

به نام خداوندگار جهانیان

بسته کارآفرینی
تولید گیاه دارویی مرزه

۴۴

دکتر راضیه تقوی زاد
عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی
واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری



ریاست جمهوری
معاونت علمی و فناوری



معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
سازمان توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب ایرانی



موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد دانشگاهی

سرشناسه	:	تقوی‌زاد، راضیه، ۱۳۴۰ -
عنوان و نام پدیدآور	:	بسته کارآفرینی تولید گیاه دارویی مرزه / راضیه تقوی‌زاد؛ ویراستار علمی علی‌محمد عمویی+؛ [برای] موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب ایرانی، ریاست جمهوری معاونت علمی و فناوری.
مشخصات نشر	:	تهران: اسرار علم، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۹۹ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، ۱۴/۵×۲۱/۵ س.م.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۸۷۶۹-۴۴-۷
موضوع	:	مرزه -- گیاهان دارویی -- جنبه‌های اقتصادی -- گیاهان صنعتی -- ایران
شناسه افزوده	:	موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی
شناسه افزوده	:	ایران. ریاست جمهوری. ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب ایرانی
رده بندی کنگره	:	۴۹۵QK ۱۳۹۷ ت ۷ ۱۳۹۷ ع ۷ ن /
رده بندی دیویی	:	۸۷/۵۸۳
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۵۲۱۱۴۸



بسته کارآفرینی تولید گیاه دارویی مرزه

مؤلف: دکتر راضیه تقوی‌زاد، گروه زیست‌شناسی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری،

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مشاور اقتصادی: هرمز اسدی

مشاور کارآفرینی: عبدالله مخبردزفولی

ویراستار علمی: علی محمد عمویی

صفحه‌آرایی: موسسه فرهنگی هنری طنین واژه هنر

ناشر: اسرار علم

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۷

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ: صادق

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۶۹-۴۴-۷

قیمت: رایگان

تهران، میدان انقلاب اسلامی، خیابان لبافی‌نژاد غربی، پلاک ۳۰۰

۰۹۱۲۸۰۲۵۵۱۴-۶۶۹۲۵۳۲۰-۶۶۹۴۷۱۹۳

تقریظ

صنعت گیاهان دارویی منبع عظیم اقتصادی و با ارزش افزوده بسیار بالا در ایران محسوب می‌شود. شناخت زمینه‌ها و برنامه‌های اشتغال در آن می‌تواند موقعیت ارزشمندی به این صنعت در داخل و در بخش صادرات و حضور موفق ایران در بازارهای جهانی ببخشد.

در همین راستا، نهضت تولید و مصرف گیاهان دارویی و داروهای گیاهی و فراگیر شدن طب سنتی، در کانون حمایت و برنامه‌ریزی مدیران اقتصادی- اجتماعی و حوزه سلامت کشور و نیز مورد گرایش جامعه قرار گرفته‌است. شکل‌گیری ستاد گیاهان دارویی و طب سنتی ایرانی و به دنبال آن طراحی و اجرای سند راهبردی توسعه صنعت گیاهان دارویی ایران و اقبال عمومی از مصرف این گیاهان و داروهای ذی‌ربط مؤید این مدعاست.

ظرفیت و نرخ اشتغال‌زایی این صنعت در ابعاد تولیدی، فرآوری، انبارداری، بسته‌بندی، توزیع و فروش با عنایت به ظرفیت‌های جهانی آن بسیار گسترده است. سازماندهی نشدن مشاغل حوزه صنعت گیاهان دارویی و نبود استاندارد سرمایه‌گذاری، این ستاد را بر آن داشت تا در اولین گام برای حمایت و هدایت فرآیند اشتغال دانش‌آموختگان جوان کشاورزی و منابع طبیعی و شفاف‌سازی سودآوری آن برای سرمایه‌گذاران اقدام به تدوین بسته‌های کارآفرینی گیاهان دارویی نماید.

این بسته‌ها محتوی داده‌های واقعی از فرایند تولید اقتصادی و مصرف، شرح شغل، شناخت بازار، بازده اقتصادی، نیروی انسانی و به اجمال مدیریت تولید و کارآفرینی در این حوزه است و نحوه سرمایه‌گذاری و سود ناشی از آن را طبق فرمول‌های اقتصادی نشان می‌دهد.

امید است شاهد گسترش اشتغال مولد، مصرف داخلی و توسعه بازرگانی داخلی و بین‌المللی محصولات گیاهان دارویی ایران بوده و با استفاده از ظرفیت های بکر بخش‌های کشاورزی و سلامت اجتماعی کشور و کاهش عوارض جانبی جسمی و روحی داروهای شیمیایی، روحیه طراوت و شادابی در جامعه ایران ارتقاء یابد. بدون شک، این شرایط در تسریع روند پیشرفت اقتصاد کلان ایران بسیار مؤثر بوده و برهمگان تلاش در جهت شتاب‌بخشی به چرخه توسعه ایران اسلامی واجب است.

دکتر محمد حسن عصاره

دبیر ستاد توسعه علوم و فناوری

گیاهان دارویی و طب سنتی

پیشگفتار

رویکرد اکثر کشورهای جهان به موضوع کارآفرینی، موجب اتخاذ سیاست‌های توسعه کارآفرینی در بخش‌های مختلف شده‌است. توسعه فرهنگ کارآفرینی، حمایت از کارآفرینان، ارائه آموزش‌های مورد نیاز به آنان و انجام تحقیقات و پژوهش‌های لازم در این زمینه برای حل مشکلات مختلف اقتصادی و اجتماعی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

کارآفرینی یکی از بحث‌های جدید در دهه اخیر بوده و در ایران نیز به لحاظ سهم بالای جوانان از جمعیت کشور و مشکل بیکاری آنها، یکی از محورهای اصلی در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های دولت می‌باشد. در پرتو کارآفرینی می‌توان با یک برنامه‌ریزی راهبردی، گام‌های اصولی و پایه‌ای برای رونق اقتصادی در جهت نیل به اهداف توسعه‌پایدار برداشت.

بدین منظور، ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری نسبت به تشکیل کارگروه تخصصی توسعه فناوری و کارآفرینی گیاهان دارویی و طب سنتی اقدام نموده‌است. این کارگروه در راستای اجرایی کردن اهداف پیش‌بینی شده در سند ملی گیاهان دارویی و طب سنتی و با تمرکز ویژه بر ارتقاء و توسعه سطح فناوری و دانش تولید گیاهان دارویی و کارآفرینی و اشتغال پایدار شکل گرفت. یکی از رویکردهای این کارگروه تهیه بسته‌های کارآفرینی در حوزه‌های مختلف گیاهان دارویی و طب سنتی بود که بدین منظور شیوه‌نامه‌ای براساس دیدگاه متخصصان و اعضاء ستاد گیاهان دارویی تدوین و متناسب با آن بسته‌های

کارآفرینی تهیه گردید که در ادامه توضیحات بیشتری در این خصوص ارائه می‌شود.

هدف از تدوین بسته‌ها، افزایش کارآیی، بهره‌وری و در کل تحول اقتصادی در حوزه گیاهان دارویی و طب سنتی در سایه اهداف توسعه پایدار، ظرفیت‌سازی و توانمندسازی بوده است. در واقع کارآفرینی در حوزه گیاهان دارویی و طب سنتی می‌تواند علاوه بر اهداف عمومی، در راستای ارتقای سلامت و تامین بهداشت غذایی، توسعه کاشت، داشت و برداشت و فرآوری، ارتقای بهره‌وری و بهبود کمی و کیفی تولید، اثربخش باشد. ارائه راهبردها و برنامه‌های کلیدی می‌تواند با تغییر در سیاستگذاری‌ها و فراهم ساختن زمینه‌های برنامه‌ریزی و توسعه کارآفرینی در بلند مدت نتایج مطلوبی داشته‌باشد که در این باره می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- ایجاد اشتغال مولد و پایدار در حوزه گیاهان دارویی.

در حال حاضر علاوه بر بیکاران به علت بالا بودن نسبت نیروی کار به زمین و فصلی بودن فعالیت‌های کشاورزی همواره یک نوع بیکاری پنهان در حین دوره فعالیت کشاورزی و یک نوع بیکاری فصلی در روستاها وجود دارد. ایجاد و توسعه گیاهان دارویی به علت ماهیت اشتغال‌زایی، می‌تواند برای گروهی از روستاییان به ویژه فارغ‌التحصیلان، اشتغال مولد و دائم و برای بیکاران فصلی، اشتغال موقت ایجاد نماید.

- ایجاد تنوع در اقتصاد کشاورزی و روستایی، بسته‌های کارآفرینی تهیه شده منجر به تنوع شغلی و ثبات بیشتر درآمد کشاورزان و روستاییان خواهد شد.

- کاهش فقر و توسعه کارآفرینی باعث افزایش درآمد سرانه کشاورزان و افزایش تولید ناخالص ملی، افزایش پس‌انداز، سرمایه‌گذاری، مصرف و تولید

سرانه میشود؛ به عبارت دیگر، افزایش رفاه و ارتقاء سطح زندگی کشاورزان و روستاییان بدین وسیله محقق خواهد شد.

- افزایش کارآیی و استفاده از منابع تولید و پتانسیل‌های کشور.
- کاهش هزینه‌های بازاریابی، حمل و نقل و حذف واسطه‌ها در فرآیند تولید گیاهان دارویی.
- کاهش ضایعات گیاهان دارویی.
- افزایش نوآوری، ارتقاء سطح فناوری، افزایش تعداد ثبت اختراعات و ابداعات، تولید دانش فنی.

برای توصیف شغلی، به تبیین سه مؤلفه شامل: شرح شغل، موقعیت محلی و محصول یا خدمات نیاز است. در مؤلفه شرح شغل، از جمله هدف‌های کسب و کار، سودآوری و جنبه‌های قانونی، نوع حرفه اعم از تولیدی، خدماتی و جدید، فرصت‌ها و پیشرفت مدنظر است. مؤلفه موقعیت محلی از جمله امکان سرمایه‌گذاری و امنیت آن، مطلوبیت محل، فضای کافی، دسترسی به بازار و وجود امکانات اولیه و قابل دسترس بودن را مورد توجه قرار می‌دهد.

در مؤلفه محصول یا خدمات، مزایای محصول جدید و تفاوت آن با محصول موجود، نوع، ویژگی، کیفیت خدمات و محصول، تنوع تولید و محصول، توجه به توان مالی مشتریان، قیمت پایین و کیفیت بالا و در نهایت خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها به کار رفته مورد توجه قرار می‌گیرد. بسته‌های کارآفرینی در بخش بازرگانی، به موضوع رقابت، قیمت‌گذاری و فروش و همچنین تبلیغات و روابط عمومی می‌پردازند. درمقوله رقابت، رقبای نزدیک و غیرمستقیم مورد تحلیل قرار می‌گیرند، مزیت و ویژگی محصولات رقیب، تحول یا ثبات و نقاط قوت و ضعف رقیب و نتیجه عملکرد آن‌ها دارای اهمیت است.

در بخش قیمت‌گذاری و فروش، فنون بازاریابی در کسب و کار و استفاده از آن در شیوه قیمت‌گذاری و موقعیت رقبا مورد توجه قرار می‌گیرد؛ در مقوله

تبلیغات در بازاریابی، بودجه و انواع و اقسام تبلیغات مختلف و خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها و نحوه آگهی دادن با توجه به عرف و فرهنگ جامعه، استفاده از عبارات جذاب، سهم مهمی در رونق کسب و کار دارد.

کارآفرینی با نیروی انسانی رابطه مستقیم دارد. از این‌رو در مقوله مدیریت منابع انسانی، نیروی انسانی مورد نیاز، مدیریت و تخصص و سوابق تجربی، وظایف و نقاط ضعف و قوت آن‌ها، نوع رفتار با کارکنان و مشتریان در رونق کسب و کار، نقش آفرین است. در بخش مدیریت مالی، تهیه برنامه و بودجه به منظور راه‌اندازی کسب و کار و میزان سرمایه برای افتتاح و حفظ و نگهداری آن و توجیه سرمایه‌گذاری، هزینه‌های مطالعاتی و عملیاتی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

چنانچه این موارد همانند، به طور کامل در کنار هم قرار گیرند؛ نقشه‌ای برای موفقیت تولید و چشم‌اندازی از آینده و نحوه توسعه کسب و کار و جود خواهد داشت. با توجه به موارد ذکر شده و اهمیت تهیه بسته‌های کارآفرینی، ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی بر اساس اولویت‌های موجود نسبت به تهیه بسته‌های کارآفرینی زیر با همکاری متخصصان، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، تولیدکنندگان و اندیشمندان این حوزه اقدام نمود. امید است این امر در رشد اشتغال‌زایی و توان اقتصادی افراد مرتبط با این حوزه موثر واقع شود.

۱. تولید آلوئه‌ورا در شرایط کشت فضای باز در مناطق گرمسیری؛
۲. فراوری ژل آلوئه‌ورا؛
۳. مرکز آموزش تخصصی گیاهان دارویی؛
۴. تولید نعنای فلفلی؛
۵. تولید آویشن؛
۶. تولید گل محمدی؛

۷. تولید ارگانیک گیاهان دارویی؛
۸. تولید تی‌بک گیاهان دارویی؛
۹. تولید نشاء گیاهان دارویی؛
۱۰. فراوری گیاهان دارویی در واحدهای کوچک روستایی؛
۱۱. واحد خشک‌کن و بسته‌بندی گیاهان دارویی؛
۱۲. تولید رزماری؛
۱۳. تولید به لیمو؛
۱۴. کشت شیرین بیان
۱۵. تولید و بسته‌بندی اسانس گیاهان دارویی
۱۶. تولید بادرنجبویه؛
۱۷. تولید گل گاوزبان؛
۱۸. تولید بابونه؛
۱۹. تولید دمنوش‌های گیاهی و میوه‌ای؛
۲۰. تولید محصولات آرایشی و بهداشتی؛
۲۱. کشت گیاهان دارویی به عنوان جایگزین در دیم‌کاری؛
۲۲. تولید زیره سبز؛
۲۳. تولید مریم‌گلی؛
۲۴. تولید حنا؛
۲۵. تولید چای ترش؛
۲۶. تولید گل راعی؛
۲۷. تولید گل همیشه بهار؛
۲۸. تولید عوامل بیولوژیک (کفشدوزک)؛

۲۹. تولید عوامل بیولوژیک (براکون)؛
 ۳۰. تولید عوامل بیولوژیک (انکار سیابرای...)
 ۳۱. تولید بومادران؛
 ۳۲. تولید اسطوخودوس؛
 ۳۳. ترویج و کشت عناب؛
 ۳۴. خشک کردن و تولید مواد حد واسط (تولید اسانس) گیاهان دارویی؛
 ۳۵. تولید فرآورده‌های طبیعی جامد قرص و کپسول؛
 ۳۶. تولید آنغوزه در شرایط دیم؛
 ۳۷. تولید نوشیدنی‌های گیاهی؛
 ۳۸. تولید تریکوگراما؛
 ۳۹. تولید زرشک؛
 ۴۰. پرورش بالتوری سبز؛
 ۴۱. تولید برگ بو؛
 ۴۲. تولید کاسنی؛
 ۴۳. تولید گیاه افسنتین.
- در پایان لازم می‌دانم از حمایت‌ها و همفکری‌های ارزشمند جناب آقای دکتر محمد حسن عصاره (دبیر محترم ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری) تشکر نمایم.
- علی ابراهیمی**
 مشاور ستاد و دبیر کارگروه
 توسعه فناوری و کار آفرینی

اعضای کارگروه تخصصی توسعه فناوری و

کارآفرینی گیاهان دارویی و طب سنتی

دکتر محمد حسن عصاره (دبیر ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی)
 مهندس علی ابراهیمی ورکیانی (دبیر کارگروه تخصصی توسعه فناوری و کارآفرینی
 گیاهان دارویی و طب سنتی)

دکتر محسن ابراهیم پور	(عضو کار گروه)
دکتر محسن بیگدلی	(عضو کار گروه)
دکتر مجتبی پالوج	(عضو کار گروه)
دکتر محمد رضا حاج سید هادی	(عضو کار گروه)
مهندس محمد رضا دهقانی	(عضو کار گروه)
دکتر فاطمه سفید کن	(عضو کار گروه)
دکتر غلامرضا کردافشاری	(عضو کار گروه)
مهندس شهرام گندابی	(عضو کار گروه)
دکتر علی محمد عمویی	(عضو کار گروه)
مهندس فریبرز غیبی	(عضو کار گروه)
دکتر حسین رضایی زاده	(عضو کار گروه)
دکتر فرزاد نجفی	(عضو کار گروه)
دکتر پوراندخت نیرومند	(عضو کار گروه)
دکتر مجید ولدان	(عضو کار گروه)
دکتر جواد هادیان	(عضو کار گروه)
مهندس نوروزی	(عضو کار گروه)
مهندس باستان	(عضو کار گروه)
مهندس خصاب	(عضو کار گروه)
دکتر نقدی بادی	(عضو کار گروه)
دکتر اصلان عزیزی	(عضو کار گروه)
دکتر عزیز جعفری	(عضو کار گروه)
دکتر مفتاحی	(عضو کار گروه)

فهرست

۵.....	تقریظ
۷.....	پیشگفتار
۱۵.....	فهرست
۲۱.....	مقدمه
۲۴.....	اهمیت پروژه‌های مربوط به تحقیقات مرزه
۲۶.....	مرزه تابستانی
۲۷.....	مرزه زمستانی
۲۹.....	مرزه جور برگ
۲۹.....	مرزه رشینگری
۳۰.....	مرزه گل درشت
۳۰.....	مرزه کرمانشاهی
۳۰.....	پراکنش
۳۰.....	پراکندگی جغرافیایی در جهان
۳۱.....	پراکندگی جغرافیایی در ایران
۳۲.....	شش گونه مرزه ایران در بحران انقراض
۳۲.....	ریخت شناسی مرزه
۳۲.....	برگ
۳۴.....	ریشه
۳۶.....	گل
۳۶.....	میوه و دانه

۳۷	ترکیبات برگ و گل
۳۷	مقایسه عصاره و اسانس مرزه
۳۷	الف) عصاره مرزه
۳۷	ب) اسانس مرزه
۴۱	اهمیت ویژه مرزه خوزستانی
۴۱	ترکیبات اصلی اسانس مرزه
۴۲	اثر خاص ترکیبات شیمیایی مرزه در نوع درمان
۴۴	روشهای استخراج اسانس از گونه‌های مختلف مرزه
۴۴	الف) مرزه بختیاری
۴۵	ب) مرزه تابستانه و زمستانه
۴۵	ج) مرزه اورامانی
۴۶	د) مرزه سهندی
۴۶	چرخه زندگی
۴۶	نیازهای مرزه برای رشد و نمو
۴۶	الف) محیط رشد
۴۷	ب) نیاز آبی
۴۸	ج) خاک مناسب برای کشت
۴۸	د) نیاز نوری
۴۹	اجزای عملکرد بهتر مرزه
۴۹	الف) پارامترهای بافت خاک و کربن آلی
۴۹	ب) پارامتر کود
۴۹	ج) پارامتر تنش خشکی
۵۰	د) پارامتر تاریخ کاشت
۵۱	ه) پارامتر آبیاری

۵۲	 (و) پارامتر رویشگاه
۵۲	 کاشت، داشت و برداشت مرزه
۵۲	 (الف) تهیه بستر بذر
۵۲	 (ب) آماده سازی بذر جهت کاشت
۵۳	 (ج) کاشت بذر
۵۴	 کوددهی رایج و معایب آن
۵۵	 نگاه اکولوژیک به اثرات کوددهی
۵۵	 (الف) اثر زیانبار کوددهی بر محصولات کشاورزی و سلامت انسان
۵۶	 (ب) اثر زیانبار کوددهی بر آب‌های زیر زمینی و رواناب‌ها
۵۷	 کودهای پیشنهادی مرزه در این بررسی
۵۷	 (الف) ترکیب نیتروکسین و باکتری حل کننده فسفات
۵۸	 (ج) ورمی کمپوست
۵۸	 تاریخ، تناوب و نحوه کشت
۵۹	 داشت مرزه
۶۰	 کشت گلدانی
۶۰	 سازگاری به کشت دیم و شرایط خشکی
	تکثیر به روش ریزازدیادی (MICROPROPAGATION) در دو نوع مرزه با
۶۰	 کشت بافت
۶۲	 عملیات مدیریت علف‌های هرز و تقویت گیاه در مزرعه
۶۲	 پیشگیری
۶۳	 مبارزه یا کنترل عوامل مزاحم
۶۳	 ریشه‌کشی علف هرز
۶۴	 احتراز از کشت هیدروپونیک
۶۵	 برداشت مرزه

- جمع آوری بذر مرزه ۶۵
- تنش‌های محیطی ۶۶
- عوامل کنترل کننده جمعیت مرزه ها ۶۶
- (الف) دشمنان طبیعی (آفات و بیماری‌ها مرزه) ۶۶
- راه‌های مقابله با بیماری لکه برگي باکتریایی BACTERIAL LEAF SPOT .. ۶۷
- (ب) عوامل محیطی (مقاومت به سرما در گیاه مرزه) ۶۷
- عملکرد اندام هوایی ۶۹
- مرزه در طب قدیم ۶۹
- توصیه ائمه معصومین (ع) بر مصرف مرزه ۶۹
- خواص و مصارف دارویی مرزه ۶۹
- کشف ترکیبات ضد درد در گیاه مرزه ۷۰
- نقش مرزه در ارتباط با استرس‌های اکسیداتیو: ویژگی‌های ضد سرطانی و تأخیر پیری ۷۱
- گیاه مرزه، برای کنترل وزن ۷۱
- نقش مرزه بر حافظه ۷۲
- اثر حفاظتی مرزه در سگته مغزی ۷۲
- آلودگی‌زدایی زنبورعسل‌ها با مرزه ۷۲
- نقش مرزه در مبارزه با آفات انباری ۷۲
- اثر ضد قارچی مرزه ۷۳
- ماندگاری بیشتر ماهی قزل‌آلا با مرزه ۷۳
- مصارف غذایی مرزه ۷۴
- فرآوری و بسته‌بندی ۷۵
- مرزه در غذای فرهنگ‌های مختلف ۷۶
- توجیه اقتصادی کشت گیاه دارویی مرزه و صادرات آن: ۷۶

- الف) اهداف این کسب و کار ۷۶
- ب) فضاها و فرصت‌های پیشرفت ۷۷
- ج) توسعه کاربرد این گیاه در صنایع غذایی و درمانی ۷۷
- د) سودآوری از بذر ۷۸
- مدیریت مالی ۷۸
- الف) هزینه‌ها (پرداختی‌ها) ۷۹
- بازاریابی، تجزیه و تحلیل بازار ۸۵
- بررسی رقبا ۸۶
- بررسی قیمت ۸۷
- بررسی وضعیت ایران در بازارهای جهانی ۸۷
- وضعیت تجارت گیاهان دارویی ۸۸
- بررسی عناصر بازاریابی بر روی صادرات و ترویج مصرف داخلی گیاهان دارویی ۸۹
- بررسی بازاریابی گیاهان دارویی از دیدگاه صادرکنندگان آن در سال ۱۳۹۱ ۸۹
- بازاریابی مرزه در بین سایر کشورها ۹۰
- استانداردسازی و اهلی کردن گیاه مرزه ۹۰
- توسعه و ترغیب کشت گیاه مرزه برای جوامع روستایی و نهالستان‌ها ۹۱
- قانون سازمان توسعه تجارت در مورد صادرات گیاهان دارویی در سال ۱۳۹۶ ۹۲
- منابع ۹۳

مقدمه

تکثیر بذره‌های بومی و خودروی سازگار با هر منطقه می‌تواند یکی از راه‌های حفظ گیاهان اصیل کشور باشد. عده‌ای از گیاهان در حال حاضر و طی سال‌ها اهلی شده و کشت و زرع می‌گردند، اما علاوه بر این‌ها باید به نشر بذره‌های سایر گیاهانی که بومی مناطق هستند و کمتر استفاده می‌شوند نیز پرداخت. تحقیقات روزافزون علمی دریچه‌های جدیدی از خواص و فواید گیاهان را به روی ما می‌گشاید که قبلاً اثرشان یا همه اثرشان را نمی‌دانستیم، پس شایسته است که در حفظ و نگهداری این ذخایر با ارزش طبیعت همت کنیم و آن‌ها را برای زمان‌های دیگری که استفاده خواهیم کرد باقی بگذاریم.

«مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در سال ۱۳۸۷ گزارش کرد: حدود ۶۶ هزار هکتار از اراضی کشاورزی ایران در استان‌های مختلف، به کشت گیاهان دارویی اختصاص دارد. از مجموع مزارع اختصاص یافته به گیاهان دارویی، حدود ۶۵ هزار تن محصول تولید می‌شود. ۳۵ شرکت داروسازی گیاهی در کشور مجوز فعالیت دارند و حدود ۳۰۰ قلم، داروی گیاهی در کشور تولید می‌گردد. پایگاه اطلاع‌رسانی «سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور» در سال ۱۳۹۶ گزارش کرد: سطح زیر کشت گیاهان دارویی در سال گذشته ۱۷۷ هزار هکتار بوده است.

بنابراین طی ۱۰ سال، میزان سطح زیر کشت گیاهان دارویی با تمام حمایت‌هایی که شده، حدوداً به سه برابر افزایش یافته است. به نظر می‌رسد با توجه به ظرفیت‌های زیادی که کشورمان برای کشت گیاهان دارویی دارد اگر خواهان جایگزینی صادرات غیر نفتی هستیم، باید این میزان را افزایش دهیم، افزایش جمعیت و علاقه‌مندی روزافزون مردم به استفاده از گیاهان دارویی و نیز صادرات را باید در نظر بگیریم.

حجم تجارت جهانی گیاهان دارویی و فرآورده‌های آن به ۱۰۰ میلیارد دلار در سال رسیده است. براساس آمار سازمان بهداشت جهانی بیش از ۸۰ درصد از مردم جهان برای درمان انواع بیماری‌ها از گیاهان دارویی و یا روش‌های طب مکمل و سنتی استفاده می‌کنند.

کشور ایران مهد استفاده از گیاهان دارویی و طب سنتی بوده است. ۷۵ درصد از مردم فرانسه، ۵۰ درصد از مردم کانادا، ۴۸ درصد از مردم استرالیا و ۴۰ درصد از مردم بلژیک در حال حاضر از داروهای گیاهی برای درمان استفاده می‌کنند. در روسیه ۴ بیمارستان مخصوص طب سنتی وجود دارد. در چین با جمعیتی بیش از یک میلیارد و سیصد نفر، ۸۰ درصد خدمات پزشکی از طریق طب سنتی چینی ارائه می‌شود.

کشت گیاهان دارویی همواره پرمفعت خواهد بود، چون گیاهان دارویی برخلاف عموم محصولات زراعی و باغی که در اثر تنش‌های محیطی لطمه می‌بینند، می‌توانند تحت تأثیر تنش‌های تنظیم شده و هدفمند به مواد مؤثره خود بیافزایند که در این صورت بازدهی اقتصادی آن‌ها افزایش خواهد یافت.

تنوع و تفرق شگفت‌انگیز گونه‌های گیاهی در پهنه دشت‌ها و کوهساران ایران حدود دو برابر گونه‌های برخی از کشور اروپایی است و این سبب شده تا برخی صاحب‌نظران جهان، ایران را به صورت مخزنی از گیاهان دارویی و معطر بدانند، ولی این سخن نباید هرگز به معنای استفاده مستقیم از گیاهان خودرو طبیعت باشد، چون سبب از بین رفتن این ذخایر با ارزش می‌شود.

برداشت و جمع‌آوری از گیاهان وحشی و خودرو نه تنها به نابودی منابع طبیعی مواد مؤثره دارویی نهفته در گیاهان شتاب می‌بخشد، بلکه باعث نوسانات شدید در کمیت و کیفیت مواد یاد شده می‌شود. از این رو در حال حاضر، کشت گیاهان دارویی مورد توجه صنایع دارویی براساس اصول آمایش سرزمین (Land use planning) امری بسیار حساس و ضروری می‌باشد.

هنوز هم بسیاری از گیاهان دارویی که منشأ داروهای مهم و با ارزش تجاری فوق‌العاده هستند به طور خام و بدون این که فرآوری شوند، با بازارهای جهانی با قیمت اندک فروخته می‌شوند، درحالی که داروهای حاصل از آن‌ها در لیست داروهای وارداتی گران قیمت به کشور هستند، بنابراین باید در زمینه استحصال مواد مؤثره از گیاهان، بیشتر کار شود و حداقل سعی شود مواد حاصل از گیاهان به طور نیمه فرآوری شده صادر شود و درآمدزاتر باشد، مثلاً به صورت اسانس یا عصاره.

گیاه «مرزه» برای اولین بار در ایتالیا کشت شد. پزشکان قرون وسطی برای آن، اثر معالجات نقرس قائل بودند و در قرن‌های ۱۵ و ۱۶ میلادی نیز مردم آن را دارویی مؤثر در سقط جنین و رفع فلج می‌دانستند. در سال ۱۵۸۲ میلادی موفق به استخراج اسانس از «مرزه» شدند. همه ساله زمین‌های زراعی وسیعی در کشورهای یوگسلاوی، فرانسه، اسپانیا، آمریکا (کالیفرنیا)، مجارستان و ایران به کشت «مرزه» اختصاص می‌یابد.

در ایران کشت «مرزه» به صورت پراکنده انجام می‌شود و از گذشته تا کنون بیشتر مصرف تازه خوری داشته است. البته به صورت خشک شده هم به بازار عرضه می‌شود. بر این اساس، بررسی تولید مرزه‌های گوناگونی که در ایران وجود دارد ضروری به نظر می‌رسد تا با داشتن علوم لازم و درایت و دوراندیشی بتوان به کشت این گیاه پر ارزش پرداخت.

این تألیف در عین حال، تحلیلی جامع بر حداقل ۲۰ سال کار و تحقیق پژوهشگران ایرانی و برخی خارجی بر مرزه‌های ایران است به طوری که گاه دو تحقیق با نتایج ضد و نقیض گزارش شده، ولی استنتاج و تحلیلی که نویسنده از آن‌ها داشته است، نتیجه‌ای منطقی را سبب شده است، به طور مثال در اکثر تحقیق‌ها مرزه گیاهی لاغرکننده و ضدچاقی محسوب شده است، اما در طب سنتی آمده است که خوردن مرزه با پنیر چاق‌کننده است. با بررسی که

نویسنده این کتاب از متون و تحقیقات مختلف داشته مرزه را نه صرفاً لاغرکننده و نه صرفاً چاق کننده دانسته، بلکه بسته به چگونگی مصرف (این که با چه غذایی خورده شود)، گیاه مرزه را کنترل کننده وزن قلمداد کرده است.

اهمیت پروژهای مربوط به تحقیقات مرزه

مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، پروژه های مربوط به تحقیقات مرزه را برای راهبرد ۱۲ ضروری دانسته و پروژه های مستقل ضروری برای راهبرد ۱۲ را در ۵ بخش اعلام کرده است:

۱. پروژه مستقل مقایسه بازده ترکیب های اسانس گونه های مرزه ایران به سه روش مختلف تقطیر؛
۲. پروژه مستقل تعیین مناسب ترین زمان برداشت اندام هوایی برخی از گونه های جنس مرزه برای دستیابی به بهترین کیفیت اسانس؛
۳. پروژه مستقل تعیین مناسب ترین شیوه خشک کردن گیاه برای برخی از گونه های جنس مرزه برای حفظ مواد مؤثره؛
۴. پروژه مستقل استخراج اسانس گونه های مختلف جنس مرزه با استفاده از سیال فوق بحرانی مقایسه با روش تقطیر؛
۵. پروژه مستقل تعیین مدت زمان تقطیر برای استخراج بهترین بازده کیفیت اسانس از گونه های مختلف مرزه.

گیاه شناسی مرزه

رده بندی مرزه

نام راسته: راسته نعنائیان Lamiales

نام تیره: تیره نعنائیان Lamiaceae

نام لاتین: *Satureja hortensis* L.

نام‌های مترادف: *Satureja laxiflora* C. Koch, *Calamintha hortensis* L.

نام مشترک: Annual Savory, Garden Savory, Summer Savory, Savory

نام فارسی: مرزه، مرزه تابستانی

نام عربی: صعترالبر، نزع، ندع

نام فرانسوی: Sarriette, Sarriette des jardins

نام آلمانی: Bohnenkraut

نام ایتالیایی: Savoreggia

جنس (سرده) مرزه متعلق به تیره نعنائیان به فرم‌های رویشی علفی چند ساله یا یک ساله یا فرم بوته‌ای است. دارای گونه‌های متعددی است و در نقاط مختلف دنیا می‌رویند. ایران به عنوان یکی از مهم‌ترین مخازن ژرم پلاسمر مرزه در دنیاست. تعداد گونه‌های مرزه در ایران به ۱۷ می‌رسد که ۱۱ گونه انحصاری ایران است (Jamzad 2010). ۶ گونه دیگر علاوه بر ایران در ترکمنستان، آناتولی، قفقاز و عراق نیز می‌رویند. گونه‌های انحصاری ایران عبارتند از:

مرزه صخره‌روی (*Satureja edmondi* Briquet)، مرزه تالشی (*Satureja intermedia* C. A. Mey.)، مرزه سهندی (*Satureja sahendica* Bornm.)، مرزه اورامانی (*Satureja avromanica* Maroofi)، مرزه جور برگ (*Satureja isophylla* Rech. f.)، مرزه کلاری (*Satureja kallarica* Jamzad)، مرزه خوزستانی (*Satureja khuzistanica* Jamzad)، مرزه آذربایجانی (*Satureja atropatana* Bunge)، مرزه رشینگری (*Satureja rechingeri* Jamzad) و مرزه بختیاری (*Satureja kermanshahensis* Bunge)، مرزه کرمانشاهی (*Satureja bakhtiarica* Bunge)، گونه‌های بومی و غیر انحصاری ایران عبارتند از: مرزه تابستانی (*Satureja hortensis* L.)، مرزه آناتولی (*Satureja boissieri* Husskn. ex Boiss.)، مرزه گل درشت (*Satureja macrantha* C. A. Mey.)، مرزه جنگلی، مرزه سفید

(*Satureja mutica* Fisch. & C. A. Mey.)، مرزه سنبله‌ای (*Satureja spicigera*) (C. Kock) Boiss.

بررسی ده جمعیت مختلف مرزه از سه گونه مختلف با نام‌های *Satureja spicingera*, *Satureja khuzistanica*, *Satureja rechingeri* به ترتیب مربوط به مناطق استان‌های لرستان، ایلام و گیلان از نظر تنوع ژنتیکی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

در جدیدترین بررسی انجام شده با استفاده از روش‌های مولکولی، تعداد محدودتری برای این جنس تعیین شده و تمامی گونه‌های متعلق به آمریکا از این جنس جدا شده و در جنس‌های *Clinopodium*, *Calaminatha* قرار داده شده‌اند.

علاوه بر گونه‌های بومی انحصاری و غیرانحصاری موجود در ایران، گونه‌هایی از این سرده در جهان می‌روید که برخی از آن‌ها موارد مصرف دارویی دارند. معروف‌ترین گونه مهم غیر بومی از جنس مرزه که مانند «مرزه تابستانی» در سطح وسیعی در اروپا و آمریکا کشت می‌شود، «مرزه زمستانی» *Satureja montana* است. دو گونه مرزه تابستانی و زمستانی خوراکی هستند.

مرزه تابستانی *S. hortensis*

«مرزه تابستانی» Summer Savory گیاهی است یک‌ساله با شاخه‌های نازک به رنگ سبز مایل به کبود و مخلوط با قرمز و دارای برگ‌های متقابل، ساقه چهارگوش، گل‌های نامنظم و دوجنسی به رنگ صورتی تا آبی و سفید، میوه فندقه دارای دانه‌های قهوه‌ای تیره و وزن هزار دانه ۰/۵ تا ۰/۶ گرم است. از بین تمامی گونه‌های جنس «مرزه»، گونه «مرزه تابستانی»، مهم‌ترین گونه دارویی آن در جهان است (شکل ۱).

ساقه چهارگوش و راست است. ارتفاع آن بسته به شرایط اقلیمی محل رویش، بین ۲۰ تا ۶۰ سانتی متر است. قسمت تحتانی دارای انشعاب‌های بیشتری نسبت به میانی و انتهایی است. قاعده ساقه بدون کرک یا کم کرک و به سمت بالای ساقه به تدریج بر تراکم کرک‌ها افزوده می‌شود. ساقه در مرحله رویشی به رنگ سبزه تیره است و در مرحله گلدهی، به بنفش یا قهوه‌ای روشن تغییر رنگ می‌دهد.



شکل ۱. گونه مرزه تابستانی (*Satureja hortensis* L.) در مرحله رویشی (تصویر سمت راست) و گلدهی (تصویر سمت چپ).

مرزه زمستانی *S. montana*

دارای ویژگی‌های رویشی کمابیش یکسانی با مرزه تابستانی است، ولی به فرم بوته‌ای و دارای ساقه‌های چوبی است (شکل ۲). مرزه زمستانی به نور کافی و خاکی که خوب تهویه شده باشد احتیاج دارد و درون گلدان هم رشد می‌کند. گونه «مرزه زمستانی» بومی اروپا و شمال آمریکا است و در آن مناطق مصرف دارد. با این حال مصرف «مرزه تابستانی» در آن مناطق بیش از «مرزه زمستانی» است.

علاوه بر گونه‌های یاد شده گونه‌ای به نام *S.douglasii* از دیگر گونه‌های دارویی سرده مرزه است که در نواحی آلاسکا و کالیفرنیا می‌روید و به عنوان دمنوش گیاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گیاه *S.thymbra* نیز یکی دیگر از گونه‌های دارویی است که در کشورهای خاورمیانه و مدیترانه یافت می‌شود و از آن برای ساخت روغن گیاهی استفاده می‌شود.



شکل ۲. گونه مرزه زمستانی (*Satureja montana*). شکل بالا مزرعه‌ای از این گونه در جزیره شاهزاده ادوارد کانادا. شکل‌های پایین در مرحله رویشی (تصویر سمت راست) و گلدهی (تصویر سمت چپ).

مرزه جور برگ *S. isophylla*

وحشی و به صورت بوته‌های بزرگ چوبی و خوابیده بر صخره‌هاست که در اراضی شیب‌دار حوضه آبخیز «الیکا» در شیب شمالی البرز مرکزی (زیرحوضه‌ای از حوزه آبخیز رودخانه چالوس)، در ارتفاع ۲۶۰۰ متر از سطح دریا مشاهده شده است.

مرزه رشینگری *S. rechingeri*

یکی از گونه‌های اندمی ایران است این گیاه دارای گل‌های زرد رنگ، پرزهای کرکی سفید متراکم و پوشش متراکم از غدد نقطه نقطه در هر دو سطح برگ است. در حال حاضر اندام هوایی این گیاه به صورت مخلوط با گونه مرزه خوزستانی از رویشگاه‌های طبیعی جمع‌آوری و در صنایع دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تمام رویشگاه‌های شناسایی شده مرزه رشینگری روی صخره‌های آهکی رشد می‌کند (شکل ۳).



شکل ۳. مرزه رشینگری در مرحله گلدهی کامل و برگ‌ها به رنگ نقره‌ای به علت پوشش کرکی متراکم (عکس از اسماعیلی و همکاران ۱۳۹۵).

مرزه گل درشت *S. macrantha*

گیاه پایا، پرساقه، در قاعده چوبی افراشته، به ارتفاع ۵۰-۳۰ سانتی متر. ساقه، متعدد پوشیده از کرک‌های خزی، زیر، طویل، بدون دمبرگ، گل‌ها صورتی، مجتمع در چرخه‌های گرزنی، کم گل دور از هم، دارای ۱-۳ گل، کاسه گل به طول ۵-۶ میلی متر، لوله‌ای، جام گل ۳ بار بلندتر از کاسه و به طول ۱۵-۱۰ میلی متر، پرچم‌ها و خامه کمی خارج شده از جام، میوه چهار فندقه‌ای است.

مرزه کرمانشاهی *S. kermanshahensis*

با داشتن گل آذین سنبله‌ای متراکم به طول ۱۰-۳ سانتی متر و چرخه‌های گل با دو گل، برگ‌های با غده‌های ترش‌چی و کرک متراکم مشخص می‌گردد. این گونه در شکاف صخره‌ها در استان کرمانشاه، غرب ایران می‌روید.

پراکنش

الف) پراکندگی جغرافیایی در جهان

جنس *Satureja* حدود ۲۳۵ گونه یک‌ساله، دائمی و بوته‌ای دارد که به صورت خودرو در سرتاسر نیمکره شمالی در مناطق خشک و آفتابی و اغلب روی تخته سنگ‌ها پراکنش دارند.

مرزه تابستانی به طور طبیعی در اروپا به ویژه فرانسه، سبیری، جنوب و غرب آسیا مانند ترکیه، ایران، قفقاز و ماورای قفقاز و مناطق مدیترانه‌ای انتشار یافته است.

ب) پراکندگی جغرافیایی در ایران

مرزه به حالت وحشی در اماکن خشک، نواحی سنگلاخی و مزارع شنی می‌روید. مرزه در مناطق مختلف کشور مانند استان‌های لرستان، خوزستان، ایلام، کرمانشاه، اصفهان، نواحی شمال شرقی، گیلان، یزد و بعضی نقاط دیگر می‌روید. مرزه به حالت خودرو در آذربایجان (ارسباران، خوی، قطور و تبریز) و خراسان می‌روید. رویش مرزه خوزستانی نه تنها در این استان، بلکه در سایر استان‌های جنوبی تا میانه ایران نیز وجود دارد. گونه‌های مرزه همچنین در شمال، شمال غرب، غرب، شمال شرق و بخش‌های مرکزی کشور می‌روید. گونه *S. bachtiarica* دارای پراکندگی نسبتاً وسیعی در ایران است و از استان‌های غربی، مرکزی و جنوب غربی ایران جمع‌آوری شده است. گونه *S. isophylla* از استان مازندران جمع‌آوری شد.

رویشگاه‌های مرزه رشینگری در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری استان‌های خوزستان و به ویژه استان ایلام در بیشتر نقاط کبیرکوه پراکنش وسیعی دارد و در شیب‌های شمالی و جنوبی رشد می‌کند ولی در شیب‌های جنوبی و آفتاب‌گیر تراکم بیشتری دارد شیب رویش در مناطق مختلف از ۲۲ تا ۴۱ درجه متفاوت می‌باشد.

بافت خاک مناطق مورد مطالعه شامل دو نوع بافت لومی رسی و لومی شنی با درصد بالایی از سنگریزه‌های درشت می‌باشد. کشت مرزه در ایران در مناطق با عرض جغرافیایی ۳۵ تا ۴۷ درجه شمالی و طول جغرافیایی ۳۴ تا ۵۸ درجه شرقی، ارتفاع ۱۲۰۰ تا ۳۳۰۰ متر از سطح دریا و میزان بارندگی ۲۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر انجام می‌شود.

شش گونه مرزه ایران در بحران انقراض

جایگاه حفاظتی گونه‌های دارویی انحصاری از جنس مرزه بر اساس معیارهای اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) مورد بررسی قرار گرفته و تعیین شدند. گونه‌های مرزه اورامانی، مرزه ادموندی، مرزه کلاری، مرزه خوزستانی، مرزه کرمانشاهی و مرزه رشینگری با استفاده از سه معیار گستره پراکنش، سطح اشغال و تعداد افراد بالغ (بر اساس بازندهای صحرایی) و با توجه به تعاریف اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت، در گروه در بحران انقراض طبقه‌بندی شده‌اند. همچنین راهکارهای عملی و علمی به منظور احیا و حفاظت این گونه‌ها ارائه شده است (جدول ۱).

