



مطالعه روند نمو گامتوفیت ماده در گیاه سرخارگل *Echinacea purpurea* L.

زهرا بقایی فر، نعیمه حمزه‌ای، عاطفه مهرافزا

^{۱*} دانشگاه پیام نور، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

^۲ دانشگاه پیام نور، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

^۳ دانشگاه پیام نور، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

* نویسنده مسئول: Z- baghaeifar@pnu.ac.ir

چکیده

با وجود افزایش روزافزون مطالعات کاربردی و مولکولی در تیره آفتابگردان (Asteraceae)، مطالعه زیست‌شناسی تولید مثلی، که مراحل و چگونگی تکوین گل‌ها را شامل می‌گردد. در این تیره ضروریست. در این پژوهش ویژگی‌های رویان شناختی، شامل تکوین تخمک در گیاه سرخارگل *Echinacea purpurea* از تیره آفتابگردان مورد بررسی قرار گرفتند. گل‌ها و غنچه‌ها در مراحل مختلف نمو برداشت شده، در FAA تثبیت و در الکل ۷۰ درصد نگهداری شدند. نمونه‌ها پس از قالب‌گیری در پارافین، با میکروتوم برش‌گیری گردیدند. رنگ آمیزی با ائوزین و هماتوکسیلین انجام شد. لام‌های تهیه شده با استفاده از میکروسکوپ نوری مطالعه شدند. تخمک از نوع واژگون، تک‌پوسته‌ای و کم‌خورش است. نمو کیسه رویانی بر اساس تیپ پلی‌گونوم انجام می‌شود.

کلمات کلیدی: آفتابگردان، تخمک، کیسه رویانی، مگاسپورزایی، مگاسپور

مقدمه

هدف رویان‌زایی نوین، کنترل نمو موجودات زنده است. زیست‌شناسی تولید مثلی، مطالعه مراحل مختلف وابسته به هم و تکوین یعنی اندام‌زایی گل، شکوفایی بساک^۱، گرده افشانی، لقاح، رویان‌زایی، بلوغ دانه، پراکندگی و رویش دانه و تکثیر به وسیله دانه را شامل می‌شود. همه اینها در مفهوم وسیع در ارتباط با رویان‌زایی هستند (رضانژاد و چهرگانی ۱۳۸۷). سرخارگل (purple coneflower) با نام علمی *Echinacea purpurea* L. گیاهی علفی و چند ساله است. منشا آن شمال آمریکا گزارش شده است (chevalier, 1996). در طب گیاهی، سرخارگل به دلیل خاصیت تحریک‌ایمنی آن شناخته شده است و در حال حاضر نیز به منظور پیشگیری و درمان سرماخوردگی معمولی و درمان سرفه، برونشیت و عفونت‌های ریوی و بیماری‌های مزمن ناشی از نقص پاسخ ایمنی استفاده می‌شود. بومیان از این گیاه دارویی برای درمان عفونت‌های مجاری تنفسی و مارگزیدگی استفاده می‌کردند (Percival., 2000).

عصاره سرخارگل سبب تحریک سیستم ایمنی بدن شده و دفاع بدن را در برابر آلودگی‌های باکتریایی افزایش می‌دهد (Bany et al., 2003). این گیاه از جمله گیاهان دارویی مهم با کاربرد وسیعی در صنایع دارویی، غذایی، آرایشی و بهداشتی است (Izadi et al., 2012). علاوه بر اهمیت این گیاه دارویی، در مورد تکوین اندام‌های زایشی این گیاه، پژوهشی صورت نگرفته است که این مسئله ضرورت انجام چنین تحقیق جامعی را آشکار می‌سازد. مطالعات رویان

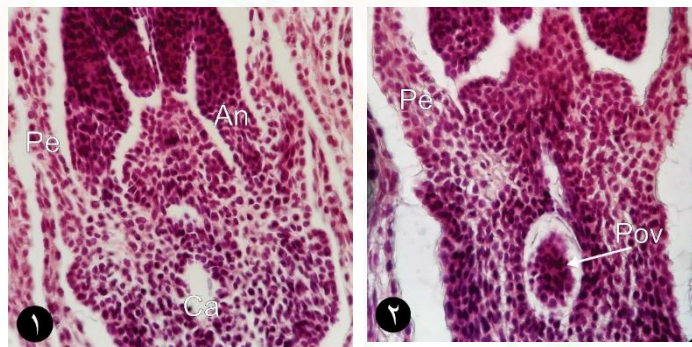


شناختی محدودی در این تیره انجام شده است که عبارتند از وجود افزایش یاخته‌های آنتی‌پود (بقایای فر و همکاران ۱۳۹۵). تکوین کیسه رویانی ۴ یاخته‌ای (Harling, 1951). افزایش یاخته‌های قرینه (سینرژیدها) در کیسه رویانی (چهرگانی و رضانژاد ۱۳۸۷). بنابراین انجام مطالعات تکوینی به منظور توسعه دانش زیست‌شناسی تولید مثلی در گیاهان این تیره ضروریست.

