복수초(미나리아재비과)의 종내분류군에 대한 분류

손동찬 · 고성철*

한남대학교 생명나노과학대학 생명과학과

Taxonomy of the infraspecific taxa of *Adonis amurensis* Regel et Radde (Ranunculaceae)

Dong Chan Son and Sung Chul Ko*

Department of Biological Sciences, Hannam University, Daejeon 305-811, Korea

(Received 3 June 2011 : Accepted 8 June 2011)

적 요: *Adonis amurensis* Regel et Radde의 종내 분류군으로는 subsp. *nanus* Y. Lee, var. *dissectipetalis* Y. Lee, var. *ramosa* Makino, for. *argentatus* Y. Lee, for. *viridescensicalyx* Y. Lee의 1아종 2변종, 2품종이 알려져 왔다. 이들 중 앞의 두 변종을 제외한 나머지는 이전의 연구들에 의해서 이미 이명으로 분류학적 처리가 이루어졌다. 본 연구에서는 아직 검증되지 않은 subsp. *nanus*와 var. *dissectipetalis*의 분류형질을 조사하여 이들 2분류군에 대한 실체를 규명하기 위하여, *A. amurensis*의 외부형태학적 형질 및 한반도에서의 분포역을 파악하고자 하였다. 그 결과, subsp. *nanus*를 해발 1,000 m 이상의 고지인 기준채집지로부터 채집하여 이식재배한 결과, 식별형질인 식물체와 꽃의 크기의 범위가 *A. amurensis* var. *amurensis* 내에 포함되는 일종의 ecophene으로 판단되어 기본종에 통합시켰다. 또한, var. *dissectipetalis*는 분류형질인 화피선단부가 결각상으로 많이 갈라지는 특징이 한 개체군에서 뿐 만 아니라 한 개체내에서도 둔두형, 원두형과 함께 모두 나타났다. 그러나 꽃과 잎이 동시에 발달하고, 줄기가 분지하며, 엽선은 예두, 악편은 화피편보다 짧은 외부형태학적인 특징으로 볼 때, *A. amurensis* 보다는 *A. pseudoamurensis*의 변이체로 판단되어 *A. pseudoamurensis*에 통합하였다. 잎의 발달시기, 줄기의 분지여부, 인엽의 정상엽으로의 발달여부, 악편과 화피편의 길이, 탁엽의 위치 등의 형질은 *A. amurensis*와 근연종들과의 분류에 있어 매우 유의한 형질로 나타났다. *A. amurensis*는 동시베리아를 포함하여 중국, 일본, 한국에 생육하며, 한반도에서는 북한전역과 남한의 경기 북부 및 백두대간을 따라 강원, 경북(보현산), 전북(적상산)까지 분포하는 것으로 조사되었다.

주요어: 복수초속, 복수초, 애기복수초, 갈기복수초

Abstract: The infraspecific taxa of *Adonis amurensis* Regel et Radde are currently known to include one subspecies (subsp. *nanus* Y. Lee), two varieties (var. *ramosa* Makino, and var. *dissectipetalis* Y. Lee) and two forms (for. *argentatus* Y. Lee, and for. *viridescensicalyx* Y. Lee). Among them, the remaining three taxa except for subsp. *nanus* and var. *dissectipetalis* are unified with *A. amurensis*. Therefore, we examined the morphological characteristics and geographical distribution of *A. amurensis* in effort to elucidate the taxonomic status of subsp. *nanus* and var. *dissectipetalis*. After the subsp. *nanus* samples had been transplanted from their type locality, i.e. highland at more than 1,000 m above sea level, to a lowland habitat, we measured the samples' morphological characteristics. The range of values we recorded of the plant height and floral diameter from the subsp. *nanus* samples were within the parameters used to characterize *A. amurensis*. Accordingly, subsp. *nanus* has been characterized as an ecophene of *A. amurensis*. It is considered as a synonym of *A. amurensis*. Among the populations of *A. amurensis* (*sensu* Y. Lee, author), those with highly dissected petals at their apices have previously been described as var. *dissectipetalis*. However, this characteristic has been observed together with obtuse or rounded petal apices not only in one population but also in a single individual. However, populations with these characteristics belong to

*Author for correspondence: kscaaa@hnu.kr

A. pseudoamurensis due to the simultaneous development of leaves and flowers, branched stems, acute leaf apices, and petals that are shorter than sepals. Therefore, we suggest that *A. amurensis* var. *dissectipetalis* be unified with *A. pseudoamurensis*. Very useful characteristics for distinguishing *A. amurensis* from its relative species are anthesis, the presence or absence of branches, the development of scales into normal leaves, the relative length of the sepals and petals, and the position of the stipules. *A. amurensis* is geographically restricted to E. Asia, including E. Siberia, and especially on the Korean Peninsula, it is distributed throughout the northern provinces of Gyeonggi province and in Gangwon province, Gyeongbuk province (Mt. Bohyeon-san) and Jeonbuk province (Mt. Jeoksang-san) along Baekdudaegan mountain.

Keywords: *Adonis* L., *Adonis amurensis*, subsp. *nanus*, var. *dissectipetalis*

복수초속(*Adonis* L.)은 미나리아재비과(Ranunculaceae)에 속하는 일년초 또는 다년초식물로서, 북반구 온대지역을 중심으로 약 26-30여종이 분포하는 것으로 알려져 있으며, 이들의 분류에 있어서는 생육습성, 줄기의 분지여부, 엽병의 유무, 잎의 모양, 악편과 화피편의 수와 색, 수과의 형태, 화주의 직립여부, 체세포 염색체수 등의 형질이 중요한 식별형질로 인식되어져 왔다(de Candolle, 1818; Meusel et al., 1965; Iman et al., 1977; Mabberley, 1990; Tamura, 1991; Wang, 1998; Lee et al., 2000; Robinson, 2001; Lee et al., 2003).

한국산 복수초속 식물은 모두 다년초로서 속 내 분류군들이 서로 유사한 외부형태학적 특징과 다양한 변이로 인하여 분류학적 처리에 많은 이견이 있어왔다(Lee, 1996; Lee et al., 2003; Lee, 2006; National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2007; Park, 2007). Lee (1996)는 *A. amurensis* Regel et Radde (복수초)를 기본종으로 하여 줄기가 분지하는 형질을 근거로 var. *ramosa* Makino (가지복수초)를 인정하는 한편, 키가 작은 것을 subsp. *nanus* Y. Lee (애기복수초)로, 화피편의 색이 은빛인 것을 for. *argentatus* Y. Lee (은빛복수초)로, 화피편이 연노랑색인 것을 for. *viridescensicalyx* Y. Lee (연노랑복수초)로 각각 분류하였으며, 또한 화피편의 선단부가 결각상으로 많이 갈라진 개체군을 var. *dissectipetalis* Y. Lee (갈기복수초; Lee, 2005)로 새로이 명명하였다.

