Two unrecorded alien plants of South Korea: *Geranium dissectum* L. (Geraniaceae) and *Dianthus armeria* L.

Su-Young Jung, Jeong-Ki Hong¹, Soo-Hyun Park, Jong-Cheol Yang*,
Seok-Min Yun² and Young-Sik Kang³

Division of Forest Biodiversity, Korea National Arboretum, Pocheon, Gyeonggi 487-829, Korea

¹Division of Plant Resources, National Institute of Biological Resources, Incheon 404-708, Korea

²National Environment Division, Han River Basin Environmental office, Gyeonggi 465-731, Korea

³Department of Agriculture, Graduate School of Jeju National University, Jeju, Jeju-do 690-756, Korea

(Received 3 July 2015; Revised 17 August; Accepted 7 September 2015)

미기록 외래식물: 세열미국쥐손이(쥐손이풀과), 유럽패랭이(석죽과)

정수영 · 홍정기¹ · 박수현 · 양종철* · 윤석민² · 강영식³

국립수목원 산림생물조사과, ¹국립생물자원관 식물자원과, ²한강유역환경청 자연환경과, ³제주대학교대학원 농학과

ABSTRACT: Two newly recorded alien plants *Geranium dissectum* L. (Geraniaceae) and *Dianthus armeria* L. (Caryophyllaceae) have been found in Seogwipo-si, Jeju-do and in Hapcheon-gun, Gyeongsangnam-do, of South Korea, respectively. *Geranium dissectum* can be easily distinguished from other related Korean taxa by fruit with glandular hairs and distinctly reticulated seeds. *Dianthus armeria* can also be distinguished from other related Korean taxa by its cyme and pubescent calyx. We provide descriptions of the morphological characters, illustrations, photographs and a key to allied taxa.

Keywords: Caryophyllaceae, *Dianthus armeria*, Geraniaceae, *Geranium dissectum*, unrecorded alien plant

적 요: 미기록 외래식물인 세열미국쥐손이(쥐손이풀과)와 유럽패랭이(석죽과) 2종을 각각 제주도 서귀포시와 경남 함천에서 발견했다. 세열미국쥐손이는 열매에 선모가 있으며, 종자에 뚜렷한 망상무늬가 있는 특징으로 근연종들과 뚜렷하게 구분된다. 유럽패랭이는 꽃이 취산화서로 달리며, 꽃받침에 털이 있는 특징으로 근연종들과 구별된다. 이에 대한 기재, 도해, 사진 및 근연분류군과의 검색표를 제시한다.

주요어: 미기록 외래식물, 석죽과, 쥐손이풀과, 세열미국쥐손이, 유럽패랭이

쥐손이풀과(Geraniaceae L.)는 약 6속 780분류군이 온대, 아열대 및 열대산지에 넓게 분포하며, 그 중 쥐손이풀속(*Geranium* L.)은 전 세계적으로 약 300분류군 이상이 분포한다(Xu and Aedo, 2008; Aedo, 2012). 국내에는 쥐손이풀(*G. sibiricum* L.), 이질풀(*G. thunbergii* Siebold ex Lindl.), 세잎쥐손이(*G. wilfordii* Maxim.) 등 20분류군 내외가 분포하고 있다(Park, 2007; Korea National Arboretum, 2014). 국내

에 분포하는 쥐손이풀속 식물 중 외래식물인 미국쥐손이(*G. carolinianum* L.)와 근연속인 국화쥐손이속(*Erodium* L'Hér. ex Aiton)의 세열유럽쥐손이[*E. cicutarium* (L.) L'Hér.]는 귀화된 것으로 보고 있다(Jung, 2014). 현재 국내에 의도적으로 도입된 쥐손이풀속 외래식물은 약 38분류군(Lee et al., 2010)으로 그 중 로베르티아눔제라늄(*Geranium robertianum* L., 일명: 러브포초)은 서울 안산 도시자연공원에 식재된 것을 확인하였으며 자력으로 번식 및 확산을 통해 안정된 생육을 보이고 있다. 이렇듯 쥐손이풀속 식물을 활용한 원예활동이 높아짐에 따라 확산에 대한 주의가 필요하다.

