

한국산 등굴레속(*Polygonatum*, Ruscaceae)의 분류학적 재검토

장 창 기

(Institute of Botany, Vienna University)

한국산 등굴레속 식물을 분류학적으로 재검토하였으며, 2절, 3계열하에 14종, 2변종의 모두 16분류군으로 재정리하였다. 이 중 한국 특산종은 선등굴레와 늦등굴레 2종이었으며, 한국 미기록종인 풍도등굴레(*P. odoratum* var. *odoratum*)와 종등굴레(*P. acuminatifolium*)의 자생지를 확인하였다. 정확한 종동정을 위해 절, 계열, 종의 검색표와 각 분류군의 기재문을 제시하였다.

주요어 : 등굴레속, 분류학적 재검토, 특산종, 미기록종, 검색표

등굴레속(*Polygonatum* Mill.)은 Ruscaceae-Polygonateae에 속하는 식물군으로 (Rudall *et al.*, 2000; Jang and Pfosser, 2002), 학자에 따라서는 Convallariaceae-Polygonateae(Dahlgren and Clifford, 1982; Dahlgren *et al.*, 1985; Conran and Tamura, 1998), Asparagaceae-Convallarieae (Baker, 1875), Liliaceae-Polygonatae (Bentham and Hooker, 1883; Krause, 1930; Hutchison, 1934; Melchior, 1964)로 취급하기도 한다. 이러한 견해들 중에서 최근에 분자생물학적 기준을 비롯한 다양한 분류학적 기준을 바탕으로 검토되어진 Kubitzki의 분류체계를 적용하였다(Conran and Tamura, 1998). Dahlgren *et al.*, (1985)은 분류체계에서 Convallariaceae를 사용하였지만, Rudall *et al.*, (2000)은 그들의 연구에서 Convallariaceae Horaninow (1834)에 비해서 Ruscaceae Sprengel (1826)이 명명규약상으로 선취권을 가진다고 주장하면서 Ruscaceae-Polygonateae하에 본 속을 취급하였다(Jang and Pfosser, 2002). 본 속 식물은 유럽, 아시아, 북미 등 북반구 아열대지역에서 한대지역에 걸쳐 약 50-60여종이

*교신저자 : 전화 : 43-1-4277 54141, 전송 : 43-1-4277 9541,
전자우편 : polygonatum@hanmail.net
(접수 : 2002년 11월 2일, 심사완료 : 2002년 11월 11일)

생육하며(Abramova, 1975; Tang, 1978; Jeffrey, 1980; Dahlgren *et al.*, 1985), 특히 동아시아에 40-50여 종이 집중 분포한다(Tang, 1978; Jeffrey, 1980; Tamura, 1993; Jang, 1998).

Baker(1875)가 27종 6변종의 33분류군을 대상으로 엽서(phyllotaxis)를 기준으로 하여 Sect. *Alternifolia*, Sect. *Oppositifolia*, Sect. *Verticillata* 등의 3 section으로 분류함으로써 최초로 속내분류체계를 논의하였다. Baker의 분류체계는 이후에 Maximowicz (1883a, b), Hooker(1892), Nakai(1911), Abramova(1975) 등의 연구에서 속내분류체계의 근간으로 사용되어져 왔다. 한편 Franchet & Savatier(1878)는 포를 분류체계의 주된 형질로 사용하여 본 속을 2개의 속으로 분리하였다. 그 이후 Komarov (1935), Satake (1942), Abramova(1975), Tang(1978), Jeffrey(1980, 1982), Tamura(1990), Jang(1998) 등이 엽서, 포의 유무, 엽색체수, 수술대 형태 등을 사용하여 분류체계를 논한 바 있다.

한국산 등굴레속은 14종 2변종으로 모두 16분류군이 생육하고 있는 것으로 알려져 있다(Jang, 1998). 한국산에 대한 분류체계는 엽서와 엽색체수를 기준으로 Abramova (1975)에 의해 변형된 Baker(1875)의 체계를 근간으로, 전체 속을 3개의 section과 다시 10개의 series로 구분한 Jang(1998)의 분류체계를 따랐다(Jang and Oh, 2003). 한국산은 등굴레절(Sect. *Polygonatum*)과 층층등굴레절(Sect. *Verticillata*)에 속하고 등굴레절은 등굴레계열(Ser. *Polygonatum*), 용등굴레계열(Ser. *Bracteata*)과 통등굴레계열(Ser. *Inflata*) 등으로 나누어 지고, 층층등굴레절은 층층등굴레계열(Ser. *Verticillata*)과 층층갈고리등굴레계열(Ser. *Sibirica*)로 구분되어 진다.

한국산 등굴레속의 분류군들은 종간의 동일 분류군내에서는 물론 일부지역의 동일집단 내에서도 영양기관은 물론 꽃, 열매 등 생식기관에서 조차 형태와 색깔의 변화가 많기 때문에 그동안 많은 연구에서 분류군의 혼동과 학명의 오용을 초래한 원인이 되어 왔으며, 학자에 따라서 학명 사용에 있어서 견해 차이를 보이고 있다(Palibin, 1901; Komarov, 1903; Nakai, 1911, 1914, 1952; Mori, 1922; Chung *et al.*, 1937; Satake, 1942; Park, 1949; Chung, 1957, 1965; Lee, 1976, 1979; Lee, 1996).

따라서 본 연구에서 한국산 14종, 2변종을 대상으로 전반적인 외부형태학적 형질을 재검토하여 절, 계열, 종의 검색표를 제시하고, 이명처리를 통해 학명을 정리하였으며, 분류군의 상세한 기재문을 제시하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 재료는 1996년부터 1998년까지 남한 전역에서 채집된 것으로서 고려대학교(KUS) 및 충북대학교(CBU)에 보관중인 건조표본, 액침표본 또는 실험포장에 이식재배중인 생체표본을 주로 사용하였으며, 또한 국내의 서울대학교(SNU), 경북대학교

(KNU), 강원대학교(KWU), 성균관대학교(SKK), 한남대학교 자연사박물관(HNU), 일본의 동경대학교(TI) 영국의 대영박물관(BM), 덴마크의 코펜하겐 대학(C), 프랑스의 파리자연사박물관(P), 미국의 뉴욕식물원(NY) 등에 보관된 건조표본도 활용하였다.

사용된 재료를 통하여 각 분류군의 검색형질을 파악함과 동시에 이들을 절, 계열, 종의 검색표 및 기재문 작성에 활용하였다. 또한 위의 약자로 표시된 표본관의 관찰표본 목록을 부록(appendix)에 추가하였다.

결과 및 고찰

분류군의 기재

***Polygonatum* Miller, Gard. Dict. Abridg. ed. 4(1754);** Adanson, Fam. Pl. 2: 54 (1763); Allioni, Fl. Ped. 1:130(1785); Baker, J. Linn. Soc. Bot. 14:552(1875); Franchet and Savatier, Enum. Pl. Jap., 54-55, 524(1878); Bentham and Hooker, Gen. Pl. 3:768(1883); Baill., Hist. Pl. 12:515(1894); Krause, Engl., Pflanzenfam. ed. 2, 15a:368(1930); Hutchinson, Fam. Fl. Pl, ed. 2, 2:605(1959); Abramova, Bot. Zhurn. 60:490-497(1975); Tamura, Bot. Jahrb. Syst. 115-126(1993); Conran and Tamura Fam. Gen. Vas. Pl. 192-193(1998)

Evallaria Neck, Elem., III:189, no. 1551 (excl. sp.) (1790).

Siphylis Rafin. Fl. Tellur. IV:17 (1836).

Campydorum Salisb, Gen. Pl. Fragm. 64 (1866).

Sigillum [Trag. ex] Montand., Guide Bot., 310 (1868).

Periballanthus Franchet et Savatier, Enum. Pl. Jap. 2:524 (1879).

다년생 초본. 지하경은 수평으로 길게 뻗고 가늘거나 비후되어 있고 일부 분류군에서는 엽주모양의 굵은 결절을 형성한다. 일부 분류군에서는 지하경이 2-3개로 분지하고 나머지 분류군에서는 분지하지 않는다. 줄기는 전체가 직립하거나, 아래부분은 직립하고 윗부분은 활모양으로 구부러지며 능각이 있거나 원주형으로 둥글고 분지하지 않는다. 잎은 줄기의 중앙부 윗쪽에 호생, 운생 혹은 대생하고, 난형, 타원형 또는 선형이며, 엽선은 예두나 점첨두이며 안으로 말린 것도 있다. 전체가 무모이거나 이면의 맥 또는 엽연에 소돌기나 강모가 있다. 화경은 엽액에서 나오거나 1개의 화경이 나와서 단정화를 이루거나 2개 이상의 소화경으로 분지하여 총상화서형 내지는 산형을 이룬다. 꽃은 양성화로 화피는 흰색, 녹색, 미색 또는 일부가 자색이다. 포는 없거나, 막질 또는 엽질의 포가 화경기부 또는 소화경의 중·상부에 부착하고 무모이거나 포맥과 포연에 소돌기가 분포한다. 수술은 6개이

며, 수술대는 화피통의 하부, 중부 또는 상부에 부착하고, 편평하거나 원주형이고, 평활하거나 털 또는 돌기가 전체 또는 일부분에 분포한다. 자방은 타원형 또는 원형으로 상위이며, 3개의 실로 이루어져 있고, 중축태좌이며 2-8개의 배주가 있다. 주두는 2-4개로 갈라지고 약보다 아래쪽이나 위쪽에 위치하며 화피통 밖으로 뻗어 나가기도 한다. 열매는 장과로 익으면 흑색이고 1-10개의 종자가 들어 있으며 종자는 구형이다. 북반구 전체에 분포하지만 대부분의 분류군이 중국, 한반도, 일본 등 동아시아에 분포한다.

국명 : 동굴레속(Chung *et al.*, 1949; Park, 1949; Chung, 1957)

절 검색표

1. 잎이 호생한다.A. Sect. *Polygonatum* 동굴레절
1. 잎이 윤생한다.B. Sect. *Verticillata* 층층동굴레절

A. Sect. *Polygonatum* Abramova, Bot. Zhurn. 60: 490-497 (1975).

지하경은 비후되어 있으며, 잎은 타원형에서 난상타원형으로 줄기에 호생한다. 포가 있거나 없고 막질이거나 엽질이다. 소화경은 1-11개이고 다양한 화서를 이룬다. 화피는 흰색 또는 미색으로 통형이나 협착형으로 중앙부나 하부가 잘룩한 형태이다. 수술대는 납작하거나 원주형으로 직립하거나 S자형으로 약간 구부러져 있고 표면은 무모이거나 돌기나 털이 있다. 기본염색체수는 $x=9, 10$ 또는 11이다.

국명 : 동굴레절(Jang, 1998)

Baker(1875)가 호생하는 엽서를 기준으로 설정한 절로서 가장 많은 분류군을 포함한다. Abramova(1975)의 세포학적 기준에 의한 분류체계와 Tamura(1993)의 수술대의 형태, 핵형 및 염색체수를 기준으로 한 체계 등이 Baker(1875)가 제시한 분류체계와 일치하였다.

계열검색표

1. 포가 없다.....가. Ser. *Polygonatum* 동굴레계열
1. 초질 또는 막질의 포를 가진다.
2. 포가 초질, 난형 내지 피침형, 길이 1-3.5cm이고 맥이 3-5개; 화피통 안쪽에 털이

- 없다. 수술대에 유두상 돌기 및 긴 털이 조밀하게 있다.
나. Ser. *Bracteata* 용동굴레계열
- 2. 포가 막질, 鑽形 또는 선상 피침형, 길이 최대 1.2cm로 맥이 없거나 1개; 화피통 안
 쪽과 수술대 부착부위에 짧은 綿毛가 있다. 수술대에 유두상 돌기 및 짧은 털이 있
 다.다. Ser. *Inflata* 통동굴레계열

가. Series *Polygonatum*

P. ser. Angulata Kom., Fl. USSR 4:463 (1935).

P. ser. Humilia Gorovoi et N. S. Pavlova ex L. I. Abramova, Bot. Zhurn. 60 (4):494(1975).

지하경이 비후되어 있으며 잎은 좁은 타원형이나 타원형이다. 포가 없거나 포의 흔적인 침상거치가 있다. 수술대는 원주형으로 직립하거나 약간 S자형으로 구부러지며 화피통의 상·중·하부에 부착하고 무모 혹은 돌기가 있거나 가끔씩 털이 있는 분류군도 있다. 약은 수술대의 배복면에 부착하고 길이는 대부분의 경우에 수술대보다 길고 드물게 같거나 짧다. 기본 염색체수는 $x=9, 10$ 이다.

