

## اثر زمانهای مختلف کاشت بر رشد، عملکرد پیکر رویشی و مقدار اسانس گیاه دارویی *Dracocephalum moldavica* L.

فاطمه برنا<sup>۱</sup>، رضا امیدییگی<sup>۲\*</sup> و فاطمه سفیدکن<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس و کارشناس اداره حفاظت محیط زیست شهریار،

پست الکترونیک: fatemeh\_borna@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۳- عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

\* نویسنده مسئول مقاله

تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۸۶

تاریخ اصلاح نهایی: اردیبهشت ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۸۵

### چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخهای مختلف کشت بر عملکرد پیکر رویشی گیاه *Dracocephalum moldavica* L. این تحقیق در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. زمانهای کاشت ۱۵ اسفند، ۲۹ اسفند، ۱۵ فروردین، ۳۱ فروردین، ۱۵ اردیبهشت، ۳۱ اردیبهشت، ۱۵ خرداد، ۳۱ خرداد در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که زمان کاشت بر خصوصیات رشد و نمو بادرشبی تأثیر دارد. بلندترین گیاهان (۸۲/۵ سانتیمتر) و بیشترین تعداد شاخه در بوته (۱۸/۱۴ شاخه) از گیاهانی بدست آمد که در تاریخ ۲۹ اسفند ماه کشت شده بودند. نتایج تجزیه واریانس همچنین نشان داد هیچ اختلاف معنی داری بین عملکرد پیکر رویشی گیاهان و درصد اسانس آنها در تاریخهای مختلف وجود ندارد. با توجه به اینکه حداکثر عملکرد اسانس گیاهان کشت شده در ۱۵ فروردین می باشد، بنابراین این تاریخ برای کشت گیاه بادرشبی توصیه می گردد.

واژه های کلیدی: *Dracocephalum moldavica* L.، تیره نعناع، تاریخ کشت، عملکرد پیکر رویشی تازه و خشک، اسانس.

### مقدمه

است و به عنوان یک جایگزین برای بادرنجبویه در مناطق سردسیر چون فنلاند معرفی شده است. تمامی پیکر گیاه حاوی اسانس است و مقدار آن در قسمت های مختلف متفاوت می باشد. گل و پیکر رویشی بادرشبی (برگها و ساقه های جوان) دارای بیشترین اسانس می باشد. ترکیبات اصلی اسانس آن شامل ژرانیال، نرال، ژرانیل استات و ژرانیول است که از مونوترپن های حلقوی اکسیژن دار هستند و ۹۰ درصد اسانس را تشکیل می دهند

گیاه بادرشبی با نام علمی *Dracocephalum moldavica* L. گیاهی علفی، یک ساله، متعلق به خانواده نعناع می باشد. منشأ این گیاه، جنوب سیبری و سرانسیبهای هیمالیا گزارش شده است (امیدیگی، ۱۳۸۴؛ Galambosi, et al., 1989) و به طور طبیعی در مناطق معتدل اروپا و آسیا رشد می کند (Domokos, et al., 1994; Galambosi & Holm, 1989). بادرشبی دارای عطری شبیه بادرنجبویه

اتوبان تهران-کرج و در تاریخ اسفند ۱۳۸۳ شروع و تا پایان آبان ۱۳۸۴ انجام گرفت.

بذر گیاه بادرشبی مورد استفاده در این تحقیق *Dracocephalum moldavica* CV. SZK-1 از دپارتمان تولید گیاهان دارویی و معطر دانشگاه کورویونس واقع در بوداپست تهیه شد.

