

بررسی ریز ریخت شناسی سطح بذر در کمپلکس گونه ای *Convolvulus erinaceus*

۱- زهرا جلال آبادی ۲- جمیل واعظی * ۳- عاطفه پیرانی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سیستماتیک و بوم شناسی گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد

۲* - دانشیار گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- استادیار گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد

زهرا جلال آبادی: jalali.zahra866@gmail.com

جمیل واعظی: vaezi@um.ac.ir

عاطفه پیرانی: apirani@um.ac.ir

چکیده

در این مطالعه، ریز ریخت شناسی بذر در گونه های *C. erinaceus*، *C. eremophilus*، *C. hamadae* بررسی شد. هدف از این مطالعه ارزیابی قابلیت استفاده از صفات بذر برای شناسایی و تمایز گونه ها است. بذرها از نمونه های هرباریومی برداشت شدند و عکس برداری از تزیینات سطح بذر توسط میکروسکوپ الکترونی نگاره انجام شد. صفاتی همچون شکل بذر، طول بذر، عرض بذر، رنگ بذر و همچنین ویژگی ها و اندازه دیواره آنتی کلینال و پری کلینال در سلول های اپیدرمی بذر مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بذر در گونه های مورد مطالعه دارای طول ۴۵۰-۴۰۰ و عرض ۲۳۵-۲۰۰ میکرومتر، و شکل بیضوی، هرمی و دوکی شکل و به رنگ قهوه ای پر رنگ می باشد. همچنین مطالعه حاضر نشان داد که اندازه، شکل و ویژگی های دیواره پری کلینال و آنتی کلینال در تفکیک سه گونه مورد مطالعه کارآمد هستند.

واژه های کلیدی: سیستماتیک، ریز ریخت شناسی سطح بذر، میکروسکوپ الکترونی نگاره، *Convolvulus*

۱- مقدمه

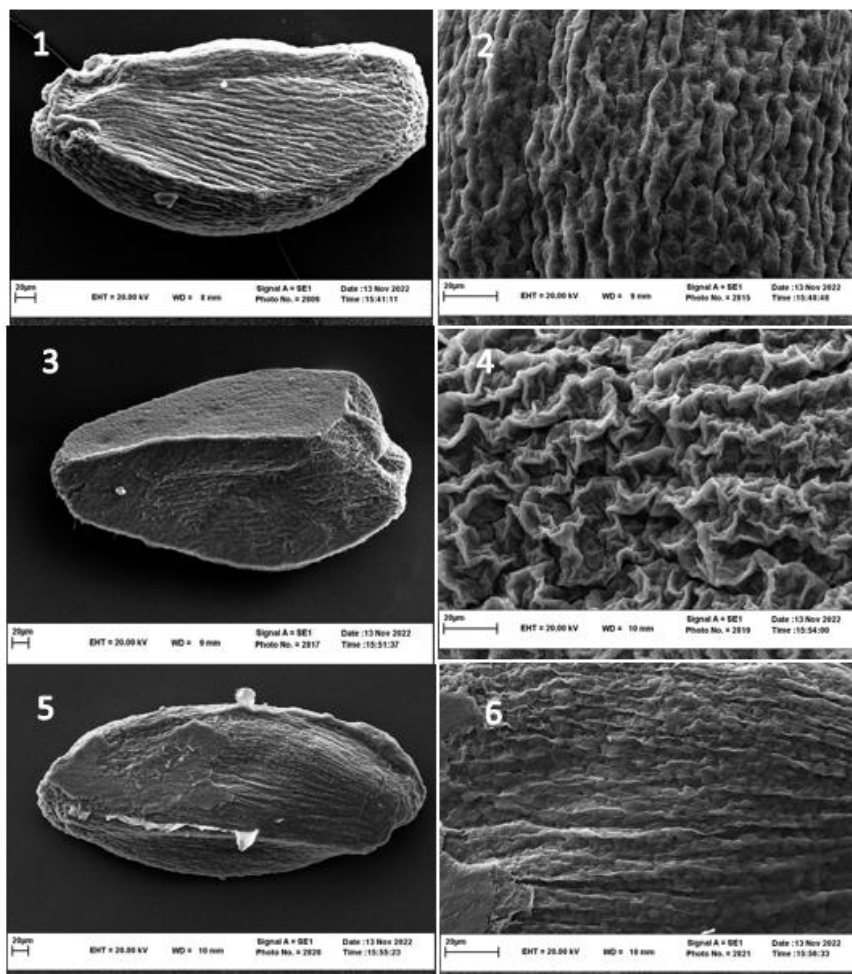
تیره پیچکیان از تیره‌های بزرگ گیاهان گلدار است که حدود ۵۰ تا ۶۰ جنس و ۱۶۰۰ تا ۱۷۰۰ گونه دارد [1]. جنس *Convolvulus* L. یکی از جنس‌های بزرگ این تیره است که متعلق به زیر خانواده *Convolvuloideae* و قبیله *Convolvuleae* است. این جنس تقریباً در تمام مناطق جغرافیایی ایران رویش دارد. حدود ۱۹۰ گونه از این جنس از عناصر ایران- تورانی هستند [2]. کمپلکس *C. erinaceus*, *C. hamadae*, *C. eremophilus* و *C. erinaceus* می باشد که شباهت‌های ریخت‌شناختی بالایی دارند و در بسیاری از صفات ریخت‌شناسی از قبیل اندازه جام گل، ظاهر کرک آلود گیاه، طول کاسبرگ و طول برگه هم پوشان بوده و از یکدیگر قابل تشخیص نیستند. صفات مورد استفاده در کلید شناسایی فلورا ایرانیکا [3] و فلور ایران [4] در زمینه تفکیک گونه‌های این کمپلکس، باعث تفکیک و جدایی گونه‌های این کمپلکس نمی شود. در این مطالعه حاضر کارایی صفات بذر در تفکیک گونه‌های کمپلکس مذکور مورد ارزیابی قرار گرفته است. عبدالخلیک و عثمان [5] مطالعه ای بر روی ریخت‌شناسی بذر در ۳۱ تاکسون از ۶ جنس *Convolvulaceae* از جمله *Convolvulus* در مصر انجام دادند و صفاتی نظیر شکل، اندازه، رنگ و تزئینات سطح بذر را بررسی کردند و براساس ویژگی‌های مختلف دانه در این تیره، گروه‌بندی و کلید شناسایی ارائه دادند. ویژگی‌های بذر بر روی ۱۸ آرایه از جنس *Convolvulus* در ایران توسط عاطفه اعزازی [6] انجام گرفت که طیف گسترده از شکل، اندازه و تزئینات سطح بذر، شکل سلولهای اپیدرمی و اختصاصات دیواره آنتی کلینال و پری کلینال را در گروه مورد بررسی نشان داد. پژوهش حاضر با هدف بررسی ریز ریخت‌شناسی سطح بذر در کمپلکس گونه‌ای *Convolvulus erinaceus* انجام شده است که سعی شده ویژگی‌های مناسبی جهت تشخیص و شناسایی گونه‌های این کمپلکس بدست آورد.

