

남한지역 전통민속식물지식 자료를 활용한 종누적곡선 분석 및 종풍부도 추정 연구

박유철¹, 장계선¹, 김 휘^{2*}

¹국립수목원 산림생물조사과 및 산림생물표본관, ²목포대학교 자연과학대학 한약자원학과 및 한방산업연구소

The Application of Species Richness Estimators and Species Accumulation Curves to Traditional Ethnobotanical Knowledges in South Korea

Yuchul Park¹, Kae Sun Chang¹ and Hui Kim^{2*}

¹Division of Forest Biodiversity and Herbarium, Korea National Arboretum, Pochenon 11186, Korea

²Department of Medicinal Plants Resources & Institute of Oriental Medicine, Mokpo National University,
Muan 58554, Korea

Abstract - Under circumstances of rapid disappearing of traditional ethnobotanical knowledge, traditional ethnobotanical knowledge surveys are the major step in documenting useful species with a conservation priority. In the ethnobotanical research, the relevance to the survey intensity, ethnobotanical information and plant species richness is the most important research theme. We made up TEK database in south Korea using metadata which had been published by the Korea National Arboretum. We calculated species richness using species richness estimator like ACE, Chao1, Chao2, ICE, Jack 1, Jack 2, and Bootstrap. Species accumulation curves showed each province sampling efforts appeared to be wide range of variance so that Gangwon province need more sampling efforts, and Chungnam province approached a horizontal asymptote earlier. We found heterogeneous patterns in the rarefaction curves of TEK species between gender for each categories of use (medicinal, food and handicrafts). Comparing with regional floral diversities, it was predicted that more diverse species would be found in some provinces by carrying out additional survey.

Key words - DB, Ethnobotany, Rarefaction curve, Species accumulation curves, Species richness, Traditional ethnobotanical knowledge

서 언

세계화와 도시화로 인해 전통민속식물지식(Traditional Ethnobotanical Knowledge, TEK)의 감소 위협이 증가하고 있다(Quinlan and Quinlan, 2007; Sujarwo *et al.*, 2014). 전통민속식물지식 감소의 가장 중요한 요인은 경제성장과 정비례하여 소비생활이 변화되고 특히 서구 생활 방식의 확산과 정규교육의 보편화, 대중매체를 통한 지식의 확산 등으로 알려져 있다(Benz *et al.*, 2002; Steinberg 2002; Voeks and Nyawa, 2006). 최근

전통민속식물지식의 감소현상에 대한 각 지역별 연구가 활발히 이루어지고 있는데, 인도네시아 발리(Sujarwo *et al.*, 2014)의 사례에서 식용 및 영양기능성 식물에 대한 전통민속식물지식의 감소는 성별, 직업, 수입, 교육 보다는 정보제공자의 연령, 지역의 발전 정도에 영향을 받는 것으로 확인되었다. 멕시코의 Sierra de Manantlan 지역의 8개 농촌취락에 대한 전통민속식물지식의 다양성 분석에서는 다양한 사회경제적 요소들이 이들 지식의 다양성 감소에 영향을 주는 것을 확인하였다(Benz *et al.*, 2002). 그루지아의 전통민속식물지식 연구(Bussman *et al.*, 2016)는 3개 지역의 비교 연구결과 상대적으로 다양한 전통지식을 보유한 지역은 저개발된 지역적 특수성과 관련이 높다고 보고하였다.

*교신저자: huikim@mokpo.ac.kr

Tel. +82-61-450-2665

© 본 학회지의 저작권은 (사)한국자원식물학회에 있으며, 이의 무단전재나 복제를 금합니다.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

국립수목원은 이렇게 감소의 위협이 있는 전통민속식물지식을 채록하기 위하여 2005년부터 2012년까지 총 8년에 걸쳐 지역별로 전통지식을 조사하여 출간하였다(Korea National Arboretum, 2009a; 2009b; 2010a; 2010b; 2011a; 2011b; 2012). 국립수목원의 조사는 거주하는 주민 중 민속식물에 대한 전통지식을 보유하고 있는 정보원(informants)을 대상으로 반구조식 면담(semi-structured interview)으로 수행되었다(Jeong, 2014). Jeong (2014)은 본 자료를 메타데이터로 하여 약용식물만을 대상으로 내륙과 해안지역의 전통지식에 대한 정량적 분석을 실시하여 내륙의 이용다양성이 높다는 것을 밝혔다. 이 분석에는 내륙과 해안지역에서 전통지식에 대해 생태학적 다양성, 특히 Shannon-Wiener 다양성지수와 균등도(Evenness index) 등을 활용하였다. 같은 자료를 이용한 연구로 Chung *et al.* (2016)은 상대적 인용빈도(RFC; relative frequency of citation), 문화적 중요도 지수(CI; cultural importance index), 상대적 중요도(RI; relative importance), 문화적 가치(CV; cultural value) 지수를 이용 종별 중요도와 비교하였고, Park (2017)은 종풍부도(species richness)에 대한 추정 방법을 직접 전통민속식물지식의 다양성 평가에 활용하여 행정구역별 사회경제적 요소의 차이와의 관련성을 밝혔다.

