

## 특허지표를 통한 오미자 기술 동향 연구

최지원<sup>1</sup>, 김정은<sup>2</sup>, 김수연<sup>2</sup>, 배영석<sup>1</sup>, 김창국<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>농촌진흥청 국립원예특작과학원 저장유통과, <sup>2</sup>농업기술실용화재단, <sup>3</sup>농촌진흥청 국립농업과학원 유전체과

### Investigation on the Technology Trend in Omija by the Patent Index

Ji-Weon Choi<sup>1</sup>, Jung-Eun Kim<sup>2</sup>, Su-yeon Kim<sup>2</sup>, Yeoung-Seuk Bae<sup>1</sup> and Chang-Kug Kim<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Postharvest Technology Division, National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Wanju 55365, Korea

<sup>2</sup>The Foundation of Agricultural Technology Commercialization and Transfer, Suwon 16429, Korea

<sup>3</sup>Genomics Division, National Institute of Agricultural Sciences, Jeonju 54874, Korea

**Abstract** - The Omija (*Schizandra chinensis Baillon*) is a fruit native to northeast Asia that is cultivated in South Korea and China. Using 1,938 valid patents of 6 group countries, we analyzed the patent trend based on year, countries, applicants, and technology. The technologies are categorized the 10 sub-technologies such as medicine, quasi-drugs, food, feed, cosmetics, cultivation, genome, manufacture, preprocessing, and etc. The technology level and competitiveness are analyzed using patent index such as cites per patent, patent impact index, patent family size and technology strength. In Korea, patent number rapidly increasing and individual technical level is lower than other countries. However, overall technical competitiveness is estimated high due to multiple patents. We suggest that cosmetics and cultivation fields are most likely to be developed in future omiza technology development in Korea. Our study will provides to the information of technical trend to support performing of new projects for Omija plant.

**Key words** - Omija, Patent index, Patent trend, *Schizandra chinensis*

## 서 언

오미자(*Schizandra chinensis Baillon*)는 오미자과에 속하는 낙엽활엽 만경목으로 국내에서는 오미자(*S. chinensis Baill*), 흑오미자(*S. repanda Radlk*) 및 남오미자(*K. japonica Dunal*)가 재배되고 있으며, 오미자 열매는 한약재, 가공식품, 오미자차, 건강기능성 식품, 주류 등과 같이 다양한 분야에 사용되고 있다(Kim *et al.*, 2010; Lee, 2011). 오미자는 단맛, 짠맛, 쓴맛, 신맛, 매운맛의 5가지 맛을 함유하고 있어 오미자(五味子)라 불리며, 주요 기능성 물질인 리그닌(lignin) 화합물이 40종 이상 보고되었다(Kim *et al.*, 2017; Kim *et al.*, 2015). 보고된 약리효능은 동맥경화 억제, 고혈압 예방(An *et al.*, 2006), 스트레스 억제(Panossian *et al.*, 2008), 근육기능 향상(Kang *et al.*, 2015), 인간 면역결핍 바이러스 퇴치(Shi *et al.*,

2014), 생리활성 효과(Lee *et al.*, 1989) 및 지방대사 개선(Park *et al.*, 2017) 등이 알려져 있다.

최근 국내에서는 오미자가 대기오염 및 미세먼지 피해에 효과적인 음식으로 소개되면서 기능성 음료 및 식품 개발이 증가하는 추세이다. 특히 세계에서 가장 많은 오미자를 재배하는 중국에서는 중의약발전 제13차 5개년 계획에 따라 국가 정책적으로 오미자 관련 기술개발을 지속적으로 추진하고 있다(Yoon, 2016). 그러나 오미자가 국내 약용식물 중에서 최대 생산량을 가지는 품목임에도 불구하고(KOSIS, 2017; Lee *et al.*, 2016), 오미자에 대한 국가적인 연구전략, 경제성 평가 및 지식재산권(Intellectual Property, IP)에 대한 분석은 부진한 실정이다(Yoon *et al.*, 2012a). IP 분석은 국가나 지방자치단체가 경제적인 기술개발에 대한 전략 수립(Choi *et al.*, 2011), 특정분야에 대한 중복투자 방지 및 투자방향 설정(Han, 2010) 등에 활용될 수 있으며, 특히 IP 분석에 가장 많이 활용되는 특허지표(Patent index)는 녹색기술 분석(Lee *et al.*, 2014), 국제공동연구 품질

\*교신저자: chang@korea.kr

Tel. +82-63-238-4555

평가(Kim *et al.*, 2012), 특허 국제경쟁력 분석(Yoon *et al.*, 2012b) 및 약용작물 국제특허동향분석(FACT, 2017)과 같이 표준적인 평가지표로서 기술수준과 연구동향 등을 평가하는데 유용하다고 보고되었다(Jung and Hwang, 2008). 우리는 6개국(그룹)에서 오미자와 관련하여 출원된 특허를 분석하여 국제적인 특허동향과 우리나라 오미자 연구개발에 대한 방향을 제시하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 특허 분석범위

