

한국산 곶풀아재비속 3종의 분류학적 검토

오 용 자* · 이 창 숙
(성신여자대학교 생물학과)

한국산 곶풀아재비속 3종을 대상으로 외부형태학적 형질을 재검토하였다. 줄기와 잎의 단면, 및 수과와 잎의 표피형을 광학현미경과 주사전자현미경(SEM)을 사용하여 비교분석하였다. 줄기, 잎, 잎싸개, 포, 꼬마이삭, 비늘조각, 수과의 길이와 너비, 암술머리의 수, 꼬마이삭, 비늘조각, 수과의 모양 등의 외부형태형질과 줄기와 잎의 횡단모양, 유관속의 수, 수과의 표피세포의 모양, 잎표피의 규소체의 형태, 기공복합체의 빈도, 부세포의 모양 등의 미세형태형질이 이들 분류군의 유용한 분류형질이었다. 이상의 결과를 토대로 검색표를 작성하였다.

주요어: 곶풀아재비속, 줄기, 잎, 수과, 표피형, SEM

곶풀아재비속(*Rhynchospora* Vahl)은 아메리카, 브라질, 콜롬비아, 멕시코, 남아프리카, 유럽, 일본, 중국, 우수리 등 전세계에 100종이 분포(Thomas, 1984; 이, 1996)한다. 한국산 곶풀아재비속은 Nakai(1911)와 오(1984)가 2종, Ohwi(1965)가 3종, 이(1980)와 이(1996)가 6종을 기록하였다.

곶풀아재비속 식물의 연구에 있어서 Govindarajalu(1975)는 남인도산 5종의 잎표피의 규소체형을 연구하였다. Thomas(1984)는 미국, 브라질, 멕시코 등의 신열대구에 자라는 *Dichoromena*절의 23분류군을 포의 색에 따라 3group(white, green, red)으로 취급했는데, 작은이삭의 길이, 수과의 모양, 수과 표면의 주름, 돌기모양, 암술대 기부 모양(triangular, semi-confluent, confluent, lunate, strap-like)과 포의 색 등이 분류학적으로 유용한 형질임을 밝혔다. Araujo(1999)는 Kunth (1937)와 Kükenthal(1949)가 다루었던 *R. consanguinea*의 3아종(*R. consanguinea* ssp. *rigida*, *R. consanguinea* ssp. *speciosa*와 *R. consanguinea* ssp. *caxacana*)을 재조사하여, 잎의 모양과 크기, 포와 화피의 수가 비슷하였으나, 지역적으로 잎의 횡단면, 기동세포 유무에 차이가 있음을 밝혀, 3아종을 종으로 승격시켜야함을 제시하였다.

*교신저자: 전화, 전송: (02) 920-7170, 전자우편: ycoh@sungshin.ac.kr
(접수: 2003년 10월 20일, 완료: 2003년 11월 20일)

그 외 국외 골풀아재비속의 잎과 줄기의 해부학적 연구 및 수과와 잎의 표피를 연구한 바 없다.

국내 골풀아재비속 식물의 분류학적 연구로는 이와 오(1968, 1969)가 *R. miyakeana* Makino (골풀아재비)의 잎과 줄기에서 잎의 표피형, 기공(stomata), 기본긴세포(fundamental long cell), 가시털(prickle), 유두상돌기(papilla) 등을 관찰하였다. 또한 오(1974)는 *R. chinensis* Nees & Meyer (고양이수염)와 *R. faberi* C. B. Clarke (골풀아재비)의 잎의 표피형을 연구해 검색표를 작성한 바 있다. 오 등(1997)은 GIS기법을 이용한 한국산 사초과 식물의 분포도를 작성해 골풀아재비속의 소멸현상을 제시하였는데, 특히 고양이수염이 자연환경 파괴에 의해 현저하게 소멸되고 있음을 제시하였다.

본 연구에서는 골풀아재비속 식물 중 관찰 가능한 3종, 고양이수염(*R. chinensis* Nees & Meyer), 골풀아재비(*R. faberi* C. B. Clarke), 쯤쟁이수염(*R. fujiana* Makino)에 있어서 외부형태 및 미세형태학적 특징에 대해 재검토하였다. 위 3종 중 골풀아재비와 고양이수염에 대해서 수과, 화피, 비늘조각의 모양, 화서의 외부형태학적 형질과 잎과 줄기의 구조체형, 기공의 해부학적인 형질의 부분적인 연구(이와 오 1968, 1969; 오 1974)가 되었을 뿐, 전자현미경에 의한 미세구조를 밝혀지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 외부형태학적 특징인 화서의 모양, 포의 길이와 너비, 꼬마이삭, 비늘조각, 수과, 잎과 줄기의 길이, 너비와 모양 등을 재검토하고, 줄기와 잎의 단면, 수과와 잎의 표피형 등의 미세형태적 특징을 광학현미경과 주사전자현미경을 사용하여 비교분석하고, 서로간의 유연관계를 조사하여, 중간 분류형질을 재검토하였다.

재 료 및 방 법

본 연구에 사용된 재료는 성신여자대학교(SWH), 이화여자대학교(EWH)의 표본실에 소장된 표본을 사용하였다. 확증표본은 성신여자대학교 자연과학대학 생물학과 식물표본실(SWH)에 보관하였고, 사용된 재료는 appendix에 제시하였다. 이(1996), 이(1980), 이(1996)에 의하면 *R. alba* Vahl, *R. rubra* (Lour) Makino, *R. fauriei* Franch., *R. malasica* C. B. Clarke 등이 표기되어 있는데 그간 조사된 표본에서는 전혀 관찰되지 않아 제외하였다.

