

黃色自生菊(*Ch. indicum* L. and it's variety)의 形態의 特性에 관한 研究 *

李宗秀

慶南專門大學 造景科

Studies on the Morphological Characteristics of Wild Yellow Chrysanthemum in Korea

Lee, Jong-soo

Dept. of landscape architecture, Kyungnam Junior college

ABSTRACT

12 populations of *Ch. indicum* L. and it's variation antogenous in Korea were selected throughout the country and their morphological characteristics were studied in this paper. The results are as follows.

1) The mean of the plant height is 97.3cm. *Ch. indicum* is 76.5cm and *Ch. boreale* is 116.6cm in height. The number of nodes is 58 on the average.

The color of the stem is generally black-red in the case of *Ch. indicum* and is green for *Ch. boreale*.

2) The leaves of *Ch. indicum* are smaller in size and thicker than those of *Ch. boreale*, and it has a stipule. This fact enables us to distinguish one species from the other, however, the Gyukpo-population of *Ch. indicum* has a large leaf, and Byunsan-population of *Ch. boreale* has a stipule so that the above fact is not an exact criterion on which to base one classification.

3) The size of the capitulum is 24.9mm for *Ch. indicum* and 15.6mm in the case of *Ch. boreale* so that the difference between species is admitted. It was confirmed that the size of the capitulum has positive correlation to that of the pedicel and has negative correlation to the number of flowers, so that of inflorescence, *Ch. indicum* has corymb, and *Ch. boreale* has crowed corymb or umbel-type.

The number of ligulates is 19 on the average, which no the difference being found between species and populations.

4) The cluster analysis of morphological characteristics showed that *Ch. indicum* was divided into two groups, which was shown thought to be due to the difference of species between *Ch. indicum* and *Ch. boreale*. However, it could not be shown that their morphological characteristics explain a geographical relationship between populations

I. 緒言

유용한 遺傳資源의 확보와 生物種의 多樣性 維持를 위한 自生植物의 탐색, 수집, 보존은 시대적 과제가 되어지고 있을 뿐 아니라, 2) 특색있는 지역적 경관을 유지 발전시키기 위한 鄉土樹種 또는 自生植物을 관상용 식물로 전환 이용하려는 시도가 이루어지면서 自生植物에 대한 연구가 최근에 활발해 지고 있다. ^{3,4,5,8,9,10,16)}

식물은 同一種 內에서도 다양한 환경에 의해서 個體間, 地域間의 형태적 변이는 물론 생리적, 유전적 제반 변이 양상을 나타내게 되는데, 이들을 이용하기 위해서는 그 특성을 잘 分析하고 同定할 필요가 있다. 특히 분포지역이 넓은 廣域種의 경우 대체로 형태 및 생리적 형질에 있어서 폭넓은 地理的 變異도 나타내게 되어 遺傳變異의 한 양상으로까지 발전되므로 이것을 유용식물의 개발에 널리 응용하고 있다. ²⁰⁾

우리나라에서 자생하는 식물 가운데서 栽培菊의 원종으로 추정되는 것에는 Anthocyanin 색소를 가진 白色系 또는 淡紅色계의 九折草 (*Chrysanthemum zawadskii*)와 Carotenoid 색소를 가진 黃色系의 甘菊 (*Chrysanthemum indicum*)과 山菊 (*Chrysanthemum boreale* = *Chrysanthemum lavandulaefolium*)이 있는데 이 가운데서도 黃色 自生菊인 甘菊과 山菊은 전국에 광범위하게 분포하고 있으며 지역에 따라 그 變異의 幅이 커서 생태적으로나 형태적으로 뚜렷한 구별이 어려울뿐 아니라 유전적 측면의 다양성이 높다. ²¹⁾

따라서 이들을 확실한 系統으로 分類하고 체계적으로 선별하기 위해서는 지역에 따른 형태적 특성, 생태적 특성 및 유전적 변이들에 대한 조

사 연구가 있어야 하는데 이 중에서도 가장 기본이 되는 것이 형태적 특성이라 할 수 있다.

黃色 自生菊의 형태에 대한 여러 학자들의 발표를 보면 먼저 鄭⁷⁾은 외형상 차이에서 甘菊은 줄기가 자흑색이며 키가 30-60cm로 가늘고 길며, 잎은 짙은 녹색의 난원형으로 裂片이 5개, 頭花는 직경 20mm 정도로 성기게 난 房狀花序인데 비해서, 山菊은 줄기가 곧게 서서 꼭대기에서 분지하며 키가 60-90cm, 잎은 엷은 녹색에 넓은 卵形으로 裂片이 3-7개이며, 頭花는 직경 15mm로 密房狀花序를 이룬다고 구별하였다.

이 외에도 李¹³⁾, 朱¹⁷⁾, 陸⁷⁾ 등이 이들의 형태적 특성을 나타내면서 그 값을 각각 다르게 기술하고 있다.

自生地에서의 생육상태를 조사한 李 등^{11,12)}은 지역에 따라 생육정도와 형태적 표현형에서 많은 차이를 발견하였는데, 이는 토양 조건을 비롯한 환경의 차이에서도 연유되지만 대체로 植物社會學的인 구성에서 함께 혼생한 다른 草本類와의 競爭的 關係가 중요한 인자라고 하였다.