*Author for correspondence: yangun@forest.go.kr

<http://www.pltaxa.or.kr>

Copyright © 2015 the Korean Society of Plant Taxonomists

석죽과(Caryophyllaceae Juss.)는 약 86속 2,200분류군이 주로 북반구의 온대 및 난온대지역에 분포하며(Lu et al., 2001; Hong and Choi, 2007), 국내에는 16속 88분류군이 분포하고 있다(Korea National Arboretum, 2014). 그 중 패랭이꽃속(*Dianthus* L.)은 북아메리카, 유라시아, 아프리카 등에 약 320분류군이 분포하고(Britton and Brown, 1913; Tutin et al., 1993), 국내에는 수염패랭이꽃(*D. barbatus* var. *asiaticus* Nakai)을 포함하여 약 10분류군이 분포하고 있다(Korea National Arboretum, 2014). 국내에 분포하는 패랭이꽃속 식물중 원예 목적으로 재배하는(의도적 도입) 외래식물들은 대략 70종 이상이 알려져 있으나(Lee et al., 2010) 아직까지 야생으로 일출(escape)하여 야생화 된 식물은 전무하다. 하지만 끈끈이대나물(*Silene armeria* L.), 산형나도별꽃(*Holosteum umbellatum* L.), 유럽접나도나물(*Cerastium glomeratum* Thuill.), 비누풀(*Saponaria officinalis* L.) 등과 같은 석죽과의 외래식물들처럼 확산 또는 환경 적응 가능성이 예상되기에 관심과 주의가 필요하다.

본 연구는 새롭게 발견된 쥐손이풀과 및 석죽과 미기록 외래식물 2분류군에 대하여 형태적 특징 기재와 도해를 수행하고, 국명을 새롭게 부여함과 동시에, 국내에 분포하는 유사 분류군들과의 검색표를 작성하여 그 특성을 비교하고자 한다.

분류군의 기재

Geranium dissectum L., Cent. Pl. 21. 1755. Type: "Habitat in Europa australiori" unknown collector (lectotype, designated by Carolin, 1965: LINN-858.82 image!)

Geranium laxum Hanks, N. Amer. Fl. 25(1): 9. 1907.

Geranium tiguense Aedo & Muñoz Garm., Kew Bull. 52(3): 726. 1997.

국명: 세열미국쥐손이(Se-Yeol-Mi-Guk-Jwi-Son-I; 신칭)

초본, 1년생. 줄기는 30–60 cm, 직립 또는 비스듬히 자란다. 전체가 연모로 덮여있으며 보통 기부에서 많은 가지가 분지되어 덩불을 이룬다. 잎은 대부분 마주나지만 일부 근생엽은 어긋나고 전체적으로 연모가 있다. 근생엽은 거의 원형에 가깝고, 얇게 우상으로 갈라진다. 경생엽은 길이와 너비가 비슷하며 길이 5–7 cm이고, 장상으로 5–7개로 갈라져서 또다시 우상으로 깊고 가늘게 갈라진다. 엽병의 길이는 약 15 cm이다. 탁엽은 짧고 보통 붉은 빛을 띤다. 꽃은 4–5월에 개화하며 잎겨드랑이에서 화경이 나와 자주색 꽃이 2개씩 달린다. 화경은 연모로 덮여 있으나 가끔 선모가 나타나기도 한다. 꽃잎은 5장이고, 기부에 선모와 털이 덮여있다. 꽃받침은 난형이고 털이 있으며, 길이 5–7 mm로 꽃잎과 길이가 비슷하거나 보다 길고, 끝은 짧은 까락처럼 된다. 수술은 10개이고, 자황색이며, 길이 7 mm이다. 암술머리는 5개로 갈라진다. 열매는 선모

로 덮여있고, 분과는 털로 덮여 있으며, 종자는 난형 또는 구형으로 표면에 망상무늬가 뚜렷하다(Figs. 1, 2).