بر اساس استانداردها و معیارهای اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت، اگر محدوده پراکندگی جغرافیایی یک گونه کمتر از ۱۰ هزار هکتار و سطح تحت اشغال آن کمتر از هزار هکتار برآورد شده یا تعداد آن در یک جمعیت کمتر از ۲۵۰ پایه بالغ باشد، گونه در گروه «در بحران انقراض» طبقه‌بندی می‌شود.

ریخت‌شناسی مرزه

برگ

رنگ برگ‌ها سبز تیره است. برگ‌ها نیزه‌ای، باریک و کشیده، دارای نوع خاصی از آرایش برگی متقابل (opposite) به نام متقابل - متلاقی (opposite decussate) است که هر جفت برگ متقابل نسبت به جفت برگ‌های متقابل بالایی و پایینی خود، حدود ۹۰ درجه چرخش دارد. برگ‌ها دارای دم‌برگ کوتاه می‌باشند. طول برگ ۱ تا ۳ سانتی‌متر و پهنای آن ۲ تا ۴ میلی‌متر است. غده‌های ترشح‌کننده اسانس در حفره‌های مخصوصی که در دو سطح برگ وجود دارند، تشکیل می‌شوند (شکل‌های ۴ و ۵).

در سطح برگ، ضخامت کوتیکولی وجود دارد و این ضخامت بین ۰/۸ الی ۲/۵ میکرومتر در برخی گونه‌ها محاسبه شده است. احتمالاً وجود همین لایه کوتیکولی است که مرزه را به نواحی سرد و خشک سازگار می‌سازد.



شکل ۴. گونه مرزه تابستانی (*Satureja hortensis* L.): ساقه همراه با کرک (تصویر سمت راست)، اندام هوایی در مرحله رویشی (تصویر وسط)، اندام هوایی در مرحله گلدهی (تصویر سمت چپ).



شکل ۵. برگ در مرزه تابستانی (*Satureja hortensis* L.): شکل برگ و آرایش متقابل - متلاق (تصویرهای راست و وسط)، غده‌های ترشح کننده اسانس در سطح‌های بالایی و پایینی برگ (تصویر سمت چپ).

ریشه

ریشه مانند همه دولپه‌ای‌ها راست است و در «مرزه تابستانی» علاوه بر آن دارای انشعاب‌های زیادی است.

جدول ۱. گونه‌های در حال انقراض مرزه با سه معیار گستره پراکنش، سطح اشغال و تعداد افراد بالغ و سایر خصوصیات.

مورد مورد بررسی	<i>Satureja avromanka</i>	<i>Satureja edmondi</i>	<i>Satureja kallarica</i>	<i>Satureja kermanshahensis</i>	<i>Satureja Khuzistanica</i>	<i>Satureja rechingeri</i>
مساحت سطح تحت اشغال (مترمربع)	۱۰۱۵۰	کرمانشاه ۸۷۷۹ لرستان ۱۲۸۵ چهارمحال و بختیاری ۱۶۷۰	۲۱۵	۸۶۵۲	۶۳۹۶	۴۷۹۹۰
تعداد استان‌هایی که گونه در آن حضور دارد	یک استان (کردس تان)	سه استان: کرمانشاه، لرستان، چهارمحال و بختیاری	یک استان (چهارمحال و بختیاری)	یک استان (کرمانشاه)	یک استان (لرستان)	یک استان (ایلام)
تعداد رویشگاه در استان	یک رویشگاه	در دو استان لرستان و چهارمحال و بختیاری هر کدام در یک رویشگاه و در استان کرمانشاه در رویشگاه‌های مختلف و جدا از هم	یک رویشگاه	یک رویشگاه	یک رویشگاه	دو رویشگاه

مساحت پلات‌ها (مترمربع)	×۲۰) (۱۰ ۲۰۰	۲۰۰(۱۰×۲۰)	×۱۰) (۱۰ ۱۰۰	×۲۰) (۲۰ ۴۰۰	×۱۰) (۱۰ ۱۰۰
تعداد گیاه در پلات	۱۲ بوته	۳۴ بوته	۵ بوته	۸ بوته	۳ بوته
تعداد در هکتار	۶۰۰ بوته	۱۷۰۰ بوته	۲۵۰۰ بوته	۸۰۰ بوته	۷۵ بوته
تعداد کل گیاهان در سطح رویشگاه	۶۰۹ بوته	۱۹۹۵ بوته	۵۴ بوته	۶۹۲ بوته	۴۸ بوته
ارتفاع از سطح دریا (متر)	۶۸۰	۱۲۶۰-۲۳۲۰	۲۷۷۵	۱۱۸۰	-۵۲۰ ۴۸۸
مشخصات جغرافیایی	شمالی " ۲۹' ۰۸" ۳۴° شرقی " ۲۰' ۲۰° ۴۷ شمالی " ۱۷' ۲۶° ۳۴° شرقی " ۱۵' ۲۴° ۴۶° شمالی " ۲۴' ۳۵° ۳۴° شرقی " ۰۶' ۰۷° ۵۰°	شمالی " ۰۶° ۳۱° ۵۱' شرقی " ۱۷° ۵۰° ۵۴'	شمالی " ۰۶° ۳۲° ۵۲' شرقی " ۰۷° ۴۷° ۵۸'	شمالی " ۰۶° ۳۲° ۵۲' شرقی " ۰۷° ۴۷° ۵۸'	شمالی " ۰۷' ۵۱° ۳۲° شرقی " ۴۴' ۵۰° ۴۶° شمالی " ۳۴' ۳۳° ۳۳° شرقی " ۲۳' ۱۳° ۴۶°

گل

گل‌ها نامنظم، دو لپی، کوچک و دو جنسی به رنگ بنفش یا صورتی و گاهی سفید و در نواحی فوقانی ساقه‌ها به صورت خوشه روی چرخه‌های متعددی قرار دارند. این شکل منحصر به فرد گل‌آذین را که در تیره نعنائیان از جمله مرزه وجود دارد «ورتیسل» (Verticillate) می‌نامند. در هر چرخه، ۱ تا ۵ گل وجود دارد (شکل ۶).



شکل ۶. گل و گل‌آذین در مرزه تابستانی (*Satureja hortensis* L.): شکل گل (تصویر سمت راست)، شکل گل‌آذین ورتیسل (تصویر سمت چپ).

میوه و دانه

میوه فندقه است که به صورت چهار فندقه‌ای (Tetrachen) در قاعده کاسه رشد یافته مخفی می‌مانند. فندقه‌ها کروی تا تخم‌مرغی شکل و کوچک به طول یک و به عرض $0/7$ میلی‌متر، به رنگ قهوه‌ای تیره و وزن هزار دانه $0/5$ تا $0/6$ گرم است (شکل ۷).



شکل ۷. دانه‌ی «مرزه تابستانی»

ترکیبات برگ و گل

گل‌ها و برگ‌ها معطر و حاوی اسانس می‌باشند. مقدار اسانس در اندام‌های هوایی مرزه مختلف است و به شرایط اقلیمی محل رویش گیاه بستگی دارد. مقدار اسانس، بین ۱ تا ۲ درصد است. اسانس دارای ترکیبات متفاوتی است. از مهم‌ترین ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس می‌توان از «کارواکرول» (۳۰٪ تا ۴۰٪)، «تیمول» (۲۰٪ تا ۳۰٪) و ترکیبات فنلی دیگر نام برد. از مواد دیگر پیکر رویشی این گیاه می‌توان به ترکیبات آهن‌دار و ترکیبات قندی و تعدادی از اسیدهای آلی اشاره کرد.

مقایسه عصاره و اسانس مرزه

الف) عصاره مرزه

در تحقیقی که کامکار و همکاران (۱۳۹۲) در مقایسه خاصیت آنتی‌اکسیدانی عصاره و اسانس مرزه انجام دادند خاصیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های آبی و الکلی مرزه را بسیار بیشتر از اسانس اعلام کردند.

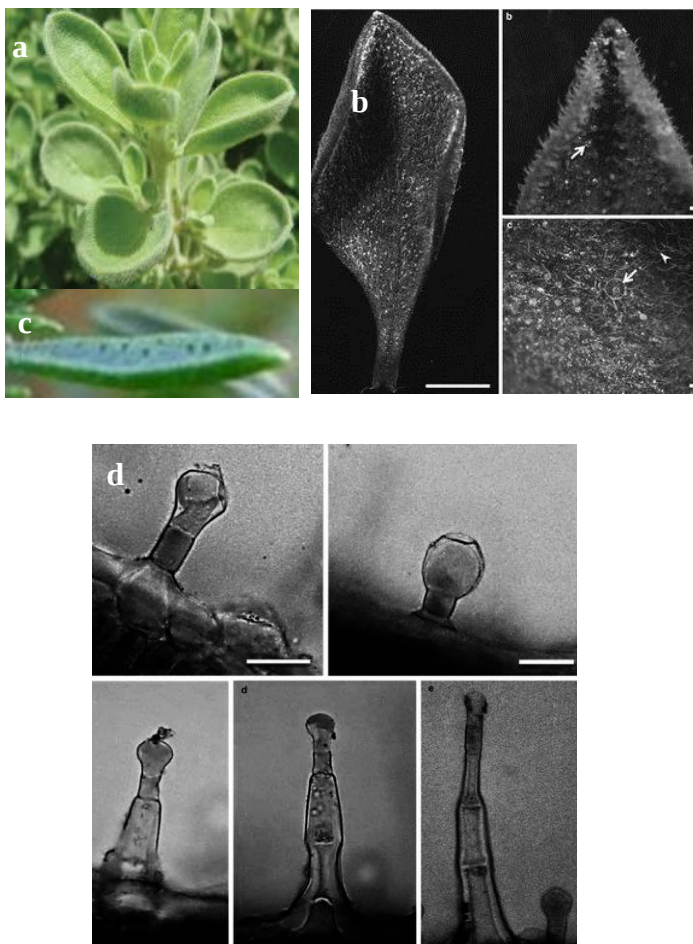
ب) اسانس مرزه

اسانس‌ها در غده‌های ترش‌چی که معمولاً به صورت نقاط کروی براق دیده می‌شود عمدتاً روی برگ‌های گیاه وجود دارد. سه نوع کرک ترش‌چی در برگ مرزه خوزستانی مشاهده می‌شود: کرک ترش‌چی ساده پاکوتاه یک سلولی، کرک ترش‌چی ساده پابلند سه سلولی، کرک ترش‌چی غده‌ای (دارای چندین سلول ترش‌چی) و پاکوتاه (شکل‌های ۸ و ۹).

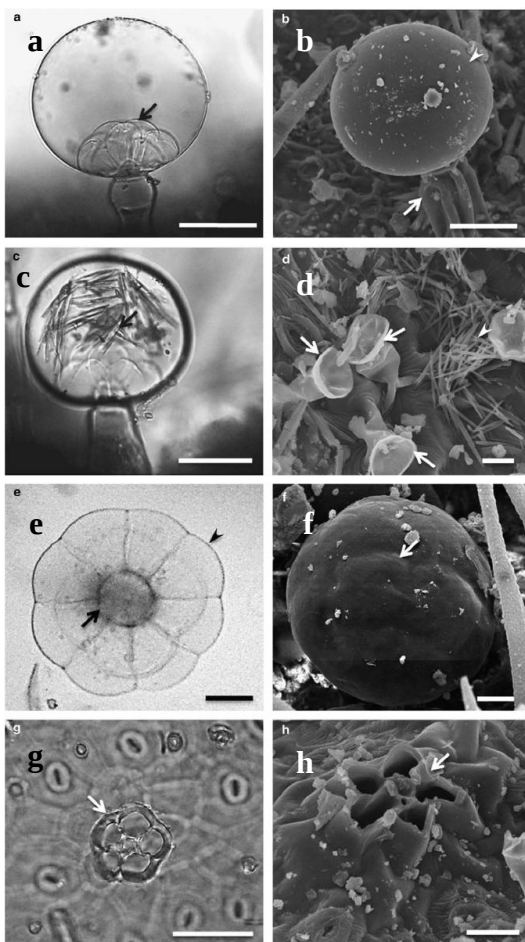
از بین گونه‌های مختلف مرزه بومی ایران، اسانس و عصاره‌های حاصل از دو گونه مرزه خوزستانی و رشینگری غنی از ترکیبات فنلی کارواکرول و تیمول (مانند آویشن) در اسانس و اسیدهای فنلی آزاد به‌ویژه رزمارینیک اسید در

عصاره بوده و به همین جهت از فعالیت بیولوژیکی قابل توجهی برخوردار می‌باشند. سرشاخه‌های گلدار و به طور کلی قسمت‌های هوایی گیاه که معمولاً در زمان گلدهی چیده می‌شوند معطر و اثر نیرودهنده دارد. در تیره نعنائیان معمولاً غده‌های ترش‌حی به طور میانگین ۴ سلول ترش‌حی دارند، ولی در مرزه خوزستانی این تعداد زیادتر است و همانطور که در شکل (e, f, g, h) می‌بینیم به ۸-۵ سلول ترش‌حی می‌رسد که خود از مقدار اسانس زیاد این گیاه حکایت دارد.

البته نباید از شرایط اقلیمی و خاک متفاوت مناطق کشت غافل باشیم که بسیار تأثیرگذار است و باید حداکثر توجه به آن به کار بندیم و حداکثر استفاده را ببریم. به طوری که تحقیقات نشان داده است درصد اسانس مرزه رشینگری (۹/۴ درصد) در هر دو منطقه خوزستان و لرستان بالاتر از مرزه خوزستانی (۸/۱ درصد) بوده است. درصد اسانس دو گونه مرزه در منطقه خوزستان (۸۳/۳ درصد) بیشتر از منطقه لرستان (۹۵/۲ درصد) بود. همچنین گیاهان در منطقه لرستان دارای ارتفاع و نسبت برگ به ساقه بالاتری بودند. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که دو گونه مرزه در منطقه خنک‌تر (کشکان) دارای عملکرد پیکر رویشی بیشتر و در منطقه گرم‌تر (اندیمشک) دارای درصد اسانس بیشتری بودند.



شکل ۸. (a) مرزه خوزستانی با برگ‌های پیاله مانند برای حفظ آب و رطوبت هوا
 (b) سطح برگ مرزه خوزستانی با میکروسکوپ الکترونی. پیکان محل غده ترش‌چی را نشان
 می‌دهد (c) مرزه تابستانی با غدد ترش‌چی که به صورت کروی و براق مشخص‌اند
 (d, e) کرک‌های ترش‌چی ساده در مرزه خوزستانی با یک سلول ترش‌چی در انتها و پایه کوتاه
 یک سلولی (f, g, h) کرک ترش‌چی ساده با پایه‌های بلند سه سلولی



شکل ۹. غدد ترشحی با پایه کوتاه و چندین سلول ترشحی در برگ مرزه خوزستانی محل تجمع عمده اسانس. c- بلورهای رافید سوزنی در پوشش غده مشخص هستند. b, d, f, h. با میکروسکوپ الکترونی گرفته شده‌اند (عکس از Malmir, 2014).

اهمیت ویژه مرزه خوزستانی

در نمونه‌های کاشته شده گونه مرزه خوزستانی حدود ۸۰ درصد و در نمونه‌های وحشی تا ۹۳ درصد کارواکرول مشاهده شده است. حضور میزان زیاد کارواکرول باعث خواص دارویی با ارزش، مانند تأثیر اسانس آن روی درمان بیماری RAS یا بیماری‌های مخاطی دهان (Amanlou et al. 2007)، ضد باکتریایی (Motaharinia et al. 2012)، ضد قارچی (Sadeghi-Nejad et al. 2010)، ضد انگلی (Zibaei et al. 2012)، آنتی اکسیدانی (Ahmadvand et al. 2012)، ضد دیابت (Aeidi et al. 2013)، ضد التهاب (Shahab et al. 2011) و ضد انعقادی (Nazari et al. 2005) در این گونه شده است.

در یک پژوهش، افزودن پودر مرزه خوزستانی به پنیر محلی بروجرد که نرم بوده و به‌طور سنتی از شیر خام پاستوریزه نشده به دست می‌آید و دوره رسیدگی را کامل نمی‌کند و امکان فساد زیادی دارد توانست جلو رشد کُلی فرم‌ها و کپک‌ها را بگیرد و نمونه پنیرهای حاوی ۱/۰٪ از پودر مرزه خوزستانی از لحاظ طعم مطلوبیت بیشتری نسبت به سایر نمونه‌ها با گیاهان دیگر داشتند. اسانس مرزه خوزستانی و رشینگری را می‌توان در درمان بسیاری از بیماری‌های قارچی (درماتوفیت، ساپروفیت و مخمری) و همچنین به عنوان یک ضد عفونی کننده استفاده کرد.

ترکیبات اصلی اسانس مرزه

مرزه، اسانس بی‌رنگ یا متمایل به زرد دارد که حاوی ترکیبات فنلی نظیر کارواکرول، تیمول، پاراسیمین، لینالول، ترپینئول، بورنئول، بتاکاریوفیلین و اسیدهای آلی است. این ترکیبات فنلی دارای اثر ضد میکروبی بوده و مهارکننده یا بازدارنده رشد باکتری‌ها هستند. به علاوه می‌توانند دارای اثر

قارچ‌کشی هم باشند؛ بنابراین، جایگزین مناسب برای آنتی بیوتیک‌های شیمیایی محسوب می‌شوند. مهم‌تر این‌که این ترکیبات دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی بوده و سبب بهبود سیستم دفاعی بدن و کاهش تنش اکسیداتیو سلولی می‌شوند.

تیمول (به انگلیسی: Thymol) یک ترکیب شیمیایی فنولی است. تیمول دارای خاصیت ضد باکتریایی است که بیشتر در گیاهانی مانند آویشن وجود دارد. وجودش در مرزه خواص ضد عفونی‌کنندگی آن را دو چندان می‌سازد. مطالعات نشان می‌دهد که لینالول، نوعی ترکیب معطر در گیاهان که در بسیاری از مواد غذایی و گل‌ها نظیر پرتقال، انگور، مانگو، لیمو، ریحان و اسطوخودوس باعث کاهش استرس مرتبط با تغییرات ژنی می‌شود.

ترپینئول (به انگلیسی: Terpineol) با فرمول شیمیایی $C_{10}H_{18}O$ یک ترکیب شیمیایی است که جرم مولی آن 154.25 g/mol می‌باشد. کاروفیلین (به انگلیسی: Caryophyllene) با فرمول شیمیایی $C_{15}H_{24}$ یک ترکیب شیمیایی با شناسه پاب‌کم ۵۲۸۱۵۱۵ است. که جرم مولی آن g/mol ۲۰۴.۳۶ می‌باشد.

در تحقیقی که کامکار و همکاران (۱۳۹۲) بر مرزه انجام دادند در مجموع ۳۲ ترکیب شناسایی شد و تیمول، کارواکرول و گاماترپینن به ترتیب ترکیبات اصلی بودند.

اثر خاص ترکیبات شیمیایی مرزه در نوع درمان

۱. برگ مرزه و شاخه‌های آن دارای ترکیبات شیمیایی با کیفیت بالا هستند که دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند. این ترکیبات همچنین از بروز بیماری‌ها پیشگیری کرده و باعث افزایش سلامت کلی بدن می‌شود. علاوه بر این، فیبر موجود در این گیاه به کاهش کلسترول بد

خون (LDL) کمک می‌کند، در حالی که کلسترول خوب خون (HDL) را افزایش می‌دهد.

۲. برگ‌های مرزه دارای فنول‌های فراری از جمله تیمول و کارواکرول است. همچنین ترکیباتی از قبیل لینالول، کامفن، کاریوفیلین و دیگر ترپنوئیدها نیز در آن یافت می‌شود. تیمول یکی از مهم‌ترین روغن‌هایی است که خاصیت ضد قارچی و ضد عفونی دارد. کارواکرول در مرزه از رشد باکتری‌های مختلف مانند «اشرشیا کولی» و «باسیلوس سرئوس» جلوگیری می‌کند. بنابراین از مرزه به عنوان افزودنی غذایی سالم برای خواص ضد باکتریایی استفاده می‌شود. ماده «کارواکرول» همچنین طعم تند و بی نظیری به مرزه می‌بخشد.

۳. مرزه منبع بسیار عالی از مواد معدنی است که برای سلامت کلی بدن مفید و مؤثر است. برگ‌ها و شاخه‌های آن منبع بسیار غنی از پتاسیم، آهن، کلسیم، منیزیم، منگنز، روی و سلنیم می‌باشد. پتاسیم یکی از مهم‌ترین ترکیبات سلولی است و به کنترل ضربان قلب و فشار خون کمک می‌کند. منگنز نیز توسط بدن به عنوان یک کوفاکتور برای آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان عمل می‌کند. آهن برای ساخت گلبول‌های قرمز خون ضروری است.

۴. این گیاه همچنین منبع غنی از ویتامین‌های مهمی از جمله گروه های A, B, C (نیاسین، تیامین و پیریدوکسین) است. مرزه خشک ۱/۸۱ میلی گرم از ویتامین B۶ را تأمین می‌کند. پیریدوکسین نیز سطح GABA (تسکین دهنده انتقال دهنده عصبی) را در مغز بالا نگه می‌دارد و در نتیجه استرس را کاهش می‌دهد. ویتامین C به بدن کمک می‌کند در برابر عوامل عفونی مبارزه کند و سطح رادیکال‌های آزاد و مضر در بدن را کاهش دهد. ویتامین A یک ویتامین محلول در چربی و آنتی‌اکسیدان

است که برای حفظ سلامت غشاهای مخاطی و پوست سالم و همچنین برای بینایی ضروری است. مصرف موادی که سرشار از ویتامین A هستند برای محافظت از ریه‌ها و پیشگیری از سرطان مجاری تنفسی بسیار مهم هستند.

