

한국산 미기록 양치식물: 줄고사리 (줄고사리과), 산중개고사리 (개고사리과), 거미꼬리고사리 (꼬리고사리과)

김철환¹ · 문명옥² · 강영제² · 김찬수³ · 안진갑¹ · 선병윤^{1*}

¹전북대학교 생물과학부, ²제주대학교 생물학과, ³제주 난대산림연구소

제주도 오름의 동굴 입구에 생육하고 있는 줄고사리 (*Nephrolepis cordifolia*)와 제주도 해발 400-500 m의 불가시나무림 내에 생육하는 산중개고사리 (*Athyrium epirhachis*) 그리고 전남북 및 서울 산지의 바위 틈새에서 자라는 거미꼬리고사리 (*Asplenium castaneo-viride*)를 국내 미기록 양치식물로 보고한다. 줄고사리는 외래식물로 알려져 왔으나 제주도 오름의 동굴 입구에 무리지어 생육하고 있다. 산중개고사리는 골개고사리와 유사하지만 대부분의 소우편 (최종열편)이 우측에 넓게 붙어 자루가 없고 또한 전열, 심열 혹은 중열하는 우편을 갖는 1회 우상복엽인 점에서 구분이 가능하다. 거미꼬리고사리는 거미고사리와 꼬리고사리의 교잡종으로 엽축 선단부의 무성아의 존재 유무, 엽신의 형태, 엽맥의 종류, 식물체의 크기, 잎의 질감 및 우편의 분열 유무 등으로 모종과 구분된다.

주요어 : 줄고사리, 산중개고사리, 거미꼬리고사리, 국내 미기록 양치식물

줄고사리과 (Nephrolepidaceae Pic. Serm.)는 과거에 넉줄고사리과 (Davalliaceae Mett. ex A.B. Frank)에 포함되었으나 최근에 해부학적 형질과 포자의 특징을 들어 별개의 과 (family)로 인식된다 (Kramer, 1990; Wu, 1999). 그러나 학자에 따라서는 Oleandraceae (J. Smith) Ching ex Pic. Serm. (Iwatsuki, 1995)에 통합하여 인식하거나 관중과 (Dryopteridaceae Herter)에 포함하여 인식 (Smith, 1993)하기도 한다. 줄고사리과는 줄고사리속 (*Nephrolepis* Schott)만으로 구성되어 있으며, 약 30 분류군이 주로 동남아시아에 분포하고 (Kramer, 1990) 국내에는 줄고사리 [*Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl]만이 온실에서 재배되는 외래식물로 알려져 있다 (Lee, 1980).

관중과 (Dryopteridaceae Herter)는 학자에 따라 기준과를 포함하여 Woodsiaceae (Diels) Herter (Kato, 1995; Wu, 1999), Onocleaceae Pic. Serm. (Wu, 1999)와 Athyriaceae Alston

*교신저자: 전화: 063) 270-3359, 전승: 063) 270-3362, 전자우편: sunby@chonbuk.ac.kr

접수: 2005년 11월 21일, 심사완료: 2005년 12월 9일

(Wang *et al.*, 1999)로 세분하거나 혹은 통합하여 인식하기도 한다 (Kramer, 1990; Smith, 1993). 이들은 약 60속 3000 분류군이 주로 온대에 분포하고 (Smith, 1993) 국내에는 88 분류군이 분포한다 (Lee, 1996). 이 중 개고사리속 (*Athyrium* Roth)은 약 180 분류군이 주로 북반구의 동부, 동남아시아와 히말라야 산맥에 주로 분포하고 (Kramer, 1990) 국내에는 19 분류군 (*Deparia* Hook. & Grev.속과 *Diplazium* Sw.속에 속하는 식물군은 제외)이 분포하는 것으로 알려지고 있다 (Lee, 1996).

한편, 꼬리고사리과 (Aspleniaceae Newman)는 기준속인 꼬리고사리속 (*Asplenium* L.)과 지느러미고사리속 (*Hymenasplenium* Hayata)을 포함하여 약 700종이 알려져 있는 큰 분류군으로 (Kramer & Viane, 1990; Wagner Jr *et al.*, 1993) 국내에는 17 분류군이 분포하는 것으로 알려져 있다 (Lee, 1996). 이들은 지하경의 격자상 (clathrate)의 인편과 길게 신장하는 선형의 포자낭군의 포막에 의해 다른 과와 쉽게 구분되는 분류군으로 이들은 분류군간 자연적 혹은 인위적인 많은 잡종이 형성되어 있는 것으로 기록되고 있다 (Wagner Jr *et al.*, 1993).

