

한국산 복수초속(미나리아재비과)의 형태분류학적 재검토

이정희¹ · 이상태¹ · 서영배² · 여성희³ · 이남숙^{3*}

(¹성균관대학교 생명과학과, ²서울대학교 천연물과학연구소, ³이화여자대학교 사범대학
과학교육과, ^{3*}이화여자대학교 자연과학대학 자연과학부 생명과학전공)

한국산 복수초속에 대한 외부형태학적 특징과 주사전자현미경을 이용한 과피의 표면구조를 바탕으로 각 분류군의 주요 식별형질을 파악하고 분류군의 한계를 설정하고자 하였다. 복수초속의 종을 동정하는 식별형질은 줄기의 분지, 꽃의 수, 잎 주축의 분지여부, 꽃잎과 꽃받침의 수, 잎의 성숙과 비교한 개화시기, 과피의 기공수와 표면무늬 등이었다. 한국산 복수초속은 복수초(*A. amurensis*), 개복수초(*A. pseudoamurensis*), 세복수초(*A. multiflora*) 3종이 인식되었고, 일본에 분포하는 가지복수초(*A. ramosa*, *A. amurensis* var. *ramosa*)는 분포하지 않는 것으로 파악되었다.

주요어: 한국산 복수초속, 형태, 주사전자현미경, 과피, 인식형질

복수초속(*Adonis* L. sensu lato)은 미나리아재비과(Ranunculaceae Juss.)에 속하는 일년생 또는 다년생 식물로 약 30종이 아시아와 유럽의 온대지역에 주로 분포하고, 일년생의 일부 종이 서남아시아에서부터 아프리카의 북부와 지중해 연안에 분포한다(Meusel *et al.*, 1965; Iman *et al.*, 1977; Mabberley, 1990; Tamura, 1991; Wang, 1980, 1994). 복수초속 식물은 화피에 밀선이 없으며 줄기의 기부에 인편이 있고, 잎은 2-3회 장상 또는 우상복엽, 화주는 직립 또는 굽은 상태로 숙존하며, 열매는 수과가 모인 취과이고, 염색체는 크기가 큰 R-type 염색체이다(Tamura, 1968, 1991).

한국산 복수초속 식물은 다년생으로 복수초속의 *Adonanthe* (Spach) W. T. Wang아속, *Adonanthe* Wang절의 *Amurenses*열(Wang, 1994), 또는 *Chrysocyathus* Falcon속에 속하며 (Holub, 1998), 형태적 변이가 다양하여 학자들 간의 분류학적 처리, 종의 수와 학명 등에 혼동이 있어 왔다. 즉 한국산 복수초속 식물로 1종 3변종(*A. amurensis* Regel et Redde, var.

*교신저자: 전화: (02) 3277-2366, 전송: (02) 3277-2385, 전자우편: namsook@ewha.ac.kr
(접수: 2003년 10월 25일, 완료: 2003년 11월 10일)

parviflora Nakai, var. *ramosa* Makino, var. *uniflora* Makino)이 보고된(Nakai, 1952)이래, var. *uniflora*를 제외한 1종 2변종(Lee and Ahn, 1963; Chung, 1965), 또는 1종(*A. amurensis* Regel et Redde)으로 보고되었다(Park, 1974; Lee, 1980; Lee, 1996). Lee(1996)는 식물체의 크기, 꽃잎과 잎의 색상, 줄기의 분지 정도에 따라 1종 1아종 1변종 2품종 [복수초(*A. amurensis* Regel et Radde), 애기복수초(*A. amurensis* ssp. *nanus* Y. Lee), 은빛복수초(*A. amurensis* for. *argentatus* Y. Lee), 연노랑복수초(*A. amurensis* for. *viridescensicalyx* Y. Lee), 가지복수초(*A. amurensis* var. *ramosa* Makino)]을 보고한 바 있다. 한편, Lee(1997)는 3종 1변종 1품종으로 복수초(*A. amurensis* Regel et Redde)와 제주도에 분포하는 은빛복수초(*A. amurensis* Regel et Radde for. *argentatus* Y. Lee), 충청남도과 경기도 광릉에 분포하는 가지복수초(*A. ramosa* Franchet), 대구 팔공산의 꽃이 큰 큰복수초(*A. ramosa* Franch. var. *pulchra* S. Park et S. Lee, *nom. nud.*)와 축령산과 대관령에 분포하며 키가 작은 땅복수초(*A. longicalyx* S. Park et S. Lee, *nom. nud.*)를 수록하였다.

Franchet(1894)는 일본의 아오모리(Aomori)지역에 분포하며 복수초(*A. amurensis* Regel et Redde) 보다 꽃의 수가 많은 분류군을 *A. ramosa*로 신종 발표하였다. *Adonis ramosa*는 종으로 인정되기도 하였으며(Gorovoy and Gurzenkov, 1969; Wang, 1980, 1994; Nishikawa, 1988; Park, 1995; Lee, 1997) 한국에도 분포하는 것으로 보고되었다(Chung, 1965; Wang and Liu, 1988; Wang, 1994; Park, 1995; Lee, 1997). 그러나 한편으로는 복수초의 변종(*A. amurensis* var. *ramosa*(Franchet) Makino)으로 처리되거나(Makino, 1901; Lee, 1996), 복수초로 통합된 바 있다(Makino, 1940; Suda and Adachi, 1991; Suda and Herai, 1991; Sohma and Suda, 1992; Suda, 1995, 1998).

Nishikawa(1988, 1989)는 일본산 복수초속을 염색체의 수와 형태적 특징에 따라 3종으로 분류하였다. 즉, 만주, 시베리아의 동부, 한국, 일본의 북해도에 분포하는 *A. amurensis*, 일본의 혼슈와 시코쿠에 분포하는 *A. ramosa*, 일본의 혼슈, 큐슈 그리고 한국의 제주도에 분포하는 *A. multiflora* Nishikawa et Ito로 정리하였다. 이 중 *A. multiflora*는 *A. ramosa*의 이명으로(Wang and Liu, 1988; Wang, 1994), 또는 *A. amurensis*의 이명으로 처리되었다(Suda and Adachi, 1991; Suda and Herai, 1991; Sohma and Suda, 1992; Suda, 1995, 1998).

한편, Wang(1980)은 중국 요녕 지역의 동남부와 길림 및 한국에 분포하는 분류군 중 복수초와 다르게 경생엽의 엽병이 없고 꽃받침이 난형-마름모형인 분류군을 *A. pseudoamurensis* Wang으로 신종 발표했다가, *A. ramosa*로 이명처리 하였다(Wang and Liu, 1988; Wang, 1994).

한국산 복수초속에 대한 연구로는 식물지나 도감에 기재된 다양한 분류학적 처리 외에 꽃의 형질에 대한 주성분 분석을 통하여 복수초(*A. amurensis*), 개복수초(*pseudoamurensis*)와 세복수초(*A. multiflora*)의 3분류군으로 구분한 연구가 있을 뿐이다(Lee, S. *et al.*, 2000).

따라서 본 연구에서는 한국산 복수초속 분류군의 외부 형태적 특징과 열매표면의 미세구조를 바탕으로 각 분류군의 학명, 형태적 범위와 차이를 재확인하여 한국산 복수초속을 정리하고자 하였다.

재 료 및 방 법

본 연구에서는 1998년부터 2000년까지 강원도(점봉산, 대관령), 경기도(광릉, 축령산, 천마산, 장봉도, 덕적도의 북리와 진리), 충청도(천리포, 계룡산), 전라도(관촌, 적상산, 내변산), 경상도(팔공산, 의령), 제주도(어리목, 관음사, 산굼부리)를 포함한 18개 집단에서 채집한 개체들과 성균관대학교 포장과 이화여자대학교 온실에 이식 재배한 것을 재료로 사용하였다. 또한 큐식물원(K), 북경식물원(PE)과 대학(EWU, GH, IUM, JUN, KNU, KUS, KWU, SAPA, SNU, SNUA, TI)의 표본관에서 대여한 표본을 사용하였다(Appendix). 본 연구기간 중에 채집한 개체들은 건조표본으로 제작하여 성균관대학교 표본관(SKK)과 이화여자대학교 표본실(EWU)에 확증표본으로 보관하였다.

외부형태학적 형질의 관찰은 생체표본과 건조표본을 사용하여 주요형질을 재조사하였고, 이들에 대한 기재 및 검색표를 작성하였다.

