

## بررسی ساختار تشریحی اندام‌های زایشی و تکوین گل در گیاه کور *Capparis spinosa L.*

صدیقه اربابیان\*، سایه جعفری مرندی، احمد مجد، نسرین خسروی

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

تاریخ پذیرش: ۸۸/۸/۲۸

تاریخ دریافت: ۸۸/۵/۶

### چکیده

**مقدمه:** کور (کبر) یکی از گیاهانی است که دارای خواص دارویی، خوراکی و کاربرد زینتی می‌باشد. در طب سنتی ایران این گیاه استفاده می‌شود.

**هدف:** با توجه به اهمیت گیاهان دارویی و عدم دسترسی دقیق به ساختار تشریحی اندام‌های زایشی و مراحل تکوین گل گیاه کور *Capparis spinosa*، در این پژوهش ساختار تشریحی اندام‌های زایشی در با استفاده از روش‌های متداول سلول-بافت‌شناختی و به کارگیری میکروسکوپ نوری بررسی شد. ساختار دانه‌گرده با استفاده از میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM) مطالعه شد.

**نتایج:** از تمایز بخش‌های جانبی مریستم هاگزای پریموردیوم پرچمی و از بخش‌های عمقی و میانی آن پریموردیوم برچه‌ای تشکیل می‌شود. برگه پای گل و کاسبرگ از فعالیت باقیمانده حلقه بنیادی ایجاد می‌شوند. تخمک خمیده است و دانه‌های گرده سه ناحیه شیار رویشی دارند و طول آنها حدود ۲۱ تا ۲۳ میکرون می‌باشد. آراستار آگزین از نوع صاف<sup>۱</sup> یا دانه‌دار<sup>۲</sup> است.

**نتیجه‌گیری:** مطالعه مریستم رویشی و زایشی و مراحل تکوین گل و بررسی ساختار تشریحی در اندام‌های این گیاه از نتایج مهم این پژوهش می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** کور، مریستم زایشی، دانه‌گرده، SEM، پریموردیوم

\* عهده دار مکاتبات: ایمیل: Arbabias@yahoo.com، تلفن: ۲۲۷۱۶۵۸۲، نمابر: ۲۲۷۱۹۹۰۸

<sup>۱</sup>- psilate

<sup>۲</sup>- granular

## مقدمه

گیاه کور (کبر) *Capparis spinosa L.* از شاخه *Magnoliophyta* و از خانواده *Capparidaceae* است. این گیاه دولپه‌ای، از زیرده جدا گلبرگ‌ها، بوته‌ای، خوابیده، فاقد برگ (برگ‌ها زودافت) است که دارای گل‌های نارنجی می‌باشد. گل‌ها نر- ماده، کاسبرگ‌ها و گلبرگ‌ها ۴ عدد، پرچم‌ها ۴ تا ۳۰ عدد یا به تعداد بی‌شمار، تخمدان فوقانی، تک‌حجره‌ای، با پرچه‌های متعدد، میوه خورجین است. گل دارای جام نامنظم و در بخش خلفی دارای دیسک نوش جای و ژینوفور است.<sup>(۱-۳)</sup> در طب سنتی ایران این گیاه برای درمان رماتیسم، التهاب، امراض کبدی و کم‌خونی استفاده می‌شود.<sup>(۴)</sup> به دلیل اهمیت این گیاه از جنبه‌های مختلف، مریستم‌زایشی و مراحل تکوین گل این گیاه را با استفاده از روش‌های سلول‌شناسی - بافت‌شناسی مورد بررسی قرار دادیم.

## مواد و روش‌ها

گیاه کور *Capparis spinosa* در ماه‌های اردیبهشت و خرداد جهت بررسی اندام‌های رویشی به خصوص مریستم راس ساقه و تیرماه و مردادماه به منظور بررسی اندام‌های زایشی برداشت شد. مکان جمع‌آوری نمونه ابتدا شهرستان‌های گرم مثل میامی (استان سمنان)، بیابان‌های اطراف قم و سپس پل دلیچایی در جاده فیروزکوه و ترکمن بود.

