

형태형질분석에 의한 금강아지풀학명의 정리

박명화, 김주성, 신명호

위대한 수령 김일성동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《식물자원을 조사등록하는 사업과 함께 식물자원을 보호증식하고 효과적으로 리용하기 위한 연구사업도 하여야 하겠습니다.》(《김일성전집》증보판 제10권 31페이지)

식물분류를 정확히 하는것은 식물자원의 리용가치를 옳게 평가하고 연구사업을 과학적으로 전개해나가는데서 첫 공정으로 된다.

금강아지풀에 대한 학명은 출판물에 따라 서로 다르게 기재되어있는데 최근에 널리 인정되고있는 세계생물종목록에 따르면 그것이 밤송이새속(*Cenchrus*)의 진주기장과 같은 종으로 된다. 진주기장은 세계적으로 아프리카와 아시아에서 널리 재배되고있는 중요한 알곡작물들중의 하나로서 생산량이 높고 영양가가 벼나 강냉이보다도 더 높으며 가물견딜성이 높은것으로 하여 농업부문에서 매우 중시되고있는 식물이다.[1, 3, 6, 9, 10]

우리는 선행연구자료들과 표본관찰을 통한 형태형질분석, 명명법규에 준하여 진주기장과 류연관계를 분석하고 우리 나라에 분포되어있는 금강아지풀의 학명을 정리하였다.

재료와 방법

연구재료로는 김일성종합대학 생명과학부 표본실에 보관되어있는 금강아지풀(*Setaria lutescens*)의 석엽표본을 리용하였다.

선행연구자료들[1, 3, 6, 9, 10]과 표본관찰을 통하여 금강아지풀의 학명과 관련한 자료들과 그 표본들의 형태형질자료들을 얻고 그것들가운데서 종에 따라 차이가 있는 형질들만을 선택하여 통계분석에 리용하였다.

형태형질들에 대한 주성분분석과 산포도작성은 선행방법[5]에 따라 IBM SPSS Statistics v21.0을 리용하여 진행하였다.

형태형질분석결과와 사진자료, 명명법규[2]에 준하여 금강아지풀의 학명을 정리하였다.

결과 및 논의

여러 출판물들에 기재된 금강아지풀과 관련한 학명들은 표 1과 같다.

표 1에서 보는바와 같이 중국생물종목록[4]에 기재된 금강아지풀의 정명은 세계생물종목록[7, 8]에서는 다른 종의 이명으로 되어있다.

금강아지풀의 한계를 정확히 설정하고 옳은 정명을 선택하기 위하여 위에서 언급된 정명들에 대하여 여러 출판물들에 기재된 식물체의 생물학적특징들(표 2)을 비교하여 통계분석에 리용할수 있는 서로 차이나는 형질들을 선택하였다.

표 2에서 보는바와 같이 각이한 학명으로 나타낸 표본들에서 줄기높이, 꽃차례의 모양과 쪽이삭을 이루는 작은 꽃수, 받침겨의 특성 등은 *S. lutescens*와 *S. pumila*에서 류사하게 나타났으며 마디특성과 잎몸털의 유무, 꽃겨의 질은 *S. lutescens*와 *P. glaucum*이 류사한

표 1. 여러 출판물들에 기재된 금강아지풀과 관련한 학명들

구 분	정 명	이 명
조선식물지 8(증보판)[1]	<i>Setaria lutescens</i> F. T. Hubb., 1916	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult., 1817; <i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv., 1812
중국생물종목록 (CoL-China 2017)[4]	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult., 1817	<i>Setaria lutescens</i> F. T. Hubb., 1916
세계생물종목록 (CoL 2017)[7]	<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br., 1810	<i>Setaria lutescens</i> F. T. Hubb., 1916; <i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv., 1812; <i>Cenchrus americanus</i> (L.) Morrone, 2010
세계생물종목록 (CoL 2018)[8]	<i>Cenchrus americanus</i> (L.) Morrone, 2010	<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br., 1810; <i>Setaria lutescens</i> F. T. Hubb., 1916; <i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv., 1812