주사전자현미경에 의한 열매 표면형태의 관찰은 이식 재배한 집단의 개체를 사용하였다. 성숙한 열매를 Karnovsky's 고정액에 4°C 에서 2시간 동안 전처리하고 1M의 sodium cacodylate buffer로 세척한 후, 1% osmium tetroxide에 4°C 에서 2시간 동안 후처리한 후 증류수로 2회 세척하였다. 상온에서 에탄올(30, 50, 70, 80, 90, 100, 100, 100%)로 각 10분씩 탈수시킨 후, 100% HMDS(hexamethyldisilazane)에 15분씩 2회 처리하여 시료를 건조시켰다. 건조된 시료는 metal stub에 올린 후 Pt로 코팅하여 주사전자현미경(JSM-5410LV)으로 관찰하였다.

결 과

한국산 복수초속의 외부형태적 주요 형질과 전자현미경적 과피의 형질은 분류군에 따라 다음과 같은 차이를 나타내었다 (Table 1, Fig. 2).

식물체의 크기에 있어서 복수초(*A. amurensis*)는 개복수초(*A. pseudoamurensis*), 세복수초(*A. multiflora*) 및 일본의 가지복수초(*A. ramosa*)에 비하여 작으며, 줄기의 형태에 있어서 복수초는 하나로 분지하지 않으며, 둘 이상으로 분지하는 개복수초 및 세복수초와는 뚜렷이 구분이 된다. 잎은 우상복엽이며 세복수초는 밝은 녹색으로 녹색 또는 회녹색인 복수초, 개복수초 및 일본의 가지복수초와 뚜렷이 구분이 된다. 복수초는 개화 후에 잎이 나오나 개복수초, 세복수초 및 일본의 가지복수초는 개화와 동시에 잎이 핀다. 복수초는 잎의 주축이 둘로 갈라지므로 잎의 주축이 둘로 갈라지지 않는 개복수초, 세복수초 및 일본의 가지복수초와 구별된다. 또한 복수초의 인엽은 성숙기에 잎으로 전환하지 않으나 개복수초, 세복수초 및 일본의 가지복수초는 잎으로 전환한다.

꽃의 수에 있어서 복수초는 한 개이므로 2-6개 이하의 꽃을 갖는 개복수초, 세복수초 및

Table 1. A comparison of selected characters among three Korean *Adonis* taxa (underlined numbers and asteriks represent mean value).

Characters		<i>A. amurensis</i>	<i>A. pseudoamurensis</i>	<i>A. multiflora</i>
Stems		unbranched	branched	branched
Leaves	Sprout	after anthesis	during anthesis	during anthesis
	Main axis of leaf blade	bifurcate (or rarely not)	not bifurcate	not bifurcate
	Apex of leaflet lobes	acute	acute	acuminate
	Color	green	green	light green
	Sheaths into leaves	not transformed	transformed	transformed
Flower	No. of flower	1	2-6	2-5
	Ratio of Sepal/petal*	1.00	0.64	0.76
	Sepal size* (L.xW.)	13.7x4.9	11.8x9.6	14.9x7.4
	Petal size* (L.xW.)	13.7x4.3	18.6x7.4	19.6x8.4
	No. of sepals	5- <u>8</u> -12	4- <u>6</u> -9	5- <u>5</u> -6
	No. of petals	7-21	8-24	12-17
	No. of stamens	24- <u>54</u> -84	34- <u>89</u> -141	43- <u>69</u> -92
	No. of carpels	20- <u>32</u> -70	14- <u>41</u> -90	19- <u>30</u> -42
Fruit	Achenes	18-50	22-80	14-35
	Microwrinkles on fruit surface	absent	present (all parallel)	present (parall mixed with perpendicular)
	No. of stomata on fruit surface	0	1-7	2
	No. of hairs on fruit surface (405 μ m ²)	8	7-20	10-11
Distribution		E. Siberia Manchuria Baekdusan ranges, Korea Hokkaido, Japan	Manchuria, Gilrim Peninsula and islands, Korea Honshu, Japan	Jeju-do, Korea Honshu and Kyushu, Japan

가지복수초와 구분된다. 꽃받침의 모양은 복수초의 경우 긴 원형이며, 개복수초와 가지복수초는 난형, 세복수초는 마름모형이다. 꽃받침의 수는 4-12로 복수초는 평균 8개, 개복수초와 세복수초는 5개 또는 6개이다. 꽃받침 색은 앞면은 옅은 녹색 또는 노란색이며 뒷면은 자색을 띤다. 꽃받침의 길이는 복수초의 경우 꽃잎과 길이가 같거나 길고, 개복수초와 세복수초의 경우는 꽃잎보다 짧다. 꽃잎에는 밀선이 없으며 꽃잎의 수는 7-24이며 모양은 세복수초가 도란형-도피침형이며 복수초와 개복수초는 도피침형이다. 수술의 꽃밥은 긴 원형 또는 타원형이며 화사는 실처럼 가늘고, 수술의 수는 복수초(24-54-84)가 세복수초(43-69-92)와 개복수초(34-89-141)에 비하여 적었다. 암술의 표면에는 털이 밀생하며 암술의 수는 세복수초(19-30-42)가 복수초(20-32-70)와 개복수초(14-41-90)에 비해 적었다.

열매는 수과가 모인 취과로서 복수초는 아원형이며 개복수초와 세복수초는 광타원형이다. 과피 표면의 단모는 길이 115.7-221.6 μm 까지 다양하며, 일본산 가지복수초(*A. ramosa*)가 225.7 μm 로 길게 나타난 반면, 개복수초가 115.7 μm 로 짧게 나타났다. 과피 일정 면적(405 μm^2)당 털의 수는 7-20개로 나타났다. 과피의 부세포와 평행으로 배열하는 기공은 복수초의 경우 관찰되지 않았으나 세복수초에 2개, 개복수초에 1-7개로 분포하는 반면 일본의 가지복수초(*A. ramosa*)에는 4개로 나타났다. 과피의 주름진 표면에 가는 홈이 규칙적으로 배열된 미세주름이 복수초에는 없으나 개복수초와 일본의 가지복수초(*A. ramosa*)에는 가는 홈이 평행배열된 미세주름이 있고 세복수초에서는 평행배열된 미세주름 사이에 수직으로 배열된 미세주름이 부분적으로 교차되어 있다.

분류군의 기재

Adonis L., Gen. Pl. 166. 1737.

국명: 복수초속(정, 1937)

다년생 또는 일년생 초본으로 근경은 짧고 굵으며 흑갈색의 수염뿌리가 여러 개 있다. 잎은 우상복엽이나 두 가지 모양이 있어 잎의 주축이 2, 3개로 갈라지거나 또는 갈라지지 않는다. 근생엽의 주축은 둘로 갈라지거나 갈라지지 않으며, 경생엽은 갈라지지 않고 탁엽을 가지며 우상으로 여러 번 갈라지고 호생한다. 줄기는 분지 하거나 분지하지 않고, 꽃은 줄기의 끝에 한 개씩 달리고 양성이다. 줄기가 분지하는 부위의 인엽은 열매 성숙기에 잎의 형태로 전환한 반면, 잎이 나온 인엽은 잎으로 전환하지 않는다. 꽃은 양성이며 꽃의 수는 한 개 또는 한 개 이상(1-6)이다. 꽃받침은 4-12장, 옅은 녹색 또는 녹색, 뒷면에는 자색을 나타내고, 긴 원형, 난형 또는 마름모형이다. 꽃잎은 7-24장이며, 밝은 황색 또는 황색이고 도란형, 도피침형 또는 긴 원형으로 밀선이 없다. 수술은 다수(24-141), 약은 긴 원형 또는 타원형, 화사는 가는 선 모양 또는 실 같이 가늘다. 심피는 다수(14-90), 원추모양의 화탁 위에 나선형으로 배열하고, 자방은 난형, 화주는 짧다. 취과는 아원형-광타원형, 과피는 주름지거나 그물모양이

고 단모를 갖고 화주는 짧으며 숙존한다. 약 30종이 아시아와 유럽대륙의 온대지역에 주로 분포하고, 일년생 중 일부 종이 서남아시아에서부터 아프리카의 북부 그리고 지중해 연안에 분포한다.

