





دانشکده کشاورزی

گروه علوم باغبانی

اثر باکتری‌های محرک رشد گیاه (PGPR) بر رشد و عملکرد اسانس

ترخون (*Artemisiadracunculus*)

اساتیدراهنما:

دکتر بهروز اسماعیل‌پور

دکتر جواد هادیان

اساتیدمشاور:

مهندس علی‌اشرف سلطانی

دکتر کاظم خاوازی

توسط:

سیده فاطمه حاتمی شاه‌خالی

زمستان ۱۳۹۰



دانشکده کشاورزی

گروه باغبانی

اثر باکتری‌های محرک رشد گیاه (PGPR) بر رشد و عملکرد اسانس ترخون
(*Artemisiadracunculus*)

توسط:

سیده فاطمه حاتمی شاه‌خالی

پایان‌نامه برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته علوم باغبانی

از

دانشگاه محقق اردبیلی

ایران - اردبیل

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان‌نامه با درجه :

دکتر بهروز اسماعیل پور (استاد راهنما و رئیس کمیته) استادیار

دکتر جواد هادیان (استاد راهنما)..... استادیار

دکتر علی اشرف سلطانی (استاد مشاور) استادیار

دکتر کاظم خاوازی (استاد مشاور) استادیار

دکتر مهدی بهنامیان (داور داخلی) استادیار

دیماه - ۱۳۹۰

تقدیر و تشکر

حمد و ثنا خداوند بزرگ را که بندگان خود را بر خود دار از نعمت اندیشیدن نمود. با اعطای این توانایی، انسان با رسالت یافتن تا برای رشد و تعالی بشریت و گسترش دانش و آگاهی در همه اعصار بکوشند. اکنون که به این مرحله از زندگی علمی خود رسیده‌ام بر خود لازم می‌دانم که از اولین معلم زندگی تحصیلی خود سرکار خانم رستی یاد کنم که نخستین جرقه‌های علم آموزی را در وجودم نهادند. و بعضاً از اساتید محترم دانشگاه کیلان به ویژه جناب آقای دکتر رضا فتوحی قزوینی، آقای دکتر یوسف حمید اوغلی و آقای دکتر محمود قاسم نژاد که در پیج حال مرا از راهبانی‌های ارزنده خود بی‌بهره نگذاشتند به رسم ادب قدر دانی می‌نمایم. زحمت راهبانی این پیمان نامه بر عهده جناب آقای دکتر اسماعیل پور و جناب آقای دکتر هادیان بوده که به خاطر راهبانی‌های بیدریغشان در تمامی مراحل اجرایی این پیمان نامه صمیمانه از ایشان سپاسگزارم. همچنین، از زحمات استاد ارجمند، جناب آقای دکتر سلطانی، استاد مشاور محترم و نیز آقای دکتر خاوازی به خاطر راهبانی‌های ارزنده‌شان تشکر می‌کنم. از خانم مهندس علیناز کارشناس محترم مؤسسه تحقیقات آب و خاک به خاطر کمک‌هایشان در تهیه باکتری بدین وسیله سپاسگزار می‌کنم. از آقای دکتر بهنامیان داور محترم که با نظرات و پیشنهادات گران قدر خود ما را در ارائه هر چه بهترین پیمان نامه یاری نمودند قدر دانی می‌نمایم. همچنین، از جناب آقای دکتر شگوری مدیر محترم تحصیلات تکمیلی دانشکده و جناب آقای دکتر چمنی ریاست محترم دانشکده کمال تشکر و امتنان را دارم. از آقای مهندس مهدی رحمانیان صمیمانه سپاسگزارم که بی‌شک بدون کمک‌های بی‌شائبه ایشان انجام این کار حجم میسر نبود. از سایر دوستان و بهکلاسی‌های عزیزم خانم با زهرا کیانی، زهرا سادات نبوی، زهرا افتخاری، رقیه محمدی، الهام بهزاد، مناز علینزاده، ساناز سربلند، آرزو نام‌آور و پریسا جلیلووند به خاطر کمک‌ها و دلگرمی‌هایشان و آقایان مهندس ایراخواه و مهندس شاهسون صمیمانه تشکر و قدر دانی می‌نمایم.

سرانجام، از آقای مهندس فیضی و خانم مهندس فتح‌العلوم کارشناسان محترم آزمایشگاه باغبانی و گیاهان دارویی دانشکده و خانم مهندس نعمتی کارشناس محترم آزمایشگاه شیره‌شناسی تشکر می‌کنم.

در خاتمه، این پیمان نامه را هر چند ناچیز به محضر کرامت‌پرورد و ماد عزیز و خانواده‌ام که بهواره مشوق و راه‌گشای من بودند تقدیم می‌کنم. توفیق روزافزون همه این عزیزان را از خداوند منان مسئلت دارم.