최근 전통민속식물지식 다양성을 파악하고 보전하기 위하여 생태학연구의 방법론 도입이 활발히 이루어지고 있다. 다양한 전통민속식물지식 관련 연구의 메타데이터를 기반으로 Shannon-Wiener 다양성지수와 특히, 희박화곡선(rarefaction curve)을 이용한 종풍부도 추정에 의한 다양성지수 비교에 대한 연구가 시도되었다(Begossi, 1996). Williams *et al.* (2006)은 남아프리카의 전통약용식물 거래에 있어 거래상의 인증별 차이에 기인한 종풍부도 차이 연구에서 희박화곡선을 통한 종풍부도 추정의 유용성을 확인하였다. Hanazaki *et al.* (2000)은 브라질 대서양 연안지역의 약용식물연구 이용에 있어 희박화곡선을 통한 종풍부도와 주변 환경의 식물종 풍부도와의 관련성이 있음을 밝혔다.

본 연구의 목적은 감소 위협에 직면한 남한 내 전통민속식물 지식의 지역적 분포 패턴 분석을 통해 보전 방안을 찾는 것이다. 특히, 생태학적 방법론을 적용하여 기존의 연구에서 활용되지 않은 희박화곡선을 이용한 종풍부도 추정을 통해 다양성보전의 기초자료로 활용하고자 한다. 종풍부도의 추정은 현재 채록된 정보 뿐 아니라 잠재된 전통지식의 풍부도의 추정을 가능하게 하고, 현존 식물종의 풍부도와 비교분석을 통해 향후 집중적인 보전과 추가 조사가 필요한 지역을 밝힐 수 있다.

재료 및 방법

전통지식의 DB화

국립수목원에서 출판된 한반도민속식물 정보를 DB로 전환하여 생태학 방법론을 적용하였다. DB는 식물표본관리용으로 개발된 전문 데이터베이스 프로그램인 BRAHMS (Botanical Research and Herbarium Management System, ver7.7)를 이용하였다. BRAHMS에서 제공하는 RDE (Rapid Data Entry)를 이용하여 추출된 전통지식 정보를 일차종발생자료(primary species occurrence data) 형태로 변환하였다. BRAHMS에서 제공하는 RDE의 경우 전통민속식물지식과 관련된 속성이 없어 linked data를 이용해 약용, 식용 등의 이용구분, 사용방법에 대한 정보를 추가하였다. 정보원(informants) 정보는 BRAHMS 내의 people DB를 이용하여 나이, 성별 등의 정보를 관리하고 각 전통지식의 위치정보는 지리적 정보(geo data)를 통해 좌표와 지명으로 정리하였다. BRAHMS 주 DB에 등록된 각각의 학명, 채집자, 조사지 등의 정보는 자료정제(data cleaning) 후에 DB query를 이용하여 자료를 추출·활용하였다.

종풍부도 분석

희박화곡선을 통한 종풍부도의 추정은 EstimatesS 프로그램을 이용하였다(Colwell, 2007). 종풍부도의 추정에는 특정한 샘플링에 기초한 자료추정(replicated incidence data)과 개별 종발생자료에 기초한 풍요도 자료(abundance data, 혹은 종발생자료(species occurrence data)] 두 종류가 사용된다. 본 연구에서는 정보제공자(informants)를 샘플단위로 하여 종풍부도 추정을 7가지 방법(ACE, ICE, Chao1, Chao2, Jack1, Jack2, Bootstrap)으로 수행하였다. 각 추정치 계산법은 Gotelli and Colwell (2011)의 방법(Table 1)을 따랐다. 샘플링 노력 즉 정보원의 증가와 종풍부도의 증가 여부를 확인하기 위해 종누적곡선을 이용하였고 향후 종수의 증가량에 대한 추측은 각 풍부도 측정방법으로 제시하였다. 행정구역(시도)별로 종누적곡선을 활용하여 전통지식에 나타난 종풍부도의 증가 양상을 비교하였다. 전체 이용용도 중 가장 빈도가 높은 약용, 식용 및 공예용 등으로 사용된 정보만을 따로 구별하여 남녀 간의 종풍부도를 추정하였다.

