

# مروری بر تحقیقات انجام شده بر گیاه دارویی بادرشبی (*Dracocephalum moldavica* L.)

سوفیا سروری (نویسنده مسئول)<sup>۱\*</sup>، محمد مقدم<sup>۲</sup> و حسن باقریان لمراسکی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران.

Sophia\_soroori@yahoo.com

۲- استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران، Moghaddam75@yahoo.com

۳- کارشناس ارشد، دانشکده کشاورزی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران، esi\_baber@yahoo.com

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۶

## Review Of Reserch On Dragonhead(*Dracocephalum moldavica* L.)

*Sophia Soroori*<sup>1\*</sup>, *Mohamad Moghaddam*<sup>2</sup> and *Hassan Bagherian Lemraski*<sup>3</sup>

1\*- Ph.D student, Department of Horticulture, Agriculture college, Ali Abad katoul Branch, Islamic Azad University, Golestan, Iran, Sophia\_soroori@yahoo.com

2- Assistant Professor, Department of Horticulture, Agriculture college, Ferdowsi University, Mashhad, Iran, Moghaddam75@yahoo.com

3- MS.c, Department of Horticulture, Agriculture college, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran, esi\_baber@yahoo.com

\*Corresponding author: Sophia Soroori

Received: September 2017

Accepted: November 2017

### Abstract

Dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) is a grassy and annual plant belong to Lamiaceae family. It is reported from south of Siberia and Himalaya hillsides. Essential oils, flavonoids, rosmarinic, Ferolic and Coffeic acids are the main chemical components that were reported for it. The amount of its essential oils is depend on climate conditions and has been reported between 0.2 and 0.9. The main component of its essential oil is citral and geranyl acetate. This plant has tranquilizer, appetizer and antibacterial component and is useful for stomach ache and flatulence. This article is reviewing the results of recent studies about this issue.

**Keyword:** Chemical compound, Essential oil, Citral, *Dracocephalum moldavica* L, Geranyl acetate.

### چکیده

بادریشی با نام علمی (*Dracocephalum moldavica* L.) از خانواده نعنائیان (Lamiaceae) گیاهی است علفی و یکساله که منشأ آن جنوب سبیری و سریشیب‌های هیمالیا گزارش شده است. اسانس، فلاونوئیدها، اسیدهای رزماریک، فرولیک و کافئیک از ترکیبات عمده شیمیایی گزارش شده در این گیاه می‌باشند. مقدار اسانس گیاه با توجه به شرایط اقلیمی متفاوت و بین ۰/۲ تا ۰/۹ گزارش شده است. ترکیبات عمده اسانس آن سیترال و ژرانیل استات است. مواد موثره پیکر رویشی این گیاه آرامش‌بخش و اشتهاآور بوده و اسانس آن دارای خاصیت ضد باکتریایی است و برای مداوای دل درد و نفخ شکم استفاده می‌شود. این مقاله مروری، نتایج تحقیقات جدید در این زمینه را بررسی کرده است.

**کلمات کلیدی:** بادریشی، ترکیبات شیمیایی، اسانس، سیترات، ژرانیل استات

## مقدمه و کلیات

خانواده نعنائیان (Lamiaceae) از بزرگترین خانواده‌های گیاهی است که دارای پراکنش جهانی می‌باشد (به غیر از مناطق قطب شمال و جنوب تقریباً در تمام دنیا می‌توان گونه‌های مختلف آن را یافت). این خانواده دارای حدوده ۲۰۰ سرده و دو تا پنج هزار گونه از بوته‌های معطر و درختچه‌های کوتاه می‌باشد. خانواده نعنائیان تولیدکننده ترپن‌ها و انواع ترکیبات دیگر هستند که عمدتاً این ترکیبات را در غدد اپیدرمی برگ‌ها، ساقه‌ها و اندام‌های گیاه ذخیره می‌کنند (بقالیان و نقدی بادی، ۱۳۷۹). یکی از سرده‌های این تیره سرده بادرشبی (*Dracocephalum* spp.) است و مشهورترین گونه آن در ایران بادرشبی (*Dracocephalum moldavica*) است. بادرشبی اولین بار در قرن شانزدهم در اروپا توسط مولداویا (Moldavia) معرفی گردید (Hegi, 1964) و پیش از آن به عنوان یک نوع ملیس به نام *Melissa turcica* نامیده می‌شد (Galambosi et al., 1989). اطلاعات دقیقی از قدمت و تاریخچه این گیاه در ایران در دست نیست، ولی آنچه مسلم است این است که ایرانیان در گذشته از آن به عنوان نوعی بادرنجبویه یاد می‌کردند. در بسیاری از منابع این گیاه را مترادف با گیاه بادرنجبویه دانسته‌اند، اما اتلاق بادرنجبویه به آن صحیح نیست، زیرا که نام بادرشبی یا بادرشبو نامی است کاملاً آذری و بادرنجبویه نام فارسی گیاه *Melissa* است که بومی مناطق شمال ایران می‌باشد. پیکر رویشی این گیاه حاوی اسانس است که دارای اثرات ضد عفونی‌کننده، ضد ویروس، ضد باکتری و ضد قارچی است. گیاه بادرشبی دارای خواص آنتی‌اکسیدانی است و مطالعات نشان داده که آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی اثرات جانبی آنتی‌اکسیدان‌های

مصنوعی که در صنایع غذایی و داروهای که برای پیشگیری از بیماری‌ها به کار رفته می‌شود را ندارند (بریمانی، ۱۳۷۶). عرق بدست آمده از آن به عنوان مقوی قلب و آرامبخش مصرف سنتی دارد. در آذربایجان غربی داروی محلی برای درمان دل‌درد، بیماری‌های گوارشی، ضد تهوع، آرام‌بخش و داروی عرق آور و درد کلیه، دندان درد، سرماخوردگی، جمع شدن خون، رماتیسم و اختلالات کبدی از این گیاه تهیه می‌شود (Racz et al., 1978 و Shuge et al., 2009). این گیاه در طب سنتی ایران و ملل مختلف سابقه مصرف دیرینه داشته و خواص درمانی چشمگیری را برای آن ذکر کرده‌اند. به دلیل ارزش و اهمیت گیاه دارویی بادرشبی در صنایع دارویی، غذایی، نوشابه سازی و آرایشی-بهداشتی این مقاله به مرور کارهای انجام شده در خصوص کشت و پرورش آن می‌پردازد.

## گیاه‌شناسی

بادرشبی با نام علمی (*Dracocephalum moldavica*) گیاهی علفی و یکساله متعلق به خانواده نعنائیان (Lamiaceae) که به نام‌های فارسی بادرشبی، بادرشبو و شاطرا مرزه معروف می‌باشد (مظفریان، ۱۳۸۲). سرده *Dracocephalum* در دنیا ۴۵ گونه علفی و درختچه‌ای دارد (Hyam and Rankurst, 1995) این سرده در فلور ایران دارای ۸ گونه علفی معطر شامل *D. kotschy*، *D. thymiflora*، *D. moldavica*، *D. integrifolium*، *D. tanganicum*، *D. heterophyllum*، *D. grandiflorum*، *D. komarovi* است (مهربانی و همکاران، ۱۳۸۴). گونه *D. forrestii* در چین، *D. grandiflorum* در سیبری و *D. ruyshiaannuum* پراکندگی از اروپای مرکزی تا سیبری و *D. renatii* در مراکش می‌روید. گونه‌های

باشد و رنگ آن قهوه‌ای تیره مایل به سیاه و وزن هزار دانه ۱/۷ تا ۲/۱ گرم است (امیدبیگی، ۱۳۸۴). مقدار اسانس با توجه به شرایط اقلیمی محل رویش متفاوت و بین ۰/۲ تا ۰/۹ درصد است (Kakasy et al., 2006). بذور بادرشبی قوه نامیه خود را ۳ الی ۴ سال حفظ می‌کنند. گلدهی گیاه اواخر بهار تا اوایل تابستان (خرداد-تیر) شروع و دوره آن ۵۰ تا ۶۰ روز به طول می‌انجامد. میوه‌ها (بذرها) به تدریج بر روی بوته می‌رسند. این بذور رسیده با وزش باد به اطراف پراکنده می‌شوند (امیدبیگی، ۱۳۸۴).

