

## 韓國產 제비꽃屬의 成分에 의한 分類(1)

李 愚 喆\*·陸 昌 洙\*\*

(\*東國大學校 農生物科 \*\*慶熙大學校 藥學科)

### Chemical Taxonomy of the Gen. *Viola* in Korea

by

Lee, Woo Tchul\* & Chang Soo Yook\*\*

(\*Dept. of Biology, Dong Guk Univ. & \*\*Dept. of Pharmacy, Kyung Hee Univ.)

(Received Jan. 5, 1975)

#### I. 緒 論

本 研究는 韓國產 제비꽃屬에 대하여 外部形態學의 分類의 타당성 여부를 植物成分檢索에 依하여 뒷바침함으로서 再檢討하여 보자는데 그 目的이 있다. 本 實驗에서는 所產 21種 2變種에 對하여 PPC 및 TLC(Thin Layer Chromatography)를 시행하여 種間의 相互親疎關係를 比較한 바 그 結果를 報告코자 한다.

우리 나라의 제비꽃은 1862年 R. Oldham에 依하여 巨文島(Port Hamilton)에서 採集된 것이 Miquel氏에게 보내져서 그 一部가 Becker氏의 손에 들어가 *Viola philippica* Cavanilles subsp. *munda* Becker로 同定된 것이 植物界에 첫 선이었던 것 같다<sup>(1)~(21)</sup> 그 뒤 Carles(1883~5), Gottsche(1883), Welster(1884), Kalinowsky(1886), Bunge(1889), Sontag(1894~5), Uchiyama(1900~2)等 外國의 專屬採集人, 宣教師, 學者, 및 植物愛好家들에 依하여 採集된 資料들이 專門家들의 手中에 들어가서 漸次 알려지기 始作하였다.<sup>(2), (3)</sup>

韓國產 제비꽃屬 植物은 1886年 松村博士가 3種을 記載한 以來 J. Palibin(1899),<sup>(2)</sup> 中井博士(1909, 1914, 1916~35, 1922, 1925, 1928, 1939~40, 1952), 石戶谷博士(1929)<sup>(11)</sup>, 鄭 台鉉博士(1956, 1959),<sup>(15), (16)</sup> 李 永魯博士, 李 愚喆(1968, 1970)<sup>(23), (24)</sup>等 여러 사람에게 依하여 研究되었다. 本屬의 成分에 關한 研究는 Bate-Smith, E.C. ect.에 依하여, Phenol 性物質이 分類學的形質로 有効함이 시사된 뒤에 여러 學者들에 依하여 다루어져 왔다. 特別 우리나라에 關한 것은 韓(1969),<sup>(23)</sup> 筆者들이(1972, 1973)<sup>(26), (27)</sup> 數種을 다루었을 뿐이다.

#### II. 材料 및 實驗方法

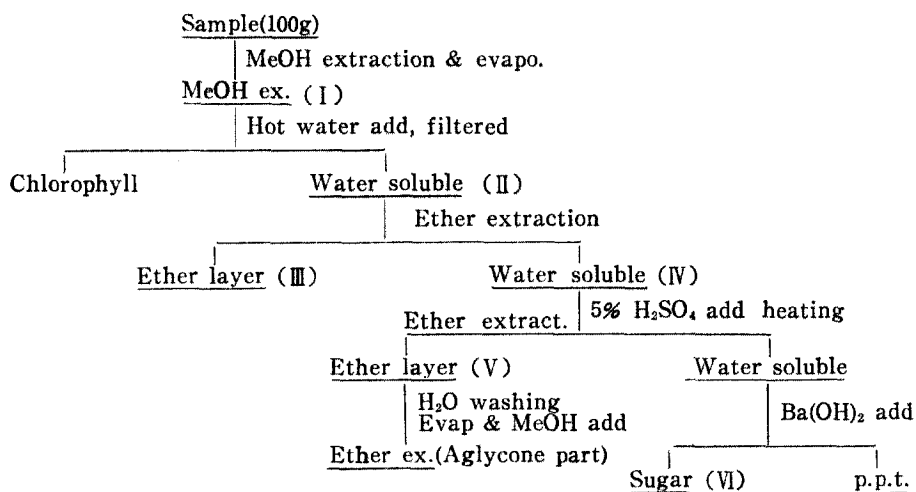
本 實驗에 使用한 材料다 1972~1973年에 濟州島, 雪岳山, 鬱陵島 및 서울 근교에서 開花期를 中心으로 수집한 21種 2變種의 地上部 乾量 各 100g씩을 使用하였다. (Table 1)