پس از جمع‌آوری، اندام‌های زایشی و غنچه‌های گل تثبیت شدند و مریستم‌های زایشی و غنچه‌های گل در تثبیت‌کننده FAA به مدت ۱۲ ساعت تثبیت شد. پس از شستشوی نمونه‌ها در آب جاری، آبگیری با درصدهای رو به افزایش اتانول، واضح‌سازی در تولوئن، در پارافین قالب‌گیری، سپس برش‌های طولی به ضخامت ۸ میکرون تهیه شد و پس از پارافین‌زدایی نمونه‌ها با همتوکسیلین - ائوزین رنگ‌آمیزی شدند.

بررسی‌های میکروسکوپی و عکس‌برداری از نمونه‌ها با فتومیکروسکوپ Nikon انجام شد. در بخش دیگری از پژوهش نمونه‌ها پس از آبگیری کامل به وسیله دستگاه خشک‌کننده نقطه بحرانی (Balze Rsunion CPD) توسط دی‌اکسید کربن خشک شده و پس از چسبانیدن بر روی پایه آلومینیومی به وسیله واحد پوشش‌دهنده طلا Sputter Coating unit پوشش‌دهی و سپس با میکروسکوپ الکترونیکی نگاره متصل به کامپیوتر (Jsm-633of) مطالعه و عکسبرداری شد.

## نتایج و بحث

در گیاه کور راس رویشی و جوانه‌های جانبی کنار گلبرگ‌ها از اردیبهشت تا اواخر خردادماه وارد مرحله زایشی شده و گل‌ها تشکیل می‌شوند، گل آذین در این گیاه خوشه است. گل‌ها منفرد، پوشیده از کرک می‌باشد. دمگل حدود ۳۰ میلی‌متر، گلبرگ‌ها ۴ عدد، سفید یا صورتی بودند، بدین ترتیب که گل‌هایی که در تیرماه جمع‌آوری شدند گلبرگ صورتی داشتند نشان‌دهنده آنتوسیانین در آنها بود در حالی که گل‌های جمع‌آوری شده در شهریورماه گلبرگ سفید داشتند.

در غنچه نارس، پرچم‌ها کاملاً مادگی را احاطه می‌کنند. (شکل-۱) تخمدان واژ تخم‌مرغی دارای ژینوفور بدون خامه، کلاله مستقیماً روی تخمدان قرار گرفته است. تمکن جانبی است. (شکل-۲) بساک در این گیاه بن‌چسب<sup>۱</sup> است یعنی از قاعده به میله متصل است.

بررسی‌های تشریحی تکمه‌های جوان گل‌دهنده راس یا جانبی نشان می‌دهد که از ادامه فعالیت بخش باقیمانده حلقه بنیادی به سرعت برگه پای گل (براکته) (br)، سپس کاسبرگ‌ها (se) تشکیل می‌شوند، کاسبرگ‌ها چهار عدد و در پایین کم و بیش به هم پیوسته‌اند. تشکیل گلبرگ‌ها (pe) با تاخیر صورت می‌گیرد. از تمایز بخش‌های سطحی و کناری مریستم‌هاگرای یا مریستم‌بارده پرموردیوم‌های پرچمی (Ps) و از بخش‌های میانی و عمقی آن پرموردیوم‌های برچه‌ای تشکیل خواهد شد. شکل-۳ مریستم‌زایشی را در آغاز فعالیت نشان می‌دهد. همانطور که در شکل مشاهده می‌شود برگه پای گل (br) و کاسبرگ (se) تشکیل شده است. در نتیجه فعالیت بخش حاشیه‌ای مریستم‌بارده، پرموردیوم گلبرگی (pe) به صورت یک برجستگی در کناره مریستم قابل رویت است و کانون‌های مربوط به تقسیمات سلولی در قسمت‌های سطحی و پیرامونی مریستم بارده، در حقیقت نشانگر آغاز تشکیل پرموردیوم پرچمی (ps) می‌باشد.

