

## 우리 나라 버목식물검색체계의 개발

신명호, 박명화

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《산이 많고 식물자원이 풍부한 우리 나라에서 식물에 대한 연구사업을 잘하는것은 큰 의의를 가집니다.》(《김정일전집》 제14권 152페이지)

지식경제시대인 오늘날 우리 나라의 산과 벌들을 황금산, 황금벌로 만들고 산림조성과 보호를 과학기술적으로 해나가자면 세계적인 추세에 맞게 컴퓨터망에서 봉사할수 있는 전자식물지를 완성하여야 한다.

버목은 많은 종을 포함하고있으며 주요농작물과 먹이식물이 집중되어있는것으로 하여 세계적으로 중시되고있는 한쌍잎식물집단이다.[1, 4—13]

이로부터 우리는 조선전자식물지를 보다 더 완성하기 위하여 우리 나라 버목 전체 식물에 대한 종검색형질자료들을 자료기지화하고 종검색을 보다 신속정확히 할수 있는 호상작용검색체계를 개발하기 위한 연구를 하였다.

### 재료 및 방법

재료로는 룡악산, 모란봉 등 평양시일대에서 채집한 버목식물들과 직접 촬영한 생태사진들, 선행연구자료들[2, 3]의 종기재문과 김일성종합대학 생명과학부 식물학강좌 식물표본실에 보관된 식물표본들을 리용하였다.(표 1)

표 1. 버목식물의 분류군구성

과	속	종	변종	형종	계(종류)
1	105	229	63	15	307

형질조사에서 종합한 형질들을 종단위로 입력하는 방법으로 형질대비표를 자료기지화하고 버목식물들의 몇가지 주요검색형질들에 대하여 형질상태들의 출현빈도를 분석하였다. 버목검색체계는 PHP와 JavaScript를 리용하여 웹브용으로 만들었다.

### 결과 및 고찰

#### 1) 버목식물의 검색형질선정 및 형질대비표 작성

버목식물들의 형질대비표작성에 리용된 형질들을 표 2에 주었다.

표 2. 버목식물의 형질대비표작성에 리용된 형질들

No.	형질구분	주요내용	질적형질수/개	량적형질수/개	계
1	일반형질	생활형, 암수성, 수명	4	—	4
2	뿌리형질	뿌리종류	1	—	1
3	줄기형질	높이, 색, 자름면모양 등	9	1	10
4	잎형질	길이, 모양, 색, 잎차례 등	17	2	19
5	꽃형질	암꽃술, 수꽃술, 꽃차례 등	15	6	21
6	열매형질	종류, 모양, 색, 크기 등	5	2	7

표 2에서 보는바와 같이 형질들을 식물기관별로 량적형질과 질적형질로 갈라서 조사하였는데 62개 형질중 질적형질은 51개, 량적형질은 11개이다. 기본형질을 주고 다시 구체

적인 형질상태들을 명백하게 설정해줌으로써 검색을 보다 편리하면서도 정확하게 할수 있게 하였다. 그리하여 버목에서 51개의 질적형질들에 대하여 360개의 형질상태들을 선정하였는데 이것은 식물검색을 보다 신속정확히 할수 있는 담보로 되며 버목식물의 다양한 특징을 보여주는것으로 된다.

## 2) 형질대비표에 의한 버목식물의 형질특성분석

우리는 버목의 형질대비표를 작성한데 기초하여 버목식물들의 몇가지 형질특성을 정량적으로 분석하였다.(표 3-17)

표 3. 버목에서 잎의 형태의 형질상태분포

No.	잎의 형태	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	줄모양	217	70.7	괘미풀, 솔새, 바랭이, 늪피
2	버들잎모양	74	24.1	조개풀, 참대
3	바늘모양	15	4.9	수염풀, 김의털
4	타원모양	1	0.3	제주조릿대

표 4. 버목에서 잎지기의 형질상태분포

No.	잎지기	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	사철푸름.	20	6.5	참대, 산대
2	잎이 짐.	287	93.5	강아지풀, 버

표 5. 버목에서 잎의 질의 형질상태분포

No.	잎의 질	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	풀질	229	74.6	향기풀
2	굳은 질	69	22.5	갈
3	가죽질	9	2.93	구슬울무

표 6. 버목에서 잎변두리종류의 형질상태분포

No.	잎변두리의 종류	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	민변두리	286	93.2	김의털
2	잔가시변두리	11	3.6	참대
3	물결변두리	6	2.0	강냉이
4	가시털변두리	4	1.3	조릿대