국명 : 동굴레계열(Jang, 1998)

Abramova(1975)가 처음 제시하였으며, Komarov(1935)가 제시한 Ser. *Angulatae*, Ser. *Teretes*의 일부 분류군만을 취급하였으나, Ser. *Teretia*, Ser. *Multipedicellata*, Ser. *Parviflora* 등의 절내 분류체계를 설정함으로써 Komarov의 분류체계를 지지하였다. Tamura(1993)는 염색체수와 핵형에 의거해서 *P. falcatum*을 Ser. *Bracteatae*에 포함시켰는데, *P. falcatum*은 비록 포의 흔적인 침상의 거치를 가지지만 지하경이나 수술대의 표면양상이나 부착위치, 화피의 형태, 화서 등으로 미루어 보아 본 열(series)에 속하는 것이 타당하다고 사료된다(Jang, 1998).

종검색표

- 1. 지하경이 원주형이다.
 - 2. 수술대 중부이하에 긴 털이 밀생한다.1. *P. lasianthum* 죽대
 - 2. 수술대에 털이 없거나 유두상 돌기가 있다.
 - 3. 앞 뒷면 또는 엽연에 잔털이 있다.2. *P. humile* 각시동굴레
 - 3. 앞 뒷면에 유두상 돌기가 있거나 털이 없다.

- 4. 줄기에 능각이 있고, 화피는 항아리모양으로 1-2(-3)개이다.
- 5. 줄기에 능각이 미약하고, 수술대는 무모이다. 꽃의 수는 1-2개.
.....3. *P. odoratum* var. *odoratum* 풍도동굴레
- 5. 줄기에 능각이 뚜렷하고, 수술대에 돌기가 있다. 꽃의 수는 2개 이상.
.....4. *P. odoratum* var. *pluriflorum* 동굴레
- 4. 줄기에 능각이 없는 원주형이며, 화피는 통형 또는 누두형으로 1-4개이다.
- 6. 지하경 마디 직경 10-21 mm, 수술대 길이 1.9-3.1 mm, 약의 길이 4.2-4.9 mm, 암술대 길이 9.4-11.2 mm이다. 주두는 3개로 갈라지고 높이가 약보다 높다.5. *P. robustum* 왕동굴레
- 6. 지하경 마디 직경 7-13 mm, 수술대 길이 0.4-2.3 mm, 약의 길이 2.1-3.3 mm, 암술대 길이 3.8-9.3 mm이다. 주두는 두상이나 삼각상으로 높이가 약과 같거나 아랫쪽에 있다.
- 7. 줄기는 직립하고 잎이 달린 줄기의 길이는 41-45 cm이다. 잎은 16-20 x 5-7 cm, 화피는 통형으로 흰색이다. 안쪽의 화피열편은凹형이고 수술대는 화피의 중부에 부착되었으며 주두는 삼각형으로 높이가 약과 같다.....
.....6. *P. grandicaule* 선동굴레
- 7. 줄기는 구부러지거나, 직립하다가 최상단부가 아래로 늘어난다. 잎이 달린 줄기의 길이는 20-47 cm이다. 잎은 11-17x3-5.5 cm, 화피는 깔때기 모양으로 노란색이거나 노란빛이 나는 흰색이다. 안쪽의 화피열편은 원형이고 수술대는 화피의 상부에 부착되었으며 주두는 두상으로 높이는 약보다 아래쪽이다.
- 8. 줄기는 직립하다가 최상단부가 아래로 늘어난다. 잎 뒷 면맥과 엽연에 털이 없다. 화피는 중앙부가 잘록한 깔때기모양으로 연한 황색이다. 수술대는 직립하는 원주형으로 길이가 0.4-1.4 cm이고 단세포성의 돌기가 밀생하고 다세포성의 모용이 수술대 윗부분에 산생한다.....
.....7. *P. infundiflorum* 늦동굴레
- 8. 줄기는 중간부분부터 구부러진다. 잎 뒷면 맥과 엽연에 돌기가 있다. 화피는 아랫부분이 잘록한 깔때기모양으로 노란빛이 도는 백색이다. 수술대는 S자형으로 구부러진 원주형으로 길이 1.5-2.6 cm이고 단세포성의 돌기가 산생한다.8. *P. thunbergii* 산동굴레
- 1. 지하경이 생강모양 또는 뚜렷한 마디를 가지는 염주모양이다.9. *P. falcatum* 진황정

1. *Polygonatum lasianthum* Maxim., Bull. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg. 29: 209(1883); Chung, Kor. Fl. p. 950(1957); Lee, Lineamenta Fl. Kor. 1273(1996).

Types: Japan, Hokkaido, *Small, Maximowicz*(syntype LE); Honshu, Fudziyama, *Tschonoski*(syntype LE; isosyntype BM, GH, K !).

P. lasianthum Maxim. var. *coreanum* Nakai Fed. Rep.. Spec. Nov. Regni Veg. 13:247(1914)

P. petiolatum H. Lév. Fedde, Rep. 11:33(1912).

P. taquetii H. Lév. et Vnt., Fedde, Rep. 282 (1908).

전국 각지에 분포하며, 수림의 음지나 초원에서 자라는 다년초로, 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 비후되어 있고 분지하지 않는다. 줄기는 윗쪽이 기울어져서 거의 지면과 수평이고 능각이 없다. 줄기 높이는 29.3-78.3 cm이다. 잎은 호생하고 피침형, 타원형 혹은 신장형이다. 선단은 예두나 점첨두이며 기부는 예저나 원저이고 표면은 광택이 나며 이면은 무모이고 분백색이다. 소화경에 침상의 포의 흔적기관이 있다. 화경은 3-11개가 엽액에서 나와 1 cm 정도 위로 줄기에 부착되어 달리며 잎과 나란히 수평으로 뻗어 나간다. 화피는 통형으로 백색이며 길이가 19.4-27.2 mm이다. 수술대는 원주형으로 직립하고 길이 6.9 - 8.6 mm이며 화피통의 기저부에 부착되고 하부와 중부의 표면에는 다세포성의 털과 돌기가 있고 상부에는 돌기가 있으며 비후되지 않았다. 주두는 납작하며 약보다 높은 곳에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 6-7월이다.

국명: 죽대(Mori, 1922; Chung 1957; Lee, 1979); 큰대잎동굴레(Chung *et al.*, 1937, 1949); 큰대잎동굴레(Chung, 1937)

Maximowiczii(1883a)가 일본 Hokkaido 지방에서 채집하여 명명한 것으로 분포지역이 한국과 일본에 국한되어 있다. Nakai(1914)가 우리나라의 지리산, 완도 등지에서 채집한 것중에서 화피, 화경의 길이가 2 cm 이상이고, 수술대의 중·하부에는 긴 연모가 분포하나 상부는 무모인 특징에 의해 본 종의 변종으로 var. *coreanum*을 설정하였다. 종내 각 개체간에 있어서 수술대 표면의 털의 분포는 지역에 따라 조금씩 차이를 보여 이명으로 처리하였다. 일본산 본 분류군의 식물과 비교해 볼 때 수술대, 지하경, 잎의 특징 등이 거의 유사하여 동일 분류군으로 취급하는 것이 타당하다고 사료된다.

2. *Polygonatum humile* Fisher ex. Maxim., Prim. Fl. Amur. 9:275 (1859) & Mem. Biol. XI:845(1883) & Bull. Acad. St. Petersburg. 29:205(1884); Palibin, Acta Hort. Petro. Conspectus Fl. Kor. 110(1901); Nakai, Fl. Kor. 31:248(1911); Mori, Enum. Pl. Corea:92(1922); Lee, Lineamenta Fl. Kor. 1272(1996). Types: Russia,

Dahuria, Nerchinsk, *Sosnin*(syntype LE, photo K); *Pfluggradh* (syntype LE); *Amur*, *Orloff 50*(syntype LE, photo K!).

P. humillimum Nakai, Fedde. Rep. 13:248(1914)

주로 중부 이북에 분포하며, 초지나 관목하에서 자라는 다년초로, 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 가는 원주형으로 2-4개로 분지한다. 줄기는 직립하고 4-6개의 능각이 뚜렷하며 높이가 22.4-38.7 cm로 소형이다. 잎은 호생하고 좁은 타원형이다. 선단은 예두이고 기부는 예저나 유저이며 표면은 녹색이고 이면 맥 위와 엽연에 강모가 밀생한다. 화경은 1개가 단상으로 혹은 가끔씩 2개가 엽액에서 나온다. 화피는 호형으로 가운데가 볼록하며 백색이고 길이가 12.5-24.0 mm이다. 수술대는 원주형으로 직립하고 길이 1.6-4.1 mm이며 화피통의 중부에 부착되고 전체에 돌기가 밀생하며 약간 납작하다. 주두는 2개로 갈라지며 화피통 밖으로 돌출한다. 장과는 구형으로 3개의 지방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5-6월이다.

국명 : 각시둥굴레(Lee, 1979); 둥굴레아재비(Park, 1949; Chung, 1965); 각씨둥굴레(Chung *et al.*, 1949; Lee, 1976); 한라각시둥굴레(Lee, 1979)

Baker(1875)에 의해 *P. officinale*의 변종으로 보고된 이후, 줄기가 직립하고 수술대가 편평하며, 잎 이면과 이면 맥 위에 돌기가 분포하는 등 다른 분류군들과 종의 한계가 뚜렷한 점으로 많은 학자들에 의해 단일종으로 취급되어 왔다. Nakai(1914)는 한라산에서 채집한 채집품에서 크기가 왜소하고 잎이 좁은 것을 *P. humillimum*으로 발표하였는데 직접 야생에서 관찰하지 못하였으나 기준표본을 통해 조사한 결과, 잎의 털과 수술대 등에서 뚜렷한 형태학적 차이는 없었다. 개체의 크기에 있어서 지역에 따라 연속적인 변이가 나타나며, *P. humillimum*에서도 화피, 화서, 잎 등의 뚜렷한 형질상의 불연속성이 없고 단지 크기에서만 차이가 나기 때문에 통합이론에 따라 이를 본 분류군의 이명으로 처리한 Hara(1944)의 견해가 타당하다고 사료된다.

3. *Polygonatum odoratum* Druce, Ann. Scot. Nat. Hist. 1906, 226.

var odoratum Jang *et al.*, in Korean J. Biol. Sci. 3:343-346 (1999)

Polygonatum simizu Kitagawa, in J. Jap. Bot. 22:176 (1948)

해안 초지에서 자라는 다년초로 큰 근락을 이루며, 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 비후된 원주형으로 2-3개로 분지하기도 한다. 줄기는 1-3개의 능각이 있으며 높이가 47.3 -81.7 cm이다. 잎은 호생하고 타원형이다. 선단은 예두이고 기부는 둔저나 유저이며 표면은

녹색이고 이면 맥 위와 엽연이 무모이다. 화경은 취산형 화서를 이룬다. 화피는 호형으로 가운데가 볼록하며 황백색이고 길이가 15.4-22.9 mm이다. 수술대는 원주형으로 S자모양으로 약간 구부러져 있고 길이 2.6-4.3 mm이며 화피통의 중부에 부착된다. 표면은 전체가 무모이며 세포들이 약간 융기된 상태이다. 주두는 3개로 갈라지며 약보다 윗쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5월이다.

