

شناخت جنبه‌های به‌زراعی گیاه دارویی زرین گیاه (*Dracocephalum kotschy Bioss.*) در ایران

Understanding the aspects of the cultivation of the medicinal plant *Dracocephalum kotschy Bioss.* in Iran

علی رحیمی^{۱*}، سمانه اسدی صنم^۲، محمدرضا چاکرالاحسینی^۳

۱. استادیار، بخش تحقیقات جنگلها، مراتع و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یاسوج، ایران. ، (نگارنده مسئول)
۲. استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.
۳. استادیار، بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یاسوج، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۱۹ - شناسانه برنمود رقمی: 10.22092/mpt.2025.369246.1183

چکیده

رحیمی، ع.، اسدی صنم، س.، چاکرالاحسینی، م. . شناخت جنبه‌های به‌زراعی گیاه دارویی زرین گیاه (*Dracocephalum kotschy Bioss.*) در ایران

نشریه علمی فناوری و گیاهان دارویی ایران، دوره ۶ - شماره ۲ - پایاند ۱۱- پائیز و زمستان ۱۴۰۲ صفحه: ۱۲۵-۱۰۷

کاشت گیاهان وحشی و زراعی کردن آنها نیازمند دانش در تعیین نیازهای محیطی و نحوه تاثیر شرایط محیطی بر گیاه مورد نظر (جنبه‌های به‌زراعی) است. بنابراین دانش شناخت و کاشت گونه‌های گیاهی از جمله زرین گیاه بسیار ارزشمند است. زرین گیاه (*Dracocephalum kotschy Bioss.*) با توجه به غلظت بالایی از اسانس، فلاونوئیدها و سایر متابولیت‌های ثانویه یک گیاه بومی ارزشمند است. این تحقیق با استفاده از نتایج یافته‌های بدست آمده از مطالعات و تحقیقات مرتبط و با کمک و استنادات از سایت‌های نشریات علمی معتبر و مرتبط و نیز کتب سایر محققین برای ارزیابی و مقایسه با استفاده از نظریه‌ها، ایده‌ها و تحقیقات مرتبط، به موضوع پرداخته است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که کاشت زرین گیاه (*D. kotschy Bioss.*) اواسط تا اواخر فروردین پیش از انتقال نشاء صورت می‌گیرد. کشت در خزانه و انتقال نشاء به زمین اصلی روش مناسب و متداول کشت این گیاه است و باید مزرعه‌ای را انتخاب کرد که دارای خاک‌های سبک و شنی یا خاک‌های لومی باشند. دمای فیزیولوژیک رشد زرین گیاه بین ۵ تا ۲۲ درجه سانتیگراد است. مصرف کودهای دامی پوسیده (۱۵-۵۰ تن در هکتار بسته به نوع زمین) هنگام شخم زدن و نیز استفاده از کودهای سبز مانند انواع شبدر و منداب توصیه می‌شود. آفت خاصی به جزء گوسفندان ندارد. بیماری خاصی در مناطق پراکنش این گیاه دیده نشده است. توصیه می‌شود اگر هدف از کاشت زرین گیاه میزان عملکرد کیفی زیاد (اسانس) باشد، آبیاری تا تکمیل ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای (تنش ملایم) ضروری است و برای کنترل علف‌های هرز در مزرعه در مرحله داشت فقط از وجین استفاده شود.

واژه های کلیدی: آبیاری، تاریخ کاشت، خاک‌های سبک و شنی، زرین گیاه، علف‌های هرز، کود سبز.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: rahimi.ali1362@yahoo.com

مقدمه

گیاهان دارویی از دیرباز دارای جایگاه ویژه‌ای در نظام سنتی کشاورزی ایران بوده و استفاده از این گیاهان به عنوان دارو برای پیشگیری و درمان بیماری‌ها از روزگاران کهن مورد توجه متخصصان طب سنتی قرار داشته است (Rahimi, 2017). راهبرد بخش گیاهان دارویی یکی از اجزاء جدانشدنی راهبرد ملی صادرات ایران است (Anonymous, 2022). وجود اقلیم‌های متنوع در ایران، باعث بهره‌مندی از یک اکولوژیک منحصر به فرد شده است و برای رشد و نمو بیش از حدود ۲۳۰۰ گونه گیاهی دارای خواص دارویی زمینه‌ی مناسبی است و ۱۷۲۸ گونه از این گیاهان فقط در مراتع ایران رویش کرده و کاملاً بومی هستند (Anonymous, 2022) یکی از این گونه‌ها بنام زرین‌گیا (*Dracocephalum kotschyi* Boiss) متعلق به خانواده Lamiaceae و یکی از هشت گونه از جنس *Dracocephalum* است که یکی از گونه‌های آسیب‌پذیر در ایران است (Moradi et al., 2020) (شکل ۱) و گیاهی معطر و چند ساله (Fallah et al., 2020) و از گونه‌های انحصاری و بومی ایران است که با نام زرین‌گیا یا بادرنجبویه دنیایی نیز شناخته می‌شود (Asaadi & Khoshnod; Mozaffarian, 2009; Yazdi, 2010; Jahaniani et al., 2005) که در رویشگاه‌های طبیعی مناطق کوهستانی و مرتفع کشور یافت می‌شود (Arvin & Firouzeh, 2023)، (Sadraei et al., 2015)، (Shojaat et al., 2023) و (Basirpour et al., 2022). زرین‌گیا در طب سنتی ایران جهت رفع مشکلات معده،

اسپاسم و نفخ، تب، التهاب، درد مفاصل و روماتیسم و همچنین به عنوان آنتی باکتریال و التیام‌دهنده زخم استفاده می‌شود و در تقویت اعصاب بدن نیز نقش مهمی ایفا می‌کند (Heydari et al., 2019; et al., 2021 b) و از آن به عنوان ضد چربی خون (Sajjadi et al., 1998) و تعدیل‌کننده سیستم ایمنی (Amirghofran et al., 1998) استفاده می‌شود.

زرین‌گیا با توجه به غلظت بالایی از اسانس، فلاونوئیدها و سایر متابولیت‌های ثانویه یک گیاه بومی ارزشمند است. علاوه بر این، خواص ضد سرطانی این گیاه مربوط به وجود ترکیبات زانتومیکرول و اسپینال-Z است (Foroozandeh & Asadi-Gharooneh, 2021). زانتومیکرول ترکیبی است که در برگ‌ها وجود دارد (Fattahi et al., 2014). البته در آنالیز گیاه دارویی زرین‌گیا، چهل ترکیب ۹۵ تا ۱۰۰ درصد مشخص شدند. کل روغن مونوترپن‌های اکسیژن‌دار گروه اصلی ترکیبات را تشکیل دادند. پریلاآلدئید، لیمونن، نرال و ژرانیات ترکیبات اصلی این گیاه بودند (Mirzania & Sonboli, 2021). همچنین گیاهان دارویی منابع بالقوه ترکیبات فنلی با فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی و مهار آنزیم‌های مرتبط با بیماری هستند. یافته‌های تحقیقی نشان داد که عصاره‌های مختلف برگ‌ها و گل‌های *D. kotschy* فعالیت‌های ضدباکتریایی و آنتی‌اکسیدانی قوی از خود نشان می‌دهند. یافته جدید در مطالعه حاضر، اثر مهارتی قابل توجه عصاره‌های *D. kotschy* بر فعالیت آنزیمی آلفا آمیلاز بود. بنابراین، می‌توان *D. kotschy* را برای استفاده