따라서 本稿에서는 지역에 따라서 각각 다른 형태적 특성을 가진 지역집단들이 같은 포장에서 재배한 후에는 어떠한 형태적 특성을 나타내는지 밝히기 위해 產地調查(provenance test)를 하였는데 일차적으로 각 집단의 형태적 특성을 조사하고 그 결과를 보고코자 하는 것이다.

II. 材料 및 方法

89년부터 92년까지 전국 43개 시, 군, 구에서 수집한 56집단의 黃色의 自生菊의 표본을 釜山市 江西區 大渚 1 洞에 시형포장을 만들어 이

Table 1. Topographical Characters of Collection Areas and morphological characteristics of native area

Area	Topographical			Features ^W	Morphological		
	Altitude (m)	Slope aspect	Slope degree		plant ^x	leaf ^y	flower ^z
Hambeaksan	650	SE 24	40	V(Mount-N)	H	L	s
Hyunsu	450	NE 8	43	M(Mount)	L	S	L
Wimi	5	SW 42	15	F(Coast-N)	L	S	s
Anmyundo	5	NW 85	39	R(Coast-Farm)	L	S	L
Konyang	85	SW 34	57	R(Farm)	H	L	s
Yungam	120	SE 85	23	L(Road side)	H	L	L
Gyukpo	5	SW 24	48	L(Coast-N)	L	L	L
Byunsan	40	NW 78	27	F(Road side)	H	L	S
Gapyung	270	SW 40	18	L(Road side)	H	L	s
Chunan	200	SE 46	24	L(Road side)	L	S	L
Saebagi	10	SE 88	75	T(Coast-N)	L	S	L
Yokchido	15	SW 65	42	R(Farm)	H	S	L

^WT: Top part of slope M:Middle part of slope L:Low part of slope

n:Natural zone R:Ridge V:Valley F:Flatland

^xplant H:high L:low ^yleaf & ^zflower L:large S:small

식하고, 이식 이듬해 새로운 吸枝를 母本으로 하여 재배하였으며, 가급적 자생지와 같은 조건을 주기 위하여 별도의 肥培管理나 병충해 구제작업 없이 관리육성하였다.

이들 중에서 지역적 안배, 현지에서의 형태적 특성 검색을 거쳐 12개의 대표 집단을 공식 재료로 선정하였고(표 1). 이들을 대상으로 하여 93年 9月 초순에 초장, 마디 수, 30cm이상의 가지 수, 줄기의 색깔을 조사하였다. 또 20-30 마디 사이에 있는 側枝에 붙은 展開葉 20매씩 채취하여 그 중에서 평균에 가까운 잎 10매씩 선정하여 각각 葉長, 葉幅, 葉形指數, 葉面積, 葉重, 葉柄의 길이, 托葉 유무와 형태를 조사하였고, 이들의 비교치를 Duncun 多重檢定으로 집단간의 有意性 檢定을 실시하였다.

또 줄기나 잎의 색이 품종을 분류하는 중요한 검색자료⁶⁾가 될 수 있으므로 줄기의 색깔 상태를 관찰을 통한 官能檢査를 하였으며, 잎의 葉綠素 含量을 조사하였다 葉綠素 含量 조사는, 광선의 照射量이 많은 상부의 잎을 生體重量으

로 1g 채취하여 葉綠素를 추출하였으며 이를 吸光度 0.3-0.8까지로 조정 한후 663nm와 645nm에서 吸光度 값을 구하였다.¹⁸⁾

꽃의 특성을 조사하기 위하여 10월 하순 만개한 꽃을 채취하였으며, 頭花의 직경, 舌狀花數, 花柄長, 花序當 花數등을 조사하였으며, 이들의 비교치를 相關系數를 취하여 그 결과를 서로 비교하였으며, 아울러 Duncun 多重檢定으로 有意性 檢定을 실시하였다.

한편 다양한 특성을 지닌 개체들을 동질적인 집단으로 분류할 때 많이 이용되는 群集分析(Cluster Analysis)으로는 Computer 통계분석 프로그램인 SAS¹⁾를 이용하여 Complete Linkage Cluster Analysis의 多變量 分析技法을 사용하여 군집으로 분류한 후 이를 Dendrogram으로 표시하고 그 類緣關係를 비교 하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 草長 및 줄기의 特性

각 집단별로 草長, 마디수, 줄기의 색깔들을 조사한 결과는 다음과 같다. 草長은 표 2에서 보듯이 최고 가평 집단에서 123.86cm, 최저 안면도 집단이 71.85 cm, 평균 97.31cm로 조사되었는데, 이 값은 현지에서 조사한 103.5cm보다 낮은 것으로 나타났다. 이것은 재배포장에서는 自生地에서 볼 수 있는 植物社會學的인 競爭에 의한 草長의 생장이 필요없기 때문인 것으로 사료된다.^{11,12)} 草長에 대한 多重檢定 결과를 볼 때, 대략 3개 群으로 구분이 되는데 이는 품종간 차이에 기인되며, 각 집단간에 높은 유의성이 인정된다.

節間의 數는 최저 47개인 새바지 집단에서 부터 최대 곤양 집단의 67.7개로 多重檢定の 결과 3개 群으로 나눌 수 있으며, 집단간에 높은 유의성이 있으나 품종간의 차이는 인정되지 않는다.

節間과 草長의 사이에는 낮은 正의 相關關係($r=0.55$)에 있는 것으로 보아 草長은 節間의 數보다는 환경에 따른 영향이 더 큰 것으로 사료

된다.