국명 : 풍도동굴레(Jang *et al.*, 1999; Jang, 1998)

경기도 안산시 풍도에서 발견된 분류군으로, *P. odoratum* 내에서 줄기에 능각이 뚜렷하고 대형이며, 잎은 크고 이면 맥과 엽연에 돌기가 없으며, 화피는 대형이고, 수술대의 표면에는 돌기가 없으며 주두의 위치는 약보다 위에 있다는 특징을 가진다. 풍도 자생지의 분류군은 중국에서 유래한 것으로 추정되어 진다. 가지가 분지하거나 포가 있는 개체들도 관찰되었는데 이것은 군락의 크기 때문에 생기는 개체변이라고 사료된다.

4. *P. odoratum* var. *pluriflorum* (Miquel) Ohwi, Bull. Natl. Sci. Mus. Tokyo. 26:7(1949) & Fl. Jap.:313(1953) & Fl. Jap. Engl. 302 (1965); Lee, III. Fl. Kor. 213 (1979); Lee, Lineamenta Fl. Kor. 1273-1274 (1996).

P. officinale All. var. *pluriflorum* Miq., Prolusio. Fl. Jap. 312-318 (1867)

P. koreanum Nakai, Syn. Sket. Kor. Fl. Bull. Nat. Mus. Tokyo 145(1952)

P. quelpaertense Ohwi, Plantae novae Japonicae (V) in J. Jap. Bot. 13:443(1937)

P. odoratum var. *quelpaertense* (Ohwi) Hara, J. Jap. Bot. 20:99(1943)

전국 각지에 분포하며, 주로 햇빛이 많이 드는 초지나 관목하에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 비후된 원주형으로 2-3개로 분지하기도 한다. 줄기는 1-5개의 능각이 있고, 높이는 23.2-63.3 cm이다. 잎은 호생하고 좁은 타원형이다. 선단은 예두이고 기부는 예저나 유저이며 표면은 녹색이고 이면 맥위와 엽연이 무모이다. 화경은 총상화서를 이룬다. 화피는 호형으로 가운데가 볼록하며 백색이고 길이가 13.4-31.0 mm이다. 수술대는 원주형으로 S자모양으로 약간 구부러져 있고 길이 2.6-4.8 mm이며 화피통의 중부에 부착된다. 표면은 상·중부에 돌기가 밀생하며 하부에는 융기된 세포들이 있다. 주두는 두 상으로 약보다 아랫쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5-6월이다.

국명 : 동굴레(Park, 1949; Lee, 1979); 괴불꽃(Mori, 1922); 동굴네(Mori, 1922)

원종인 *P. odoratum*은 꽃의 크기와 잎 이면의 돌기의 분포에 있어 분류군들간에 다소 불연속성을 보이고 있다. 그래서 Miquel(1867)은 잎 이면 소돌기의 유무 및 화서의 차이를 기준으로 *P. japonicum*을 *P. officinale* var. *pluriflorum*으로 변종 처리하였다. 그 후 Ohwi(1953)가 *P. officinale*를 *P. odoratum*으로 변경하면서 *P. officinale* var. *pluriflorum*을 함께 본 분류군으로 변경하였다. 우리나라에서는 Chung *et al.* (1937) 이외의 많은 학자들이 기존의 체계에 영향을 받아 *P. japonicum* 또는 *P. officinale*로 혼용하였으나 Lee(1979)는 Ohwi의 견해를 따라, *P. odoratum* var. *pluriflorum*를 인정하였다. 잎 이면과 엽연에 돌기가 존재하지 않고 소화경의 수가 2-4개까지 나오며, 화경의 길이가 0.8-3.5cm 까지로 길고 수술대 표면에 돌기가 있으며 약의 길이가 수술대의 길이와 유사하다는 특징들로 원종과 구별되어 변종으로 처리하는 것이 타당하다고 생각된다.

5. *Polygonatum robustum* (Korsch.) Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 31:282(1917); Mori, Enum. Pl. Corea 93 (1922); Chung *et al.* Nom. Pl. Kor. 181 (1949); Chung, Kor. Fl. 2:950 (1957); Lee, Bull. Kwanak Arb. 126 (1976) & III. Fl. Kor. 213 (1979); Lee, Lineamenta Fl. Kor. 1275 (1996).

P. officinale All. var. *robustum* Korsch., Act. Hort. Petrop. 12:400(1892).

P. maximowiczii F. Schmidt, Fl. Sachal. in Mem. Acad. Petr. Se VII, xii, No. 2 (1868)

P. odoratum var. *maximowiczii* (F. Schmidt) Koidz., Bot. Mag. (Tokyo) 33:111 (1919)

울릉도에서 나며 활엽수림 아래나 관목하의 초지에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 비후된 원주형으로 거의 분지하지 않거나 가끔씩 2-3개로 분지한다. 줄기는 능각이 없고 높이 36.7-91.7cm이다. 잎은 호생하고 좁은 타원형이다. 선단은 예두나 점첨두이고 기부는 둔저나 유저이며 표면은 녹색이고 이면 맥 위와 엽연에 돌기가 있다. 포가 없다. 화경은 취산형 화서를 이룬다. 화피는 통형으로 미색이고 길이가 14.7-18.7mm이다. 수술대는 원주형으로 S자모양으로 약간 구부러져 있고 길이 1.9-3.0mm이며 화피통의 중부에 부착된다. 표면은 미세한 돌기가 전체에 걸쳐서 종으로 열을 이루며 산생한다. 주두는 3개로 갈라지며 약보다 윗쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5월이다.

국명 : 왕동굴레(Chung *et al.*, 1949; Chung, 1957; Lee, 1996) : 큰동굴레(Chung *et al.*, 1937)

Nakai(1917)가 울릉도 삼림지대에서 채집한 표본중에서 화경과 소화경이 짧고 줄기가 강건하고 잎에 털이 없으며 지하경이 직경 2cm까지 비후한다는 기준으로 설정하였다. 그 후 Mori(1922), Chung *et al.* (1937), Chung(1957), Lee(1979), Lee(1996) 등이 한반도의 분포를 언급하였다. Chung(1957)은 한반도에서 전남, 전북, 강원 일부지역에 분포한다고 하였으나 울릉도 이외의 지역에서는 발견되지 않는 점으로 미루어 *P. thunbergii*를 오동정한 것으로 사료되며 한반도 이외의 지역으로는 아무르지방에서 발견된다. 기본염색체수는 $x=10$ 으로 산둥굴레보다는 동굴레와 더 가까운 분류군으로 추정된다.

6. *Polygonatum grandicaule* Y. S. Kim, B. U. Oh & C. G. Jang, Kor. J. Pl. Tax. 28 : 41-47.

초지나 산록의 관목림하에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 비후된 원주형으로 2-3개로 분지한다. 줄기는 능각이 없고 높이 72.1-87.0 cm이다. 잎은 호생하고 좁은 타원형이다. 선단은 예두나 점첨두이고 기부는 예저나 유저이며 표면은 녹색이고 이면 맥위와 엽연에 돌기가 있다. 화경은 2-4개의 소화경이 나와서 취산형 화서를 이룬다. 화피는 통형으로 백색이고 길이가 13.6-17.7 mm이다. 화피열편은 안쪽 것이 댕형이고 바깥쪽의 것은 원형이다. 수술대는 원주형으로 S자모양으로 약간 구부러져 있고 길이 1.5-2.4 mm이며 화피통의 중부에 부착된다. 표면은 중·상부에 미세한 돌기가 있으며 하부는 무모이고 융기된 세포들이 있다. 주두는 원형으로 약과 거의 높이가 같다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5월이다.

국명 : 선동굴레(Jang *et al.*, 1998a; Jang, 1998)

충청북도 영동군 각호산에서 채집한 것으로 잎은 타원형으로 호생하고 포가 없으며, 기본염색체수가 $x=9$ 로 Sect. *Verticillata*, Ser. *Polygonatum*에 포함시켰으며, 줄기의 성상과 능각의 여부, 잎에 있어서의 돌기분포, 소화경의 길이 화피의 모양과 색, 안쪽 화피열편의 모양, 수술대의 모양과 길이, 수술대 표면의 돌기분포양상, 주두의 높이 등에 있어서 절과 계열내의 다른 분류군들과 뚜렷한 불연속성을 보여 신종으로 취급하였다.

7. *Polygonatum infundiflorum* Y. S. Kim, B. U. Oh & C. G. Jang, Kor. J. Pl. Tax. 28 : 209-215(1999).

초지에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 비후된 원주형으로 분지하지 않는다. 줄기는 직립하다가 말단부위가 아래로 늘어지고 능각이 없으며 높이 50.5-73.5 cm

이다. 잎은 호생하고 좁은 타원형이다. 선단은 예두나 둔두이고 기부는 유저이며 표면은 녹색이고 이면 맥위와 엽연이 무모이다. 화경은 2-4개의 소화경이 나와서 총상화서를 이룬다. 화피는 깔때기 모양으로 가운데가 잘록하며 연한 황색이고 길이가 8.3-5.9 mm이다. 수술대는 원주형으로 직립하고 길이 0.5-1.4 mm이며 화피통의 상부에 부착된다. 표면은 전체에 돌기가 밀생하며 상부에 다세포성의 털이 산생한다. 주두는 두상으로 약보다 아래쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 6월이다.

국명 : 늦둥굴레(Jang *et al.*, 1998b; Jang, 1998)

경기도 안산시 풍도에서 채집한 것으로 잎은 타원형으로 호생하고, 포가 없으며, 기본염색체수가 $x=9$ 인 특징으로 Sect. *Polygonatum*, Ser. *Polygonatum*에 포함시켰다. 줄기의 성상과 능각의 여부, 잎에 있어서의 돌기 분포 양상, 화피의 모양, 수술대의 모양과 길이, 수술대 표면의 돌기분포양상 등에 있어서 절과 계열내의 다른 분류군들과 뚜렷한 불연속성을 보여 신종으로 취급하였다.

8. *Polygonatum thunbergii* Morr. et Decne., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 2, 2; 312(1834); Chung *et al.* Nom. Pl. Kor. 180(1949); Chung, Kor. Fl. 951(1957).

P. odoratum var. *thunbergii* (Morr. et Decne.) Hara, J. Jap. Bot. 20:98-99(1943).

초지나 산록에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 비후된 원주형으로 거의 분지하지 않거나 가끔씩 2개로 분지한다. 줄기는 능각이 없고 높이가 46.1-86.7 cm이다. 잎은 호생하고 좁은 타원형이다. 선단은 예두이고 기부는 예저나 유저이며 표면은 녹색이고 이면 맥위와 엽연에 돌기가 있다. 화경은 1-4개의 소화경이 나와서 총상화서를 이룬다. 화피는 깔때기모양으로 하부가 잘록하며 황백색이고 길이가 10.2-26.2 mm이다. 수술대는 원주형으로 약간 S자모양으로 구부러져 있고 길이 1.5-2.6 mm이며 화피통의 상부에 부착된다. 표면은 상부에 돌기가 산생하며 중·하부에는 무모이고 융기된 세포들이 있다. 주두는 두상으로 약보다 아래쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5월이다.

국명 : 산둥굴레(Chung, 1965; Lee, 1979); 산통둥굴레(Lee, 1976)

Morren & Descaisne(1834)이 줄기에 능각이 없고 활모양으로 구부러져 있으며 꽃이 달리는 소화경은 아래로 늘어지고 수술대는 송곳모양으로 털이 없다는 특징으로 본 분류

군을 설정하였다. 그 후 Hara(1944)는 돌기의 분포와 화피의 길이 차이 등을 기준으로 *P. odoratum* var. *pluriflorum*과 다른 변종으로 취급하였고, 그 이후로도 변종의 계급으로 취급되거나(Ohwi, 1953; Lee, 1979; Satake *et al.*, 1981; Lee, 1996), *P. odoratum*에 이 명칭이 되어 왔다(Jeffrey, 1980). 줄기에 능각이 없고, 잎의 이면과 엽연에 돌기가 분포하며 엽병이 뚜렷하고, 화피가 깔때기모양이며 수술대 표면이 거의 무모이나 상부에만 돌기가 드문드문 있으며 화피통의 상부에 부착되는 외부형태학적 특징과 염색체수가 $x=9$ 인 점을 감안하여 종 수준에서 취급하는 것이 타당하다고 사료된다.