نام خانوادگی: حاتمی شاه‌خالی	نام: سیده فاطمه
عنوان پایان‌نامه: اثر باکتری‌های محرک رشد گیاه (PGPR) بر رشد و عملکرد اسانس ترخون	
استادان راهنما: دکتر بهروز اسماعیل پور-دکتر جواد هادیان استادان مشاور: مهندس علی اشرف سلطانی- دکتر کاظم خاوازی	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: علوم باغبانی
محقق اردبیلی	دانشگاه: محقق اردبیلی
دانشکده: کشاورزی	تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳۹۰/۱۰/۲۶
تعداد صفحه: ۱۰۶	
واژه‌های کلیدی: ۱- اسانس ۲- باکتری‌های محرک رشد گیاه ۳- ترخون ۴- کود بیولوژیک	
<p>چکیده:</p> <p>ریزوباکترهای محرک رشد گیاه (PGPR) شامل گروه وسیعی از باکتریهای خاک می‌باشند که به‌عنوان کود بیولوژیک، رشد گیاه میزبان را تحریک می‌نمایند. ترخون یکی از سبزی‌هایی است که از جنبه دارویی و تغذیه‌ای از اهمیت فراوانی برخوردار است. به‌منظور بررسی تأثیر باکتری‌های محرک رشد گیاه بر رشد رویشی و عملکرد اسانس ترخون یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار در مزرعه آموزشی گروه علوم باغبانی دانشگاه محقق اردبیلی در سال ۹۰-۱۳۸۹ اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل تلقیح با سوسپانسیون سه گونه باکتری‌های محرک رشد گیاهان به نام‌های ازتوباکتر، آزوسپیریلوم، سودوموناس به صورت جداگانه و ترکیبی و تیمار شاهد (بدون تلقیح با باکتری) بود که به دو روش مایه‌کوبی ریزوم و محلول‌پاشی برگ‌گی مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تلقیح گیاهان ترخون توسط باکتری‌های محرک رشد تأثیر معنی‌داری بر شاخص‌های رشد گیاه داشت. بیشترین مقدار برای صفاتی از قبیل تعداد انشعابات ساقه و ریزوم و تعداد برگ در تیمارهای ترکیبی محلول‌پاشی برگ‌گی آزوسپیریلوم + سودوموناس و ترکیب هر سه باکتری مذکور حاصل شد. تیمار ترکیبی ازتوباکتر + آزوسپیریلوم به‌صورت ریزوم‌مال باعث افزایش ارتفاع و وزن خشک ریزوم‌در مقایسه با شاهد شد. بیشترین و کمترین میزان اسانس به‌ترتیب در ترکیب محلول‌پاشی برگ‌گی باکتری ازتوباکتر + آزوسپیریلوم و تیمار ترکیبی مایه‌کوبی ریزومی هر سه باکتری بدست آمد. به‌طورکلی نتایج این پژوهش بیانگر آن است که تلقیح گیاه ترخون با باکتری‌های محرک رشد از طریق افزایش رشد و توسعه ریشه و در نتیجه جذب بهتر آب و مواد غذایی از خاک می‌تواند سبب افزایش رشد و عملکرد اسانس آن گردد.</p>	

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته
۱-۱-۱-۱-۱	مقدمه..... ۱
۱-۱-۱-۱-۲	مواد مؤثره دارویی..... ۲
۲-۱-۱-۱-۲	تیره کاسنی..... ۴
۱-۲-۱-۱-۲	مشخصات گیاهشناسی ترخون..... ۵
۲-۲-۱-۱-۲	خواص در مانی ترخون..... ۷
۳-۲-۱-۱-۲	ترکیبات شیمیایی ترخون..... ۸
۱-۳-۲-۱-۲	اسانس..... ۹
۲-۳-۲-۱-۲	کومارین ها..... ۱۰
۳-۳-۲-۱-۲	فلاونوئیدها..... ۱۱
۴-۳-۲-۱-۲	پایه پراکسیداز و نیتروژناز..... ۱۱
۴-۲-۱-۲	نیازهای اکولوژیکی ترخون..... ۱۲
۱-۴-۲-۱-۲	مواد غذایی مورد نیاز ترخون..... ۱۲
۵-۲-۱-۲	ازدیاد ترخون..... ۱۳
۳-۱-۲	کشاورزی پایدار..... ۱۴

