September, 2004
Korean J. Pl. Taxon.
Vol. 34, No. 3, 221~244

형태형질을 근간으로 한 *Prunus sargentii* complex의 재고
- 산벚나무와 섬벚나무의 실체 -

장 진 성* · 최 호 · 장 계 선
(서울대학교 농업생명과학대학 산림과학부 및 수목원)

본 연구는 동북아시아에 주로 분포하는 벚나무속, *Cerasus*아속 중 *P. sargentii* complex(산벚나무, 섬벚나무, 왕벚나무)을 중심으로, 울릉도의 고유종으로 인식되는 섬벚나무와 산벚나무의 실체, 산벚나무와 일본 *P. verecunda*와의 관계, 왕벚나무의 실체를 위해 형태변이를 조사하였다. 산벚나무는 총화경의 길이와 총화경에서 분지되어 나온 두 번째 소화경까지의 길이가 짧아, 산형화서에 가까운 화서인 반면, 벚나무는 총화경의 길이와 두 번째 분지하는 소화경까지의 길이가 긴 산방화서 형태로서 식별이 가능하다. 또한, 산벚나무는 동아와 어린 가지에 점착성이 있으며, 개화기에 있어서도 벚나무에 비해 다소 늦고(2주 정도), 분포에서도 주로 한국의 백두대간과 일본의 북부[北海道 (Hokkaido)에서 本州(Honshu)], 극동 러시아 지역에 분포함으로서, 백두대간 이외 주로 중부 및 남부 지방, 일본 남부와 중국 남부 등에 분포하는 벚나무와는 구별되는 종으로 인식된다. 한편, 산벚나무중 잎과 화경등 전체적으로 털이 존재하는 개체는 한국과 일본 북부에 널리 분포하는 산벚나무의 변종(*P. sargentii* var. *verecunda,* 국명:분홍벚나무)으로 처리하였다. 산벚나무의 근연 분류종인 울릉도의 섬벚나무는 화서에 꽃이 달리는 개수가 (2)3-5개로 2(3)개를 가지는 산벚나무(34-48mm)와 다소 차이를 보이며, 꽃의 크기와 관련된 여러 형질에 있어서도 작아서(꽃의 직경 26-32 mm), 주성분분석 (PCA)에서 매우 뚜렷한 차이를 보여 독립된 종으로 인식함과 동시에 우리 나라 고유종으로 인정하였다. 한편, 왕벚나무는 기존 기재문에 의하면 산형화서를 가지는 것으로 알려져 있으나, 식재된 개체나 혹은 자생지로 알려진 제주도에도 산형화서보다는 산방화서가 더 많은 빈도로 발견된다. 제주도에 자생하는 왕벚나무에서도 총화서의 길이에 많은 변이를 가진다는 점(즉, 산형과 산방형태 모두 존재), 잡종기원 설, 두 형태가 뚜렷한 지역간 분포의 차이를 보이지 않는 특징 등의 이유로 단순히 화서의 형태를 기준으로 한 새로운 분류군 설정은 바람직하지 않다고 판단한다.

주요어: 고유종, 분홍벚나무, 산벚나무, 섬벚나무, 주성분분석, 다형질분석

벚나무속(*Prunus* L.)은 주로 동아시아와 북미 등 북반구 온대지역을 중심으로 약 400여종

*교신저자: 전화: (02) 880-6758, 전송: (02) 873-3560, 전자우편: quercus@plaza.snu.ac.kr
(접수: 2004년 7월 21일, 완료: 2004년 8월 21일)

이 분포한다(Hiller and Allen, 2002). 벚나무속에 대한 분류학적 연구는 주로 DNA 분석을 통한 계통 분류학적 연구(Lee and Wen, 2001; Bortiri *et al.*, 2001; Bortiri *et al.*, 2002; Jung et al., 2002; Shaw and Small, 2004)와 왕벚나무에 대한 연구(Oh *et al.*, 1997; Kim *et al.*, 1998)가 시도되었지만, 대부분 속내 분류군의 관계를 밝히기 위한 연구였을 뿐, 종 이하 혹은 종간 분류에 대한 연구는 매우 미흡한 상황이다. 또한 염색체의 형태 (karyotype)에 대한 연구(Oginuma, 1987)와 형태 분석을 통한 연구(Kim, 1990) 등 기존의 분류학적 연구 결과는 기준 표본이나 학명에 대한 지식부족으로 올바른 벚나무속의 종 혹은 종 이하 분류군에 대한 처리를 하지 못해, 아직까지도 많은 문제점이 해결하지 못하고 있다.

벚나무속의 속 이하 분류체계는 주로 화서의 모양과 꽃의 개수, 꽃받침의 직립 여부, 종자 홈의 존재 여부 등을 기준으로 이루어지는데, Bentham and Hooker(1865)는 벚나무속을 7개의 절(*Amygdalus* Linn., *Armeniaca* Juss., *Prunus* Juss., *Cerasus* Juss., *Laurocerasus* Tourn,, *Ceraseidos* Siebold et Zucc., *Amygdalopsis* Carrière)로 나누었지만, Koehne(1913)은 거치와 잎의 모양, 화서의 모양과 꽃이 달리는 개수, 꽃이 피는 시기, 개화 시 포의 존재 여부, 꽃받침의 모양 등에 의해 4개 아속(subgenus; *Padus* (Moench) Focke, *Cerasus* (Adans.) Focke, *Amygdali* (L) Benth. et Hook., *Prunophorae* (Moench) Focke)과 6절(section) 14아절(subsection) 11열(series)로 나누었다. 한편 Rehder(1940)는 종자의 홈의 여부와 동아 안에서의 잎의 배열 형태, 정아의 존재 여부와 상록성의 여부에 의해서 Koehne이 4개 아속 이외에 상록성인 *Laurocerasus* (Ser.) Rehder 아속을 추가하여 모두 5개 아속을 인정하였다. 그러나, Krüssmann(1978)은 관목이면서 액아가 3개이고, 1-2개의 꽃이 총화경이 있거나 없는 산형화서에 달리는 것을 특징으로 *Lithocerasus* Ingram 아속을 새로 추가하여 6아속으로 인식하였다. 최근 ITS와 trnL-trnF 등을 이용한 DNA 연구에 의하면 *Prunus*속이 단계통이며, 5개 아속으로 설정한 Rehder(1940)의 분류체계를 대부분 지지함과 동시에 남미에 분포하는 *Emplectocladus* (Torr.) Sarg.를 추가로 인정하여 총 6개의 아속이 벚나무속에서 인정된다(Bortiri *et al.*, 2001, 2002).

이 중 동북아시아에 주로 분포하는 *Cerasus*아속은 열매에는 홈이 없고, 정아가 있으며, 한 개 혹은 적은 수의 꽃이 산형 혹은 산방화서에 달리며, 동아에서 잎은 두장이 겹쳐지는 특징으로, Koehne(1913)은 4개의 절로 나눈 반면, Rehder(1940)는 7개 절로, Krüssmann(1978)는 8개 절로 세분하였지만, 일부 학자들(Yü and Li, 1986; Ohba 2001)은 *Cerasus*아속을 속으로 인정하였다. 그러나, 이런 분류학적 처리 모두는 최근 DNA 연구에서 지지를 받지 못하고 있다(Bortiri *et al.*, 2001; 2002).

본 아속에 속하는 40여종의 분류군중 국내에 분포하는 종은 산벚나무, 벚나무, 섬벚나무 등 기본 종 이외에 여러 변종들이 보고 되고 있는데 이에 대한 체계적인 분류학적 연구는 시도된 바가 없다. 특히, 봄철에 가장 쉽게 산에서 볼 수 있는 벚나무와 근연종에 대한 검색표나 기타 도감의 기재가 매우 혼란스럽게 정리되어 있어, 분류학자들 조차도 이런 분류군간 오동정을 하는 경우가 많다. 자생 벚나무속 식물에 대한 분류학자들의 이해정도는 국내 소장 표

본의 동정상태를 통해 간접적으로 알 수 있는데, 산림청의 한국의 식물자원 홈페이지(http://152.99.197.75/koreaplants/index.htm)에 등재된 대부분 대학이나 기관의 소장 표본중 거의 80-90%가 벚나무, 혹은 잔털벚나무를 산벚나무로 오동정하고 있다.

벚나무는 겹꽃인 원예종을 근간으로 기재한 종으로서 야생에서 홑꽃에 대해 한국과 중국에서는 *P. serrulata* var. *spontanea* (Maxim.) E. H. Wilson로 보는 반면, 일본에서는 *P. jamasakura* Koidz.는 별개의 종으로 인식하고 있다(Ohwi, 1984; Kitamura and Murata, 1979). 잎의 모양에 있어 한국과 중국의 *P. serrualata* var. *spontanea*는 잎은 도난형인데 반해, 일본의 *P. jamasakura*는 타원형에 가깝지만 잎의 모양이나 크기에 대한 형질은 연속변이로서 종으로 인정할 수 있는 근거가 희박하다. 이외에 화서 및 꽃받침, 잎 등의 털의 밀도에 따라 *P. leveilleana* Koehne, *P. serrulata* var. *pubescens* (Makino) Nakai와 *P. serrulata* var. *tomentella* Nakai 등 기존에 변종이나 종으로 인정되는 분류군이 있는데 형태 분석 연구에 의하면 모두 *P. serrulata* var. *pubescens*의 이명으로 처리하고 있다(Chang, 2004, Chang et al, in preparation). 또한 기존에 알려진 벚나무는 겹꽃과 홑꽃의 차이를 근간으로 각각을 변종처리하고 있지만, 산철쭉(Yamazaki, 1996), 조팝나무의 경우(Nakai, 1909; Ohwi,1984)에는 이런 특징은 모두 품종으로 격하 처리하고 있어, 현재 벚나무의 학명이 *P. serrulata*의 변종(*Prunus serrulata* var. *spontanea*)보다는 품종(*Prunus serrulata* var. *serrulata* for. *spontanea*)으로 처리하는 것이 적절하며 이에 대한 학명처리는 준비중에 있다(Chang, 2004; Chang et al, in preparation). 분포에 있어서 벚나무와 잔털벚나무는 모두 전국 백두대간을 제외한 전역(일부 강원도에서 가끔 발견됨)과 일본 남부[鹿兒島 (Kagoshima)부터 茨城縣(Ibaragi)지역까지], 중국 동남쪽 지역(黑龍江省에서 貴州省까지)에 분포한다.