#### ترکیبات شیمیایی

از آنالیز ترکیبات طبیعی گیاه بادرشبی توسط TLC، GC-MS، HPLC و NMR ۹۰ طیف شناسایی شده است (Venskutionis et al., 1995). اسانس و فلاونوئیدها معمول‌ترین ترکیبات طبیعی یافت شده در گونه‌های مختلف این سرده می‌باشند (مهربانی و همکاران، ۱۳۸۴). اسانس بادرشبی مایعی به رنگ زرد روشن است که از گل و اندام هوایی آن حاصل می‌شود و دارای بوی مطبوع و بسیار نافذ و مزه‌ای بسیار تند است (امیدبیگی، ۱۳۸۴). رایحه اسانس بادرشبی شبیه لیمو است (Kakasy et al., 2006). میزان اسانس گیاه در رومانی (۲/۶۲-۰/۰ درصد)، مجارستان (۰/۷۴ درصد)، فنلاند (۶۲/۹۲-۰/۰ درصد) و در مولداوی (۰/۸۴ تا ۰/۹) گزارش شده است (Racz et al., 1973 و Bodrug, 1973). مونتورین‌های اکسیژن دار ۹۰ درصد اسانس آن را تشکیل می‌دهند (El-Abd El-Baky and Baroty, 2008). ترکیبات عمده سازنده اسانس سیترال (۴۰ تا ۴۵ درصد) و ژرانیل استات (۱۰ تا ۱۵ درصد) می‌باشد (امیدبیگی، ۱۳۸۴). بطور کلی ترکیبات اصلی اسانس (شکل ۱) ژرانیل استات

*D. polychaetum* و *D. surmandinum* Rech Bornm. آندمیک و چند ساله دارویی در ایران هستند. اولین گونه بومی کوهستان‌های سورمند در استان اصفهان و دیگری بومی کوهستان‌های استان کرمان است. گونه *D. kotschy* Boiss. نیز آندمیک ایران بوده و پراکنش وسیعی دارد *D. subcapitatum* (Kuntze) Lipsky در ترکمنستان، آناتولی و مناطق محدودی از شمال شرق ایران می‌روید (Rechinger, 1982). گونه‌های این سرده و مناطق پراکنش آنها در جدول ۱ آورده شده است. بادرشبی گیاهی دیپلوئید و تعداد کروموزوم‌های آن برابر ۱۰ است (Zhang, 1994 و Yan, 2000) ( $2n=2x=10$ ). این گیاه دارای ساقه مستقیم، ارتفاع آن متفاوت و بین ۸۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر است که به علت داشتن آنتوسیانین بنفش رنگ هستند و اواخر دوره رویشی گیاه، قسمت تحتانی ساقه کم و بیش چوبی می‌شود. ساقه اصلی از انشعابات فراوانی برخوردار است. برگ‌ها متقابل، به طول ۱/۷ تا ۲/۸ و به عرض ۰/۹ تا ۱/۶ سانتی‌متر می‌باشد. رنگ برگ سبز تیره است و در حاشیه آن بریدگی‌هایی دندان‌های شکل وجود دارد. کاسبرگها به طول ۰/۷ تا ۰/۹ سانتی‌متر و زنگوله‌ای شکل هستند. کاسبرگها از کرکهای بسیار ظریفی پوشیده شده‌اند. ریشه بادرشبی مستقیم و طول آن ۲۰ سانتی‌متر است که از انشعابات فراوانی برخوردار است. گل و پیکر رویشی آن (برگ‌ها و ساقه‌های جوان) معطر هستند. رنگ گل‌های آبی یا بنفش و به ندرت سفید یا صورتی است که در قسمت فوقانی ساقه‌های گل دهنده، روی چرخه‌هایی قرار می‌گیرند. در هر چرخه ۶ گل وجود دارد. گل‌های آن هرمافرودیت است و توسط حشرات گرده افشانی می‌شود. میوه فندقه به طول ۲/۴ تا ۲/۸ میلی‌متر می-

ساختار ترکیبات دیگر تحقیقات بیشتری نیاز است (Povilaityte et al., 2001). پیکرورویشی این گیاه همچنین دارای ۱/۰۳ درصد عناصر میکرو از قبیل آهن، مس، منگنز و استرانسیم می باشد (Sultan et al., 2008). بذر این گیاه به عنوان یک منبع اقتصادی لینولیک اسید و دیگر اسید چرب شناخته شده است و دارای طعم تند و معطر می باشد (Suryadevara et al., 2008). مقدار لینولیک اسید آن ۵۹/۴ درصد است. لینولیک اسید در طی رشد دانه تا بلوغ به ۴۶ درصد می رسد و همچنین روغن بذر علاوه بر اسید لینولیک دارای اسید لینولئیک به میزان (۲۰/۹ درصد) و اسید اولئیک (۹/۶ درصد)، اسید استئاریک (۲/۴ درصد) و اسید پالمیتیک (۶/۷ درصد) است (Domokos et al., 1994).

جدول شماره ۱- اسامی گونه ها و پراکنش آنها در ایران (بریمانی، ۱۳۷۶)

Table1- Names Of Species And Their Disterbution In Iran (Barimani, 1376)

ردیف	نام گونه	پراکنش
۱	<i>D. Moldavia</i>	مازندران، آب معدن، تبریز، ارومیه، مراغه، سلماص، یزد
۲	<i>D. aucheri</i>	تخت سلیمان، ایلکیا در مازندران، تهران، دماوند، توچال
۳	<i>D. multicaule</i>	تبریز، خوی، بازرگان، زنجان
۴	<i>D. kitschyi</i>	کندوان، پل زنگوله، گرگان، سیاه بیشه، تهران، دیزین، دوآب، هراز، نور، چالوس، توچال
۵	<i>D. subcapitatum</i>	دامغان، کپت داغ، خراسان، بجنورد
۶	<i>D. surmandinum</i>	سمیرم در قشقهایی
۷	<i>D. polychaetum</i>	کرمان، کوه لاله زار و کوه چوپار
۸	<i>D. thymiflorum</i>	گرگان، داماش (گیلان)، چالوس، سیاه بیشه، پل سفید

