



DOI: 10.22092/ijm.2024.132662



نامه علمی

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۰۷/۲۶
تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۱۰/۱۵

تقویم مراحل رشد و عملکرد گونه دارویی مفرّاح (*Nepeta crispa* Willd) در شرایط زراعی

همایون خیری^۱، علیرضا رجبی مظهر^۱، فاطمه سلیمی^{۲*}، جواد حمزئی^۳

چکیده

توجه روزافزون به تجارت گیاهان دارویی و برداشت بیش از حد مجاز آنها از سطح رویشگاه‌های مرتعی، بقای بسیاری از گونه‌های دارویی را با خطر مواجه کرده است. وخامت این موضوع، وقتی بیشتر احساس می‌شود که موجودیت گونه‌های انحصاری و نادر یک منطقه در خطر انقراض باشد. مفرّاح (*Nepeta crispa*) به‌عنوان یک گونه مرتعی دارویی باارزش و انحصاری در کشور، از گونه‌های در حال انقراض محسوب می‌شود که لازم است با انجام مطالعات سازگاری و شناخت نیازهای اکولوژیکی آن و توسعه سطح زیرکشت آن در عرصه‌های زراعی با ارقام اصلاح شده و پرمحصول، از برداشت بی‌رویه آنها از سطح عرصه‌های طبیعی جلوگیری کرد. ترکیب ۸۰/۱- سینئول موجود در اسانس مفرّاح، میکروب‌های مسبب التهاب گلو را از بین می‌برد. از این رو، با توجه به خواص درمانی آن، مطالعات سازگاری آن در دستور کار قرار گرفت. برای این منظور، بذر گونه یادشده، در بهار سال ۱۳۷۶ از رویشگاه طبیعی و در جاده همدان به تویسرکان جمع‌آوری شد. سپس، بذرها جمع‌آوری شده در ۱۴ اسفندماه ۱۳۷۶ در باغ گیاهان دارویی همدان، کاشته و در ۲۵ اسفندماه ۱۳۷۶ سبز شدند. بر مبنای بررسی‌ها، وزن هزاردانه آن، ۰/۵ گرم و عملکرد سرشاخه‌های آن در مرحله گل‌دهی، ۹۰۰ کیلوگرم در هکتار است. در مجموع، اهلی کردن آن در پنج مرحله رشد، از کاشت بذر تا گل‌دهی کامل و رسیدن بذر در ۲۰ تیرماه ۱۳۷۷، ۱۲۸ روز طول کشید.

واژه‌های کلیدی: اسانس، انقراض، اهلی‌سازی، مراحل رشد، مفرّاح

Phenological stages and performance of *Nepeta crispa* Willd. in agricultural conditions

H. Kheiri¹, A.R. Rajabi. Mazhar¹, F. Salimi^{2*} and J. Hamzei³

Abstract

The increasing attention to the trade of medicinal plants and their over-harvesting from the surface of rangeland habitats has threatened the survival of many medicinal species. The worst of this issue is when it is more felt that the existence of exclusive and rare species of a region is in danger of extinction. *Nepeta crispa*, as a valuable and exclusive medicinal range species of the country, is considered one of the endangered species, which is necessary by conducting compatibility studies and understanding its ecological needs and developing its cultivated area in agricultural fields with modified and high-yielding cultivars. It prevented their arbitrary removal from the surface of natural areas. The compound 1 and 8-cineol present in Mafrāh essential oil destroys the microbes that cause inflammation of the throat. Therefore, due to its therapeutic properties, its compatibility studies were put on the agenda. For this purpose, the seed of the mentioned species was collected in the spring of 2016 from the natural habitat on the road from Hamedan to Tuiserkan. Then, the collected seeds on March 14, 2016 were planted in Hamedan medicinal plant garden, and they turned green on March 25, 2016. Based on the research, the weight of its 1000 seeds is 0.5 grams and the yield of its branches in the flowering stage is 900 kg per hectare. In total, its domestication took 128 years in five stages of growth, from seed planting to full flowering and seed ripening on July 20, 2017.

Keywords: essential oil, extinction, domestication, phenological stages, Mafrāh.

- ۱- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران
۲- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران
پست الکترونیک: fatemesalimi18@yahoo.com
۳- دانشیار، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

- 1-Assistant prof, Research Division of Natural Resources, Hamedan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Hamedan, I.R. Iran
2-*Assistant prof, Research Division of Natural Resources, Hamedan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Hamedan, I.R. Iran
3-Associate Prof, Department of Plant Production and Genetics, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran



● مقدمه

گیاهان به تأمین نیازهای انسانی همچون غذا و دارو کمک می‌کنند. گیاهان مرتعی دارویی حاوی ماده مؤثره‌ای با خواص درمانی هستند که معمولاً کمتر از یک درصد وزن خشک آنهاست. این گیاهان به سه دسته عطری، ادویه‌ای و دارویی تقسیم می‌شوند (امیدیگی، ۱۳۹۲).

