

## 우리 나라 제비꽃목식물검색체계의 개발

박명화, 신명호, 주일엽

위대한 수령 김일성동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《식물자원을 조사등록하는 사업과 함께 식물자원을 보호증식하고 효과적으로 리용하기 위한 연구사업도 하여야 하겠습니다.》(《김일성전집》 제6권 168페이지)

지식경제시대의 요구에 맞게 최신과학기술을 적극 받아들여 식물분류 및 검색을 현대화하고 새로운 높이에 올려세우는것은 식물학부문에 나서는 중요한 과업의 하나이다.

오늘 컴퓨터망과 휴대용컴퓨터가 사람들의 생활에 널리 리용되면서 풍부한 식물학적특징들을 포괄하는 자료기지가 구축되고 거기에 기초하여 여러가지 검색체계 및 전자식물지를 작성함으로써 보다 많은 사람들이 보다 편리하게, 보다 신속정확하게 임의의 식물종에 대한 검색 및 자료열람을 진행할수 있도록 하기 위한 연구[2-5]들이 활발히 진행되고있다.

우리는 품이 많이 들면서도 정확성과 믿음성이 부족한 기존검색방식(서지자료로 되어 있는 2차분기식검색표를 리용하는 방법과 식물도감을 리용한 그림맞추기방식)에서 벗어나 형태형질에 기초하여 컴퓨터로 식물검색을 진행할수 있는 조선전자식물지작성을 위한 기초연구로서 컴퓨터망을 통한 우리 나라 제비꽃목식물검색체계를 개발하였다.

### 재료 및 방법

우리 나라에 분포되어있는것으로 알려진 제비꽃목식물[1]들을 대상으로 김일성종합대학 생명과학부와 전문연구소 표본관에 보관되어있는 석엽표본들, 평양시일대에서 자라고있는 식물들을 연구재료로 리용하였다.

조선식물지, 조선식물원색도감들을 리용하여 제비꽃목식물 77종류에 대한 종정보를 수집하였다. 그리고 해당 식물의 각이한 부위별생태사진들을 종합분석하여 주요형태형질들을 조사하고 MySQL자료기지를 리용하여 형질자료기지를 구축하였으며 컴퓨터망상에서 봉사를 진행할수 있는 우리 나라 제비꽃목식물검색프로그램을 PHP와 JavaScript로 개발하였다.

제비꽃목식물들에서 일부 검색형질들에 대하여 형질상태들의 출현빈도분석을 진행하였다. 출현빈도는 전체 제비꽃목식물종류가운데서 해당 검색형질상태를 가진 식물종수가 차지하는 백분률로 계산하였다.

### 결과 및 분석

#### 1) 우리 나라 제비꽃목식물들의 분류군구성

우리 나라에 분포되어있는 제비꽃목식물들의 분류군구성을 조사한 결과는 표 1과 같다.

표 1. 우리 나라 제비꽃목식물들의 분류군구성

과	속	종	변종	형종	품종	계(종류)
5	6	57	13	5	2	77

표 1에서 보는바와 같이 우리 나라에 분포된 제비꽃목식물은 5개 과, 6개 속, 57종에 13개의 변종, 5개의 형종, 2개의 품종 계 77종류로 되어있다.

## 2) 제비꽃목식물검색형질선정 및 형질특성

선행연구[1]에 준하여 조사된 제비꽃목식물의 주요검색형질들은 표 2—4와 같다.

표 2. 영양기관의 검색형질들

No.	기본형질	마당이름	형질상태 수/개	No.	기본형질	마당이름	형질상태 수/개
1	뿌리 종류	root_kind	2	15	잎붙는 모양	leaf_adhering	1
2	줄기껍질 특성	stem_bark_char	11	16	잎뒤면 특성	leaf_backleaf_char	10
3	나무껍질 색깔	stem_bark_color	9	17	잎밑 모양	leaf_base_shape	9
4	나무껍질 표면	stem_bark_surface	3	18	잎지기	leaf_defoliation	2
5	가지 특성	stem_branch_char	5	19	잎의 형태	leaf_kind	17
6	가지 색깔	stem_branch_col	7	20	잎앞면 특성	leaf_margin_shape	7
7	가지치기 특성	stem_branching	4	21	잎의 털	leaf_hair	5
8	눈 색깔	stem_bud_color	2	22	잎 종류	leaf_kind	4
9	눈 특성	stem_bud_feature	2	23	잎변두리 특성	leaf_margin_hair	3
10	눈 모양	stem_bud_form	3	24	잎변두리 모양	leaf_margin_shape	6
11	눈 위치	stem_bud_position	3	25	잎차례	leaf_phyllotaxis	1
12	줄기 자름면 모양	stem_crosssection	2	26	잎의 질	leaf_quality	6
13	줄기 겉면 특성	stem_surface	1	27	받침잎	leaf_stipule	2
14	잔가지 특성	stem_twig_feature	1	28	잎줄형	leaf_vein_type	2