오미자와 관련된 특허는 한국, 일본, 중국, 미국, 유럽 및 국제(PCT) 등 6개국(그룹)에서 11년(2006.1.1-2016.12.31)동안 등록된 특허를 대상으로 하였다. 유럽은 유럽특허조약의 가맹국인 독일, 프랑스 및 영국 등 총 31개 가맹국의 특허를 수집하였으며, 국제 특허(PCT)는 특허협력조약(Patent Cooperation Treaty, PCT) 제도를 이용하여 출원된 특허를 대상으로 수집하였다. 특허정보는 위스온(WIPSON, <http://www.wipson.com/>) 데이터베이스에서 수집되었으며, 수집된 특허에서 노이즈(noise) 자료를 제거하고 유효 특허를 추출하기 위하여 4단계로 데이터를 선별하고 검증하였다. 1단계는 사전문헌조사 및 인터넷 검색을 통해 오미자와 관련된 대표적인 기술키워드를 선정하였으며, 2단계는 선정된 기술키워드를 기반으로 국가별 공개 특허에서 16,275건의 특허를 수집하였다. 3단계는 출원 번호를

기준으로 14,088건의 중복특허를 제거하였다. 그러나 중국특허는 해당 특허에 대하여 특허전문가가 발명의 명칭, 요약, 전체 청구항을 검토하여 직접 중복특허를 제거하였다. 4단계는 데이터 필터링(filtering)을 실시하여 249건의 노이즈를 제거하였다. 필터링 방법은 특허전문가가 특허명세서 및 특허 청구범위 데이터를 분석하여 오미자와 관련 없는 자료를 1차 선별하고, 선별 자료는 해당 분야 기술 전문위원의 자문을 통하여 최종 제거하였다. 최종적으로, 우리는 16,275건의 수집한 특허를 4단계의 선별과 검증을 통하여 총 1,938건의 유효특허를 확정하였다.

### 특허기술 분류

총 1,938건의 유효특허는 특허분석 전문가들의 자문을 통해 10개의 핵심기술 분야로 분류하였다. 10개의 분야는 의약품, 의약품, 식품, 사료, 화장품, 재배, 유전체, 장치, 전처리 및 기타로 분류하였으며, 대상 특허가 둘 이상의 분야에 중복되면 중요도를 고려하여 핵심 분야에 분류하고 나머지 분야에서는 제거하였다. 또한 오미자 가공을 위해 사용하는 분쇄, 혼합, 가열, 추출, 분리, 농축, 건조 및 동결기술은 전처리 기술로 통합하여 분류하였다(Table 1). 또한 오미자를 사용방법에 따라 단독과 혼합으로 분류하고, 단독사용은 오미자를 알코올 등의 용매를 이용하여 추출하거나 유효성분을 분리한 화합물을 개별적으로 사용할 경우, 혼합사용은 다른 약용작물과 혼합하여 의약품 및 식품 등에 활용한 경우로 정의하였다. 특허 출원연도, 국가, 기술분야 및 출원인에 따라 각 분야별 특허건수, 시계열 현황 및

Table 1. Classification of the technical categories and number of selected patents in the six country groups

Category	Country groups						Total
	Korea	China	USA	Japan	EU	PCT <sup>z</sup>	
Medicine	198	89	68	20	17	66	458
Quasi-drugs	28	1	2	1	1	1	34
Food	747	124	34	13	2	20	940
Feed	20	4	-	1	-	2	27
Cosmetics	92	13	18	9	5	10	147
Cultivation	20	37	2	1	-	1	61
Genome	1	-	-	-	-	-	1
Manufacture	5	1	1	-	-	-	7
Preprocessing	17	162	3	2	2	3	189
Etc.	54	8	7	1	1	3	74
Total	1,182	439	135	48	28	106	1,938

<sup>z</sup>PCT: Patent Cooperation Treaty.

시장 성장단계 등에 대한 분석을 시행하였으며, 특히 출원인은 출원건수를 기준으로 상위 21위까지 특허분석을 실시하였다.

**특허 포트폴리오 모델(portfolio model)**

오미자 관련 기술의 성장단계를 평가하기 위하여 국가별로 포트폴리오 모델(portfolio model)을 수립하였다(Yun *et al.*, 2011). 모델에서는 특허 건수와 출원인 수 변화에 대한 상관관계를 통하여 주요 6개국의 핵심기술에 대한 시기별 변화를 추적하였다. 모델에서 기술분야의 성장단계는 태동, 성장, 성숙, 쇠퇴, 및 회복의 5단계로 구별하여 원형 그래프로 나타내었으며, 화살표 방향은 시간의 흐름이며 원의 크기가 증가할수록 특허출원 건수와 출원인수가 많음을 나타낸다. 해당 국가의 기술 단계에 대한 도식화를 위하여 전체 유효 데이터를 연도별 4개의 구간으로 나누고, 각각의 구간별 특허 출원인수 및 출원건수 변화의 상관관계를 통해 기술의 단계를 추정하였다. 기간별 분류는 1구간(2007년-2008년), 2구간(2009년-2010년), 3구간(2011년-2012년) 및 4구간(2013년-2014년)으로 설정하였다.

**지식재산권(IP) 부상도 분석**

오미자 관련 기술의 발전 가능성을 추정하기 위하여 국가별로 지식재산권(IP) 부상도 분석을 실시하였다(KEIT, 2016). IP 부상도 분석은 그룹별로 9년(2006년-2014년)동안의 특허점유율과 특허증가율에 대한 변동 비율을 사용하여 10개 핵심기술에 대한 상대적 위치를 결정하였다. 특허점유율은 전체 특허 수 대비 각 기술이 차지하고 있는 비율, 특허증가율은 기하평균(geometric mean)을 사용한 연평균 증가율을 사용하여 구하였다. 그러나 2015년부터 2016년까지의 자료는 특허권의 존속기간과 출원공개제도에 따른 미공개 특허가 많아 분석에 포함하지 않았다. IP 부상도 분석에서는 특허점유율과 특허증가율에 따라 상대적인 위치가 결정되며 해당 기술 분야의 위치에 따라 사분면(quadrant)에서 다음과 같이 해석된다. 1사분면(우상): 지속적인 특허출원, 2사분면(좌상): 최근 특허출원 증가, 3사분면(좌하): 특허출원 도입초기, 4사분면(우하): 최근 특허출원 감소.

