

## 미역취 및 근연분류군(국화과)의 분류학적 재검토

장창석 · 양선규 · 오병운\*

충북대학교 생물학과

### A taxonomical review of *Solidago japonica* and its relatives (Asteraceae)

Chang-Seok Jang, Sun-Gyu Yang and Byoung-Un Oh\*

Department of Biology, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

(Received 11 November 2011 : Revised 7 December 2011 : Accepted 12 March 2012)

**적 요:** 동북아산 미역취 복합체(*S. virgaurea* complex)에는 미역취(*S. virgaurea* subsp. *asiatica*), 잔미역취(*S. virgaurea* var. *taquetii*), 나래미역취(*S. virgaurea* var. *coreana*), 산미역취(*S. virgaurea* subsp. *leiocarpa*), 울릉미역취(*S. virgaurea* subsp. *gigantea*) 등 5가지의 종하분류군이 보고되고 있으나, 분류군의 실체 및 한계가 명확히 구분되지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 원기재문과 기준표본을 바탕으로 국내의 9개 자생지 집단을 조사하여 미역취의 외부형태학적 형질을 재검토하였고, 동북아산 미역취 복합체의 실체 확인 및 분류학적 처리를 수행하였다. 또한 문헌 및 표본 관찰을 통해 동아시아산 미역취속의 분포역을 파악하였다. 그 결과, 미역취는 유럽산 미역취(*S. virgaurea* L.)와 명확히 구분되는 독립된 종(*S. japonica* Kitam.)으로 인정되었으며, 울릉도를 제외한 한반도 전역과 일본에만 한정 분포하는 것으로 조사되었다. 그리고 잔미역취와 나래미역취의 검색형질들은 미역취의 해당 형질 변이 폭 내에 포함되므로 모두 미역취의 이명으로 처리하였으며, 산미역취는 국내에 분포하지 않는 것으로 확인되었다. 한편 울릉미역취는 충분한 실험재료가 확보되지 않았기 때문에 분류학적 처리를 보류하였으며, 두메미역취가 한반도 북부에 자생하는 것으로 확인되었다.

**주요어:** 미역취 복합체, 미역취, 외부형태, 분포

**ABSTRACT:** The NE Asiatic *Solidago virgaurea* complex in Korea has been reported on 5 taxa (*S. virgaurea* subsp. *asiatica*, *S. virgaurea* var. *taquetii*, *S. virgaurea* var. *coreana*, *S. virgaurea* subsp. *leiocarpa*, and *S. virgaurea* subsp. *gigantea*). However, the broad morphological variations and a lack of diagnostic characteristics have made it difficult to distinguish these taxa and have thus resulted in a complicated taxonomy in the complex. Therefore, to clarify the classification and delimitation of each taxon, the morphological characteristics of the *S. virgaurea* complex were investigated by examining the original descriptions and type specimens. Field work was also conducted to investigate the morphological and geographic features. In conclusion, *S. japonica* Kitam., as a legitimate name, was distributed all over the country except for the Is. Ulleung-do in Korea, as distinguished from *S. virgaurea* L. Both *S. virgaurea* var. *taquetii* and *S. virgaurea* var. *coreana* were considered as synonyms of *S. japonica*, as their morphological characteristics were within the variation range of those of *S. japonica*. Furthermore, *S. virgaurea* subsp. *leiocarpa* does not occur in Korea. Additional investigations are required to clarify the classification of *S. virgaurea* subsp. *gigantea*, whose populations were not found during the investigation in this study. *S. dahurica*, meanwhile, was distributed in the northern part of North Korea.

**Keywords:** *Solidago virgaurea* complex, *Solidago japonica*, Morphology, Distribution

\*Author for correspondence: obutaxon@chungbuk.ac.kr

미역취속(*Solidago* L.)은 국화과(Asteraceae, Compositae) 참취족(Tribe *Astereae* Cass.)에 속하며, 황색 계통의 설상화를 갖는 특징 등으로 미역취아족(subtribe *Solidagininae* Hoffm.)에 포함된다(Zhang and Bremer, 1993; Noyes and Rieseberg, 1999; Beck et al., 2004). 전세계적으로 약 120종이 있으며, 주로 북미에 대부분의 종들이 분포하나 몇몇 종들은 아시아, 유럽, 남미 등에도 생육한다(Chung, 2007; Chen and Semple, 2011).

한국산 미역취속은 초기에 *S. virgaurea* L. 1종이 분포하는 것으로 보고되었으나(Forbes and Hemsley, 1888; Palibin, 1899; Nakai, 1911, 1914), Lévillé (1910)가 제주도 한라산 고지대의 소형인 미역취 집단을 잔미역취(*S. virgaurea* var. *taquetii* Lév.; Im et al., 1999)로 기재하면서 한국산을 기준으로 여러 분류군들이 기재되기 시작하였다. Nakai (1917)는 줄기가 가지를 많이 치고, 잎이 넓은 금강산 비로봉의 미역취를 나래미역취(*S. virgaurea* var. *coreana* Nakai)로 발표하였으며, 1928년에는 일본산 표본을 바탕으로 하여 울릉미역취(*S. virgaurea* var. *gigantea* Nakai)를 기재하였고, 이후 울릉미역취는 한반도에도 분포하는 것으로 확인되었다(Hara, 1952). 또한 Nakai (1928)는 동아시아에 널리 분포하는 미역취속 분류군을 *S. virgaurea* var. *asiatica*로 분류하였으나, 기재문 없이 출판된 नाम(nom. nud.)으로 확인되었다. 이후 Kitamura (1937)와 Hara (1938, 1952)는 이를 아종(*S. virgaurea* subsp. *asiatica* (Nakai ex H.Hara) Kitam. ex H.Hara)으로 계급을 변경하여 정당공표 하였으며, 현재까지 미역취의 학명으로 주로 사용되고 있다(Koyama, 1995; Chung, 2007). 산미역취(*S. virgaurea* subsp. *leiocarpa* (Benth.) Hultén)는 Nakai (1917)가 나래미역취를 발표하면서 언급한 분류군으로 일부 문헌에서 한반도에도 분포하는 것으로 기록되어 있다(Nakai, 1952; Lee, 1996; Chung, 2007).

이상과 같이 한국산 미역취 복합체(*S. virgaurea* complex)에는 잔미역취, 나래미역취, 울릉미역취, 미역취, 산미역취 등 5분류군의 종하 분류군이 기록되어 있으며, 이들에 대한 원기재문 및 기준표본 정보를 제외한 전반적인 형태 형질 정보가 빈약하기 때문에 분류군에 대한 한계가 명확히 구분되지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 미역취 복합체의 원기재문과 일부 기준표본을 바탕으로 미역취 복합체의 외부형태학적 형질을 검토하였으며, 이를 통해 분류군의 형질 변이 한계 및 근연분류군과의 분류학적 위치를 파악하고자 하였다.

### 재료 및 방법

미역취의 실험재료는 2010년 8월부터 2010년 11월까지 채집된 건조표본 및 성숙한 개체를 70% Ethanol에 고정한 액침표본을 사용하였다. 남한 내 9개 자생지 집단의 개체들을 조사·관찰하였으며(Table 1), 개화기 및 결실기에 채집한 약 60점 이상의 표본을 대상으로 형태형질을 측정하

**Table 1.** Materials and collection data of *S. japonica* in Korea. All vouchers collected by B.U.Oh et al. were deposited at the CBU.