9. *Polygonatum falcatum* A. Gray, Mem. Amer. Acad. Arts n.s. 6:414(1859); Franchet et Savatier, Enum. Pl. Jap. II:55(1876); Palibin, Acta Horti Petrop. Conspectus Fl. Kor. 110(1901); Nakai, Pl. Kor. 248(1911) & Iinuma, Somoku Dzusetsu 6:448(1916); Mori, Enum. Pl. Corea:92(1922); Park, Key Herb. Pl. Kor. 326(1949); Chung *et al.* Nom. Pl. Kor. 180(1949); Chung, Kor. Pl. 947(1957); Type: Japan, Simoda, Wright(isotype GH !)

P. petiolatum H. Lév., Fedde Rep. 11: 33(1912).

남부지방 및 제주도에 생육하며, 음지의 초지나 산록의 활엽수림하에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 뻗으며 마디가 심하게 비후되고 절간이 짧아서 염주모양이고 거의 분지하지 않으며 하나의 마디에서 몇 해 동안 새로운 줄기가 나오기도 한다. 줄기는 능각이 없고 높이 34.3-100.4 cm이다. 잎은 호생하고 좁은 타원형 혹은 신장형이다. 선단은 예두나 점첨두이고 기부는 예저나 원저이며 표면은 광택이 있고 이면은 분백색이며 맥 위와 엽연에 돌기가 뚜렷하다. 침상으로 포의 흔적이 남아 있다. 화경은 1-11개의 소화경이 나와서 산방화서를 이룬다. 화피는 통형으로 황백색이고 길이가 14.4-22.5 mm이다. 수술대는 원주형으로 약간 S자모양으로 구부러져 있고 길이 2.8-5.7 mm이며 화피통의 중부에 부착된다. 표면은 무모이고 융기된 세포들이 있다. 주두는 3개로 분지되며 약보다 윗쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5-6월이다.

국명: 진황정(Chung *et al.*, 1949; Chung, 1957; Lee, 1979); 댓잎둥굴레(Chung *et al.*, 1937)

전체에 털이 없으며 줄기는 능각이 없고 잎은 선상 피침형이며 기저부는 좁아져서 짧은 엽병을 가지고 끝은 좁아져서 낫 모양으로 된다는 특징으로 Gray(1859)가 일본산에 대해 설정한 분류군이다. 본 종은 Ser. *Polygonatum*의 다른 분류군에 비해 지하경의 마디가

비후되고 절간이 극히 짧아져서 염주모양을 이루므로 다른 분류군과는 뚜렷이 구분되어진다. 외부형태적인 형질과 세포학적 연구결과를 비교해 보면, 기본염색체수는 $x=9$ 로서 Series *Polygonatum*의 *P. thunbergii*($x=9$) 등과 Series *Bracteata*($x=9$)와 중간적인 위치에 있는 분류군으로 사료된다. 분포지역은 한반도의 남부지방과 일본으로 제한되어 있다.

나. Series *Bracteata* Kom. ex L. Abr., Bot. Zhurn. 60:494(1975).

P. sect. Bracteata (Kom.) Gorovoi et N.S. Pavlova subsect. *Bracteata* Gorovoi et N. S. Pavlova ex L. I. Abramova, Bot. Zhurn. 60(4):494 (1975).

P. Bracteata sect. (Kom.) Gorovoi et N. S. Pavlova subsect. *Scariosobracteata* Gorovoi et N. S. Pavlova ex L. I. Abramova, Bot. Zhurn. 60(4):494(1975).

P. subgen. Periballanthus Satake, J. Jap. Bot. 18:34(1942).

Periballanthus Franchet et Savatier, Enum. Pl. Jap. 2:524(1870).

지하경은 가는 실모양의 원주형으로 분지하며 줄기는 높이가 14-58 cm로 소형이고 잎이 주로 상부에 호생으로 달린다. 잎은 타원형으로 4-10개가 달리며 선단은 예두나 점첨두이고 기저부는 예저나 원저이며 잎 뒷면 맥과 엽연에 강모가 있거나 평활하다. 포는 초질, 숙존성이고 난형 또는 타원형이며 소화경의 기부나 중·상부에 달리며 화피를 완전히 감싸거나 그렇지 않다. 화피는 통형으로 미색, 흰색 또는 녹색이다. 수술대는 원주형이거나 납작하며 화피통의 상부에 부착되며 표면에 돌기가 있다. 기본 염색체수는 $x=9$ 이다.

국명 : 용동굴레계열(Jang, 1998)

Franchet & Savatier(1878)는 포의 소질을 기준으로 하여 genus *Periballanthus*를 본 속으로부터 독립시켜 새로이 설정하였으나 Komarov(1935)가 본 series를 설정하면서 이 명처리 하였다. Satake(1942)는 본 series를 subgen. *Periballanthus* 내에 sect. *Bracteatae*로 취급하였다. 포의 특징이외에는 sect. *Polygonatum*에 속하는 다른 분류군들과 외부형태적 또는 세포학적으로 많은 공통점들을 가지므로 series로 취급하는 것이 타당하다고 사료된다. Abramova(1975)와 Jeffrey(1982)가 본 series에 포함한 *P. inflatum*과 *P. acuminatifolium*은 Tamura(1993)의 견해와 같이 ser. *Inflata*에 속하는 것이 타당하다고 사료된다. 뚜렷한 포의 특징으로 인하여 본 series는 여러 연구에서 분류군의 귀속문제 이외에는 특별한 이견이 없이 공통적으로 취급되어진 분류계급이다.

분류색표

- 1. 식물체 털이 없다. 화서에 2장의 포가 있다.
 - 2. 포가 난형, 길이는 2-3.5 cm, 나비 1-3 cm로 2개가 대생하며 소화경의 기부에 부착되어 있다.10. *P. involucratum* 용동굴레
 - 2. 포가 피침형, 길이는 2 cm 미만이고 나비 3-6 cm로 소화경의 중부나 상부에 부착되어 있다.11. *P. desoulavyi* 안면용동굴레
- 1. 식물체에서 꽃이 달리는 줄기의 하부이외의 줄기의 상부, 잎, 소화경, 포 등에 털이 있다.12. *P. cryptanthum* 목포용동굴레

10. *Polygonatum involucratum* (Franchet et Savatier) Maxim., Bull. Acad. Imp. St. -Petersb. 29:205(1883); Komarov, Act. Hort. Boil. XI:844(1884); Nakai, Fl. Korea 249(1911); Mori, Enum. Pl. Corea:92(1922); Lee, III. Fl. Kor. 214 (1979); Type: Japan, Tokyo, Savatier (holotype P!).

P. periballanthus Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 12:228 (1898)

Periballanthus involucratum Fran. et Sav., Enum. Pl. Jap. 2:524(1879)

산록의 경사지나 수림하에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 가는 원주형으로 1-2회 분지한다. 줄기는 능각이 있고 높이 16.8-54.0 cm이다. 잎은 호생하고 타원형이다. 선단은 점첨두이고 기부는 예저나 원저이며 표면은 녹색이고 이면 맥 위와 엽연이 무모이다. 포는 초질이며 포의 맥과 가장자리는 무모이고 숙존성이다. 소화경의 기부에 포가 달리며 난형이고 2-3개가 달리며 꽃을 완전히 감싼다. 화경은 1-3개의 소화경이 나온다. 화피는 호형으로 미색이고 길이가 19.0-29.0 mm이다. 화피열편은 개화시 완전히 반곡되어 화피의 바깥쪽에 붙으며 삼각형이다. 수술대는 납작한 형태이며 S자형으로 약간 구부러지고 길이 3.0-4.5 mm이며 화피통의 상부에 부착된다. 표면은 상·중부에 미세한 돌기가 밀생하고 하부는 산생하며 주두는 도삼각형이며 화피통 밖으로 돌출한다. 장과는 구형으로 3개의 지방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 6-7월이다.

국명 : 용동굴레(Chung *et al.*, 1937; Park, 1949; Lee, 1979)

Maximowicz(1883a, b)가 Franchet & Savatier(1878)의 genus *Periballanthus*를 본 속에 이명처리 하면서 일본 남부지방의 식물중에서 잎이 달린 줄기의 부위는 능각이 있지만 그 하부는 능각이 없으며, 포는 초질이고 화피를 완전히 감싸며 난형에서 난상 타원형이고, 화경에 뚜렷한 마디가 있으며, 소화경이 화경에 비해 짧고 가늘며, 수술대는 화피통의

½지점에 부착된다는 특징으로 기본명(basionym)을 그대로 인용하여 설정한 분류군이다. 본 종은 뚜렷한 난형의 엽질성 포를 가진다는 특징으로 인하여 Series *Bracteata*의 대표종으로 취급되어 왔다(Abramova, 1975; Tang, 1978; Jeffrey, 1980).

11. *Polygonatum desoulavyi* Kom., Komarov and Klob.-Alis., Key Pl. Far East Reg. USSR 1:378, tab.116, fig.2 & in Bull. Jard. Acad. Sc. USSR 30:199 (1931) & in Fl. URSS 4:463 (1935); Park, Key Herb. Pl. Kor. 326(1949); Lee, Bull. Kwanak Arb. 126(1976) & III. Fl. Kor. 214(1979); Lee, Lineamenta, Fl. Kor. 1271 (1996). Type: Russia, Russkii Is. *Desoulavy* 142(holotype LE!)

P. mediobractarum Ohwi, J. Jap. Bot. 13:443(1937)

주로 중부지방에 분포하며, 산지의 침엽수림하에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 가는 원주형으로 3-4회까지 분지한다. 줄기는 능각이 있고 높이 22.6-57.9 cm이다. 잎은 호생하고 타원형이다. 선단은 예두나 점침두이고 기부는 예저나 원저이며 표면은 녹색이고 이면 맥위와 엽연이 무모이다. 포는 초질이며 포의 맥과 가장자리는 무모이고 숙존성이다. 소화경의 중·상부에 포가 달리고 피침형이며 1-2개가 달리고 꽃을 감싸지 못한다. 화경은 1-2개의 소화경이 나온다. 화피는 통형으로 백색이고 길이가 14.5-27.7 mm이다. 수술대는 원주형으로 직립하고 길이 2.4-4.0 mm이며 화피통의 상부에 부착된다. 표면은 중·하부에 미세한 돌기가 드문드문 있고 상부는 무모이다. 주두는 3개로 분지하며 약보다 윗쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5월이다.

국명: 안면용동굴레(Lee, 1979); 금강용동굴레(Park, 1949); 조선용동굴레(Park, 1949); 안민용동굴레(Lee, 1976)

Komarov(1931)가 소련의 극동지역 식물상 조사중에 화피를 완전히 감싸지 못하는 1개의 피침형 포가 소화경의 상·중부에 부착되어 있고, 수술대의 형태가 원주형으로 *P. involucreatum*과는 다른 특징을 가지는 것으로 새로이 설정하였다. 그 후 Komarov(1935), Satake(1942)가 Tang(1978) 등이 Series *Bracteata*내의 한 분류군으로 취급하였다.

12. *Polygonatum cryptanthum* H. Lév. and Vaniot, Fedde. Rep. 5:282(1908); Nakai, Fl. Kor. 249(1911); Park, Key Herb. Pl. Kor. 326(1949); Lee, III. Fl. Kor. 214(1979); Lee, Lineamenta, Fl. Kor. 1271(1996). Type: Korea, Mokpo, *Faurie* 2133

(holotype E; isotype BM)

P. fauriei H. Lév. et Vnt., Fedde, Rep. 282(1908).

P. involucreatum (non Maxim.) Nakai, Rep. Veg. Quelpaert. 31(1914).

남해안과 남부 서해안에 나며 초지나 산록에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 가는 원주형으로 거의 분지하지 않는다. 줄기는 능각이 없고 높이 14.2-45.9 cm이다. 잎은 호생하고 타원형이다. 선단은 예두이고 기부는 예저나 원저이며 표면은 녹색이고 이면 맥위와 엽연에 강모가 밀생한다. 포는 엽질이며 포의 맥과 가장자리에 강모가 밀생하고 숙존성이다. 화경의 기부에 포가 달리며 난형이나 삼각상 난형이고 포의 수는 2-5개로 소화경의 수와 동일하며 꽃을 완전히 감싼다. 화경은 2-5개의 소화경이 나와서 산형화서를 이룬다. 화피는 통형으로 녹색이고 길이가 9.6-21.5 mm이다. 화피열편은 녹색으로 개화시 완전히 젖혀진다. 수술대는 원주형으로 S자 모양으로 약간 구부러져 있고 길이 1.3-2.0 mm이며 화피통의 상부에 부착된다. 표면은 미세한 돌기가 밀생한다. 주두는 두상이나 3개로 분지하며 약보다 아랫쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 5-6월이다.