روش‌های استخراج اسانس از گونه‌های مختلف مرزه

الف) مرزه بختیاری

گیاه مرزه بختیاری با نام علمی *Satureja bachtiarica* Bunge ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بالایی دارد و از آنجا که نوع روش استخراج بر درصد و نوع ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس‌های گیاهی مؤثر است، از این رو به مقایسه فعالیت آنتی‌اکسیدانی اسانس‌های گیاه مرزه بختیاری حاصل از روش‌های مختلف استخراج پرداخته شد و روش بهینه استخراج تعیین شد.

در این روش، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و میزان فنل کل اسانس‌های مرزه بختیاری حاصل از ۸ روش مختلف استخراج در دو قالب سنتی (تقطیر ساده، تقطیر با بخار، تقطیر با آب و بخار) و نوین (روش نفوذ آب به کمک مایکروویو و روش نفوذ آب به کمک مایکروویو و بخار) به روش DPPH و فولین سیوکالتیو تعیین شد. در این مطالعه BHT و Ascorbic acid به عنوان شاهد مثبت به کار برده شدند و داده‌ها در نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آزمون‌های توصیفی تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج آزمون‌های آماری اختلاف معنی‌داری را در میزان فنل کل و میزان اسانس‌های حاصل از روش‌های مختلف استخراج نشان داد. بیشترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی مربوط به روش نفوذ آب به کمک مایکروویو و بخار با توان ۸۰۰ وات بود.

نتیجه این تحقیق نشان داد، روش نفوذ آب به کمک مایکروویو و بخار با توان ۸۰۰ وات بهترین روش استخراج اسانس از گیاه مرزه بختیاری با حفظ بالاترین خاصیت آنتی اکسیدانی است.

(ب) مرزه تابستانه و زمستانه

در صنعت داروسازی، مرزه برای درمان دردهای ماهیچه‌ای، سوءهاضمه، بیماری‌های عفونی و اسهال نقش به‌سزایی دارد. از طرفی به عنوان یک گیاه معطر، مرزه حاوی انواعی از اسانس‌ها و روغن‌های فرار با عطر و طعم قوی و خواص ضد میکروبی می‌باشد.

با توجه به خصوصیات مطلوب این گیاه، در این مطالعه استخراج اسانس از دو گونه مرزه تابستانه و زمستانه با روش مرسوم تقطیر با آب و روش تقطیر به کمک مایکروویو با سه توان ۲۲۰، ۴۴۰ و ۶۶۰ وات انجام شد. ملاحظه شد که راندمان استحصال اسانس در هر دو روش برای هر گونه مرزه یکسان می‌باشد (مرزه تابستانه ۱۲/۳٪ و مرزه زمستانه ۷۰/۰٪ وزنی بر اساس ماده خشک گیاه). اما جهت رسیدن به حداکثر راندمان اسانس، در روش مایکروویو زمان کمتری مورد نیاز بود. ضمن آنکه این اثر در توان‌های بالاتر روشن‌تر مشاهده شد. بنابراین، براساس این نتایج روش مایکروویو به عنوان یک روش سریع جهت استخراج اسانس‌ها پیشنهاد می‌گردد.

(ج) مرزه اورامانی

ترکیبات اسانس مرزه اورامانی *Satureja avromanica* که به‌صورت وحشی در کردستان ایران می‌روید از طریق GC و MS-GC آنالیز شده و ترکیبات عمده آن کارواکرول و کاریوفیلین گزارش شده است. بازده اسانس گونه مرزه نسبت به وزن خشک ۱/۴ درصد می‌باشد و تیمول ۸۳/۹ درصد، کارواکرول ۵/۲ درصد و پاراسیمین ۳/۹ درصد بود.

(د) مرزه سهندی

گونه مرزه سهندی *S. sahandica* از ۱۵ کیلومتری جاده بیجار به تکاب واقع در کردستان جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری و از طریق GC و MS-ANALIZ و ۲۱ ترکیب شناسایی شد. ترکیبات عمده شامل پاراسیمن ۴۷/۸ درصد، تیمول ۳۳/۵۷ درصد، گاماترپینن ۳/۴۱ درصد و کاریوفیلین اکسید ۳/۱۸ درصد بود. همچنین بازده اسانس ۱/۵۵ درصد اعلام شد.

چرخه زندگی

در مقایسه با سایر گیاهان با فرم رویشی مشابه، مرزه چرخه زندگی متوسطی دارد. از ابتدای رویش بذر تا تشکیل میوه ۱۴۰ تا ۱۶۰ روز به طول می‌انجامد. بذر مرزه ۱ تا ۲ سال از قوه رویشی مناسبی برخوردار است. رویش بذر به شرایط آب و هوایی منطقه بستگی دارد. در صورت نامساعد بودن شرایط اقلیمی، بذرها پس از ۲۵ تا ۳۰ روز سبز می‌شوند. گیاه پس از سبز شدن رشد و نمو سریعی به خود می‌گیرد، به طوری که ۷۵ تا ۸۰ روز پس از سبز شدن، به گل می‌نشیند و اولین گل‌ها اواخر بهار و اوایل تابستان (خرداد - تیر)، تشکیل می‌شوند. گل‌ها به تدریج تشکیل می‌شوند. پس از ۲۵ تا ۳۰ روز همه گل‌ها پدیدار می‌شوند. میوه‌ها نیز به تدریج می‌رسند و پس از رسیدن میوه‌ها، بذرها به اطراف می‌ریزند.

نیازهای مرزه برای رشد و نمو

الف) محیط رشد

مرزه حدود ۲۳۵ گونه یک‌ساله، دایمی و بوته‌ای دارد که به صورت خودرو در سرتاسر نیمکره شمالی در مناطق خشک و آفتابی و اغلب روی تخته سنگ‌ها پراکنش دارند.

مرزه‌های پایا در مراتع نیمه خشک سرد، فراسرد و کوهسری انتشار یافته‌اند. مرزه خوراکی یا مرزه تابستانی در مناطق خشک و نیمه خشک معتدل دیده می‌شود. امروزه مرزه تابستانی در اغلب نقاط جهان کاشته می‌شود. منشأ اصلی رشد مرزه مناطق معتدل می‌باشد. مرزه در طول رویش به هوای گرم و نور کافی نیاز دارد. ولی دمای مطلوب برای جوانه زنی بین ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد است. گیاهان جوان به دمای پایین حساس می‌باشند. به طوری که در ۱- تا ۲- درجه سانتی‌گراد دچار سرمازدگی شده و خشک می‌شوند. رشد مرزه در دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد متوقف می‌شود. چنانچه مدتی قبل از گلدهی هوا ابری یا سرد شود نه تنها از عملکرد گیاه کاسته می‌شود، بلکه در مقدار اسانس تأثیر منفی داشته و به نحو بارزی سبب کاهش آن می‌گردد. pH مناسب خاک برای کشت مرزه بین ۵/۶ تا ۸/۲ است.

(ب) نیاز آبی

آب مورد نیاز (ETC) یا نیاز آبی به مقدار آبی گفته می‌شود که به‌صورت پتانسیل برای تکمیل رشد گیاه و تأمین میزان تبخیر، تعرق در طول دوره رشد مورد نیاز می‌باشد. مرزه در مناطقی پراکنش دارد که میزان متوسط بارندگی سالانه ۴۵۰ میلی‌متر دارند.

این گیاه در طول دوره‌های خشک و بدون باران باید مرطوب نگه داشته شود. قبل از سبز شدن گیاه، خاک باید دارای رطوبت باشد و پس از سبز شدن سه روز یک‌بار آبیاری شود. در طی تابستان به آبیاری و غبارپاشی منظم نیاز دارد. در طی فصول گرم فراهم کردن رطوبت محیط به رشد و شادابی این گیاه کمک می‌کند. کمبود رطوبت محیط از جمله دلایل قهوه‌ای شدن برگ‌های این گیاه است. این به معنی خیس و غرقاب شدن خاک نیست. محیط خیس و آبیاری بیش از اندازه موجب پژمردگی حاشیه برگ‌ها، سپس تمامی سطح

برگ‌ها و در نهایت افتادن برگ‌ها و گاهی سوختن و سیاه شدن نوک و حاشیه برگ‌ها خواهد شد.

تنش کمبود آب به‌طور دایم یا موقت، در رشد و توزیع پوشش طبیعی گیاهان بیشتر از سایر عوامل محیطی محدودکننده است.

نتایج تحقیقات نشان داده است که خصوصیات رویشی مانند ارتفاع ساقه، تعداد و میزان سطح برگ، طول ریشه، وزن خشک برگ، ساقه و ریشه با افزایش خشکی به‌طور معنی داری کاهش می‌یابند.

همچنین نتایج نشان داد که با افزایش تنش خشکی میزان فسفر برگ کاهش و مقدار پتاسیم برگ افزایش می‌یابد و در پاسخ به تنش خشکی، فرآیندهای تنظیم اسمزی در مرزه فعال می‌شود و میزان پرولین در برگ‌ها افزایش می‌یابد. نتایج نشان داده کاربرد قارچ میکوریزا سبب افزایش مقاومت به تنش خشکی در گیاه مرزه می‌شود. همچنین نتایج حاصل نشان داده است که تنش خشکی باعث کاهش معنی‌دار سطح و حجم اندام هوایی، وزن خشک اندام هوایی و ریشه، ضخامت و حجم ریشه در سطح یک درصد و ارتفاع، قطر تاج گیاه و وزن تر اندام هوایی مرزه در سطح پنج درصد شده است.

ج) خاک مناسب برای کشت

نوع خودروی مرزه بیشتر در زمین‌های خشک آهکی و در محل‌های گرم و آفتاب‌گیر و نواحی سنگلاخ یا سنگریزه‌دار و بافت‌های ماسه‌ای می‌روید. برای کشت مرزه، خاک‌های ماسه‌ای-رسی یا لومی، حاوی آهک کافی با pH حدود ۶ تا ۸ و ترجیحاً قلیایی ضعیف مناسب است. مرزه به شوری حساس می‌باشد.

د) نیاز نوری

مرزه به هوای گرم و نور کافی نیاز دارد و نور کامل را به مکان نیمه آفتابی ترجیح می‌دهد و در سایه اصلاً قادر به رشد نیست.

اجزای عملکرد بهتر مرزه

الف) پارامترهای بافت خاک و کربن آلی

یکی از نیازهای مهم در برنامه‌ریزی تولید و فراآوری گیاهان دارویی به منظور حصول عملکرد بالا و با کیفیت مطلوب، ارزیابی اولیه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه است که می‌توان با اجتناب از کاربرد غیرضروری آزمایشات متنوع خاک‌شناسی، هزینه تولید را به حداقل کاهش داد. صوری‌فرد و همکاران (۱۳۹۶) تحقیقی برای تعیین عملکرد مرزه تابستانی در نیشابور انجام دادند و عملکرد بیومس مرزه را به طور سریع و کم هزینه تعیین کردند. آن‌ها با بهره‌گیری از شبکه عصبی مصنوعی دریافتند تنها لازم است از ورودی پارامترهای بافت خاک و کربن آلی استفاده کنند و چون این پارامترها برای هر منطقه متفاوت است، این کار را برای هر منطقه‌ای که می‌خواهند کشت دهند به طور جداگانه انجام دهند.

ب) پارامتر کود

کود مناسب می‌تواند عملکرد را افزایش دهد. به کارگیری کود شیمیایی نیتروژنه و فسفات توصیه نمی‌شود و بهتر است از جایگزین‌های طبیعی که در ادامه توضیح داده می‌شود استفاده کرد. عملکرد اندام‌های رویشی ۲-۱/۵ تن وزن خشک و به صورت تازه ۱۵-۱۰ تن در هکتار است. هنگامی که برای برداشت بذر در اواخر مرداد عمل شود، عملکرد آن ۳۰۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار است.

ج) پارامتر تنش خشکی

ترکیب و میزان اسانس تحت تأثیر عوامل داخلی و محیطی است. محدودیت آب و تنش خشکی می‌تواند اثر مثبتی بر افزایش تولید بعضی از متابولیت‌های ثانویه‌ی مرزه داشته باشد. گزارش‌هایی وجود دارد که نشان می‌دهد تنش

خشکی باعث تغییر در میزان برخی ترکیبات اسانس گیاه مرزه از جمله کارواکرول می‌شود.

در یک تحقیق، مرزه سهندی که تنش خشکی را تحمل کرده، ترکیب‌های ثانویه موجود در اسانس و عصاره‌اش مانند رزمارینیک اسید، کافئیک اسید، اورسولیک اسید و کارنوزیک اسید، قندهای محلول و پرولین افزایش معنی‌داری یافتند. این پارامتر سبب می‌شود تا برخی از گونه‌های مرزه در شرایط دیم و خشک نیز قابل رشد و بهره‌برداری باشند.

(د) پارامتر تاریخ کاشت

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد پیکر رویشی مرزه، آزمایشی به صورت طرح اسپلیت پلات در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تاریخ کاشت (۲۲ فروردین و ۲ و ۱۳ اردیبهشت) و سه تراکم (۱۵×۳۵، ۲۵×۳۵ و ۳۵×۳۵) و سه تکرار در سال ۱۳۸۹ در مزرعه دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شد. در این بررسی ارتفاع بوته، قطر ساقه اصلی، تعداد گره ساقه اصلی، تعداد ساقه‌های فرعی، عملکرد خشک و تر اندام هوایی مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر تمام صفات مورد بررسی معنی‌دار شد. به غیر از عملکرد خشک بوته که بیشترین مقدار آن از تاریخ‌های کاشت سوم و دوم به‌دست آمد، صفات اندازه‌گیری شده در تاریخ کاشت اول نسبت به تاریخ‌های کاشت بعدی افزایش قابل توجهی نشان داد. اثر تراکم بر همه صفات اندازه‌گیری شده غیر از وزن خشک گیاه معنی‌دار شد. در مجموع بیشترین مقدار میانگین ارتفاع، قطر ساقه، تعداد گره، تعداد ساقه فرعی، در تراکم‌های ۲۵ و ۳۵ سانتی‌متر مشاهده شد. بیشترین مقدار وزن تر بوته از تراکم اول و کمترین آن هم از تراکم‌های دوم و سوم مشاهده شد. اثر متقابل تراکم و تاریخ کاشت بر قطر ساقه، تعداد گره ساقه اصلی و تعداد ساقه

فرعی معنی دار شد. بیشترین مقدار قطر ساقه و تعداد گره ساقه اصلی از تراکم‌های دوم و سوم تاریخ کاشت اول مشاهده شد و بیشترین مقدار تعداد ساقه فرعی هم از تراکم اول تاریخ کاشت اول به‌دست آمد.

ه) پارامتر آبیاری

به‌منظور ارزیابی عملکرد کمی و کیفی دو گونه مرزه خوزستانی و رشینگری در دوره‌های مختلف آبیاری، آزمایشی به‌صورت کرت‌های خردشده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در منطقه غرب لرستان (کشکان) در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ انجام شد. تیمارهای فواصل آبیاری (۱۵ روز یک‌بار، ۳۰ روز یک‌بار و دیم) در کرت‌های اصلی و گونه مرزه (خوزستانی و رشینگری) در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. صفات اندازه‌گیری شده شامل وزن برگ و سرشاخه گلدار، بازده و عملکرد اسانس، ترکیبات اسانس، شاخص سطح برگ و ارتفاع بوته بودند به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که در هر دو گونه مرزه، با افزایش فواصل آبیاری و کشت دیم، صفات یاد شده کاهش داشت (به ترتیب ۷۳، ۲۳، ۷۸، ۸۰ و ۳۳ درصد). در بین گونه‌ها نیز گونه رشینگری از لحاظ بازده اسانس (۳/۷ درصد) و عملکرد اسانس (۱۰۰/۲۶ کیلوگرم در هکتار) بر گونه خوزستانی با بازده اسانس (۲/۰۳) و عملکرد اسانس (۶۲/۲۵ کیلوگرم در هکتار) برتر بود.

از تفاوت حاصله در عملکرد مرزه‌ها معلوم می‌شود عملکرد تا حد زیادی به گونه و صفات ژنتیکی گیاه مربوط است که گاه بر عوامل محیطی فائق می‌شود. در حقیقت صفات گونه است که نیاز گیاه را تعیین می‌کند و این در مورد مرزه بسیار چشمگیر است. مرزه سهندی با تنش خشکی ولی مرزه خوزستانی و رشینگری با فواصل کم آبیاری بیشترین عملکرد را داشتند، بنابراین در کاشت

مرزه اول باید دقت کنیم که با چه گونه‌ای کار می‌کنیم بعداً بسته به نیاز گونه و در نظر گرفتن شرایط عملکرد بهتر اقدام به کاشت کنیم.

(و) پارامتر رویشگاه

انتخاب رویشگاه در عملکرد مرزه تأثیر به سزایی دارد. بنابراین انتخاب مناسب سبب می‌شود تا کمتر متحمل هزینه شویم. از این جهت نیز باید نیاز اکولوژیک گونه گیاهی را بدانیم.

بر این اساس در تحقیقی که دوستی (۱۳۹۵) بر میزان اسانس مرزه خوزستانی از سه رویشگاه مختلف (در غرب و جنوب غرب ایران) به عمل آورد مشخص شد؛ بیشترین مقدار اسانس مربوط به منطقه‌ای بوده (تاختچان) که رطوبت نسبی بیشتر (۴۷ درصد)، معدل دمایی کمتر (۱۶/۹ درجه سانتی‌گراد)، بارندگی بیشتر (۴۹۵/۱ میلی‌متر) و ارتفاع بیشتر از سطح دریا (۸۵۰ متر) داشته است.

کاشت، داشت و برداشت مرزه

(الف) تهیه بستر بذر

پس از برداشت محصول قبل در اولین فرصت کود حیوانی کاملاً پوسیده در صورت نیاز به زمین اضافه می‌گردد. سپس شخم متوسطی (به عمق ۲۵ تا ۲۸ سانتی‌متر) زده می‌شود پس از اینکه کلوخ‌ها به وسیله دیسک خرد شدند زمین را تسطیح می‌کنند.

(ب) آماده‌سازی بذر برای کاشت

بذر مورد استفاده می‌بایست از قوه نامیه، وزن هزار دانه و خلوص خوبی برخوردار بوده و قبل از کشت با قارچ‌کش‌های سیستمیک توصیه شده

ضد عفونی گردد. این گیاه در طول دوره های خشک و بدون باران باید مرطوب نگاه داشته شود. در صورت امکان بذرها پیش از کاشتن، به منظور افزایش قدرت جوانه زنی، ۱۲ تا ۲۴ ساعت در آب خیس بخورند. بذرها در عمق نیم سانتی متری خاک به صورت دستپاش یا ردیفی کاشته می شود. براساس نتایج به دست آمده در گیاه مرزه، بذرهایی که تحت تأثیر تیمارهای ۱۲ و ۲۴ ساعت سرمادهی قرار گرفته بودند درصد جوانه زنی افزایش یافت.

ج) کاشت بذر

مرزه از طریق بذر کشت می شود و انتخاب بذر خوب مهمترین قسمت از عملیات کاشت می باشد. کاشت ردیفی در زمین اصلی در فصل بهار شروع می شود. فاصله ردیف ها در کشت مرزه متفاوت است و بستگی به روش کشت دارد. در سطوح کوچک که عمل کشت به وسیله دست انجام می گیرد فاصله ردیف های کاشت از یکدیگر بین ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر مناسب می باشد. چنانچه این عمل با ماشین بذر کار انجام گیرد فواصل ۴۵ تا ۵۰ سانتی متر برای ردیف ها مناسب تر است. تعداد بذر در هر متر طول ردیف، ۱۲۰ تا ۱۴۰ عدد مناسب است. عمق بذر مرزه در خاک های مختلف متفاوت و بین ۰/۵ تا ۱/۵ سانتی متر می باشد. کاشت بذر در اعماق بیشتر مناسب نیست و سبب عدم سبز شدن آن ها می شود. برای هر هکتار زمین به ۴ تا ۸ کیلوگرم بذر نیاز است. توصیه می شود پس از کشت غلتک مناسبی زده می شود؛ زیرا، این عمل لایه سطحی خاک را متراکم می کند و تأثیر خوبی در یکسانی جوانه زنی بذر دارد. روی بذرها با کمی خاک برگ و کود دامی مناسب پوشیده شود. پس از کشت زمین را باید آبیاری کرد. آبیاری نباید شدید باشد ولی مادام که دانه ها سبز نشدند سطح خاک باید مرطوب نگه داشته شود.

کوددهی رایج و معایب آن

اندام دارویی گیاه مرزه برگ و کلیه اندام هوایی آن یعنی شاخه‌های برگ‌دار و گلدار آن است. معمولاً برای افزایش عملکرد دست به کوددهی از نوع نیتروژن و پتاسیم می‌زنند. با وجودی که پتاسیم در کیفیت دانه و نیز افزایش عملکرد از طریق افزایش وزن هزار دانه مؤثر می‌باشد. کودهای حیوانی و برخی کودهای شیمیایی، تأثیر مطلوبی در رشد و عملکرد مرزه دارند. در فصل پاییز، هنگام آماده ساختن خاک، افزودن ۵۰ تا ۶۰ کیلوگرم در هکتار فسفر و ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار پتاس در زمین‌هایی که مرزه کشت می‌شود، مؤثر است. همچنین افزودن ۵۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار ازت در فصل بهار، هنگام آماده کردن زمین برای کاشت گیاه، ظاهراً نتایج مطلوبی در افزایش عملکرد خواهد داشت. اما باید توجه داشت که آسیب‌های استفاده از این کودهای شیمیایی زیادند و عبارتند از:

الف) کاهش مواد آلی و افت فعالیت بیولوژیک خاک را سبب می‌شوند.

ب) کودهای نیتروژنه از آن جهت که همراه با آب باران شسته و از دسترس گیاه خارج می‌شوند، در مناطق مرطوب که بارندگی سالانه زیاد دارند (مانند شمال ایران) نیاز به کوددهی را بیشتر می‌کنند، از این جهت هم کشت در این مناطق به صرفه تمام نمی‌شود و هم سبب آلودگی محیط می‌گردد. میزان مصرف کود بستگی به وضعیت حاصل خیزی خاک و میزان بارندگی در طول فصل رشد می‌باشد.