표 2. 여러 출판물들에 기재된 식물체의 생물학적특징들

형 질	<i>Setaria lutescens</i>	<i>Setaria pumila</i>	<i>Pennisetum glaucum</i>
줄기높이	20~90cm	20~90cm	3m정 도
마디특성	매 끈하나 옷부분에 잔털이 있다.	매 끈하다.	매 끈하나 옷부분이 솜털로 덮여있다.
줄기집특성	털이 없으나 아구리부근에 좀 긴 털이 있다.	털이 없다.	털이 없다.
잎허크기	약 1mm	약 1mm	2~3mm
잎몸특성	밑부분이 무딘 둥근 모양이다. 털이 없다. 앞면은 짙다. (10~25)cm×(0.2~0.8)cm	밑부분이 무딘 둥근 모양이다. 밑부분에 털이 있다. 앞면은 짙다. (5~40)cm×(0.2~11.0)cm	밑부분은 거의 심장 모양이다. 털이 없다. 량면과 변두리가 거칠다. (20~100)cm×(2~5)cm
이삭꽃차례 형태	원기둥모양이다. (3~10)cm×(0.4~0.8)cm 두성꽃이다.	원기둥모양이다. (3~17)cm×(0.4~0.8)cm 밑부분꽃은 한성꽃이다.	직선형 또는 넓은 타원형이다. (40~50)cm×(1.5~2.5)cm 밑부분꽃은 한성꽃이다.
센털특성	작은 꽃길이의 2~3배이다. 금빛누런색 혹은 연한밤색이다.	작은 꽃길이의 2~3배이다. 금색, 밤빛금색, 때로는 자주색이다.	작은 꽃보다 작다. 자주색이다.
쪽이삭특성	1개의 작은 꽃으로 이루어져있다. 길이 2~4mm	1개의 성숙한 작은 꽃으로 이루어져있다. 길이 2.5~3.5mm	1~9개의 작은 꽃으로 이루어져있다. 길이 3.5~4.5mm
받침겨특성	작은 꽃길이의 1/2~2/3. 5~7개의 줄이 있다.	작은 꽃길이의 1/2~2/3. 5~7개의 줄이 있다.	작은 꽃길이의 1/2보다 작다. 3개의 줄이 있다.
꽃겨의 질	막질	유리질	막질

특성을 나타냈다. 한편 줄기집특성과 꽃차례 밑부분에 있는 꽃의 성은 *S. pumila*와 *P. glaucum* 이 같은 특성을 나타냈다.

강아지풀속의 다른 분류군들과 다른 금강아지풀의 특성인 센털의 색에서는 *S. lutescens*

와 *S. pumila*에서 유사하게 나타나는것도 있었고 *S. pumila*와 *P. glaucum*에서 유사하게 나타나는것도 있었다.

이 세가지 표본들을 모두 1개 종의 한계에 포함시킬수 있겠는가를 보다 정확히 평가하기 위하여 위의 형질들을 변수로 하여 주성분분석을 진행하고 그것들의 산포도를 작성하였다.

주성분분석에 리용된 형질들과 형질상태수는 표 3과 같다.

표 3. 주성분분석에 리용된 형질들과 형질상태수

형질이름	형질종류	변수이름	형질상태수/개
줄기특성	질적형질	SC	2
마디특성	질적형질	NC	2
줄기집특성	질적형질	LSC	2
잎허	질적형질	LL	2
잎밑부분모양	질적형질	LBS	2
잎몸털의 유무	질적형질	TR	2
잎결면특성	질적형질	CLS	2
잎길이	량적형질	LEL	—
잎너비	량적형질	LEW	—
이삭꽃차례모양	질적형질	IS	2
이삭꽃차례크기	질적형질	ISC	2
밑부분꽃의 성	질적형질	BSS	2
센털상대길이	질적형질	BS	2
센털의 색	질적형질	BC	3
꼭이삭을 이루는 작은 꽃수	량적형질	NS	—
반침겨특성	질적형질	LEC	2
꽃겨의 질	질적형질	PA	2

표 3에서 보는바와 같이 주성분분석에 리용된 형태형질들은 17개인데 그중 영양기관의 형태형질은 9개, 생식기관의 형태형질은 8개이며 질적형질은 14개, 량적형질은 3개이다. 량적형질가운데서 꼭이삭을 이루는 작은 꽃수는 불편속적인 값을 가지는 량적형질이고 나머지 2개는 편속적인 값을 가지는 량적형질이다.

17개의 변수들과 15개 표본을 가지고 3개 종에 대하여 주성분분석을 진행한 결과 첫 2개의 주성분들이 전체 분산의 93.54%를 반영하고있었다.(각각 71.21, 22.33%)

주성분분석결과 얻어진 2개의 주성분들에서 매 변수들의 결수들을 보면 표 4와 같다.

표 4. 주성분분석결과 얻어진 2개의 주성분들에서 매 변수들의 결수

변수 이름	형질이름	주성분		변수 이름	형질이름	주성분	
		1	2			1	2
LEC	반침겨특성	0.992	0.012	LEL	잎길이	0.840	0.134
LBS	잎밑부분모양	0.992	0.012	BC	센털의 색	0.834	0.206
ISC	꽃차례크기	0.992	0.012	NS	꼭이삭을 이루는 작은 꽃수	0.806	0.067
IS	꽃차례모양	0.992	0.012	BSS	밑부분꽃의 성	0.480	0.871
LL	잎허	0.992	0.012	LSC	줄기집특성	0.480	0.871
CLS	잎결면특성	0.992	0.012	NC	마디특성	-0.512	0.859
BS	센털상대길이	0.992	0.012	TR	잎몸털의 유무	-0.512	0.859
SC	줄기특성	0.992	0.012	PA	꽃겨의 질	-0.512	0.859
LEW	잎너비	0.969	0.052				