이들 *A. amurensis*의 종내 분류군들에 대한 분류학적 처리에 있어 subsp. *nanus*는 Lee et al. (2003)에 의해서 *A. amurensis*의 이명으로 처리되기도 하였으나, 일부 학자들(National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2007)에 의해서는 받아들여졌고, var. *dissectipetalis*는 명명자(Lee, 2005)외에는 논의된 바 없으며, 나머지 분류군들은 일반적으로 인정되지 않고 있다(Lee et al. 2003; Nishikawa and Kadota, 2006; National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2007; Park, 2007). 이처럼 *A. amurensis*의 외부형태학적 형질에 있어 줄기의 분지여부, 전주의 크기, 화피편의 색깔 및 선단부 형태 등의 변이에 대한 인식의 차이로 인하여 다양하게 분류되고 있다.

따라서 본 연구에서는 *A. amurensis*를 중심으로 외부형태학적 형질을 파악하여 상기와 같이 이미 정리된 종내분류군들을 제외한 subsp. *nanus*와 var. *dissectipetalis*에 대한

분류군의 실체를 규명하고, 이에 따른 분류학적 처리를 수행하고자 하였으며, 이들의 분포를 조사하였다.

재료 및 방법

1. 재료

실험재료는 2009년 3월부터 2011년 4월까지 직접 채집하여 실험포장에 이식 재배한 생체와 이로부터 제작된 건조 표본 및 FAA와 70% Ethanol에 고정된 액침표본을 사용하였다. 또한 다양한 표본의 조사를 위하여 국립수목원(KH), 공주대학교(KNH), 안동대학교(ANH), 충북대학교(CBU), 한남대학교 자연사박물관(HNHM)에 소장되어 있는 건조표본을 직접 관찰하였고, 강원대학교(KWNU), 서울대학교 산림과학부(SNUA), 인하대학교(IUI), 성균관대학교(SKU), 경북대학교(KNU)의 표본은 국가생물종지식정보시스템(<http://www.nature.go.kr>)에 탑재되어 있는 표본자료를 화상으로 관찰하였다(Table 1).

A. amurensis subsp. *nanus*에 대하여는 기준채집지인 대관령에서 채집된 산지기표본과 인근산지인 가리왕산과 청옥산 등지의 해발 1,000m 이상의 고지에 자라는 꽃과 키가 작은 개체집단의 표본과 생체를 관찰하였다. *A. amurensis* var. *dissectipetalis*는 자생지로 알려진 풍도에서 채집된 표본을 이용하였다.

2. 방법

외부형태학적 형질은 각 분류군에 대하여 정성적 및 정량적 형질로 구분하여 관찰, 측정하였다. 정성적 형질은 육안 또는 해부현미경(SMZ-1000, Nikon)으로 관찰하였으며, 색깔의 판단은 색도계(RHS colour chart)를 이용하였다. 정량적 형질은 영양기관과 생식기관을 구분하여 측정하였으며, 영양기관은 개화기와 결실기를 구별하여 각 90개체, 생식기관은 꽃의 각 화부기관, 열매, 종자 등 주요 기관별로 80개체 이상을 측정하였으며, 최소값, 최대값 및 평균값을 산출하였다.

또한, *A. amurensis*의 분포도는 국립수목원의 국가생물종정보시스템(<http://www.nature.go.kr>)에 탑재되어 있는 표본사진과 한반도 관속식물 분포도(Oh et al., 2005-2009) 및 관련논문(Lee et al., 2000; Lee et al., 2003) 등을 근거로 하여 작성하였다.

Table 1. Collected materials of *Adonis amurensis* and its infraspecific taxa for this study.

Taxa	Collection site and date	Voucher
<i>A. amurensis</i> Regel et Radde, 복수초		
	GG: Gwangdeoksan, Pocheon-si (19 Mar. 2011)	<i>D.C.Son</i> 74149 (HNHM)
	GG: Chukryeongsan, Namyangju-si (27 Mar. 1992)	<i>S.S.Kim</i> s.n. (SKK)
	GG: Cheonmasan, Namyangju-si (8 May 1998)	<i>C.H.Lee & H.J.Tak</i> s.n. (SKK)
	GW: Hyangrobong, Goseong-gun (25 Apr. 1998)	<i>C.S.Chang</i> 00014648 (SNUA)
	GW: Taegisan, Hoengseong-gun (10 Mar. 2009)	<i>S.C.Ko & D.C.Son</i> 72289 (HNHM)
	GW: Daeryongsan, Chuncheon-si (25 Apr. 1981)	<i>W.C.Lee</i> 0028335 (KWNU)
	GW: Gariwangsan, Jeongseon-gun (9 May 2009)	<i>S.C.Ko & D.C.Son</i> 72379 (HNHM)
	GW: Gohan-ri, Jeongseon-gun (24 Mar. 1991)	<i>H.Y.Lee & E.K.Chung</i> s.n. (IUI)
	GW: Cheongoksan, Pyeongchang-gun (6 Apr. 2011)	<i>D.C.Son</i> 74150 (HNHM)
	GW: Odaesan, Pyeongchang-gun (30 May. 2010)	<i>S.C.Ko & D.C.Son</i> 72274 (HNHM)
	GW: Samyeongsan, Yangu-gun (23 May 1976)	<i>W.C.Lee</i> 0028332 (KWNU)
	GW: Yongdae-ri, Inje-gun (7 May 1976)	<i>W.C.Lee</i> 0028330 (KWNU)
	GW: Hoeryeongbong, Pyeongchang-gun (19 Apr. 2008)	<i>G.Y.Chung et al.</i> 0003411 (ANH)
	GW: Taebaeksan, Taebaek-si (22 Apr. 2008)	<i>G.Y.Chung et al.</i> 0002860 (ANH)
	GW: Jeombongsan, Yeongyang-gun (9 Apr. 1999)	<i>S.Lee et al.</i> s.n. (SKK)
	GW: Maengheonbong, Hongcheon-gun (22 Apr. 1998)	<i>W.C.Lee</i> 0004409 (KWNU)
	CB: Wulaksan, Jecheon-si (16 Apr. 2005)	<i>B.U.Oh et al.</i> , 09007 (CBU)
	JB: Jeoksangsang, Muju-gun (4 Apr. 2010)	<i>D.C.Son</i> 72304 (HNHM)
	GB: Bohyeonsan, Yeongcheon-gun (13 Apr. 2002)	<i>G.Y.Chung et al.</i> s.n. (ANH)
	GB: Sobaeksan, Yeongju-si (2 Mar. 2009)	<i>S.C.Ko & D.C.Son</i> 72283 (HNHM)
	GB: Juheulsan, Mungyeong-si (4 Apr. 1999)	<i>J.H.Pak et al.</i> 00008999 (KNU)
<i>A. amurensis</i> subsp. <i>nanus</i> Y. Lee, 애기복수초		
	GW: Daegwanryeong, Pyeongchang-gun (10 May 1998)	<i>C.H.Lee</i> s.n. (SKK)
	GW: Cheongoksan, Pyeongchang-gun (6 Apr. 2011)	<i>D.C.Son</i> 74151 (HNHM)
	GW: Gariwangsan, Jeongseon-gun (9 May 2009)	<i>S.C.Ko & D.C.Son</i> 72388 (HNHM)
<i>A. amurensis</i> var. <i>dissectipetalis</i> Y. Lee, 갈기복수초		
	GG: Pungdo, Ansan-si (?)	<i>B.U.Oh et al.</i> 72397 (HNHM)
	GG: Pungdo, Ansan-si (7 Mar. 2009)	<i>C.G.Jang et al.</i> s.n. (KNH)

