

한국산 포아풀속(*Poa* L.)의 소수 형태에 의한 분류학적 연구

정수영·정규영*
안동대학교 생명자원과학부

본 연구는 국내산 포아풀속(*Poa* L.) 17분류군에 대하여, 화서, 소수(spikelet)의 형태, 소화축(rachilla), 포영(glume), 호영(lemma), 내영(palea) 등의 소수의 외부형태학적 형질을 관찰하였다. 소수의 무성아(bulbil) 유무, 화서의 돌기 유무, 호영 기반(callus)의 털 유무 그리고 내영 표면의 털, 유두상 및 자상 돌기의 유무는 아속을 구분하는 형질로, 내영 용골(keel)의 유무, 내영 용골의 털 유무, 제1포영(lower glume) 맥수, 호영 측맥(lateral nerve)의 뚜렷함은 절을 구분하는 형질로, 소화의 개수, 소화축의 유무, 제1포영 맥수, 포영 맥 위의 자상돌기의 유무, 호영 표면의 털과 유두상 및 자상돌기의 유무 등은 종의 식별형질로서 가치를 지니는 것으로 판단되었다. 따라서 한국산 포아풀속 17분류군은 3아속(*Ochlopoa*, *Poa*, *Stenopoa*) 7절(*Arenariae*, *Ochlopoa*, *Homalopoa*, *Poa*, *Pandemos*, *Tichopoa*, *Stenopoa*)로 정리되었으며, 기존 분류체계에 포함되어 있지 않은 6분류군중 *P. ullungdoensis*(울릉포아풀), *P. takeshimana*(섬포아풀), *P. matsumurae*(가는포아풀)의 3분류군은 *Poa*아속 *Poa*절, *P. nipponica*(큰꾸러미풀), *P. radula*(좁꾸러미풀)의 2분류군은 *Poa*아속 *Homalopoa*절, *P. viridula*(청포아풀)은 *Stenopoa*아속 *Stenopoa*절에 속하였다. 또한 *P. nemoralis*(선포아풀)은 기존에 *Stenopoa*아속 *Stenopoa*절에 속하였지만 *Poa*아속의 특징을 보여 *Poa*아속 *Poa*절에 옮겨져야 한다고 판단되었다. 그리고 1955년 신종으로 발표된 *P. ullungdoensis*(울릉포아풀)은 최근까지 그 실체가 불분명하였으나, 본 연구에서 그 실체를 확인하였다.

주요어 : 포아풀속, 소수, 포영, 호영, 내영

포아풀속(*Poa* L.)은 벼과(Poaceae), 포아풀아과(Pooideae), 포아풀족(Poeae)에 속하는 식물로 세계적으로 500여종이 분포하며, 북극, 온대지역, 아열대지역, 열대지역의 산지, 고산지역, 툰드라, 사막과 인간의 거주지 주변 등, 도처에 분포한다(Zhu *et al.*, 2006).

포아풀속은 Linne(1753)에 의해 설정된 이후, Dumortier(1824)에 의해 처음으로 *Hydropoa*, *Megastachya*, *Homalopoa*, *Sclerochloa*, *Spizopoa*, *Stenopoa*의 6절로 구분되었으며, Bentham and Hooker(1883)는 *Pseudopoa*, *Leucopoa*, *Dioicopoa*, *Poidium*의 4아속을 언급하였고,

*교신저자 : 전화 (054) 820-5751, 전송 (054) 820-6252, 전자우편 gychung@andong.ac.kr

그 후 여러 학자들에 의해 속내 분류계급에 대한 연구가 있어 왔다(Edmondson, 1978; Nicora, 1978; Soreng, 1985; Darbyshire and Cayouette, 1992). 특히 Soreng(1998)과 Gillespie and Soreng(2005)은 포아풀속을 *Arctopoa*, *Andinae* 및 *Poa*의 3아속으로 구분하였으며, Soreng and Gillespie(2007)은 *Andinae*아속의 잎 표면을 SEM으로 관찰한 형질을 근거로 *Nicoroepoa*속으로 처리하였다.

한반도 주변의 포아풀속의 분류학적 연구는 일본산에 대하여 Satake(1982)가 25분류군, Ohwi(1984)가 31분류군, Makino(1989)가 8분류군, Osada(1989)가 23분류군으로 정리하였다. 러시아산에 대하여서는 Komarov(1985)가 100여 분류군, 그리고 Olova(2007)는 시베리아산 포아풀속 2아속 13절의 104 분류군에 대해 언급하였다. 중국산에 대하여서는 Zhu *et al.*(2006)가 107 분류군을 뿌리, 줄기, 엽설, 소수의 형태 등의 특징에 의해 5아속 12절 3아절로 구분하였으며, 히말라야산에 대하여 Rajbhandari(1991)가 52분류군에 대해 소수를 SEM으로 관찰한 바 있다.

국내의 포아풀속에 관한 연구는 Palibin(1898)이 *P. acroleuca*, *P. sphondylodes*, *P. viridula*로 3분류군의 분포를 언급한 이후, Nakai(1911)는 Palibin(1898)의 3분류군 외에 *P. chaixi*, *P. diantha*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *P. nemoralis*의 5분류군을 첨가하여 총 8분류군의 분포를 밝혔으며, Chung(1949)은 12분류군, Park(1949)은 24분류군, Nakai(1952)는 19분류군, Chung(1955)는 *P. ullungdoensis* 등의 3 신종, Chung(1965)은 25분류군, Lee(1966)는 26분류군, Lee(1996)는 23분류군, Lee(1997)는 18분류군, Im(2000)은 31분류군, Lee(2003)는 20분류군, Korea National Arboretum(2004)은 15분류군, Lee(2006)는 23분류군, Flora of Korea Editorial Committee(2007)는 22분류군의 분포를 언급하고 있다. 이와 같은 국내의 포아풀속에 관한 분류학적 자료는 식물지, 도감, 명감, 검색표에 대한 기재가 전부이다.

이에 반해 최근의 국제적인 동향은 분자생물학적인 연구가 활발히 진행되고 있으며, Soreng(1998, 2008)의 cpDNA를 이용한 포아풀속의 분류체계 연구, Gillespie *et al.*(2005, 2007)의 cpDNA와 *trnT-trnF* 이용한 포아풀속의 계통발생에 대한 연구가 있었다.

포아풀속은 속내 분류군간의 외부형태학적 유사성으로 인하여 육안으로 쉽게 동정되지 않는 분류군임에도 불구하고, 도감 수준의 기재가 전부로서, 이들에 대한 국내의 종합적인 연구가 전무한 실정이다. 따라서 본 연구는 국내 분포한다고 알려진 약 25분류군 중 북한에 분포하는 9종을 제외한 17분류군에 대하여 포아풀속 분류의 중요한 형질로 알려진 화서 및 소수의 여러 형질들에 대한 외부형태를 관찰하여 분류군 간의 분류형질 파악을 통해 정확한 동정에 필요한 자료를 제공하며, 한국산 포아풀속의 분류학적 체계와 기틀을 마련하고자 하였다.

재 료 및 방 법

1. 재 료

실험재료는 국내의 국립수목원(KH), 강원대학교(KWNU), 충북대학교(CBU), 안동대학교

Table 1. Measurements of spikelet characters of Korean *Poa*.

Taxa	Character	Inflorescence					Floret			
		type	length(cm)	branch length(cm)	no./branch	branch	spikelet length(mm)	no./floret	rachilla type	lower glume length(mm)
<i>P. acroleuca</i>	scabrous	5.5-(15.6)-23.0	2.7-(5.2)-6.5	2	3.1-(4.1)-5.3	3-(3.5)-4	scabrous	1.6-(2.0)-2.7	1	2.0-(2.5)-3.3
<i>P. acroleuca</i> var. <i>submoniliformis</i>	scabrous	5.9-(11.2)-17.0	1.9-(5.3)-8.5	2	3.0-(3.5)-4.1	2-(2.8)-4	scabrous	2.0-(2.2)-2.6	1(-3)	2.3-(2.6)-3.0
<i>P. annua</i>	smooth	1.2-(4.2)-8.0	1.1-(2.8)-8.0	2	2.8-(4.1)-6.0	3-(4.2)-6	glabrous	1.3-(1.6)-2.3	1	1.5-(2.3)-3.0
<i>P. bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>	smooth	5.8-(5.9)-6.0	1.4-(1.6)-1.8	3-5	12.0-(12.1)-12.2	-	absent	2.3-(2.4)-2.4	1	2.5-(2.6)-2.7
<i>P. compressa</i>	scabrous	5.6-(7.7)-10.0	1.5-(2.5)-3.5	3-5	3.8-(4.2)-5.0	4-(4.6)-6	scabrous	1.9-(2.1)-2.6	3	2.0-(2.2)-2.7
<i>P. hisauchi</i>	scabrous	8.0-(12.3)-15.0	2.9-(5.0)-6.5	2-3	3.4-(4.5)-6.0	2-(2.8)-4	scabrous	1.6-(2.2)-2.6	1	2.2-(2.8)-3.1
<i>P. matsumurae</i>	scabrous	6.6-(11.6)-17.3	3.8-(5.5)-8.4	2-5	3.8-(4.2)-4.8	2-(3.0)-4	scabrous	2.2-(2.5)-2.8	1-3	2.6-(2.9)-3.3
<i>P. nemoralis</i>	scabrous	8.9-(11.1)-13.8	4.2-(4.4)-4.5	3-4	2.9-(4.4)-5.5	2-(2.7)-3	pubescent	2.5-(2.7)-3.0	3	2.7-(3.0)-3.3
<i>P. nipponica</i>	scabrous	6.7-(9.0)-11.6	2.4-(3.6)-5.2	2-3	3.2-(3.9)-4.6	3-(4.2)-5	glabrous	2.0-(2.2)-2.6	1	2.2-(2.6)-3.1
<i>P. palustris</i>	scabrous	16.0-(20.4)-26.7	3.3-(6.7)-9.1	4-5	2.7-(3.1)-3.8	2	scabrous	2.1-(2.3)-2.5	3	2.2-(2.4)-2.5
<i>P. pratensis</i>	scabrous	6.7-(9.6)-14.5	3.9-(5.1)-7.6	4-6	3.0-(4.4)-6.0	3-(4.4)-6	scabrous	1.8-(2.4)-3.0	1-3	2.0-(2.9)-3.5
<i>P. radula</i>	scabrous	12.6-(13.4)-14.2	4.9-(6.1)-7.6	1-3	4.3-(5.1)-6.1	3-(4.0)-5	scabrous	1.7-(2.0)-2.2	1(-3)	2.3-(2.5)-2.6
<i>P. sphondyliodes</i>	scabrous	7.4-(10.9)-15.0	1.5-(2.9)-4.5	3-6	3.3-(4.4)-6.5	3-(4.0)-7	scabrous	1.8-(2.4)-3.0	3	2.1-(2.7)-3.1
<i>P. takeshimana</i>	scabrous	8.4-(9.0)-9.5	1.8-(3.4)-4.5	2-3	2.9-(4.2)-6.0	2-(3.5)-5	scabrous	1.4-(2.1)-2.8	1(-3)	1.5-(2.5)-3.2
<i>P. trivialis</i>	scabrous	8.4-(11.6)-18.7	2.8-(5.2)-8.5	4-6	2.8-(3.1)-3.4	2-(2.2)-3	scabrous	1.6-(1.9)-2.5	1	2.0-(2.4)-2.8
<i>P. ullungdoensis</i>	scabrous	4.9-(7.0)-8.8	1.3-(2.5)-3.9	2-4	2.8-(4.6)-7.1	2-(3.6)-6	pubescent	1.9-(2.4)-3.1	1	2.5-(2.8)-3.3
<i>P. viridula</i>	scabrous	6.2-(11.9)-16.4	2.2-(5.5)-7.8	2-4	3.7-(4.9)-5.7	2-(3.4)-4	scabrous	2.3-(2.8)-3.1	3	2.6-(3.1)-3.4

Min-(Mean)-Max

Table 1. Continued.