본 연구는 한국을 중심으로 일본과 중국에 분포하는 *Cerasus*아속 분류군 중, 한국의 백두대간과 일본의 북부[北海道 (Hokkaido)에서 本州(Honshu)], 극동 러시아 지역에 분포하는 산벚나무(*P. sargentii* Rehder)를 중심으로 형태변이를 조사하였다. 특히, 산벚나무의 근연종으로 알려진 한국의 울릉도에 분포하는 섬벚나무(*P. takesimensis* Nakai)를 채집하여 종내 변이에 대해서 조사하였고 또한 일본의 *P. verecunda* (Koidz.) Koehne의 표본을 조사하여 각 종간 실체에 대해 상호 비교하였다.

섬벚나무는 Nakai(1918)가 울릉도에서 채집된 표본을 근간으로 기재한 종으로 당시 벚나무(*P. serrulata* var. *spontanea*)와 일본의 일본꽃벚나무(*P. lannesiana* for. *albida* (Makino) E. H. Wilson)의 중간형으로, 총화경이 거의 없고 동아가 점착성이 있으며 꽃은 향기가 있는 것이 근연종과 구분되는 형질로 인식하였다. 특히, 종의 특징은 꽃이 잎과 동시에 피고, 잎과 화경, 엽병에 털이 없으며, 총화경이 거의 없는 화서에 2-5개의 꽃이 핀다고 기재되어 있다(Nakai, 1918). 그러나, 이런 형질은 총화경이 짧거나 거의 발달하지 않는(산형화서) 산벚나무와 구체적으로 어떠한 차이점이 있는지 비교 연구된 적이 없다.

한편, 본 연구는 분류학적 실체에 대한 논란이 있는 왕벚나무 형태 변이를 조사하였다. 특히, 제주도에 자생하는 개체에 대한 분석은 이미 Kim et al. (1998)에 의해 시도되어 주로 과거 일본에서 관상수로 들여와 가로수로 식재된 많은 왕벚나무를 조사함과 동시에 이를 근간

Table 1. List of characters for numerical analysis

Code	Morphological characters of Flowers
A	Number of floret
B	Length of petal (mm)
C	Width of petal (mm)
D	Diameter of flower (Length of petal × 2 + diameter of top of calyx-tube; mm)
E	Length of calyx-tube (mm)
F	Diameter of top of calyx-tube (mm)
G	Length of calyx-lobe (mm)
H	Width of calyx-lobe (mm)
I	Peduncle length (mm)
J	Length between the end point of peduncle and the 2nd pedicel (mm)
K	Bract length (mm)
L	Leaf length (mm)
M	Petiole length (mm)
N	Stipule length (mm)
O	Pedicel length (mm)
P	Number of hair on pedicel (number/1 mm^2)
Q	Length/Width of petal
R	Length of calyx-tube/Length of calyx-lobe

으로 기준표본과 비교하여 기존에 알려진 일본 왕벚나무 실체에 대한 연구를 시도하였다. 왕벚나무(*Prunus yedoensis* Matsum.)는 Matsumura(1901)가 기재한 종으로 엽병에 긴 털이 있고, 2-3개의 꽃이 산방화서에 피며, 화서에 털이 있고, 꽃받침통은 가운데가 조금 불룩한 원추형으로 털이 있으며, 꽃받침에 거치가 있으며, 암술대에 털이 있는 특징을 근간으로 신종 기재하였다. 그러나, Ohba (2001)와 Kuitert and Peterse (1999)는 왕벚나무의 총화경은 매우 짧아 산형화서에 가깝다고 하여 근연종간의 가장 중요한 화서의 형태에 대해 이견이 존재하여 그 실체가 명확하지 않고, 또한 제주도가 자생지인가의 여부와 왕벚나무의 잡종 기원에 대한 논란이 있으며(Kim. *et al.*, 1998; Oh *et al.*, 1997), 자생 왕벚나무에 대해서도 주요 특징이 산방화서로 주장하면서 재배 왕벚나무가 다른 분류군일 가능성도 제기되다(Oh *et al.*, 1997). 그러나, 최근 Jung et al. (2002)의 논문에서 제시하는 산벚나무와 개벚나무, 사옥, 잔털벚나무 등은 모두 제주도에서 채집한 표본들로서 그 실체가 매우 의문시 된다. 즉, ITS sequence 분석을 토대로 한 계통도를 보면 종간 차이가 거의 존재하지 않아 대부분 벚나무와 잔털벚나무를 오동정한 상태에서 분석한 결과로 판단된다. 왕벚나무는 Takenaka (1962, 1963)의 교배실험과 Kuitert and Peterse (1999)의 지적처럼 *Cerasus*아속의 종간에 있어 잡종이 매우 흔하게 일어나는 분류군으로서 한 지역에 자생하는 분류군들(즉 제주도 섬에서만 분석 시료를 제한함) 만을 근간으로 분석한 nuclear ribosomal DNA ITS자료의 신빙성에 의문

이 제기된다. 또한, 논문에서 제시하는 Table의 확증표본(voucher specimen) 번호가 제시되지 않고 표본관에 보관되어 있는지에 대한 여부도 제시되지 않고 있다.

본 연구의 목적은 우선 산벚나무의 실체를 *P. serrulata* complex(벚나무, 잔털벚나무, 개벚나무, *P. jamasakura*를 포함함, Chang et al. in preparation)와 비교하여 주요 형질을 규명함과 동시에 울릉도에 분포하는 섬벚나무와 강원도 북부에서 주로 백두대간에 분포하는 산벚나무를 상호 비교하여 섬벚나무의 실체에 대해서 새롭게 규명하고자 한다. 또한, 기존 연구(Ohwi, 1984)에서는 일본의 고유종인 *P. verecunda*가 한반도에도 분포함을 강조하는데 이런 분류군에 대한 표본 조사를 통해 각 분류군의 실체에 대해 상호 비교하고자 한다. 마지막으로, 현재 가로수로 식재된 왕벚나무에 대해 조사하여 꽃과 잎의 종의 식별 형질에 대해 재평가를 시도하고자 한다. 본 연구에서는 산형화서를 가지는 산벚나무, 섬벚나무, *P. verecunda,* 왕벚나무(산방화서에 대한 문제점은 고찰 참조) 모두를 *P. sargentii* complex로 칭하였다.

재 료 및 방 법

종간 정량적 형질: 국내표본은 2002년-2004년, 3년간 한국 각지에서 채집한 개인표본과 서울대학교 농업생명과학대학 樹友표본관(SNUA)에 소장된 표본을 사용하였다. 중국과 일본의 해당 분류군에 대해서는 일본의 東京大學 표본관(TI)과 東京道立大學 표본관(MAK), 中國科學院 北京標本館(PE)에 소장된 표본을 중심으로 조사하였다.

기존 연구에서 꽃이 있는 표본이 종간 식별에 가장 유용하다는 결과(Chang, 2004)를 토대로, 잎과 열매가 있는 표본보다는 꽃과 잎이 있는 표본을 확보하기 위해 개화기인 4월 중순에서 4월 말에 주로 채집을 시도하였다.

측정에 이용한 표본의 개수는 개화기 표본 총 117개[*P. sargentii* 58개(*P. sargentii* var. *verecunda*로 추후 동정된 13개 포함. 고찰 참고), *P. takesimensis* 29개, *P. yedoensis* (가로수로 식재된 개체 포함) 30개]를 이용하였다)(Appendix 참조). 한국, 일본, 중국의 *P. serrulata* complex에 대해서도 직접 채집과 표본조사를 실시하였지만 본 연구에서는 Chang(2004)의 연구 결과를 인용하며 여기에 직접 조사된 표본에 대해서는 제시하지 않았다.

형질분석을 위한 선험적 종의 식별: 정량 형질의 비교를 위한 각 분류군의 인식을 위하여 화서의 모양과 총화경의 길이, 잎과 엽병, 화경, 암술대에 털이 있는지 여부, 분포에 기준하여 분류군을 구분하였다.

산벚나무(*P. sargentii*)의 경우 기존 문헌(Kurata, 1971; Ohwi, 1984)을 기준으로 일본 북부 지역에 분포하는 것과 유사하게 산형화서를 갖는 분류군 중 주로 한국의 강원도와 덕유산, 지리산 등지에 분포하는 개체를 조사하였다.

섬벚나무(*P. takesimensis*)의 경우 2004년 4월 중순 개화기에 울릉도에서 채집된 개체를 모

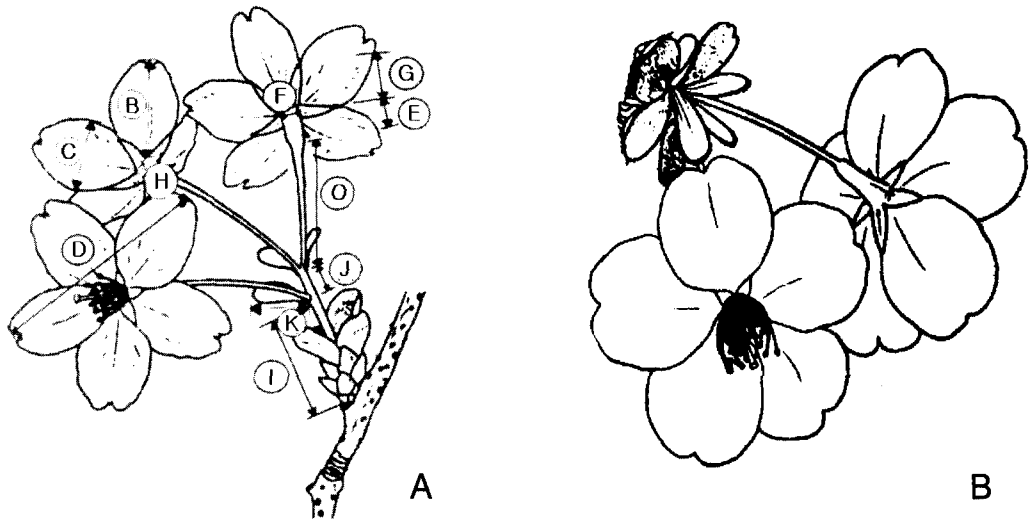


Fig. 1. Schematic representation of corymb type of *P. serrulata* var. *spontanea* (A) with an indication of the measurement of the characters of flowers and leaves and umbel type of *P. sargentii* (B) [adopted from Nakai (1916)]. Key to numbers is given in Table 1.