**특허지표(patent index)를 통한 기술수준 평가**

한국의 오미자 관련 기술발전도 및 기술수준을 평가하기 위하여 특허인용도지수(Cites Per Patent, CPP)와 시장확보력지수(Patent Family Size, PFS)를 사용하였다. CPP는 대상국가의 특허가 이후의 기술혁신 활동에 어느 정도 영향을 미쳤는가

를 보여주는 지표로 값이 클수록 질적 수준이 높아 핵심 또는 원천특허를 많이 보유하고 있는 것으로 해석되어진다(Yun *et al.*, 2011). 특히 미국은 특허를 출원하는 경우에 인용문헌이 필수항목이므로 다른 국가보다 인용정보를 충분히 활용할 수 있어 6개국(그룹)에서 미국에 등록된 379건의 특허를 대상으로 분석을 실시하였다. CPP는 식 (1)을 통하여 구하였다.

$$\text{특허인용도지수(CPP)} = \text{인용 횟수} / \text{전체등록건수} \quad (1)$$

특허가 갖는 상업성은 시장확보력지수(Patent Family Size, PFS)를 사용하여 평가하였다. PFS의 평가 인자(factor)인 패밀리 특허(family patent)는 동일한 특허가 1개 이상 국가의 특허청에 유효한 권리상태로 존속하는 것으로, 해당 특허가 가지는 기술적 중요성과 가치를 나타내므로 패밀리 특허수가 많은 경우에는 특허를 통한 시장성 확보가 큰 것으로 추정할 수 있다(Harhoff *et al.*, 2004). PFS는 식 (2)를 통하여 구하였다.

$$\text{시장확보력지수(PFS)} = \frac{\text{해당국가 패밀리 특허}}{\text{전체 패밀리 특허}} \quad (2)$$

**특허지표를 통한 기술경쟁력 분석**

한국의 기술경쟁력 비교를 위하여 6개국(그룹)에서 미국에 등록된 379건의 특허를 대상으로 특허등록건수, 특허영향력지수(Patent Impact Index, PII) 및 기술력 지수(Technology Strength, TS)를 사용하여 국가별 기술경쟁력을 평가하였다. PII지표는 특허 등록 후에 다른 특허에 인용이 되는 정도를 나타내는 것으로 상대적인 특허 인용도지수이기 때문에 값이 클수록 이후 특허에 많은 영향을 준, 즉 특허의 경쟁력이 높아 질적 수준이 높다는 것으로 해석되어진다(Huang *et al.*, 2003). PII를 구하는 방법은 식 (3)과 같다.

$$\text{특허영향력지수(PII)} = \text{해당국가 CPP} / \text{전체 CPP} \quad (3)$$

특허에 대한 국가/기관의 전체적인 기술경쟁력 수준을 평가하기 위하여 기술력지수(Technology Strength, TS)를 사용하였다. 기술력지수(TS)는 개별 기술성과들의 질적 수준과 양적 수준을 동시에 평가하는 지표로서 값이 커질수록 기술력이 높은 것으로 판단한다. 즉 특정 국가 또는 기관의 종합적인 기술역량에 대하여 평가가 가능하다(KIPI, 2005). TS는 식 (4)를 통하여 구하였다.

$$\text{기술력지수(TS)} = \text{특허영향력지수(PII)} \times \text{특허건수} \quad (4)$$

## 결과 및 고찰

### 오미자 국제특허동향

총 1,938건의 오미자 특허에서 한국은 1,182건(61%)로 가장 높은 특허 점유율을 보였으며 중국 23% 미국 7%, 국제 5%, 일본 3%, 유럽 1%로 나타났다. 전체특허 중에서 한국, 중국 및 일본의 특허출원비율이 87%로 대부분을 차지하고 있는데, 이는 오미자가 아시아 지역에서 주로 생산되고 소비되는 품목인 것 때문으로 판단된다. 핵심기술 분야에서는 식품이 940건(48%)으로 가장 많았으며, 의약품 24%, 전처리 10%, 화장품 8% 등으로 나타났다. 그러나 장치(10건) 및 유전체(1건) 분야는 출원 활동이 낮게 나타났다(Table 1). 오미자를 핵심기술 분야가 아닌 사용방법에 따라 분류하여 보면 단독사용 472건(24%), 혼합사용 1,460건(76%)으로, 오미자는 단독으로 사용하기보다는 다른 약재와 혼합하여 사용하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 국가별 특허출원 건수를 연도별로 정량화하여 보면 특허출원은 2006년부터 2012년까지 증가와 감소를 반복하다가 2012년 이후 급격히 증가하였는데, 이는 천연 화장품과 기능성 식품에 대한 수요가 증가하면서 한국과 중국에서 관련 연구가 활발해진 것으로 추정되어 진다. 2015년 이후 특허출원이 급격히 감소한 것은 특허 출원 후 18개월 동안 공개하지 않는 출원공개제도 때문에 특허 출원건수가 반영되지 못한 것으로 판단된다(Fig. 1). 특허 출원인의 국적에 따르면 중국과 한국은 주로 자국 특허청에, 미국, 일본 및 유럽 등의 국가에서는 여러 나라의 특허청에 출원을 신청하는 것으로 나타났다. 대부분 출원인들은 주로 식품 및 의약품 분야에 중점을 두었으나, 가장 많은 출원건수를 보