Collection sites and Vouchers	
GW:	Jeongseon-gun (Hambaeksan)-100913-001-121
GG:	Gapyeong-gun (Hwaaksan)-100912-015-053
GB:	Yeongcheon-si (Bohyeonsan)-100912-001-030
GB:	Yeongcheon-si (Bohyeonsan)-101027-001-015
GB:	Gunwi-gun (Palgongsan)-100913-007-025
GN:	Hamnyang-gun (Gwaegwansan)-100919-001-010
GN:	Hapcheon-gun (Hwangmaesan)-100910-010-032
GN:	Hapcheon-gun (Hwangmaesan)-101027-001-015
JB:	Iksan-si (Mireuksan)-367133-334-338
JB:	Muju-gun (Jeoksangsang)-100913-001-010
JB:	Namwon-si (Jeongnyeonchi)-100919-011-015

Abbreviation; GW: Gangwon-do, GG: Gyeonggi-do, GB: Gyeongsangbuk-do, GN: Gyeongsangnam-do, JB: Jeollabuk-do

**Table 2.** Qualitative characters of *S. japonica* in Korea.

Characters	Character states
Habit	perennial herb
Rhizome: attitude	creeping
Stem: attitude	erect
Stem: cross-section shape	nearly circular
Stem: inflorescence branching	always branched
Leaf: type	simple
Leaf: phyllotaxis	alternate
Leaf: both surfaces: trichomes	glabrate or rarely puberulent
Leaf: margin	serrate
Radical leaf: presence at flowering time	usually absent
Radical leaf: shape	elliptical to narrowly ovate
Radical leaf: apex	acute, obtuse, retuse
Cauline leaf: lower leaf: shape	elliptical to narrowly ovate
Cauline leaf: lower leaf: apex	narrowly acute, mucronate, broadly obtuse
Cauline leaf: lower leaf: base	acute to obtuse
Cauline leaf: middle leaf: shape	ovate to narrowly ovate
Cauline leaf: upper leaf: shape	ovate to narrowly ovate
Inflorescence: type	head
Inflorescence branch: bract shape	narrowly ovate to lanceolate
Inflorescence branch: bract margin	entire to serrate
Inflorescence branch: length	short or long
Inflorescence branch: arrangement	dense or loose
Involute: shape	narrowly cup-shaped
Involute: phyllary arrangement	making 4-rows
Involute: phyllary shape: 1st row	ovate
Involute: phyllary shape: 2nd row	lanceolate
Involute: phyllary shape: 3rd row	linear
Involute: phyllary shape: 4th row	linear
Ray floret: sexuality	unisexual (pistillate)
Ray floret: colour	yellow
Ray floret: corolla apex	3-lobed
Disk floret: sexuality	bisexual
Disk floret: colour	yellow
Disk floret: corolla apex	5-lobed
Cypsela: shape	ellipsoidal
Cypsela: colour	dark brown
Cypsela: surface	sparsely pilose on upper part, or rarely glabrate
Pappus: colour	white

**Table 3.** Quantitative characters of *S. japonica* in Korea

Characters	Character states
Plant height (cm)	40 (73) 112
Root diameter (mm)	0.6 (0.9) 1.2
Stem diameter (mm)	1.5 (3.3) 4.7
Radical leaf: blade length (cm)	5.6 (9.2) 14.0
Radical leaf: blade width (cm)	2.2 (3.9) 5.9
Radical leaf: petiole length (cm)	10 (14.4) 19.6
Lower cauline leaf: blade length (cm)	6.4 (12.3) 17.5
Lower cauline leaf: blade width (cm)	1.6 (3.9) 5.2
Lower cauline leaf: petiole length (cm)	7.3 (11.5) 17.5
Middle cauline leaf: blade length (cm)	6.0 (9.2) 13.0
Middle cauline leaf: blade width (cm)	1.8 (3.5) 5.0
Middle cauline leaf: petiole length (cm)	2.2 (6.4) 11.0
Upper cauline leaf: blade length (cm)	4.0 (7.2) 9.0
Upper cauline leaf: blade width (cm)	0.7 (2.1) 3.0
Upper cauline leaf: petiole length (cm)	1.0 (2.4) 3.8
Head no.	9 (107) 230
Involucre: 1st row: phyllary length (mm)	1.4 (2.0) 2.4
Involucre: 1st row: phyllary width (mm)	0.8 (1.1) 1.3
Involucre: 2nd row: phyllary length (mm)	2.8 (3.2) 3.5
Involucre: 2nd row: phyllary width (mm)	0.9 (1.0) 1.2
Involucre: 3rd row: phyllary length (mm)	3.9 (4.2) 4.5
Involucre: 3rd row: phyllary width (mm)	1.0 (1.1) 1.2
Involucre: 4th row: phyllary length (mm)	4.4 (4.9) 5.0
Involucre: 4th row: phyllary width (mm)	0.8 (1.0) 1.2
Ray floret no.	5 (6) 7
Ray floret: ligulate part length (mm)	3.5 (4.5) 6.0
Ray floret: ligulate part width (mm)	1.0 (1.6) 2.1
Ray floret: tubular part length (mm)	2.9 (3.4) 4.5
Ray floret: tubular part width (mm)	0.3 (0.5) 0.6
Disk floret no.	7 (10) 14
Disk floret: broad tube length (mm)	0.7 (1.0) 1.3
Disk floret: broad tube width (mm)	0.9 (1.1) 1.2
Disk floret: narrow tube length (mm)	1.5 (2.1) 2.5
Disk floret: narrow tube width (mm)	0.4 (0.5) 0.6
Disk floret corolla lobe length (mm)	1.3 (1.6) 2.2
Disk floret corolla lobe length (mm)	0.4 (0.5) 0.7
Anther no.	5
Anther length (mm)	1.8 (1.9) 2.0
Anther width (mm)	0.2 (0.25) 0.3
Cypsela length (mm)	2.9 (3.4) 4.1
Cypsela width (mm)	0.6 (0.8) 1.1
Pappus length (mm)	2.6 (3.5) 4.4

였다(Table 2, 3). 각 측정치는 SPSS(ver. 17.0) 프로그램을 활용하여 정규분포 범위의 유의성을 확인하였다. 또한 주요 형질에 대해서는 도해도 및 자생지 사진, 광학현미경 사진(Nikon eclipse E600, DS-Ri1)을 첨부하였으며(Fig. 1, 2), 이를 통하여 분류군의 형태형질 변이 한계 및 근연 분류군과의 관계를 확인하였다.

실험에 사용된 재료의 증거표본은 충북대학교 생물학

과 표본실(CBU)에 보관하였으며, 추가적인 표본관찰을 위해 ANH, DJU, IUI, KH, KNH, KWNU 등의 국내 표본관에 소장된 석엽표본을 관찰하였다. 또한 TI, KYO, IBK, KUN, PE, P, LINN, BM 등의 해외 표본관에서 확보한 이미지 중 동정 가능한 표본들을 대상으로 분류군간 형질을 비교하였고, 관련 문헌 검토를 통하여 동아시아 미역취속의 분포 범위를 파악하였다(Fig. 3, Appendix).

## 결과 및 고찰

### 1. 한국산 미역취의 외부형태학적 특성

#### 1) 습성 및 지하부 구조(Habit and Underground structure)

다년생 초본으로 산지 능선부의 숲 가장자리, 초지 등 주로 양지에 자생한다. 식물체는 높이 40–112 cm이고, 줄기는 직립한다. 지하경은 목질화되어 있고, 옆으로 길게 뻗어 단독으로 생육하거나, 절간이 짧아 총생하기도 한다. 뿌리는 직근이 없으며, 줄기 밑이나 지하경에서 굽기가 유사한 가는 실모양의 부정근이 사방으로 발달한다(Fig. 1A; Table 2).