به طوری که برآورد شده است، در شرایط اقلیمی منطقه «ساری» بیشترین عملکرد خشک برگ، ساقه و عملکرد خشک اندام هوایی به ترتیب با میانگین ۳۱۷۷ کیلوگرم در هکتار از تیمار کودی ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن به‌دست آمده. نتایج این بررسی نشان داد که کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن جهت دستیابی به بیشترین عملکرد گیاه دارویی مرزه مناسب

می‌باشد. مشاهده می‌کنیم که این نرخ نسبت به سایر مناطق که ۵۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار اُزت کفایت می‌کند خیلی زیاد است. از طرفی نمی‌توان مدیریت کرد که در این مناطق از کشت این گیاه صرف نظر شود و باید راهکار دیگری اندیشید تا نیتروژن لازم گیاه از طریق دیگری غیر از کودشیمیایی تأمین شود و در عین حال همان بازدهی را داشته باشد.

در مورد کودهای فسفاته نیز همینطور است. مصرف غیر اصولی کودهای شیمیایی فسفاته نتیجه‌ای جز تخریب تدریجی کیفیت خاک، به هم زدن تعادل طبیعی اکوسیستم و گسترش آلودگی‌های زیست محیطی در پی نخواهد داشت. حد بحرانی فسفر ۱۵ تا ۲۰ میلی‌گرم در کیلوگرم در خاک توصیه شده است، در حالیکه در بعضی از خاک‌های زراعی کشور غلظت فسفر قابل استفاده بیش از ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم گزارش شده است.

نگاه اکولوژیک به اثرات کوددهی

الف) اثر زیان‌بار کوددهی بر محصولات کشاورزی و سلامت انسان

در زیست‌شناسی پدیده‌ای تحت عنوان «اثر تجمعی» وجود دارد. کودها و سموم اضافی در سبزی‌ها و میوه‌ها تجمع می‌کنند و طی چرخه مواد به پیکر جانوران و در نهایت انسان انتقال می‌یابند. این مواد نه تنها از بین نمی‌روند بلکه به تدریج با استفاده‌های مکرر، بیشتر در بدن موجودات زنده تجمع می‌کنند. کودها و سموم از پیکر گیاه به جانوران و انسان و سپس به خاک بر می‌گردند و این چرخه همچنان ادامه می‌یابد. اثر زیان‌بار سموم و کودهای نیتروژنه ثابت شده است. سرطان‌ها و آسیب جدی به کبد و ریه از فراوان‌ترین عامل مرگ و میر در اثر این آلودگی‌ها هستند.

ب) اثر زیانبار کوددهی بر آب‌های زیر زمینی و رواناب‌ها

باید توجه داشت که کودهای نیتروژنه از آن جهت که همراه با آب باران شسته شده و به راحتی به اعماق زمین می‌روند سفره‌های آب زیرزمینی را آلوده به نیترات می‌سازند، عاملی که امروزه از فاکتورهای مهم ناسالمی آب تشخیص داده شده است. علاوه بر این در مناطقی که سختی زمین مانع نفوذ نیترات به آب‌های زیرزمینی می‌شود نیترات به همراه فسفات اضافی کودها غالباً به رواناب‌ها افزوده می‌شود و بر سطح زمین جاری می‌شود و آب‌های سطحی را آلوده می‌کنند و نیز سبب افزایش رشد برخی از جلبک‌ها در جاهایی که نمی‌بایست باشند می‌گردند و مشکلاتی را پدید می‌آورند.

نویسنده این کتاب (Taghavizad 2018) گونه جدیدی از جلبک‌های قرمز به نام *Compsopogon caeruleus* در کانال‌های آب جنوب تهران برای اولین بار در ایران یافت که بیشتر آب این کانال‌ها از پساب مزارع کشاورزی تأمین می‌شود و با بررسی و آنالیز فیزیکوشیمیایی آب مشخص شد مقادیر زیاد نیترات در این آب عامل پیدایش و رشد این جلبک بوده است و این جلبک را به عنوان یکی از نشانگرهای نیترات آب معرفی کرد. حد مجاز نیترات ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر است ولی آب این کانال ۲۳/۵ میلی‌گرم بر لیتر نیترات داشته است.

این مسئله نشانگر آن است که کشاورزان حتی در مناطق گرم و خشک که نیترات کمتر شسته شده و به اعماق زمین می‌روند، مقدار مصرف کودهای شیمیایی را رعایت نمی‌کنند. غالباً دوز مصرفی توسط کشاورزان و زارعین هیچ مقیاس و معیار درستی ندارد؛ بنابراین، برای سلامت جامعه بهتر است هر چه زودتر استفاده از کودهای شیمیایی منتهی گردد و البته فرهنگ‌سازی‌های لازم

هم صورت گیرد تا آن‌ها برای خرید کود به بازار سیاه مراجعه نکنند و متحمل ضرر و زیان نگردند.

کودهای پیشنهادی مرزه در این بررسی

بهتر است از کودهای بیولوژیک استفاده شود تا بهترین دوز ممکنه از عناصر فوق بسته به نیاز واقعی گیاه توسط گیاه جذب شده و به مصرف برسد و تجمع بیش از حد کودها در بافت گیاه صورت نگیرد که خود برای مصرف انسان ضرر دارد.

الف) ترکیب نیتروکسین و باکتری حل کننده فسفات

در آزمایشی مقایسه‌ای بین کودهای بیولوژیک با کود شیمیایی انجام شده: با ۸ تیمار مختلف کودی بر تولید مرزه شامل: (۱) کود بیولوژیک نیتروکسین (حاوی باکتری‌های ازتوباکتر و آزوسپریلوم)، (۲) ورمی کمپوست، (۳) کود بیولوژیک حل کننده فسفات (باکتری سودوموناس)، (۴) مخلوط کود بیولوژیک نیتروکسین با ورمی کمپوست، (۵) کود بیولوژیک نیتروکسین با حل کننده فسفات، (۶) کود بیولوژیک حل کننده فسفات با ورمی کمپوست، (۷) کود بیولوژیک نیتروکسین با حل کننده فسفات با ورمی کمپوست، (۸) کود شیمیایی نیتروژن و فسفر و (۹) تیمار شاهد (بدون استفاده از کود بیولوژی و شیمیایی) مشخص شد که استفاده از کود بیولوژیک باعث افزایش معنی‌داری در اکثر صفات مورد اندازه‌گیری شده است. بیشترین ارتفاع بوته با ۵۱ سانتی‌متر در تیمار ترکیبی نیتروکسین و باکتری حل کننده فسفات به دست آمد و کمترین ارتفاع بوته با ۳۹ سانتی‌متر به تیمار شاهد اختصاص داشت؛ بنابراین، کودهای آلی و بیولوژیک می‌توانند در افزایش بهبود خصوصیات کمی مرزه مؤثر باشند. همچنین مشخص شد چین‌های مختلف تأثیر معنی‌داری بر صفات مورد

اندازه گیری نداشته‌اند. باکتری سودوموناس باعث محلول شدن فسفر معدنی انباشته شده در خاک‌های زراعی می‌گردد.

بنابراین ترکیبی از سه باکتری ازتوباکتر، آزوسپریلوم و سودوموناس می‌تواند به جای دو کود شیمیایی نیتروژنه و فسفات‌ها برای افزایش عملکرد محصول مرزه به کار رود و این روش بسیار اطمینان‌آور خواهد بود چون کاملاً بیولوژیک است و با ترکیبات طبیعی خاک همخوانی دارد.

(ب) ورمی کمپوست

روش دیگر کاربرد نسبت‌های مناسب ورمی کمپوست و پسماند کمپوست قارچ است که به خاک اضافه شده و می‌تواند تأثیر مثبتی بر شاخص‌های رشد، درصد اسانس و محتوای عنصرهای کم کاربرد گیاه دارویی مرزه داشته باشد. کاربرد ۱۰ درصد ورمی کمپوست باعث افزایش معنی‌داری در وزن خشک و تر و ارتفاع بوته، شمار برگ و ساقه می‌شود و کاربرد ۳۰ درصد ورمی کمپوست باعث سنتز بیشترین درصد اسانس مرزه (۲۴٪) شد. به هم خوردن این نسبت‌ها نتایج نامطلوب به دنبال دارد.

تاریخ، تناوب و نحوه کشت

مرزه را مانند سایر گیاهان یک‌ساله می‌توان با اکثر گیاهان به تناوب کشت کرد. معمولاً آن را با گیاهانی به تناوب کشت می‌نمایند که پس از برداشت آن‌ها زمان کافی برای آماده ساختن خاک در فصل پاییز وجود داشته باشد. تناوب کشت مرزه با گیاهانی که سبب گسترش علف‌های هرز شوند و همچنین با گیاهانی که بذرها را پس از رسیدن به سهولت رشد می‌کنند، مناسب نیست. به طور کلی، ۲ تا ۳ سال از برداشت مرزه، باید آن را در همان زمین کشت کرد.

دمای مطلوب برای جوانه‌زنی بذر مرزه، ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد است. از آنجا که مرزه به سرما نیز حساس است، مناسب‌ترین زمان برای کاشت این گیاه، فصل بهار (اواخر فروردین و اوایل اردیبهشت) است. فاصله ردیف‌ها در کشت مرزه متفاوت بوده و به روش کشت بستگی دارد. در سطوح کوچک که عمل کشت به وسیله دست انجام می‌گیرد، فاصله ردیف‌های کاشت از یکدیگر بین ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر مناسب است. چنانچه این عمل با ماشین بذر کار انجام گیرد، فواصل ۴۵ تا ۵۰ سانتی‌متری برای ردیف‌ها مناسب‌تر است. تعداد بذر در هر متر طول ردیف ۱۲۰ تا ۱۴۰ عدد مناسب است. عمق بذر مرزه در خاک‌های مختلف، متفاوت و بین ۵/۰ تا ۱/۵ سانتی‌متر است. کاشت بذر در اعماق بیشتر مناسب نیست و باعث عدم سبز شدن آن‌ها می‌شود. برای هر هکتار زمین، به ۴ تا ۸ کیلو گرم بذر نیاز است.

داشت مرزه

در صورت متراکم بودن گیاهان در طول ردیف‌ها، آن‌ها را تنک می‌کنند. مرحله ۴ تا ۶ برگی، زمان مناسبی برای این کار است. در طول رویش مرزه، مبارزه با علف‌های هرز ضرورت دارد. قبل از کاشت، استفاده از علف‌کش آترازین به مقدار ۳ تا ۴ کیلوگرم در هکتار و کارمکس به مقدار ۲ تا ۳ کیلوگرم در هکتار، تأثیر مطلوبی در از بین بردن علف‌های هرز دارد.

پس از کاشت بذرها و قبل از رویش، می‌توان از محلول یک درصد گراماکسون برای مبارزه با علف‌های هرز استفاده کرد. وقتی طول گیاه به ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر رسید، می‌توان از علف‌کش آترازین به مقدار ۱ تا ۲ کیلوگرم در هکتار به صورت محلول پاشی استفاده کرد. برای گسترش سطح برگ‌ها و افزایش عملکرد، استفاده از محلول غذایی ۴/۰ درصد واکسال یا محلول‌های غذایی مشابه، مفید است.

کشت گلدانی

در کشت گلدانی مرزه مانند بقیه سبزیجات برگی باید به این نکات توجه کرد: عمق گلدان حداقل ۱۵ سانتی متر باشد. گلدان در محلی قرار گیرد که از نور مناسب آفتاب برخوردار باشد، چون کمبود نور باعث بلندی ساقه‌ها و کم‌رنگ شدن سبزی برگ‌ها می‌شود. کود دامی مورد استفاده باید کاملاً پوسیده باشد در غیر اینصورت هیچ کمکی به رشد گیاه نخواهد کرد. اگر کشت گلدانی را در فصل سرما انجام می‌دهیم نور و دمای کافی را لحاظ کنیم.

سازگاری به کشت دیم و شرایط خشکی

با وجودی که مرزه در شرایط آبیاری مناسب، عملکرد بهتری خواهد داشت اما مرزه از گیاهانی است که به شرایط خشکی نیز سازگار است و می‌توان به کشت دیم آن با رعایت شناخت گونه سازگار پرداخت. از این جهت که تنش خشکی سبب افزایش میران اسانس می‌گردد این کار هم به صرفه است و هم مرزه ارگانیک حاصل می‌آید چون عاری از سموم و مضرات کود اضافی است.

تکثیر به روش ریزازدیادی (Micropropagation) در دو نوع مرزه با کشت بافت

یکی دیگر از روش‌هایی که می‌توان با صرف وقت کمتر و مطمئن‌تر به کشت مرزه پرداخت روش ریزازدیای است که البته احتیاج به آزمایشگاه دارد و بعد از تولید پایه‌های خیلی کوچک می‌توان آن‌ها را وارد مزرعه کرد. ریزازدیادی روشی است که در شرایط invitro یا در شیشه برای گیاهانی انجام می‌شود که امکان کشت آن‌ها در محیط طبیعی به سختی امکان‌پذیر است و گیاهان نورسته بعداً راهی طبیعت می‌گردند. در این روش که هیچگونه دستکاری ژنتیکی انجام نمی‌شود، بخشی از بافت گیاه انتخاب و در محیطی با مواد غذایی

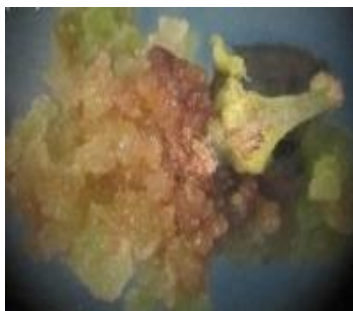
و شرایط استریل در محیطی مایع یا نیمه جامد درون یک بشر، لوله آزمایش یا هر ظرف شیشه‌ای استریل با نور و دمای مطلوب قرار می‌گیرد، ابتدا توده تمایز نیافته‌ای به نام «کال» تولید می‌شود، بعداً با رشد بیشتر ایجاد، شاخه، برگ و گل می‌کند. البته بسته به این که بافت انتخاب شده از کدام قسمت گیاه باشد می‌توان به تشکیل اندام‌هایی از گیاه که بیشتر مورد نظر است سرعت بخشید. به طور مثال اگر فقط گلدهی مورد نظر باشد می‌توان بافت اولیه را از نزدیک مریستم گل برداشت و اگر برگ مد نظر باشد از نزدیک مریستم برگ برداشت کرد.

گیاهی که با ریزازدیادی تکثیر می‌شود چون تماسش با برخی محلول‌هایی که ممکن است زیانبار باشد صرفاً مدت زمان کوتاهی در حد چند دقیقه است اهمیتی ندارد، به ساختار گیاه وارد نمی‌شود و مضر محسوب نمی‌شود.

مرزه خوزستانی (*Satureja khuzistanica* Jamzad) انحصاری ایران است و با وجود ارزش دارویی فراوان در حال انقراض می‌باشد. به منظور تکثیر انبوه آن از طریق ریزازدیادی، جوانه‌های جانبی از منطقه پل دختر استان لرستان جمع‌آوری شد. برای سترون‌سازی جداگشت‌ها بهترین تیمار محلول کلرید جیوه یک درصد به مدت ۶ دقیقه تعیین شد. بهترین محیط شاخه‌زایی پس از بررسی ۱۲ تیمار مختلف، محیط کشت پایه MS حاوی هورمون‌های BA، 2ip و IBA به ترتیب ۰/۵، ۰/۳ و ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر تعیین شد که از لحاظ ضریب ازدیاد، رشد طولی و سبزی‌نگی نسبت به بقیه تیمارها برتری داشت.

مرزه اورامانی (*Satureja avromanica* Maroofi) نیز به روش ریزازدیادی تکثیر یافت. این گونه نیز انحصاری ایران است و در منطقه اورامان واقع در کردستان به طور طبیعی رویش دارد. بهترین باززایی شاخه‌ها زمانی بود که از تیمارهای BA (۶-بنزیل آدنسین)، BAP (۶-بنزیل آمینوپورین) و TDZ (تیریدیا زورون) استفاده می‌شد و برای ازدیاد کال جداگشت‌ها بهترین حالت

موقعی بود که از تیمارهای IBA (ایندول ۳-بوتریک اسید)، BA (۶-بنزیل آدنین)، 2,4-D (۲ و ۴ دی کلروفنوکی استیک اسید) و TDZ (تیریدیاژورون) استفاده می‌شد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰. ریز ازدیادی در «مرزه اورامانی»: بالا، کال‌زایی؛ پایین سمت راست، شاخه‌زایی و برگ‌زایی از کال؛ سمت چپ گیاهان نورسته از ریزازدیادی در محیط

عملیات مدیریت علف‌های هرز و تقویت گیاه در مزرعه

پیشگیری

به معنی متوقف کردن رشد یک علف هرز جدید از حمله به مزرعه کشت مرزه می‌باشد که می‌تواند به صورت کاشتن بذره‌های مرزه عاری از بذور علف هرز، جلوگیری از به بذر نشستن علف هرز، جلوگیری از حمل بذور علف هرز به یک

منطقه توسط ماشین‌های کشاورزی و کود حیوانی آلوده به بذور علف‌های هرز و آبیاری با آب آلوده به بذور علف‌های هرز باشد. انجام این روش به صورت کامل در مزرعه مشکل است.

مبارزه یا کنترل عوامل مزاحم

در این روش مدیریت، جمعیت علف‌های هرز تا حدی می‌رسد که برای گیاه مرزه مزاحمتی پدید نیاید و باعث کاهش عملکرد مرزه و ممانع عملیات زراعی نشود. این روش بیشترین کاربرد را در مدیریت علف‌های هرز مرزه دارد.

ریشه‌کشی علف هرز

ریشه‌کشی یک علف هرز به معنی از بین بردن یک گونه علف هرز از یک منطقه می‌باشد به نحوی که علف هرز در سال‌های آینده در مزرعه مرزه دیده نشود و این شیوه به دلیل ایمن بودن از لحاظ آغشته نشدن به سموم و مواد شیمیایی بیشتر توصیه می‌شود. متراکم بودن گیاه باعث تضعیف و نازک ماندن پایه‌ها می‌شود. در صورت متراکم بودن پایه‌های مرزه در طول ردیف‌ها آن‌ها را تنک می‌کنند. مرحله ۴ تا ۶ برگی زمان مناسبی برای این کار است.

راه‌های دیگری که توصیه نمی‌شود، ولی کاربرد دارد عبارت است از: قبل از کاشت استفاده از علف‌کش آرزین (Aresin) به مقدار ۳ تا ۴ کیلوگرم در هکتار و کارمکس (Karmex) به مقدار ۲ تا ۳ کیلوگرم در هکتار تأثیر خوبی در از بین بردن علف‌های هرز دارد. پس از کاشت بذر و قبل از رویش می‌توان از محلول یک درصد گراماکسون (Gramaxon) برای مبارزه با علف‌های هرز استفاده کرد. وقتی که طول گیاه به ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر رسید می‌توان از علف‌کش آرزین به مقدار ۱ تا ۲ کیلوگرم در هکتار به صورت محلول‌پاشی استفاده کرد. برای گسترش سطح برگ‌ها و افزایش عملکرد استفاده از محلول غذایی ۰/۴ درصد واکسال (Waxal) یا محلول غذایی مشابه مفید است.

احتراز از کشت هیدروپونیک

کشت هیدروپونیک یا کشت آبی کشتی است که بدون نیاز به خاک و صرفاً با آب و کودهای لازم نیازهای لازم برای رشد گیاه تأمین می‌شود. این کشت برای مناطقی که خاک ندارند یا خاک قابل کشت ندارند ابداع شد و چون اندازه و دوز مصرفی انواع کودها مسئله‌ای حساس و بسیار تأثیرگذار است، به طوری که اندکی کم و زیاد می‌تواند برای انسان یا دامی که از آن استفاده می‌کند مخاطره‌آمیز باشد توصیه نمی‌شود. عموماً خاک‌ها با تمام فقر یا غنایی که ممکن است در عناصر تشکیل دهنده‌شان داشته باشند در حد و اندازه معقول هستند، ولی وقتی مصنوعاً موادی را به آب که یک حلال بسیار خوب برای مواد معدنی است می‌افزاییم ازدیاد آن‌ها به سرعت می‌تواند اثر تجمعی در گیاه داشته باشد و حتی گیاه می‌تواند بدون آن که عوارض ریختی زیادی نشان دهد آن عناصر را تحمل کند، ولی وقتی وارد بدن انسان یا جانور می‌شود ممکن است بیماری‌ها یا عوارض زیاد بر بدن بگذارد که جبران‌ش سخت باشد.

گاه افزایش بعضی عناصر در کشت هیدروپونیک باعث شوری زیاد آن می‌شود و برای رفع شوری از عنصر دیگری استفاده می‌کنند که خود آن نیز می‌تواند عوارضی را برای بدن ایجاد کند. به طور مثال عمارت‌پرداز و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی بر کشت هیدروپونیک مرزه، مشاهده کردند که مرزه به شوری ۵۰ و ۱۰۰ میلی مولار حساس است و موجب کاهش وزن، ارتفاع و اسانس گیاه می‌شود و برای رفع این معزل، روی را تا غلظت ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر به محیط کشت هیدروپونیک (آبی) مرزه افزودند تا اثر شوری در آن کاهش یافت.

این در حالی است که نیاز روزانه روی در بدن تا ۵۰ میلی گرم است و کسانی که روزانه ۳۰۰-۵۰ میلی گرم روی دریافت می‌کنند دچار اختلالاتی در جذب آهن و مس می‌شوند.