خانواده نعنائیان (Lamiaceae) تنوع زیستی بالایی در سراسر جهان و به ویژه نواحی مدیترانه‌ای و مرطوب دارند، از آنجایی که گیاهان اسانس‌دار این خانواده، در صنایع مختلف کاربرد دارند، از آن به عنوان ارزشمندترین خانواده گیاهی یاد میشود. جنس *Nepeta* یکی از بزرگ‌ترین جنس‌های خانواده نعنائیان، ۲۵۰ گونه یک‌ساله یا چندساله دارد و در آسیا، اروپا و آفریقا پراکنده است (Pojarkova, 1954). این جنس در ایران به نام پونه‌سا معروف است و با ۶۷ گونه شناخته می‌شود (Formisano et al., 2011).

گیاه مفرّاح (*Nepeta crispa* Willd) یا پونه‌سای موج، در غرب ایران، در رویشگاه‌های کوهستانی الوند در استان همدان می‌روید و جزو گیاهان مرتعی انحصاری این استان تلقی می‌شود. «مفرّاح» نامی است که بومیان به دلیل رایحه قوی و شیرین این گیاه، بر آن گذاشته‌اند (مفرّاح در لغت به آنچه درخشان و روح‌افزاست، اطلاق می‌شود). در سال‌های اخیر، این گیاه در استان لرستان هم

دید شده است (صفی‌خانی و همکاران، ۱۴۰۳). مفرّاح از جمله گونه‌های در حال انقراض است. به دلیل برداشت بی‌رویه و تخریب رویشگاه‌های مرتعی، بسیاری از گونه‌های دارویی و معطر وحشی در خطر انقراض و فرسایش قرار گرفته‌اند. تقاضای روزافزون جهانی برای این گونه‌ها، نیاز به اهلی کردن و کشت آنها را در سیستم‌های زراعی افزایش داده است (BAH, 2002). این گیاه چندساله با ساقه‌های متعدد به ارتفاع ۲۰ تا ۴۰ و به ندرت تا ۶۰ سانتی‌متر است. سطح برگ‌ها و ساقه‌های مفرّاح، پوشیده از کرک‌های سفیدرنگ است (کرمی و همکاران، ۱۳۹۹؛ Reyahi-Khoram et al., 2018).

● متابولیت‌های ثانویه و خواص دارویی گونه‌های جنس پونه‌سا

بر اساس نتایج مطالعات انجام‌شده روی گونه *N. crispa*، اسانس مفرّاح رنگی شفاف متمایل به زرد دارد و بازده متوسط آن در نمونه‌های برداشت شده از مناطق خودروی ارزان فود و گشانی و کشت شده در دانشگاه تربیت مدرس، به ترتیب ۲/۱۳، ۱/۹۷ و ۰/۵۵ درصد تعیین شده است. در نمونه‌های جمع‌آوری‌شده، به ترتیب ۱۸ و ۲۰ ترکیب و در نمونه کشت‌شده، ۱۷ ترکیب دیده و شناسایی شد (کرمی و همکاران، ۱۳۹۸). متابولیت‌های ثانویه اصلی گونه‌های جنس پونه‌سا شامل اسانس (-Formi sano et al., 2011)، فلاونوئیدها و اسیدهای فنولیک (Mistic et al., 2015) هستند. میزان اسانس و ترکیبات آن به ژنتیک گیاه و عوامل

محیطی همچون اقلیم و روش‌های پس از برداشت بستگی دارد (Mistic et al., 2015). گونه‌های جنس پونه‌سا، بر اساس ترکیب غالب اسانس به دو گروه تقسیم می‌شوند: آنهایی که نیتالاکتون دارند و آنهایی که ندارند. برای مثال، *N. crispa* با ۷۱ درصد ۱.۸-سینتول شناخته شده، اما مشتقات نیتالاکتونی آن نیز قابل توجه است (Salehi et al., 2018). در مطالعه ترکیبات شیمیایی گیاه مفرّاح جمع‌آوری‌شده از کوه‌های الوند همدان در دانشگاه شهید بهشتی، ۲۳ ترکیب در اسانس *N. crispa* شناسایی شد که ۱.۸-سینتول (۴۷/۹ درصد) و مشتقات نیتالاکتون (۲۰/۳ درصد) از فراوان‌ترین آنها بودند (Sonboli et al., 2004). تجزیه اسانس مفرّاح نشان داد، درصد ترکیب ۱.۸-سینتول، ۸/۶ درصد و مشتقات نیتالاکتون ۵/۲ درصد است (Sefidkon et al., 2006). در جمع‌آوری گیاه مفرّاح از استان همدان، مقدار ۱.۸-سینتول، ۷۱ درصد و بتا-پینن، ۵ درصد گزارش شد و بازده اسانس ۰/۹ درصد بود (Mojab et al., 2009). اسیدهای فنولیک، پلی‌فنول‌ها و فلاونوئیدها به عنوان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی نقش مهمی در حفاظت سلول‌ها در برابر استرس‌های اکسیداتیو ایفا می‌کنند و بین محتوای این ترکیبات و خاصیت آنتی‌اکسیدانی گونه‌های نعنائیان رابطه مستقیمی وجود دارد (Prakash et al., 2001). آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی معمولاً در صنایع غذایی استفاده می‌شوند، اما بسیاری از آنها مضراتی برای سلامتی انسان



