韓國產 나리난초屬 (*Liparis*)의 形態學的 및 細胞學的 研究

金 善 姬 · 金 潤 植
(高麗大學校 理科學 生物學科)

Morphological and cytological study on genus *Liparis* in Korea

Seon Hee Kim and Yun Shik Kim
(Department of Biology, Korea University)

Abstract

Morphological, anatomical characters as well as chromosome numbers were studied on genus *Liparis* in Korea. Based upon these characters, new key was made up.

1. *L. fujisanensis* was a species which had not yet been recorded in Korea.
2. The somatic chromosome numbers were as follows: $2n = 26$ for *L. kumokiri* (Kwangnŭng), $2n = 30$ for *L. kumokiri* (the other sites), $2n = 30$ for *L. krameri*, $2n = 30$ for *L. japonica*, $2n = 30$ for *L. makinoana*, $2n = 30$ for *L. fujisanensis* which was observed for the first time.
3. Though the anatomical characters about root, mid vein of leaf, petiole, stem and lip of matured individuals were fundamentally similar one another, there were some differences. Especially, vascular bundle numbers were different among them.
4. The size of adaxial epidermal cells was larger than that of abaxial epidermal cells, and the configurations of stomatal apparatus found only on abaxial surface were anomocytic type in five species of genus *Liparis* in Korea. But numbers and distributions of stomatal apparatus had some differences.

緒 論

나리난초屬(*Liparis*)은 蘭科(Orchidaceae)의 Orchidoideae (Monandreae) 亜科, Epidendreae 簇, Liparidinae 亜簇에 속하는 植物(Melchior, 1964)로 전 세계에 약 300여종이 있는 것으로 알려져 있다. 본 屬의 分布 中心地는 동남아시아이고 아프리카, 마다가스카르, 뉴질랜드를 제외한 전 세계에 분포하며, 열대의 森林에 주로 自生하고 온대에도 분포하는 것으로 알려져 있다.

韓國産에 관해서는 Komarov(1901)가 처음으로 *L. japonica*와 *L. liliifolia*의 2種을 보고하였고 이어 Nakai(1911)가 *L. krameri*를, Mori(1921)가 *L. auriculata*를 추가 보고하였다. Park(1949)은 *L. kumokiri*, *L. krameri* var. *atronervata*, *L. japonica*, *L. makinoana*의 3種 1變種을 기록하였다. Nakai(1952)는 *L. krameri* 외에도 *L. kumokiri*, *L. japonica*, *L. makinoana*, *L. koreana*를 추가하여 5種으로 정리한 바 있다.

現在 韓國産으로는 *L. kumokiri*, *L. krameri*, *L. japonica*, *L. makinoana*, *L. koreana*의 5種이 밝혀져 있으나 이 중 *L. koreana*는 平北, 咸南, 咸北의 깊은 산속에만 自生하는 것으로 알려져 있다.

*Liparis*의 細胞學的 研究로는 Miduno(1939), Ono and Hashimoto(1956), Matsuura and Nakahira(1958), Matsuura(1959), Tanaka(1965), Sokolovskaya(1966), Mitsukuri and Kozuka(1967)등에 의해 染色體數가 보고된 바 있으나, Miduno(1939)가 보고한 *L. kumokiri*만이 韓國産을 재료로 한 것이었고 그 외에는 모두 소련 및 일본産 재료에 의한 것이다.

그러므로 本人들은 北韓地或에 自生하는 *L. koreana*를 제외한 4種과 本人들이 採集한 하나의 未記錄種을 대상으로 外部形態學的 形質의 再檢討, 解剖學的 形質 및 染色體數를 調査하여 種檢索表를 作成하였다.

材料 및 研究方法

1. 材 料

1984年 4월부터 1985年 9월까지 採集하여 高麗大學校 溫室에 移植栽培한 것으로 成長된 個體만을 使用하였으며, 그 種類 및 採集地는 Table 1과 같다.

2. 研究方法

染色體의 觀察은 각 種의 根端을 2~3mm정도 摘出하여 0.002M 8-hydroxyquinoline에 3시간 30분동안 전처리한 것을 Aceto-alcohol로 10분간 고정한 후, 1N HCl을 사용하여 50~60°C에서 10분간 가수분해하고 실온에서 1% Aceto-orcin에 2시간 염색시켜서 관찰하였다.

外部形態學的 形質은 開花·成長된 것으로 種 同定이 확실한 시기의 個體를 사용하여 관찰·측정하였다.

組織의 觀察은 成長한 個體에서 잎, 줄기, 뿌리, 엽초, 엽병, 순판의 一定部位의 것을 切取하여 FAA에 고정된 다음 TBA series를 거쳐 Paraffin에 포매하고 이것을 Sartorius Weake, Got-

tingen 36A型的 Microtome으로 10~12 μ 두께로 절단하였으며, 그 절편을 Safranin-fast green 또는 Safranin-hematoxylin으로 二種染色하여 관찰하였다.

잎의 表皮細胞는 잎의 一定部位를 택하여 上·下表皮를 벗겨내어 Safranin에 염색한후 관찰하였으며, 表皮細胞와 氣孔의 크기는 Micrometer로 측정하였고, 氣孔의 分布는 Mesh-micrometer로 측정하였다.

Table 1. Materials and localities

Materials	Localities		
<i>L. kumokiri</i>	KG: Kwangnŭng, Yumyŏngsan	KB: Minjujisan	
	CN: Chi'lgapsan, Kwangdŏksan	CB: Tŏgyusan	
<i>L. krameri</i>	KG: Kwangnŭng, Yumyŏngsan	CN: Kwangdŏksan	
<i>L. japonica</i>	KG: Kwangnŭng	KB: Minjujisan	
<i>L. makinoana</i>	KG: Kwangnŭng	KB: Minjujisan	KN: Paegunsan
<i>L. fujisanensis</i>	KG: Yumyŏngsan		

KG: Kyŏnggi—do CN: Ch'ungch'ŏngnam—do CB: Chŏllabuk—do KB: Kyŏngsangbuk—do
KN: Kyŏngsangnam—do

觀察 및 結果

1. 外部形態學的 檢討

Liparis, L.C. Richard in Mém. Mus. Par. IV 43, 52 (1818)

山地的 수풀밑에 자라는 多年草. 偽鱗莖은 卵球形, 綠色, 葉鞘에 싸여있다. 잎은 기부에서 2개가 對生, 葉초에 싸여 마주안으며, 가장자리에 약간의 파상이 나타난다. 꽃은 總狀花序. 花梗에는 稜線과 좁은 날개가 있다. 苞는 卵狀三角形, 銳頭이거나 圓頭凸端.

(1) *Liparis kumokiri* F. Maekawa in Journ. Jap. Bot, XII 95 (1936), Wil. Orch. Jap. Col. 332 (1971); Hara in Bot. Mag. Tokyo 52: 616 (1938); Park, Enum. Kor. Pl. 340 (1949); Nakai, Synopt. Sket. Kor. Fl. 151 (1952); Lee, Fl. Quel. Isl. 400 (1957); Ohwi, Fl. Jap. 442 (1972); Lee in Bull. Kwanak Arbor. I 131 (1976), Ill. Fl. Kor. 246 (1979); Terasaki, Ill. Fl. Jap. 1074 (1979); Kitamura *et al.*, Col. Ill. Herb. Pl. Jap. (Monocot.) 51 (1980); Makino, Makino's Ill. Fl. Col. 788 (1982); Satake *et al.*, Wil. Fl. Jap. I 219 (1982)

Liparis auriculata auct., non Blume; Lindley in Journ. Linn. Sci. London XXII 264 (1886); Makino in Bot. Mag. Tokyo 11: 73 (1897)

國 名 : 옥잠난초(Park, 1949; Lee, 1957; Lee, 1976, 1979)

分 布 : 韓國(경기: 광릉, 유명산, 천마산, 용문산 충남: 칠갑산, 광덕산, 계룡산 전북: 덕유산, 지리산 경북: 민주지산, 가야산 제주: 한라산), 日本, 滿州

낙엽수림내에서 자라는 다년초. 키는 17~33cm. 위인경은 길이 1.5~2.0cm. 잎은 橢圓形 또는 卵狀長橢圓形, 길이 5.0~17.3cm, 폭 4.0~9.8cm, 보통 鈍頭, 網目は 뚜렷하지 않다. 花序는 전체 화경의 약 1/3~1/2정도, 꽃은 6~13개, 꽃색같은 淡綠色 또는 淡紫色. 개화기는 5~7월. 苞의 길이 1.0~2.0mm. 臂瓣은 기부에서부터 약 1/3정도의 위치에서 찢혀져서 끝이 말려들어가며, 倒卵圓形, 길이 5.0~7.0mm, 폭 4.1~6.1mm, 中央에 얇은 홈이 있으며, 急尖頭. 萼片은 峽長橢圓形, 鈍頭, 中央萼片은 길이 8.1~9.2mm, 폭 2.5~3.0mm, 側萼片 2개는 側方에 開出, 길이 7.0~8.0mm, 폭 1.5~2.6mm, 中央의 것이 다소 크다. 側花瓣은 가는 線形, 길이 8.1~9.3mm, 폭 0.8~1.1mm, 鈍頭, 아래로 처진다. 蕊柱는 길이 4.3~5.1mm, 윗부분에 鈍한 좁은 날개가 있고, 기부에서 약간 구부러져 있다(Tab. 2; fig. 1, 6, 11).