각 종의 성숙한 개체의 줄기, 잎, 열초, 꼬마이삭, 수과, 비늘조각, 포의 길이와 너비를 조사하였다. 각 형질의 측정은 각 종의 성숙한 식물 10개체씩 이상을 조사하여 최소치-평균치-최대치(mm)를 구하였다. 그리고 줄기와 잎, 수과의 전체적인 외부형태는 해부현미경(Olympus SZ-PT)과 주사전자현미경(Jeol, JSM -5300LV)으로 관찰하였다. 줄기와 잎의 횡단면 및 잎의 표피형의 특징은 완전히 성장한 개체의 중간부분의 줄기와 잎을 선택하여 연화시킨 후 염색하여 광학현미경(Olympus BX60)하에서 관찰하였다. 주사전자현미경(SEM)에 의한 수과와 과낭의 표피형 관찰은 Toivonen and Timonen(1976), Menapace(1993)의 방법에 따라 고정, 세

척, 전처리, 후고정, 세척, 탈수 등의 전처리 과정을 거친 후 건조시키거나, 실온에서 건조한 다음 고정시켜 ion sputter (JFC-1100E)로 3분간 gold coating시킨 후 관찰하였다(오 등, 2002). 기재에 사용된 용어는 Metcalfe and Gregory(1964), Radford(1974), Hilu(1984)와 오 등(2002)에 따랐다.

결 과 및 고 찰

한국산 골풀아재비속(*Rhynchospora* Vahl)의 외부형태학적 형질(줄기, 잎, 엽설, 꼬마이삭, 포, 비늘조각, 화피, 수과와 암술머리)과, 줄기와 잎의 해부형태학적인 형질과 잎 및 수과의 표피형에 관한 관찰 결과는 다음과 같다.

1. 외부형태 형질

줄기: 관찰한 3종 모두 줄기가 연하며 짧고 총생한다. 3종 모두 털이 없고 마디가 없으며 줄기가 매끄럽다. 길이는 골풀아재비(220-458.9-632mm)가 가장 길었고, 쯤쟁이수염(125-319.6-610mm)이 가장 짧았다(Fig. 5). 너비는 고양이수염(0.3-0.6-1mm)이 가장 가늘었다(Table 1).

잎: 근생엽은 보통 5-10개로 나며, 3종 모두 털이 없다. 쯤쟁이수염은 잎이 안으로 말린다. 길이는 고양이수염이 230-342.4-495mm로 가장 길었고, 쯤쟁이수염이 98-234.4-400mm로 가장 짧았다(Fig. 5). 너비에서는 골풀아재비(1.1-1.6-2.6mm)로 가장 넓었고 쯤쟁이수염(0.6-1.1-1.5mm)이 가장 가늘었다(Table 1).

엽초: 3종 모두 엽설이 발달되었다. 길이는 고양이수염(8-22.3-39mm)이 가장 길고, 쯤쟁이수염(5-12.1-22mm)이 가장 짧았다. 너비에서도 고양이수염(0.6-1.2-2.1mm)이 가장 넓었고, 골풀아재비(0.5-0.8-1.2mm)가 가장 가늘게 나타났다(Table 1).

꼬마이삭: 3종 모두 줄기 옆이나 끝에 달리며, 고양이수염은 좁은 피침형, 골풀아재비는 난형, 쯤쟁이수염은 좁은 피침상 난형이다(Fig. 4, Table 2). 고양이수염은 흑갈색, 골풀아재비는 황갈색이고, 쯤쟁이수염은 갈색이다. 꼬마이삭의 길이는 고양이수염(5-6.8-8mm)이 가장 길고, 쯤쟁이수염(2.3-3-4mm)이 가장 짧으며(Fig. 5), 너비는 골풀아재비(1.5-1.9-2.1mm)가 가장 넓고, 고양이수염(1.2-1.6-2mm)이 가장 좁다(Table 1).

총포: 3종 모두 잎모양이며, 화서보다 길지만 고양이수염은 화서의 길이와 비슷하다. 길이는 쯤쟁이수염(10-29.1-60mm)이 가장 길고, 고양이수염(3-17.3-32mm)이 가장 짧다(Table 1).

비늘조각: 고양이수염은 난형이고, 골풀아재비는 좁은 난형이며, 쯤쟁이수염은 피침형이다. 비늘조각 윗부분의 모양은 3종 모두 소철두형이다. 고양이수염은 흑갈색이고, 골풀아재비는 황갈색이며, 쯤쟁이수염은 갈색이다. 3종 모두 비늘조각에는 1맥이 있다(Fig. 3, Table 2). 길이는 고양이수염이 (3.2-4.6-6mm)가 가장 길고, 골풀아재비(2.2-2.7-3mm)가 가장 짧게 나타났다(Fig. 5). 너비도 고양이수염(2-2.7-3mm)이 가장 넓고, 골풀아재비가 (1.3-1.7-2.0mm)가

Table 1. Quantitative morphological characters on the Korean *Rhynchospora*.

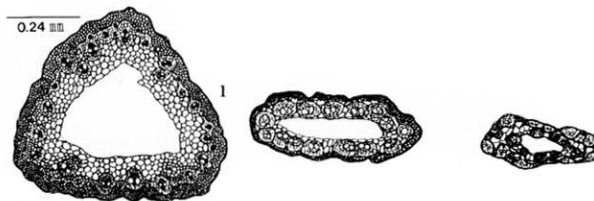
| Taxon | Spikelet shape | Scale | |
|---------------------|---------------------------|----------------|-----------|
| | | Shape | Apex |
| <i>R. chinensis</i> | narrowly lanceolate | ovate | apiculate |
| <i>R. faberi</i> | ovate | lanceolate | apiculate |
| <i>R. fujiana</i> | narrowly ovate-lanceolate | narrowly ovate | apiculate |

가장 좁다(Table 1).

화피: 3종 모두 6개의 화피가 있다. 고양이수염은 4.19mm로 위를 향한 잔돌기가 있으며, 수과(2.2-3.3-3.8mm)보다 길다. 골풀아재비는 0.94mm로 밋밋하거나 짧은 돌기가 있으며, 수과(2.4-2.6-2.7mm)보다 훨씬 짧다. 쯤쟁이수염은 2mm로 아래를 향한 잔돌기가 있으며, 수과(2.7-3-3.2mm)보다 약간 짧거나 비슷하다(Plate 1).

수과: 고양이수염은 넓은 도란형, 골풀아재비는 넓은 난형, 쯤쟁이수염은 도란형이다(Plate 1). 3종 모두 수과 표면이 매끈하며 옆주름이 있다. 골풀아재비는 수과 가운데가 둥글게 튀어나왔다. 수과의 색은 고양이수염은 흑갈색이고, 골풀아재비는 붉은 갈색이며, 쯤쟁이수염은 갈색이다. 3종 모두 부리를 가지고 있는데 고양이수염은 부리가 열매보다 길고, 골풀아재비는 긴 삼각형의 부리가 있으며, 쯤쟁이수염의 부리는 수과보다 짧다. 길이는 고양이수염(2.2-3.3-3.8mm)이 가장 길다(Fig. 5, Table 1, 3, Plate 1).

