

## 희귀생약 붉은대극(*Euphorbia ebracteolata* Hayata)에 대한 분류학적 재검토

안병태, 김재길, 노재섭, 육창수<sup>1</sup>, 이경순\*

충북대학교 약학대학, <sup>1</sup>경희대학교 약학대학

### Taxonomic Re-examination on *Euphorbia ebracteolata* Hayata

Byung Tae Ahn, Jae Gil Kim, Jae Seup Ro, Chang Soo Yook<sup>1</sup> and Kyong Soon Lee\*

College of Pharmacy, Chungbuk National University, Cheongju 360-763, Korea; and

<sup>1</sup>College of Pharmacy, Kyung-Hee University, Seoul 130-701, Korea

**Abstract** - *Euphorbia ebracteolata* Hayata is a perennial herb of Euphorbiaceae that has a cyathumal inflorescence, the glands of the involucre are rounded-cordate and redish, stems are erect, thick and 40-50 cm high. The leaves are alternate and rather numerous. So far this plant has been known as a unreported species in Korea. However, as the result of this study, this plant was found to be widely distributed in Korea over eight habitats, i.e. Keunduk, Dokye and Kaliwangsan, Kangwon-do; Dunduksan, Kyongsangbuk-do; Okcheon, Chungcheongbuk-do; Manduksan, Baekyangsan and Naejangsan, Jeollanam-do. On the other hand, its variety, *E. ebracteolata* var. *coreana* Hurusawa which grows only in Poong-do, Kyongki-do was reviewed by comparative morphology and chemotaxonomy to be resulted in the same species, *E. ebracteolata*.

**Key words** - Euphorbiaceae; *Euphorbia ebracteolata*; taxonomy.

*Euphorbia ebracteolata* Hayata는 대극과의 다년초로 낭독(*Euphorbia fischeriana* var. *pilosa*)과 더불어 뿌리를 부종 및 결핵치료제 등으로 사용하는 중요한 생약(생약명 狼毒)이다. 저자 등은 이 식물 지상부의 phenol성 화합물에 대하여 다년간 연구하여 보고한 바 있다.<sup>1-4)</sup>

이 식물은 1884년 Miyake에 의해 일본 북해도의 Hidaka 지방에서 최초로 채집된 이래 Hara (1935)<sup>5)</sup>에 의해 *Galarhoeus ebracteolatus* Hara, *Tithymalus ebracteolatus* Hara 등으로 기재된 바 있으나 현재는 *E. ebracteolata*로 통용되고 있다. *E. ebracteolata*의 외부형태는 Hay-

ata (1904)<sup>6)</sup>의 원기재에 의하면 줄기가 굵고 직립하며 드물게 가지가 갈라지고 간혹 털이 있다. 총포는 잔모양(杯狀)이며 腺體는 반구형으로 全緣이며 앞은 호생하며 다소 밀생한다.

이 식물은 그후 일본 중부(本州) 및 중국 중부지방의 여러 곳에도 분포하는 것이 밝혀졌으며 우리나라에서는 Hurusawa (1940)<sup>7)</sup>가 경기도 용진군 대부분 풍도리에 분포하는 종을 *E. ebracteolata*에 비해 잎이 좁고 총포내에 털이 밀생하다 하여 *E. ebracteolata* var. *coreana* Hurusawa로 기록한 바 있고, 이를 박 (1949)<sup>8)</sup>은 우리나라식물명감에서 풍도대극(*E. ebracteolata* var. *coreana*)으로, Nakai (1952)<sup>9)</sup>는 조선식물지경개에서 *Galarhaeus ebracteolatus*로, 이 (1969)<sup>10)</sup>는 우

\*교신저자 : Fax 0431-68-2732

리나라의 식물자원에 대한 보고에서 붉은대극 (*E. ebracteolata*)으로 기재문 없이 각각 기록한 바 있다.