بافت خاک لومی شنی با pH ۷/۵۲ بود و آنالیز خاک نشان داد میزان فسفر قابل جذب ۴/۲ میلی‌گرم در کیلوگرم و میزان پتاسیم قابل جذب ۳۱۵ میلی‌گرم در کیلوگرم و میزان نیتروژن کل ۰/۰۵ درصد می‌باشد. آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با هشت تیمار در سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل زمانهای مختلف کاشت به ترتیب ۱۵ اسفند، ۲۹ اسفند، ۱۵ فروردین، ۳۱ فروردین، ۱۵ اردیبهشت، ۳۱ اردیبهشت، ۱۵ خرداد، ۳۱ خرداد می‌باشد. هر کرت به ابعاد ۱/۵×۱ متر در نظر گرفته شد. فاصله کرتها از یکدیگر یک متر و فاصله بلوکها از هم دو متر در نظر گرفته شد. در هر کرت ۴ ردیف گیاه به فاصله کشت ۳۵ سانتیمتر کشت گردید. فاصله بوته‌ها بر روی ردیفهای کشت پس از تنک کردن ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر در نظر گرفته شد. بذرها در اعماق ۱-۰/۵ سانتیمتری زمین کشت شدند. عملیات زراعی شامل آبیاری، وجین علفهای هرز، مبارزه با آفات، تنک کردن (در مرحله ۶ برگی)، کوددهی و... با توجه به نیاز گیاه برای همه کرتها به طور یکسان انجام شد.

#### پارامترهای مورد محاسبه

در هر کرت دو ردیف کناری و دو گیاه از طرفین خطوط میانی به عنوان اثر حاشیه حذف و بقیه گیاهان به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شدند.

(Holm & Hiltunen 1988; Holm, et al., 1988) دارای بیشترین مقدار در مرحله تمام گل می‌باشند (Halasz-zelnik, et al., 1988). اسانس بادرشبی دارای اثر ضد عفونی کننده، ضد باکتری، ضد ویروس و ضد قارچ می‌باشد (نخجوان‌پور، ۱۳۶۸; Csedo, 1980) و از آن برای رفع سردرد و سرماخوردگی و اسپاسمهای کلیوی و نیز در صنایع غذایی و آرایشی استفاده می‌شود (El\_Gengaihi & Wahba, 1995; Mustyatse, 1980). با توجه به اینکه یکی از اهداف کشت گیاهان معطر، بالا بردن عملکرد اسانس آنها می‌باشد و از آنجا که بین عملکرد پیکر رویشی گیاه و عملکرد اسانس موجود در آن رابطه مستقیم وجود دارد، بنابراین با برداشت حداکثر عملکرد پیکر رویشی گیاه می‌توان به حداکثر عملکرد اسانس گیاه نیز دست یافت.

همچنین در رابطه با تأثیر زمان کاشت بر گیاه دارویی بادرشبی محققان مختلف آزمایشهایی را در خصوص بهترین زمان کاشت گیاه بادرشبی انجام داده‌اند که با توجه به شرایط اقلیمی محل آزمایش نتایج متفاوتی حاصل گردیده است، به طوری که Halasz-zelnik و همکارانش بهترین زمان کاشت را اواخر مارس یا اوایل آوریل (اواسط فروردین) دانسته و Suchorska و همکارانش بهترین زمان را ماه می (اردیبهشت ماه) معرفی کرده‌اند (Halasz-zelnik, et al., 1988; Suchorska et al., 1994). بنابراین، هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر زمانهای مختلف کاشت بر رشد و عملکرد پیکر رویشی و اسانس گیاه بادرشبی در شرایط مشابه با منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

#### مواد و روشها

این تحقیق در مزرعه آموزشی-پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، واقع در کیلومتر پنج

در هر کرت داده‌های مربوط به زمان جوانه‌زنی و زمان گلدهی برای اولین گیاهی که در هر کرت به این مراحل نمود می‌رسید، یادداشت می‌شد. برای محاسبه ارتفاع و تعداد شاخه فرعی، ۷ گیاه به صورت تصادفی از دو ردیف میانی هر کرت در مرحله تمام گل انتخاب گردید، داده‌های مربوط به ارتفاع و تعداد شاخه فرعی یادداشت شد. پس از برداشت تمامی پیکر رویشی از سطح خاک (کف‌برکردن)، وزن تر گیاه اندازه‌گیری شده سپس آنها در محل خشک و سایه قرار داده شدند تا کاملاً خشک شوند سپس وزن خشک آن مورد محاسبه قرار گرفت.

