡은 aphtha, 風疹은 rubella 麻疹은 measles, 胸脇脹悶은 distention and fullness in the chest and hypochondrium로 각각의 영문명을 표기하였다. 이렇게 분류된 도표는 다음 Table 1과 같다.

Table 1. The List and Analysis of *Mentha arvensis* Articles Related to Medicine and Pharmacy.

<i>Mentha arvensis</i>	Type of an article(n)	Title	Effect or subject	The Number of Citations (n)	KOREAN STANDARD CLASSIFICATION OF DISEASES)		Treatment in Herbology
					KCD code	Term of disease	
Articles from OASIS (8)	Literature research (3)	A Study on the Application of Herba Menthae Mainly Blended Prescription in Donggeuibogam ⁴⁾		0			
		A philological study on poisoning of Menthae Herba(薄荷) ⁵⁾		0			
		Literature Investigation of the change about property of Mentha Herba ⁶⁾		0			
Articles from PubMed (89)	In vitro (2)	A Study on the Anti-Oxidation Effects of Menthae Herba (I) ¹¹⁾	antioxidant effect	1	R54	Senility	
		Effects of Peppermint Oil on Apoptosis of Astrocytes ¹²⁾	neuroprotection	0	C71	Astrocytoma	
	Clinical study (1)	Nasal Irrigation Effect of Extract Mixture of Magnoliae Flos, Xanthii Fructus and Menthae Herba ⁷⁾	rhinitis	0	J30	Vasomotor and allergic rhinitis	wind-warmth(風溫初起) headache(頭痛)
		<i>Linarin</i> , a selective acetylcholinesterase inhibitor from <i>Mentha arvensis</i> ¹³⁾	neuroprotection	39	F00-F03	Dementia	
	Literature research (6)	Plants known as té in Spain: an ethno-pharmaco-botanical review ¹⁴⁾		69			
		Radioprotective potential of mint: a brief review ¹⁵⁾	radioprotection	39	W88-W91	Exposure to radiation	
		Radioprotective Potential of Plants and Herbs against the Effects of Ionizing Radiation ¹⁶⁾	radioprotection	137	W88-W91	Exposure to radiation	
		Studies on the medicinal plant in the "Sambutsu-cho" of Bungo Province possessed by the Kumamoto Clan (II); studies on the medicinal herbs ¹⁷⁾		2			
		The quest for a herbal contraceptive ¹⁸⁾	contraceptives	27	Z30	Contraceptive management	
		In vitro (19)	Antibacterial activity of leaves and inter-nodal callus extracts of <i>Mentha arvensis</i> L. ¹⁹⁾	antibacterial activity	30	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49	Other bacterial diseases
Antibacterial properties of essential oils from Thai medicinal plants ²⁰⁾	antibacterial activity		152	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49	Other bacterial diseases	wind-warmth(風溫初起), headache(頭痛)	

	Anti-Candida activity of <i>Mentha arvensis</i> and <i>Turnera ulmifolia</i> ²¹	Candidiasis	5	B37,0	Candidal stomatitis	aphtha(口瘡)
	Anti-inflammatory and cytoprotective effects of selected Pakistani medicinal plants in <i>Helicobacter pylori</i> -infected gastric epithelial cells ²²	<i>Helicobacter pylori</i>	22	K25	Gastric ulcer	distention and fullness in the chest and hypochondrium (胸脇脹悶)
	Antioxidant activity of five Brazilian plants used as traditional medicines and food in Brazil ²³	antioxidant effect	15	R54	Senility	
	Antioxidant activity of herbaceous plant extracts protect against hydrogen peroxide-induced DNA damage in human lymphocytes ²⁴	antioxidant effect	8	R54	Senility	
	Antioxidant properties and composition of aqueous extracts from <i>Mentha</i> species, hybrids, varieties, and cultivars ²⁵	antioxidant effect	379	R54	Senility	
	Antioxidative activity of volatile extracts isolated from <i>Angelica tenuissimae</i> roots, peppermint leaves, pine needles, and sweet flag leaves ²⁶	antioxidant effect	62	R54	Senility	
	Effect of Pakistani medicinal plants on IgE/antigen- and ionophore-induced mucosal mast cells degranulation ²⁷	inflammation & allergy reaction	1	L50-L54	Urticaria and erythema	eye hemorrhage(目赤), discomfort in the throat(喉痺)
	Enhancement of the antibiotic activity against a multiresistant <i>Escherichia coli</i> by <i>Mentha arvensis</i> L. and chlorpromazine ²⁸	antibacterial activity	82	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49	Other bacterial diseases	wind-warmth(風溫初起), headache(頭痛)
	Evaluation of nitric oxide scavenging activity of certain spices in vitro: a preliminary study ²⁹	antioxidant effect	60	R54	Senility	
	Free radical scavenging (DPPH) potential in nine <i>Mentha</i> species ³⁰	antioxidant effect	23	R54	Senility	
	In vitro determination of the spermicidal activity of plant saponins ³¹	spermicidal activity	44	Z30	Contraceptive management	
	Inhibition by the essential oils of peppermint and spearmint of the growth of pathogenic bacteria ³²	antibacterial activity	90	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49	Other bacterial diseases	wind-warmth(風溫初起), headache(頭痛)
	Isomenthone protects human dermal fibroblasts from TNF- α induced death possibly by preventing activation of JNK and p38MAPK ³³	Cell death, anti-tumoral effect	8	R54	Senility	
	Neuroprotective effects of linarin through activation of the PI3K/Akt pathway in amyloid- β induced neuronal cell death ³⁴	Neuroprotection, dementia.	35	G30	Alzheimer's disease	
	Nutraceutical properties of dietary plants extracts: Prevention of diabetic nephropathy through inhibition of glycation and toxicity to erythrocytes and HEK293 cells ³⁵	diabetic nephropathy	0	E10-E14	With incipient diabetic nephropathy	
	Potentiating effect of <i>Mentha arvensis</i> and chlorpromazine in the resistance to aminoglycosides of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> ³⁶	antibacterial activity	43	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49	Other bacterial diseases	wind-warmth(風溫初起), headache(頭痛)
	Promotion and computation of inhibitory effect on tyrosinase activity of herbal cream by incorporating indigenous medicinal plants ³⁷	antioxidant effect	0	R54	Senility	
In vivo (13)	Anti-inflammatory and sedative - hypnotic activity of the methanolic extract of the leaves of <i>mentha arvensis</i> ³⁸	antiinflammatory effect	6	L50-L54	Urticaria and erythema	eye hemorrhage(目赤), discomfort in the throat(喉痺)
	Antidiarrhoeal activity of some Egyptian medicinal plant extracts ³⁹	antidiarrhoeal activity	119	K59,1	Functional diarrhea	
	Antifertility investigation and toxicological screening of the petroleum ether extract of the leaves of <i>Mentha arvensis</i> L. in male albino mice ⁴⁰	contraceptives	73	Z30	Contraceptive management	
	antioviulatory activity of five indeigenous plants in rabbits ⁴¹	contraceptives	18	Z30	Contraceptive management	
	Assessment of reversible contraceptive efficacy of methanol extract of <i>Mentha arvensis</i> L. leaves in male albino mice ⁴²	contraceptives	28	Z30	Contraceptive management	
	Fructolysis effect of 50% ethanolic extract of <i>Mentha arvensis</i> Linn. (leaves) in seminal vesicles of rat ⁴³	contraceptives	5	Z30	Contraceptive management	
	Fungitoxicity of essential oils against dermatophytes ⁴⁴	dermatophytosis	89	B35	Dermatophytosis	
	Influence of the leaf extract of <i>Mentha arvensis</i> Linn. (mint) on the survival of mice exposed to different doses of gamma radiation ⁴⁵	radioprotection	62	W88-W91	Exposure to radiation	
	Inhibition of immunologic and nonimmunologic stimulation-mediated anaphylactic reactions by the aqueous extract of <i>Mentha arvensis</i> ⁴⁶	anaphylactic shock	17	T78,1, T78,2, T80,5, T88,6	Anaphylactic shock	eye hemorrhage(目赤), discomfort in the throat(喉痺)
	Postcoital antifertility effect of <i>Mentha arvensis</i> ⁴⁷	contraceptives	23	Z30	Contraceptive management	
	Studies on activity of various extracts of <i>Mentha arvensis</i> Linn against drug induced gastric ulcer in mammals ⁴⁸	gastric ulcer	21	K25	Gastric ulcer	distention and fullness in the chest and hypochondrium(胸脇脹悶)
	Studies on the effects of essential-oil-based feed	ileal nutrient	8	K90	Intestinal	

	additives on performance, ileal nutrient digestibility, and selected bacterial groups in the gastrointestinal tract of piglets ⁴⁹⁾	digestibility			malabsorption	
	Vasorelaxation induced by common edible tropical plant extracts in isolated rat aorta and mesenteric vascular bed ⁵⁰⁾	vasorelaxation	93	I10-I15	Hypertensive diseases	headache(頭痛), eye hemorrhage(目赤)
In vitro & In vivo (1)	Corn mint (<i>Mentha arvensis</i>) extract diminishes acute Chlamydia pneumoniae infection in vitro and in vivo ⁵¹⁾	chlamydia pneumonia	7	J16,0	Chlamydial pneumonia	wind-warmth(風溫初起), headache(頭痛)
Clinical studys (2)	Antiinflammatory potential of seven plant extracts in the ultraviolet erythema test, A randomized, placebo-controlled study ⁵²⁾	antiinflammatory effect	2	L50-L54	Urticaria and erythema	headache(頭痛), eye hemorrhage(目赤), discomfort in the throat(喉痺)
	Use of medicinal plants during pregnancy ⁵³⁾	contraceptives	3	Z30	management	

*(n): Absolute number for each factor-associated papers.

