

ویژگیهای تشریحی گونه‌هایی از نعنا (*Mentha spp.*)

رکن الدین محمدآل بویه^۱، حسین میرزایی ندوشن^۲، احمد مجد^۱

و محمد باقر رضایی^۲

چکیده

نظر به اهمیت گونه‌های مختلف نعنا از دیدگاه‌های مختلف صنایع غذایی، دارویی و بهداشتی و نیز با توجه به لزوم دستیابی به ابزارهای کارآمد و قوی در شناسایی و تمایز گونه‌های مختلف آن، هفت گونه و واریته مختلف در این تحقیق مورد مطالعات تشریحی و آناتومیکی قرار گرفتند. به این منظور برشهای عرضی ساقه و برگ تهیه گردیدند و با استفاده از میکروسکوپ نوری ضمن تهیه تصاویر لازم، ویژگیهای مختلف آناتومیکی نیز مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفتند.

با توجه به برشهای ساقه، طرح کلی ساقه در این گونه‌ها تا حدود زیادی مشابه بود. با این تفاوت که از نظر تراکم بافت کلانشیم در حواشی و نیز از نظر نوع و تراکم کرکهای پوششی در میان گونه‌ها و واریته‌ها تفاوت‌های زیادی مشاهده شد.

نوع و تراکم کرکها در اپیدرم زیرین و زبرین برگ گونه‌های مورد مطالعه از الگوی اپیدرم ساقه تبعیت می‌کرد. برش برگها از نظر نوع بافت‌های پارانشیمی با یکدیگر تفاوت‌هایی نشان دادند. تیپ روزنه غالب در این گونه‌ها دیاسیتیک بود، ولی تیپ اینزوسیتیک نیز در یکی از گونه‌ها مشاهده گردید. گونه‌ها از نظر تراکم روزنه در واحد سطح برگ و نیز طول روزنه‌ها با هم تفاوت معنی‌داری نشان دادند.

واژه‌های کلیدی: آناتومی، نعنا، کلانشیم، پارانشیم.

^۱ - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

^۲ - موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵، تهران

مقدمه

بر اساس رده بندی Harley و Brighton (۱۹۷۷)، این سرده به پنج بخش تقسیم شده است که حدود ۲۰ گونه و ۱۳ هیبرید را در بر می‌گیرند. در هر حال بالغ بر ۲۳۰۰ نامگذاری در مورد گونه‌ها و واریته‌های مختلف انجام گرفته که بیش از نیمی از آنها مترادف هستند و این امر باعث ایجاد سردرگمی در مقالات شده است. بخش‌های *Mentha* (incl. Sect. *Verticillatae* Benth.)، بزرگترین و پیچیده ترین بخش‌های سرده نعنا است (Harley و Brighton, ۱۹۷۷). شناسایی اعضای این بخش اغلب مشکل است، زیرا علاوه بر تغییر پذیری فنوتیپی^۱ و تنوع ژنتیکی، اغلب گونه‌ها توانایی تلاقی با یکدیگر را دارند (Dahlgren, ۱۹۸۶). این بخش شامل گونه‌های شناخته شده و با اهمیت اقتصادی مثل *M. longifolia* L.، *M. spicata* L.، *M. arvensis* L. و *M. piperia* L. است که منبع عمده تهیه منتول^۲ طبیعی می‌باشد (Harley و Brighton, ۱۹۷۷).

پارسا (۱۹۴۹) ضمن شرح ویژگیهای سرده نعنا در فلور ایران گونه‌های *M. longifolia* L.، *M. aquatica* L.، *M. arvensis* L. و *M. pulegium* L. را از ایران گزارش نمود. جمزاد (۱۹۸۷) گونه جدیدی از نعنا را تحت عنوان *M. mozaffarianii* Jamzad از جنوب ایران گزارش کرد. مظفریان (۱۳۷۵) در فرهنگ نامهای گیاهان ایران از سرده نعنا در ایران ۶ گونه را نام برده و *M. piperita* را به عنوان گیاهی کاشته شده معرفی کرده است.