$C_{12}H_{20}O_2$  (۲۴/۹۳ درصد)، ژرانیال  $C_{10}H_{18}O$  (۲۳/۶۷ درصد)، ژرانیول  $C_{10}H_{18}O$  (۱۴/۹۶ درصد)، نرول  $C_{10}H_{18}O$  (۱۱ درصد)، نریل استات  $C_{12}H_{20}O_2$  (۵ درصد)، نرال  $C_{10}H_{16}O$  (۳/۳ درصد) و لینالول  $C_{10}H_{12}O$  (۱/۳۸ درصد) است (Venskutionis et al., 1995). مقدار و اجزاء تشکیل دهنده اسانس، دارای بیشترین تنوع به دلیل خاستگاه گیاه است (EI- Gengaihi and Wahba, 1995). مطالعات نشان داده که علاوه بر مقدار، ترکیبات اسانس نیز در طول دوره رویش گیاه دستخوش تغییر می شوند. ژرانیل و ژرانیول در طول گلدهی افزایش می یابد و ژرانیل استات عکس این دو عمل می کند و نرال در طول گلدهی کاهش و در انتهای مرحله گلدهی افزایش می یابد (Holm, 1988). بررسی ها نشان داده که این گیاه فاقد آلکالوئید و ساپونین بوده ولی حاوی فلاونوئید و تانن می باشد (نخجوان پور، ۱۳۶۸). عصاره این گیاه دارای ترکیبهای قطبی مثل هیدروکسی سینامیک اسید<sup>۲</sup> و فلاونوئیدها<sup>۳</sup> با اسیدهای فرولیک<sup>۴</sup> و کافئیک<sup>۵</sup>، اسید رزماریک<sup>۶</sup>، لوتئولین<sup>۷</sup>، لوتئولین-۷-او-گلوکوزید<sup>۸</sup> و آپی جنین<sup>۹</sup> است (Dastmalchi et al., 2007). نتایج نشان می دهد که متانول حلال مناسبی در استخراج مواد آنتی اکسیدان نسبت به استون در گیاه بادرشبی است. رزماریک اسید برای اولین بار در بادرشبی کشف شد که عمده ترین بخش مربوط به فعالیت آنتی اکسیدان عصاره این گیاه است. حضور اپی جنین می تواند بر روی فعالیت آنتی اکسیدانی بادرشبی تاثیر بگذارد. بنابراین برای مشخص شدن

<sup>2</sup> hydroxycinnamic acid

<sup>3</sup> Flavonoids

<sup>4</sup> Ferulic acid

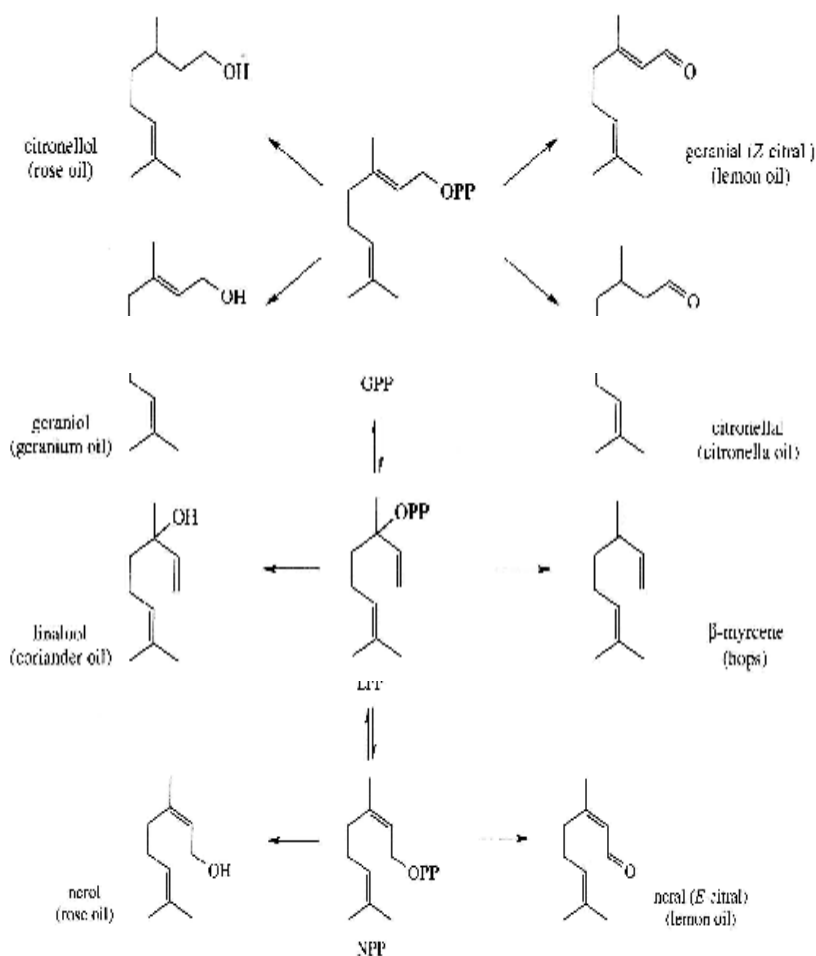
<sup>5</sup> Caffeic acid

<sup>6</sup> Rosmarinic acid

<sup>7</sup> Luteolin

<sup>8</sup> o-glucoside

<sup>9</sup> Apigenin



شکل ۱. فرمول شیمیایی و ساختمانی بعضی از اجزای مهم اسانس بادرشبی (Dewick, 1998)

Figure1- Chemical And Structural Formula Of Some Of The Important Components Of Essential Oil Of *Deracocephalum Moldavica* (Dewick, 1998)

شمال غربی ایران، تبریز، ارومیه، یزد، مازندران (در جنگل‌های مرطوب) و در رشته کوه‌های البرز نیز مشاهده می‌شود. امروزه کشورهای عمده تولید کننده آن روسیه، رومانی، بلغارستان، یوگسلاوی، چکسلواکی و هلند می‌باشند (نصرآبادی، ۱۳۸۴). بادرشبی تقریباً در هر نوع اقلیمی قادر به رویش است. اما در نور کامل عملکرد آن افزایش پیدا می‌کند. نیاز آبی آن متوسط بوده و در مناطق کم آب هم قادر به رشد است؛ ولی برای افزایش عملکرد و افزایش مواد موثره باید در مناطقی که از آب کافی برخوردار باشند کشت شوند. این گیاه در pH های

منشا بادرشبی جنوب سبیری و سریشب‌های هیمالیا گزارش شده است. این گیاه بومی آسیای مرکزی بوده و در شرق اروپا اهلی شده است (Dastmalchi *et al.*, 2007) و به طور طبیعی در مناطق معتدل اروپا و آسیا رشد می‌کند (Suryadevara *et al.*, 2008). این گیاه به طور خودرو در قزاقستان، مغولستان، چین و روسیه (امیدبگی، ۱۳۸۴)، ملداوی، جزیره سبیل، جنوب غربی آسیا مانند ایران می‌روید (زرگری، ۱۳۷۲). این گیاه در سطوح وسیع در کشورهای شوروی سابق، رومانی، بلغارستان و مجارستان کشت می‌شود (Galambosi and Holm, 1989). بادرشبی در