지역별 식물상 종풍부도의 비교

행정구역별로 조사된 전통민속식물지식의 종풍부도와 비교자료로 동일 지역의 식물상 종풍부도를 이용하였다. 해당

Table 1. Summary of species richness estimators for traditional ethnobotanical knowledge, ACE, ICE, Chao1, Chao2, Jack1, Jack2, Bootstrap, which were adapted from Gotelli and Colwell (2011)

Estimator	Estimation formula
ACE	$S_{ace} = S_{rare} + S_{abund}$
ICE	$S_{obs} = S_{inf r} + S_{freq}$
Chao1	$S_{Chao1} = S_{obs} + \left(\frac{n-1}{n}\right) \frac{F_1^2}{2F_2}$
Chao2	$S_{Chao2} = S_{obs} + \left(\frac{m-1}{m}\right) \frac{Q_1^2}{2Q_2}$
Jack1	$S_{JACK1} = S_{obs} + \left(\frac{t-1}{t}\right) Q_1$
Jack2	$S_{JACK1} = S_{obs} + \left(\frac{2t-3}{t}\right) Q_1 + \left(\frac{(t-2)^2}{t(t-1)}\right) Q_2$
Bootstrap	$S_{boot} = S_{obs} + \sum_{k=1}^{S_{obs}} (1-p_k)^m$

지역의 식물상을 구성하는 종에 대한 파악은 표본관에 보관된 식물표본과 같은 일차종발생자료(primary species occurrence data)의 종풍부도를 이용하였다. 정보원을 대상으로 한 전통지식 조사와 달리 일차종발생자료는 개별 개체의 발생정보에 기초한 자료로서, 국립수목원 표본관(KH) 내에 행정구역별로 구체적인 지리정보를 갖고 있는 표본자료를 활용하였다. 해당 지역의 종발생자료 추출은 BRAHMS DB의 분포, 다양성 분석 기능을 이용하여 해당 행정구역의 전체 관찰 종수와 종풍부도 추정치(Chao2)를 전통지식의 종풍부도와 비교하였다.

결 과

전통민속식물지식 종풍부도

전통민속식물지식을 보유한 1,523명의 정보원 중 책자에 성별이 남녀로 표기되지 않은 경우를 제외하고 여성은 1,079명 남성은 439명이었다. 전체 조사자를 대상으로 한 관찰 종수(S_{obs})는 전체 744종으로, 여성은 650종, 남성은 566종이었다(Table 2). 종풍부도의 추정식에 따른 남한지역의 전통민속식물지식의 종수는 최대값을 보인 Jack2의 경우 978.9종까지 늘어나고 최소값을 보인 bootstrap의 경우 824.6종으로 예상되었다. 전체 정보원을 대상으로 한 종풍부도 추정치는 Jack2 > Jack1 > ICE > Chao2 > ACE > Chao1 > Bootstrap 순서로 나타났다(Fig. 1). 각 추정식의 희박화곡선(Fig. 1)은 모든 곡선이 초기 200명의 정

Table 2. Species richness estimates and other summary values for TEK by gender in South Korea

Estimator	Total	Gender	
		Female	Male
No. of individuals (N)	1,523	1,079	439
Observed TEK richness	744	650	566
Estimated TEK richness			
ACE	862.5	777.5	680.3
ICE	894.3	816.9	718.0
Chao1	854.3	760.3	681.7
Chao2	879.43	798.6	721.5
Jack1	913.9	822.8	733.6
Jack2	978.9	896.8	812.5
Bootstrap	824.6	730.1	643.4

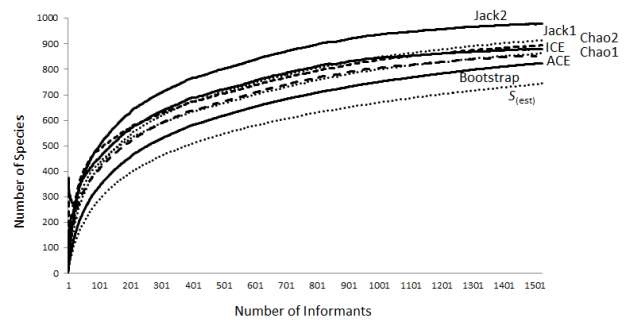


Fig. 1. The performance of the sample-based species richness estimators compared with the expected species accumulation curve (S_{est}) for TEK data from Korea National Arboretum.

보원 숫자까지는 급격하게 증가하고 이후 완만해 지지만 모든 추정곡선이 종풍부도의 증가가 멈추지 않아 샘플량이 늘어나면 종 수도 늘어날 것으로 예상된다.

지역별 용도별 종풍부도

지역 간의 종풍부도 분석을 위하여 각 행정구역별로 기대 평균에 의한 종누적곡선을 제시하였다(Fig. 2). 분석결과, 지역별 정보원의 숫자와 종풍부도의 증가 양상과의 관계에서 지역별로 차이를 보였는데, 이는 지역별 샘플링 조사 노력과 정보량의 상관관계로 매우 큰 의미를 지닌다. 면담 조사를 시행한 정보원의 숫자가 292명으로 가장 많은 경기도의 종누적 관측치는 299 종인데 반하여 강원도의 면담 조사 시행 정보원은 151명 이지만 종누적 관측치는 375 종으로 경기도에 비해 76 종이 더 많은 것으로 나타나, 강원도의 민속식물조사에 더 많은 샘플 조사가 필요