#### استخراج اسانس

استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر انجام شد. بدین منظور، ۳۰ گرم نمونه خشک شده از هر کرت وزن گردید و پس از آسیاب شدن مختصر در ۶۰۰ میلی‌لیتر آب در داخل دستگاه کلونجر به مدت ۲ ساعت طبق فرماکوپه مجارستان جوشانده شد تا اسانس آن استخراج شود.

#### مدل آماری آنالیز داده‌ها

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شد. مقایسه میانگینهای بدست آمده توسط روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

#### نتایج

نتایج حاصل از یادداشت‌برداری زمان جوانه‌زنی (جدول ۱) نشان می‌دهد که در تاریخ کشت ۱۵ اسفند، ۲۹ اسفند و ۱۵ فروردین به دلیل پایین بودن دما جوانه‌زنی با تأخیر (بین ۹ تا ۱۱ روز پس از کشت) صورت گرفته است، بتدریج با افزایش دما در اواخر فروردین دوره جوانه‌زنی کوتاهتر شده است. با افزایش شدید دما از اواسط خرداد ماه تا اواسط تیر ماه، زمان جوانه‌زنی در تیمارهای کشت ۱۵ خرداد و ۳۱ خرداد کوتاهتر شده ولی جوانه‌زنی غیریکنواخت می‌گردد؛ به ویژه در کشت ۳۱ خرداد ماه که جوانه‌زنی دچار اختلال گردیده به طوری که درصد بسیار کمی از بذرها سبز شدند و بر این اساس منجر به حذف این تیمار گردید. نتایج حاصل از اثر زمان کاشت بر گلدهی (جدول ۱) حاکی از آن است که در تاریخ کشت ۱۵ اسفند و ۲۹ اسفند، به دلیل پایین بودن دما، کم بودن طول روز و شدت تابش آفتاب در اوایل فصل رویش، رشد و نمو گیاهان به کندی صورت گرفته است. به طوری که گیاهان ۹۱ تا ۹۷ روز پس از کشت به گل رفتند. در حالی که در کشت‌های بعدی بتدریج با گرم شدن هوا، افزایش طول روز و شدت تابش آفتاب، سرعت رشد و نمو گیاهان افزایش یافته، به طوری که گیاهان کشت شده در ۳۱ فروردین به بعد سریعتر از گیاهان کشت قبلی رشد یافته و به گل رفتند.

جدول ۱- تأثیر زمان کاشت بر جوانه‌زنی و گلدهی بادرشبی

زمان کاشت	گلدهی (روز پس از کاشت)	جوانه‌زنی (روز پس از کاشت)
پانزده اسفند	۹۷	۹
بیست و نه اسفند	۹۱	۱۱
پانزده فروردین	۸۱	۱۰
سی و یک فروردین	۸۰	۷
پانزده اردیبهشت	۷۵	۶
سی و یک اردیبهشت	۷۵	۵
پانزده خرداد	۶۸	۵
سی و یک خرداد	۷۲	۴