گسترش علفهای هرز و حاصلخیز شدن خاک می‌شوند، نظیر غلات و گیاهان تیره پروانه آسا که گیاهان مناسبی برای تناوب کشت با بادرشبی هستند (امیدبگی، ۱۳۸۴). بستر کشت بذر را در اواخر زمستان آماده می‌کنند. 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 هالاز و همکارانش بهترین زمان کاشت را اواخر March یا اوایل April (اواسط فروردین) دانسته (Halasz-zelnik *et al.*, 1988) و سوچورسکا و همکارانش بهترین زمان را ماه می (اردیبهشت ماه) معرفی کرده‌اند (Suchorska *et al.*, 1994). زمان مناسب برای کشت بادرشبی در ایران اواسط فروردین است (امیدبگی، ۱۳۸۴) و طبق تحقیقات انجام شده تاریخ ۱۵ فروردین را بهترین زمان برای کاشت این گیاه بیان کردند (Borna *et al.*, 2008). در تحقیقی رشد و گلدهی بادرشبی در شرایط کشت مستقیم بذر در دو تاریخ ۲۹ ماه May (اردیبهشت) و نشاکاری در ۳۰ می یا ۱۵ Juan (خرداد) در کشور لهستان مورد مقایسه قرار گرفت. بیشترین رشد گیاه و میزان اسانس حاصل از کشت مستقیم بذر بوده و بذردهی و جوانه‌زنی آن در کشت به صورت نشاء و در ماه May (اردیبهشت) بیشتر بوده است (Suchorska *et al.*, 1994). بهترین نتیجه کشت از کشت مستقیم در ماه April - March (اسفند - فروردین) در ردیف‌های ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر در مجارستان حاصل شده است (Halasz-zelnik *et al.*, 1988). با توجه به اینکه نسبت گل به برگ در گیاهان نشاء‌کاری شده بیشتر از گیاهان حاصل از کشت مستقیم است و با توجه به

اسیدی، بازی و خنثی قادر به رشد است. خاکهای با بافت متوسط، برای کشت این گیاه بسیار مناسب می‌باشند (امیدبگی، ۱۳۸۴). به طور کلی عوامل محیطی سبب تغییرات زیادی در تولید و کیفیت مواد موثره گیاهان مثل آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، استروئیدها و روغن‌های فرار (اسانس‌ها) می‌گردند (بریمانی، ۱۳۷۶). با توجه به اینکه منشا این گیاه سیبری بوده، این گیاه به شرایط آب و هوایی سرد، مقاومت نشان می‌دهد (Galambosi *et al.*, 2002). نتایج بررسی Racz *et al.*, 1977 نشان داد که میزان اسانس بادرشبی در ارتفاع ۳۶۰ متر بالاتر از سطح دریا ۰/۳۱۱ درصد و در ارتفاع ۸۰۰ متر، ۰/۶۲۵ درصد می‌باشد (Racz *et al.*, 1977) و همچنین Domokos *et al.*, 1994 بیان کردند که در ارتفاع ۸۰۰ متری تا ۷۰ درصد نیز می‌رسد.

زراعت این محصول شامل:

**الف- کاشت (تکثیر، زمان، روش و ...):** کشت بادرشبی توسط بذر، به صورت ردیفی در زمین اصلی انجام می‌گیرد. جوانه زنی بذور در ۱۰ درجه سانتی-گراد رخ می‌دهد و طی ۱۲ تا ۱۵ روز همه آنها سبز می‌گردند. جهت رویش سریعتر بذرهای باید غلتک سبکی زده شود (امیدبگی، ۱۳۸۴) و بنابر بررسی‌های انجام شده بهتر است در زمان آماده سازی زمین کود سوپر فسفات کلسیم به میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار و سولفات پتاسیم ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به خاک اضافه شود (El-Gengaihi and Wahba, 1995) و یا کود NPK به میزان ۵۰-۸۵-۵۰ کیلوگرم در هکتار به خاک اضافه گردد (Galambosi *et al.*, 1989). بسته به نوع خاک و شرایط آب و هوایی محل کشت عمق کاشت بذر متفاوت بوده و بین ۲ تا ۳ سانتی‌متر می‌باشد، تناوب کشت آن با گیاهانی است، که مانع

و سبب افزایش اسانس گل‌ها به میزان دو برابر برگ‌ها می‌گردد (El-Gengaihi and Wahba, 1995) که با افزایش سه جزء اصلی اسانس (نرال، ژرانیل و ژرانیل استات) همراه است (امیدیگی، ۱۳۸۴). تحقیقات انجام شده نشان داد، مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود ازت به همراه ۴۰ سانتی متر فاصله ردیف کاشت بیشترین تأثیر را بر ارتفاع گیاه، تعداد شاخه فرعی و وزن تر و خشک بوته داشت. همچنین بیشترین درصد ژرانیل استات (۴۲ درصد)، ژرانیل (۲۷ درصد) و نرال (۲۵ درصد) در این تیمار حاصل شد. بالاترین عملکرد وزن خشک گیاه (۱۰/۴ تن در هکتار)، درصد اسانس (۰/۴۶ درصد) و عملکرد اسانس (۴۴/۹ کیلوگرم در هکتار) در فاصله ردیف کشت ۴۰ سانتی متر همراه با کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن بدست آمد (سروری و همکاران، ۱۳۹۲). بررسی‌های عزیز و همکاران (۲۰۱۰) نشان داد که، تیمار گوگرد و نیتروژن سبب افزایش شاخ و برگ گیاهان و بازده اسانس و تغییر سطح متابولیت‌های ثانویه در گیاه بادرشبی می‌شود. بالاترین بازده اسانس به دست آمده مربوط به سطح ۱۵۰ کیلوگرم سولفور در ترکیب با ۲۰۰ کیلوگرم آمونیوم سولفات در هکتار بوده است (Aziz et al., 2010). این گیاه در طول رویش به مقادیر متوسطی اکسید فسفر و اکسید پتاس نیز نیاز دارد (امیدیگی، ۱۳۸۴). در آزمایشات گلدانی، بیشترین میزان پیکرورویشی و بازده اسانس با تامین ۸۰٪ آب قابل دسترس برای گیاه که با کود فسفر به میزان ۱/۶ گرم در گلدان همراه بود؛ بدست آمد. در بررسی تأثیر توام تنش خشکی و کود فسفر بر پیکرورویشی و میزان اسانس گیاه بادرشبی، میزان هر دو به طور قابل توجهی با افزایش میزان فسفر افزایش و با تنش خشکی کاهش

اینکه میزان ژرانیل استات به عنوان یک ترکیب اصلی در گلها بیشتر از برگها می‌باشد، بنابراین مقدار ژرانیل استات در گیاهان نشاء شده بیشتر و مقدار ژرانیل نسبت به گیاهان بذر کاری شده کمتر است (Galambosi et al., 1988). دوازده امامی و همکارانش (۱۳۸۷) بیان کردند که به رغم برتری عملکرد بیولوژیکی، کمیت و کیفیت اسانس در واحد سطح در کشت بهاره نسبت به کشت تابستانه چنانچه این صفات بر اساس واحد زمان محاسبه گردند و دیگر محدودیت‌ها نیز در نظر گرفته شود، کشت تابستانه قابل مقایسه با کشت بهاره است. در بررسی‌هایی که بر روی فواصل کاشت انجام شد، ارتفاع گیاه بادرشبی، وزن خشک برگ و بازده اسانس در فواصل کشت زیاد افزایش پیدا کرد (El-Gengaihi and Wahba, 1995) فاصله کشت بین گیاهان (۴۰ سانتی متر) روی اکثر فاکتورهای رشد تأثیر مثبت می‌گذارد (Hussein et al., 2006).