در شکل ۴ با ادامه فعالیت مریستم‌بارده و تقسیمات سلولی در قسمت‌های سطحی آن پرموردیوم پرچمی (ps) به صورت برجستگی‌هایی بر سطح آن قابل رویت است. پرموردیوم گلبرگی (pe) نسبت به مرحله قبل طولی‌تر شده و کاسبرگ‌ها (se) در این مرحله کاملاً تشکیل شده‌اند.

با ادامه فعالیت و تقسیمات سلولی در مریستم بارده پرموردیوم‌های جوان پرچمی (ps1 و ps2) به سمت داخل تشکیل می‌شوند. همانطور که در شکل مشاهده می‌شود علی‌رغم تشکیل کاسبرگ، پرموردیوم گلبرگی و پرچمی هنوز اثری از پرموردیوم‌های برچه‌ای مشاهده نمی‌شود. (شکل-۵) در برش طولی غنچه تشکیل کاسبرگ‌ها، گلبرگ‌ها و پرچم‌ها، پرموردیوم‌های برچه pg به صورت برجستگی‌هایی بر روی مریستم‌زایشی قابل رویت است. (شکل-۶) بنابراین تشکیل پرموردیوم برچه‌ای، تاخیر زیادی در مقایسه با پرموردیوم پرچمی دارد. همانطور که در شکل مشاهده می‌شود کاسبرگ‌ها، گلبرگ‌ها، پرچم‌ها به طور کامل تشکیل شده‌اند، در شکل برجستگی بساک و بخش میله قابل تشخیص است. در بررسی مراحل تشکیل گل، تشکیل پرموردیوم‌های گلبرگی با تاخیر از بخش‌های محیطی و مجاور به خارجی‌ترین پرچم‌ها در نتیجه فعالیت قسمت‌های جانبی پرموریستم بارده یا هاگزا می‌باشد. بخش دیگری از این مریستم مولد پرموردیوم‌های پرچمی است و از نواحی عمیق‌تر و مرکزی این مریستم نیز، پرموریستم برچه‌ای با تاخیر زیاد نسبت به اجزاء قبلی، سرانجام منجر به تشکیل مادگی می‌شود که با گزارش‌های مجد در سال ۱۳۸۲ و مجد جعفری در سال ۱۳۸۲ بر روی گیاه میخک و ozan در سال ۲۰۰۴ و mike در سال ۲۰۰۶ بر روی گیاه کور مطابقت دارد. (۵-۸)

مشاهده مقطع عرضی بساک جوان (قبل از شکوفایی) نشان می‌دهد، بساک از یک لایه اپیدرم (ep) تشکیل شده است. اپیدرم بساک، کوتینی و واجد روزنه می‌باشد. در زیر اپیدرم سلول‌های پرکننده جدار بساک (p) مشاهده

می شود. در بساک جوان کیسه‌های گرده (ps) به صورت چهار حفره واجد دانه‌های گرده جوان (po) توسط لایه مکانیکی (en) و بقایای سلول‌های تاپی (t) احاطه شده است. (شکل-۷)

در مشاهدات مربوط به بررسی دانه‌های گرده با میکروسکوپ الکترونی (SEM) مشخص شده است که دانه‌های گرده بیضی شکل بوده و طول محور استوایی ۱۴-۱۱ میکرون است. طول محور قطبی حدود ۲۳-۲۱ میکرون است. سه ناحیه شیار رویشی دارند که از یک شیار، لوله گرده خارج می‌شود طول شیار ۱۷-۱۵ میکرون است نسبت  $\frac{P}{E}$  حدود ۲ است سطح اگزین صاف و در درشت‌نمایی زیاد تا حدی دانه‌دار<sup>۱</sup> می‌باشد، (شکل-۸) که این مشاهدات با گزارش‌های Fici در سال ۲۰۰۴، Metcalf در سال ۱۹۸۳ و Silvio در سال ۲۰۰۴ مطابقت دارد.<sup>۹-</sup>

(۱۲)