ویژگیهای تشریحی نعنا: در گونه‌های مطالعه شده نعنا، عموماً سلولهای اپیدرم تحتانی کوچکتر و از کوتیکول ضخیم تری پوشیده شده اند. Inamdar و Bhat (۱۹۷۲) و Azizian (۱۹۹۶)، تیپ‌های روزنه‌ای دیاسیتیک^۳ و آنموسیتیک^۴ را ضمن بررسی گونه‌هایی از نعنا گزارش

^۱ Phenotypic plasticity

^۲ Menthol

^۳ Diacytic

^۴ Anemocytic

کردند. انواعی از کرکها در دو سطح برگ و ساقه این گیاهان مشاهده می‌شود (Azizian, ۱۹۹۶). بر اساس نظریه Bokhari و Hedge (۱۹۷۲)، این کرکها را می‌توان به دو دسته کلی کرکهای غده‌ای و کرکهای غیر غده‌ای دسته بندی کرد. کرکهای غیر غده‌ای یک تا دو سلولی تا چند سلولی ساده و منشعب را شامل می‌شوند.

ساقه در برش عرضی دارای شکل چهارگوش می‌باشد. بافت کلانشیم گوشه‌ای و حلقوی به صورت لایه‌های پیوسته در زیر اپیدرم و در گوشه‌های ساقه یافت می‌شود (Azizian, ۱۹۹۶, Metcalf و Chalk, ۱۹۷۹, Esau (۱۹۷۴) ضمن ترسیم شمای کلی ساقه، موقعیت غلاف نشاسته‌ای را در ساقه نعنا مشخص کرد. بر اساس مطالعات Azizian (۱۹۹۶) دسته‌های آوندی در ساقه گونه‌های مختلف نعنا در اطراف استوانه مرکزی قرار دارند و توزیع بافت پسین از فرم یکنواخت تا ناهمگن متغیر است.

مصارف دارویی، بهداشتی و خوراکی: در سالهای اخیر دید جامعه پزشکی نسبت به اسانس نعنا از حد طعم دهنده داروها فراتر رفته و متوجه خواص درمانی شده است. Rees، و همکاران (۱۹۷۹) نتایج درمان ۱۸ بیمار دارای سندرم روده تحریک پذیر را با اسانس نعنا گزارش کردند. مطالعات نشان داده‌اند که روغنهای فرار نعنا از اسپاسم عضلات صاف دستگاه گوارش ممانعت به عمل می‌آورند (MacNally و Sigmond, ۱۹۶۹). با توجه به این خاصیت و نداشتن اثرات جانبی، از روغنهای فرار نعنا در کولونوسکوپی برای کاهش اسپاسم کولون استفاده می‌شود (Hunt و Leicester, ۱۹۸۲). Tassou و همکاران (۱۹۹۰) دریافتند که اسانس نعنا دارای فعالیت ضد باکتریایی بر علیه *Salmonella* و *Listeria* می‌باشد. اثرات بازدارنده اسانس نعنا بر رشد بعضی قارچها مثل *Aspergillus* مشخص شده است (Basilico و Basilico, ۱۹۹۹). همچنین Campos و همکاران (۱۹۹۳) در برزیل از اسانس نعنا برای درمان آسکاریازیس استفاده کردند.



شکل شماره ۱: تصاویر شماتیک گونه‌هایی از نعنا: الف) *M. spicata*؛
 ب) *M. arvensis* همراه با کاسه گل؛ ج) *M. aquatica* همراه با تصویری از ریزوم،
 کاسه گل و یک گل کامل؛ د) *M. piperita* همراه با یک گل کامل؛ ه) تصویری از گل
 آذین، کاسه گل، گل کامل و بذر در *M. longifolia*.