2. 박하가 주요 연구주제가 아니거나, 비의약학 주제인 논문

의약학 분야 연구에서 여러 약재가 혼합되어 있거나, 여러 약재 중에서 월등한 효과를 낸 경우가 아닌 논문들은 별도로 분류하였다. 그 결과 의약학 분야 연구에서 박하가 주요연구 대상이 아닌 논문은 4건이며, 연구 종류별로 분석하면 세포 실험 2건, 동물 실험 1건, 임상연구 1건이었다.

한편, 박하의 생장 조건, 특정 성분 함량 조건, 구충 및 항균 등에 대한 내용을 중심으로한 비의약학 분야 논문들은 46 건이었다. 이 중에서 구충 및 항균에 대한 연구는 박하에 포함된 오일성분의 외용제로서 활용가능성이 있고, 특정 성분 함량 조건에 대한 연구는 추출 조건에 대한 연구를 진행함으로써 포제법과의 연계 가능성이 있는 것으로 사료된다. 다만 이들은 생체를 이용한 실험이 아니므로 임상과의 거리가 큰 것으로 판단하여 의약학 분야의 연구 목록에서 배제하였다.

Table 2. The Title and Number of Articles Not Researching *Mentha arvensis* Mainly or Unrelated to Medicine and Pharmacy.

The category of papers	Type of the research	Title	The number of citations
	Literature research (0)		
Papers that <i>Mentha Arvensis</i> is not the main subject (4)	In vitro (2)	Anti-Candida activity of Brazilian medicinal plants ⁵³⁾	405
		Essential oils in the treatment of intestinal dysbiosis : A preliminary in vitro study ⁵⁴⁾	34
	in vivo (1)	Altered oral absorption of alcohol by combined aqueous extracts of four herbal plants in rats ⁵⁵⁾	5
	In vitro & in vivo (0)		
	clinical study (1)	Anti-dandruff Effect of Extract Mixture of Lophatheri Herba, Patriniae Radix, Allii tuberosi Herba, and Menthae Herba ⁵⁶⁾	0
Et cetera (46)		A natural plant growth promoter calliterpenone from a plant <i>Callicarpa macrophylla</i> Vahl improves the plant growth promoting effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPRs) ⁵⁷⁾	2
		Antimicrobial action of essential oil vapours and negative air ions against <i>Pseudomonas fluorescens</i> ⁵⁸⁾	30
		Diversity of phytophagous and pathogens and their damage to mints (<i>Mentha</i>) ⁵⁹⁾	4
		Effect of Gibberellin on the growth and oil content of <i>Mentha arvensis</i> L. ⁶⁰⁾	0
		Study on mint, 8. The anatomy of <i>Mentha arvensis</i> , <i>Mentha spicata</i> , and the hybrid forms, <i>Mentha gentilis</i> and <i>Mentha dalmatica</i> ⁶¹⁾	1
		Changes in the leaf proteome profile of <i>Mentha arvensis</i> in response to <i>Alternaria alternata</i> infection ⁶²⁾	18
		Chemotaxonomic study of <i>Mentha arvensis</i> L. ⁶³⁾	7
		Comparative performance of diploid and tetraploid <i>Mentha arvensis</i> and evaluation of their oils ⁶⁴⁾	3
		Composition of the essential oil of introduced mint forms of <i>Mentha piperita</i> and <i>Mentha arvensis</i> species ⁶⁵⁾	1
		Contact and fumigant toxicity of oriental medicinal plant extracts against <i>Dermanyssus gallinae</i> (Acari: Dermanyssidae) ⁶⁶⁾	47
		Effect of different drying methods on concentrations of several phytochemicals in herbal preparation of 8 medicinal plants leaves ⁶⁷⁾	19
		Effect of distillation waste water and plant hormones on spearmint growth and composition ⁶⁸⁾	3
		Effect of gibberellic acid and calliterpenone on plant growth attributes, trichomes, essential oil biosynthesis and pathway gene expression in differential manner in <i>Mentha arvensis</i> L. ⁶⁹⁾	8
		Effect of Japanese mint (<i>Mentha arvensis</i>) oil as fumigant on nutritional quality of stored sorghum ⁷⁰⁾	10
		Effect of Japanese mint (<i>Mentha arvensis</i>) oil as fumigant on stored sorghum: physical characteristics, sensory quality and germination ⁷¹⁾	4
		Effect of plant volatile oils in protecting stored cowpea <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walpers against <i>Callosobruchus maculatus</i> (F.) (Coleoptera: Bruchidae) infestation ⁷²⁾	101
		Effect of <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> on the disease development, growth, oil yield and biochemical changes in plants of <i>Mentha arvensis</i> ⁷³⁾	2
		Effect of the vesicular-arbuscular mycorrhizal (VAM) fungus <i>Glomus fasciculatum</i> on the essential oil yield related characters and nutrient acquisition in the crops of different cultivars of menthol mint (<i>Mentha arvensis</i>) under field conditions ⁷⁴⁾	88
		Efficacy of essential oils of <i>Caesulia axillaris</i> and <i>Mentha arvensis</i> against some storage pests causing biodeterioration of food commodities ⁷⁵⁾	71
		Efficacy of some essential oils and their constituents on few ubiquitous molds ⁷⁶⁾	24
		Enhanced rosmarinic acid production in cultured plants of two species of <i>Mentha</i> ⁷⁷⁾	0
		Essential oils and their constituents XX, Detection and estimation of menthofuran in <i>Mentha arvensis</i> and other mint species by coupled gas-liquid-thin-layer chromatography ⁷⁸⁾	15
		Field evaluation of traditionally used plant-based insect repellents and fumigants against the malaria vector <i>Anopheles darlingi</i> in Riberalta, Bolivian Amazon ⁷⁹⁾	36
		Fluoride accumulation in soil and vegetation in the vicinity of brick fields ⁸⁰⁾	25

Fumigant toxicity of volatile natural products from Korean spices and medicinal plants towards the rice weevil, <i>Sitophilus oryzae</i> (L) ⁸¹⁾	116
Isolation and identification of components of the flavonoid fraction of domestic species of <i>Mentha</i> L., section <i>verticillatae</i> (<i>M. arvensis</i> L., <i>M. sachalinensis</i> Kudo, <i>M. verticillata</i> L., <i>M. smithiana</i> Graham, <i>M. gentilis</i>) ⁸²⁾	1
Mapping of fluoride endemic area and assessment of F(-1) accumulation in soil and vegetation ⁸³⁾	7
Medicinal and aromatic plant materials as nitrification inhibitors for augmenting yield and nitrogen uptake of Japanese mint (<i>Mentha arvensis</i> L. Var. <i>Piperascens</i>) ⁸⁴⁾	33
<i>Mentha arvensis</i> exhibit better adaptive characters in contrast to <i>Mentha piperita</i> when subjugated to sustained waterlogging stress ⁸⁵⁾	0
Optimization of water and nitrogen application to menthol mint (<i>Mentha arvensis</i> L.) through sugarcane trash mulch in a sandy loam soil of semi-arid subtropical climate ⁸⁶⁾	37
Efficacy of plant essential oils on postharvest control of rots caused by fungi on different stone fruits in vivo ⁸⁷⁾	37
Organic C dynamics and its conservation under wheat (<i>Triticum aestivum</i>) - mint (<i>Mentha arvensis</i>)- <i>Sesbania rostrata</i> cropping in sub-tropical condition of northern Indo-Gangetic plains ⁸⁸⁾	0
Organogenesis and terpenoid synthesis in <i>Mentha arvensis</i> ⁸⁹⁾	40
Performance of Spodoptera litura Fabricius on different host plants: influence of nitrogen and total phenolics of plants and mid-gut esterase activity of the insect ⁹⁰⁾	14
Positive correlation between menthol content and in vitro menthol tolerance in <i>Mentha arvensis</i> L. cultivars ⁹¹⁾	12
Pharmacological evaluation of some bioactive plant products on albino rats ⁹²⁾	3
Productivity and quality of volatile oil extracted from <i>Mentha spicata</i> and <i>M. arvensis</i> var. <i>piperascens</i> grown by a hydroponic system using the deep flow technique ⁹³⁾	6
Seasonal variation in content, chemical composition and antimicrobial and cytotoxic activities of essential oils from four <i>Mentha</i> species ⁹⁴⁾	53
Selenium concentrations of common weeds and agricultural crops grown in the seleniferous soils of northwestern India ⁹⁵⁾	15
Study on beta-galactosidase enzymatic activity of herbal yogurt ⁹⁶⁾	0
Studies on Storage Characteristics of <i>Perilla Perfrutescens</i> var. <i>Acuta</i> , <i>Mentha Arvensis</i> L. var. <i>Piperascens</i> Malinvaud According to Packaging Method ⁹⁷⁾	0
The essential oil of <i>Mentha arvensis</i> L. subsp. <i>austriaca</i> (Jaquin) Briquet ⁹⁸⁾	4
The greater effectiveness of <i>Glomus mosseae</i> and <i>Glomus intraradices</i> in improving productivity, oil content and tolerance of salt-stressed menthol mint (<i>Mentha arvensis</i>) ⁹⁹⁾	5
Trace metal uptake by garden herbs and vegetables ¹⁰⁰⁾	1
Use of RAPD and AFLP markers to identify inter- and intraspecific hybrids of <i>Mentha</i> ¹⁰¹⁾	49
Volatile oils of middle European <i>Mentha arvensis</i> L. ¹⁰²⁾	0

*(n): Absolute number for each factor-associated papers.