본 논문에서는 전북의 진안지역, 전남의 일부 도서지역과 해남지역 그리고 제주도 등지에서 채집된 식물표본을 근거로 지금까지 국내의 분포가 알려지지 않았던 개고사리과의 *Athyrium epirachis* (H. Christ) Ching, 꼬리고사리과의 *Asplenium castaneo-viride* Baker와 줄고사리과의 *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl 등 3종을 기재하여 보고하고자 한다.

분류군의 기재

1. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl, Tent. Pterid. 79. 1836. - *Polypodium cordifolium* L., Sp. Pl. 2: 1089. 1753. - *Polypodium auriculatum* L., Sp. Pl. 2: 1088. 1753. - *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen, J. Linn. Soc. Bot. 24 (160): 152. 1887.

국명: 줄고사리 [Nephrolepidaceae, 줄고사리과]

상록성. 지하경은 직립, 철사줄 같은 뿌리가 발달, 직경 1-3 cm의 물의 저장조직 및 포복경이 잘 발달; 인편 밀생, 좁은 피침형, 백색, 후에 갈색으로 변함, 막질. **잎**은 단형, 총생. **엽병**은 길이 5-17 cm, 녹색, 후에 흑자색으로 변함; 인편 밀생, 좁은 피침형 혹은 선상 피침형, 길이 6-10 mm, 폭 0.5-1 mm, 백색, 후에 갈색으로 변함, 막질, 주변부에 불규칙한 돌기물 성글게 발달. **엽신**은 선상 피침형, 길이 60-90 cm, 폭 6-9 cm, 침두, 중부가 가장 넓고 기부와 선단부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 1회 우상복엽. **엽축**은 표면에 얇은 홈이 있고, 이면에 인편 다소 밀생 혹은 산생. **우편**은 기부전측이 귀모양으로 돌출된 낫모양으로 피침형, 길이 3-4.7 cm, 폭 1-1.7 cm, 70-100쌍, 각 우편이 서로 겹치며, 둔두 혹은 원두, 예거치, 지질; 자루가 없음. **엽맥**은 엽연부에 닿지 않는 유리맥, 수회 분지. **포자낭군**은 엽신의 중상부 우편