이 식물은 중요한 생약임에도 불구하고 국내에서 자생지가 거의 알려지지 않았으며 정 (1954),<sup>11)</sup> 이 (1979)<sup>12)</sup> 등의 도감에도 기재되어 있지 않다. 그러므로 수년간 이 식물의 개화 및 결실기인 4-6월 사이에 분포조사를 실시하여 풍도를 제외한 8곳의 새로운 자생지를 확인하였으며, 학자에 따라 분류학적 처리가 달라 혼란을 일으키고 있는 풍도대극 (*E. ebracteolata* var. *coreana*)에 대해서는 한국의 백양산, 옥천 및 중국, 일본의 *E. ebracteolata*와 형태 및 성분화학적으로 비교하여 분류학적 재고찰을 시도하였다.

## 재료 및 방법

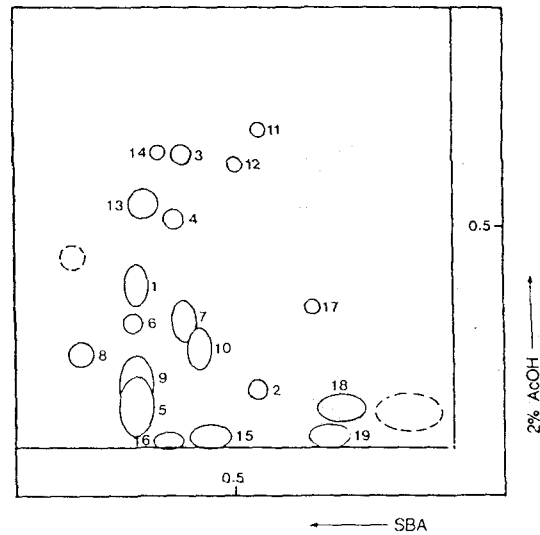
**재료**-본 연구에 사용된 풍도대극 (*Euphorbia ebracteolata* var. *coreana*)은 경기도 용진군 풍도리에서, *E. ebracteolata*는 전남 백양산, 충북 옥천에서 채집하였다. 일본의 *E. ebracteolata*는 고오베학원대학의 표본을 사용하였으며, 중국산은 중국의과학원약용식물연구소의 재배품을 사용하였다. 실험에 사용된 식물의 확정표본은 충북대학교 약학대학의 표본실에 보관하였다.

분포조사는 이미 보고된 각 지역의 식물상에 대한 문헌을 참조하고 주로 붉은대극의 개화기 및 결실기(4-5월)에 전국 각지를 직접 답사하였다. 또한 경기도 안성의 한택식물원, 충남 서산의 천리포수목원, 광릉수목원, 서울대학교 농과대학 수목원, 홍릉의 산림청 수목원, 수원시 작물시험장 등의 식물원과 서울대학교 농과대학 표본실, 성균관대학교 표본실, 서울대학교 자연대학 표본실, 서울대학교 천연물과학연구소 표본실, 경북대학교 표본실, 원광대학교 사범대학 표본실 등 각 대학 표본실의 석엽표본을 조사하였다.

**방법**-풍도대극 (PE)과 충북 옥천, 전남 백양산, 일본 및 중국의 *E. ebracteolata* (OE, BE, JE 및 CE)의 외부형태 및 phenol성 성분을 비교 관찰하였다. Phenol성 성분은 저자 등 (1995)<sup>13)</sup>이 이미 보고한 바와 같은 방법으로 개화기에 채집한 각 집단 (중국집단은 채집시기가 다르므로 제외하였음)

**Table I.** Collection data of materials under study

Collected taxa (Abbrev.)	Localities and dates
<i>E. ebracteolata</i> var. <i>coreana</i> (PE)	Poong-do (1990.4.9, 1992. 4. 25)
<i>E. ebracteolata</i> (BE, OE, CE, JE)	Beakyangsan(1990. 3. 15, 1991.5.15, 1993.4.28)
	Okcheon (1990.4.19, 1992.5.24) 1993.4.17, 1993.5.10)
	Beijing, China (1992.6.25)
	Mieken, Japan (1992.4.10, 1992. 4. 20)



**Fig. 1.** Phenolic fingerprint of *E. ebracteolata*.

의 phenol성 화합물의 fingerprint를 얻어 이들의 반점을 백양산의 *E. ebracteolata* 등으로부터 분리한 phenol성 화합물의 표준품<sup>1-4,14)</sup>을 사용하여 동정하였다.