3. 『본초학』의 박하의 주치와 현대의학적 질병, 증상명 및 KCD-code와의 대응

현대과학적 연구의 방향이 임상에서 어떠한 측면을 지향하는가를 확인하기 위하여 박하에 대한 의약학 분야 논문 47건 (Table 1) 중에서 본초학 주치와 KCD code가 상호 대응되는 논문 15건을 추출하여 질병명, 효능을 대응시켜 정리하였다 (Table 3). 본초학 주치와 KCD-code를 대응시킨 주요 근거는 다음과 같다. 風溫初起는 현재 한의과대학에서 사용하는 교과서와 임상 논문 등에서 風溫病으로 기술되어 있는 폐렴¹⁰³⁾, 風邪와 관련이 있는 비염, 세균감염, 바이러스 감염과¹⁰⁴⁾

에 대응시켰다. 頭痛은 원인질환으로서 전신세균감염 및 전신 바이러스감염¹⁰⁵⁾, 염증¹⁰⁵⁾, 고혈압¹⁰⁵⁾, 비염¹⁰⁶⁾등을 대응시켰다. 目赤은 안구의 충혈증상으로 판단하여 결막염, 알레르기¹⁰⁷⁾, 고혈압성 망막증¹⁰⁸⁾을 고려하여 관련된 알레르기 반응, 아나필락시스쇼크, 고혈압에 대응시켰다. 喉痺는 즉시형 과민 반응으로 인한 혈관 확장으로 기관 수축이 일어나는 아나필락시스 쇼크¹⁰⁷⁾에 대응시켰다. 口瘡은 본래 아프타 구내염¹⁰⁹⁾으로 분류되지만 칸디다증과 아프타 구내염 둘 다 유사한 증상을 보일 수 있으므로 구강염증에 속하여 칸디다증으로 분류하였다. 胸脇脹滿은 위염의 복부팽만감¹¹⁰⁾이 胸脇脹滿의 묘사와 동일하기 때문에 대응시켰다.

Table 3. Relations Between Treatments in Herbology, KCD-code, Term of Disease And Effect or subject.

Treatment in Herbology	KCD-code	Term of Disease	Effect or Subject
Wind-warmth(風溫初起)	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49	Other bacterial diseases	antibacterial activity
	J16,0	Chlamydial pneumonia	chlamydia pneumonia
	J30	Vasomotor and allergic rhinitis	rhinitis
Headache(頭痛)	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49	Other bacterial diseases	antibacterial activity
	I10-I15	Hypertensive diseases	vasorelaxation
	J16,0	Chlamydial pneumonia	chlamydia pneumonia
	J30	Vasomotor and allergic rhinitis	rhinitis
Eye hemorrhage(目赤)	L50-L54	Urticaria and erythema	inflammation & allergy reaction
	I10-I15	Hypertensive diseases	vasorelaxation
	L50-L54	Urticaria and erythema	inflammation & allergy reaction
Discomfort in the throat(喉痺)	T78,1, T78,2, T80,5, T88,6	Anaphylactic shock	anaphylactic shock
	L50-L54	Urticaria and erythema	inflammation & allergy reaction
Aphtha(口瘡)	T78,1, T78,2, T80,5, T88,6	Anaphylactic shock	anaphylactic shock
	B37,0	Candidal stomatitis	candidiasis
Distention and fullness in the chest and hypochondrium(胸脇脹滿)	K25	Gastric ulcer	gastric ulcer, helicobacter pylori

4. 『본초학』 주치에 따른 박사 논문의 분류

본초학적 주치, KCD-code, 질병명과 효과 혹은 주제 간의 관계(Table 3)를 바탕으로 본초학 주치 항목별 연구상황을 분석하기 위하여 각 항목별 관련 KCD-code를 정리한 다음, 항목별로 연구방법에 따라서 논문수와 제목, 피인용지수 등 항목을 작성(Table 4)하였다.

분석 결과 風溫初起에 관한 연구 7건 중 세포실험은 5건, 세포 및 동물실험은 1건, 임상연구는 1건이었다. 頭痛에 관한

연구 9건 중 세포실험은 5건, 동물실험은 1건, 세포 및 동물 실험은 1건, 임상연구는 2건이었다. 目赤에 관한 연구 5건 중 세포실험은 1건, 동물실험은 3건, 임상연구는 1건이었다. 喉痺에 관한 연구 4건 중 세포실험은 1건, 동물실험은 2건, 임상연구는 1건이었다. 口瘡에 관한 연구 1건 중 세포실험이 1건이었다. 胸脇脹悶에 관한 연구 2건 중 세포실험은 1건, 동물실험은 1건 이었다.

Table 4. The Title, Number And Number of Citations of *Mentha arvensis* Related Papers That Matched with Treatments in Herbology.

Treatment in Herbology (n)	KCD code and term	Type of an article (n)	Title	The number of citations	
Wind-warmth(風溫初起) (7)	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49 (Other bacterial diseases)	In vitro (5)	Antibacterial activity of leaves and inter-nodal callus extracts of <i>Mentha arvensis</i> L.	30	
			Antibacterial properties of essential oils from Thai medicinal plants.	152	
			Enhancement of the antibiotic activity against a multiresistant <i>Escherichia coli</i> by <i>Mentha arvensis</i> L. and chlorpromazine.	82	
			Inhibition by the essential oils of peppermint and spearmint of the growth of pathogenic bacteria.	90	
	J30 (Vasomotor and allergic rhinitis)	In vitro & In vivo (1)	Potentiating effect of <i>Mentha arvensis</i> and chlorpromazine in the resistance to aminoglycosides of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> .	43	
	J16.0 (Chlamydial pneumonia)		Corn mint (<i>Mentha arvensis</i>) extract diminishes acute Chlamydia pneumoniae infection in vitro and in vivo.	7	
	Clinical trial (1)		Nasal Irrigation Effect of Extract Mixture of Magnoliae Flos, Xanthii Fructus and Menthae Herba	0	
Headache(頭痛) (9)	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-49 (Other bacterial diseases)	In vitro (5)	Antibacterial activity of leaves and inter-nodal callus extracts of <i>Mentha arvensis</i> L.	30	
			Antibacterial properties of essential oils from Thai medicinal plants.	152	
			Enhancement of the antibiotic activity against a multiresistant <i>Escherichia coli</i> by <i>Mentha arvensis</i> L. and chlorpromazine.	82	
			Inhibition by the essential oils of peppermint and spearmint of the growth of pathogenic bacteria.	90	
	I10-I15, (Hypertensive diseases)	In vivo (1)	Potentiating effect of <i>Mentha arvensis</i> and chlorpromazine in the resistance to aminoglycosides of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> .	43	
	J30, (Vasomotor and allergic rhinitis)		Vasorelaxation induced by common edible tropical plant extracts in isolated rat aorta and mesenteric vascular bed.	93	
	J16.0, (Chlamydia pneumonia)		In vitro & In vivo (1)	Corn mint (<i>Mentha arvensis</i>) extract diminishes acute Chlamydia pneumoniae infection in vitro and in vivo.	7
	L50-L54 (Urticaria and erythema)	Clinical trial (2)	Nasal Irrigation Effect of Extract Mixture of Magnoliae Flos, Xanthii Fructus and Menthae Herba	0	
			Antiinflammatory potential of seven plant extracts in the ultraviolet erythema test, A randomized, placebo-controlled study.	2	
Eye hemorrhage(目赤) (5)	I10-I15, (Hypertensive diseases)	In vitro (1)	Effect of Pakistani medicinal plants on IgE/antigen- and ionophore-induced mucosal mast cells degranulation.	1	
			In vivo (3)	Anti-inflammatory and sedative - hypnotic activity of the methanolic extract of the leaves of <i>mentha arvensis</i> .	6
				Inhibition of immunologic and nonimmunologic stimulation-mediated anaphylactic reactions by the aqueous extract of <i>Mentha arvensis</i>	17
	L50-L54 (Urticaria and erythema)	Clinical trial (1)	Vasorelaxation induced by common edible tropical plant extracts in isolated rat aorta and mesenteric vascular bed.	93	
			Antiinflammatory potential of seven plant extracts in the ultraviolet erythema test, A randomized, placebo-controlled study.	2	
	Discomfort in the throat(喉痺) (4)	L50-L54 (Urticaria and erythema)	In vitro (1)	Effect of Pakistani medicinal plants on IgE/antigen- and ionophore-induced mucosal mast cells degranulation.	1
Anti-inflammatory and sedative - hypnotic activity of the methanolic extract of the leaves of <i>mentha arvensis</i> .				6	
T78.1, T78.2, T80.5, T88.6 (Anaphylactic shock)		In vivo (2)	Inhibition of immunologic and nonimmunologic stimulation-mediated anaphylactic reactions by the aqueous extract of <i>Mentha arvensis</i> .	17	
Clinical trial (1)			Antiinflammatory potential of seven plant extracts in the ultraviolet erythema test, A randomized, placebo-controlled study.	2	
Aphtha(口瘡) (1)	B37.0 (Candidal stomatitis)	In vitro (1)	Anti-Candida activity of <i>Mentha arvensis</i> and <i>Turnera ulmifolia</i> .	5	
Rubella(風疹) (0)					
Measles(麻疹) (0)					
Distention and fullness in the chest and hypochondrium(胸脇脹悶) (2)	K25 (Gastric ulcer)	In vitro (1)	Anti-inflammatory and cytoprotective effects of selected Pakistani medicinal plants in <i>Helicobacter pylori</i> -infected gastric epithelial cells.	22	
			In vivo (1)	Studies on activity of various extracts of <i>Mentha arvensis</i> Linn against drug induced gastric ulcer in mammals.	21

*(n): Absolute number for each factor-associated papers.