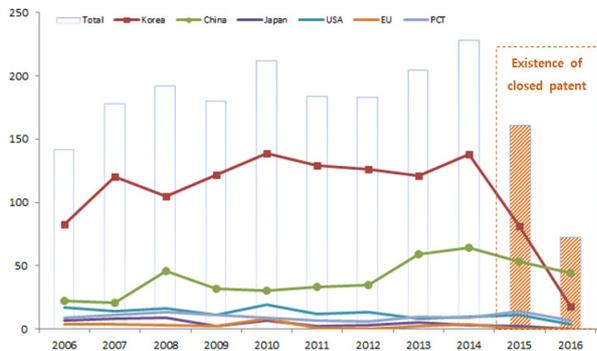


Fig. 1. Trend and share of the applied patents by the countries. The X-axis is the year and the Y-axis is the number of patents.

유한 중국 티안진(Tianjin) 회사는 전처리 기술에 대한 연구를 중점적으로 진행하여 다른 경향을 보였다. 외국인 출원인에 의한 특허 신청은 한국에서는 의약품, 일본은 식품, 의약품 등에서 높게 나타났는데, 이는 외국인 출원인이 한국 및 일본의 시장성을 높게 판단하여 적극적으로 출원한 결과라고 판단된다.

최근 국가적으로 미세먼지와 같은 대기오염문제가 심각해지면서 국내 오미자 생산량은 계속적으로 증가하고 있으며 (KOSIS, 2017), 중국은 ‘국가는 전통의약을 육성 발전시켜야 한다(중국 헌법 제21조)’는 조항에 따라 전통의약 육성정책 추진과 중약 자원의 세계시장 선점을 위한 투자 강화(Yoon, 2016) 등으로 향후 한국 및 중국에서 오미자에 대한 특허출원은 지속적으로 증가할 것으로 예측된다.

### 특허 포트폴리오 모델(portfolio model)

주요 6개국의 오미자 관련 기술의 성장단계를 살펴보기 위하여 특허건수와 출원인수 변화에 대한 상관관계를 분석하였다. 전체적으로 오미자 기술은 모든 구간에서 출원건수와 출원인수가 함께 증가하는 양(positive)의 상관이나 나타나는 성장기 단계로 판단된다. 특히 4구간(2013-2014)에서 출원인수와 특허건수가 크게 증가한 것은 향후 오미자 관련 기술 개발이 폭발적으로 증가할 것으로 예상된다(Fig. 2).

국가별로 한국은 3구간(2011-2012)에서 감소추세가 있었으나 전체적으로 특허건수와 출원인수가 함께 증가하는 성장기 단계이며, 중국은 1-3구간에서 정체기에 있다가 최근 성장기 단계로 발전하였다. 특히 한국은 1구간(2007-2008), 중국은 4

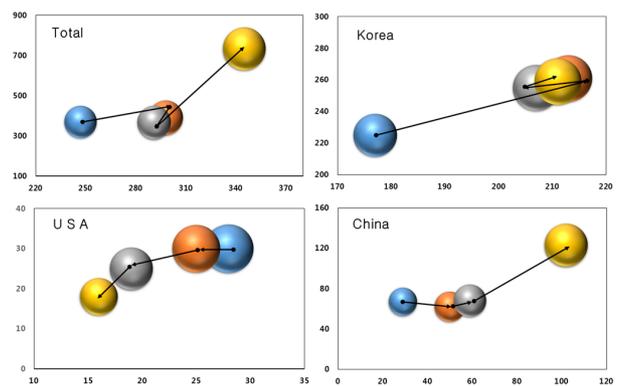


Fig. 2. Landscape of each country for Omija related technology using portfolio model. A period of steps : 1step (blue, 07-08), 2 step (red, 09-10), 3 step (grey, 11-12), 4 step (yellow, 13-14). X-axis: number of applicant for patent. Y-axis : number of patent.

