

بازنگری در رده‌بندی بخش‌های جنس *Polygonum* در ایران با استفاده از ویژگی‌های گرده‌شناسی*

Revision on taxonomy of *Polygonum* sections in Iran by palynological characters

ندا امیری** و فریبا شریف‌نیا

گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

پذیرش: ۱۳۸۶/۲/۱۰

دریافت: ۱۳۸۵/۵/۲۹

چکیده

در این تحقیق، گونه‌های بخش‌های مختلف جنس *Polygonum* در ایران، مورد مطالعه ریزریختارشناسی قرار گرفتند. به این منظور از گرده تمامی گونه‌ها و آرایه‌های پایین‌تر از گونه، در بخش‌های *Persicaria*، *Tiniaria*، *Bistorta* و *Pleuropterus* و نیز از گرده‌های سه گونه *Polygonum luzuloides*، *P. olivascens* و *P. setosum* به عنوان نماینده بخش *Polygonum* توسط میکروسکوپ الکترونی اسکنینگ (SEM)، تصاویری با بزرگ‌نمایی‌های مناسب تهیه شد. سپس ویژگی‌های سطح‌اگزین گرده تعیین شدند. پس از بررسی‌های دقیق مشخص شد که برخی از ویژگی‌های گرده‌ای، صفات بسیار مناسبی برای تفکیک بخش‌های مختلف این جنس هستند. بخش‌ها بر پایه ریخت عمومی، شیاردار یا منفذدار بودن، چگونگی تزیینات سطح‌اگزین و نیز اندازه گرده‌ها کاملاً قابل تفکیک هستند.

از مهم‌ترین یافته‌های این تحقیق، جدایی کامل بخش *Persicaria* از جنس *Polygonum* و *Bistorta* بر اساس شواهد گرده‌شناسی و تاییدی بر گزارش‌های قبلی مبنی بر قبول این دو جنس مستقل و نیز نگارش کلید شناسایی برای تشخیص بخش‌های دیگر این جنس است.

* بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول به راهنمایی دکتر فریبا شریف‌نیا آرایه شده به دانشگاه آزاد

اسلامی واحد تهران شمال

** مسئول مکاتبه

واژه‌های کلیدی: *Polygonum*، بخش *Persicaria*، گرده‌شناسی، ایران

مقدمه

جنس علف هفت‌بند (*Polygonum* L.) متعلق به تیره علف هفت‌بند (*Polygonaceae*) در جهان ۴۲۰ گونه دارد (Index Kewensis 1997). در حوزه فلورا ایرانیکا از این جنس، ۵۲ گونه در هفت بخش گزارش شده است. این بخش‌ها عبارتند از: *Pleuropterus*، *Tiniaria*، *Acontogonum* (Acontogonon)، *Cephalophilon*، *Persicaria* و *Bistorta* *Polygonum*.

از دو بخش *Acontogonum* (Acontogonon) و *Cephalophilon* تا کنون گونه‌ای برای ایران گزارش نشده است، ولی رشینگر و شیمن - چایکا (Rechinger & Schiman-Czeika 1968)، ۳۲ گونه از پنج بخش دیگر را برای ایران گزارش کرده است.

اساساً گونه‌های موجود در بخش‌های مختلف این جنس از جنبه‌هایی مانند ریخت‌شناسی، گرده‌شناسی، تشریح (Curtis & Lersten 1994)، ریزریختارشناسی فندقه (Louis et al. 2000) و گل‌پوش (Ronse & Smets 1998) ناهمگنی بسیار زیادی دارند. در فلور روسیه، این جنس به هفت بخش تقسیم شده است که در پنج بخش با ایران مشترک هستند (Komarov 1970).

در برخی فلورها مانند فلور پاکستان (جلد ۲۰۵)، بلاروس (www.efloras.org) و آمریکای شمالی (www.efloras.org)، بخش‌های *Persicaria* و *Bistorta* از جنس *Polygonum* به علت تفاوت‌های بسیار زیاد ریخت‌شناسی به عنوان دو جنس *Persicaria* و *Bistorta* معرفی شده‌اند.