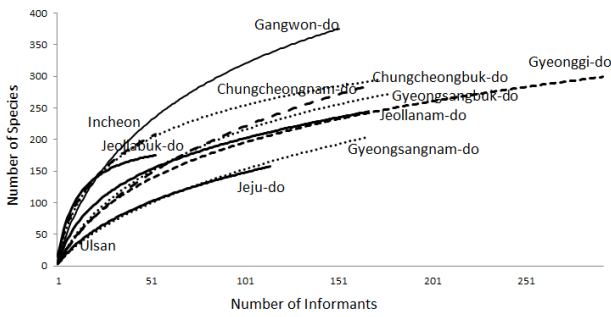


Fig. 2. The sample-based species accumulation curves compared among provincial data for TEK data from Korea National Arboretum.

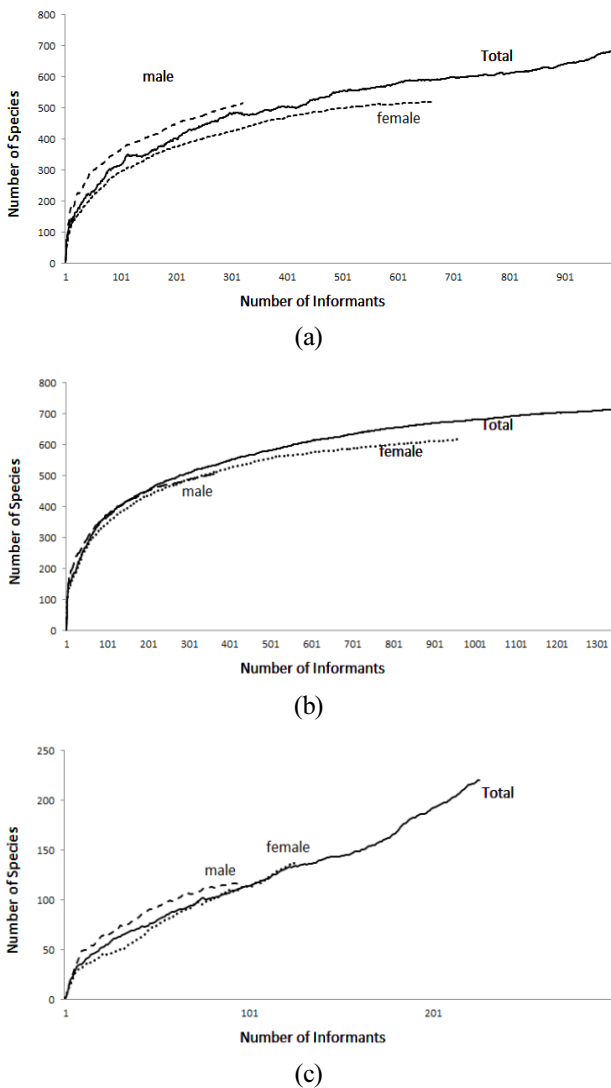


Fig. 3. Rarefaction curves based on the number of informants per species richness (Chao2) in each categories, Total, female, and male. (a) for food plants; (b) for medicinal plants; (c) for handcraft plants.

한 것으로 확인되었다. 상대적으로 균등한 정보원 숫자가 배분된 강원도($N=151$), 충청남도($N=174$), 충청북도($N=167$), 경상남도($N=167$), 경상북도($N=178$) 및 전라남도($N=167$)의 경우도 강원도가 375로 가장 높은 종누적 관측치를 보인 반면 경상남도가 204종으로 가장 낮게 확인되었다. 식용, 약용, 공예용으로 조사된 민속식물지식의 남녀 간의 차이를 확인하기 위하여 Chao2 값의 희박화곡선을 이용하였다(Fig. 3). 모든 용도에 있어 남성과 여성의 정보원의 숫자는 1:2의 비율을 유지하고 있으나 Chao2 희박화곡선은 식용(Fig. 3a)에 대한 종풍부도 정보는 매우 비슷한 값을 보여 실제 남자 정보원의 숫자를 늘릴 경우 더 높은 값을 보일 것으로 예상된다. 이에 반해 약용(Fig. 3b)이나 공예용(Fig. 3c)의 경우 여성 쪽의 종풍부도 값이 높으나 정보원의 비율 차이와 희박화곡선의 진행을 보면 실제 남녀 간의 전통지식의 종풍부도는 비슷하다고 예상할 수 있다.

