한국산 가막사리속(국화과)의 미기록 귀화식물: 왕도깨비바늘

김선유 · 윤석민¹ · 홍석표^{2*}

국립생물자원관 식물자원과, ¹한강환경유역청, ²경희대학교 이과대학 생물학과 · 기초과학연구소

First record of *Bidens subalternans* DC. var. *subalternans* (Asteraceae-Heliantheae) from Korea

Sun-Yu Kim, Seok-Min Yun¹ and Suk-Pyo Hong^{2*}

National Institute of Biological Resources, Plant Resources Division 42 Namji-ro, Seo-gu, Incheon 404-708, Korea

¹Park and Recreation Division, City Government of Seoul, 231 Mangwol-dong, Hanam-si 465-150, Korea

²Laboratory of Plant Systematics, Department of Biology and Institute of Basic Sciences, Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

(Received 7 March 2012; Revised 10 April 2012; Accepted 8 May 2012)

적 요: 부산광역시 금정구와 경상북도 경산시 진량읍 및 대구광역시 북구에서 채집된 한국산 국화과의 미기록 귀화식물인 *Bidens subalternans* DC. var. *subalternans*을 확인하여 보고한다. 본 분류군은 잎은 1회 우상복엽으로 깊게 갈라지며, 소엽은 너비가 좁은 피침형이고, 통상화는 4갈래, 수과는 장타원형으로 한국산 가막사리속 다른 분류군들과 구분이 된다. 국명은 식물체가 대형(특히, 잎 크기)임을 고려하여, ‘왕도깨비바늘’로 신청하였다. 한국산 가막사리속 분류군에 대한 검색표를 제시하였다.

주요어: 귀화식물, 왕도깨비바늘, 가막사리속, 해바라기족, 국화과

ABSTRACT: We report a newly naturalized species of the genus *Bidens* L. (Asteraceae) in Korea, specifically *Bidens subalternans* DC. var. *subalternans*. This naturalized plant was discovered Geumjung-gu in Busan; Gyeongsan-si, Jillyang-eup in Gyeongbuk-do; and in Buk-gu in Daegu. *Bidens subalternans* var. *subalternans* is distinguishable from other *Bidens* in Korea by the following combination of characteristics: an odd-pinnate leaf, deeply lobed, narrow lanceolate, four lobes in the corolla, an oblong achene shape. This taxon is termed ‘Wang-do-kka-bi-ba-neul’ as a common Korean name based on its large size (in particular, the size of leaf). The key for all taxa of the genus *Bidens* in Korea is also provided here.

Keywords: Naturalized species, *Bidens subalternans* DC. var. *subalternans*, *Bidens*, Heliantheae, Asteraceae

가막사리속(*Bidens* L.)은 국화과(Asteraceae Bercht. & J. Presl)의 해바라기족(Heliantheae Cass.)에 속하는 분류군으로, 전 세계적으로 약 240여 분류군이 알려져 있으며, 주로 온대지방과 열대지역에 분포한다(Kim et al., 2007). 본 속은 초본 또는 관목으로 줄기의 횡단면이 사각형이거나 다각형이다. 잎은 대생이며 드물게 윤생, 또는 호생이다. 수과는 2-5개의 가시(arista)를 가진다. 수과의 가장자리는 날개가 없거나, 드물게 존재한다(Sherff, 1926, 1937; Tutin et al., 1976; Mesfin, 1984, 1993).

한국산 가막사리속 분류군은 도깨비바늘(*Bidens bipinnata* L.)을 포함하여 7분류군이 보고되었다(Lee, 1980;

Lee, 1996; Lee, 2006). 최근, Hong and Kim (2008)에 의해 삼일구와가막사리(*B. radiata* Thuill.)를 확인하였다. 가막사리속 귀화식물로는 미국가막사리(*B. frondosa* L.), 울산도깨비바늘(*B. pilosa* L. var. *pilosa*)과 흰도깨비바늘(*B. pilosa* L. var. *minor* (Blume) Sherff)이 분포하며, 근래에 노랑도깨비바늘(*B. polylepis* S. F. Blake)이 국내에 서식하는 것으로 확인되어 총 12분류군이 발표되었다(Park, 1995, 2001; Lee et al., 2010).