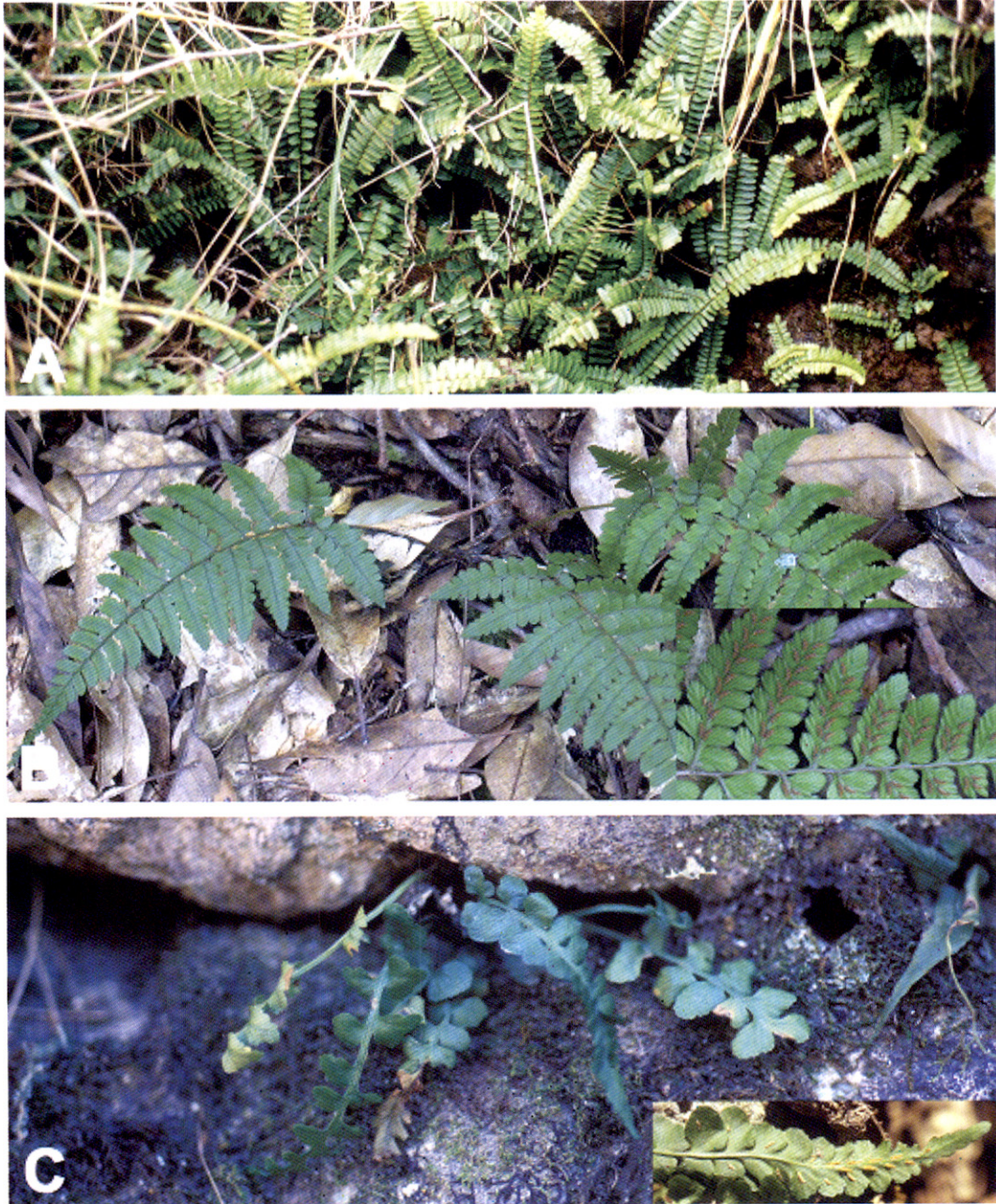


Fig. 1. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl (A), *Athyrium epirhachis* (H. Christ) Ching (B) and *Asplenium castaneo-viride* Baker (C).

엽연부 근처에 1열 배열하고 선단부 근처의 우편에는 붙지 않으며, 소맥에 정생. 포막은 반달형 혹은 신장형, 직경 1 mm 내외, 전연 (Fig. 1A).

분포: 국내의 제주도에 분포하고 대외적으로는 중국의 남부지역 (Wu, 1999)과 일본의 남부지역 (Iwatsuki, 1995) 등 열대지역과 아열대지역에 광범위하게 분포하며 세계 각처에서 관상 식물로 재배한다.

참고표본: Korea, Prov. & Is. Jeju, 5 December 2004, Kim, C.H. et al. s.n. (JNU)

본 분류군은 분류학적으로 *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen와 별개의 분류군으로 인식하거나 (Wu, 1999) 혹은 동일한 분류군으로 취급하기도 하여 (Iwatsuki, 1995) 범주 설정이 다소 어렵다. 본 논문에서는 두 분류군을 동일한 분류군으로 간주하는 학자들의 견해를 따라 *N. cordifolia* (L.) C. Presl를 채택하였다.

줄고사리는 온실에 재배하는 외래식물로 알려져 있으며 (Lee, 1980) 이때까지 국내의 자생 여부에 대하여 밝혀진 바 없다. 그러나 이들은 국내 제주도의 한 오름의 작은 동굴 입구에서 무리지어 생육하고 있음을 확인하였다. 생육지는 겨울에도 따뜻한 훈풍이 불어나와 항상 습기를 갖는 남방 기후를 유지하고 있으나 동굴입구를 제외한 주변지역은 목장지대의 초지로서 생육지는 주변과 생태적으로 격리되어 있다. 따라서 줄고사리의 생태적 입지가 좁은 지역에 한정되어 있어 단순한 인위적 훼손으로도 절멸가능성이 큰 것으로 판단된다.