(2) *Liparis krameri* Franchet et Savatier, Enum. Pl. Jap. II 509 (1879); Makino in Bot. Mag. Tokyo 3:7 (1889), Makino's Ill. Fl. Col. 788 (1982); Matsum., Ind. Pl. Jap. Monocotyl. II 252 (1905); Nakai, Fl. Kor. II 224 (1911), Rep. Veg. Quel. Wando Isl. 34 (1914), Koryo-Sik. Ipp. 218 (1932), Synopt. Sket. Kor. Fl. 151 (1952); Mori, Enum. Pl. Cor. 104 (1921); Chang, Fl. Pyung. Kor. 8 (1935); Chung, Nom. Pl. Kor. 39 (1937), Kor. Fl. 1013 (1957), Ill. Enc. Faun. Fl. Kor. VII 1563 (1965); Hara in Bot. Mag. Tokyo 52: 615-616 (1938); Lee, Fl. Quel. Isl. 400 (1957); Maekawa, Wil. Orch. Jap. Col. 335 (1971); Ohwi, Fl. Jap. 442 (1972); Lee in Bull. Kwanak Arbor. I 131 (1976), Ill. Fl. Kor. 246 (1979); Terasaki, Ill. Fl. Jap. 1074 (1979); Kitamura et al., Col. Ill. Herb. Pl. Jap. (Monocot.) 51 (1980); Satake et al., Wil. Fl. Jap. I 218 (1982)

Leptochis krameri (Franchet et Savatier) O. Kuntze

國名: 나나벌이난초(Chung, 1957; Lee, 1976, 1979), 나난이난초(Chung, 1937; Park, 1949; Lee, 1957), 나나니난초(Chung, 1965), 나도벌이난초(Chung, 1965)

分佈: 韓國 (경기: 광릉, 유명산, 천마산, 관악산 강원: 공작산, 설악산, 금강산 경북: 안동, 팔공산, 대구 평남: 평양 제주: 한라산), 日本, 滿州

웅덩에서 자라는 多年草. 키는 15~32cm. 偽鱗莖는 길이 1cm정도. 잎은 廣卵形, 길이 4.6~14.0cm, 폭 2.8~4.5cm, 보통 銳頭, 2次脈의 網目이 뚜렷하다. 花序는 전체 화경의 약 1/3~1/2, 꽃은 11~19개, 꽃색같은 淡綠色 또는 말단부위가 紫色을 띠는 경우도 있으며, 개화기는 6~7월. 苞는 길이 0.8~1.9mm. 臂瓣은 기부에서부터 약 1/3정도의 위치에서 급하게 구부러지며, 倒卵狀長橢圓形, 길이 4.9~8.1mm, 폭 1.5~3.5mm, 先端은 尾狀으로 伸張. 萼片은 線形, 銳頭, 中央萼片은 길이 6.3~11.0mm, 폭 1.5~2.7mm, 側萼片 2개는 길이 7.0~10.0mm, 폭 1.5~2.0mm, 中央의 것이 다소 길다. 側花瓣은 가는 線形, 길이 7.1~9.3mm, 폭 0.4~0.5mm, 漸尖頭, 아래로 늘어난다. 蕊柱는 길이 2.5~3.0mm, 윗부분에 끝이 뾰족한 날개가 있으며, 花粉塊가 있는 머리부분이 小球形이다(Tab. 2; fig. 2, 7, 12).

(3) *Liparis japonica* Maximowicz in Bull. Acad. Sci. Pétersb. XXXI 102 (1887); Makino in Bot. Mag. Tokyo 3: 6 (1889), Makino's Ill. Fl. Col. 344 (1983); Komarov, Fl. Mansh. I 531 (1901); Matsum., Ind. Pl. Jap. Monocotyl. II 251 (1905); Nakai, Fl. Kor. 224 (1911), Rep. Veg. Quel. Wando Isl. 34 (1914), Rep. Veg. Mt. Chilisan 27 (1915), Koryo-Sik. Ipp. 217 (1932), Synopt. Sket. Kor. Fl. 151 (1952); Schlechter, Orchid. Sino-Jap. Prodr. P. 198

(1919); Mori, Enum. Pl. 163 (1921); Ishidoya and To, Fl. Seoul. 16 (1932); Hatusima, Pre. Rep. Fl. Pl. 240 (1934); Hara in Bot. Mag. Tokyo 52: 615 (1938); Kitagawa, Lineam. Fl. Mansh. 153 (1939); Park, Enum. Kor. Pl. 326 (1949); Lee, Fl. Quel. Isl. 400 (1957); Chung, Kor. Fl. 1013 (1957); Maekawa, Wil. Orch. Jap. Col. 331 (1971); Noda, N-E Prov. (Manch.) China 315 (1972); Lee in Bull. Kwanak Arbor. I 131 (1976), Ill. Fl. Kor. 247 (1979)

Liparis japonica (Miq.) Maximowicz; Chung, Ill. Enc. Faun. Fl. Kor. V 1563 (1965); Ohwi, Fl. Jap. 442 (1972); Kitamura *et al.*, Ill. Herb. Pl. Jap. (Monocot.) 51 (1980); Satake *et al.*, Wil. Fl. Jap. I 219 (1982)

Microstylis japonica Miquel in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. II 203 (1866)

國名: 키다리난초(Chung, 1957, 1965; Lee, 1976, 1979), 큰옥잠난초(Park, 1949; Lee, 1957).

분부: 韓國(경기: 광릉, 관악산, 명지산, 천마산 강원: 공작산, 가리산, 치악산, 대룡산, 삼악산 경북: 민주지산, 팔공산, 가야산, 가지산 전북: 지리산 제주: 한라산), 日本, 滿州

산지의 나무숲 아래에 사는 多年草. 키는 18~37cm. 偽鱗莖은 길이 0.6~1.2cm. 잎은 卵狀長橢圓形, 길이 8.0~15.2cm, 폭 1.5~5.0cm, 鈍頭, 網目は 뚜렷하지 않다. 花序는 전체 화경의 약 1/2 정도, 꽃은 10~17개, 꽃색같은 淡綠色 또는 淡紫色, 6~7월에 개화. 苞는 길이 1.0~1.5mm. 唇瓣은 倒卵形, 先端은 銳頭 또는 銳尖頭, 길이 7.9~9.1mm, 폭 5.0~6.2mm. 萼片은 線狀披針形, 鈍頭, 中央萼片은 길이 7.1~9.1mm, 폭 2.5~3.0mm, 側萼片 2개는 길이 7.1~9.1mm, 폭 2.5~3.0mm. 側花瓣은 系狀, 鈍頭, 길이 7.9~9.0mm, 폭 0.5~0.8mm. 蕊柱는 길이 4.3~5.1mm, 윗쪽 양편에 鈍한 三角形 모양을 한 날개가 있고, 弓形, 기부의 腹이 부풀어 있다(Tab. 2; fig. 3, 8, 13).

(4) *Liparis makinoana* Schlechter in Fedde. Repert. Beih. IV 63 (1919); Nakai in Bot. Mag. Tokyo 45: 107 (1931), Synopt. Sket. Kor. Fl. 151 (1952); Park, Enum. Kor. Pl. 326 (1949); Lee, Fl. Quel. Isl. 400 (1957); Chung, Kor. Fl. 1014 (1957), Ill. Enc. Faun. Fl. Kor. VI 1564 (1965); Maekawa, Wil. Orch. Jap. Col. 327 (1971); Ohwi, Fl. Jap. 442 (1972); Lee in Bull. Kwanak Arbor. I 131 (1976), Ill. Fl. Kor. 247 (1979); Li *et al.*, Fl. Tai. 1044 (1978); Terasaki, Ill. Fl. Jap. 1074 (1979); Kitamura *et al.*, Col. Ill. Herb. Pl. Jap. (Monocot.) 52 (1980); Makino, Makino's Ill. Fl. Col. 787 (1982); Satake *et al.*, Wil. Fl. Jap. I 219 (1982)

Liparis sasakii Hayata Icon. Pl. Form. 4: 32 f. 9 (1914)

Liparis liliifolia auct. Japon., non L.C. Rich.

國名: 나리난초(Chung, 1937; Park, 1949; Lee, 1957; Chung, 1957, 1965; Lee, 1976, 1979)

분부: 韓國(경기: 광릉 강원: 공작산 경북: 가야산, 가지산, 민주지산 경남: 백운산 제주: 한라산), 日本, 滿州

산지의 나무숲 아래에 자라는 多年草. 키는 21~40cm. 偽鱗莖은 길이 1.0~1.5cm. 잎은 橢圓形 또는 長橢圓形, 길이 13.2~16.4cm, 폭 4.7~12.0cm, 보통 銳尖頭, 網目は 뚜렷하지 않다. 花序는 전체 화경의 약 1/2~1/3 정도, 꽃은 10~35개, 꽃색같은 淡紫色, 暗紫色 또는 淡綠色과 紫色이 섞여있는 경우도 있으며, 개화기는 6~7월. 苞의 길이 1.5~2.5mm. 唇瓣은 편

평한 큰 倒卵圓形, 길이 12.3~16.1mm, 폭 7.9~10.2mm, 中央에 홈이 있으며, 先端은 銳尖頭 또는 圓頭凸端, 순판의 색에 있어서 자색과 담록색이 섞여있는 경우는 中央部位가 자색을 띠고 가장자리로 갈수록 점점 색이 연해져서 淡綠色을 띠게 되는 것이 特徵이다. 萼片은 넓은 線形, 銳頭, 中央萼片은 길이 12.9~16.1mm, 폭 2.5~3.0mm, 側萼片은 큰 순판의 아래로 숙어 있고, 先端이 순판 주변에서 약간 보이는 형태인데, 길이 12.0~15.5mm, 폭 2.6~3.1mm, 중앙의 것이 다소 길다. 側花瓣은 線形, 鈍頭, 길이 12.8~16.1mm, 폭 0.5~0.8mm. 蕊柱는 길이 8.2~10.0mm, 윗부분에 둔한 넓은 삼각형 모양의 날개가 있고 기부의 腹이 부풀어 있고 굽어 있다(Tab. 2; fig. 4, 9, 14).