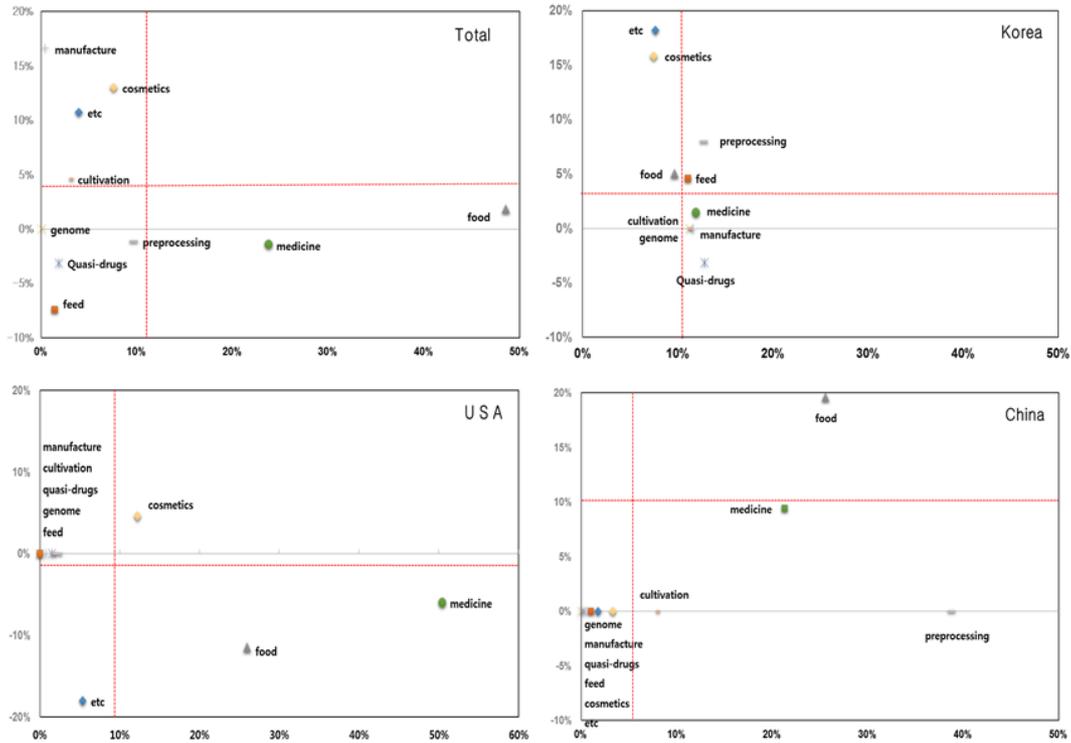


Fig. 3. Intellectual property (IP) analysis of technology competitiveness between the patent share and increasing ratio in the country. X-axis: share ratio of patent. Y-axis: increasing ratio of patent. The red line indicates the quadrant; upper right (continuous patents), upper left (increase in recent patents), lower left (initial patents), and lower right (recent patents decreased).

구간(2013-2014)에서 특허건수와 출원인수가 급격하게 증가하면서 해당 시기에 급격한 기술개발이 이루어진 것으로 판단된다. 미국은 계속적으로 출원건수와 출원인수가 감소하는 쇠퇴기 기술로서 오미자에 대한 관심이 낮거나 관련 시장이 활성화되지 않은 것으로 예측된다. 국제(PCT), 유럽 및 일본은 1구간부터 3구간까지 출원건수와 출원인수가 점차 감소하는 쇠퇴기 단계에서 점차적으로 4구간(2013-2014)에서 회복기 단계에 이른 것으로 판단된다(Fig. 2). 특히 전체 모델의 성장단계 추세가 한국과 중국 모델의 성장단계 변화패턴과 유사한 것은, 오미자 기술을 주도하고 있는 국가는 한국과 중국이라는 것을 시사한다.

### 지식재산권(IP) 부상도 분석

오미자 관련 기술의 발전 가능성을 추정하기 위한 지식재산권(IP) 부상도 분석에서는 특허점유율과 특허증가율을 사용하여 10개 핵심기술에 대한 상대적 위치를 결정하였다. 전체적으로 화장품, 재배 분야는 최근 특허출원이 활발한 성장기 기술에 해당되며 유전체, 의약품, 사료 및 전처리 분야는 초창기 기

술에 해당하는 것으로 판단된다. 특히 의약품은 출원이 감소하고 있는 추세이지만 향후 천연물을 활용한 의약품과 화장품 등의 소비시장의 증가로 향후 특허출원이 증가할 것으로 예상된다.

국가별로 한국은 다양한 분야에서 연구가 이루어지고 있지만, 의약품 및 의약품 분야에 있어서는 특허출원이 감소하고 있으며 화장품 및 기타분야에서는 특허출원이 증가하고 있는 것으로 나타났다. 중국은 모든 기술분야에서 초창기에 해당하지만 식품은 높은 특허증가율과 점유율을 보이고 있어 지속적인 연구활동이 있는 것으로 판단된다. 미국은 의약품에서 높은 특허점유율을 보이고 있으며 화장품에서 활발한 특허활동이 있는 것으로 나타났다. 특히 사료와 유전체는 특허출원이 전혀 없으므로 미국시장 진출을 계획하는 경우 경쟁분야를 피해 두 분야를 공략하는 것도 좋은 대안이 될 수 있을 것으로 전망된다(Fig. 3). 일본, 유럽 및 국제(PCT)는 적은 특허수로 인하여 유의한 통계분석 결과가 도출되지 않았지만, 일본 및 국제(PCT)는 대부분의 분야에서 낮은 특허증가율과 점유율을 보이는 도입기로 판단되며, 유럽은 해당 기술 분야에서 유의미한 부상(浮上)이 나타나지 않는 초창기로 추정된다.

### 한국의 기술발전도 및 기술수준

한국의 오미자 관련 기술발전도 및 기술수준을 파악하기 위하여 특허인용도지수(CPP)와 시장확보력지수(PFS)를 이용해 기술영향력과 시장지배력을 추정하였다. 기술발전도 및 기술에 대한 질적 수준을 평가하는 CPP와 시장성을 평가하는 PFS의 두가지 지표로 판단하여 보면, 미국은 높은 기술 수준과 시장확보력이 높은 것으로 나타났다. 중국, 프랑스 및 대만은 낮은 기술수준과 낮은 시장확보력을 가지며, 캐나다는 낮은 기술수준이지만 평균이상의 시장확보력을 보이고 있다(Fig. 4).