- ۱۵.....تعریف کود بیولوژیک..... ۱-۳-۱
- ۱۶.....معرفی باکتری‌های ریزوسفری محرک رشد..... ۱-۱-۳-۱
- ۱۸.....ریزوسفر: محل برخورد گیاه و باکتری..... ۲-۱-۳-۱
- ۱۹.....تنوع و پراکنش باکتری‌ها..... ۲-۳-۱
- ۲۱.....ریزوباکتریهای محرک رشد گیاه (PGPR)..... ۴-۱
- ۲۲.....انواع ریزوباکتری‌های محرک رشد گیاه..... ۱-۴-۱
- ۲۳.....اثرات باکتریهای محرک رشد بر گیاهان..... ۲-۴-۱
- ۲۳.....توانایی حل فسفاتهای آلی و معدنی نامحلول..... ۱-۲-۴-۱
- ۲۷.....توان تولید سیدروفور..... ۲-۲-۴-۱
- ۲۸.....تولید هورمونهای گیاهی..... ۳-۲-۴-۱
- ۳۰.....کاهش تولید اتیلن در گیاه..... ۴-۲-۴-۱
- ۳۰.....تولید آنزیم ACC-دآمیناز..... ۵-۲-۴-۱
- ۳۱.....بیوستنز ریزوبیتوکسین..... ۶-۲-۴-۱
- ۳۱.....تولید سیانید (HCN)..... ۷-۲-۴-۱
- ۳۲.....تأثیر باکتری‌های همیار بر شاخص‌های رشدی گیاهان..... ۳-۴-۱
- ۳۲.....رشد ریشه و بخش هوایی..... ۱-۳-۴-۱
- ۳۳.....تغییر مورفولوژی و فیزیولوژی ریشه..... ۲-۳-۴-۱
- ۳۳.....عملکرد و اجزای عملکرد..... ۳-۳-۴-۱

- ۳۵-۴-۳-۴-۱-.....محتوای عناصر غذایی.....
- ۳۶-۴-۳-۵-۱-.....تحمل تنش توسط گیاهان.....
- ۳۷-۴-۳-۶-۱-.....حفاظت متقابل در برابر تنش های زنده و غیر زنده.....
- ۳۸-۴-۳-۷-۱-.....مقاومت به خشکی.....
- ۴۰-۴-۳-۸-۱-.....مقاومت به شوری بالای خاک.....
- ۴۲-۴-۳-۹-۱-.....مقاومت به تنش دمای بالا.....
- ۴۳-۴-۳-۱۰-۱-.....مقاومت به کمبود مواد غذایی و سمیت فلزات سنگین.....
- ۴۶-۴-۴-۱-.....تأثیر آلوده سازی توأم میکروارگانیسم ها روی گیاهان.....
- ۴۷-۴-۵-۱-.....معرفی نژادهای باکتری های مورد آزمایش.....
- ۴۷-۴-۵-۱-.....آزوسپیریلوم.....
- ۴۸-۴-۵-۲-.....سودوموناس.....
- ۴۹-۴-۵-۳-.....ازتوباکتر.....
- ۵۰-۵-۱-.....اهداف پژوهش.....

فصل دوم: مواد و روش ها

- ۵۲-۲-۱-.....تهیه مواد گیاهی و باکتری.....
- ۵۲-۲-۲-.....محل اجرای آزمایش.....
- ۵۲-۲-۳-.....آماده سازی بستر کاشت.....
- ۵۲-۲-۳-۱-.....کاشت ترخون.....

- ۵۳ ۲-۳-۲- جداسازی و تهیه کشت خالص باکتری‌ها.
- ۵۳ ۲-۳-۳- نگهداری جدایه‌ها.
- ۵۳ ۲-۳-۴- تهیه مایه تلقیح باکتری.
- ۵۴ ۲-۴- مایه کوبی ترخون‌ها با باکتری.
- ۵۵ ۲-۵- مراقبت‌های زمان داشت.
- ۵۵ ۲-۵-۱- آبیاری.
- ۵۵ ۲-۵-۲- مبارزه با آفات و بیماری‌ها.
- ۵۶ ۲-۵-۳- کوددهی.
- ۵۶ ۲-۶- برداشت ترخون.
- ۵۶ ۲-۷- خشک کردن.
- ۵۶ ۲-۸- اسانس گیری.
- ۵۸ ۲-۹- اندازه‌گیری صفات.
- ۵۸ ۲-۹-۱- صفات رویشی.
- ۵۸ ۲-۹-۱-۱- ارتفاع بوته.
- ۵۸ ۲-۹-۱-۲- عرض بوته.
- ۵۸ ۲-۹-۱-۳- سطح برگ.
- ۵۸ ۲-۹-۱-۴- تعداد برگ.
- ۵۸ ۲-۹-۱-۵- وزن خشک و تر بخش هوایی ترخون.