實驗方法은 各 試料로 生藥實驗法에 準하여 곱은 가루로 만든 다음 MeOH로 추출한 MeOH ex를 試料 I로 하고 이를 溫水를 葉綠素를 除去한 濾液을 試料 II로 했으며 이를 다시 에틸로 추출 분리하여 에틸층을 III, 수층을 IV로 使用하였다. 水層을 또 다시 5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 가수분해시켜서 에틸로 추출분리한 에틸층과 수층을 各 試料 V, VI으로 하였다. (Table 2)

Table 1. Sample

No.	Sect. Name	Sp. Name	Coll. Loc	Date	gram
1	Chamaemelianium	<i>Viola orientalis</i>	Mt. Chunma	73. 6. 17	100
2	Bilobatae	<i>V. verecunda</i>	Mt. Halla	73. 5. 2	"
3	Silvestres	<i>V. grypoceras</i>	Mt. Halla	73. 4. 30	"
4		<i>V. kusanoana</i>	Ir. Ullung	73. 7. 23	"
5	Caninae	<i>V. acuminata</i>	Mt. Bukhan	73. 6. 2	"
6	Curvo-pedunculata	<i>V. collina</i>	Mt. Mungji	73. 5. 13	"
7	Umbrosae	<i>V. keiskei</i>	Kwangreung	75. 5. 26	"
8		<i>V. selkirkii</i>	Mt. Mungji	73. 5. 13	"
9		<i>V. selkirkii</i>	Ir. Ullung	73. 7. 23	"
10		<i>V. variegata</i>	Mt. Doboung	73. 6. 3	"
11		<i>V. v. chinensis</i>	Mt. Chunma	73. 6. 17	"
12		<i>V. violacea</i>	Mt. Halla	73. 4. 30	"
13	Vaginatae	<i>V. diamantiaca</i>	Mt. Solak	73. 8. 2	"
14		<i>V. rossii</i>	Mt. Odae	72. 8. 2	"
15	Plagiostigma	<i>V. albida</i>	Kwangnung	73. 5. 26	"
16		<i>V. dissecta</i>	Kwangnung	73. 5. 26	"
17		<i>v. chaerophylloides</i>			
18		<i>v. sieboldiana</i>	Mt. Halla	73. 5. 2	"
19		<i>V. hirtipes</i>	Kwangneung	73. 5. 26	"
20		<i>V. japonica</i>	Mt. Halla	73. 4. 30	"
21		<i>V. lactiflora</i>	Donjak-dong	73. 5. 6	"
22		<i>V. mandshurica f. ciliata</i>	Chungyangri	73. 5. 8	"
23		<i>V. phalacrocarpa</i>	Mt. Chunma	73. 6. 17	"
24		<i>V. seoulensis</i>	Mt. Namsan	73. 5. 9	"
		<i>V. yedoensis</i>	Mt. Namsan	73. 5. 9	"

Tale 2. Extraction &amp; Separation Method



이 중 今般報告에서는 試料 I, II, V에 對한 實驗結果만을 취급하였다. 試料를 各各 또는 類別로 比較하여 TLC, PPC를 시행하고 定色시약(2% sodium carbonate, 2% FeCl<sub>3</sub> soluton, Meyer 시약

dragendorff 시약) 및 U. V-ray, 요오드 흡수 등으로 成分 spot 을 確認하였으며, Mg+HCl Zn+HCl (Hg)등에 陽性인 Flavonoid 系 物質을 豫知하였다.

Table 3. P.P.C. of MeOH Ex.