한국은 두 지표에 의하면 낮은 기술 수준을 갖고 있으며 상업적 가치가 낮은 시장확보력을 보이고 있다. 그러나 이러한 결과는 국제특허 동향분석에서 한국의 특허활동이 가장 활발하고 기술선점 노력도 가장 높은 것으로 나타난 분석결과와 다르게 나타났다. 이러한 상반된 결과는 동향분석에서는 양적자료를 기준으로 사용하고, 기술수준 분석에서는 CPP와 PFS지수와 같은 질적자료를 사용한 것 때문으로 판단된다. 따라서 국내에서

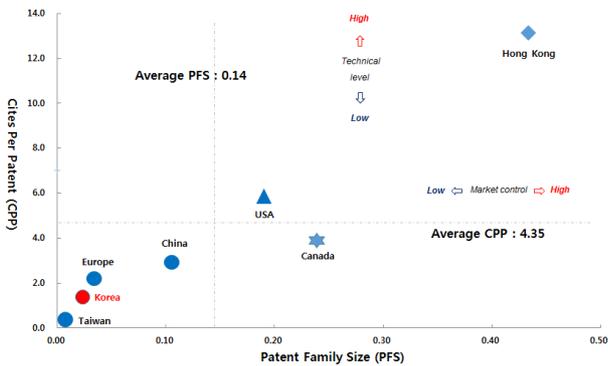


Fig. 4. The technical skill levels and market procurement power based on compare cites per patent (CPP) and patent family size (PFS) in the countries.

오미자의 연구는 소비자의 요구가 충분히 반영된 제품개발, 향후 해외시장 진출을 위한 적극적인 마케팅 추진 및 적극적인 연구개발을 통해 기술 및 산업재산권 확보가 시급한 것으로 나타났다.

### 한국의 기술경쟁력

한국 오미자 산업분야의 기술경쟁력 비교를 위하여 6개국(그룹)에서 미국에 등록된 379건의 특허를 대상으로 특허등록건수, 영향력지수(Patent Impact Index, PII) 및 기술력 지수(Technology Strength, TS)를 사용하여 국가별 기술수준을 평가하였다(Table 2). 한국은 특허등록건수에서 2010~2015년 구간이 이전 구간보다 적은데도 불구하고 영향력과 기술력 지수가 모두 증가한 것은 한국특허의 피인용수가 증가하고 있으며 출원특허의 질적 수준이 향상된 것으로 볼 수 있다. 국가별로는 미국과 홍콩의 기술경쟁력이 높으며 중국은 낮은 것으로 나타났다. 특히 홍콩은 등록건수가 적으면서도 영향력은 높기 때문에 가장 높은 질적 수준을 보유한 것으로 판단된다.

기술경쟁력 평가에서 한국특허는 영향력과 기술력 구간에서 모두 증가하고 있는 것으로 나타났다. 흥미롭게도, 한국은 기술수준과 기술경쟁력 평가 결과가 서로 반대되는 결과가 나타났다. 즉, 한국은 기술수준 평가에 사용된 특허인용도지수(CPP)가 평균이하로 기술 수준은 낮게 평가되었지만, 전체적인 출원건수가 많고 영향력지수도 높아 기술경쟁력에 사용된 기술력 지수(TS)는 높게 나타났다. 이렇게 상반된 결과는 CPP지표는 기술의 질적 수준만을 고려하여 분석하고, TS지표는 질적수준과 양적수준을 모두 반영한 지수이기 때문에, 기술경쟁력과 기술수준 평가에서 상반된 분석결과를 얻은 것으로 판단된다. 종합적으로, 한국의 기술수준과 기술경쟁력은 특허에 대한 개별 기술수준은 낮으나 출원건수가 많아 전체적인 기술 경쟁력은

Table 2. Classification of patents, patent impact index (PII) and technology strength (TS) by interval year in the six country groups

Country	Patents		PII		TS	
	'06~'09	'10~'15	'06~'09	'10~'15	'06~'09	'10~'15
USA	13	11	1.38	0.73	17.96	8.00
Korea	6	3	0.05	1.00	0.29	3.00
China	4	-	0.25	-	1.01	-
EU	0	3	-	1.33	-	4.00
HongKong	3	-	2.25	-	6.75	-
Canada	-	1	-	4.00	-	4.00
Taiwan	-	1	-	0.01	-	0.01

높다고 추정되어진다.

**한국의 오미자 연구개발 방향**

우리는 미래선점이 가능한 기술 분야를 예측하여 한국의 오미자 연구개발 방향을 제시하고자, 특허를 공백기술(Blank technology), 발전성(Future growth) 및 장벽성(Entry barrier)에 따라 분류하였다(Table 3). 공백기술은 특허점유율/전체특허수, 발전성은 특허증가율, 장벽성은 특허등록율에 따라 분류하고, 최종적으로 리커트 척도(Likert scale)에 의하여 계량화하였다. 공백기술은 전체 분야 중에서 관련특허 출원이 적고 주요 출원인의 점유비율이 적으면 개발되지 않은 기술이 많아 향후 다양한 분야의 연구 개발이 필요하다고 판단하였다. 발전성은 출원증가율, 특히 최근 2년간(2013-2014년) 출원이 급격하게 증가하는 기술을 발전성이 높다고 판단하였다. 장벽성은 기존 등록된 특허가 많아 특허청의 특허등록율이 낮으면 해당분야에 대한 특허권리가 폭넓게 설정된 기술이므로 장벽성이 크며 신기술 개발에 위험성이 존재한다고 가정하였다.