مطالعات گرده‌شناسی بسیار کمی روی بخش‌های جنس *Polygonum* انجام شده است. اولین منبعی که ساختار گرده‌های این جنس را ذکر کرده توسط مور و همکاران (Moore et al. 1991) بوده است که اطلاعات بسیار ناچیزی را در این باره آورده است. طبق نظر مور و همکاران (۱۹۹۱)، دانه‌های گرده در این جنس سه‌شیاری هستند. در جدیدترین تحقیق گرده‌شناسی انجام شده (Hong et al. 2005) دانه‌های گرده جنس‌های *Polygonum* s. str. و *Polygonella* مورد بررسی مقایسه‌ای قرار گرفته‌اند. در این تحقیق روشن شده است که دانه‌های گرده این دو جنس کروی و دارای سه شیاری در آگزمین و به ندرت در بخش *Polygonum* دارای شش شیاری و منفذ هستند. تزیینات سطح آگزمین نیز مشبک یا زگیل‌دار است. در این تحقیق هیچ نمونه‌ای از بخش *Persicaria* مورد مطالعه قرار نگرفته است.

به دلیل گستردگی و دشواری این جنس بررسی بخش‌ها و گونه‌های این جنس از طریق تکنیک‌های دیگری چون گرده‌شناسی ضروری به نظر می‌رسد.

روش بررسی

طی دو سال مطالعه بخش *Persicaria* متعلق به جنس *Polygonum* در فصول مختلف و از سراسر کشور، نمونه‌هایی از گونه‌های این بخش جمع‌آوری و به دقت شناسایی و تعیین نام شدند. هدف بخشی از مطالعه، بررسی ویژگی‌های گرده‌ای بود. برای اطمینان از دقت کار، گرده‌ها تا حد ممکن از گل‌های باز نشده گرفته شدند. گرده‌ها از نمونه‌های تازه و هرباریومی با کمک استریومیکروسکوپ از بساک‌ها جدا شدند و با استفاده از چسب نواری دوطرفه روی پایه‌های مخصوص دستگاه میکروسکوپ الکترونی SEM قرار گرفتن در این بررسی، گرده‌های روی پایه‌ها به مدت ۵۰۰ ثانیه در دستگاه Coater، با لایه‌ای از طلا پوشانده شدند. سپس در ستون خلا، سه تصویر دیجیتالی از گرده هر گونه، برای تعیین ویژگی‌های گرده‌ای با بزرگ‌نمایی‌های مناسب و متفاوت تهیه شدند. این کار برای گرده‌های تمامی گونه‌های سایر بخش‌ها در ایران به جز بخش *Polygonum* نیز انجام شد. از بخش *Polygonum* به دلیل تنوع زیاد، تنها سه گونه *Polygonum luzuloides*، *P. olivascens* و *P. setosum* به عنوان نماینده انتخاب شدند. فهرست و محل جمع‌آوری تعدادی از نمونه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است.

نتیجه و بحث

- کلید شناسایی جنس‌ها و بخش‌های جنس *Polygonum s. l.* بر اساس ویژگی‌های ریخت‌شناسی گرده
- ۱- گرده کروی، گاهی بیضوی، منفذدار، تزیینات سطح آگزین مشبک..... Sect. *Persicaria*
 - ۲- گرده سه‌وجهی کشیده، شیاردار (سه شیار)، تزیینات سطح آگزین زگیل‌دار و حفره‌دار..... 2
 - ۲- تزیینات زگیل‌دار سطح آگزین فرورفته، بسیار ریز و نامشخص..... Genus *Bistorta*
 - ۳- تزیینات زگیل‌دار سطح آگزین برجسته، درشت و کاملاً مشخص..... 3
 - ۳- پراکندگی زگیل‌های سطح آگزین فقط در اطراف شیار..... Sect. *Tiniaria*
 - ۴- پراکندگی زگیل‌های سطح آگزین کاملاً یکنواخت..... 4
 - ۴- طول قطبی گرده بیش از ۲ برابر طول استوایی آن..... Sect. *Pleuropterus*
 - طول قطبی گرده کمتر از ۲ برابر طول استوایی آن..... Sect. *Polygonum*