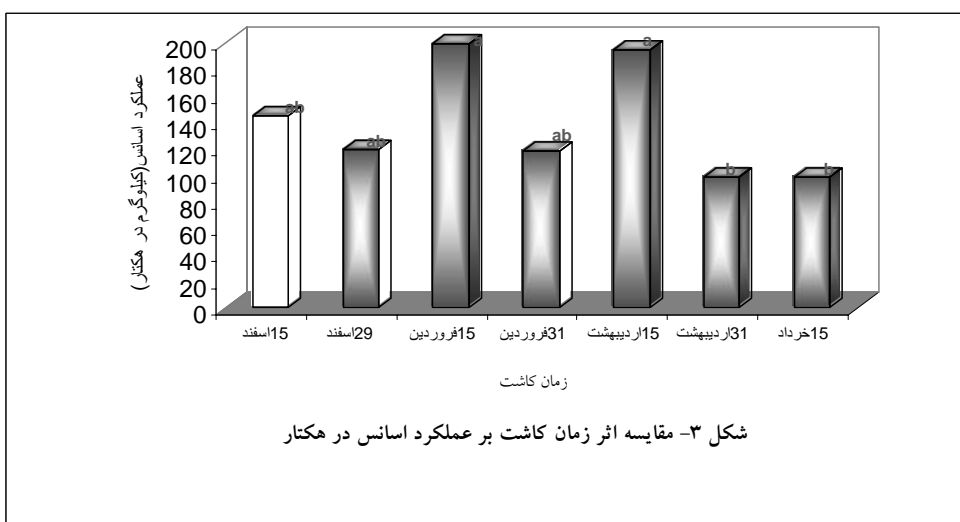
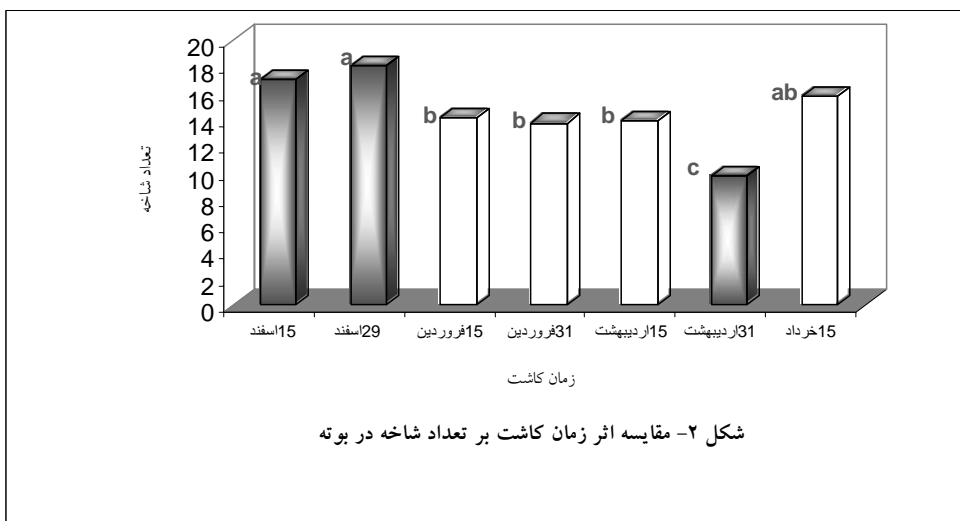
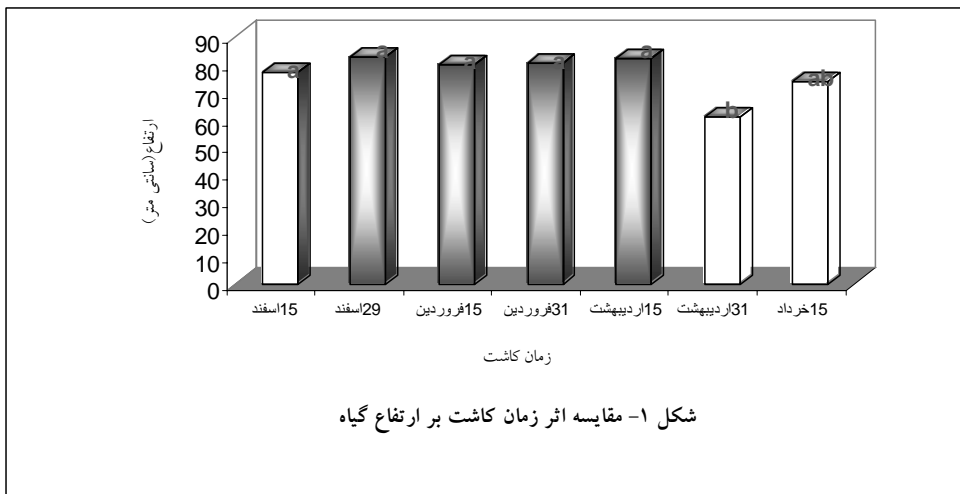
جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات ارتفاع گیاه، تعداد شاخه در بوته، عملکرد پیکر رویشی تازه در هکتار، عملکرد پیکر رویشی خشک در هکتار، درصد اسانس و عملکرد اسانس