기술분야에서 의약품은 공백기술이 존재할 가능성은 적으며 전체 특허 중 최근 2년간 특허증가율이 -6.7%의 감소율을 보이고 있어 기술의 발전성이 좋지 않으며, 의약외품분야는 발전성은 낮으면서도 장벽성은 높은 것으로 나타난다. 식품분야는 오미자 관련 기술분야 중 가장 많은 특허점유율을 차지하고 있어 공백기술이 존재할 가능성은 낮으며, 향후 발전성도 좋지 않은 분야로 판단된다. 사료분야는 공백기술은 많지만 발전성과 장벽성이 낮아 향후 연구개발 투자시 실패에 대한 위험성이 크게 존재하므로 장기적인 연구개발 계획 수립 및 안정적인 투자 자

본을 확보할 필요가 있다. 화장품분야는 전체적인 출원건수가 많지 않아 공백기술이 존재할 가능성이 높으며 특허증가율은 15.0%로 발전성이 높을 것으로 판단된다. 그러나 미국과 일본의 경우 특허 등록률은 40% 미만으로 장벽성이 높은 것으로 판단되므로 먼저 한국과 중국을 목표로 하여 기술 개발을 하는 것이 유리하다고 판단된다. 전처리분야는 한국, 일본, 유럽 및 미국의 경우 특허출원이 낮고 중국에서 많은 출원이 이루어지고 있으므로 향후 관련 기술에 대한 특허출원 시 중국특허를 중점적으로 조사할 필요가 있다(Table 3).

종합적으로 향후 한국에서 미래 선점 가능성이 가장 높은 기술 분야는 화장품과 재배기술 분야가 될 것으로 예측된다(Fig. 5).

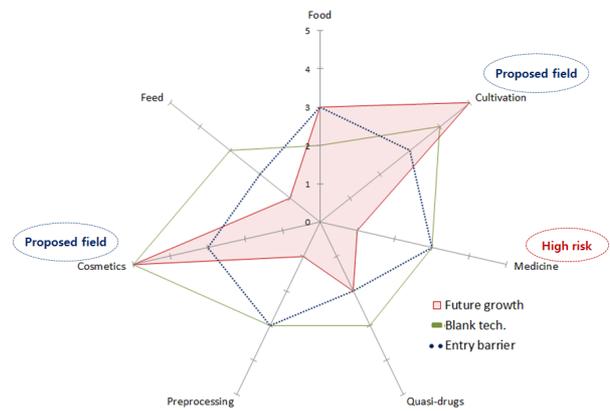


Fig. 5. Radar chart of the relative value index (0 [lowest] to 5 [highest]) of Omija technical categories. Each value index is a different color and red zone indicates the likelihood of future growth.

Table 3. Korea's evaluation model based on three value index (i.e., blank technology, future growth, entry barrier) in the technical field

Category <sup>z</sup>	Blank technology		Future growth		Entry barrier	
	Share	Point <sup>y</sup>	Rise	Point	Register	Point
Medicine	24	3	-6.7	1	51.6	3
Quasi-drugs	2	3	0	2	37.5	2
Food	48	2	1.9	3	46.8	3
Feed	1	3	-25.0	1	47.1	2
Cosmetics	8	5	15.0	5	53.2	3
Cultivation	3	4	20.0	5	52.6	3
Preprocessing	10	3	-75.0	1	33.3	3

<sup>z</sup>Three technical categories were excluded due to lack of patents.

<sup>y</sup>Likert scale : 5 point, 0 (lowest), 5 (highest).

화장품은 시장규모가 계속 증가(FACT, 2013)하고 있으며 다른 분야보다 제품화가 쉽기 때문에 단기간에 성과도출이 가능하다. 특히 화장품은 의약품이나 식품과 다르게 대규모 임상실험 등이 필요하지 않아 장기적인 투자 부담이 적어 신규 시장 개척에 유리한 장점이 있다. 재배/생육 분야는 전체 출원건수가 적어 공백기술이 많으며 최근 2년간 특허증가율이 20.0%로 발전성이 가장 높게 예측되었다. 따라서 우리는 향후 오미자에 대한 새로운 연구개발 방향은 한국과 중국시장을 대상으로 화장품과 재배분야 기술을 개발하는 것을 제안한다.

## 적 요

오미자(*Schizandra chinensis* Baillon)는 국내 최대 생산량을 갖는 약용작물로서 음료, 기능성 식품 등에서 다양한 방법으로 사용되어왔다. 우리는 오미자와 관련된 한국의 객관적인 기술수준과 경쟁력을 파악하기 위하여 6개국(그룹)의 1,938건 유효특허를 수집하고 10분야의 핵심기술로 분류하였다. 오미자 관련기술은 한국이 1,182건으로 가장 많은 출원을 하였으며, 전체적으로 출원건수와 출원인수가 함께 증가하는 성장기 단계에 해당하였다. 특허 포트폴리오 모델, 지식재산권 부상도 분석 및 특허지표에 의하여 평가된 국내 기술수준과 경쟁력은 개별적인 질적 기술수준은 낮지만 특허출원건수가 많아 전체적인 기술 경쟁력은 높다고 분석되었다. 우리는 본 연구를 통하여 오미자의 산업화 및 관련 연구개발 방향을 제시하고자 하였으며, 향후 한국에서 미래 선점 가능성이 가장 높은 기술 분야는 공백기술이 많고, 발전성은 높으며, 장벽성은 보통인 화장품과 재배 기술이 될 것으로 전망하였다.

## 사 사

본 논문은 농촌진흥청 연구사업(과제번호: PJ010351)의 지원에 의해 이루어진 것입니다.