**ب- داشت:** جهت تسهیل تهویه خاک و تسریع رشد یک تا دو مرحله برگردان کردن خاک بین ردیفها، از شروع رویش گیاه و تا قبل از آن که فواصل بین ردیفها بسته شود، انجام می‌گیرد. آبیاری، سایه کم و نور کامل تأثیر مطلوبی در رشد، عملکرد و کیفیت و کمیت مواد موثره گیاه بادرشبی دارد. بادرشبی نسبتاً به آفات و بیماریها مقاوم است (امیدیگی، ۱۳۸۴). طبق بررسی‌های رهبریان و همکارانش (۱۳۸۸) مصرف ۴۰ تن در هکتار کود دامی را برای گیاه بادرشبو توصیه کرده‌اند. مقدار ازت مصرفی معمولاً ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار است که اوایل بهار به عنوان سرک در اختیار این گیاه قرار می‌گیرد (امید بیگی، ۱۳۸۴). کاربرد کود ازت باعث افزایش وزن خشک پیکر رویشی و همچنین بازده اسانس می‌شود

پیدا کرد و درصد اسانس با افزایش رطوبت، افزایش یافت (Said-Al and Abdou, 2009). کودهای زیستی نیز به عنوان یکی از طبیعی‌ترین و مطلوب‌ترین راه‌ها به منظور زنده و فعال نگه داشتن سیستم حیاتی خاک مطرح هستند (صالح‌راستین، ۱۳۸۴) که با کاربرد نیتروکسین حداکثر عملکرد دانه و اسانس (عملکرد اقتصادی) از گیاه بادرشبی بدست می‌آید (رحیم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰). با توجه به تحقیقات انجام شده به نظر می‌رسد که استفاده از کودهای زیستی نیتروکسین ۸۰ درصد رطوبت ظرفیت زراعی می‌تواند در شرایط کمبود رطوبت برای غلبه بر اثرات منفی تنش خشکی مفید واقع گردد (گرگینی‌شبانکاره و همکاران، ۱۳۹۴). بررسی‌های انجام شده روی تاثیر کودهای آلی بر رشد و میزان اسانس گیاه بادرشبی، بیشترین مقدار اسانس در پیکر رویشی گیاه و بیشترین میزان ژرانیل استات در اسانس در تیمار ۳۰ درصد حجم گلدان ورمی کمپوست حاصل شده است. در حالی که بیشترین مقدار ژرانیول در تیمار ۱۵ درصد حجم گلدان ورمی کمپوست همراه با عدم کاربرد بیوفسفات و بیشترین مقدار ژرانیال در تیمار ۱۵ درصد حجم گلدان ورمی کمپوست همراه با عدم کاربرد ازتوباکتر، حاصل شد (مفاخری و همکاران، ۱۳۹۰). بررسی‌های حسین و همکارانش (۲۰۰۶) نشان داد، استفاده از کمپوست به میزان ۶/۳۹ تن در هکتار به علاوه فاصله کشت ۴۰ سانتی‌متر بین گیاهان برای گیاه بادرشبی مناسب بوده است. همچنین نتایج شهیدی و همکاران (۱۳۹۴) نشان داد، مصرف کمپوست و نیتروژن به ترتیب به مقدار ۳۰ تن و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را به دنبال داشت. نتایج پژوهشی در مورد کاربرد نانو کلات آهن بر ویژگی‌های فیزیولوژیکی و شیمیایی گیاه

بادرشبو نشان داد، با محلول پاشی مقادیر مناسب نانو کلات آهن (۱/۵ گرم در لیتر) علاوه بر بهبود خصوصیات کمی و کیفی در گیاه بادرشبو می‌توان به سمت کشاورزی پایدار حرکت کرد (یوسف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵). مناسبترین مواد برای کنترل علف‌های هرز بادرشبی، علف‌کش‌های اولیترف، آفالن، مالوران و دوآل می‌باشد. که ۳۳ تا ۶۶/۸ درصد از رشد علف‌هرز جلوگیری می‌کند (Halasz-zelnik et al., 1988). استفاده از علف‌کش اولیترف به مقدار ۳ تا ۴ لیتر در هکتار قبل از کشت می‌تواند مناسب باشد (امیدبگی، ۱۳۸۴). در آزمایشی که توسط Galambosi and Szebeni-Galambosi, 1992 انجام گرفت، کاربرد مالچ سیاه باعث افزایش دما و در نتیجه سبب افزایش عملکرد و تولید گیاهان عاری از علف‌کش می‌گردد. این روش، روش مناسبی برای تولید گیاهان عاری از علف‌کش در مناطق سردسیر شناخته شده است. بریمانی (۱۳۷۶) فواصل آبیاری برای کشت بادرشبی را در شرایط مزرعه ۴ روز و در شرایط گلخانه ۲ روز یکبار در نظر گرفت. در بررسی‌های انجام شده مشخص گردید که تنش ملایم زمانی می‌توان استفاده کرد که هدف، برداشت پیکرورویشی گیاه در مرحله گلدهی باشد. به طور کلی با افزایش شدت تنش کم آبی، عملکرد پیکرورویشی گیاه بادرشبی کاهش پیدا می‌کند و زمانی که استرس در حال تشدید است، نشت الکتروولیت افزایش پیدا می‌کند (رهبریان و همکاران، ۱۳۸۸). می‌توان نتیجه گرفت که گیاه بادرشبی نسبت به کمبود آب گیاهی نیمه مقاوم است (صفی‌خانی و همکاران، ۱۳۸۶). حسنی (۱۳۸۵) بیان کرد، در شرایط رطوبتی ۷۰٪ و ۱۰۰٪ ظرفیت مزرعه‌ای بیشترین درصد اسانس (۳۵ میلی لیتر در ۱۰۰ گرم ماده خشک) و عملکرد



افزایش آبیاری و تامین ازت خاک، می‌توان ۲ و یا ۳ بار محصول را برداشت نمود. محصول توسط دست به وسیله داس و یا ماشینی، برداشت می‌شود. برداشت گیاهان معمولا از فاصله ۳۰ تا ۳۵ سانتی-متری از سطح زمین انجام می‌شود (امیدبیگی، ۱۳۸۴). نتایج نشان داده است که بیشترین درصد اسانس برای اکوتیپ بومی و اصلاح شده در مرحله گلدهی کامل و بیشترین مقدار ترکیب ژرانیال و ژرانیول و ژرانیل استات برای اکوتیپ بومی در مرحله ۱۰٪ گلدهی و کمترین مقدار اسانس و این سه ترکیب در مرحله زرد شدن کل بوته‌ها حاصل شده است (Racz et al., 1978). مقدار اسانس بادرشبی از ۰/۲۷٪ در مرحله ظهور جوانه‌های گل، به ۰/۵۲٪ در مرحله تمام گل می‌رسد (Halasz-zelnik et al., 1988). جمع‌آوری ساقه‌های ضخیم و چوبی شده و همچنین برگهای خشک، سبب کاهش کیفیت مواد موثره بادرشبی می‌شود. عملکرد پیکر رویشی تازه بادرشبی بین ۳ تا ۴ تن در هکتار است که نسبت اندام تازه به خشک ۴ تا ۵ به ۱ می‌باشد (امیدبیگی، ۱۳۸۴). جهت برداشت بذر، در اواسط تابستان هنگامی که یک سوم بذور گل‌های تحتانی ساقه می‌رسند، زمان مناسبی برای برداشت آنها است (امیدبیگی، ۱۳۸۴) زمانی که دانه‌های بخش‌های میانی ساقه گل‌دهنده در مرحله رسیدگی واکسی هستند، بهترین زمان برداشت آنها است (Kakasy et al., 2006). تاخیر در برداشت دانه‌ها سبب خشک شدن بیش از حد دانه‌ها و ریزش آنها می‌شود. در سطوح کوچک برداشت محصول را میتوان با داس انجام داد و دانه‌ها را با خرمن کوب معمولی جدا، بوجاری و تمیز کرد. عملکرد بذر بین ۰/۵ تا ۱ تن در هکتار است (امیدبیگی، ۱۳۸۴) و در صورت وجود خاک خوب و غنی به ۱/۵ تا ۲ تن بذر