## 결과 및 고찰

**Phenol성 화합물의 검색**-2D-TLC에 의해 phenol성 화합물을 검색한 결과 Fig. 1 및 Table II에 나타낸 바와 같이 일본, 풍도, 백양산 및 옥천의 *Euphorbia ebracteolata*가 모두 같은 fingerprint를 나타내었으며 따라서 함유성분도 같았다. 대극속 (*Euphorbia*)에 있어서 가수분해성 tannin을 위주로 한 phenol성 화합물의 fingerprint는 종의 동정 및 분류에 있어서 매우 유용한 도구로

**Table II.** Phenolic constituents of *E. ebracteolata* identified in this study

Spot no.	Tribes	Compounds
1	Phenol carboxylic acids	Gallic acid
2		Gallic acid 3- <i>O</i> - $\beta$ -D-(6- <i>O</i> -galloyl)-glucoside
3	Caffeoyl quinic acids	5-Caffeoyl quinic acid
4		Chlorogenic acid
5	Flavonoids	Isoquercitrin
6		Kaempferol 3- <i>O</i> -rutinoside
7		Rutin
8	Gallotannins	Astragalin-2'- <i>O</i> -gallate
9		Isoquercitrin-2'-gallate
10		Rutin-2'- <i>O</i> -gallate
11		Glucogallin
12	Ellagitannin monomers	3- <i>O</i> -Galloyl quinic acid
13		3- <i>O</i> -Galloyl shikimic acid
14		2, 3-Di- <i>O</i> -galloyl glucose
15		1, 3, 4, 6-Tetra- <i>O</i> -galloyl- $\beta$ -D-glucose
16		1, 2, 3, 4, 6-Penta- <i>O</i> -galloyl- $\beta$ -D-glucose
17		Corilagin
18		Geraniin
19	Ellagitannin dimers	Euphorbin A

인정된다.<sup>13)</sup> 따라서 국내 및 국외의 각 집단이 모두 같은 종임을 시사하였다.

**외부형태의 비교관찰** - 중국 (CE), 일본 (JE), 전남 백양산 (BE), 충북 옥천 (OE)의 *E. ebracteolata* 및 경기 풍도의 풍도대극 (PE)의 표본을 관찰한 결과 잎이 호생 및 전연인 점, 지하경이 비후한 육질로 황색의 즙액을 함유하는 점, 선체는 부속체가 없고 全緣인 반월형인 점, 자방은 돌기가 없이 밋밋한 점, 수꽃의 하부에 소포가 없는 점 등 *E. ebracteolata*의 형태학적 특징과 모두 일치하였다. 이 식물 (*E. ebracteolata*)은 외관상 개감수 (*E. sieboldiana*), 낭독 (*E. fischeriana* var. *pilosa*) 및 대극 (*E. pekinensis*)과 유사하나 개감수에 비해서 뿌리가 비대하며 배상화서의 腺體가 개감수는 초생달 모양인데 비해 이 식물은 반구형이다. 낭독에 비해 상부 경생엽이 호생하며 대극에 비해 식물체의 높이가 작고 엽연에 거치가 없으며 엽병이 없고 삭과는 돌기가 없이 밋밋하다.

