

بررسی اثر تراکم کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد در گیاه دارویی *Artemisia scoparia*روح اله عامری^{1*}، مجید عزیزی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان دارویی، دانشگاه فردوسی مشهد. 2- دانشیار گروه باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد

* نویسنده مسئول: روح اله عامری (Email: R.ameri318@gmail.com, Tel: 09122730271)

چکیده

این تحقیق به منظور تعیین اثر تراکم‌های کاشت مختلف (در سه سطح 30×30 ، 30×40 و 40×40 سانتی‌متر) بر عملکرد بیولوژیک و عملکرد اسانس درمنه دارویی *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، انجام گرفت. در این مطالعه، ارتفاع بوته (سانتی متر)، وزن تر و خشک (گرم)، شاخه زایی جانبی، درصد و عملکرد اسانس (میلی لیتر بر متر مربع) در تیمارهای مختلف اندازه‌گیری شد. نتایج این بررسی نشان داد، اثر فاصله کاشت بر تمام صفات مورد بررسی در سطوح آماری 1 درصد معنی دار بود. بیشترین شاخه زایی جانبی (با میانگین $45/4$) و همچنین ارتفاع بوته ($156/41$ سانتی‌متر) به ترتیب مربوط به فواصل کشت 40×40 و 30×30 سانتی‌متر بود. بیشترین وزن تر و خشک (به ترتیب $452/28$ و $151/5$ گرم) مربوط به فاصله کشت 30×40 سانتی‌متر برآورد شد. بالاترین درصد اسانس (2 میلی لیتر در 100 گرم) در گیاهان کشت شده در تراکم 30×30 سانتی‌متر و بالاترین عملکرد اسانس ($10/19$ میلی لیتر در متر مربع) مربوط به تراکم کاشت 30×40 سانتی‌متر بود. با توجه به نتایج بدست آمده در مجموع می‌توان گفت تراکم کاشت 30×40 به سبب افزایش عملکرد اسانس مناسب‌ترین شرایط تولید را ایجاد می‌نماید. کلید واژه: *Artemisia scoparia*، تراکم کشت، عملکرد اسانس، عملکرد بیولوژیک.

مقدمه

گیاه درمنه به عنوان یکی از جنس‌های بسیار مهم در بخش گیاهان دارویی معطر طبقه‌بندی می‌شود. درمنه متعلق به خانواده کاسنی (*Asteraceae*) می‌باشد و با بیش از 800 گونه در سرتاسر جهان خصوصا در جنوب غربی آسیا و بخش‌های مرکزی اروپا، پخش شده است (Wright، 2000؛ Basu و Kirtikar، 1996). در طول تاریخ جنس‌های مختلف این گیاه همواره به عنوان داروهای گیاهی، ادویه و مواد معطر کاربرد داشته است. گونه *Artemisia scoparia* (با نام‌های محلی گندجارو، ترخ و جاروی مشهدی) یک گیاه باریک و کشیده با شاخه‌های جانبی فراوان است که دارای سرشاخه‌های گل‌دار معطر می‌باشد. این گیاه دو ساله، و به صورت وحشی در پهنه وسیعی از فلات ایران (استان‌های آذربایجان، گلستان، خراسان، مازندران، قزوین و تهران) رشد می‌کند (Mozaffarian، 1996؛ Reching، 1986). در طب سنتی ایرانی از قسمت‌های هوایی و سرشاخه‌های گل‌دار این گیاه در درمان درد شکم، کاهش قند و چربی خون، کاهش التهاب و داروی مدر به صورت وسیع مورد استفاده قرار می‌گرفته است (Zargari، 1990). همچنین برگ‌های تازه این گیاه در مصرف تازه‌خوری و برگ‌های خشک آن به صورت ادویه و معطر کننده مواد غذایی بوسیله مردم بومی منطقه خراسان مورد استفاده قرار می‌گرفته است (Basu و Kirtikar، 1996).

با توجه به اهمیت فواصل کاشت بر رشد، درصد و عملکرد اسانس گیاهان دارویی این پژوهش با هدف بررسی و مطالعه اثر فواصل مختلف کاشت بر برخی ویژگی‌های مورفولوژیک و شاخص‌های عملکردی از قبیل عملکرد ماده خشک و عملکرد اسانس در گیاه درمنه انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در بهار و تابستان 1390 در مزرعه تحقیقاتی گروه باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و فواصل کاشت 30×30 ، 40×30 و 40×40 با 3 تکرار انجام گرفت. بذره‌های درمنه از مناطق اطراف مشهد جمع‌آوری و به منظور تهیه نشاء در گلدان‌های با قطر دهانه 10 سانتی‌متر کشت و پس از رسیدن به ارتفاع 10 سانتی‌متر به کرت‌های مربوطه انتقال