(5) *Liparis koreana* Nakai, Synopt. Sket. Kor. Fl. 151 (1952); Chung, Kor. Fl. 1014 (1957); Ill. Enc. Faun. Fl. Kor. 1564 (1965); Lee in Bull. Kwanak Arbor. I 131 (1976), Ill. Fl. Kor. 247 (1979)

Liparis makinoana var. *koreana* Nakai in Bot. Mag. Tokyo 45: 107-108 (1931)

國名: 참나리난초 (Chung, 1957, 1965; Lee, 1976, 1979)

分佈: 韓國(함남: 삼방 평북: 강계)

(6) *Liparis fujisanensis* F. Maekawa, Wil. Orch. Jap. Col. 328 (1971); Satake *et al.*, Wil. Fl. Jap. I. 219 (1982)

國名: 유명난초(新稱)

分佈: 韓國(경기: 유명산), 日本

산지의 나무숲 아래에 자라는 多年草. 키는 7~13cm. 偽鱗莖은 길이 1.0~1.5cm. 잎은 橢圓形 또는 卵狀長橢圓形, 鈍頭, 길이 8.0~11.5cm, 폭 4.1~6.2cm, 網目이 뚜렷하지 않다. 花序는 전체 화경의 약 1/2~2/3, 꽃은 4~5개, 꽃색같은 淡綠色, 6~7월에 개화. 苞는 길이 0.8~1.8mm. 唇瓣은 기부에서 1/2정도 되는 부위에서 反曲, 倒卵狀圓形 또는 提琴形, 길이 11.1~14.2mm, 폭 8.0~11.1mm, 先端은 急尖頭. 萼片은 넓은 線形, 銳頭, 中央萼片은 길이 12.2~14.2mm, 폭 2.0~3.3mm, 側萼片은 길이 10.0~12.1mm, 폭 2.5~3.0mm, 로 중앙악편이 길다. 側花瓣은 가는 線形, 鈍頭, 길이 10.0~12.1mm, 폭 0.9~1.0mm, 악편과 크기가 비슷하며, 아래로 수직되게 굽어진다. 蕊柱는 길이 7.9~9.1mm, 머리부분 측면에 네모의 날개가 있으며, 기부의 腹이 나리난초에 비해 덜 팽창되어 있고 가늘게 伸張되어 있다(Tab. 2; fig. 5, 10, 15).

2. 染色體數

*Liparis*의 體細胞染色體數는 $2n=26$ 또는 $2n=30$ 으로 種間에 거의 비슷한 크기를 나타낸다.

(1) *Liparis kumokiri* F. Maekawa (옥잠난초)

경기도 광릉에서 採集(Tab. 1)된 30여 個體의 체세포염색체수는 모두 $2n=26$ (fig. 16)이고 그 외 지역에서 採集(Tab. 1)된 60여 個體의 체세포염색체수는 $2n=30$ (fig. 17)이었다.

(2) *Liparis krameri* Franchet *et* Savatier (나나벌이난초)

경기도 유명산·광릉과 충남의 광덕산에서 採集(Tab. 1)된 50여 個體의 체세포 염색체수는 모두 $2n=30$ (fig. 18)이었다.

Table 2. List of morphological character differences between Korean *Liparis* species

Characters		<i>L. kumokiri</i>	<i>L. krameri</i>	<i>L. japonica</i>	<i>L. makinoana</i>	<i>L. fujisanensis</i>
Height		17-33 cm	15-32 cm	18-37 cm	21-40 cm	7-13 cm
Pseudo-bulb	Length	1.5-2.0 cm	0.9-1.0 cm	0.6-1.2 cm	1.0-1.5 cm	1.1-1.6 cm
Leaf	Number	2	2	2	2	2
	Shape	elliptical or ovate-oblong	wide-ovate	ovate-oblong	elliptical or oblong	elliptical or ovate-oblong
	Apex	obtuse	acute	obtuse	acute	obtuse
	Length	5.0-17.3 cm	4.5-14.0 cm	8.0-15.2 cm	13.2-16.4 cm	8.0-11.5 cm
	Width	4.0-9.8 cm	2.8-4.5 cm	1.5-5.0 cm	4.7-12.0 cm	4.1-6.2 cm
Bract	Shape	ovate-deltoid	deltoid	ovate-deltoid	ovate-deltoid	ovate-deltoid
	Length	1.0-2.0 mm	0.8-1.9 mm	1.0-1.5 mm	1.5-2.5 mm	0.8-1.8 mm
Flower	Colour	light-green or light-purple	light-green or purple & light-green mingled	light-green or light-purple	light-purple, dark-purple or purple & light-green mingled	light-green
	Number	6-13	11-19	10-17	10-35	4-5
	Rachies/Peduncle	1/5-1/4	1/3-2/5	1/2	1/2-2/3	1/3-2/5
Lip	Florescence	May-July	June-July	June-July	June-July	June-July
	Shape	obovate-orbicular or pandurate	obovate-oblong	obovate	obovate-orbicular	obovate-orbicular or pandurate
	Apex	mucronate	caudate	acute or cuspidate	cuspidate	mucronate
Sepal	Length	5.0-7.0 mm	4.9-8.1 mm	7.9-9.1 mm	12.3-16.1 mm	11.1-14.2 mm
	Width	4.1-6.1 mm	1.5-3.5 mm	5.0-6.2 mm	7.9-10.2 mm	8.0-11.1 mm
	Shape	thin-oblong	linear	linear-lanceolate	wide-linear	wide-linear
	Apex	obtuse	acute	obtuse	acute	acute
	Central Sepal	8.1-9.2 mm	6.3-11.0 mm	7.9-10.0 mm	12.9-16.1 mm	12.2-14.2 mm
Petal	Lateral Sepal	7.0-8.0 mm	7.0-10.0 mm	7.0-9.1 mm	12.0-15.5 mm	10.0-12.1 mm
	Central Sepal	2.5-3.0 mm	1.5-2.7 mm	2.5-3.0 mm	2.5-3.0 mm	2.0-3.0 mm
	Lateral Sepal	1.5-2.6 mm	1.5-2.0 mm	2.5-3.0 mm	2.6-3.1 mm	2.5-3.0 mm
	Shape	linear	acicular	linear	linear	linear
	Apex	obtuse	acuminate	obtuse	obtuse	obtuse
Column	Length	8.1-9.3 mm	7.1-9.3 mm	7.9-9.0 mm	12.6-16.1 mm	10.0-12.1 mm
	Width	0.8-1.1 mm	0.4-0.5 mm	0.5-0.8 mm	0.5-0.8 mm	0.9-1.0 mm
	Length	4.3-5.1 mm	2.5-3.0 mm	4.3-5.1 mm	8.2-10.0 mm	7.9-9.1 mm

(3) *Liparis japonica* Maximowicz (키다리난초)

경기도 광릉과 경북 민주지산에서 採集(Tab. 1)된 30여 個體의 체세포염색체수는 모두 $2n=30$ (fig. 19)이었다.

(4) *Liparis makinoana* Schlechter (나리난초)

경기도 광릉과 경북 민주지산 및 경남 백운산등지에서 採集(Tab. 1)된 20여 個體의 체세포염색체수는 모두 $2n=30$ (fig. 20)이었다.

(5) *Liparis fujisanensis* F. Maekawa (유명난초)

경기도 유명산에서 採集(Tab. 1)된 20여 個體의 체세포염색체수는 모두 $2n=30$ (fig. 21) 이었다.

3. 解剖學的 形質

韓國產 *Liparis* 5種은 다음과 같은 解剖學的 形質의 공통점이 있다.

뿌리의 橫斷面은 둥글고 根毛가 있으며, 單層으로 된 長方形의 表皮細胞가 있다. 皮層의 柔細胞는 球形 또는 파상이 있는 球形인 6~10層의 細胞로 되어 있고 細胞間隙이 작으며, 그중 外皮와 內皮는 單層으로 되어 있다. 中心柱는 單層으로 配列된 작은 內韌柔細胞에 의해 皮層과 뚜렷하게 구별되고 多原型으로 分化樣相은 外原型이며, 髓는 발달되지 않았다(fig. 22~26).