한국산 가막사리속 연구 수행 중, 본 분류군은 야생화동호인 이봉식님에 의해 2006년 부산광역시 금정구 수영강 제방주변에서 처음 관찰되었고, 2009년 경북 경산시 진량읍 문천리 일대, 2010년 대구광역시 북구 노곡동에서 김

*Author for correspondence: sphong@khu.ac.kr

현식님이 발견하였다. 최근 저자들에 의해 국내산 가막사리속과는 외부형태학적으로 차이가 있는 것을 확인하였다. 세계산 가막사리속 분류군들과 비교·관찰한 결과, 남아메리카 원산인 *Bidens subalternans* DC. var. *subalternans*로서 국내에 분포하는 것이 처음으로 확인되어, 서식지 정보와 증거표본을 확보하였다.

따라서, 본 연구의 목적은 (1) 한반도 가막사리속 미기록 귀화식물인 본 분류군에 대해 새로운 국명을 부여하고, (2) 확정표본을 바탕으로 분류군에 대한 기재 및 근연분류군과의 차이를 비교·검토하여, 이를 보고하고, (3) 본 내용

을 바탕으로 한국산 가막사리속의 전체 분류군들에 대한 검색표를 작성함에 그 목적이 있다.

분류군의 기재

Bidens subalternans DC. var. *subalternans*, Prodr. Paris 5: 600. 1836. Type: Brazil, Bahia, without precise date, Salzmann s.n. (G-DC: not traced).

일년생 초본으로, 높이는 약 30–220 cm이며 곧추선다.

Fig. 1. The examined specimen of *Bidens subalternans* DC. var. *subalternans* (Yoon and Kim, 7001, KHUS).

Fig. 2. Photographs of *Bidens subalternans* DC. var. *subalternans*. - A. Habitat & habit; B. Leaf; C. Inflorescences. (left-with a ray floret, right-without a ray floret); D. achenes; E. Wart of achene (SEM - material from Yoon and Kim, 2013, KHUS).

줄기는 둔한 4각이며 마디에 털이 있거나, 없다. 잎은 교호 대생, 대생 간혹 상부에 호생이다. 잎은 1회 우상복엽이고, 깊게 갈라지며, 크기는 $10-342 \times 1-233$ mm이다. 엽병은 $1-114$ mm이고, 날개가 있다. 소엽은 $1-5(-7)$ 개이고 너비가 좁은 피침형 또는 피침형이다. 끝부분은 점첨두 또는 예두이며, 밑부분은 유저이다. 거치는 없거나 예거치이다. 화서의 크기는 $6.0-10.0 \times 4.8-7.5$ mm이다. 외충포편은 선형 또는 장타원형이며, 7-9개이다. 크기는 $3.6-5.6 \times 0.5-0.9$ mm이고, 전체적으로 다세포모양이 있다. 내충포편은 너비가 좁은 난형, 장타원형이며, 크기는 $4.0-4.8 \times 0.9-1.7$ mm이다. 설상화는 없거나 있다. 설상화는 노란색, 2-3(-5)개 크기는 $5.0-6.4 \times 2.9-3.5$ mm, 설상화의 뒷면은 곤봉상, 맥을 따라 빨모양의 다세포성 세포가 보인다. 통상화는 4(-5)개로 갈라지며, 통상화는 곤봉상의 모양이 보인다. 크기는 $2.6-3.9 \times 0.6-0.8$ mm이다. 수과는 장타원형이고, 가시를 제외한 크기는 $4.2-14.1 \times 0.7-0.9$ mm이다. 가시는 3-4개이며 간혹 2개이고, 길이는 $0.1-2.2$ mm이다. 제(hilum)에는 환형의 테두리가 있다. 가시의 강모는 3줄이고, 화서의 주변부에 위치한 수과는 작은 혹을 가진다.

개화기: 8월 중순-12월 초

결실기: 9월 말-12월 중순

국명: 왕도깨비바늘('Wang-do-kka-bi-ba-neul', 신칭)

분포: 남아메리카원산(아르헨티나, 브라질, 우루과이), 귀화종으로 보고된 지역(호주, 벨기에, 프랑스, 한국, 스페인)

관찰표본: Korea. Busan, Geumjung-gu, Riverside of Suyoung, 02 Oct 2011, Yoon and Kim. 7001-7013 (KHUS: 13 sheets); Busan, Geumjung-gu, Riverside of Suyoung, 17 Sep 2011, Yoon 7014-7015 (KHUS: 2 sheets); Gyeongsangbuk-do, Gyeongsan-si, Jinryang-up, Muncheon-ri, 03 Oct 2011, Yoon

7016-7019 (KHUS: 4 sheets); Daegu, Buk-gu, Nokok-Dong san 78-4, 20 Nov 2011, Yoon 7020-7022 (KHUS: 3 sheets).