각 지역의 표본을 형태학적으로 비교관찰한 결과 형태학적 특징은 모두 일치하였으나 각 형질은 정량적으로 분포지에 따라 약간의 차이를 나타내었다 (Table III). 즉 뿌리의 길이 및 굵기, 잎 및 과실의 크기 등은 옥천의 *E. ebracteolata* (OE)가 다른 지역의 개체에 비해 상대적으로 왜소하였으며 이는

생태적으로 이지역의 토질이 다른 지역에 비해 척박하기 때문으로 생각된다. 또한 풍도대극 (PE)은 뿌리가 다른 지역의 개체에 비해 상대적으로 큰 것으로 관찰되었는데 이것은 이 지역의 토양심도가 깊고 자갈이나 바위가 적기 때문으로 생각되며, 같은 지역에서도 뿌리의 형태는 토양의 상태에 따라 큰 차이를 나타내는 것으로 관찰되어 이 식물의 분류형질로는 적합하지 않은 것으로 생각되었다. 또한 과실은 백양산 집단이 다른 집단에 비해 상대적으로 컸으며 과육이 두텁고 수분이 많아 성숙한 후에는 과피에 많은 주름이 생기는 점이 달랐으며 이러한 현상은 이 집단이 환경에 적응하는 과정에서 약간의 생태적 변이를 일으킨 것으로 생각되나 이에 대하여는 보다 심도있는 연구가 요구된다.

특히 총포 및 과실의 털은 자생지에 따라 또는 같은 자생지 내에서도 많은 변이를 나타내었다. 즉 풍도대극 (PE)과 옥천의 *E. ebracteolata* (OE)는 같은 군락 내에서도 삭과에 털이 없는 개체와 있는 개체가 같은 집단 내에 혼재하고 있었으며, 풍도대극 (PE)의 어떤 개체는 과실에서 총포 외부에까지 털로 싸여 있는 것도 볼 수 있었다 (Fig. 2). 총포내의 털은 모두 단세포 연모였으며, 총포내 털의 밀도에 있어서 백양산, 일본, 중국의 붉은대극 (각각 BE, JE 및 CE)은 서로 유사하였으며 옥천의 *E. e-*

**Table III.** Measurements of vegetative characters of five populations of *E. ebracteolata* (parenthetical numbers represent mean)

Locality	Plant height (cm)	Root diameter (cm)	Root length (cm)	Length of leaf blade (LL) (cm)	Width of leaf blade (LW) (cm)	LL/LW
JE <sup>b</sup>	15.2(37.6)47.5	1.2(2.0)2.8	5.5( 9.8)14.7	5.3(8.3)10.2	1.8(2.3)2.4	3.5(3.6)3.7
CE <sup>b</sup>	28.1(38.5)51.4	2.0(2.5)2.9	7.8(12.1)13.5	6.2(8.1)10.0	2.5(2.6)2.6	3.1(3.2)3.9
PE <sup>b</sup>	16.7(40.5)58.4	2.3(3.5)5.1	8.6(13.3)18.2	5.6(8.5)11.7	2.0(2.3)2.6	3.5(3.8)4.8
BE <sup>b</sup>	18.3(47.1)67.2	1.2(2.9)4.8	6.4(12.2)17.5	4.7(8.6)12.2	1.8(2.3)2.8	3.4(3.7)4.1
OE <sup>b</sup>	16.3(42.6)54.7	1.0(2.3)3.5	4.5( 7.6)11.7	4.5(7.6) 9.4	1.2(1.9)2.2	3.7(4.0)4.2

Locality	Fruit length (cm)	Fruit width (cm)	FL/FW	Seed length	Seed width	SL/SW
JE <sup>b</sup>						
CE <sup>b</sup>	0.5(0.6)0.7	0.6(0.6)0.7	0.8(0.9)0.9	0.3(0.4)0.3	0.3(0.3)0.4	1.2(1.3)1.3
PE <sup>b</sup>	0.5(0.6)0.8	0.6(0.7)0.8	0.8(0.9)0.9	0.3(0.4)0.4	0.3(0.3)0.3	1.2(1.2)1.3
BE <sup>b</sup>	0.6(0.7)0.9	0.6(0.8)1.0	0.7(0.8)0.8	0.3(0.4)0.4	0.3(0.3)0.3	1.1(1.2)1.2
OE <sup>b</sup>	0.4(0.6)0.6	0.5(0.6)0.7	0.9(0.9)0.9	0.3(0.4)0.4	0.3(0.3)0.3	1.2(1.3)1.3

<sup>a</sup>The leaves at the middle of height were measured.