Sp. Name	Rf	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1	노랑 제비꽃			0.29 f.bl(f.y)			0.58 d.v.(y)	0.69 d.br.(f.y)			
2	콩 제비꽃		0.17 f.bl.	0.27 y.bl.		0.40 d.v.(y)		0.65			
3	낙시 제비꽃				0.37 f.b.		0.51 y.bl(f.y)	0.65 d.v.(y)			
4	큰줄방제비꽃						0.55f.b.l. (f.y)	0.62 d.v(f.y)			
5	줄방제비꽃						0.51 d.v.(f.y)	0.63 d.v.(y)			
6	등근털제비꽃			0.23 d.v.(f.y)	0.34 f.bl.	0.43-d, b(f.y) 0.46f.y	0.54미황 0.57br.v.	0.64 b.fl.	0.70 미황	0.86bl.	
7	잔털제비꽃			0.27 y.bl.	0.33y.bl 0.38등갈	0.47bl.	0.52-1p. 0.58 d.br(f.y)	0.65 b.f.(f.y)		0.58 b.f. (등갈)	0.96 y.br.(y)
8	외제비꽃			0.25 y.br	0.31-y. bl. 0.36-f.y	0.43 d.v. (f.y)		0.61-y.bl 0.66 b		0.85bl	
9	"				0.36f.y.				0.73v.		
10	알록제비꽃			0.29 (등갈)	0.34 f.bl.	0.44 f.b.	0.56 y.bl.	0.62 d.v.(f.y)			
11	자주알록제비꽃			0.29 (등갈)	0.39 d.v.동자	0.47 y.br.	0.59 y.b.	0.61 d.v.(f.y)			
12	자주잎오랑캐			0.29b. (등갈)	0.35 b. (등갈)	0.43 d.v. (f.y)	0.50 y.b.(f.y)	0.60 d.v.(f.y)			
13	금강제비꽃	0.02v.					0.58bl.	0.64 y.bl 0.68y.bl.	0.79y		
14	꼬갈제비꽃	0.01bl 0.06bl			0.34 f.b.		0.53y. 0.59bl.	0.64 v.bl(f.y)	0.74 y.bl.		
15	태백제비꽃			0.26미황		0.44v.	0.56 v.br.(y)		0.71 f.bl.		
16	남산제비꽃			0.26f.b.	0.32f.y.	0.40f.y.	0.55f.y.	0.60d.v(y) 0.69f.y.			0.93 bl.
17	길오징이나물			0.26f.b.	0.34f.y.		0.56 v.br.(y)	0.61f.y.	0.73 v.bl.		
18	흰털제비꽃			0.22f.y 0.28f.y	0.32f.y 0.38 d.v.(y)	0.42 v.br.(y)					
19	왜제비꽃			0.28미황	0.33f.b.	0.41f.b.	0.52 y.br.(y)	0.68 v.br(f.y)			
20	흰갓제비꽃					0.46 v.br(f.y)		0.64 v.br(y)	0.75 v.br.		
21	제비꽃						0.51 d.v.(y)	0.65 f.y			
22	털제비꽃				0.33미황	0.41	0.54 d.br(f.y) 0.59d.br.	0.69 d.br.		0.86f.bl.	0.96 y.br. (f.y)
23	서울제비꽃				0.87f.b.		0.55 y.br 0.51(f.y)	0.62 y.br 0.65b (all b.y)	0.75 y.br.	0.81 b.f (등갈)	
24	호제비꽃			0.28f.b.			0.54d.br. (y)	0.64 y.b			
S	Rutin							0.61v.bl			
	Hesperidin										

Develop. Solv. : BuOH : AcOH : H<sub>2</sub>O=4 : 1 : 2

Spraying : 2% Sod. Carb.

III. 實 驗

試料 I 을 전개용매 BuOH : AcOH : H<sub>2</sub>O=4 : 1 : 2와 6 : 3 : 1을 사용하여 PPC를 시행하여 2% Sodium carbonate solution과 2% FeCl<sub>3</sub>를 spray 하였고 전개용매는 BuOH : AcOH : Water=4 : 1 : 2에서 잘 분리되었다. 이 결과를 U.V-ray에서 관찰하고 Rf 값을 측정한 결과는 Table 3과 같다.

試料 II와 V(Aglycone part)의 實驗材料 1 ~5, 6~12, 14~18, 19~24로 4類別하여 TLC를 시행하여 비교하므로써 Glycoside와 Aglycone의 스포트를 비교하였다. 이 결과는 Table 5~8과 같다. 材料 13은 筆者들의 前報<sup>(26)</sup>의 데이터를 사용하였다.