국명 : 목포용동굴레(Park, 1949; Lee 1979); 누른용동굴레(Park, 1949)

Faurie가 1907년 목포에서 채집한 것을 Leveille & Vaniot(1908)가 새로이 설정한 후 Faurie가 한라산에서 채집한 *P. tagueti*와 *P. fauriei*를 Nakai(1911)가 *P. cryptanthum*의 이명으로 처리한 바 있다. 화경과 소화경 및 포에 소돌기가 밀생하고, 소형의 녹색 꽃을 갖는 특징으로 Series *Bracteata*내에서 독립 분류군으로 인정하는 것이 옳다고 사료된다.

다. Series *Inflata* (Satake) Tamura, Bot. Jahrb. Syst. 115 : 23(1993).

Basionym : *P. sect. Inflatae* Satake, Journ. Jap. Bot. 18 : 34(1942).

P. ser. Bracteatae Kom. ex Abramova, Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad) 60 : 494(1975).

P. ser. Alternifolia (Baker) Y.C. Tang, Fl. Rep. Pop. Sin. 15 : 55(1978).

지하경은 가는 원주형으로 분지한다. 줄기는 능각이 없고 잎이 주로 상부에 호생한다. 잎은 타원형으로 뒷면 맥과 엽연이 평활하다. 엽병이 뚜렷하며 막질의 타원형 포가 소화경의 기부에 달리는데 개화할 무렵부터 시들기 시작하는 낙엽성이다. 화피는 통형으로 미색 또는 노란색이고 화피열편은 개화시 반곡되어 화피통의 바깥쪽에 부착된다. 수술대는 납작하며 화피통의 상부에 부착되고 표면에는 다세포성의 털이 있다. 주두는 편평하며 약

과 거의 같거나 아래쪽에 위치한다. 화기는 6-7월로 다른 분류군들에 비해 늦게 개화한다. 기본염색체수는 $x=11$ 이다.

국명 : 통둥굴레계열(Jang, 1998)

Satake(1942)가 통둥굴레속을 두 개의 subgenus로 구분하면서 Subgenus *Periballanthus* 내에서 화경이 길고, 소화경이 2-5개이며, 포가 난상 타원형이고 막질이며 소화경의 길이와 짧거나 유사하다는 특징으로 sect. *Inflatae*로 설정한 바 있다. 그 후 Tamura(1993)가 염색체수와 핵형 및 수술대의 성상에 의거하여 sect. *Bracteatae*내에 새로운 series로 설정한 것이다. 그러나 세포학적 기준으로만 sect. *Bracteatae*를 구분하였고, 한편 외부형 태학적인 특징에서 ser. *Bracteata*와 유사한 점이 많아 sect. *Polygonatum*내에서 하나의 series로 취급하는 것이 타당하다고 여겨진다.

종검색표

1. 식물체가 대형, 높이 50-80 cm이고 근상경의 직경은 6-10 mm이다. 잎은 6-9장이 있고 길이가 8-16 cm이고 포는 길이 8-12 mm로 3-5개 맥이 있다.
13. *P. inflatum* 통둥굴레
1. 식물체가 왜소형, 높이 20-30 cm이고 근상경의 직경은 3-4 mm이다. 잎은 4-5장이 있고 길이가 7-9 cm이고 포는 미소하고 맥이 없다. ...14. *P. acuminatifolium* 종둥굴레

13. *Polygonatum inflatum* Kom., Act. Hort. Petrop. 18:442 & 20:480 (1901) & Flora Mansh. (2):392(1905); Nakai, Fl. Kor. II:248(1911) & Rep. Veg. Chiisan 82(1915); Mori, Enum. Pl. Cor. 92(1922); Lee, III. Fl. Kor. 214(1979); Lee, Lineamenta Fl. Kor. 1272(1996). Type:Korea, Samsu District, Komarov; China, Manchuria, Kirin Prov., Komarov(syntype LE!)

P. nipponicum Makino, Bot. Mag. Tokyo 17:51(1903)

P. virens Nakai, Pl. Nov. Cor. et Jap. 1. Rep. Spe. Nov. Regni Veg. 13:247 (1914)

산록의 경사지나 활엽수림하에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗고, 가는 원주형으로 거의 분지하지 않는다. 줄기는 능가이 없고 높이 27.2-68.8 cm이다. 잎은 호생하고 타원형이다. 선단은 예두나 둔두이고 기부는 원저나 유저이며 표면은 녹색이고 이면 맥위와 엽연이 무모이다. 길이 9.9 mm 정도의 뚜렷한 엽병이 있다. 포는 막질이며 포의

맥과 가장자리는 무모이고 낙엽성이다. 소화경의 기부에 포가 달리며 피침형이고 꽃이 개화하면 시들기 시작한다. 화경은 2-8개의 소화경이 나와서 산형화서를 이룬다. 화피는 통형으로 미색이고 길이가 17.5-28.0 mm이다. 화피열편은 개화시 완전히 반곡되어 화피의 바깥쪽에 붙는다. 수술대는 납작한 형태이며 S자형으로 약간 구부러지고 길이 4.7-7.9 mm이며 화피통의 상부에 부착된다. 표면은 전체적으로 돌기가 종으로 열을 이루며 밀생하고 중·하부에 다세포성의 털이 역시 종으로 열을 이루고 있다. 주두는 편평하며 약과 높이가 거의 같다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 6-7월이다.

국명 : 통둥굴레(Chung 1957; Lee 1979); 통둥굴레(Park, 1949)

Nakai(1914)는 지리산에서 채집한 본 분류군 중에서 포가 아주 작으며 비늘 같은 형태를 하고 있는 것을 *P. virens*라고 명명하였는데, 잎이 4장이고 2개의 꽃이 달린다는 점 이외에는 다른 차이점을 찾을 수 없었다. 이는 각 개체에서 나타나는 변이의 범위 안에 나타나는 차이로 이를 본 분류군에 이명 처리한 Jeffrey(1980)의 견해가 타당하다고 사료된다. Hatusima(1934)는 식물체가 크고 넓은 잎의 특징으로 var. *rotundifolium*을 종하 분류군으로 설정하면서 var. *inflatum*과 구별하였지만 이것은 단순히 잎의 형태만으로 구분한 것으로 본 분류군에 이명 처리한 Satake(1942)의 견해가 옳다고 여겨진다.

14. *Polygonatum acuminatifolium* Kom., Bull. Jard. Bot. Petesrb. 16:157 (1916); Knorring, Komarov Fl. URSS 4:352, 354(1935); Type:Russia, Primor'ye, R. Suputinka valley, Komarov 170(holotype LE!)

P. quinquefolium Kitagawa, Rep. Inst. Sc. Res. Manch. 4:79, tab. 2, fig. 1(1940)

산록 초지의 활엽수림하에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 가는 원주형이다. 줄기는 능각이 없고 높이 12.5-31.5 cm이다. 잎은 호생하고 타원형이다. 선단은 예두나 점첨두이고 기부는 둔저나 원저이며 표면은 녹색이고 이면 맥 위와 엽연이 무모이다. 길이 11.6 mm 정도의 뚜렷한 엽병이 있다. 포는 막질이며 포의 맥과 가장자리는 무모이고 낙엽성이다. 소화경의 기부에 포가 달리며 피침형이고 꽃이 개화하면 시들기 시작한다. 화경은 1-2개의 소화경이 나온다. 화피는 통형으로 노란색이고 길이가 17.8-24.2 mm이다. 화피열편은 개화시 완전히 반곡되어 화피의 바깥쪽에 붙으며 원형이다. 수술대는 납작한 형태이며 S자형으로 약간 구부러지고 길이 2.4-5.0 mm이며 화피통의 상부에 부착된다. 표면은 전체적으로 돌기가 밀생하고 중·하부에 다세포성의 털이 있다. 주두는 편평하며 약보다 아랫쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며

익으면 흑색이다. 화기는 6-7월이다.

국명 : 종등굴레(Jang, 1998; Jang *et al.*, 1999)

강원도 미시령에서 채집된 것으로서 한국에서는 처음 분포가 밝혀진 미기록 분류군이다. 지하경이 가늘게 신장되어 있으며, 아래로 늘어진 화경의 기부에 막질의 포가 있고, 화피내부에 털이 있으며, 열편이 개화시 반곡되고 수술대가 납작하며 털이 밀생하는 등의 특징을 나타내어 *P. inflatum*과 함께 sect. *Bracteatae*-ser. *Infalta*에 포함시켰다. Tang (1978)과 Komarov(1935)가 보고한 기재문과 비교해 볼 때, 화피의 색과 열편의 모양, 화기 등에서 차이점이 있었지만 다른 주요한 외부형태학적 형질들에 있어서 불연속성을 보이지 않았으므로 신분류군을 설정하지 않고 미기록 분류군으로 처리하였다.

B. Section *Verticillata* Baker, J. Linn. Soc. Bot. 14: 553(1875); Abramova, Bot. Zurn. (Moscow & Leningrad). 60:494(1975).

P. subgen. Eupolygonatum Satake, Journ. Jap. Bot. 18:29 (1942), *nom. illeg.*, p.p.

P. ser. Verticilla Kom., Fl. USSR, 4:458(1935) descr. ross.

잎이 윤생하고 거의 선형이며 잎 정단이 편상이거나 아니다. 꽃은 작고 화피통 전체가 화피열편에 비해 길다. 약의 길이는 2-3 mm이고 자방은 길이 2-3 mm로 난형 혹은 타원형이다. 기본염색체수는 $x=13, 14, 15$ 이다.

국명 : 층층등굴레절(Jang, 1998)

Baker(1875)가 전체 잎 또는 줄기 상부의 잎이 윤생한다는 특징으로 설정한 절로서 대부분의 분류군들이 중국과 소련 동북부에 자생한다.

계열검색표

1. 잎선단이 말리지 않으며 화경과 소화경이 짧다. 화경 길이 2-5 mm, 소화경 길이 1-2 mm 이다.라. Ser. *Verticillata* 층층등굴레 계열 15. *P. stenophyllum* 층층등굴레
1. 잎선단이 말리고 화경이 가늘고 길며, 소화경이 화경의 정단에서 분지하며 화피 길이 10-15 mm이다.마. Ser. *Sibirica* 층층갈고리등굴레 계열 16. *P. sibiricum* 층층갈고리등굴레

라. Series *Verticillata*, Fl. URSS 4:463(1935)

P. ser. Verticillata L. Abr., Bot. Zhurn. 60:494 (1975); Jeffrey, Kew Bull. 37:336(1982)

지하경은 실모양이고 줄기는 직립한다. 잎은 4-6개씩 운생하며 가는 선형으로 선단이 점첨두이다. 화경은 짧으며 2개의 소화경으로 분지하고 화피는 누두상 통형이며 길이는 1 cm 이내로 작다. 수술대는 원주형으로 S자형으로 약간 구부러져 있고 화피통의 중부에 부착되어 있으며 표면은 약간 융기된 세포들로 이루어져 있다. 주두는 2개로 분지하며 약보다 아래쪽에 위치한다. 화기는 6월이다. 기본염색체수는 $x=14, 15$ 이다.