Taxa	Characters				Floret				anther length(mm)
	length(mm)	callus	lemma	lateral nerve	surface type	length(mm)	keels	surface	
<i>P. acroleuca</i>	2.3-(2.8)-3.3	wavy hairs	distinct nerve with hair	distinct nerve with hair	pilose hair, papilliate	1.8-(2.1)-2.7	ciliate	pilose hair, papilliate	0.4-(0.7)-1.2
<i>P. acroleuca</i> var. <i>submontiformis</i>	2.3-(2.5)-2.6	wavy hairs	distinct nerve with hair	distinct nerve with hair	pilose hair, papilliate	1.7-(2.0)-2.1	ciliate	pilose hair, papilliate	0.7-(0.8)-0.8
<i>P. annua</i>	2.3-(2.8)-3.1	glabrous	distinct nerve with hair	distinct nerve with hair	papilliate	1.9-(2.4)-2.8	ciliate	glabrous, non-papilliate	0.8-(1.0)-1.2
<i>P. bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>	3.3-(4.1)-4.9	glabrous	distinct nerve glabrous	distinct nerve glabrous	glabrous, non-papilliate	12.0-(12.1)-12.2	absent	glabrous, non-papilliate	-
<i>P. compressa</i>	2.3-(2.5)-2.9	wavy hairs	faint nerve glabrous	faint nerve glabrous	papilliate	2.1-(2.2)-2.3	echinate	papilliate	0.9-(1.0)-1.1
<i>P. hisauchi</i>	2.7-(3.3)-3.7	wavy hairs	faint nerve glabrous	faint nerve glabrous	papilliate	2.0-(2.4)-2.9	ciliate	papilliate	0.4-(0.5)-0.7
<i>P. matsumurae</i>	2.8-(3.1)-3.5	wavy hairs	distinct nerve glabrous	distinct nerve glabrous	papilliate	2.4-(2.6)-3.0	echinate	papilliate	1.1-(1.4)-1.7
<i>P. nemoralis</i>	2.9-(3.0)-3.2	wavy hairs	faint nerve glabrous	faint nerve glabrous	papilliate	2.7-(3.0)-3.2	echinate	pilose hair, papilliate	1.5
<i>P. nipponica</i>	2.6-(3.0)-3.3	wavy hairs	distinct nerve with hair	distinct nerve with hair	papilliate	1.9-(2.3)-2.6	ciliate	papilliate	0.7-(0.8)-1.0
<i>P. palustris</i>	2.5-(2.7)-2.9	wavy hairs	faint nerve glabrous	faint nerve glabrous	papilliate	1.9-(2.2)-2.4	echinate	papilliate	1.1-(1.3)-1.5
<i>P. pratensis</i>	2.4-(3.1)-3.5	wavy hairs	distinct nerve glabrous	distinct nerve glabrous	papilliate	1.8-(2.5)-3.0	echinate	papilliate	1.2-(1.3)-1.5
<i>P. radula</i>	3.0-(3.2)-3.3	wavy hairs	distinct nerve glabrous	distinct nerve glabrous	papilliate	2.5-(2.6)-2.7	echinate	papilliate	0.7-(0.9)-1.0
<i>P. sphondylodes</i>	2.3-(2.7)-3.1	wavy hairs	faint nerve glabrous	faint nerve glabrous	papilliate	2.1-(2.4)-2.7	echinate	papilliate	1.2-(1.4)-1.4
<i>P. takeshimana</i>	2.0-(2.9)-3.5	wavy hairs	distinct nerve glabrous	distinct nerve glabrous	echinate, papilliate	1.2-(2.5)-3.2	echinate	echinate, papilliate	1.5-(1.6)-1.8
<i>P. trivialis</i>	2.3-(2.6)-2.8	wavy hairs	distinct nerve glabrous	distinct nerve glabrous	papilliate	1.9-(2.2)-2.5	echinate	papilliate	1.0-(1.1)-1.2
<i>P. ullungdoensis</i>	2.1-(3.1)-3.7	wavy hairs	distinct nerve glabrous	distinct nerve glabrous	echinate, papilliate	1.8-(2.5)-3.2	echinate	pilose hair, papilliate	1.4-(1.8)-2.1
<i>P. viridula</i>	2.9-(3.3)-3.7	wavy hairs	faint nerve glabrous	faint nerve glabrous	papilliate	2.7-(2.9)-3.1	echinate	papilliate	0.9-(1.3)-1.6

(ANH)의 표본실에 소장된 표본들과 2007년 4월부터 2008년 8월까지 채집된 건조표본 및 성숙한 개체를 FAA (Formalin-acetic acid-ethyl alcohol)에 고정한 액침표본을 사용하였으며 (Appendix), 실험에 사용된 재료의 증거표본은 안동대학교 생명자원과학부 식물표본실(ANH)에 보관하였다.

2. 방 법

완전히 개화한 화서에서 소수의 포영을 분리하여 실체현미경(Olympus; SZH10)으로 관찰, 촬영하였다.

주사전자현미경에 의한 소수 관찰을 위하여 FAA에 고정되어 있는 재료의 일정부위를 취하여 1.5% glutaraldehyde에 전처리 후, 0.1 M phosphate buffer(pH 6.8)로 2회 세척, 25-100% EtOH의 단계적인 탈수과정을 거쳐 isoamylacetate에 2회 치환하였다. 이를 critical point dryer(HCP-2)로 건조한 후 ion sputter로 gold-coating(두께: 200-250 nm)하여 주사전자현미경(Hitachi; S-2500C, Japan ; 20 kv ; working distance ; 12 mm)으로 관찰, 촬영하였다.

결 과

포아풀속의 화서는 원추화서이나, *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)과 같이 가지가 짧게 분지하여 수상화서처럼 보이는 형태도 있다. 화서의 길이는 *P. annua*(새포아풀)이 1.2-8.0 cm로 가장 짧았으며, *P. palustris*(눈포아풀)이 16.0-26.7 cm로 가장 길게 나타났다. 소화는 2-7개로 구성된다. 소수(spikelet)는 까락이 없고, 포영(glume)과 호영(lemma)에 용골(keel)이 접혀 전체적으로 납작한 모양이며, 때로 무성아(bulbil)를 형성한다. 화서의 가지는 1-6개 분지한다.

1. 화서의 돌기 유무

화서에 돌기가 없어 손으로 만지면 밋밋하게 느껴지는 것으로 *P. annua*(새포아풀), *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)에서 관찰되었으며, 화서에 돌기가 있어 손으로 만지면 거칠게 느껴지는 것으로 나머지 분류군들에서 관찰되었다(Table 1).

2. 화서가지의 길이 및 분지 수

한국산 포아풀속의 분류군들은 화서가지의 길이 및 분지 수에 의해 다소 구분되었다. 화서가지의 길이는 *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)이 1.4-1.8 cm로 가장 짧았으며, *P. palustris*(눈포아풀)이 3.3-9.1 cm로 가장 길었다. 그리고 가지의 분지 개수는 *P. radula*(좁꾸러미풀)은 1-3개, *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. annua*(새포아풀)은 2개, *P. hisauchii*(구내풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀), *P. takeshimana*(섬포