مواد و روشها

مشخصات اقلیمی محل اجرای طرح: نمونه‌های گیاهی لازم برای بررسیهای ریخت‌شناختی و تشریحی از مجموعه گیاهان دارویی مجتمع تحقیقاتی البرز، وابسته به مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، واقع در پنج کیلومتری جنوب شهرستان کرج با عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه شرقی با ۱۳۲۰ متر ارتفاع از سطح دریا برداشت شد. متوسط بارندگی ۳۰ ساله ۳۳۰ میلی‌متر، حداقل درجه حرارت ۲۰- درجه سانتیگراد و حداکثر درجه حرارت ۳۸ درجه سانتیگراد است. بافت خاک، شنی و سبک از نوع خاکهای آبرفتی و طبقه آب و هوایی نیمه خشک محسوب می‌شود.

مطالعات آزمایشگاهی در بخش تحقیقات ژنتیک و فیزیولوژی وابسته به مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع واقع در کیلومتر ۱۶ اتوبان تهران - کرج انجام شد.

بررسیهای تشریحی: به منظور بررسیهای تشریحی، نمونه‌های تازه جمع‌آوری شده ساقه و برگ مربوط به برشهای دستی پس از شستشوی سطحی به محلول گلیسرین- اتانول ۷۰ درصد (۱:۱) و نمونه‌های برگ مربوط به مطالعه روزنه‌ها به اتانول ۷۰ درصد منتقل شدند. نمونه‌ها با استفاده از میکروتوم دستی برش‌گیری شدند. پس از شستشو با آب مقطر برشها به مدت ۱۵ دقیقه (زمان از دست رفتن رنگ طبیعی نمونه‌ها) به وسیله صافی در آب ژاول ۵ درصد قرار گرفتند. در این مرحله پس از شستشو، برشها به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه در کارمن زاجی قرار گرفتند و در مرحله آخر نیز پس از شستشوی مجدد به مدت چند ثانیه در رنگ سبز متیل قرار گرفته و پس از شستشوی نهایی در گلیسرین نگهداری و در فرصت مناسب توسط میکروسکوپ نوری بررسی شدند.

نتایج و بحث

نتایج تشریح ساختار برگها و ساقه‌های این گیاهان از بررسی برشهای عرضی ساقه و برگ و همچنین اپیدرم برگها بدست آمد که به تفکیک ارائه می‌گردند.

تشریح ساقه: برشهای عرضی ساقه‌ای مشاهده و مطالعه شده توسط میکروسکوپ نوری در تصویر شماره ۲ ارائه شده است. با توجه به این تصویر و بررسی مقایسه‌ای مقاطع تهیه شده از ساقه در گونه‌ها و واریته‌های مختلف مطالعه شده مشخص شد که طرح کلی ساقه در این گونه‌ها تا حدود زیادی مشابه است. ساقه این گیاهان مانند ساقه اکثر گیاهان تیره نعنا تقریباً چهارگوش و دارای تقارن دوطرفی بود. این حالت چهار گوش در *M. longifolia var. calliantha* و *M. longifolia var. kotschyana* با تراکم بیشتر بافت کلانشیم در حواشی قابل تشخیص بود و این دو واریته از لحاظ طرح کلی ساقه شباهت بیشتری به یکدیگر داشتند. طرح فوق با اندکی تغییر در گونه *M. aquatica* به انضمام نقاط فروفشردگی قابل تشخیص بود. در *M. piperita* حالت چهار گوش ساقه با فروفشردگی جزئی و کاهش در تراکم بافت کلانشیم نسبت به دو نمونه قبل همراه بود. حفظ حالت چهار گوش با اندکی تحذب و کاهش بافت کلانشیم در گوشه‌ها در *M. longifolia var. amophilema* و *M. longifolia var. kermanensis* و *M. spicata* دیده شد و سه نمونه اخیر از این لحاظ به هم شبیه بودند.

اپیدرم از سلولهای به هم فشرده تشکیل شده و حاوی کرکهای بود که به دو دسته غده‌ای و غیر غده‌ای تقسیم می‌شدند. کرکهای غده‌ای در گونه‌ها و واریته‌های مطالعه شده از یک تیپ بودند و عمده تغییرات در کرکهای غیر غده‌ای به شرح زیر مشاهده گردید:

در *M. longifolia var. amophilema* کرکها از نوع چند سلولی ساده غیر منشعب طویل و دارای تراکم بالایی بودند.