در بررسی برش عرضی غنچه مشخص شده که در این گیاه تمکن تخمدان جانبی و تخمدان چندخانه است. (شکل ۹، ۱۰) در این نوع تمکن تخمک‌ها درکناره‌ها و در محل به هم پیوستن لبه‌های برچه‌ها قرار دارند، تخمک‌ها به صورت برجستگی‌های کروی در جدار تخمدان پدیدار می‌شود. تخمک در این گیاه خم‌گرا<sup>۲</sup> است که تخمک به طور ناقص خمیده شده است و جسم تخمک (ov) در زاویه عمود نسبت به بند مستقر می‌شود که با گزارش‌های موجود در مورد تخمک گیاه کوراز جمله Watson در سال ۲۰۰۶ مطابقت دارد<sup>۱۳</sup>. در شکل نوسل یا خورش (nu)، کیسه رویانی در بخش مرکزی (es)، شالاز یا بن (ch) و فونیکول یابند به راحتی قابل رویت می‌باشند.

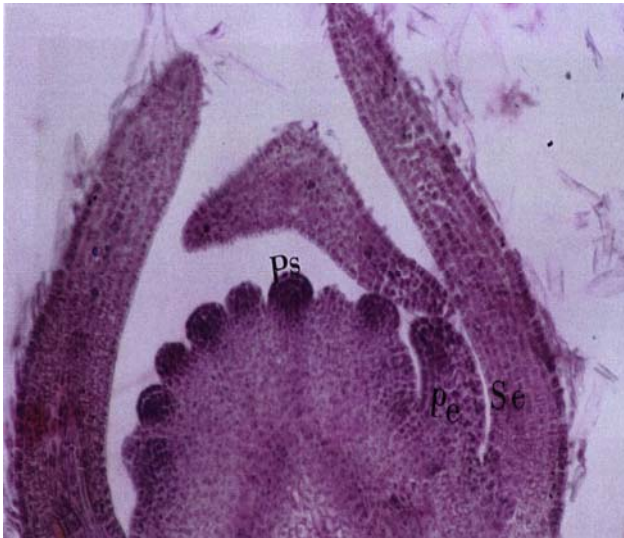


شکل ۲- برش طولی تخمدان رسیده (×۱۵)

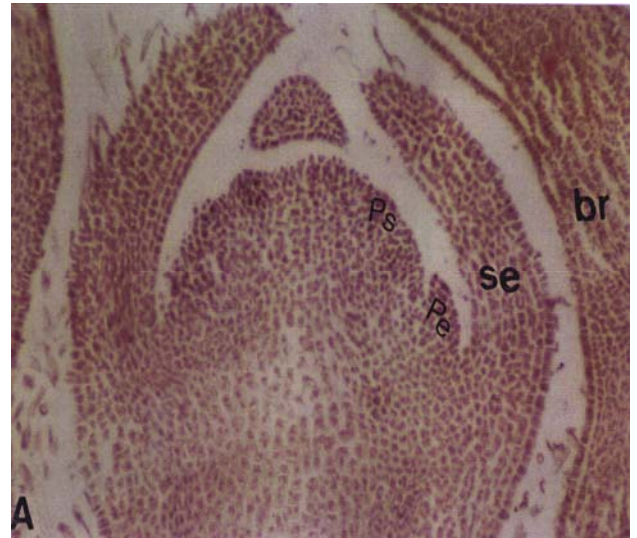


شکل ۱- طرز قرارگیری پرچم و مادگی در غنچه  
نارس کور (×۱۰) = S = کلاله، = ov = تخمدان

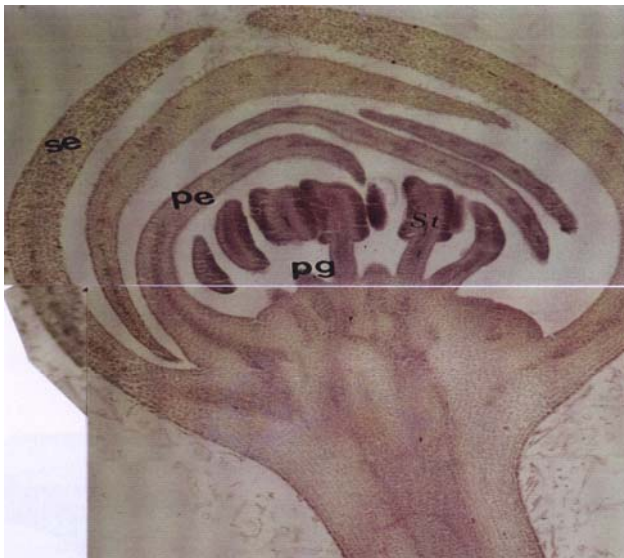
- 1- Scabrate or granular
- 2- Campylotropous Type