برداشت مرزه

مرزه در مرحله گلدھی، حاوی حداکثر مقدار اسانس می‌باشند. از این رو، برداشت اندام‌های هوایی آن از این مرحله آغاز می‌شود. بیشترین درصد ماده موثره‌ی مرزه، در ظهر زمانی که نورخورشید حداکثر نورافشانی را دارد حاصل می‌شود و بهترین زمان برداشت در ساعت ۱ تا ۳ بعدازظهر است. چنانچه کلیه شرایط، اعم از آبیاری، نوع خاک و مواد و عناصر غذایی موجود در خاک برای رشد مرزه مناسب باشد، می‌توان در طول سال ۲ و یا حتی ۳ بار محصول را برداشت نمود. اولین برداشت همواره در آغاز گلدھی انجام می‌گیرد. دومین برداشت، معمولاً اواخر شهریور- اوایل مهر مناسب است. برداشت محصول به وسیله ماشین یا داس صورت می‌گیرد و کلیه اندام‌های هوایی گیاهان برداشت می‌شوند. پس از جمع‌آوری، محصول را خشک می‌کنند. دمای مناسب برای خشک کردن اندام‌های رویشی مرزه، ۴۰ درجه سانتی‌گراد است. پس از خشک کردن، آن‌ها را تمیز و بسته‌بندی می‌کنند. مقدار عملکرد وزن خشک پیکر رویشی، بین ۱/۴ تا ۱/۸ تن در هکتار است.

جمع‌آوری بذر مرزه

اگر هدف از کشت مرزه جمع‌آوری بذره‌های آن باشد، تنها یک بار آن‌هم هنگامی که میوه‌ها می‌رسند اقدام به برداشت می‌شود. معمولاً ۱۴۰ تا ۱۶۰ روز پس از سبز شدن بذر، میوه‌ها می‌رسند. زمان مناسب برای جمع‌آوری بذرها، اوایل شهریور ماه است. رنگ بذرها از اوایل شهریور به تدریج قهوه‌ای می‌شود. تأخیر در برداشت بذرها مناسب نیست، زیرا بذره‌های کاملاً رسیده با کوچک‌ترین ضربه‌ای به اطراف پراکنده می‌شوند. اندام‌های رویشی برداشت شده در این مرحله کیفیت مطلوبی ندارند و فاقد ارزش دارویی خواهند بود. مقدار محصول بذر، بین ۱۵۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار است.

تنش‌های محیطی

تنش‌های محیطی عبارت از: عوامل بیماری‌زا، علف‌های هرز، آفات، آسیب‌های مکانیک، درجه حرارت، آب، خاک و... است.

عوامل کنترل‌کننده جمعیت مرزه‌ها

الف) دشمنان طبیعی (آفات و بیماری‌ها مرزه)

خرگوش‌ها: در مناطقی که خرگوش‌ها فراوانند از مرزه‌های تابستانی تغذیه می‌کنند و به نوعی آفت مرزه محسوب می‌شوند. به طوری که «باغ گیاه‌شناسی میسوری» خسارت سنگینی از خرگوش‌ها به برخی گیاهان از جمله مرزه را اعلام کرده است.

لکه برگی باکتریایی Bacterial leaf spot: عامل این بیماری باکتری است به نام *Xanthomonas spp.* در شرایط آب و هوای گرم لکه‌های قهوه‌ای رنگ با هاله‌های زرد رنگ در اطراف آن روی برگ‌ها در حد فاصل بین رگبرگ‌های فرعی به وجود می‌آید. در شرایط مناسب دمایی برای باکتری، تعداد لکه‌ها افزایش یافته و باعث سوختگی قهوه‌ای برگ‌ها خواهد شد. عدم آبیاری بارانی و مبارزه با آفات مکنده که راه نفوذ باکتری را به داخل گیاه ایجاد می‌کنند، در کاهش خسارت مؤثر است.

لکه‌های دایره‌ای که سبب مرگ بافت شده روی برگ‌ها ظاهر می‌شوند. معمولاً دور لکه مناطقی با رنگ زرد روشن وجود دارد و در اطراف یا روی لکه هیچ‌گونه هاگی مشاهده نمی‌شود. در برخی موارد که آلودگی جزئی است ممکن است خود صدمه‌ای به گیاه نزنند ولی توان و قدرت گیاه را می‌گیرد و آن را نسبت به دیگر عوامل بیماری‌زا تضعیف می‌کند. معمولاً به وسیله باران یا تراوش آب از یک برگ به برگ دیگر منتقل می‌شود.

راه‌های مقابله با بیماری لکه برگ‌ریزی Bacterial leaf spot

ساده‌ترین راه‌های مقابله با این بیماری در مرزه، نابودسازی قسمت‌های آلوده و همچنین جلوگیری و اجتناب از آبیاری اندام‌های هوایی گیاه مانند شاخه‌ها و برگ‌ها است.

سایر عوامل طبیعی: مرزه از آن جهت که خود از بین برنده بسیاری از آفات و میکروب‌ها اعم از قارچ و باکتری است، کمتر دچار آفت می‌شود. خانجانی از کرم‌های پرودنیا و کارادرینا به عنوان آفات سبزی‌ها از جمله مرزه نامبرده است.

ب) عوامل محیطی (مقاومت به سرما در گیاه مرزه)

یکی از مهم‌ترین عوامل محیطی محدودکننده رشد گیاهان، دمای پایین می‌باشد. گونه‌های مختلف گیاهی از نظر قابلیت تحمل به تنش دمای پایین، بسیار متفاوتند و مقاومت به سرمازدگی یک صفت چند ژنی است. گیاهان گرمسیری حساس به سرما، حتی در دمای بالاتر از دمای انجماد بافت‌ها، به‌طور جبران‌ناپذیری آسیب می‌بینند. گیاه به واسطه اختلال در فرآیندهای متابولیکی، تغییر در خواص غشاهای سلولی و اندامکی، تغییر در ساختمان پروتئین‌ها و اثرات متقابل میان ماکروملکول‌ها و نیز توقف واکنش‌های آنزیمی دچار صدمه می‌گردد. گیاهانی که به یخبندان حساس ولی به سرما متحمل هستند، در دمای اندکی زیر صفر قادر به ادامه حیات بوده، ولی به محض تشکیل کریستال‌های یخ در بافت‌ها، به‌شدت آسیب می‌بینند. البته درجه واقعی تحمل بستگی به گونه گیاهی، مرحله نمو گیاه و مدت زمان تنش دارد.

قرار گرفتن گیاهان در معرض دمای زیر صفر منتج به تشکیل کریستال‌های یخ در فضای بین سلولی، خروج آب از سلول‌ها و از دست رفتن آب سلول (پساییدگی) و اختلالات گوناگونی در ساختمان‌های غشایی از جمله

بهم چسبیدن غشاها می‌گردد. برگ‌های خسارت دیده رنگ سبز تیره و ظاهری خیس خورده دارند اگر خسارت شدید نبود یا تمام سطح برگ را نگرفته بود برگ باقی مانده و صدمه جبران می‌شود.

سرما و یخزدگی همه ساله خسارات قابل توجهی را به اقتصاد و چرخه تولید کشور تحمیل می‌کند؛ بنابراین، برای مقاومت گیاهان به سرما و یخزدگی لازم است تا مدیریت تنش رعایت شود.

سهم عامل تنش سرما و یخبندان نسبت به سایر عوامل تهدیدکننده در زیربخش‌های زراعی و باغی از وزن بسیار بالایی برخوردار است و پهنه وسیعی از حاصل‌خیزترین مناطق تولیدی کشور ما و قسمت عمده محصولات اقتصادی مهم کشور همه ساله در معرض تهدید تنش سرما و یخزدگی قرار دارند.

«سازمان جهاد کشاورزی استان قم» بعد از خسارت‌های چند دوره سرمازدگی، در سال ۱۳۹۴ روش‌های مقابله با خسارت‌های ناشی از سرما و یخبندان را اعلام کرد. بخشی از آن که برای کشت مرزه نیز می‌تواند مدنظر قرار گیرد در زیر آورده شده:

روش‌های فعال: بخاری‌ها از مهمترین روش‌های حفاظتی کوتاه‌مدت هستند. استفاده از بخاری‌ها کاربرد بیشتری در باغ‌های میوه نسبت به مزارع دارد، ولی به علت بالا بودن هزینه سوخت زیاد استفاده نمی‌شود. به کاربردن تعداد زیادی بخاری کوچک بر تعداد اندک بخاری‌های بزرگ ارجحیت دارد. در مواردی که وارونگی هوا وجود دارد، استفاده از دستگاه مولد باد کمک می‌کند تا هوای گرمی را که در روز بالا رفته به پایین هدایت کند. اگر مرزه در گلخانه پرورش یابد این روش می‌تواند در جلوگیری از سرمازدگی کاربرد داشته باشد.

روش‌های غیر فعال: در این روش که قبل از فرارسیدن یخبندان انجام می‌شود، انتخاب مکان مناسب برای کشت است به طور مثال یخبندان در شیب‌های جنوبی خیلی کمتر از شیب‌های شمالی است و زمین‌های گود و ته

دره‌ها نامناسبند در عوض زمین‌های با شیب ملایم مناسب هستند. خاک‌های تیره چون بیشتر اشعه خورشید را جذب می‌کنند و گرم‌ترند مناسب‌ترند. از دیگر موارد ایجاد بادشکن به دور باغ است. دادن کود حیوانی به گیاه نیز باعث ایجاد گرما می‌کند.

عملکرد اندام هوایی

تحقیقات نشان داد بیشترین عملکرد خشک برگ، ساقه و عملکرد خشک اندام هوایی به ترتیب با میانگین ۳۱۷۷ کیلوگرم در هکتار از تیمار کودی نیتروژن ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار مرزه به‌دست آمد.

مرزه در طب قدیم

پزشکان قرون وسطی برای آن اثر معالج نفرس قائل بودند و در قرون ۱۵ و ۱۶م. نیز مردم آن را دارویی مؤثر برای سقط جنین و رفع فلج می‌دانستند.

توصیه ائمه معصومین (ع) بر مصرف مرزه

در طب‌الرضا از امام‌معصوم (ع) نقل شده است؛ در ماه بهمن بلغم زیاد می‌شود، بلغم سرد و تر است و در افراد مسن، چاق، کودکان و ... بسیار تشکیل می‌شود (بلغم از مواد لنفی است) و برای دفع آن باید از سبزی‌هایی مانند کرفس، نعنا، ریحان، مرزه، جعفری، کلم، نخود و... خورد.

خواص و مصارف دارویی مرزه

۱. اسانس گیاه مرزه دارای طبیعت گرم و اثرات تقویت‌کننده معده، تسهیل‌کننده عمل هضم، ضد نفخ و مُدر است.
۲. برای معالجه اسهال بسیار مناسب و یک ضدعفونی‌کننده قوی می‌باشد.
۳. به صورت دم کردنی در رفع گرفتگی معده و روده موثر می‌باشد.

۴. دارویی به نام تیمیان Thymian در داروخانه‌های کشور وجود دارد که از گیاه مرزه، آویشن، رازیانه و اکالیپتوس تهیه می‌شود و دارای اثرات ضد سرفه و خلط‌آور می‌باشد.

۵. در درمان یا جلوگیری از بیماری‌های مزمن و شدید مانند دیابت‌ها، قلبی عروقی، سرطان و آلزایمر کارایی دارد. به طوری که استفاده از مرزه خوزستانی به عنوان مکمل رژیم دارویی در بیماران با دیابت شیرین تیپ ۲ با چربی بالا پیشنهاد می‌شود.

۶. قابلیت مهارکنندگی و تخریب بیوفیلیم‌های حاصل از استرپتوکوکوس موتانس توسط عصاره متانولی مرزه خوزستانی برای اولین بار انجام شد.

۷. این گیاه در ایران جزو سبزی‌های خوراکی است و به صورت خام و پخته در غذاها مصرف می‌شود.

۸. دارای خاصیت بادشکن و همچنین دافع کرم می‌باشد.

۹. این گیاه را به عنوان چاشنی و طعم‌دهنده به غذاهایی مانند لوبیا، سالاد فصل، خیار، مرغ، ماهی، گوشت، کالباس و سوسیس می‌افزایند.

۱۰. دم‌کرده گیاه مرزه به عنوان یک نوشیدنی سالم شناخته شده است.

۱۱. لوسیون آن روی زخم‌های دیرعلاج مفید است.

۱۲. در حالت بحرانی آسم، احتقان و پرخونی لوزه‌ها به کار می‌رود.

۱۳. استفاده از اسانس مرزه در کنسروها و برخی نوشابه‌ها.

۱۴. مصرف مرزه در درمان دردهای عصبی و نرمی استخوان تأثیر دارد.

کشف ترکیبات ضد درد در گیاه مرزه

اثر ضد دردی اسانس مرزه بختیاری به کمک تست اسیداستیک و اثر ضد التهابی به کمک تست گزیلین تعیین شد. دوزهای ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس در موش کوچک نر باعث کاهش درد و التهاب شده است.

بنابراین می‌تواند در انسان نیز تأثیر مشابه داشته باشد ولی باید کارهای بالینی هم انجام شود.

نقش مرزه در ارتباط با استرس‌های اکسیداتیو: ویژگی‌های ضد سرطانی و تأخیر پیری

برگ‌های مرزه تابستانی *Satureja hortensis* L. غنی از ترکیبات فنلی، رزمارینیک اسید و فلاونوئیدهاست. رزمارینیک اسیدی که در مرزه تابستانی وجود دارد نقش محافظت سلول‌های T در برابر استرس‌های اکسیداتیو را داراست. به‌کارگیری عصاره آبی مرزه تابستانی فعالیت کاتالاز را در سلول‌ها دو برابر می‌کند. یکی از موارد اکسیداتیو، فرآیندی است که به‌طور طبیعی در میتوکندری سلول‌های بدن ما صورت می‌گیرد تا تأمین انرژی شود ولی در ضمن رایکال‌های آزاد تولید می‌شود که ممکن است باعث آسیب زدن (ایجاد استرس) به سلول‌ها و منجر به سرطان‌زایی شود.

با مصرف مرزه تابستانی، به علت کاتالاز زیادی که این گیاه تولید می‌کند، ضد فرآیند اکسیداسیون عمل می‌کند و امکان سرطان‌زایی به حداقل می‌رسد. این نقش مرزه می‌تواند آن را برای ساخت داروهای ضد سرطان یا پیشرفت سرطان مناسب سازد یا حداقل توصیه به مصرف این گیاه در برنامه غذایی نوعی پیشگیری از سرطان محسوب می‌شود. علاوه بر این داشتن آنتی‌اکسیدان زیاد این گیاه، روند پیری را به تأخیر می‌اندازد و باعث تشکیل سلول‌های سالم می‌شود.

گیاه مرزه، برای کنترل وزن

پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی لرستان با تجویز مقدار ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم دمکرده مرزه خوزستانی در سه نوبت در روز کاهش چشمگیر وزن بدن رت‌ها را مشاهده کردند. در عین حال در طب سنتی خوردن مرزه به

همراه پنیر، چاق کننده می‌دانند و به افراد لاغر خوردن مرزه با پنیر توصیه می‌شود؛ بنابراین این گیاه با ارزش بسته به چگونگی استفاده هم می‌تواند در درمان لاغری و هم چاقی مصرف شود و به نوعی تنظیم کننده وزن باشد. این مطلب از طرفی نشان دهنده اهمیت تلفیق طب سنتی و طب مدرن است که شیوه‌های درمانی بهتری را منجر می‌شود.

نقش مرزه بر حافظه

پژوهش‌ها نشان داده تزریق تجمعات آمیلوئیدی لیزوزیم به هیپوکامپ موش صحرایی به تنهایی باعث تخریب حافظه فضایی موش می‌شود اما اگر این تزریق در حضور عصاره مرزه صورت گیرد غیر سمی بوده و روی حافظه موش تأثیری ندارد؛ بنابراین، عصاره مرزه قادر است تشکیل تجمعات آمیلوئیدی را مهار نماید و مانع تخریب حافظه در موش شود و می‌تواند به عنوان یک ابزار معتبر در بیماری آلزایمر مورد استفاده قرار گیرد.

اثر حفاظتی مرزه در سکته مغزی

پیش تغذیه عصاره مرزه در غلظت‌های ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم سبب کاهش حجم آسیب بافتی و اختلالات نورولوژیک در موش صحرایی ویستار که قبلاً با انسداد شریان مغز میانی، القای سکته مغزی شده بود شد و مشخص شد عصاره مرزه اثر حفاظتی در برابر آسیب‌های ناشی از سکته مغزی دارد.

آلودگی‌زدایی زنبور عسل‌ها با مرزه

در یک تحقیق مشخص شد که افشره مرزه دارای مواد ضد کنه و اروا است که از انگل‌های مهم کلنی‌های زنبور عسل به شمار می‌آیند.

نقش مرزه در مبارزه با آفات انباری

غلظت ۱۰۰۰ میکرولیتر بر لیتر از اسانس مرزه بیشترین مرگ و میر را روی حشره کامل شپشه آرد *Tribolium confisum* دارد. غلظت ۵۶۰ میکرولیتر بر لیتر هوا از اسانس مرزه باعث مرگ و میر ۹۵/۷۸ درصد از حشرات بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات و غلظت ۱۹۰ میکرولیتر بر لیتر هوا از اسانس مرزه باعث بازدارندگی تخم‌ریزی ۸۳/۲۲ درصد از این آفت شد.

اثر ضد قارچی مرزه

کاربرد ترکیبی اسانس اسطوخودوس و مرزه، رشد قارچ *Fusarium solani* را در بالاترین غلظت اسانس (100ppm) به طور کامل متوقف کرد. مرزه دارای توانایی ممانعت از رشد قارچ آسپرژیلوس و تولید سم آفلاتوکسین B₁ در غلظت‌های کم است. ۰/۰۳۹ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر اسانس مرزه می‌تواند به میزان ۵۸/۱ درصد تولید سم آفلاتوکسین را کاهش دهد.

ماندگاری بیشتر ماهی قزل‌آلا با مرزه

به کارگیری ۰/۵ میکروگرم بر گرم اسانس مرزه خوزستانی باعث کاهش جمعیت باکتری لاکتوکوکوس گارویه بر فیله ماهی گوشت قزل‌آلای رنگین کمان می‌شود و ماندگاری بیشتر آن را موجب می‌شود.

مصارف غذایی مرزه

برگ مرزه، به صورت خشک یا تازه، می‌تواند در آشپزی مورد استفاده قرار گیرد. بخش‌های مختلف آن دارای طعم بسیار خوب و بی‌نظیری هستند. این گیاه را می‌توان با گیاهان دیگر ترکیب کرد. برای اینکه طعم و بوی مرزه به صورت دست نخورده باقی بماند، می‌توانید در مراحل آخر پخت آن را به غذای خود اضافه کنید یا روی غذا همراه با پیاز خرد شده تزیین کنید. زمان پخت طولانی ممکن است باعث تبخیر روغن‌های ضروری آن شود و شاید مزه‌ای که بر جای می‌ماند برای بعضی‌ها خوشایند نباشد (شکل ۱۱).



شکل ۱۱. مصرف تازه و خام مرزه با پیاز خرد شده روی گوشت یا ماهی طعم بهتری می‌آفریند.

فرآوری و بسته‌بندی

هم اکنون داروهایی از اسانس و عصاره مرزه تهیه شده و در بسته‌بندی‌هایی به صورت قطره، عرق، پماد و کپسول عرضه می‌شود که برای بیماری‌های اسهال غیر عفونی، تونیک برای محافظت کل بدن، ضد عفونی کننده دهان و کاهش دردهای عصبی و ناراحتی‌های گوارشی و معده تجویز می‌شود (شکل ۱۲).



کپسول مرزه ضد اسهال
غیر عفونی



قطره خوراکی مرزه



برگ خشک مرزه تابستانی



خمیر دندان مرزه



عرق مرزه برای معده



قطره مرزه زمستانی
برای تونیک کل بدن

شکل ۱۲. برخی از انواع بسته بندی‌های تجاری عصاره و اسانس مرزه. بسته‌بندی‌ها به

صورت خشک، قطره، کپسول، عرق و پماد هستند. مرزه=Savory

مرزه در غذای فرهنگ‌های مختلف

در ایران از مرزه بیشتر در تهیه خیارشور، ترشی، سُس و غذاهایی نظیر کوفته، دلمه و آبگوشت استفاده می‌شود. در کشور بلغارستان مرزه به عنوان یکی از ادویه‌های مهم به غذاها زده می‌شود و یک صبحانه تیپیک بلغاری شامل نان، کره و پنیر سفید تلفیق شده با مرزه است. پنیک مرزه یکی از غذاهای مورد علاقه چینی‌هاست. پودینگ نان مرزه با سوسیس ایتالیایی نیز مرسوم است. «مدهو وادا» یک نوع غذای سنتی در جنوب هند است و به صورت دونات عدسی و مرزه تهیه می‌شود که به عنوان غذای اصلی، چاشنی، دسر یا اسنک در کنار ترشی ادویه‌دار مورد استفاده قرار می‌گیرد. «راتاتویل» یک غذای فرانسوی با محتویات سبزی‌های معطر است که بیشتر از بادمجان، سیب زمینی و مرزه تشکیل شده است.

توجیه اقتصادی کشت گیاه دارویی مرزه و صادرات آن

این شغل از نوع تولیدی بوده و با هدف تولید اقتصادی مرزه و عرضه آن به بازارهای داخلی و خارجی ایجاد و توسعه می‌یابد. حوزه شغلی این حرفه با توجه به سوابق قبلی کشت بومی از جنس توسعه‌ای به شمار می‌آید؛ زیرا هدف از این حرفه، تولید محصول با فناوری روز می‌باشد، به نحوی که از نظر کیفیت و نحوه عرضه نیز واجد نوآوری باشد.

الف) اهداف این کسب و کار

هدف کلان:

تولید اقتصادی مرزه و ایجاد اشتغال و درآمدزایی

هدف‌های خرد:

- کشت یک هکتار محصول مرزه

- اشباع بازارهای محلی از محصول با کیفیت مرزه، ارائه محصول در بسته‌بندی مطلوب و مورد نیاز بازار مصرف
- همکاری با شرکت سرمایه‌گذار برای فراوری و بهره‌برداری از مرزه
- افزایش زیرکشت و ایجاد واحد بسته‌بندی در جنب مزرعه
- صادرات مرزه به سایر کشورهای مصرف‌کننده
- توسعه اشتغال فارغ التحصیلان کشاورزی و نیروی کارگری
- صرفه‌جویی در مصرف آب و افزایش راندمان
- استفاده از اراضی مازاد زراعی جهت کشت
- تولید محصول باکیفیت برتر و بازارپسندی بهتر و امکانات صادرات آن‌ها.