۲- روش تحقیق

برای مطالعه ریز ریخت‌شناسی بذر گونه‌های *C. erinaceus*, *C. eremophilus*, *C. hamadae* از نمونه‌های موجود در هرباریوم دانشگاه فردوسی مشهد (FUMH) استفاده شد. به این منظور بذرها از نمونه‌های هرباریوم زیر استرئومیکروسکوپ جدا شدند. برای جذب آب و برطرف شدن چروکیدگی، به مدت ۲۴ ساعت در میکروتیوپ حاوی آب مقطر قرار گرفتند. پس از اینکه فندقچه‌ها آب جذب کرده و متورم شدند ابتدا با الکل ۵۰٪ به مدت ۳ دقیقه در ۴۰۰۰ دور سانتریفیوژ، سپس با الکل ۳۰٪ و در انتها سه بار با آب مقطر شست و شو داده شدند و روی استاپ قرار گرفتند. سپس بذرها به مدت ۳ دقیقه در دستگاه Sputter coater با لایه ای از جنس طلا و پالادیوم در محفظه خلاء پوشش داده شدند و توسط میکروسکوپ الکترونی نگاره اسکن شدند. تصاویر نمونه‌ها در بزرگنمایی‌های ۷۵۰ و ۲۵۰۰ با میکروسکوپ الکترونی IEO 1450 VP با قدرت تفکیک ۲/۵ نانومتر و ولتاژ حداکثر ۳۵ کیلو وات تهیه شدند. اندازه گیری‌ها با استفاده از نرم افزار Image-win64 صورت گرفت و از تصاویر میکروسکوپ الکترونی برای مطالعه شکل کلی، اندازه گیری طول و عرض بذر و بررسی ویژگی‌های سطح بذر استفاده شد.