شکل ۱- میزان حضور و سطح اشغال گونه *Nepeta crispa* Willd در رویشگاه‌های مرتعی الوند، همدان (صفی‌خانی و همکاران، ۱۴۰۳)

دارد. در پژوهشی، استفاده از عصاره‌های اتیل استاتی و کلروفرمی دو گیاه مفرّاح و سنجد موجب کاهش سلول‌های سرطانی شد (بدرحداد و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین، به دلیل خواص دارویی و عطر مطبوع مفرّاح، این گیاه به‌عنوان دمنوش و شربت نیز مصرف می‌شود و در غذاها و نوشیدنی‌ها، به‌ویژه ماست و دوغ به کار می‌رود (کرمی و همکاران، ۱۳۹۹؛ Reyahi-Khoram et al., 2018). افزون‌براین، سال‌هاست که در تهیه داروهای گیاهی برای آرام‌بخشی، ضدعفونی‌کردن زخم‌ها، تقویت معده، درمان اختلالات تنفسی و گوارشی، و مشکلات اعصاب و روان از این گیاه استفاده می‌شود (Jamzad et al., 2003 a,b). در طب محلی نیز این گیاه به‌عنوان ضداسپاسم، ادرارآور و تب‌بر شناخته می‌شود.

با توجه به رشد جمعیت و تنوع محصولات کشاورزی، تحقیقات برای پیشگیری از تلفات محصولات ناشی از بیماری‌ها افزایش یافته است. عواملی مانند حشرات و بیماری‌ها به‌طور چشمگیری، موجب کاهش محصولات می‌شوند (Singh et al., 2006). استفاده مداوم از قارچ‌کش‌ها و آفت‌کش‌های شیمیایی در زمین‌های زراعی تهدیدی برای محیط زیست و سلامت انسان به‌شمار می‌رود (Vyvyan, 2002). به همین دلیل، پژوهشگران به کنترل بیولوژیکی روی آورده‌اند. ترکیبات گیاهی، که آنتی‌اکسیدان‌های قوی هستند، به تدریج به‌عنوان علف‌کش، آفت‌کش و قارچ‌کش استفاده می‌شوند (Kordali et al. 2013). برخی مطالعات، خواص حشره‌کشی ترکیبات آلفا-پینن، ۱،۸-سینئول و آلفا-تریپینئول را در جنس پونه‌سا گزارش کرده‌اند، همچنین، ویژگی‌های ضدقارچی و ضدباکتریایی آنها را به ترکیبات نپتالاکتون نسبت داده‌اند (Skaltsa et al., 2000؛ Aydin et al., 1998).

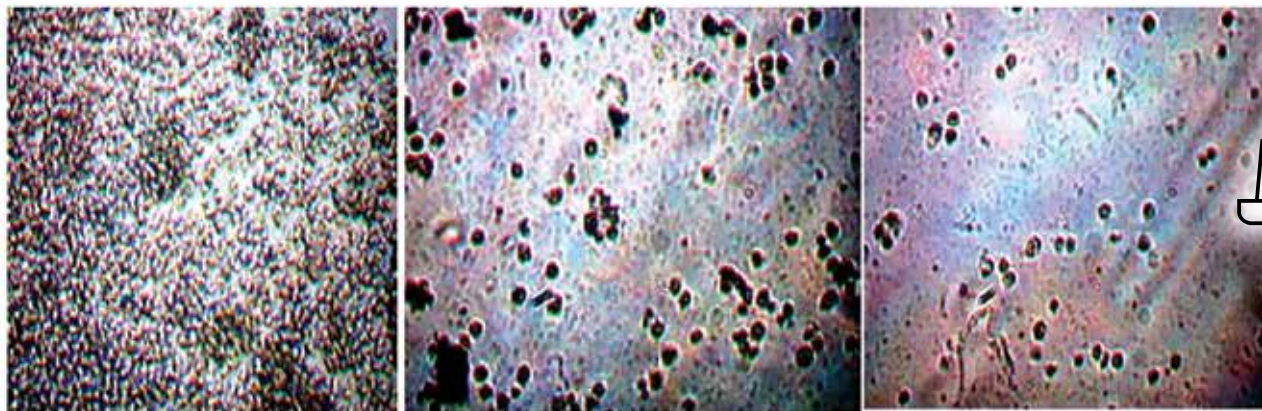
تنوع وسیع گیاهان دارویی و معطر سبب شده است که برای تولید، برداشت و ذخیره کردن آنها، نیاز به استفاده از روش‌های متفاوتی باشد. با این حال، کمبود اطلاعات در رابطه با نیازهای اکولوژیکی، روش‌های کشت و تکثیر بسیاری از گونه‌های دارویی و معطر و نیز نبود دسترسی