葉鞘의 橫斷面은 長方形의 表皮細胞가 單層으로 配列되어 있으며, 中肋部の 竝立維管束은 向軸面으로 치우쳤고 細脈은 中央에 위치하며, 柔組織의 細胞들은 不規則한 球形으로 細胞間隙이 비교적 크다(fig. 27~31).

花梗의 橫斷面은 正方形 또는 長方形의 細胞가 單層으로 配列된 表皮가 있으며, 皮層은 表皮細胞보다 큰 球形의 柔細胞가 2~4層 配列되어 있으나 稜角이 발달한 부분에는 특히 4~12層의 柔細胞가 配列되어 있다. 中心柱는 3~5層의 纖維組織이 환상으로 발달되어 있으며, 維管束 形態는 竝立維管束으로 外部에는 篩部, 內部에는 木部가 配列되어 있고 中心部の 維管束이 더욱 발달되어 있으며, 기본조직의 柔細胞 사이에는 細胞間隙이 비교적 크다(fig. 32~41).

잎의 橫斷面은 正方形 또는 長方形의 表皮細胞가 있고 下表皮細胞보다 上表皮細胞가 크며, 葉肉組織의 柔細胞 사이에는 細胞間隙이 골고루 분포되어 있다(fig. 42~46).

葉柄의 橫斷面은 잎의 組織과 비슷하며, 非對稱形이다. 表皮細胞는 球形 또는 長方形으로 上表皮細胞가 下表皮細胞보다 크며, 葉肉組織의 柔細胞 사이에는 細胞間隙이 비교적 크고 많다(fig. 42~46).

唇瓣의 橫斷面은 잎의 組織과 유사하나 表皮細胞가 長方形 또는 齒牙狀이며 上表皮細胞가 下表皮細胞보다 크다. 中肋部에 3개의 큰 管束이 配列하고 左右에 細脈이 存在하며, 柔組織은 파상이 있는 球形의 細胞들로 細胞間隙이 거의 없다(fig. 52~56).

잎의 表皮細胞는 五角形 또는 六角形의 細胞이고 크기는 表面이 裏面보다 크며, 氣孔은 잎의 裏面에만 있고 Anomocytic type이다(fig. 63~72).

韓國產 *Liparis* 5種의 차이점은 다음과 같다.

(1) *Liparis kumokiri* F. Maekawa

뿌리의 維管束은 5~7원형(fig. 22)이며, 葉鞘의 횡단면은 V字形이고 中肋部の 背軸面은 U

Table 3. Numbers of vascular bundle in peduncles and petioles of Korean *Liparis*

Species	Peduncles	Petioles*	
		Long part	Short part
<i>L. kumokiri</i>	25-33 (28.86 ± 2.97)	10-11 (10.50 ± 0.55)	8-10 (9.17 ± 0.98)
<i>L. krameri</i>	22-27 (24.60 ± 2.07)	9-11 (10.00 ± 0.89)	8-10 (8.83 ± 0.75)
<i>L. japonica</i>	26-34 (30.00 ± 3.03)	7-9 (7.67 ± 0.82)	6-8 (7.00 ± 0.90)
<i>L. makinoana</i>	44-62 (51.40 ± 8.44)	13-14 (13.50 ± 0.58)	11-12 (11.75 ± 0.50)
<i>L. fujisanensis</i>	12-26 (18.17 ± 4.79)	8-11 (9.67 ± 1.03)	7-9 (8.33 ± 0.82)

* Numbers except mid vein

字形이다. 上表皮細胞는 下表皮細胞보다 크고 (fig. 27), 花梗의 횡단면은 보통 3개의 발달된 날개를 가져 삼각형을 이루고 그 사이에 1~2개 정도 미약하게 날개가 발달하는 경우도 있으며, 25~33(28.86±2.97)개의 竝立維管束이 散在한다 (Tab. 3; fig. 32, 37). 잎의 횡단면은 V字形이며, 主脈部에는 유관속이 向軸面으로 약간 치우치고 細脈은 中央에 위치한다 (fig. 47). 葉柄의 횡단면은 V字形으로 中肋部의 維管束은 向軸面으로, 細脈은 背軸面으로 약간씩 치우쳐 있으며, 中肋部를 中心으로 管束이 左右에 각각 10~11, 8~10개가 있다 (Tab. 3; fig. 43). 자방은 3心皮 1室의 側膜胎座를 갖는다. 횡단면은 6개의 稜角이 나타나며, 胎座가 붙지 않는 3개의 稜角은 뚜렷하지 않은 離層에 의해 자방벽에 연결되어 있으며, 성숙할수록 능각의 세포층이 일그러져 모양이 변하게 되는것이 특징이고 稜角에 각각 1개씩의 維管束을 갖는다 (fig. 59~62).

잎의 表面表皮細胞와 裏面表皮細胞의 길이는 각각 77.13~137.63(102.64±12.36)μm, 57.88~109.00(77.96±11.70)μm, 폭은 각각 53.38~105.38(73.87±11.17)μm, 31.63~74.00(54.37±10.06)μm이며, 氣孔은 길이 32.50~44.88(36.50±8.67)μm, 폭 14.25~33.25(21.05±4.53)μm이고 分布는 30~40(35.40±3.78)個/mm²이다 (Tab. 4, 5; fig. 63, 68).

(2) *Liparis krameri* Franchet et Savatier

뿌리의 維管束은 6~12원형 (fig. 23)이며, 葉鞘의 횡단면은 넓은 U字形이고 上·下表皮細胞의 크기가 비슷하다 (fig. 28). 花梗의 횡단면은 보통 2개의 작은 稜角의 날개와 3개의 발달된 날개를 가진 五角形이고, 그 사이에 1~2개 정도 미약하게 날개가 발달하는 경우도 있으며, 管束數는 22~27(24.6±2.07)개 이다 (Tab. 3; fig. 33, 38). 잎의 횡단면은 좁은 U字形으로 主脈部의 背軸面은 尾狀이고 유관속은 向軸面으로 매우 치우치고 細脈은 中央에 위치한다 (fig. 48). 葉柄의 횡단면은 엽연부 날개의 각도가 타 종의 ½~⅓정도로 좁은 V字形이고, 中肋部의 維管束은 向軸面에 치우치고 細脈은 中央에 위치하며, 中肋部를 中心으로 左右에 각각 9~11,

8~10개의 관속이 있다(Tab. 3; fig. 45). 唇瓣의 횡단면은 中肋部의 가운데 관속 위치의 向軸面이 三角狀으로 발달하여 모양이 W字形이다(fig. 53). 꽃봉오리 最上部의 횡단면은 3개의 萼片이 환상으로 둘러싸여 배열되고 아래 두 악편의 内部쪽에 W字形의 순판이 배열되며, 위악편의 内部쪽으로는 순판에 수직 方向으로 두개의 花瓣이 있다(fig. 57). 잎의 表面表皮細胞와 裏面表皮細胞의 길이는 각각 $117.13 \sim 253.88(177.31 \pm 35.30) \mu\text{m}$, $79.25 \sim 139.63(105.93 \pm 16.86) \mu\text{m}$, 폭은 각각 $74.00 \sim 155.50(106.64 \pm 18.91) \mu\text{m}$, $39.50 \sim 115.13(66.21 \pm 16.70) \mu\text{m}$ 이며, 氣孔은 길이 $30.63 \sim 47.63(39.35 \pm 4.56) \mu\text{m}$, 폭은 $12.75 \sim 25.00(19.85 \pm 3.15) \mu\text{m}$ 이고 分布는 $18 \sim 52(28.70 \pm 8.99) \text{個}/\text{mm}^2$ 이다(Tab. 4, 5; fig. 64, 69).

Table 4. Cell size on leaf epidermis of Korean *Liparis*

Species	Adaxial		Abaxial	
	Length (μm)	Width (μm)	Length (μm)	Width (μm)
<i>L. kumokiri</i>	77.13 - 137.63 (102.64 $\pm$ 12.36)	53.38 - 105.38 (73.87 $\pm$ 11.17)	57.88 - 109.00 (77.96 $\pm$ 11.70)	31.63 - 74.00 (54.37 $\pm$ 10.06)
<i>L. krameri</i>	117.13 - 253.88 (177.31 $\pm$ 35.30)	74.00 - 155.50 (106.64 $\pm$ 18.91)	79.25 - 139.63 (105.93 $\pm$ 16.86)	39.50 - 115.13 (66.21 $\pm$ 16.70)
<i>L. japonica</i>	79.63 - 177.50 (115.16 $\pm$ 22.85)	44.63 - 113.38 (82.93 $\pm$ 15.12)	70.38 - 129.50 (87.41 $\pm$ 15.17)	48.13 - 78.13 (61.97 $\pm$ 9.86)
<i>L. makinoana</i>	100.63 - 175.88 (144.03 $\pm$ 19.76)	80.88 - 128.75 (102.40 $\pm$ 11.83)	73.88 - 160.88 (106.50 $\pm$ 21.59)	49.50 - 97.13 (78.90 $\pm$ 14.26)
<i>L. fujisanensis</i>	79.63 - 142.13 (102.54 $\pm$ 17.84)	61.38 - 104.38 (78.45 $\pm$ 10.43)	48.00 - 122.75 (74.66 $\pm$ 19.01)	37.63 - 71.83 (55.30 $\pm$ 9.79)

Table 5. Stomata size and distribution on leaf blades of Korean *Liparis* (Abaxial)

