



## میزان ریشه‌زایی و رشد اولیه شاخساره قلمه‌های ساقه رزماری (*Rosmarinus officinalis* L.) تحت تأثیر نوع قلمه مورد استفاده

جلال خورشیدی

استادیار، گروه علوم و مهندسی باغبانی، مرکز پژوهشی اصلاح و توسعه گیاهان دارویی، دانشگاه کردستان، سنندج

\*نویسنده مسئول: j.khorshidi@uok.ac.ir

### چکیده

رزماری (*Rosmarinus officinalis* L.) کاربردهای زیادی در صنایع دارویی داشته و نیز بعنوان یک گیاه زینتی در طراحی فضای سبز مورد استفاده قرار می‌گیرد. تکثیر این گیاه از طریق قلمه ساقه بوده و لذا بهینه‌سازی روش‌های تکثیر آن امری ضروری است. به منظور ارزیابی تأثیر نوع قلمه بر ریشه‌زایی و رشد اولیه قلمه‌های ساقه این گیاه، آزمایشی بصورت فاکتوریل بر پایه‌ی طرح کاملاً تصادفی در گلخانه گروه باغبانی دانشگاه کردستان در سال ۱۳۹۷ اجرا گردید. فاکتور اول شامل قطر قلمه (در دو سطح ۰/۳ و ۰/۵ میلی‌متر)، فاکتور دوم پاشنه روی قلمه (قلمه پاشنه‌دار، قلمه بدون پاشنه) و فاکتور سوم تیمار زخم‌زنی (اعمال زخم‌زنی، بدون اعمال زخم‌زنی) بود. پس از گذشت ۳/۵ ماه از کشت قلمه‌ها، صفاتی از قبیل درصد زنده‌مانی، تعداد شاخساره، طول شاخساره، وزن تر شاخساره، طول ریشه و وزن تر ریشه قلمه‌ها اندازه‌گیری شده و داده‌ها مورد آنالیز قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اثر متقابل هر سه تیمار اعمال شده بر تمام صفات اندازه‌گیری شده معنی‌دار بود. بیشترین وزن ریشه (۰/۵۴ گرم) و وزن شاخساره (۷/۵۳ گرم) متعلق به قلمه‌های بدون پاشنه با قطر ۰/۵ میلی‌متر بود که تیمار زخم‌زنی روی آنها اعمال شده بود، هر چند که قلمه‌های با قطر ۰/۵ میلی‌متر از میانگین درصد زنده‌مانی کمتری در مقایسه با قلمه‌های با قطر ۰/۳ میلی‌متر برخوردار بودند. بطور کلی و براساس مجموع صفات اندازه‌گیری شده در این پژوهش، قلمه‌های با قطر ۰/۳ میلی‌متر، زخم‌زنی شده و بدون پاشنه نشاءهای مناسب‌تری تولید نمودند.

**کلمات کلیدی:** پاشنه، زخم‌زنی، زنده‌مانی، قطر قلمه

### مقدمه

رزماری با نام علمی *Rosmarinus officinalis* L. گیاهی زینتی دارویی است که متعلق به خانواده‌ی نعناع (Lamiaceae) می‌باشد (Del Bano et al., 2003). در طراحی فضای سبز شهری و پارک‌ها از این گیاه معمولاً بعنوان پرچین استفاده می‌گردد. همچنین پیکره‌ی هوایی این گیاه بواسطه‌ی داشتن ترکیبات مختلف از جمله اسانس، فنول‌ها، ساپونین و آلکالوئید دارای کاربردهای زیادی در صنایع دارویی از قبیل ضد نفخ، ضد انقباض، ضد تشنج، ضد التهاب، ضد عفونی کننده، ضد اسپاسم عضلانی و ضد دیابت می‌باشد (Hassan et al., 2013). روش معمول تکثیر این گیاه از طریق قلمه‌ی ساقه بوده و لذا بهینه کردن شرایط اعم از شرایط مربوط به خود قلمه و نیز شرایط محیطی برای دست‌یابی به مناسب‌ترین نشاء جهت تکثیر این گیاه امری ضروری است. در این راستا مطالعاتی نیز انجام گرفته که در اغلب