جدول ۱- فهرست و محل جمع‌آوری تعدادی از نمونه‌های مورد مطالعه در بررسی گرده‌شناسی

| نام آرایه | بخش | مشخصات نمونه‌های مورد مطالعه |
|---|-----|---|
| <i>Polygonum aphibium</i> | Pe. | بختیاری: مسیر بلداجی به ناغان، بیشه چغاخور، ۲۱۰۰ متر، ظفریان (TARI-57458) |
| <i>P. barbatum</i> | Pe. | کرمان: جیرفت، ده چمن، چاه آرتزین، امیری و بهرامیشاد (IRAN-47009) |
| <i>P. lapathifolium</i> ssp. <i>brittingeri</i> | Pe. | زنجان: طارم، سرخه دیزج، دره لار، اسکندری، جوادی، ترابی (IRAN-47022) |
| <i>P. glabrum</i> | Pe. | خوزستان: مسیر اهواز به اندیمشک، عبدالخان، امیری و بهرامیشاد (IRAN-47004) |
| <i>P. hydropiper</i> | Pe. | مازندران: نوشهر، زرین کلا، امیری و بهرامیشاد (IRAN-47018) |
| <i>P. lapathifolium</i> ssp. <i>lapathifolium</i> | Pe. | تهران: دماوند، حبله‌رود، بن‌کوه، Aellen و منوچهری (IRAN-33589) |
| <i>P. lapathifolium</i> ssp. <i>pallidum</i> | Pe. | خراسان: مسیر کلات نادری به لاین ۷۰۰ متر، ایرانشهر و زرگانی (IRAN-33247) |
| <i>P. persicaria</i> | Pe. | مازندران: نوشهر، معدن سنگ، ایرانشهر (IRAN-33241) |
| <i>P. orientale</i> | Pe. | مازندران: جاده هراز، دری جمشیدی و برادرخدا (IRAN-47012) |
| <i>P. bistorta</i> | Bi. | همدان: مسیر گنج‌نامه به کوه الوند. ۲۳۵۰-۲۱۵۰، ترمه و متین (IRAN-33459) |
| <i>P. baldschuanicum</i> | Pl. | تهران: تهران، بهبودی (IRAN-33548) |
| <i>P. convolvulus</i> | Ti. | آذربایجان شرقی: اهر، کلیبر. ۱۸۰۰ متر، میردامادی (IRAN-33556) |
| <i>P. dumetorum</i> | Ti. | مازندران: مینودشت، نیل‌کوه، شریف (IRAN-33573) |
| <i>P. luzuloides</i> | Po. | لرستان: بروجرد، کوه گرو. ۲۹۰۰-۲۰۰۰ متر، موسوی و ساطعی (IRAN-33594) |
| <i>P. olivascense</i> | Po. | سیستان و بلوچستان: ایرانشهر و شریف (IRAN-33604) |
| <i>P. setosum</i> | Po. | آذربایجان غربی: ۱۸ کیلومتری جنوب غربی نقده، ۱۶۸۰ متر، (IRAN-33278) Pabot |

Abbreviations: Pe.: *Persicaria*, Bi.: *Bistorta*, Pl.: *Pleuropterus*, Ti.: *Tiniaria*, Po.: *Polygonum*

در بخش *Persicaria* گرده‌ها تقریباً گرد، منفذدار (porate) و با تزیینات مشبک هستند. میانگین طول قطبی و استوایی آن‌ها به ترتیب ۳۴/۷۲ و ۳۱/۷۵ است (شکل‌های ۱، A-F و ۲، A-C).