側枝는 대개 上部節에서 分枝되었는데 곤양 집단의 최고 19.9개부터 안면도 집단의 9.5개로 그 차이가 많았으며 집단간의 유의성이 인정되었다.

줄기의 색깔은 鄭⁷⁾이나 朱²⁸⁾ 등의 보고에서 甘菊 계통은 자흑색이, 山菊 계통은 녹색으로 나타났는데 실제 가지의 색깔이 시각적 官能檢査로 구별이 인정되어서 외형적으로 山菊과 甘菊을 구별하는 한 기준이 될 수 있었다.

잎의 葉綠素 함량(표 3)은 집단간 차이는 있지만 이들을 통하여서는 품종의 구별이나 집단간의 유의성을 찾기는 어려웠다. 그러나 위도와 표고가 높은 함백산 집단이 함량이 가장 높고, 위도가 가장 낮은 위미 집단이 함량이 낮은 것을 비롯하여 전체적으로 위도와 상관성이 높은 경향을 나타내고 있었다.

이것은 葉綠素의 함량은 품종간의 차이뿐 아니라 일장조건, 조도 및 온도 등의 생육지 환경에 따라서 많은 차이가 있다는 보고²²⁾와 *Ligularia fischeri*와 *Pulsatilla koreana*에서 위도가 높아짐에 따라서 그 함량이 증가한다는 裴¹⁹⁾이나 李¹⁴⁾

Table 2. Morphological characters of plant of 12 populations

population	plant height (m)	No. of nodes	No. of branches	stem ² color
Amyundo	71.85 ^{a-d}	62.4 ^{kl}	9.5 ^{a-f}	R
Byunsan	100.06 ^{g-i}	61.4 ^{h-l}	19.7 ^{kl}	G
Hambeaksan	108.46 ^{kl}	59.3 ^{e-l}	16.6 ^{i-l}	G
Wimi	75.43 ^{c-f}	50.3 ^c	11.6 ^{b-g}	R
Seabagi	75.40 ^{b-f}	47.0 ^{abc}	13.3 ^{ghi}	R
Hyunsu	91.58 ^{e-i}	58.4 ^{d-k}	12.2 ^{d-g}	R
Chunan	96.20 ^{f-i}	48.8 ^{bc}	11.9 ^{c-g}	R
Gapyung	123.86 ^{kl}	66.5 ^{kl}	17.2 ^{kl}	G
Gyukpo	83.41 ^{d-g}	61.5 ^{ijkl}	12.6 ^{gh}	R
Gonyang	113.36 ^{kl}	67.7 ^{kl}	19.9 ^{kl}	G
Yungam	120.87 ^{kl}	59.6 ^{f-l}	15.6 ^{hij}	G
Yokji	107.24 ^{h-i}	59.7 ^{g-l}	12.5 ^{e-h}	R
F-value	9.962**	7.336**	10.805**	

²Stem color R:black-red G:green

³Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level

Table 3. Chlorophyll contents according to the population(mg/g)

population	Chlorophyll contents			population	Chlorophyll contents		
	total	a	b		total	a	b
Anmyundo	0.636	0.461	0.175	Byunsan	0.912	0.626	0.242
Hambeaksan	1.611	1.166	0.445	Wimi	0.629	0.468	0.161
Seabagi	1.069	0.755	0.415	Hyunsu	0.871	0.652	0.220
Chunan	1.036	0.772	0.264	Gapyung	0.940	0.710	0.233
Gyukpo	0.774	0.549	0.225	Gonyang	0.642	0.469	0.174
Yungam	0.854	0.618	0.235	Yokji	0.966	0.710	0.256

의 연구 결과와 유사한 것으로 나타났는데, 이것은 조사 집단이 이미 自生地를 떠나 동일장소에서 순치된지 3년을 경과하였다는 것을 감안한다면 自生地에서의 葉綠素 함량 조사에서는 위도에 따른 차이가 인정될 것을 사료된다.

2. 잎의 특성

잎의 크기 및 형태상의 특성으로는 葉長, 葉幅, 葉面積, 葉幅에 대한 길이의 비인 葉形指數, 그리고 葉柄長 및 잎의 두께와 托葉의 유무를 조사하였는데 그 결과는 표 4와 같다.

Table 4. Morphological characters of leaf of 12 populations

population	length (mm)	width (mm)	area ness (cm ²)	thick- length (mm)	petiole (mm)	stipule ²
Amyundo	48.4 ^y _{a-f}	41.6 ^{b-g}	20.43 ^{fg}	0.28 ^{ghi}	17.3 ^{hij}	E
Byunsan	60.8 ^{h-i}	57.1 ^{i-l}	31.46 ^{kl}	0.18 ^{de}	13.8 ^{c-i}	E
Hambeaksan	68.2 ^{kl}	59.6 ^{jk}	29.84 ^{ijk}	0.16 ^{b-e}	17.7 ^{ij}	L
Wimi	54.9 ^{d-i}	46.6 ^{d-h}	12.13 ^{bc}	0.33 ^{kl}	22.6 ^{kl}	E
Seabagi	55.5 ^{e-i}	48.7 ^{e-i}	23.86 ^{gh}	0.33 ^{kl}	14.5 ^{d-j}	E
Hyunsu	56.8 ^{f-i}	48.9 ^{f-i}	18.04 ^{def}	0.29 ^j	18.4 ^k	E
Chunan	50.7 ^{b-g}	41.0 ^{a-g}	11.03 ^{abc}	0.23 ^f	12.7 ^{b-e}	E
Gapyung	67.1 ^{kl}	61.7 ^{kl}	26.17 ^h	0.17 ^{cde}	16.9 ^{f-j}	L
Gyukpo	70.1 ^{kl}	62.1 ^{kl}	30.11 ^{kl}	0.33 ^{kl}	26.1 ^{kl}	E
Gonyang	58.9 ^{g-k}	49.5 ^{ghi}	19.93 ^{ef}	0.15 ^{abc}	12.0 ^{a-e}	L
Yungam	61.9 ^{l-l}	54.5 ^{h-l}	33.60 ^{kl}	0.18 ^{el}	15.8 ^{e-i}	L
Yokji	52.8 ^{c-i}	46.0 ^{c-h}	12.27 ^c	0.29 ^{hi}	16.9 ^{g-h}	E
F-value	6.053 ^{**}	7.479 ^{**}	52.153 ^{**}	46.368 ^{**}	9.069 ^{**}	