این تحقیقات به منظور بهبود پتانسیل ریشه‌زایی قلمه‌های ساقه‌ی رزماری از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی استفاده شده است که امری هزینه‌بر است (علوی نایینی و همکاران، ۱۳۹۴). به منظور تسهیل ریشه‌زایی قلمه‌های گیاهان علاوه بر استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی، زخم‌زنی و نیز تعیین مناسب‌ترین طول و قطر قلمه، سن قلمه، زمان قلمه‌گیری، نوع محیط کشت، دما، رطوبت، نور و شرایط تغذیه‌ای تأثیرگذار بوده که بسته به نوع گیاه می‌توانند متفاوت باشند (شاه‌حسینی و همکاران، ۱۳۹۴). لذا در این مطالعه تأثیر تیمار زخم‌زنی، قطر قلمه و پاشنه‌دار بودن یا نبودن بر پتانسیل ریشه‌زایی و رشد اولیه شاخساره قلمه‌های ساقه‌ی گیاه رزماری مورد ارزیابی قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی تأثیر نوع قلمه بر ریشه‌زایی و رشد اولیه شاخساره قلمه‌های ساقه‌ی رزماری، آزمایشی بصورت فاکتوریل بر پایه‌ی طرح کاملاً تصادفی با هشت تیمار در گلخانه‌ی مرکز پژوهشی اصلاح و توسعه گیاهان دارویی دانشگاه کردستان در بهار ۱۳۹۷ اجرا گردید. فاکتور اول شامل قطر قلمه (در دو سطح ۰/۳ و ۰/۵ سانتیمتر)، فاکتور دوم شامل وجود یا عدم وجود پاشنه روی قلمه و فاکتور سوم شامل اعمال یا عدم اعمال تیمار زخم‌زنی قلمه‌ها بود. لازم به ذکر است که از شاخه‌های یک‌ساله برای تهیه قلمه‌ها استفاده گردید. در مورد قلمه‌های پاشنه‌دار، تکه‌ای از چوب مسن‌تر (دوساله) به طول حدود ۱/۵ سانتیمتر روی قلمه باقی گذاشته شد. زخم‌زنی نیز به طول حدود ۱/۵ سانتیمتر توسط چاقوی پیوند (عمق برش تا رسیدن به چوب بود) انجام شد. طول قلمه‌ها در همه‌ی تیمارها یکسان بود (۱۲ سانتیمتر). از ماسه بادی بعنوان محیط کشت قلمه‌ها استفاده گردید. حدود ۳/۵ ماه پس از کشت قلمه‌ها، فاکتورهایی از قبیل درصد زنده‌مانی، تعداد شاخساره، طول شاخساره، وزن تر شاخساره، طول ریشه و وزن تر ریشه قلمه‌ها اندازه‌گیری شده و داده‌های بدست آمده توسط نرم افزار SPSS مورد آنالیز قرار گرفتند.