표 3. 생식기관의 검색형질들

No.	기본형질	마당이름	형질상태 수/개
1	꽃가루집 특성	flower_anther	2
2	꽃색	flower_color	14
3	꽃갓 종류	flower_corolla_kind	1
4	꽃축의 털 유무	flower_floralaxis	3
5	꽃쟁반의 유무	flower_floraldisc	2
6	꽃차례 종류	flower_inflorescens_kind	7
7	수꽃차례 모양	flower_inflorescens_male	2
8	수꽃차례 종류	flower_maleflo_anthotaxy	2
9	암꽃술의 배주	flower_pistil_ovule	2
10	꽃가루받이 류형	flower_pollinator	3
11	꽃의 성	flower_sex	2
12	꽃술머리 갈래 수	flower_stigma	5
13	열매 특성	fruit_char	3
14	열매 색	fruit_color	3
15	열매 종류	fruit_kind	3
16	열매 모양	fruit_shape	5

표 2-4에서 보는바와 같이 영양기관에서의 기본검색형질개수는 28개이며 생식기관에서의 기본검색형질개수는 16개, 기타 검색형질개수는 4개이다. 그리고 형질상태수는 모두 208개이다.

결과적으로 제비꽃목식물들을 검색할 때 48개의 기본질적형질과 208개의 형질상태들을 선정하고 수자화하여 MySQL 자료기지에 입력하여 형질자료기지를 구축하였다.

우리는 형질대비표를 작성한데 기초하여 우리 나라에 분포된 제비꽃목식물들에서 나타나는 몇가지 질적형질들의 형질상태를 정량적으로 고찰하였다.

우선 제비꽃목식물들 77종에서 나타나는 뿌리종류의 형질상태를 보면 표 5와 같다.

표 5에서 보는바와 같이 우리 나라에 분포된 제비꽃목식물들은 수염뿌리를 기본적으로 가지고있으며(88.2%) 일부 곧은뿌리를 가진것들도 있다.(11.8%)

제비꽃목식물에서 나타나는 줄기자름면모양의 형질상태와 대표적인 식물들은 표 6과 같다.

표 5. 제비꽃목식물들에서  
뿌리종류의 형질상태

뿌리의 종류	빈도률/%	대표적인 식물
곧은뿌리	11.8	참외나무
수염뿌리	88.2	제비꽃

표 6. 제비꽃목식물들에서 줄기자름면  
모양의 형질상태

줄기자름면모양	빈도률/%	대표적인 식물
4각형모양	1.3	큰시계꽃
둥근 모양	98.7	시계꽃

표 6에서 보는바와 같이 제비꽃목식물들에서 줄기자름면의 모양은 대체로 둥근 모양이며(98.7%) 드물게 4각형모양인것도 있다.(1.3%)

또한 형질대비표에 기초하여 제비꽃목식물들에서 나타나는 잎종류의 형질상태를 분석하였다.(표 7)

표 7에서 보는바와 같이 제비꽃목의 대다수 식물들이 홀잎을 가지고있으며(94.7%) 일부 겹잎을 가진것들도 있는데 대체로 홀수깃겹잎, 삼출겹잎, 깊은손바닥갈래잎을 가진것들이다.

제비꽃목식물들에서 꽃의 성의 형질상태를 보면 표 8과 같다.

표 7. 제비꽃목식물들에서 잎종류의 형질상태

잎종류	빈도률/%	대표적인 식물
홀잎	94.7	제비꽃
홀수깃겹잎	2.6	갈래잎제비
삼출겹잎	1.4	남산제비꽃
깊은손바닥갈래	1.3	참외나무

표 8. 제비꽃목식물들에서 꽃의 성의 형질상태

줄기겉면특성	빈도률/%	대표적인 식물
두성꽃	96.1	제비꽃
한성꽃	3.9	산수유자나무

표 8에서 보는바와 같이 제비꽃목식물들은 거의 두성꽃을 가지지만 산수유자나무와 같이 한성꽃을 가진것들도 있다.