شکل ۱- زرین گیاه

گیاهان است. از جمله گونه های گیاهان دارویی و معطر در معرض آسیب و انقراض ایران، گونه گیاهی بومی زرین گیاه است که بررسی گونه های گیاهی دارویی وحشی در شرایط رویشگاهی و زراعی، یکی از روش های جلوگیری از انقراض آنهاست. کاشت گیاهان وحشی و زراعی کردن آنها نیازمند دانش در تعیین نیازهای محیطی و نحوه تاثیر شرایط محیطی بر گیاه مورد نظر (جنبه های به زراعی) است، بنابراین دانش شناخت و کاشت گونه های گیاهی از جمله زرین گیاه بسیار ارزشمند است، لذا با توجه به اهمیت موضوع، نویسنده با استفاده از نتایج یافته های بدست آمده از مطالعات و تحقیقات مرتبط و با کمک و استنادات از سایت های نشریات علمی معتبر و مرتبط و نیز کتب سایر محققین برای ارزیابی و مقایسه با استفاده از نظریه ها، ایده ها و تحقیقات مرتبط، به

در مدیریت دیابت نوع ۲ پیشنهاد کرد. و چنین نتایجی، این ایده را تأیید می کند که ترکیبات زیست فعال موجود در روغن های ضروری *D. kotschy* می توانند برای توسعه داروهای جدید و نیز به عنوان منبعی از مواد اولیه دارویی مورد استفاده قرار گیرند (Kazempouret al., 2024). این گیاه به صورت محلی به عنوان سبزی معطر برای طعم و عطر ماست و غذاها استفاده می شود (Moridi Farimani et al., 2017). با این حال، استفاده بیش از حد از گیاه *D. kotschy* در حال حاضر موجودیت آن را به خطر می اندازد (Heydari et al., 2019) و زرین گیاه می تواند با قرارگیری در پروسه تولید انبوه سودآوری بیشتری را به همراه داشته باشد (Heydari et al., 2019).

مطالعات بوم شناختی از جمله تحقیقات کاربردی و بنیادی در مدیریت استفاده از

موضوع بررسی جنبه‌های به‌زراعی گیاه دارویی زرین گیاه (*Dracocephalum kotschy* Bioss) در ایران پرداخته است.

انتخاب مزرعه و آماده‌سازی زمین

گیاه *Dracocephalum kotschy* Bioss. (Lamiaceae) که در فارسی با نام‌های بادرنجبویه دناپی یا زرین گیاه شناخته می‌شود، یک گیاه علفی در معرض خطر انقراض و بومی ایران (Fattahi et al., 2016) و اغلب در ارتفاعات کوهستانی استان‌های گلستان (گرگان)، مازندران، همدان، کرمانشاه، فارس، کهگیلویه و بویراحمد (کوه دنا) و ارتفاعات تهران (کوه‌های البرز)، ارتفاعات شمال سمنان و اصفهان و تبریز می‌روید (Moradi et al., 2018; Jahaniani et al., 2005; Rechinger ۱۹۸۶). و از مناطق رویش زرین گیاه محسوب می‌شوند. برای زرین گیاه، باید مزرعه‌ای را انتخاب کرد که دارای خاک‌های سبک و شنی یا خاک‌های لومی باشند، زیرا رشد این گیاه در خاک‌های رسی به علت زهکشی ضعیف و توسعه کم ریشه‌ها کاهش می‌یابد. خاک مزرعه بدون شوری ($EC < 1$) و اسیدیته آن در محدوده خنثی تا کمی قلیایی باشد (Adam, 2019). بعد از انتخاب مزرعه، مراحل آماده‌سازی زمین با اجرای عملیات شخم، دیسک‌زنی برای خرد کردن کلوخه‌ها، پیش از کاشت در اواخر اسفند و اوایل فروردین انجام می‌شود (Heydari et al., 2019). تسطیح و ایجاد جوی و پشته توسط فاروئر برای آماده‌سازی کاشت نیز بواسطه تا اواخر فروردین پیش از انتقال نشاء صورت می‌گیرد (Anonymous, 2022).

تاریخ کاشت

در مدیریت‌های زراعی اغلب مناطق کشاورزی، تاریخ کاشت تاثیر عمده‌ای بر سرعت رشد، طول دوره رشد و عملکرد دانه دارد. این فرضیه به‌ویژه در محیط‌های پر نوسان یا مناطقی با اثرات تغییرات فصلی زیاد، بیشتر صدق می‌کند. برای مثال، در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری اقدام برای کاشت بذر تا زمان شروع فصل بارانی به طول می‌انجامد و ذخیره آب خاک اغلب به سختی تا حدی در طی فصل خشک، بازیافت می‌شود. در چنین مواقعی، کاشت زود هنگام در شرایط رطوبت ناکافی عمق خاک، موجب استقرار ضعیف بوته‌ها می‌شود، از طرف دیگر کاشت دیر هنگام، باعث شده تا گیاه با شرایط تنش خشکی آخر فصل (زمان تعیین عملکرد اقتصادی)، برخورد کند. تاریخ کاشت مناسب موجب بهره‌گیری بهینه از عوامل اقلیمی نظیر درجه حرارت، رطوبت، طول روز و همچنین تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب می‌شود (et al., 1982). عملکرد گیاه اغلب به استفاده دقیق از نشانه‌های محیطی برای کنترل فنولوژی یا زمان بندی فصلی وقایع زیستی بستگی دارد (Gao et al., 2020). در تحقیقی، تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد گیاه دارویی زرین گیاه در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در مزرعه تحقیقاتی در شهر صفی آباد خراسان شمالی مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در چهار تاریخ کاشت مختلف (۱۵ اسفند، ۲۹ اسفند و ۱۵ فروردین) صورت گرفت. نتایج نشان داد که بیشترین مقادیر صفات گیاه شامل

تعداد برگ، وزن خشک کل گیاه، ارتفاع ساقه به جز طول ریشه در تاریخ ۱ اسفند مشاهده شد. همچنین، بهترین زمان کاشت برای این گونه در تاریخ ۱ اسفند بود که بیشترین تولید را نسبت به سایر تاریخ‌های کاشت دارد (Ghased et al., 2023). البته برای تعیین تاریخ کاشت در مناطق مختلف کشور باید به دامنه تحمل آن به شرایط دمایی بیشتر توجه کرد و دمای مورد نیاز رشد گیاه زرين گیاه بین ۵ تا ۲۲ درجه سانتی گراد است. گیاهی مقاوم به سرما است و در حالت روزت تا دمای ۱۶- درجه سلسیوس را به خوبی تحمل می‌کند (Adam, 2019) و براین اساس نیازی به ترسیم جدول تاریخ کاشت نیست و باید به دما، بارندگی و دیگر شرایط اقلیمی هر منطقه (شوری) برای انتخاب تاریخ کاشت زرين گیاه توجه کرد.