۵۸ ۲-۹-۱-۶- وزن خشک و تر ریزوم

۵۹ ۲-۹-۱-۷- تعداد انشعابات ریزوم

۵۹ ۲-۹-۱-۸- سنجش کلروفیل کل

۵۹ ۲-۱۰- طرح آزمایشی

۵۹ ۲-۱۱- تجزیه آماری

فصل سوم: نتایج و بحث

۶۱ ۳-۱- تجزیه واریانس صفات رویشی ترخون

۶۳ ۳-۲- نتایج و بحث صفات رویشی ترخون

۶۳ ۳-۲-۱- عرض بوته

۶۸ ۳-۲-۲- تعداد ساقه

۶۸ ۳-۲-۳- وزن تر ریزوم

۶۹ ۳-۲-۴- وزن خشک ریزوم

۷۰ ۳-۲-۵- تعداد انشعابات ریزوم

۷۱ ۳-۲-۶- نسبت وزن خشک برگ به ریزوم

۷۲ ۳-۲-۷- تعداد برگ

۷۲ ۳-۲-۸- وزن تر بوته

۷۳ ۳-۲-۹- وزن خشک برگ و بوته

۷۳ ۳-۲-۱۰- وزن خشک ساقه

۷۴	..... ۱۱-۲-۳- نسبت وزن خشک برگ به ساقه
۷۴	..... ۱۲-۲-۳- کلروفیل
۷۵	..... ۱۳-۲-۳- سطح برگ
۷۶	..... ۳-۳- تجزیه واریانس اسانس ترخون
۷۷	..... ۴-۳- نتایج و بحث اسانس ترخون
۷۷	..... ۱-۴-۳- درصد و عملکرد اسانس
۷۷	..... ۲-۴-۳- عملکرد بیولوژیک اسانس
۷۹	..... ۵-۳- بحث و نتیجه گیری کلی
۸۴	..... ۶-۳- نتایج کلی
۸۵	..... ۷-۳- پیشنهادات
۸۷	..... منابع

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱- درجه پیوند PGPR با ریشه گیاه.....	۲۳
شکل ۱-۲- تیمار ریزوم مال و اسپری.....	۵۵
شکل ۲-۲- دستگاه کلونجر.....	۵۷

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳- تجزیه واریانس اثر PGPR بر عملکرد رویشی ترخون.....	۶۲
جدول ۲-۳- مقایسه میانگین اثرات اصلی تیمارها در صفات رویشی ترخون.....	۶۴
جدول ۳-۳- مقایسه میانگین اثرات متقابل در صفات رویشی ترخون.....	۶۶
جدول ۴-۳- تجزیه واریانس اثر PGPR بر عملکرد اسانس ترخون.....	۷۶
جدول ۵-۳- مقایسه میانگین اثرات اصلی در اسانس ترخون.....	۷۸
جدول ۶-۳- مقایسه میانگین اثرات متقابل در اسانس ترخون.....	۷۸

فصل اول

مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته

۱-۱- مقدمه

استفاده از گیاهان جهت درمان بیماری، با تاریخ زندگی بشر همراه است. یعنی از زمانی که انسان پس از ابتلای به یک بیماری، به جستجوی وسیله ای برای بهبود در محیط خود می پرداخت جز توسط به گیاهان راه دیگری پیش پای خود نمی یافت. مردم دورانهای ما قبل تاریخ، ضمن جستجوی وسیله ای برای درمان بیماری ها و یا ضمن استفاده از گیاهان برای تغذیه و غیره، به انواعی از آنها برخورد می کردند که مصرف آنها آثار درمانی مختلفی داشت و این خود باعث شد که در طی زمانی طولانی، بطور تصادفی گیاهانی با اثر مقوی معده، مخدر، مسهل و غیره کشف شود و از آنها جهت درمان بیماری ها استفاده گردد. تئوفراست دانشمند یونانی که در سالهای ۲۸۷ تا ۳۷۲ قبل از میلاد می زیسته است، از بنیانگذاران گیاه درمانی به شمار می رود. پس از آن دیوسکورید در قرن اول میلادی مجموعه ای شامل شرح خواص درمانی ۶۰۰ گیاه دارویی را تهیه کرد که این کتاب بعدها سرآغاز بسیاری از مطالعات علمی در زمینه گیاه درمانی شد. در قرن هشتم تا دهم میلادی دانشمندان بنام و برجسته ایرانی همچون ابوعلی سینا و محمد ذکریای رازی موجب پیشرفت قابل توجهی در گیاه درمانی شدند. همچنین ابن ایطار خصوصیات بیش از ۱۴۰۰ گیاه دارویی را در کتاب خودش جای داد. گیاه درمانی در کشورهای غربی از اوایل قرون وسطی شروع به پیشرفت کرد و از قرن نوزدهم کوشش همه جانبه ای جهت استخراج مواد مؤثره از گیاهان دارویی آغاز شد و تاکنون نیز این تلاش و کوشش ادامه دارد (جعفرنیا و همکاران، ۱۳۸۹).

در سالهای اخیر با توجه به اثرات سوء ناشی از مصرف داروهای شیمیایی توجه زیادی به کشت گیاهان دارویی شده است که با افزایش مصرف آنها نیاز به توسعه کشت، مدیریت و برنامه ریزی صحیح امری ضروری به نظر می رسد. از طرفی استفاده از سیستم های زراعی کم نهاده و ابداع شیوه های نوین مدیریت بهره برداری از منابع به منظور دستیابی به اهداف کشاورزی پایدار اهمیت ویژه ای پیدا کرده است و استفاده از کودهای آلی به منظور کاهش مصرف کودهای شیمیایی و افزایش عملکرد گیاهان یک مسئله مهم در جهت حرکت به سمت کشاورزی پایدار می باشد (عباس زاده، ۱۳۸۴). از طرفی، چون میزان اسانس و ترکیبات مؤثره گیاهان دارویی تحت تاثیر عوامل اقلیمی و تیمارهای