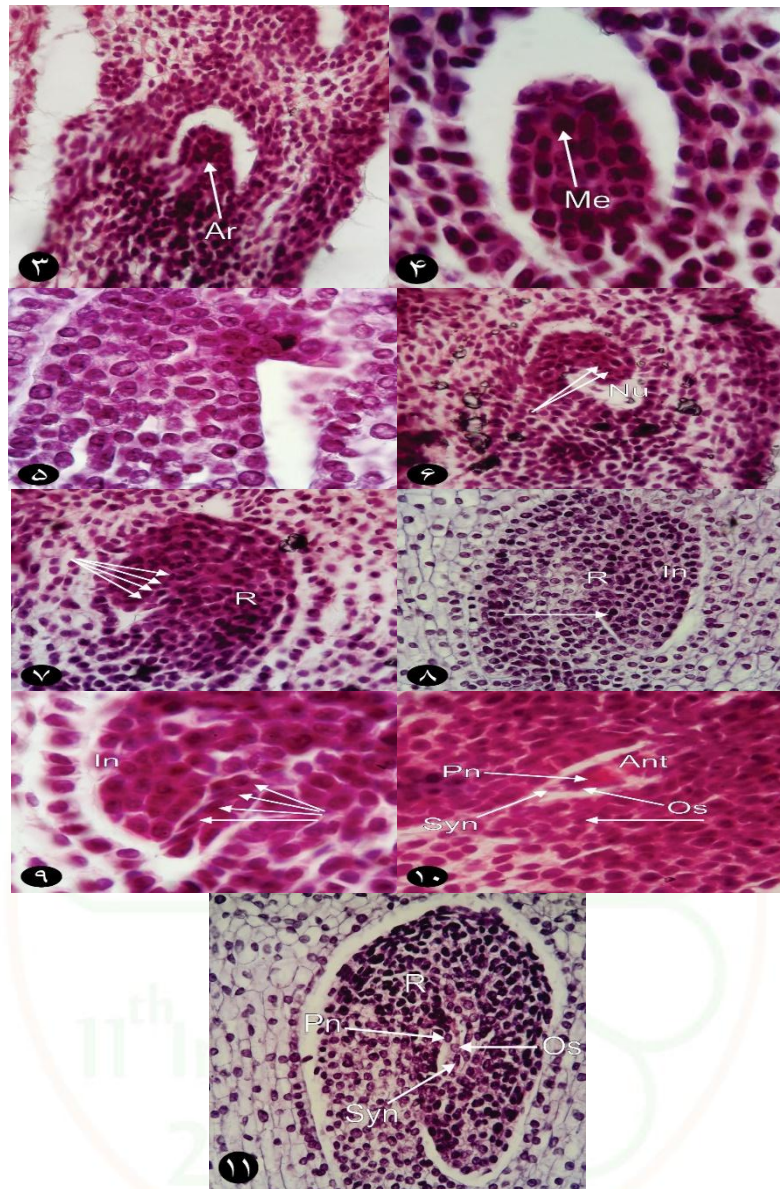
مواد و روش‌ها

گل‌ها و غنچه‌های گونه مورد مطالعه در مراحل مختلف نمو، از باغ گیاهان دارویی شهر همدان جمع‌آوری و در محلول فیکساتور تثبیت و پس از شستشوی نمونه‌ها در الکل ۷۰ درصد ذخیره‌سازی شد. به منظور آماده کردن نمونه‌ها جهت برش‌گیری نمونه‌ها از الکل‌ها با درجات افزایشی آب‌گیری شدند. شفاف‌سازی با درجات مختلف الکل و تولوئن انجام شد. در نهایت نمونه‌ها دو بار در حمام پارافین قرار داده شدند، تا پارافین جایگزین تولوئن شود و نمونه‌ها در پارافین مذاب قالب‌گیری شد. پس از قالب‌گیری و آماده کردن قطعات پارافینی حاوی نمونه، نمونه‌ها با میکروتوم با ضخامت ۵ تا ۷ میکرومتر برش‌گیری شد. به منظور رنگ‌آمیزی برش‌ها لام‌ها پارافین‌زدایی و سپس لام‌ها آبدهی شدند. سپس با هماتوکسیلین و ائوزین رنگ‌آمیزی شدند. لام‌های آماده شده توسط میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. و مراحل مختلف نموی عکسبرداری گردید.

نتایج و بحث



(۲ و ۱) تشکیل مادگی و تخمک در گیاه سرخارگل *Echinacea purpurea* L.