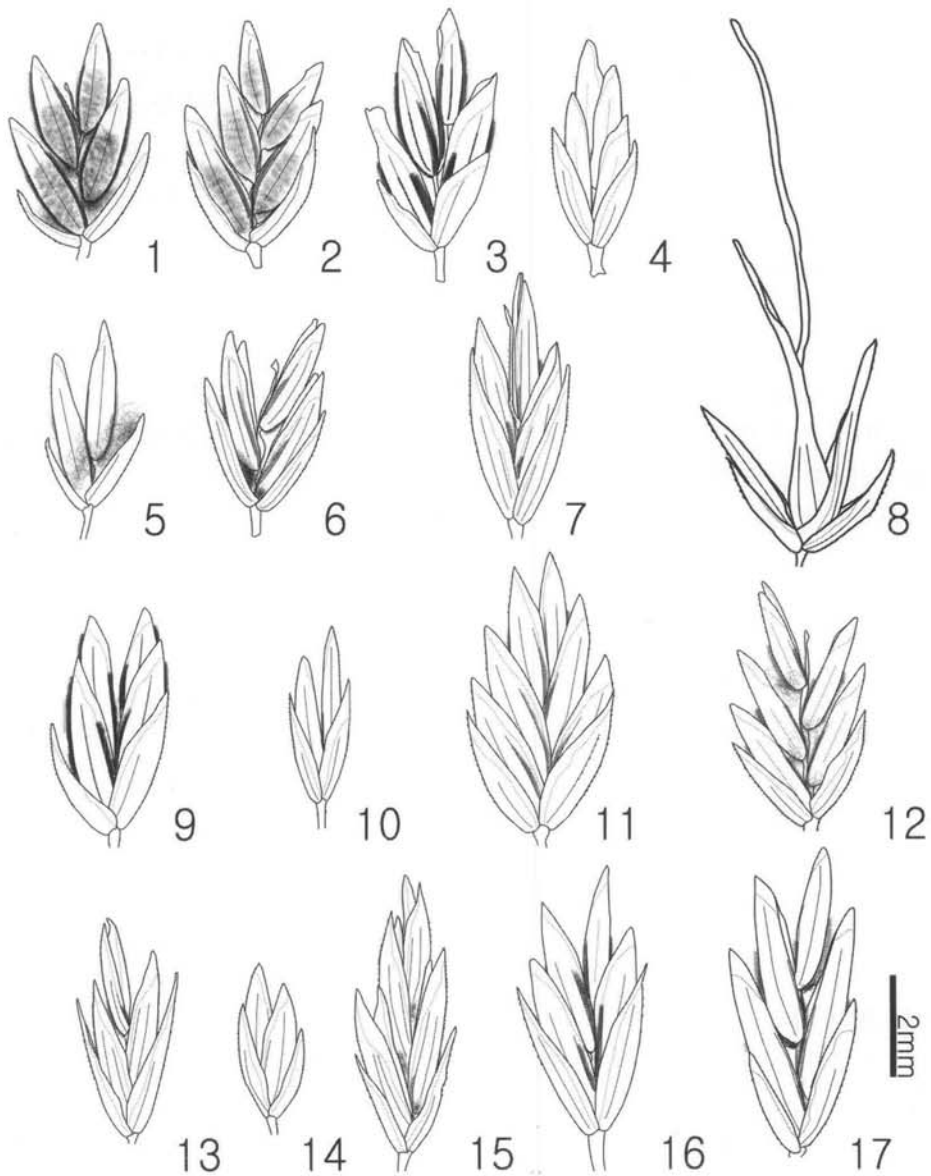


Fig. 1. The various shape of spikelets in Korean *Poa*. 1. *P. acroleuca*; 2. *P. acroleuca* var. *submoniliformis*; 3. *P. annua*; 4. *P. compressa*; 5. *P. hisauchii*; 6. *P. matsumurae*; 7. *P. nemoralis*; 8. *P. bulbosa* var. *vivipara*; 9. *P. nipponica*; 10. *P. palustris*; 11. *P. pratensis*; 12. *P. spondylodes*; 13. *P. takeshimana*; 14. *P. trivialis*; 15. *P. ullungdoensis*; 16. *P. viridula*; 17. *P. radula*.

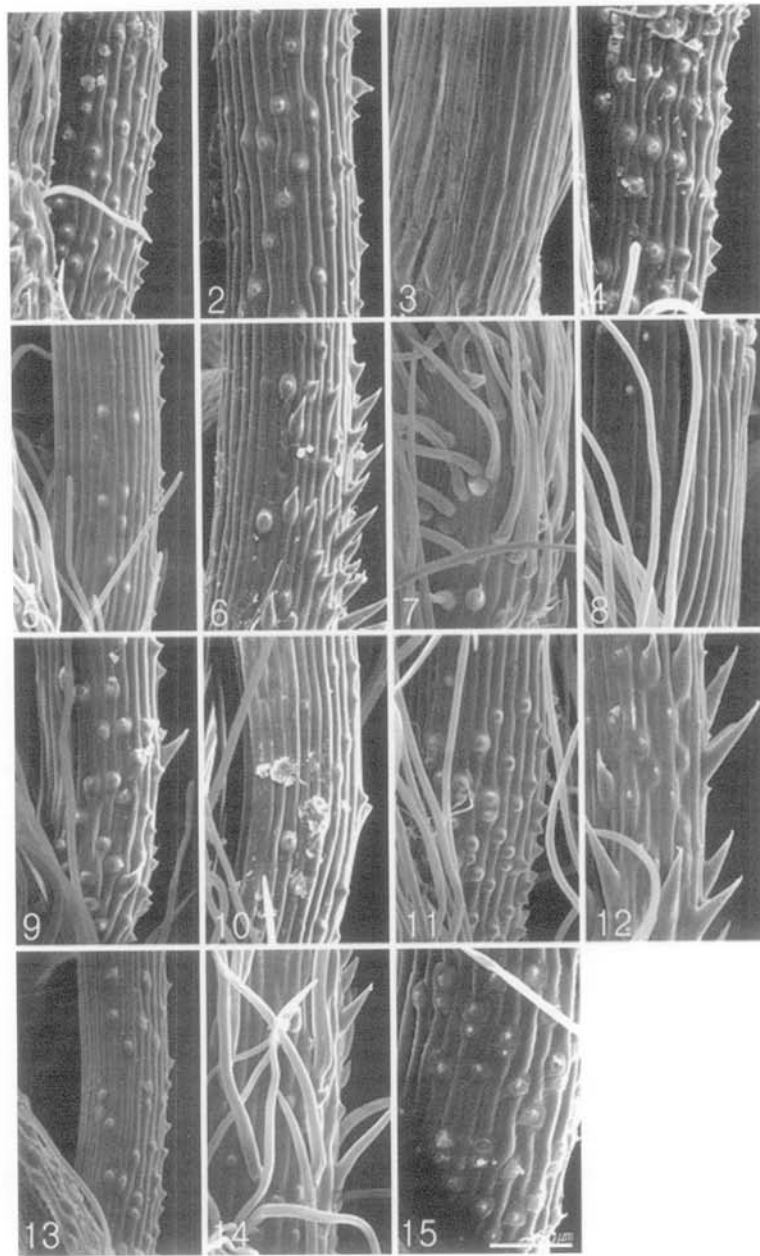


Fig. 2. SEM photographs of the rachilla in Korean *Poa*. 1. *P. acroleuca* 2. *P. acroleuca* var. *submoniliformis* 3. *P. annua* 4. *P. compressa* 5. *P. hisauchii* 6. *P. matsumurae* 7. *P. nemoralis* 8. *P. nipponica*; 9. *P. palustris* 10. *P. pratensis* 11. *P. sphondylodes* 12. *P. takeshimana* 13. *P. trivialis* 14. *P. ullungdoensis* 15. *P. viridula*.

아풀)은 2-3개, *P. ullungdoensis*(울릉포아풀), *P. viridula*(청포아풀)은 2-4개, *P. matsumurae*(가는포아풀)은 2-5개, 나머지 분류군들에서는 3개 이상 분지하였다(Table 1).

3. 소수의 형태

소수는 무성아 형성 유무와 소수의 길이, 소화의 개수에 의해서 구분되었다. 무성아 생성은 *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)에서 나타났으며, 호영과 내영의 윗부분이 길게 신장하는 형태로 다른 분류군들과 뚜렷한 차이를 보였다. 소수의 길이에서 *P. trivialis*(큰새포아풀)이 2.8-3.4 mm로서 가장 짧았으며, *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)이 12-12.2 mm로 가장 길었다. 그리고 소화의 개수에서는 *P. palustris*(눈포아풀)이 항상 2개, *P. nemoralis*(선포아풀), *P. trivialis*(큰새포아풀)은 2-3개, *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. hisauchii*(구내풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. viridula*(청포아풀)은 2-4개, *P. takeshimana*(섬포아풀)과 *P. ullungdoensis*(울릉포아풀)은 각각 2-5개와 2-6개, 나머지 분류군들은 3-6개의 소화를 가졌다(Table 1, Fig. 1).

4. 소화축 (Rachilla)

소화축의 유무 및 소화축이 있는 경우 털 또는 돌기가 있어 구분되었다. 소화축이 없는 형태는 *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)에서 관찰되었으며, 이를 제외한 분류군들에서 소화축이 관찰되었다. 이 중 *P. nemoralis*(선포아풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀)은 소화축 표면에 털이 있는 형태(pubescent)이었으며, *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. compressa*(좁포아풀), *P. hisauchii*(구내풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. palustris*(눈포아풀), *P. pratensis*(왕포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *P. takeshimana*(섬포아풀), *P. trivialis*(큰새포아풀), *P. viridula*(청포아풀)은 소화축 표면에 돌기가 있는 형태(scabrous)이었고, *P. annua*(새포아풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀)은 소화축 표면이 무모 형태(glabrous)로 관찰되었다(Table 1, Fig. 2).

5. 포영 (Glume)

제1포영(lower glume)의 맥수에서 1맥을 갖는 것은 *P. acroleuca*(실포아풀), *P. annua*(새포아풀), *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀), *P. hisauchii*(구내풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀), *P. trivialis*(큰새포아풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀), 3맥을 갖는 것은 *P. compressa*(좁포아풀), *P. nemoralis*(선포아풀), *P. palustris*(눈포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀), *P. viridula*(청포아풀), 1맥 또는 3맥을 갖는 것은 *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. pratensis*(왕포아풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *P. takeshimana*(섬포아풀)에서 관찰되었다. 제2포영(upper glume)에서는 항상 3맥을 가지며, *P. annua*(새포아풀)의 경우 제1포영, 제2포영의 맥 위에 자상 돌기가 없는 형태로 돌기가 있는 다른 종들과는 구별되는 특징을 보였다. 또 포영의 길이에서 제 1포영은 *P. annua*(새포아풀)이 1.3-2.6 mm로 가장 짧았고, *P. viridula*(청포아풀)이 2.3-3.1 mm로 가장 길었다(Table 1, Figs. 3 & 4).

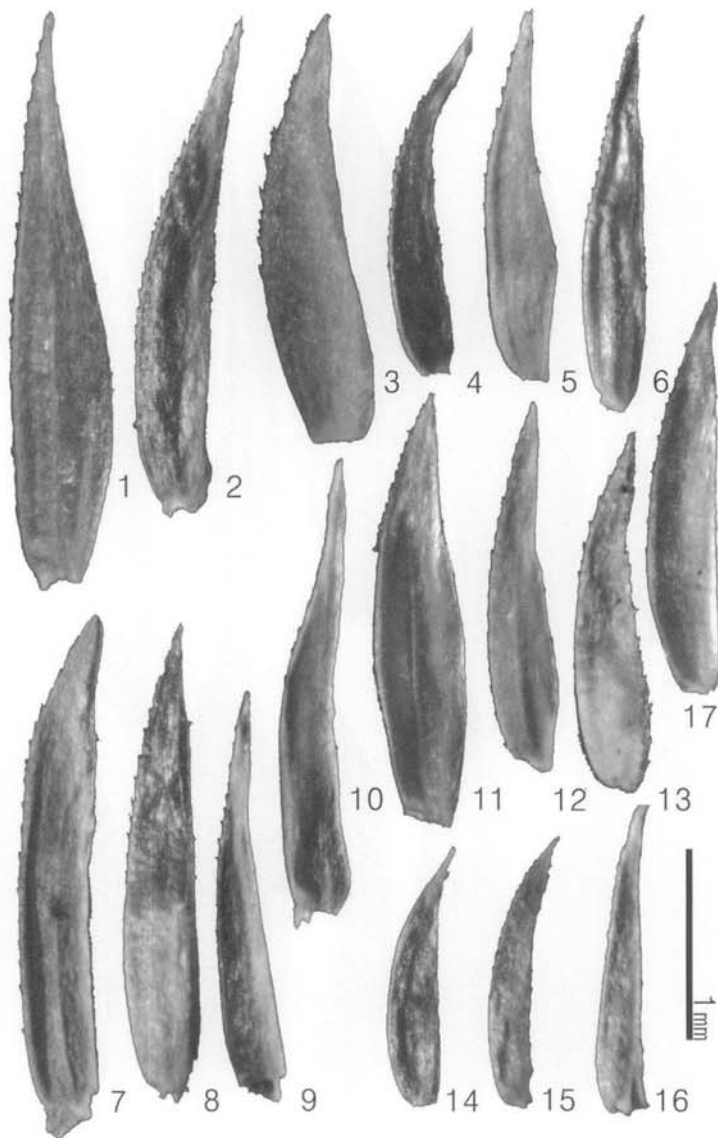


Fig. 3. Stereoscopic microscope photographs of the lower glume in Korean *Poa*. 1. *P. nemoralis* 2. *P. nipponica* 3. *P. pratensis* 4. *P. acroleuca* 5. *P. matsumurae* 6. *P. palustris* 7. *P. acroleuca* var. *submoniliformis* 8. *P. viridula* 9. *P. takeshimana* 10. *P. ullungdoensis* 11. *P. compressa* 12. *P. sphondylodes* 13. *P. bulbosa* var. *vivipara* 14. *P. annua* 15. *P. trivialis* 16. *P. hisauchii* 17. *P. radula*.