تراکم بوته و میزان بذر

از عوامل زراعی مؤثر بر کمیت و کیفیت عملکرد گیاهان، می‌توان به آرایش کاشت و تراکم بوته در واحد سطح اشاره کرد. افزایش تراکم بوته باعث افزایش رشد طولی گیاه و رقابت بین گونه‌ای برای استفاده از عوامل محیطی رشد می‌شود و ضمن کاهش عملکرد دانه ممکن است سبب خوابیدگی بوته‌ها و ایجاد شرایط میکروکلیمایی و توسعه بیماری در زیر سایه‌انداز شود. از طرفی کاهش تراکم بوته تا کمتر از حد مطلوب سبب کاهش عملکرد خواهد شد (Sadeghi et al., 2008)، این در حالی است باید به جوانه‌زنی بذر زرين گیاه در هنگام کاشت توجه نمود. البته یکی از برنامه‌های اهلی‌سازی، تقویت جوانه‌زنی گیاه است و در

تحقیقی (Fattahi et al., 2011) اگر چه دانه این گیاه از منابع وحشی جمع آوری شد، ولی نتایج نشان داد که پتانسیل جوانه زنی آنها خوب بودند. به نظر می‌رسد استفاده از محیط ماسه/پرلیت به نسبت ۱:۱ توانست درصد جوانه‌زنی بذر را افزایش دهد. همچنین تنها ۳۰ درصد از دانه‌های *D. kotschyi* در یک مخلوط خاک/کمپوست ۱:۱ در طی ۳۰ روز جوانه زدند. همچنین نتایج آزمایش (Fattahi et al., 2011) نشان داد که این گیاه ظرفیت خوبی برای تولید گیاهچه در شرایط آزمایشگاهی دارد و نور می‌تواند عامل مهمی در تقویت جوانه زنی سریع آن باشد (Fattahi et al., 2011). در گیاهانی مانند زرين گیاه که دارای خواب بذر هستند، بطور عمده اعمال تیمارهای فیزیکی، شیمیایی و هورمونی مختلف منجر به بهبود جوانه‌زنی می‌شود. در تحقیقی به نظر رسید کاربرد غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر اسید جیبرلیک در دمای اتاق جهت بهبود روند جوانه‌زنی زرين گیاه می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. همچنین تیمار با میکوریزا در شرایط عدم پیش تیمار با اسید سولفوریک در دمای اتاق می‌تواند به عنوان شرایط بهینه جهت بهبود جوانه‌زنی زرين گیاه قابل توصیه باشد (Besharati-Far et al., 2023). برای تراکم مطلوب زرين گیاه، میزان بذر مورد نیاز برای کشت زرين گیاه در خزانه ۳ تا ۸ کیلوگرم در هکتار است. تراکم بوته نشاء زرين گیاه ۱۲ بوته در مترمربع است (Anonymous, 2022). در آزمایشی زرين گیاه با تراکم ۱۰ بوته در مترمربع کشت شد (Hosseini & Hamzehi, 2019). همچنین در تحقیقی دیگر تراکم بوته ۱۴ بوته

در مترمربع در نظر گرفته شد (Heydarzadeh *et al.*, 2019). در یک بررسی نشان داده شد که تراکم کاشت ۲۰ بوته در متر مربع (با فاصله ۴۰×۵×۱۲ سانتی متر) برای دستیابی به عملکرد تجاری بهینه و تولید فیتوشیمیایی *D. kotschy* در منطقه سراورسو توصیه می‌شود (Zamani *et al.*, 2024). مطالعات متعددی اثرات تراکم کاشت را بر روی گیاهان دارویی بررسی کرده اند. ارتفاع گیاه بهینه، ماده خشک و عملکرد اسانس آویشن دنايي (*Thymus daenensis*) (Celak *et al.*, 2023). در تراکم های متوسط تا زیاد (۶ و ۸ بوته در متر مربع) مشاهده شد (Sepahvand *et al.*, 2023). همچنین یک بررسی روی گیاه دارویی گل همیشه بهار نشان داد که بهترین نتیجه برای صفات مختلف به استثنای تعداد گل در بوته در تاریخ کاشت اول (۲۲ فروردین) با رقم فشرده گلبرگ و ۵۷ بوته در متر مربع حاصل شد. بنابراین این تیمار برای کشت گل همیشه بهار در موقعیت اراک و مناطقی با اقلیم و آب و هوای مشابه مناسب است (Sepehri *et al.*, 2016). مطالعات آینده برای درک کامل عوامل دیگری که ممکن است بر اهلی شدن این گیاه دارویی ارزشمند تأثیر بگذارد ضروری است.

عمق و آرایش کاشت

فعلا منبع قابل اطمینان برای تهیه بذر زرین گیاه شناسایی نشده و بایست از طبیعت برداشت گردد، درحالی که شرکت معتبر پاکان بذر اصفهان اقدام به فروش بذر می‌نماید و وزن هزار دانه این گیاه بین ۳/۵ تا ۴ گرم است. اصولاً برای جلوگیری از بهم خوردن خاک محل زراعت زرین گیاه باید دست کم ۳۰ درصد

سطح خاک از بقایای کشت قبلی پوشیده شده باشد و نیز برای مدیریت خشک سالی در راستای نگهداری آب در زمین، کاهش هزینه‌های تولید و افزایش مواد آلی خاک برای کاشت زرین گیاه باید از روش خاک‌ورزی حفاظتی استفاده کرد. روش متداول کشت زرین گیاه، کشت بذر به روش دستی است. کشت مستقیم بذر امکان‌پذیر است، اما به دلیل هدررفت بذر گران قیمت، توصیه نمی‌شود. کشت در خزانه و انتقال نشاء به زمین اصلی روش مناسب و متداول کشت این گیاه است. نشاءها در مرحله ۶ تا ۸ برگگی به زمین اصلی منتقل می‌شوند که به تدریج با شرایط مزرعه خود را سازگار می‌کنند. زمان مناسب انتقال نشاء اواخر فروردین و اوایل اردیبهشت، بعد از خطر سرمازدگی است (Anonymous, 2022). عمق کاشت تعیین‌کننده وضعیت و تغییرات حرارتی و رطوبتی خاک و معیاری از نیروی مقاومت خاک در برابر خروج جوانه اولیه از خاک است. عدول از عمق کاشت مطلوب گیاه موجب تأخیر در سرعت سبز شدن یا ضعف بنیه گیاهچه می‌شود (Khajehpour, 2008). بذرهای زرین گیاه اوایل اسفند در خزانه در عمق ۱/۵ تا ۲ سانتی‌متر کاشته می‌شوند. فواصل بین ردیف‌های کاشت و بین بوته‌های روی ردیف کاشت تعیین‌کننده آرایش کاشت و فضای رشد قابل استفاده هر بوته است. توزیع متعادل بوته‌ها در واحد سطح باعث استفاده بهتر از رطوبت، مواد غذایی و نور می‌شود و عملکرد را افزایش می‌دهد (Gardner *et al.*, 1985). برای زرین گیاه، آرایش کاشت نشاء ۴۰ در ۴۰ سانتی‌متر تراکم مناسبی

امر به ارتفاع بالاتر منطقه (۲۰۳۲ متر) همراه با بارندگی سالانه بالاتر و دمای سالانه پایین تر نسبت به دو منطقه دیگر مربوط بود.