#### 2) 줄기(Stem)

횡단면은 원형에 가깝고, 하부에서 영양 가지가 갈라지지 않으며, 상부에서는 화서 가지가 다수 분지한다. 전체적으로 녹색이나 기부의 색은 흔히 녹색 또는 드물게 보라색을 띠기도 한다. 줄기 하부의 직경은 1.5–4.7 mm이다. 표면에는 다세포성 단모(multicellular uniseriate trichome)가 존재한다(Fig. 1A1, 2; Table 2, 3).

#### 3) 잎(Leaf)

잎은 호생하고, 단엽이며, 식물체 상부로 갈수록 크기가 작아진다. 잎의 표면은 짙은 녹색이며, 이면은 회녹색이다. 양면은 거의 무모이나 드물게 가장자리나 엽맥을 따라 다세포성 단모가 있다. 엽신 가장자리에는 불규칙하고 예리한 톱니모양의 거치가 발달하며, 식물체 상부로 갈수록 거치는 작아진다. 엽저 하부의 엽신은 엽병으로 연결되어 엽병의 날개로 발달하며, 엽병은 식물체의 상부로 갈수록 짧아진다.

근생엽은 개화기 때 흔히 없어지나 드물게 숙존하며, 엽신은 타원형에서 좁은 난형으로 선단부는 예두, 둔두, 미요두이다. 엽신은 길이 5.6–14.0 cm, 너비 2.2–5.9 cm이며, 엽병의 길이는 10.0–19.6 cm이다.

줄기 하부엽(Fig. 1A3)의 엽신은 타원형에서 좁은 난형으로, 선단부는 예두, 점침두, 둔두이며, 기부는 예저 또는 둔저이다. 엽신의 길이는 6.4–17.5 cm, 너비는 1.6–5.2 cm이며, 엽병은 길이 7.3–17.5 cm이다. 중부엽(Fig. 1A4)의 엽신은 난형 또는 좁은 난형이다. 엽신의 길이는 6.0–13.0 cm, 너비는 1.8–5.0 cm이며, 엽병의 길이는 2.2–11.0 cm이다.

상부엽(Fig. 1A5)의 엽신은 난형 또는 좁은 난형이다. 엽신의 길이는 4.0–9.0 cm, 너비는 0.7–3.0 cm이며, 엽병의 길이는 1.0–3.8 cm이다(Fig. 1A; Table 2, 3).

#### 4) 화서(Inflorescence)

화서는 두상화서이며, 줄기 상부에 총상으로 발달한 다수의 화서 가지에 총상으로 배열한다. 화서가 발달하는 가지는 짧거나 길고, 각 화서 가지에 다수의 두상화서가 밀집하여 달리거나 느슨하게 배열한다. 개체 당 발달하는 두상화서의 수는 9–230개이다.

화서 가지 기부에 발달하는 포(Fig. 1A6)는 좁은 난형 또는 피침형으로 상부엽과 모양이 비슷하며, 상부로 갈수록 작아진다. 포엽의 가장자리는 전연이거나 거치가 발달한다.

두상화서의 기부에는 꽃받침이 변형된 총포가 존재하고, 역복외상으로 4열 배열한다. 좁은 컵모양이며, 길이 4.4–6.0 mm, 직경 2.3–4.0 mm이다. 총포편은 녹색으로 모양, 크기 및 배열 위치에 따라 기부 또는 최외측으로 부터

제1포편, 제2포편, 제3포편, 제4포편으로 명확히 구분된다. 제1포편(Fig. 1Da)은 난형으로 길이 1.4–2.4 mm, 너비 0.8–1.3 mm이고, 제2포편(Fig. 1Db)은 피침형으로 길이 2.8–3.5 mm, 너비 0.9–1.2 mm이며, 제3포편(Fig. 1Dc)은 선형으로 길이 3.9–4.5 mm, 너비 1.0–1.2 mm이다. 제4포편(Fig. 1Dd) 또한 선형으로 길이 4.4–5.0 mm, 너비 0.8–1.2 mm이다. 총포편의 가장자리는 막질로서 불규칙한 거치가 발달한다(Fig. 1D; Table 2, 3).

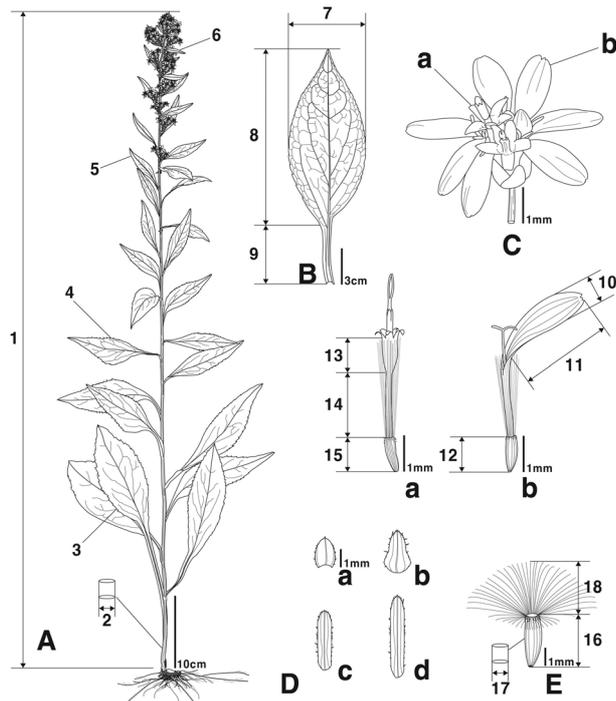
#### 5) 꽃(Flower)

두상화서는 설상화와 통상화로 구성되며, 8–9월에 개화하고, 황색 또는 옅은 황색이다. 설상화는 5–7개가 화서 가장자리에서 발달하며, 수술은 없다. 설상부는 길이 3.5–6.0 mm, 너비 1.0–2.1 mm이며, 선단부가 보통 치아상으로 얇게 3개로 갈라진다. 설상부의 기부는 통부를 형성하며, 통부는 길이 2.9–4.5 mm, 너비 0.3–0.6 mm이다. 암술은 통부 내부에서 발달하고, 길고 가늘며, 상부는 통부 밖으로 노출된다. 주두는 길이 0.9–1.4 mm이며, 전체가 두 갈래로 갈라져 거의 수평으로 반곡한다. 화주는 길이 3.0–4.5 mm이다. 자방은 길이 1.5–2.4 mm이고, 전체가 무모이거나 상부에 성긴 털이 있다. 관모는 백색으로 자방 상부에서 발달하며, 길이 2.2–4.4 mm이다(Fig. 1Cb; Table 2, 3).

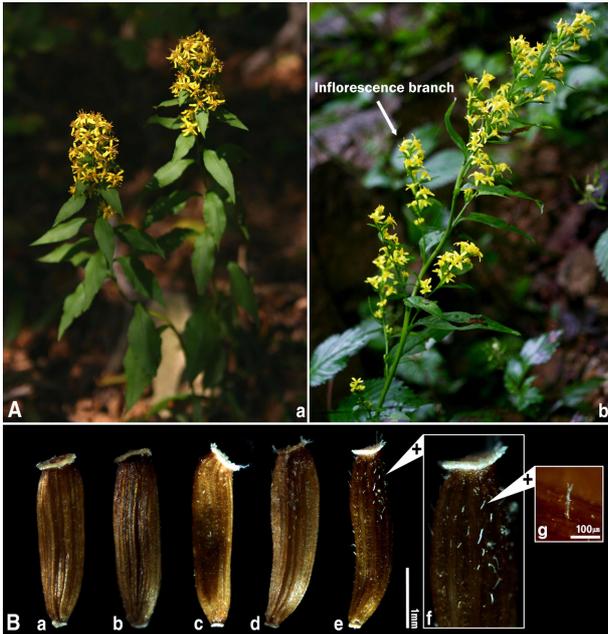
통상화는 7–14개가 설상화 안쪽에 모여 달리고, 암술과 수술이 모두 발달한다. 통부의 상부는 5개로 갈라지며, 갈라진 화관 열편은 길이 1.3–2.2 mm, 너비 0.4–0.7 mm로, 성숙 시 뒤로 말린다. 넓은 통부는 길이 0.7–1.3 mm, 너비 0.9–1.2 mm이고, 좁은 통부는 길이 1.5–2.5 mm, 너비 0.4–2.5 mm이다. 수술은 약과 화사로 구성되며, 화주를 감싸는 취약용예(synantherous stamen)이다. 약은 선형으로 길이 1.8–2.0 mm, 너비 0.2–0.3 mm이고, 동합(connate)한다. 화사는 통부 안쪽에 위치하여 외부에서는 관찰되지 않는다. 암술은 1개의 자방, 화주 및 주두로 이루어져 있다. 주두는 길이 1.3–1.7 mm이며, 두 갈래로 갈라진다. 화주는 길고 가늘며, 상부는 통부 밖으로 노출된다. 자방은 길이 1.5–2.5 mm이며, 무모이거나 상부에 성긴 털이 있다. 관모는 백색으로 자방 상부에서 발달하며, 길이 3.0–4.3 mm이다(Fig. 1Ca; Table 2, 3).