تغذیه‌ای و ترکیب مواد غذایی بستر کاشت قرار می‌گیرد و از سوی دیگر مطالعات انجام شده روی گیاهان دارویی در اکوسیستم‌های طبیعی و زراعی گویای آن است که استفاده از نظام کشاورزی پایدار بهترین شرایط را برای تولید مقادیر بهینه ماده مؤثره در این گیاهان فراهم می‌آورد و حداکثر عملکرد کمی و کیفی در چنین شرایطی حاصل می‌گردد. بنابراین رویکرد جهانی در تولید گیاهان دارویی به سمت استقرار این سیستم و به کارگیری روش‌های مدیریتی آنها با هدف گسترش کاربرد کودهای زیستی می‌باشد و این مسئله در تولید سالم گیاهان دارویی با توجه به اهمیت آن‌ها در طب سنتی حایز اهمیت است (عباس زاده، ۱۳۸۴).

۱-۱-۱- مواد مؤثره گیاهان دارویی

متابولیسم در گیاهان شامل متابولیسم اولیه و ثانویه می‌باشد. در نتیجه متابولیسم اولیه گیاهان موادی نظیر قندها، چربی‌ها و پروتئین‌ها ساخته می‌شوند. در برخی از گیاهان در نتیجه متابولیسم ثانویه که خود حاصل از متابولیسم اولیه می‌باشد، موادی نظیر آلکالوئیدها، گلیکوزیدها و اسانس‌ها ساخته می‌شوند که این مواد در واقع همان مواد مؤثره گیاهان دارویی می‌باشند. مواد مؤثره گیاهی شامل تانن‌ها، ساپونین‌ها، گلیکوزیدها، فلاونوئیدها، آلکالوئیدها، لعاب‌ها یا موسیلاژها، اسانس‌ها، موادتلخ، آنتی بیوتیک‌ها، اسید سالیسیک و پکتین‌ها می‌باشند (جعفرنیا و همکاران، ۱۳۸۹). استفاده از ترکیبات دارویی مشتق شده از گیاهان، قدمت زیادی دارد، امروزه نیز اثرات جانبی ناشی از داروهای شیمیائی و نارسایی‌های متعدد طب نوین در درمان برخی از بیماری‌ها، بار دیگر سبب افزایش جذب نسبت به پرورش و تولید گیاهان دارویی شده است. طبق برآورد سازمان بهداشت جهانی (Who)^۱ بیش از ۸۰ درصد از مردم جهان برای درمان بیماری‌ها هنوز از داروهای گیاهی استفاده می‌کنند. علاوه بر این، نظر به اینکه گیاهان دارویی اثرات جانبی کمی دارند، تقاضای زیادی برای آن‌ها در سراسر جهان به-عنوان طعم دهنده طبیعی و معطر جدا از داروهای طبی مشاهده می‌شود (عباس زاده، ۱۳۸۴).

کشت گیاهان دارویی در حال حاضر به‌عنوان شاخه‌ی مهمی از کشاورزی مطرح است، که برای استخراج و تولید مواد اولیه در ساخت داروهای موجود به کار می‌روند. نظر به اینکه مواد مؤثره‌ی موجود در گیاهان دارویی به دلیل همراه بودن آن‌ها با مواد دیگر پیوسته از حالت تعادل بیولوژیک

1. World health organization

برخوردار می‌باشد، لذا در بدن انباشته نشده و اثرات جانبی به بار نمی‌آورند و از این رو امتیاز و برتری قابل ملاحظه‌ای نسبت به داروهای شیمیایی دارند. در این رابطه تنها مورد استثناء، گیاهان سمی هستند که هرگز نباید بدون تجویز دقیق پزشک مصرف شوند (عباس زاده، ۱۳۸۴).

روند روبه رشد مصرف گیاهان دارویی، به عنوان مواد اولیه‌ی داروهای گیاهی، بدون روش‌های مناسب کاشت، کوددهی و مدیریت برنامه‌ریزی صحیح، پیامدی نگران کننده یعنی تخریب طبیعت را در بر خواهد داشت. تولید زراعی و کشت گیاهان دارویی باید در سطوح زراعی و امثال آن و همچنین فرآوری صنعتی آنها توسط متخصصان مربوط صورت گیرد و از منابع طبیعی به‌عنوان الگو و مدل به منظور تولید انبوه مواد دارویی در کشت و صنعت بهره‌برداری گردد. در صورت فقدان استانداردهای کنترل کیفیت و عدم رعایت دستورالعمل‌های بین المللی و جنبه‌های قانونی تجارت گیاهان دارویی، قادر به راهیابی به بازارهای پرسود تجارت این گیاهان نخواهیم بود. بدین منظور حفظ کیفیت و استاندارد بالا جهت استفاده از گیاهان به صورت خام یا فرآوری شده امری ضروری به نظر می‌رسد. در این راستا، بررسی عملیات زراعی مانند زمان کاشت، نحوه تکثیر، تغذیه و مدیریت آن، زمان برداشت و مراقبت‌های پس از برداشت در خصوص گیاهان دارویی، نقش مهمی را در افزایش محصول و کیفیت آن خواهد داشت. به طوری که عدم توجه به هر یک از موارد فوق، خسارت‌های جبران ناپذیری را متوجه تولیدکنندگان گیاهان دارویی و داروهای گیاهی خواهد نمود (امیدبگی، ۱۳۸۸).