국외분포: 유럽 원산; 일본, 서아시아, 중앙아시아, 북아프리카, 북-남아메리카

관찰표본: Islet Dae-seom, Jocheon-eup, Jeju-si, Jeju-do, 14 May 2012, S.H. Park, P121131 (5 sheet, KH); Wetland Namsaengimot, Sinchon-ri, Jocheon-eup, Jeju-si, Jeju-do, 14 May 2012, S.H. Park, P121149 (KH); Chuja-myeon, Jeju-si, Jeju-do, 24 Apr. 2013, S.H. Park, P130240 (KH); Muk-ri, Chuja-myeon, Jeju-si, Jeju-do, 24 Apr. 2013, S.H. Park, P130306 (KH); Yongsu-ri, Hangyeong-myeon, Jeju-si, Jeju-do, 26 Apr. 2013, S.H. Park, P130356 (KH); Mt. Gogyesan, Seoho-dong, Seogwipo-si, Jeju-do, 28 May 2013, S.H. Park, P130912 (KH); Sinpyeong-ri, Seogwipo-si, Jeju-do, 31 May 2013 S.H. Park, P131012 (KH); Seoho-dong, Seogwipo-si, Jeju-do, 28 May 2013, S.H. Park, P130776 (KH).

쥐손이풀속(*Geranium*) 근연분류군과의 종 검색표

1. 다년생이며, 종자의 표면에 망상무늬가 없다.
2. 꽃은 단생한다 쥐손이풀 *G. sibiricum*
2. 꽃은 2개씩 달린다.

Fig. 1. Illustrations of *Geranium dissectum* L. A. Habit; B. Flower; C. petal; D. Sepal; E-F. Fruits; G. mericarp; H. Seed; I. Leaf.

Fig. 2. Photographs of *Geranium dissectum* L. A. Habit; B. Flower; C. Fruits; D. Leaf.

3. 꽃받침은 선모가 있다 이질풀 *G. thunbergii*
3. 꽃받침은 선모가 없다 산이질풀 *G. nepalense*
1. 일년생이며, 종자의 표면에 망상무늬가 있다.
4. 꽃잎은 백색 또는 담홍색이며, 수술은 노란색, 열매에는 선모가 없다 미국취손이 *G. carolinianum*
4. 꽃잎은 짙은 분홍색이며, 수술은 자황색, 열매에는 선모가 있다 세열미국취손이 *G. dissectum*

Dianthus armeria L., Sp. Pl. 1: 410. 1753. Type: "s.l." unknown collector (lectotype, designated by Jonsell & Jarvis, 1994: LINN-581.6 image!)

국명: 유럽패랭이(Yu-Reop-Pae-Raeng-I; 신칭)

초본, 1년생 혹은 2년생. 줄기는 높이 80 cm 정도 자라고, 곧추서며, 흔히 전체에 털이 있다. 근생엽은 총생 또는 대생하고, 장타원형이며, 엽병은 없다. 경생엽은 대생하고, 선형 또는 피침형이며, 엽병은 거의 없고, 1–4 mm의 엽초를 가지며, 엽신의 길이는 2–10.5 cm이다. 꽃은 5–7월에 피며, 정생하는 취산화서에 3–6개씩 달린다. 포는 선형이며, 꽃받침과 길이가 비슷하거나 길고, 예두이다. 소포는 4개이며, 녹색이고, 선형 또는 피침형이며, 꽃받침보다 길이가 짧거나 길고, 예두이다. 소화경의 길이는 0.1–3 mm이다. 꽃받침은 20–25맥이며, 길이 11–20 mm, 너비 2–3 mm

이고, 연모가 있으며, 점첨두이다. 화관은 분홍색에 흰색 반점이 있고, 길이는 3–10 mm이며, 끝부분에 얇은 톱니가 있다. 열매는 삭과이고, 때로는 끝이 5개로 갈라지며, 길이는 10–16 mm로 꽃받침보다 약간 짧다. 종자는 길이 1.1–1.4 mm이며, 검정색으로 성숙하고 표면에 결절이 있다(Figs. 3, 4).

국외분포: 유럽 원산; 중앙아시아, 서남아시아, 남아메리카(칠레), 태평양제도(하와이)

관찰표본: Mt. Hwangmaesan, Hapcheon-gun, Gyeongsangnam-do, 10 Jul. 2012, S.M. Yun, P126229 (10 sheets, KH); Mt. Hwangmaesan, Hapcheon-gun, Gyeongsangnam-do, 29 Aug. 2013, J.K. Hong and J. Jang, P133882 (3 sheets, KH); Namdong-ri, Imhoe-myeon, Jindo-gun, Jeollanam-do, 5 Jun. 2014, S.M. Yun, s.n. (2 sheets, KH); Yanghwa-ri, Gyeryong-myeon, Gongju-si, Chungcheongnam-do, 4 Jun. 2014, S.M. Yun, s.n. (2 sheets, KH).