표 7. 버목에서 잎끝모양의 형질상태분포

No.	잎끝모양	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	뿔죽끝	290	94.5	김의털
2	무딘 끝	8	2.6	수수
3	배모양	6	2.0	새괘미풀
4	엇비스듬히 우로 섬	1	0.3	왕갈
5	이발모양	1	0.3	산새귀리
6	바늘가시모양	1	0.3	은화풀

표 8. 버목에서 줄기색의 형질상태분포

No.	줄기색	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	풀색	298	97.1	버, 강냉이
2	연풀색	5	1.6	수염김의털
3	풀색을 띤 붉은밤색	1	0.3	검정대
4	채빛을 띤 풀색	1	0.3	나도갯보리
5	연보라색	2	0.7	큰초리새

표 9. 버목에서 가지치기특성의 형질상태분포

No.	가지치기특성	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	보통 가지를 치지 않음.	225	73.3	모새달
2	기여뻗는 가지가 있음.	20	6.5	금잔디
3	가지를 침.	62	20.2	수단풀, 륙종죽

표 10. 버목에서 생활형의 형질상태분포

No.	생활형	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	잎지는 여러해 살이풀	207	67.4	억새
2	한해살이풀	63	20.5	조개풀
3	사철푸름.	19	6.2	참대
4	추수식물	10	3.3	물잔디
5	두해살이풀	8	2.6	귀밀

표 11. 버목에서 수명의 형질상대분포

No.	수명	종수 /개	빈도율 %	대표적인 식물
1	다년생	240	78.2	잔디
2	1년생	67	21.8	강냉이

표 12. 버목에서 식물의 성의 형질상대분포

No.	식물의 성	종수 /개	빈도율 %	대표적인 식물
1	암수한그루	306	99.7	벼, 강냉이
2	암수딴그루	1	0.3	흰이삭갈

표 13. 버목에서 잎뒤면색갈의 형질상대분포

No.	잎뒤면 색갈	종수 /개	빈도율 %	대표적인 식물
1	풀색	300	97.7	나래새
2	흰 분색	6	2.0	참대
3	보라색	1	0.3	보라색이대

표 14. 버목에서 잎의 털의 형질상대분포

No.	잎의 털	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	량면에 털이 없음.	221	72.0	큰나래새
2	한면에 털이 있음.	57	18.6	참바랭이
3	량면에 털이 있음.	25	8.1	향기풀
4	변두리에 털이 있음.	3	1.0	조개풀
5	밑부분에 굳은 혹모양털이 있음.	1	0.3	수염새

표 15. 버목에서 꽃차례의 형질상대분포

No.	꽃차례	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	고깔꽃차례	238	77.6	괘미풀, 초리새
2	송이꽃차례	36	11.7	조개풀, 향솔새
3	이삭꽃차례	33	10.7	산들밀, 보리

표 16. 버목에서 뿌리의 종류의 형질상대분포

No.	뿌리의 종류	종수 /개	빈도율 /%	대표적인 식물
1	수염뿌리	306	99.7	벼
2	공중뿌리	1	0.3	사방대

표 17. 버목에서 꽃의 성의 형질상대분포

No.	꽃의 성	종수	빈도율 /%	대표적인 식물
1	두성꽃	300	97.7	나래새
2	한성꽃	7	2.3	구슬울무

### 3) 버목의 종검색을 위한 프로그램개발

버목식물검색형질의 기호화 우리 나라의 전체 버목식물들에 대한 62개의 기본검색형질들과 360개의 형질상태들에 대한 자료를 옹근수로 기호화하여(표 18) 자료기지에 종단위로 입력하였다. 여기에서 질적형질은 하나의 마당으로 설

계하고 량적형질인 경우에는 2개 마당 즉 측정자료의 최소값과 최대값을 갈라서 입력할수 있게 설계하였으며 검색프로그램에서 최대값과 최소값마당을 따로따로 크기를 비교하여 검색대상을 골라낼수 있게 하였다.

버목식물의 검색방법 우리가 개발한 조선전자식물지를 봉사기에 구축하면 망상에서 누구나 자유롭게 리용할수 있으며 개인용 컴퓨터를 봉사기처럼 조작하고 거기에 설치하여 리용할수도 있다.

버목식물의 검색은 그림과 같은 단계를 거쳐 진행된다.