식물상 풍부도와 관계

2017년 현재 국립수목원 표본관 소장 표본 중 데이터베이스로 입력된 남한 지역의 행정구역별 정보가 있는 표본 수는 전체 365,024건으로 확인되었다. 각 지역별로 수집된 표본정보에서 과, 속, 종 및 표본 수와 종풍부도 계산식 중 전통민속식물지식 종풍부도에 사용된 Chao2 값을 제시하였다(Table 3). 행정구역별 전통민속식물지식 정보제공자의 숫자가 7명으로 가장 적은 울산을 제외한 행정구역에 대해서 각 행정구역에서 확인된 전통지식의 종수, Chao2에 의해 추정된 종풍부도를 지역 식물상을 대표하는 표본의 확인 종수, 종풍부도를 비교하였다(Fig. 4). 표본 종수와 종풍부도, 전통지식의 종수와 종풍부도에 대한 비모수통계적 상관분석인 Kendall's tau 값을 계산한 결과 대부분 통계적으로 유의미한 값은 없었으나 지역의 식물상에서 관찰된 표본 수와 전통지식의 종풍부도의 상관 계수가 0.40 정도의 상관계수를 보였다.

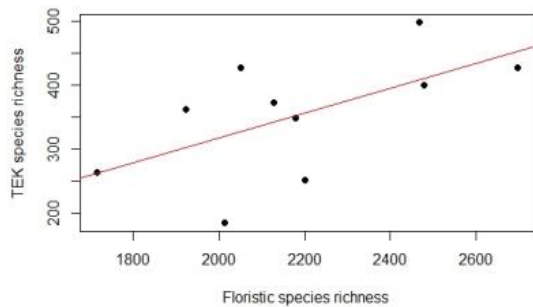
고찰

전통민속식물지식 종풍부도와 인간과 자연환경의 관계인 전통민속식물지식 연구에 생태학적 개념이나 방법론이 일부 유용하다는 것이 입증되었지만 실제 수리적 모델을 적용할 수 있을 만큼 사례가 많지 않다(Begossi, 1996; Bussmann *et al.*, 2016; Hanazaki *et al.*, 2000). 전통민속식물지식에서 확인된 생물 종의 집합의 연구에는 생태학에서 사용되는 다양한 정량적 기법이 활용될 수 있으며(Jeong, 2014), 비교 대상이 되는 생물 종

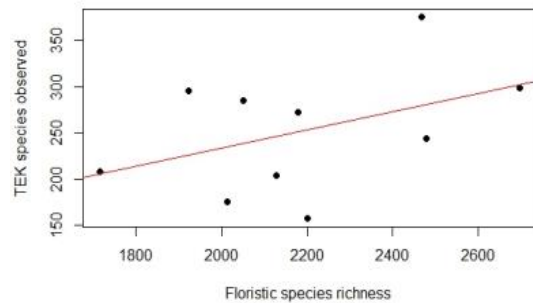
Table 3. Species richness estimates from herbarium collections of Korea National Arboretum Herbarim (KH) and other summary values for TEK species richness in South Korea

Major area	Herbarium					TEK			
	fatotal ^z	getotal ^y	taxa ^x	Chao2 ^w	vouchers ^v	informants ^u	data ^t	species ^s	Chao2 ^r
Chungcheongbuk-do	148	673	1788	2051	42002	167	1143	285	428.04
Chungcheongnam-do	150	671	1598	1923	18224	174	3182	295	362.14
Gangwon-do	158	766	2206	2468	67516	151	1842	375	498.23
Gyeonggi-do	176	853	2320	2697	43040	292	1710	299	427.44
Gyeongsangbuk-do	153	744	1940	2178	39180	178	1075	272	349.16
Gyeongsangnam-do	169	767	1911	2129	29291	167	612	204	372.57
Incheon	142	609	1385	1717	15647	53	906	208	264.05
Jeju-do	176	805	1930	2200	23205	114	905	157	251.17
Jeollabuk-do	154	721	1787	2014	24906	53	1152	175	184.38
Jeollanam-do	170	843	2206	2478	59519	167	1550	244	400.56
South Korea	221	1465	4927	8708	391473	1523	15699	767	900

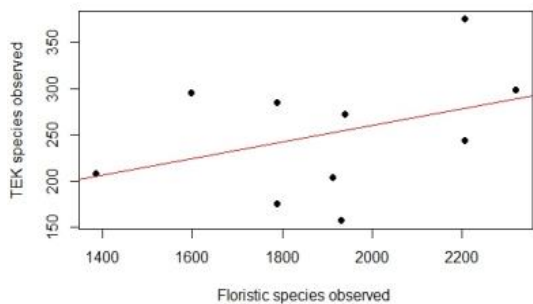
^ztotal number of family, ^ytotal number of genus, ^xtotal number of species, ^wspecies richness estimates using Chao2, ^vnumber of vouchers, ^unumber of informants, ^tnumber of TEK information data, ^sobserved species richness, ^rspecies richness estimates using Chao2.