## نتایج و بحث

نتایج بیانگر معنی‌دار بودن اثر متقابل هر سه تیمار اعمال شده (قطر قلمه، پاشنه‌دار بودن یا نبودن قلمه، اعمال یا عدم اعمال زخم‌زنی قلمه) بر تمام صفات اندازه‌گیری شده بود. کمترین درصد زنده‌مانی قلمه‌ها (صفر درصد) متعلق به قلمه‌های پاشنه‌دار با قطر ۰/۵ میلی‌متر بود که زخم‌زنی روی آنها اعمال نشده بود و به دنبال آن، قلمه‌های با قطر ۰/۵ میلی‌متر بدون پاشنه و تیمار زخم‌زنی (۲۶/۶ درصد) و قلمه‌های با قطر ۰/۳ میلی‌متر بدون پاشنه و تیمار زخم‌زنی (۳۰ درصد) قرار داشتند. بیشترین درصد زنده‌مانی قلمه‌ها (۸۶/۶ درصد) متعلق به قلمه‌های با قطر ۰/۳ میلی‌متر پاشنه‌دار زخم‌زنی شده، با قطر ۰/۳ میلی‌متر پاشنه‌دار زخم‌زنی نشده، با قطر ۰/۳ میلی‌متر زخم‌زنی شده بدون پاشنه و نیز قلمه‌های با قطر ۰/۵ میلی‌متر پاشنه‌دار زخم‌زنی شده بود. در مجموع، قلمه‌های با قطر ۰/۳ میلی‌متر از میانگین درصد زنده‌مانی بیشتری در مقایسه با قلمه‌های با قطر ۰/۵ میلی‌متر برخوردار بودند (شکل ۱). بر خلاف نتایج این پژوهش، خسروجردی و همکاران (۱۳۸۴) مشاهده نمودند که با افزایش قطر قلمه ساقه چنار، درصد زنده‌مانی قلمه‌ها افزایش یافت و بیشترین درصد زنده‌مانی قلمه‌ها (۹۷ درصد) متعلق به قطورترین قلمه‌ها (۲۵-۱۶ میلی‌متر) بود. همچنین گزارش شده که افزایش قطر قلمه زیتون موجب افزایش درصد زنده‌مانی قلمه‌ها می‌گردد که مغایر با نتایج این تحقیق است. افزایش درصد زنده‌مانی قلمه‌های ساقه با افزایش قطر ساقه را به میزان بیشتر مواد غذایی قلمه‌های



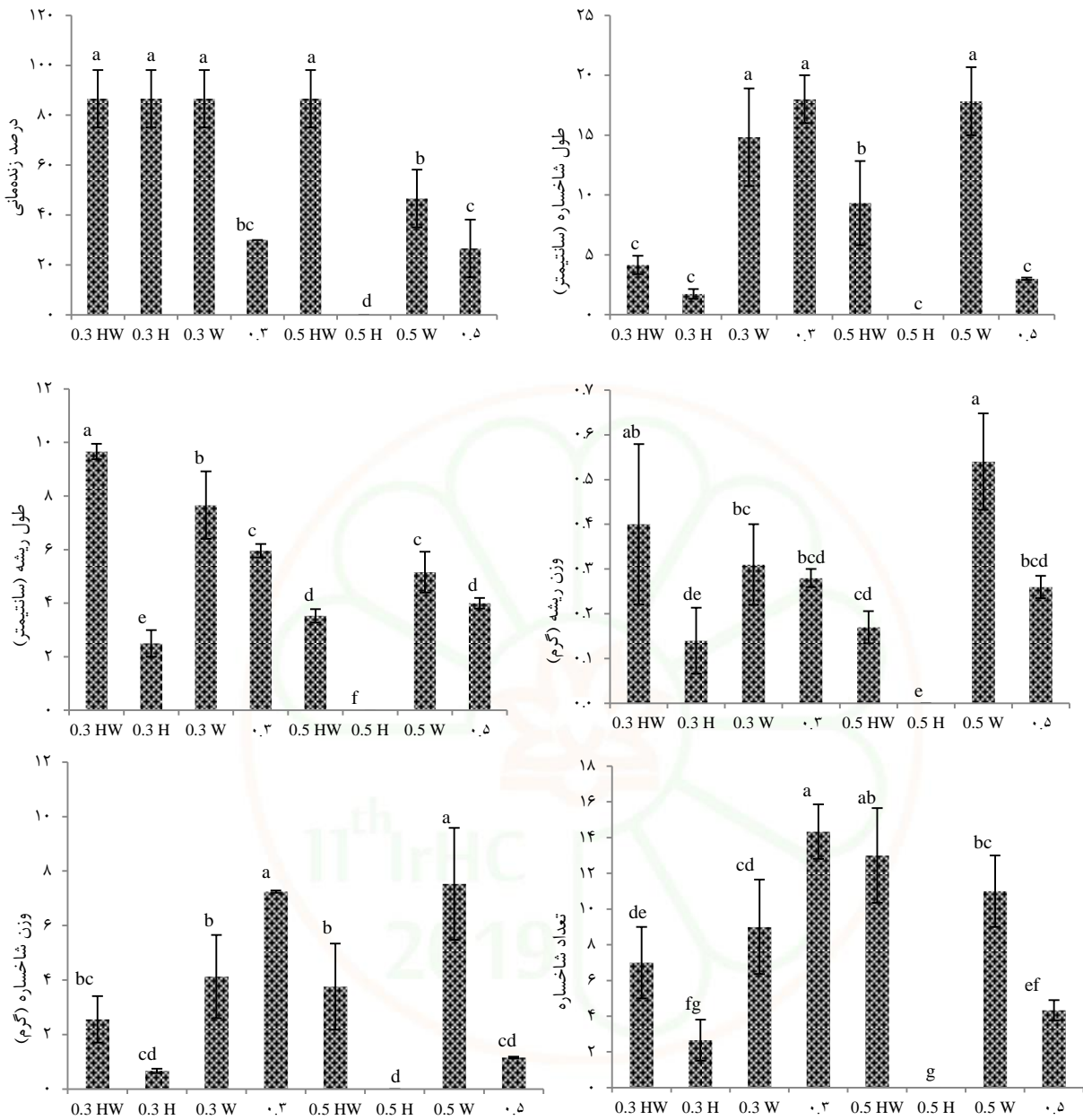
قطورتر در مقایسه با قلمه‌های نازک‌تر نسبت می‌دهند (ضرابی و طلائی، ۱۳۸۱). به نظر می‌رسد از آنجائیکه قلمه‌های رزماری با قطر کمتر از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار بودند، لذا آغازنده‌های ریشه از پیش تشکیل شده راحت‌تر توانسته‌اند خارج شده و جذب آب و رشد اولیه قلمه ادامه پیدا کرده و قلمه‌ها زنده مانده‌اند، ولی قلمه‌های قطورتر به دلیل انعطاف کمتری که داشتند، از خروج ریشه‌چه و جذب آب جلوگیری نموده و لذا به مرور زمان قلمه‌ها آب خود را از دست داده و درصد زیادی از آنها خشک شدند.