한국산 복수초속 식물의 종 검색표

1. 꽃은 한 개, 줄기는 분지하지 않고, 잎은 주축이 분지하고 어린 잎은 개화 후에 싹이 나고, 인엽은 잎으로 바뀌지 않고, 꽃받침은 평균 8개, 꽃받침의 길이가 꽃잎보다 길거나 거의 같다. 과피에 기공이 분포하지 않고, $405\mu\text{m}^2$ 당 단모는 8개 이하, 과피에 규칙적으로 배열된 미세주름이 없다 복수초(*Adonis amurensis*)
1. 꽃은 두 개 이상, 줄기는 분지하고, 잎은 주축이 분지하지 않고 개화와 함께 어린잎이 나고, 인엽은 잎으로 바뀌며, 꽃받침은 평균 5개 또는 6개, 꽃받침의 길이가 꽃잎보다 짧다. 과피에 기공이 분포(1-7)하고, 단모는 $405\mu\text{m}^2$ 당 7-20개가 분포하고, 과피에 규칙적으로 배열된 미세주름이 있다.
2. 잎은 녹색 또는 회색이 도는 녹색. 소엽은 예두이고 열편은 선형. 꽃받침이 꽃잎보다 좁다 (0.68:1). 과피에 평행하게 배열된 미세주름이 있고, 기공은 1-7개, 단모는 $405\mu\text{m}^2$ 당 7-20개이다 개복수초(*A. pseudoamurensis*)
2. 잎은 밝은 녹색. 소엽의 엽선은 점첨두이고 열편은 침형. 꽃받침이 꽃잎보다 넓다(1.14:1). 과피에 평행하게 배열된 미세주름과 부분적으로 교차배열된 미세주름이 있고, 기공은 2개, $405\mu\text{m}^2$ 당 단모는 10-11개이다 세복수초(*A. multiflora*)

분류학적 처리

1. *A. amurensis* Regel et Redde, in Bull. Soc. Nat. Mosc., II. 35. t. 2. f. 12(1861); Ohwi, in Flora of Japan, 450(1965); Li and Zhang, in Bull. Bot. Res. 9: 123-137(1989); Nishikawa, in J. Hokkaido Univ. Edu.(Sect. II B) 39(2): 1-25; Wang, in Bull. Bot. Res. 14: 1-31(1994).

A. amurensis Regel et Redde var. *uniflora* Makino in Bot. Mag. (Tokyo) 14: 97(1901); Nakai in Bull. Nat. Sci. Museum. 32: 26(1952).

A. vernalis L. var. *amurensis* Finet et Gagnep. in Bull. Soc. Bot. Fr. 51: 132(1904).

A. amurensis Regel et Redde var. *puberula* Honda in Bot. Mag. (Tokyo) 52: 49(1939).

A. amurensis Regel et Redde ssp. *nanus* Y. Lee in Flora of Korea. p. 182, F. 540(1996).

A. longicalyx S. Park et S. Lee, (*nom. nud.*) in Keys to the Korean Plants. p. 182(1996).
Chrysocyathus amurensis (Regel & Radde) J. Holub, in Preslia, 70: 102(1998).

식물체(Fig. 1-1)는 다년생 초본으로 무모이고 크기는 25cm미만이며 근경은 짧고 굵으며 여러 개의 수염뿌리가 있다. 화경의 길이는 개화기에 10-15cm이며 열매 성숙기에는 20cm정도이고, 분지하지 않으며 기부에는 2-6개의 막질의 인엽이 있다. 어린잎은 개화 후에 싹이 나온다. 잎은 두 가지 모양으로 잎의 주축이 갈라진 것과 갈라지지 않은 것이 있다. 즉 거치가 없는 인엽에서 나오는 잎은 녹색으로 주축이 2 드물게 3개로 갈라져 각각 우상복엽을 만들고 경생엽은 엽병이 짧고 탁엽이 없다. 엽선은 예두이고 열편은 선형이다. 인엽은 열매 성숙기에 잎으로 전환되지 않는다. 꽃은 한 개로 화경 끝에 달린다. 꽃받침은 밝은 녹색, 뒷면은 자색을 띠나 점차 없어지고 5-12장, 길이는 9.9-20.6mm, 넓이는 3.0-7.6mm, 도피침형-능형으로 전연, 드물게 결각이 있다. 꽃잎은 황색으로 7-21장, 도피침형이고 전연이며 길이는 9.6-19.5mm, 넓이는 2.4-6.6mm이다. 꽃받침의 길이는 꽃잎보다 길거나 거의 같다. 수술은 24-84개이다. 암술은 20-70개이고 털이 밀생하며 길이는 0.8-2.3mm, 폭은 0.8-1.2mm이다. 화주가 숙존하고 수과는 털이 밀생하며, 18-50개가 모인 취과는 아원형을 이룬다. 과피의 표면 무늬에서 기공이 관찰되지 않고 가는 홈이 조밀하게 규칙적으로 배열된 미세주름이 없고, 일정한 면적($405\mu\text{m}^2$)에 털이 평균 8개, 길이는 $221.6\mu\text{m}$ 이다(Fig. 3-1). 이식 재배한 식물체의 개화 시기는 2월말에서 3월말까지이다. 염색체 수는 $2n=16$ 이다.

국명: 복수초(정, 1937, 1957; 이와 안, 1965; 이, 1980; 이, 1996; 이, 1996; 이, 1997)

눈색이꽃(박, 1949, 1974)

복풀(김 등, 1988)

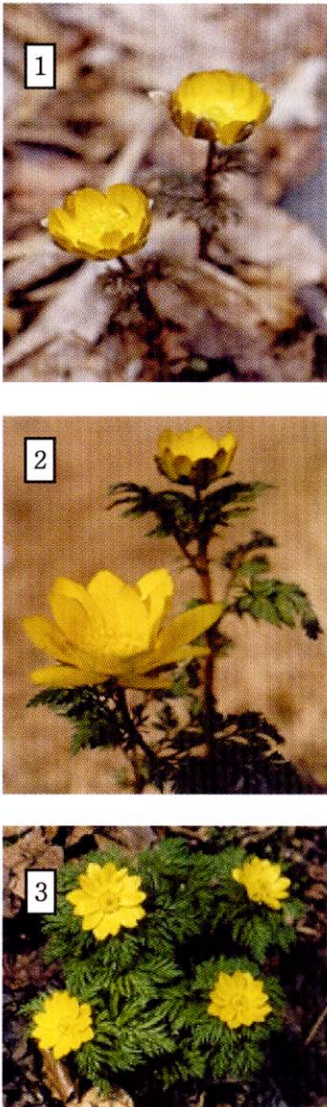


Fig. 1. Plants of Korean *Adonis*. (1. *A. amurensis*, 2. *A. pseudoamurensis*, 3. *A. multiflora*).

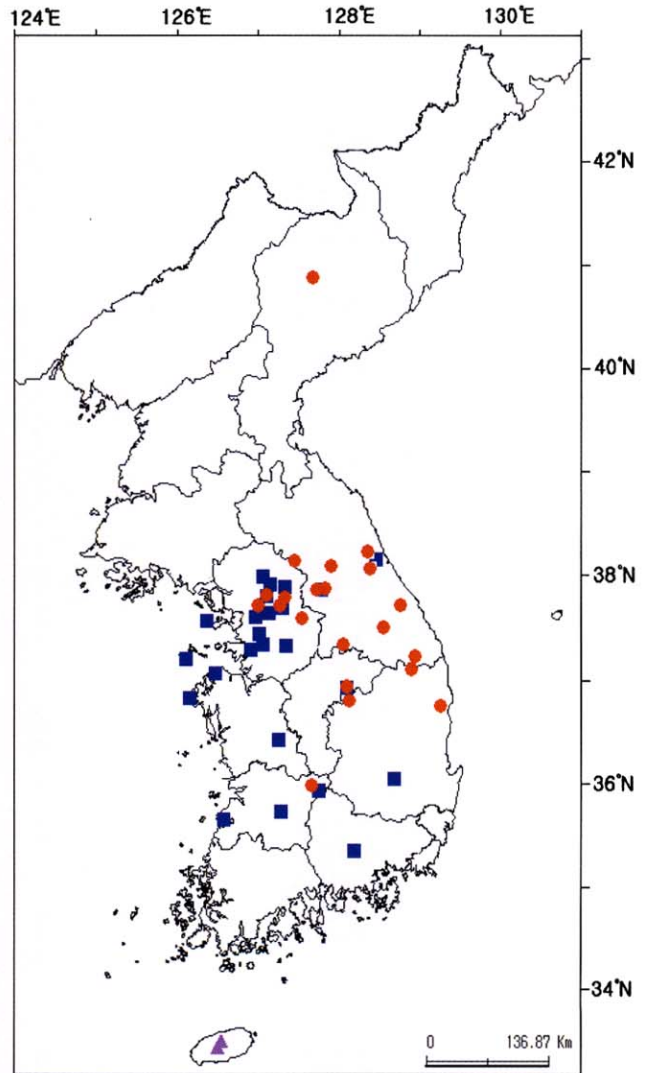


Fig. 2. Distribution of Korean *Adonis* investigated in this study (circle: *A. amurensis*; square: *A. pseudoamurensis*; triangle: *A. multiflora*).