دارند (Wojcik et al., 2010). به نظر می‌رسد، آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی جایگزین‌های مناسبی با اثرهای منفی کمتر باشند (Ranjbaran and Moradkhani, 2022).

اگرچه، پیشرفت‌های زیادی در روش‌های تولید مواد غذایی وجود داشته است، همچنان درمورد سلامت مواد غذایی به‌عنوان یک مسئله حیاتی بهداشت عمومی، جای تردید است. بنابراین، از اسانس‌های به‌دست آمده از گیاهان به‌عنوان طعم‌دهنده در غذاها و نوشیدنی‌ها استفاده شده است. علاوه‌براین، اسانس‌ها به‌دلیل پتانسیل ضد میکروبی که دارند، به‌عنوان نگهدارنده طبیعی مواد غذایی استفاده می‌شوند که این مزیت به‌علت وجود ترکیبات مختلف ترپنوئیدی و فنلی در اسانس‌هاست (Helander et al., 1998). گونه‌های جنس *Nepeta* نظیر *N. crispa*, *N. rtanjensis*, *N. granatensis*, *N. cataria*, *N. ispanhanica* و *N. tuberosa*, *N. atlantica*, *N. nuda* آنتی‌اکسیدانی قابل توجهی در مقابل میکروب‌های فاسدکننده مواد غذایی دارند. فعالیت ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی اسانس گونه‌های جنس *Nepeta* پتانسیل استفاده آنها را در صنایع غذایی به‌عنوان نگهدارنده طبیعی مورد توجه قرار داده است (Hidayat et al., 2016). در ارزیابی پتانسیل آنتی‌اکسیدانی اسانس و عصاره مفرّاح، روی فرایند اکسیداسیون روغن آفتابگردان مشخص شد، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عصاره مفرّاح، بیشتر از اسانس بود و نتایج نشان داد، غلظت‌های خاصی از عصاره به‌طور مؤثری از فرایند اکسیداسیون در روغن آفتابگردان جلوگیری می‌کند (Motaghd et al., 2022). امروزه استفاده از ترکیبات طبیعی و گیاهی در درمان انواع بیماری‌ها و به‌ویژه عفونت‌ها با توجه به ابهاماتی در زمینه بی‌خطر بودن داروهای صنعتی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. مقایسه اثر مفرّاح با آنتی‌بیوتیک‌های مختلف نشان داده است، این گیاه اثر ضدباکتریایی قوی دارد (Momtaz et al., 2019). همچنین گزارش شده است، مفرّاح نسبت به گونه نعاگره‌ای معطر *N. vulgaris* (از دیگر گونه‌های جنس پونه‌سا)، اثر ضدباکتریایی بالاتری



شکل ۲- اشکال استفاده از گیاه دارویی مفرّاح



A

B

C

شکل ۳- سلول‌های سرطان خون: A- رشد پرتراکم و دوکی سلول‌های سرطان خون در شرایط کنترل و بدون استفاده از عصاره‌های گیاهی. B- کاهش تراکم و رشد کرووی شکل سلول‌های سرطان خون پس از استفاده از عصاره مفرّاح (بدرحداد و همکاران، ۱۳۹۴)

هزاردانه، ۰/۵ گرم به دست آمد (جدول ۲).

● مراحل فنولوژیکی (رشد) گیاه مفرّاح

اهلی کردن مفرّاح در پنج مرحله رشد، از مرحله کاشت بذر در تاریخ ۱۴ اسفندماه ۱۳۷۶ تا گل‌دهی کامل و رسیدن بذر در ۲۰ تیرماه ۱۳۷۷، به ۱۲۸ روز زمان نیاز داشت (جدول ۳).