암술머리: 3종 모두 2갈래이다(Table 1, Plate 1).

**Fig. 1.** Transsectional culms of the Korean *Rhynchospora*.

1. *R. chinensis* 2. *R. faberi* 3. *R. fujiana*

2. 줄기의 횡단면과 잎의 횡단면

줄기: 단면의 모양은 고양이수염이 주름진 삼각형(winding deltate)이고, 골풀아재비와 쯤쟁이수염은 주름지고 둥근모양(winding circular)이다(Fig. 1, Table 3). 줄기의 유관속은 골풀아재비가 내부환에 1층이 있으며, 고양이수염은 내부환에 2층이 있다. 쯤쟁이수염은 주변환과

Table 2. Morphological characters(spikelet and scale) of *Rhynchospora* in Korea.

| Characters | | <i>R. chinensis</i> | <i>R. faberi</i> | <i>R. parvula</i> |
|-------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|
| Stem | L | 182- <u>363.9</u> -610 | 220- <u>458.9</u> -632 | 125- <u>319.6</u> -610 |
| | W | 0.3- <u>0.6</u> -1 | 0.3- <u>0.7</u> -1 | 0.2- <u>0.7</u> -1 |
| Leaf | L | 230- <u>342.4</u> -495 | 200- <u>319.8</u> -490 | 98- <u>234.4</u> -400 |
| | W | 1.1- <u>1.5</u> -2.2 | 1.1- <u>1.6</u> -2.6 | 0.6- <u>1.1</u> -1.5 |
| Leaf sheath | L | 8- <u>22.3</u> -39 | 10- <u>15.2</u> -22 | 5- <u>12.1</u> -22 |
| | W | 0.6- <u>1.2</u> -2.1 | 0.5- <u>0.8</u> -1.2 | 0.6- <u>1</u> -1.3 |
| Scale | L | 3.2- <u>4.6</u> -6 | 2.2- <u>2.7</u> -3 | 3- <u>3.7</u> -4 |
| | W | 2- <u>2.7</u> -3 | 1.3- <u>1.7</u> -2 | 1.3- <u>1.9</u> -2.1 |
| Bract | L | 3- <u>17.3</u> -32 | 6- <u>21.7</u> -49 | 10- <u>29.1</u> -60 |
| | W | 0.6- <u>0.9</u> -1.6 | 0.5- <u>1</u> -1.9 | 0.3- <u>1</u> -2 |
| Spikelet | L | 5- <u>6.8</u> -8 | 3.5- <u>4.3</u> -6 | 2.3- <u>3</u> -4 |
| | W | 1.2- <u>1.6</u> -2 | 1.5- <u>1.9</u> -2.1 | 1.3- <u>1.8</u> -2 |
| Achene | No | 3-7-11 | 1- <u>2.3</u> -4 | 2- <u>3.6</u> -5 |
| | L | 2.2- <u>3.3</u> -3.8 | 2.4- <u>2.6</u> -2.7 | 2.7- <u>3</u> -3.2 |
| | W | 1.1- <u>1.5</u> -1.7 | 1.3- <u>1.4</u> -1.6 | 1- <u>1.15</u> -1.2 |
| Stigma | No | 2 | 2 | 2 |

Minimum-Average-Maximum(unit: mm), L: length, W: width, No: number

+: present; -: absent

내부환에 2층이 있다. 유관속의 수에 있어서 고양이수염은 25개, 골풀아재비가 15개, 좁쌀이수염은 21개이다. 줄기의 후벽조직은 3종 모두 표피층에서 유관속을 향해 발달하였는데, 특히 고양이수염은 유조직 가운데 후벽조직이 발달하였다. 후벽조직의 수(sclerenchyma strands)는 고양이수염이 20개, 골풀아재비는 15개, 좁쌀이수염은 14개이다(Fig. 1).

앞: 앞의 횡단모양은 3종 모두 좌우대칭이고, 고양이수염과 골풀아재비는 V형이고, 좁쌀이수염은 W형이다. 유관속의 수는 고양이수염이 가장 적어서 9개이고, 골풀아재비는 14개, 좁

Table 3. Shapes and epidermal pattern of the achene and anatomical characters of the stem and leaf of *Rhynchospora* in Korea.

| Taxon | Achene | | | Cross-section | |
|---------------------|-----------------|------------------------|------------------|------------------|----------------------|
| | Shape | Epidermal cell | Cell wall wave | Stem | Leaf |
| <i>R. chinensis</i> | broadly obovate | roundly rectangular | sinuously wavy | winding deltate | V-shape, symmetrical |
| <i>R. faberi</i> | broadly ovate | tetragonal non-uniform | deeply undulated | winding circular | V-shape, symmetrical |
| <i>R. fujiana</i> | obovate | hexagonal, non-uniform | slightly sinuous | winding circular | W-shape, symmetrical |

괘이수염은 11개이다(Fig. 2, Table 3). 잎의 표피조직의 발달은 3종 모두 상표피와 하표피가 각 1층인데, 고양이수염은 상표피가 약간 발달되었고, 골풀아재비와 쯤괘이수염은 상표피가 매우 발달되었다. 잎의 후벽조직은 3종 모두 상·하표피층에 발달되었다. 후벽조직의 수는 고양이수염은 9개, 골풀아재비는 10개, 쯤괘이수염은 9개이다(Fig. 2, Table 3).

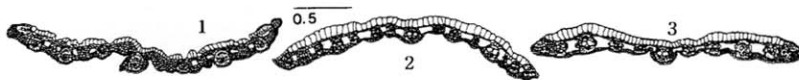


Fig. 2. Transsectional leaves of the Korean *Rhynchospora*.

1. *R. chinensis* 2. *R. faberi* 3. *R. fujiana*

3. 수과와 잎의 표피형

수과: 표피세포의 모양은 모두 일정하지 은데, 골풀아재비는 4각형이고, 고양이수염은 둥근 직사각형이며, 쯤괘이수염은 6각형이다. 세포벽의 모양은 쯤괘이수염은 얇은 물결무늬(slight sinuous)이고, 골풀아재비는 깊은 물결모양이며, 고양이수염은 물결모양(sinuously wavy)이다 (Table 3, Plate 1).