<sup>b</sup>JE: *E. ebracteolata* from Japan.

CE: *E. ebracteolata* from China.

PE: *E. ebracteolata* from Poong-do.

BE: *E. ebracteolata* from Baekyangsan.

OE: *E. ebracteolata* from Okcheon.

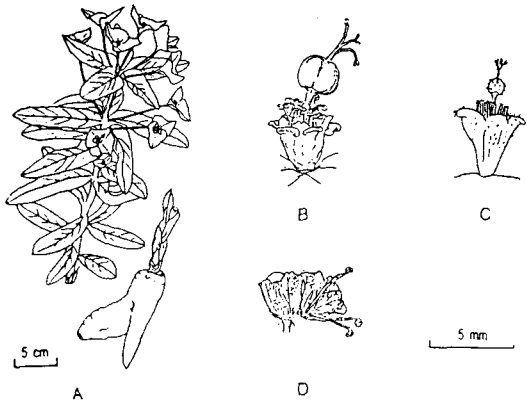
*bracteolata*는 이들보다 疏生하였다. 그러나 풍도대극은 疏生한 것에서부터 백양산, 중국 및 일본의 *E. ebracteolata*와 유사한 것, 密生한 것 등 변이가 심하였다. 따라서 이 식물에 있어서 총포 및 과실의 털은 연속적인 개체변이를 보이므로 분류형질로는 적합하지 않은 것으로 생각된다.

Hurusawa (1940, 1954)<sup>7,15)</sup>는 풍도대극 (PE) 중의 어느 개체가 *E. ebracteolata*에 비해 총포 내의 털이 보다 밀생하고 잎이 보다 좁다고 하여 이를 변종 (*E. ebracteolata* var. *coreana*)으로 처리하였으나, 자생지인 풍도에는 붉은대극의 대군락이 있으며 위에서 살펴본 바와 같이 총포 내의 털은 같은 군락내의 개체간에도 다양하였다. 또한 풍도대극의 잎의 크기는 중국, 일본, 백양산 및 옥천의 표본 (BE 및 OE)과 유사하였으며 (Table II), 동경대 표본관에 있는 표본(1939)의 잎의 나비와 길이 비 (LL/LW=4.6)는 같은 지역의 측정치 범위 내에 포함된다 (Table II). 더구나 잎의 형태 및 크기는 환경 특히 조도에 따라 유동적인 형질인 동시에,<sup>16)</sup> 저자의 관찰결과 이 식물은 생태적으로 개화기보다 결실기에 잎이 10% 이상 더 커지므로 이는 분류형질

로서 적당하지 않다고 생각된다. 또한 당시 Hurusawa가 Hanabusa의 한정된 표본을 관찰하여 처리하였으므로 PE의 여러 개체를 보지 못한 것으로 생각된다<sup>7)</sup>. 따라서 형태학적으로 풍도집단의 개체변이가 *E. ebracteolata*의 Type의 변이를 포함하며, 성분화학적으로도 각 집단의 phenol성 성분이 서로 일치하므로 풍도대극 (*E. ebracteolata* var. *coreana*)은 붉은대극 (*E. ebracteolata*)으로 통합하는 것이 타당하다.

**붉은대극의 분포** - 지금까지 한국에서 보고된 식물상에 대한 문헌중 붉은대극 (*E. ebracteolata*)에 대한 문헌은 찾아볼 수 없었고, 붉은대극과 형태 및 생태가 유사한 낭독 (*E. fischeriana* var. *pilosa*)에 대한 문헌 (양, 1961)<sup>17)</sup>은 조사 결과 문헌 저자의 표본을 확인할 수 없었으므로 도움이 되지 않았다. 그러나 경기도 안성군 한택식물원 및 원광대학교 사범대학의 표본실에서 붉은대극의 이식품 및 표본을 발견하여, 그 자생지를 직접 답사하여 확인하였다.