표 4의 자료에 기초하여 계산된 매 표본들의 주성분값들에 대하여 산포도를 작성하였다.(그림 1)

그림 1에서 보는바와 같이 전체 분산의 71.21%를 반영하고있는 주성분 1에서 *S. lutescens*와 *S. pumila*로 기재된 분류군들이 거의 일치되는 값들을 가지였으며 *P. glaucum*은 뚜렷하게 차이났다. 전체 분산의 22.33%를 반영하고있는 주성분 2에서는 세가지 학명으로 기재된 분류군들이 모두 뚜렷하게 차이났다. 이로부터 조선식물지에 *S. lutescens*로 기재된 금강아지풀은 *S. pumila*에 보다 가까우며 *P. glaucum*은 *S. pumila*와 뚜렷하게 차이난다는 것을 알수 있다.

우리 나라에 분포되어있는 금강아지풀과 *P. glaucum*의 생태사진 및 부위별사진자료들을 비교해보면 그림 2와 같다.

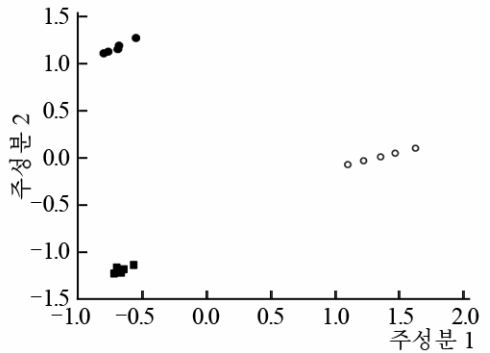


그림 1. 주성분값들의 산포도

■ *S. lutescens*, ● *S. pumila*, ○ *P. glaucum*



그림 2. 금강아지풀(ㄱ)과 *Pennisetum glaucum*(ㄴ)

우에서 진행한 형태형질분석과 그림 2으로부터 금강아지풀과 *P. glaucum*을 같은 종의 한계에서 취급할수 없다는것을 알수 있다.

그런데 조선식물지(증보판)에 기재된 금강아지풀의 정명(*S. lutescens*)은 잉여명[2, 7-9]이므로 명명법규상 비법명으로 되며 *S. glauca*는 *S. pumila*에 대하여 잘못 적용된 이름이다.

이로부터 우리 나라에 분포되어있는 금강아지풀의 학명은 선행연구자료[9]에 기재된 것이 보다 적합하다고 보고 다음과 같이 정리하였다.

금강아지풀

Setaria pumila (Poir.) Roem. et Schult. in Syst. Veg., 2: 891, 1817

— *Setaria lutescens* auct. non F. T. Hubb. in Rhodora, 18: 232, 1916

맺 는 말

우리 나라에 분포되어있는 금강아지풀의 학명에 대한 선행연구자료들을 종합하고 형태형질에 대한 분석을 진행하여 *Pennisetum glaucum*과 같은 종의 한계에 속하지 않는다는 것을 밝혔으며 이에 기초하여 다음과 같이 학명을 정리하였다.

금강아지풀

Setaria pumila (Poir.) Roem. et Schult. in Syst. Veg., 2: 891, 1817

— *Setaria lutescens* auct. non F. T. Hubb. in Rhodora, 18: 232, 1916

참 고 문 헌

- [1] 김현삼; 조선식물지(증보판) 8, 과학기술출판사, 170~172, 313~319, 주체89(2000).
- [2] J. McNeill et al.; International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plants(Melbourne Code), Koeltz Scientific Books Press, 103~106, 2012.
- [3] K. H. Moumouni et al.; Mol. Breeding, 35, 5, 4, 2015.
- [4] M. F. Luo et al.; Catalogue of Life China(CoL-China 2017), Biodiversity Committee, Chinese Academy of Sciences, <http://www.sp2000.org.cn>
- [5] Mónica Míguez1 et al.; Botanical Journal of the Linnean Society, 188, 34, 2018.
- [6] O. P. Yadav et al.; Pearl Millet Seed Production and Processing, M/s Royal Offset Printers, 1~5, 12~14, 59, 2015.
- [7] Y. Roskov et al.; <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2017>.
- [8] Y. Roskov et al.; <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2018>.
- [9] Z. Y. Wu et al.; Flora of China 22 (Poaceae), Science Press, 499~553, 2006.
- [10] Y. Varalaxmi et al.; Plant Tissue Cult. & Biotech., 20, 1, 47, 2010.

주체109(2020)년 10월 5일 원고접수

Revision of Scientific Name of Yellow Foxtail by the Analysis of Morphological Characters

Pak Myong Hwa, Kim Ju Song and Sin Myong Ho

By the previous literatures and the analysis of morphological characters we revised the scientific name of yellow foxtail as follows.

Setaria pumila (Poir.) Roem. et Schult. in Syst. Veg., 2: 891, 1817

— *Setaria lutescens* auct. non F. T. Hubb. in Rhodora, 18: 232, 1916

Keywords: yellow foxtail, *Setaria lutescens*, *Setaria pumila*, morphological character