شکل ۴- برش طولی مریستم زایشی رنگ آمیزی با هماتوکسیلین-  
 ائوزین (×۱۲۵) =Se کاسبرگ، =Pe پریموردیوم گلبرگ، =Ps  
 پریموردیوم پرچمی، =Pg پریموردیوم برچه، =St پرچم.



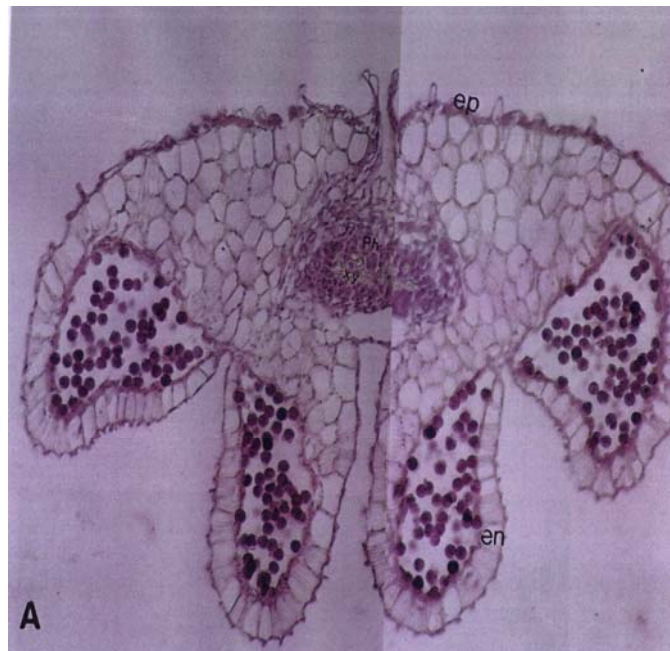
شکل ۳- برش طولی مریستم زایشی در آغاز فعالیت رنگ آمیزی با  
 هماتوکسیلین- ائوزین (×۱۲۵) =Br براکته، =Se کاسبرگ، =Pe  
 پریموردیوم گلبرگ =Ps پریموردیوم پرچمی



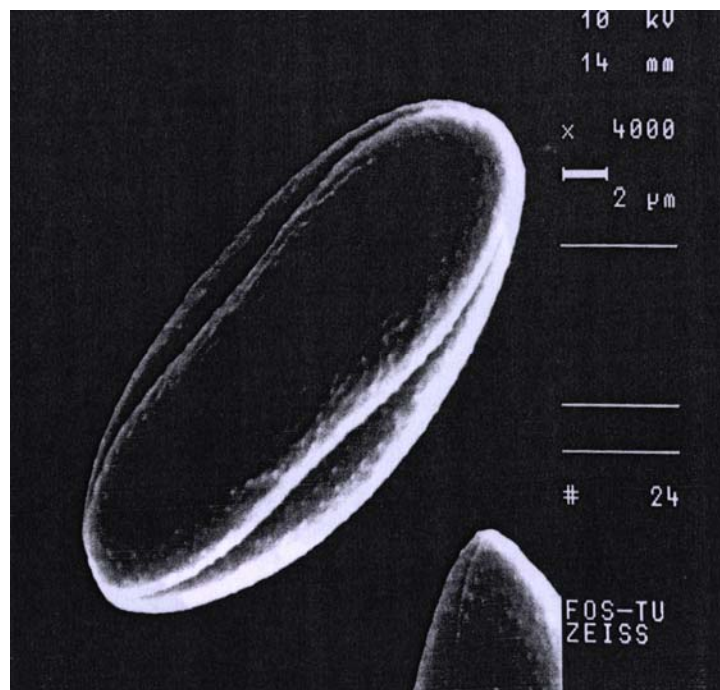
شکل ۶- مریستم زایشی در مراحل آخر رنگ آمیزی با هماتوکسیلین  
 - ائوزین (×۲۵۰) =Se کاسبرگ، =Pe پریموردیوم گلبرگ، =Ps  
 پریموردیوم پرچمی، =St پرچم، =Pg پریموردیوم مادگی