## References

- An, R.B., S.H. Oh, G.S. Jeong and Y.C. Kim. 2006. Gomisin J with protective effect against t-BHP-induced oxidative damage in HT22 cells from *Schizandra chinensis*. Nat. Prod. Sci. 12:134-137.
- Choi, S., J. Yoon, K. Kim, J.Y. Lee and C.H. Kim. 2011. SAO network analysis of patents for technology trends identification: a case study of polymer electrolyte membrane technology in proton exchange membrane fuel cells. Scientometrics 88(3):863-883.
- Foundation of Agricultural Technology Commercialization and Transfer (FACT). 2013. Natural cosmetics industry trend report. FACT Press, Suwon, Korea (in Korean).
- Foundation of Agricultural Technology Commercialization and Transfer (FACT). 2017. International patent trend analysis report on Medicinal Plants. FACT Press, Suwon, Korea (in Korean).
- Han, Y.J. 2010. China's transition into innovation-driven economy: focus on patent analysis of individual actors. Int. Area Stu. Rev. 14(1):349-372.
- Harhoff, D., F.M. Scherer and K. Vopel. 2004. Citations, family size, opposition and the value of patent rights. Res. Policy 33(2):363-364
- Huang, Z., H. Chen, A. Yip, G. Ng, F. Guo, Z.K. Chen and M.C. Roco. 2003. Longitudinal patent analysis for nanoscale science and engineering-country, institution and technology field. J. Nano. Res. 5:333.
- Jung, H.G. and K.S. Whang. 2008, The technological competitiveness analysis of aircraft-based industries using patent information. Research Science 25(2):111-127.
- Kang, Y.S., C. Park, M.H. Han, S.H. Hong, H.J. Hwang, B.W. Kim, C.M. Kim and Y.H. Choi. 2015. Ethanol extract of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. reduces AICAR-induced muscle atrophy in C2C12 myotubes. J. Life Sci. 25(3):293-298.
- Kim, B.M., K.M. Lee and I.C. Jung. 2017. Changes in anthocyanin content of *Aronia (Aronia melanocarpa)* by processing conditions. Korean J. Plant Res. 30(2):152-159.
- Kim, H.W., J.H. Shin, M.K. Lee, G.H. Jang, S.H. Lee, H.H. Jang, S.T. Jeong and J.B. Kim. 2015. Qualitative and quantitative analysis of dibenzocyclooctadiene lignans for the fruits of Korean 'Omija' (*Schisandra chinensis*). Korean J. Med. Crop Sci. 23(5):385-394.
- Kim, K.H., M.S. Kim, W.S. Chae and O.J. Swon. 2012, An evaluation for quality of performance of international R&D cooperation by analyzing patent information, J. Korea Tech. Inn. Soc. 15(3):722-743.
- Kim, S.H., K.Y. Lee, E.S. Baik, J. Han and M.S. Kang. 2010. Morphology and chlorophyll contents of leaf and wood anatomical characteristics of three Schisandraceae species in Korea. Korean J. Plant Res. 23(1):31-37.
- Korea Evaluation Institute of Industrial Technology (KEIT).

2016. Patent technology trend survey report. KEIT Press, Seoul, Korea (in Korean).
- Korea Institute of Patent Information (KIPI). 2005. Patent analysis methodology for creating technology roadmap. KIPI Press, Seoul, Korea (in Korean).
- Korean Statistical Information Service (KOSIS), 2017. <http://kosis.kr/>
- Lee, C.S., Y.S. Hee and S.Y. Chung. 2016. Study of traditional plants of Jeju island (Five literatures in Joseon Dynasty period). Korean J. Plant Res. 29(2):225-234.
- Lee, H.S. 2011. Introduction to natural medicinal plant. Arthouse Press, Seoul, Korea (in Korean).
- Lee, J.S., M.G. Lee and S.W. Lee. 1989. A study on the general components and minerals in parts of Omija (*Schizandra Chinensis Baillon*). J. Korean Soc. Food Cult. 4(2):173-176.
- Lee, K.J. and Y.H. Song. 2014. A comparative study on green technology competitiveness through analyzing patent indicators. Journal of Environmental Policy and Administration 22(1): 75-94.
- Panossian, A. and G. Wikman. 2008. Pharmacology of *Schizandra chinensis* Bail.: an overview of Russian research and uses in medicine. J. Ethnopharmacol. 118(2):183-212.
- Park, H.J., H.J. Kim, S.R. Kim, M.S. Choi and U.J. Jung. 2017. Omija fruit ethanol extract improves adiposity and related metabolic disturbances in mice fed a high-fat diet. J. Nutr. Biochem. 41:137-141.
- Shi, Y., W. Zhong, H. Chen, R. Wang, S. Shang, C. Liang, Z. Gao, Y. Zheng, W. Xiao and H. Sun. 2014. New lignans from the leaves and stems of *Schizandra chinensis* and their anti-HIV-1 activities. Chin. J. Chem. 32(8):734-740.
- Yoon, G.J. 2016. China's 13th five-year plan for traditional Chinese medicine development and its implications. Annual report. Korea Institute for Health and Social Affairs (KIHASA) Press, Seoul, Korea.
- Yoon, J. and K. Kim. 2012a. Identifying rapidly evolving technological trends for R&D planning using SAO-based semantic patent networks. Scientometrics 88(1):213-228.
- Yoon, J.Y., T.K. Ryu and J.H. Yoon. 2012b. A study on patent indexes for characteristics analysis of IP portfolios. J. Info. Management 2:67-83.
- Yun, I.S., S.J. Kim and E.S. Jeong. 2011. Evaluation of technology activity, innovation and productivity using Korean patent information. J. Info. Management 42(2):151-165.

(Received 20 June 2017 ; Revised 15 August 2017 ; Accepted 17 August 2017)