²stipule E:Exist L:Lack

^yMean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level

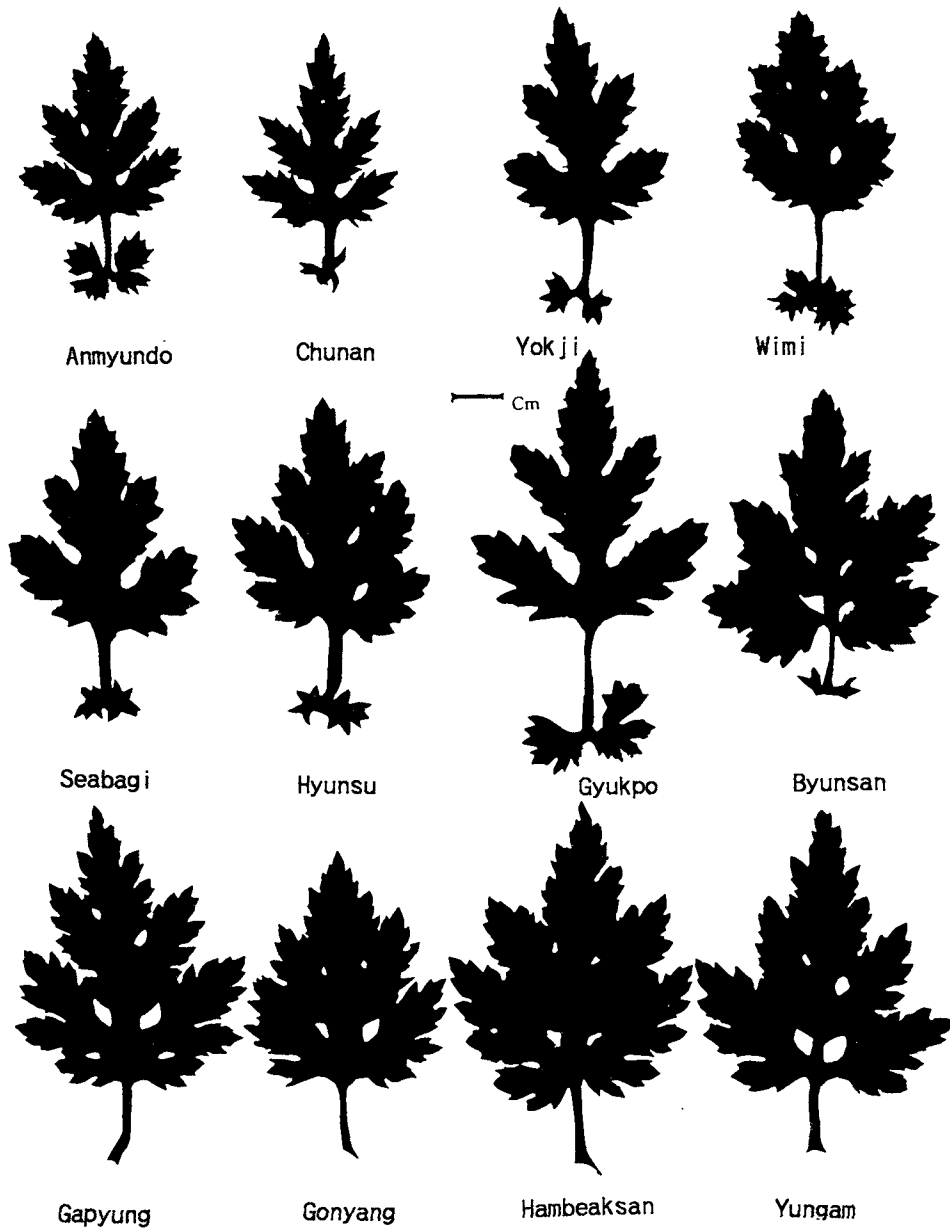


Fig 1. The shapes of leaf of wild yellow chrysanthemum

葉長에 있어서는 격포 집단이 70.1mm를 최고로 하고 안면도 집단이 48.4mm인 최저로 나타났으며, 葉幅은 최고가 격포 집단으로 62.1mm, 최저가 천안 집단으로 41.0mm로 나타났다. 葉面積도 영암 집단이 33.6cm²로 최고인데, 최저인 천안 집단의 11.3cm²에 비하면 그 크기가 무려 3배로 나타났다. 葉長, 葉幅 葉面積은 모두 집단간 유의성이 크게 인정되었으며 품종간 차이도 인정되었다.