میانگین مربعات						df	منابع تغییرات
عملکرد اسانس در هکتار	میزان اسانس (درصد)	عملکرد پیکر رویشی خشک در هکتار	عملکرد پیکر رویشی تازه در هکتار	تعداد شاخه در بوته	ارتفاع گیاه		
۱۶۱۵/۷۹	۱/۰۳	۲۰۹۵۱۳۵/۶۶۲	۶۰۶۵۴۳۰۷/۰۵	۰/۶۱۹	۶۶/۴۰۶	۲	تکرار
۵۴۳۲/۴۵**	۰/۴۸۲ <sup>n.s.</sup>	۴۱۹۹۹۸۹/۹۸۸ <sup>n.s.</sup>	۱۰۹۴۹۴۷۳۲/۴ <sup>n.s.</sup>	۲۲/۱۳۷**	۲۳۳۹/۹۵۵**	۶	تیمار
۱۲۰۴/۶۵	۰/۶۳۴	۲۷۳۶۵۴۱/۷۳۵	۵۷۱۲۸۱۵/۴۰۱	۱/۲۰۷	۳۰/۹۲۳	۱۴	خطای آزمایش

n.s.: غیر معنی‌دار \* : معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ \*\* : معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪

متوسط ارتفاع ۸۲/۵ سانتیمتر و ۱۸/۱۴ شاخه بود و کمترین آن مربوط به تیمار کشت در سی و یک اردیبهشت ماه با ارتفاع ۶۰/۵ سانتیمتر و تعداد ۹/۸۰ شاخه بود. بین سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید (شکل ۱ و ۲).

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) و مقایسه میانگین برای صفات ارتفاع گیاه و تعداد شاخه حاکی از آن است که بین تیمارها در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی‌داری وجود داشت، به طوری که بیشترین ارتفاع گیاه و تعداد شاخه در بوته مربوط به تیمار بیست و نه اسفند ماه با



بادرشی نشان داد که با توجه به اینکه زمانهای مختلف کشت از نظر حرارتی متفاوت می‌باشد، بنابراین زمانهای مختلف کشت تحت تأثیر دماهای متفاوت بر خصوصیات رویشی و زایشی گیاه تأثیر معنی‌داری دارد. همان طوری که دما در تاریخهای مختلف شامل پانزده اسفند ۱۰ درجه سانتیگراد، بیست و نه اسفند ۱۱ درجه، پانزده فروردین ۱۳ درجه، سی و یک فروردین ۱۷/۵ درجه، پانزده اردیبهشت ۲۰ درجه، سی و یک اردیبهشت ۲۲ درجه، پانزده خرداد ۲۴ درجه و سی و یک خرداد ۲۷ درجه، متفاوت بوده است، جوانه‌زنی بذرهای نیز در زمانهای مختلف متفاوت بود. به طوری که در دماهای پایین اواخر زمستان و اوایل بهار جوانه‌زنی کندتر صورت می‌گرفت، اما درصد بذرهای جوانه زده افزایش می‌یافت. با افزایش دما، سرعت جوانه‌زنی افزایش یافت، ولی در کشت‌های پایانی بدلیل افزایش بیش از حد دما بذرهای به صورت غیریکنواخت و با درصد جوانه‌زنی پایین سبز گردیدند، تا حدی که منجر به حذف تیمار کشت در سی و یک خرداد ماه گردید.

بررسی اثر تاریخ کشت بر زمانهای گلدهی نشان داد که با گرم شدن هوا تعداد روزهای لازم برای گلدهی کاهش می‌یابد.

ارتفاع گیاهان و تعداد شاخه نیز در تاریخهای کشت مختلف متفاوت بود. با افزایش دما از اسفند ماه تا اواسط اردیبهشت بر ارتفاع گیاهان افزوده شد. بیشترین ارتفاع و تعداد شاخه در کشت بیست و نه اسفند ایجاد شد. دوباره با گرم شدن شدید هوا در کشت‌های بعدی از تعداد شاخه و ارتفاع گیاهان به تدریج کاسته شد و در سی و یک اردیبهشت ماه کمترین مقدار را داشت.

ارتفاع گیاه و تعداد شاخه از نظر افزایش پیکر رویشی و تعداد برگ، جهت استحصال اسانس یک خصوصیت مهم به شمار می‌آید.