امروزه با افزایش تولید کشاورزی به جهت رفع نیازمندی‌های رو به رشد جمعیت در حال گسترش، نگرانی در مورد آینده تأمین غذا برای مردم مطرح گردیده است. آلودگی‌های آب، خاک، هوا و فرسایش خاک، مقاومت آفات به سموم و گسترش کود شیمیایی سبب گردید تا به جهت حفظ منابع، به گذشته و کشت‌های صنعتی برگردیم. پس برای تولید محصولات سالم و پاک و در نتیجه انسان‌هایی سالم و با نشاط، هیچ راهی جز کشاورزی ارگانیک نداریم. استفاده از فرآورده‌های گیاهی ارگانیک رابطه تنگاتنگ با تندرستی افراد جامعه دارد. با توجه به تقاضای روزافزون برای مصرف محصولات کشاورزی ارگانیک در این نوع از کشاورزی که اساس آن بر مدیریت صحیح خاک و محیط رشد گیاه استوار است، به گونه‌ای عمل می‌شود که در تغذیه گیاهان، تعادل بین عناصر مورد نیاز در خاک به هم نخورد و در هنگام رشد نیز، نیازی به استفاده از سموم و آفت‌کش‌ها نباشد. و در

تغذیه خاک کشاورزی، به جای استفاده از کود شیمیایی از کودهای طبیعی نظیر خاک برگ، جلبک و کودهای حیوانی و بیولوژیکی استفاده شود (صالح راستین، ۱۳۷۷).

استفاده از بیوتکنولوژی خاک با هدف بهره‌گیری از پتانسیل ارگانسیم‌های مفید خاک‌زی به منظور تولید حداکثر محصول، در ضمن توجه به بهبود کیفیت خاک و رعایت بهداشت و ایمنی محیط-زیست، مورد توجه قرار گرفته‌است (صالح راستین، ۱۳۷۷). کاربرد باکتری‌های افزاینده رشد گیاه به صورت کودهای زیستی نقش مهمی در مدیریت پایداری بوم‌نظامهای زراعی و افزایش حاصلخیزی و تولید آنها دارد. به طور کلی این باکتری‌ها شامل سلول‌های زنده از گونه‌های مختلف میکروارگانسیم‌ها می‌باشند که توانایی تبدیل عناصر غذایی از فرم غیر قابل جذب به فرم قابل جذب برای استفاده گیاهان را دارا هستند و به عنوان کودهای بیولوژیک محسوب می‌شوند (هو و همکاران، ۲۰۰۵). این نوع کودها شامل باکتری‌های تثبیت کننده ازت مولکولی، قارچ‌های میکوریزا، میکروارگانسیم‌های حل کننده فسفات‌های نامحلول، باکتری‌های ریزوسفری محرک رشد گیاه، میکروارگانسیم‌های تبدیل کننده مواد آلی زاید به کمپوست، کرم‌های خاکی تولید کننده ورمی کمپوست می‌باشند (صالح راستین، ۱۳۷۷).

استفاده از این فرآورده‌های میکروبی مزیت‌هایی نسبت به مواد شیمیایی متداول دارد که از جمله آن می‌توان به استفاده مطمئن‌تر این مواد نسبت به کودهای شیمیایی و ایجاد سلامت و ایمنی در غذای انسان و افزایش کنترل بیولوژیک آفات توسط این موجودات را اشاره نمود. از سوی دیگر تکثیر خودبخودی این میکروب‌ها نیاز به استفاده دائم و مکرر از آنها را مرتفع می‌سازد (معلم و عشقی زاده، ۱۳۸۶). بنابراین پیش‌بینی می‌شود پرورش گیاهان بویژه گیاهان دارویی به صورت ارگانیک و از طریق استفاده از کودهای بیولوژیک، به ویژه باکتری‌های محرک رشد گیاه می‌تواند در افزایش میزان رشد، کیفیت بافت رویشی و محتوی اسانس آنها موثر واقع شود.

۱-۲- تیره کاسنی (Asteracea (Compositae)

این تیره در برگیرنده گروه مهمی از گیاهان گلدار پیوسته گلبرگ است و تعداد قابل توجهی از گیاهان دارویی متعلق به این خانواده هستند. از خصوصیات مهم گیاهان این تیره این است که عموماً گل‌هایی مجتمع به صورت گل‌آذین کاپیتول دارند و این مسئله باعث می‌شود که در همان نگاه اول، گیاهان این خانواده تشخیص داده شوند. میوه آنها به صورت فندقه بوده و اغلب در قسمت انتهایی

آنها یک دسته تار مشاهده می‌شود. از گیاهان عضو خانواده بزرگ کاسنی می‌توان به کاسنی، ترخون، بابونه، بومادران، گل قاصد، همیشه‌بهار، کنگر فرنگی، بابا آدم، گلرنگ، ماریتیغال، سرخارگل، درمنه، گل گندم و بسیاری دیگر که همگی خواص دارویی دارند اشاره کرد (جعفرنیا و همکاران، ۱۳۸۹).