패랭이꽃속(*Dianthus*) 근연분류군의 종 검색표

1. 화서는 다수의 꽃이 두상화서처럼 모여서 달린다.
2. 포엽은 난형이며 꽃받침과 길이가 같거나 좀 더 길다 수염패랭이꽃 *D. barbatus*
2. 포엽은 타원형이며 꽃받침 길이의 1/3–1/2 정도이다 ..

Fig. 3. Illustrations of *Dianthus armeria* L. A. Habit; B. Inflorescence; C. Flower; D. Calyx; E. Bracteole; F. Petals; G. Stamens.

Fig. 4. Photographs of *Dianthus armeria* L. A. Plant habit; B. Flower; C. Inflorescence.

- 갯패랭이꽃 *D. japonicus*
1. 화서는 소수의 꽃이 취산화서를 이루거나 단생한다.
 3. 화판은 술 모양으로 깊게 갈라진다 술패랭이꽃 *D. longicalyx*
 3. 화판은 가장자리에 얇은 불규칙한 톱니가 있다.
 4. 꽃은 단생하며, 꽃받침에 털이 없다 패랭이꽃 *D. chinensis*
 4. 꽃은 취산화서를 이루며, 꽃받침에 털이 있다 유럽패랭이 *D. armeria*

고 찰

세열미국쥐손이는 유럽원산 외래식물로 일부 아시아, 아프리카 및 아메리카에 이르기까지 넓게 퍼져 있다 (Hickman, 1993; Tachikake, 1998; Aedo, 2012). 주요 생육지는 들판, 호숫가, 초원 및 교란 지역에 많이 퍼져 자라며 지중해 삼림지대와 수목 사이에서도 자란다 (Fernald, 1950; Aedo, 2012). 이런 생육지 특성으로 일부 내음성도 있을 것으로 판단된다. 국내에는 제주도 제주시 금악목장 및 대섬을 비롯하여 제주도 전역에 상당수 확산된 것으로 파악된다. 국립수목원 산림생물표본관 식물표본실(KH)에 소장된 제주도에서 최근까지 수집된 쥐손이풀속 식물표본들을 관찰한 결과 미국쥐손이로 오동정된 사례가 있었으며, 채집시기와 지역을 고려하면 2012년보다 훨씬 이전에 유입되어 확산된 것으로 파악된다. 식물 특성 중 이른 봄에 개화하기 시작하여 빠른 개화와 결실을 보이기 때문에, 주변 식생과 경쟁에서 두드러진 번식 능력이 나타나며 제주도에 거의 토착화된 것처럼 보인다. 또한 주로 상층 식생이 없는 개활지에 분포하며, 개체군들이 상당히 큰 군락을 형성하여 생육하고 있어서 주변 식생들의 생육지 교란 및 쇠퇴를 불러올 수 있는 우려가 크다. 그에 대한 사례로 세열미국쥐손이는 북아메리카에 넓게 확산되어 심각한 잡초로 인식되고 있으며, 유입 및 정착 될 시 자생 초본식물의 쇠퇴를 일으킬 수 있다고 보고되고 있다 (DiTomaso et al., 2013). 또한 일본에서는 1950년대 카나가와현(Kanagawa)에서 처음 출현하였으며, 이후 혼슈(Honshu) 및 규슈(Kyushu) 지역에 넓게 확산된 것으로 파악되는 등 (Uyemura et al., 2010) 확산력도 높은 것으로 생각된다. 현재 중국에는 분포 기록이 없으며, 일본에서 귀화된 외래식물로 기록하고 있는 근거에 의해 일본을 경유하여 국내에 유입되었을 가능성이 높은 것으로 판단된다. 그 외에 생활형에서 2년생이라는 견해도 있지만 원산지에서는 1년생으로 기록하고 있어서 (Shimizu, 2003), 생태와 관련하여 좀 더 조사가 필요할 것으로 생각된다. 근연종인 미국쥐손이와 유사하나 꽃, 잎 등 식물체가 전반적으로 왜소하며, 열매의 표면에 선모가 있는 특징으로 구별된다 (Fig. 2).