تصاویر «۱-۱۱»: مگاسپورزایی و تکوین گامتوفیت ماده در گیاه سرخارگل *Echinacea purpurea* L.، (۱) تکوین پریموردیوم تخمکی در ابتدای نمو دیده می‌شود. (۲) تشکیل پریموردیوم تخمکی در حفره تخمدان، تمکن از نوع قاعده ای می‌باشد. (۳) پریموردیوم تخمکی، در حال نمو، سلول آرکتوسپوری در بخش میانی قابل تشخیص می‌باشد. (۴) پریموردیوم تخمکی در حال نمو، قبل از خمیدگی، مادر مگاسپور در بخش میانی قابل تشخیص است. (۵) نمو تخمک قبل از واژگونی کامل، آغاز خمیدگی. (۶) تخمک در حال خمیدگی، یاخته‌های حاصل از اولین تقسیم میوزی (دیداد). (۷) تخمک در حال خمیدگی، یاخته‌های حاصل از دومین تقسیم میوزی (تتراد). (۸) تخمک واژگون، کیسه رویانی دو هسته‌ای (دیداد). (۹) سلولهای تتراد خطی در بخش میانی نزدیک به راس تخمک در کیسه رویانی قابل تمایز هستند. (۱۰) کیسه رویانی کامل ۸ هسته‌ای. (۱۱) کیسه رویانی ۸ هسته‌ای، آنتی‌پودال‌ها در حال تحلیل رفتن سلول دو هسته‌ای در مرکز کیسه رویانی قابل تشخیص است.



تخمندان در گیاه سرخارگل تحتانی و یک‌خانه‌ای، یک تخمک واژگون و تمکن قاعده‌ای و خامه دو شاخه می‌باشد (مظفریان، ۱۳۹۰). وجود یک سلول آرکتوسپوری و تمایز آن به سلول مادر مگاسپور (Johri, 1992). تترادهای مگاسپورها از نوع خطی می‌باشد (Iversen, 2002; Bergman, 1971). نمو کیسه رویانی از نوع تک‌اسپوری یا پلی‌گونوم پیروی می‌کند. تخمک تک پوسته‌ای و کم خورش می‌باشد (چهرگانی و همکاران ۱۳۹۱). (بقایای فر و همکاران ۱۳۹۵).

منابع

- بقایای فر، ز. مفیدی‌نیا، م. ۱۳۹۴. بررسی روند تکوینی گامتوفیت ماده گیاه شکر تیغال، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور مرکز همدان (۱۳۹۴).
- چهرگانی‌راد، ع. رضانژاد، ف. ۱۳۸۷. رویان‌شناسی گیاهان گلدار (جلد ۱). مولف: تی. بی. گینا. انتشارات باهنر کرمان.
- مظفریان، و. (تالیف و ترجمه). ۱۳۹۰. رده بندی گیاهی (دولپه‌ای‌ها)، (جلد ۲)، چاپ پنجم، انتشارات امیرکبیر تهران.
- Bany J, Siwicki AK, Zdanowska D, Sokolnicka I, Skopinska-Rozewska E and Kowalczyk M. 2003. *Echinacea purpurea* stimulates cellular immunity and antibacterial defence independently of the strain. *Journal of Veterinary Science* 6: 3-5.
- Chevallier, A. 1996. *The Encyclopedia of Medicinal plants*. Dorling Kindersley Ltd. Publ. London.
- Harling, G. 1951. Embryological studies in the Compositae: Anthemideae- Chrysantheminae. *Acta Horticulture Bergiani*. 16:1-56
- Izadi Z, Sorroushzadeh, Modarre Sanavia SAM, Esna-Ashari, M and Davoudi P. 2012. Identify the chemical composition of the essential oil of *Echinacea (Echinacea purpurea L.)* and evaluation of its antimicrobial activity against a number of bacterial Strains. *Southern Medical Journal*. 12P.
- Johri, B.M. 1992. Nutrition of the anther, ovule and seed, pp. 11-12.
- Percival, S.S. 2000. Use of *Echinacea* in medicine. *Biochemical Pharmacology* 50:155-158
- Richards A. J. 1997. *Plant breeding systems*. Chapman and Hall.

Study of megagametophyte development process in Sarkhargol *Echinacea Purpurea*

Zahra baghai far*, Naimeh hamzeir², Atefeh mehrafza

¹* Biology Dept., Payame Noor University

² Biology Dept., Payame Noor University

³ Biology Dept., Payame Noor University

*Corresponding Author: Z- baghaeifar@pnu.ac.ir

Abstract

Despite of the increasing functional and molecular studies in the sunflower family (Asteraceae), the study of generative biology that consists of flowering developmental stages is necessary. In this research, Embryological characteristics including of ovule development of *Echinops ilicifolius* from Asteraceae family were studied. The flowers and buds in different developmental stages were removed, fixed in FAA70, stored in 70% ethanol, embedded in paraffin and sectioned with a thickness of 5-7 μm by microtome. Staining was carried out with Eosine and Hematoxylin. Then slides were studied using light microscope and were photographed. Ovule was anatropous, unitegmic and tenuinucellate. Embryo sac development was of the Polygonum type.

Key words: Asteraceae, Ovule, Embryo sac, megasporogenesis, Megaspor