잎두께도 격포 집단이 0.334mm, 곤양 집단이 0.146mm로 그 차이가 2배이상 차이가 났으며 각 집단간, 품종간 높은 유의성을 인정할 수 있었다.

葉形指數는 1.02-1.23으로 조사되어 엽폭에 대해서 길이가 조금 길었으며 품종간의 차이나 집단간 유의성이 인정되지 않았으며, 葉柄長의 경우는 5개 群으로 나눌 수 있고 유의성은 인정되지 않지만, 품종간의 차이는 인정되지 않았다.

托葉의 유무와 발달 정도는 그림 1에서 나타나듯, 甘菊은 모두 托葉이 있었고, 山菊인 함백, 가평, 영암, 곤양 집단에서는 托葉이 없었으나, 변산 집단에서는 托葉이 있어서 托葉의 유무는 품

종을 구별하는 정확한 지표가 될 수 없지만 참고할 수는 있는것으로 사료되었다.

3. 꽃의 특성

꽃의 형태적 특성을 조사하기 위하여 頭花의 크기, 舌狀花의 크기 및 수, 花序當 花數, 花柄長을 조사하였다. <표 5>

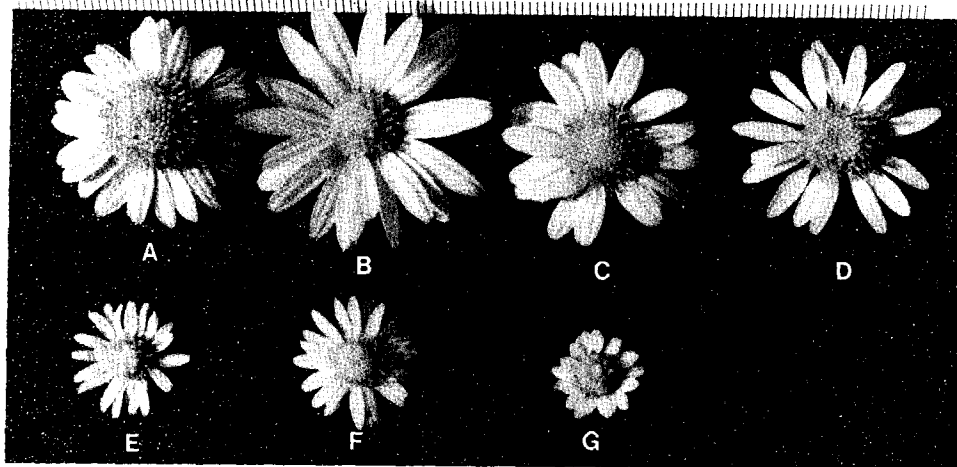
頭花의 크기<표 5>, (그림 2)는 천안 집단이 30.2mm로서 함백 집단의 15.25mm의 2배 차이가 났으며 多重檢定에서 3개 群으로 구별되었으며 집단간 높은 유의성이 인정되었다.

舌狀花의 크기는 頭花의 크기와 비례하는 경향을 보이며(그림 3) 舌狀花 數는 평균 19.9개로 多重檢定 결과 3개 群으로 나누어지고 집단간 유의성이 인정되지만, 품종간의 차이는 인정되지 않았다. 花柄長의 경우는 多重檢定에서 4개 群으로 나타나며 품종간의 차이가 인정되었고, 頭花의 크기와 비교해보면 $r=0.88$ 로서 매우 높은 正의 相關關係가 인정됨을 알 수 있다. <표 6>

Table 5. Morphological characters of flower and seed of 12 populations

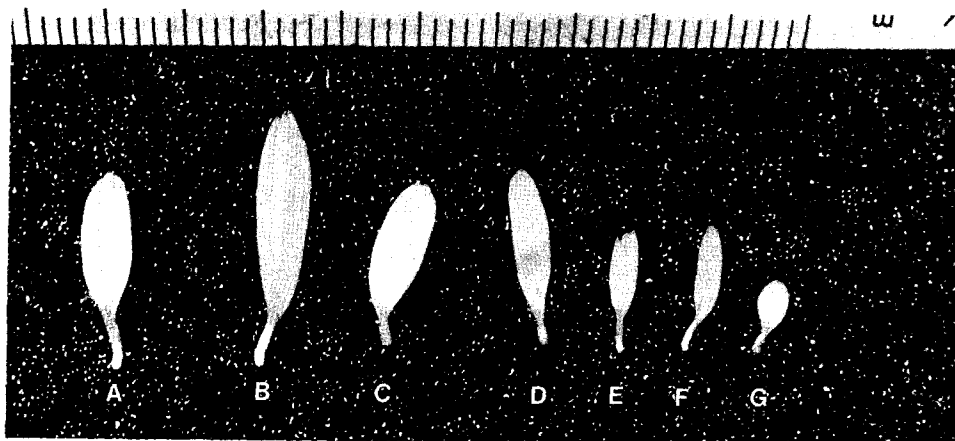
population	Flower			Seed	
	Diameter of capitulum (mm)	Number of ligulata	Pedicel length (mm)	Number of flowers per brench	Weight (100seeds) (mg)
Anmyundo	24.75 ^z	21.4 ^k	38.1 ^{kl}	34.6 ^{b-f}	42.02 ⁱ
Byunsan	16.30 ^c	21.7 ^k	13.1 ^{def}	85.9 ^{h-l}	8.91 ^{ab}
Hambeaksan	15.25 ^{a-d}	20.1 ^{h-k}	12.6 ^{b-f}	88.8 ^{kl}	15.58 ^e
Wimi	19.65 ^{ef}	19.1 ^{e-l}	27.9 ^{g-l}	48.3 ^{d-g}	37.50 ⁱ
Saebagi	22.20 ^h	20.1 ^{jk}	20.6 ^{e-h}	55.9 ^g	24.99 ^{fg}
Hyunsu	21.65 ^{gh}	20.0 ^{g-k}	33.0 ^{i-l}	28.2 ^{abc}	39.58 ^k
Chunan	30.20 ^{kl}	18.2 ^{d-l}	36.5 ^{kl}	42.5 ^{c-g}	28.50 ^{jh}
Gapyung	15.60 ^{cd}	17.1 ^{a-e}	13.0 ^{c-f}	103.3 ^{kl}	10.71 ^d
Gyukpo	29.00 ^{kl}	17.5 ^{b-e}	33.5 ^{kl}	49.6 ^{efg}	25.44 ^g
Yungam	19.85 ^{fg}	19.9 ^{f-k}	23.0 ^{f-l}	87.0 ^{i-l}	9.22 ^{bc}
Yokji	26.95 ^j	17.6 ^{cd-e}	30.7 ^{h-l}	51.1 ^{fg}	35.09 ⁱ
F-value	77.281 ^{**}	12.971 ^{**}	8.962 ^{**}	20.105 ^{**}	1671.028 ^{**}