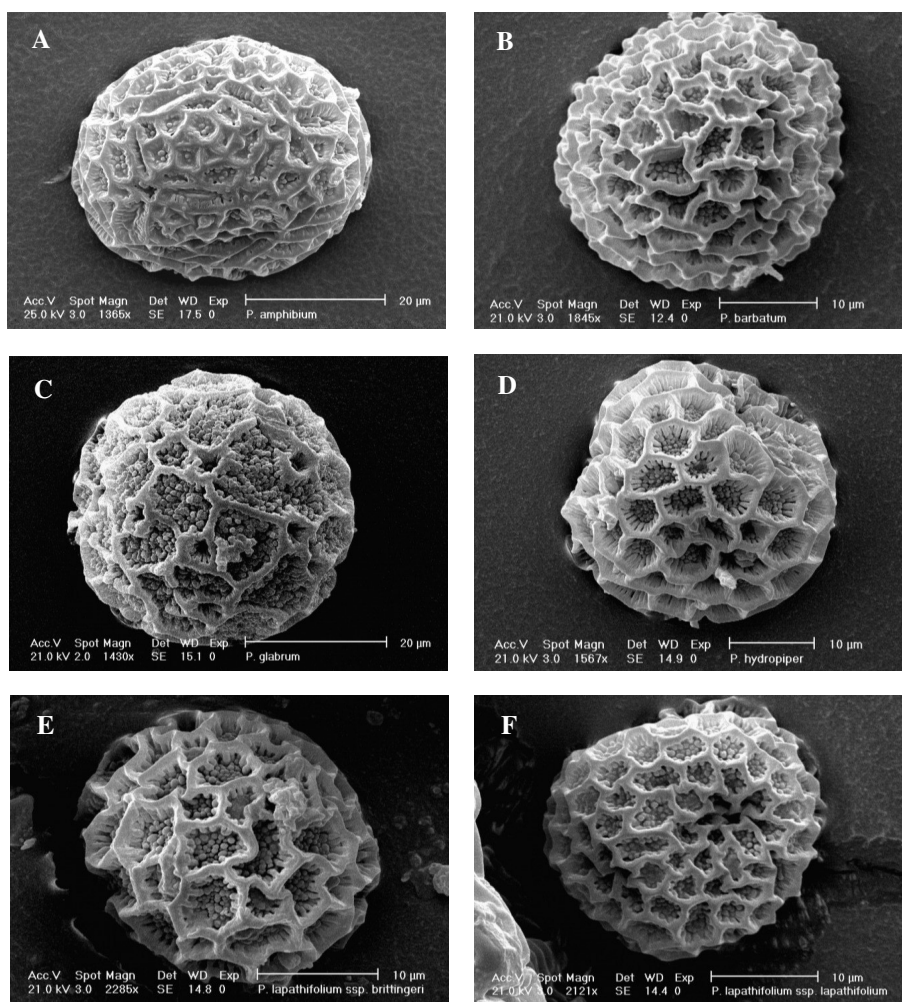
در بخش *Pleuropterus* گرده‌ها سه‌وجهی، شیاردار (tricolpate) و با تزئینات زگیل مانند کاملاً درشت و برجسته هستند. تزئینات به طور یک‌نواخت روی سطح گرده پراکنده هستند. میانگین طول قطبی و استوایی آن‌ها به ترتیب ۲۲/۹۷ و ۱۰/۳۳ است. طول قطبی بیش از دو برابر استوایی است (شکل ۲، D).

در بخش *Bistorta* گرده‌ها کشیده، سه‌وجهی، شیاردار (tricolpate) و با تزئینات زگیل مانند بسیار ریز، فرورفته و نامشخص هستند. تزئینات به طور یک‌نواخت روی سطح گرده پراکنده هستند. میانگین طول قطبی و استوایی آن‌ها به ترتیب ۱۶/۲۱ و ۱۱/۰۳ است (شکل ۳، A).

در بخش *Tiniaria* گرده‌ها سه‌وجهی، شیاردار (tricolpate) و با تزئینات زگیل مانند کاملاً درشت و برجسته هستند. تزئینات فقط در مناطق اطراف شیار وجود دارند. میانگین طول قطبی و استوایی آن‌ها به ترتیب ۳۱/۲۴ و ۱۸/۲۹ است (شکل ۲، E & F).