KOREA GG: Gyeonggi-do, GW: Gangwon-do, CB: Chungcheongbuk-do, JB: Jeollabuk-do, GB: Gyeongsangbuk-do. ANH: Andong national university herbarium, CBU: Chungbuk national university herbarium, HNHM: Hannam university natural history museum, KH: Korea national herbarium, KWNU: Kangwon national university herbarium, KNH: Kongju national university herbarium, SKK: Sungkyunkwan university herbarium, SNUA: Seoul national university arboretum, IUI: Inha university herbarium.

결과 및 고찰

1. *A. amurensis*의 외부형태학적 특성

1) 지하부 구조(Underground structure)

지하부는 지하경(rhizome)과 뿌리로 구성되어 있으며, 지하경은 길이 4.2–20.3 mm, 직경 1.6–4.1 mm의 불규칙한 형태로 줄기의 기부에서 다소 비스듬히 발달하며, 그 주위에서 흑갈색의 가는 뿌리가 나오며, 수근의 직경은 1 mm 내외이다. 지하경 선단에서 하나의 줄기가 나오기도 하며, 다소 떨어진 지하경에서 새로운 개체가 발생하기도 한다 (Table 2, 3; Fig. 1. A-1, 2; Fig. 2. C).

2) 줄기(Stem)

식물체의 크기는 개화기에는 높이 3.9–24.4 cm이며, 결실기에는 10.2–28.2 cm까지 성장한다. 줄기는 직립하고, 분지하지 않으며, 털이 없으나 화탁(receptacle) 근처에는 털이

다소 있으며, 줄기 아래로 내려오면서 없어진다. 개화기 때는 길이 3.3–22.7 cm, 직경 1.2–3 mm 범위이나 개화 이후에는 보다 생장하여, 녹자색 내지는 진한 자색을 띠며, 결실기에는 길이 9.1–27.4 cm 직경 1.4–2.7 mm이고, 황녹색이다 (Table 2, 3; Fig. 1. A-3, 5, 7, B-4, 6, 8).

3) 인엽(Scale)

인엽은 지하경 끝에서부터 식물체의 중간 높이 정도까지 약 5–12매가 호생으로 붙어있고, 도란형이며, 전연, 원두 또는 예두, 막질이다. 5맥이 뚜렷하며, 상아색(ivory)이다. 인엽의 기부가 원줄기를 반쯤 감싸고, 길이 6.1–24.4 mm, 너비 2.8–11.3 mm이며, 땅속에 묻힌 일부 줄기에 부착된 인엽의 엽맥에서 1-2매의 경생엽이 발생하기도 한다 (Table 2, 3; Fig. 1. A-9, 10).

4) 잎(Leaf)

잎은 호생하고, 6–10매이며, 1회 또는 2회 우상복엽으로

Table 2. Quantitative characters of *Adonis amurensis* Regel et Radde

Habit	Rhizome		Root		Stem			
	Character at flowering season	attitude	type	color	attitude	branched pattern	trichome	color
perennial	precocious	short, stout, irregular	fibrous	blackish brown	erect	unbranched	upper pubescent	lower glabrous
							glabrous	greenish purple to dark purple
								yellowish green
								Leaf
phyllotaxis	position	apex	shape	obovate	texture	membranous	color	development of scales into leaves
alternate	stem	acute, rounded					ivory	undevelopment
								alternate
								Leaf
type	petiole	apex	shape		trichome	adaxial	abaxial	color
						glabrous	glabrous	chartaceous
1 or 2 pinnately compound	petiolate	acute	deltoidal ovate					green
								Flower
Nonaxillary leaf	Leaf at axil of scale				Stipule			
branched pattern	branched pattern	position			shape			inflorescence
unbranched	unbranched, dichotomously branched or ternately branched	Nonaxillary leaf			linear, oblanceolate, obovate or elliptic			solitary
								actinomorphic
								Sepal
arrangement	margin	apex	shape	trichome	texture		adaxial	color
								abaxial
zygomorphic	entire	acute, rounded or obtuse	oblanceolate, oblong	pubescent	membranous	yellowish green		blue, violet or reddish purple, dark green
								sepal petal
								Stamen
arrangement	margin	apex	shape	trichome	texture		adaxial	color
								abaxial
actinomorphic	entire	obovate, rounded or incised	oblong, obovate	glabrous	membranous	yellow		yellowish green or green
								2-3 whorled
								basifixed
								Fruit stalk
								Pistil
anther	color	filaments	style	attitude	trichome	shape	ovary	color
								trichome
shape	color	shape	color	attitude	trichome	shape	pubescent	yellowish green
elliptic, oblong or oval	yellow or orange	filiform	yellow	bent	glabrous	deltoidal ovate		erect
								cylindrical or angled
								Fruit
Fruit stalk								achene
								Seed
striae	shape	flowering	fruiting	shape	trichome	shape	base color	recurved degree
								shape
absence	cylindrical, clavate or ovate	pubescent	pubescent	subglobose, ellipsoid	obovoid, ellipsoid	pubescent	yellow to green but white at base	acrosopic
							white	ovate
								grayish yellow

Table 3. Qualitative characters of *Adonis amurensis* Regel et Radde.