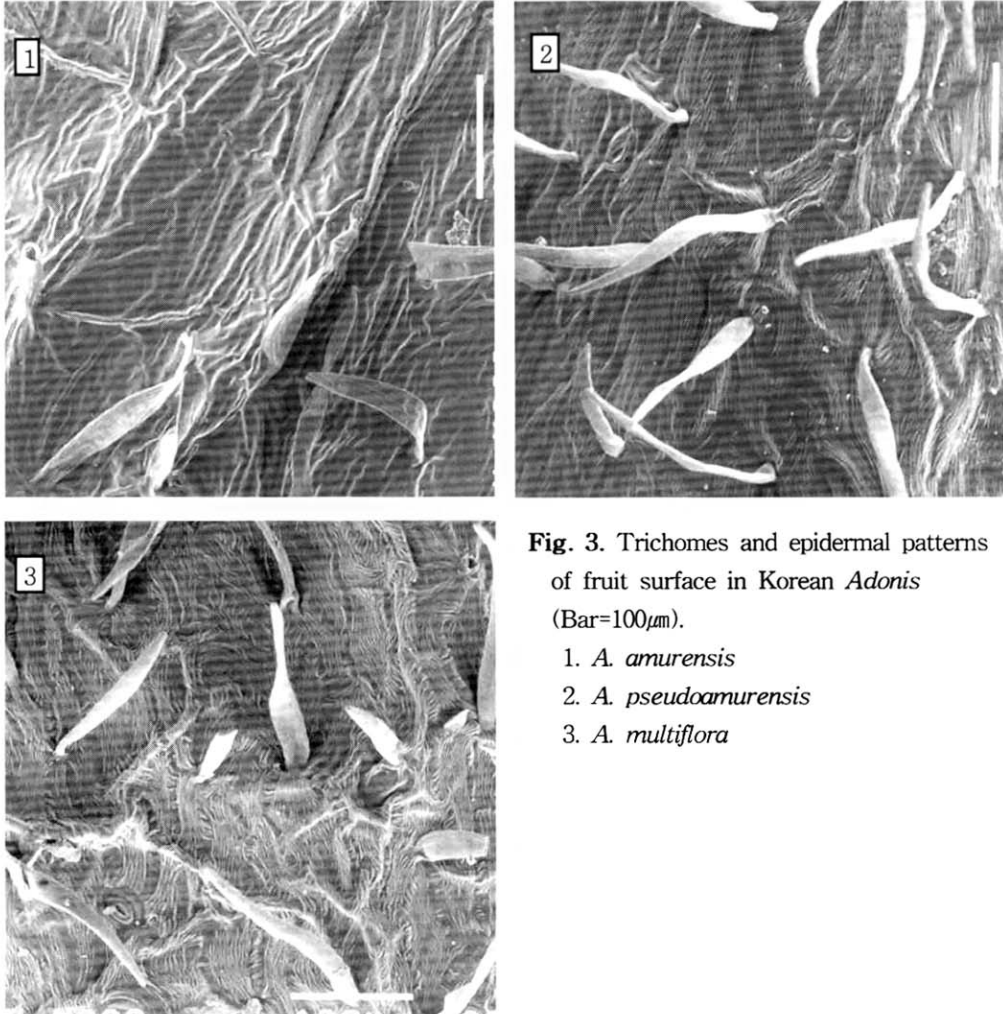


Fig. 3. Trichomes and epidermal patterns of fruit surface in Korean *Adonis* (Bar=100 μ m).

- 1. *A. amurensis*
- 2. *A. pseudoamurensis*
- 3. *A. multiflora*

분포: 함경남도(부전고원), 강원도(광덕산, 대관령, 대룡산, 금병산, 사명산, 인제 용대리, 점봉산, 태백산, 치악산, 가리왕산), 경기도(축령산, 천마산, 광릉 소리봉, 도봉산), 전라북도(적상산), 경상북도(주흘산, 백암산), 충청북도(속리산, 월악산)이다. 러시아의 아무르지방(원동지방)과 중국의 요녕, 길림, 흑룡강 동부 및 일본의 북해도 지역에 분포한다.

분류학적 소견: Regel and Radde(1861)에 의해 흑룡강(Amur) 아래쪽(Kulgu and Keurmi)

에서 채집되어 발표된 *A. amurensis* Regel et Redde(복수초)는 8-9개인 꽃받침은 꽃잎보다 길거나 거의 같고, 잎의 긴 엽병은 2 혹은 3개로 갈라지고 탁엽이 없으며, 꽃은 한 개인 특징 (Gorovoy and Gurzenkov, 1969; Wang, 1980, 1994; Wang and Liu, 1988; Nishikawa, 1988, 1989)을 갖는다. 반면, Lee(1980)와 Lee(1996)가 기술한 복수초(*A. amurensis* Regel et Redde)의 특징(꽃잎은 꽃받침보다 길고, 긴 엽병 밑에 잘게 갈라진 탁엽이 있고, 줄기는 2-3개로 갈라지고 갈라진 가지 끝에 한 개씩 꽃이 달린다)은 *A. amurensis* Regel et Redde(복수초)가 아닌 세복수초(*A. multiflora* Nishikawa et Ito), 개복수초(*A. pseudoamurensis* Wang)의 특징과 일치하고, 식물그림(Makino, 1940)은 Nishikawa(1988)에 의해서 지적된 바 있는 복수초(*A. amurensis*)가 아닌 재배품종(cultivar)의 복수초(福壽草 *Fukujuuso*, $2n=24$)와 유사하다. 또한, Chung(1965)의 도감에 나타난 복수초(*A. amurensis* var. *parviflora* Nakai)와 가지복수초(*A. ramosa* Franch.)의 특징 역시 개복수초와 일치함을 보인다. 그러므로 우리나라의 도감과 문헌 등에 복수초로 기재된 종은 세복수초나 개복수초의 특징이 복수초로 잘못 기재, 등록되어 한국산 복수초속 식물의 동정에 많은 혼란이 야기된 것으로 사료된다.

Makino(1901)는 기재 없이 꽃이 하나인 특징으로 복수초의 신 변종(*A. amurensis* var. *uniflora*)을, Honda(1939)은 북해도의 Kitami에 분포하는 분류군 중 잎 뒷면에 특히, 단모가 많은 것을 신 변종(*A. amurensis* var. *puberula*)으로 처리하면서 일본의 고유종으로 인식하였다. 또한, Nakai(1952)는 한국산 복수초속을 기재 없이 꽃의 개수, 크기 및 줄기가 갈라지는 점에서 목록상으로 복수초(*A. amurensis* Regel et Redde)의 3변종(var. *uniflora* Makino, var. *parviflora* Nakai, var. *ramosa* Makino)으로 보고하였다. 그러나 줄기가 분지하지 않고, 식물체에 꽃이 한 개만 달리는 복수초는 단모가 잎의 성숙시기에 따라 다르게 관찰됨에 따라 Makino(1901), Honda(1939)와 Nakai(1952)의 처리를 지지하기 어렵고, *A. amurensis* var. *uniflora*, *A. amurensis* var. *puberula*를 복수초(*A. amurensis*)로 이명으로 처리한 Nishigawa(1988, 1989)의 처리를 지지한다.

중부 이북의 해발 1000m 가량의 고지에 분포하는 왜소한 애기복수초(*A. amurensis* ssp. *nanus* Y. Lee ssp. nov.)(Lee, 1996)와 키가 작고 축령산과 대관령에 분포하는 땅복수초(*A. longicalyx* S. Park et S. Lee, nom. nud.)(Lee, 1997)는 분류군의 특징과 분포지에 있어 복수초(*A. amurensis*)와 일치하여 복수초의 이명으로 처리하였다.