ب) فضاها و فرصت‌های پیشرفت

- افزایش سطح زیرکشت و به‌کارگیری فارغ‌التحصیلان کشاورزی
- وجود بازار داخلی و بازار کشورهای حوزه خلیج فارس و سایر کشورها
- توسعه فرهنگ مصرف دارویی و غذایی و بهداشتی مرزه
- ایجاد کارخانه تولید فرآورده‌های مرزه (پودر خشک، عصاره، عطر و اسانس، عرقیات، آرایشی و بهداشتی، لوسیون‌ها، تی‌بگ، نوشیدنی).

ج) توسعه کاربرد این گیاه در صنایع غذایی و درمانی

مراحل و فرآیند تولید

روش تولید کشت ارگانیک و اصولی: کشت بذر و نشاءها مطابق با استانداردهای روز دنیا به روش اصولی به دست دانش آموخته‌های رشته کشاورزی صورت می‌پذیرد.

مواد اولیه مورد نیاز (کشت بذر) از مزارع یا گلخانه‌های تولیدی مرزه یا شرکت‌های معتبر تولید بذر و بانک بذر تأمین می‌شود و بعد از آماده‌سازی زمین کشت ارگانیک در درجه اول کشت مستقیم بذر و یا با نشاءها آغاز می‌گردد. همچنین برای نیروی کار مورد نیاز برای مزرعه از افراد بومی منطقه استفاده می‌شود.

(د) سودآوری از بذر

فروش بذر این گیاه یکی دیگر از راه‌های درآمدزایی است. درآمدزایی از بذر را می‌توان با موقعیت‌سنجی در هر سال انجام داد یا لاقط بخشی از کشت را به آن اختصاص داد. در این شیوه حتی می‌توان بخشی از کشت را به طریق دیم انجام داد و فرصت داد تا گیاه به گل بنشیند و بذر تشکیل دهد. در این شیوه هم با مصرف کمتر آب در هزینه‌ها صرفه‌جویی می‌شود و هم می‌توان با داشتن فرصت بیشتر به بازاریابی پرداخت.

البته باید توجه داشت اگر هدف فروش بذر باشد از بخش رویشی آن باید صرف نظر کرد چون زمانی که گیاه به بذر می‌نشیند بخش رویشی کیفیت اصلی خود را از دست می‌دهد.

مدیریت مالی

فعالیت‌های متنوع و متغیر بنگاه‌های اقتصادی ایجاب می‌کند تا در مقابل شرایط متغیر و غیرمطمئن، واکنش‌های سریع از خود نشان دهند. در این میان نقش مدیریت مالی این بنگاه‌ها و تولیدکنندگان در جمع‌آوری اطلاعات صحیح و به موقع تحلیل آنها برای تصمیم‌گیری نهایی حائز اهمیت می‌باشد. برای تحلیل هر فعالیتی لازم است اقلام هزینه‌ای (پرداخت‌ها) و درآمدی (دریافت‌ها) مشخص گردند.

الف) هزینه‌ها (پرداختی‌ها)

بررسی هزینه‌های سرمایه‌گذاری فعالیت مشمول هزینه‌هایی می‌شوند که به ایجاد و راه‌اندازی کسب و کار می‌انجامند. این هزینه‌ها شامل موارد ذیل می‌باشد.

الف) ۱. هزینه‌های سرمایه‌ای و سرمایه در گردش: منظور پرداخت‌های طی دوره ایجاد و تأسیس فعالیت و پیش از بهره‌برداری می‌باشد که شامل؛ هزینه‌های خرید زمین، خرید سیستم‌های آبیاری، ساختمان‌ها و تأسیسات، ماشین‌آلات و تجهیزات، نصب تأسیسات و تجهیزات، تهیه وسایط نقلیه، هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (هزینه تهیه طرح و نقشه، مشاوره، اخذ مجوزها و ثبت شرکت و تسهیلات، عقد قرارداد و آموزش و...) و هزینه‌های پیش‌بینی نشده می‌باشد. کل سرمایه‌گذاری ثابت شامل هزینه‌های سرمایه‌ای و سرمایه در گردش می‌باشند. سرمایه در گردش معمولاً ۲۰٪ هزینه‌های جاری می‌باشد.

الف) ۲. هزینه‌های جاری: این هزینه‌ها شامل هزینه‌های ثابت و متغیر تولیدی می‌باشد: هزینه‌های متغیر تولیدی: منظور هزینه‌هایی است که با تغییر مقدار تولید، تغییر می‌کند و مستقیماً به تولید بستگی دارد. به عبارت دیگر، این بخش مشمول هزینه‌هایی می‌شوند که به شروع کار واقعی و تداوم فعالیت‌های کسب و کار می‌انجامند و شامل آماده‌سازی زمین، کاشت، داشت و برداشت محصول، حقوق و دستمزد مستقیم به کارشناسان و کارگران دائمی و فصلی، هزینه تدارکات و هزینه‌های پیش‌بینی نشده می‌باشند. هزینه آماده‌سازی زمین شامل هزینه‌های تسطیح، شخم و دیسک، کرت‌بندی، هزینه کود و کودپاشی قبل از کاشت، هزینه آب و آبیاری قبل از کاشت و...؛ هزینه‌های کاشت شامل تهیه نشاء یا پاجوش، حمل، کاشت پاجوش‌ها و...؛ هزینه‌های داشت شامل آب و آبیاری، کود و کودپاشی، سم و سم‌پاشی، مبارزه

با علف‌های هرز و...؛ هزینه‌های برداشت شامل برداشت دستی، حمل و بارگیری و... می‌باشند (جدول‌های ۱ تا ۸).

الف) ۳. هزینه‌های ثابت تولیدی: منظور هزینه‌هایی است که با تغییر مقدار تولید، تغییر نمی‌کند و مستقیماً به تولید بستگی ندارد. این هزینه‌ها شامل هزینه‌های استهلاک و تعمیر و نگهداری ساختمان‌ها و تأسیسات، ماشین‌آلات و وسائط نقلیه، اجاره زمین، بیمه، اقساط وام‌های دریافتی، مالیات و عوارض، تبلیغات و آگهی، عضویت در اصناف و انجمن‌های تخصصی و هزینه‌های پیش‌بینی نشده می‌باشد.

جدول ۱. هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (واحد: هزار ریال)

ردیف	شرح	هزینه کل
۱	هزینه تهیه طرح، مشاوره، اخذ مجوزها و ثبت شرکت و تسهیلات، عقد قرارداد و خرید سفته و ...	۲۶۸۰۰
۲	آموزش	۶۷۰۰
۳	هزینه‌های متفرقه	۹۸۲۰
	جمع	۴۳۳۲۰

جدول ۲. هزینه‌های تسطیح و آماده‌سازی زمین در هکتار (واحد: هزارریال)

هزینه	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	توضیحات
آزمون تجزیه خاک	۲۸۱۰	۲۷۷۰	۴۷۰۰	۵۴۹۰	۶۴۲۰	جهت تشخیص نیاز کودی
شخم زمین اصلی	۷۳۰	-	-	-	-	یکبار
دیسک زمین اصلی	۷۳۰	-	-	-	-	دوبار
حفر جوی و پشته	۵۳۰	-	-	-	-	
سم‌پاش (علف‌کش)	۸۰۰					با پمپ دستی و تراکتور
علف‌کش	۴۶۰					۲ لیتر
کود شیمیایی ماکرو	۱۳۴۰	۱۵۲۰	۱۷۷۰	۱۹۷۰	۲۳۰۰	فسفره، ازته، پتاس
خرید، حمل و پخش کود دامی قبل از کاشت	۶۰۰۰	-	-	-	-	هر ۲ سال یکبار بمقدار ۲۰ تن
سایر هزینه‌ها (مشاوره، گیاه‌پزشکی و...)	۶۷۰	۷۸۰	۹۱۰	۱۰۶۰	۱۱۸۰	
کل	۶۸۰۷۰	۵۰۷۰	۷۳۸۰	۸۵۲۰	۹۹۰۰	

جدول ۳. هزینه کاشت یک هکتار واحد: هزارریال

هزینه	سال اول	توضیحات
تهیه بذر	۹۰۰	۶ کیلوگرم - خرید هر کیلو ۱۵۰۰۰ تومان
بذر پاشی و کشت بذر	۴۰۰	دستی یا مکانیزه
جمع	۱۳۰۰	

بعضی هزینه‌ها یک ساله هستند مانند تسطیح زمین، تهیه و حمل بذر، کشت بذرهای ولی بعضی دیگر چند ساله هستند

جدول ۴. هزینه‌های داشت محصول در هکتار (واحد: هزارریال)

سال / هزینه	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	توضیحات
نهاده آب	آب بهاء	۴۴۲۰	۵۱۷۰	۶۰۴۰	۷۰۶۰	۸۲۶۰
	آبیاری	۵۰۰۰	۵۸۵۰	۶۷۰۰	۷۵۵۰	۸۴۰۰
مبارزه با علف هرز	۹۰۰۰	۱۰۵۳۰	۱۲۳۲۰	۱۴۴۱۰	۱۶۸۵۰	استفاده از علف کش سیستمیک ۳ لیتر (۱ بار)
وجین	۵۷۰	۷۷۰	۹۰۰	۱۰۵۰	۱۲۲۰	دو نوبت وجین
کود دامی و پخش	-	۱۲۰۰۰	۱۲۴۰۰	۱۳۰۰۰	۱۳۵۰۰	
کل	۲۵۰۲۰	۳۴۴۳۰	۳۸۳۶۰	۴۳۰۷۰	۴۸۲۳۰	

جدول ۵. هزینه‌های برداشت محصول در هکتار (واحد: هزارریال)

نوع هزینه	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	توضیحات
برداشت دستی	۶۳۰۰	۷۳۷۰	۸۶۲۰	۱۰۰۰۰	۱۱۷۱۰	۵۰ نفر طی ۳ مرحله
جمع کردن محصول (بر روی زمین)	۲۶۸۰	۳۱۳۰	۳۶۶۰	۴۲۸۰	۵۰۰۰	
کرایه خودرو	۹۳۰	۱۰۸۰	۱۲۶۰	۱۴۷۰	۱۷۲۰	-
بار کردن	۶۷۰	۷۸۰	۹۱۰	۱۰۶۰	۱۲۴۰	۳ کارگر
خشک کردن	۴۰۲۰	۴۷۰۰	۵۴۹۰	۶۴۲۰	۷۵۱۰	۵۰ نفر
گونی	۱۸۰۰	۱۱۰۰	۱۲۸۰	۱۴۹۰	۱۷۴۰	۵۰ کیلویی
گونی زدن	۱۲۰۰	۱۴۰۰	۱۶۳۰	۱۹۰۰	۲۲۲۰	۷ کارگر
حمل و نقل	۸۰۴۰	۹۴۰۰	۱۰۹۹۰	۱۲۸۵۰	۱۵۰۳۰	
کل	۲۵۶۴۰	۲۸۹۶۰	۳۳۸۴۰	۳۹۴۷۰	۳۶۱۷۰	-

جدول ۶. کل هزینه‌های جاری محصول (واحد: هزارریال در هکتار)

سال	زمین آماده سازی	کاشت	داشتن	برداشت	سایر هزینه‌ها	نشده (٪۱۰)	پیش‌بینی	اقساط وام	کل
سال اول	۶۸۰۷۰	۱۳۰۰	۲۵۰۲۰	۲۵۶۴۰	۶۷۰۰	۸۳۰۰	۴۳۶۰۰	۲۷۹۶۳۰	
سال دوم	۵۰۷۰	-	۳۴۳۰۰	۲۸۹۶۰	۶۷۰۰	۸۳۰۰	۴۳۶۰۰	۲۲۷۹۳۰	
سال سوم	۷۳۸۰	-	۳۸۵۳۶۰	۳۳۸۴۰	۶۷۰۰	۸۰۰۰	۴۳۶۰۰	۲۳۸۸۸۰	
سال چهارم	۸۵۲۰	-	۴۳۰۷۰	۳۹۴۷۰	۶۷۰۰	۹۷۱۰	۴۳۶۰۰	۲۵۲۰۷۰	
سال پنجم	۹۹۰۰	-	۴۸۲۳۰	۳۶۱۷۰	۶۷۰۰	۱۱۳۶۰	۴۳۶۰۰	۲۵۶۹۶۰	

* هزینه استهلاک ۱۰۰۰

* اجاره زمین ۱۰۰۰۰۰

جدول ۷. درآمد ناخالص محصول در هکتار

سال	عملکرد	قیمت (ریال)	درآمد ناخالص (هزارریال)
	عملکرد خشک اندام هوایی (کیلوگرم)	هر کیلو اندام هوایی خشک	فروش اندام هوایی جمع
سال اول	۵۰۰۰	۲۳۰۰۰۰	۱۱۵۰۰۰۰
سال دوم	۵۱۰۰	۲۷۰۰۰۰	۱۳۷۷۷۰۰
سال سوم	۵۱۵۰	۲۸۰۰۰۰	۱۴۴۲۰۰۰
سال چهارم	۵۲۰۰	۲۹۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰
سال پنجم	۵۲۵۰	۳۰۰۰۰۰	۱۵۷۵۰۰۰

جدول ۸. هزینه‌های تولید، بازده فروش و درآمد خالص محصول (هزارریال)

سال	هزینه‌های جاری	درآمد ناخالص	درآمد خالص
سال اول	۲۷۹۶۳۰	۱۱۵۰۰۰۰	۸۷۰۳۷۰
سال دوم	۲۲۷۹۳۰	۱۳۷۷۰۰۰	۱۱۴۹۰۷۰
سال سوم	۲۳۸۸۸۰	۱۴۴۲۰۰۰	۱۲۰۳۱۲۰
سال چهارم	۲۵۲۰۷۰	۱۵۰۰۰۰۰	۱۲۴۷۹۳۰
سال پنجم	۲۵۶۹۶۰	۱۵۷۵۰۰۰	۱۳۱۸۰۴۰

سایر هزینه‌های یک هکتار در سال به هزارریال (احتمال هر سال یک ضربی به قیمت‌ها می‌خورد نه فقط از سال پنجم به بعد) (معمولاً و به صورت عرفی زمین‌های کشاورزی را به صورت مدت دار ۳-۵ ساله اجاره می‌کنند و سایر هزینه‌ها به صورت تقریبی محاسبه شده است).

خلاصه توجیه اقتصادی کشت یک هکتار مرزه	
جمع کل هزینه پنج سال	۱۲۶۲۰۷۰ هزار ریال
میزان تولید اندام هوایی در پنج سال	۲۵۷۰۰ کیلوگرم
جمع کل درآمد ناخالص در پنج سال	۷۰۴۴۰۰۰ هزار ریال
جمع کل درآمد خالص در پنج سال	۵۷۸۸۵۳۰ هزار ریال

بازاریابی، تجزیه و تحلیل بازار

فاکتورهای مهمی که در کشت و پرورش گیاهان دارویی تاثیرگذار است از جمله اکولوژی منطقه شامل میزان دما، خشکی و... که موجب افزایش یا کاهش رشد گیاه، افزایش یا کاهش تولیدات و افزایش یا کاهش قیمت محصولات می‌شود. همچنین سیاست‌های دولت و نرخ تورم، به هم خوردن نسبت عرضه و تقاضا و دیگر عوامل اقتصادی در این روند می‌تواند تأثیرگذار باشد. با این وجود

باید تلاش شود تا هر سال به میزان ۱۰٪ بازار فروش محصول از طرق ذیل افزایش یابد.

- بهبود کیفیت تولید؛
- بازاری رسانی به موقع؛
- حمل و نقل صحیح؛
- بسته‌بندی مناسب و تنوع آن؛
- افزایش زیرکشت؛
- در صورت صلاح دید همکاری با شرکت‌های بزرگ معتبر و خوشنام و استفاده از برند آنها.

برای تحقق این موضوع باید تلاش شود بازارهای داخلی پوشش داده شود. به دلایل فراوانی زمینه لازم برای رشد این محصول در ایران وجود دارد. از جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- گرایش مردمی به مصرف گیاهان دارویی؛
 - تمایل غالب مردم به مصرف داروهای گیاهی بجای داروهای شیمیایی؛
 - نیاز محدود به آب با توجه به ارزشمندی آب در ایران.
- از طرفی به دلیل شرایط اقلیمی، میزان درجه حرارت و هزینه تولید منطقی، پتانسیل رقابت محصول در بازارهای خارجی نیز وجود دارد و پیش‌بینی می‌شود پس از ثبات بازار در داخل قدرت صادرات محصول قطعی باشد.

بررسی رقبا

در حال حاضر تقاضای روزافزونی برای داروهای با منشأ طبیعی وجود دارد که عمده‌تاً به دلیل طیف گسترده فواید زیست‌شناختی، برخورداری این داروها از خاصیت امنیت غذایی بیشتر، سازگاری بهتر با بدن و قیمت ارزانتر آنها نسبت به داروهای شیمیایی است. از طرفی مرزه علاوه بر دارویی

بودن و مصرف به عنوان دارو، به صورت روزمره در سبزی‌های مصرفی و سبب غذایی اکثر مردم کاربرد دارد و این اهمیت وجود رقبا را کم می‌کند. به عبارتی تقاضای این گیاه شاید بیشتر از گیاهانی باشد که صرفاً به عنوان دارو به آن‌ها نگاه می‌شود.

بررسی قیمت

قیمت‌های محصولات تولیدی پاسخگوی انتظارات مشتریان و توان مالی مردم به‌ویژه در شرایط فعلی که کشور با موجی از افزایش قیمت‌ها رو به روست، می‌باشد. حتی پایین‌تر از قیمت ذهنی مشتری پیش‌بینی می‌شود. استفاده از بازارهای محلی نهاده‌های اولیه، کشت اصولی با سطح تولید بالا و کیفیت قابل قبول دلایل اصلی قیمت پایین این محصولات می‌باشد.

بررسی وضعیت ایران در بازارهای جهانی

طبق برآوردهای صورت گرفته در سال‌های اخیر، ارزش بازارهای جهانی داروهای گیاهی که شامل گیاهان دارویی و فرآورده‌های آنهاست، همواره با رشد قابل توجهی رو به افزایش بوده است. بخش اعظم بازار گیاهان دارویی دنیا، به تولید و عرضه متابولیت‌های ثانویه مشتق از این گیاهان مربوط می‌شود. متابولیت‌های ثانویه معمولاً از ارزش افزوده بسیار بالایی برخوردار هستند.

عمده‌ترین خریداران گیاهان دارویی ایران: کشورهای اروپای غربی به خصوص آلمان، انگلستان، فرانسه و آمریکا، هندوستان، پاکستان و کشورهای حوزه خلیج فارس هستند. ایران برای رقابت در این بازار جهانی و کسب جایگاه مناسب نیازمند توجه به موارد زیر می‌باشد:

- فرهنگ‌سازی برای اعتماد به گیاهان دارویی هم در عرصه تولید و هم مصرف گیاهان دارویی؛

- تحقیقات علمی و بازاری چه در مرحله شناخت و انتخاب گیاه هدف، تولید و فرآوری، بازاریابی و صادرات، شناخت بازارهای جهانی و...؛
- تلاش در جهت حذف دلال گری و رانت و... در تمامی مراحل به منظور توزیع عادلانه سود بین ارکان این شبکه تولید و مصرف؛
- افزایش سطح زیر کشت به منظور تولید انبوه برای تأمین نیاز داخلی و صادرات؛
- افزایش سطح کمی و کیفی در تمامی مراحل تولید و عملیات بازاریابی شامل انبارداری، حمل و نقل، درجه بندی، بسته بندی و تبدیل (به دلیل حساسیت خاص گیاهان دارویی از نظر فسادپذیری، تولید فصلی، حجیم بودن)

وضعیت تجارت گیاهان دارویی

ارزش دارویی، تقاضای بازار و سطح فرآوری از مهمترین شاخص های سنجش اقتصادی یک گیاه، به گزارش سازمان خواروبار جهانی می باشد. کشور ایران با داشتن شرایط اقلیمی و تنوع گیاهی به مراتب بهتر از اروپا در حال حاضر تنها ۶۰ میلیون دلار از تجارت جهانی گیاهان دارویی را به خود اختصاص داده است که بخش عمده ای از این مبلغ مربوط به صادرات زعفران و زیره سبز است. با توجه به سهم ۱۲۴ میلیارد دلاری تجارت جهانی از فروش گیاهان دارویی، سهم ایران کمتر از نیم درصد کل تجارت جهانی است.

داشتن حدود ۱۱ گونه انحصاری مرزه در ایران زمینه مناسبی برای عرضه و صادرات این گیاهان را فراهم می سازد خصوصاً این که گیاهانی اصیل و بدون دستکاری ژنتیکی می باشند. ارزش کل صادرات گیاهان دارویی در سال ۱۳۸۶ به میزان ۸۵ میلیون دلار رسید. بیشترین ارزش میزان واردات گیاهان دارویی

مربوط به اسانس‌ها می‌باشد. البته بسیاری از اسانس‌های وارداتی نیز سنتزی می‌باشند. این اسانس‌ها در صنایع آرایشی، بهداشتی و صنعتی کاربرد دارد.

بررسی عناصر بازاریابی روی صادرات و ترویج مصرف داخلی گیاهان دارویی

گیاهان دارویی از دیرباز تاکنون جایگاه بزرگی در زندگی مردم ایران داشته است. با توسعه این صنعت در ایران و تلاش در جهت صادرات این محصولات می‌توان فرصتی جدید در جهت صادرات غیرنفتی ایران گشود. افزایش نمایشگاه‌های تخصصی در بازارهای هدف تأثیر بسیار زیادی روی صادرات گیاهان دارویی دارد.