국명 : 층층동굴레계열(Jang, 1998)

꽃이 2개이고 통형이며 백색이거나 분홍색이고, 막질의 포가 소화경에 달리고 잎이 운생하며 염색체수가 $x=14$ 혹은 15라는 특징으로 Abramova(1975)가 처음으로 설정한 절이다. 화피의 길이가 1 cm 이내이며 잎의 선단이 안으로 말리지 않는 특징 등으로 볼 때 sect. *Verticallata*내에서 ser. *Kingiana*만을 분리시킨 Tang(1978)의 견해보다는 ser. *Sibirica*를 추가로 더 독립시킨 Abramova의 생각이 더 타당한 것으로 사료된다.

15. *Polygonatum stenophyllum* Maxim., Prim. Fl. Amur. 9:274(1859); Nakai, Fl. Korea. 246-249(1911); Mori, Enum. Pl. Corea:93(1922); Park, Key Herb. Pl. Kor. 326(1949); Chung *et al.*, Nom. Pl. Kor. 180(1949); Chung, Kor. Fl. 2:951(1957); Lee, III. Fl. Kor. 214(1979); Lee, Lineamenta Fl. Kor. 1275-1276(1996). Type: Russia, Amur, *Maack* 337(syntype LE; isosyntype GH!); *Maximowicz*(syntype LE)

P. verticillatum Allioni var. *stenophyllum* (Maxim.) Baker, J. Linn. Soc. Bot. V. 561(1875)

강원도 이북에 나며, 산록의 활엽수림하에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며, 가는 원주형으로 분지하지 않는다. 줄기는 직립하고 능각이 없으며 높이 30.0-88.0 cm 이다. 줄기 하부의 잎은 호생하다가 중부이상에서 운생하고 넓은 선형이다. 선단은 예두이고 기부는 유저이며 표면은 녹색이고 이면 맥 위와 엽연은 무모이다. 포는 막질이며 포의 맥과 가장자리는 무모이고 낙엽성이다. 소화경의 기부에 포가 달리며 포는 피침형이고 꽃이 개화하면 시들기 시작한다. 화피는 통형으로 백색이고 길이가 1.5-10.5 mm이다. 수술대는 원주형으로 S자형으로 약간 구부러지고 길이 0.4-0.9 mm이며 화피통의 중부에 부착된다. 표면은 무모이며 융기된 세포들이 있다. 주두는 2개로 분지되며 약보다 아래쪽에 위치한다.

다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 6-7월이다.

국명 : 충충등굴레(Chung *et al.*, 1949; Chung 1957; Lee 1976, 1979); 수레등굴레(Park, 1949)

한국산에 관해서는 충북 단양이 남방한계선으로(Lee, 1979) 되어 있으나 본 조사에서는 강원도 춘천과 정선에서만 발견할 수 있었다. 화경이 짧고 2개씩 분지하며 수술대에 털이 없다는 특징으로 Maximowicz(1883a, b)가 설정한 분류군이다. 꽃을 잘 만들지 못하고 과실을 맺지 못하며, 환경에 민감한 분류군으로 점차 소멸되어 가고 있는 추세이다.

마. **Series *Sibirica* L. Abr., Bot. Zhurn. 60:494 (1975)**

P. ser. Verticillata Y. C. Tang, Fl. Rep. Pop. Sin. 15:55(1978).

지하경이 비후되어 괴경을 형성하고, 줄기는 직립하며 끝이 다소 덩굴성으로 된다. 줄기 하부의 잎은 호생하고 중상부는 윤생한다. 잎은 선형 혹은 장타원형으로 선단이 안을 향해 말려있다. 화피는 통형으로 백색이며 수술대는 원주형으로 직립하고 화피통의 상부에 부착되어 있으며 표면에는 돌기가 종으로 열을 형성하며 산생한다. 주두는 2-3개로 분지하며 약보다 아래쪽에 위치한다. 화기가 5-6월이다.

국명 : 충충갈고리등굴레계열(Jang, 1998)

Abramova(1975)가 소화경이 2-5개, 화피가 통형으로 흰색이고 막질 포가 있으며, 잎은 윤생하고 정단이 안으로 말리는 특징을 기준으로 sect. *Verticillata*내에 새로이 설정한 열이다. Tang(1978)은 Abramova의 체계를 인정하지 않고 ser. *Verticillata*에 포함시켰지만 Jeffrey(1982)는 이를 인정하였다. 화경이 길고 막질의 포가 있으며 잎의 선단이 안으로 말리는 특징 등 sect. *Verticillata*내에서 ser. *Verticillata*와는 독립된 분류계급으로 취급하는 것이 타당하다고 생각된다.

16. *Polygonatum sibiricum* Delar., Redoute, Lil. 6. t. 315(1812) & Lil. VI: 314; Palibin, in Act. Hort. Petrop. XIV:141 (1901); Lee, Lineamenta Fl. Kor. 1275 (1996). Type: in Herb. DeCandolle (holotype G)

Convallaria sibirica (Delar.) Schultes, Syst. 7:297(1829)

양지의 초지에서 자라는 다년초로 지하경은 옆으로 길게 뻗으며 비후되어 굵은 괴경을 형성하고 2-3개로 분지하는 원주형이다. 줄기는 직립하고 능각이 없으며 정단이 약간 덩굴성으로 되고 높이 98.0-120.0 cm이다. 줄기 하부의 잎은 호생하다가 중부 이상에서 윤생하고 넓은 선형이다. 선단은 권상으로 안쪽으로 말려 있고 기부는 유저이며 표면은 광택이 나고 이면 맥위와 엽연은 무모이다. 포는 막질이며 포의 맥과 가장자리는 무모이고 낙엽성이다. 소화경의 기부에 포가 달리며 꽃이 개화하면 시들기 시작한다. 화경은 2-9개의 소화경이 나와서 산형화서를 이룬다. 화피는 통형으로 백색이고 길이가 9.2-15.3 mm이다. 화피 열편은 개화시 밖으로 약간 젖혀지며 원형이다. 수술대는 원주형으로 직립하고 길이 1.4-2.2 mm이며 화피통의 상부에 부착된다. 표면은 전체적으로 돌기가 종으로 열을 이루어 산생한다. 주두는 2, 3개로 분지되며 약보다 아랫쪽에 위치한다. 장과는 구형으로 3개의 자방실에 다수의 종자를 가지며 익으면 흑색이다. 화기는 6월이다.

국명 : 층층갈고리동굴레(Jang, 1998)

북방한계선이 층층동굴레보다 더 윗쪽으로 한반도 북부에 자생한다고 알려져 있으며, 남한에서는 자생지를 확인할 수 없었다. 사용된 재료는 중국산 재배종으로 충북 단양 도락산입구 및 상선암 부근에서 20년 이상된 재배지 군락에서 채집하여 사용하였다.

사 사

본 연구는 21세기 프론티어연구개발사업인 자생식물이용기술개발사업단의 연구비지원(과제번호 PF001302-00)에 의해 수행되었습니다.

인 용 문 헌

- Abramova, L. I. 1975. On the taxonomical structure of the genus *Polygonatum* Mill. Bot. Zhurn.(Moscow & Leningrad) 60:490-497(in Russian with English summary).
- Baker, J. G. 1875. *Polygonatum*. revision of the species and genera of Asparagaceae. Journ. Linn. Soc. Lond. 14:552-561. pl. 17-20.
- Bentham, G. and J.D. Hooker. 1883. Genera Plantarum Vol. III. Part 2. L. Reeve; Willams and Norgate, London. Pp. 748-836.
- Chung, T. H. 1957. Korean Flora II. Schinzisa, Seoul (in Korean). Pp. 947-951(in Korean).

- _____, P. S. To, D. B. Lee and F. J. Lee. 1937. *Nomina Plantarum Korearum*. chos. Nat. Hist. Inst (in Korean).
- _____ 1965. *Illustrated Encyclopedia of Fauna and Flora of Korea*, Vol. 5. Tracheophyta. Samhwa, Seoul (in Korean).
- Chung, P. S. To and H. J. Sim. 1949. *Nomina Plantarum Koreanum*. Chos. Biol. Inst., Seoul (in Korean).
- Conran J. G. and M. N. Tamura. 1998. *Convallariaceae*. In *The Families and Genera of Vascular Plants*, Kubitzki(ed.). Vol. 3. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. Pp. 186-198.
- Dahlgren, R. M. T. and H. T. Clifford. 1982. *The Monocotyledon: A Comparative Study*. Academic Press, New York. Pp. 378.
- _____, _____ and Yeo, P. F. 1985. *The Families of the Monocotyledons*. 520pp. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
- Franchet, A. and L. Savatier. 1878. *Enumeratio Plantarum Jap*. Vol. 2. Pp. 54-55, 524. 789. F. Savy, Bibliopolam, Paris.
- Gray, A. 1859. List of dried plants collected in Japan; *Polygonatum falcatum*. Mem. Amer. Acad. n. s. 6 : 414.
- Hara, H. 1944. *Polygonatum* § *Eupolygonatum* in Nippon. J. Jap. Bot. 20 : 94-102 (in Japanese).
- Hatusima, J. 1934. *Polygonatum* Mill. Bull. Kyushu Imp. Univ. For. 5 : 232.
- Hooker, J. D. 1892. *The Flora of British India*, Vol. 6. L. Reeve, London. Pp. 319-322.
- Hutchison, J. 1934. *The Families of Flowering Plants 2. Monocotyledons*. 243pp Oxford University Press. Macmillan, London.
- _____ and M. Pfosser. 2002. Phylogenetics of Ruscaceae *sensu lato* based on plastid *rbcl* and *trnL-F* DNA sequences. *Stafia* 80 : 333-348.
- _____, B. U. Oh and Y. S. Kim. 1998a. A New species of *Polygonatum* from Korea; *P. infundiflorum* Y. S. Kim, B. U. Oh and C. G. Jang. *Kor. J. Pl. Tax.* 28 : 209-215.
- _____, _____ and _____ 1998b. A New species of *Polygonatum* from Korea; *P. grandicaule* Y. S. Kim, B. U. Oh and C. G. Jang. *Kor. J. Pl. Tax.* 28 : 41-47.
- _____, _____, J. K. Kim and Y. S. Kim. 1999. Two Unrecorded species of the Korean *Polygonatum* (Liliaceae). *Korean J. Biol. Sci.* 3 : 343-346.
- _____ 1998. A systematic study of the genus *Polygonatum* (Liliaceae): with a special reference to Korean species. Ph. D. dissertation, Korea University

- Seoul. Pp. 458 (in Korean with English abstract).
- Jeffrey, C. 1980. The genus *Polygonatum* (Liliaceae) in eastern Asia. Kew Bull. 34: 435-471.
- _____ 1982. Further note on eastern Asian *Polygonatum* (Liliaceae). Kew Bull. 37: 335-339.
- Komarov, V. L. 1903. Florae Manshuriae Z. Act. Hort. Petrop. 22: 1-787.
- _____ 1931. *Polygonatum desculerovi* Komarov In Komarov & Klob.-Alis. Key pl. Far East. Rey. USSR. I Pp. 378-379, tab. 116-117.
- _____ 1935. *Polygonatum* (Tourn.) Adans. In Flora URSS. Vol. 4. Komarov, V. L. (ed.) Leningrad: Academiae Scientiarum URSS. Pp. 456-467.
- Krause, K. 1930. Liliaceae. In Die Natürlichen Pflanzenfamilien 2. Aufl. 15a, Engler, A. and K. Prantl (eds.), Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig. Pp. 368-370.
- Lee, T. B. 1976. Vascular plants and their uses in Korea. Bulletin of the Kwanak Arboretum. 1: 1-137.
- _____ 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmoonsa, Seoul. Pp. 213-214 (in Korean).
- Lee, W. T. 1996. Lineamenta Florae Koreae. Academy Press, Seoul. Pp. 1271-1276 (in Korean).
- Maximowicz, C. J. 1883a. *Polygonatum* (Liliaceae). Mém. Biol. XI: 844-854.
- _____ 1883b. *Polygonatum* (Liliaceae). in Bull. Acad. Imp. Sci. St. Pétersb. XXX: 205-210.
- Melchior, H. 1964. A Engler's syllabus der Pflanzenfamilien II. 521-522. Gebr der Borntraeger, Berlin. Pp. 521-522.
- Miquel, F.A.W. 1867. Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. iii: 148.
- Mori, T. 1922. An Enumeration of Plants Hitherto Known from Corea. Gov. Chos. Pp. 92-93, 372.
- Morren, C. & Descaisne J. 1834. *Polygonatum thunbergii* Ann. Sc. Nat. 2me série II: 311-312.
- Nakai, T. 1911. Flora Koreana II. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. Pp. 246-249.
- _____ 1914. Plantae novae Coreanae et Japonicae. I. Fedde. Report. Spec. Nov. Regni Veg. XIII: 243-250.
- _____ 1952. A synoptical sketch of korean flora. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo 31: 1-152.
- Ohwi, J. 1953. Flora of Japan. 312-315. 1383 Pp. Shibundo, Tokyo (in Japanese).
- Palibin, J. 1901. Conspectus Florae Koreae III. Acta Hort. Petrop. 19: 103-105.