Plant			Rhizome			Stem		
height (cm)		length (mm)		diameter (mm)	length (cm)		diameter (mm)	
flowering	fruiting				flowering	fruiting	flowering	fruiting
3.9 (11.7) 24.4	10.2 (17.4) 28.2	4.2 (7.1) 20.3	1.6 (2.2) 4.1	3.3 (10.9) 22.7	9.1 (16.1) 27.4	1.2 (2.1) 3	1.4 (2.0) 2.7	
Salle		Leaf		Nonaxillary leaf				
number	length (mm)	width (mm)	number	leaflet number	number	length (cm)	width (cm)	petiole length (mm)
5 (8) 12	6.1 (18.5) 24.4	2.8 (7.1) 11.3	6 (7) 10	5	1 (2) 3	2.6 (5.2) 9	2.4 (4.3) 7	1.1 (7.9) 21.8
5 (8) 12		2.8 (7.1) 11.3		6 (7) 10		5		1 (2) 3
2.8 (7.1) 11.3		6 (7) 10		5		2.6 (5.2) 9		2.4 (4.3) 7
6 (7) 10		5		1 (2) 3		2.6 (5.2) 9		2.4 (4.3) 7
2.6 (5.2) 9		2.4 (4.3) 7		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8		0.9 (6.6) 11.2		0.9 (6.6) 11.2		
0.9 (6.6) 11.2		1.1 (7.9) 21.8						

Minimum (mean) maximum.

Fig. 1. Measurement of morphological characters of *Adonis amurensis* Regel et Radde. A. Plant (flowering season); B. Plant (fruiting season); C. Stamen; D. Pistil; E. Sepal; F. Petal; G. Nonaxillary leaf; H. Stipule; I. Leaves at axil of scale; J. Aggregation of achenes; K. Fruit receptacle; L. Achene; M. Seed.

Fig. 2. External morphology of *Adonis amurensis* Regel et Radde. A. Plant (flowering season); B. Plant (fruiting season); C. Rhizome; D. Leaves at axil of scale; E. Apex of sepal; F. Apex of petal; G. Anther; H. Fruit stalk; I. Receptacle; J. Aggregated achenes.

삼각상난형이며, 소엽편은 불규칙한 우상으로 잘게 심열-천열하고, 열편은 선형이며, 양지질이고, 녹색으로, 털이 없으며, 원줄기에 달리는 비액생엽(nonaxillary leaf)과 인엽에서 액생하는 잎(leaf at axil of scale)으로 구분된다 (Table 2, 3).

(1) 비액생엽(Nonaxillary leaf)

원줄기의 상반부에 1-3매가 달리고, 인엽이 없는 대신 탁엽(stipule)을 갖고, 분지하지 않으며 엽신은 길이 2.6-9 cm, 너비 2.4-7 cm이고, 1회 우상으로 갈라지며, 소엽편은 5매이다. 각 소엽편은 심열-천열하여 선형의 열편으로 된다. 엽병은 길이 1.1-21.8 mm로 비교적 짧은 편이고, 소엽병은 길이 0.9-11.2 mm, 엽축은 길이 5.2-26.9 mm이다 (Table 2, 3; Fig. 1. G-11, 12, 13, 14, 15).

(2) 탁엽(Stipule)

탁엽은 인엽이 없는 상반부 앞에만 존재하고, 선형, 도피침형, 도란형 또는 타원형이며, 잘게 심열-결각상이며, 길이 5-23.8 mm, 너비 1.4-18.6 mm로 작다 (Table 2, 3; Fig. 1. H-16, 17).

(3) 인엽에서 액생하는 잎(Leaves at axil of scale)

원줄기의 기부에서부터 하반부까지 3-7매가 달리며, 분지하지 않거나 차상분지(dichotomously branched) 또는 3출분지(ternately branched)한다. 분지된 소엽의 엽신은 길이 4.1-9 cm, 너비 2.9-7.3 cm이고, 각각의 소엽은 1회 우상으로 갈라지고, 소엽편은 5매이다. 총엽병은 길이 2.3-20.5 cm, 소엽병은 길이 1.1-6.7 cm, 엽축은 길이 0.5-3.6 cm이다 (Table 2, 3; Fig. 1. I-18, 19, 20, 21, 22; Fig. 2. D).

5) 화서(Inflorescence)

단정화서(solitary)로서 원줄기 끝에 달리고, 2월 중순에서 4월초까지 이른 봄에 개화하고, 이때 원줄기에 잎은 없고, 인엽만 호생으로 붙어 있다(Table 2, 3; Fig. 1. A).

6) 꽃

방사대칭형(actinomorphic)이고, 양성화이며, 지름 18.8–59.6 mm이다. 화경(peduncle)은 길이 3.1–30.3 mm, 직경 0.7–2.7 mm이다(Table 2, 3; Fig. 1. A-23).

(1) 악편(Sepals)

7–16매로, 좌우대칭형(zygomorphic)으로 배열하며, 도피침형, 또는 장타원형이며, 길이 9.5–19.8 mm, 너비 2.8–9 mm이며, 전연, 예두, 원두 또는 둔두이고, 양면에 털이 있으며, 막질이고, 표면은 황록색, 이면은 푸른색, 자주색, 적자색을 띤다(Table 2, 3; Fig. 1. E-24, 25; Fig. 2. E).

(2) 화판(Petals)

11–20매로 보통 13–14매이고, 방사상(actinomorphic)으로 배열하며, 장타원형 또는 도란형으로, 길이 6.4–17.8 mm, 너비 2.7–7.3 mm이고, 전연, 둔두, 원두 또는 결각상이며, 양면에 털이 없고, 막질이며, 표면은 황색, 이면은 황록색 또는 녹색이다(Table 2, 3; Fig. 1. F-26, 27; Fig. 2. F).

(3) 수술(Stamens)

수술은 56–111개 정도로 많고, 화탁 기부에 나선상으로 2–3열하며, 약격은 저작(basifixed)이다. 화사는 사상(filiform)이며, 길이 2.6–8.2 mm이다. 약은 2실이며, 타원형, 장타원형 또는 광타원형이고, 길이 0.8–1.5 mm, 너비 0.4–1 mm이며, 황색 내지 오렌지색이고 종개(longitudinal)한다(Table 2, 3; Fig. 1. C-28, 29, 30; Fig. 2. G).

(4) 암술(Pistils)

25–110개 정도이며, 길이 1.8–2.9 mm이다. 화주는 길이 0.8–1.5 mm이며, 중앙을 벗어나 갈고리형으로 반곡하며, 숙존(persistent)한다. 자방은 길이 0.7–1.5 mm, 너비 0.6–1.2 mm이며, 털이 있고, 삼각상난형이며, 황록색이다(Table 2, 3; Fig. 1. D-31, 32, 33, 34).