2. *Athyrium epirhachis* (H. Christ) Ching in C. Chr., Ind. Fil. Suppl. 3: 41. 1934. - *Diplazium epirhachis* H. Christ, Bull. Soc. France 52 Mem. 1: 51. 1905.

국명: 산중개고사리 (신칭) [Athyriaceae, 개고사리과]

상록성. 지하경은 직립. 잎은 단형, 총생. 엽병은 길이 10 cm 내외, 홍자색을 띠고, 거의 무모; 인편은 기부 근처에서 밀생, 좁은 피침형 혹은 선상 피침형, 길이 5 mm 내외, 폭 1 mm 내외, 암갈색, 때때로 주변부 담갈색, 전연. 엽신은 넓은 피침형 혹은 긴 삼각상 피침형, 점첨두, 기부근처에서 가장 넓고, 길이 20 cm 내외, 폭 12 cm 내외, 대부분 우편이 전연, 심열 혹은 중열하는 1회 우상복엽. 엽축은 표면에 v자형의 홈이 있고, 우측과 연속, 이면 무모, 인편 거의 없고; 우측과 소우측 기부의 표면에 가시모양의 돌기 발달. 우편은 중부이하가 거의 평행한 피침형, 길이 5 cm 내외, 폭 2 cm 내외, 5-10쌍, 첨두 혹은 둔두, 지질; 자루는 극히 짧거나 없음. 소우편 (최종열편)은 난형 혹은 타원형, 10쌍 내외, 길이 7-10 mm, 폭 5-7 mm, 원두 드물게 둔두, 우측에 넓게 붙고, 치아상 거치 발달; 자루는 없음. 엽맥은 유리맥, 최종열편에서의 맥은 단일-3분지. 포자낭군은 우측 혹은 소우측에 매우 가깝게 붙고, 소맥에 배생. 포막은 선형 혹은 긴 타원형, 길이 3 mm 내외, 막질, 거의 전연 (Fig. 1B).

생태: 제주도의 해발 400-500 m 부근의 붉가시나무(*Quercus acuta* Thunb.)림 내에 10 개체 내외의 매우 적은 개체수가 생육하고 있으며 분포지역도 매우 협소하다.

분포: 국내의 제주도, 중국과 대만 (Zhang, 1996; Wang *et al.*, 1999)에 분포한다.

참고표본: Korea, Prov. & Is. Jeju, 14 Oct. 2004. Y.J. Kang *et al.* 50167 (JNU).

본 분류군은 우편의 자루가 거의 없는 점, 우측과 소우측의 상면에 가시모양의 돌기가 발달하는 점, 포자낭군이 우측이나 소우측에 가깝게 붙는 점 등에서 골개고사리 [*Athyrium otophorum* (Miq.) Koidz.]와 매우 유사하다. 그러나 골개고사리의 경우, 최종열편 (소우편)이 최소한 중부 이하의 우편에서는 짧은 자루가 있어 명백한 2회 우상복엽이지만 *A. epirhachis*의 경우, 대부분의 최종열편이 우측에 넓게 붙어 자루가 없고 또한 전열, 심열 혹은 중열하는 우편을 갖는 1회 우상복엽인 점에서 구분된다 (Zhang, 1996). 한편, *A. epirhachis*는 일본산 *A. arisanense* (Hayata) Tagawa와 *A. eremicola* Oka & Sa. Kurata와도 매우 유사한 데, 앞에서 언급한 일본산 2종은 엽병과 엽축에 털이 밀생 (Kato, 1995)하기 때문에 거의 무모인 본 분류군과 구분된다.

국명은 제주도의 해발 400-500 m의 붉가시나무림 내에 자생하는 점을 감안하여 **산중개고사리**라 칭하였다.

3. *Asplenium castaneo-viride* Baker, Ann. Bot. 5: 304. 1891. - *Asplenium x kobayashii* Tagawa, Acta Phytotax. et Geobot. 1: 309. 1932.