또한 수년간 전국을 답사하여 붉은대극의 분포조사를 실시한 결과 Fig. 3의 분포도에 나타난 바와 같이 기존의 경기도 용진군 대부분 풍도리를 포함하여



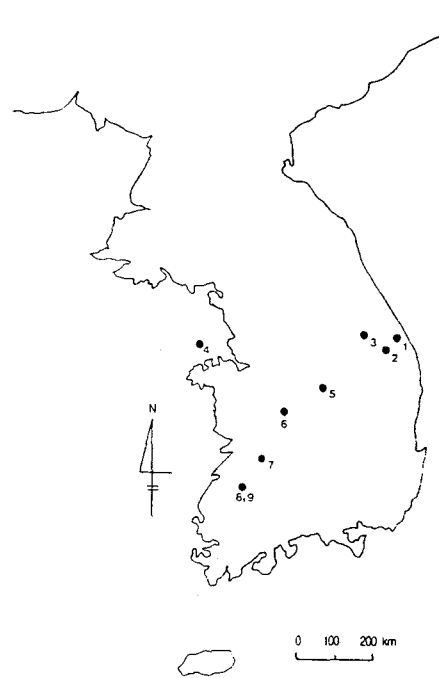
**Fig. 2.** *Euphorbia ebracteolata*.  
 A: Gross morphology, B: Outer view of fruit and involucre, C: Fruit and involucre of hairy type of PE, D: Inner view of involucre (Hurusawa's drawing<sup>15)</sup>).

강원도 삼척시 근덕면, 강원도 삼척시 도계읍 심포리, 강원도 정선군 가리왕산, 경북 가은읍 둔덕산, 충북 옥천군 옥천읍 서정리 뒷산, 전북 완주군 상관면 마치리 만덕산, 장유군 내장산, 전남 장성군 북하면 약수리 가인봉 (백양산)의 모두 9곳의 자생지를 밝혔다.

이 식물은 中藥誌 (1982)<sup>18)</sup>에 따르면 중국의 湖南省에서 山東省까지 (북위 27°-38°), 일본에서는 新日本植物圖鑑<sup>19)</sup>에 의하면 三重縣에서 북해도 (북위 34°-44°) 사이에 드물게 분포하는 것으로 기재되어 있으나 우리 나라에서는 이번 조사 결과로 보아 강원도 삼척 (북위 37°) 이하의 거의 전 지역에 자생하는 것으로 생각된다. 또한 일본의 예로 보아 삼척이북 지역에도 자생이 가능할 것으로 생각된다. 한편 이 식물이 전국적으로 분포하면서도 아직까지 널리 알려지지 않은 것은 지상부가 5-6월에 일찍 소멸하기 때문인 것으로 생각된다.

**종의 기재**

*Euphorbia ebracteolata* Hayata J. Coll. Sci. Tokyo 20: 71. (1904) *Galarhoeus ebracteolatus* (Hayata) Hara. J. Jap. Bot. 11: 384 (1935) *Tithymalus ebracteolatus* (Hayata) Hara. Enum. specim. Jap. 3: 53 (1954) *Euphorbia ebracteolata* var. *coreana* Hurusawa. J. Jap. Bot. 16, 645 (1940) *Euphorbia ebracteolata* var. *anwheiensis*



**Fig. 3.** Distribution map of *E. ebracteolata* in Korea. 1. Keunduk, 2. Dokye, 3. Kaliwangsan. Kangwon-do: 4. Poong-do, Kyongki-do: 5. Dunduksan, Kyongsangbuk-do: 6. Okcheon, Chungcheongbuk-do: 7. Manduksan, Jeolabuk-do: 8. Baekyangsan Jeolanam-do: 9. Naejangsan, Jeolabuk-do.

Hurusawa. J. Fac. Sci. Univ. Tokyo III. 6: 251 (1954).