두 섬벚나무로 분류(울릉도내에서 *Cerasus*아속에 속하는 종으로는 유일한 종임)해서 조사하였다.

왕벚나무(*P. yedoensis*)는 서울대 관악캠퍼스에 가로수로 식재된 개체 중 암술대와 꽃받침통에 털이 있고, 꽃받침잎에 거치가 있으며, 꽃이 잎보다 먼저 피는 개체들[Mastumura(1901)]에 의해 제시된 형질과 유사한 개체]과 전라남도 두륜산의 천연기념물인 *P. yedoensis*(산형화서이면서 암술대에 털이 존재)와 강원도의 두타산 등산로에 식재된 개체 중, 총화경이 거의 없는 산형화서이며, 암술대에 털이 있는 개체를 분석하였다.

분석에 사용된 형질은 기존의 연구에서 분류군의 식별에 있어 주요 형질을 중심으로 선발하였으며 (Koehne, 1913; Wilson, 1916; Kitamura and Murata, 1979; Ohwi, 1984; Lee, 1996), 개화기 표본에서는 16개의 형질과 2개의 형질 간 비율을 사용하였다[Fig. 1, Table 1; Nakai(1916)의 그림을 이용함].

조사한 정량 형질 중, 화서의 모양은 비교를 위하여 화서에 달리는 꽃의 개수가 2개 이상인 것만을 대상으로 하였다. 또한, 화서와 잎의 경우 주로 정단 부분의 잎을 측정하였다. 또한, 왕벚나무의 경우 개화기에는 잎이 달리지 않아 현재 제시한 형질을 이용 분석이 불가능하여 단변량 분석만을 실시하였다. 형질의 측정은 각도기와 자를 이용하였다.

각 형질의 종간 혹은 종내 변이의 분석을 위하여 단변량 분석(최소치, 최대치, 평균)을 실시하였으며, 주성분분석(principal components analysis, PCA)중 correlation matrix를 이용하

였다(SAS Institute Inc., 1998). 또한 두 개의 형질을 이용한, bivariate analyses (bivariate scatter diagrams)을 수행하였다.

결 과

주성분분석에 의하면 3개의 성분 eigenvalue 누적비율이 0.55 (ca. 55%)로서 매우 낮은 수치를 보였으며, PC 1, 2와 3에는 각각 29.4, 13.9, 11.6%로서 주성분 축(PC) 1이 가장 높았다. 낮은 eigenvalue의 누적비율은 상호 OTU간에 주요 형질 대부분이 연속 변이이거나, 비율을 사용한 형질과 일부 형질이 비정규분포의 원인이다(Chang, 2001).

주성분분석(Fig. 2)의 PC1축과 높은 상관관계를 보이는 형질로는 꽃잎의 너비(형질 B), 꽃의 직경(형질 D), 꽃받침통의 길이(형질 E), 꽃받침통의 너비(형질 F), 꽃받침잎의 길이(형질 G)와 꽃받침잎의 너비(형질 H)로서 주로 꽃과 관련된 형질이었으며, 2축은 총화경의 길이(형질 I), 잎의 길이(형질 L), 엽병의 길이(형질 M)와 높은 상관관계를 보였는데 주로 화서와 잎의 모양과 관계가 높았다. 한편, 3축은 화서에 달리는 꽃의 수(형질 A), 총화경의 끝에서 두 번째 소화경이 갈라지는 곳까지의 길이(형질 J), 소화경의 털의 개수(형질 P)가 높은 상관 관계를 보였다.

섬벚나무와 산벚나무의 PCA분석(Fig. 2)에서 매우 뚜렷한 종으로 분류되었다. 특히, PC (주성분) 1과 PC 2에서는 섬벚나무가 매우 뚜렷하게 차이를 보였다. 각 형질중 단변량분석과 함께 다변량분석을 함께 보면, 섬벚나무의 주요 식별형질은 각 화서에 달리는 꽃의 수가 주로 3-4개로서 주로 2-3개가 달리는 산벚나무와 차이를 보였고(Fig. 3A), 꽃의 크기에서도 산벚나무에 비해 매우 작아 측정된 여러 형질에서 뚜렷한 차이를 보였다(Fig. 3B, 3C).

그러나, 섬벚나무, 산벚나무, *P. serrulata* complex(잔털벚나무까지 포함)와 화서에 달리는 꽃의 수, 꽃잎의 길이, 너비를 각각 비교한 결과, 각 형질간에 끝부분에 속하는 연속변이를 보여 뚜렷한 인식형질로 인정함에는 다소 어려움이 존재하였다.

한편, 왕벚나무는 개화기때 잎이 나오지 않아 현재 조사된 산벚나무 혹은 벚나무와 PCA분석을 통해 상호 비교하기가 불가능하여 단변량 분석만 실시하였다. 왕벚나무의 주요 식별 형질은 암술대의 털의 존재와 함께 화서가 주요 특징으로 기재되고 있는데 본 조사 결과 산방과 산형화서 등 2가지 유형을 확인하였다. 산형화서를 가지는 왕벚나무는 산벚나무와 유사하였지만, 산방화서의 왕벚나무는 반대로 *P. serrulata* complex와 유사하였다(Fig. 4A, 4B).

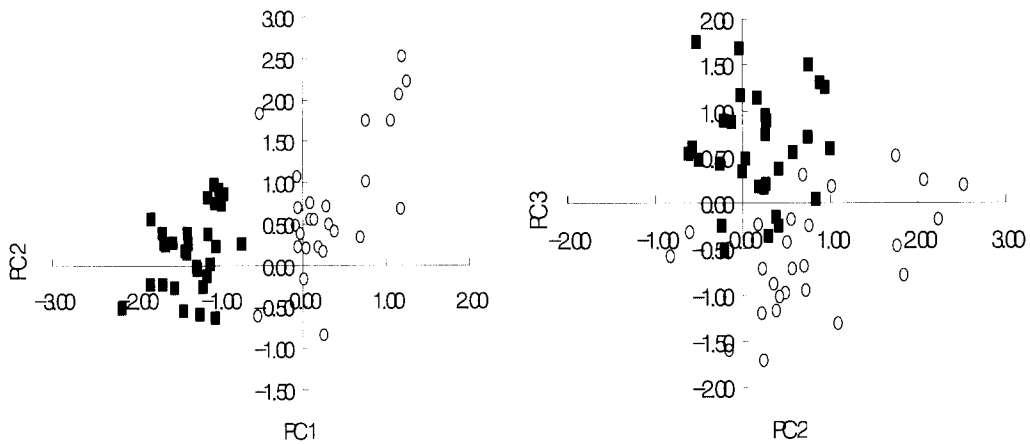


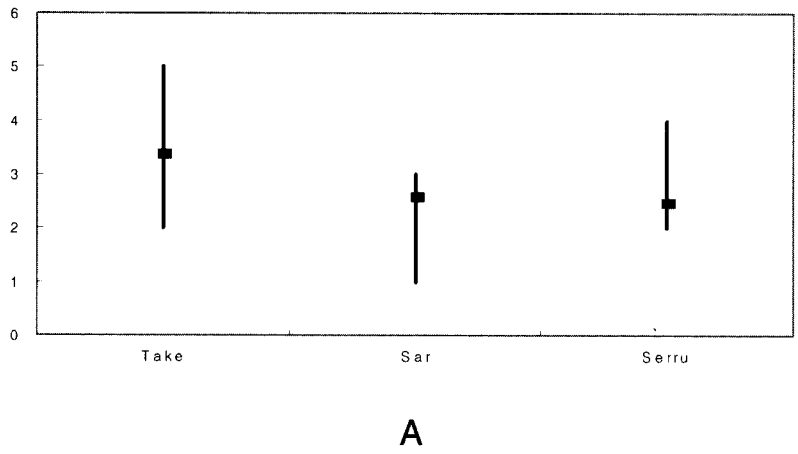
Fig. 2. Scatter diagram from principal components analysis results of flower and leaf characters for taxa of *P. sargentii* (○) and *P. tekesimensis* (■).

고 찰

기존 학자들(Koehne, 1913; Wilson, 1916; Kitamura and Murata, 1979; Ohwi, 1984; Lee, 1986)은 벚나무속의 주요 식별 형질로 거치의 모양, 화서의 형태와 총화경의 유무, 잎과 엽병, 화경의 털의 유무 정도를 열거하였다. 본 연구에 의하면 잎에 대한 대부분의 형질은 연속변이를 보여 종간 식별에 도움이 되지 못 하였지만, 꽃이 달리는 갯수나 총화경의 길이, 화서의 모양 등 화서에 대한 형질이 종간에 뚜렷한 형질임을 확인하였다(Chang, 2004).