پایه‌های گیاهی موجود در ۱۰ مترمربع، در مرحله گل‌دهی برداشت و وزن‌تر و خشک سرشاخه و گل آنها اندازه‌گیری شد. بر مبنای بررسی‌ها، وزن خشک سرشاخه مفرّاح، ۹۰۰ کیلوگرم در هکتار است اما وزن خشک گل‌ها، بسیار ناچیز است. در این پژوهش، وزن ریشه‌ها اندازه‌گیری نشد. افزون‌بر این، چون نمونه‌ها در مرحله گل‌دهی بودند، عملکرد آنها از نظر تولید بذر نیز ثبت نشد (جدول ۴)

● اقدامات و یافته‌ها

کشت و اهلی‌سازی مفرّاح

بذور مفرّاح در بهار سال ۱۳۷۶ از جاده همدان به تویسرکان و از حاشیه آبراهه‌ها جمع‌آوری شد (جدول ۱).

پس از جمع‌آوری بذور، بذور مفرّاح در باغ گیاهان دارویی همدان در شرایط آزمایشگاه و شرایط طبیعی کاشته شدند، جوانه‌زنی در شرایط آزمایشگاه اتفاق نیفتاد ولی در شرایط طبیعی، ۳۰ درصد از بذور سبز شدند. روش تکثیر این گیاه مانند بیشتر گیاهان چندساله خانواده نعنائیان، به دو روش جنسی (بذر) و غیرجنسی (درمورد این گیاه، قلمه از جوانه‌های جانبی) است که اغلب روش غیرجنسی زودتر و بهتر نتیجه می‌دهد. در این بررسی، وزن خشک هر پایه گیاهی، ۳۹/۷ گرم و وزن

به بذر مناسب موجب شده است که موفقیت در زمینه اهلی کردن و کشت آنها محدود شود. کشت بسیاری از گونه‌های دارویی و معطر به دلیل نیازهای محیطی و اکولوژیکی خاص از قبیل رشد کند، نیازهای خاکی خاص، سرعت جوانه‌زنی کم، حساسیت به آفات و بیماری‌ها، امکان‌پذیر نیست، یا بسیار مشکل است. در کل، با توجه به نیاز بالای جهانی به تأمین مداوم و یکنواخت ماده مؤثره گیاهان دارویی و نیز تخریب روزافزون رویشگاه‌های طبیعی آنها، به نظر می‌رسد که کشت این گیاهان، در سیستم‌های زراعی بتواند به عنوان یک راهکار مهم در تأمین بازار رو به گسترش و گسترده جهانی باشد (Harnischfeger, 2000). از این رو، این پژوهش با هدف کشت و اهلی‌سازی گیاه دارویی و معطر مفرّاح انجام شد.

جدول ۲- روش تکثیر و اندازه‌گیری صفات گیاهی

روش تکثیر	بذر، قلمه از جوانه‌های جانبی	وزن تر هر پایه	
			شرایط آزمایشگاه (درصد جوانه‌زنی)
شرایط طبیعی (درصد سبز کردن)	۳۰ درصد بذر سبز شدند	وزن خشک هر پایه	۳۹/۷ گرم
		میانگین وزن هزاردانه	۰/۵ گرم

جدول ۱- مشخصات گیاه‌شناسی و منطقه جمع‌آوری مفرّاح

نام فارسی	پونه‌سای الوند (مفرّاح)
نام علمی	<i>Nepeta crispa</i>
خانواده	Lamiaceae
محل پراکنش در استان	دامنه‌های الوند در همدان و تویسرکان
محل جمع‌آوری	جاده همدان به تویسرکان، حاشیه آبراهه‌ها
ارتفاع از سطح دریا	۱۸۷۰-۲۸۰۰
بافت خاک	رسی شنی- شنی

جدول ۳- مراحل فنولوژیکی گیاه مفرّاح

تعداد روزها	تا تاریخ	از تاریخ	مراحل فنولوژیکی گیاه مفرّاح
۱۱	۲۵ اسفندماه	۱۴ اسفندماه	کاشت بذر تا سبز شدن
۴۲	۷ اردیبهشت ماه	۲۷ فروردین ماه	سبز شدن تا ظهور غنچه
۸	۱۵ اردیبهشت ماه	۷ اردیبهشت ماه	ظهور غنچه تا گل دهی
۶۷	۲۰ تیرماه	۲۵ اردیبهشت ماه	گل دهی تا رسیدن بذر
۱۲۸	-	-	جمع روزها



شکل ۴- ترتیب مراحل فنولوژیکی گیاه مفرّاح

جدول ۴- وزن تر و خشک قسمت‌های مختلف گیاه مفرّاح (کیلوگرم در هکتار)