یافتند. هر یک از کرت‌های مورد بررسی در فواصل $1/5 \times 1/5$ تهیه شدند. بوته‌های درمنه در مرحله گلدهی کامل در اواسط شهریور ماه برداشت و به منظور خشک کردن به اتاقک خشک کن با دمای معمولی انتقال یافتند. در پایان آزمایش برخی از صفات شامل ارتفاع بوته (سانتی‌متر)، شاخه‌زایی جانبی، وزن تر (گرم)، وزن خشک (گرم) و درصد اسانس (%) و عملکرد اسانس (میلی‌لیتر) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. به منظور اندازه‌گیری اسانس، از هر تیمار آزمایشی 10 گرم پیکر رویشی خشک شده و خرده شده جدا شده و با استفاده از روش تقطیر بوسیله دستگاه کلونجر عمل اسانس‌گیری انجام گرفت. تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش با نرم افزار JMP⁸ انجام شد و مقایسه میانگین صفات با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال 5٪ با نرم افزار JMP⁸ صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

شاخص‌های عملکردی

تراکم کاشت در گیاه درمنه بر کلیه شاخص‌های عملکردی از قبیل ارتفاع بوته، شاخه‌زایی جانبی، وزن تر و وزن خشک در سطح 1٪ اثر معنی‌دار داشت (جدول-1).

ارتفاع بوته (سانتی‌متر)

بیشترین ($156/4$ سانتی‌متر) و کمترین ($146/5$ سانتی‌متر) میزان ارتفاع بوته به ترتیب در تیمار 30×30 و 40×40 سانتی‌متر مشاهده شد (جدول-1). در گیاهان ارتفاع ساقه اصلی می‌تواند تحت تاثیر عوامل مختلف از جمله عوامل ژنتیکی، تاریخ کاشت، وضعیت تغذیه‌ای، رطوبت قابل دسترس، فاصله ردیف و تراکم واقع شود. تقریباً در آزمایشات زیادی که توسط محققین انجام گرفته بر افزایش ارتفاع گیاه در اثر کاشت با تراکم بالا تاکید شده است (Stefan و همکاران، ۲۰۰۴؛ Boerma و Ashley، ۱۹۸۲؛ Egli و همکاران، ۱۹۸۷).

شاخه‌زایی جانبی (میانگین تعداد در کرت)

بیشترین میزان شاخه‌زایی جانبی ($53/0$) در تراکم کاشت 40×40 سانتی‌متر و کمترین میزان ($45/5$) را در تراکم کاشت 30×30 سانتی‌متر مشاهده شد. همانطور که در نتایج مشخص گردید تراکم کاشت در درمنه اثرات زیادی در افزایش تعداد شاخه‌های جانبی دارد. در شرایط تراکم کشت بالا گیاه از راه افزایش تعداد شاخه‌های جانبی سعی در پر کردن فضاهای اطراف را داشته تا از این راه بتواند میزان جذب نور را افزایش دهد (Emerson و Janson، ۲۰۰۵).

وزن تر و خشک (گرم)

بیشترین و کمترین میزان وزن تر (به ترتیب $452/2$ و $302/5$ گرم در کرت) به ترتیب در تراکم‌های کاشت 40×30 و 30×30 سانتی‌متر مشاهده شد؛ همچنین بیشترین و کمترین میزان وزن خشک (به ترتیب $151/5$ و $98/3$ گرم در کرت) نیز در تراکم‌های کاشت 40×30 و 30×30 سانتی‌متر مشاهده شد (جدول-1). Ahmet و همکاران (2002) و Delabi (1994)، بیشترین میزان عملکرد ماده خشک تولیدی را در تراکم کاشت متوسط گزارش نمودند. به طور کلی گیاهان در تراکم‌های کاشت پایین میزان بیشتری از تشعشعات خورشیدی را در مقایسه با گیاهان کشت شده در تراکم بالا جذب می‌نمایند که این موجب افزایش میزان عملکرد ماده خشک می‌گردد (Sevgi و همکاران، 2007).