5. 『본초학』의 주치 항목별 연구지수 도출

『본초학』 주치에 따른 박사 논문의 분류(Table 4)의 내용을 근거로 하여, 각 항목별 연구의 정도를 평가하기 위하여 논문수, 연구방법, 인용지수 등 항목에 각각 다른 가중치를 부여하여 연구지수를 도출하였다. 계산식은 연구방법에서 기

술한 방정식 $I_k = \sum (T_i n_i(k) C_i)$ 을 이용하여 연구지수를 도출하였다. 연구지수는 風溫初起 104, 頭痛 136, 目赤 51, 喉痺 30, 口瘡 3, 風疹 0, 麻疹 0, 胸脇脹悶 15로 도출되었으며, 본초학의 주치 항목별로 연구방법, 논문수, 피인용지수, 연구지수를 도표화(Fig. 1A)하고, 알기 쉽게 그래프로 표기(Fig. 1B)하였다.

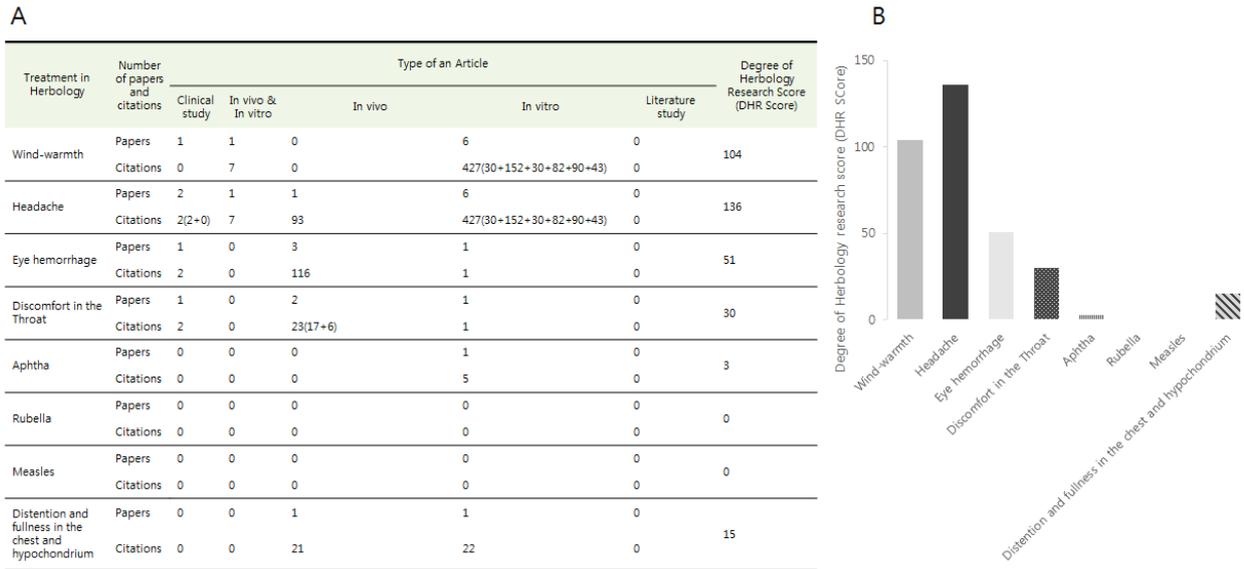


Fig. 1(A) The number and total number of citations of articles according to the treatment in Herbology. The number and total citation rate of wind-warmth is 3 and 434, headache is 10 and 529, eye hemorrhage is 4 and 101, discomfort in the throat is 3 and 25, apatha is 1 and 5, rubella is 0 and 0, measles is 0 and 0 and distention and fullness in the chest and hypochondrium is 2 and 43. (B) Representation of the degree of Herbology research. As a result of scoring articles of each treatment in Herbology, wind-warmth scored 104, headache scored 136, eye-hemorrhage scored 51, discomfort in the throats scored 30, aphtha scored 3, rubella scored 0, measles scored 0 and distention and fullness in the chest and hypochondrium scored 15.

고찰

『본초학』에 기술된 본초의 효능과 주치는 과거 한의학 연구자들의 임상연구 성과를 정리한 것으로 현대 본초학 연구와 교육에 있어서 매우 중요한 자료이다. 한편, 현대의 의약학 분야 연구는 세포실험, 동물실험, 임상연구의 과정을 거쳐서 진행된다. 따라서 엄밀하게 살펴보면 본초학과 현대 의약학 연구의 방식은 다르다고 할 수 있으며, 이 둘은 상호간 검증할 수 있음과 동시에, 보완이 필요한 분야를 확인할 수도 있다. 즉, 특정한 분야에 대한 연구가 활발하게 진행되었다면 그에 대한 신뢰도를 높게 부여할 수 있으며, 반대로 현대 의약학 연구가 활발하게 진행되어 있는 분야가 본초학에 기술되어 있지 않다면 향후 보완할 수 있는 영역을 확인할 수 있고, 본초학에 언급되어 있는 분야에 대한 현대 의약학 연구가 부족하다면 향후 연구를 진행할 수 있다.

이러한 취지의 연구로서는 補脾益氣 효능으로 알려진 인삼이 실제 현대의학적 질병 및 증상 가운데 뇌혈관질환과 암에 대한 연구¹¹²⁾가 진행된 바 있고, 氣血을 雙補하는 팔물탕의 연구동향 및 연구 주제별 논문 수 분석¹¹³⁾을 진행하여, 현대의 연구 동향 파악 및 향후 연구자들의 후속 연구의 진행 방향 설정에 유의미한 정보를 제공한 바 있다. 그러나 한의학적

임상연구 성과와 현대 의약학 연구 전반에 걸친 상관관계를 주치 항목별로 체계적으로 분석하지는 않고 있다.

또한 본초학 교육현장에서의 전국 한의과대학 학생들을 대상으로 한 설문조사 결과 본초학 내용 중 가장 관심을 가지는 부분 항목에서 총 5개의 설문조사 선택지 가운데 본초와 방제에 대한 효능주치 항목이 전체 투표수 4005 중 1484표로 가장 많았고, 본초학 교육에서 보완해야 될 점 항목에서 총 7개의 설문조사 선택지 가운데 효능 및 주치의 활용 항목이 전체 투표수 5085 중 1161표로 두 번째로 많았으며, 현대 병명과의 연관성 항목이 전체 투표수 5085 중 1078표로 세 번째로 많았다¹¹⁴⁾. 따라서 본초의 효능·주치와 현대의학적 질병 및 증상에 대한 관계에 대한 연구를 교육 현장에 응용하면, 본초학 교육에 대한 선호도를 더욱 증진시킬 수 있을 것으로 사료된다.

현대 의약학 분야 연구에서 본초학과 관계된 연구는 매우 광범위하게 진행되고 있는데 주로 단일약재 혹은, 단일약재 유래 추출물에 대한 연구를 들 수 있다. 본 연구에서는 이러한 자료들에 대한 한의학적 문헌연구 모델을 제시하고자 박하를 예시로 삼아 분석 문헌 연구를 진행해 보았다. 『본초학』에서 발산풍열약(發散風熱藥) 항목에 속하는 본초인 박하(薄荷), 우방자(牛蒡子), 상엽(桑葉), 국화(菊花), 갈근(葛根) 시호(柴胡) 및 승마(升麻)의 기원식물의 학명인 *Mentha arvensis*, *Arctium lappa*, *Morus alba*, *Chrysanthemum indicum*,

Pueraria thunbergiana, *Bupleurum falcatum*, *Cimicifuga heracleifolia*³⁾를 Pubmed를 통해 검색해보면, 2015년 7월 14일 기준으로 *Arctium lappa*가 219, *Morus alba*가 373, *Chrysanthemum indicum*이 99, *Pueraria thunbergiana*이 34, *Bupleurum falcatum*이 124, *Cimicifuga heracleifolia*이 18개의 논문이 있으며 *Mentha arvensis*로 검색해서 나온 박하 관련 논문은 89건이다. 따라서 박하는 발산풍열 약 항목 중 논문건수가 표준성을 갖고 있다고 판단되어 본 연구취지에 적합한 문헌연구 대상으로 판단하였다.

본 연구에서 임상과의 연계를 위하여 참고한 한국표준질병사인분류(KCD-code)는 한의학학을 포함한 한국 의약학 진료의 표준 진단명을 기록한 규정집이다¹¹⁵⁾. 이 진단명들은 한의학 임상현장에서 보험청구 업무에 활용되고 있으며, 법적인 유효성을 갖는다. 따라서 KCD-code와의 관련성에 대한 연구는 실무중심, 역량중심의 교육적 측면에서 반드시 필요하다. 따라서 본 연구에서는 박하를 연구한 논문들을 KCD-code와 연계시키는 작업을 진행하여 한의사들이 진료 및 처방 과정에서 정확성을 높일 뿐만 아니라 후속되는 증례보고 및 임상시험에 적극적으로 활용할 수 있는 결과물들을 제공하고자 하였다.