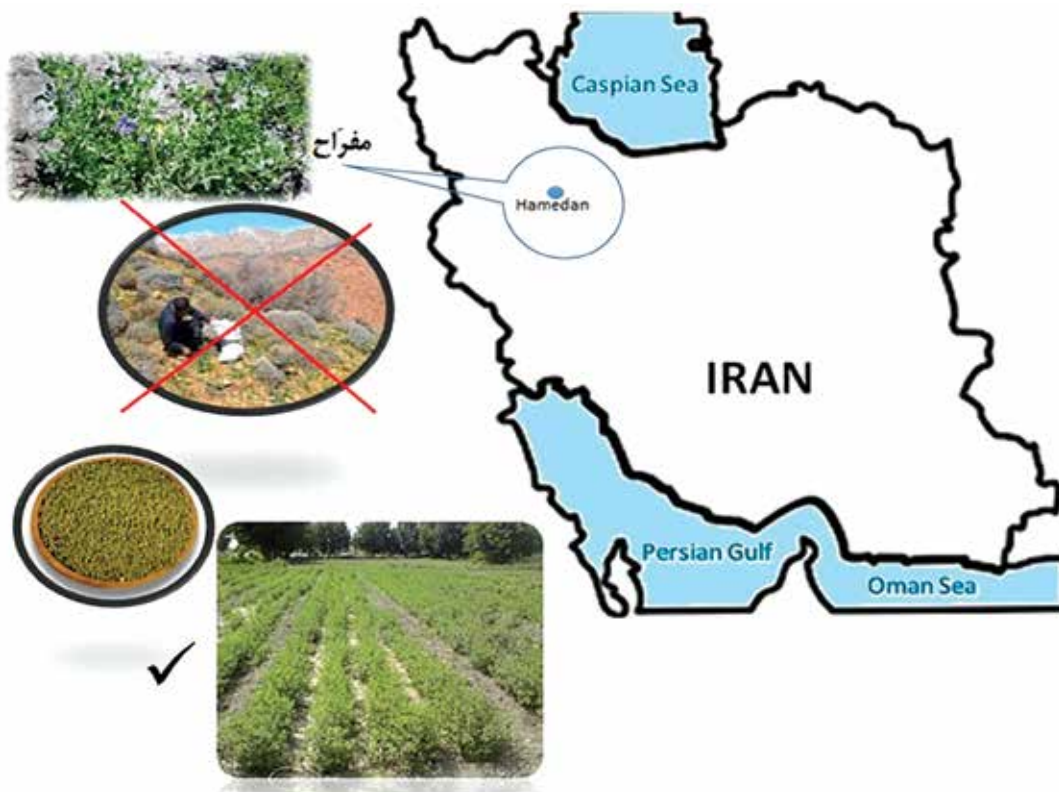
میوه بذر		ریشه		گل		سرشاخه	
خشک	تر	خشک	تر	خشک	تر	خشک	تر
-	-	-	-	۸۰	۴۰۰	۹۰۰	۳۶۰۰

مفرّاح است که در ایران و به‌طور اختصاصی (Endemic) در استان همدان و لرستان می‌روید. بنابراین، حفظ این گیاه، در اولویت قرار دارد. ساده‌ترین و شاید مؤثرترین کار، افزایش آگاهی در مورد اهمیت و حفاظت از گونه‌های انحصاری

کشت است. بنابراین، تا حد ممکن نباید این گیاهان با ارزش از سطح رویشگاه‌های مرتعی، جمع‌آوری شوند، مگر جمع‌آوری و کشت بذر آنها، تا از این طریق، موجبات حفظ آنها فراهم شود. از جمله گیاهان در معرض انقراض، گیاه

● راه‌های پیشگیری از انقراض گونه‌های ارزشمند خودرو

یکی از راه‌های پیشگیری از انقراض گونه‌های ارزشمند خودرو، کشت و اهلی‌سازی و سپس بذرگیری و تولید گیاه بیشتر از بذور حاصل از



شکل ۵- آشنایی با نحوه درست بهره‌برداری از گیاهان خودرو



شکل ۷- گیاه مفراح کشت و اهلی شده



شکل ۶- رویشگاه گیاه مفراح در کوه الوند، استان همدان (عکس از: کیوان صفی‌خانی)

درست بهره‌برداری از طبیعت یعنی جمع‌آوری بذر و کشت آن بیان شود. همچنین، برای اولین بار مراحل فنولوژیکی این گیاه تشریح و مدت زمان لازم برای طی کردن هر یک از این مراحل ذکر شد. در نهایت، مؤثرترین روش برای حفظ بقای این گیاه، اهلی کردن آن قلمداد می‌شود.