국명: 거미꼬리고사리 (신칭) [**Aspleniaceae, 꼬리고사리과**]

상록성. 지하경은 직립. 잎은 단형, 총생. **엽병**은 길이 1-10 cm, 녹색, 드물게 자주색을 띠고, 거의 무모; 격자무늬의 인편은 기부에서 밀생, 좁은 피침형 혹은 선상 피침형, 길이 5 mm 내외, 폭 1 mm 내외, 광택이 있는 흑색, 전연. **엽신**은 선상 피침형 혹은 좁은 피침형, 점첨두, 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 5-12 cm, 폭 1-2.5 cm, 기부에서는 1회 우상복엽, 중상부에서는 우편이 심열 혹은 중열하는 단엽. **엽축**은 인편과 털이 없고, 선단에 무성아가 발달하지 않음. **우편**은 기부의 양측이 다소 동일하지 않은 난형, 길이 5-12 mm, 폭 5-8 mm, 10쌍 내외, 엽축에 넓게 붙고, 각 우편은 다소 겹치며, 원두 드물게 둔두, 거의 전연 혹은 둔한 거치 발달, 다소 두터운 초질; 자루는 없음. **엽맥**은 엽연부에 닿지 않는 유리맥. **포자낭군**은 엽축 혹은 우편의 주맥에 비교적 가깝게 붙고, 소맥에 배생. **포막**은 선형 혹은 긴 타원형, 길이 2 mm 내외, 막질, 거의 전연 (Fig. 1C).

생태: 일반적으로 거미고사리 (*Asplenium ruprechtii* Sa. Kurata = *Camptosorus sibiricus*

Rupr.)와 꼬리고사리 (*Asplenium incisum* Thunb.)와 함께 혼생하여 바위틈에 소수의 개체가 생육한다.

분포: 국내 전라북도의 진안군, 전라남도의 해남군 및 서울의 불암산 등지에 분포하고 대외적으로는 중국 동북부의 요동 및 산둥반도, 강소성 북부 (Wu, 1999)와 일본 (Iwatsuki, 1995)에 분포한다.

참고표본: Korea, Prov. Jeollabuk-do, Jian-gun, 28 May 2002, Sun, B.Y. & J.K. Ahn s.n. (JNU); Prov. Jeollanam-do, Haenam-gun, 14 October 2004 Kim, C.H. et al. s.n. (JNU); Seoul, Mt. Bulam, 3 September 2005, Ryu S.A. 00008 (JNU).

본 분류군은 형태적으로 거미고사리와 꼬리고사리의 교잡종이다 (Iwatsuki, 1995). 엽축 끝에 무성아가 없으며, 엽신의 기부에서는 1회 우상복엽이지만 중상부에서 우편이 심열 혹은 중열하는 단엽이고 유리맥을 갖는 점에서 거미고사리와 차이를 보인다. 그리고 엽신은 선상 혹은 좁은 피침형으로 길이가 5-12 cm에 불과한 점, 잎이 보다 두터운 초질로서 상록성인 점, 엽신 기부의 극히 일부분의 우편을 제외하고는 거의 모든 우편이 심열 혹은 중열하는 단엽이라는 점 및 우편이 거의 분열치 않는 점 등은 꼬리고사리와 차이가 있다.

한 장소에서 생육 개체수는 많지 않지만 전국적 분포를 보이는 것으로 판단된다. 국명은 거미고사리와 꼬리고사리의 교잡종을 고려하여 **거미꼬리고사리**라 칭하였다.

사 사

본 연구는 환경부 차세대핵심환경기술개발사업의 연구비 지원 (과제번호 052-052-041)으로 수행되었습니다. 그리고 거미꼬리고사리의 서울 불암산의 생육현황을 알려주신 서울대학교 생명과학부 류세아씨에게 고마움을 표합니다.