박하에 대한 검색 결과로 OASIS에서 8건, PubMed에서 89건의 논문이 검색되었다. 이 중 박하가 주요 연구주제이면서 의약학 논문에 속하는 논문은 총 47건이었으며, 그 중 문헌연구는 9건, 세포실험은 21건, 동물실험은 13건, 세포 및 동물실험은 9건, 임상연구는 3건으로 세포와 동물 수준의 연구가 가장 활발하게 진행되었음을 알 수 있었다. 여기에서 주요 연구된 박하의 효능을 분석하면 避妊 및 殺精 8건, 항산화 8건, 신경 보호 6건, 방사선방호 3건, 항염증 3건의 순서임을 알 수 있었다. 한편, 의약학 분야면서 박하가 주요연구주제가 아닌 논문 4건 중 세포실험은 2건, 동물실험 1건, 임상연구 1건이었으며, 이 중 두풍백설(頭風白屑)에 관한 임상연구 1건을 고찰하였을 때, 이에 대한 박하 단일 약제에 대한 효능 연구를 추가적으로 진행해볼 가치가 있다고 사료된다. 비의약학 논문은 46건이었으며, 식물 생장 연구 11건, 구충 및 항균 연구 11건으로 가장 원활하게 연구가 진행된 것을 알 수 있었다.

박하에 관한 의약학 분야 논문 중 본초학 주치와 대응시킨 논문은 총 15건이며, 風溫初起, 頭痛, 目赤, 喉痺 등에 대해서는 임상연구까지 진행되고 있었고, 口瘡, 胸脇脹悶은 아직 임상연구는 진행된 바 없었다. 風疹은 좁쌀알 크기의 연한 붉은색 발진이 돋는 급성 전염병¹⁰⁹⁾으로, 麻疹은 홍역(measles)¹⁰⁹⁾으로 분석하였을 때 현대 의약학 연구가 진행된 바 없었는데, 이는 홍역이 2003년 이후로 2015년까지 1명의 사망자만을 제외하고 사망 보고가 없었기 때문에¹¹⁶⁾ 연구의 필요성이 없었기 때문인 것으로 사료된다. 본초학적 주치와 관련성이 없어 대응시키지 않았던 32건의 논문 중에서는 피임 및 살정, 신경 보호 및 항산화효능 및 방사선 방호에 대한 내용을 주목할 필요가 있다. 특히 피임 및 살정 효능에 대한 연구는 Use of medicinal plants during pregnancy⁵²⁾와 같이 임상연구까지 진행된 바 있다. 이는 『본초학』이 주로 고문헌에 근거한 자료이며, 과거 본초학 연구가 진행된 시대의 과학적 연구의 한계가 있었기 때문인 것으로 사료된다. 그러나 분자생물학적 연구방법이 가능한 이 시대에는 중요한 본초학 연구 분야로서의 가능성이 입증된 셈이다. 이와 관련된

문헌연구를 추가로 진행한 결과, 『본초학』의 효능주치, 임상응용, 사용주의 부분과 『中華本草』의 功能與主治, 應用與配伍 항목에는 직접적으로 관련된 내용이 기술되지 않았으나, 『中華本草』 藥理 항목에서는 抗早孕及對子宮的作用에 착상작용을 억제한다고 기록되어 있고, 使用注意 항목에서 〈本草從新〉의 '辛香伐氣'와 〈隨息居飲食譜〉의 '多服耗散真氣 致生百病'이라고 기록¹¹⁷⁾되어 있어, 真氣 耗損으로 인하여 求嗣가 어려워지게 될 수 있다는 의미를 내포하여, 과거 본초학 연구에 있어서도 避妊, 殺精과 관련된 임상적인 지견이 있었다고 볼 수 있다.

현대 의약학 분야 연구와 본초학 주치의 임상적 연계를 위하여 본 연구에서는 본초학 주치와 한국표준질병사인분류, 효능 간의 상관관계를 정리하고, 관련 연구 논문의 연구방식과 제목, 인용지수를 수치화하여 정리하였다. 그 결과 風溫初期와 頭痛 항목은 공통적으로 항균효능, 클라미디아성 폐렴, 비염 등과 관련된 연구를 대응할 수 있었다. 頭痛은 이 외에도 혈관이완을 통한 고혈압 조절 효과와 관련된 연구와 대응할 수 있었으며, 目赤은 혈관이완을 통한 고혈압 조절, 안구의 염증과 알레르기 반응에 대한 효과, 아나필락틱 쇼크 진정효과에 대한 연구들과 대응하였다. 喉痺는 염증 및 알레르기 반응, 아나필락틱 쇼크에 대한 연구와 대응하였다. 口瘡는 칸디다성 구내염에 대한 연구와 대응하였고, 胸脇脹悶은 위궤양 등과 대응하였다. 風疹과 麻疹은 앞서 분석한 대로 관련 연구가 없어 본 항목에서는 대응시키지 못하였다. 이러한 과정을 통해서 본초학 주치 항목이 현대 의약학 연구에서 주로 어떠한 연구가 진행되고 있는지 알 수 있었으나, 風疹과 麻疹의 경우처럼 시대적 상황에 따라 필요성이 없거나, 일부 편향된 측면이 있다는 점을 알 수 있다. 따라서 향후 비판의 용이성을 위하여 최대한 관련 질병명에 대한 참고자료들을 상세하게 제시해두었다.

본초학의 궁극적 목표는 인체에 대한 연구이며, 비임상연구에 비하여 임상연구가 본초학적으로는 더 큰 의미가 있다고 볼 수 있다. 본 연구에서 분석한 논문 중에서 박하에 대한 임상연구 논문은 총 4편이었으며, 박하가 주요 연구대상인 논문 3편을 분석할 때 다음과 같은 지견을 얻을 수 있었다. 박하에 대하여 기초실험을 거쳐 임상연구까지 진행된 항목으로는 風溫初期, 頭痛 항목이 혈관운동성 및 알레르기성 비염(J30)¹¹⁸⁾에 대응되며, 頭痛, 目赤, 喉痺 항목이 두드러기 및 흥반 증상(L50-L54)¹¹⁸⁾에 대응된다. 따라서 박하는 혈관운동성 및 알레르기성 비염(J30)과 두드러기 및 흥반 증상(L50-L54)에 대하여 체계적인 연구가 진행되고 있음을 알 수 있었다.

본초학 주치별 연구정도를 평가하기 위하여 연구방법별 논문수와 인용지수를 분석하였으며, 이에 대한 직관적인 분석이 가능하도록 수치화 작업을 진행하였다. 그래서 $I_k = \sum(T_i n_i(k) C_i)$ 라는 계산식에 본초학의 주치에 따른 논문들의 수와 총 피인용 수치에 분석된 수치들을 대입한 결과 風溫初起 104, 頭痛 136, 目赤 51, 喉痺 30, 口瘡 3, 風疹 0, 麻疹 0, 胸脇脹悶 15가 도출되었다. 이를 토대로 하면 본초학 주치 중에서 頭痛과 風溫初起 항목이 현대과학적 연구가 활발히 진행되었다고 판단할 수 있다.

본 연구는 국내의 대표 논문검색 포털을 활용하여 검색 논문을 분석하는 방식의 연구를 진행함으로써 본초학의 연구와

교육에 필요한 문헌연구 모델을 제시하고자 박하에 대한 논문들을 분석하여, 『본초학』 주치의 현대 의약학적 연구 상황을 지수로 수치화하여 향후 연구방향성을 제시하고, 임상과의 관련성을 제시한 최초의 문헌연구라는데 의미가 있다.

그러나 본 연구에서 주요 검색어로 사용한 *Mentha arvensis*는 *Mentha arvensis* 중에 국한된 연구 동향이며, 실제 *Mentha* 속에 속하는 *Mentha piperita*, *Mentha suaveolens*를 검색어로 설정하여 PubMed에서 검색해보면 2015년 7월 14일 기준으로 *Mentha piperita* 항목에 461, *Mentha suaveolens* 항목에 23건의 논문의 검색된다. 이를 통해 *Mentha* 속에 속하는 *Mentha arvensis*에 국한하지 않고 해외에서 활발히 연구가 진행되는 *Mentha piperita*, *Mentha suaveolens* 등의 같은 속의 다른 종들의 연구 동향을 분석할 필요가 있다. 또한, 본 연구에서 사용한 주치항목별 연구지수는 다른 본초에 대한 연구지수와 비교작업을 통하여 지금보다 나은 분석을 진행할 수 있을 것으로 사료된다.

결론

『본초학』의 주치 항목별 국내외 연구 동향과 임상적 연계성을 파악하기 위한 새로운 문헌연구 모델을 제시하고자, 2014년 2월 8일 기준으로 OASIS, Pubmed에서 검색어 '박하', '*Mentha arvensis*'로 검색된 97건의 논문을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 박하에 대한 의약학 분야 논문은 총 51건, 비의약학 분야 논문은 46건이었으며, 이 중에서 『본초학』 주치와 대응되는 논문은 15편이었다. 의약학분야 논문 51건 중에서 『본초학』 주치와 대응되는 논문 15건을 분석한 결과, 風溫初期 7건, 頭痛 9건, 目赤 5건, 喉痺 4건, 口瘡 1건, 胸脇脹悶 2건으로 분석할 수 있었고, 風疹과 麻疹은 현대 연구가 진행된 바 없었다. 『본초학』 주치와 대응되지 않는 논문들을 분석한 결과, 피임 및 살정 작용 8건, 항산화 효능이 8건으로 두 분야가 원활하게 연구가 진행이 되고 있는 것을 알 수 있었다.
2. 박하에 대한 비의약학 분야 논문 46건을 분석한 결과, 식물 생장, 구충 및 항균, 화학성분 추출에 관한 연구가 원활하게 연구가 진행되고 있음을 알 수 있었다.
3. 박하의 본초학적 주치 항목별 연구지수를 측정한 결과, 風溫初起 104, 頭痛 136, 目赤 51, 喉痺 30, 口瘡 3, 風疹 0, 麻疹 0, 胸脇脹悶 15로서, 風溫初期와 頭痛에 관한 연구가 가장 높았고, 風疹과 麻疹에 관한 연구가 가장 낮았다.