نتایج تجزیه واریانس عملکرد پیکر رویشی تازه در هکتار و عملکرد پیکر رویشی خشک در هکتار نشان می‌دهد بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

همچنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) اثر تاریخ کاشت بر میزان اسانس نشان می‌دهد که بین تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. اگر چه در تیمارهای زمان کاشت بیشترین مقدار اسانس بادرشی ۳/۱۱ درصد و کمترین آن ۲/۰۸ درصد بود ولی با توجه به تحقیقات Holm و Hiltunen (۱۹۸۸)، بریمانی (۱۳۷۶)، Mustyatse (۱۹۸۰) و Halasz-zelnik و همکارانش (۱۹۸۸) که مقدار اسانس این گیاه را بین ۰/۱ تا ۰/۸ درصد گزارش کرده‌اند، گیاه کشت شده بیشترین مقدار اسانس را دارا می‌باشد که نشان می‌دهد رقم حاضر نه تنها از نظر مقدار اسانس غنی است بلکه شرایط اقلیمی محل کشت برای این گیاه نیز بسیار مناسب بوده است.

نتایج تجزیه واریانس اثر تاریخ کشت بر عملکرد اسانس (جدول ۲) و مقایسه میانگین بعدی (شکل ۳) در سطح ۱٪ نشان می‌دهد که بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود داشته و آنها در دو گروه متفاوت قرار گرفتند. بیشترین عملکرد اسانس در هکتار در زمان کاشت پانزده فروردین (۱۹۹/۰۶ کیلوگرم) بدست آمد. بین تیمارهای پانزده اسفند، بیست و نه اسفند و سی و یک فروردین اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. کمترین میزان عملکرد اسانس در هکتار در تیمار سی و یک اردیبهشت (۹۸/۴۷ کیلوگرم) مشاهده شد، که با تیمار پانزده خرداد در یک سطح قرار گرفتند. همچنین تیمار پانزده اردیبهشت با تیمار پانزده فروردین در یک سطح قرار گرفتند.

## بحث

نتایج حاصل از بررسی اثر زمانهای مختلف کاشت بر رشد، عملکرد، مقدار و اجزاء تشکیل دهنده اسانس گیاه

- بریمانی، م.، ۱۳۷۶. مطالعه تأثیر کودهای ازته در مراحل مختلف زندگی گیاه بادرشبو و میزان تولید اسانس آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.

- نخجوان پور، ر.، ۱۳۶۸. بررسی فتوشیمیایی، شناسایی ترکیبات اسانس و اثرات ضد قارچی گیاه بادرشبی. رساله دکتری، دانشگاه تهران.

- Csedo, C., 1980. Hargita megye gyógy-és fűszernövényei (Medicinal and spice plants in Hargita county). TIRGU-MURES, 22(4): 264-266.
- Domokos, J., Peredi, J. and Halasz-Zelnik, K., 1994. Characterization of seed oils of Dragon head (*Dracocephalum moldavica*) and catnip (*Nepeta cataria* var. *citriodora* Balb.). Industrial Crops and Products, 3: 91-94.
- El-Gengaihi, S. and Wahba, H., 1995. The response of *dracocephalum moldavica* plant to nitrogen fertilization and planting density. Acta Horticulturae, 390: 33-39.
- Galambosi, B. and Holm, Y., 1989. The effect of nitrogen fertilization on the herb yield of Dragonhead. Journal of Agricultural Science in Finland, 61: 387-394.
- Galambosi, B., Holm, Y. and Hiltunen, R., 1989. The effect of some agrotechnical factors on the herb yield and volatile oil of Dragonhead. Journal of Essential Oil Research, 1: 287-292.
- Halasz-zelnik, K., Hornok, L. and Domokos, J., 1988. Data on the cultivation of *Dracocephalum moldavica* L. in Hungary. Herba Hungarica, 28(1): 49-8.
- Holm, Y. and Hiltunen, R., 1988. Capillary gas chromatographic-mass spectrometric determination of the flavor composition of Dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.). Flavour and Fragrance Journal, 3: 109-112.
- Holm, Y., Galambosi, B. and Hiltunen, R., 1988. Variation of the main terpenes in Dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) during growth. Flavour and Fragrance Journal, 3: 113-115.
- Mustyatse, G.I., 1980. Kultivarya plantelor aromatice. Kart. Mold. Kirinev, 260 p.
- Suchorska, K., Starch, Z. and Osinska, E., 1994. Growth and development of *Dracocephalum moldavica* L. in Hungary. Herba Hungarica, 27(1): 49-57.