تغذیه

هدف جهانی در تولید گیاهان دارویی به سمت بهبود کیفیت، کمیت ماده موثره است، بنابراین به نظر می رسد که تغذیه سالم این گیاهان از طریق کاربرد کودهای زیستی دارای تطابق بیشتری با اهداف تولید گیاهان دارویی داشته باشد. از طرف دیگر، استفاده از کودهای زیستی به منظور کاهش مصرف کودهای شیمیایی و افزایش عملکرد گیاهان یک مسئله مهم برای حرکت به سمت کشاورزی پایدار خواهد بود (Cham et al., 2021 a). برای افزایش مواد مغذی خاک محل کاشت زرين گیاه بهتر است از کاربرد کودهای شیمیایی خودداری و در عوض، کودهای دامی پوسیده را قبل از کاشت، هنگام شخم به زمین اضافه کرد. کشت و برگرداندن کودهای سبز مانند انواع شبدر و منداب نیز توصیه می شود (Anonymous, 2022). در تحقیقی، اثر کود زیستی در چهار سطح (نیتروکسین، سوپر نیتروپلاس، بیوفسفر و عدم مصرف کود زیستی) بر روی زرين گیاه بررسی شد. بیشترین مقدار جذب نیتروژن ریشه (۲/۰۲ میلی گرم بر کیلوگرم) و نیتروژن برگ (۵/۵۷ میلی گرم بر کیلوگرم) در تیمار مصرف کود زیستی سوپر نیتروپلاس مشاهده شد. نتایج این تحقیق حاکی از این بود که بیشترین اثر افزایشی بر درصد تولید (۱/۲۸ درصد) و عملکرد اسانس (۰/۳۲ گرم بر گیاه) مربوط به تلقیح با کود زیستی سوپرنیتروپلاس بود در حالی که

ایجاد می کند (Anonymous, 2022). همچنین در تحقیقی دیگر فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی متر و فاصله روی ردیف ها ۲۵ سانتی متر در نظر گرفته شد (Heydarzadeh et al., 2019). البته در کشور نیاز به آزمایشات تاثیر آرایش کاشت و عملکرد در هر منطقه است.

این گیاه تا چندسال (دوره زندگی این گیاه به طور دقیق در منابع ذکر نشده است) بهره اقتصادی دارد و مدیریت زراعی برای سال های دوم به بعد شامل کنترل علفهای هرز و حفاظت گیاه از جنبه های مختلف به زراعی همانند سال دوم است. البته (Shaabani et al., 2020) اظهار نمودند اهلی سازی و کشت *D. kotschy* در ارتفاعات بالاتر (بالاتر از ۲۰۰۰ متر) تحت سیستم کشت دیم توصیه می شود (Shaabani et al., 2020) و در نتایج بررسی خودشان دریافتند که مقادیر بالاتر ارتفاع گیاه، شاخه اصلی، سطح برگ، تعداد گل، وزن تر، وزن خشک، وزن هزار دانه، پروتئین، کلروفیل a و b، کاروتنوئید، نیتروژن و فسفر *D. kotschy* در آبیاری معمولی اندازه گیری شد. در مقابل، مقادیر بالاتر پرولین، فعالیت آنتی اکسیدانی (DPPH)، فنل، فلاونوئید، کربوهیدرات و پتاسیم به ترتیب در سیستم کشت دیم به دست آمد. مقادیر بالاتر آنتی اکسیدان در گیاهان دارویی مربوط به شرایط تنش متوسط است که ممکن است اجزای فعال بیشتری را در شرایط کشت دیم تولید کند و در نتیجه بازده اقتصادی آنها را افزایش دهد. در مقایسه بین مکان های کاشت، گیاهان کشت شده در قوچان بسیاری از صفات زراعی و فیزیولوژیکی، مقادیر میانگین به طور قابل توجهی بالاتر داشتند. این

کشت تحت شرایط عدم مصرف کود زیستی باعث کمترین تولید و عملکرد اسانس در زرین گیاه شد (Cham et al., 2021 b). در آزمایشی دیگر، نشان داده شد که بیشترین زیست توده کل با ۲۹۵۷ کیلوگرم در هکتار در شرایط کاربرد کود شیمیایی اوره و همچنین بیشترین درصد ماده خشک قابل هضم در تیمار آزو کمپوست با ۵۷/۸ درصد تولید شد. با توجه به این که افزون بر انتخاب علوفه‌ای با کیفیت زیاد، باید به تولید اندام هوایی مناسب نیز توجه شود، کاربرد کود شیمیایی با ۳۲ درصد تولید بیشتر نسبت به شاهد، تیمار بهتری بود (Heydarzadeh et al., 2020). همچنین نتایجی نشان داد که بیشترین ارتفاع (۲۹/۶۳ سانتی متر) از کاربرد ۱۳۲/۶ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. بیشترین وزن تر کل با ۲۹۶۶ کیلوگرم در هکتار با کاربرد ۱۲۶/۸ کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل شد. بیشترین وزن تر ساقه و برگ به ترتیب با کاربرد ۱۱۲/۶۹ و ۱۶۲/۶۹ کیلوگرم نیتروژن در هکتار مشاهده شد. کاربرد ۱۱۲/۶۹ کیلوگرم در هکتار نیتروژن بیشترین فلاونوئید کل (۷/۶۹ میکرومول بر گرم وزن تر برگ) را داشت و بیشترین عملکرد اسانس از کاربرد ۱۲۶/۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. مقدار نیتروژن توصیه شده برای زرین گیاه برای دستیابی به حداکثر عملکرد اسانس، ۱۲۶/۵ کیلوگرم در هکتار است (Heydarzadeh et al., 2019).

آبیاری

آبیاری فرایند رساندن مقادیر کنترل شده آب به گیاهان در فواصل زمانی مورد نیاز است. داده‌های هواشناسی و توپوگرافی به دست آمده

نشان می‌دهد که زرین گیاه برای مناطقی مناسب است که میانگین بارش سالیانه بیش از ۳۵۰ میلی‌متر باشد (Adam, 2019) یا میزان بارندگی بین ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر است (Fattahi et al., 2013). یا براساس نتایج محققان، آبیاری زرین گیاه در وضعیت‌های مطلوب، ملایم، متوسط و شدید، که به ترتیب از آبیاری بعد از تخلیه ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ درصد رطوبت از ظرفیت مزرعه‌ای (آب قابل استفاده گیاه از خاک) به دست می‌آید، نشان داد که بیشترین وزن تر برگ و زیست توده کل در شرایط تنش کم آبی ملایم و همچنین بیشترین درصد ماده خشک قابل هضم در در شرایط تنش کم آبی متوسط تولید شد. بیشترین درصد پروتئین خام در شرایط تنش کم آبی شدید به دست آمد و تنش کم آبی متوسط در رتبه دوم قرار گرفت. بیشترین درصد قندهای محلول در آب و الیاف نامحلول در شوینده خنثی، به ترتیب در شرایط تنش کم آبی متوسط و در شرایط تنش کم آبی شدید به دست آمد. برای تولید علوفه با کیفیت زیاد، تنش ملایم آبی توصیه می‌شود (Heydarzadeh et al., 2020).