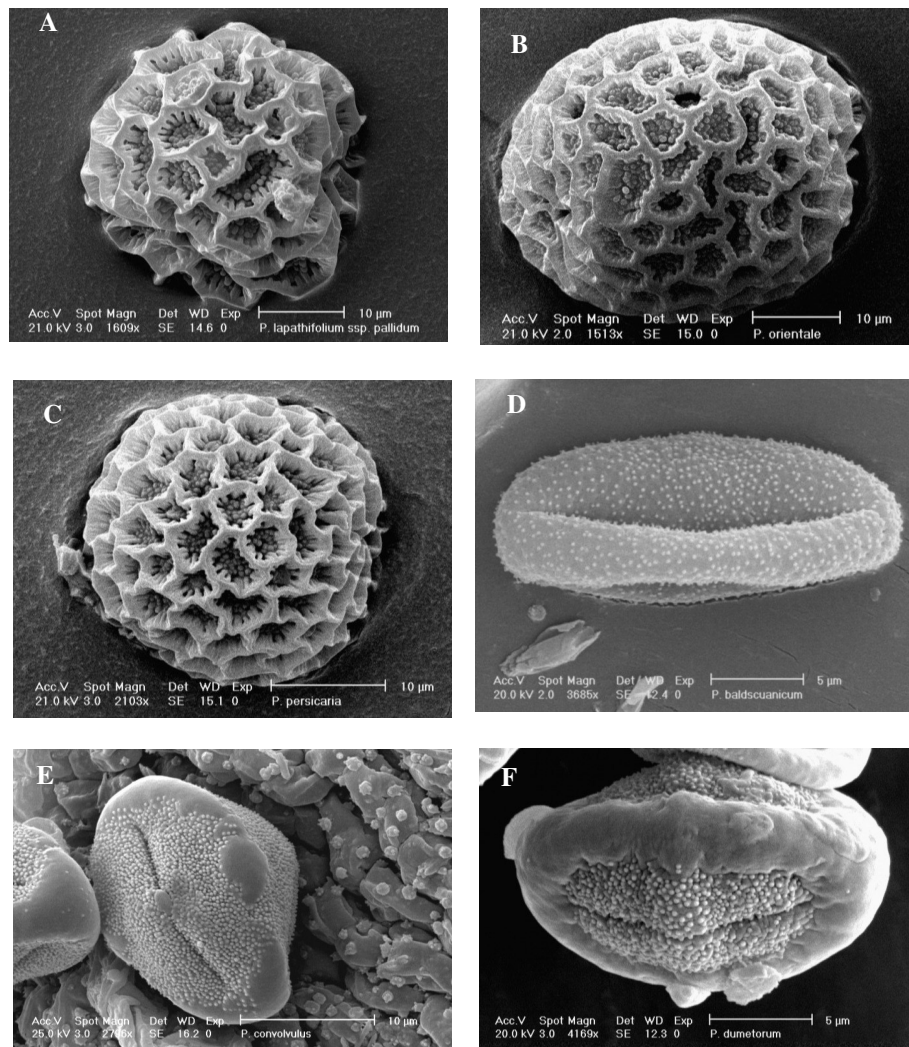
در بخش *Polygonum* گرده‌ها کشیده، سه‌وجهی، شیاردار (tricolpate) و با تزئینات زگیل مانند هستند. تزئینات به طور یک‌نواخت روی سطح گرده پراکنده هستند. میانگین طول قطبی و استوایی آن‌ها به ترتیب ۲۷/۸۴ و ۱۵/۸۰ است (شکل ۳، B-D).