- Park, M. K. 1949. An Enumeration of Korean Plant. Ministry of Education Government of the Republic of Korea, Seoul. Pp. 340 (in Korean).
- Rudall, P. J. , J. G. Conran and M. Chase. 2000. Systematics of Ruscaceae-Convallariaceae: a combined morphological and molecular investigation. Bot. J. Linn. Soc. 34 : 73-92.
- Satake, Y., J. Ohwi, S. Kitamura, S. Watari and T. Tominari. 1981. Wild Flowers of Japan I : 45-47 Pl. 39-42. Heibonsha, Tokyo (in Japanese).
- _____ 1942. Fragmentary news from the Herbarium of the Tokyo Science Museum (4). *Polygonatum involucreatum* Maxim. and its allies. J. Jap. Bot. 18 : 29-38 (in Japanese).
- Tamura, M. N. 1990. Biosystematic studies on the genus *Polygonatum* (Liliaceae) I. Karyotype analysis of species indigenous to Japan and its adjacent regions. Cytologia 55 : 443-466.
- _____ 1993. Biosystematic studies on the genus *Polygonatum* (Liliaceae) III. Morphology of staminal filaments and karyology of eleven European species. Bot. Jahrb. Syst. 115 : 1-26.
- Tang, Y.C. 1978. *Polygonatum* Mill. In Flora Reipublicae Popularis Sinicae, Vol. 15. 250. Wang, F. T. and T. Tang (eds.), Science Press, Beijing (in Chinese) Pp. 52-81.

Appendix : Specimens examined for this study

1. *P. lasianthum* Maxim.; KOREA, Hallaisan, Jun. 1907, V. Faurie (BM 28509) [isotype of *P. taquetii* Lév. et Vnt.] Korea Chirisan, Jul. 1913, Nakai 673 (TI); Korea Wangto, Jun. 1913, Nakai 613 (TI); Korea Wangto, Jun. 1913, Nakai 818 (TI) [syntype, phototype of var. *coreanum*]; JAPAN, 1864, Tschonoski *s.n.* (NY 58106) [syntype]; Japan Tudzi-yama, 1864, Tschonoski(A 30024) [isotype];

KOREA, Seoul, Mt. Dobongsan, 27 May 1989, J. H. Kim *s.n.* (SKK); **Kyonggi-do**, Mt. Hyondungsan, 23 May 1988, J.S. Kim 01068073 (KUS); **Kangwon-do**, Mt. Daesoungsan, 18 Sept. 1983, W.T. Lee *s.n.* (GWH); Mt. Chiaksan, 12 Jun. 1996, C. G. Jang 0184. 0185. 0186. 0187. 0188. 0189 (KUS); Chollabuk-do, Mt. Togyusan, 23 Jun. 1985, J.H. Kim *s.n.* (KUS); Mt. Togyusan, 23 Jun. 1985, J. H. Kim *s.n.* (KUS); Mt. Togyusan, 22 May 1993, J. A. Jang *s.n.* (CBU); **Chollanam-do**, Mt. Wolchulsan, 26 May 1993, T. S. Choi *s.n.* (KUS); Mt. Wolchulsan, 26 May 1993, S. H. Kim *s.n.* (KUS); Mt. Paegunsan, 23 Jul. 1985, Y. B. Lee *s.n.* (KUS); **Chungchungbuk-do**, Mt. Woraksan, 9 Aug. 1986, Y. J. Joung *s.n.* (SKK); Mt. Songrisan, 22 May 1938, M. J. Sim 20558 (SNU); **Chungchungnam-do**, Mt. Kyeryongsan, 8 Jun. 1996, C. G. Jang 0212. 0213. 0214. 0215. 0216. 0217 (KUS); **Kyongsangbuk-do**, Temple Dorisa, 6 Jun. 1966, I.S. Yanng *s.n.* (KNU); Mt. Kayasan, Daepiso 18 Jun. 1996, C. G. Jang 0279 (KUS); **Kyongsangnam-do**, Mt. Sobaeksan, 6 Jun. 1981, M. S. Yun *s.n.* (KUS); Chungsanri, 16 Jun. 1988, J. T. Shin *s.n.* (KUS); Mt. Kayasan, 18 Jun. 1996, C. G. Jang 0271. 0273. 0274 (KUS); **Cheju-do**, Tongsuak 24 May 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96019 (CBU); Quelpaert, Mt. Hallaisan, ? Jun. 1907, Faurie *s.n.* (P); Quelpaert, 9 Jul. 1910, Taquet 4093 (C); **Hamkyoungnam-do**, Jangjüngun, Chukjonri, 5 Aug. 1979, ? *s.n.* (GAT).

2. *P. humile* Fisher ex Maxim.; KOREA, Quelpaert, May 1911, Taquet 5206 (E) [holotype, photo of *P. humillimum*] KOREA: Seoul, Donggulung, 19 May 1959, B. J. Sa *s.n.* (KUS); Biwon, ?, ? *s.n.* (SNU); **Kyonggi-do**, Kwanglung, 12 May 1972, G. Kim *s.n.* (SNU); **Kangwon-do**, Mt. Sölaksan, Mishiryöng 13 May 1996, C. G. Jang 0434 (KUS); 6 Jun. 1996, C. G. Jang 0436 (KUS); **Chungchungnam-do**, Anmyondo, 2 Sept. 1995, ? *s.n.* (KUS); **Kyoungsangbuk-do**, Mt. Sobaeksan, Hüibangsa 9 May 1996, B. U. Oh *et* O. K. Nam 96024 (CBU); **Hamkyoungnam-do**, Mt. Sambang, 10 Jun. 1933, B. S. Do 20548 (KUS); Mt. Hesanjün, 24 Jun. 1935, ? *s.n.* (SNU); Jaungpyongun, 18 May 1943, ? 20546 (SNU); **Hamkyoungbuk-do**, 17 May 1954, B. S. Do and R. J. Lim *s.n.* (GAT); Samsu, 21 May 1897, V. Komarov 409 (BM); Sungjin, 15 Jun. 1909, T. Nakai 44 (TI).

3. *P. odoratum* var. *odoratum*; KOREA, Pungdo 11, May 1996, B. Oh *et al.* 96003 (holotype KUS, CBU), 96061, 96062, 96063, 96064, 96065, 96066 (KUS).

4. *P. odoratum* var. *pluriflorum* (Miq.) Ohwi; KOREA, Mt. Baekwhasan, 5 Jun. 1928, Nakai 10867, Keojedo Is. Sodo, 4 May 1928, Nakai 10860 [syntype of *P. koreanum* Nakai] (TI photo); Quelpaert Is. Ohwi 9265 [holotype of *P. quelpaertense* Ohwi]

(KYO), Seoul, Biwon, 20 May 4275, ? *s.n.* (SNU); Mt. Bukhwansan, 19 May 1940, ? *s.n.* (KUS); **Kyonggi-do**, Mt. Chonmasan, 6 May 1985, ? *s.n.* (KUS); Mt. Unaksan, 21 May 1992, J. H. Joo 4256 (CBU); **Kangwon-do**, Wonju, Kanhyŏn-Yuwonji 16 Jun. 1996, B. U. Oh *et al.* 96035 (CBU); Ch'unch'ŏn, Ch'ugok 13 Jun. 1996, B. U. Oh *et al.* 96034 (CBU); Wonju, 16 Jun. 1996, C. G. Jang 0021 (KUS); **Kyongsangnam-do**, Mt. Kayasan, 27 Jun. 1990, ? 1373 (KNU); **Kyongsangbuk-do**, Mt. Palgongsan, 12 May 1962, B. D. Kim (KNU); Mt. Gumsan, 30 Apr. 1981, K. S. Song 002559 (HNU); **Chollabuk-do**, Baemsagol, 16 Jun. 1987, J. H. Bang 3813 (CBU); Mt. Naejangsan, 9 May 1997, Y. J. Lee 851 (CBU); **Chollanam-do**, Mt. Wolchulsan, 26 May 1993, H. K. Oh *s.n.* (KUS); Mt. Chirisan, 6 Jun. 1986, H. G. Jun 006586 (HNU); Mt. Chirisan, 15 Aug. 1962, I. S. Yang *s.n.* (KNU); Jindo, 5 Aug. 1956, I. S. Yang *s.n.* (KNU); Chungchungbuk-do, Tanyang, Mt. Toraksan 23 Sep. 1995, B. U. Oh *et al.* 96029 (CBU); 12 Jun. 1996, C. G. Jang 0442 (KUS); Mt. Woraksan, 17 May 1991, C. M. Lee 3841 (CBU); **Chungchungnam-do**, Mt. Chilgabsan, 2 Oct. 1995, C. G. Jang 0041 (KUS); Mt. Baekwhasan, 3 Oct. 1995, C. G. Jang 0042. 0043. 0044 (KUS); **Chejudo**, Sangumburi 25 May 1996, B. U. Oh *et al.* C. G. Jang 96030 (CBU); **Hamkyoungnam-do**, Mt. Chonbulsan, 21 May 1943, B. S. Do 20554 (SNU)

5. *P. robustum* (Korsch.) Nakai; RUSSIA, Sachalin, 1861, Glehn *s.n.* [isotype of *P. maximowiczii* F. Schmidt] (NY 58107); Sralborskii, 18 Jun. 1891, Korzhinskii [holotype of *P. officinale* var. *robustum* Korsch. (LE-Photo)]; JAPAN Hakodate, 1861, ? [holotype of *P. officinale* var. *maximowiczii* Kom.] (NY 58108); KOREA, **Kyongsangbuk-do**, Ullungdo, 19 May 1996, C. G. Jang 0022. 0021. 0022 (KUS); Ullungdo, Naribungi (May 18, 1996) B. U. Oh *et al.* C. G. Jang 96007 (CBU); Ullungdo, Naridong, 31 May 1917, T. Nakai 4146 (TI).

6. *P. grandicaule* Y. S. Kim, B. U. Oh & C. G. Jang; KOREA, **Chungchungbuk-do**, Youngdong-gun, Kakhosan, 36°02'N, 127°51'E, 2 Jun. 1996, B. Oh *et al.* 96002 (holotype, CBU[Chungbuk National University]; isotype, KUS) Youngdong-gun, Mt. Kakhosan, 2 Jun. 1996, B. Oh *et al.* 96002 (CBU).

7. *P. infundiflorum* Y. S. Kim, B. U. Oh & C. G. Jang; KOREA, **Kyonggi-do**; Ahansan-shi, Is. Pung-do, 36°54'N, 126°22'E, 11 May 1996, B. Oh *et al.* 96001 (holotype, CBU[Chungbuk National University]; isotype, KUS) Ahansan-shi, Is. Pung-do, 11 May 1996, B. Oh *et al.* 96001 (CBU).

8. *P. thunbergii* Morr. et Decne.; JAPAN, Yokohama, 1862, Maximowicz *s.n.* [isotype of *P. japonicum* var. *variegatum* Nakai] (BM 28512) KOREA, Seoul, Mt. Bukhansan, 13 May 1940, ? *s.n.* (SNU); Mt. Bukhansan, 19 May 1940, ? *s.n.* (SNU); **Kyonggi-do**, Mt. Yumyongsan, 18 May 1979, S. G. Lee *s.n.* (KUS); **Kangwon-do**, Chugok, 13 Jun. 1996, C. G. Jang 0011. 0012. 0013. 0014 (KUS); Mt. Chiaksan, 12 Jun. 1996, C.G. Jang 0068. 0069. 0070 (KUS); **Chollabuk-do**, Mt. Togyusan, 23 May 1993, H. S. Shin 1836 (CBU); **Chollanam-do**, Mt. Chirisan, 1 May 1992, M. J. Yang 2956 (CBU); **Chungchungbuk - do**, Okchon, 29 Jun. 1996, C. G. Jang 0078.