با افزایش دما از اسفند ماه تا اواسط اردیبهشت بر ارتفاع گیاهان افزوده شد. دوباره با گرم شدن شدید هوا در کشت‌های بعدی از تعداد شاخه و ارتفاع گیاهان به تدریج کاسته شد.

نتایج بررسی روی صفات پیکر رویشی تازه و خشک نشان داد که تاریخهای مختلف کشت بر روی خصوصیات عملکرد پیکر رویشی گیاه تأثیر معنی‌داری نداشته است. همچنین زمانهای مختلف کاشت میزان اسانس (بر حسب درصد) را تحت تأثیر قرار نداد، ولی عملکرد اسانس تحت تأثیر قرار گرفت. به طوری که بیشترین عملکرد اسانس در تاریخ کشت پانزده فروردین بدست آمد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که کشت در اوایل فروردین ماه (دماهای ۱۲ تا ۱۳ درجه سانتیگراد) باعث تأمین نیازهای نوری و حرارتی گیاه در طول دوره رشد گردیده است. به طور کلی، با توجه به اینکه بهترین رشد و ارتفاع و تعداد شاخه در بوته در تاریخ کشت بیست و نه اسفند حاصل شد، و بیشترین عملکرد اسانس در تاریخ کشت پانزده فروردین بدست آمد. بنابراین می‌توان گفت، بهترین تاریخ کشت برای بادرشبی در شرایط منطقه اوایل فروردین ماه می‌باشد، و با توجه به حداکثر عملکرد اسانس بهترین تاریخ کشت پانزده فروردین ماه توصیه می‌گردد. از آنجا که گیاه مورد تحقیق در منطقه پیکانشهر در غرب تهران و تحت شرایط اقلیمی آن منطقه بررسی گردیده است، بنابراین در سایر نقاط کشور با شرایط اقلیمی مختلف بسته به نیاز حرارتی گیاه می‌تواند نتایج متفاوتی حاصل گردد.

### منابع مورد استفاده

- امیدگی، ر.، ۱۳۸۴. تولید و فراآوری گیاهان دارویی. جلد دوم، انتشارات آستان قدس رضوی، ۴۳۸ صفحه.

## The effect of sowing dates on growth, yield and essential oil content of *Dracocephalum moldavica* L.

F. borna<sup>1</sup>, R. Omidbaigi<sup>2</sup> and F. Sefidkon<sup>3</sup>

1- M.Sc. student of horticulture, Agriculture Faculty, Tarbiat Modares University,

E-mail: fatemeh\_borna@yahoo.com

2- Horticulture Department, Agriculture Faculty, Tarbiat Modares University

3- Research Institute of Forests and Rangelands

### Abstract

Due to study the effect of sowing dates on Dragonhead, this research trial was carried out on randomized complete block design with three replications. The effects of sowing dates on 6 of March, 19 of March, 4 of April, 20 of April, 5 of May, 21 of May, 5 of June and 21 of June were studied on growth and herb yield of Dragonhead. The results showed that sowing dates has significant effect on growth and development of Dragonhead. The highest plant (82.5 Cm) and the largest number of branches per plant (18.14) was obtained from the plants which were sown on 19 of March and essential oil content (199.0 Kg/ha) was obtained from the plants which were sown on 4 of April. There was no significant effect among herb yield and essential oil percentage of different sowing dates. The highest essential oil content obtained from the plant were sown on 4 of April, therefore, sowing this plant is recommended.

**Key words:** *Dracocephalum moldavica*, Lamiaceae, sowing date, fresh and dry herb yield, essential oil.