Species	Length (μm)	Width (μm)	No./mm ²
<i>L. kumokiri</i>	32.50 - 44.88 (36.50 $\pm$ 8.67)	14.25 - 33.75 (21.05 $\pm$ 4.53)	30 - 42 (35.40 $\pm$ 3.78)
<i>L. krameri</i>	30.63 - 47.63 (39.53 $\pm$ 4.56)	12.75 - 25.00 (19.85 $\pm$ 3.15)	18 - 52 (28.70 $\pm$ 8.99)
<i>L. japonica</i>	30.25 - 48.63 (38.35 $\pm$ 5.10)	13.00 - 25.25 (18.98 $\pm$ 2.99)	26-45 (36.70 $\pm$ 5.61)
<i>L. makinoana</i>	35.50 - 44.00 (38.78 $\pm$ 2.21)	14.25 - 27.25 (21.10 $\pm$ 3.36)	20 - 30 (24.09 $\pm$ 2.99)
<i>L. fujisanensis</i>	31.13 - 46.13 (39.74 $\pm$ 4.02)	16.00 - 223.75 (19.41 $\pm$ 2.26)	27 - 45 (34.22 $\pm$ 5.55)

(3) *Liparis japonica* Maximowicz

뿌리의 維管束은 5~6원형 (fig. 24)이며, 葉鞘의 횡단면은 V字形이고 中肋部の 背軸面은 U字形이며 上表皮細胞가 下表皮細胞보다 크다 (fig. 29). 花梗의 횡단면은 5개의 날개를 가진五角形이고, 그 사이에 1~2개 정도 미약하게 날개가 발달하는 경우도 있으며, 섬유조직이 발달되어 있고 세포벽의 비후도 심한데, 26~34(30.00 ± 3.03)개의 管束이 散在한다 (Tab. 3; fig. 34, 39). 잎의 횡단면은 넓은 角度的 V字形이고 主脈部の 유관속은 약간 向軸面에 치우치고 細脈은 中央에 위치한다 (fig. 49). 葉柄의 횡단면은 넓은 각도의 V字形이고, 中肋部の 유관속은 向軸面에 약간 치우쳐 있고 細脈은 背軸面에 치우쳐 있으며, 中肋部를 中心으로 左右에 각각 7~9, 6~8개의 관속에 있다 (Tab. 3; fig. 44). 잎의 表面表皮細胞와 裏面表皮細胞의 길이는 각각 $79.63 \sim 177.50 (115.16 \pm 22.85) \mu\text{m}$, $70.38 \sim 129.50 (87.41 \pm 15.17) \mu\text{m}$, 폭은 각각 $44.63 \sim 113.38 (82.93 \pm 15.12) \mu\text{m}$, $48.13 \sim 78.13 (61.97 \pm 9.86) \mu\text{m}$ 이며, 氣孔은 길이 $30.25 \sim 48.63 (38.35 \pm 5.10) \mu\text{m}$, 폭 $13.00 \sim 25.25 (18.98 \pm 2.99) \mu\text{m}$ 이며, 分布는 $26 \sim 45 (36.70 \pm 5.61) \text{個}/\text{mm}^2$ 이다 (Tab. 4, 5; fig. 65, 70).

(4) *Liparis makinoana* Schlechter

뿌리의 維管束은 9~10원형 (fig. 25)인데, 葉鞘의 횡단면은 좁은 角度的 V字形이고 中肋部の 背軸面은 U字形이며, 上表皮細胞가 下表皮細胞보다 크다 (fig. 30). 花梗의 횡단면은 5개의 발달된 넓은 稜角의 날개를 가진五角形으로 그 사이에 1~2개 정도 미약하게 발달하는 경우도 있으며, 섬유조직이 다른 種에 비해 1~2層 많고 세포벽의 비후도 심하며, 管束數는 44~62(51.40 ± 8.44)개 이다 (Tab. 3; fig. 35, 40). 잎의 횡단면은 좁은 각도의 V字形이고 主脈部の 유관속은 向軸面에 약간 치우치며 細脈은 中央에 위치한다 (fig. 50). 葉柄의 횡단면은 韓國產 *Liparis* 中 가장 크며, 中肋部の 유관속은 向軸面에 치우치고 細脈은 背軸面에 약간 치우쳐 위치하는데, 中肋部를 中心으로 左右에 각각 13~14, 11~12개의 管束이 있다 (Tab. 3; fig. 42). 꽃봉오리 上部의 횡단면은 花粉塊 2개가 1개의 花粉낭에 들어있고 바깥쪽에는 3개의 萼片이 三角方向으로 배열되어 있으며, 그 안쪽에 瓣瓣이 花粉낭 주위를 둘러싸고 있으나 윗부분 끝은 서로 교차되어 있다. 그리고 작은 花瓣은 상부쪽의 左右便에 작은 날개 모양으로 악편과 순판 사이에 分化되어 있다 (fig. 58). 小花梗은 6~7개의 稜角이 있으며, 竝立維管束 6개가 환상 배열을 하고 있다 (fig. 59). 잎의 表面表皮細胞와 裏面表皮細胞는 길이가 각각 $100.63 \sim 175.88 (144.03 \pm 19.76) \mu\text{m}$, $73.88 \sim 160.88 (106.50 \pm 21.59) \mu\text{m}$, 폭은 각각 $80.88 \sim 128.75 (102.40 \pm 11.83) \mu\text{m}$, $49.50 \sim 97.13 (78.90 \pm 14.26) \mu\text{m}$ 이며, 氣孔은 길이 $35.50 \sim 44.00 (38.78 \pm 2.21) \mu\text{m}$, 폭 $14.25 \sim 27.25 (21.10 \pm 3.36) \mu\text{m}$ 이고 分布는 $20 \sim 30 (24.09 \pm 2.99) \text{個}/\text{mm}^2$ 이다 (Tab. 4, 5; fig. 66, 71).

(5) *Liparis fujisanensis* F. Maekawa

뿌리의 維管束은 8~10원형 (fig. 26)이며, 葉鞘의 횡단면은 V字形이고 中肋部の 背軸面은 U字形이며, 上表皮細胞가 下表皮細胞보다 크다 (fig. 31). 花梗의 횡단면은 보통 3개의 좁은 날개가 발달되어 三角形이고 그 사이에 1~2개 정도 미약하게 날개가 발달하는 경우도 있으며, 12~26(18.17 ± 4.79)개의 竝立維管束이 散在한다 (Tab. 3; fig. 36, 41). 잎의 횡단면은 넓은 角度的 V字形이고, 背軸面의 中肋部는 뾰족한 突起狀으로 발달되어 있으며, 主脈部の 管束은 向軸面에 약간 치우치고 細脈은 中央에 위치한다 (fig. 51). 葉柄의 횡단면은 넓은 角度인

V字形이며, 中肋部の 유관속은 向軸面에 약간 치우치고 細胞는 背軸面에 약간 기울어져 있는데, 中肋部를 中心으로 左右에 각각 8~11, 7~9개의 관속이 있다(Tab. 3; fig. 46). 잎의 表面表皮細胞와 裏面表皮細胞는 길이가 각각 $79.63 \sim 142.13(102.54 \pm 17.84) \mu\text{m}$, $48.00 \sim 122.75(74.66 \pm 19.01) \mu\text{m}$, 폭은 각각 $61.38 \sim 104.38(78.45 \pm 10.43) \mu\text{m}$, $37.63 \sim 71.88(55.30 \pm 9.79) \mu\text{m}$ 이며, 氣孔은 길이 $31.13 \sim 46.13(39.74 \pm 4.02) \mu\text{m}$, 폭 $16.00 \sim 23.75(19.41 \pm 2.26) \mu\text{m}$ 이고 分布는 $27 \sim 45(34.22 \pm 5.55) \text{個}/\text{mm}^2$ 이다(Tab. 4, 5; fig. 67, 72).

IV. 韓國產 나리난초屬의 種檢索表

- A. 脣瓣은 倒卵形 또는 倒卵狀圓形, 急尖頭, 緣邊은 약간 外曲, 기부에서 약 ½정도 되는 부위에서 심하게 反曲. 花梗의 횡단면은 보통 3개의 좁은 날개를 가진다.
- B. 키는 7~13cm. 꽃의 수는 4~5개. 脣瓣은 길이 11~14mm, 폭 8~11mm, 萼片 길이와 同一. 萼片은 廣線形, 銳頭, 花序는 전체 花徑의 약 ½~⅔. 蕊柱는 길이 8~9mm. — *L. fujisanensis*
- B. 키는 17~33cm. 꽃의 수는 6~13개, 脣瓣은 길이 5~7mm, 폭 4~6mm, 萼片 길이의 약 ½정도. 萼片은 長橢圓形, 鈍頭. 花序는 전체 花徑의 약 ½~⅔. 蕊柱는 길이 4~5mm. — *L. kumokiri*
- A. 脣瓣은 倒卵圓形 또는 卵狀長橢圓形, 尾狀이거나 銳頭 또는 圓頭凸端, 緣邊은 外曲되지 않으며, 反曲되는 부위가 기부에서 약 ½정도 되는 곳이 아니다. 花梗의 횡단면은 보통 5개의 날개를 가진다.
- B. 잎은 網目이 뚜렷하고 銳頭. 脣瓣은 花瓣 길이의 약 ⅓, 기부에서 약 ½정도 되는 부위에서 꺾어지며, 先端은 尾狀. 萼片은 銳頭. 花瓣은 披針形, 漸尖頭. 花序는 전체 花徑의 약 ½~⅓. — *L. krameri*
- B. 잎은 網目이 뚜렷하지 않으며, 鈍頭이거나 銳頭. 脣瓣은 花瓣과 길이가 同一, 평탄하며, 先端은 圓頭凸端. 萼片은 鈍頭이거나 銳頭. 花瓣은 線形, 鈍頭. 花序는 전체 花徑의 약 ½~⅓.
- C. 순판은 길이 8~9mm, 폭 5~6mm. 꽃의 수는 10~17개. 악편은 線狀披針形, 鈍頭. 花序는 전체 花徑의 약 ½정도이다. 蕊柱는 길이 4~5mm. — *L. japonica*
- C. 순판은 길이 12~16mm, 폭 8~10mm. 꽃의 수는 10~35개. 악편은 廣線形, 銳頭. 花序는 전체 花徑의 약 ½~⅓정도이다. 蕊柱는 길이 8~10mm. — *L. makinoana*