Table 5 TLC of sample I & V

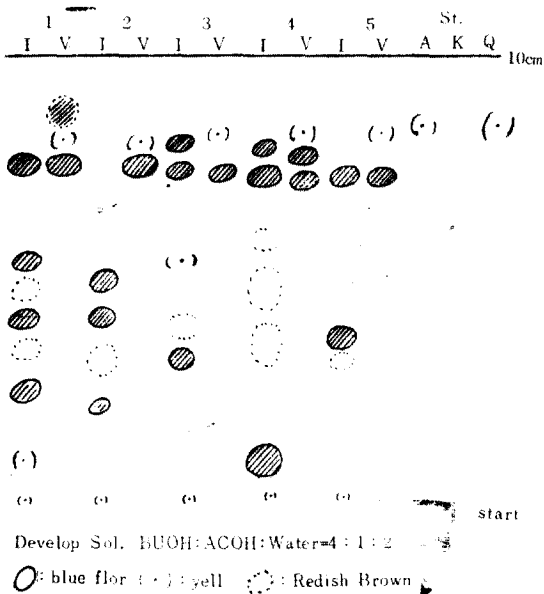


Table 6 TLC of sample I & V

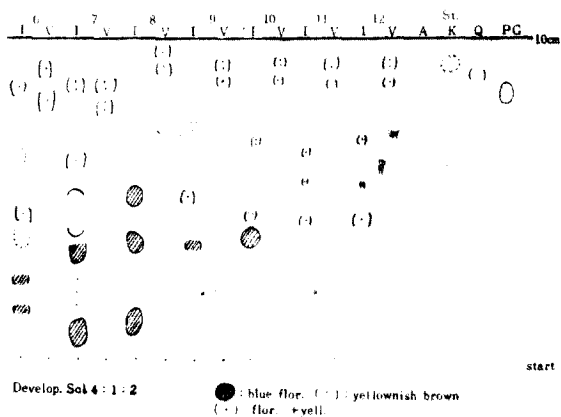


Table 7 TLC of sample I & V

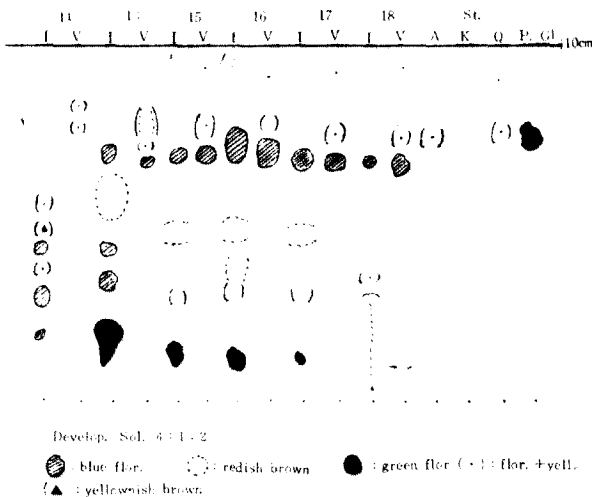
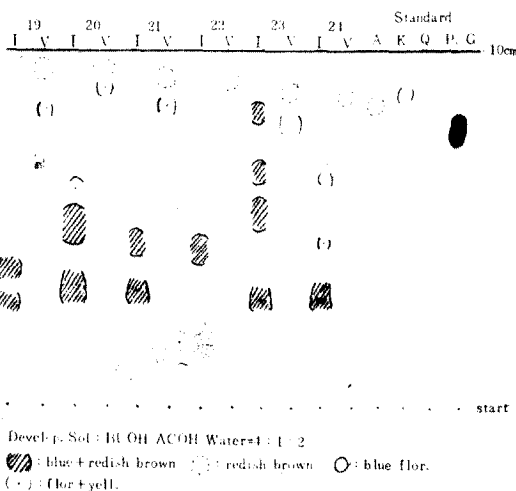


Table 8 TLC of sample I & V



본 실험에 사용한 Standard sample 은 Rutin, Hesperidin, Acacetine, Kaempelord, Qercetin, Pectolinarigenin 등 5種類를 사용하였다.

以上 各種呈色試藥에 의한 結果와 위의 實驗에서 얻은 data를 整理하면 Table 9와 같다.

Table 9 Results of PPC, TLC and physico chemical test.