2. *A. pseudoamurensis* W.T. Wang in Fl. Reipubl. Pop. Sin. 28: 252 & 352, pl. 83, f. 11-12(1980). Type: China, Kirin, Hweinan, C. Chen 1204(PE!, holo.); Li and Zhang, in Bull. Bot. Res. 9: 123-137(1989).

A. amurensis Regel et Redde for. *viridiscensicalyx* Y. Lee in Flora of Korea. p. 182, F. 542(1996).

A. amurensis Regel et Redde var. *ramosa* Makino; Lee in Flora of Korea. p. 182(1996).

A. ramosa var. *pulchra* S. Park et S. Lee, (nom. nud.); Lee in Key to the Korean Vascular Plants. p. 181(1997).

Chrysocyathus pseudoamurensis (W.T.Wang) J. Holub in Preslia, 70: 102(1998).

식물체(Fig. 1-2)는 다년생 초본으로 무모이고 크기는 20cm 이상이며 근경은 짧고 굵으며 여러 개의 수염뿌리가 있다. 줄기는 2개 이상 분지하며 기부에는 2-7개의 거치가 있는 인엽이 있고 일부는 열매 성숙기에 잎으로 전환되기도 한다. 녹색의 잎은 개화할 때 짙어지고, 경생엽의 엽병은 없거나 미약하고 호생으로 달리며 탁엽이 발달하고 엽선은 예두이다. 꽃은 분지한 줄기의 정단에 한 개씩 달려 2-6개까지 갖는다. 꽃받침은 밝은 녹색 또는 녹색, 뒷면은 연두색 또는 자색을 띠나 점차 없어지고 4-9장이며 길이는 6.9-21.7mm, 넓이는 3.7-12.5mm이고, 난형, 도란형, 썩기형, 도피침형, 능형으로 다양한 형태를 가지며 얇거나 굵은 결각이 있다. 꽃잎은 황색으로 8-24장, 도피침형으로 얇은 결각이 있거나 드물게 전연이며, 길이는 7.1-30.5mm, 넓이는 3.7-9.7mm이다. 꽃잎의 길이는 꽃받침의 길이보다 약 1.5배가 길다. 수술은 34-141개이다. 암술은 14-90개이고 털이 밀생하며 길이는 0.7-2.4mm, 폭은 0.8-3.4mm이다. 화주가 숙존하고 털이 밀생한 수과 22-80개가 모인 취과는 아원형-광타원형을 이룬다. 염색체 수는 $2n=16$ 이다. 기공이 있는 열매의 표면에 규칙적인 미세주름이 평행으로 배열되고, 과피의 기공은 일정한 면적($405\mu\text{m}^2$)당 1-7개, 단모는 7-20개, 길이는 115.7-207 μm 이다(Fig. 3-2). 이식 재배한 식물체의 개화시기는 2월말에서 4월 중순까지이다.

국명: 개복수초(이 등, 2000)

분포: 우리 나라의 인천(덕적도, 장봉도), 경기도(광릉, 동구릉, 소요산, 칠보산, 왕방산, 운길산, 운악산, 태화산), 전라북도(덕유산, 관촌, 내변산), 경상북도(팔공산), 경상남도(의령), 대전(계룡산), 충청남도(천리포, 대난지도)이다. 중국의 요령(遼寧) 동남부, 길림성(吉林省)의 남휘(南輝)에 분포하며, 일본의 혼슈지역(Nara)에도 분포한다.

분류학적 소견: Franchet(1894)는 복수초(*A. amurensis*)와 비교해서 일본의 아오모리(Aomori)지역의 분류군은 줄기가 많이 분지하고 꽃의 수가 많은 점을 들어 신종(*A. ramosa* Franchet)으로 발표하였다. 한편, Makino(1901)가 본 종을 복수초의 변종(*A. amurensis* var. *ramosa*) 또는 종(*A. ramosa* Franchet)으로 처리한(Makino, 1940) 가지복수초(*A. amurensis* var. *ramosa*, *A. ramosa*)가 일부학자들(Chung, 1957; Lee and Ahn, 1963; Lee, 1996; Lee, 1997)에 의해 한국의 광릉과 충청도 대난지도에 분포한다고 언급하였다. 그러나 일본의 가지복수초(*A. ramosa*)은 줄기의 분지, 꽃의 수, 꽃받침의 수, 식물체는 회색빛이 도는 녹색, 과피에 분포하는 기공의 수 등의 외부형태적, 세포학적 특징($2n=32$)에 의해서 복수초(*A. amurensis*), 및 한국산 가지복수초(*A. amurensis* var. *ramosa* 또는 *A. ramosa*)(Chung, 1957; Lee and Ahn, 1963; Lee, 1996; Lee, 1997)와 구별된다. 경기도 광릉과 충청도에 분포하며 한국산 가지복수초(*A. amurensis* var. *ramosa* 또는 *A. ramosa*)로 알려졌던 분류군은 외부형태적 특징과 염색체의 수에 있어서 Wang(1980)이 기재한 *A. pseudoamurensis*(개복수초)와 일

치하는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구 결과 *A. ramosa*는 한국에 분포하지 않으며, 일본의 고유종으로 발표한 Nishigawa(1988, 1989)의 처리를 지지하고, 세복수초와 개복수초를 *A. ramosa*의 이명으로 처리한 것(Wang and Liu, 1988; Wang, 1994)은 타당하지 않다. 위의 결과로 보아 한국의 한국산 가지복수초(*A. amurensis* var. *ramosa* 또는 *A. ramosa*)는 저지대와 서해안 및 섬에 분포하는 개복수초(*A. pseudoamurensis*)를 오동정한 것으로 여겨진다. 그러나 열매의 표면무늬, 기공과 털의 분포 등에 있어서 일본의 *A. ramosa*가 개복수초와 유사한 것으로 관찰되었다. 개복수초는 일본에도 분포하고 있는 것으로 나타나 앞으로 일본 복수초에 대한 보완 연구가 필요하다.

개복수초 중 늦게 분지한 가지에 드물게 소형의 꽃이 달리는 var. *parviflora* Nakai(Nakai, 1952; Lee and Ahn, 1963; Chung, 1965)는 개복수초의 이명으로 처리하는 것이 타당하다. 한편, 광릉에 분포하는 꽃받침이 녹색인 연노랑복수초(*A. amurensis* for. *viridescensicalyx* Y. Lee for. nov.)(Lee, 1996)와 꽃이 큰 대구 팔공산 분류군의 큰복수초(*A. ramosa* Franch. var. *pulchra* S. Park et S. Lee, nom. nud.)(Lee, 1997)는 개복수초의 이명으로 처리하였다. 이는 본 연구 결과 복수초속의 꽃받침은 개화 초기에 자색을 띠나 점차 밝은 녹색 또는 녹색으로 변하는 것이 관찰되었고, 팔공산 집단의 꽃의 크기(17.5-24.8mm, 5.7-9.2mm)가 개복수초(*A. pseudoamurensis*) 집단의 범위(꽃잎 길이 15.2-24.6mm, 폭 5.3-8.7mm)에 포함되기 때문이다. 그리고 꽃의 수, 줄기의 분지, 엽두, 잎의 색깔, 과피의 특징도 개복수초의 집단과 유사하므로 노랑복수초와 큰복수초를 개복수초의 이명으로 처리하는 것이 타당하다고 사료된다.

3. *A. multiflora* Nishikawa et Ko. Ito in Journ. Jap. Bot. 64: 51-53(1989).; T. Nishikawa, in Jour. Hokkaido Univ. Educ., sect II, 39:1-25(1989).

A. ramosa Franchet; Wang in Bull. Bot. Res. 14:1-31(1994).

A. amurensis Regel et Redde; Lee in Flora of Korea. Pp. 181-182, F. 539(1996); Lee in Key to the Korean Plants. p. 181(1997).

A. amurensis Regel et Redde for. *argentatus* Y. Lee in Flora of Korea. p. 182, F. 541(1996).

Chrysocyathus multiflorus (Nishikawa & Koji Ito) J. Holub in Preslia, 70: 102 (1998).