در *M. longifolia* var. *kermanensis* نیز کرکها از نوع چند سلولی ساده غیر منشعب بودند، لیکن طول آنها از نمونه قبل کمتر و در بین نمونه‌های مطالعه شده بیشترین تراکم کرک به این واریته مربوط بود.

در *M. aquatica* دو نوع کرک ساده از نوع یک تا دو سلولی و چند سلولی غیر منشعب مشاهده شد و تراکم کرکها نسبت به گونه‌های دیگر متوسط بود.

در *M. longifolia* var. *calliantha* و *M. longifolia* var. *kotschyana* کرکها از نوع یک تا دو سلولی ساده و چند سلولی منشعب و دارای تراکم بالایی بودند. در *M. spicata* کرکها از نوع ساده یک تا دو سلولی بودند و تراکم کمی داشتند که مورد اخیر در راستای مطالعات مهرپور (۱۳۷۷) در مورد این گونه بود.

در *M. piperita* کرکها از نوع ساده یک تا دو سلولی بودند و پایین‌ترین تراکم کرک مربوط به این نمونه بود.

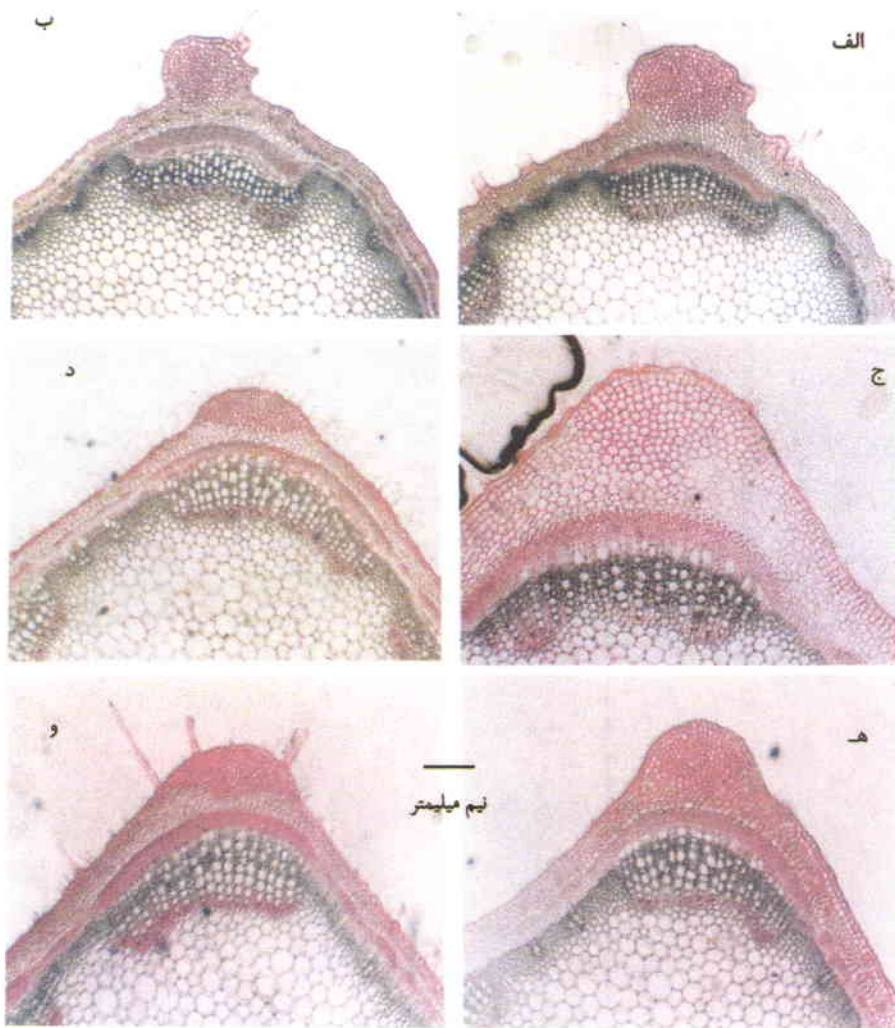
کلانشیم در چهارگوشه ساقه با دیواره‌های قطور به چشم می‌خورد که تیپ آن گوشه‌دار و تراکم آن در گونه‌های مختلف، متفاوت بود. بافت کلانشیم در محیط ساقه امتداد یافته و چند لایه شدن آن در بعضی گونه‌ها ایجاد برآمدگیهایی در محیط ساقه می‌نمود. پارانشیم پوستی در مقایسه با استوانه مرکزی ضخامت اندکی داشت و تغییرات ضخامت آن در گونه‌ها و واریته‌های مختلف ناچیز بود.