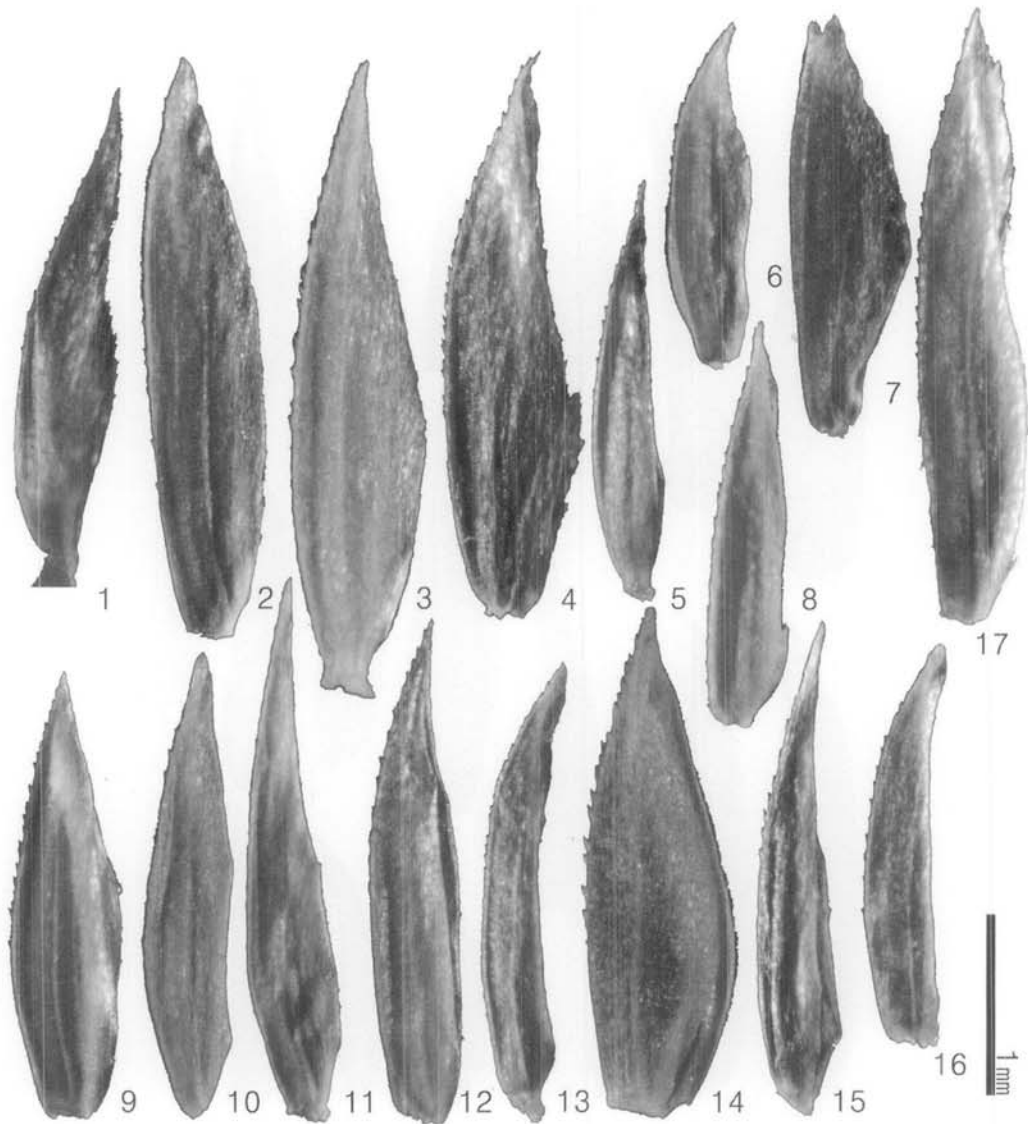


Fig. 4. Stereoscopic microscope photographs of the upper glume in Korean *Poa*. 1. *P. bulbosa* var. *vivipara* 2. *P. acroleuca* var. *submoniliformis* 3. *P. nemoralis* 4. *P. nipponica* 5. *P. palustris* 6. *P. trivialis* 7. *P. annua* 8. *P. sphondylodes* 9. *P. compressa* 10. *P. matsumurae* 11. *P. ullungdoensis* 12. *P. viridula* 13. *P. acroleuca* 14. *P. pratensis* 15. *P. takeshimana* 16. *P. hisauchii* 17. *P. radula*.

6. 호영 (Lemma)

호영은 항상 5맥을 가지며, 용골(keel)이 있고 까락은 존재하지 않는다. 호영의 길이에서 *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀)이 2.3-2.6 mm로 가장 짧았으며, *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)이 3.3-4.9 mm로 가장 길었다. 호영 기반, 호영 표면, 측맥 등에서 분류군 간의 차이를 나타내었다.

호영 기반(Callus)의 털의 유무에서 털이 존재 하지 않는 것은 *P. annua*(새포아풀), *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)에서 관찰되었으며, 꼬부라진 털(wavy hair)이 존재 하는 것은 상기 두 분류군을 제외한 나머지 분류군들에서 관찰되었다(Table 1, Fig. 5).

호영 표면은 털과 유두상 및 자상 돌기의 유무에서 무모(glabrous)이며 유두상 돌기(papillate)가 없는 형태는 *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)에서 관찰되었으며, 무모이면서 유두상 돌기만 있는 것은 *P. annua*(새포아풀), *P. compressa*(좁포아풀), *P. hisauchii*(구내풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. nemoralis*(선포아풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀), *P. palustris*(눈포아풀), *P. pratensis*(왕포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *P. trivialis*(큰새포아풀), *P. viridula*(청포아풀)에서 관찰되었다. 유모(pilose)이면서 유두상 돌기가 있는 것은 *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), 유모이면서 유두상 돌기와 함께 자상돌기(echinate)가 있는 것은 *P. takeshimana*(섬포아풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀)에서 관찰되었다(Table 1, Fig. 6).

호영의 측맥은 뚜렷한(distinct) 형태와 뚜렷하지 않은(faint) 형태로 구분되었으며, 뚜렷한 형태에서는 맥 위에 털의 유무로 구분되었다. 호영의 측맥이 뚜렷하면서 털이 있는 것은 *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. annua*(새포아풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀)에서, 털이 없는 것은 *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. pratensis*(왕포아풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *P. takeshimana*(섬포아풀), *P. trivialis*(큰새포아풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀)에서 관찰되었다. 측맥이 뚜렷하지 않은 형태는 *P. compressa*(좁포아풀), *P. hisauchii*(구내풀), *P. nemoralis*(선포아풀), *P. palustris*(눈포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀), *P. viridula*(청포아풀)에서 관찰되었으며, 이들은 무모이었다(Table 1, Fig. 6).

7. 내영 (Palea)

내영은 호영과 길이가 비슷하거나 2/3정도 이었다. 내영의 용골(Keel)의 유무에 의해 구분되었으며, 용골이 있는 형태는 용골 위에 털과 돌기의 유무 및 형태에 의해 세분되었다.

내영에 용골이 없는 형태는 *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)에서 관찰되었으며, 용골이 있으며 털이 존재(ciliate)하는 형태는 *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. annua*(새포아풀), *P. hisauchii*(구내풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀)에서 관찰되었다. 또한 자상 돌기(echinate)가 존재하는 형태는 *P. compressa*(좁포아풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. nemoralis*(선포아풀), *P. palustris*(눈포아풀), *P. pratensis*(왕포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *P. takeshimana*(섬포아풀), *P. trivialis*(큰새포아풀),