식물체(Fig. 1-3)는 다년생 초본으로 무모, 크기는 20cm이상, 근경은 짧고 굵으며 여러 개의 수염뿌리가 있다. 줄기는 3개 이상 분지하며, 인엽은 2-7개이고 거치가 발달하였고 일부는 열매 성숙기에 잎으로 전환된다. 잎은 밝은 녹색이며 개화할 때 짝이 같이 나고, 개화시기에 정생엽의 엽병은 없거나 미약하고 호생으로 달리며 탁엽이 발달하고 엽선은 점첨두이다. 꽃은 줄기의 정단에 한 개씩 달리고 보통 2-5개까지 갖는다. 꽃받침은 노란색, 뒷면은 노란색-자색을 띠나 점차 없어지고 5-6장, 길이는 10.9-19.3mm, 넓이는 4.8-10.6mm, 피침형-도피침형-심장형-능형으로 다양한 형태를 갖고 미약하거나 깊은 결각이 있다. 꽃잎은 황색으로 12-17장, 도란형-도피침형으로 얇은 결각이 있거나 드물게 전연이며 길이는 12.5-26.4mm, 넓

이는 5.7-11.9mm이다. 꽃잎의 길이는 꽃받침보다 약 1.3배 길다. 수술은 43-92개이다. 암술은 19-42개이고 털이 밀생하며 길이는 0.9-2.1mm, 폭은 0.9-2.0mm이다. 화주는 숙존하고 수과는 털이 밀생하며 14-35개가 모인 취과는 아원형을 이룬다. 염색체 수는 $2n=16$ 이다. 기공이 있는 열매의 표면무늬에 평행으로 배열된 미세주름 사이에 부분적으로 미세주름이 교차배열하고, 일정한 면적($405\mu\text{m}^2$)에 기공은 2, 털은 10-11개, 길이는 $164.9-196.2\mu\text{m}$ 이다(Fig. 3-3). 이식 재배한 식물체의 개화시기는 2월말에서 4월초까지 이다.

국명: 세복수초(이 등, 2000)

분포: 한국의 분포지는 제주도(한라산의 관음사, 산굼부리, 어리목)이고 일본의 혼슈, 큐슈 지역에도 분포한다.

분류학적 소견: 세복수초(*A. multiflora*)는 제주도에 제한되어 분포하며 줄기가 많이 분지하고, 분지한 가지 끝에 꽃을 갖고 잎과 꽃이 같이 나오며, 인엽은 나중에 잎으로 전환하여 발달하는 경향이 있고, 과피에 기공의 분포, 열매의 주름진 표면에 규칙적인 미세주름을 갖는 점에서 복수초(*A. amurensis*)와 구별되었다. 개복수초(*A. pseudoamurensis*)는 녹색의 우상 소엽은 예두이고 열편은 선형, 꽃받침이 꽃잎보다 좁은(0.68)데 반하여, 세복수초의 잎은 밝은 녹색인 우상 소엽의 열편은 점침두이고 열편은 침형, 꽃받침이 꽃잎보다 넓은(1.14) 점에서 구별되었다. 따라서 복수초의 변종(Makino, 1901; Lee, 1996), 또는 복수초로의 통합처리(Makino, 1940; Suda and Adachi, 1991; Suda and Herai, 1991; Sohma and Suda, 1992; Suda, 1995, 1998)보다는, 독립된 종으로의 처리(Gorovoy and Gurzenkov, 1969; Nishigawa, 1988, 1989; Wang and Liu, 1988; Wang, 1994; Lee, 1997)를 지지한다.

세복수초가 복수초, 가지복수초와 다른 분류형질로서 Nishikawa(1988)는 수가 비어 있으며 취과가 구형, 꽃이 3개 이상인 특징으로 다른 종과 잘 구별된다고 하였다. 그러나 다른 분류군들에서도 수가 비어 있거나 꼭 차있는 정도의 특징은 발달 정도와 부위에 따라 각기 다른 것으로 나타났으며, 취과의 형태 또한 개체에 따라 구형, 장타원형 등 다양한 점에 있어 종을 구별하는 형질로 사용하는데 문제가 있다.

Lee(1996)와 Lee(1997)의 꽃잎이 은백색이고 제주도에 분포하는 은빛복수초(*A. amurensis* for. *argentatus* Y. Lee for. nov.)는 꽃잎의 색상은 개화시기 정도에 따라 다르게 관찰되므로 꽃색의 미미한 변이로 간주하여 세복수초(*A. multiflora*)의 이명으로 처리하였다.

고 찰

한국산 복수초속은 다년생으로서 최근 협의의 *Chrysocyathus* Falcon속(Holub, 1998)으로 처리된 바 있으나 본 연구에서는 광의의 *Adonis* L.속으로 취급하였다. 한국산 복수초속의 18

개 집단의 개체들과 중국 및 일본에 분포하는 복수초속 개체들을 대상으로 외부형태와 전자현미경에 의하여 열매의 표면을 관찰한 결과는 꽃의 형질을 바탕으로 한 주성분 분석과 ITS 분석 결과에서 복수초(*A. amurensis* Regel et Redde), 개복수초(*A. pseudoamurensis* Wang), 세복수초(*A. multiflora* Nishikawa et Ito)로 구분한 분류결과(Lee et al., 2000; Suh et al. 2002)와 일치하였다.

한국산 복수초속 분류군의 수나 학명에는 종을 인식할 수 있는 뚜렷한 형질을 파악하지 못한 결과에서 비롯된 학명상의 혼란은 본문에 이명으로 정리하였다. 우리나라의 복수초속은 분포상으로 보면, 한반도의 백두대간을 따라 비교적 고산에 분포하는 복수초(*A. amurensis*), 저지대와 서해 연안과 섬에 분포하는 개복수초(*A. pseudoamurensis*), 그리고 제주도에 제한되어 분포하는 세복수초(*A. multiflora*)로 분류된다. 또한 이 중 복수초는 러시아의 동시베리아, 만주, 일본의 북해도, 세복수초는 일본의 혼슈와 큐슈, 그리고 개복수초는 본 연구결과 만주 길림 이외에 일본 혼슈(Nara현, Yoshino군)에도 분포하는 것으로 파악되었다. 한편, 우리나라의 충청도와 경기도 광릉에 분포하는 것으로 보고 되어온(Nakai, 1952; Lee and Ahn, 1963; Chung, 1965; Wang and Liu, 1988; Wang, 1994; Park, 1995; Lee, 1996; Lee, 1997) 가지복수초(*A. ramosa*)는 일본의 *A. ramosa*와는 다른 것으로 나타났다. 일본에 분포하는 *A. ramosa*(Iwate Pref., Nagano Pref., Kushiro Pref.)는 세복수초, 개복수초와 달리 꽃받침은 평균 8장, 꽃잎은 꽃받침보다 짧고(0.96), 염색체의 수는 $2n=32$ (Nishigawa, 1988), 식물체는 회색빛이 도는 녹색으로 나머지 종들과 구별되었다. 따라서 개복수초(*A. pseudoamurensis*)의 가지가 많이 분지하는 특징 때문에 가지복수초(*A. ramosa*)로 잘못 동정되었던 것으로 판단되며 우리나라에는 일본의 고유종인 *A. ramosa*는 분포하지 않는 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 한국과학재단의 1997-2000년도 특정기초연구비 (과제번호: KOSEF 97-04-01-02-01-3)의 지원으로 수행되었으며 이에 깊이 감사드립니다.

인 용 문 헌

- Chung, T. H. 1965. Illustrated Encyclopedia of Fauna & Flora of Korea. Vol. 5. Tracheophyta. Minister of Education Republic of Korea (in Korean).
- Franchet, A. 1894. Les *Adonis* vivaces et leur repartition géographique. Bull. Soc. Philom. Paris, Ser. 8, 6: 80-93.