考 察

韓國產 *Liparis* 中에 *L. liliifolia*를 Komarov(1901), Nakai(1911, '14), Mori(1921), Ishidoya and To(1932), Chung(1937, '57)등이 기록 및 기재하였고, Chung은 上記 種을 *L. makinoana*의 synonym으로 처리 보고한 바 있다. Schlechter(1915)와 Lindley(1840)가 記述한 *L. liliifolia*에 대하여 Schlechter가 동아시아 蘭을 再檢討한 결과, *L. liliifolia*는 원래 記述된 *L. liliifolia*

의 특징인 꽃의 數가 적고 側花瓣이 좌우로 開出하였으며, 蕊柱 상부 측면의 날개가 사각인 점등과 달라서 *L. makinoana*로 命名하였고, *L. liliifolia*와 別種으로 취급하였다(Maekawa, 1971). 그러므로 韓國國內에 分布하는 것으로 보고되었던 *L. liliifolia*는 *L. makinoana*로 정리된다. Mori(1921)와 Chung(1937)이 기록한 바 있는 *L. auriculata*는 Chung(1937)이 國名을 '옥잠난초'라 하였고 Park(1949)은 *L. kumokiri*를 '옥잠난초'라 한 바 있다. 또 Maekawa(1971)와 Ohwi(1972)는 *L. kumokiri*(*L. auriculata* auct., non Blume)와 *L. auriculata* Blume를 別個의 種으로 기재하였는데, *L. auriculata*는 *L. kumokiri*와 약간 유사하나 꽃이 白色이고 萼片이 針形 또는 披針形이고 銳頭이며, 잎은 윤기가 있는 倒卵形 또는 廣卵形으로 急尖頭이고 葉底가 耳形, 亞心臟形 또는 心圓形인 점이 *L. kumokiri*와 다르다고 하였다. 그러나 우리나라에는 Park(1949), Lee(1976, '79)등이 *L. kumokiri*를 기재해왔던 점과 '옥잠난초'라는 國名이 서로 같은 점으로 미루어보아 Mori(1921)와 Chung(1937)이 *L. kumokiri*의 存在를 확인하고 못하고 *L. auriculata* Blume의 學名을 사용했던 것이라 생각된다. 1985年 경기도 유명산에서 採集한 *L. fujisanensis*는 韓國產 미기록종이다. *L. fujisanensis*는 日本에 分布하고 外部形態의 稜角에 보통 3개의 좁은 날개가 있으며, 순판이 急尖頭로 심하게 反曲되어 있는 점이 *L. kumokiri*와 유사하며, 또한 순판과 악편의 길이가 同一하고 꽃의 크기가 크다는 점은 *L. makinoana*와 유사하다. 上記 두 種의 中間形質을 나타낸다는 사실을 Maekawa(1971)와 Satake et al. (1982)가 시사하였는데, 本人들도 같은 소견이다. 그러나 Maekawa(1971)와 Satake et al. (1982)은 *L. fujisanensis*의 꽃이 淡綠色에 紫色이 섞여있다고 하였는데, 유명산에서 採集된 것들은 淡綠色만을 띠었다. *L. kumokiri*, *L. krameri*, *L. japonica*의 경우는 淡紫色 또는 淡綠色을 띠고 *L. makinoana*의 경우는 淡紫色, 暗紫色 또는 淡綠色과 紫色이 섞여있는 경우도 있다. 이와같이 *Liparis*內에서 꽃색의 변이가 흔히 나타나는 점으로 보아 *L. fujisanensis*도 同一한 현상이라고 생각되며, 앞으로 여러 地域의 것들을 採集하여 비교해 보고자 한다.

外部形態學的인 面(Tab. 2)에 있어서 *L. fujisanensis*는 키가 7~13cm로 韓國產 *Liparis* 中 가장 작았다. 꽃색으로 種을 분류하는 주요 형질로 취급하기에는 다소 무리가 있으며, *L. krameri*는 외부형태적으로 쉽게 구별이 되나 나머지 4種은 세밀한 관찰을 필요로 하며, *L. fujisanensis*는 꽃의 형태와 크기에 있어서 *L. kumokiri*와 *L. makinoana*의 중간 형질을 나타내는 種이라 생각된다.

本 研究에서 取扱된 나리난초屬 5種의 體細胞染色體數는 Tab. 6과 같다. *L. kumokiri*의 체세포염색체에 관해서는 日本產에서 Ono & Hashimoto(1956)에 의해 $2n=26$ ($x=13$)이라고 보고 되었으며, 韓國產과 日本產에서 Miduno(1939)가 $2n=30$ 으로, 日本產에서 Matsuura & Nakahira(1958), Tanaka(1965), Mitsukuri & Kozuka(1967)에 의해 $2n=30$ 이라고 보고되었으나 本人들이 조사한 바에 따르면 경기도 광릉產은 $2n=26$ (fig. 16)으로 Ono & Hashimoto(1956)가 보고한 바와 일치 하였고, 그 外 지역(Tab. 1)에서 採集한 個體群에서는 모두 $2n=30$ (fig. 17)으로 Miduno(1939), Matsuura & Nakahira(1958), Tanaka(1965)의 보고와 일치하였다. 이와같이 同一 種이면서도 分布地가 달라짐에 따라 染色體數가 $2n=26$, $2n=30$ 과 같은 변이가 있음을 Tanaka(1965)의 보고에 依하면 *Liparis*는 比方으로 올라갈수록 체세포염색체수가 적은 分類群들이 分布된다고 하였다. 그러한 점으로 볼때 광릉($2n=26$)은 칠갑산, 덕유산, 민주지산

($2n=30$)보다는 북쪽에 위치하였으나, 유명산($2n=30$)과는 위도상으로 볼때 거의 비슷하고 東西로 인접한 지역이면서 유명산에 비해 밤·낮의 氣溫差가 심한 生態環境의 要因이 染色體數의 변이를 갖게 한 것이라고 잠정적 추정이 될 뿐이다. 이는 앞으로 緯度上의 차이가 심한 여러지역의 것을 재료로 하여 더 究明해 보고자 한다. *L. krameri*의 체세포염색체수는 日本産에서 Miduno(1939), Matsuura & Nakahira(1958), Matsuura (1959), Tanaka(1965)에 의해 $2n=30$ 이라고 보고되었는데, 이는 本人들이 研究한 韓國産에서도 일치 하였으며 (fig. 18), Miduno (1939)에 의한 日本産에서의 $2n=60$ 은 本 研究結果에서는 관찰되지 않았다. *L. japonica*의 체세포염색체수는 Tanaka(1965)에 의해 日本産에서 $2n=30$ 으로, *L. makinoana*는 Miduno (1939), Matsuura & Nakahira(1958), Matsuura(1959), Tanaka(1965), Sokolovskaya(1966)에 의해 日本 및 소련産에서 모두 $2n=30$ 으로 보고되었는데, 역시 本人들이 조사한 韓國産의 것 (fig.19, 20)과 일치하였다. *L. fujisanensis*의 체세포염색체수는 아직 조사된 바가 없으며 本人들에 의하여 $2n=30$ 으로 처음 밝혀졌다 (fig. 21). 이 결과는 *Liparis* 내에서 卵球形의 위인경을 가진 個體群들과 節間이 있는 원기둥형의 위인경을 가진 個體群들 중에서 卵球形의 위인경을 가진 個體群에서는 $2n=30$, 節間이 있는 원기둥형의 위인경을 가진 個體群에서는 $2n=42$ 의 체세포염색체수가 일반적이라는 Mitsukuri & Kozuka(1967)의 보고가 있는데, *L. fujisanensis*는 卵球形의 위인경으로 이들의 의견과 같았다. Darlington and Wylie(1955)는 *Liparis* 染色體 기본수를 $x=15, 16, 21$ 이라 보고하였고 또한 Withner(1974)는 기본수 $x=15, 16, 21$ 이외에도 $x=10, 13, 14, 18$ 인 것도 存在하는 것으로 보고하였는데 韓國産 *Liparis* 5種은 $x=13, x=15$ 의 2倍體인 것으로 생각되나 核型分析을 하여 再考察할 여지가 있다고 思料된다.