산벚나무와 근연종: Koidzumi(1911)와 Wilson(1916)은 *P. sargentii*(산벚나무)를 *P. serrulata*의 변종(*P. serrulata* var. *sachalinensis*)으로 처리하기도 하였는데, 본 연구 결과에서도 역시 잎의 모양이 난형이거나 타원형으로 벚나무나 기타 근연 분류군과 구분이 어렵고, 잎의 크기와 거치의 개수, 측맥의 개수 등도 다른 벚나무 분류군과 중첩되어 종으로 인식할 수 있는 뚜렷한 식별 형질을 확인하기 어려웠다. 특히, PCA 상에서 다른 분류군과 차이를 거의 보이지 않는데(not shown), 단지 화서는 총화경이 거의 발달하지 않거나 혹은 1-3mm로 매우 짧아 산형화서처럼 보이며 반면, 총화경이 길게 발달하여 산방형태를 보이는 벚나무와 차이를 보였다.

종간 식별의 주요 형질은 화서의 형태와 화경의 털이 유무이지만(Chang, 2004), Wilson (1916)은 총화경의 길이와 화서의 모양은 날씨와 토양의 영양 상태 등에 따라 해마다 변화하



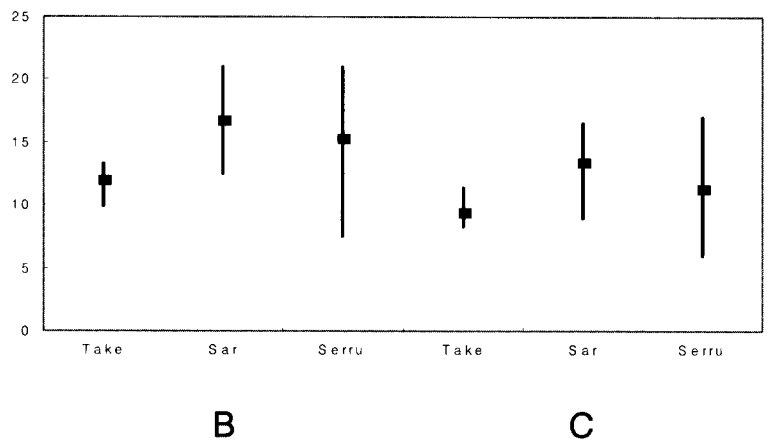


Fig. 3. Values for the most discriminating characters for leaves and flowers for *P. kesimensis*, *P. sargentii,* and *P. serrulata* complex (including *P. serrulata* var. *pubescence*). (key to species: Take=*P. takesimensis*; Sar=*P. sargentii*; Serru=*P. serrulata* complex). A. Number of flowers per inflorescence (character A), B. Length of petal (character B, unit: mm), C. Width of petal (character C, unit: mm).

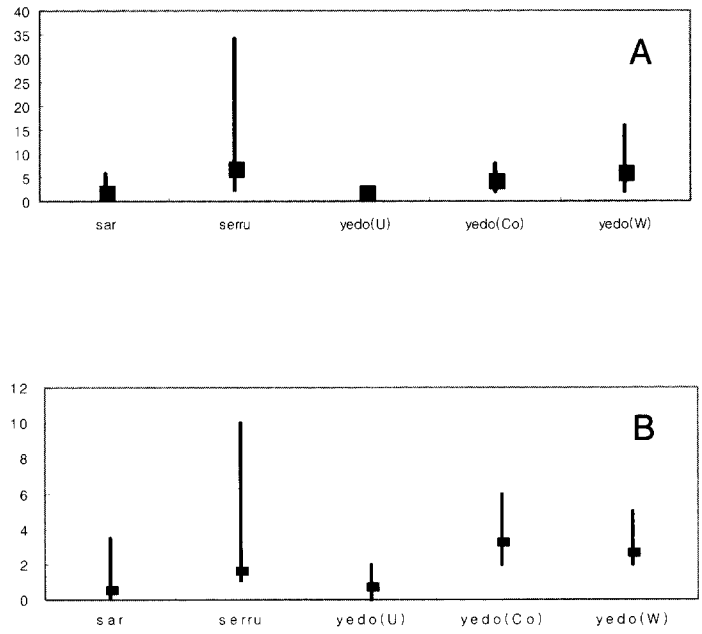


Fig. 4. Values for the most discriminating characters for leaves and flowers for *P. sargentii, P. serrulata* complex, and *P. yedoensis.* (key to species: sar=*P. sargentii*; serru= *P. serrulata complex*; yedo(U)= *P. yedoensis,* umbel type; yedo (Co)=*P. yedoensis,* corymb type; yedo (W)= cultivated and wild collections of *P. yedoensis* in year 2001) A. Peduncle length (character I, unit: mm) B. Length between the end point of peduncle and the 2nd pedicel (character J, unit: mm).

기 때문에 신뢰할 만한 형질이 아니라고 하였다. 그러나, 본 연구에서는 화서의 형태는 산벚나무와 다른 벚나무 분류군을 식별하는 가장 중요한 형질임을 확인하여 Wilson(1916)의 의견을 지지하지 않는다. 즉, 산벚나무는 총화경의 길이가 주로 1(0)-3(5)mm로 짧고, 총화경에서 분지되어 나온 두 번째 소화경까지의 길이가 0.5(0)-1.5(3.5)mm로 짧아 산형화서에 가까운 화서를 갖는다(Figs. 1, 3). 반면, 벚나무 집단별로 총화경의 길이나 총화경에서 분지해 나온 두 번째 소화경까지의 길이에서 차이를 보이지 않았으며, 총화경의 길이는 3.9(0)-13(22)mm, 분지하는 소화경까지의 길이는 1.5(0)-4.5(10)mm로 산방화서에 가까웠다(Chang, 2004).

형질 측정한 결과를 토대로 단변량 분석 자료를 비교해 보면, 종간 형질이 약간 중첩되어 종간 식별 형질로 어려운 것처럼 보이지만, 총화경에서 분지되어 갈라지는 두 번째 소화경과

의 거리를 측정한 형질을 함께 고려하면, 종간 식별과 종의 특징은 쉽게 정의할 수 있다(Fig. 5). 그러나, 꽃이 피는 초기에는 벚나무의 경우 총화경의 길이가 짧아 산벚나무와 식별이 어려울 수가 있다. 즉, 벚나무의 경우 개화가 50% 진척이 되면 총화경의 길이가 개화기 초기보다 약 3.55mm정도 증가하는데, 이는 전체 *P. serrulata* complex(벚나무, 잔털벚나무)의 총화경 길이(평균 ca. 7.1mm)와 산벚나무의 총화경 길이(평균 ca. 2.1mm)의 차이가 약 5mm인 것을 감안할 때, 화서의 관찰 시기에 따라 총화경의 유무와 길이에 따른 인식이 달라질 수 있고, 따라서 두 complex를 동정하는데 있어서 혼란을 야기한다(Chang, 2004).

식물을 식별하는데 사용되는 정량적 형질이외에도 정성형질도 중요한데, 산벚나무의 동아와 어린 가지는 점착성이 있어 벚나무와 비교되며 개화기도 동일 지역에 있어 약 1-2주 정도 늦게 개화해서 뚜렷하게 구분된다(Kuitert and Peterse, 1999). 또한, 지리적인 분포에 있어서 산벚나무는 극동러시아에서부터 한국 백두대간이나 北海道(Hokkaido)와 Honshu 북부에 분포하는 반면(Kurata, 1971; Kitamura and Murata, 1979; Ohwi, 1984; Kuitert and Peterse, 1999), 벚나무의 경우는 일본의 Honshu 중부와 Kyushu, Shikoku 등 주로 남부와 중국의 동부 혹은 중부지역(Yü and Li, 1986), 그리고 주로 한국의 대부분 강원도와 소백산, 지리산 등의 백두대간을 제외한 지역에 분포하여 두 종간 분포 양상이 다르다.

산벚나무의 식별형질로 자주 언급되는 꽃의 크기는(Ohwi, 1984, Kitamura and Murata 1979) 실제로 일부 집단(강원도 점봉산, 오대산 등지)의 꽃의 직경이 34-48mm로 30-37mm인 벚나무보다는 다소 큰 것이 확인되었다. 그러나, 또 다른 집단(예, 덕유산)에서 채집된 산벚나무(ca. 36-37 mm)는 벚나무와 꽃의 크기가 별다른 차이를 보이지 않아 꽃의 크기는 산벚나무와 벚나무를 구분하는 주요 형질은 아니라고 판단한다.

P. sargentii complex 연구 중 강원도 일대에서 채집된 일부 개체에서 화경이나, 엽병에 털이 있는 개체가 다수 발견되었다. 이런 특징을 가지는 근연종으로는 일본에 분포하는 *P. verecunda*가 알려져 있어, 국내 분포하는 개체와 비교를 위해 일본 소장표본과 기준표본을 조사하였다. *P. verecunda* (Koidz.) Koehne는 Koidzumi(1911)가 *P. jamasakura*의 변종으로서 기재한 *P. jamasakura* var. *verecunda*를 종으로 승격된 분류군으로서(Koehne, 1912;Nakai, 1930), Nakai(1916)와 Lee(1980)는 *P. serrulata*의 변종인 *P. serrulata* var. *verecunda*로 인식하였고, Kitamura and Murata(1979)와 Ohba(2001)은 *P. leveilleana*의 이명으로 처리하였으며, Wilson(1916)과 Kuitert and Peterse (1999)는 *P. serrulata* var. *pubescens*의 이명으로 처리하는 등, 주로 잎, 엽병, 화경 등에 털이 많은 특징을 근간으로, 벚나무의 근연종으로 판단하여 잔털벚나무와 동일종 혹은 유사종으로 판단하였다.