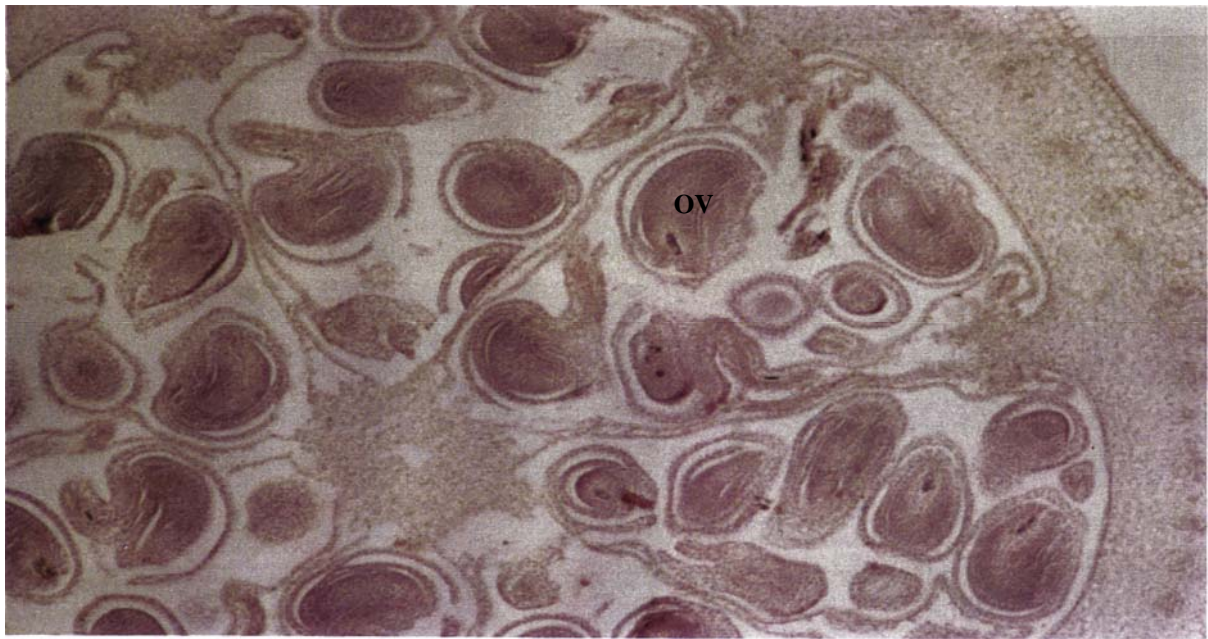
شکل ۵- برش طولی مریستم زایشی رنگ آمیزی با هماتوکسیلین -  
 ائوزین (×۱۲۵) =Pe پریموردیوم گلبرگی، =Ps2, Ps1 پریموردیوم  
 پرچمی به ترتیب پیدایش در مریستم زایشی