解剖學的 形質은 5種이 유사하나 種間에 약간의 차이가 있었다. 뿌리의 内部形態는 Garay (1972)가 地上性 난科는 單層의 表皮인데 비해 着生性 난科는 多層表皮라 한 바와 같이 韓國産 *Liparis*는 모두 地上性 난科로서 Garay(1972)의 의견과 같았다. *L. makinoana* (fig. 25)는 外皮

Table 6. Chromosome numbers of *Liparis*

Species	Previous records (2n)	Present result (2n) and Localities
<i>L. kumokiri</i>	26 Ono & Hashimoto (1956)	26 KG: Kwangnŭng
	30 Miduno (1939), Matsuura & Nakahira (1958), Tanaka (1965), Mitsukuri & Kozuka (1967)	30 KG: Yumyŏngsan CN: Ch'ilgapsan CB: Tŏgyusan KB: Minujisan
<i>L. krameri</i>	30, 60 Miduno (1939)	30 KG: Kwangnŭng, Yumyŏngsan
	30 Matsuura & Nakahira (1958), Matsuura (1959), Tanaka (1965)	CN: Kwangdŏksan
<i>L. japonica</i>	30 Tanaka (1965)	30 KG: Kwangnŭng KB: Minujisan
<i>L. makinoana</i>	30 Miduno (1939), Matsuura & Nakahira (1958), Matsuura (1959), Tanaka (1965), Sokolov- skaya (1966)	30 KG: Kwangnŭng KB: Minujisan KN: Paegunsan
<i>L. fujisanensis</i>		30 KG: Yumyŏngsan

KG: Kyŏnggi-do KB: Kyŏngsangbuk-do KN: Kyŏngsangnam-do CB: Chŏllabuk-do CN: Ch'ungch'ŏngnam-do

가 表皮細胞에 비해 유난히 크고 나머지 4種도 큰 편인 특징이 있는데, 이는 Kim *et al.* (1983) 과 Kim & Lee(1985)가 보고한 *Hemerocallis*와 *Asparagus*의 것과는 상반된 것으로 관찰되었다 (fig. 27~31). 花梗의 解剖形質에서의 管束數는 *L. makinoana*가 44~62개로 가장 많았고 *L. fujisanensis*가 12~26개로 가장 적었다(fig. 47~50). 잎의 횡단조직은 *L. krameri*(fig. 48)가 좁은U字形으로 尾狀이고 나머지 種에서는 V字形으로 나타났으며, 그 중에서도 *L. makinoana*(fig. 50)의 V字形 角度가 가장 작았고 *L. japonica*(fig. 49)가 가장 컸으며, 유관속이 分布된 부위의 柔細胞가 큰것은 유관속과의 相互作用의 영향이라 여겨진다. 上表皮細胞의 세포벽은 下表皮細胞의 것보다 Cutin 질이 더 두껍게 肥厚되어 있음은 Withner(1972)의 보고와 일치하였다. 葉柄의 主脈을 제외한 維管束數는 *L. makinoana*가 좌우에 각각 13~14, 11~12개로 가장 많았고 *L. japonica*가 좌우에 각각 7~9, 6~8개로 가장 적은 수를 나타내었다(fig. 42~46). 臂瓣의 횡단조직에서 *L. fujisanensis*(fig. 56)는 中肋部가 外部形態적으로 他 種 과는 달리 두터운데 비하여 内部形態적으로는 유조직의 세포층을 이루는 세포수에는 種間에 별 차이가 없으나 다만 유세포의 크기가 他 種에 비하여 컸었다(fig. 52~56). 잎의 表皮細胞에서 氣孔은 Cyge(1930)가 보고한 바 있는 난科的 다른 屬에서와 마찬가지로 잎의 裏面에만 분포되었고, 氣孔의 형태는 Metcalfe & Chalk(1950)가 쌍자엽류에서 분류한 Anomocytic type과 유사하였으며, 기공의 크기는 種間에 큰 차이가 없었다. 氣孔의 分布는 *L. makinoana*가 20~30(24.09 ± 2.99)개로 가장 적었는데 이는 裏面の 表皮細胞가 가장 컸기 때문이다.

*Liparis*의 繁殖은 前年度의 위인경 옆에서 줄기가 나와 번식하며, Chung(1957)은 종자로도 散布된다고 밝히고 있으나 本人들의 생각으로는 *Liparis*中 흔히 발견되는 *L. kumokiri*를 제외한 다른 種은 열매가 잘 맺히지 않는다는 점과 열매가 맺히더라도 성숙한 자방에서 태좌가 매달려 있지 않은 능각에 뚜렷한 離層이 형성되지 않는 점(fig. 60~62), 항상 구 위인경에 새로운 위인경이 붙어있는 점을 미루어 보아 종자에 의한 번식보다는 주로 위인경에 의한 營養繁殖을 한다고 본다. 이상 고찰한 바와 같이 외부형태적으로 *L. krameri*와 *L. kumokiri*는 他 種들과의 구별이 쉽게 되나 *L. japonica*와 *L. makinoana*는 서로 유사하므로 많은 혼동이 있어왔고 지금까지는 주로 순판의 크기로 同定을 해왔는데, 외부형태의 재검토를 해 본 결과, *L. makinoana*는 蕊柱가 8~10mm인 반면에 *L. japonica*는 4~5mm이고 모양도 다르며, 萼片의 形態에 있어서는 *L. makinoana*가 廣線形으로 銳頭이고 *L. japonica*는 線狀披針形이면서 先端이 鈍頭라는 점에서 차이가 있었다. 또한 解剖學的 形質도 *L. japonica*와 *L. makinoana* 두 種間에 잎, 엽병, 및 화경에 있어서 뚜렷한 차이가 있었고 또한 각 種間에도 細部的인 차이가 있었다. 本 研究에서 관찰된 결과로 종전의 外部形態의인 특징에 많은 보완을 하였고 解剖學的 形質도 추가하여 *Liparis*의 種檢索表를 作成하였다.

摘 要

韓國產 *Liparis*의 5種에 대한 外部形態를 再檢討하였으며, 染色體數, 解剖形質을 비교 調査하였고 이를 토대로 韓國產 *Liparis*의 種檢索表를 作成하였다.

1. *L. fujisanensis* F. Maekawa는 韓國 未記錄種이었다.

2. 體細胞染色體數는 *L. kumokiri*가 광릉産에서 $2n=26$, 그 외지역(Tab. 1)의 개체군들은 $2n=30$ 이었고, *L. krameri* $2n=30$, *L. japonica* $2n=30$, *L. makinoana* $2n=30$, *L. fujisanensis* $2n=30$ 으로 *L. fujisanensis*의 體細胞染色體數는 처음으로 밝혀진 것이다.

3. 完全히 成長한 개체의 뿌리, 잎, 엽병, 줄기, 순판에 대한 解剖學的 形質은 기본적으로 유사하나 種間에 차이가 있었고 특히 維管束數에 있어서는 차이가 컸다.

4. 잎의 表面의 表皮細胞는 裏面의 表皮細胞보다 크며, 氣孔의 形態는 모두 Anomocytic type 으로서 裏面 表皮에만 分布되고, 氣孔의 크기와 分布는 種間에 차이가 있었다.

引用文獻

- Chang, H.D. 1935. Florae Pyungyang, Korea. Jour. Kor. Loc. Pla. 1: 8.
- Chung, T.H. 1937. Nominia plantarum Koreanum. Chos. Nat. Hist. Inst. 38-40.
- . 1957. Korean flora. Shinzisa, Seoul 2: 1013-1014.
- . 1965. Illustrated encyclopedia of fauna & flora of Korea Vol. 5. Tracheophyta. Minist Educ. Seoul 1563-1564.
- Cyge, T. 1930. Etudes anatomiques et ecologiques sur les feuilles des Orchidées indigenes. Extr. Mem. Acad. Polon. Sci. Lett., ser. B, Sci. Nat. (cited in Withner, C.L. 1974. The Orchids; Scientific studies. John Wiley & Sons, 604 pp.)
- Darlington, C.D. and A.P. Wylie. 1955. Chromosome atlas of flowering plants. George Allen & Unwin, London 519pp.
- Fedorov, A. 1969. Chromosome numbers of flowering plants. Leningrad (reprint Kōneigstein 1974) 926pp.
- Franchet, A. and L. Savatier. 1879. Enumeratio plantarum Japonicarum II 509-510.
- Garay, L.A. 1962. *Oliveriana* and its position in the Orchidaceae. Am. Orch. Soc. Bull., (January): 18-24.
- Hara, H. 1938. Preliminary report on the flora of Southern Hidaka, Hokkaido (Yezo). Bot. Mag. Tokyo 52: 615-616.
- Hatusima, S. 1934. Preliminary report on the flowering plants and ferns collected in the Nansen experimental forest of Kyushu Imperial University. Bull. Kyushu Univ. 5: 237-241.
- Ishidoya, T. and P.S. To. 1932. Florula Seoulensis. Journ. Chos. Nat. Hist. Soc. 14: 15-16.
- Kim, Y.S. 1975. Taxonomical study on genus *Plantago* in Korea. Sci. Tech. Kor. Univ. 16: 39-71.
- and B.U. Oh. 1983. Chromosome number and anatomical study on genus *Smilacina* in Korea. Sci. Tech. Kor. Univ. 24: 79-92.
- and W.T. Lee. 1985. A systematic study on Liliaceae in Korea IV Anatomical study of genus *Asparagus*. Journ. Kor. Pl. Tax. 15(1): 13-24.
- , ——— and J.K. Sim. 1983. A systematic study on Liliaceae in Korea II Anatomical study of genus *Hemerocallis*. Sci. Tech. Kor. Univ. 24: 93-103.
- Kitagawa, M. 1939. Lineamenta flora Manchuricae. Inst. Sci. Res. Manchoukuo 158.
- Kitamura, S., G. Murata and T. Koyama. 1980. Coloured illustrations of herbaceous plants of Japan (Monocot.). Hoikusha, Osaka 1-5, 48-52.
- Komarov, V.L. 1901. Flora Manshuriae I. Act. Hort. Petrop. 531.