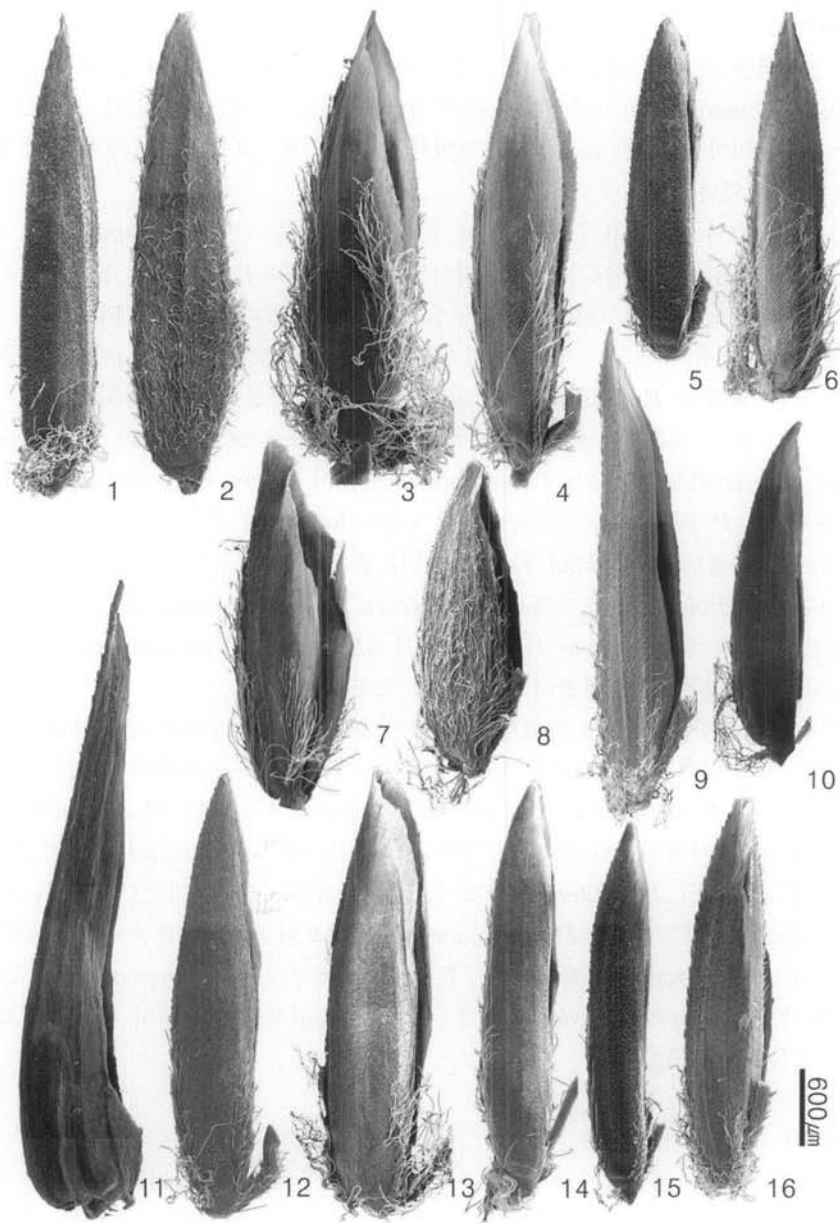


Fig. 5. SEM photographs of the lemma in Korean *Poa*. 1. *P. matsumurae* 2. *P. acroleuca* 3. *P. nipponica* 4. *P. viridula* 5. *P. compressa* 6. *P. sphondylodes* 7. *P. annua* 8. *P. acroleuca* var. *submoniliformis* 9. *P. ullungdoensis* 10. *P. trivialis* 11. *P. bulbosa* var. *vivipara* 12. *P. nemoralis* 13. *P. pratensis* 14. *P. hisauchii* 15. *P. palustris* 16. *P. takeshimana*.

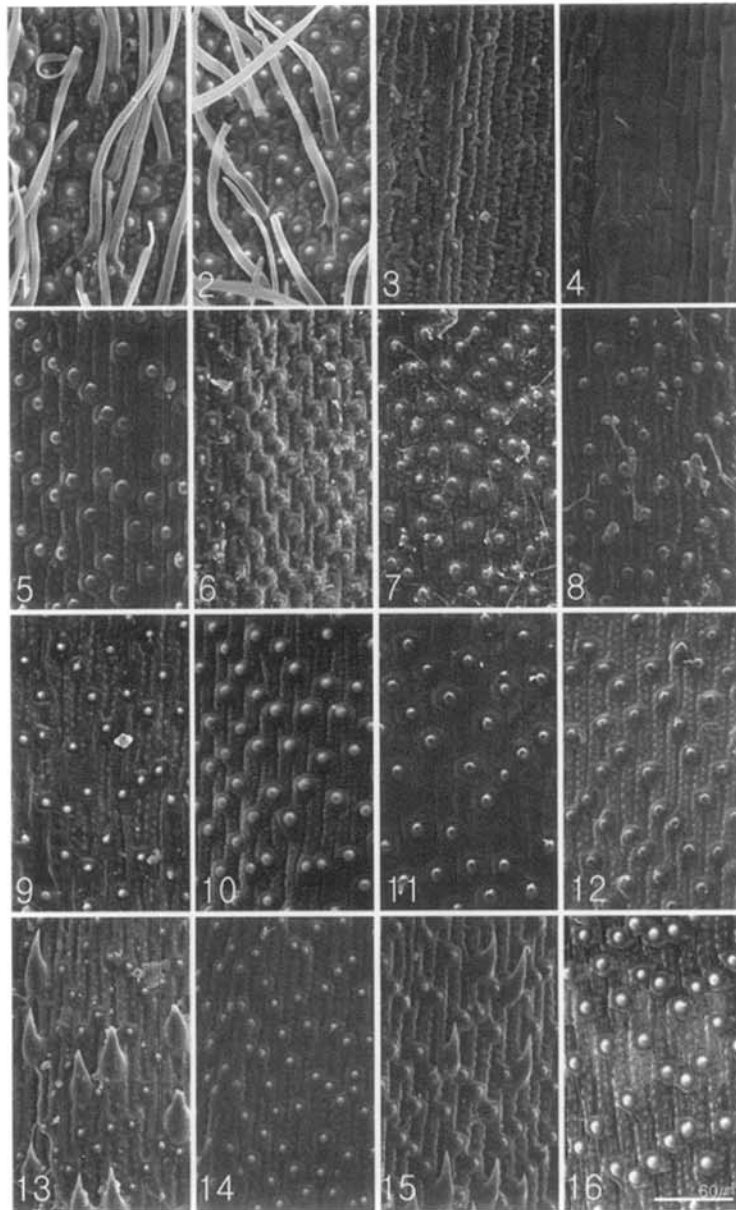


Fig. 6. SEM photographs of the lemma surface in Korean *Poa*. 1. *P. acroleuca* 2. *P. acroleuca* var. *submoniliformis* 3. *P. annua* 4. *P. bulbosa* var. *vivipara* 5. *P. compressa* 6. *P. hisauchii* 7. *P. matsumurae* 8. *P. nemoralis* 9. *P. nipponica* 10. *P. palustris* 11. *P. pratensis* 12. *P. sphondylodes* 13. *P. takeshimana* 14. *P. trivialis* 15. *P. ullungdoensis* 16. *P. viridula*.

P. ullungdoensis(울릉포아풀), *P. viridula*(청포아풀)에서 관찰되었다(Table 1, Fig. 7).

내영 표면은 털과 유두상 돌기의 유무에 의해 구분되었다. 무모이며 유두상 돌기나 자상 돌기가 없는 형태는 *P. annua*(새포아풀), *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)에서, 무모이면서 유두상 돌기만 있는 것은 *P. compressa*(좁포아풀), *P. hisauchi*(구내풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀), *P. palustris*(눈포아풀), *P. pratensis*(왕포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *P. trivialis*(큰새포아풀), *P. viridula*(청포아풀), 무모이면서 유두상 돌기와 자상돌기가 있는 형태는 *P. takeshimana*(섬포아풀)에서 관찰되었다.

내영 표면에 털이 있으면서 유두상 돌기가 있는 형태는 *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. nemoralis*(선포아풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀)에서 관찰되었다(Table 1, Fig. 8).

8. 수술의 약 길이

수술은 모두 3개가 관찰되었으며, 약의 길이에서 *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. annua*(새포아풀), *P. compressa*(좁포아풀), *P. hisauchi*(구내풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *P. trivialis*(큰새포아풀)은 0.4-1.2 mm에 속하며, *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. nemoralis*(선포아풀), *P. palustris*(눈포아풀), *P. pratensis*(왕포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀), *P. takeshimana*(섬포아풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀), *P. viridula*(청포아풀)은 0.9-2.1 mm에 속하고, *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀)에서는 수술이 관찰되지 않았다.

고 찰

한국산 포아풀속의 화서, 소수의 형태, 소화축, 포영, 호영, 내영을 관찰하였다. 관찰된 형질들을 Zhu *et al.*(2006)가 언급한 분류체계에 적용한 결과, 무성아의 유무, 화서의 돌기 유무, 호영 기반의 털 유무, 내영 표면의 털 및 유두상 돌기의 유무는 아속을 구분하는 형질로 가치를 지니는 것으로 판단되었다. *Ochlopoa*아속은 무성아가 있고, 화서에 돌기가 없고, 호영 기반에 털이 없으며, *Poa*아속은 무성아가 없으며, 화서에 돌기가 있고, 호영 기반에 털이 있으며, 내영 표면에 털이 있거나 없고, 자상돌기 또는 유두상 돌기를 갖는다. 또한 *Stenopoa*아속은 무성아가 없으며, 화서에 돌기가 있고, 호영 기반에 털이 있으며, 내영 표면에 털이 없으며, 유두상 돌기만 갖는다.

관찰된 형질 중 내영 용골의 유무, 내영 용골의 털 유무, 제1포영 맥수, 호영의 측맥의 뚜렷함은 절을 식별하는 형질로 가치를 지니나, Zhu *et al.*(2006)가 언급한 수술의 약 길이는 절간에 뚜렷한 불연속성을 나타내지 않음으로 절의 식별형질로 적합하지 않은 것으로 판단된다. 그는 *Poa*아속 내에서 수술의 약의 길이가 1 mm내외인 *Homalopoa*절과 1 mm이상인 *Poa*

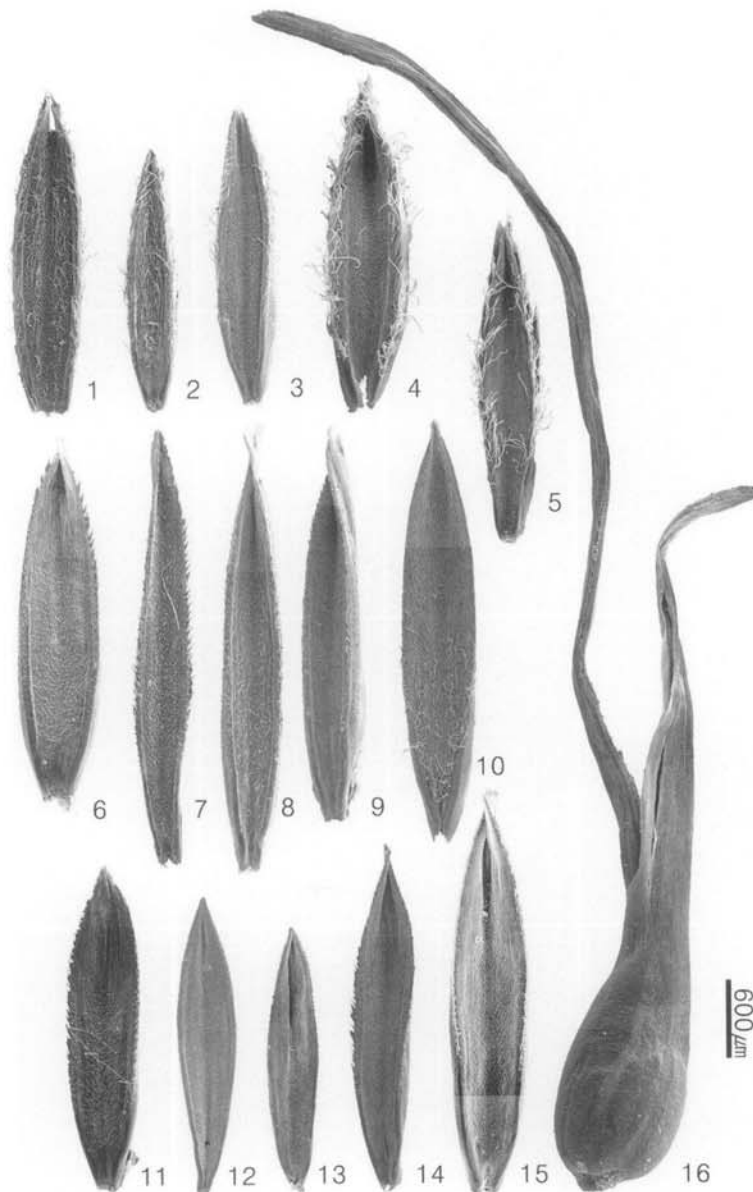


Fig. 7. SEM photographs of the palea in Korean *Poa*. 1. *P. acroleuca* 2. *P. acroleuca* var. *submoniliformis* 3. *P. hisauchii* 4. *P. nipponica* 5. *P. annua* 6. *P. pratensis* 7. *P. matsumurae* 8. *P. ullungdoensis* 9. *P. takeshimana* 10. *P. nemoralis* 11. *P. compressa* 12. *P. trivialis* 13. *P. palustris* 14. *P. sphondylodes* 15. *P. viridula* 16. *P. bulbosa* var. *vivipara*.