표본조사 결과, *P. verecunda*는 총화경이 없거나 드물게 4mm 정도로 길어지는 산형화서이고, 1-2(3)개의 꽃이 피며, 잎이나 엽병, 화경에 털이 있는 것이 특징으로, 총화경이 긴 산방화서를 갖는 *P. leveilleana*나 *P. serrulata* var. *pubescens*와는 뚜렷이 구분되는 분류군이다(Koehne, 1912). 또한 *P. verecunda*는 일본에서 本州(Honshu)의 중부부터 北海道(Hokkaido)까지 분포하고 있어(Kurata, 1971; Kuitert and Peterse, 1999), 분포 양상이 산벚나무와 일치된다. 특히, 한국에서 채집된 산벚나무 개체 중 오대산과 소백산, 덕유산, 지리산 등에서 채

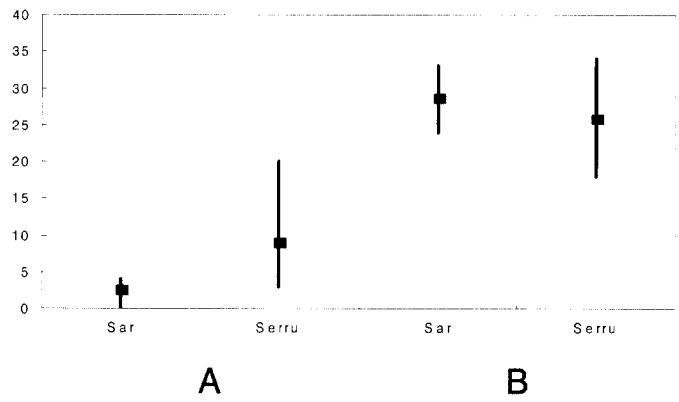


Fig. 5. Values for the most discriminating characters for leaves and fruits for *P. sargentii* and *P. serrulata* complex (including *P. serrulata* var. *pubescence*). (key to species: Sar=*P. sargentii*, Serru=*P. serrulata* complex) A. peduncle length (character I, unit: mm), B. pedicel length (character M, unit: mm).

집된 총화경이 없거나 매우 짧은 산형화서를 갖는 74개체 중 14개체에서 화경에 털이 있는 것이 확인되었는데, 총화경에서의 털의 밀도는 1mm^{2}당 3-37개로 다양한 변이가 확인되었다. 이런 화서의 형태, 분포 특성, 털의 밀도 등을 고려 할 때, *P. verecunda*는 *P. leveiileana*나 *P. serrulata* var. *pubescens* 등 *P. serrulata* complex인 잔털벚나무나 개벚나무의 이명이 아니라, *P. sargentii* complex인 *P. sargentii*의 변종으로 처리하는 것이 타당하다. 따라서, 이에 대한 새로운 조합명으로 *P. sargentii* var. *verecunda* (Koidz.) C.S. Chang(국명: 분홍벚나무, Chung 1943)을 제시하며 본 변종은 일본이외에도 우리나라에 분포하는 분류군으로 보고한다. (Ohwi, 1984).

섬벚나무: Nakai(1918)는 *P. takesimensis* (섬벚나무)를 울릉도 특산이면서, 산형화서이면서 향기가 나는 개체로 이 종의 특징을 기재하였는데, 본 연구에서는 강원도에 자생하는 근연종으로 추정되는 산벚나무(*P. sargentii*)와 비교를 실시하였다. 섬벚나무는 산벚나무와 비교해서 꽃의 개수가 2-5개로 매우 변이가 심하지만 대부분 3-4개를 가져 2-3개를 가지는 산벚나무(꽃의 직경 34-48mm)와 다소 차이를 보이며 꽃의 크기에 있어서도 작고(꽃의 직경 26-32 mm), 또한 소화경의 길이도 산벚나무에 비해 짧았다(Fig. 3). Lee(1980)가 섬벚나무의 주요 식별 형질로 언급한 꽃받침이 뒤로 젖혀지면서 꽃잎 끝이 안으로 휘는 특징(홍 등, 2002)은 울릉도내에서 채집된 개체내에서도 변이가 심해 이 형질을 종의 식별형질로 인정하기가 어려웠다.

과거 울릉도 목본식물 연구중, 우산고뢰쇠, 섬단풍나무의 경우 단변량분석에 의해 각 형질들이 연속적인 변이를 보이고 한반도 내륙 지역에서도 섬단풍의 형태를 보거나(당당풍) 혹은

일본 북부에서 우산고뢰쇠와 유사한 개체(고뢰쇠)가 발견되어 형질 조합(character combination)을 검토하더라도 종으로 인정할 수 없음을 주장하였다(Chang, 1992, Chang 2001). 그러나, 섬벚나무의 형질을 단변량 분석한 결과, 한 화서에 달리는 꽃의 수가 3-4개로서 많이 달리면서 꽃의 크기가 작아 산벚나무와 식별이 용이하였다. 특히, 실지로 산벚나무와 섬벚나무 채집과 소장 표본 모두를 동시에 식별을 시도할 때, 꽃의 크기와 화서의 모양, 화서에 달리는 꽃의 수의 형질을 모두 고려하면, 섬벚나무의 실체를 인지하는데 별다른 어려움이 없었다. 화서에 달리는 꽃의 수와 크기는 일본 *P. lannesiana* complex vs. *P. serrulata* complex를 식별하는 주요 형질(Chang, 2004)로서, 동시에 이런 생식 형질을 근간으로 섬벚나무도 산벚나무와 다른 독립된 분류군으로 인식하는 것이 타당하다고 판단된다. 물론, Kuitert and Peterse(1999)는 *P. lannesiana* complex를 *P. serrulata*의 변종으로 취급(*P. serrulata* var. *speciosa* (Koidz.) Koehne)하였고, 이런 분류학적 개념이라면 섬벚나무를 산벚나무의 변종으로 취급하는 것이 적절하나, 단지 털의 존재 여부로서 잔털벚나무를 벚나무의 변종으로 인정하는 동일 아속내 다른 근연 분류군간 분류학적 처리를 감안한다면, 분류군간 식별에 2-3개의 뚜렷한 형태적 형질을 보이는 *P. lannesiana* (Chang, 2004, Chang *et al.* in preparation)와 섬벚나무는 종으로 취급하는 것이 적절하다고 생각한다.

한편, Nakai(1915)는 총화경의 길이와 털의 밀도에 의해서 *P. serrulata* var. *sontagiae* (Koehne) Nakai, *P. serrulata* var. *compta* Nakai, *P. serrulata* var. *verecunda* Nakai, *P. serrulata* var. *intermedia* Nakai등 벚나무의 여러 변종을 열거하였는데, 기재문과 그림에 의하면(Nakai, 1915) *P. serrulata* var. *compta*는 털이 없으며, 총화경이 매우 짧거나 없는 것으로 *P. sargentii*의 이명으로 판단되며, 나머지 분류군들도 총화경이 매우 짧거나 없는 산형화서이지만, 엽병과 화경, 혹은 잎에 털이 있는 특징으로 *P. sargentii* var. *verecunda*의 이명으로 처리하는 것이 타당하다고 판단된다(Chang, 2004). 본 연구에서 모두 이 학명을 이명처리하였다.

왕벚나무: Matsumura(1901)가 발표한 왕벚나무(*P. yedoensis)*는 산방화서이며, 암술대에 털이 있고, 꽃받침통이 불룩하고 털이 있으며, 꽃받침잎에 거치가 있는 것이 특징으로 기재하였지만, Ohba(2001)는 왕벚나무의 총화경은 매우 짧다고 주장하였고, Kuitert and Peterse (1999)는 산형화서라고 기술하였다. 이러한 학자간 이견에 대한 문제를 해결하기 위해 Matsumura의 기준표본을 조사한 결과 Matsumura는 기재문에 산방화서라고 언급하였지만, 실지 기준표본은 총화경이 짧은 전형적인 산형화서임을 확인하였다. 한편, Kim *et al.*(1998)은 제주도의 한라산에 자생하는 산방화서이고, 암술대에 털이 있는 것을 왕벚나무라고 하였는데, 이는 총화경의 길이가 매우 짧은 두륜산과 두타산(식재)의 왕벚나무와 일본 Matsumura에 의한 왕벚나무와 일치하지 않았다.

서울대 관악캠퍼스에 식재된 약 30-40년생의 왕벚나무 27개체를 조사한 결과 산형화서와 산방화서를 보이는 두 종류의 왕벚나무를 확인하였다(Fig. 4). 또한, 두륜산의 천연기념물로 지정된 자생 개체와 두타산의 영수암 앞에 식재된 것으로 보이는 개체들 사이에도 화서의 차이를 보이고 있다. 특히, 산형화서를 보이는 왕벚나무의 총화경과 소화경간의 길이를 비교한

자료에 의하면 산벚나무와 유사하며, 반대로 산방화서를 보이는 개체는 벚나무와 유사함을 확인하였다(Fig. 5). 또한, 가로수로 식재된 왕벚나무를 보면 산형화서와 산방화서의 두 가지 형태중 산방화서를 보이는 개체 빈도가 높아 약 70%가 확인된다. 현재 기준표본을 근간으로 본 왕벚나무의 경우 산형화서를 보이는 개체들만을 협의의 의미로 왕벚나무로 지칭하고 산방화서를 가지는 개체들을 새로운 종, 혹은 변종으로 설정하는 분류학적 처리가능성도 존재한다. 통상 화서는 *Cerasus*아속내 종간 식별의 중요한 형질로 인식되며 예로서 산벚나무와 벚나무를 구분하는 유일한 식별 형질이다(Chang, 2004).

그러나, 이미 Takenaka(1965)의 논문에서도 왕벚나무가 산방과 산형화서와 중간형태 등이 모두 존재함을 언급하였을 뿐만 아니라, *P. lannesiana* for. *albida* x *P. spachiana* for. *ascendens* (올벚나무)의 교배 실험에서도 다양한 화서를 보이는 F1이 나옴으로서 종간잡종에 의한 기원을 간접적으로 지지하고 있을 뿐만 아니라, 고정된 형질이 아님을 알 수 있다. 따라서, 위에 언급된 잡종기원에 대한 설(Wilson, 1916; Koidzumi, 1913, 1932; Takenaka, 1962, 1963)과 제주도내 자생하는 왕벚나무에서도 총화서의 길이에 많은 변이를 가진다는 점(Kim et al., 1998)을 종합하여 볼 때, 화서를 기준으로 한 새로운 분류군 설정하는 것은 바람직하지 않다고 판단된다.