#### 6) 열매(Fruit)

열매는 수과(cypsela)이고, 하부가 좁은 타원체형(ellipsoidal)으로 여러 개의 세로 능선이 발달하며, 길이 2.9–4.1 mm, 너비 0.6–1.1 mm이다. 흔히 수과 중상부에 성긴 털이 있고, 드물게 전 표면이 무모인 경우도 있다. 털은 길이 0.1 mm 정도의 2열로 된 다세포성 단모(multicellular biseriate trichome)이며, 끝이 두 갈래로 갈라진다. 10–11월에 결실하며, 성숙 전에는 녹색을 띠지만, 성숙 후에는 갈색을 띤다. 열매에 부착된 관모는 백색으로 길이 2.6–4.4



**Fig. 1.** Measured parts of morphological characters of *S. japonica*. A. Habit; B. Leaf; C. Head (a. disk floret, b. ray floret); D. Involucral bracts (a. 1st, b. 2nd, c. 3rd, d. 4th); E. Cypsela and pappus. 1: height of plant, 2: diameter of stem, 3: lower cauline leaf, 4: middle cauline leaf, 5: upper cauline leaf, 6: bract (on lateral inflorescence branch), 7: width of leaf blade, 8: length of leaf blade, 9: length of petiole, 10: width of ligule, 11: length of ligule, 12: length of ovary (ray floret), 13: length of broad tube (disk floret), 14: length of narrow tube (disk floret), 15: length of ovary (disk floret), 16: length of cypsela, 17: diameter of cypsela, 18: length of pappus.



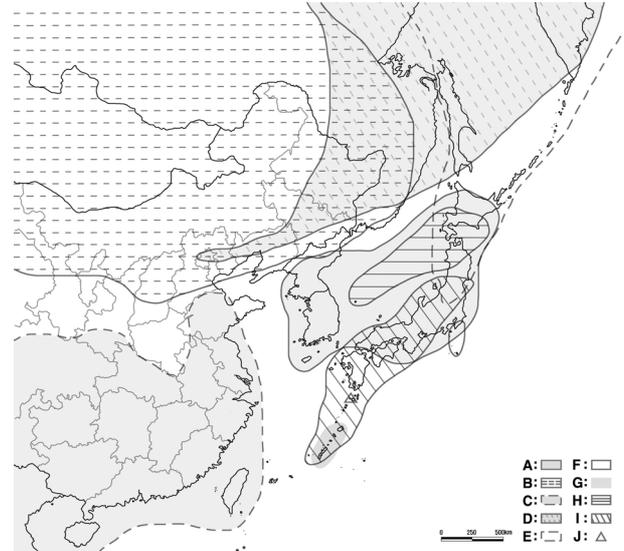
**Fig. 2.** Variation range of each character of *S. japonica* in Korea. A. Length of inflorescence branch & head arrangement (a. short branches & densely arrangement, b. long branches & loosely arrangement); B. Abundance of hairs on upper part of cypsel surface (a. glabrate, b-d. a few haired, e. sparsely pilose, f. enlargement of hairy part, g. biforked apex of hair).

mm이다(Fig. 1E; Fig. 2B; Table 2, 3).

## 2. 분류학적 논의

한국산 미역취 복합체(*S. virgaurea* complex)에는 미역취, 잔미역취, 나래미역취, 산미역취, 울릉미역취 등 5분류군의 종하 분류군이 기록되어 있다. 미역취 복합체의 기본종인 *S. virgaurea*는 유럽산을 기준으로 Linnaeus (1753)에 의해 최초로 기재된 종으로(이하 유럽산 미역취), 유럽 전역뿐만 아니라 인도, 네팔, 파키스탄 등 서남아시아의 동부 지역에 자생하며, 설상화와 통상화의 수가 각각 6-12개, 10-30개로 많고, 수과 전체에 강모가 치밀하게 분포하는 특징을 갖는다(Tutin, 1976; Chen and Semple, 2011). 그러나 미역취는 설상화와 통상화가 각각 5-7개, 7-14개로 적으며, 수과에 털이 없거나 상부에 성기게 분포하는 특징을 지님으로써 유럽산 미역취와는 외부형태 및 지리적 분포가 뚜렷이 구분된다.

미역취의 학명과 관련하여 Kitamura (1932)는 한국과 일본의 저지대에 흔하게 분포(Fig. 3A)하는 미역취 집단을 *S. japonica* Kitam.라는 신종으로 기록하였다. 후에 Kitamura (1937)는 *S. japonica*의 이명으로서 *S. virgaurea* subsp. *asiatica* Kitam.를 기록(pro syn)하였으나, 이는 Nakai (1917)가 नाम으로 발표한 *S. virgaurea* var. *asiatica*를 바탕으로 한 신조합명으로서 역시 नाम이 된다. 이에 Hara (1952)는 *S.*



**Fig. 3.** Sketchy distribution map of native *Solidago* in E Asia. A. *S. japonica*; B. *S. dahurica*; C. *S. decurrens*; D. *S. pacifica*; E. *S. virgaurea* ssp. *leiocarpa* var. *leiocarpa*; F. *S. virgaurea* ssp. *leiocarpa* var. *praeflorens*; G. *S. virgaurea* ssp. *asiatica* var. *insularis*; H. *S. virgaurea* ssp. *gigantea*; I. *S. yokusaiana*; J. *S. minutissima*.

*virgaurea* subsp. *asiatica*를 정당공표하였고, *S. japonica*를 이명으로 다루었다. 따라서 미역취를 유럽산 미역취의 아종으로 인정하는 학자들은 이를 정명(*S. virgaurea* subsp. *asiatica* (Nakai ex H.Hara) Kitam. ex H.Hara)으로 사용하여 왔다. 그러나 본인 등이 유럽산 미역취의 표본(Type materials; Appendix)을 관찰한 결과, 앞서 확인한대로 미역취는 유럽산 미역취와 외부형태 및 지리적 분포가 명확히 구분되므로 Kitamura (1932, 1937)의 인식처럼 독립된 종으로 취급함이 타당하고 판단되었다. 따라서 미역취의 정명을 *S. japonica* Kitam.로 사용할 것을 주장한다.