7) 과경(Fruit stalk)

직립하고, 길이 11.4–68.2 mm, 직경 1.2–2.4 mm이다. 황록색이고, 원주형(cylindrical)이다. 간혹 약간의 비틀림으로 능각(angled)이 형성되기도 하며, 결실기에 무늬(striae)가 생기지 않는다(Table 2, 3; Fig. 1. B-35, J-36; Fig. 2. H).

8) 과탁(Receptacle)

원주형(cylindrical), 곤봉형(clavate) 또는 난형(ovate)으로 다양하며, 길이 4.5–12.8 mm, 너비 2.7–5.4 mm이다. 흰털이

많고, 황록색이다(Table 2, 3; Fig. 1. K-39, 40; Fig. 2. I).

9) 열매(Fruits)

열매는 수과(achene)가 과탁에 나선상으로 26–111개 정도가 달리며, 수과피(aggregated achenes)를 이룬다. 수과피는 구형, 아구형 또는 타원형으로 다양하고, 길이 9.4–17.5 mm, 너비 8.2–14.5 mm이다. 수과는 길이 2–4.7 mm, 너비 1.5–3.5 mm이며, 도란형 또는 타원형이고, 털이 있으며, 부리(style)는 숙존되어 상향(acroscopic)으로 반곡하며, 황색에서 녹색까지이나 기부는 백색이다(Table 2, 3; Fig. 1. J-37, 38, L-41, 42; Fig. 2. J).

10) 종자(Seed)

종자는 심피 당 1개씩 있고, 난형이며, 길이 1.5–2.9 mm, 너비 1.3–1.9 mm이며 회황색이다(Table 2, 3; Fig. 1. M-43, 44).

2. 분류학적 논의

한국산 *Adonis* L. (복수초속) 식물에서 잎의 발달시기, 줄기의 분지여부, 인엽의 정상엽으로의 발달, 엽병의 유무, 최종엽의 형태, 엽선, 액생엽의 탁엽 유무, 화피편과 악편의 수, 악편과 화피편의 길이와 너비의 비율, 암술의 모용 유무, 체세포 염색체수 등의 형질은 한국산 복수초속의 종 분류에 있어서 중요한 식별형질로 인식되어 왔다(Lee et al., 2000; Lee et al., 2003; Nishikawa and Kadota, 2006; Park, 2007).

*A. amurensis*는 그동안 속내 분류군들의 유사한 외부형태학적 특징과 다양한 변이로 인하여 우리나라 도감과 문헌 등(Chung, 1965; Park, 1974; Lee, 1980, 2003; Lee, 1996; Lee, 1996a, 1996b)에 *A. pseudoamurensis* W.T.Wang (개복수초; *A. amurensis* var. *ramosa*; *A. amurensis* for. *viridescenscalyx*) 나 *A. multiflora* Nishikawa et Ko.Ito (세복수초; *A. amurensis* for. *argentatus*)의 특징이 *A. amurensis*로 잘못 기재되어 있거나 도판의 사진이 잘못 첨부되어 한국산 복수초속 식물의 동정에 많은 혼란을 야기 시켰다(Lee et al., 2003). 그러나 *A. amurensis*는 꽃이 잎보다 먼저 개화하고, 줄기는 분지하지 않고, 인엽은 정상엽으로 발달하지 않으며, 악편의 길이는 화피편의 길이와 같거나 길고, 액생엽에 탁엽이 없으며, 꽃이 줄기 끝에 하나만 달리는(Table 2, 3) 외부형태학적 특징에 의하여 근연분류군인 *A. pseudoamurensis*, *A. multiflora* 및 *A. ramosa*와 뚜렷이 구분된다. 또한 인엽의 분포양상, 잎 이면과 엽병의 모용 유무, 액생엽 총엽병의 분지 유형, 악편의 배열, 과경의 무늬, 수과 화주의 반곡유형 등의 형질(Son, 2011)은 *A. amurensis*와 상기 근연종들을 분류함에 있어 유익한 형질임을 재확인 할 수 있었다(Table 2, 3, 4).

A. amurensis subsp. *namus*는 잎이 개화이후에 발달하고, 줄기는 분지하지 않으며, 인엽은 정상엽으로 발달하지 않고, 악편은 화피편보다 긴 *A. amurensis* var. *amurensis*의 주요 식별형질과 모두 일치하였으며(Table 4), subsp. *namus*라고

Table 4. Comparison of morphological characters of *A. amurensis* with those of its infraspecific taxa.

Characters	<i>A. amurensis</i>	subsp. <i>nanus</i>	var. <i>dissectipetalis</i>
Flowering	precocious	precocious	coetaneous
Height	3.9–28.2 cm	3.1–21.7 cm	12.9–34.8 cm
Stem	unbranched	unbranched	branched
Development of scales into leaves	undevelopment	undevelopment	development
Shape of leaf	deltoidal ovate	deltoidal ovate	rhombic
Apex shape of leaf	acute	acute	acute
Color of leaf	green	green	green
Shape of ultimate segment	linear	linear	linear
Presence of stipules at axillary leaves	estipulate	estipulate	stipulate
Diameter of flower	27.9–59.6 mm	21.2–34.7 mm	16.2–50.7 mm
Number of sepals	7–[8]–16	8	[5]–6
Arrangement of sepals	zygomorphic	zygomorphic	actinomorphic
Shape of sepals	oblanceolate, oblong	oblanceolate, oblong	obovate, rhombic oval, rhomboid
Ratio of sepal and petal length	petal $\geq$ sepal	petal $\geq$ sepal	petal < sepal
Apex shapes of petal	obtuse, rounded, incised	obtuse, rounded, incised	obtuse, rounded, incised
Color of petal	yellow	yellow	yellow
Striated of fruit stalk	absence	absence	presence
Recurved degree of persistent style	acroscopic	acroscopic	basiscopic

생각되는 가리왕산 및 청옥산에서 채집된 크기가 작은 개체를 실험포장에 이식재배하여 관찰한 결과, *A. amurensis* var. *amurensis*의 식별형질 범위와 동일한 개체로 성장하였다. 따라서 1,000 m 이상의 고지에서 자라며, *A. amurensis*에 비해 꽃과 개체의 키가 작은 subsp. *nanus*의 특징(Lee, 2006)은 환경변화에 따른 ecophene (Daubenmire, 1979)으로 판단된다. 따라서 subsp. *nanus*를 *A. amurensis*의 아종으로 처리한 Lee (1996)와 이를 인정한 Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea (2007)의 견해를 지지할 수 없으며, subsp. *nanus*를 *A. amurensis* var. *amurensis*의 이명으로 처리한 Lee et al. (2003)의 견해를 지지한다.