본 미기록 귀화식물인 왕도깨비바늘(*B. subalternans* var. *subalternans*)은 잎이 1회 우상복엽으로 깊게 갈라지며, 소엽은 너비가 좁은 피침형 또는 피침형이다. 통상화의 갈래는 거의 4갈래이며, 설상화는 노란색이거나 없다. 외충포편은 7-9개이다. 수과는 장타원형이며 $4.2-14.1 \times 0.7-0.9$ mm로 너비가 다소 좁고, 혹이 있으며 이형화가 관찰된다. 가시는 주로 3-4개이다(Figs. 1, 2; Table 1).

왕도깨비바늘과 비교하여 근연분류군인 도깨비바늘(*B. bipinnata*)은 잎이 2회 우상으로 깊게 갈라지며, 소엽은 피침형으로 유사하나 통상화의 갈래는 4-5갈래이고, 설상화는 노란색이다. 외충포편은 6-8개이다. 수과는 혹이 없는 것으로 구별된다. 울산도깨비바늘(*B. pilosa*)의 잎은 1회 우상복엽이고 소엽은 구형, 또는 난형인 특징으로 본 분류군이 구분된다. 통상화는 5갈래이며 설상화는 없다. 외충포편은 8-10개이다. 수과는 혹이 있으며, 이형화가 관찰됨으로 왕도깨비바늘과 유사하다(Table 1).

기존의 문헌에서는 *B. subalternans* var. *subalternans*의 경우 항상 5-6 mm의 노란색 설상화가 존재하는 것으로 알려져 있는데(Grombone-guaratini et al., 2004), 본 조사 지역 내의 집단은 노란색 설상화가 존재하는 개체와 거의 발달하지 않는 개체가 혼재되어 관찰된다(Fig. 2C). 근연 분류군인 울산도깨비바늘, 흰도깨비바늘(*B. pilosa* var. *minor*) 및 *B. pilosa* var. *radiata* Sch. Bip.는 하얀색 설상화의 존재와 크기로 기본종과 중하분류군을 분류한다(Huang et al., 1998). 설상화가 거의 발달하지 않은 왕도깨비바늘은 형질 내의 변이로서 보다 포괄적인 집단 내 개체변이에 대한 추가적인 확인이 필요하다고 본다.

현재까지 알려진 *B. subalternans* DC.의 중하 분류군은 *Bidens subalternans* var. *simulans* Sherff와 *Bidens subalternans*

Table 1. Comparison of morphological characters of *Bidens subalternans* DC. with two relative taxa.

Characters	<i>B. bipinnata</i>	<i>B. subalternans</i> var. <i>subalternans</i>	<i>B. pilosa</i>
Stem			
Section	tetragonal, polygon	tetragonal	tetragonal, polygon
Trichome	Clavate	Clavate/absent	Clavate
Leaf			
arrangement	opposite	decussate, opposite, rarely alternate	opposite
Shape	bipinnatifid, deeply lobed	odd-pinnate leaf, deeply lobed	trifoliolate, odd-pinnate leaf, rarely biternate
Size (mm)	3-195 × 1-163	10-342 × 1-223	5-198 × 1-176
Petiole (mm)	4-76	1-114	1-68
Wing of petiole	present/absent	present	present
Leaflet			
Shape	Many-fold pinnatisect, lanceolate	narrow lanceolate, lanceolate	orbicular, ovate, lanceolate
Size (mm)	1-81 × 1-24	10-127 × 1-77	1-88 × 1-28
Number	10 >	1-5 (-)	1-10
Inflorescence			
Size (mm)	ca. 8.0 × 4.0	6.0-10.0 × 4.8-7.5	ca. 9.0 × 8.0
Outer phyllary			
Shape	oblong	linear, oblong	oblanceolate
Number	7 ± 1	8 ± 1	9 ± 1
Size (mm)	2.3-7.1 × 0.5-1.0	3.6-5.6 × 0.5-0.9	3.9-4.3 × 0.8-0.9
Inner phyllary			
Shape	narrowly ovate, oblong	narrowly ovate, oblong	ovate, oblong
Size (mm)	5.2-5.3 × 1.0-1.5	4.0-4.8 × 0.9-1.7	4.6-4.8 × 0.8-1.8
Corolla			
Lobe	4-5	4 (-)	5
Size (mm)	2.9-4.0 × 0.6-0.9	2.6-3.9 × 0.6-0.8	3.8-5.1 × 1.0-1.0
Trichome	clavate, uniseriate	clavate	clavate
Ligule			
Number	present	present/absent	absent
Size (mm)	2-3	2-3	-
Color	5.0 × 2.2	5.0-6.4 × 2.9-3.5	-
	yellow	yellow	-
Achene			
Size (mm)*	11.6-20.1 × 0.7-1.1	4.2-14.1 × 0.7-0.9	8.4-15.0 × 0.6-1.1
Shape	oblong	oblong	oblong
Base	Cartilaginous ring	Cartilaginous ring	Cartilaginous ring
Wart	absent	present	present
Arista			
Number	2-4	3-4	2-4
Length (mm)	2.6-41	0.1-2.2	2.1-2.9
Barb seriations	3	3	3