اسانس (۰/۱۱۵ میلی لیتر در گلدان) حاصل شده است. در مورد تاثیر میزان رطوبت خاک بر میزان کلروفیل نیز بیشترین کلروفیل در گیاه بادرشبی موقعی حاصل شد که گیاهان رطوبت ۱۰۰ ظرفیت زراعی دریافت نمودند (صفی‌خانی و همکاران، ۱۳۸۷). بر اساس نتایج قلی‌زاده و همکارانش (۱۳۸۵)، مصرف ۲۵ گرم زئوفیت در ۱۲ کیلوگرم خاک توام همراه با ۵۰ درصد تخلیه رطوبت خاک، بالاترین ماده خشک گیاه (۲/۷۶۷ گرم در گیاه) و بازده اسانس (۲ درصد) را تولید می‌نماید. برپایه نتایج آزمایشی با محلول پاشی ۳۰ درصد حجمی متانول و تامین رطوبت در حد ظرفیت زراعی برای تولید بادرشبو مناسب بود (مرودی و همکاران، ۱۳۹۶). در بررسی دیگری کاربرد اسید سالیسیلیک بر عملکرد اسانس بادرشبو در شرایط خشکی نشان داد بیشترین درصد اسانس شاخص برداشت اسانس مربوط به کاربرد میزان ۱ میلی مولار اسید سالیسیلیک در ۱۲۰ میلی متر تبخیر از تشتک بودند (ایزان و همکاران، ۱۳۹۵). در مورد تاثیر تنش شوری بر گیاه بادرشبی، نتایج بررسی‌های دوازده امامی و همکاران (۱۳۸۹) نشان داده که حساس‌ترین مرحله به شوری مرحله سبز شدن گیاه است و شوری بر عملکرد بیولوژی و عملکرد اسانس در واحد سطح تاثیر معنی‌داری دارد.

**ج- برداشت:** بادرشبی در مرحله گلدهی از بیشترین مقدار ماده موثره برخوردار است. زمان مناسب برای برداشت محصول، در صورتی که هدف استخراج اسانس باشد، اواخر مرحله گلدهی زمانی که رنگ یک سوم میوه‌ها سبز شده باشند، می‌باشد (امیدبیگی، ۱۳۸۴). ولی اگر هدف پیکر رویشی خشک باشد، در انتهای مرحله تمام گل برداشت می‌شود (Halasz-zelnik et al., 1988). پس از اولین برداشت، با

اسانس بادرشبی *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* می‌توان نام برد (Sonboli *et al.*, 2008). این گیاه خاصیت ضدتوموری نیز دارد (Hussein *et al.*, 2006). ترکیبهای آنتی‌اکسیدان و فلاونوئید نقش مهمی در پیشگیری از آسیب‌هایی مانند انفارکت سایز قلب دارند نجفی و همکاران، (۱۳۸۶). نتایج پژوهشی نشان داد عصاره گیاه بادرشبو از سمیت پتید بتا آمیلوئید از طریق مهار مسیرهای استرس اکسیداتیو جلوگیری می‌کند و شاید در درمان آلزایمر مفید باشد (عمرانی و همکاران، ۱۳۹۴). بررسی‌ها بر روی خواص آنتی‌اکسیدانی گیاه بادرشبی نشان داد، عصاره آبی این گیاه باعث احیاء یون آهن (III) و کلات شدن یون آهن (II) می‌شود. همچنین دارای قدرت تجزیه رادیکالهای سنتزی و بیولوژیکی مانند یون‌های سوپر اکسید می‌باشند و از فسفولیپیدها و کربوهیدراتها در مقابل تجزیه شدن به وسیله رادیکال‌های هیدروکسیل حد واسط حمایت می‌کند (Dastmalchi *et al.*, 2005).

### منابع

۱. امیدبگی، ر. ۱۳۸۴. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی، ۴۳۸ صفحه.
۲. ایزان، ط. شکاری، ف. و نصیری، ی. ۱۳۹۵. دو فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۳۲. شماره ۳. ۵۵۴-۵۴۳.
۳. برنارآبادی، ف. ۱۳۸۴. اثر زمان‌های مختلف کاشت بر رشد، عملکرد، مقدار و اجزا تشکیل دهنده اسانس گیاه بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.). پایان‌نامه کارشناسی ارشد باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
۴. برنا، ف. امیدبگی، ر. و سفیدکن، ف. ۱۳۸۶. اثر زمانهای مختلف کاشت بر رشد، عملکرد پیکر رویشی و مقدار اسانس گیاه دارویی (*Dracocephalum moldavica*). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۳، شماره ۳، صفحه ۳۷-۳۱.

در هکتار نیز می‌رسد (Domokos *et al.*, 1994). درصد جوانه زنی بذور بادرشبی بعد از ۲ تا ۳ سال نگهداری در دمای ۱۰ تا ۱۵ درجه بعد از روز پنجم و هشتم بعد از کاشت به ترتیب ۹۸/۸ و ۹۷/۸ بوده است (Mraz and Spitzova, 1988).

**عملیات پس از برداشت:** اندامهای برداشت شده بادرشبی را در سایه یا با استفاده از خشک‌کنهای الکتریکی با جریان هوای تحت فشار خشک می‌کنند. دمای ۴۰ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد برای خشک کردن آن مناسب است و در شرایطی انجام شود که رنگ سبز خود را حفظ کند (امیدبگی، ۱۳۸۴).

**موارد استفاده:** عرق بادرشبی به عنوان نیرودهنده و ضد تشنج، مقوی معده، تسهیل‌کننده عمل هضم ضد دل‌پیچه، ضد سردردهای یک طرفه، برطرف‌کننده طپش قلب و دارای مصارف سنتی می‌باشد (بریمانی، ۱۳۷۶). برطبق نظر Mustyatse, 1980 از عصاره آن برای رفع سردرد و سرماخوردگی، ضعف عمومی بدن و به عنوان مسکن در دردهای عصبی و اسپاسم‌های معدی و کلیوی و برای شستشوی دهان و در دندان‌دردها استفاده می‌شود. همچنین می‌توان از آن به عنوان ضماد در دردهای روماتیسمی بهره جست. بادرشبی طبیعتی گرم دارد، این گیاه دارای اثر آرامبخشی بوده و به صورت چای مصرف می‌شود. اثر شفابخشی بادرشبی مربوط به ترکیبات سیترونلول و ژرانینول موجود در اسانس آن می‌باشد (Domokos *et al.*, 1994). طبق گزارش Csedo, 1980 اسانس بادرشبی به دلیل وجود سیترال (ژرانینال+نرال) دارای اثر ضد فونی‌کننده، ضدباکتری، ضدویروس و ضد ارچی می‌باشد. پتانسیل ضد میکروبی اسانس بر علیه ۶ باکتری و ۴ قارچ گزارش شده است (Baroty, 2008). از میکروارگانیسم‌های حساس به