잔미역취(*S. virgaurea* var. *taquetii* Lév.)는 한라산 고지대에서 발견되는 분류군으로 높이 20 cm 이하로 매우 소형이나, 소형인 특징을 제외하고는 내륙의 미역취와 아무런 차이점을 발견할 수 없었으며, 제주도 저지대 집단의 경우 높이 70-80 cm까지 자라므로 단순한 미역취의 생태형으로 취급함이 타당하다. Choi (2007)는 최근 논문에서 한라산 집단과 내륙의 미역취 집단에 대하여 외부 형태학적, 해부학적, 표피 및 화분에 대한 SEM 관찰 등 비교 연구를 수행하였으며, 한라산 집단이 미역취의 생태형임을 확인한 바 있다.

나래미역취(*S. virgaurea* var. *coreana* Nakai)는 Holotype (*T. Nakai* 5921-2)을 직접 관찰하지 못하였으나, Nakai가 금강산 비로봉에서 채집한 표본(16 Aug. 1916, *T. Nakai* 5921 TI, photo)을 관찰한 결과, 수과 표면이 무모이고, 줄기가 가지를 많이 치며, 잎이 넓다는 원기재문 상의 특징과 일치하였다. 그러나 이러한 특징들은 내륙의 미역취 집단에

서도 관찰되는 것으로서, 미역취의 관련 형질 변이 폭 내에 모두 포함된다.

한편, Juzepczuk (1959)는 한국 및 일본에서 기재된 미역취 복합체의 원기재와 기준표본 정보가 매우 빈약하다고 언급하면서, Maximowicz (1859)가 *S. virgaurea*로 기록한 수과에 털이 없는 동아시아산 미역취 집단을 유럽산 *S. virgaurea*와 구분하여 *S. pacifica* Juz.라 명명하였고, 나래미역취(*S. virgaurea* var. *coreana*)를 이의 이명으로 취급하였다. 그러나 *S. pacifica*는 수과의 표면이 완전히 무모이고 수과의 길이가 약 2 mm이며, 총포편의 선단부가 원두 또는 둔두인 특징을 지니므로써, 수과의 길이가 2.9–4.1 mm, 표면 상부에 털이 없거나 성긴 털이 분포하고 총포편의 선단부가 예두 또는 점첨두인 특징을 지니는 미역취와는 별개의 분류군이라 파악되었다. 또한 Im et al. (1999)은 나래미역취를 *S. coreana* (Nakai) H.S.Pak이라는 종으로 계급 변경하면서 이를 미역취의 학명으로 사용하바 있으나, 이 역시 *S. japonica*의 이명이다.

**산미역취(*S. virgaurea* subsp. *leiocarpa* (Benth.) Hultén)**는 Nakai (1917)에 의해 한국 분포가 언급된 이래, 한반도에도 분포한다고 여러 차례 기록되었으나(Nakai, 1952; Kitamura, 1957; Lee, 1996; Choi, 2007), 분류학적 위치가 모호한 분류군이다. Hinds (1842)는 표면이 무모이고, 홈이 있는 납작한 수과의 특징을 근거로 홍콩산 집단을 *Amphirhapis leiocarpa* Benth.로 기재하였다. 이후 유럽산 미역취의 변종인 *S. virgaurea* var. *leiocarpa* (Benth.) A.Gray로 소속과 계급이 변경되었으며, 일본에도 분포한다고 기록되었다(Gray, 1859). 현재의 학명은 Hultén이 ‘알류산열도 및 서부 알래스카 식물상’에서 아종으로 신조합하여 기록한 것으로 일본에서는 현재 이를 인정하고 있다(Koyama, 1995). 그러나 Hinds (1842) 이전에 홍콩을 포함한 광동성 일대의 표본을 기초로 Loureiro (1790)가 *S. decurrens* Lour.와 *S. cantoniensis* Lour. 2종을 먼저 발표하였으며, Chen and Semple (2011)은 *S. cantoniensis*와 *S. virgaurea* subsp. *leiocarpa*를 모두 *S. decurrens*의 이명으로 취급하고 있다. 이들 3분류군은 모두 원기재에 식물체의 간단한 특징만이 언급되어 있으며, 기준표본이 없기 때문에 서로 다른 분류군으로 취급되거나 *S. decurrens* 한 분류군으로 다루어지는 등 학명의 혼용 및 분류학적 지위의 혼동이 현재까지 지속되고 있다. 따라서 우선적으로 관련 문헌 검토를 통한 적절한 Lectotype의 지정이 필요시 된다. 그러나 최근 문헌에 기재된 분류군의 형태적 특징 및 분포역을 살펴보면, 산미역취는 통상화가 15–25개로 많고, 총포편은 3열 배열하며, 최외편은 예두로서 길이 3–4 mm인 특징을 지니고, 일본의 중북부를 비롯하여 쿠릴열도, 사할린, 캄차카, 시베리아 동부 등에 분포한다(Koyama, 1995; Nishizawa et al., 2001; Choi, 2007; Fig. 3E). 또한 *S. decurrens*는 경생엽의 가장자리가 전연이거나 상부에만 미약한 톱니가 발달하는 특징을 가지며, 중국의 동남부와

동남아시아에 분포하는 것으로 확인되었다(Chen and Semple, 2011; Fig. 3C). 따라서 산미역취와 *S. decurrens*는 미역취와는 서로 다른 분류군이라 생각되며, 한반도에는 자생하지 않는 것으로 생각된다.

**울릉미역취(*S. virgaurea* subsp. *gigantea* (Nakai) Kitam.)**는 미역취와 비교하여 줄기에 능각이 발달하며, 경생엽의 엽신은 광란형이고, 일본의 S Hokkaido와 N Honshu의 해안가 저지대 및 울릉도의 숲 속에만 제한적으로 분포(Fig. 3H)하는 특징을 지니므로써 별도의 변종 또는 아종으로 인정받고 있다(Nakai, 1928; Koyama, 1995; Choi, 2007; Chung, 2007). 그러나 Kitamura (1934, 1937)의 견해처럼 중수준(*S. mirabilis* Kitam. non Small; nom. nud., later homonym of *S. mirabilis* Small, Man. S.E. Fl.[Small] 1359. 1933)으로 이를 취급하는 경우도 있으며, 미역취가 한국과 일본에만 분포하는 별개 종으로 인정됨에 따라 분류학적 위치 및 형태적 특성에 대한 추가적인 검토가 필요시 된다. 본 연구에서는 일본산 집단을 충분히 관찰하지 못하였기 때문에 분류학적 처리를 보류하였다.

한편, **두메미역취(*S. dahurica* (Kitag.) Kitag. ex Juz.)**는 Kitagawa (1937; pro syn.)가 만주산을 기초로 기재한 분류군으로서 총포가 길이 6.0–10.0 mm인 특징을 지니므로 총포가 길이 4.4–6.0 mm인 미역취와는 달리 다소 대형의 두상화를 지니므로 뚜렷이 구분되었다(Kitagawa, 1939; Juzepczuk, 1959; Chen and Semple, 2011). Im et al. (1999)은 한반도 북부지역에도 두메미역취가 자생한다고 기록한 바 있으며, 또한 저자들이 장백산, 운선령, 개마고원 등의 표본을 관찰한 결과 이들이 전형적인 두메미역취의 특징을 지닌 것으로 파악되었다. 따라서 두메미역취는 기존에 알려진 분포지인 중앙아시아, 시베리아, 몽골 및 중국 북부 뿐만 아니라 한반도 북부에도 생육하는 것으로 확인되었다(Fig. 3B).

이상의 결과들을 종합해 볼 때, 한국산 미역취속에는 귀화식물인 양미역취(*S. altissima* L.)와 미국미역취(*S. gigantea* subsp. *serotina* (Aiton) McNeill) 2분류군을 포함하여 미역취(*S. japonica*), 두메미역취(*S. dahurica*), 울릉미역취(*S. virgaurea* subsp. *gigantea*) 등 총 3종 2아종이 자생하는 것으로 확인되었으며, 아래에 이들에 대한 검색표와 미역취의 분류학적 처리를 기재하였다. 그러나 한국산 미역취속의 분류학적 위치와 분포역을 명확히 밝히기 위해서 향후 동아시아산 미역취속의 근연분류군을 포함한 종합적인 연구가 요구되었다.