Im (1996)은 *A. amurensis*의 기재에서 줄기는 불분지 또는 드물게 분지를 하는 것으로 기재하고 있으나, *A. amurensis*는 꽃이 줄기의 정단에 한개만 달리는 전형적인 특징 (Gorovoy and Gurzenkov, 1969; Wang, 1980, 1994; Wang and Liu, 1988; Nishikawa, 1988, 1989; Lee et al., 2000; Lee et al., 2003)을 나타냄으로 줄기는 분지하지 않는다(Fig. 1. A, B). *A. amurensis*의 근연분류군으로서 *A. pseudoamurensis*는 꽃과 잎이 같이 개화하며, 인엽의 엽액에서 처음부터 줄기가 분지하는 개체군도 있고, 성장하면서 결실기에도 분지하는 개체군이 있으며, 가지 끝에 꽃이 달린다. 따라서 Im (1996)의 *A. amurensis*가 드물게 분지한다는 표현은 *A. pseudoamurensis*의 줄기가 분지된 개체를 *A. amurensis*로 오동정하여 기재한 것으로 사료된다.

A. amurensis var. *dissectipetalis*는 Lee (2005)에 의해서 충남

가의도에 분포하는 개체군 중 *A. amurensis* var. *amurensis*와 비슷하나 화피편의 끝이 많이 갈라진 특징을 들어 변종으로 명명된 분류군이다. 이의 생육지를 조사한 결과, 기준채집지인 태안군 가의도와 경기 안산시의 풍도에 생육하고 있는 것으로 확인 되었으며, 본 연구 결과에 따르면 화피 선단부의 둔두, 원두 또는 결각상의 다양한 유형이 한 군락내에서 모두 나타나며, 심지어 한 개체내에서도 관찰되었다(Table 3, 4; Fig. 2. F). 따라서 화피 선단부 형태는 종내 분류형질로서는 적합하지 않는 것으로 판단된다. 그러나 꽃과 잎이 동시에 발달하고, 줄기가 분지하며, 엽선은 예두, 약편은 화피편보다 짧은 외부형태학적인 특징으로 미루어 보아 *A. pseudoamurensis*의 변이체로 판단되어 *A. pseudoamurensis*의 이명으로 처리하는 것이 타당하다고 생각한다.

*A. amurensis*의 주요 식별형질인 잎의 발달시기, 줄기의 분지여부, 인엽의 정상엽으로의 발달여부, 약편과 화피편의 길이, 탁엽의 위치 등의 형질은 *A. amurensis*와 한반도에 생육하고 있는 근연종들과의 분류에 있어 매우 유익한 형질로 판단된다.

3. 분류학적 처리

1) *Adonis amurensis* Regel et Radde, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. 34(2): 35(1861).

Adonis amurensis Regel et Radde ssp. *nanus* Y. Lee, Flora of Korea. p. 182, fig. 540(1996).

국명: 복수초(Chung, 1957, 1965; Lee and Ahn, 1963; Lee, 1980; Im, 1996; Lee, 1996; Lee, 1996a; Lee, 1997; Lee et al., 2003; Lee, 2006; Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2007; Park, 2007). 애기복수초 (Lee, 1996; Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2007).

2) *Adonis pseudoamurensis* W.T.Wang, Fl. Reipubl. Pop. Sin. 28: 252, pl. 83, fig. 11-12(1980).

Adonis amurensis Regel et Radde var. *dissectripetalis* Y. Lee, Bull. Korea Pl. Res. 5: 4 (photo). 2005, **syn. nov.** Holotype; Gaudio, Chungcheongnam-do, Korea. March 6. 2005. J. S. Han s.n. (Kor. Pl. Res. Inst., Seoul, Korea), photo !

국명: 개복수초(Lee et al., 2000; Lee et al., 2003; Lee et al., 2004). 갈기복수초(Lee, 2005, 2006).

4. *A. amurensis*의 분포도 및 분포정보

*A. amurensis*는 동시베리아와 일본의 혼슈, 호카이드, 큐슈 및, 중국의 동북부(흑룡강, 길림, 하북)지역에서 한반도 중부까지 생육하고 있다(Wang, 1998; Lee et al. 2003; Nishikawa and Kadota, 2006; Park, 2007). 한반도에서는 북한 전역과 남한의 경기 북부 및 백두대간을 따라 강원, 경북(보현산), 전북(적상산)까지 분포한다(Fig. 3). 조사된 국내 분포에 관한 문헌 및 표본정보는 아래와 같다.

문헌정보

경기도: 가평군(명지산, 석룡산, 조중천, 축령산, 화악산, 화야산), 철원군(광덕산), 파주시(감악산), 포천시(광덕산, 광릉, 소요산, 수리봉, 왕방산, 주금산, 청계산) / **강원도:** 강릉시(자명산), 고성군(향로봉), 양구군(사명산), 양양군(점봉산), 삼척시, 인제군(매봉산, 설악산, 칠절봉, 향로봉), 정선군(가리왕산), 철원군(광덕산), 춘천시(검병산, 대룡산), 태백시(금대봉, 대덕산, 만항재, 태백산, 함백산), 평창군(대관령, 오대산, 점봉산), 홍천군(맹현봉), 횡성군(치악산) / **충청북도:** 단양군(소백산), 제천시(월악산), 천안시(광덕산) / **전라북도:** 무주군(적상산) / **경상북도:** 문경시(주흘산), 영양군(울런산, 일월산), 영주시(소백산), 의성군, 청송군.