بیشترین طول شاخساره (۱۸ سانتیمتر) مربوط به قلمه‌های بدون پاشنه با قطر  $0/3$  میلی‌متر بود که تیمار زخم-زنی روی آنها اعمال نشده بود که البته با قلمه‌های بدون پاشنه به قطر  $0/5$  و  $0/3$  میلی‌متر که زخم‌زنی شده بودند، اختلاف معنی‌داری نداشت. کمترین طول شاخساره ( $1/73$  سانتیمتر) متعلق به قلمه‌های پاشنه‌دار زخم‌زنی نشده به قطر  $0/3$  میلی‌متر بود که با قلمه‌های بدون پاشنه زخم‌زنی نشده با قطر  $0/5$  میلی‌متر و نیز قلمه‌های پاشنه‌دار زخم‌زنی شده به قطر  $0/3$  میلی‌متر تفاوت معنی‌داری نداشت. بیشترین و کمترین طول ریشه نشاء‌های تولیدی به ترتیب متعلق به قلمه‌های پاشنه‌دار زخم‌زنی شده به قطر  $0/3$  میلی‌متر (۹/۶۶ سانتیمتر) و قلمه‌های پاشنه‌دار زخم‌زنی نشده به قطر  $0/3$  میلی‌متر بود. بیشترین وزن ریشه ( $0/54$  گرم) و وزن شاخساره ( $7/53$  گرم) متعلق به قلمه‌های بدون پاشنه و قطر  $0/5$  میلی‌متر بود که تیمار زخم‌زنی روی آنها اعمال شده بود و کمترین وزن ریشه ( $0/14$  گرم) و وزن شاخساره ( $0/67$  گرم) متعلق به قلمه‌های پاشنه‌دار به قطر  $0/3$  میلی‌متر بود که زخم‌زنی نشده بودند. مشابه با وزن ریشه و شاخساره، کمترین میانگین تعداد شاخه ( $2/66$  به ازای هر قلمه) متعلق به قلمه‌های پاشنه‌دار به قطر  $0/3$  میلی‌متر بود که تیمار زخم‌زنی روی آنها اعمال نشده بود ولی بیشترین میانگین تعداد شاخه ( $14/33$  به ازای هر قلمه) مربوط به قلمه‌های بدون پاشنه به قطر  $0/3$  میلی‌متر بود که زخم‌زنی نشده بودند (شکل ۱).