۱-۲-۱- مشخصات گیاهشناسی ترخون

آرتمیزیای^۲ یکی از بزرگترین جنس‌های خانواده آستراسه^۳ است که بیش از ۸۰۰ گونه آن در نقاط مختلف دنیا توزیع شده است و از بین آنها ۳۴ گونه وحشی یکساله و چندساله در سراسر ایران می‌روید و برخی از آنها نیز انحصاری ایران هستند (هادیان، ۱۳۸۶؛ یزدانی، ۱۳۸۴). از آرتمیزیاهای غیرموجود در ایران که از آنها در نواحی مختلف جهان استفاده می‌شود می‌توان گیاهان *Southernwood*، *oldman*، *Judean wormwood* و *brotanum* را نام برد (زرگری، ۱۳۷۶).

ترخون بانام علمی *Artemisia dracunculus* و نام انگلیسی *Tarragon* یکی از گیاهان تیره آستراسه می‌باشد. از نظر جغرافیائی منشأ گونه *dracunculus* جلگه های شرق سبیری، مغولستان و آسیای مرکزی است (آگلاروا، ۲۰۰۸) که امروزه در نواحی غربی آمریکای شمالی نیز به حالت بومی درآمد است، به علاوه سازگاری بالای آن امکان پرورش این گیاه را در اکثر نقاط دنیا فراهم نموده است (زرگری، ۱۳۷۶). در ایران هیچ گونه بومی و خودرو از این گیاه دیده نشده است و گونه‌های مورد استفاده تنها از سایر ممالک تهیه گردیده است (یزدانی، ۱۳۸۴). گونه دراکونکولوس دارای دو واریته به نام ترخون فرانسوی یا آلمانی (واریته دراکونکولوس) و ترخون روسی (واریته ردوسکی) است که هر دو مورد کشت و کار واقع می‌شوند. برخی نیز واریته‌های مذکور را دو گونه مستقل و ترخون روسی را متعلق به گونه دراکونکولوبیدس می‌دانند. بین این دو واریته، ترخون فرانسوی از اسانس بیشتری برخوردار است، به طوری که این واریته معمولاً در اکثر کشورها کشت می‌شود.

نام گونه ترخون از واژه لاتین *dracunculus* به معنی اژدهای کوچک گرفته شده که وجه تسمیه آن بدلیل شکل برگ‌ها می‌باشد که به شکل پنجه‌های اژدها است (آگلاروا، ۲۰۰۸). ترخون گیاهی علفی،