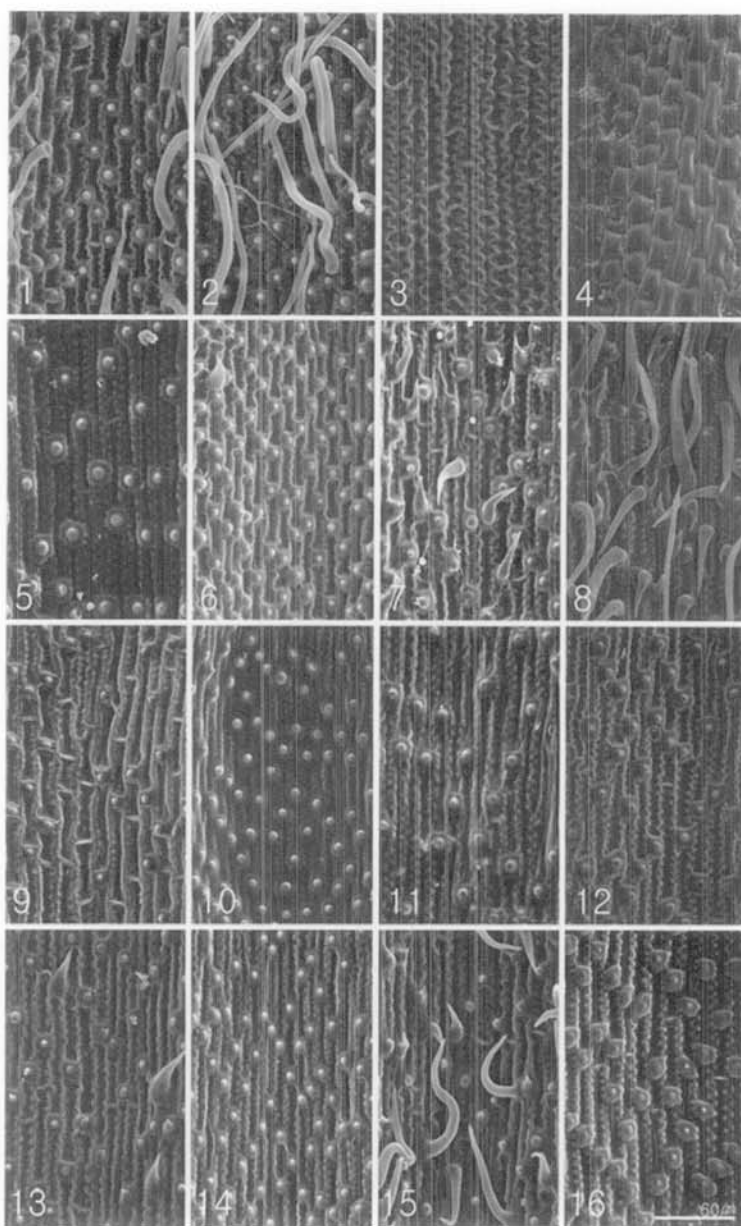


Fig. 8. SEM photographs of the palea surface in Korean *Poa*. 1. *P. acroleuca* 2. *P. acroleuca* var. *submoniliformis* 3. *P. annua* 4. *P. bulbosa* var. *vivipara* 5. *P. compressa* 6. *P. hisauchii* 7. *P. matsumurae* 8. *P. nemoralis* 9. *P. nipponica* 10. *P. palustris* 11. *P. pratensis* 12. *P. spondylodes* 13. *P. takeshimana* 14. *P. trivialis* 15. *P. ullungdoensis* 16. *P. viridula*.

절로 구분하였으나, 본 연구에서 관찰한 결과 *Homalopoa*절은 0.4-1.2 mm, *Poa*절은 1.1-2.1 mm로 나타났다. *Ochlopoa*아속은 내영의 용골의 유무에 의해 *Arenariae*절과 *Ochlopoa*절이 구분되었으며, *Poa*아속은 내영 용골의 털의 유무에 의해 *Homalopoa*절과 *Poa*절이 구분되었다. 또한 *Stenopoa*아속은 제1포영의 맥수와 호영의 측맥이 뚜렷함에 *Pandemos*절과 *Tichopoa*절 및 *Stenopoa*절로 구분되었다. 그러나 *Tichopoa*절 및 *Stenopoa*절은 소수의 특징에 의해 절이 뚜렷하게 구분되지 않았다.

관찰된 형질중 소화의 개수, 소화축의 유무 및 털과 돌기의 유무, 제1포영의 맥수, 포영 맥위의 자상돌기의 유무, 호영 표면의 털과 유두상 및 자상 돌기의 유무 등은 종의 식별형질로서 가치를 지니는 것으로 판단되었다.

소화의 개수에서 *P. palustris*(눈포아풀)은 항상 2개의 소화를 가지는 고정된 형질을 확인할 수 있었다. 소화축에서 크게 소화축의 유무로 구분되었고, 소화축이 있는 분류군에서 표면에 털이 있는 형태, 돌기가 있는 형태 그리고 무모형태로 구분되었으며, 제1포영의 맥수는 1맥을 가지는 형태, 3맥을 가지는 형태 그리고 1맥 또는 3맥을 가지는 형태로 크게 구분되었다. 기존의 문헌들(Ohwi, 1984; Lee, 2003 etc.)과 비교하여 *P. sphondylodes*(포아풀)은 제1포영이 1맥을 가진다고 기재되었고, Chung(1965)은 1맥 또는 3맥이라고 기재하였다. 본 연구에서는 모두 3맥이 관찰되었으며, *P. takeshimana*(섬포아풀)과 *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀)은 기존 문헌에는 1맥이라고 기재되어 있지만, 드물게 3맥이 관찰되는 결과를 얻었다. 포영의 맥위는 자상돌기의 유무로 구분되었으며, 호영의 표면 형태는 기존의 분류형질에 호영 표면의 털의 유·무에 대하여 기재가 있지만, 본 연구에서는 세부적으로 털, 유두상 및 자상돌기로 표현하여 분류형질로 이용하였다. 표면에서 털과 유두상 돌기의 유무에서 무모이며 유두상 돌기가 없는 형태, 무모이면서 유두상 돌기만 있는 형태, 유모이면서 유두상 돌기가 있는 형태와, 유두상 돌기와 함께 자상돌기가 있는 형태로 구분되어졌다. 이 밖에도 호영의 중늑과 맥위에는 일반적으로 털이 존재하지만, 털의 분포 범위가 같은 중에서도 차이를 보여 분류형질로는 이용할 수 없었다. 그리고 *P. takeshimana*(섬포아풀)과 *P. ullungdoensis*(울릉포아풀)은 비슷한 외부형태로 동정에 어려움이 있었으나, 본 연구에서 소화축의 털의 유무와 내영 표면의 털의 유무에서 차이를 보였다.

Zhu et al.(2006)가 언급한 분류체계에 포함된 한국산 포아풀속의 분류군은 *Ochlopoa*아속 *Arenariae*절에 *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀), *Ochlopoa*절에 *P. annua*(새포아풀), *Poa*아속 *Homalopoa*절에 *P. hisauchii*(구내풀), *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *Poa*절에 *P. pratensis*(왕포아풀), *Stenopoa*아속 *Pandemos*절에 *P. trivialis*(큰새포아풀), *Tichopoa*절에 *P. compressa*(좁포아풀), *Stenopoa*절에 *P. palustris*(눈포아풀), *P. nemoralis*(선포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀)이 있었으며, 국내 분포하지만 Zhu et al.(2006)의 분류체계에 포함되어 있지 않은 분류군 중 *P. nipponica*(큰꾸러미풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀), *P. takeshimana*(섬포아풀)은 무성아가 없고, 화서가 거칠고, 호영 기반에 털이 있고, 내영의 표면의 털 및 유두상 돌기의 유무에 의해 *Poa*아속에, *Poa*아속에서 용골의 털 유무에 의해서 *P.*

nipponica(큰꾸러미풀), *P. radula*(좁꾸러미풀)은 *Homalopoa*절로, *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀), *P. takeshimana*(섬포아풀)은 *Poa*절에 해당되었다. 또한 *P. viridula*(청포아풀)은 무성아가 없고, 화서가 거칠고, 호영 기반에 털이 있고, 내영의 표면에 털이 없고 유두상 돌기만 갖는 형질에 의해 *Stenopoa*아속에, 제1포영의 맥수와 호영 측맥이 뚜렷하지 않은 형질에 의해 *Stenopoa*절에 해당되었다. Zhu *et al.*(2006)의 분류체계에서 *P. nemoralis*(선포아풀)은 내영 표면의 무모(glabrous)형태의 특징으로 *Stenopoa*아속 *Stenopoa*절에 포함되었으나, 본 연구결과 내영 표면에 털이 있는 형태로 관찰되어, 본 종은 무성아가 없고, 화서가 거칠고, 호영 기반에 털이 있고, 내영 표면에 털이 있으며, 제1포영의 맥수의 특징에 의해 *Poa*아속 *Poa*절에 옮겨져야 한다고 생각된다.

이상의 결과를 토대로 한국산 포아풀속의 속 내 분류체계는 *Ochlopoa*아속의 *Arenariae*절에 *P. bulbosa* var. *vivipara*(이삭포아풀), *Ochlopoa*절에 *P. annua*(새포아풀), *Poa*아속의 *Homalopoa*절에 *P. hisauchii*(구내풀), *P. acroleuca*(실포아풀), *P. acroleuca* var. *submoniliformis*(마디포아풀), *P. nipponica*(큰꾸러미풀), *P. radula*(좁꾸러미풀), *Poa*절에 *P. pratensis*(왕포아풀), *P. matsumurae*(가는포아풀), *P. takeshimana*(섬포아풀), *P. ullungdoensis*(울릉포아풀), *P. nemoralis*(선포아풀), *Stenopoa*아속의 *Pandemos*절에 *P. trivialis*(큰새포아풀), *Tichopoa*절에 *P. compressa*(좁포아풀), *Stenopoa*절에 *P. palustris*(눈포아풀), *P. viridula*(청포아풀), *P. sphondylodes*(포아풀)로 모두 3아속 7절로 구분되었다.