بطور کلی، زخم‌زنی در هر دو نوع قلمه (قطر  $0/3$  و  $0/5$  میلی‌متر) موجب افزایش طول و وزن ریشه گردید. همچنین تیمار زخم‌زنی در قلمه‌های با قطر  $0/5$  میلی‌متر، تعداد، طول و وزن شاخساره را نیز افزایش داد ولی در قلمه‌های با قطر  $0/3$  میلی‌متر موجب کاهش فاکتورهای مذکور گردید (شکل ۱). افزایش درصد ریشه‌زایی و طول ریشه قلمه در زیتون (Mahfodh Abdulqader et al., 2017) و سرخدار (Das and Jha, 2014) در اثر تیمار زخم‌زنی گزارش شده است. زخم‌زنی با تحریک فعالیت سلول‌های مریستمی و افزایش تقسیم سلولی موجب افزایش تولید ریشه می‌گردد (Maghsudlu et al., 2013). همچنین زخم‌زنی با حذف مانع واقع بین پوست و چوب که از خروج ریشه‌های تولید شده جلوگیری می‌کنند، موجب تسهیل خروج ریشه‌ها می‌گردد (Wells, 1962).

مطابق مشاهدات تحقیق حاضر، وجود پاشنه روی قلمه‌های ساقه‌ی رزماری با قطر  $0/3$  میلی‌متر موجب افزایش زنده‌مانی قلمه‌ها شد ولی در مورد قلمه‌های با قطر  $0/5$  میلی‌متر تأثیر معکوس داشت و در هر دوی این قلمه‌ها (با قطر  $0/3$  و  $0/5$  میلی‌متر) وجود پاشنه موجب کاهش سایر صفات اندازه‌گیری شده گردید (شکل ۱). به نظر می‌رسد که وجود پاشنه که در واقع تکه‌ای از چوب مسن‌تر است، به دلیل انعطاف‌پذیری کمتر، از خروج ریشه و جذب آب و رشد بعدی شاخساره جلوگیری کرده و لذا موجب کاهش نهایی طول و وزن ریشه و نیز تعداد، طول و وزن شاخساره می‌گردد.

بطور کلی و براساس مجموع صفات اندازه‌گیری شده در این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که برای دست‌یابی به بهترین نشاء‌های رزماری، قلمه‌های با قطر کمتر ( $0/3$  میلی‌متر)، زخم‌زنی شده و بدون پاشنه استفاده گردد.



شکل «۱» مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده قلمه‌های رزماری (*Rosmarinus officinalis* L.) تحت تأثیر تیمارهای مختلف اعمال شده: 0.3: قلمه با قطر 0.3 میلی‌متر بدون پاشنه و بدون زخم‌زنی، 0.5: قلمه با قطر 0.5 میلی‌متر بدون پاشنه و بدون زخم‌زنی، 0.3 W: قلمه با قطر 0.3 میلی‌متر و زخم‌زنی شده بدون پاشنه، 0.5 W: قلمه با قطر 0.5 میلی‌متر و زخم‌زنی شده بدون پاشنه، 0.3 H: قلمه با قطر 0.3 میلی‌متر پاشنه‌دار و بدون زخم‌زنی، 0.5 H: قلمه با قطر 0.5 میلی‌متر پاشنه‌دار و بدون زخم‌زنی، 0.3 WH: قلمه با قطر 0.3 میلی‌متر پاشنه‌دار و زخم‌زنی شده، 0.5 WH: قلمه با قطر 0.5 میلی‌متر پاشنه‌دار و زخم‌زنی شده.