0079. 0080. 0083. (KUS); Gosudonggul, 12 Jun. 1996, C. G. Jang 0106. 0107. 0108. 0109. (KUS); Jinchon mujebong, 26 May 1988, W. T. Lee *s.n.* (KWU); **Chungchungnam-do**, Gongju mobemlim, 13 May 1931, T. Mori 6028369 (SNU) **Kyongsangbuk-do**, Mt. Yuhaksan, 10 Sept. 1965, I. S. Yang *s.n.* (KNU); **Kyongsangnam-do**, Mt. Kayasan, 30 Apr. 1994, J. S. Lee *s.n.* (CBU); **Cheju-do**, Sangumbuli, 25 May 1996, C. G. Jang 0063. 0064. 0067 (KUS); Chonjeyon, 10 Oct. 1995, C. G. Jang 0096. 0097. (KUS)

9. *P. falcatum* A. Gray; JAPAN, ?, C. Wright (A 30019) [isotype] **KOREA**, **Chollanam-do**, Dolsando, 13 May 1995, C. G. Jang 0501 (CBU); Wando, Dongmangbong 3 May 1996, C. G. Jang 0449 (KUS); **Kyongsangnam-do**, Yokjido, 10 Aug. 1977, W.T. Lee *s.n.* (KWU); Kōjedo, Haekūmgang 28 Apr. 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96040 (CBU); **Cheju-do**, Bijalim, 25 May 1996, C. G. Jang 0457. 0458. 0459. 0460. 0461. 0462. (KUS); B. U. Oh *et* C. G. Jang 96009 (CBU); 96041 (CBU).

10. *P. involucratum* (Franchet *et* Savatier) Maxim.; **CHINA**, May 1888, R. P. Bodinier 65 (P 38368) [holotype of *Polygonatum platyphyllum* Franch.] **KOREA**, Seoul, Mt. Pukhansan, 30 May 1994, J.H. Kim *s.n.* (KUS); **Kyonggi-do**, Mt. Chonmasan, 26 May 1962, J. J. Yu *s.n.* (KUS); **Kangwon-do**, Mt. Sōlaksan, Mishiryōng 13 May 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96047 (CBU); Mt. Odaesan, Wolchōngsa 30 May 1996, C. G. Jang 0460 (KUS); **Chollanam-do**, Mt. Mt. Turyunsan, Taedunsa 4 May 1996, C. G. Jang 0458 (KUS); Mt. Wolchulsan, 26 May 1993, T. S. Jo *s.n.* (KUS); **Chollabuk-do**, Mt. Paegyongsan, Paegyangsa 6 May 1996, C. G. Jang 0459 (KUS); Hoanjido, 18 May 1949, B. S. Do 20561 (SNU); **Chungchungbuk-do**, Mt. Minjujisan, 1 Jun. 1996, C. G. Jang 0398. 0399. 0400 (KUS); **Chungchungnam-do**, Mt. Kyeryongsan, 2 Jun. 1996, C. G. Jang 0405. 0406. 0407. 0408 (KUS); **Kyongsangbuk-do**, Mt. Palgongsan, 12 May 1962, B. D. Kim *s.n.* (KNU); Mt. Sobaeksan, Hūibangsa 9 May 1996, B. U. Oh *et* O. K. Nam 96046 (CBU); **Kyongsangnam-do**, Mt. Kajisan, 9 Jun. 1962, S. Y. Oh *s.n.* (KUS); Mt. Kayasan, 26 Jun. 1990, J. H. Park 1302 (KNU); **Pyonganbuk-do**, Mt. Chonmasan, 27 May 1933, ? 20568 (SNU); Mt. Meohangsan, 18 Jun 1938, B. S. Do 20585 (SNU); **Hwanghae-do**, Mt. Janssusun, 19 May 1935, B. S. Do 20566 (SNU); Mt. Guwolsan, 5 Jun. 1939, B. S. Do 20570 (SNU); 24 May 1954, P. S. Toh *s.n.* (GAT)

11. *P. desoulavii* Kom.; **KOREA**, **Kyonggi-do**, Kwanglung, 30 May 1955, Y. S. Kim *s.n.* (KUS); Kwanglung, 30 May ?, C. H. Kim *s.n.* (KUS); **Kangwon-do**, Mt. Naesorak, 4 May 1996, B. Y. Oh 0443. 0444 (KUS); Mt. Sōlaksan, Sōlak-dong 6 Jun. 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96043 (CBU); **Chollanam-do**, Wando Dongmangbong, 3 May 1996, C. G. Jang 0439. 0440. 0441. 0442 (KUS); **Chungchungbuk-do**, Mt. Minjujisan, 3 Jun. 1995, B. Y. Lee *s.n.* (CBU); Mt. Minjujisan, 3 Jun. 1995, S. H. Kim *s.n.* (CBU); **Chungchungnam-do**, Mt. Taedunsan, 21 May 1989, T. H. Kim 3722 (CBU); Mt. Taedunsan, 21 May 1989, T. H. Kim 3722 (CBU); **Kyongsangnam-do**, Mt. Kayasan, 26 Jun. 1990, J. H. Park 1301 (KNU).

12. *P. cryptanthum* H. Lév. and Van.; **KOREA**, Halaisan, Jun. 1907, Faurie 2121 (BM 28510) [isotype of *P. faurie* Lév. *et* Vnt.] **Chollanam-do**, Mt. Yudalsan, 5 May 1996, C. G. Jang 0445. 0446. 0447. 0448. 0449 (KUS); Dongmangbong, 3 May 1996, C. G.

Jang 0452. (KUS); Mokp'o, Mt. Yudalsan 5 May 1996, B.U. Oh *et* C. G. Jang 96010 (CBU); **Chungchungnam-do**, Shinshugun, Bunzanmen, 14 May 1939, H. Yokoyama 181 (BH); Kōjedo, Haekūngang 28 Apr. 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96042 (CBU); **Kyongsangnam-do**, Kejedo, 28 Apr. 1996, C. G. Jang and B. U. Oh 96013 (KUS); **Cheju-do**, Munsom, 22 Apr. 1979, M. S. Kang *s.n.* (KUS).

13. *P. inflatum* Kom.; CHINA, Manchuria Kirin Loelin, 30 Aug. 1896, Komarov (LE) [syntype-photo] KOREA, **Kyonggi-do**, Mt. Chookryungsan, 12 Jun. 1980, W. C. Oh *s.n.* (BH); Mt. Soyosan, 3 May 1959, K. H. An *s.n.* (KUS); **Kangwon-do**, Mt. Sōlaksan, Mishiryōng 13 May 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96052 (CBU); Mt. Ch'iaksan, Sangwonsa 12 Jun. 1996, C. G. Jang 0471 (KUS); **Chollabuk-do**, Mt. Togyusan, 22 Jun. 1985, S. Y. Hwang *s.n.* (KUS); **Chollanam-do**, Mt. Turyunsan, Taedunsa 4 May 1996, C. G. Jang 0467 (KUS); Piagol, 3 Jun. 1983, C. H. Juong 002577 (HNU); **Chungchungbuk-do**, Mt. Minjujisan, 19 Jun. 1989, S. J. Park *s.n.* (CBU); Tanyang, Mt. Toraksan 12 Jun. 1996, C. G. Jang 0469 (KUS); **Chungchungnam-do**, Mt. Kyeryongsan, Shinwonsa 8 Jun. 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96013 (CBU); **Kyongsangbuk-do**, Mt. Sobaeksan, Hūibangsa 9 May 1996, B. U. Oh *et* O. K. Nam 96051 (CBU); Mt. Cuhulsan, 26 Jun. 1984, ? *s.n.* (KUS); **Kyongsangnam-do**, Mt. Chirisan, 30 Jul. 1981, ? *s.n.* (KUS); Mt. Kayasan, 18 Jun. 1996, C. G. Jang 0363. 0364 (KUS); **Cheju-do**, Chejudo, 16 Jun. 1996, J. G. Kim 0365 (KUS); **Hamkyoungnam-do**, Mt. Chonbulsan, 19 Aug. 1943, ? 20555 (SNU); **Chungchong-Bukdo**, Mt. Songni-san, 27 May 1948, C. I. Cho 4962 (F); Mt. Sambang, 10 May 1936, B. S. Do 20562 (SNU); Mt. Myohangsan, 18 Jul. 1938, B. S. Do 20574 (SNU); **Hwanghae-do**, Mt. Guwolsan, 5 Jun. 1939, H. J. Sim 20576 (SNU).

14. *P. acuminatifolium* Kom.; RUSSIA, Ussuri, 8 Jul. 1913, V. Komarov 1551 (LE) [syntype-photo] KOREA, **Kangwon-do**, Mt. Sōlaksan, Mishiryōng, 6 Jun 1996, C. G. Jang 96010 (CBU); 13 May 1996, B.U. Oh *et* C. G. Jang 96014 (CBU); 6 Jun. 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96058 (CBU); 20 Jun. 1996, B. U. Oh *et* C. G. Jang 96059 (CBU).

15. *P. stenophyllum* Maxim.; CHINA, Mandshuria, 1855, R. Maack 337 (GH 30025) [isosyntype] KOREA, **Kyonggi-do**, Kapyong, 11 May 1935, B. S. Do 20549 (SNU); Kapyong, 11 May 1935, B. S. Do 20550 (SNU); **Kangwon-do**, Chugok, 13 Jun. 1996, C. G. Jang 0455. 0456 (KUS); Jungdo, 4 May 1976, W. T. Lee *s.n.* (KWU); B. U. Oh *et* C. G. Jang 96016 (CBU); Mt. Samaksan, 9 Sept. 1973, W. T. Lee *s.n.* (KWU); **Hamkyoungnam-do**, Hamhung, ???,? 20551 (SNU); **Hamkyoungbuk-do**, Samsu, Septentriona, 23 Aug. 1897, V. Komarov 413 (PNH); **Pyonganbukdo**, Phi-hjōn-kun, 16 Jun. 1975, ? *s.n.* (GAT).

16. *P. sibiricum* Delar.; KOREA, **Kyonggi-do**, Dokjokdo, 25 May 1986, S. T. Lee *et al. s.n.* (SKK); **Chungchungbuk-do**, Sangsonam, 17 Jun. 1991, J. H. Park 2638 (KNU); Sangsonam, 17 Jun. 1991, J. H. Park 2643 (KNU); Sangsonam, 17 Jun. 1991, J. H. Park 2638 (KNU); Tanyang, Mt. Toraksan 23 Sep. 1995 B. U. Oh *et* C. G. Jang 96060 (CBU); 12 Jun. 1996 .U. Oh *et* C. G. Jang 96015 (CBU)

**A taxonomic review
of Korean *Polygonatum* (Ruscaceae)**

Jang, Chang-Gee

(Department of Evolution and Systematics in Higher Plants,
Institute of Botany, Vienna Univ., Rennweg 14, A-1030, Wien, Austria)

Polygonatum taxa of Korea were classified as two sections, three series and 14 species and 2 varieties and reviewed taxonomically. Among the examined taxa, endemics in Korea were recorded as two species; *P. grandicaule* Y. S. Kim, B. U. Oh & C. G. Jang and *P. infundiflorum* Y. S. Kim, B. U. Oh & C. G. Jang. The habitat of Korean unrecorded species, *P. acuminatifolium* Kom. and *P. odoratum* var. *odoratum* were confirmed in this study. Keys to the sections, series and species including description of each taxon were provided here.

Key words: *Polygonatum*, taxonomic review, endemics, unrecorded species, keys

*Corresponding author: Phone: +43-1-4277 54141, Fax: +43-1-4277 9541
e-mail: polygonatum@hanmail.net