نتایج این تحقیق نشان داد که گونه‌های بخش *Persicaria* از لحاظ گرده‌شناسی کاملاً متفاوت و قابل تفکیک از سایر بخش‌ها هستند. به این معنی که گرده‌ها در این بخش تقریباً گرد، منفذدار و با تزئینات مشبک می‌باشند، در حالی که گرده‌ها در سایر بخش‌ها سه‌وجهی، کشیده، شیاردار و زگیل‌دار هستند. طبق یافته‌های گرده‌شناسی، جایگاه بخش‌های *Pleuropterus*، *Tiniaria* و *Polygonum* در جنس *Polygonum* کاملاً صحیح به نظر می‌رسد، در حالی که بخش‌های *Bistorta* و بویژه *Persicaria* به علت وجود تفاوت‌های آشکار و اساسی از این جنس جدا می‌شوند و پیشنهاد می‌شود که به عنوان جنس مستقل معرفی شوند. این نظر که هماهنگ با فلورهای چین پاکستان، آمریکای شمالی و بلاروس است، با شواهد ریخت‌شناسی دال بر استقلال این دو بخش به صورت جنس نیز تأیید می‌شود. (مقاله دیگر نگارندگان زیر چاپ).



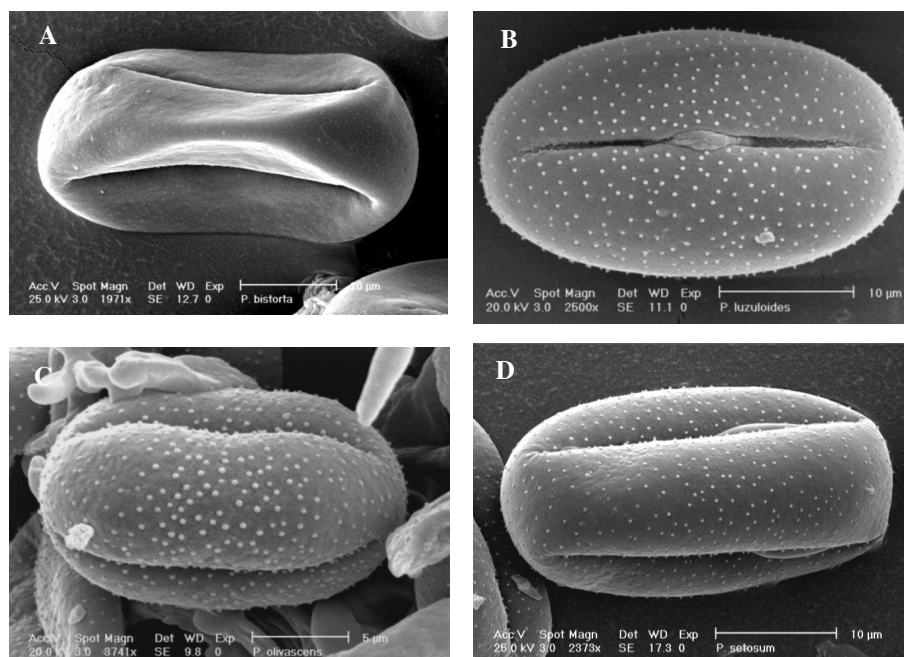
شکل ۱- گرده در بخش *Persicaria*: A= *Polygonum amphibium*, B= *P. barbatum*,
P. lapathifolium ssp. *brittingeri* =E *P. hydropiper* =D *P. glabrum* =C
P. lapathifolium ssp. *lapathifolium* =F

Fig. 1. Pollen in sect. *Persicaria*: A= *Polygonum amphibium*, B= *P. barbatum*,
C= *P. hydropiper*, D= *P. hydropiper*, E= *P. lapathifolium* ssp. *brittingeri*,
F= *P. lapathifolium* ssp. *lapathifolium*.



شکل ۲- الف- گرده در بخش *Persicaria* :A= *Polygonum lapathifolium* ssp. *pallidum*,
 B= *P. orientale* و C= *P. persicaria* -ب- گرده در بخش *Pleuropterus* :D= *P. baldschuanicum*.
 ج- گرده در بخش *Tiniaria* :E= *P. convolvulus* و F= *P. dumetorum*

Fig. 2. I. Pollen in sect. *Persicaria*: A= *Polygonum lapathifolium* ssp. *pallidum*,
 B= *P. orientale*, C= *P. persicaria*. II. Pollen in section *Pleuropterus*:
 D= *P. baldschuanicum*. III. Pollen in sect. *Tiniaria*: E= *P. convolvulus* and
 F= *P. dumetorum*.