ساختار تشریحی برگ: برگهای گونه‌ها و واریته‌های مطالعه شده از لحاظ بافتهای تشکیل دهنده مشابه بوده و تفاوتهایی به شرح زیر وجود داشت: عموماً تیپ و تراکم کرکها در گونه‌ها و واریته‌های مختلف از الگوی اپیدرم ساقه تبعیت می‌کرد. مزوفیل از دو نوع پارانشیم نرده‌ای و حفره‌ای تشکیل شده بود. در منطقه رگبرگ اصلی، سلولهای پارانشیمی و دستجات چوب و آبکش بچشم می‌خوردند که از لحاظ تراکم و امتداد در

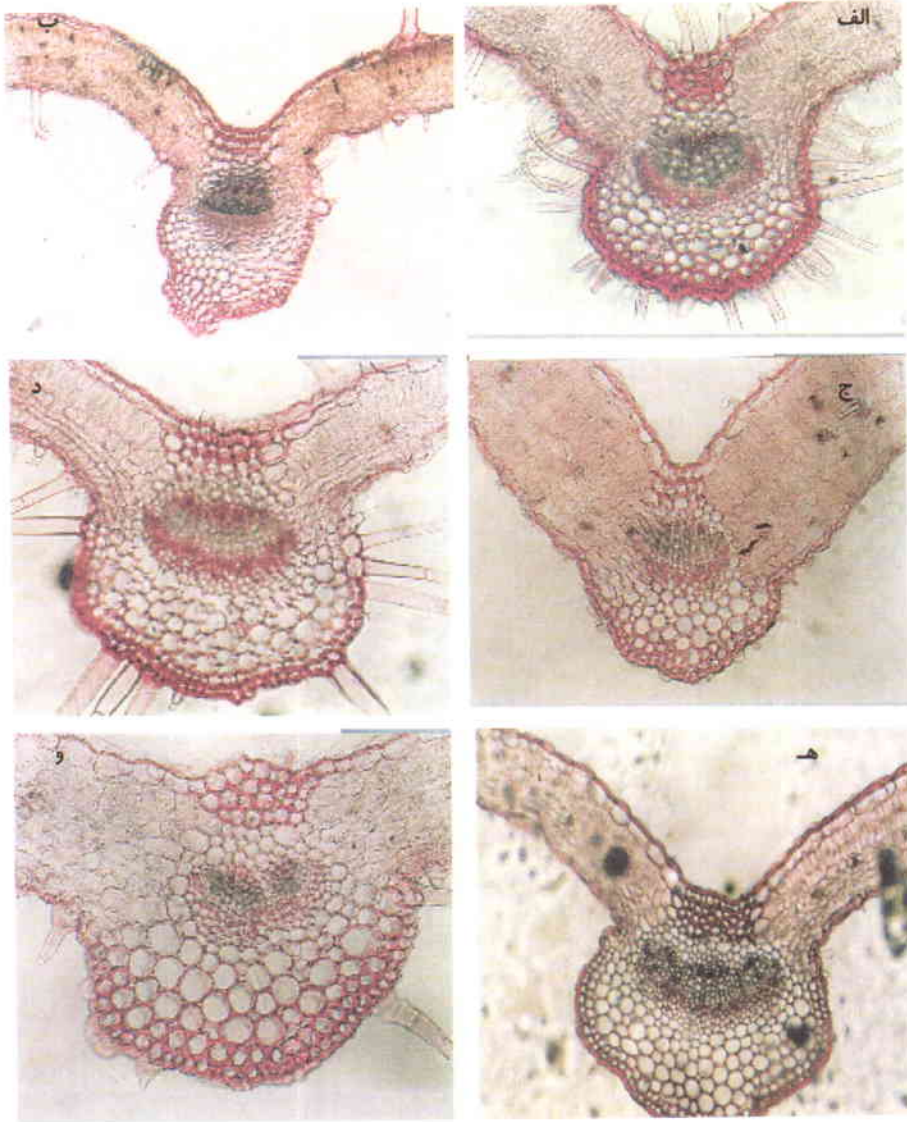
نمونه‌های مختلف تفاوت‌هایی داشتند؛ بیشترین گسترش دسته‌های آوندی به گونه *M. piperita* (شکل شماره ۳) مربوط بود.