● منابع

امیدبگی، ر.، ۱۳۹۲. تولید و فرآوری گیاهان دارویی

بوده است. به طوری که ترکیب ۱ و ۸-سینثول یا اکالیپتول مشابه ترکیب اصلی اکالیپتوس است. این ترکیب، میکروبهایی را که در ناحیه تنفسی و گلو رشد می‌کنند و موجب التهاب گلو می‌شوند، از بین می‌برد. بنابراین، اگر بهره‌گیری از خواص اکالیپتوس مدنظر است، می‌توان گیاه مفراح را جایگزین کرد. با توجه به ارزش درمانی شناخته‌شده گیاه مفراح، در این پژوهش سعی شد با تأکید بر انحصاری بودن گیاه مفراح، نحوه

است. اگر بهره‌بردار هنگام برداشت این گیاه، فقط سرشاخه‌های این گیاه را برداشت کند و از کشیدن و کندن گیاه از ریشه اجتناب کند، سبب از بین رفتن و انقراض این گیاه نمی‌شود.

● نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تاکنون مقالات چاپ‌شده در مورد گیاه مفراح، در حیطه استخراج اسانس و تعیین ترکیبات آن به‌منظور بهره‌گیری در صنایع غذایی و دارویی

2022. Iron Chelating Activity of *Nepeta Crispa* Willd., an Endemic Plant in the West of Iran. *Avicenna Journal of Medical Biochemistry*, 10(1): 65-70. <http://dx.doi.org/10.34172/ajmb.2022.09>
- Reyahi-Khoram, R., Daraei-Garmakhani, A., Kalvandi, R. and Reyahi-Khoram, M., 2018. Physicochemical assessment of stirred yogurt enriched with Mofarrah (*Nepeta crispa* Willd.). *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*, 17(3): 231-240.
- Salehi, B., Valussi, M., Jugran, A.K., Martorell, M., Ramirez-Alarcón, K., Stojanović-Radić, Z.Z., Antolak, H., Krejciel, D., Mileski, K.S., Sharifi-Rad, M., Setzer, W.N., Cádiz-Gurrea, M.d.l.L., Segura-Carretero, A., Şener, B. and Sharifi-Rad, J., 2018. *Nepeta* species: From farm to food applications and phytotherapy. *Trends in Food Science and Technology*, 80: 104-122.
- Sefidkon, F., Jamzad, Z. and Mirza, M., 2006. Chemical composition of the essential oil of five Iranian *Nepeta* species (*N. crispa*, *N. mahanensis*, *N. ispanhanica*, *N. eremophila* and *N. rivularis*). *Flavour and Fragrance Journal*, 21: 764-767.
- Singh, H.P., Batish, D.R., Kaur, S., Arora, K. and Kohli, R.K., 2006. α -Pinene inhibits growth and induces oxidative stress in roots. *Annals of botany*, 98(6): 1261-1269. <http://dx.doi.org/10.1093/aob/mcl213>
- Skaltsa, H. D., Lazari, D. M., Loukis, A. E. and Constantinidis, T., 2000. Essential oil analysis of *Nepeta argolica* Bory & Chaub. Subsp. *argolica* (Lamiaceae) growing wild in Greece. *Flavour and Fragrance Journal*, 15: 96-99.
- Sonboli, A., Salehi, P. and Yousefzadi, M., 2004. Antimicrobial activity and chemical composition of the essential oil of *Nepeta crispa* Willd. from Iran. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 59(9-10): 653-656.
- Vyvan, J.R., 2002. Allelochemicals as leads for new herbicides and agrochemicals. *Tetrahedron*, 58(9): 1631-1646. [http://dx.doi.org/10.1016/S0040-4020\(02\)00052-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0040-4020(02)00052-2)
- Wojcik, M., Burzynska-Pedziwiatr, I. and Wozniak, L.A., 2010. A review of natural and synthetic antioxidants important for health and longevity. *Current medicinal chemistry*, 17: 3262-3288
- and Jalili, A., 2003a. A. Leaf surface flavonoids in Iranian species of *Nepeta* (Lamiaceae) and some related genera. *Biochemical Systematics and Ecology*, 31: 587 – 600. [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-1978\(02\)00221-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-1978(02)00221-1)
- Jamzad, Z., Ingrouille, M. and Monique, S.J.S., 2003b. Three new species of *Nepeta* (Lamiaceae) from Iran. *Taxon*, 52: 93-98. <http://dx.doi.org/10.2307/3647304>
- Kordali, S., Usanmaz, A., Cakir, A., Cavusoğlu, A. and Ercisli, S., 2013. In vitro antifungal effect of essential oils from *Nepeta meyeri* Benth. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 23(2): 209-213.