따라서, 왕벚나무의 특징은 암술대에 털이 존재하면서 엽병보다는 잎 하단(엽저)에 선점이 발달한 것, 꽃이 잎보다 먼저 피는 특징, 그리고 화서는 산형 혹은 산방화서를 가지는 것으로 보는 것이 적절하다.

본 연구에서는 왕벚나무의 자생지가 일본이냐 혹은 한국의 제주도이냐에 대한 논쟁과는 무관한 분류학적 판단이며, 왕벚나무를 식별하는 가장 중요한 형질은 암술대의 털의 존재라 생각된다. 야생이나 혹은 식재된 개체들 중 암술대에 털이 존재하는 올벚나무와 왕벚나무사이에 가끔 혼동을 하는 경우가 있지만, 올벚나무의 경우 화탁통이 항아리 모양으로 발달하며, 엽병(올벚나무) vs. 잎 하단(엽저, 왕벚나무)에 달리는 선점의 위치가 달라 쉽게 식별이 가능하다.

한편, Nakai(1915)가 제주도의 표본을 관찰하고 기재한 사옥(*P. quelpaertensis* Nakai)에 대해서 Kim *et al.*(1998)은 암술대에 털이 없는 것을 제외하고는 형태적으로 제주도에 자생하는 왕벚나무와 가장 비슷하다고 보고하였다. 사옥은 잔털벚나무와 잎의 뒷면에 털이 없다는 특징으로 변종으로 인정하고 있으나(Kim et al., 1998) 털의 존재와 정도는 개체간 혹은 개체내에서 변이가 심해 이 형질을 근간으로 한 분류군 인정은 무리라고 판단되며 또한, 왕벚나무와 유사한 분류군이기보다는 오히려 벚나무분류군의 잔털벚나무의 변이체로 판단되어 이명처리하였다(Chang et al, in preparation).

최근 벚나무속에 대한 Flora of Japan의 분류학적 처리(Ohba, 2001)는 매우 혼란스럽게 정리되어 있다. *Prunus*속중 본 연구에 해당되는 분류군을 모두 *Cerasus*속으로 처리하여 학명상의 변동으로 인한 혼란을 야기 시킨 문제점 이외에도, 개벚나무를 종으로 인정(*Cerasus leveilleana* (Koehne) H. Ohba)하면서, *P. serrulata* complex중 털이 많은 잔털벚나무와 *P. sargentii* complex중 털이 많은 분홍벚나무(*P. verecunda*)를 모두 개벚나무로 포함시켜, 사실

상 *P. serrulata* complex와 *P. sargentii* complex의 차이점에 대해 제대로 인식하지 못한 것으로 판단된다. 이런 심각한 오류는 Ohba(2001)의 *Cerasus sargentii* var. *akimotoi* H. Ohba et Mas.에서 찾을 수 있다. Ohba(2001)는 *Cerasus sargentii* var. *akimotoi*는 산벚나무(*C. sargentii* (Rehder) H. Ohba var. *sargentii*로 인용)의 변종임과 동시에 일본 고유종으로 언급하고 있는데 종의 특징으로는 소화경의 길이가 길고(3.5 cm vs. 1.3-2.1 cm), 꽃받침이 삼각형(vs. 장타원형)이면서 끝이 뾰족하면서 본 변종은 일본 남부 Kyushu에 분포한다고 보고하고 있다. 일본 남부에 분포하는 특성과 형질의 특징으로 판단하건데, 이 분류군은 벚나무의 변이체에 가까워서, 구지 이런 개체를 변종으로 인정하고자 한다면, 오히려 벚나무의 변종으로 처리하는 것이 적절하다. 이외에, Ohba는 잔털벚나무의 기본명(basionym)으로 사용한 '*pubescens*'라는 이름을 개벚나무의 이명(*P. jamasakura* Siebold ex Koidz. var. *pubescens* (Makino) Nakai로 인용)이외에, 동시에 벚나무의 이명(*Prunus serrulata* var. *pubescens* (Makino) Nakai로 인용)으로 동시에 처리함으로서 학명상의 기본 정보에 대해 이해를 못한 것으로 판단한다. 그러나, 산벚나무의 학명으로 제시한 *Cerasus sargentii* (Rehder) H. Ohba(Ohba, 1992)는 이미 *Cerasus sargentii* (Rehder) Cinovskis in Zvirgdz, Maurin & Tsinovskis, Skriver. Dendrar. p 104 (1972)가 조합명을 발표하였지만, 기본명에 대한 문헌을 제시하지 않아 조합나명이 되며[The International Plant Names Index (http://www.ipni.org/index.html)], 따라서, *Cerasus* 속명을 사용한다면 Ohba가(Ohba, 1992, 2001) 조합명의 올바른 명명자가 된다(Charkevicz, 1996). 그러나, 본 연구에서는 광의의 속 개념인 *Prunus*를 사용하여 Ohba의 학명을 따르지 않았다.

결론적으로 국내에 *Cerasus*아속에 속하는 분류군중 *P. sargentii* complex와 *P. serrulata* complex의 경우, 전자에는 산벚나무, 분홍벚나무, 섬벚나무를, 후자에는 벚나무와 잔털벚나무 등 5개 분류군(taxa)을 인지할 수 있다. 특히 중요한 형질은 화서의 모양이며 엽병, 화경, 꽃받침에 존재하는 털의 유무가 주요 인식 형질로 확인되었지만 섬벚나무의 경우는 꽃이 작고 화서에 달리는 꽃의 수가 많아 독립된 종으로 인정하였다.

아래에 제시된 검색표는 근연속과의 식별을 위해 제시하였다. 벚나무에 대해서는 *P. serrulata*의 변종보다는 단순히 겹꽃과 홑꽃의 차이 이외에는 발견되지 않아 품종으로 격하 처리하는 것이 적절하다. 그러나, 이에 대한 연구 결과는 현재 학회지에 발표 준비 중에 있어, 선행 연구인 본 논문에서 해당분류군에 대한 분류학적 처리 없이 품종으로 처리된 학명을 제시할 경우 調合 裸名(*comb. nom. nud.*)이 되어 검색표에서는 잔털벚나무와 벚나무, 겹벚꽃나무 모두를 포함한 'complex'로 제시하였다. 분류학적 처리는 *P. sargentii* complex 에 대해서만 정리하였다.

Key to *P. sargentii* complex and related taxa

1. Flowers in corymb, usually with a common peduncle or with long peduncle [(0)3-27(34) mm long]
    2. Style pubescent ..... *P. yedoense*
    2. Style glabrous
        3. Flowers in corymbs of (2)3-4, flower 41-51(55) mm in diameter, calyx lobes serrulate with minute glandular-tipped teeth, peduncle (5)6-16(20) mm long, leaves awn-teeth ca. 3.8-4 mm long ..... *P. lannesiana* complex
        3. Flowers in corymbs of 2-3, flower (22)30-37(45) mm in diameter, calyx-lobes entire or so, peduncle (0)3-27(34) mm leaves awn-teeth ca. (0.5)2-3(4) mm long ..... *P. serrulata* complex
1. Flowers in umbel without a common peduncle or with very short peduncle [(0)1-2.5(5) mm long]
    4. Style glabrous, flowers in umbels (1)2-3, or (2)3-4(5)
        5. Flowers in (1)2-3, flowers (28)34-41(46) mm in diameter.
            6. Petiole, pedicel, and peducle glabrous ..... *P. sargentii* var. *sargentii*
            6. Petiole, pedicel, and peducle pubescent ..... *P. sargentii* var. *verecunda*
        5. Flowers (2)3-4(5), flowers (21)25-29(32) mm in diameter ..... *P. takesimensis*
    4. Style pubescent, flowers in umbels (2)3-4 ..... *P. yedoense*

Taxonomic treatments

1. ***Prunus sargentii*** **Rehder** Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 17: 159-160, 1908- **Syntype: JAPAN,** Hokkaido, Kohlengruben(=coal mines) bei Utashine(=Utashinai), 20 Sept. 1892, *C. S. Sargent s.n.*(A, not seen); Hakodate, 26 Jul. 1888, *Y. Tokubuchi s.n.*; Hokkaido, Sapporo, 31 May 1889, *Y. Tokubuchi s.n.* (not seen); Hokkaido, Sapporo, 3 May 1882, *K Miyabe s.n.*; Makonomai, near Sapporo, 5 May 1885, *G. Koidzumi s.n.* (SAP, not seen); Tankisappo, 7 May 1885, unknown collector (SAP, not seen); Hondo, Prov. Mutsu(=Pref. Aomori), Aomori, May 1902, *U. Faurie 6064* (not seen); **KOREA,** Seoul, Sept. 1905, J. G. Jack 21 (not seen).

1.1. **var. *sargentii***

Prunus pseudocerasus var. *sachalinensis* F. Schmidt, Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg ser 7, 12(2): 124, 1868- **Holotype**: Russia, Saghalien, no date 1860. *F. Schmidt s.n.* (LE, not seen); *Prunus sachalinensis* (F. Schmidt) Koidz., Bot. Mag. (Tokyo) 26: 52, 1912; *Prunus donarium* subsp. *sachalinensis* (F. Schmidt) Koidz., J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 34. 2: 276, 1913; *Prunus sieboldii* var. *sachalinensis* (F. Schmidt) Makino, J. Jap. Bot. 7: 32, 1931; *Cerasus sachalinensis* (F. Schmidt) Kom. et Klob., Alis., Key Pl. Far East. Reg. USSR. 657, 1932; *Cerasus sargentii* (Rehder) H. Ohba 67: 279, 1992

Prunus pseudocerasus var. *borealis* Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 22: 99, 1908- **Syntype**: Japan, Hokkaido, Apr. and Jun. 1908, T. Makino. (not seen); *Prunus serrulata* var. *borealis* (Makino) Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 23: 75, 1909; *Prunus jamasakura* var. *borealis* (Makino) Koidz., Bot. Mag. (Tokyo) 25: 187, 1911.