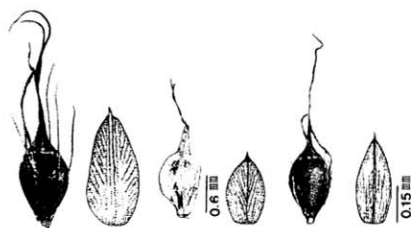


Fig. 3. Achenes and scales of the Korean *Rhynchospora*.

1. *R. chinensis* 2. *R. faberi* 3. *R. fujiana*



Fig. 4. Inflorescences of the Korean *Rhynchospora*.

1. *R. chinensis* 2. *R. faberi* 3. *R. fujiana*

Table 4-1. Leaf epidermal patterns of *Rhychospora* in Korea.

| Taxon | Silica body no/cell | Intercostal zone | | Stomatal complex | | | | Silica body shape |
|---------------------|---------------------|------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|
| | | cell row | stomata l row | L(μ m) | W(μ m) | L/W | Frequency | |
| | | | | | | | | |
| <i>R. chinensis</i> | 2-5 | 12-37 | 7-17 | 31.2- <u>36.1</u> -41.6 | 13- <u>18.7</u> -23.4 | 1.4-2-2.8 | 20- <u>26.6</u> -3 | A ₂ |
| <i>R. faberi</i> | 1-3 | 30-49 | 21-24 | 28.6- <u>32.8</u> -39 | 13- <u>17.4</u> -20.8 | 1.6- <u>1.9</u> -2.8 | 20- <u>37</u> -50 | A ₁ , A ₂ |
| <i>R. fujiana</i> | 1-4 | 36-37 | 18-20 | <u>26-31.2</u> -39 | 13- <u>18.2</u> -23.4 | 1.4- <u>1.7</u> -2 | 16- <u>36.1</u> -49 | A ₁ , A ₂ |

Table 4-2. Leaf epidermal patterns of *Rhynchospora* in Korea.

| Taxon | Stomata | | Papillae | | Hair | | Shape of long cell | Cell wall wave | Subsidal cell shape |
|---------------------|---------|----|----------|----|------|----|---------------------|------------------|-------------------------------|
| | ad | ab | ad | ab | ad | ab | | | |
| <i>R. chinensis</i> | + | + | + | - | - | - | rectangular uniform | deeply undulated | low-dome, dome, V-shape |
| <i>R. faberi</i> | - | + | - | - | - | - | rectangular uniform | deeply undulated | low-dome, dome, crescentiform |
| <i>R. fujiana</i> | - | + | - | - | - | - | rectangular uniform | sinuously wavy | low-dome, dome |

+ : present ; - : absent

잎 : 세포벽의 굴곡에 있어서 고양이수염과 골풀아재비는 깊은 물결무늬(deeply undulated)이고, 좀팽이수염은 물결무늬로 나타났다(Table 4-2, Plate 2, 3). 기본세포줄은 골풀아재비(30-49줄)가 가장 많았고, 기공줄도 골풀아재비(21-24줄)가 가장 많았다(Table 4-1, Plate 2, 3). 기공의 분포는 3종 모두 잎의 뒷면에 있으며, 고양이수염은 잎의 앞면에도 기공이 있다. 기공복합체의 길이는 고양이수염(31.2-36.1-41.6 μ m)이 가장 길게 나타났다. 1mm²당 기공복합체의 빈도는 좀팽이수염(16-36.1-49)이 가장 크게 나타났다(Table 4-1, Plate 2, 3). 유두돌기는 고양이수염(Plate 3-1a)의 잎 앞면에서만 볼 수 있었으며, 털은 3종 모두 없었다(Table 4-2). 부세포의 모양은 좀팽이수염은 낮은 아치형(low-dome) 또는 아치형이고, 고양이수염은 낮은 아치형 또는 U형이며, 골풀아재비는 낮은 아치형, 아치형 또는 초승달모양이다(Table 4-2, Plate 2, 3). 잎의 표피형에 있어서 늑의 세포는 3종 모두 부수체가 존재하지 않는 A₁, A₂형