인 용 문 헌

- Iwatsuki, K. 1995. Oleandraceae, Aspleniaceae, Dryopteridaceae. *In* Flora of Japan. Vol. 1. Pteridophyta and Gymnospermae. Iwatsuki, K., T. Yamazaki, D. E. Boufford & H. Ohba (eds.), Kodansha, Japan. Pp. 75-76, 98-111, 120-173.
- Kato, M. 1995. Davalliaceae, Woodsiaceae. *In* Flora of Japan. Vol. 1. Pteridophyta and Gymnospermae. Iwatsuki, K., T. Yamazaki, D. E. Boufford & H. Ohba (eds.), Kodansha, Japan. p. 74, Pp. 195-231.
- Kramer, K. U. 1990. Dryopteridaceae, Nephrolepidaceae. *In* Kubitzki, K. (ed.) The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. I. Pteridophytes and Gymnosperms. Kramer, K. U. & P. S. Green (eds.), Springer & Verlag, Germany. Pp. 101-144, 188-190.
- Kramer, K. U. & R. Viane. 1990. Aspleniaceae. *In* Kubitzki, K. (ed.) The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. I. Pteridophytes and Gymnosperms. Kramer, K. U. & P. S. Green (eds.), Springer & Verlag, Germany. Pp. 52-57.
- Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmoonsa, Korea. Pp. 1-56. (in Korean).
- Lee, W. T. 1996. Lineamenta Florae Koreae. Academic Press, Korea. Pp. 1-112. (in Korean).
- Smith, 1993. Dryopteidaceae. *In* Flora of North America. Vol. 2. Pteridophytes and Gymnosperms. Flora of North America Editorial Committee (eds.), Oxford Univ. Press, America. Pp. 246-308.
- Wagner Jr., W. H., R. C. Moran & C. R. Werth. 1993. Aspleniaceae. *In* Flora of North America. Vol. 2. Pteridophytes and Gymnosperms. Flora of North America Editorial Committee (eds.), Oxford Univ. Press, America. Pp. 228-245.
- Wang, Z. R., Y. T. Hsieh, W. M. Chu & Z. R. He. 1999. Athyriaceae. *In* Flora Reipublicae Popularis Sinicae. Tomus 3 (2). Chu, W. M. (ed.), Science Press, China. Pp. 32-504. (in Chinese).
- Wu, S. H. 1999. Aspleniaceae & Onocleaceae. *In* Flora Reipublicae Popularis Sinicae. Tomus 4 (2). Wu, S. H. (ed.), Science Press, China. Pp. 1-153, 157-165. (in Chinese).
- Wu, S. W. 1999. Nephrolepidaceae, Oleandraceae, Davalliaceae. *In* Flora Reipublicae Popularis Sinicae. Tomus 6 (1). Wu, S. W. (ed.), Science Press, China. Pp. 143-197. (in Chinese).
- Zhang, X. C. 1996. On the genus *Athyrium* ser. *Epirachis* Ching et Y. T. Hsieh ex Y. T. Hsieh. Acta Phytotax. Sin. 34 (2): 180-193. (in Chinese with English abstract).

Unrecorded fern species from Korean flora : *Nephrolepis cordifolia* (Nephrolepidaceae), *Athyrium epirachis* (Athuriaceae) and *Asplenium castaneo-viride* (Aspleniaceae)

Kim, Chul Hwan¹, Myung Ok Moon², Chan Soo Kim³, Young Je Kang²,
Jin Kap Ahn¹, Byung-Yun Sun^{1*}

¹Division of Biological Sciences, Chonbuk National University, Jeonju 561-756,

²Department of Biology, Cheju National University, Jeju 690-756,

³Institute of Warm temperature forests, Seodun-dong, Seogwuipo-shi, Jeju, Korea

Three unrecorded fern species from the flora of Korea, *Nephrolepis cordifolia*, *Athyrium epirachis*, and *Asplenium castaneo-viride*, are reported here. *Nephrolepis cordifolia*, recognized as introduced species and cultivation in Korea until now, is found in the wild at the entrance of small cave in Jeju island. *Athyrium epirachis* is found under the *Quercus acuta* forest at about 400 - 500 m alt. in Jeju island. This species is similar to *A. otophorum* but different from the latter by having once pinnately divided leaf blade and the decurrent base of ultimate segment. *Asplenium castaneo-viride* is hybrid between *A. ruprechtii* and *A. incisum* and is distinguished from parental species by presence of proliferation, shape of leaf blade, pattern of venation, and leaf texture.

Key Words : *Nephrolepis cordifolia*, *Athyrium epirachis*, *Asplenium castaneo-viride*, unrecorded fern species

*Corresponding author: Phone: +82-63-270 3359, Fax: +82 63-270-3362, sunby@chonbuk.ac.kr