۵. بریمانی، م. ۱۳۷۶. مطالعه تأثیر کودهای ازته در مراحل مختلف زندگی گیاه بادرشبو و میزان تولید اسانس آن. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
۶. بقالیان، ک. و نقدی بادی، ح. ۱۳۷۹. گیاهان اسانس دار. انتشارات اندرز، چاپ اول، ۱۰۵ صفحه.
۷. حسنی ع. ۱۳۸۵. بررسی تأثیر تنش کم آبی بر رشد، عملکرد و میزان اسانس گیاه دارویی بادرشبو (*Dracocephalum moldavica*) تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۵: ۲۵۶-۲۶۱.
۸. دوازده امامی، س. جهانسوز، م. مظاهری، د. و سفیدکن، ف. ۱۳۸۹. اثر شوری آب آبیاری بر جوانه زنی، سبز شدن و عملکرد بیولوژیکی و کمیت و کیفیت اسانس بادرشبو (*Dracocephalum moldavica*). فناوری تولیدات گیاهی، ۱: ۲۵-۳۳.
۹. دوازده امامی، س. سفیدکن، ف. جهانسوز، م. و مظاهری، د. ۱۳۸۷. مقایسه عملکرد بیولوژیکی، عملکرد کمی و کیفی اسانس و مراحل فنولوژیکی در کشت پاییزه، بهاره و تابستانه بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳: ۲۷۰-۲۶۳.
۱۰. رحیمزاده، س. سهرابی، ی. حیدری، غ. و پیرزاد، ع. ۱۳۹۰. تأثیر کاربرد کودهای زیستی بر برخی صفات مورفولوژیک و عملکرد گیاه دارویی بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) مجله علوم باغبانی، ۳: ۳۳۵-۳۴۳.
۱۱. رمرودی، م. چزگی، م. و گلوی، م. ۱۳۹۶. تأثیر محلول پاشی متانول بر ویژگی های کمی و تنظیم کننده های اسمزی بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) شرایط کم آبیاری. علوم گیاهان زراعی ایران. دوره 48، شماره 1، ص 149-158.
۱۲. رهبریان، پ. افشارمنش، غ. و شیرزادی، م. ۱۳۸۸. اثر کم آبیاری و کود دامی بر عملکرد ماده خشک اندامهای رویشی و اسانس در جیرفت گیاه دارویی بادرشبی (*Dracocephalum moldavica*). مجله علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۱۲: ۵۶-۶۳.
۱۳. زرگری، ع. ۱۳۷۲. گیاهان دارویی. تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ص ۹۶۹.
۱۴. سروری، س. مقدم، م. و هاشمی مقدم، ح. ۱۳۹۲. تأثیر کود نیتروژن و فاصله ردیف کاشت بر عملکرد و میزان اسانس بادرشبی (*Dracocephalum moldavica* L.) مجله به ۱۵ شماره ۴. ۱۷۹-۱۹۴.
۱۵. شهیدی، و. پناهی، ب. بهزادی، م. و جهانشاهی، م. ر. ۱۳۹۴. بررسی تأثیر کود آلی کمپوست و نیتروژن بر عملکرد بادرشبو در شهرستان کرمان. اکو فیزیولوژی گیاهان زراعی، دوره ۷، شماره ۳. صفحه ۲۱۹-۲۰۹.
۱۶. صالح راستین، ن. ۱۳۸۴. مدیریت پایدار از دیدگاه بیولوژی خاک. مجموعه مقالات ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور، ص ۱۰۰.
۱۷. صفی خانی، ف. حیدری شریف آباد، ح. سیادت، آ. عاشورآبادی، ش. سید نجات، م. عباس زاده، ب. ۱۳۸۶. تأثیر تنش خشکی بر درصد و عملکرد اسانس و ویژگیهای فیزیولوژیک گیاه دارویی بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) دوره ۲۳، شماره ۱. ۸۶-۹۹.
۱۸. صفی خانی، ف. حیدری شریف آباد، ح. شریفی عاشورآبادی، ا. سیادت، ع. سیدنژاد، م. و عباس زاده، ب. ۱۳۸۷. اثر کم آبی بر عملکرد و اندام های مختلف بادرشبو در شرایط گلخانه (*Dracocephalum moldavica* L.) ویژه نامه منابع طبیعی، صفحه ۳-۱۲.
۱۹. عمرانی، ش. ژبانی، ر. و دولت آبادی، س. ۱۳۹۴. سنجش اثرات آنزیم یاکسیدانی و محافظتی گیاه بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) بر سمیت القاء شده توسط پپتید بتا آمیلوئید در سلول های PC12. فصلنامه شفای خاتم. دوره سوم. شماره سوم. ۵۴-۶۳.
۲۰. قلی زاده، آ. اصفهانی، م. و عزیزی، م. ۱۳۸۵. مطالعه اثرات تنش آب به همراه کاربرد ژئولیت طبیعی بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه دارویی بادرشبی (*Dracocephalum moldavica* L.) پژوهش و سازندگی، ۷۳: ۹۷-۱۰۳.
۲۱. گرگینی شبانکاره، ح. اصغری پور، م. ر. و فاخری، ب. ۱۳۹۴. اثر کودهای زیستی بر شاخصهای رشد و اسانس بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) تحت تنش خشکی. اکوفیزیولوژی. سال ۷، شماره ۲۳، ۱۸۶-۱۹۴.
۲۲. مظفریان، و. ۱۳۸۲. فرهنگ نامهای ایران. تهران: انتشارات فرهنگ معاصر تهران، صفحه ۳۶۲.
۲۳. مفاحری، س. امیدبگی، ر. سفیدکن، ف. و رجالی، ف. ۱۳۹۰. تأثیر کاربرد ورمی کمپوست، بیوفسفات و ازتوباکتر