본 연구를 통해 얻은 위 세 가지 결론을 종합하면, 『본초학』에 기록된 박하의 주치항목중 체계적으로 임상연구까지 진행된 항목은 風溫初期, 頭痛, 目赤, 喉痺이며, 혈관운동성 및 알레르기성 비염(J30), 두드러기 및 홍반(L50-L54)에 대한 체계적인 연구가 진행되고 있음을 알 수 있었다.

References

1. The Ministry of Food and Drug Safety. Herbal Medicine Database. Available from : URL : <http://www.mfds.go.kr/herbmed/index.do?code=KP-021&nMenuCode=7&includeUrl=/herbmed/view.jsp>
2. Pharmacopoeia Commission of the People's Republic of China. Pharmacopoeia of the People's Republic of China, 2010. Beijing : China Medical Science and Technology Press, 2010 : 354.
3. Herbology Editorial Committee of Korean Medicine schools. Boncho-hak, Seoul : Young-Lim Press, 2004 : 177-9, 181, 182, 184, 186, 188.
4. Kwon HB, Park SD. A Study on the Application of Herba Menthae Mainly Blended Prescription in Dongeuibogam. Kor J Orient Med Prescription, 2011 ; 19(1) : 91-102.
5. Park JH, Seo BI. A philological study on poisoning of Menthae Herba(薄荷). J Jeahan Orient Med Aca, 2012 ; 10(1) : 37-45.
6. Kwang YG, Lee TH. Literature Investigation of the change about property of Mentha Herba. J Korean Med Kyungwon Univ, 2002 ; 5(1) : 93-8.
7. Jeon H, Kang IT, Lim JP. Nasal Irrigation Effect of Extract Mixture of Magnoliae Flos, Xanthii Fructus and Menthae Herba. Korean J Orient Physiol Pathol, 2008 ; 22(6) : 1601-10.
8. Klabunde RE. Therapeutic Uses of Vasodilators. Available from : URL : <http://www.cvpharmacology.com/vasodilator/vasodilators>
9. World Health Organization, WHO International Standard Terminologies on Traditional Medicine in the Western Pacific Region, Manila : WHO Regional Office for the Western Pacific, 2007 : 35, 92, 96, 164, 170, 191, 193.
10. National Center for Biotechnology Information. MeSH Database. Available from : URL : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>
11. Jung KH, Seong NS, Lee YJ. A Study on the Anti-Oxidation Effects of Menthae Herba (I). Kor J Herbol, 2005 ; 20(4) : 103-12.
12. Lee SR, Kim TH, Ryu YS. Effects of Peppermint Oil on Apoptosis of Astrocytes. J Orient Neuropsychiatry, 1999 ; 10(2) : 47-57.
13. Oinonen PP, Jokela JK, Hatakka AI, Vuorela PM. Linarin, a selective acetylcholinesterase inhibitor from *Mentha arvensis*. Fitoterapia, 2006 ; 77(6) : 429-34.
14. Pardo de Santayana M, Blanco E, Morales R. Plants known as té in Spain: an ethno-pharmacobotanical review. J Ethnopharmacol, 2005 ; 98(1-2) : 1-19.
15. Baliga MS, Rao S. Radioprotective potential of

- mint: a brief review. *J Cancer Res Ther.* 2010 ; 6(3) : 255-62.
16. Jagetia GC. Radioprotective potential of plants and herbs against the effects of ionizing radiation. *J Clin Biochem Nutr.* 2007 ; 40(2) : 74-81.
 17. Hamada T. [Studies on the medicinal plant in the "Sambutsu-cho" of Bungo Province possessed by the Kumamoto Clan (II); studies on the medicinal herbs]. *Yakushigaku Zasshi.* 1992 ; 27(2) : 117-24.
 18. Chaudhury RR. The quest for a herbal contraceptive. *National Medical Journal of India.* 1993 ; 6(5), 199-201.
 19. Johnson M, Wesely EG, Kavitha MS, Uma V. Antibacterial activity of leaves and inter-nodal callus extracts of *Mentha arvensis* L. *Asian Pac J Trop Med.* 2011 ; 4(3) : 196-200.
 20. Wannissorn B, Jarikasem S, Siriwangchai T, Thubthimthed S. Antibacterial properties of essential oils from Thai medicinal plants. *Fitoterapia.* 2005 ; 76(2) : 233-6.
 21. Santos KK, Matias EF, Souza CE, Tintino SR, Braga MF, Guedes GM, Nogueira LF, Morais EC, Costa JG, Menezes IR, Coutinho HD. Anti-Candida activity of *Mentha arvensis* and *Turnera ulmifolia*. *J Med Food.* 2012 ; 15(3) : 322-4.
 22. Zaidi SF, Muhammad ZS, Shahryar S, Usmanhani K, Gilani AH, Jafri W, Sugiyama T. Anti-inflammatory and cytoprotective effects of selected Pakistani medicinal plants in *Helicobacter pylori*-infected gastric epithelial cells. *J Ethnopharmacol.* 2012 ; 141(1) : 403-10.
 23. Santos AK, Costa JG, Menezes IR, Cansanção IF, Santos KK, Matias EF, Coutinho HD. Antioxidant activity of five Brazilian plants used as traditional medicines and food in Brazil. *Pharmacogn Mag.* 2010 ; 6(24) : 335-8.
 24. Dorman HJ, Kosar M, Kahlos K, Holm Y, Hiltunen R. Antioxidant properties and composition of aqueous extracts from *Mentha* species, hybrids, varieties, and cultivars. *J Agric Food Chem.* 2003 ; 51(16) : 4563-9.
 25. Ka MH, Choi EH, Chun HS, Lee KG. Antioxidative activity of volatile extracts isolated from *Angelica tenuissimae* roots, peppermint leaves, pine needles, and sweet flag leaves. *J Agric Food Chem.* 2005 ; 53(10) : 4124-9.
 26. Zaidi SF, Kim JH, Tomoe Y, Usmanhani K, Kadowaki M. Effect of Pakistani medicinal plants on IgE/antigen- and ionophore-induced mucosal mast cells degranulation. *Pak J Pharm Sci.* 2014 ; 27(4 Suppl) : 1041-8.
 27. Coutinho HD, Costa JG, Lima EO, Falcão-Silva VS, Siqueira-Júnior JP. Enhancement of the antibiotic activity against a multiresistant *Escherichia coli* by *Mentha arvensis* L. and chlorpromazine. *Chemotherapy.* 2008 ; 54(4) : 328-30.
 28. Baliga MS, Jagetia GC, Rao SK, Babu K. Evaluation of nitric oxide scavenging activity of certain spices in vitro: a preliminary study. *Nahrung.* 2003 ; 47(4) : 261-4.
 29. Ahmad N, Fazal H, Ahmad I, Abbasi BH. Free radical scavenging (DPPH) potential in nine *Mentha* species. *Toxicol Ind Health.* 2012 ; 28(1) : 83-9.
 30. Primorac M, Sekulovic D, Antonic S. In vitro determination of the spermicidal activity of plant saponins. *Pharmazie.* 1985 ; 40(8) : 585.
 31. Imai H, Osawa K, Yasuda H, Hamashima H, Arai T, Sasatsu M. Inhibition by the essential oils of peppermint and spearmint of the growth of pathogenic bacteria. *Microbios.* 2000 ; 106 Suppl 1 : 31-9.
 32. Jung ES, Byun, SY, Kim SB, Kim MH, Park DH, Lee, JS. Isomenthone protects human dermal fibroblasts from TNF- α -induced death possibly by preventing activation of JNK and p38 MAPK. *Food Chem Toxicol.* 2012 ; 50(10) : 3514-20.
 33. Lou H, Fan P, Perez RG, Lou H. Neuroprotective effects of linarin through activation of the PI3K/Akt pathway in amyloid- β -induced neuronal cell death. *Bioorg Med Chem.* 2011 ; 19(13) : 4021-7.
 34. Tupe RS, Sankhe NM, Shaikh SA, Kemse NG, Khaire AA, Phatak DV, Parikh JU. Nutraceutical properties of dietary plants extracts: Prevention of diabetic nephropathy through inhibition of glycation and toxicity to erythrocytes and HEK293 cells. *Pharm Biol.* 2014 ; 53(1) : 40-50.
 35. Coutinho HD, Costa JG, Lima EO, Falcao-Silva VS, Siqueira-Junior JP. Potentiating effect of *Mentha arvensis* and chlorpromazine in the resistance to aminoglycosides of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *In vivo.* 2009 ; 23(2) : 287-9.
 36. Sahu RK, Roy A, Dwivedi J, Jha AK. Promotion and computation of inhibitory effect on tyrosinase activity of herbal cream by incorporating indigenous medicinal plants. *Pak J Biol Sci.* 2014 ; 17(1) : 146-50.
 37. Verma SM, Arora H, Dubey R. Anti-Inflammatory And Sedative-Hypnotic Activity of The Methanolic Extract of The Leaves of *Mentha Arvensis*. *Anc Sci Life.* 2003 ; 23(2) : 95-9.
 38. Atta AH, Mouneir SM. Antidiarrhoeal activity of some Egyptian medicinal plant extracts. *J Ethnopharmacol.* 2004 ; 92(2) : 303-9.
 39. Sharma N, Jacob D. Antifertility investigation and