IrHC2019



## منابع

- خسروجردی، ا.، طیبی، م.، رحمانی، ا. و حسینی، س.م. ۱۳۸۴. اثر قطر و تعداد جوانه قلمه روی جوانه‌زنی چنار. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۲(۶): ۱-۶.
- شاه‌حسینی، ر.، مقدم، م.، کیانی، د.، منصوری، ر. ۱۳۹۴. بررسی اثر ایندول بوتیریک‌اسید (IBA) و نفتالین استیک‌اسید (NAA) بر ریشه‌زایی قلمه‌های نیمه‌خشبی گیاه دارویی رزماری (*Rosmarinus officinalis* L.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۱(۴): ۵۷۴-۵۸۶.
- ضرابی، م. و طلایی، ع. ۱۳۸۱. ارزیابی کمی علل تلفات قلمه‌های نیمه‌خشبی ریشه‌دار شده زیتون. پژوهش و سازندگی، ۵۴: ۲-۵.
- علوی نایینی، ف.، اسرار، ز. و مظفری، ح. ۱۳۹۴. تأثیر ویتامین B<sub>1</sub> و هورمون IBA بر ریشه‌زایی و رشد سلول‌های کورتکس ریشه‌های نابجای قلمه‌های رزماری (*Rosmarinus officinalis* L.) در شرایط کشت هیدروپونیک. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۱(۱): ۱۶-۳۰.
- Das, S. and Jha, L.K. 2014. Effect of wounding and plant growth regulators (IBA and NAA) on root proliferation of *Taxus wallichiana* shoot cuttings. Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences, 2(12): 8-14.
- Del Bano, M.J., Lorente, J., Castillo, J., Benavente, O., Rio, J.A., Ortuno, A., Quirin, K.W. and Gerard, D. 2003. Phenolic diterpenes, flavons and rosmarinic acid distribution during the development of leaves, flowers and roots of *Rosmarinus officinalis* antioxidant activity. Journal Agriculture and Food Chemistry, 51: 47-53.
- Hassan, F.A.S., Bazaid, S. and Ali, E.F. 2013. Effect of deficit irrigation on growth, yield and volatile oil content on *Rosmarinus officinalis* L. plant. Journal of Medicinal Plants Studies, 1(3): 12-21.
- Maghsudlu, M., Hossein, A. and Abolfazl, F. 2013. The evaluation of the effect of different IBA (indole-3-butyric acid) hormone concentration and different kinds of cutting on rooting of two compatible olive cultivars cuttings in Golestan province. Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences, 2(6): 82-88.
- Mahfodh Abdulqader, Sh., Salih Abdulrhman, A. and Ramazan Ibrahim, Z. 2017. Effect of wounding and different concentration of IBA on the rooting and vegetative growth of stem cutting of three olive cultivars (*Olea europaea* L.). Kufa Journal for Agricultural Sciences, 9(2): 203-225.
- Wells J.S. 1962. Wounding cutting as a commercial practice. Combined Proceedings International Plant Propagators' Society, 12: 47-55.



## Rooting and shoot growth of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) stem cuttings affected by type of cutting

Jalal Khorshidi

Assistant Professor, Department of Horticultural Science and Engineering, Research Center of Medicinal Plants Breeding and Development, University of Kurdistan, Sanandaj

\*Corresponding Author: [j.khorshidi@uok.ac.ir](mailto:j.khorshidi@uok.ac.ir)

### Abstract

Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) has numerous uses in pharmaceutical industry and used as ornamental plant in landscaping design. Rosemary is commonly propagated by stem cutting and therefore optimizing the propagation methods of this plant is necessary. In order to investigate the effect of cutting type on rooting and growth of rosemary stem cutting, an experiment was performed as factorial based on completely randomized design in horticultural greenhouse of university of Kurdistan at 2018. The first factor included cutting diameter (in two levels 0.3 and 0.5 mm), second factor was heel on cutting (heel cuttings, cuttings without heel) and third factor was wounding treatment (wounded, without wound). After 3.5 months, traits such as viability percentage, number of shoot, shoot length, fresh weight of shoot, length and fresh weight of root were evaluated and then data were analyzed. Results indicated that the interaction of three treatments was significant on all measured traits. The maximum root weight (0.54 g) and shoot weight (7.53 g) were observed in wounded cuttings with 0.5 mm diameter and without heel. However, cuttings with 0.5 mm diameter had lower viability percentage compared to cuttings with 0.3 mm diameter. Generally, based on all of measured traits in this study, wounded cuttings with 0.3 mm diameter and without heel produced the better seedling.

**Keywords:** Cutting diameter, Heel, Viability, Wounding.