در این ارتباط چندسالی است که شهرداری تهران با کمک ریاست و اساتید دست اندرکار مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره) نمایشگاه‌ها و جشنواره گیاهان دارویی و همچنین کارگاه‌ها و میزگردهایی را در پارک‌های مهم شهر مانند بوستان گفتگو برگزار کردند و ورود آن را برای عموم آزاد گذاشتند که از توجه خوب و تأثیرگذاری برخوردار بود. به دلیل ویژگی‌های خاص گیاهان دارویی چون فسادپذیری، تولید فصلی و حجیم بودن، بازاریابی محصولات آن از حساسیت بالایی برخوردار است. عملیات بازاریابی شامل انبارداری، حمل و نقل، درجه‌بندی، بسته‌بندی و تبدیل می‌باشد.

بررسی بازاریابی گیاهان دارویی از دیدگاه صادرکنندگان آن در سال ۱۳۹۱

ایران از لحاظ تنوع گیاهان دارویی در زمره کشورهای مهم جهان قرار دارد. نو پا بودن مصرف داروهای گیاهی در بین جمع تحصیل کرده که قبلاً کهنه‌گرایی محسوب می‌شد ولی امروزه رواج زیاد یافته، ویژگی مهم گیاهان دارویی در سازگاری بیشتر با شرایط نامساعد محیطی، توان باروری این گیاهان در اراضی کم بهره، باز شدن بازارهای جدید برای این گیاهان، وجود صنایع فرآوری وابسته و... از جمله مزیت‌های توجه به صادرات این گیاهان محسوب می‌شوند.

توجه به صادرات گیاهان دارویی می‌تواند جانشین مناسبی برای بخشی یا درصدی از درآمدهای نفتی باشد. در نهایت عوامل تأثیرگذار براساس آزمون‌های آماری ارتباط میان مشکلات فرآوری صادرات و ضعف مدیریت و نبود امکانات و عدم شناخت بازار براساس نظریات اقتصاددانان را تأیید می‌کند و می‌توان از این تحقیق چنین نتیجه گرفت که با توجه به کیفیت کالا بر اساس استانداردهای کشور واردکننده و براساس اصول علمی و با استفاده از اصول بازاریابی باید به طریقی عمل کرد که بتوان به بازاری مشخص و پایدار دست یابیم که درآمدهای ارزی کشور را ارتقاء بخشید.

بازاریابی مرزه در بین کشورهای

ارزآوری و درآمد غیرنفتی امروزه بسیار مورد توجه است. گیاهان دارویی در این زمینه بستر مناسبی هستند و باید تبلیغات لازم از لحاظ داشتن کیفیت بهتر محصولات کشاورزی و زراعی ما در جهان صورت گیرد. علاوه بر تبلیغات، استاندارد بودن گیاهان دارویی هم امروزه در جهان مدنظر قرار دارد که می‌تواند بازاریابی را موفق‌تر سازد. خوشبختانه استاندارد مرزه نیز در کشور تعیین شده است.

در کشور بلغارستان هر ۴۰ گرم مرزه حدود ۲ دلار فروخته می‌شود. در انگلستان قیمت هر کیلوگرم مرزه تابستانی تر بین ۱۲-۱۰ یورو است در حالی که آویشن ۹/۵ یوروست و این بازار بیشتر مرزه نسبت به آویشن در این کشور را نشان می‌دهد. بسته‌های ۵۰۰ دانه‌ای مرزه تابستانی و مرزه زمستانی به قیمت ۳/۵۵-۶/۵۵ دلار در آمریکا فروخته می‌شود.

استانداردسازی و اهلی کردن گیاه مرزه

حداقل ویژگی‌های قابل قبول در تولید، فراوری و بازاریابی گیاهان دارویی که به طریق رسمی یا قانونی مورد پذیرش جمهوری اسلامی ایران قرار گرفته

است «استانداردسازی» گیاهان دارویی نامیده می‌شود. «اهلی کردن» گیاهان دارویی عبارت از کشت و پرورش گونه‌های دارویی و معطر خودرو در شرایط زراعی است.

معاون پژوهشی جنگل‌ها و مراتع کشور، فاطمه سفیدکن در سال ۱۳۹۵ ضمن اعلام اهلی کردن ۱۵۰ گونه گیاهی اعلام داشت توانسته‌ایم استاندارد «مرزه» را در این موسسه تدوین کنیم. اهمیت دادن به این گیاه در کشور می‌تواند امید بیشتری در طالبان کشت و زرع و تجارت این گیاه ایجاد کند.

معاونت آموزش دفتر طرح و برنامه‌ریزی درسی سازمان آموزش فنی حرفه‌ای نیز در سال ۱۳۹۳ مشخصات استاندارد شایستگی کشت گیاه دارویی مرزه را تعیین کرد و در آن شرایط مناسب محیطی و کشت بومی سازگار با گیاه، آماده‌سازی خاک و روش‌ها و اصول صحیح خاک‌ورزی، کاشت، مراقبت و نگهداری و برداشت محصول از گونه مرزه تابستانی را مشخص کردند. علاوه بر آن ویژگی‌های کارآموز، طول دوره آموزش (با ذکر سرفصل دروس)، صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان و بودجه‌بندی ارزشیابی ذکر شده است.

توسعه و ترغیب کشت گیاه مرزه برای جوامع روستایی و نهالستان‌ها

وزارت کشاورزی به منظور ازدیاد این گیاه در مناطق مختلف کشور که مستعد رویش آن هستند و نیز اشتغال‌زایی برای افراد محلی و بومی این مناطق دست به توزیع رایگان نشاهای این گیاه زده است. طبق اعلام مقام موثق در این وزارتخانه کشت ۷۰ هزار هکتار از گیاه دارویی در ۷ استان در سال ۱۳۹۷ آغاز شده است که ۴۳ هزار هکتار آن مربوط به ۱۲ گونه گیاه دارویی است و مرزه دومین گونه از این میان از لحاظ میزان سطح زیر کشت قرار گرفته است.

نهالستان بام لرستان نیز از سال ۱۳۹۱ با تولید سالانه ۱ میلیون و ۵۰۰ هزار اصله نهال، ۲۰٪ نهالستان را به گونه‌های زود بازده و گیاهان دارویی مرزه و آویشن اختصاص داده است.

قانون سازمان توسعه تجارت درباره صادرات گیاهان دارویی در سال ۱۳۹۶

براساس این قانون، صادرات چندین گیاه دارویی از اقلام مجاز مشروط محسوب شده از آن جمله مرزه خوزستانی است. این گونه همان‌طور که گفته شد از گونه‌های انحصاری ایران است و ترکیباتی با درصدهای بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها در گونه مرزه خوزستانی تجمع شده است که آن را منحصر به فرد می‌سازد. در این زمینه بهتر است از خام فروشی احتراز و با روآوری بیشتر به سمت فرآورده‌سازی‌های ثانویه مانند داروها تجارت را رونق بخشیم.

صادرات اقلام مجاز مشروط مستلزم اخذ مجوز از سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور (دفتر برنامه‌ریزی، بودجه و هماهنگی طرح‌ها) و وزارت جهاد کشاورزی می‌باشد.

منابع

- ۱) آریانا اردشیر، رحیم عبادی، غلامحسین طهماسبی، ۱۳۷۹، کنترل کنه واروا *Varpa jacobsoni* در کلنی‌های زنبور عسل *Apis mellifera* اروپایی توسط برخی از ترکیبات گیاهی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته حشره شناسی کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۲) اسماعیلی حسن، جواد هادیان، محمد حسین میر جلیلی، حسن رضادوست، ۱۳۹۵، بررسی صفات مورفولوژیکی، محتوای رزمارینیک اسید و برخی خصوصیات اکولوژیکی جمعیت‌های مختلف مرزه رشینگری *Satureja rechingeri* Jamzad، مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۶۹، شماره ۱، ۱۲-۱،
- ۳) امیدبیگی ر، ۱۳۷۹، تولید و فراوری گیاهان دارویی، جلد سوّم، انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۴) انصاری مهسا، مهدی سلطانی، ابراهیم حسینی، ابوالقاسم کمالی، ۱۳۹۵، مطالعه اثر اسانس مرزه خوزستانی *Satureja khuzistanica* بر ممانعت از رشد باکتری لاکتوکوکوس گارویه در گوشت قزل‌آلای رنگین‌کمان در دمای یخچال، مجله میکروب شناسی مواد غذایی، شماره ۳، ۳۹-۳۳،
- ۵) پورفخاران م، و همکاران، ۱۳۹۰، راهنمای جامع گیاهان دارویی، جلد دوّم، انتشارات گنجینه سلامت.
- ۶) تاجمیرعالی شمایل، محبوبه سترکی، زهرا هوشمندی، ۱۳۹۷، بررسی اثرات ضد درد (تست اسیداستیک) و ضد التهاب اسانس مرزه بختیاری *Satureja bachtiarica* Bunge در موش سوری، تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۳۴، شماره ۳، ۵۳۴-۵۲۷.

- (۷) ثابتی سعید، مختار نصرتی، ۱۳۹۵، بررسی قابلیت ضد باکتریایی و ضد بیوفیلمی مرزه خوزستانی در برابر استرپتوکوکوس موتانس، مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک، شماره ۱۱، شماره پیاپی ۱۱۶، ۳۸-۲۶
- (۸) جمزاد زیبا، ۱۳۸۸، آویشن‌ها و مرزه‌های ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ۱۷۱ صفحه.
- (۹) خانجانی محمد، ۱۳۸۴، آفات سبزی و صیفی ایران، انتشارات دانشگاه ابوعلی سینا.
- (۱۰) رامشینی حسن، نیره کوثری، شهریار سعیدیان، ۱۳۹۵، مهار تشکیل فیبرهای آمیلوئیدی ناشی از لیزوزیم سفیده تخم مرغ توسط عصاره مرزه و اثر آن بر یادگیری و حافظه فضایی موش صحرایی، مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دوره بیست و سوم، شماره ۳، ۲۸۵-۲۷۱.
- (۱۱) رحمانیان مهدی، بهروز اسماعیل‌پور، جواد هادیان، ملک حسین شهریار، ۱۳۹۶، تاثیر کاربرد ورمی کمپوست و پسماند کمپوست قارچ *Agaricus bisporous* L. بر شاخص‌های رشد و جذب عنصرهای غذایی کم کاربرد در گیاه دارویی مرزه *Satureja hortensis* L.، مجله کشاورزی بوم شناختی، شماره ۲، جلد ۷، ۷۸-۶۱
- (۱۲) رضوان‌پناه شیلا، کرامت ... رضایی، سید هادی رضوی، سهراب معینی، ۱۳۸۷، مقایسه روش تقطیر به کمک مایکروویو با روش سنتی تقطیر با آب در استخراج اسانس‌های دو گونه مرزه تابستانه و زمستانه، دومین کنفرانس ملی غذای فراسودمند.
- (۱۳) رضوانی مقدم پرویز، سارا بخشایی، افسانه امین غفوری، لیلا جعفری، ۱۳۹۳، بررسی اثر مدیریت‌های مختلف کودی بر تولید گیاه دارویی مرزه (*Satureja hortensis* L.) در شرایط مشهد، نشریه پژوهش‌های زراعی ایران، جلد ۱۲، شماره ۱، ۲۷-۲۳.

- ۱۴) روحانی حسین، داوود حاجی میر رحیمی، ۱۳۹۳، بسته‌ی کارآفرینی تاسیس مرکز آموزش تخصصی گیاهان دارویی، انتشارات اسرار علم.
- ۱۵) رهنما مهدی، الهام قاسملو، میثم فروزنده، ۱۳۹۴، بررسی اثر حفاظتی عصاره‌ی هیدرو الکلی گیاه مرزه (*Satureja hortensis*) بر حجم آسیب بافتی و امتیاز نقص‌های نورولوژیک در مدل سگته مغزی موش صحرایی نر نژاد ویستار، مجله ارمنان دانش، دوره ۲۰، شماره ۹، ۸۱۰-۷۹۹.
- ۱۶) سازمان جهاد کشاورزی استان قم، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، ۱۳۹۴، روش‌های مقابله با سرمازدگی باغات.
- ۱۷) سالک معراجی هادی، محمدجواد زارع، خشنود نوراللهی، روح اله سالک نقدی، سید خشایار تفرشی، ۱۳۹۴، بررسی اسانس گیاه دارویی اسطوخودوس و مرزه علیه قارچ *Fusarium solani*، مجله کنترل بیولوژیک آفات و بیماریهای گیاهی، دوره ۴، شماره ۱، ۷۶-۷۳.
- ۱۸) سپهوند اصغر، پریش کرديچه، بهرام دلفان، فریده زینی، سیدجمال هاشمی، محمود محمودی، ۱۳۸۴، اثرات ضد قارچی اسانس گیاه ساتوریا خوزستانی‌کا منطقه لرستان به روش invitro. فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی لرستان. دوره هفتم، شماره ۲، مسلسل ۲۵، ۴۳-۳۷.
- ۱۹) سفیدکن فاطمه، شریفی عاشورآبادی ابراهیم، لباسچی محمد حسین، میرزا مهدی، ابراهیمی علی، جایمند کامکار و همکاران، ۱۳۸۷، برنامه راهبردی تحقیقات گیاهان دارویی، سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، وزارت جهاد کشاورزی، ۴۰-۱.
- ۲۰) شاکرمی جهانشیر، مید فلاح زاده، سمیرا الماسی، ۱۳۸۹، سمیت تنفسی و بازدارندگی تخم‌ریزی اسانس چهار گونه گیاهی روی سوسک چهار نقطه ای حبوبات، مجله گیاهپزشکی، دوره ۲، شماره ۴، پیاپی ۸، ۲۷۶-۲۶۵.

(۲۱) شریعت آناهیتا، قاسم کریمزاده، محمد حسن عصاره، جواد هادیان، ۱۳۹۷، کاربرد نوید بخش تنش خشکی به منظور افزایش کیفیت محصول گیاه دارویی مرزه سهندی *Satureja sahandica* بومی ایران، نشریه علوم گیاهان رزاعی ایران، دوره ۴۹، شماره ۱، ۱۶۷-۱۷۷.

(۲۲) شریفی مقدم محمد، محمدرضا شاهپسند، عباسعلی نصراللهی، علی اصغر پالوچ، معصومه شریفیان، علی ابراهیمی ورکیانی، ۱۳۹۳، استاندارد آموزش شایستگی کشت گیاه دارویی مرزه، معاونت آموزش دفتر طرح و برنامه‌های درسی، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور، ص ۹.

(۲۳) صامتی صدریه، وجیهه فدائی نوغانی، ۱۳۹۴، اثر پودر مرزه خوزستانی بر گلی‌فرم‌ها و کپک و مخمر در پنیر محلی بروجرد، فصلنامه فناوری‌های نوین غذایی، سال سوم، شماره ۱۰، ۸۷-۷۷.

(۲۴) صبوری فرد، عظیم قاسم نژاد، خدایار رهمتی، ابوطالب هزارجریبی، محمود رضا بهرامی، فهیمه نصرتی، ۱۳۹۶، برآورد عملکرد بیومس گیاه مرزه تابستانه با استفاده از پارامترهای زودیافت خاک و شبکه عصبی مصنوعی، نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی جلد ۳۱، شماره ۳، ۴۵۶-۴۴۸).

(۲۵) صدرنیا مریم، ۱۳۹۷، بررسی اثر عصاره های آبی و اسانس های مرزه و پونه بر تولید آفلاتوکسین B₁ قارچ آسپرژیلوس فلاوس، مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۳۰، ۷۳-۶۳.

(۲۶) علیدوستی محمود، فرزانه بهادری، ۱۳۸۸، بررسی اثر کود بیولوژیک سودوموناس در تولید اورگانیک مرزه (*Satureja hortensis* L.). سومین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست.

(۲۷) عمارت پرداز جاوید، احمد حامی، غلامرضا گوهری، ۱۳۹۵، ارزیابی ویژگی‌های رشدی و عملکرد اسانس مرزه (*Satureja hortensis* L) تحت

تیمارهای شوری و محلول پاشی روی، نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار، جلد ۶۲، شماره ۳، ۱۴۱-۱۳۱

۲۸) قاسمی صدف، حمید رضا اردلانی، لیلا حکیمی، ۱۳۹۰، بررسی اثر اسانس مرزه و زیره سیاه بر روی حشره کامل شیشه آرد *Tribolium confisum*. ششمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی.

۲۹) کامکار ابوالفضل، فهیمه توریان، افشین آخوندزاده بستی، علی میثاقی، نبی شریعتی فر، ۱۳۹۲، ارزیابی ترکیب شیمیایی اسانس گیاه مرزه *Satureja hortensis* L. و مقایسه فعالیت آنی اکسیدانی آن با عصاره‌های آبی و الکلی، مجله تحقیقات دامپزشکی، دوره ۶۸، شماره ۲، ۱۹۰-۱۸۳

۳۰) محبی جواد، زیبا جم زاد، غلامرضا بخشی خانیکی، ۱۳۹۴، جایگاه حفاظتی شش گونه انحصاری مرزه در ایران، مجله طبیعت ایران، سال اول، شماره ۱، ۷۹-۷۴.

۳۱) میرجانی لیلا، اعظم سلیمی، محمد متینی‌زاده، خدیجه رضوی، مریم شهبازی، ۱۳۹۷، عوامل مؤثر بر ریزازدیادی گیاه دارویی مرزه خوزستانی (*Satureja khuzistanica* Jamzad)، فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، جلد ۲۶، شماره ۱، ۶۲-۵۳

۳۲) معمارزاده منصوره، عبدالله قاسمی، پیر بلوطی، احمد نوربخش، یوسف اصلانی، ۱۳۹۴، مقایسه روش‌های مختلف سنتی با روش‌های نوین استخراج بر فعالیت آنتی‌اکسیدان اسانس گیاه مرزه بختیاری *Satureja bakhtiarica* Bunge، مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، دوره هفتم، شماره ۶، ۱۱۵-۱۰۷

۳۳) نظری افشین، بهرام دلفان، یعقوب شیرخانی، علی اصغر کیانی، ۱۳۸۴، مجله علوم پزشکی قزوین، شماره ۴، پیاپی ۳۷، ۱۸-۱۴

۳۴) نظریان حسن، احمد قهرمان، مرتضی عطری، مصطفی اسدی، ۱۳۸۰، بررسی اکوفیتوسوسیولوژی حوضه‌های آبخیز «الیکا و دونا» (البرز مرکزی)، پایان‌نامه برای دریافت درجه دکتری.

۳۵) وجدانی، حمیدرضا، ۱۳۸۰، بررسی تولید و صادرات گیاهان دارویی ایران، ارائه شده در همایش ملی گیاهان دارویی ایران کرج، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۳۶) هادیان جواد، فرید ولفگانگ، زیبا جم زاد، محمدرضا نقوی، سید محمد فخر طباطبایی، ۱۳۸۷، بررسی تنوع ژنتیکی گونه‌های مرزه بومی ایران، پایان‌نامه دکتری تخصصی، دانشگاه تهران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۸۲ص.

۳۷) هوشیدری فرحناز، فاطمه سفیدکن، محمود نادری، قدرت اله طوقی، ۱۳۹۴، استخراج و تعیین ترکیبات تشکیل دهنده اسانس گونه گیاهی مرزه اورامانی *Satureja avromanica* Maroofi از کردستان، نشریه فیزیولوژی محیطی گیاهی، سال دهم، شماره ۷۳، ۱۴-۳.

38) Chkhikvishvili I, Sanikidze T, Gogia N, Mchedlishvili T, Enukidze M, Machavariani M, Vinokur Y, Rodov V. 2013. Rosmarinic Acid-Rich Extracts of Summer Savory (*Satureja hortensis* L.) Protect Jurkat T Cells against Oxidative Stress. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* 4: 1-9.

39) Hamidpour R, Hamidpour S, Hamidpour Mohsen, Shahlari M, Sohraby M. 2014. Summer Savory: From the Selection of Traditional Applications to the Novel Effect in Relief, Prevention, and Treatment of a Number of Serious Illnesses such as Diabetes, Cardiovascular Disease, Alzheimer's Disease, and Cancer. *Journal of traditional and complementary medicine*. 4(3): 140-144.

40) Jamzad, Z. (1996). *Satureja rechingeri* (Labiatae) – a new species from Iran. *Annals of Naturhistorisches Museum Wien*, 98, 75–77.

- 41) Jamzad, Z. 2009. Savory Thymus and Satureja species of Iran, publication of Research Institute of Forests and Rangelands, 171pp.
- 42) Jamzad Z. 2010. A new species of Satureja (Lamiaceae) from Iran. Iran. J. Bot. 16 (2): 213-217.
- 43) Malmir M, Serrano R, Gohari AR, Silva O. 2014. Characterization of Satureja khuzestanica Leaf as a Herbal Medicine. Microscopy and Microanalysis. 20: 1425–1435.
- 44) Mozafari AA, Vafaei Y, Karami E. 2015. In vitro propagation and conservation of Satureja avromanica Maroofi—an indigenous threatened medicinal plant of Iran. Physiol Mol Biol Plants. 21(3):433–439.
- 45) Omidbaigi, R. 2005. Production and processing of medicinal plants. volume one Publication of Ghods.
- 46) Satil F, Kaya A. 2007. Leaf anatomy and hairs of Turkish Satureja L. (Lamiaceae). Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica. 49/1: 67–76.
- 47) Taghavizad R. 2018. Compsopogon caeruleus, A new record of Rhodophyta for Algal flora of Iran. Iranian journal of Botany. 24 (1).

پایگاه اطلاع رسانی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، طبیعت ایران

<http://www.frw.org.ir>

<http://www.organicherbtrading.com>

<http://www.mehrnews.com/news/3821739>.

<http://www.frw.org.ir/00/Fa/News/News.aspx?nwsId=47944>

<http://www.frw.org.ir/00/Fa/News/News.aspx?nwsId=50197>

<https://article.tebyan.net>

<http://www.missouribotanicalgarden.org>

<https://www.tasnimnews.com>