유럽패랭이는 유럽 원산으로서 아메리카, 서아시아 등

에 분포하고 있다(Britton and Brown, 1913; Fernald, 1950; Tutin et al., 1993; Richard and Ronald, 2005). 국내에서는 경상남도 함천군 황매산에서 2012년에 처음 확인하였으며, 이 지역은 최근 공원 및 캠핑장등 대규모 시설 확충이 있었고, 그 외에도 많은 탐방객의 유입이 있는 등 인위적인 요인에 의해서 유입된 것으로 추측된다. 주변 식생은 쑥(*Artemisia indica* Willd.), 톱풀(*Achillea alpina* L.), 엉겅퀴(*Cirsium japonicum* var. *maackii* (Maxim.) Matsum.), 애기수영(*Rumex acetosella* L.), 땀대이덩굴(*Cocculus trilobus* (Thunb.) DC.), 토끼풀(*Trifolium repens* L.), 그늘사초(*Carex lanceolata* Boott), 잔디(*Zoysia japonica* Steud.), 오리새(*Dactylis glomerata* L.)가 혼생하고 있으며, 개체수는 10×10m 지역에 30개체 정도가 넓은 범위에 걸쳐 산발적으로 출현하고 있었다. 수목이 거의 없는 넓은 초지라는 점을 감안했을 때 계속적인 생육과 분포 지역이 더욱 넓어질 것으로 판단된다. 이외에도 충남 공주와 전남 진도에서도 분포가 확인되었다. 충남 공주 지역은 2012년에도 가장자리에 분포가 확인되었으며 초기 수 백여 개체가 서식하였으나 현재는 부정기적인 도로변 제초를 실시하여 감소 추세를 보이고 있다. 전남 진도 지역도 2011년에 도로 주변부를 따라 분포가 확인되었으며, 이 지역도 제초작업으로 인해 생육에 제한을 받는 것으로 보이지만 일부 확산되어 저지대로 이동한 개체들은 인위적인 간섭이 적어 계속적으로 출현하고 있다. 생활사가 1년생이지만 종자 결실 및 발아가 잘 이루어지는 것으로 생각되며 국내 환경에 별 무리 없이 적응하는 것으로 보인다. 모든 지역에서 아직까지는 자연식생에 위협성이 가시화되지 않았지만 계속적으로 생육 변화에 대한 모니터링이 필요할 것으로 생각된다. 인접한 일본은 1966년 도치기현(Tochigi)지역에서 최초 출현하였으며, 1967년 나가노현(Nagano)지역에서도 분포가 확인되었고, 이후 혼슈에서 규슈에 이르기까지 귀화된 것으로 보고 있다(Shimizu et al., 2001; Shimizu, 2003).

Table 1. An introduced periods of invasive alien plant (Jung, 2014).

Archaeophyte	Neophytes		
	1st period	2nd period	3rd period
Before 1500	1500–1931	1932–1960	1961–currently

Table 2. Invasion degree of incasive alien plant in South Korea (Jung, 2014).

Degree	Distribution	Description
WS	>100	Widespread (광분포종)
SS	75–100	Serious spread species (심각한 확산종)
SR	50–74	Spread risk species (확산 위험종)
SC	25–49	Spread concern species (확산 우려종)
CS	<25	Continue spreading species (확산 진행종)

Jung (2014)에 의한 세열미국쥐손이와 유럽패랭이의 이입시기(Table 1)와 침입등급(Table 2)은 모두 최근에 유입된 3기 이입식물이며, 침입등급은 아직까지 분포역이 넓지 않아 확산 진행중(CS: Continue spreading species)으로 평가된다. 하지만 향후 2분류군 중 세열미국쥐손이의 침입등급은 상향될 가능성이 클 것으로 보이며 내륙으로 유입될시 생태계 안정에 위협 요소가 될 것으로 생각된다.

세열미국쥐손이는 미국쥐손이와 유사한 외부형태에 의해 오동정된 사례가 있고, 잎이 깊고 가늘게 갈라지는 특징을 들어 신청하였으며, 유럽패랭이는 원산지명을 국명에 반영하여 신청하였다.

사 사

이 논문은 국립수목원 ‘귀화식물의 산림내 침입유형평가 및 모니터링 과제(KNA1-1-12, 13-2)’의 일환으로 수행되었습니다. 도해를 맡아주신 조혜련선생님과 유럽패랭이의 분포정보를 알려주신 온혜초등학교 남명자선생님께 감사드립니다.