*: without arista, -: Not applicable.

var. *unipinnata* Sherff이며, 우루과이와 아르헨티나, 브라질에 분포한다. 본 분류군에 비해 *B. subalternans* var. *simulans*는 잎의 너비가 좁고 더 많은 소엽을 가지며, *B. subalternans* var. *unipinnata*는 반대로 소엽의 개수가 1개 또는 3-5개로 특징적이다(Sherff, 1929, 1937). 본 연구 조사 과정 중에는 *B. subalternans*의 중하분류군은 발견되지 않았다. Sherff (1926)는 왕도깨비바늘(*B. subalternans* var. *subalternans*)과 중하 분류군에 관하여 도깨비바늘 또는 *B. exigua* Sherff와 유사하며, 울산도깨비바늘과 도깨비바늘의 잡종으로 추정하였다. 유럽지역에 귀화된 *B.*

subalternans var. *subalternans*의 경우, 잎은 깊게 갈라지며 소엽의 너비가 좁은 것과 수과의 길이가 6-14 mm, 4개의 가시를 특징으로 도깨비바늘과 유사한 것으로 기재하고 있다(Dubigneaud, 1975; Tutin et al., 1976). 따라서 왕도깨비바늘과 그 중하 분류군들 및 근연분류군들과의 비교연구를 통하여 분류학적 위치, 변이의 폭 및 중간 한계 설정에 관한 보다 더 상세한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

왕도깨비바늘의 국내 자생지는 부산광역시 금정구 회동동과 금사동 사이의 수영강 제방 약 2.5 km 구간(N 35°13'15.56", E 129°07'01.01"), 경북 경산시 진량읍 문천리

149-12 일대의 경부고속도로 법면과 농로 주변의 약 200 m 구간(N 35°52'48.92", E 128°50'32.67"), 대구광역시 북구 노곡동 산 78-4 경부고속도로와 금호강 사이 약 1 km 구간(N 35°54'15.65", E 128°33'45.71") 등지에서 확인하였다. 세 곳의 서식지는 제방과 도로를 따라 100여 개체에서 수천 개체가 울산도깨비바늘, 흰도깨비바늘, 브라질마편초(*Verbena brasiliensis* Vell.-마편초과)들과 섞여 우점하고 있다. 자생지는 모두 경부고속도로 인접지역이며 고속도로를 따라 한반도 중부 내륙지역으로 서식지가 광범위하게 확산될 가능성이 높아, 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 사료된다.

본 미기록 분류군의 국명은 한국산 가막사리속 다른 분류군들에 비해 식물체가 대형(특히 잎 크기)인 점을 고려하여 '왕도깨비바늘'로 신청하였다.

한국산 가막사리속의 분류군 검색표

1. 수과는 도란형이거나 썰기형이다.
2. 설상화는 1.5 cm 이상이다.
3. 잎은 여러 갈래로 갈라져 복엽처럼 보인다.
..... *B. polylepis* 노랑도깨비바늘
3. 잎은 갈라지지 않는다.
..... *B. cernua* 좁은잎가막사리
2. 설상화는 없거나, 1.5 cm 미만이다.
4. 수과 표면의 모용은 전체에 밀생하며, 위쪽 가시(arista)를 향한다. *B. frondosa* 미국가막사리
4. 수과 표면의 모용은 주로 가장자리에 분포하며, 아래쪽 제(hilum)를 향하거나 없다.
5. 수과 표면의 모용은 거의 없고, 가시의 강모는 2줄이다. *B. tripartita* var. *repens* 눈가막사리
5. 수과 표면의 모용은 아래쪽 제를 향하며, 가시의 강모는 3줄이다.
6. 외충포편은 7-10개이며, 수과의 가시는 넓은 삼각형이다. .. *B. tripartita* var. *tripartita* 가막사리
6. 외충포편은 11개 이상이며, 수과의 가시는 매우 좁은 삼각형이다.
7. 잎은 주로 3갈래이며, 열편은 피침형이다.
..... *B. radiata* var. *radiata* 삼잎구와가막사리
7. 잎은 여러 갈래로 갈라지며, 열편은 너비가 좁은 선형이다.
..... *B. radiata* var. *pinnatifida* 구와가막사리
1. 수과는 장타원형이다.
8. 두상화서의 중심에 위치한 통상화는 4갈래이다.
9. 잎의 열편은 너비가 좁은 선형이며, 수과의 가시는 2개이다.
..... *B. parviflora* 까치발
9. 잎의 열편은 피침형이며, 수과의 가시는 3-4