**국명:** 붉은대극 (이, 1969), 풍도대극 (박, 1949)  
 높이 30-50 cm, 줄기는 굵으며 직립하고 대체로 가지가 갈라지지 않으나 간혹 잔 가지를 내며, 털은 없으나 드물게 줄기, 엽연 및 잎의 하면 맥위에 털이 있는 개체가 있다. 어린 개체는 적자색을 띠나 다 자란 것은 녹색 띰다. 뿌리는 비후한 육질로 황색의 즙액을 다량 함유하고 있으며, 방추형 또는 원추형으로 외피는 황갈색이다. 잎은 호생하며 활택하고 장타원상 피침형 또는 도피침형으로 엽병이 없고 엽단은 둥글고 엽저는 썸기형으로 중맥이 두드러지고 백색을 띰다. 줄기 아래쪽의 잎은 인편엽으로 되고 위로 갈수록 커지며 결실기에 잎의 크기는 길이 3-12 cm 폭이 1-3 cm이다. 총상화서는 액생 또는 정생하며, 정생의 총상화서에는 기부에 난상피침형 혹은 3각상 장난형의 잎모양의 포엽이 5매 있으며 여기에

서 5개의 傘莖을 내어 각 傘莖은 재차 2개로 갈라지고 갈라진 곳에는 3각상 혹은 광란형의 포엽이 2매 있다. 갈라진 가지 끝에는 2매의 소포엽 및 1개의 杯狀花序가 달리는데, 杯狀小總苞의 겉은 평활하고 선단은 불규칙하고 얇게 갈라지며, 4개의 반월형의 腺體가 붙어 있는데 腺體는 적색으로 全緣이다. 총포 내에는 1개의 수술을 갖는 다수의 수꽃 및 1개의 암꽃이 있으며 소포가 없다. 자방은 3실로 되어 있고 선단이 3갈래로 갈라진다. 삭과는 3각상 편구형으로 돌기가 없이 밋밋하다

**관찰표본:** 한국·강원: 근덕, 19 May. 1995, 안병태(CBU); 도계, 심포, 11 May. 1994, 김재길(CBU); 가리왕산, 10 Apr. 1993, 이택주(CBU); 경기: 풍도, ? ?, 1939, Hanabusa(TKU) (photocopy), 5 Apr. 1990, 안병태(CBU), 7 June 1986, 박기룡(SKK); 경북: 가은, 7 May. 1995, 김재길(CBU); 전남: 백양산, 10 Apr. 1990, 안병태(CBU), 25 May 1992, 이경순(CBU); 전북: 내장산: 26 Apr. 1994, 이경순 노재섭(CBU); 만덕산, 1 May 1984, 이병호(CBU), 20 Apr. 1995, 안병태 배기환(CBU); 충북: 옥천, 서정, 24 May 1994, 이경순, 14 Apr. 1992, 안병태(CBU); 일본: Mieken, Hujiwara-dake, 25 Apr. 1967, 10 Apr. 1992, 25 May 1992, Y. Saiki(CBU); 중국: Beijing(cultivated), 29 Jun. 1993, Ben-Kang Jang.

CBU: Herbarium of College of Pharmacy, Chungbuk National University

SKK: Herbarium of Sung Kyun Kwan University

TKU: Herbarium of Tokyo University

## 결 론

본 연구 결과 풍도대극 (*Euphorbia e-bracteolata* var. *coreana*)은 이 (1969)의 견해와 같이 원종인 붉은대극 (*E. e-bracteolata*)으로 통합하는 것이 타당할 것으로 생각된다.

狼毒의 생약자원인 붉은대극의 자생지중 기존에 알려진 바 있는 경기도 용진군 대부면 풍도리 외에, 강원도 가리왕산, 삼척군 근덕면 및 강원도 삼척시

도계읍 심포리 일대, 경상북도 문경군 가은읍 둔덕산, 충청북도 옥천군 옥천읍 서정리 뒷산, 전라북도 완주군 만덕산, 정읍군 내장산, 전라남도 장성군 북하면 약수리 가인봉 (백양산)을 붉은대극의 새로운 자생지로 보고하며 이 식물의 생태로 보아 앞으로도 더 많은 자생지가 발견되리라 생각된다.