Literature Cited

- Aedo, C. 2012. Revision of *Geranium* (Geraniaceae) in the New World. Systematic Botany Monographs 95: 1–550.
- Britton, N. L. and A. Brown. 1913. An Illustrated Flora of the Northern United States and Canada. Vol. 2. Dover Publications, Inc., New York. Pp. 61, 73–74.
- DiTomaso, J. M., G. B. Kyser, S. R. Oneto, R. G. Wilson, S. B. Orloff, L. W. Anderson, S. D. Wright, J. A. Roncoroni, T. L. Miller, T. S. Prather, C. Ransom, K. G. Beck, C. Duncan, K. A. Wilson and J. J. Mann. 2013. Weed Control in Natural Areas in the Western United States. Weed Research and Information Center, University of California, Davis.
- Fernald, M. L. 1950. Gray's Manual of Botany. Ed. 8. American Book. Co., New York. Pp. 631–636, 946–948.
- Hickman, J. C. 1993. The Jepson manual. Higher Plants of California. University of California Press, Berkeley, Los Angeles and London. Pp. 673–674.
- Hong, S. P. and K. Choi. 2007. Caryophyllaceae Juss. In The Genera of Vascular Plants of Korea. Park, C.-W. (ed.), Academy Publishing Co., Seoul. p. 310.
- Jung, S. Y. 2014. A Study on the Distribution Characteristics of Invasive Alien Plant (IAP) in South Korea. Unpublished doctoral dissertation, National University of Andong, Andong.
- Korea National Arboretum. 2014. Korean Plant Names Index. Retrieved Jan. 15 2015, http://www.nature.go.kr/newkfsweb/kfs/idx/SubIndex.do?orgId=kpni&mn=KFS_29.
- Lee, Y. M., K. S. Chang, K. H. Song, C. K. Kim, C. O. Won, J. I.

- Jeon and M. Y. Jung. 2010. Standard Checklist of Garden Plants in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. Pp. 91–93, 119. (in Korean)
- Lu, D., Z. Wu, L. Zhou, S. Chen, M. G. Gilbert, M. Lidén, J. McNeill, J. K. Morton, B. Oxelman, R. K. Rabeler, M. Thulin, N. J. Turland and W. L. Wagner. 2001. Caryophyllaceae Juss. *In* Flora of China. Vol. 6. Wu, Z. Y. and P. H. Raven (eds.). Science Press and Missouri Botanical Garden Press, Beijing and St. Louis. p. 1.
- Park, S. J. 2007. Geraniaceae Juss. *In* The Genera of Vascular Plants of Korea. Park, C.-W. (ed.). Academy Publishing Co., Seoul. Pp. 717–721.
- Richard, K. R. and L. H. Ronald. 2005. *Dianthus armeria* L. *In* Flora of North America. Vol. 5, Magnoliophyta: Caryophyllidae, part 2. Flora of North America Editorial Committee. Oxford University Press. New York. Pp. 159–160.
- Shimizu, N., H. Morita and S. Hirota. 2001. Naturalized Plants in Japan Photo Book, Vol. 1. National Rural Education Association, Tokyo. p. 34. (in Japanese)
- Shimizu, T. 2003. Naturalized Plants of Japan. Heibonsha, Tokyo. Pp. 54–55, 128. (in Japanese)
- Tachikake, M. 1998. The Handbook of Naturalized Plants in Japan. Hiba Society of Natural History, Shobara. Pp. 74–75. (in Japanese)
- Tutin, T. G., N. A. Burges, A. O. Chater, J. R. Edmondson, V. H. Heywood, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters and D. A. Webb. 1993. Flora Europaea. Vol. 1. Psilotaceae to Plantanaceae. 2nd edition. Cambridge University Press. Pp. 191–232.
- Uyemura, S., T. Katsuyama, N. Shimizu, M. Mizuta, H. Morita, S. Hirota and N. Ikehara. 2010. Naturalized Plants in Japan Photo Book, Vol. 2. National Rural Education Association, Tokyo. p. 129. (in Japanese)
- Xu, L. and C. Aedo. 2008. Geraniaceae Juss. *In* Flora of China. Vol. 11. Wu, Z. Y. and P. H. Raven (eds.). Science Press and Missouri Botanical Garden Press, Beijing and St. Louis. p. 7.