인 용 문 헌

- Bentham, G. and J. D. Hooker. 1883. Genera Plantarum Vol. III. Part 2. L. Reeve, Williams and Norgate, London. Pp. 1196.
- Chung, I. C. 1955. New Korean grasses and new names of grasses to be validated before publication of a manual of the grasses of Korea. Journal of the Washington Academy of Sciences. 45(7): 210-215.
- . 1965. Korean Grasses. Pp. 64-75. (in Korean)
- Chung, T. H., P. S. To and H. J. Sim. 1949. Nomina Plantarum Koreanum. Chos. Nat. Hist. Inst. Pp. 157-159. (in Korean)
- . 1965. Illustrated Encyclopedia of Fauna & Flora of Korea Vol. 5. Tracheophyta. Ministry of Education. Seoul. Pp. 1444-1451. (in Korean)
- Darbyshire, S. J. and J. Cayouette. 1992. An examination of the holotype of × *Dupontopoa dezhevii* Prob. (Poaceae). Taxon 41(4): 737-743.
- Dumortier, B. C. J. 1824. Observations sur les Graminees de la Flore Belgique. Pp. 110-114.

- Edmondson, J. R. 1978. Infrageneric taxa in European *Poa* L. J. Linn. Soc. Bot. 76: 329-334.
- Flora of Korea Editorial Committee. 2007. The Genera of Vascular Plants of Korea. Academy Publishing Co., Seoul. Pp. 1230-1235.
- Gillespie, L. J., A. Archambault and R. J. Soreng. 2007. Phylogeny of *Poa* (Poaceae) based on trnT-trnF sequence data: major clades and basal relationships. *Aliso* 23: 420-434.
- _____. & R. J. Soreng. 2005. A Phylogenetic Analysis of the Bluegrass Genus *Poa* Based on cpDNA Restriction Site Data. *Systematic Botany*. 30(1): 84 - 105.
- Im, R. J. 2000. Flora Coreana. The Science and Technology Publishing House. Pyongyang, Korea. Pp. 255-268. (in Korean)
- Komarov, V. L. 1985. Flora of the U.S.S.R. Koeltz Scientific Books. Vol. II. Pp. 292-338.
- Korea National Arboretum. 2004. Illustrated grasses of Korea. 1. Poaceae. Korea National Arboretum. Pochon. Pp. 16-19. Pp. 116-145. (in Korean)
- Lee, S. T. 1997. Key of Korean Plants. Academy press. Seoul. Pp. 74-76. (in Korean)
- Lee, T. B. 2003. Coloured Flora of Korea. Vol. II. Hyangmunsa. Seoul. Pp. 485-494. (in Korean)
- Lee, W. T. 1996. Lineamenta Florae Koreae. Academy press. Seoul. Pp. 437-440, Pp. 1397-1406. (in Korean)
- Lee, Y. N. 1966. Manual of the Korean Grasses. Ewha Womans University Press. Seoul. Pp. 142-163. (in Korean)
- _____. 2006. New Flora of Korea Vol. II. Kyohak Publising Co. Seoul. Pp. 541-546. (in Korean)
- Linne, C. 1753. Species Plantarum. Ed. 1. Stockholm. Pp. 67-70.
- Makino, T. 1989. Revised Makino's New Illustrated Flora of Japan. The Hokuryukan CO. Tokyo. Pp. 923-925. (in Japanese)
- Nakai, T. 1911. Flora Koreana. Pars secunda. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 31: 370-372.
- _____. 1952. A Synoptical Sketch of Korean Flora. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo. 31: 141.
- Nicora, E. G. 1978. Gramineae. In M. N. Correa [ed.], Flora Pantagonia, part 3. Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuria, Buenos Aires.
- Ohwi, J. 1984. Flora of Japan. Smithsonian Institution Washington, D.C. Pp. 161-165. (in English)
- Olonova, M.V. 2007. Variability of bluegrass (*Poa*) in Siberia. *Aliso* 23: 435-449.
- Osada, T. 1989. Illustrated Grasses of Japan. Heibonsha. Tokyo. Pp. 158-205. (in Japanese)

- Palibin. J. 1898. Conspectus Florae Koreae. Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada. 17: 133-134.
- Park, M. G. 1949. An Enumeration of Korean Plants. Ministry of Education. Seoul. Pp. 286-288. (in Korean)
- Rajbhandari, K. R. 1991. A revision of the Genus *Poa* L. (Gramineae) in the Himalaya. The University of Tokyo. Bulletin No.34.
- Satake Y. & J. Ohwi & S. Kitamura & S. Watari & T. Tominari. 1982. Wild Flowers of Japan. Heibonsha. Pp. 110-112.
- Soreng, R. J. 1985. *Poa* in New Mexico, with a key to middle and southern Rocky Mountain species (Poaceae). Great Basin Naturalist 45: 395-422.
- . 1998. An Infrageneric Classification for *Poa* in North America, and Other Notes on Section, Species, and Subspecies of *Poa*, *Puccinellia*, and *Dissanthelium* (Poaceae). Novon 8: 187-202.
- . 2007. *Nicoraepoa* (Poaceae, Poae), A new south American genus based on *Poa* subg. *Andinae*, and emendation of *Poa* sect. *Parodiochloa* of the sub-antarctic islands. Ann. Missouri Bot. Gard. 94: 821-849.
- . 2008. Chloroplast-DNA phylogenetics and biogeography in a reticulating group: study in *Poa* (Poaceae). American Journal of Botany 77: 1383-1400.
- Zhu, G. & Liu. L. & R. J. Soreng & M. V. Olonova. 2006. Flora of China. 22: 257-309.

Appendix: Specimens examined.**1. *Poa acroleuca* Steud. (실포아풀)**

Korea: Gangwon-do, Yanggu-gun, Mt. Samyeongsan, 23 May 1976, W. T. Lee, 0025739. (KWNU); Chungcheongbuk-do, Yeongdong-gun, Mt. Minjujisan, 10 Jun. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080610110. (ANH); Danyang-gun, Mt. Sobaeksan, 30 Apr. 1999, Y. S. Shin, ?. (CBU); Chungcheongnam-do, Yuseong-gun, Mt. Gyeryongsan, 23 May 1992, H. J. Lee, 3853. (CBU); Jeollabuk-do, Wanju-gun, Mt. Cheonhosan, 15 Apr. 2004, G. Y. Chung *et al.*, 040415028. (ANH); Jeollanam-do, Sancheon-gun, Mt. Jirisan, 1 May 1992, H. J. Lee, 3851. (CBU); Suncheon-si, Mt. Jogyesan, 16 Apr 2004, J. H. Kim, 1078008. (KH); Gyeongsangbuk-do, Yeongyang-gun, Mt. Irwolsan, 19 Apr. 2003, G. Y. Chung *et al.*, 030419050. (ANH); Bonghwa-gun, Mt. Janggunbong, 19 May 2006, B. U. Oh *et al.*, 060519141. (CBU); Gyeongsangnam-do, Tongyeong-si, Mt. Mireuksan, 5 May 2007, G. Y. Chung *et al.*, 070505020. (ANH); Hamyang-gun, Mt. Gwaegwansan, 8 May 2004, ?, 040508203. (CBU); Hapcheon-gun, Mt. Gayasan, 29 Apr. 1991, W. T. Lee *et al.*, 0025826. (KWNU).

2. *P. acroleuca* var. *submoniliformis* Honda (마디포아풀)

Korea: Jeju-do, Seogwipo-si, Muryeongari, 22 May 1998, G. Y. Chung *et al.*, 980522010. (ANH); Seogwipo-si, Oedolgae, 15 Jun. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080615031. (ANH); Jeju-si, Gujwa-eup, 18 Apr. 1999, S. H. Park, 1064700. (KH); JJ: Seogwipo-si, Andeokgyegok Valley, 26 Apr. 2002, S. H. Park, 1035242. (KH).

3. *P. annua* L. (새포아풀)

Korea: Seoul, Yeongdeungpo-gu, Yeouido, 14 May 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080514001. (ANH); Sangam-dong, Pyeonghwagongwon Park, 25 Apr. 2003, S. H. Park *et al.*, 1047814. (KH); Gangwon-do, Pyeongchang-gun, Mt. Bakjisan, 28 Jun 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080628380. (ANH); Jeongseong-gun, Mt. Hambaeksan, 3 Oct. 1999, W. T. Lee, 0025161. (KWNU); Chungcheongbuk-do, Chungju-si, Mt. Namsan, 16 May 2001, G. Y. Chung *et al.*, 010516040. (ANH); Chungju-si, Mt. Gyemyeongsan, ?, ?, 4305. (CBU); Cheongju-si, Mt. Bumosan, 21 May 2006, B. U. Oh *et al.*, 1112624. (KH); Jeollabuk-do, Buan-gun, Mt. Ongnyeobong, 16 Apr. 2004, G. Y. Chung *et al.*, 040416093. (ANH); Muju-gun, Mt. Deogyusan 10 May 2002, J. H. Kim *et al.*, 1065102. (KH); Gyeongsangbuk-do, Ulleungdo, Mt. Seonginbong, 25 Apr. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080425040. (ANH); Bonghwa-gun, Mt. Munsusan, 8 Jul. 2006, ?, 060708176. (CBU); Ulleungdo, Bongnaepokpo falls, 10 May 2003, S. H. Park *et al.*, 1047807. (KH); Gyeongsangnam-do, Yangsan-si,

Won-dong Wetland, 3 Jun. 2000, G. Y. Chung *et al.*, 0003120. (ANH); **Gyeongsangnam-do**, Geoje 28 Mar. 2003, ?, ?. (CBU); Tongyeong-si, Yeonhwa-ri, 29 Jul. 1975, W. T. Lee., 0025761. (KWNU); **Jeju-do**, Mt. Hallasan, 14 Aug. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080814050. (ANH).

China: Donhwasi, 11 Aug. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080811001. (ANH).

4. *P. bulbosa* var. *vivipara* Koeler (이삭포아풀)

Korea: Gyeonggi-do, Suin Highway, 24 Apr. 1994, S. H. Park, 1036976. (KH).