- Ko, S.C. and Y.S. Kim. 1985. A taxonomical study on genus *Arisaema* in Korea. Journ. Kor. Pl. Tax. 15(2): 67-109.
- Lee, D.B. 1957. The flora of Quelpart Island. Hum. Sci. Kor. Univ. 4: 400.
- Lee, T.B. 1976. Bulletin of the Kwanak arboretum (I). Kwanak Arbor. 131.
- _____. 1979. Illustrated flora of Korea. Hyangmoonsa, Seoul 246-247.
- Li *et al.* 1978. Flora of Taiwan V. EPO. Pub., Taiwan 859-865, 1039-1049.
- Lindley, J. 1840. Genera and species of Orchidaceous plants. London Ridg. Piccad. 26-33.
- Maekawa, F. 1936. Studia monocotyledonearum Japonicarum VI. Jour. Jap. Bot. Vol. XII No.2 95.
- _____. 1971. The wild Orchids of Japan in colour. Sungmundang Shinkwangsa. 56, 320-341. 471.
- Makino, T. 1982. Makino's illustrated flora in colour I. Hokuryukan Co. LTD. Jap. 787-788.
- _____. 1983. Makino's illustrated flora in colour II. Hokuryukan Co. LTD. Jap. 344.
- Matsumura, J. 1905. Index plantarum Japonicarum Vol. II 251-253.
- Matsuura, O. 1954. On chromosome counts in Orchids native to Japan. Jap. Orch. Soc. Bull. 5(2): 5-7.
- _____. and R. Nakahira. 1958. Chromosome numbers of the family Orchidaceae in Japan (1). Scientific Reps. Saikyo Univ. 2(5): 25-30.
- Maximowicz, C.J. 1887. Diagnoses plantarum novarum Asiaticarum VI. Insunt stirpes Quaedam Nuper in Japonia Detectae. Bull. Acad. Sci. Pétersb. XXXI 102.
- Melchior, H. 1964. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien II. 12th edition. Gebrüder Borntraeger, Berlin 613-623.
- Metcalf, C.R. and L. Chalk. 1950. Anatomy of the dicotyledons. Vol. 2. Oxford, Clarendon Press. 1500pp.
- Miduno, T. 1939. Chromosomenstudien an Orchidazeen II. Somatische Chromosomenzahlen Eigniger Orchideen. Cytologia 9: 447-451.
- Mitsukuri, Y. and T. Kozuka. 1967. Cytological studies on Japanese Orchidaceae I. Chromosome numbers and karyotypes of *Liparis*. La Kromosomo 68: 2221-2228.
- Mori, T. 1921. An enumeration of plants hitherto known from Corea. Gov. Gen. Chos. 103-104.
- Nakai, T. 1911. Flora Koreana (II). Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 31: 224.
- _____. 1914. Report on the vegetation of Quelpart and Wando Island. Gen. Chos., Seoul 34.
- _____. 1915. Report on the vegetation of Mt. Chirisan. Gov. Gen. Chos. 27.
- _____. 1917. Report on the vegetation of Diamond Mountains. Gov. Gen. Cho. 168.
- _____. 1931. Notulae and plantas Japoniae & Korea XL. Bot. Mag. Tokyo 45: 107-108.
- _____. 1932. Koryo-Sikenrinno Ippan. For. Expt. Stat. Gov. Gen. 27-28.
- _____. 1952. A synoptical sketch of Korean flora. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo 151.
- Noda, M. 1971. Flora of the N-E Province (Manchuria) or China. Kazama. Tokyo 307-320.
- Ohwi, J. 1972. Flora of Japan. Shibundo, Tokyo 395-442.
- Ono, R. and A. Hashimoto. 1956. Chromosome studies in Orchidaceae I. Chromosome numbers in four species of Orchidaceae. Bot. Mag. Tokyo 69: 286-288.
- Park, M.K. 1949. An enumeration of Korean plants. 336.
- Satake, Y. *et al.* 1982. Wild flora of Japan I. 187-190, 218-219.
- Schlechter, R. 1915. Die Orchideen. Verlagsbus. Paul Parey 161-162.

- Sokolovskaya, A.P. 1966. Geograficheskoe rasprostranenie colicloidnykh vidov rastenij. Issledovanie flory Primorskogo kraia. Vestn. Leningr. Univ., Ser. Biol., 1. 3: 92-106. (cited in Fedorov, A. 1969. Chromosome numbers of flowering plants)
- Tanaka, R. 1965. Chromosome numbers of some species of Orchidaceae from Japan and its neighboring areas. Journ. Jap. Bot. Vol. 40 No. 3 65-77.
- Terasaki, T. 1979. Illustrated flora of Japan. 2nd Edition. Heibonsha, Tokyo 1072-1074.
- Venning, F.D. 1954. The relationship of illumination to the differentiation of a morphologically specialized endodermis in the axis of Potato, *Solanum tuberosum* L. Phytomorphology 4: 132-139.
- Withner, L. 1974. The Orchids; Scientific studies. John Wiley & Sons. 604 pp.
- 牧野富太郎. 1889. 日本植物報知 第二 植物學雜誌 3: 6-7.
- _____. 1897. 絲條書屋植物雜記(其三十). 植物學雜誌 11: 73.

Explanation of Plates

- Plate 1. Fig. 1-5: Morphology of flower
- Plate 2. Fig. 6-10: Morphology of column
- Plate 3. Fig. 11-15: Morphology of lip
- Plate 4. Fig. 16-21: Photomicrograph of the somatic chromosomes in *Liparis*
- Fig. 16. *L. kumokiri* (Kwangnŭng)
17. *L. kumokiri* (the other sites)
18. *L. krameri*
19. *L. japonica*
20. *L. makinoana*
21. *L. fujisanensis*
- Plate 5. Fig. 22-26: Cross section of root
- Plate 6. Fig. 27-31: Cross section of mid vein in sheath
- Plate 7. Fig. 32-36: Cross section of peduncle
- Fig. 32. *L. kumokiri*
33. *L. krameri*
34. *L. japonica*
35. *L. makinoana*
36. *L. fujisanensis*
- Fig. 37-41: Enlargement of Fig. 32-36
- Fig. 37. *L. kumokiri*
38. *L. krameri*
39. *L. japonica*
40. *L. makinoana*
41. *L. fujisanensis*
- Plate 8. Fig. 42-46: Cross section of petiole
- Plate 9. Fig. 47-51: Cross section of mid vein in leaf

Plate 10. Fig. 52-56: Cross section of lip

Fig. 52. *L. kumokiri*53. *L. krameri*54. *L. japonica*55. *L. makinoana*56. *L. fujisanensis*

Fig. 57-62: Cross section of closed flower and ovary

Fig. 57. *L. krameri* (Closed flower)58. *L. makinoana* (Closed flower)59. *L. makinoana* (Pedicel)60. *L. kumokiri* (Immatured ovary)61. *L. kumokiri* (Enlargement of fig. 60)62. *L. kumokiri* (Matured ovary)

Plate 11. Fig. 63-67: Abaxial surface of leaf blade

Fig. 63. *L. kumokiri*64. *L. krameri*65. *L. japonica*66. *L. makinoana*67. *L. fujisanensis*

Fig. 68-72: Adaxial surface of leaf blade

Fig. 68. *L. kumokiri*69. *L. krameri*70. *L. japonica*71. *L. makinoana*72. *L. fujisanensis*

Plate 1

Plate 1. Morphology of flower

1. *L. kumokiri*
2. *L. krameri*
3. *L. japonica*
4. *L. makinoana*
5. *L. fujisanensis*

Plate 2

Plate 2. Morphology
of column

6. *L. kumokiri*
7. *L. krameri*
8. *L. japonica*
9. *L. makinoana*
10. *L. fujisanensis*

Plate 3

Plate 3. Morphology of lip

11. *L. kumokiri*

12. *L. krameri*

13. *L. japonica*

14. *L. makinoana*

15. *L. fujisanensis*

Plate 4

Plate 5

Plate 5. Cross section of root

22. *L. kumokiri* 23. *L. krameri*

24. *L. japonica* 25. *L. makinoana*

26. *L. fujisanensis*

Plate 6

Plate 6. Cross section
of mid vein in sheath

27. *L. kumokiri*

28. *L. krameri*

29. *L. japonica*

30. *L. makinoana*

31. *L. fujisanensis*

Plate 7

June, 1986

韓國產 나리난초屬의 形態學的 및 細胞學的 研究

27

Plate 8

Plate 9

Plate 10

Plate 11