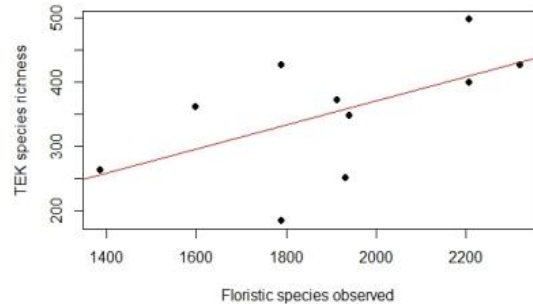
(a) Kendall's $\tau = 0.3333333$, $p = 0.2164$



(b) Kendall's $\tau = 0.1555556$, $p = 0.6007$



(c) Kendall's $\tau = 0.2247333$, $p = 0.3692$



(d) Kendall's $\tau = 0.4045199$, $p = 0.106$

Fig. 4. Correlograms from herbarium species data and traditional ethnobotanical knowledge species data with Kendall's τ and p -value. (a) species richness (Chao2) in herbarium collection vs TEK species richness (Chao2); (b) species richness (Chao2) in herbarium collection vs species observed in TEK; (c) species observed in herbarium collection vs species observed in TEK; (d) species observed in herbarium collection vs TEK species richness (Chao2).

집합에 대한 정량적 비교에 있어 종 다양성이 가장 중요한 요소로 활용되고 있다(Williams *et al.*, 2006). 생물종다양성 측정에 있어 종풍부도는 하나의 중요한 기준으로, 희박화곡선을 이용한 종풍부도 추정치의 가장 큰 장점은 샘플링 노력에 따른 새로운 정보와 종의 발굴을 시각화할 수 있다는 점이다(Begossi, 1996; Chiarucci *et al.*, 2003; Soberón and Llorente, 1993). 본 연구에서 전체 관찰 종 수를 기반으로 만들어진 기대 종(expected species abundance) 누적곡선은 다른 풍부도 추정식에 비해 가장 낮은 값을 보인다(Fig. 1). 다양한 풍부도 추정식이 존재하지만 추정식의 유용성에는 몇 가지 기준이 있는데, 첫째, 표본 크기가 증가함에 따라 추정 곡선이 수평선에 얼마나 빨리 접근(asymptotic)하는지의 여부와 둘째, 다른 추정식들과의 차이가 너무 크지 않을 것, 셋째, 추정곡선이 관찰된 종누적곡선의 외관과 합리적으로 유사해야 한다는 것이다. 추정치를 선정하는데 있어 가장 확실한 방법은 대상 지역의 모든 종을 조사하여 실제에 가까운 결과를 비교하는 것이지만, 샘플을 이용한 조사방법에서는 거의 불가능하다. 본 연구에서 제시된 7가지 추정식의 경우 모두 약간의 차이가 있으나 비슷한 추정치를 보였으며, Jack2가 추정 곡선이 수평선에 가장 빨리 접근했고, 관찰 종 누적곡선에 가까운 외관을 보인 것은 Bootstrap이었다. 남아프리카 Witwatersrand 지역의 전통약용식물 거래정보에 대한 종풍부도 조사(Williams *et al.*, 2006)에서는 위 세 가지 기준 중 세 번째 기준인 종누적곡선의 외관과 합리적으로 유사한 특성을 지닌 추정식을 선호하였다.

지역별 용도별 종풍부도

한반도 전체 전통민속식물지식 종풍부도 분석은 추정계산식 간의 차이와 샘플량의 증가에 따른 새로운 종의 증가 양상의 정보만 제공 가능했지만, 행정구역 별 종누적곡선은 샘플링 특성에 따른 다양한 정보를 제공했다. 행정구역별 정보원의 증가에 따른 기대평균으로 만들어진 종누적곡선은 지역별 샘플링 노력이 비슷함에도 불구하고 종의 증가량에 큰 차이를 보인다(Fig. 2). 종 풍부도 간 차이뿐만 아니라 종누적곡선의 외형적 특성도 강원도와 제주도는 큰 차이를 보였는데(Fig. 2), 강원도의 누적곡선은 상대적 샘플링 노력이 더 필요한 것으로 나타났고, 실제 조사된 종의 경우에도 한 번(singleton) 또는 두 번(doubleton)만 나타나는 상대적으로 희귀한 종이 다른 지역보다 더 많았다. 충남 지역의 경우 조사 강도에 비해 일찍 수평선에 접근하는 특성을 보여 이 지역의 조사 강도가 실제 정보량의 증가에 비해 높게 나타났다. 제주도는 민속식물의 종 밀도가 상대적으로 낮았는

데, 이는 상대적인 샘플링 강도 및 종 풍부도 전체가 낮은 경향을 보이기 때문이다. 식물의 이용 용도별 남녀 간의 종풍부도 추정치(Chao2)의 희박화곡선은 이용 용도별로 다른 특성을 보였다. 즉, 식용은 남녀 간의 비슷한 종풍부도를 보인 반면, 약용과 공예용의 종풍부도는 여성이 높으나 실제 정보원의 비율 차이와 희박화 곡선의 외형은 남녀 간의 비율이 같을 경우 역전될 수 있다는 점을 확인하였다. 브라질 대서양 연안의 산림지대인 Caiçara 지역 공동체에 대한 비슷한 연구(Hanazaki *et al.*, 2000)에서는 식용의 경우 남녀가 같은 종수를 보인 반면 공예용은 남성이 높고, 식용은 일부 지역에서 여성이 높았다. 브라질 연구의 예는 정보원에 있어 남성과 여성이 동일한 비율이고 본 연구보다 샘플량이나 규모가 적어 직접 비교는 불가능하지만 우리나라의 경우도 용도별 종풍부도는 남녀 성별에 있어 일부 차이가 있었다.