- Misic, D., Siler, B., Gasic, U., Avramov, S., Zivkovic, S., Nestorovic Zivkovic, J. and Tesic, Z., 2015. Simultaneous UHPLC/DAD/ (+/-) HESI-MS/MS analysis of phenolic 6 acids and nepetalactones in methanol extracts of *Nepeta* species: a possible application in 7 chemotaxonomic studies. *Phytochemical Analysis*, 26(1): 72-85.
- Mojab, F., Nickavar, B. and Hooshdar Tehrani, H., 2009. Essential Oil Analysis of *Nepeta crispa* and *N. menthoides* from Iran. *Iran. Journal of Pharmaceutica Sciences*, 5(1): 43-46.
- Momtaz, H.E., Moradkhan, S., Alikhani, M.Y., Esnaashari, F. and Afkhami, M., 2019. Study of antimicrobial effect of some plants of Lamiaceae family on *Escherichia coli* species isolated from children with urinary tract infection. *Journal of Renal Injury Prevention*, 8(1): 38-43. <http://dx.doi.org/10.15171/jrip.2019.08>
- Motaghed, M., Nili-Ahmadabadi, A. and Moradkhani, Sh., 2022. Assessment of the anti-oxidative potential of *Nepeta crispa* Willd. (Lamiaceae) and its effects on oxidative stability of virgin sunflower oil under accelerated storage conditions. *Journal of Medicinal Plants*, 21(82): 13-27. <http://dx.doi.org/10.52547/jmp.21.82.13>
- Pojarkova, Al., 1954. *Nepeta* L. In: Shishkin, B.K. (ed.), *Flora of the U.S.S.R., Moskva-Leningrad: Academy Science of the U.S.S.R.*, 20: 191-293.
- Prakash, A., Rigelhof, F. and Miller, E., 2001. Antioxidant activity. Available from: http://www._medallionlabs.com/downloads/antiox_acti_.pdf. (Accessed 11 May 2012)
- Ranjbaran, P. and Moradkhani, Sh., (جلد اول). انتشارات آستان قدس رضوی، ۳۴۸ صفحه.
- بدرحداد، ا.، پیری، خ. و منصور، ک.، ۱۳۹۴. ارزیابی اثر ضدتکثیری فراکسیون‌های حاصل از عصاره گل سنجد (*Elaeagnus angustifolia* L.) و اندام هوایی مفزاح (*Nepeta crispa* L.) بر سلول‌های سرطان خون لاین K562. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۱(۵): ۸۹۰-۸۸۱.
- صفی‌خانی، ک.، جم‌زاد، ز.، جلیلی، ع. و مهرنیا، م.، ۱۴۰۳. جایگاه حفاظتی گونه *Nepeta crispa* Will یک گونه گیاهی انحصاری از ایران. نشریه طبیعت ایران، ۲۹(۲): ۱۱۰-۱۰۳.
- کریمی، م.، عبادی، م.ت. و عیاری، م.، ۱۳۹۸. مقایسه کمیت و کیفیت اسانس گیاه دارویی *Nepeta crispa* Willd در رویشگاه‌های طبیعی و شرایط زراعی. یازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران، ۷-۴ شهریور، دانشگاه ارومیه.
- کریمی، م.، عبادی، م.ت. و عیاری، م.، ۱۳۹۹. بررسی تغییرات کمیت و کیفیت اسانس گیاه دارویی *Nepeta crispa* Willd. در رویشگاه‌های مختلف طبیعی زراعی. اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی، ۳۰(۲): ۱۳-۱۰. کلوندی، ر.، ۱۳۹۰. وینار برنامه تلویزیونی استان همدان. برنامه خانه و زندگی.
- Aydin, S., Besi, R., Ozturk, Y. and Baser, K. H. C., 1998. Nepetalactones a new opioid analgesic from *Nepeta caesarea* Boiss. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 50: 813-817.
- BAH, 2002. flanzliche Arzneimittel heute. Wissenschaftliche Erkenntnisse und arzneirechtliche Rahmenbedingungen. Bestandsaufnahme und Perspektiven. 3rd edition. Bonn, Bundesfachverband der Arzneimittelhersteller
- Formisano, C., Rigano, D. and Senatore, F., 2011. Chemical constituents and biological activities of *Nepeta* species. *Chemistry & Biodiversity*, 8: 1783-1818. <http://dx.doi.org/10.1002/cbdv.201000191>
- Harnischfeger, G., 2000. Proposed guidelines of commercial collection of medicinal plant material. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 7(1): 43-50.
- Hidayat, H., Al-Harrasi, A. and Green, I. R., 2016. Pune-sa (*Nepeta*) Oils. *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety*. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-416641-7.00073-0>
- Jamzad, Z., Grayer, R. J., Kite, G. C., Simonds, M. S. J., Ingrouille, M.