5. *P. compressa* L. (좁포아풀)

Korea: Incheon, Ongjin-gun, Isl. Deokjeok, 15 Jun. 2001, E. S. Jeon, 1103677. (KH); **Gangwon-do**, Jeongseon-gun, Goseong-ri, 13, Jun. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080613030. (ANH); Jeongseon-gun, Donggang River, 10 Jul. 2002, S. H. Park, 1035549. (KH); Chuncheon-si, Hupyeong, 3 Jul. 1987, W. T. Lee., 0025812. (KWNU); **Jeollanam-do**, Sancheon-gun, Mt. Jirisan, 2 Jul. 2004, ?, 040702426. (CBU); **Gyeongsangbuk-do**, Yeongyang-gun, Mt. Irwolsan, 31 Jul. 2002, G. Y. Chung *et al.*, 020731020. (ANH); **Gyeongsangnam-do**, Geochang-gun, Mt. Deogyusan, 10 Jul 1996, G. Y. Chung *et al.*, 960710010. (ANH).

6. *P. hisauchii* Honda (구내풀)

Korea: **Gangwon-do**, Pyeongchang-gun, Mt. Geumdangsan, 24 May 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080524370. (ANH); **Chungcheongbuk-do**, Jecheon-si, Mt. Baegunsan, 3 Jun 2005, B. U. Oh *et al.*, 24579. (CBU); Jincheon-gun, Mt. Mujebong, 25 May 1988, W. T. Lee., 0025754. (KWNU); **Chungcheongnam-do**, Cheongyang-gun, Mt. Chilgapsan, May 19, 2000, B. U. Oh, 24639. (CBU); **Jeollabuk-do**, Muju-gun, Mt. Deogyusan, 6 May 2007, G. Y. Chung *et al.*, 070506075. (ANH); **Gyeongsangbuk-do**, Sangju-si, Mt. Namsan, 11 May 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080511010. (ANH).

7. *P. matsumurae* Hack. (가는포아풀)

Korea: Incheon, Ganghwado, 10 May 2007, G. Y. Chung *et al.*, 070510020. (ANH); **Gangwon-do**, Chuncheon-si, Mt. Obongsan, 2 May 1989, W. T. Lee., 0025818. (KWNU); **Chungcheongbuk-do**, Jecheon-si, Mt. Siryangsan, 8 May 2005, B. U. Oh *et al.*, 24577. (CBU); **Gyeongsangbuk-do**, Sangju-si, Mt. Myohamsan, 17 May 2007, G. Y. Chung *et al.*, 070517010. (ANH).

Japan: Naganogen, ? Jun. 1939, Makino, 1070620. (KH).

8. *P. nemoralis* L. (선포아풀)

Korea: Gangwon-do, Jeongseon-gun, Donggang River, 10 Jul. 2002, S. H. Park, 103592. (KH).

9. *P. nipponica* Koidz. (큰꾸러미풀)

Korea: Seoul, Seodaemun-gu, 1 May 2002, S. H. Park, 1035941. (KH); Incheon, Ganghwa-gun, Samseong-ri, 14 May 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080514020. (ANH); Gangwon-do, Hoengseong-gun, Mt. Taegisan, 28 Jul. 1976, W. T. Lee., 0025764. (KWNU); Chungcheongbuk-do, Yeongdong-gun, Mt. Minjujisan, 3 Jun 1995, J. H. Woo *et al.*, ?. (CBU); Chungcheongnam-do, Yuseong-gun, Mt. Gyeryongsan, 23 May 1992, ?, 4332. (CBU); Yuseong-gun, Mt. Gyeryongsan, 30 Jul. 1979, ?, 0025767. (KWNU); Gyeongsangbuk-do, Yeongju-si, Mt. Sobaeksan, 19 Jul. 2006, ?, 060719150. (CBU); Yeongyang-gun, Mt. Irwolsan, 8 Jun. 2002, G. Y. Chung *et al.*, 02060801. (ANH); Gyeongsangnam-do, Geochang-gun, Mt. Deogyusan, 10 Jul. 1996, G. Y. Chung *et al.*, 96071001. (ANH).

Japan: Kyoto, 19 May 1985, W. T. Lee *et al.*, 0025837. (KWNU).

10. *P. palustris* L. (눈포아풀)

Korea: Gangwon-do, Jeongseon-gun, Goseong-ri, 13 Jun. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080613040. (ANH).

Japan: Naganogen, ? Jun 1909, Makino, 1106801. (KH).

11. *P. pratensis* L. (왕포아풀)

Korea: Seoul, Cheonggyesan, Mt. Maebong, 23 May 2003, S. H. Park, 1045032. (KH); Yeongdeungpo-gu, Yeouido, 14 May 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080514055. (ANH); Incheon, Ganghwa-gun, Samseong-ri, 14 May 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080514030. (ANH); Gangwon-do, Chuncheon-si, Mt. Obongsan, 4 Jun 1977, S. S. Shin, 0025783. (KWNU); Pyeongchang-gun, Mt. Bakjisan, 28 Jun. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080628422. (ANH); Gyeonggi-do, Pocheon-gun, Mt. Suwonsan, 17 Jun 2002, S. S. Jung *et al.*, 1036974. (KH); Gapyeong-gun, Mt. Seongnyongsan, 15 Jul. 1989, W. T. Lee., 0025822. (KWNU); Chungcheongbuk-do, Cheongwon-gun, Mt. Gunyeosan, 25 May 1997, J. D. Shin *et al.*, ?. (CBU); Yeongdong-gun, Mt. Baekhwasan, 10 Jul. 1988, W. T. Lee., 0025817. (KWNU); Chungcheongnam-do, Geumsan-gun, Mt. Seodaesan, 19 May 2002, B. U. Oh, 24649. (CBU).

12. *P. sphondylodes* Trin. (포아풀)

Korea: Seoul, Sangam-dong, Haneulgongwon Park, 7 May 2005, S. H. Park *et al.*, 1088881. (KH); **Incheon**, Ganghwa-gun, Choji Village, 14 May 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080514010. (ANH); **Chungcheongbuk-do**, Cheongwon-gun, Mt. Gunyeosan 25 May 1997, J. D. Shin, ?. (CBU); Chungju-si, Mt. Namsan, 16 May 2001, G. Y. Chung *et al.*, 010516001. (ANH); **Jeollabuk-do**, Wanju-gun, Mt. Moaksan, 21 May 2004, G. Y. Chung *et al.*, 040521057. (ANH); **Gyeongsangbuk-do**, Andong-si, Mt. Bomunsan, 2 Jun 2006, B. U. Oh *et al.*, 060602164. (CBU); Chilgok-gun, Mt. Yuhaksan, 6 Jun. 2001, G. Y. Chung *et al.*, 0115146. (ANH).

China: Beijing, 24 Jun. 1993, D. Z. Lu, 1086105. (KH).

13. *P. takeshimana* Honda (섬포아풀)

Korea: Gyeongsangbuk-do, Ulleungdo, Bongnaepokpo falls, 11 Jun 2007, G. Y. Chung *et al.*, 070611040. (ANH); **Gyeongsangbuk-do**, Ulleungdo, Naesujeon, 12 Jun 2007, G. Y. Chung *et al.*, 070612060. (ANH); Ulleungdo, Naribunji, 15 Jul 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080715055. (ANH).

14. *P. trivialis* L. (큰새포아풀)

Korea: Seoul, Sangam-dong, Worldcupgongwon Park, 23 May 2004, S. H. Park, 1074484. (KH); **Gangwon-do**, Jeongseon-gun, Goseong-ri, 13 Jun. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080613020. (ANH); Yeongwol-gun, Mt. Taehwasan 11 Nov. 2001, B. U. Oh, 24627. (CBU); Yeongwol-gun, Seonam village, 29 May 2004, E. S. Jeon, 1081224. (KH); **Jeju-do**, Seogwipo-si, Jedongmokjang dairy farm, 8 May 2001, S. H. Park, 1103976. (KH).

15. *P. ullungdoensis* I. C. Chung (울릉포아풀)

Korea: Gyeongsangbuk-do, Ulleungdo, Baegun-dong, 12 Jun. 2007, G. Y. Chung *et al.*, 070612040. (ANH); Ulleungdo, Mt. Seonginbong, 11 Jun. 2007, G. Y. Chung *et al.*, 070611070. (ANH).

16. *P. viridula* Palib. (청포아풀)

Korea: Gangwon-do, Pyeongchang-gun, Mt Bakjisan, 28 Jun. 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080628420. (ANH); **Chungcheongbuk-do**, Danyang-gun, Mt. Birobong, 23 Oct 2005, ?, 051023107. (CBU); **Gyeongsangbuk-do**, Yeongyang-gun, Mt. Irwolsan, 31 Jul. 2002, G. Y. Chung *et al.*, 020731060. (ANH).

17. *P. radula* Franch. & Sav. (좁꾸러미풀)

Korea: Gangwon-do, Pyeongchang-gun, Mt. Cheongtaesan, 24 May 2008, G. Y. Chung

December 2008

한국산 포아풀속(*Poa* L.)의 소수 형태

et al., 080524164. (ANH); Mt. Bakjisan, 25 May 2008, G. Y. Chung *et al.*, 080525081. (ANH).

A taxonomic study on the spikelet morphology of Korean *Poa* L. (Poaceae)

Su Young Jung and Gyu Young Chung*

School of Bioresource Science, Andong National University, Andong 760-749, Korea

Morphological characters of inflorescence, spikelet, rachilla, glume, lemma and palea for 17 taxa of Korean *Poa* L. were investigated to evaluate their taxonomic significance. The bulbil present or not, inflorescence shape, callus shape of lemma and surface shape of palea were thought to be the subgenus characters. The keels shapes of palea, the number of lower glumes, lateral nerve shape of lemma were thought to be the section characters. The number of floret, rachilla present or not, the number of lower glume, nerve shape of glume, surface shape of lemma were thought to be the species characters. Consequently, the 17 taxa of the Korean *Poa* L. were classified into 3 subgenera (*Ochlopoa*, *Stenopoa*, *Stenopoa*), and 7 sections (*Arenariae*, *Ochlopoa*, *Homalopoa*, *Poa*, *Pandemos*, *Tichopoa*, *Stenopoa*). Six other taxa (*P. ullungdoensis*, *P. takeshimana* and *P. matsumurae*, *P. nipponica*, *P. radula*, *P. viridula*) not included in the existing classification system, were given infrageneric rank. The species *P. nemoralis*, previously included in section *Stenopoa* of subgenus *Stenopoa*, was moved to section *Poa* of subgenus *Poa*. Taxonomic identity the new species, *P. ullungdoensis*, described in 1955, was reconfirmed.

Keywords : *Poa*, spikelet, glume, lemma, palea

*Corresponding author: Phone +82-54-820-5751, Fax +82-54-820-6252, gychung@andong.ac.kr