### 3. 한국산 미역취속의 검색표

1. 경생엽의 엽맥은 우상으로 분지한다; 두상화서는 분지된 화서가지에 밀집하거나 느슨하게 배열한다.
2. 줄기의 횡단면은 거의 원형으로 드물게 미약한 능선이 발달하기도 한다; 경생엽의 엽신은 타원형 또

- 는 난형으로 예저 또는 둔저이다.
3. 총포는 길이 4.4–6.0 mm이다… *S. japonica* 미역취
3. 총포는 길이 6.0–10.0 mm이다 ……………*S. dahurica* 두메미역취
2. 줄기에는 뚜렷한 능각이 발달한다; 경생엽의 엽신은 광난형으로 둔저 또는 원저이다 ……………*S. virgaurea* ssp. *gigantea* 울릉미역취
1. 경생엽의 엽맥은 3맥이 뚜렷하다; 두상화서는 화서가지에 편측적으로 달리며 화서가지는 원추상으로 배열한다.
4. 줄기는 연모로 덮이거나 털이 많다; 잎의 상부에 약간의 낮은 거치가 발달한다; 설상화의 화주는 통부로부터 길게 노출된다………*S. altissima* 양미역취
4. 줄기는 거의 무모, 가지의 상부에만 가는 털이 있다; 잎의 상부에 뚜렷한 거치가 발달한다; 설상화의 화주는 통부로부터 약간 노출된다……………*S. gigantea* ssp. *serotina* 미국미역취

#### 4. 한국산 미역취속 식물의 분류학적 처리

*Solidago japonica* Kitam., Acta Phytotax. Geobot. 1: 286, 1932. Type: Japan, Prov. Yamashiro, Mt.Hiei, ? Oct. 1920, *G. Koizumi* s.n. (Holotype, KYO).

*S. virgaurea* var. *asiatica* Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 42: 16, 1928, nom. nud.

*S. virgaurea* subsp. *asiatica* Kitam., Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, Biol. 13: 398, 1937, pro syn.

*S. virgaurea* subsp. *asiatica* (Nakai ex H.Hara) Kitam. ex H.Hara, Enum. Spermatophytarum Japon. 2: 260, 1952.

*S. virgaurea* var. *taquetii* Lév., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 8: 141, 1910. Type: S Korea, Is.Jeju (Quelpaert, in herbis Hioton), 22 Aug. 1908, *Taquet 9407* (Holotype, ?).

*S. virgaurea* var. *nana* Nakai, Fl. Quelpaert Isl. (Veg. Quelpaert Isl.) 92, 1914, nom. nud.

*S. coreana* var. *nana* (Nakai) H.S.Pak, Fl. Coreana 7: 323, 1999, nom. nud.

*S. virgaurea* var. *coreana* Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 31: 110, 1917. Type: N Korea, Mt.Geumgangsán, Birobong, *T. Nakai 5921-2* (Holotype, TI?).

*S. virgaurea* subsp. *coreana* (Nakai) Kitag., Rep. Inst. Sci. Res. Manchoukuo 3 (App. 1): 472, 1939.

*S. decurrens* var. *coreana* (Nakai) Kitam., Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, Biol. 13: 397, 1937.

*S. coreana* (Nakai) H.S.Pak, Fl. Coreana 7: 321, 1999.

*S. dahurica* (Kitag.) Kitag. ex Juz., Fl. URSS 25: 42, 1959.

*S. virgaurea* var. *dahurica* Kitag., Rep. Inst. Sci. Res. Manchoukuo 1: 297 (Pl. 3, Fig. 2), 1937. Type: China,

Prov.Hsing-an orient. (興安東省), Prope Buheto (博克圖), 23 Aug. 1936, *M. Kitagawa* s.n. (Holotype, TI?); China, Prov.Hsing-an boreal (興安北省), in collibus prope Irekte (伊勒克特), 29 Jul. 1930, *M. Kitagawa* s.n. (Paratype, TI?).

*S. dahurica* Kitag., Rep. Inst. Sci. Res. Manchoukuo 1: 297 (Pl. 3, Fig. 2), 1937, pro syn.

*S. virgaurea* subsp. *dahurica* (Kitag.) Kitag., Rep. Inst. Sci. Res. Manchoukuo 3 (App. 1): 472, 1939.

*S. coreana* var. *dahurica* (Kitag.) H.S.Pak, Fl. Coreana 7: 322, 1999.

*S. virgaurea* subsp. *gigantea* (Nakai) Kitam., Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, Biol. 24: 56, 1957.

*S. virgaurea* var. *gigantea* Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 42: 17, 1928. Type: Japan, Yeso, Prov.Nayoro, Teshio, ?, *T. Nakai* s.n. (Paratype, TI); sine loco speciali (without place), *L. Boehmer* s.n. (Paratype, ?).

*S. coreana* var. *gigantea* (Nakai) H.S.Pak, Fl. Coreana 7: 321, 1999.

*S. mirabilis* Kitam. Acta Phytotax. Geobot. 3: 140, 1934, nom. nud.

## 사 사

본 연구는 2010년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 수행되었습니다. 주요 문헌자료를 제공해 주신 국립수목원의 지성진 연구원께 감사드립니다.

## 인용문헌

- Beck, J. B., G. L. Nesom, P. J. Calie, G. I. Baird, R. L. Small and E. E. Schilling. 2004. Is subtribe *Solidagininae* (Asteraceae) monophyletic? *Taxon* 53: 691-698.
- Chen, Y. L. and J. C. Semple. 2011. *Solidago*. In *Flora of China*, Vol. 20-21 (Asteraceae part). Wu, Z. Y., P. H. Raven and D. Y. Hong (eds.), Science Press, Beijing and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. Pp. 632-634.
- Choi, H. N. 2007. A taxonomic study on the genus *Solidago* in Korea. Ms thesis, Andong National University, Andong.
- Chung, G. Y. 2007. *Solidago*. In *The Genera of Vascular Plants of Korea*. Flora of Korean Editorial Committee (eds.), Academy Publishing Co., Seoul. Pp. 1044-1045.
- Forbes, F. B. and W. B. Hemsley. 1888. An Enumeration of all the Plants known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and the Island of hongkong, together with their Distribution and Synonymy. *J. Linn. Soc., Bot.* 23: 401-489.
- Gray, A. 1859. Diagnostic Characters of New Species of Phaenogamous Plants, collected in Japan by Charles Wright, Botanist