- 개 이다. *B. subalternans* 왕도깨비바늘
8. 두상화서의 중심에 위치한 통상화는 5갈래이다.
 10. 두상화서의 가장자리에 위치한 수과의 표면에 흑이 있고, 설상화는 없거나, 하얀색이다.
 11. 설상화는 없다.
..... *B. pilosa* var. *pilosa* 울산도깨비바늘
 11. 설상화는 있으며, 1 cm 이하이다.
..... *B. pilosa* var. *minor* 흰도깨비바늘
 10. 두상화서의 가장자리에 위치한 수과의 표면에 흑이 없고, 설상화는 노란색이다.
 12. 잎은 2회우상으로 열편은 깊게 갈라지며, 거치가 거의 발달하지 않는다.
..... *B. bippinata* 도깨비바늘
 12. 잎은 3출엽 혹은 2회 3출엽이며, 열편은 난형, 또는 피침형이고, 거치는 예거치(serrate)이다.
..... *B. biternata* 털도깨비바늘

감사의 글

본 논문심사 과정 중 많은 유용한 조언과 보다 정확한 논문이 되도록 교정을 해주신 익명의 두 분 심사자들에게 감사드립니다. 끝으로 본 연구과정에 여러모로 도움을 준 경희대학교 생물학과 식물계통분류학 연구실(KHUS)과 국립생물자원관 식물자원과의 모든 동료분들에게 고마운 마음을 전합니다. 마지막으로 본 연구를 위해 많은 관심과 아낌없는 성원을 보내주시고 도와주신 이봉식 선생님과 김현식선생님 등 많은 야생화동호인 분께 감사드립니다. 본 연구는 한국연구재단 기본연구비(No. 2012004149)의 일부 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

인용문헌

- Dubigneaud, J. 1975. Une espèce nouvelle pour la flore belge: *Bidens subalternans* DC. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 108: 203-207 (in French).
- Grombone-guaratini, M. T., V. N. Solferini and J. Semir. 2004. Reproductive biology in species of *Bidens* L. (Asteraceae). Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.) 61: 185-189.
- Huang, T. C. 1998. Flora of Taiwan. National Taiwan University, Taiwan.
- Hong S. P. and S. Y. Kim. 2008. The first record of *Bidens radiata* var. *radiata* in Korea. Korean J. Pl. Taxon. 38: 503-507 (in Korean).
- Kim, K. J. 2007. *Bidens* L. In The Genera of Vascular Plants of

- Korea. Flora of Editorial Committee (eds.). Academy Publ. Co., Seoul, Pp. 1062-1064 (in Korean).
- Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmun-sa, Seoul (in Korean).
- Lee, Y. M., H. J. Lee, S. H. Park, H. S. Choi and S. H. Oh. 2010. Newly Recorded Naturalized Species in Korea, *Bidens polypilis* and *Saponaria officinalis*. Korean J. Pl. Taxon. 40: 240-246 (in Korean).
- Lee, Y. N. 2006. New Flora of Korea. Kyohak-sa, Seoul (in Korean).
- Lee, W. T. 1996. Lineamenta Florae Koreae. Academy Publ. Co., Seoul (in Korean).
- Mesfin, T. 1984. The genus *Bidens* in NE tropical Africa. Symb. Bot. Ups. 24: 1-138.
- Mesfin, T. 1993. An account of *Bidens* (Compositae: Heliantheae) for Africa. Kew Bull. 48: 437-516.
- Park, S. H. 1995. Colored Illustrations of Naturalized Plants of Korea. Ilchokak. Seoul (in Korean).
- Park, S. H. 2001. Colored Illustrations of Naturalized Plants of Korea (Appendix). Ilchokak. Seoul (in Korean).
- Sherff, E. E. 1926. Studies in the Genus *Bidens*. Bot. Gaz. 81: 25-54.
- Sherff, E. E. 1929. New or otherwise noteworthy Compositae. Bot. Gaz. 88: 285-309.
- Sherff, E. E. 1937. The genus *Bidens*, Part I and II. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 16: 1-709.
- Tutin, T. G., V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters and D. A. Webb. 1976. Flora Europaea. Cambridge University Press, U.K.