먼저 조선전자식물지의 검색대면부에서 《형질검색》을 선택한 다음 《속씨식물》검색에 들어간다. 다음으로 해당한 검색형질들을 입력한다. 나타난 대면부에서 해당한 검색형질들을 입력하고 《다음단계》를 마우스로 찰작하면서 검색범위를 좁혀나가면 검색후보식물 목록이 펼쳐진다. 검색과정에 매 단계별로 1개의 형질자료들을 입력할수도 있고 동시에

표 18. 버목에서 몇가지 식물들의 형질기호표

종명	root	kind	stem	appendage	stem	surface	stem	color
큰나래새	2		51		23		20	
나래새	2		28		16		20	
산들밀	2		28		24		20	
⋮	⋮		⋮		⋮		⋮	

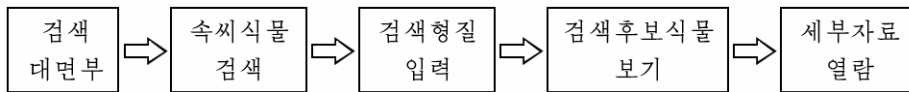


그림. 버목식물의 검색절차

여러개의 형질자료들을 입력하여 검색결과를 얻을수도 있다. 버목형질대비표를 리용한 호상작용검색방법은 검색속도를 빠르게 하고 검색방법과 그 내용에 있어서 보다 더 풍부하며 검색의 정확성을 높일수 있게 해준다는 우점을 가진다.

## 맺 는 말

1) 우리 나라에서 야생하거나 재배하고있는 전체 버목식물에 대한 형질대비표를 새로 자료기지화하여 조선전자식물지에 보충함으로써 컴퓨터망에서 버목식물의 종검색을 신속 정확히 할수 있게 하였다.

형질대비표의 버목식물은 1과 105속 229종 307종류이고 이 집단의 기본검색형질은 62개, 질적형질상태는 모두 360개이다.

2) 버목식물들의 몇가지 형질의 분포상태를 분석하여 그것의 식물학적특징을 정량적으로 밝혔다.

우리 나라 버목식물들은 잎지는 여러해살이풀이 67.4%로서 가장 많고 가지를 치지 않는 식물이 많은 비록(73.3%)을 차지한다. 또한 잎의 질은 74.6%가 풀질이고 잎의 형태는 70.7%가 줄모양이며 93.2%가 민변두리, 줄기색에서 97.1%가 풀색을 띤다. 또한 99.7%가 두성꽃을 가지며 꽃차례에서 77.5%가 고갯꽃차례, 11.7%가 송이꽃차례, 10.7%가 이삭꽃차례이다.

3) 컴퓨터망에서 봉사할수 있는 우리 나라 버목식물검색체계를 새로 개발하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김일성종합대학학보 생명과학, 64, 3, 125, 주체107(2018).
- [2] 임록재 등; 조선식물지(증보판) 8, 과학기술출판사, 153~368, 주체88(1999).
- [3] 고헌수; 평양식물지, 과학백과사전출판사, 109, 1984.
- [4] 신명호 등; 생물학, 1, 25, 주체96(2007).
- [5] Alexandre De Bruyn et al.; Phylogenetic Reconstruction Methods: An Overview, Plant Molecular Taxonomy, Human Press, 257~275, 2014.
- [6] Andreas Kempe et al.; Journal of Botany, 690549, 1, 2013.
- [7] M. F. Luo et al.; Catalogue of Life China(CoL-China 2017), Biodiversity Committee, Chinese Academy of Sciences, <http://www.sp2000.org.cn>
- [8] Y. Roskov et al.; Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2017 Annual Checklist, [www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2017/](http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2017/)
- [9] R. J. Soreng et al.; XIX IBC-Abstract Book I, 168~169, 2017.
- [10] M. M. L. Roux et al.; XIX IBC-Abstract Book I, 54, 2017.
- [11] B. K. Simon; Kew Bulletin, 62, 3, 475, 2007.
- [12] A. Spooner et al.; Taxon, 44, 6, 1, 2013.
- [13] J. West et al.; XIX IBC-Abstract Book I, 127~128, 2017.

## **Development of Web-Based Interactive Key to the Korean Poales**

*Sin Myong Ho, Pak Myong Hwa*

We have constructed the character database of Poales in DPRK, in which there are 1 family, 105 genera, 229 species and 307 taxa. We selected 62 main characters and 360 status of qualitative characters.

We also analyzed the status of some characters of Poales quantitatively and developed web-based interactive key to the Korean Poales

Keywords: eflora, interactive key, Poales