- of the U. S. North Pacific Exploring Expedition, with Observations upon the Relations of the Japanese Flora to that of North America, and of other Parts of the Northern Temperate Zone. Mem. Amer. Acad. Arts n.s., 6: 377-452.
- Hara, H. 1938. Preliminary Report on the Flora of Southern Hidaka, Hokkaido (Yezo). 26. Bot. Mag. (Tokyo) 52: 121-128.
- Hara, H. 1952. Enumeratio Spermatophytarum Japonicarum, 2. Iwanami Shoten, Tokyo.
- Hinds, R. B. 1842. Remarks on the physical aspect, climate, and vegetation of Hong-Kong, China, with an enumeration of plants there collected; determined and described by George Bentham. London J. Bot. 1: 476-494.
- Im, R. J., O. C. Ra, H. S. Pak, Y. P. Hong and M. C. Ko. 1999. Flora Coreana, Vol. 7. The Science and Technology Publishing House, Pyongyang.
- Juzepczuk, S. V. 1959. *Solidago*. In Flora of the U.S.S.R., Vol. 25. Schischkin, B. K. (eds.), Smithsonian Institution Libraries, Washington, D.C. Pp. 31-50, 534-537.
- Kitagawa, M. 1937. On the Vegetation of Buheto, north Manchuria. Rep. Inst. Sci. Res. Manchoukuo 1: 280-298.
- Kitagawa, M. 1939. Lineamenta Florae Manshuricae. Rep. Inst. Sci. Res. Manchoukuo 3, App. 1: 1-487, Tab. 1-12.
- Kitamura, S. 1932. An Enumeration of Compositae of Formosa. Acta Phytotax. Geobot. 1: 277-296.
- Kitamura, S. 1934. Compositae Nivae Japonicae VIII. Acta Phytotax. Geobot. 3: 128-145.
- Kitamura, S. 1937. *Solidago*. In Compositae Japonicae, I. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, Biol. 13: 392-399.
- Kitamura, S. 1957. *Solidago*. In Compositae Japonicae, VI. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, Biol. 24: 56.
- Koyama, H. 1995. *Solidago*. In Flora of Japan, Vol. IIIb. Iwatsuki, K., T. Yamazaki, E. B. David and H. Ohba (eds.), Kodansha Ltd., Tokyo. Pp. 56-58.
- Lee, W. T. 1996. Lineamenta Florae Koreae. Academy Publishing Co., Seoul.
- Léveillé, H. 1910. Decades plantarum novarum. 29-30. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 8: 138-141.
- Linnaeus, C. 1753. Species Plantarum. ed. 2., Stockholm.
- Loureiro, J. D. 1790. Flora Cochinchinensis: sistens plantas in regno Cochinchina nascentes. Quibus accedunt aliae observatae in Sinensi imperio, Africa Orientali, Indiæque locis variis. Omnes dispositae secundum systema sexuale Linnæanum, Vol. 2. Ulyssipone.
- Maximowicz, C. J. 1859. Primitiae Florae Amurensis. Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg Divers Savans. 9: 1-504.
- Nakai, T. 1911. Flora Korea II. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 31: 1-573.
- Nakai, T. 1914. Report on the Vegetation of Quelpart Island and Wando Island. Gov. Gen. Chosen, Seoul.
- Nakai, T. 1917. Notulae ad Plantas Japoniae & Koreae, 14. Bot. Mag. (Tokyo) 42: 97-112.
- Nakai, T. 1928. Notulae ad Plantas Japoniae & Koreae, 35. Bot. Mag. (Tokyo) 42: 1-26.
- Nakai, T. 1952. A Synoptical Sketch of Koeran Flora. Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 31: 1-152.
- Nishizawa, T., E. Kinoshita, K. Yakura and T. Shimizu. 2001. Morphological variation of the head characters in *Solidago virgaurea* L. inhabiting three mountains in central Honshu. J. Phytogeogr. Taxon. 49: 117-127.
- Noyes, R. D. and L. H. Rieseberg. 1999. ITS sequence data support a single origin for North American *Astereae* (Asteraceae) and reflect deep geographic divisions in *Aster* s.l. Amer. J. Bot. 86: 398-412.
- Palibin, J. 1899. Conspectus Florae Koreae, Vol. 1. Acta Horti Petrop. 17: 1-128.
- Tutin, T. G. 1976. *Solidago*. In Flora Europaea, Vol. 4. Tutin, T. G., V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters and D. A. Webb (eds.), Cambridge University Press., Cambridge. Pp. 110-111.
- Zhang, X. P. and K. Bremer. 1993. A cladistic analysis of the tribe *Astereae* (Asteraceae) with notes on their evolution and subtribal classification. Pl. Syst. Evol. 184: 259-283.

#### Appendix: Specimens examined for this study

##### *Solidago japonica* Kitam.

**Gyeonggi-do:** Gapyeong-gun (Maebong *B.U.Oh et al.* 070825-016, CBU; Myeongjiisan *B.U.Oh et al.* 070916-068, CBU; Hwaaksan *B.U.Oh et al.* 070825-070, 070916-105, CBU; Hwayasan *B.U.Oh et al.* 071020-039, 100912-015, CBU), Seoul-si, Tap-dong, 25 Aug. 1895, *Sontag s.n.* (P, photo), Yangju-si (Gamaksan *C.G.Jang et al.* 071020-032, KNH), Yangpyeong-gun (Biryongsan *B.U.Oh et al.* 071022-021, CBU; Yongmunsan *B.U.Oh et al.* 071022-025, CBU) / **Gangwon-do:** Geumgangsán, Birobong, 16 Aug. 1916, *T.Nakai 5921* (TI, photo); Geumgangsán, Birobong, 13 Aug. 1932, *S.Kitamura s.n.* (KYO, photo); Geumgangsán, Oe-geumgang (Sotokongo), 2 Sept. 1932, *S.Kitamura s.n.* (KYO, photo); Geumgangsán, Shin-kumgang, 29 Jul. 1928, K.Kondo 8749 (KUN, photo); Jeongseon-gun (Hambaeksan *B.U.Oh et al.* 100913-001, CBU), Gangneung-si (Gorupogisan *G.Y.Chung et al.* 080829-115, ANH; Nochusan *G.Y.Chung et al.* 081003-102, ANH), Taebaek-si (Taebaeksan *B.U.Oh et al.* 080827-053, CBU) / **Chungcheongbuk-do:** Danyang-gun (Taehwasan *B.U.Oh et al.* 050925-035, CBU), Jecheon-si (Geumsusan *B.U.Oh et al.* 050924-022, CBU; Baegunsan *B.U.Oh et al.* 050926-

057, 051024-031, CBU; Munsubong *B.U.Oh et al. 050924-046, 051022-022*, CBU; Yeongbong *B.U.Oh et al. 050831-043*, CBU) / **Chungcheongnam-do**: Gongju-si (Gyeryongsan *W.K.Paik et al. 050923-340*, DJU; Guksabong2 *W.K.Paik et al. 050924-178*, DJU; Mukbangsan *W.K.Paik et al. 050924-156*, DJU; Cheonbong *W.K.Paik et al. 050922-227*, DJU), Nonsan-si (Daedunsan *W.K.Paik et al. 051014-222*, DJU) / **Gyeongsangbuk-do**: Bonghwa-gun (Munsusan *B.U.Oh et al. 061020-055*, CBU; Janggubong *B.U.Oh et al. 061020-018*, CBU; Cheongoksan *B.U.Oh et al. 060808-063, 060923-124*, CBU), Gunwi-gun (Palgongsan *B.U.Oh et al. 100913-007*, CBU), Yeongju-si (Gochiryeong *B.U.Oh et al. 061021-040*, CBU; Gungmangbong *B.U.Oh et al. 060924-045*, CBU; Dosolbong *B.U.Oh et al. 061021-040*, CBU; Maguryeong *B.U.Oh et al. 061021-062*, CBU; Yeonhwabong *B.U.Oh et al. 060809-011*, CBU; Jagaebong *B.U.Oh et al. 060924-090*, CBU; Hyeongjeong *B.U.Oh et al. 060809-117*, CBU), Yecheon-gun (Gajaebong *B.U.Oh et al. 060925-006, 061022-040*, CBU; Guksabong *B.U.Oh et al. 060925-041, 061022-009*, CBU; Hakgasan *B.U.Oh et al. 060925-048*, CBU), Yeongcheon-si (Bohyeonsan *B.U.Oh et al. 100912-001, 101027-001*, CBU) / **Gyeongsangnam-do**: Geoje-si (Sanbansan *B.U.Oh et al. 031010-006*, CBU), Geochang-gun (Gamaksan *C.G.Jang et al. 091101-045*, KNH; Namdeogyusan *C.G.Jang et al. 091101-008*, KNH; Danjibong *C.G.Jang et al. 090926-033*, KNH; Hoeumsan *C.G.Jang et al. 090927-016*, KNH), Hamyang-gun (Gwaegwansan *B.U.Oh et al. 040827-230, 100919-001*, CBU; Beopwasan *B.U.Oh et al. 040919-087*, CBU; Jirisan *B.U.Oh et al. 040919-133*, CBU; Hwangseoksan *B.U.Oh et al. 040827-022*, CBU) / **Jeollabuk-do**: Buan-gun (Ugeumsanseong *G.Y.Chung et al. 041008-073*, ANH; Is.Wido *G.Y.Chung et al. 040827-067*, ANH; Uisangbong *G.Y.Chung et al. 041006-072*, ANH) / **Jeollanam-do**: Gwangyang-si (Gubonghwasan *B.U.Oh et al. 041008-074*, CBU; Baegunsan *B.U.Oh et al. 030805-012*, CBU), Gwangju-si (Mudeungsan *J.H.Pak et al. 041031-041*, KNU), Gurye-gun (Jirisan *B.U.Oh et al. 041009-199*, CBU; Cheonwangbong *B.U.Oh et al. 040917-259*, CBU) / **Jeju-do**: Seogwipo-si (Sanbansan *B.H.Choi et al. 091211-1618*, IUI; Sioreum *B.H.Choi et al. 090926-1465, 091212-2174*, IUI; Jabaebong *K.O.Yoo et al. 091022-249*, KWNNU; Hallasan *K.O.Yoo et al. 090923-029*, KWNNU), Jeju-si (Barioreum *D.G.Jo et al. 091105-037*, KH; Albamoreum *W.K.Paik et al. 090729-575*, DJU), Quelpart, in petrosis torrentium, ? Sept. 1906, *U.Faurie 1111* (KYO, photo)