در شرایط آبیاری به میزان یک سوم نیاز آبی (با افزایش تنش آبی)، اکثر پارامترهای رشدی گیاه کاهش یافت (Heidari et al., 2012). همچنین به منظور بررسی اثرات آبیاری تا تکمیل ۶۰، ۸۰ و ۴۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای، بیشترین مقدار جذب نیتروژن ریشه و نیتروژن برگ در تیمار آبیاری معمول (تیمار آبیاری تا تکمیل ۸۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای) مشاهده شد. درصد اسانس تحت تنش ملایم (تیمار آبیاری تا تکمیل ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای) در مقایسه با شاهد

افزایش نشان داد، در حالی که با تشدید تنش آبی (تیمار آبیاری تا تکمیل ۴۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای) درصد اسانس در مقایسه با شاهد کاهش داشت. نتایج این تحقیق حاکی از این بود که بیشترین اثر افزایشی بر درصد تولید و عملکرد اسانس زرین گیاه مربوط به تنش آبی ملایم بود در حالی که کشت تحت شرایط آبیاری معمول باعث کمترین تولید و عملکرد اسانس در زرین گیاه شد (Cham et al., 2021). بنابراین نیاز مناسب آبی زرین گیاه به نحوه و منظور از بهره‌برداری گیاه بستگی دارد. اگر عملکرد کمی مد نظر باشد، آبیاری تا تکمیل ۸۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای (آبیاری معمول) مناسب است و اگر هدف از کاشت زرین گیاه میزان عملکرد کیفی زیاد (اسانس) باشد، آبیاری تا تکمیل ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای (تنش ملایم) ضروری است.

آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز

در اکوسیستم‌های زراعی، علف‌های هرز از طریق همجواری با گیاه زراعی برای جذب نور، آب و مواد غذایی به رقابت می‌پردازد و رشد، نمو و عملکرد گیاه زراعی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بدیهی است فشار تداخل علف‌های هرز بسته به تراکم و توان رقابتی گونه علف‌هرز و مدت زمان حضور آن در مراحل مختلف نمو گیاه زراعی متفاوت است. حتی در کشورهای پیشرفته، علیرغم اعمال روش‌های مختلف برای کنترل علف‌های هرز، کاهش عملکرد در حد ۱۰ درصد در گیاهان زراعی گزارش شده است (Rashed Mosheal et al., 2001). به نظر می‌رسد در صورت عدم کنترل علف‌های هرز

بسته به توان رقابتی گیاه زراعی این خسارت بین ۱۰ تا ۱۰۰ درصد متغیر خواهد بود (Egan et al., 2011). در شرایط طبیعت، گیاهان همراه به‌عنوان علف‌های هرز زرین گیاه شناخته می‌شوند. نتایج حاصل از بررسی گیاهان همراه در مناطق مختلف نشان داد که گل‌سنگ‌ها و گیاه پنتاها (*Pentas lanceolata*) و علاوه بر این گیاهانی مانند *Pentanema spp*، چای چوپان *Salvia lavandulifolia*، مریم‌گلی *Salvia spp*، والک *Allium ursinum L*، گاوزبان با گل‌های رزد *Anchusa azurea*، آویشن دناپی *Thymus daenensis* و بومادران *Achillea millefolium* که در اغلب مناطق پراکنش گیاه حضور دارند نیز می‌توانند به‌عنوان گیاهان همراه زرین گیاه باشند (Fattahi et al., 2013) و به‌عنوان علف‌های هرز این گیاه در طبیعت محسوب شوند. از دوره فصل رشد گیاه دارویی زرین گیاه مصادف با حبوبات از جمله گیاه لویاست، بنابراین در شرایط مزرعه مهم‌ترین علف‌های هرز شامل تاج خروس *Amaranthus retroflexus*، پیچک صحرائی *Convolvulus arvensis*، توق *Xanthium strumarium*، تاجریری *Solanum nigrum*، ارزن وحشی *Setaria faberil Hernem*، سوروف *Echinochloa crus-galli*، سلمه‌تره *Chenopodium album*، خرفه *Portulaca oleracea* و خارخسک *Tribulus terrestris* (Nazer-Kakhki, 2021) برای مزرعه زرین گیاه معرفی می‌شود (شکل‌های ۲ تا ۱۰).

کنترل برخی گونه‌های علف هرز مانند



شکل ۳ پیچک صحرایی.

شکل ۲ تاج خروس.



شکل ۵ تاجری.

شکل ۴ توق.



شکل ۷ سوروف.

شکل ۶ ارزنوحشی.

از بذور علف‌های هرز، استفاده از کولتیواتور بعد از کاشت و قبل از سبز شدن، وجین دستی، استفاده از کودهای دامی پوسیده، جلوگیری از به گل رفتن علف‌های هرز، جلوگیری از ورود علف‌های هرز از طریق کانال‌های آبیاری و ادوات کشاورزی به داخل مزرعه، رعایت تناوب زراعی مناسب و آیش تا حد امکان که از مزاحمت و رقابت علف‌های هرز کاسته شود

پیچک صحرایی در مزارع بسیار مشکل است. تراکم زیاد (بیش از ۱۰ بوته در متر مربع) برخی از علف‌های هرز مانند توق سبب کاهش نزدیک به ۱۰۰ درصدی محصول می‌شود و برای مبارزه با علف‌های هرز، بکارگیری اصول و روش‌های غیرشیمیایی مانند شخم عمیق پائیزه، استفاده از دیسک و هرس در زمان تهیه زمین، استفاده از بذر سالم و بوجاری شده عاری



شکل ۹ خرفه.

شکل ۸ سلمه تره.

از عوامل مهم و تاثیر گذار بر روی کیفیت و کمیت اسانس آن است، بنابراین انتخاب مرحله مناسب برداشت و مدت زمان استحصال اسانس با توجه به گیاه دارویی و اندام حاوی اسانس از اهمیت به سزایی برخوردار است (Shah Hosseini *et al.*, 2010). نتایج یک تحقیق در شهرستان فریدن نشان داد که زمان برداشت اثر معنی داری بر میزان وزن تر و وزن خشک پیکر رویشی زرین گیاه دارد به طوری که بیشترین وزن تازه و وزن خشک پیکر رویشی از مرحله گلدهی کامل و بیشترین مقدار اسانس نیز از مرحله آغاز گلدهی (گلدهی این گیاه بر اساس نتایج (Asaadi & Khoshnod Yazdi, 2010) در اردیبهشت با ظهور تک گل هایی بر روی بوته ها آغاز می شود و از اواسط خرداد تا اوایل تیر گیاه در گلدهی کامل به سر می برد). به دست آمد (Heidari *et al.*, 2012). البته نتایج به دست آمده از مطالعه ای نشان داد که اجزای اصلی اسانس *D. kotschy* لیمونن، کارواکرول، گاما-ترپینن و آلفا-پینن بودند (Golparvaz *et al.*, 2016). برداشت بیش از حد گیاهان وحشی *D. kotschy* اکنون به عنوان یک گیاه در معرض خطر انقراض فهرست شده است (Jalili & Jamzad, 1999). بنابراین،



شکل ۱۰ خارخسک.