No.	SP. Name	Alkaloid		Flavonoid 系					Flor.	Suger	
		Dragen-dorff	Ma yer	Mg+HCl	Color	ph.c.	Glyco.	Agly.			
1	노랑 제비꽃	Rf. 0.06	+	+-	brownish red	+	3	2	3	(+)	
2	콩 제비꽃			+	brownish red	+	1	1	3		
3	낙시 제비꽃			+	brownish red	+	2	1	3		
4	큰 줄방 제비꽃	Rf. 0.06	+	+	P-Red	+	2	1	3		
5	줄방 제비꽃			+-	brownish red	+	2	1	2		
6	등근 털 제비꽃			+-	brownish red	+	2	2	8		
7	잔 털 제비꽃			+-	yellowish pink	+	5	2	6		
8	외 제비꽃			+	pale pink	+	2	2	5	(-)	
9	"			+	pale pink	+	2	2	1		
10	알록 제비꽃	Rf. 0.06	+	+	pink	+	3	2	3		
11	자주알록제비꽃			+	pink	+	3	2	3		
12	자주잎오랑캐꽃			+	pink	+	3	2	3		
13	금강 제비꽃			+	F-pink	+	2	2	3		
14	꼬깔 제비꽃			+	P-Red	+	3	2	4		
15	태백 제비꽃			+	yellowish brown	+	2	1	3		
16	남산 제비꽃			+	pink	+	2	1	4		
17	길오징이나물			+	yellowish brown	+	2	1	3		
18	흰털 제비꽃			+	pale pink	+	2	1	4		
19	왜 제비꽃			+	pale pink	+	2	2	4		
20	흰젓 제비꽃			Rf. 0.05	+	+	pink	+	2	2	1
21	제비꽃			+	+	+	pink	+	2	2	1
22	털 제비꽃	Rf. 0.05	+	+-	brownish red	+	2	1	6		
23	서울 제비꽃			+	+	+	pink	+	2	2	5
24	호 제비꽃			+	+	+	pale pink	+	2	2	1

IV. 結 論

(1) Alkaloid 反應試驗에 陽性으로 나타난 것은 콩제비꽃, 등근털제비꽃, 남산제비꽃, 흰젓제비꽃 호제비꽃 등 5種이다.

(2) Flavonoid 系物質의 反應試驗에서는 全體적으로 陽性으로 나타났으나 有莖種은 全般的으로 赤色을 띠고 無莖種에서는 거의가 핑크색으로 나타났는데 등근털제비꽃, 꼬깔제비꽃, 털제비꽃에서만 적색을 보였다.

(3) Glycoside 와 aglycone 의 스포트數와 色調에 依해서 類緣을 보면 한국산 제비꽃屬의 가장원시형은 콩제비꽃으로 보이며 有莖種에서 無莖種으로 分化된 것이 아니었다 사료된다. 이 점은 계속 成分추적이 필요하다.

(4) 有莖性中 Sect. Silvestes 와 Sect. Caninae 兩節은 유의도가 높음으로 花柱의 形態만으로 節을 區別하는데는 무리한 점이 있지 않는가 사료된다.

(5) 無莖種은 Sect Plagiostigma 의 태백제비꽃, 남산제비꽃, 길오징이나물, 흰털제비꽃이 中心이 되어 각질로 分化된 것으로 보여진다.

(6) 남산제비꽃과 흰털제비꽃, 태백제비꽃과 길오징이나물이 서로 성분상의 유사점이 많으므로 남산제비꽃과 길오징이나물을 同一種의 變品으로 보는 것은 무리할 것 같다.

(7) 알록제비꽃, 자주알록제비꽃, 자주원오랑캐꽃은 성분상으로 보아 꼭 같으므로 하나의 종으로 다루어져야 할 것으로 보여지며 이들은 외제비꽃에서 분화된 것으로 사용된다.

### Summary

In this work an attempt was made to classify the Gen. *Viola* in Korea through chemical that. In the experiment we made use of dried whole herb of 21 species and 2 varieties collected from all parts of the southern districts (Table 1). What is involved in each sample was extracted with methanol and the extracts were treated as shown in Table 2, and then the results were applied to PPC, TLC, and reagent test (Table 3~8)

Though observation and reexamination under the U.V-light the resultant components were presumed to show positive action in the flavonoid compound testing while in the alkaloid testing it was shown in only 5 species (*Viola verecunda*, *V. collina*, *V. dissecta* v. *chaerophylloides*, *V. lactiflora* and *V. yedoensis*). In comparison of relationship of all species with the number of spots and colors of the glycoside and aglycone, *V. verecunda* may be judged as the most primitive type in the Gen. *Viola* in Korea. From the results of our research there seem to be a remarkable difference between stem producing species and stemless species. (Table 10)