Prunus donarium subsp. *sachalinensis* var. *compta* Koidz., J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 34. 2: 277, 1913- **Holotype**: unknown, no date, *G. Koidzumi s.n.* (TI!, seen as a photo); *Prunus sargentii* var. *compta* (Koidz.) H. Hara, Bot. Mag. (Tokyo) 49: 209, 1935; *Prunus sargentii* for. *compta* (Koidz.) Ohwi, Fl. Jap. 658, 1953.

Korean name: San-beot-na-mu (산벚나무)

Representative specimens examined

JAPAN: Pref. Hokkaido: Sapporo, Makomanai, S. Kurosawa & T.Tateishi *s.n.* (TI), Chitose-shi, Shikotsuko, 270m alt., T. Yamazaki, 5706 (TI), **Pref. Miyagi:** Tohuku Distr., Sendai-shi, South foot of Mt. Izumigatake, Yoshinodaira Bog, 470-490m alt., T.Kurosawa, 4496 (TI), **Pref. Nagano:** Kamiminochi-gun, Togakushi-mura, Koshimizu, 900m alt., J.Murata & S. Izuchi, 510 (TI), **Pref. Yamagata:** Mt. Haguro, Y. Yuhki, 4441 (MAK).

KOREA: Jeollabuk-do: Mu-ju-gun, Mt. Deok-you-san, May 18, 2001, Chin-Sung Chang 3813 (SNUA), Apr. 19, 2002, JKS140 (SNUA), **Jeollanam-do:** Gu-rye-gun, Mt. Ji-ri-san, from Nogodan to Jik-jeon-ri, May 9, 2003, JKS902 (SNUA), **Gangwon-do:** Pyeong-chang-gun, Mt. O-dae-san, temple Sang-won-sa to temple Buk-dae-sa, May 3, 2002, JKS280 (SNUA), In-je-gun, Mt. Bang-tae-san, May 10, 2002, JKS336 (SNUA), Mt. Jeom-bong-san, Jin-Dong Valley, Apr. 21, 2001, Chin-Sung Chang 3741 (SNUA), Pyeong-chang-gun, Mt. O-dae-san, temple Sang-won-sa to temple Buk-dae-sa, June 20, 2002, JKS452 (SNUA), Dong-hae-si, Mt. Du-ta-san, Apr. 17, 2003, JKS780, Yang-yang-gun, Mt. Jeom-bong-san, May 17, 2003, JKS960 (SNUA), **Gyeonggi-do,** Su-won-si, College of Agriculture and Life Science Campus, Suwon Arboretum cultivated

plant, Apr. 9, 2001, Chin-Sung Chang 3723 (SNUA)

Distribution: Far eastern Russia, northern and eastern Korea, northern Japan [Hokkaido(北海道) to Honshu(本州)].

1.2. var. *verecunda* (Koidz.) C. S. Chang *comb. nov.*

Prunus jamasakura var. *verecunda* Koidz., Bot. Mag. (Tokyo) 25: 188, 1911- **Holotype:** Japan Wadamura, May 1910, *G. Koidzumi s.n.* (TI! seen as a photo); *Prunus verecunda* (Koidz.) Koehne, in Feddes. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 271, 1912; *Prunus donarium* subsp. *verecunda* (Koidz.) Koidz., J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 34, 2: 277, 1913; *Prunus serrulata* var. *verecunda* (Koidz.) Nakai, Fl. Sylv. Kor. 5: 31, 1915.

Prunus mesadenia Koehne, in Sarg. Pl. Wilson. 1: 250-251, 1912- **Holotype:** Japan, Swasima, 2 Apr. 1879. *J. Matsumura s.n.* (not seen).

Prunus sontagiae Koehne, in Sarg., Pl. Wils, 2: 250, 1912- **Holotype:** Korea, Seoul, near Tap tong, May 5 1895, *A. Sontag s.n.* (not seen); *Prunus serrulata* var. *sontagiae* (Koehne) Nakai, Fl. Sylv. Kor. 5: 29, 1916.

Prunus floribunda Koehne, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 269, 1912. - **Holotype:** Japan, Nikko, Prov. Simotsuke(=Pref. Tochigi), July. 5. 1912, *G. Koidzumi s.n.* (not seen).

Korean name: Bun-Hong-beot-na-mu (분홍벚나무, Chung, 1943)

Representative specimens examined

KOREA: Jeollabuk-do: Mu-ju-gun, Mt. Deok-you-san, Apr. 14, 2002, JKS144 (SNUA), **Jeollanam-do:** Gu-rye-gun, Mt. Ji-ri-san, from Nogodan to Jik-jeon-ri, May 9, 2003, JKS909 (SNUA), **Gangwon-do:** In-je-gun, Sin-sun-bong, May 11, 2002, JKS375 (SNUA), Pyeong-chang-gun, Mt. O-dae-san, temple Sang-won-sa to temple Buk-dae-sa, May 3, 2002, JKS282 (SNUA), Pyeong-chang-gun, Mt. O-dae-san, temple Sang-won-sa to temple Buk-dae-sa, June 20, 2002, JKS454 (SNUA), Yang-yang-gun, Mt. Jeom-bong-san, May 17, 2003, JKS958 (SNUA), **Gyeonggi-do:** Su-won-si, Mt. Gwang-gyo-san, Wit-gol to Su-ji-eup through Heyng-je-bong, June 28, 2002, JKS523 (SNUA).

Distribution: Korea (Gangwon-do, Jeollabuk-do, Jeollanam-do), Northern Japan (Northern Honshu to Hokkaido).

2. ***Prunus takesimensis*** **Nakai,** Bot. Mag. (Tokyo) 32: 106-107, 1918 - **Syntype:** Korea, insula Ooryongto (island Ullung-do), *T. Nakai 4363, T. Nakai 6148-52* (TI, not seen).

Korean name: Seom-beot-na-mu (섬벚나무)

Representative specimens examined

KOREA: Gyeongsangbuk-do: Ul-leung-gun, basin Na-ri-bun-ji, Apr. 17, 2004, CH0027 (SNUA), Apr. 15, 2004, Hur et al. s.n. (SKK), Ul-leung-gun, from Do-dong-ri to Seong-in-bong, Apr. 17, 2004, CH0033 (SNUA), Apr. 15, 2004, Hur et al. s.n. (SKK), Ul-leung-gun, waterfall Bong-rae, Apr. 17, 2004, CH0046 (SNUA), Apr. 15, 2004, Hur et al. s.n. (SKK), Ul-leung-gun, So-myon, May 19, 1989. US National Arboretum 33.

Distribution: Korea (Island Ullung-do, endemic species)

감 사 의 글

2004년 울릉도 조사를 동행한 임효인군에게 감사드리며 울릉도 개인 채집 표본을 대여해준 성균관대 허경인양에게도 고마움을 표합니다. 본 연구는 환경부 차세대핵심 환경기술 개발사업의 연구비 지원(과제 번호 052-041-026)으로 수행되었습니다.

인 용 문 헌

Bentham, G and J. D. Hooker. 1865. Genera Plantarum ad exemplaria implrimis in herbariis kewensibus servata definita. Lovell Reeve & CO., London.

Bortiri, E., S. H. Oh, J. G. Jiang, S. Baggett, A. Granger, C. Weeks, M. Buckingham, D. Potter and D. E. Parfitt. 2001. Phylogeny and systematics of *Prunus* (Rosaceae) as determined by sequence analysis of ITS and the chloroplast trnL-trnF spacer DNA. Syst. Bot. 26: 797-807.

Bortiri, E., S. H. Oh, F. Y. Gao and D. Potter. 2002. The phylogenetic utility of nucleotide sequences of sorbitol 6-phosphate dehydrogenase in *Prunus* (Rosaceae). Amer. J. Bot. 89: 1697-1708

Chang C. S. 1992. A morphometric analyses of genus *Acer* L., section *Palmata* Pax, series *Palmata*. Korean J. Pl. Taxon. 21: 165-186.

_____. 2001. Reconsideration of *Acer pictum* complex in Korea. Korean J. Pl. Taxon. 31: 283-309 (in Korean).

Chang, G. S. 2004. A systematic reconsideration of *Prunus serrulata* complex in eastern Asia by morphological analysis. Master's thesis. Seoul National University (in Korean).

Charkevicz, S. S. 1996. Plantae Vasculares Orientis Extremi Sovietici Vol. 8. Nauka, Saint Petersburg (in Russian).

Chung, T. H. 1943. Korean Woody Flora. Yeon-gu-seo-rim. Seoul (in Japanese).

Hiller, J. and C. Allen. 2002. The Hillier Manual of Trees & Shrubs. David & Charles. Devon, England.

Jung, Y. H., S. H. Han, and M. Y. Oh. 2002. Phylogenetic analysis of Korean Prunus (Rosaceae) based on ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. Korean J. Genetics 24: 247-258.

Kim, W. G. 1990. A systematic study on genus *Prunus* in Korea. Korean J. Pl. Taxon. 20: 65-79 (in Korean).

Kim, M. H., C. S. Kim, G. Y. Lee, M. O. Mun, H. J. Hyun, B. S. Im. 1998. Natural habitat of *Prunus yedoensis* Matsum. and its morphological Variations. Korean J. Pl. Taxon. 28: 117-137 (in Korean).

Kitamura, S. and G. Murata. 1979. Colored Illustrations of Woody Plants of Japan. Vol. 2. Horikusha Pub. Co., Osaka (in Japanese).

Koehne, E. 1912. Neue Japaniche Arten und Formen von *Prunus* subgen. *Cerasus*. Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 267-274 (in German).