توصیه می شود (Nazer-Kakhki, 2021).

داشت و برداشت

در مرحله داشت زرین گیاه، کنترل علف های هرز به صورت وجین دستی انجام می گیرد. برای صرفه جویی در مصرف آب از آبیاری به روش قطره ای یا بارانی استفاده می شود. مطالعه گیاهان وحشی رشد یافته در جمعیت های طبیعی می تواند بینش های جدیدی را ارائه دهد که ممکن است منجر به معرفی جمعیت های جدید با محتوای اسانس بالاتر و مقادیر بیشتری از ترکیبات شیمیایی اصلی مورد نظر شود که برای کاربردهای مختلف صنعتی مانند اهداف غذایی و دارویی مفید هستند (Tohidi *et al.*, 2017). زمان برداشت و مدت زمان اسانس گیری گیاه دارویی یکی

اهلی سازی و کشت آن اکنون از اولویت بالایی برخوردار است (Rahmati *al.*, 2015). اگرچه اثرات تنش خشکی بر محصولات کشاورزی به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است (Rahmati *al.*, 2015)، تحقیقات در مورد رفتار گیاهان دارویی و معطر تحت سیستم کشاورزی دیم در ایران چندان گسترده نبوده است. برخی مطالعات افزایش غلظت محصولات ثانویه گیاهی و فعالیت آللوپاتی گیاهان دارویی را تحت تنش خشکی گزارش می کنند. با این حال، باید در نظر داشت که تنش خشکی همچنین رشد اکثر گیاهان را کاهش داده است (Amini *al.*, 2014).

نتیجه گیری نهایی

زرین گیاه از گونه های بومی و انحصاری ایران است که اغلب در ارتفاعات کوهستانی استان های گلستان، مازندران، همدان، کرمانشاه، فارس، یاسوج (کوه دنا) و ارتفاعات تهران (کوه های البرز)، ارتفاعات شمال سمنان و اصفهان می روید. گیاه دارویی زرین گیاه به علت اسانس زیاد آن مورد توجه است و در طب سنتی از این گیاه در کاهش تب، درد مفاصل و روماتیسم و به عنوان ضد التهاب و التیام دهنده زخم استفاده می شود و این گیاه بسیار با ارزش است و می تواند با قرارگیری در پروسه تولید انبوه سودآوری بیشتری به همراه داشته باشد. زرین گیاه در خاک های سبک و شنی قادر به رشد و نمو است، اما در خاک های لومی دارای رشد مناسبی است. رشد این گیاه در خاک های رسی به علت زهکشی ضعیف و توسعه کم ریشه ها کاهش می یابد. محل رویشگاه باید بدون

محدودیت شوری خاک ($EC < 1$) و اسیدیته آن در محدوده خنثی تا کمی قلیایی باشد. این گیاه طالب رطوبت نسبی زیاد و میزان بارندگی بین ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلیمتر است و گیاهی مقاوم به سرما است. آرایش کاشت نشاء ۴۰ در ۴۰ سانتی متر تراکم مناسبی ایجاد می کند. البته در کشور نیاز به آزمایشات تاثیر آرایش کاشت و عملکرد در هر منطقه است. آفت و بیماری خاصی در مناطق پراکنش این گیاه دیده نشده است. برای کنترل علف های هرز در مزرعه در مرحله داشت فقط از وجین استفاده می شود. بیشترین وزن تازه و وزن خشک پیکر رویشی از مرحله گلدهی کامل و بیشترین مقدار اسانس از مرحله آغاز گلدهی به دست می آید.

References:

- Adam, A., 2019. The effect of symbiotic association of the *fungus Piriformospora indica* on the vegetative and biochemical characteristics of *Dracocephalum kotschy* under salt stress conditions. Master's thesis, University of Mohaghegh Ardabili, 77 pages. (In Persion)
- Amini, S., Azizi, M., Joharchi, M. R., Shafei, M. N., Moradinezhad, F. and Fujii, Y., 2014. Determination of allelopathic potential in some medicinal and wild plant species of Iran by dish pack method. Theoretical and Experimental Plant Physiology, 26:189-199
- Amirghofran, Z., Azadbakht, M. and Karimi, M., 2000. Evaluation of the immunomodulatory effects of five herbal plants. J Ethnopharmacol, -۷۲:۱۵۷-۱۷۱.
- Anonymous., 2022. Production and supply of standard seeds and seedlings. Plant research, Dashtiyar Agricultural Seeds and Seedlings Company, Private Limited Company, 12 pages. (In Persion)
- Arvin, P. and Firouzeh, R., 2023. Study of some physiological traits, yield and essential oil contents of *Dracocephalum kotschy* Boiss. in natural habitats of Bojnourd. Plant Process and Function, 12 (53): <http://jispp.iut.ac.ir/article-1-1777-en.html>. (In Persion)
- Asaadi, A. and Khoshnod Yazdi, A., 2010. Study of ecological characters of *Dracocephalum kotschy* Boiss. In Bojnourd rangelands', Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 26(3), pp. 406-414. https://ijmapr.areeo.ac.ir/article_6802.html. (In Persion)
- Basirpour, B., Khamesipour, F., Ghanadian, M., Ghayour Najafabadi, Z. and Hejazi, S., 2022. The effect of *Dracocephalum kotschy* essential oil on controlling the malaria complications in mice model. Journal of Isfahan Medical School, 40(679):517–523. <https://www.sid.ir/paper/1038195/en>. (In Persion)
- Besharati-Far, M., Khajoei-Nejad, G., Tohidi-Nejad, E. and Ghanbari, J. (2023). Germination response of *Dracocephalum kotschy* to sulfuric acid pretreatment, gibberellic acid, and mycorrhiza at different temperatures.