33. Dastmalchi, K., Dorman, H. J. D., Kosar, M. and Hiltunen, R. 2005. Chemical composition and in vitro antioxidant evaluation of a water-soluble Moldavian balm (*Dracocephalum moldavica* L.) extract. *SGLWT/SOSSTA*.
34. Dewick, P. M. 1998. A biosynthetic approach. John Wiley Puplication. UK. *Med. Nat. prod.* 3: 54-155.
35. 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.). *Ind Crop Prod*, 3: 91-94.
36. El-Gengaihi, S. and Wahba, H. 1995. The response of *Dracocephalum moldavica* plant to nitrogen fertilization and planting density. *Acta Horticulturae*, 390: 33-39.
37. Galambosi, B. and Holm, Y. 1989. The effect of nitrogen fertilization on the herb yield of Dragonhead. *J Agr Sci*, 61: 387-394.
38. Galambosi, B., Galambosi, Z. S., Pessala, R., Hupila, I., Aflatuni, A. and Repcak, M. 2002. Yield and quality of selected herb cultivars in Finland. *Acta Harticulturae*. 576: 139-149.
39. Galambosi, B., Holm, Y and Hiltunen, R. 1989. The effect of some agrotechnical factors on the herb yield and volatile oil of Dragonhead. *J Essent Oil Res.* 1: 287-292.
40. Galambosi, B., Holm, Y and Hiltunen, R. 1989 The effect of some agrotechnical factors on the herb yield and volatile oil of Dragonhead. *J Essent Oil Res.* 1: 287-292.
41. Galambosi, B. and Szebeni-Galambosi, Z. S. 1992. The use of black plastic mulch and ridges in the production of herbicide free herbs. *Acta Horticulturae*. 306: 353-356.
42. Halasz-zelnik, K., Hornok, L. and Domokos, J. 1988. Data on the cultivation of *Dracocephalum moldavica* L. in Hungary. *Herba Hung*, 28(1):49-8.
43. Hegi, G. 1964. *Illustrierte flora von Mittel-Europa*, Band V, 4. Teil, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, Munchen, 2360-2362.
44. Holm, Y., Galambosi, B. and Hiltunen, R. 1988. Variation of the main terpenes in Dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) during growth. *Flavour Frag J.* 3: 113-115.
45. Hussein, M. S., El-Sherbeny, S. E., Khalil, M. Y., Naguib, N. Y. and Aly, S. M. 2006. Growth characters and chemical constituents of *Dracocephalum moldavica* بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه دارویی بادرشبی (*Dracocephalum moldavica*) علوم باغبانی ایران، ۳: ۲۴۵-۲۵۴.
۲۴. مهربانی، م. روح اللهی، س. و فرومدی، ع. ۱۳۸۴. بررسی فیتوشیمیایی گیاه *Dracocephalum polychaetum* Bornm. ، فصلنامه گیاهان دارویی، ۳: ۳۶-۴۲.
۲۵. نجفی، م. قاسمیان، ا. و گرجانی، ع. ۱۳۸۶. اثرات محافظتی بر (*Dracocephalum moldavica* L.) عصاره تام گیاه بادرشبی روی انفارکت سایز قلب ایسکمیک در موش صحرایی. خلاصه مقالات سومین همایش گیاهان دارویی، تهران، دانشگاه شاهد، ۲-۳ آبان، ص ۴۸۸.
۲۶. نجحوان پور، ر. ۱۳۶۸. بررسی فتوشیمیایی، شناسایی ترکیبات اسانس و اثرات ضد قارچی گیاه بادرشبی، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
۲۷. یوسفزاده، س. نقدی بادی، ح. صباغ نیا، ن. و جانمحمدی، م. ۱۳۹۵. تأثیر محلول پاشی نانوکلات آهن بر ویژگی های فیزیولوژیکی و شیمیایی گیاه بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) فصلنامه گیاهان دارویی. سال پانزدهم، دوره چهارم، شماره مسلسل شصتم. ۱۶۰-۱۵۲
28. Abd El-Baky, H. H. and El-Baroty, G. S. 2008. Chemical and biological evaluation of the essential oil of Egyptian moldavian balm (*Dracocephalum moldavica* L). *IJIB*. 3(3): 202-213.
29. Aziz, E., El-Danasoury, M. M and Craker, L. E. 2010. Impact of Sulfur and Ammonium Sulfate on Dragonhead Plants Grown in Newly Reclaimed Soil. *J. Herbs, Spices & Medicinal Plants*. 16(2): 126-135.
30. Bodrug, M. V. 1973. The biological characteristics and essential oil content of some Labiatae in Moldavia. *Poleznye Svoistva, Dikastush Chikh, Rastenii, Moldavii*. 62-69.
31. Csedo, C. 1980. Hargita megye gyógy-és fűszernövényel. Medicinal and spice plants in Hargita county. Tirgu-Mures. 264-266.
32. Dastmalchi, K., Dorman, H. J. D., Laakso, I. and Hiltunen, R. 2007. Chemical composition and antioxidative activity of Moldavian balm (*Dracocephalum moldavica* L.) extracts. *LWT – Food Sci Technol Res* . 4 (9): 1655-1663.

56. Sonboli, A., Mojarrad, M., Gholipour, A., Ebrahimi, S. N. and Arman, M. 2008. Biological activity and composition of the essential oil of *Dracocephalum moldavica* L. grown in Iran. *Nat Prod Commun.* 3(9): 1547-1550.
57. Suchorska, K. and Osin'ska, E. 1997. Influence of environmental factors on seed germination and seedling growth of dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) Part I. Influence of temperature and light on germination of seeds. *Annals of Warsaw Agricultural University SGGW, Horti Sci.* 18: 89-91.
58. Suchorska, K., Starck, Z. and Osin'ska, E. 1994. Growth and development of *Dracocephalum moldavica* L. as well as crop analysis in different cultivation conditions. *Herba Pol.* 40 (3): 83-94.
59. Sultan, A., Bahang, H., Aisa, A. and Eshbakova, K. A. 2008. Flavonoids from *Dracocephalum moldavica*. *Chem Nat Compd.* 44(3) 222-232.
60. Suryadevara, R., Abdel-Reheem, M., Bhella, R., McCracken, Ch and Hildebrand, D. 2008. Characteristics of High  $\alpha$ -Linolenic Acid Accumulation in Seed Oils. *Lipids.* 43:749-755.
61. Venskutionis, P.R., Dapkevicius, A. and Baranauškiene, M. 1995. Flavour composition of some lemon-like aroma herbs from Lithuania. *Dev Food Sci.* 37(1): 833-847.
62. Yan, G. X., Zhang, F. H., Xuc, L. Y., Wang, J. F. and Fu, X. Q. 2000. The chromosome numbers and natural distribution of 38 forage plants in north China. *Grassland of China (ZHONGGUO CAOYUAN).* 5:1-5.
63. Zhang, Y. X. 1994. Studies on chromosomes of some plants from Guandi Mountain, Shanxi. *J. Wuhan Bot. RES.* 12:201-206.
- L. plants in relation to compost fertilizer and planting distance. *Sci Horticulturae.* 108: 322-331.
46. Hyam, R. and Rankurst, R. 1995. Plant and their names. A concise dictionary Oxford University Press Inc., New York, pp: 545.
47. Kakasy, A. Z., Lemberkovics, É., Simándi, B., Lelik, L., Héthelyi, É., Antal, I. and Szöke, É. 2006. Comparative study of traditional essential oil and supercritical fluid extracts of Moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.). *Flavour Frag J.* 21 (4): 598-603.
48. Mraz, M. and Spitzova, I. 1988. The capacity course and rate of germination in *Dracocephalum moldavica* L. *SB -UVTIZ Zahradictivi.* 1988; 15(2): 113-118.
49. Mustyats, G. I. 1980. Kultivarya plantelor aromatice. Kart. Mold. Kirinev.
50. Povilaityte, V., Cuvelier', M. E and Berset, C. 2001. Antioxidant Properties of Moldavian Dragonhead (*Dracocephalum Moldavica* L.). *J Food Lipids.* 8: 45-64.
51. Racz, G., Tibori, G. and Csedo, C. 1978. Composition of volatile oil from *Dracocephalum moldavica* L. *Farmacia.* 26(2):93-96.
52. Racz, G., Tibori, G. A. and Csedö, C. 1977. *Ecologie terrestre et Genetique.*
53. Rechinger, K. H. 1982. *Dracocephalum* In Flora Iranica .Rechinger K.H ed. Akademische Druck -U. Verlagsanstalt. Austria. 150: 218-230.
54. Said-Al Ahl, H. A. H. and Abdou, M. A. A. 2009. Impact of water stress and phosphorus fertilizer on fresh herb and essential oil content of dragonhead, *Int. Agrophysics.* 23, 403-407.
55. Shuge, T., Zou, X., Zhang, F., An, D. and Yang, T. 2009. Essential oil composition of the *Dracocephalum moldavica* L. from Xinjiang in China. *Pharmacol Res.* 1(4):172-174.