^zMean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level



A : Anmyundo B : Chunan C : Gyukpo D : Yokji
 E : Gapyung F : Gonyang G : Hambeaksan

Fig 2. Schematic picture of the shapes of capitulum of several populations



A : Anmyundo B : Chunan C : Gyukpo D : Yokj
 E : Gapyung F : Gonyang G : Hambeaksan

Fig 3. Schematic picture of the shapes of ligulata of several populations

Table 6. Correlation coefficient among morphological characters

	PH	NN	LL	LW	LA	LT	PTL	DC	NL	PDL	NF	SW
PH	1.00*	0.55	0.46	0.45	0.32	-0.82*	-0.40	-0.47	0.03	-0.58**	0.77*	-0.73*
NN		1.00*	0.43	0.47	0.40	-0.55	-0.02	-0.42	0.31	-0.36	0.49	-0.41
LL			1.00*	0.97*	0.74*	-0.36	0.37	-0.41	-0.16	-0.55	0.63**	0.64**
LW				1.00*	0.80*	-0.36	0.33	-0.46	-0.18	-0.59**	0.67**	0.66**
LA					1.00*	-0.41	0.07	-0.43	0.10	-0.52	0.61**	0.69**
LT						1.00*	0.59**	0.65**	-0.40	0.70**	-0.82*	0.80*
PTL							1.00*	0.28	-0.51	0.38	-0.34	0.40
DC								1.00*	-0.49	0.88*	-0.76*	0.62**
NL									1.00*	-0.39	0.21	-0.28
PDL										1.00*	-0.90*	0.84*
NF											1.00*	-0.93*
SW												1.00*

* 1% significant

** 5 % significant

PH : plant height NN : No. of nodes LL : leaf length
 LW : leaf width LA : leaf area LT : leaf thickness
 PTL: petiole length DC : diameter of capitulum
 NL : No. of ligulata PDL: pedicel length NF : No. of flwers
 SW : seed weight

한편 開花數를 살필 수 있는 花序當 花數를 보면 가평 집단이 103.3개로 현서 집단의 28.3개로 차이가 많았으며 多重檢定에서 4개 群으로 구별되었으며 품종간의 차이가 인정되었다. 뿐만아니라 頭花의 크기와 花序當 花數의 相關係數 $r=-0.76$ 으로 나타나서 負의 相關關係에 있으며 두 인자간에 높은 유의성이 있음을 알 수 있다.

영양체의 형태적 특성에는 들지 않지만 종자중량도 형태적 특성과 관련지어 고찰될 수 있다. 최고 안면도 집단이 100粒當 42.02g에서부터 최소 변산 집단이 100粒當 8.91g으로 조사되었고 4개 군으로 나누어졌다. 또 종자의 중량과 꽃의 크기를 비교한 相關係數가 $r=0.6922$ 로 나타나서 正의 相關關係를 유지하고 있음을 알 수 있다.

4. 품종간 형태적 특성 분석

지금까지의 黃色 自生菊 형태적 특성을 중심으로 종합적인 相關關係를 분석한 표6을 보면 草長과 節間 數와 開花枝 數는 서로 正의 相關關係를 가졌음을 알 수 있다. 또 葉面積은 葉長,

葉幅과 높은 有意性을 나타낸 正의 相關關係를 가진데 비해서, 잎의 두께와는 負의 相關關係를 보였고 頭花의 크기와도 負의 相關關係를 나타내고 있다.

頭花의 크기는 잎의 두께, 꽃대의 길이, 종자 무게와 正의 相關關係에서 높은 有意性을 나타낸 데 비해, 花序當 花數와는 負의 相關關係에서 높은 有意性을 보였다.

따라서 잎이 큰 집단은 잎의 두께가 얇으며, 頭花가 큰 집단은 花柄長의 길이가 길고 花數가 적고 종자는 무거운 것으로 나타났다.