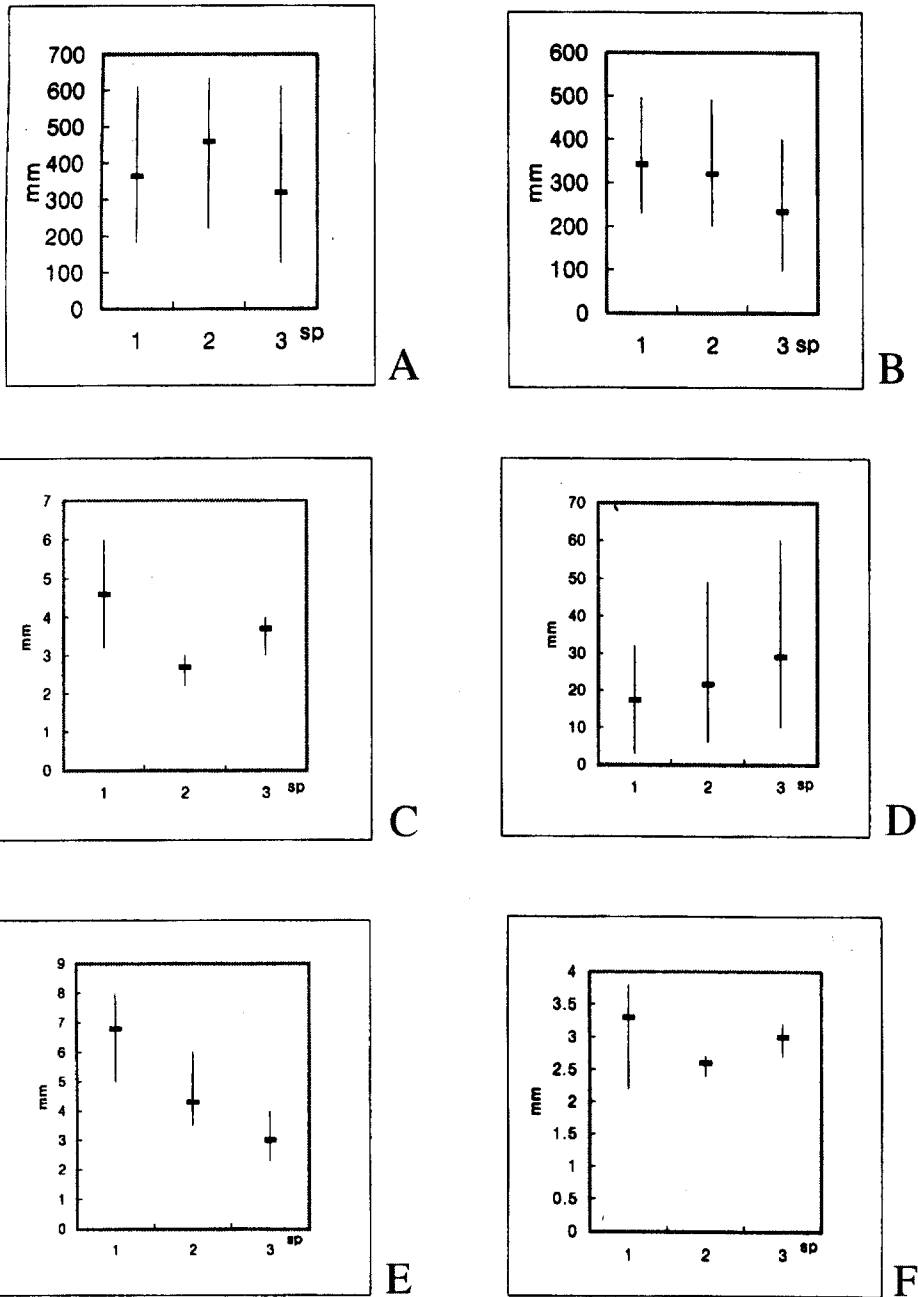


Fig. 5. Rangs and means for morphological characters(A-F) of the Korean *Rhynchospora*. A. Length of stem B. Length of leaf C. Length of scale D. Length of bract E. Length of spikelet F. Length of achene

(Metcalf and Gregory, 1964)이었다. 녹간세포의 모양은 사각형으로 3종 모두 일정하다 (Table 4-2, Plate 2, 3).

이상의 결과로 한국산 골풀아재비속 3종은 줄기의 길이와 너비, 잎의 길이, 포의 길이와 너비, 수과의 길이, 꼬마이삭의 길이, 비늘조각의 길이, 기공의 길이, 화피의 길이, 잎의 해부학적 형질(앞면과 뒷면 기공의 유무, 잎표피 세포, 유두돌기의 유무)등에 차이를 보였다. 이들 형질은 3종간의 구별형질로 인식되었다.

종 검색표

- 1a. 꼬마이삭의 길이는 7-9mm, 포의 길이는 17-19mm, 엽초의 길이는 22-31mm, 수과의 길이는 3.1-3.6mm, 수과의 2-3배 길이인 6개의 강모가 위를 향한 돌기를 가지며, 줄기 횡단면은 주름진 삼각형이다 ----- 고양이수염(*R. chinensis*)
- 1b. 꼬마이삭의 길이는 3-6mm, 포의 길이는 21-22mm, 엽초의 길이는 12-17mm, 수과의 길이는 2.5-3.1mm, 수과와 비슷하거나 짧은 6개의 강모를 갖으며, 줄기 횡단면은 주름진 둥근형이다.
- 2a. 꼬마이삭은 난형, 황갈색, 비늘조각은 좁은 난형, 화피는 0.94mm로 수과보다 짧고 아래를 향한 짧은 돌기가 있다. 포의 길이는 21-23mm이다. 줄기의 유관속은 1층 배열, 잎 횡단면은 V형, 기공줄은 21-24이다 ----- 골풀아재비(*R. faberi*)
- 2b. 꼬마이삭은 좁은 피침상 난형, 갈색, 비늘조각은 피침형, 화피는 2mm로 수과보다 짧거나 같고, 짧은 잔돌기가 있거나 밋밋하며 가늘다. 포의 길이는 29-32mm이다. 줄기의 유관속은 2층 배열, 잎 횡단면은 W형, 기공줄은 18-20이다 ----- 좀팽이수염(*R. fujiana*)

이상 한국산 골풀아재비속(*Rhynchospora* Vahl) 3종을 관찰한 결과 골풀아재비속 3종 모두 암술머리가 2갈래로 다른 속(오, 2000; 오 등, 2002)과 다르며, 6개의 강모모양의 화피에 돌기를 갖는다. 수과의 모양은 넓은 도란형, 도란형 또는 넓은 난형이고, 비늘조각의 윗부분은 소철두형으로 1맥이 있다. 규소체의 모양은 부수체가 존재하지 않는 A₁, A₂형이다.

종을 구별하는 형질로는 기공복합체의 길이, 잎의 횡단면의 모양, 기본세포줄과 기공줄, 유두돌기의 유무, 꼬마이삭의 길이와 모양, 수과의 길이와 모양, 부리모양, 잎의 길이와 너비, 포의 길이와 너비, 비늘조각의 길이, 화피의 길이 등이 유용한 형질이 되었다.

Clarke(1908)는 고양이수염(*R. chinensis*)을 중국과 일본에 분포하는 *R. brownii* Roem & Schuler(*R. glauca* C. B. Clark: 이명)와 골풀아재비(*R. faberi*)를 같은 sect. *Glaucae* C. B. Clarke로 다루었다. 또한 Clarke(1893)는 *R. chinensis*를 *R. glauca* Vahl의 변종 var. *chinensis* C. B. Clarke로 다루어, 고양이수염이 골풀아재비와 유사함을 보여 주었다. 따라서

앞으로 고양이수염(*R. chinensis*)이 *R. brownii*와 어떠한 유연관계를 갖는지를 연구를 통해 제고하여야 한다. 또한 관찰결과에서 Clarke(1908)의 견해와는 다르게 꼬마이삭의 길이, 수과의 길이, 수과의 모양, 줄기횡단면의 특징이 고양이수염이 골풀아재비보다는 좀팽이수염과 더 가까운 것으로 나타났다. 이에 대한 논고도 앞으로 제고되어야 한다.