- Iranian J. Seed Res.. 9(2), 177-190. http://yujs.yu.ac.ir/jisr/browse.php?a_id=543&slc_lang=en&sid=1&printcase=1&hbnr=1&hmb=1.
- Carlson, R. E., Karimi, M., and Shaw, R. H., 1982. Comparison of the nodal distribution of yeild Component of indeterminate soybean under irrigation and rain-fed conditions. *Agronomy Journal*, 74: 529-535.
- Cham, R., Abtahi, S. A., Jafarinia, M. and Yathrabi, J., 2021 a. Investigation of the effect of biofertilizers on some physiological and biochemical traits of the medicinal plant *Dracocephalum kotschy* Boiss. under different soil moisture regimes. *Ecophytochemistry of Medicinal Plants*, 2 (9): 106-122. (In Persion)
- Cham, R., Abtahi, S. A., Jafarinia, M. and Yathrabi, J., 2021 b. Evaluation of the effects of some biofertilizers on nutrient uptake and essential oil yield in *Dracocephalum kotschy* Boiss in soil moisture regimes. *Soil and Water Resources Conservation*, 11(1): 43-29. (In Persion)
- Fallah, S., Mouguee, S., Rostaei, M., Adavi, Z. and Lorigooini, Z., 2020. Chemical compositions and antioxidant activity of essential oil of wild and cultivated *Dracocephalum kotschy* grown in different ecosystems: A comparative study. *Industrial Crops and Products*, 143: 111885. <http://chb.mpu.edu.ir/storage/app/media/research/e4589ee4ec935d38e043d97b7da76144.pdf>. (In Persion)
- Fattahi, M., Cusido, M. R., Khojasteh, A., Mercedes, B. and Javier, P., 2014. Xanthomicrol: A comprehensive review of its chemistry, distribution, biosynthesis and pharmacological activity. *Mini Reviews in Medicinal Chemistry*, 14(9): 725-733.
- Fattahi, M., Nazeri, V., Sefidkon, F. and Zamani, Z., 2011. The effect of pre-sowing treatments and light on seed germination of *Dracocephalum kotschy* Boiss: An endangered medicinal plant in Iran. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*. 52, 559–566. <https://doi.org/10.1007/s13580-011-0057-0>.
- Fattahi, M., Bonfill, M., Fattahi, B., Torras-Claveria, L., Sefidkon, F., Cusido, R. M. and Palazon, J., 2016. Secondary metabolites profiling of *Dracocephalum kotschy* Boiss at three phenological stages using uni- and multivariate methods. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 3(4): 177-185. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/>

S221478611630016X.

- Fattahi, M., Nazeri, V., Sefidkan, F. and Zamani, Z., 2013. Study of the aetioecology of *Dracocephalum kotschy* Boiss. in Iran. Iranian Medicinal and Aromatic Plant Research, 29(2): 325-342. (In Persion)
- Foroozandeh, E. and Gharneh, H. A., 2021. *Dracocephalum kotschy* Boiss.: An Iranian endemic medicinal plant; A review. Journal of Medicinal Herbs, 12(1): 9-17.
- Ghased, R., Tatian, M. R. and Keramati, Sh., 2013. Studying the effect of planting date on the yield and physiological characteristics of the medicinal plants Thyme (*Thymus vulgaris*) and Dragon's eye (*Dracocephalum kotschy*) in the climatic conditions of Safiabad city. Third International Conference and Seventh National Conference on Organic and Conventional Agriculture, Ardabil. <https://civilica.com/doc/1775682>. (In Persion)
- Jahaniani, F., Ebrahimi, S. A., Rahbar-Roshandel, N. and Mahmoudian, M., 2005. Xanthomicrol is the main cytotoxic component of *Dracocephalum kotschy* and a potential anti-cancer agent. *Phytochemistry*, 66(13): 1581-1592.
- Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red data book of Iran: Research institute of forests and rangelands Iran, Tehran. 1999.
- Heidari, M., Shakarpour, M., Rasoulzadeh, A. and Tabrizi Raeini, L., 2012. The effect of drought stress and plant density on morphological characteristics and essential oil percentage of two different ecotypes of *Dracocephalum kotschy* Boiss, Third National Conference on Agricultural Sciences and Food Industries, FASA, <https://civilica.com/doc/243145>. (In Persion)
- Heydari, P., Yavari, M., Adibi, P., Asghari, Gh. R., Ghanadian, S. M., Gabriel O. D. and Khamesipour, F., 2019. Medicinal Properties and Active Constituents of *Dracocephalum kotschy* and Its Significance in Iran: A Systematic Review. Journal Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 1:1-13.
- Heydarzadeh, A., Modarres Zanari, S. A. M. and Mokhtesi Bidgoli, A., 2019. The effect of nitrogen on some quantitative and qualitative traits of the medicinal plant Goldenrod. Iranian Horticultural Sciences, 51(3): 717-705. (In Persion)
- Heydarzadeh, A., Modares Zanari, S. A. M. and Mokhtesi Bidgoli, A., 2020.

- Investigation of different nutritional regimes on some quantitative and qualitative traits of forage zeringiyah (*Dracocephalum kotschy* Boiss) under water deficit stress. Iranian Crop Plant Sciences, 52(2): 15-27.
- Hosseini, S. F. and Hamzehi, J., 2019. Evaluation of the quantitative and qualitative performance of golden bean (*Dracocephalum kotschy* Boiss.) in intercropping conditions with common beans in the Hamedan region. Iranian Medicinal and Aromatic Plant Research. 36(6): 923-946. (In Persian)
- Kazempour, M., Shahangian, S. S. and Sariri, R., 2024. *Dracocephalum kotschy*: Inhibition of critical enzyme relevant to type-2 diabetes, essential oil composition, bactericidal and anti-oxidant activity', Caspian Journal of Environmental Sciences, 22(2), pp. 289-303. https://cjes.guilan.ac.ir/article_6256.html.
- Khajepour, M. R., 2008. Principles and Fundamentals of Agriculture. 14 the edition. Jihad Daneshgahi Publications, Isfahan Industrial Branch, 398 pages. (In Persian)
- Mirzania, F. and Sonboli, A., 2021. Chemical diversity of essential oil composition from five populations of *Dracocephalum Kotschy* Boiss. Health Biotechnology and Biopharma, 5(1): 39-50. https://www.healthbiotechpharm.org/article_134195_2c6763e9801cf25a1aee84405498c977.pdf
- Moradi, H., Ghavam, M. and Tavili, A., 2020. Study of antioxidant activity and some herbal compounds of *Dracocephalum kotschy* Boiss. in different ages of growth. Biotechnology Reports, 25: e00408. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215017X1930551X#section-cited-by>.
- Moridi Farimani, M., Mirzania, F., Sonboli, A. and Matloub-Moghaddam, F., 2017. Chemical composition and antibacterial activity of *Dracocephalum kotschy* essential oil obtained by microwave extraction and hydro distillation, International Journal of Food Properties, 20(sup1): 306-315.
- Moradi, H., Ghavam, M. and Tavili, A., 2018. A review of Zarrin Ghia (*Dracocephalum kotschy*), a native and endangered medicinal plant of Iran. Second International Conference and Third National Conference on Agriculture, Environment and Food Security, Jiroft, <https://civilica.com/>