표본정보

경기도: 가평군 명지산(B.U.Oh et al. 070427-009, CBU), 북배산(B.U.Oh et al. 070427-018, CBU), 운악산(B.U.Oh et al. 070428-048, CBU), 고성군 향로봉(C.S.Chang 00014648, SNUA), 남양주군 천마산(Y.J.Dang s.n., 63766, SNU; S.K.Park s.n., 63167, SNU; J.H.Lee s.n., 63678, SNU; M.J.Kim s.n., 71575, SNU; J.W.Shin s.n., 63310, SNU; S.J.You s.n., 71085, SNU; G.D.Kim s.n., 63143, SNU; H.S.Choi s.n., 63226, SNU; H.W.Lee s.n., 72439, 63089, SNU; J.S.Kim s.n., 72357, SNU;

Fig. 3. Distribution of *A. amurensis* in Korea

C.H.Lee s.n., SKK; C.H.Lee & H.J.Tak s.n., SKK), 축령산 (S.T.Lee & H.J.Tak s.n., SKK; S.S.Kim s.n., SKK; C.H.Lee & H.J.Tak s.n., SKK), 양평군 용문산(大谷元三郎 s.n., SNU; B.U.Oh et al. 070526-090, CBU), 의정부시 도봉산(? s.n., SNU), 포천시 광릉(B.S.Do s.n., 3210, 3211, 3212, SNU; C.B.Lee, J.D.Park & M.Y.Cho s.n., SNUA), 광덕산(D.C.Son 74149, HNHM) / **강원도:** 강릉시 고루포기산(GY.Chung et al., 080418-117, ANH), 양양군 점봉산(S.T.Lee et al. s.n., SKK; S.T.Lee & H.J.Tak s.n., SKK) 양구군 사명산(W.C.Lee s.n., 0028332, KWNU), 원주시 치악산(W.C.Lee s.n., KWNU), 인제군 용대리(W.C.Lee s.n., 0028330, KWNU), 점봉산(W.K.Paik et al. 080502-107, DJU), 정선군 가리왕산(H.W.Lee s.n., 70585, SNU; H.T.Im et al. 080427-197, CNU; S.C.Ko & D.C.Son 72379, 72380, 72381, 72382, 72383, 72384, 72385, 72386, 72387, 72388, 72389, 72390, 72391, 72392, 72393, 72394, 72395, 72396, 72405, 72437, HNHM; S.C.Ko & D.C.Son HNHM09-0018, HNHM09-0019, HNHM09-0020, HNHM09-0021, HNHM09-0022, HNHM09-0023, HNHM09-0024, HNHM09-0025, HNHM09-0026, HNHM09-0027, KFSV; S.C.Ko & D.C.Son 72473, 72474, HNHM; S.C.Ko & D.C.Son HNHM09-0015, HNHM09-0016, HNHM09-0017, KFSV), 고한리(H.Y.Lee & E.K.Chung s.n., IUI), 금대봉(B.U.Oh et al. 080414-041, CBU), 대룡산(W.C.Lee s.n. 3209, SNU), 철원군 금학산(? 080427-146, KH), 춘천시 금병산(W.C.Lee

s.n., KGNU), 대룡산(W.C.Lee 0028333, 0028334, 0028335, KGNU), 태백시 금대봉(W.C.Lee s.n., KGNU), 태백산(B.U.Oh et al. 080414-011, CBU; B.U.Oh et al. 080422-020, CBU; G.Y.Chung et al. 0002860, ANH), 평창군 대관령(C.H.Lee s.n., SKK; S.T.Lee, C.H.Lee & H.J.Tak s.n., SKK), 박지산(G.Y.Chung et al. 080419-131, ANH), 오대산(S.C.Ko & D.C.Son 72274, 72275, 72276, 72277, 72278, 72279, 72280, 72281, 72282, HNHM), 청옥산(D.C.Son 74150, 74151, HNHM), 청태산(G.Y.Chung et al. 080420-037, ANH), 황병산(G.Y.Chung et al. 080415-066, ANH) 회령봉(G.Y.Chung et al. 080419-105, 0003411, ANH), 포천군 광덕산(W.C.Lee s.n., KGNU), 화천군 일산(? 080529-090, KH), 홍천군 매현봉(W.C.Lee 0004409, KGNU) 횡성군 태기산(S.C.Ko & H.J.Gwak 061972, HNHM; S.C.Ko & H.S.Hwang 061974, 061976, HNHM; S.C.Ko & Y.H.Shin 061973, HNHM; S.C.Ko & D.C.Son 061975, HNHM; S.C.Ko & H.J.Gwak 061971, HNHM; S.C.Ko & D.C.Son 72468, 72469, HNHM; S.C.Ko & D.C.Son 72273, HNHM; S.C.Ko & D.C.Son 72289, 72290, 72291, 72292, 72293, 72294, 72295, 72296, 72297, 72298, 72299, 72300, 72301, 72302, 72303, HNHM; S.C.Ko & D.C.Son HNHM09-0001, HNHM09-0002, HNHM09-0003, HNHM09-0004, HNHM09-0005, HNHM09-0006, HNHM09-0007, HNHM09-0008, HNHM09-0009, HNHM09-0010, HNHM09-0011, HNHM09-0012, HNHM09-0013, HNHM09-0014, KFSV; S.C.Ko & D.C.Son HNHM09-0027, HNHM09-0029, KFSV) / 충청북도: 단양군 월악산(J.H.Lee s.n., 70290, 67904, 70289, SNU), 제천시 영봉(B.U.Oh et al. 050416-022, 09007, CBU) / 전라북도: 무주군 적상산(S.T.Lee, M.Y.Kim & C.H.Lee s.n., SKK; D.C.Son 72304, 72305, 72306, 72307, 72307, 72308, 72309, 72310, 72311, 72312, 72313, 72314, 72315, 72316, 72317, HNHM) / 경상북도: 문경군 주흘산(S.G.Song s.n., 130, SNU; J.H.Pak et al. 00008999, KNU), 영주시 소백산(S.C.Ko & D.C.Son 72283, 72284, 72285, 72286, 72287, 72288, HNHM; S.C.Ko & D.C.Son HNHM09-0029, HNHM09-0030 HNHM09-0031, HNHM09-0032, HNHM09-0033, HNHM09-0034, HNHM09-0035, HNHM09-0036, HNHM09-0037, HNHM09-0038, HNHM09-0039, HNHM09-0040, KFSV), 울진군 백암산(? s.n., 2931, 2928, 2930, 2932, 2934, 2933, 2929, SNU), 청송군 보현산(G.Y.Chung et al. s.n., ANH; K.O.Yoo et al., 060422-052, KGNU).

사사

본 연구는 2009년도 국립산림품종관리센터의 '특성조 사요령(TG) 제정을 위한 위탁시험 사업'의 지원에 의하여 이루어진 것입니다.