نتایج بررسیهای تشریحی با استناد به برشهای عرضی ساقه و برگ مشخص ساخت که تیپهای گوناگونی از کرکهای غیر ترشخی در این گیاهان یافت می‌شوند که می‌توانند به عنوان شاخصی برای تعیین تنوع و تشابه به کار روند. به عنوان مثال، دو وارسته *M. longifolia var. calliantha* و *M. longifolia var. kotschyana* از لحاظ داشتن کرکهای غیر ترشخی از نوع چند سلولی منشعب کاملاً به هم شبیه بودند. دو نمونه یاد شده از لحاظ الگوی ساقه با در نظر گرفتن نحوه تراکم بافت کلانشیم در چهارگوشه و میزان انحراف از وضعیت چهارگوش، کاملاً به هم شبیه بودند. این امر نشان دهنده ثمربخش بودن استفاده از مطالعات تشریحی به عنوان مکمل مطالعات ریخت‌شناختی در گونه‌های نعنا می‌باشد و بر لزوم کاربرد این ویژگیها در روشهای آرایه‌شناسی پیشرفته برای شناسایی بهتر این گیاهان تاکید دارد.

یافتن روزنه‌های تیپ انیزوسیتیک در *M. longifolia var. amphilema* حین مطالعه روزنه‌های هوایی در این گیاهان و توجه به مطالعات پیشین عزیزیان (۱۹۹۶) که به مشخص ساختن روزنه‌های تیپ انموسیتیک در *M. longifolia* انجامید، اشاره‌ای دیگر بر وجود تنوع در *M. longifolia* می‌باشد. جنبه دیگر مطالعات تشریحی مشخص ساختن خصوصياتی چون گزروفیت بودن گونه‌هاست؛ چنین خصوصیتی به وضوح در *M. longifolia var. kermanensis* با داشتن ویژگیهایی چون میزان بالای پوشیدگی از کرک، نسبت بالای تراکم روزنه در واحد سطح اپیدرم تحتانی به فوقانی و وجود پارانیشیم نرده‌ای دو لایه در مزوفیل برگ و تا حدی ضعیف تر در *M. longifolia var. amphilema* قابل تشخیص بود.



شکل شماره ۲: مقطع عرضی ساقه در گونه‌های مختلف نعنا.
 الف: *Mentha longifolia* var. *Caliantha* ب: *Mentha longifolia* var. *Kotschyana*
 ج: *M. aquatica* د: *M. longifolia* var. *Kermanensis* هـ: *M. piperita*
 و: *M. longifolia* var. *amphilema*



شکل شماره ۳: مقطع عرضی برگ در گونه‌های مختلف نعنا. الف : *M. longifolia*
M. longifolia var. *Kotschyana* : ب : *M. longifolia* var. *Kermanensis* : ج
M. longifolia var. *amphilema* : د : *M. longifolia* var. *amphilema* : هـ : *M. piperita* : و : *M. aquatica*

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از سرکار خانم دکتر زرین کمر و سرکار خانم مهندس مهرپور که اطلاعات ذیقیمتی را در مورد این تحقیق در اختیار ما قرار داده اند، همین طور از همکاران بخش تحقیقات ژنتیک و فیزیولوژی که هر یک به نوعی ما را مدیون خویش موده‌اند صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

منابع

مظفریان، ولی الله، ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران.