- doc/906731. (In Persion)
- Mozaffarian, V. A., 2009. Dictionary of Iranian Plant Names. Sixth edition. Contemporary Culture Publications, 740 pages. (In Persion)
- Nazer-Kakhki, S. H., 2021. Weed management in bean fields. National Institute of Plant Medicine Research, 22 pages. (In Persion)
- Gardner, F. P., Pearce, R. B. and Mitchell, R. L., 1985. Physiology of Crop Plants. Iowa State University Press. 327 pp.
- Gao, C., El-Sawah, A., Ali, D. F. I., Hamoud, Y.A., Shaghaleh, H. and Sheteiwy, M.S., 2020. The integration of bio and organic fertilizers improve plant growth, grain yield, quality and metabolism of hybrid maize (*Zea mays* L.). *Agronomy*, 10(3): 319.
- Golparvaz, A. R., Hadipanah, A., Gheisari, M. M. and Khaliliazar, R., 2016. Chemical constituents of essential oil of *Dracocephalum moldavica* L. and *Dracocephalum kotschyi* Boiss. from Iran. *Acta Agriculturae Slovenica*, 107(1), 25–31. <https://journals.uni-lj.si/aas/article/view/12661>.
- Rahimi, A., 2017. The effect of mycorrhizal fungi on physiological characteristics, active ingredients and performance of the medicinal plant Borage (*Borago officinalis* L.) under water stress, PhD thesis, Faculty of Agriculture, Yasuj University, 101 pages. (In Persion)
- Rahmati, M., Vercambre, G., Davarynejad, G., Bannayan, M., Azizi, M. and Génard, M., 2015. Water scarcity conditions affect peach fruit size and polyphenol contents more severely than other fruit quality traits. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95:1055-1065.
- Rashed Mosheal, M. H., Najafi, V., and Akbarzadeh, M., 2001. Biology and control of weeds. Ferdowsi University of Mashhad Press. 404 pages. (In Persion)
- Rechinger, K. H., 1972. Flora Iranica. Akademische Druck.u. Verlagsanstalt, Graz. Vol. 150. 597 pp. (In Persion)
- Shah Hosseini, R., Bayraghdar Kashkuli, A., Kiani, D. and Omidbeigi, R., 2010. Studying the effect of harvesting time and essential oil extraction time on the quantity of essential oil of the medicinal plant Lemon (*Lippia citriodora*). National Conference on Medicinal Plants. <https://sid.ir/paper/819909/fa>.

- Sadraei H., Asghari G. and Kasiri, F., 2015. Antispasmodic effect of *Dracocephalum kotschyi* hydroalcoholic extract on rat ileum contraction. Research in Pharmaceutical Sciences, 10(5):446–452. <http://rps.mui.ac.ir/index.php/jrps/article/view/1651>.
- Sajjadi, S. E., Movahedian Attar, A. M. and Yektaian, A., 1998. Antihyperlipidemic effect of hydroalcoholic extract, and polyphenolic fraction from *Dracocephalum kotschyi* Boiss. Pharmaceu Acta Helvetiae, 73:167-179.
- Shaabani, M., Azizi, M., Jafari, A. A. and Mousavi, S. H., 2020. 'Response of Some Agronomical and Physiological Traits of *Dracocephalum kotschyi* Boiss., under Irrigation and Dryland Farming System in Northern East of Iran', Journal of Medicinal plants and By-Products, 9(1), pp. 59-69. https://jmpb.areeo.ac.ir/article_122075_97c19c4f74d7aa647e8b28d6790006ec.pdf
- Sepahvand, A., Shaabani, M., Mohammadian, A. and Yarahmadi, R., 2023. Effect of Plant Density on Aerial Dry Matter and Essential Oil Yield of Two Native Thyme Species (*Thymus kotschyianus* and *T. daenensis*) Under Dryland Farming in Lorestan Province, Iran. J. Rangel. Sci, 13 (4): 132331: 1-8. <https://dx.doi.org/10.57647/j.jrs.2023.1304.31>.
- Sepehri, A., Mehranrad, T. and Karami, A., 2016. Effects of Planting Date and Plant Density on Physiological Indices, Quantity and Quality Traits of Two Varieties of Marigold (*Calendula officinalis* L.). Iran. J. Field Crops Res, 14 (1): 86-99. https://jcesc.um.ac.ir/article_37534.html?lang=en. (In Persion)
- Shojaat, S. and Khamesipour, F., 2023. Anti-malarial effect of *Dracocephalum kotschyi* extract against murine model of plasmodium berghei infection. Egyptian Journal of Veterinary Sciences, 54(1):61–69. https://ejvs.journals.ekb.eg/article_259845.html.
- Tohidi, B., Rahimmalek, M. and Arzani, A., 2017. Essential oil composition, total phenolic, flavonoid contents, and antioxidant activity of *Thymus* species collected from different regions of Iran. Food Chemistry, 220: Pages 153-161. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030881461631603X>.
- Zamani, S., Bakhshi, D., Ebadi, M. T., Sahraroo, A. and Fath, M., 2024. Enhancing Growth, Yield, and Phytochemical Characteristics of *Dracocephalum*

kotschy Boiss through Optimized Planting Density. Journal of Agricultural Science and Technology, Article in press (Received: 2024/03/4 | Accepted: 2024/01/1): <https://jast.modares.ac.ir/article-23-74133-en.pdf>.

Understanding the aspects of the cultivation of the medicinal plant *Dracocephalum kotschy Bioss.* in Iran

Ali Rahimi^{1*}, Samaneh Asadi-Sanam², Mohammad Reza Chakeral Hosseini³

1. Assistant professor, Forests, Rangelands and Watershed Research Department, Kohgiluyeh-Boyerahmad Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Yasouj, Iran. . (Corresponding author)
2. Assistant professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran. Iran.
3. Assistant professor, Department of Soil and Water Research, Kohgiluyeh-Boyerahmad Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Yasouj, Iran.

Received: Wednesday 2025 Accepted: Thursday 2025 - DOI: 10.22092/mpt.2025.369246.1183

Abstract

Rahimi, A., Asadi Sanam, S., Chakeral Hosseini, M., . Understanding the aspects of the cultivation of the medicinal plant *Dracocephalum kotschy Bioss.* in Iran

Iranian Medicinal Plants and Technology, Vol 6, No. 2, 2023,24 15-16: 107-125(in Persian)

Abstract:

Cultivation of wild plants and their cultivation requires knowledge in determining environmental requirements and how environmental conditions affect the plant in question (agricultural aspects); therefore, knowledge of identifying and cultivating plant species, including goldenrod, is very valuable. *Dracocephalum kotschy Bioss.* is a valuable native plant due to its high concentration of essential oil, flavonoids, and other secondary metabolites. This research addresses the subject using the results of findings from related studies and research, with the help and citations from reputable and relevant scientific publication sites, as well as books by other researchers for evaluation and comparison using related theories, ideas, and research. The results of the studies show that the planting of *D. kotschy Bioss.* is done in mid to late April before transplanting the seedlings. Cultivation in a greenhouse and transplanting the seedlings to the main field is the appropriate and common method of cultivating this plant, and a field should be selected that has light, sandy soils or loamy soils. The physiological temperature for the growth of Email address of the corresponding author: rahimi.ali1362@yahoo.com

goldenrod is between 5 and 22 degrees centigrade. The use of rotted manure (15-50 tons per hectare, depending on the type of land) is recommended when plowing, as well as the use of green manures such as *Trifolium* and *Eruca*. It has no specific pests except sheep. No specific diseases have been observed in the areas where this plant is distributed. If the goal of planting *D. kotschyi* Bioss. To achieve a high-quality yield (essential oil), irrigation is necessary to complete 60% of the field capacity (mild stress), and only weeding should be used to control weeds in the field during the seedling stage.

Keywords: Irrigation, Planting date, Light and sandy soils, *Dracocephalum kotschyi*, Weeds, Green manure.