식물상 풍부도와 관계

행정구역 별로 자연환경에 분포하는 식물상의 종풍부도를 전통지식의 종풍부도와 비교한 결과 지역의 식물상에서 관찰된 표본 수와 전통지식의 종 풍부도의 상관 계수가 0.40 정도의 상관계수를 보였으나 통계적 유의성은 없었다(Fig. 4). 지역에 오랫동안 거주한 원주민 집단의 경우, 알고 있고 사용하는 식물의 다양성은 그들이 살고 있는 주변 환경의 식물 다양성에 영향을 받는다(Begossi, 1996). 전통지식에서 나타나는 종 풍부도와 지역 식물상 다양성 간의 관련성에 대한 가설은 많은 연구에서 제시되었으나 실제 비교가 매우 어려운 연구로, 식물상과 이용 종의 풍부도가 관련성이 적은 일부 결과에 대한 설명으로 이용 식물 중 일부는 해당지역의 원산 종이 아니기 때문에 사용하는 식물의 다양성과 직접적인 상관 관계가 없다는 가설(Hanazaki *et al.*, 2000)이 있으며, 정보원에 단 한 번의 인터뷰에서 사용 방법을 알고 있는 모든 식물을 인용하지 않기 때문에 과소평가되었을 가능성도 있다(Hanazaki *et al.*, 2000). 또한, 도시의 의료 환경에 쉽게 접근할 수 있고, 경제성장과 함께 자급 농업과 같은 활동의 감소는 전통민속식물지식의 손실이 원인이 될 수 있다(Begossi, 1996; Williams *et al.*, 2006). Park (2017)은 남한의 행정구역별 민속식물 종 다양성과 산림면적은 상관관계가 높은 반면, 도시발전과 관련 깊은 인터넷 보급률과 인구밀도는 부의 상관관계는 있으나 통계적으로는 유의하지 않은 것으로 확인하였다.

남한 내 전통민속식물지식에 대한 지역 및 성별, 이용 용도별 분포 패턴의 분석 결과, 지역 간의 민속식물종의 풍부도가 불균

질한 것을 확인하였으며 특히 이용용도별로 남녀 간의 지식의 분포가 차이가 있음을 확인하였다. 주변환경의 식물상 종풍부도와 비교시(Fig. 4) 추세선의 아래쪽에 분포하는 제주도와 전북의 경우 조사량의 부족으로 판정할 수 있고 추가 조사 시 더 다양한 종이 발굴 될 것으로 예상된다. 본 연구의 메타데이터인 국립수목원의 민속식물 연구는 2005년부터 2012년까지 1회의 조사가 시행되고 종료되었다. 점차 사라져 가는 민속식물에 대한 정보는 현재 발굴되지 않은 상태에서 급격한 인구고령화와 서구 생활 방식의 확산과 정규교육의 보편화, 대중매체를 통한 지식의 확산 등이 전통민속식물지식 감소에 그대로 노출된 상태이다. 종풍부도연구에서 제시된 샘플링 노력에 대한 신규 종에 대한 지식의 발굴 패턴 분석은 향후 지속될 민속식물연구에 있어 중요한 지침이 될 수 있다.

적 요

전통민속식물지식이 빠르게 사라져 가는 상황에서 전통식물 지식에 대한 기초조사를 통한 기록이 매우 중요한 과제가 되었다. 민속식물학 조사에서 조사강도와 민속식물정보, 식물종 정보의 증가에 관련성은 가장 중요한 과제이다. 본 연구에서는 국립수목원에서 발간된 자료를 이용하여 한반도 민속식물에 대한 메타 데이터를 DB화하여 분석하였다. 전통민속식물지식의 종풍부도에 추정식은 ACE, Chao1, Chao 2, ICE, Jack 1, Jack 2, Bootstrap 등의 추정식을 이용하여 제시하였다. 종누적곡선 분석에서 지역별 종누적이 다른 양상을 보여 강원도의 누적곡선은 상대적 샘플링 노력이 더 필요하며 충남 지역의 경우 조사강도에 비해 일찍 수평선에 접근하는 특성을 보여 이지역의 조사강도가 실제 정보량의 증가에 비해 높았다. 식용, 약용, 공예용 등의 종풍부도는 남녀간의 지식이 분포가 차이가 있음을 확인하였다. 주변환경의 식물상과 비교분석을 통해 일부 지역의 경우 민속식물조사가 상대적으로 조사량이 부족하고 추가 조사 시 더 다양한 종이 발굴 될 것으로 예상된다.