شکل ۳- الف- گرده در بخش *Bistorta* =A: *Polygonum bistorta* ب- گرده در بخش

Polygonum: B= *P. luzuloides*, C= *P. olivascens* و D= *P. setosum*

Fig. 3. I. Pollen in sect. *Bistorta*: A= *Polygonum bistorta*. II. Pollen in sect. *Polygonum*: B= *P. luzuloides*, C= *P. olivascens* and D= *P. setosum*.

منابع

جهت ملاحظه منابع به متن انگلیسی مراجعه شود.

نشانی نگارندگان: ندا امیری (E-mail: amiri_n_2000@yahoo.com)، بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵ و دکتر فریبا شریفنیا، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال.

**REVISION ON TAXONOMY OF
POLYGONUM SECTIONS IN IRAN BY
PALYNOLOGICAL CHARACTERS**

N. AMIRI and F. SHARIFNIA

Iranian Research Institute of Plant Protection and
Islamic Azad University (N. Tehran Branch), Tehran, Iran

Received: 20.12.2006

Accepted: 30.04.2007

Species belonging to different sections of the genus *Polygonum* L. were studied micro-morphologically. For this purpose, digital images were obtained from all species and lower taxa belonging to sections *Persicaria*, *Bistorta*, *Tiniaria* and *Pleuropterus*. Since section *Polygonum* is much diverse, pollens of three representative species *Polygonum luzuloides*, *P. olivascens* and *P. setosum* were photographed by Scanning Electron Microscopy (SEM). Based on SEM studies shape, size, ornamentation of exine and porate/colpate pollens are considered diagnostic for separating the sections from each other. An identification key to the section *Persicaria* is presented and section is to be promoted to genus level.

Key words: *Polygonum* sect. *Persicaria*, palynology, Iran

* Corresponding author

To observe the figures and table, refer to the Persian text.

References

- CURTIS, J.D. and LERSTEN, N.R. 1994. Developmental anatomy of internal cavities of epidermal origin in leaves of *Polygonum* (Polygonaceae). *New Phytol.* 127: 761-770.
- HONG, S.P., Oh I.C. and ROSNE DE CRAENE, L.P. 2005. Pollen morphology of the genera *Polygonum* s. str. and *Polygonella* (Polygoneae: Polygonaceae). *Pl. Sys. Evol.* 254: 13-30.
- KOMAROV, K. 1970. *Flora of the USSR, Polygonaceae, Vol. 5.*
- LOUIS, P., RONSE DE CRAENE L.P., SUK-PYO HONG and SMETS, E. 2000. Systematic significance of fruit morphology and anatomy in tribes *Persicarieae* and *Polygoneae* (Polygonaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 134: 301-337.
- MOORE., P.D., Webb, J.E. and Celinson, M.E. 1991. *Pollen analysis, 2nd edition* Blackwell Scientific Pub. Ltd.
- RECHINGER, K.H. and SCHIMAN-CZEIKA, H. 1968. *Flora Iranica, Vol. 56, Akademische Druck - u. Verlagsantalt, Graz, Austria.*
- RONSE, L.P. and SMETS, E. 1998. Systematic significance of tepal surface morphology in tribes *Persicarieae* and *Polygoneae* (Polygonaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 98: 321-371.
- Royal Botanic Gardens Kew. 1997. *Index Kewensis 2.0.* Electronic Publishing, Oxford University Press, Oxford.
- www.efloras.org.

Addresses of the authors: N. AMIRI (E-mail: amiri_n_2000@yahoo.com), Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran and Dr. F. SHARIFNIA, Faculty of Science, Islamic Azad University, N. Tehran Branch, Tehran, Iran.