### 參 考 文 獻

- (1) 松 村; 帝國大學 理學大學 植物標本目錄 p.272, 1886.
- (2) Palibin; Conspectus Florae Korea I, Acta Horti Petropoliani Tomus XVII, Fas 1, p.67~74, 1899.
- (3) T. Nakai; Flora Koreana I, Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo p.62~74, 1909
- (4) T. Nakai; Plantae novae Japonicae et Koreanae II, Tokyo Bot. May, 28: 301~315; III, 28: 326~334, 1914.
- (5) 中井猛之進; 朝鮮植物上卷 p.118~127, 1914.
- (6) T. Nakai; Notulae ad plantas Japoniae et Koreae XII, Tokya Bot. Mag. 30: 276~289, 1916; XVII, 32: 103~110; XVIII, 32: 215~232, 1918; XIX, 33: 1~11, ; XXI, 33: 193~216, 1919; XXVII 36: 61~72, 1922; XXXIX, 44: 507~537, 1930; XLIII, 47: 235~267, 1933; XLVI, 49: 415~424; XLVII, 49: 497~504, 1935.
- (7) T. Nakai; Viola novae Japonicae, Tokyo Bot. Mag, 36: 29~39, 1922.
- (8) 中井猛之進; *Viola* 雜記 1~3, Tokyo Bot. Mag. 36: 52~61, 84~93, 118~121, 1922
- (9) T. Nakai Notes sur les Violettes du Japon, Bull. Soc. Bot. France 72: 180~195, 1925.
- (10) T. Nakai; Viola ad Floram Japonicam Novae, Tokyo Bot. Mag, 42: 556~566, 1928.
- (11) 石戶谷勉; 滿鮮產 *Viola* 屬植物總說, 朝博 No. 8, 1929.
- (12) T. Nakai; Notulae ad Plantae Asiae Orientalis VII, Jour. Jap. Bot. 15: 401~417, 1939; VIII, 16: 61~77, 1940.
- (13) 朴 萬 奎; 우리나라식물명감 p.160~164, 1949.
- (14) T. Nakai; A Synoptical Sketch of Korean Flora, Bull. Nat. Sci. Mus. No. 31, Tokyo, Japan,

1952.

- (15) 鄭台鉉; 韓國植物圖鑑 上卷 p.406~428, 1956.
- (16) " ; 韓國產 제비꽃科의 種檢索表, 식회지 2: 25~26, 1959.
- (17) Bate-Smith, E.C. and Lerner, N.H.; Biochem, Jour, 58: 126, 1954.
- (18) Ellison W.L., Alston, R.E. and Turner, B.L.; Methods of Presentation of Crude Biological Data for Systematic purposes, with Particular reference to the Genus *Bahia*(Compositae), Amer. Jour Bot. 49: 599~604, 1962.
- (19) 鄭台鉉, 李愚喆; 雪岳山植物調查研究, 成大論文集, 8: 231~269, 1963.
- (20) 佐竹義輔, 伊藤學子; 日本產스ミレ屬의分類學的研究 1, 閉鎖花に就て, Bull. Nat. Mus. Tokyo, Japan, 7: 111~125, 1964.
- (21) 鄭台鉉, 李愚喆; 巨文島植物調查研究, 成大論文集, 11: 335~365, 1966.
- (22) T. Hashimoto; The Violets of Japan, p. 1~206, 1967.
- (23) 李永魯, 李愚喆; 韓國產 제비꽃屬植物의 葉表皮와 種子의 形態學的研究, 梨大韓國生科院 1: 35~39, 1968.
- (23) 韓星淳, 趙항영; 노랑제비꽃(*Viola xanthopetala*)의 뿌리의 성분, 약사회지 Vol, 10, No. 1, p.41~42, 1969.
- (24) 李愚喆; 韓國產 제비꽃科植物雜記 (1), 식물분류지, 2: 20~22, 1970.
- (25) 小林純子; *Viola avatschensis* とその近緣種との比較, Jour. Jap. Bot. 47: 171~179, 1972.
- (26) 李愚喆, 陸昌洙; 韓國產 제비꽃屬의 研究 (1) *Vaginatae* 節의 檢討, 식물분류지 4: 19~26, 1972.
- (27) 陸昌洙, 李愚喆, 柳庚秀; 금강제비꽃잎의 Flavonoid 配糖體에 대하여 식물분류지 5: 22, 1973.