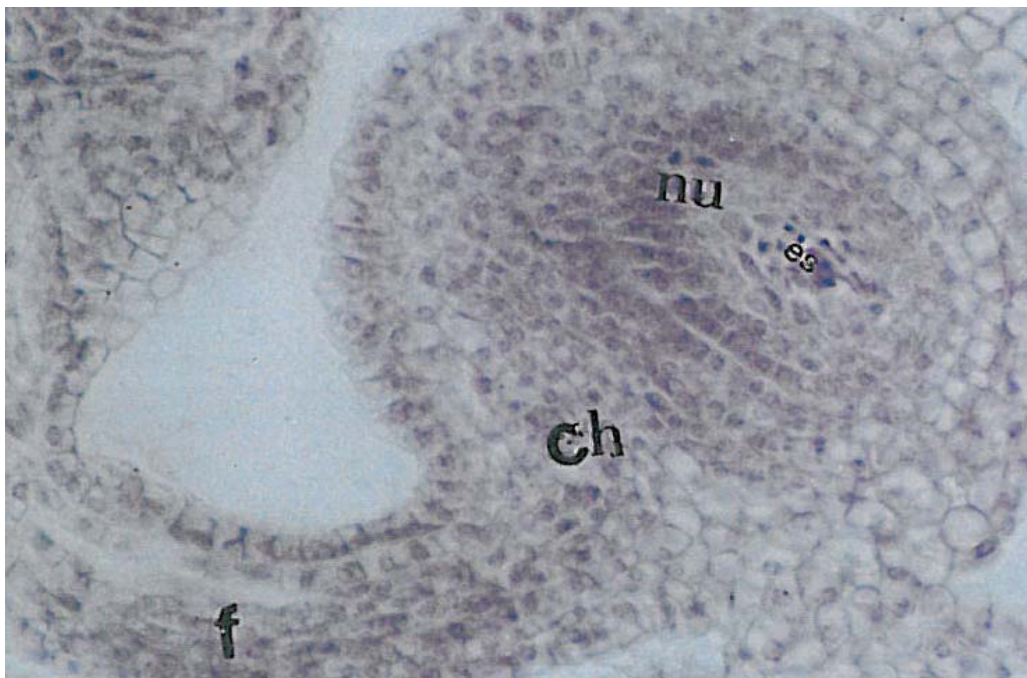
شکل ۷- برش عرضی بساک قبل از شکفتن (×۲۵۰)  
 ep = اپیدرم، en = لایه مکانیکی، po = دانه گرده، xy = آوند چوب، ph = آوند آبکش



شکل ۸- دانه گرده مشاهده با میکروسکوپ الکترونی نگاره (×۴۰۰۰)



شکل ۹- برش عرضی تخمدان (x۵۰). OV = تخمک



شکل ۱۰- برش طولی تخمک (x۲۵۰) es: کیسه رویانی، nu: خورش، ch: شالاز، f: بند

## نتیجه‌گیری

مطالعه مریستم رویشی و زایشی و مراحل تکوین گل و بررسی ساختار تشریحی در اندام‌های این گیاه از نتایج مهم این پژوهش می‌باشد.

**References:**

1. Azadbakht, M., *Classification Medicinal Plant*, Publisher Tayyeb, Iran (1999).
2. Parsa, A., *Flora Iranica*, Publisher Tehran university, Iran (1951).
3. Ghahraman, A., *Flora Iranica*, Institute Research of Forest and Pastures, Iran (1985).
4. Aeenchi, Y., *Simple Substances Medicine and Medicinal Plant of Iran*, Publisher Tehran University, Iran (1986).
5. Majd, A., Jafari Marandi, S., *PhD Thesis: Survey Effect of Alcoholic Treatment on Ontogeny, Anatomical Structure, Yielding and Useful Life in Carnation*, Isiamic Azad University Science and Research Branch, Iran (2003).
6. Ozan, H.F., *J. Food Engineering*, **65**, 151 (2004).
7. Mike, T., *Capers: The Flower Inside*, Epikouria Magazine, Fall/Winter (2006).
8. Ghanati, P.h., *Biology of Pollen Grain*, Armas, Iran (1985).
9. Fici, S., *Plant Biosys. Tems.*, **138**, 125 (2004).
10. Metcalf, C.R., Chalk, *Anatomy of Dicotyledons*, **1** (1983).
11. Metcalf, C.R., Chalk, *Anatomy of Dicotyledons*, **2** (1983).
12. Silvio, F., *Inter. J. Dealing with all Aspects of Plant Biol.*, **138**(2), 125 (2004).
13. Watson, L., Dallwitz, M.J., *The Families of Flowering Plants*, **100**(1), 13 (2007).