草長, 節間數, 葉長, 葉幅, 葉面積, 葉두께, 葉柄長, 頭花徑, 舌狀花長, 花柄長, 舌狀花數, 種子重을 多變量으로 하는 群集分析에 의하여 그림 4와 같은 결과를 얻었다. 그림에서 maximum distance의 거리가 짧을 수록 近緣임을 나타내는데 이 Dendrogram에 따르면 黃色 自生菊은 7개 小群, 2개의 大群으로 크게 나눌수 있었다. 이 방법으로 얻은 결과치가 품종의 차이라고 인정할 수 있는데, 제 1大群에 속한 안면도, 현서, 옥지, 천안, 위미, 새바지, 격포 집단이 甘菊으로, 제 2大群에 속한 변산, 함백산, 영암, 가평, 곤양 집단이 山菊이라고 해석된다.

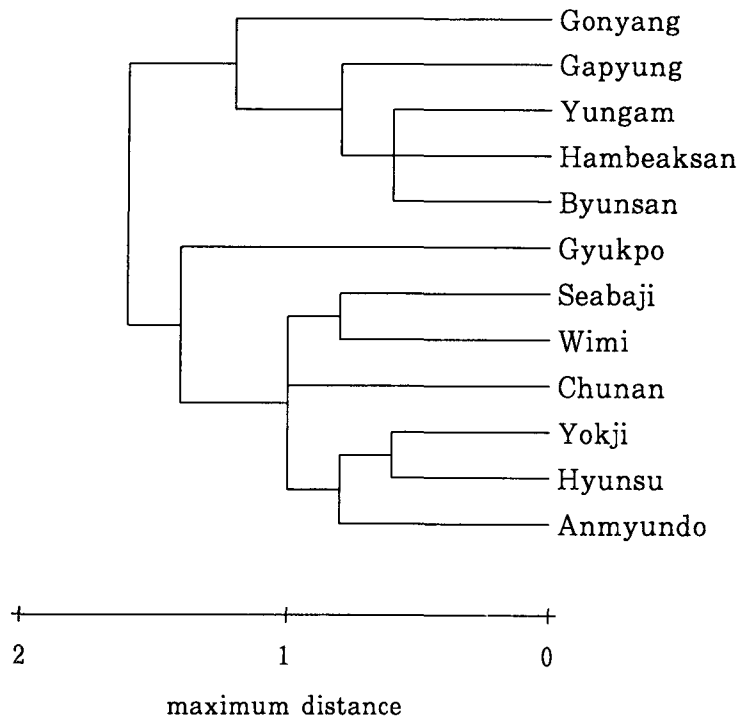


Fig. 4. Dendrogram of 12 local populations on the Complate linkage cluster analysis with 12 Morphological characters.

이에 따라 甘菊과 山菊으로 구별하고 표 6의 相關係數를 참고하여 그 형태적 특성을 정리해 보면 다음과 같다.

草長의 경우 甘菊이 평균 76.52cm, 山菊이 평균 116.4cm로 나타나서 山菊이 키가 큰 것을 알 수 있는데 鄭¹⁵⁾이나 朱¹⁷⁾가 기술한 甘菊 30-60cm, 山菊 60-90cm와는 그 값은 다르지만 山菊이 키가 크다는 것은 상통한다.

側枝의 數에 있어서도 품종간에는 차이가 인정되었는데 甘菊이 평균 12.0개, 山菊이 17.8개로 나타나서 山菊이 分枝數가 많음을 알 수 있다.

葉長은 甘菊이 평균 53.18mm, 山菊이 63.3mm로 나타났고, 葉幅의 경우도 甘菊이 평균 45.47mm, 山菊이 58.23mm이었다. 또 葉面積은 甘菊이 평균 18.27cm², 山菊이 22.15cm²로 되어서, 葉長, 葉幅, 葉面積 모두가 甘菊에 비해 山菊이 큰 것으로 나타났다. 그러나 甘菊인 격포 집단의 葉長이나 葉幅이 가장 크게 나타나서

품종간 차이를 잎의 크기만으로는 정확히 구별하기는 어려웠다.

앞두께는 甘菊이 평균 0.332mm, 山菊이 0.173mm으로 조사되어서 甘菊이 山菊보다 2배 정도 두텁게 나타났는데, 잎의 크기와 잎의 두께는 서로 負의 相關關係($r=-0.41$)에 있으면서 품종간 차이가 인정되었다.

葉形指數, 葉柄長에 있어서는 품종간 차이는 인정되지 않았다.

頭花에 있어서는 甘菊이 평균 24.9mm, 山菊이 15.6mm로 두 품종의 차이가 인정되지만 山菊으로 분류되는 영암 집단이 19.85mm로서 크고, 甘菊으로 분류되는 위미 집단이 19.65mm로 나타나서, 頭花의 크기만으로는 품종을 구별하는 판단의 기준으로 하기에는 불확실할 수도 있다는 것을 알게 되었다.

舌狀花 數에 있어서는 품종간의 차이는 인정할 수가 없었다.

花柄長의 경우는 품종간의 차이가 인정되어 甘菊이 31.47mm, 山菊이 14.78mm로 나타났다.

花序當 花數의 경우에는 甘菊이 평균 35.1花인데 비하여 山菊의 경우는 평균 90.6花로서 품종간 차이가 인정되었다.