- 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.
- Holub, J. 1998. Reclassifications and new names in vascular plants 1. Preslia, Praha, 70: 97-122.
- Imam, M., J. Chrtek and Z. Slavikova. 1977. Die Gattung *Adonis* L. Agypten. Publico Univ. Herb. 7/8: 261-271.
- Lee, C. Y. and H. S. Ahn. 1963. List of Korean Vascular Flora. Beomhaksa Publ. Co., Seoul (in Korean).
- Lee, S. 1997. Keys to the Korean Plants. Academy Publ. Co., Seoul (in Korean).
- _____, C. Lee, Y. Suh, S. Yeau, and N. S. Lee. 2000. Pollen morphology of the genus *Adonis* L. (Ranunculaceae) in Korea. Amer. J. Bot. 87: 175 (Abstract).
- Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul (in Korean).
- Lee, Y. N. 1996. Flora of Korea. Kyohak Publishing Co., LTD. Seoul (in Korean).
- Lee, N. S., Y. Suh, S. H. Yeau, and S. Lee. 2000. The morphological and genetic analyses of Korean *Adonis*. Amer. J. Bot. 87: 175 (Abstract).
- Lee, S., C. Lee, Y. Chung, Y. Suh, S.-H. Yeau, and N. S. Lee. 2000. A principal components analysis of reproductive characters of Korean *Adonis* plants (Ranunculaceae). Kor. J. Plant Tax. 30: 303-313.
- Mabberley, D. J. 1990. The Plant Book. Cambridge Univ. Press. New York.
- Makino, T. 1901. Observations on the flora of Japan. Bot. Mag. (Tokyo) 14: 97.
- _____. 1940. *Adonis*, In An Illustrated Flora of Nippon, with the cultivated and naturalized plants. Hokuryukan, Tokyo (in Japanese).
- Meusel, H., E. Jaeger and E. Weinert. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora. Stuttgart. G. Fischer.
- Moon, K., C. H. Kim, K. R. Kim, and S. Lee. 2002. Analysis of organic and amino acids of Korean *Adonis* (Ranunculaceae): Application to the species identity (in preparation).
- Nakai, T. 1952. A Synoptical Sketch of Korean Flora. Bull. Nat. Sci. Museum, 32: 26.
- Nishikawa, T. 1988. Botanical studies on *Adonis amurensis* Regel et Radde in Japan (Part 1). Journ. Hokkaido Univ. Educ., sect. IIB. 39: 1-35.
- _____. 1989. Botanical studies on *Adonis amurensis* Regel et Radde in Japan (Part 2). Journ. Hokkaido Univ. Educ., sect. IIB. 39: 1-25.
- Park, M. K. 1974. Keys to the Herbaceous Plants in Korea (Dicotyledoneae). Chunggeumsa, Seoul (in Korean).
- Park, S. W. 1995. A palynotaxonomic study of the genus *Adonis* L. (Ranunculaceae). M.

- S. thesis, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea (in Korean).
- Regel, E. A. v. and C. F. R. J. Radde. 1861. *Adonis amurensis*. Bull. Soc. Nat. Moscou 34, 2: 35.
- Sohma, K. and Y. Suda. 1992. Differentiation of *Adonis* L. in Japan III. Pollen grains. Acta Phytotax. Geobot. 43: 1-14.
- Suda, Y. 1995. Differentiation of *Adonis* L. in Japan IV. Floral characters of *Adonis*. Acta Phytotax. Geobot. 46: 29-46.
- _____. 1998. Differentiation of *Adonis* L. in Japan V. Floral characters, aggregate fruits and seeds. J. Jap. Bot. 73: 185-198.
- _____ and T. Herai. 1991. Differentiation of *Adonis* L. in Japan I. Somatic chromosome numbers and chromosome morphology. Sci. Rep. Tohoku Univ. 4th ser. (Biol.) 40: 47-63.
- _____ and Y. Adachi. 1991. Differentiation of *Adonis* L. in Japan II. Distribution and flowering period. Sci. Rep. Tohoku Univ. 4th ser. (Biol.) 40: 65-76.
- Suh, Y., J. Lee, S. Lee, C. Lee, S.-H. Yeau, and N. S. Lee. 2002. Molecular evidence for the taxonomic identity of Korean *Adonis*. J. Plant Res. 115: 217-223.
- Tamura, M. 1968. Morphology, ecology and phylogeny of the Ranunculaceae VII. Sci. Rep. Osaka Univ. 16: 21-43.
- _____. 1991. A new classification of the family Ranunculaceae 2. Acta Phytotax. Geobot. 42: 177-187 (in Japanese).
- Wang, L. Z. 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.
- _____. 1994. Revision of *Adonis* (Ranunculaceae) I. Bull. Bot. Res. 14: 1-138.

Appendix 1: Specimens examined for this study.

1. *A. amurensis* Regel et Redde

Korea: Hamgyeongnam-do, Bujeongwon, 22 May 1937, B. S. Do, H. J. Sim s. n.(SNU 3209); Gangwon-do, Chunseong-gun Daeryongsan, 8 May 1977, W. C. Lee s. n.(KWU); Wonju-gun Chiaksan, 9 May 1976, W. C. Lee s. n.(KWU); Chuncheon-si Geombyeongsan, 8 May 1977, W. C. Lee s. n.(KWU); Pocheon-gun Gwangdeoksan, 6 May 1990, W. C. Lee s. n.(KWU); Injae-gun Yongdae-ri, 7 May 1976, W. C. Lee s. n.(KWU); Yangju-gun Samyeongsan, 23 May 1976, W. C. Lee s. n.(KWU); Pyeongchang-gun Daekwanryeong, 10 May 1998, C. H. Lee s. n.(SKK); 12 April 1999, S. T. Lee, C. H. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK); Yangyang-gun Jeombongsan, 11 April 1999, S. T. Lee, C. H. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK); Taebaek-si Taebaeksan, 11 May 2000, C. H. Lee s. n.(SKK); Taebaek-si Geumdaebong, 9 May 1993, W. C. Lee s. n.(KWU); Jeongseon-gun Gariwangsan, 14 April 1989, H. W. Lee s. n.(SNU 70585); Gyeonggi-do, Namyangju-gun Cheonmasan, 7 April 1998, C. H. Lee s. n.(SKK), 8 May 1998, C. H. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK); Namyangju-gun Chukryeongsan, 13 March 1998, S. T. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK), 5 May 1998, C. H. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK); Yangpyeong-gun Yongmunsan, 17 May 1941, 大谷元三郎 s. n.(SNU); Pocheon-gun Gwangreung, 11 May 1935, B. S. Do s. n.(SNU 3210, 3211, 3212), 9 May 1964, C. B. Lee, J. D. Park & M. Y. Cho s. n.(SNUA); Uijeongbu-si Dobongsan, ? May 1969, ? s. n.(SNU); Namyangju-gun Cheonmasan, 20 April 1987, Y. J. Dang s. n.(SNU 63766), 25 April 1987, S. K. Park s. n.(SNU 63167), J. H. Ok s. n.(SNU 63604), L. Lee s. n.(SNU 63646), Y. B. Gu s. n.(SNU 72760), J. H. Lee s. n.(SNU 63678), M. J. Kim s. n.(SNU 71575), J. W. Shin s. n.(SNU 63310) & S. J. You s. n.(SNU 71085), G. D. Kim s. n.(SNU 63143), H. S. Choi s. n.(SNU 63226), H. W. Lee s. n.(SNU 72439, 63089), J. S. Kim s. n.(SNU 72357); Chungcheongbuk-do, Danyang-gun Wolaksan, 16 April 1988, J. H. Lee s. n.(SNU 70290, 67904, 70289); Gyeongsangbuk-do, Munkyeong-gun Juheulsan, 10 May 1991, S. G. Song s. n.(SNU 130); Wuljin-gun Baekamsan, 7 April 1968, ? s. n.(SNU 2931, 2928, 2930, 2932, 2934, 2933, 2929); Jeollabuk-do: Muju-gun Jeoksangsang, 6 March 1998, S. T. Lee, M. Y. Kim & C. H. Lee s. n.(SKK).

Russia: ???, 28 April 1965, N. Jopobob(KEW); ???, 28 April 1966, P. Gorovoi & V. Sachno(KEW)

Japan: Hokkaido Kushiro-sicho, Akan-gun, Kusharo Lake side, 2 May 1987, T. Takahashi 6290(SAPA); Hokkaido Prov. Iburi, Tomakomai-shi, Misawa, 27 April 1984, H. Takahashi 4888(SAPA)