인용문헌

- Chung, T.H. 1965. Illustrated Encyclopedia of Fauna & Flora of Korea. Vol. 5. Tracheophyta. Minister of Education Republic of Korea, Seoul. pp. 159-160.
- Daubenmire, R.F. 1979. Plants and Environment. Wiley International Edition, New York. Pp. 422.
- De Candolle, A.P. 1818. *Adonis*. In Regni vegetabilis systema naturale. Vol. 1. De Candolle, A.P. (ed.), Paris. pp. 220-226.
- Gorovoy, P.G. and N.N. Gurzenkov. 1969. *Adonis ramosa* Franch. (Ranunculaceae), a new species for flora of the USSR and some critical remarks on the Far Eastern species of *Adonis* L. Bot. Zhurn. 54: 139-143.
- Im, R.J. 1996. Flora Coreana 2. The Science and Technology Publishing House, Pyongyang. pp. 235-237.
- Iman, M., J. Chrték and Z. Slavikova. 1977. Die Gattung *Adonis* L. Agypten. Publico Cario Univ. Herb. 7/8: 261-271.
- Lee, C.H., S. Lee, Y. Suh, S.H. Yea and N.S. Lee. 2003. A morphological reexamination on the genus *Adonis* L. *sensu lato* (Ranunculaceae) in Korea. Korean. J. Pl. Taxon. 33(4): 435-454.
- Lee, C.H., S. Lee, Y. Suh, S.H. Yea and N.S. Lee. 2004. A Palynotaxonomic Study of Korea *Adonis* (Ranunculaceae). Journal of Plant Biology. 47(4): 383-390.
- Lee, S., C.H. Lee, Y. Chung, Y. Suh, S.H. Yea and N.S. Lee. 2000. A principal components analysis of reproductive characters of Korean *Adonis* plants (Ranunculaceae). Korean. J. Pl. Taxon. 30(4): 303-313.
- Lee, T.B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul. Pp. 990.
- Lee, T.B. 2003. Coloured Flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul. Pp. 914.
- Lee, W.T. 1996a. Standard Illustrations of Korean Plants. Academy Publishing Co., Seoul. pp. 105.
- Lee, W.T. 1996b. Lineamenta florum koreae. Academy Publishing Co., Seoul. pp. 308-309.
- Lee, Y.N. 1996. Flora of Korea. Kyohaksa, Seoul. pp. 181-182.
- Lee, Y.N. 2005. 2. A new variety of *Adonis amurensis* Regel et Radde. Bull. Korea Pl. Res. 5: 4.
- Lee, Y.N. 2006. New Flora of Korea. Kyohaksa, Seoul. Pp. 975.
- Mabberley, D.J. 1990. The Plant Book. Cambridge Univ. Press, New York. Pp. 706.
- Meusel, H., E. Jaeger and E. Weinert. 1965. Vergleichende Chorologie der zentral-europäischen Flora. Stuttgart. G. Fischer (ed.), Jena, German. pp. 557-583.
- National Arboretum and The Plant taxonomic Society of Korea. 2007. A synonymic list of vascular plants in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. Pp. 534.
- Nishikawa, T. 1988. Botanical studies on *Adonis amurensis* Regel et Radde in Japan (Part 1). Journal of Hokkaido University of Education (Sect. B). 39(1): 1-35.
- Nishikawa, T. 1989. Botanical studies on *Adonis amurensis* Regel et Radde in Japan (Part 2). Journal of Hokkaido University of Education (Sect. B). 39(2): 1-25.

- Nishikawa, T. and Y. Kadota. 2006. *Adonis*. In Flora of Japan. Kodansha Ltd, Tokyo. pp. 287-288.
- Oh, B.U., D.G. Jo, J.H. Park, H.T. Im, C.S. Chang, W.K. Paik, G.Y. Chung, J.H. Kim, C.Y. Yoon, Y.D. Kim, K.O. Yoo and C.G. Jang. 2005. Distribution Maps of Vascular Plants of Korean Peninsula; 2. South Province (Jeolla-do & Jirisan). Korea National Arboretum, Pocheon. Pp. 633.
- Oh, B.U., D.G. Jo, S.C. Ko, H.T. Im, W.K. Paik, G.Y. Chung, C.Y. Yoon, K.O. Yoo, C.G. Jang and S.H. Kang. 2009. Distribution Maps of Vascular Plants of Korean Peninsula; 6. Central Province (Gangwon-do). Korea National Arboretum, Pocheon. Pp. 793.
- Oh, B.U., D.G. Jo, S.C. Ko, H.T. Im, W.K. Paik, J.H. Kim, C.Y. Yoon, Y.D. Kim, K.O. Yoo and C.G. Jang. 2006. Distribution Maps of Vascular Plants of Korean Peninsula; 3. Central & South Province (Chungcheong-do). Korea National Arboretum, Pocheon. Pp. 821.
- Oh, B.U., K.S. Kim, S.C. Ko, B.H. Choi, H.T. Im, W.K. Paik, G.Y. Chung, C.Y. Yoon, C.G. Jang, S.H. Kang and C.H. Lee. 2008. Distribution Maps of Vascular Plants of Korean Peninsula; 5. Central Province (Gyeonggi-do). Korea National Arboretum, Pocheon. Pp. 761.
- Oh, B.U., S.C. Ko, H.T. Im, W.K. Paik, G.Y. Chung, C.Y. Yoon, K.O. Yoo and C.G. Jang. 2007. Distribution Maps of Vascular Plants of Korean Peninsula; 4. Central & South Province (Gyeongsangbuk-do). Korea National Arboretum, Pocheon. Pp. 771.
- Park, C.W. 2007. *Adonis*. In The genera of Vascular Plants of Korea. Flora of Korea Editorial Committee (ed.), Academy Publishing Co., Seoul. pp. 184-185.
- Park, M.K. 1974. Keys to the herbaceous plants in Korea (Dicotyledoneae). Chungymssa, Seoul.
- Robinson, O.R. 2001. *Adonis*. In Flora of China. Vol. 6 (Caryophyllaceae through Lardizabalaceae). Wu, Z. Y., P. H. Raven & D. Y. Hong (ed.), Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. pp. 389-391.
- Son, D.C. 2011. A taxonomic study on the genus *Adonis* L. (Ranunculaceae) in Korea. Hannam University, Daejeon (in thesis).
- Tamura, M. 1991. A new classification of the family Ranunculaceae 2. Acta Phytotax. Geobot. 42(2): 177-187.
- Wang, L.A. and M.Y. Liu. 1988. Studies on the Genus *Adonis* in Northeast China. Bull. Bot. Res. 8: 49-53.
- Wang, W.T. 1980. *Adonis*. In Flora of Reipublicae Popularis Sinicae. Tomus 28: 246-255.
- Wang, W.T. 1994. Revision of *Adonis* (Ranunculaceae). Bull. Bot. Res. 14: 1-31.
- Wang, W.T. 1998. *Adonis*. In Higher Plants of China. Vol. 3. Fu, L. and T. Hong (ed.), Qingdao Publishing House, Qingdao. pp. 546-549.