분포를 보면 고양이수염은 북제주, 추자상도에만 분포하고, 좀팽이수염은 함북과 제주도에 분포하며, 골풀아재비는 전국 널리 분포한다(오 등, 1997). 서식지를 보면 고양이수염은 산록의 습지에서 자라고, 골풀아재비, 좀팽이수염은 저지대 습지에 자란다. 이러한 저지대는 논이나 밭으로 변하는 경향이 커서 생육지가 줄어들고 오염되어 종 수와 개체수가 감소하여 채집이 더욱 어려워진 것으로 생각된다. 이(1996), 이(1980), 이(1996)에 기록되어 있으나 관찰하지 못한 *R. alba* Vahl, *R. rubra* (Lour) Makino, *R. fauriei* Franch., *R. malasica* C. B. Clarke은 앞으로 더욱 많은 관찰을 통해 재검되어야 하리라 본다.

본 연구에서 Govindarajalu(1975), Thomas(1984)와 Araujo(1999)가 주장한 잎표피의 구조체의 형태, 수과의 표피형, 잎, 줄기의 횡단면이 분류형질로 유용함을 주장한 바와 같이 한국산 골풀아재비속 3종에 관해 관찰된 외부형태학적 형질과 해부학적 형질들을 조사한 결과 이들 형질들이 종간의 유용한 분류형질이 될 수 있음을 알 수 있었다.

감사의 글

이 논문은 2003년도 성신여자대학교 학술연구조성비지원(전기 인센티브)에 의하여 연구되었음.

인 용 문 헌

- Araujo, A. C. 1999. Morpho-Anatomical patterns in the *Rhynchospora consanguinea* complex (Cyperaceae) XVI Int. Bot. Congress Abstracts. Pp. 384.
- Clarke, C. B. 1908. Kew Bull. Add. Ser. 8:117-120 (in Chien, S. and W. Chun, 1961. Flora Reipub. Pop. Sin. Vol. 11. Pp. 109-114).
- _____. 1893. Hooker f., Fl. Brit. India 6: 672 (in Lee, 1996).
- Govindarajalu, E. 1975. The systematic anatomy of South Indian Cyperaceae: *Eleocharis* R. Br., *Rhynchospora* Vahl and *Scleria* Bergius. Ada. ser. 2, 14: 581-632.
- Hilu, K. W. 1984. Leaf epidermis of *Andropogon* sect. *Leptopogon* (Poaceae) in North America. Syst. Bot. 9: 247-257.
- Kükenthal, G. 1949. Vorarbeiten zu einer monographie der Rhynchosporpoideae.

- Rhynchospora*. Bot. Jahrb. Syst. 74: 375-509.
- Kunth, C. S. 1937. Enumeratio plantarum. vol. 2. Cyperographia synoptica. Stuttgart and Tubingen: J. Cotta, Stuttgart and Tubingen.
- Menapace, F. J. 1993. Achene micro-morphology as a systematic aid to the series placement of Svenson's undesignated *Eleocharis* (cyperaceae) species. Rhodora 95: 214-224.
- Metcalfe, C. R. and M. Gregory. 1964. Comparative Anatomy of Monocotyledons, some new descriptive terms for Cyperaceae with a discussion of variations in leaf form noted in the family. Royal Botanic Gardens, Kew. London: 1-13.
- Nakai, T. 1911. Flora Koreana. Journal of the college of science. Imperial University Tokyo. Pp 283-299.
- Ohwi, J. 1965. Flora of Japan. Smith. Inst. Washington, D. C. Pp.195-253.
- Radford, A. E., W. C. Dickison, J. R. Massey and C. R. Bell. 1974. Vascular plant systematics. Happer & Row, New York.
- Thomas, W. W. 1984. The systematics of *Rhynchospora* section *Dichoromena*. Mem. N. Y. Bot. Gard. 37: 1-116.
- Toivonen, H. and T. Timonen. 1976. Perigynium and achene epidermis in some species of *Carex*, subg. *Vignea* (Cyperaceae), studied by scanning electron microscopy. Ann. Bot. 13: 49-59.
- 박만규. 1949. 우리나라 식물명감. 문교부, 서울. Pp. 307-312.
- 오용자. 1974. 한국산 사초과 식물의 잎의 표피형에 관한 연구. 이대논총 2: 147-159.
- _____. 1984. 한국산 사초과 식물(제 2권). 성신여대출판부, 서울. Pp. 77-153.
- _____. 2000. 한국산 사초과 식물. 성신여대출판부, 서울. Pp. 1-244.
- _____. 이창숙 · 장재훈 · 이금숙. 1997. GIS기법을 이용한 한국산 사초과 식물의 분포도. 식물분류학회지. 27:233-285.
- _____. _____. 이재경. 2002. 한국산 사초과 3속(검정방동산이속, 좀바늘사초속, 너도고랭이속)의 분류학적 검토. 식물분류학회지. 32: 363-382.
- 이영노· 오용자. 1968. 한국산 사초과 식물의 분류학적 연구. 한국생활과학 연구원논집. 1: 101-121.
- _____. 1969. 한국산 사초과 잎표피형에 관한 연구. 이대논총 2: 147-159.
- _____. 1996. 한국식물도감. 교학사, 서울. Pp. 1067-1075.
- 이우철. 1996. 원색한국기준식물도감. 아카데미서적, 서울. Pp. 472-479.
- _____. 1996. 한국식물명감. 아카데미서적, 서울. Pp. 1513-1534.
- 이창복. 1980. 대한식물도감. 향문사, 서울. Pp. 160-171.