جدول 1- جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌های شاخص‌های عملکردی گیاه *A. scoparia* Waldst. et Kit

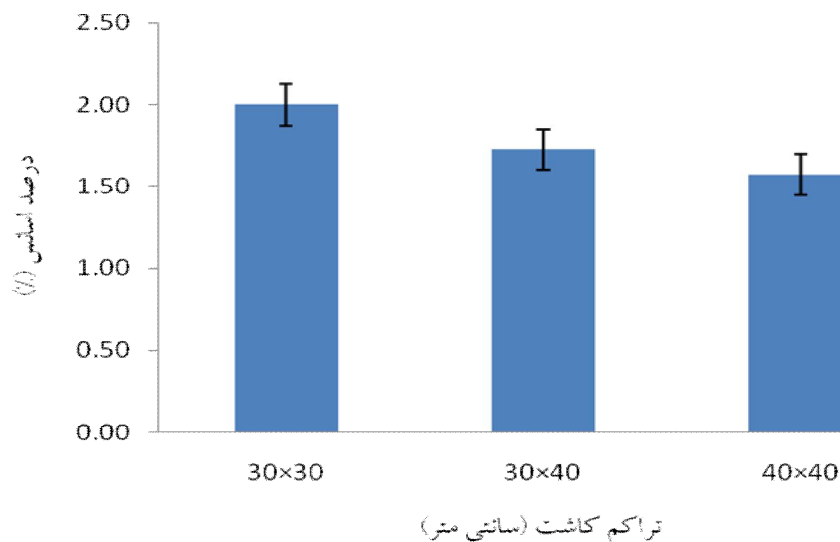
تراکم کاشت	ارتفاع بوته (سانتی متر)	شاخه‌زایی جانبی (تعداد در کرت)	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)
ANOVA	**	**	**	**
30×30(cm)	156/4 a	45/5 c	98/3 c	302/5 c
40×30(cm)	152/7 a	49/5 b	151/5 a	452/2 a
40×40(cm)	146/5 b	53/0 a	120/9 b	373/7 b

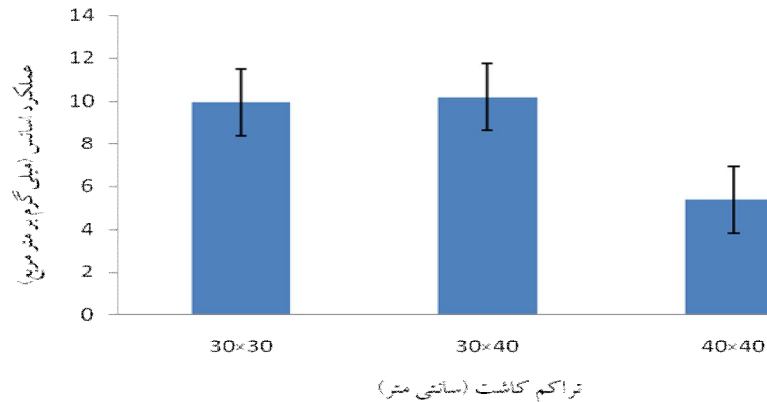
** وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 1%.

درصد (%) و عملکرد اسانس (میلی گرم بر متر مربع)

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میزان اسانس استخراج شده گیاه درمنه در تراکم‌های کاشت مختلف در سطح 1% معنی‌دار می‌باشد. بیشترین درصد اسانس به میزان 2/0 درصد در تراکم کاشت 30×30 سانتی‌متر بدست آمد و کمترین درصد اسانس با 1/57 درصد در تراکم کاشت 40×40 سانتی‌متر بدست آمد (نمودار 1). با توجه به کاهش شاخه‌زایی جانبی و میزان ماده خشک تولیدی در تراکم کاشت 30×30 سانتی‌متر، می‌توان افزایش درصد اسانس را به توقف در رشد رویشی گیاه و ورود آن به فاز زایشی نسبت داد. Ahmet و همکاران (2002) نیز در تحقیق خود به نتایجی مشابه با این نتایج دست یافتند و بیشترین درصد اسانس را در تراکم کاشت متوسط گزارش نمودند.

اثر تراکم کاشت گیاه درمنه بر میزان عملکرد اسانس آن نیز در سطح 1% معنی‌دار شد (نمودار 2). بیشترین میزان عملکرد اسانس (10/19 میلی‌گرم بر مترمربع) در تراکم کاشت 30×30 سانتی‌متر بدست آمد، در حالی که کمترین میزان عملکرد اسانس (5/41 میلی‌گرم بر مترمربع) در تراکم کاشت 40×40 سانتی‌متر مشاهده شد (نمودار 2). سیمون و همکاران (1990) و Ahmet و همکاران (2002) گزارش نمودند که میزان عملکرد اسانس به شدت وابسته به تراکم کاشت گیاه و ماده خشک تولیدی می‌باشد.