مهرپور، شهین، ۱۳۷۷. اثر پرتوهای فرابنفش بر ساختار تشریحی، تکوینی و تغییرات اسانس گیاه نعنا. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زیست شناسی، دانشکده علوم دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال.

- Azizian, D., 1996. Anatomical studies on *Mentha mozaffarianii* (Labiatae) and related species, The Iranian Journal Of Botany, 7: 63-71.
- Basilico, M.I., and J.C. Basilico, 1999. Inhibitory effects of some spice essential oils on *Aspergillus ochraceus* NRRL 3174 growth and ochratoxin A production, Lett. Appl. Microbiol., 29: 238-252..
- Bokhari, M.H., and I.C. Hedge, 1972. Observation on tribe *Meriandreae* of *Labiatae*, Notes. Bot. Gard. Edinb., 31: 53-67.
- Campos, R., V.A. Neto, 1993. Treatment of Ascariasis by means of mint, Revista-da- Sociedade, Brasileira- de- Medicina tropica, 26: 1- 39.
- Dahlgren, R.M., 1986. A revised system of classification of the Angiosperms. Bot. J. Linn. Soc., 80: 91-124.
- Esau, K., 1974. Plant Anatomy. (2nd edition), Wiley-Eastern Limited.
- Inamdar, J.A., and D.C. Bhatt, 1972. Structure and development of stomata in some Labiatae from Iran, Annals of Botany, 36: 335-344.

- Jamzad, Z., 1987. *Eremostachys lantana* and *Mentha mozaffarianii*, two labiatae from Iran, *The Iranian Journal Of Botany*, 3: 111-117.
- Leicester, R.J., and R.H. Hunt, 1982. Peppermint oil to reduce colonic spasm during endoscopy. *The Lancet*, 2: 989.
- Metcalf, C.A., and L. Chalk, 1979. *Anatomy of Dicotyledones*. (2nd edition), Volume I, Clarendon Press, Oxford.
- Parsa, A., 1949. *Flore de Iran* (vol IV). Tehran University Press, Iran.
- Rees, W.D., B.K. Evans, and J. Rhodes, 1979. Treating irritable bowel syndrome with Peppermint oil. *British Medicinal Journal*, 2: 835-836.
- Sigmond, C.J., and E.F. MacNally, 1969. The Action of a carminative on the lower oesophageal sphincter, *Gastroentology*, 56: 13-18.
- Tassou, C.C., E.H. Drosinos, and G.J. Nychas, 1995. Effects of essential oils from mint (*Mentha piperita* L.) on *Salmonella enteritidis* and *Listeria monocytogenes* in model food systems, *J. Appl. Bacteriol.*, 78 : 593-600.

**Investigation of several anatomic characteristics in
Mentha species.**

*Albouyeh¹, R.M., H.Mirzaie_Nodoushan², A. Majd¹
and M.B.Rezaie²*

Abstract

Regarding the importance of different *Mentha* species from different point of views, such as food industry, medicinal and health subjects and also regarding the necessity of achieving efficient tools in distinguishing different species, seven species and varieties were studied in this research for anatomic aspects. For these reasons, sections were prepared from stems and leaves of the species and various characteristics were studied by photomicroscope.

General pattern of the stem sections were almost similar between the species. However, there were some differences between them for density of collenchim tissue, type and density of trichomes. Type and density of upper and lower epiderm trichomes of leaves followed the stems trichome patterns. There were also some differences between the species based on the type of the leaf parenchyma tissues of the species. The dominant stomata type in the species was diacytic, but anisocytic type of the stomata was also observed in one of the species. The species were significantly different in density and length of the stomata.

Key words: Anatomy, *Mentha* species, Collenchym, Parenchyma.

¹ - Azad Islamic University, North Tehran Branch.

² - Research Institute of Forests and Rangelands, P.O.Box : 13185 – 116, Tehran