**JAPAN**: Honshu, Pref.Kanagawa, circa Yokoska, ? Oct. 1866, *L.Savatier 36* (P, photo); Pref.Miyagi, Tamatsukuri-gun, Kawatabi, 5 Oct. 1972, *T.Naito 72105* (P, photo); Pref.Miyagi, Mt.Daito-dake, 23 Sep. 1983, *I.Hiroyuki 1143* (KUN, photo);

Pref.Osaka, Toyono-gun, 11 Oct. 1963, *Y.Inamasu 131* (P, photo); Pref.Yamanashi, Mt.Fugi, Yoshida route, 26 Aug. 1971, *Y.Tateishi 369* (P, photo); Pref.Yamanashi, Kagosaka-toge, 13 Sept. 1970, *Y.Tateishi 226* (P, photo); Yamamoto in Sottsu, 25 Oct. 1953, *M.Togasi 791* (P, photo) / Kyushu, Pref.Nagasaki, ? 1862, *R.Oldham s.n.* (P, photo)

***Solidago dahurica* (Kitag.) Kitag. ex Juz.**

**Hamgyeongnam-do**: Unseollyeong, 15 Aug. 1925, *T.Nakai 15805* (TI, photo); Gaema-plateau, 22-24 Aug. 1932, *S.Kitamura s.n.* (KYO, photo)

**CHINA**: Mandshuria, Voyage au lac Hanka, 13 Aug. 1899. ? 2021 (P, photo); Dahuria, inter fl. Argun et Gasimur, ? Jun. 1856, *G.Radde 164* (P, photo) / Beijing, Lingshan, 25 Aug. 1955, 朝 1710 (PE, photo) / Heilongjiang, 伊春五, 9 Aug. 1959, 王薇 et al. 982 (IBK, photo) / Jilin, Antuxian, 18 Aug. 1959, 延2 95 (PE, photo); Jilin, Changbaishan, 2 Aug. 1957, 家 et al., 617 (PE, photo); Jilin, Dunhua-si, 20 Aug. 1951, 3511 (PE, photo); Jilin, 蛟河, 山村棒槌子, 5 Sept. 1950, 周以良 & 傅沛云 2242 (IBK, photo); Jilin, 望天鵝, 11 Aug. 2008, *C.G.Jang et al. 080887* (CBU) / Neimenggu, 古旗, 古附近, 30 Jul. 1951, 王 et al. 1599 (PE, photo) / XinjiangWeiwuerZizhiqu, 博克山, 福寺附近, 16 Aug. 1931, *T.N.Liou 3231* (PE, photo)

**RUSSIA**: Amur, 1859(?), *C.Maximowicz s.n.* (P, photo) / Siberia, in alpebus Sajaneusibus ad fontes fl.Ircut, in monte Munku-Sardyk, ? 1859, *G.Radde 165* (P, photo)

***Solidago virgaurea* subsp. *gigantea* (Nakai) Kitam.**

**Gyeongsangbuk-do**: Ulleungdo, 19 Aug. 1938, ? (KYO, photo); Ulleungdo, 31 Aug. 2008, *B.U.Oh et al. s.n.* (CBU); Ulleungdo, 13 Oct. 2010, *B.U.Oh et al. s.n.* (CBU); Ulleungdo, Chusan-ri, 30 Sept. 2007, *G.Y.Chung et al. s.n.* (ANH); Ulleungdo, Dodong, 17 Oct. 2009, *G.Y.Chung et al. 00063* (ANH)

**JAPAN**: Hokkaido, Is.Rishiri, Mt.Rishiri, 25 Aug. 1952, *M.Hiroe 7474* (P, photo) / Honshu, Pref.Aomori, Mt.Shirakamiyama, 19 Oct. 1997, F.Konta 19657 (P, photo); Pref.Fukushima, Mt.Ryozen, 20 Oct. 1986, *M.Amano 00430* (KUN, photo)

***Solidago decurrens* Lour.**

**CHINA**: Guangdong, Macau, ? 1844, *M.Callery 219* (P, photo); Guangdong, ChongUenShan, 2-30 Nov. 1932, *W.T.Tsang 20773* (P, photo); Hong Kong, ? 1845-47, *R.Fortune 106* (P, photo); Hong Kong, 8 May 1860, *O.Debeaux s.n.* (P, photo); Hong Kong, 27 Nov. 1893, *E.Bodiner s.n.* (P, photo); Hong Kong, ? 1895, *E.Bodiner 350* (P, photo); Hubei, Ichang, 25 Oct. 1887, *A.Henry 3147* (P, photo); W.Hubei, ?, *E.H.Wilson*

1695 (P, photo); Sichuan, Pa hsien, 20 Oct. 1928, *W.P.Fang* 5609 (P, photo); Sichuan, Lushan, 18 Sept. 1983, *K.Yao* 8587 (P, photo); Yunnan, 10 Aug. 1921, *R.P.Naire s.n.* (P, photo); Yunnan, 16 Aug. 1904, *F.Ducloux* 2924 (P, photo); Zhejiang, Zhoushan, ? 1845, *R.Fortune* 106 (P, photo)

**PHILIPPINE:** Luzon, Prov.Benguet, Mt.Pulog, ? 1909 *H.M.Curran et al.* 80140-2 (P, photo); Luzon, Subprov.Bontoc, ? Sept. 1912, *M.Vanoverbergh* 1614 (P, photo)

**VIETNAM:** Tonkin, 8 Oct. 1891, *B.Balansa* 4441 (P, photo)

***Solidago pacifica* Juz.**

**RUSSIA:** Kamtschatka, Petropaulovski, ? 1855, *C.Wright s.n.* (P, photo)

***Solidago virgaurea* L.**

**EUROPE:** *Solidago caule erecto, racemis alternis erectis* *H.C. Gmel.* 998.15 (LINN); p. 409, *Solidago* 3, 3 $\alpha$ , 3 $\beta$ A, 3 $\beta$ B (BM)