نمودار 1- اثر تراکم کاشت بر میزان اسانس (%) گیاه *Artemisia scoparia*



نمودار-2. اثر تراکم کاشت بر میزان عملکرد اسانس (میلی گرم بر متر مربع) گیاه *Artemisia scoparia*

بحث

به طور کلی بیشترین میزان ماده خشک تولیدی و بیشترین میزان عملکرد اسانس در تراکم کاشت 30×30 و 30×40 سانتی متر مشاهده شد. با این وجود باید توجه شود که عملکرد اسانس در گیاه درمنه کاملاً وابسته به عملکرد ماده خشک می باشد و بهترین تراکم برای کاشت، تراکمی است که بیشترین عملکرد ماده خشک را در آن شاهد هستیم.

منابع

- Boerma, H.R. and D.A. Ashley. ۱۹۸۲. Irrigation, row spacing, and genotype effects on late and ultra-late planted soybeans. *Agron. J.* ۷۸: ۹۹۵-۱۰۰۲.
- Delabays, N., Jenelten, U., Paris, M., Pivot, D. and Galland, N. ۱۹۹۴. Aspects agronomiques et genetiques de la production d' artemisine a partir d' *Artemisia annua* L. *Vitic. Arboric. Hortic.* ۲۶ (۵), ۲۹۱-۲۹۶.
- Egli, D.B., R.D. Guffy and J.J. Heitholt. ۱۹۸۷. Factors associated with reduced yields of delayed plantings of soybean. *J. Agron. Crop Sci.* ۱۵۹: ۱۷۶-۱۸۵.
- Jason, K.N. and R.S. Emerson. ۲۰۰۵. Effect of row spacing and soybean genotype on main stem and branch yield. *Agron. J.* ۹۷: ۹۱۹-۹۲۳.
- Kirtikar, K.R. and B.D. Basu. ۱۹۹۶. *Indian Medicinal Plants*. Vol. ۱, Indian Press, Delhi.
- Lee, K.R., S.W. Hong, J.H. Kwak, S. Pyo and O.P. Jee. ۱۹۹۶. *Arch. Pharmacol. Res.* ۱۹: ۲۳۱-۲۳۴.
- Mert A. S. Kiric and F. Ayanoglu. ۲۰۰۲: The Effects of Different Plant Densities on Yield, Yield Components and Quality of *Artemisia annua* L. Ecotypes. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants.* ۹: ۴, ۴۱۳-۴۱۸.
- Mozaffarian V. ۱۹۹۶. *A Dictionary of Iranian Plant Names*. Farhang Moaser Publishers, Tehran.
- Rechinger, K.H. ۱۹۸۶. *Flora Iranica*. Akademische Druck-U. Verlagsanstalt, Graz-Austria. ۱۵۸: ۱۸۲-۱۹۰.
- Sevgi ÇALIFİKAN\, Mehmet ARSLAN\, İlhan UREM\fi\, Mehmet Emin ÇALIFİKAN\, ۲۰۰۷. The Effects of Row Spacing on Yield and Yield Components of Full Season and Double Cropped Soybean, *Turk J Agric.* ۳۱: ۱۴۷-۱۵۴
- Simon, J.F., D. Charles, E. Cebert, L. Grant, J. Janick and A. Whipkey. ۱۹۹۰. *Artemisia annua* L.: A promising aromatic and medicinal. *Advances in New Crops*. Timber Press, Portland, ۵۲۲-۵۲۶.
- Wright, C.W. ۲۰۰۰. *Artemisia*. Taylor & Francis, London.
- Zargari, A. ۱۹۹۰. *Medicinal Plant*, Vol. ۳, University of Tehran Press, Tehran.

Study on effect of plant density on yield and yield components of *Artemisia scoparia*
Rouhollah Ameri, Majid Azizi

Abstract

This experiment was conducted in completely randomized block design to determine the effect of different plant density (in three levels: 30×30 , 30×40 and 40×40 cm) on biological yield and essential oil (EO) yield of *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. Plant height (cm), adventitious lateral branching, fresh and dry weight (g), EO (%) and EO yield (ml.m^{-2}) were determined. Result showed a significant effect in all measured traits ($P \geq 0.01$). The highest adventitious lateral branching (45.4) and plant height (156.41 cm) were observed in 40×40 and 30×30 cm density, respectively. The highest fresh (452.28 g) and dry weight (151.0 g) obtained in plant density of 30×40 cm. In addition, highest EO ($2 \text{ ml}/100 \text{ g}$) and EO yield (10.19 ml.m^{-2}) were observed in plant density of 30×30 and 30×40 cm, respectively. According to the results, we can generally say that 30×40 cm density is considered as the most suitable density production treatment due to a higher EO yield.

Keyword: *Artemisia scoparia*, biological yield, essential oil yield, plant density