2. *A. pseudoamurensis* W. T. Wang

Korea: **Gangwon-do**, Chuncheon-si Gujeolgsan, 8 May 1977, S. W. O s. n.(KUS); Sokcho-si Seolaksan, 3 May 1988, D. H. Lee s. n.(SNU); **Seoul**, Changdeokgung, 10 April 1943, 延陽光照 s. n.(SNU); **Gyeonggi-do**, Guri-si Dongguneung, ? May 1994, ? s. n.(SNU); Dongducheonsi Soyosan, 15 April 1990, H. J. Cha s. n.(SNU 73422, 73745, 73746); Suwon-si Gwanggyosan, 18 April 1967, C. B. Lee s. n.(SNUA 9940), H. G. Shin & B. H. Hong s. n.(SNU); Gwacheon-si Cheonggyesan, 30 May 1967, S. H. Gi & Y. H. Chung s. n.(SNUA); Suwon-si Chilbosan, 25 April 1967, S. H. Park & S. O. Han s. n.(SNUA); Pocheon-gun Gwangreung, 23 March 1998, S. T. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK), 15 April 2000, C. H. Lee, K. S. Jeon & K. I. Heo s. n.(SKK), 8 May 932, B. S. Do s. n.(SNU 3213), 30 April 1933, B. S. Do & H. J. Sim s. n.(SNU 3214, 3215), 29 April 1936, ? s. n.(SNU 3208), 12 May 1957, Y. H. Choi s. n.(KUS), 1 May 1962, H. H. Kim s. n.(KUS), 16 April 1972, S. G. Kim s. n.(SNU 45743), 12 May 1972, H. G. Choi s. n.(SNU 45901), 12 May 1972, G. Kim s. n.(SNU 45900), 17 April 1973, H. L. Mun s. n.(SNU 47415), 17 April 1973, D. H. Lee & J. W. Park s. n.(SNU 47355), 16 April 1976, S. C. Go s. n.(KUS), ? May 1962, C. B. Lee s. n.(SNUA), 9 May 1964, C. B. Lee, J. D. Park & M. Y. Cho s. n.(SNUA), 11 April 1965, T. H. Chung s. n.(SKK), 12 April 1977, S. I. Kim, Y. E. Kim & H. Kim s. n.(SNUA), J. H. Shin, S. K. Ann & J. M. Kim s. n.(SNUA), 10 May 1965, J. H. You s. n.(SKK), 9 May 1965, T. G. Ju s. n.(SKK); Pocheon-gun Wangbangsan, 23 May 1976, N. L. Ju s. n.(KUS); Yangju-gun Cheonmasan, 20 April 1985, J. O. Hyun s. n.(SNU 62410, 62411), 13 April 1986, M. Y. Kim s. n.(SNU 61503), H. W. Son s. n.(SNU), S. J. Yun s. n.(SNU 61743), 13 April 1986, J. S. Kim, H. M. Kim s. n.(KUS), 25 April 1987, H.W. Lee s. n.(SNU 63097), Y. S. Yang s. n.(SNU 63530), S. J. Yoo s. n.(SNU 63272), M. Y. Lee s. n.(SNU 63560); Namyangju-gun Ungilsan, 30 April 1988, Y. S. Ha s. n.(KUS); Gapyeong-gun Unaksan, 19 April 1986, M. K. Son *et al.*, 16 June 1987 and S. K. Ju s. n.(KUS); Taehwasan, 1 May 1983, H. C. Shin s. n.(SNU 56829, 56830); **Inchon-si**, Ongjin-gun Jangbong-do, 18 March 1998, C. H. Lee s. n.(SKK), 6 May 1998, C. H. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK), 19 March 1999, S. T. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK); Ongjin-gun Deokjeok-do, 16 March 1999, C. H. Lee s. n.(SKK); **Taejeon-si**, Gyeryongsan, 5 March 1998, S. T. Lee & C. H. Lee s. n.(SKK), 29 April 1998, C. H. Lee & H. J. Tak s. n.(SKK), 4 April 1999, S. T. Lee & C. H. Lee s. n.(SKK); **Chungcheongbuk-do**, Danyang-gun Wolagsan, 20 May 1994, S. D. Kim *et al.*, s. n.(KUS); **Chungcheongnam-do**, Dangjin-gun Daenanjido, 18 May 1965, Chung & Lee s. n.(SKK); Seosan-gun Cheonripo, 7 March 1998, S. T. Lee & C. H. Lee s. n.(SKK); **Gyeongsangbuk-do**, Daegu-si Palgongsan, 25 March 1998, C. H. Lee s. n.(SKK), 26 April 1994, J. H. Park, K. Choi & Y. S. Gum s. n.(KNU); **Gyeongsangnam-do**,

Uiryong-gun Hwajeong-myun, 4 March 1998, N. S. Lee, S. H. Yeau & Y. Suh s. n.(EWU); **Jeolrabuk-do**: Imsil-gun Gwanchon-myon Sasundae, 6 March 1998, S. T. Lee, M. Y. Kim & C. H. Lee s. n.(SKK), 1 May 1998, C. H. Lee s. n.(SKK); Buan-gun Naeyeonsan, 3 May 1999, S. T. Lee & C. H. Lee s. n.(SKK); Muju-gun Deokyusan, 22 June 1986, J. H. Go *et al.*, s. n.(KUS).

China: Prov. Shin King, 3 April 1977, Shin Ross(KEW)

Japan: Honshu prov. Etchu, Higashitonamigun, Maruyama, Iguchimura 14 April 1958, N. Satomi & M. Togasi(TI); Honshu Kanagawa Pref., Yokohama-shi, Asahi-ku, Yazashi, 3 April 1988, Makoto Amano 745(TI); Honshu Nara Prefecture, Yoshino-gun, Nishi-yoshino-mura, 26 March 1999, N. Lee & S. Yeau(EWU).

3. *A. multiflora* Nishikawa et Ko. Ito

Korea: **Jeju-do**, Hanlasan. 27 April 1990, W. Baek s. n.(KWU), Gwaneumsa, Sangumburi, Eorimok, 20 Febr. 1998, S. T. Lee, C. H. Lee & J. G. Lee s. n.(SKK).

Japan, Honshu, Iwate Prefecture: Tamayama-mura, Shirasawa, 17 April 1999, Suda SS152278(IUM); Nishine-machi, near Higashi Obuke Primary School, Cemetary, 17 April 1999, Suda OC42986(IUM); Nishine-machi, Ryonuma, Suda HT41380(IUM).

4. *A. ramosa* Franch.

Japan, Hokkaido: Kushiro-shi, Yamahana. On sunny thicket by the small river(Mekamanbetsu River), 30 April 1992, H. Takahashi & Y. Takashima 11527(SAPA); Kushiro-shicho, Akan-gun, Teshikaga-cho. About 10km S of Bihoro pass. Kusharo Lake side. 2 May 1987, H. Takahashi 6920(SAPA); Prov. Hidaka, Samani-gun, samani-machi. Kannon-yama. 20 May 1984, H. Takahashi 4915(SAPA); Prov. Hidaka, Erimo-machi. Between Meguro and Toyoni-ko. 21 May 1984, H. Takahashi 4947(SAPA); Prov. Iburu, Muroran-shi. Mt. Sokuryo-zan. 11 April 1982, H. Takahashi 2060(SAPA); Prov. Oshima, Kamiiso-gun, Kamiiso-cho. Mizunashi-zawa. alt. 100-200m. 3 May 1986, H. Takahashi 6114(SAPA); Sapporo-shi. Between Kobayashi pass and Mt. Toishi-yama. alt. 300-500m. 6 May 1990, Hideki Takahashi 10149(SAPA); Prov. Ishikari, Sapporo-shi. Misumai. 29 April 1982, H. Takahashi 2104 and 12 May 1981, T. Tsujii, H. Takahashi & H. Kariya 855(SAPA); Prov. Iburu, Yufutsu-gun, Mukawa-machi. Kirikachi-zawa. alt. 30-60m. 9 May 1982, H. Takahashi 2194(SAPA); Lake Akan. 10 April 1989.

A morphological reexamination on the genus *Adonis* L. *sensu lato* (Ranunculaceae) in Korea

Lee, Chunghee¹ · Sangtae Lee¹ · Youngbae Suh² · Sung-Hee Yeau³ · Nam Sook Lee^{3*}

(¹Dept. of Biological Sciences, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, ²Natural Products Research Institute, Seoul National University, Seoul 110-460 ³Dept. Science Education, Ewha Womans University ^{3*}Dept. Life Sciences, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea)

The morphology of plants and scanning electro-microscopical features of fruits were examined to evaluate the taxonomic entities of Korean *Adonis* L. in *sensu lato* (Ranunculaceae). The species of Korean *Adonis* were readily diagnosed by the branching pattern of stem, the number of flowers, the bifurcation of leaf main axis, the number of tepals, the flowering periods in relation to leaf sprouting, and the number of stomata and the texture of fruit surface. This study demonstrates that there are three species, *A. amurensis*, *A. pseudoamurensis*, and *A. multiflora.*, found in Korea. However, *A. ramosa*, which has been often claimed to be distributed in Korea, is not present in Korea.

Key words: Morphology, SEM, Fruits, Diagnostic characters, Korean *Adonis*

*Corresponding author: Phone: 82-2-3277-2366, Fax: 82-2-3277-2385, e-mail: namsook@ewha.ac.kr