References

Begossi, A. 1996. Use of ecological methods in ethnobotany: diversity indices. *Econ. Bot.* 50:280-289.
Benz, B., J.E. Cevallos, F.M. Santana, J.A. Rosales and S.M. Graf. 2000. Losing knowledge about plant use in the Sierra de Manantlan Biosphere Reserve Mexico. *Econ. Bot.* 54:

183-191.
Bussmann, R.W., N.Y.P. Zambrana, S. Sikharulidze, Z. Kikvidze, D. Kikodze, D. Tchelidze and R.E. Hart. 2016. A comparative ethnobotany of Khevsureti, Samtskhe-Javakheti, Tusheti, Svaneti, and Racha-Lechkhumi, Republic of Georgia (Sakartvelo), Caucasus. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 12:43.
Chiarucci, A., N.J. Enright, G.L.W. Perry, B.P. Miller and B.B. Lamont. 2003. Performance of non-parametric species richness estimators in a high diversity plant community. *Divers. Distrib.* 9:283-295.
Chung, J.M., H.J. Kim, G.W. Park, H.R. Jeong, K. Choi and C.H. Shin. 2016. Ethnobotanical study on the traditional knowledge of vascular plant resources in South Korea. *Korean J. Plant Res.* 29:62-89 (in Korean).
Colwell, R.K. 2007. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.0. User's Guide and Application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
Gotelli, N.J. and R.K. Colwell. 2011. Estimating species richness. *Biological diversity: frontiers in measurement and assessment. In Magurran A.E. and B.J. McGill (eds.), Biological Diversity Frontiers in Measurement and Assessment. Oxford University Press, NY (USA). pp. 39-54.*
Hanazaki, N., J.Y. Tamashiro, H.F. Leitão-Filho and A. Begossi. 2000. Diversity of plant uses in two Caiçara communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. *Biodivers. Conserv.* 9:597-615.
Jeong, H.R. 2014. Ethnobotanical study on the traditional knowledge of medicinal plants in Korea. Department of Forest Resources, Ph.D. Thesis, Gyeongsang Nat'l Univ., Korea. pp. 1-149 (in Korean).
Korea National Arboretum. 2009a. Folk Plants in Korean Peninsula III. Korea National Arboretum, Pocheon, Korea (in Korean).
_____. 2009b. Folk Plants in Korean Peninsula IV. Korea National Arboretum, Pocheon, Korea (in Korean).
_____. 2010a. Folk Plants in Korean Peninsula V. Korea National Arboretum. Pocheon, Korea (in Korean).
_____. 2010b. Folk Plants in Korean Peninsula VI. Korea National Arboretum. Pocheon, Korea (in Korean).
_____. 2011a. Folk Plants in Korean Peninsula VII. Korea National Arboretum, Pocheon, Korea (in Korean).
_____. 2011b. Folk Plants in Korean Peninsula VII. Korea National Arboretum, Pocheon, Korea (in Korean).
_____. 2012. Folk Plants in Korean Peninsula IV.

- Korea National Arboretum, Pocheon, Korea (in Korean).
- Park, Y.C. 2017. Quantitative ethnobotany in South Korea. - Metadata analysis of traditional botanical knowledge & conservation Implication -. Department of Medicinal Plants Resources, Master Thesis, Mokpo National Univ., Korea. pp. 1-58 (in Korean).
- Quinlan, M. and R. Quinlan. 2007. Modernization and medicinal plant knowledge in a Caribbean horticultural village. *Med. Anthropol. Q.* 21:169-192.
- Soberón, J. and J. Llorente. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conserv. Biol.* 7:480-488.
- Steinberg, M. 2002. The second conquest: Religious conversion and the erosion of the cultural ecological core among the MopanMaya. *J. Cult. Geogr.* 20:91-105.
- Sujarwo, W., I. Bagus, K. Arinasa, F. Salomone, G. Caneva and S. Fattorini. 2014. Cultural erosion of Balinese indigenous knowledge of food and nutraceutical plants. *Econ. Bot.* 68:426-437.
- Voeks, R.A. and S. Bin Nyawa. 2006. Dusun ethnobotany: Forest knowledge and nomenclature in northern Borneo. *J. Cult. Geogr.* 23:1-31.
- Williams, V.L., T. Edward, F. Witkowski and K. Balkwill. 2007. The use of incidence-based species richness estimators, species accumulation curves and similarity measures to appraise ethnobotanical inventories from South Africa. *Biodivers. Conserv.* 16:2495-2513.

(Received 7 July 2017 ; Revised 15 August 2017 ; Accepted 18 September 2017)