## 사 사

붉은대극을 동정해 주신 인하대학교 식물분류학 교실의 최병희 선생님, 만덕산과 내장산에서 붉은대극의 자생지를 발견하고 직접 안내해 주신 원광대학교 사범대학의 길봉섭 교수님과 강원도 일대의 자생지를 안내해 주신 한택식물원의 이택주원장님, 붉은대극의 표본을 보내 주신 일본 고베학원대학의 Y. Saiki 선생님과 중국의과학원의 장본강 선생님 그리고 표본 관람 및 문헌 조사를 도와주신 성균관대학교 식물분류학교실의 이상태 선생님, 정영재 선생님, 강원대학교의 이우철 선생님, 경북대학교 식물분류학교실의 박재홍 선생님, 붉은대극의 분류에 대해 고견을 주신 경남대학교 식물분류학교실의 박기룡선생님께 깊이 감사 드립니다.

## 인용문헌

1. 이상철, 안병태, 박용양, 이승호, 노재섭, 이경순, 유응걸 (1992) *Euphorbia ebracteolata*에 대한 생약학적 연구(I). 생약학회지 23: 126-131.
2. 안병태, 이상철, 박용양, 이승호, 노재섭, 이경순, 유응걸 (1992) *Euphorbia ebracteolata*에 대한 생약학적 연구(II). 생약학회지 23: 211-217.
3. 안병태 (1996) 붉은대극의 페놀성 화합물. 생약학회지 27: 136-141.
4. Ahn, B. T., Oh, K. J., Ro, J. S. and Lee., K. S. (1996) New flavonoid from *Euphorbia e-bracteolata* Hayata. *Planta Med.* (in press).
5. Hara, H. J. (1935) Observations ad plantas asiae orientalis (IV). *J. Jap. Bot.* 11: 381-391.
6. Hayata, B. (1904) *Euphorbiacearum et Buxacearum Japonicarum*. *J. Coll. Sci. Tokyo XX-3*, 71. et Tab. IV, I: 63-79.
7. Hurusawa, I. (1940) Species generis *Euphorbiae Imperi Japonici* (VI). *J. Jap. Bot.* 16: 634-645.
8. 박만규 (1949) 우리나라식물명감, 141-143. 문교부. 서

- 을.
9. Nakai, T. (1952) A synoptical sketch of Korean flora. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo* 31:1-152.
  10. 이창복 (1969) 우리나라의 식물자원. 서울대학교 논문집 생농계 20: 89-223.
  11. 정태현 (1956) 한국식물도감, 384-392. 신지사, 서울.
  12. 이창복 (1979) 대한식물도감, 507-513. 향문사, 서울.
  13. Ahn, B. T., Lee, S. H., Ro, J. S. and Lee., K. S. (1995) A chemotaxonomic study on Euphorbiaceae in Korea. *Natural Product Sciences* 1: 86-98.
  14. Lee, S. H., Tanaka, T., Nonaka, G. and Nishioka, I. (1990) Tannins and related compounds. XCV. Isolation and characterization of helioscopinins and helioscopins, four new hydrolyzable tannins from *Euphorbia helioscopia* (1). *Chem. Pharm. Bull.* 38: 1518-1523.
  15. Hurusawa, I. (1954) Eine durchsicht des systems von den Euphorbiaceen. *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo Bot.* 6: 208-341.
  16. Shirley, H. L. (1945) Light as an ecological factor and its measurement II. *Bot. Rev.* 11: 497-532.
  17. 양인석 (1961) 경북식물조사연구. 경북대논문집(자연과학) 5: 17-65.
  18. 中國醫學科學院藥用植物研究所 (1982) 中藥誌 2, 12-17. 人民衛生出版社, 北京.
  19. 牧野富太郎 (1980) 新日本植物圖鑑, 347. 北隆館, 東京.

(1996년 6월 4일 접수)