Explanation of Plates

- Plate 1.** SEM photographs of achene shape(a) and epidermis(b) of the Korean *Rhynchospora*
1. *R. chinensis* 2. *R. faberi* 3. *R. fujiana*
- Plate 2.** SEM photographs of leaf surface(a: adaxial; b: abaxial) of the Korean *Rhynchospora*
1. *R. chinensis* 2. *R. faberi* 3. *R. fujiana*
- Plate 3.** LM photographs of leaf surface(a: adaxial; b: abaxial) of the *Rhynchospora*
1. *R. chinensis* 2. *R. faberi* 3. *R. fujiana*

Plate 1

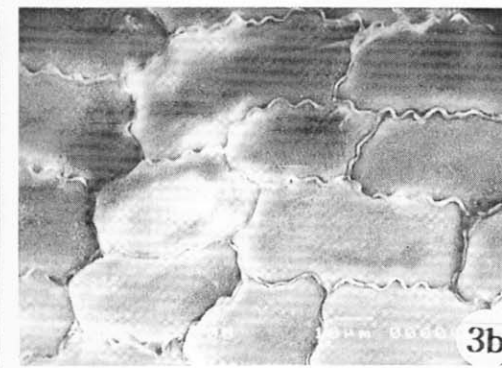
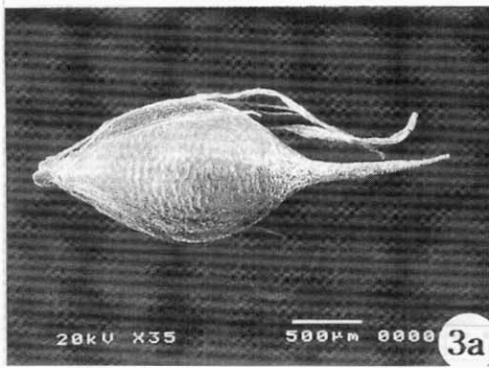
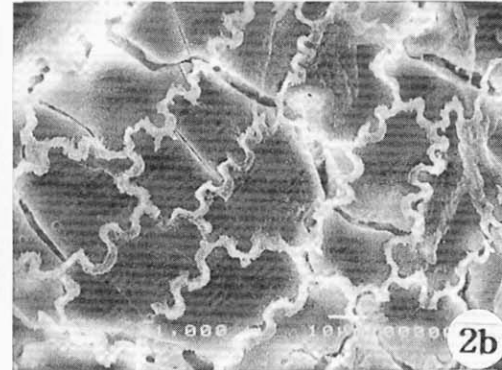
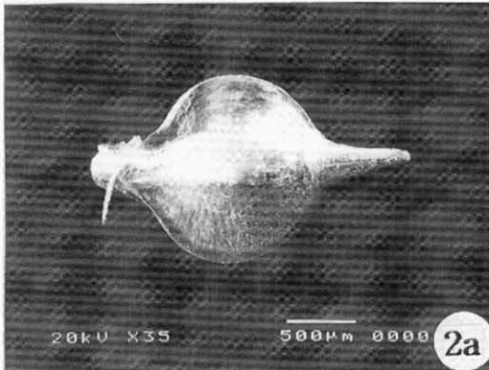
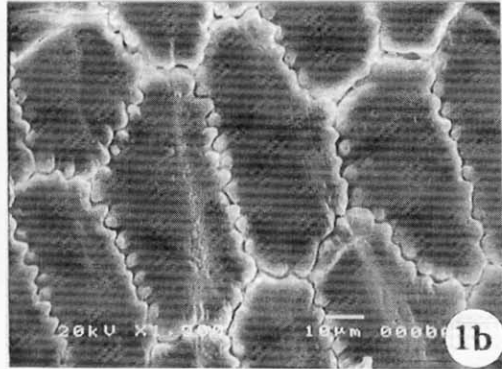
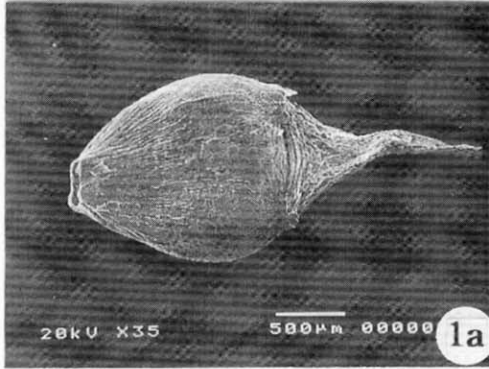