- toxicological screening of the petroleum ether extract of the leaves of *Mentha arvensis* L. in male albino mice. *J Ethnopharmacol.* 2001 ; 75(1) : 5-12.
40. Kapoor M, Garg SK, Mathur VS. Antiovolatory activity of five indigenous plants in rabbits. *Indian J Med Res.* 1974 ; 62(8) : 1225-7.
41. Sharma N, Jacob D. Assessment of reversible contraceptive efficacy of methanol extract of *Mentha arvensis* L. leaves in male albino mice. *J Ethnopharmacol.* 2002 ; 80(1) : 9-13.
42. Mathur R. Fructolysis effect of 50% ethanolic extract of *Mentha arvensis* Linn.(leaves) in seminal vesicles of rat. *Acta Eur Fertil.* 1991 ; 22(4) : 219-20.
43. Kishore N, Mishra AK, Chansouria JP. Fungitoxicity of essential oils against dermatophytes. *Mycoses.* 1993 ; 36(5-6) : 211-5.
44. Jagetia GC, Baliga MS. Influence of the leaf extract of *Mentha arvensis* Linn.(mint) on the survival of mice exposed to different doses of gamma radiation. *Strahlenther Onkol.* 2002 ; 178(2) : 91-8.
45. Shin TY. Inhibition of immunologic and nonimmunologic stimulation-mediated anaphylactic reactions by the aqueous extract of *Mentha arvensis*. *Immunopharmacol Immunotoxicol.* 2003 ; 25(2) : 273-83.
46. Kanjanapothi D, Smitasiri Y, Panthong A, Taesotikul T, Rattanapanone V. Postcoital antifertility effect of *Mentha arvensis*. *Contraception.* 1981 ; 24(5) : 559-67.
47. Londonkar RL, Poddar PV. Studies on activity of various extracts of *Mentha arvensis* Linn against drug induced gastric ulcer in mammals. *World J Gastrointest Oncol.* 2009 ; 1(1) : 82-8.
48. Maenner K, Vahjen W, Simon O. Studies on the effects of essential-oil-based feed additives on performance, ileal nutrient digestibility, and selected bacterial groups in the gastrointestinal tract of piglets. *J Anim Sci.* 2011 ; 89(7) : 2106-12.
49. Runnie I, Salleh MN, Mohamed S, Head RJ, Abeywardena MY. Vasorelaxation induced by common edible tropical plant extracts in isolated rat aorta and mesenteric vascular bed. *J Ethnopharmacol.* 2004 ; 92(2-3) : 311-6.
50. Salin O, Törmäkangas L, Leinonen M, Saario E, Hagström M, Ketola RA, Saikku P, Vuorela H, Vuorela PM. Corn mint (*Mentha arvensis*) extract diminishes acute *Chlamydia pneumoniae* infection in vitro and in vivo. *J Agric Food Chem.* 2011 ; 59(24) : 12836-42.
51. Beikert FC, Schönfeld BS, Frank U, Augustin M. Antiinflammatory potential of seven plant extracts in the ultraviolet erythema test. A randomized, placebo-controlled study. *Hautarzt.* 2013 ; 64(1) : 40-6.
52. Macías-Peacock B, Pérez-Jackson L, Suárez-Crespo MF, Fong-Domínguez CO, Pupo-Perera E. Use of medicinal plants during pregnancy. *Revista medica del Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2008 ; 47(3) : 331-4.
53. Duarte MC, Figueira GM, Sartoratto A, Rehder VL, Delarmelina C. Anti-Candida activity of Brazilian medicinal plants. *J Ethnopharmacol.* 2005 ; 97(2) : 305-11.
54. Hawrelak JA, Cattley T, Myers SR. Essential oils in the treatment of intestinal dysbiosis: a preliminary in vitro study. *Altern Med Rev.* 2009 ; 14(4) : 380-4.
55. Shin BS, Jun H, Lee DE, Lee KR, Park ES, Yoo SD. Altered oral absorption of alcohol by combined aqueous extracts of four herbal plants in rats. *J Toxicol Environ Health A.* 2005 ; 68(23-24) : 2219-26.
56. Lim JP. Anti-dandruff Effect of Extract Mixture of *Lophatheri Herba*, *Patriniae Radix*, *Allii tuberosi Herba*, and *Menthae Herba*. *Korean J Orient Physiol Pathol.* 2009 ; 23(5) : 1125-31.
57. Maji D, Barnawal D, Gupta A, King S, Singh AK, Kalra A. A natural plant growth promoter calliterpenone from a plant *Callicarpa macrophylla* Vahl improves the plant growth promoting effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPRs). *World J Microbiol Biotechnol.* 2013 ; 29(5) : 833-9.
58. Tyagi AK, Malik A. Antimicrobial action of essential oil vapours and negative air ions against *Pseudomonas fluorescens*. *Int J Food Microbiol.* 2010 ; 143(3) : 205-10.
59. Juronis V, Snieskiene V. Diversity of phytophagous and pathogens and their damage to mints (*Mentha*). *Medicina(Kaunas).* 2004 ; 40(8) : 779-82.
60. Wu MC, Chien TC, Lee CK. Effect of Gibberellin on the growth and oil content of *Mentha arvensis* L. *Yao Xue Xue Bao.* 1964 ; 11 : 417-20.
61. Rooth AG, Hegnauer R. Study on mint. 8. The anatomy of *Mentha arvensis*, *Mentha spicata*, and the hybrid forms, *Mentha gentilis* and *Mentha dalmatica*. *Pharm Weekbl.* 1995 ; 90(12) : 413-27.
62. Sinha R, Chattopadhyay S. Changes in the leaf proteome profile of *Mentha arvensis* in response to *Alternaria alternata* infection. *J Proteomics.* 2011 ; 74(3) : 327-36.
63. Malingré TM. Chemotaxonomic study of *Mentha arvensis* L. *Pharm Weekbl.* 1971 ; 106(12) : 165-71.

64. Bradu BL, Agarval SG, Vashist VN, Atal CK. Comparative performance of diploid and tetraploid *Mentha arvensis* and evaluation of their oils. *Planta Med*. 1971 ; 20(3) : 219-22.
65. Kurilov DV, Kirichenko EB, Bidyukova GF, Olekhovich LS, Ku LD. Composition of the essential oil of introduced mint forms of *Mentha piperita* and *Mentha arvensis* species. *Dokl Biol Sci*. 2009 ; 429 : 538-40.
66. Kim SI, Na YE, Yi JH, Kim BS, Ahn YJ. Contact and fumigant toxicity of oriental medicinal plant extracts against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Vet Parasitol*. 2007 ; 145(3) : 377-82.
67. Mahanom H Jr, Azizah A, Dzulkifly M. Effect of different drying methods on concentrations of several phytochemicals in herbal preparation of 8 medicinal plants leaves. *Malays J Nutr*. 1999 ; 5(1) : 47-54.
68. Zheljzakov VD, Astatkie T. Effect of distillation waste water and plant hormones on spearmint growth and composition. *J Sci Food Agric*. 2011 ; 91(6) : 1135-41.
69. Bose SK, Yadav RK, Mishra S, Sangwan RS, Singh AK, Mishra B, Srivastava AK, Sangwan NS. Effect of gibberellic acid and calliterpenone on plant growth attributes, trichomes, essential oil biosynthesis and pathway gene expression in differential manner in *Mentha arvensis* L. *Plant Physiol Biochem*. 2013 ; 66 : 150-8.
70. Singh M, Srivastava S, Srivastava RP, Chauhan SS. Effect of Japanese mint (*Mentha arvensis*) oil as fumigant on nutritional quality of stored sorghum. *Plant Foods for Hum Nutr*. 1995 ; 47(2) : 109-14.
71. Singh M, Srivastava S, Srivastava RP. Effect of Japanese mint (*Mentha arvensis*) oil as fumigant on stored sorghum: Physical characteristics, sensory quality and germination. *Int J Food Sci Nutr*. 1995 ; 46(3) : 225-8.
72. Raja N, Albert S, Ignacimuthu S, Dorn S. Effect of plant volatile oils in protecting stored cowpea *Vigna unguiculata* (L.) Walpers against *Callosobruchus maculatus* (F.)(Coleoptera: Bruchidae) infestation. *J Stored Prod Res*. 2001 ; 37(2) : 127-32.
73. Perveen K, Haseeb A, Shukla PK. Effect of *Sclerotinia sclerotiorum* on the disease development, growth, oil yield and biochemical changes in plants of *Mentha arvensis*. *Saudi J Biol Sci*. 2010 ; 17(4) : 291-4.
74. Gupta ML, Prasad A, Ram M, Kumar S. Effect of the vesicular-arbuscular mycorrhizal (VAM) fungus *Glomus fasciculatum* on the essential oil yield related characters and nutrient acquisition in the crops of different cultivars of menthol mint (*Mentha arvensis*) under field conditions. *Bioresour Technol*. 2002 ; 81(1) : 77-9.
75. Varma J, Dubey NK. Efficacy of essential oils of *Caesulia axillaris* and *Mentha arvensis* against some storage pests causing biodeterioration of food commodities. *Int J Food Microbiol*. 2001 ; 68(3) : 207-10.
76. Sarbhoy AK, Varshney JL, Maheshwari ML, Saxena DB. Efficacy of some essential oils and their constituents on few ubiquitous molds. *Zentralbl Bakteriol Naturwiss*. 1978 ; 133(7-8) : 723-5.
77. Roy D, Mukhopadhyay S. Enhanced rosmarinic acid production in cultured plants of two species of *Mentha*. *Indian J Exp Biol*. 2012 ; 50(11) : 817-25.
78. Nigam IC, Levi L. Essential oils and their constituents XX. Detection and estimation of menthofuran in *Mentha arvensis* and other mint species by coupled gas-liquid-thinlayer chromatography. *J Pharm Sci*. 1964 ; 53(9) : 1008-13.
79. Moore SJ, Hill N, Ruiz C, Cameron MM. Field evaluation of traditionally used plant-based insect repellents and fumigants against the malaria vector *Anopheles darlingi* in Riberalta, Bolivian Amazon. *J Med Entomol*. 2007 ; 44(4) : 624-30.
80. Jha SK, Nayak AK, Sharma YK, Mishra VK, Sharma DK. Fluoride accumulation in soil and vegetation in the vicinity of brick fields. *Bull Environ Contam Toxicol*. 2008 ; 80(4) : 369-73.
81. Lee SE, Lee BH, Choi WS, Park BS, Kim JG, Campbell BC. Fumigant toxicity of volatile natural products from Korean spices and medicinal plants towards the rice weevil, *Sitophilus oryzae* (L.). *Pest Manag Sci*. 2001 ; 57(6) : 548-53.
82. Burzańska-Hermann, Z. Isolation and identification of components of the flavonoid fraction of domestic species of *Mentha* L., section *verticillatae* (M. *arvensis* L., M. *sachalinensis* Kudo, M. *verticillata* L., M. *smithiana* Graham, M. *gentilis*). *Acta Pol Pharm*. 1978 ; 35(6) : 673-80.
83. Saini P, Khan S, Baunthiyal M, Sharma V. Mapping of fluoride endemic area and assessment of F(-1) accumulation in soil and vegetation. *Environ Monit Assess*. 2013 ; 185(2) : 2001-8.
84. Kiran U, Patra DD. Medicinal and aromatic plant materials as nitrification inhibitors for augmenting yield and nitrogen uptake of Japanese mint (*Mentha arvensis* L. Var. *Piperascens*). *Bioresour Technol*. 2003 ; 86(3) : 267-76.
85. Phukan UJ, Mishra S, Timbre K, Luqman S, Shukla RK. *Mentha arvensis* exhibit better adaptive characters