이렇게 甘菊은 頭花가 크고 花柄長이 길고 花序當 花數는 적으므로 花序 모양이 散房花序가 되는데 비해서, 山菊은 花柄長이 짧고 花數가 많기 때문에 密散房狀 내지 傘形狀의 花序를 이루게 되어, 花序의 모양으로 품종간의 차이를 검색하는 기준의 하나로 사용할 수 있었다.

種子 100粒에 대한 중자중량은 山菊이 평균 10.9mg, 甘菊이 33.3mg으로 조사되었으며 품종간에는 높은 유의성이 있음을 알 수 있다. 한편 Dendrogram을 통하여 나타난 Maximum distance를 근거로 地理的 類緣關係를 분석해보면, 제 1群(甘菊種)에 속하는 경북 내륙에 있는 현서 집단과 남해의 섬인 옥지 집단이 지리적으로는 멀면서 서로 近緣인데 비해서, 지리적으로 같은 서해안에 있는 격포 집단과 안면도 집단이 遠緣으로 분석되었으며, 제 2群(山菊種)에서는 집단간에 地理的인 類緣性을 찾기 힘든 것으로 보아서 형태적인 특성으로는 地理的인 類緣關係를 밝히기는 어렵다는 것을 알 수 있다.

IV. 摘要

1) 草長 평균치는 97.3cm로서 甘菊이 76.5cm, 山菊이 116.6cm로 나타났고, 節間數는 평균 58개로 품종간, 집단간 뚜렷한 구별은 없었으며, 分枝數는 山菊이 많은 것으로 나타났다.

2) 잎의 형태에서는 甘菊이 잎의 크기는 작고 두텁고 托葉이 있었으며, 山菊은 잎이 크고 얇으며 托葉은 없는 것이 대부분으로 품종간 구별이 될 수 있으나, 甘菊 중의 격포 집단은 잎이 크고, 변산 집단은 托葉이 있었으므로 잎의 형태만으로는 품종을 분류하는 정확한 기준이 될 수 없었다.

3) 頭花의 크기는 甘菊이 평균 24.9mm, 山菊이 15.6mm로 품종간 차이가 인정되었다. 꽃의 크기와 花柄長 크기와는 正의 相關關係를, 花數

와는 負의 相關關係를 가지므로서 花序에 있어서도 甘菊이 散房花序를, 山菊이 密散房花序 내지 傘形花序를 가지고 있음이 확인되었다.

舌狀花의 數는 평균 19개로 품종의 차이나 집단간 차이는 인정되지 않았다.

4) 형태상의 특성을 多變量으로 하여 群集分析을 한 결과 甘菊과 山菊으로의 품종간 차이는 인정되었으나 형태적인 특성으로는 地理的인 類緣關係를 인정할 수 없었다.

參考文獻

1. 강병서(1993) 「多變量統計分析」, 현학사
2. 권신한(譯)(1989) 「種苗產業과 育種新技術」, 대광문화사
3. 김재영, 홍영표, 한인송(1989) “國內 自生菊花에 관한 研究”, 「농시」, 31(2): 59-66
4. 박노복, 정동식, 조정호, 최구동, 박한영, 소재순, 박노풍(1989) “野生 동자꽃의 花弁化에 관한 研究”, 「농시(원예편)」, 31(1): 81-87
5. 신기호, 이광식, 기시성, 엄성균(1985) “自生 花卉 類 開發 研究”, 「농시(경남)」, 365-368
6. 유주현, 양한철, 정동호, 양용(1975) 「植物工學實驗(1)」, 탐구당
7. 육창수(1989) 「原色 韓國 藥用植物圖鑑」, 아카데미서적
8. 이기의(1980) “觀光地 造景을 위한 野生草花類와 灌木類의 開發에 관한 研究”, 「원예학」, 21(1): 78-86
9. 이기철, 박슬기(1991) “耐陰性 地被植物 開發을 위한 애기나리의 生育環境 分析”, 「조경학회지」, 19(2): 65-74
10. 이정석(1975) “野生 觀賞植物의 開發에 관한 研究 1”, 「농어촌개발연구」, 4: 17-24
11. 이종수, 박정기, 신병규(1990) “自生菊의 生態的 特性에 관한 研究(1)”, 「경남전문대논문」, 18: 167-177
12. 이종수(1992) “自生菊의 生態的 特性에 관한 研究(2)”, 「경남전문대논문」, 20: 99-114
13. 이창복(1980) 「大韓植物圖鑑」, 향문사
14. 이호준, 김세영, 김창호(1991) “韓國에 分布하는 할미꽃의 生態型的 變異”, 「한국생태학회지」,

- 14(4):379-398
15. 정태현(1965) 「韓國動植物圖鑑 5」, 향문사
 16. 조무연, 민경현(1973) “造景樹木의 開發을 위한 野生植物 特性調査”, 「조경학회지」, 2:22-44
 17. 주상우(1992) 「산과 들의 季節 植物」, 참한 출판
 18. Harbone, J.B(1973) *Photochemical method*, London: Champan & Hall: 278-283
 19. Kang, H.W(1987) *Studies of the ecotype of Ligularia fischeri Turz. Complex at different altitudes of Mt. Halla*, Ph.D. thesis Kon-kuk Univ.
 20. Simpson, G.G(1950) “History of fauna of Latin America”, *American Scientist*, 38:361-389
 21. 田中隆裝(1982) 「植物 遺傳學 實驗法」, 東京, 共立出版
 22. 林孝三(1988) 「植物色素」, 東京, 養賢堂