_____. 1913. Neue ostasiatiche *Prunus*-Arten. Feddes Repert. Spèc. Nov. Regni Veg. 12: 134-135 (in German).

_____. 1913. *Prunus* L. *In* Plantae Wilsonianae. Sargent C R. (ed.) Dioscorides Press, Portland, Oregon. 2: 196-282.

Koidzumi, G. 1911. Notes on Japanese Rosaceae. Bot. Mag. (Tokyo) 25:184-188.

_____. 1912. Notes on Japanese Rosaceae V. Bot. Mag. (Tokyo) 26:51-52.

_____. 1913. Conspectus Rosacearum Japonicarum. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. 34: 268-277.

_____. 1932. *Prunus yedoensis* Mastum. is a native of Quelpaert. Acta Phytotax. Geobot. 1: 177-179 (In Japanese).

Krüssmann, G. 1978. Cultivated Broad-Leaved Trees & Shrubs. Timber Press, Portland, Oregon.

Kuitert, W. and A. Peterse. 1999. Japanese Flowering Cherries. Timber Press, Portland, Oregon.

Kurata, S. 1971. Illustrated Important Forest Trees of Japan Vol. 3. Chikyû Shuppan Co., LTD. Tokyo, Japan (in Japanese).

Lee, S. T. and J. Wen. 2001. A phylogenetic analysis of *Prunus* and the Amygdaloidae (Rosaceae) using ITS seqeuces of nuclear ribosomal DNA. Amer. J.ot. 88: 150-160.

Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul (in Korean).

Lee, W. T. 1996. Lineamenta Florae Korea. Acamedy Seojeok, Seoul (in Korean).

Matsumura, J. 1901. Cerasi Japonicae duae species novae. Bot. Mag. (Tokyo) 15: 101.

Makino, T. 1908. Observations on the flora of Japan. Bot. Mag. (Tokyo) 22: 93-102.

_____. 1909. Observations on the flora of Japan. Bot. Mag. (Tokyo) 23: 73-75.

_____. 1912. Observations on the flora of Japan. Bot. Mag. (Tokyo) 23: 114-122.

Maximowicz. C. J. 1883. Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg 29: 74-112.

Nakai, T. 1909. Flora Koreana I. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 26: 1-304.

_____. 1911. Flora Koreana II. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 31: 1-573.

_____. 1915. Præcursores ad Floram Sylvaticam. V. (Drupaceae). Bot. Mag. (Tokyo) 19: 1-133.

_____. 1915. Plantae novae Coreanae et Japonicae. Ⅱ. Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 276-277.

_____. 1916. Flora Sylvatica Koreana. Vol 5. Government of Chosen, Forestal Experiment Station, Seoul Pp. 3-47 (in Japanese).

_____. 1918. Notulae ad plantas Japoniae et Koreae XⅦ. Bot. Mag. (Tokyo) 32: 103-110.

_____. 1930. Plantae Japonicae and Koreanae. Bot. Mag. (Tokyo) 44: 7-40.

Oginuma, K. 1987. Karyomorphological studies on *Prunus* in Japan. J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 2, Bot. 21: 1-66.

Oh, M. Y., Y. H. Jeong, M. H. Go, Y. S. Oh, K. O. Kim, Y. C. Jeong, and M. H. Kim. 1997. Phylogenetic relationship among selected taxa of *Prunus* in Mt. Halla and cultivated *Prunus yedoensis* by the RAPD analysis. Korean J. Pl. Taxon. 27: 415-428 (in Korean).

Ohba, H. 2001. Genus *Prunus* *In* Flora of Japan Vol. Ⅱb. Iwatsuki, K., D. E. Boufford, and H. Ohba. (eds.) Kodasha LTD., Tokyo.

_____. 1992. Japanese cherry trees under the genus *Cerasus* (Rosaceae). J. Jap. Bot. 67: 276-281.

Ohwi, J. 1984. Flora of Japan. Smithsonian Institution, Washington, D.C.

Rehder, A. 1908. Einige neue oder kritische Gehölze. Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 17:

159-160.

_____. 1940. Manual of Cultivated Trees and Shrubs. 2nd ed. Macmillan Publishing Co., Inc. New York.

Sargent, C. S. 1908. Einige neue oder kritische Gehölze. Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 17: 159-160 (in German).

SAS Institute Inc. 1988. SAS/STAT Guide for Personal Computers, Ver. 6. Cary, SAS Institute Inc., North Carolina.

Shaw, J. and R. L. Small. 2004. Addressing the "hardest puzzle in American pomology:" Phylogeny of *Prunus* sect. *Prunocerasus* (Rosaceae) based on seven noncoding chloroplast DNA regions. Amer. J. Bot. 91: 985-996.

Takenaka, Y. 1962. Studies on the genus *Prunus* I. The origin of *Prunus yedoensis*. Bot. Mag. (Tokyo) 75: 278-287.

_____. 1963. Studies on the genus *Prunus* II. The origin of *Prunus yedoensis*, continued. Bot. Mag. (Tokyo) 78: 319-331.

Wilson, E. H. 1916. The Cherries of Japan. Cambridge University Press, Cambridge.

Yamazaki, T. 1996. A Revision of the Genus *Rhododendron* in Japan, Taiwan, Korea and Sakhalin. Tsumura Lab., Kokusai Bunkei, Insatsusha, Tokyo.

Yü, T-T. and C.-L. Li. 1986. Flora Reipublicae Popularis Sinicae Vol. 38. Science Press, Beijing (in Chinese).

홍성천, 김용원, 박재홍, 오승환, 김진석, 장병태 2002. 울릉도 원색 식물도감. 동아문화사, 대구.

Appendix. Origin and accession number for specimens utilized for morphological analysis. All voucher specimens are deposited at Seoul National University, T. B. Lee Herbarium of The Arboretum (SNUA) or as otherwise indicated.

P. sargentii* var. *sargentii

Japan: MAK 4441, MAK 165970, MAK 132587, T. Kurosawa 4496 (TI), T. Yamazaki 5706 (TI), J. Murata & S. Izuchi 510 (PE).

Korea: JKS 140, JKS 141, JKS 142, JKS 143, JKS 145, JKS 146, JKS 147, JKS 148, JKS 149, JKS 150, JKS 151, JKS 152, JKS 155, JKS 280, JKS 281, JKS 283, JKS 284, JKS 286, JKS 287, JKS 288, JKS 290, JKS 291, JKS 292, JKS 293, JKS 294, JKS 295, JKS 296, JKS 297, JKS 298, JKS 300, JKS 301, JKS 303, JKS 336, JKS 337, JKS 338, JKS 339, JKS 343, JKS 344, JKS 345, JKS 780, JKS 902, JKS 907, JKS 908, JKS 910, JKS 911, JKS 912, JKS 915, JKS 916.

***P. sargentii* var. *verecunda* (analyzed by var. *sargentii* here)**

Korea: JKS 144, JKS 153, JKS 154, JKS 282, JKS 285, JKS 289, JKS 299, JKS302, JKS 909, JKS 914, JKS 375, JKS 376.

P. yedoensis

Korea: JKS 761, JKS 777, Chang4104, Chang4105, Chang4106, Chang4107 (twenty individuals were preserved as four specimens), JKS 767, JKS 768, JKS 769, JKS 770, JKS 771, JKS 781, JKS 782, JKS 783.

P. takesimensis

Korea: CH 0027, CH 0028, CH 0029, CH 0030, CH 0031, CH 0032, CH 0033, CH 0034, CH 0035, CH 0036, CH 0037, CH 0038, CH 0039, CH 0040, CH 0041, CH 0042, CH 0043, CH 0044, CH 0045, CH 0046, CH 0047, CH 0048, CH 0049, CH 0050, CH 0051, CH 0052, CH 0053, CH 0054, CH 0055.

September, 2004
Korean J. Pl. Taxon.
Vol. 34, No. 3, 221~244

Reconsideration of *Prunus sargentii* complex in Korea - with respect to *P. sargentii* and *P. takesimensis* -

Chin-Sung Chang*, Ho Choi and Kae-Sun Chang
The Arboretum and Department of Forest Resources, Agriculture and Life Sciences, Seoul National University, Seoul, 151-742, Korea

Abstract

Prunus sargentii complex of subgenus *Cerasus* is an Eastern Asiatic plant group that exhibits a broad range of morphological variation and includes *P. takesimensis*, *P. yedosensis*, *P. verecunda*, and *P. sargentii*. In this study, a morphological analysis was undertaken to determine whether the observed morphological variation was primarily attributable to morphological discontinuities among the taxa. *P. sargentii*, which distributed eastern area in Korea, northern area in Japan and far east Russia had umbel like inflorescence and additionally was characterized by sticky bud and leaf twigs, compared with *P. serrulata* complex. Also, *P. verecunda* in Korea and Japan was characterized by umbel like inflorescence and presence of hair in leaf, petiole and pedicel, and was treated as a variety of *P. sargentii*. Evidence obtained from multivariate morphometric analyses indicated that the entity of *P. takesimensis* formed a cohesive group somewhat distinct from *P. sargenti*.. Especially, *P. takesimensis* was characterized by relatively small flowers (26-32mm in diameter) and many flowers [(2)3-5] per umbel inflorescence, compared with *P. sargentii* (34-48mm and 2(3) per inflorescence) and should be recognized as an independent and endemic taxon in Korea. Additionally, *P. yedosensis*, which was known to have umbel inflorescence (short peduncle type) with pubescent style based on the type specimen, was comprised of corymb inflorescence (long peduncle type) as well. The morphological differentiation between these two types of *P. yedosensis* was not considered sufficient to warrant recognition of specific status because of the putative hybrid origin, no distinctive geographical distribution pattern, and existence of various peduncle length on Island Jeju-do of Korea.

Key words: endemic species, morphometric analysis, principal components analysis, *Prunus sargentii*, *Prunus sargentii* var. *verecunda*, *P. takesimensis*

*Corresponding author: Phone +82-2-880-4758, Fax +82-2-873-3560,
e-mail: quercus@plaza.snu.ac.kr