몇 가지 제비꽃목식물들의 형질특성들을 반영한 생태사진을 보면 그림과 같다.

이밖에 형질상태가 1개인 질적형질들을 보면 잎붙는 모양, 잎차례, 꽃갓종류를 들수 있는데 구체적으로 보면 각각 잎꼭지가 있는 잎, 엷선잎차례, 바퀴모양꽃갓이었다.

이로부터 우리 나라에 분포된 제비꽃목식물들은 대체로 수염뿌리를 가지며 줄기자름면은 둥근것이 기본이고 대부분이 홀잎, 두성꽃을 가진다는것과 모두 잎에 잎꼭지가 있고 엷선잎차례, 바퀴모양꽃갓을 가진다는것을 알수 있다.



ㄱ)



ㄴ)



ㄷ)



ㄹ)



ㅁ)

그림. 몇 가지 제비꽃목식물들

ㄱ) 참외나무(곧은 뿌리, 깊은손바닥갈래잎)

ㄴ) 제비꽃(수염뿌리, 둥근모양줄기, 홀잎, 잎꼭지 있는 잎),

ㄷ) 큰시계꽃(4각형모양 줄기),

ㄹ) 갈래잎제비꽃(홀수깃결잎),

ㅁ) 남산제비꽃(삼출겹잎)

### 3) 제비꽃목식물검색체계를 리용한 검색

형질자료기지에 기초하여 작성한 우리 나라 제비꽃목식물검색체계의 첫 대면부에서는 일반적인 식물종검색의 개념과 그것에 대한 설명을 주었다.

첫 대면부에서 식물종검색단추를 찰각하면 검색대면부가 펼쳐지는데 여기에서는 주요검색형질을 뿌리, 줄기, 눈, 잎, 꽃, 열매, 기타, 생활형으로 구분하여주었다.

이 대면부의 검색형질에 해당하는 형질들을 1개씩 혹은 여러개를 동시에 입력하고 다음단계단추를 찰각하면 검색후보식물목록이 펼쳐진다.

제비꽃목식물들의 형태학적특징들을 선택하고 검색하면서 목적하는 식물종이 나타날

때까지 검색범위를 좁혀나가게 되어있다. 이때 식물검색형질들에 대하여 정확한 표상이 없는 비전문가들도 검색을 끝까지 할수 있도록 단계마다 형질추출을 하여 남은 분류군들에 존재하면서 차이나는 형질들만을 대면부에 나타나게 하였다.

식물종이름을 선택하면 해당 식물에 대한 세부자료열람을 진행할수 있다.

이와 같이 우리 나라 제비꽃목식물검색체계를 리용하면 리용자들이 망을 통하여 전문가의 도움이 없이도 제비꽃목에 속하는 임의의 식물을 신속정확히 검색할수 있다.

## 맺 는 말

우리 나라에 분포된 제비꽃목식물은 5개 과, 6개 속, 57종에 13개의 변종, 5개의 형종, 2개의 품종까지 총 77종류로 되어있다.

제비꽃목식물검색을 위해 기본질적검색형질 48개에 형질상태 208개를 선정하고 수자화하여 MySQL자료기지에 형질자료기지를 구축하였으며 이에 기초하여 우리 나라 제비꽃목식물검색체계를 개발하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] 임록재 등; 조선식물지 5, 과학기술출판사, 13~119, 주체87(1998).
- [2] K. Thiele; XIX IBC-Abstract Book, 1, 16, 2017.
- [3] M. Marianne et al.; XIX IBC-Abstract Book, 1, 54, 2017.
- [4] W. Thomas et al.; XIX IBC-Abstract Book, 1, 54, 2017.
- [5] R. Smissen et al.; XIX IBC-Abstract Book, 1, 127, 2017.

주체108(2019)년 4월 5일 원고접수

## A Web-based Interactive Key to Korean Violales

*Pak Myong Hwa, Sin Myong Ho and Ju Il Yop*

There are 5 families, 6 genera, 57 species, 13 varieties, 5 formae and 2 breeds in the Korean Violales.

The database was constructed with 48 characters and Web-based interactive key to the Korean Violales was developed.

Key words: e-flora, interactive key, Violales