- in contrast to *Mentha piperita* when subjugated to sustained waterlogging stress. *Protoplasma*. 2014 ; 251(3) : 603–14.
86. Ram D, Ram M, Singh R. Optimization of water and nitrogen application to menthol mint (*Mentha arvensis* L.) through sugarcane trash mulch in a sandy loam soil of semi-arid subtropical climate. *Bioresour Technol*. 2006 ; 97(7) : 886–93.
 87. Lopez-Reyes JG, Spadaro D, Prella A, Garibaldi A, Gullino ML. Efficacy of plant essential oils on postharvest control of rots caused by fungi on different stone fruits in vivo. *J Food Prot*. 2013 ; 76(4) : 631–9.
 88. Patra DD, Chand S, Anwar M. Organic C dynamics and its conservation under wheat (*Triticum aestivum*) –Mint (*Mentha arvensis*)–*Sesbania rostrata* cropping in sub-tropical condition of northern Indo-Gangetic plains. *J Environ Manage*. 2014 ; 135 : 118–25.
 89. Phatak SV, Heble MR. Organogenesis and terpenoid synthesis in *Mentha arvensis*. *Fitoterapia*. 2002 ; 73(1) : 32–9.
 90. Ghumare SS, Mukherjee SN. Performance of *Spodoptera litura* Fabricius on different host plants: influence of nitrogen and total phenolics of plants and mid-gut esterase activity of the insect. *Indian J Exp Biol*. 2003 ; 41(8) : 895–9.
 91. Shasany AK, Khanuja SP, Dhawan S, Kumar S. Positive correlation between menthol content and in vitro menthol tolerance in *Mentha arvensis* L. cultivars. *J Biosci*. 2000 ; 25(3) : 263–6.
 92. Tiwari TN, Varma J, Dubey NK, Chansouria JP, Ali Z. Pharmacological evaluation of some bioactive plant products on albino rats. *Hindustan Antibiot Bull*. 1998 ; 40(1–4) : 38–41.
 93. Vimolmangkang S, Sitthithaworn W, Vannavanich D, Keattikunpairoj S, Chittasupho C. Productivity and quality of volatile oil extracted from *Mentha spicata* and *M. arvensis* var. *piperascens* grown by a hydroponic system using the deep flow technique. *J Nat Med*. 2010 ; 64(1) : 31–5.
 94. Hussain AI, Anwar F, Nigam PS, Ashraf M, Gilani AH. Seasonal variation in content, chemical composition and antimicrobial and cytotoxic activities of essential oils from four *Mentha* species. *J Sci Food Agric*. 2010 ; 90(11) : 1827–36.
 95. Dhillon KS, Dhillon SK. Selenium concentrations of common weeds and agricultural crops grown in the seleniferous soils of northwestern India. *Sci Total Environ*. 2009 ; 407(24) : 6150–6.
 96. Chowdhury BR, Chakraborty R, Raychaudhuri U. Study on β -galactosidase enzymatic activity of herbal yogurt. *Int J Food Sci Nutr*. 2008 ; 59(2) : 116–22.
 97. Kim SM, Kim EJ. Studies on Storage Characteristics of *Perilla Perfrutescens* var. *Acuta*, *Mentha Arvensis* L. var. *Piperascens* Malinvaud According to Packaging Method. *Kor J Herbol*. 2009 ; 24(1) : 9–14.
 98. van Os FH, Smith D. The essential oil of *Mentha arvensis* L. subsp. *austriaca* (Jaquin) Briquet. *Pharm Weekbl*. 1970 ; 105(44) : 1273–6.
 99. Bharti N, Baghel S, Barnawal D, Yadav A, Kalra A. The greater effectiveness of *Glomus mosseae* and *Glomus intraradices* in improving productivity, oil content and tolerance of salt-stressed menthol mint (*Mentha arvensis*). *J Sci Food Agric*. 2013 ; 93(9) : 2154–61.
 100. Shariatpanahi M, Anderson AC, Mather F. Trace metal uptake by garden herbs and vegetables. *Biol Trace Elem Res*. 1986 ; 11(1) : 177–83.
 101. Shasany AK, Darokar MP, Dhawan S, Gupta AK, Gupta S, Shukla AK, Patra NK, Khanuja SP. Use of RAPD and AFLP markers to identify inter- and intraspecific hybrids of *Mentha*. *J Hered*. 2005 ; 96(5) : 542–9.
 102. De Jong JI, Hegnauer R. Volatile oils of middle European *Mentha arvensis* L. *Pharm Acta Helv*. 1956 ; 31(7/8) : 367–82.
 103. Jung SK, Jung HJ, Kim JD, Choi HY, Park MY, Park YC. *Pye-gye-nae-gwa-hak*. Seoul : Nado. 2011 : 80.
 104. Kim MD, Lee JH, Ahn GM, Kwon OC, Lee GH. *Clinical Traditional Korean Medicine Introduction with illustrations*. Seoul : Jungdam, 2013 : 208–10.
 105. The Korean Headache Society. *Korean Version of The International Classification of Headache Disorders, 3rd Edition*. Seoul : Medical Publishing. 2013 : 81, 100, 131, 138–9, 147.
 106. Korean Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery. *Otolaryngology–Head and Neck surgery*. Seoul : Ilchokak, 2009 : 1106–16.
 107. Mader SS, Windelspecht M. *Human Biology*. 13th edition, New York : McGraw–Hill, 2014 : 147, 319.
 108. Wong TY, Mcintosh R. Hypertensive retinopathy signs as risk indicators of cardiovascular morbidity and mortality. *Br Med Bull*. 2005 ; 73–74 : 57–70.
 109. Oriental Medicine Dictionary Compilation Committee. *The Oriental Medicine Dictionary*. Seoul : Jungdam Publishing. 2010 : 208, 441, 1170.
 110. Mayo Clinic Staff. *Gas and Gas Pains*. Mayo Clinic. Available from : URL : <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/gas-and-gas-pains/basics/causes/con-20019271>
 111. Shao H, Yu Q, Bo X, Duan Z. Analysis of oncology research from 2001 to 2010: a scientometric perspective. *Oncol Rep*. 2013 ; 29(4) : 1441–52.

112. Kim SK, Park JH. Trends in Ginseng Research in 2010. *J Ginseng Res*. 2011 ; 35(4) : 389-98.
113. Ma CJ, Lee NH, Ma JY, Ha H, Yu YB, Shin HK. Analysis of Studies on Palmul-tang for Establishment of Evidence Based Medicine. *Kor J Orient Med Prescription*. 2007 ; 15(2) : 35-45.
114. Kim HJ, Choi GY, Kim C, Lee GS, Kim JH, Lee SH, Hwang SY, Ju YS. Survey on Revision and Complements for the Current Curriculum of Herbology. *J Korean Oriental Med*. 2009 ; 30(4) : 118-28.
115. Lee WC. The Research about the Classification System Improvement and Cord Development of Korean Classification of Disease on Oriental Internal Medicine. *Korean J Orient Int Med*. 2010 ; 31(1) : 1-10.
116. Szabo S. Measles kills first patient in 12 years. USA today. Available from : URL : <http://www.usatoday.com/story/news/2015/07/02/measles-death-washington-state/29624385/>
117. State Administration of Traditional chinese medicine of the People's Republic of China. *Chinese Herbal Medicine*. Shanghai : Shanghai Scientific and Technical Publishers. 1999 : 7 · 81-7 · 83.
118. Lee IS. *Korean Standard Classification of Disease*. Seoul : Statistics Korea. 2010 : 51, 57.