Plate 2

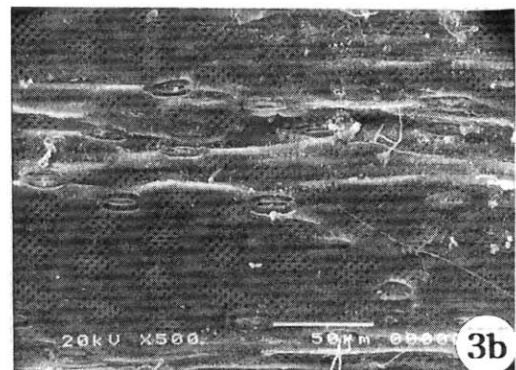
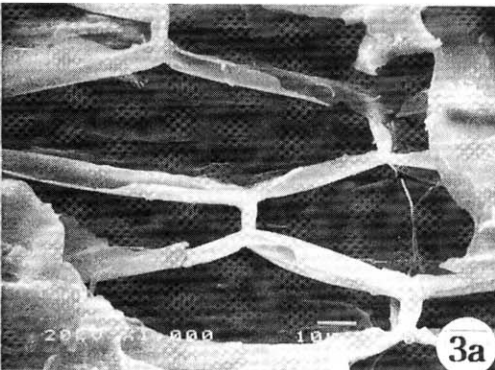
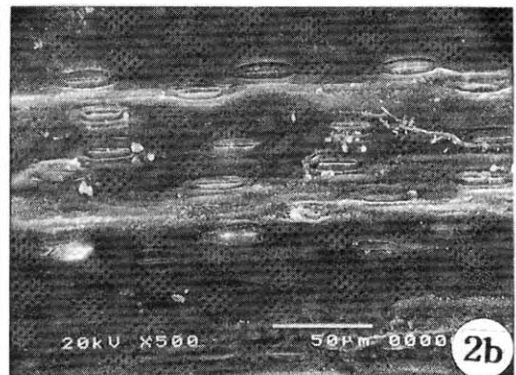
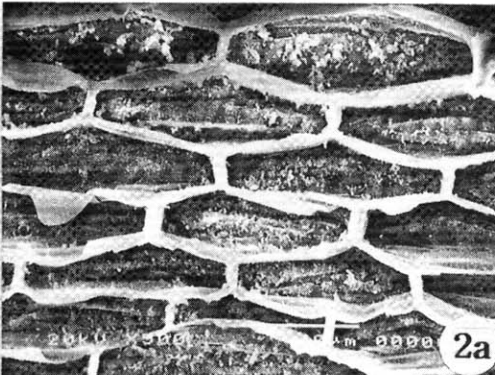
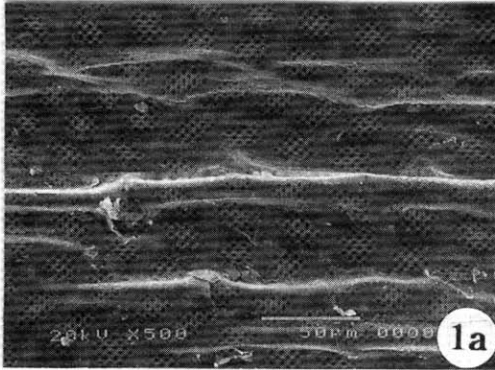
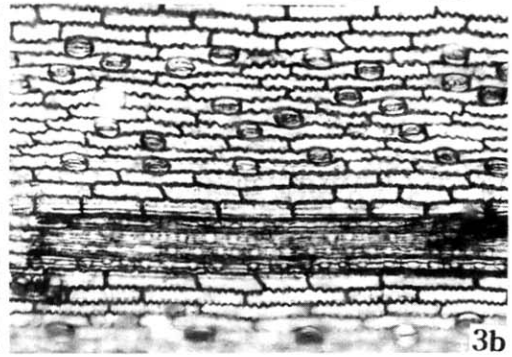
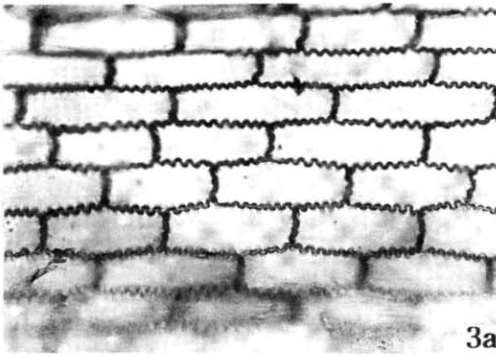
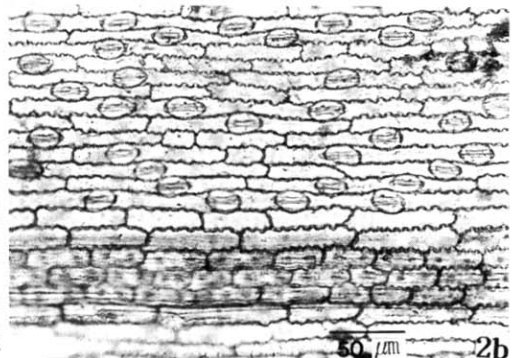
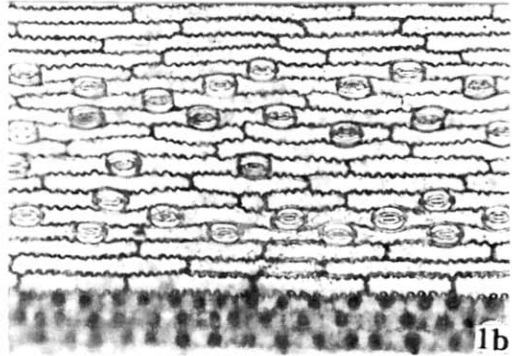
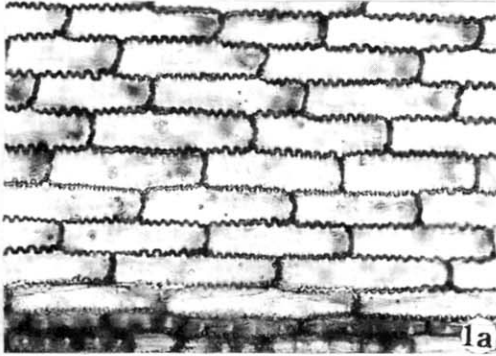


Plate 3



Appendix: The list of the Korean *Rhynchospora* for observing the epidermis of achene and leaf, and anatomical characters of stem and leaf.

***Rhynchospora chinensis* Nees & Mey. ex Nees in Wight, Contr. Bot. India 115 (1834)**

국 명: **고양이수염**(박만규, 1949; 이창복, 1980; 오용자, 1984, 2000; 이우철, 1996; 이영노, 1996), 개수염사초(이우철, 1996), 밤송이골풀아재비(임록재 등, 2000)

제주도 : 추자상도(이영노, 오용자, 1969. 8. 7, EWH-no. R-1622)

***Rhynchospora faberi* C. B. Clarke in J. Linn. Soc. Bot. 36: 259 (1903)**

국 명: **골풀아재비**(정태현, 1956; 이창복, 1980; 이우철, 1996; 오용자, 2000; 임록재 등, 2000), 도둑고양이수염(박만규, 1949; 오용자, 1984; 이영노, 1996), 수고양이수염(박만규, 1949), 원사괭이수염(박만규, 1949)

서 울 : 아차산(오용자, 1971. 8. 22, EWH-no. R-7)

***Rhynchospora fujiiana* Makino in Bot. Mag. (Tokyo). 17: 183 (1903)**

국 명: **좁괭이수염**(이창복, 1980; 오용자, 1984, 2000; 이영노, 1996), 새캐미수염(박만규, 1949), 좁고양이수염(이우철, 1996), 새골풀아재비(임록재 등, 2000)

서 울 : 태릉(이지영, 박주미, 함은주, 1995. 9. 17, SWH-no. R-1)

A taxonomic study on genus *Rhynchospora* Vahl in Korea

Oh, Yong Cha*, Chang Shook Lee

(Department of Biology, Sungshin Women's University)

Abstract

Morphological and anatomical characters of selected 3 taxa of *Rhynchospora* were reexamined. The epidermal patterns of achene and leaf were investigated using a scanning electron microscope (SEM) and a light microscope (LM). Morphological characters such as length and width of bract, spikelet, scale, achene, stem, leaf and leaf sheath, and shape of inflorescence, spikelet, scale, apex of scale, perigynium and achene, and number of stigma and anatomical characters (transectional shape of the stem, and leaf: vascular bundles in stem and leaf epidermal patterns: shape of fundamental epidermal cell and cell wall, type of silica body, subsidiary cell shape, size and frequency of stomatal complex of leaf) were useful for the identification. Keys based on data were presented here.

Key words: *Rhynchospora*, Stem, Leaf, Achene, Epidermal pattern, SEM

*Corresponding author: Phone, Fax: +82-2-920-7170, e-mail: ycoh@cc.sungshin.ac.kr