۳- نتایج

جدول ویژگی‌های ریز ریخت‌شناسی بذر گونه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ و شکل ۱ خلاصه شده است. طول بذرها از ۴۰۰ تا ۴۵۰ میکرومتر، عرض بذرها از ۲۰۰ تا ۲۳۵ میکرومتر، اندازه دیواره آنتی‌کلینال ۵/۶۳ - ۴/۰۶ میکرومتر و اندازه دیواره پری‌کلینال ۵/۸۴ - ۴/۹ میکرومتر متغییر بود. شکل بذرها بیضی، هرمی، دوکی شکل و قهوه‌ای پر رنگ، دیواره آنتی‌کلینال به شکل صاف و پهن، تاخورده، اندکی موجی شکل و دیواره پری‌کلینال خطی و صاف، خطی و موج‌دار و چین‌خورده دیده می‌شود (جدول ۱). رنگ بذر تفاوت معناداری را بین گونه‌ها نشان نداد. سایر صفات مورد بررسی، اندازه دیواره پری‌کلینال و آنتی‌کلینال، ویژگی دیواره پری‌کلینال و آنتی‌کلینال، عرض بذر و شکل بذر تفاوت معناداری را نشان دادند که می‌توانند در تفکیک گونه‌های مورد بررسی حائز اهمیت باشند.



شکل ۱- تصاویر میکروسکوپ الکترونی (SEM) از نمای کلی با بزرگنمایی ۷۵۰X و سطح مقطع با بزرگنمایی ۲۵۰۰۰X

C. erinaceus(1-2), *C. eremophilus*(3-4)) *C. hamadae*(5-6)

جدول ۱- نتایج حاصل از ریز ریخت شناسی سطح بذر (اندازه ها بر حسب میکرومتر هستند)

نام گونه	رنگ بذر	شکل بذر	طول بذر	عرض بذر	اندازه دیواره پری کلینال	اندازه دیواره آنتی کلینال	دیواره آنتی کلینال	دیواره پری کلینال
<i>C. erinaceus</i>	قهوه ای پر رنگ	بیضی شکل	409	202	4.63	4.73	اندکی موجی شکل	خطی و موج دار
<i>C. eremophilus</i>	قهوه ای پر رنگ	هرمی شکل	446.4	234.1	5.84	5.63	تاخورد	چین خورد
<i>C. hamadae</i>	قهوه ای پر رنگ	دوکی شکل	458	207	4.9	4.06	صاف و پهن	خطی و صاف

۴- بحث

در این مطالعه صفاتی کمی مانند: طول بذر، عرض بذر، اندازه دیواره پری کلینال و اندازه دیواره آنتی کلینال و صفات کیفی مانند: شکل بذر، رنگ بذر، ویژگی دیواره آنتی کلینال و دیواره پری کلینال مورد ارزیابی قرار گرفتند. شکل بذر در گونه *C. erinaceus* بیضی شکل و *C. eremophilus* هرمی شکل و در *C. hamadae* دوکی شکل، دیواره آنتی کلینال در *C. erinaceus* اندکی موجی شکل، در *C. eremophilus* تاخورد، در *C. hamadae* صاف و پهن، دیواره پری کلینال در *C. erinaceus* خطی و موج دار، در *C. eremophilus* چین خورد، در *C. hamadae* خطی و صاف و رنگ دانه در هر سه گونه قهوه ای پر رنگ است. کمترین طول و عرض میوه در گونه *C. erinaceus* و بیشترین اندازه دیواره آنتی کلینال و پری کلینال در گونه *C. eremophilus* دیده می شود که با استفاده از این صفات می توان سه گونه کمپلکس را از همدیگر تفکیک کرد.

۵- نتیجه گیری

در این تحقیق جداسازی تاکسونومی سه گونه *C. erinaceus*، *C. eremophilus* و *C. hamadae* با کمک ریز ریخت شناسی سطح بذر با استفاده از میکروسکوپ الکترونی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که ویژگیهایی مربوط به بذر می تواند تا حدود زیادی برای تفکیک سه گونه فوق الذکر مفید باشد. صفات مذکور شامل شکل بذر، عرض بذر، طول بذر، اندازه و ویژگی های دیواره پری کلینال و آنتی کلینال هستند.

منابع

- [1] Stefanović, S., Austin, D. F., & Olmstead, R. G. Classification of Convolvulaceae: a phylogenetic approach. *Systematic Botany*, 2003, 28(4), 791-806.
- [2] Scotland, R., Wood, J., RM Williams, B., Mitchell, T. C., Carine, M., & Harris, D. A foundation monograph of *Convolvulus* L. (Convolvulaceae). *PhytoKeys*, 2015, 51, 1-282.
- [3] Rechinger, K. H. *Flora iranica*. 1963
- [4] نوروزی، مصطفی، فلور ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، جلد ۴۰، ۱۳۸۰
- [5] Abdel Khalik, K., & Osman, A. K. Seed morphology of some species of Convolvulaceae from Egypt (Identification of species and systematic significance). *Feddes Repertorium*, 2007, 118(1-2), 24-37.
- [6] اعزازی، عاطفه، مطالعه بیوسیستماتیکی جنس پیچک (*Convolvulus*) از تیره ی پیچکیان (Convolvulaceae) در ایران. پایان نامه دکتري، ۱۳۹۸