1. *Centaurea cyanus*

1. *Artemisia*

3. *Asteraceae*

معطر و چندساله باساقه‌های مستقیم، منشعب و ریزوم دار است (یزدانی، ۱۳۸۴). ضخامت ریزوم آن ۱/۵-۰/۵ سانتیمتر باپوشش نازکی از ریشه‌های موئین است (آگلاروا، ۲۰۰۸). از ریزوم ریشه‌ای مستقیم و بلند به طول ۲۰-۳۰ سانتیمتر منشعب می‌شود. از این ریشه، انشعابات افقی به نام استولون به طول ۱۵-۵ سانتیمتر و به تعداد ۱۵-۱۰ عدد خارج می‌شود که رنگ آنها سفید یا زرد است. در اطراف گیاه از ریشه رست‌ها (استولون‌ها) پاجوش‌ها بوجود می‌آیند. قسمت‌های فوقانی ساقه سبزرنگ ولی پایین ساقه چوبی و محکم و رنگ آن قهوه‌ای تیره است که این حالت در گیاهان چندساله به خوبی مشاهده می‌شود (امیدبیگی، ۱۳۸۸). ارتفاع گیاه بسته به شرایط اقلیمی محل رویش متفاوت بوده و از ۸۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر متغیر است. برگ‌ها باریک و بلند بوده (یزدانی، ۱۳۸۴) و طول آنها ۸-۱/۵ سانتی-متر و عرض آنها ۱-۱۰ میلی‌متر است (امیدبیگی، ۱۳۸۸). برگ‌های قاعده ساقه آن دارای ۳ لوب بوده و کناره‌های برگ صاف و بدون دندانه می‌باشد، همچنین این گیاه فاقد کرک است. هر دو روی پهنک سبز روشن و براق است (زرگری، ۱۳۷۶؛ یزدانی، ۱۳۸۴؛ امیدبیگی، ۱۳۸۸). گل‌ها به صورت مجتمع و به تعداد فراوان در یک خوشه متراکم قرار می‌گیرند (امیدبیگی، ۱۳۸۸؛ زرگری، ۱۳۷۶). رنگ گل‌ها زرد یا قهوه‌ای تیره به قطر ۲-۴ سانتی‌متر و میوه گیاه فندقه است (یزدانی، ۱۳۸۴). گلچه‌های کناری ماده هستند و معمولاً به صورت ۷ تایی می‌باشند، جام گل لوله‌ای بوده که در قاعده پهن می‌شود. کلاله باریک، خطی و کمی نوک دار و منشعب است. گلچه‌های مرکزی نر هستند و تعداد آنها معمولاً ۱۴-۱۱ عدد است. جام گلپنج تایی، بساک طولی با گوشه‌های کلفت. کلاله در مادگی‌های رشد نکرده غیرمنشعب بوده و نوک آن قیفی شکل است. بذرها آن کوچک، پهن و تخم مرغی شکل بوده که ۰/۶ میلی‌متر طول دارند و در انتها شیاردار و قهوه‌ای رنگ می‌باشند. وزن هزاردانه بذر ۰/۵-۰/۳ گرم و قوه نامیه آن ۲-۳ سال می‌باشد (آگلاروا، ۲۰۰۸). ترخون فرانسوی برخلاف ترخون روسی عقیم بوده و بذر تولید نمی‌کند. ترخون ۸ تا ۱۰ سال عمر می‌کند به علت آنکه با افزایش سن بوته، برگ‌ها و شاخه‌های جوان گیاه ریزش پیدا می‌کنند، مقدار اسانس آن به شدت کاهش می‌یابد و محصول آن فقط ۴-۶ سال بازدهی اقتصادی دارد. نمو شاخه‌ها و برگ‌های جدید، از اواخر زمستان و اوایل بهار شروع شده و تا اواخر پاییز تداوم می‌یابد. اولین گل‌ها معمولاً اوایل بهار یا اوایل تابستان ظاهر شده و در مدت ۱۵-۱۰ روز همه گل‌ها ظاهر می‌شوند (امیدبیگی، ۱۳۸۸).

۱-۲-۲- خواص درمانی ترخون

ترخون ارزش دارویی و تغذیه‌ای بسیاری دارد به‌طوریکه مردم اروپا از قرن شانزدهم از گیاه ترخون بعنوان ادویه مخصوص گوشت استفاده می‌کردند. امروزه پیکر رویشی این گیاه در تهیه انواع سس سالاد ترشی، همچنین بعنوان طعم دهنده مواد غذایی استفاده می‌شود. اسانس ترخون در صنایع غذایی، کنسرو سازی، سرکه و خردل و بعلاوه در عطر سازی نیز کاربرد دارد. مواد مؤثره ترخون سبب کاهش فشار خون، کاهش تشنج در بیماری صرع، تحریک اشتها و افزایش اسید معده و ترشح صفرا و... می‌شود. اسانس ترخون در فرانسه، ایتالیا، آلمان، هلند و مجارستان تولید می‌شود (امیدبیگی، ۱۳۸۸). برخی از جنبه‌های کاربردی استفاده از ترخون به شرح زیر می‌باشد:

۱- با دارا بودن مقادیر بالایی از اسید آسکوربیک، فلاونوئید و کاروتنوئیدها در درمان بیماری اسکوربوت و شب کوری مؤثر است (آگلاروا، ۲۰۰۸؛ زرگری، ۱۳۷۶؛ امیدبیگی، ۱۳۸۸).

۲- در ایجاد آرامش و جلوگیری از تشنج در حملات صرعی مؤثر است که این اثرات را می‌توان به مقادیر و غلظت بالای بازهای نیتروژندار (آلکالوئیدها و مشتقات بنزودیازپینها) نسبت داد (آگلاروا، ۲۰۰۸؛ امیدبیگی، ۱۳۸۸).

۳- به عنوان ماده مؤثره در داروی Tibetan به کار برده می‌شود که در درمان ضعف اعصاب و سستی کمر بکار می‌رود (آگلاروا، ۲۰۰۸).

۴- ترخون با تحریک اشتها و تنظیم اسیدیته شیره معده و جلوگیری از حالت نفخ عملکرد دستگاه گوارش را بهبود بخشیده و عصاره آن با ترشح اسید معده و صفرا حالت غیر اسیدی شیره معده را خنثی می‌کند و در رفع التهاب معده مؤثر است.

۵- در درمان ادما و در بیماری سنگ کلیه استفاده می‌شود (آگلاروا، ۲۰۰۸؛ امیدبیگی، ۱۳۸۸).

۶- در طب عوام تاجیک، عصاره آبی ترخون در معالجه کیست های خوش خیم مزمن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۷- تأثیر ضد التهابی در عصاره های شاخ و برگ ترخون برای تسریع ترمیم زخم استفاده می‌شود و در درمان بیماری های دهان (التهاب لثه و...)، در سوختگی ها و در بیماری مفاصل (آرتریت، روماتیسم) مفید است. اثر ضد التهابی آن با اثر تب بری همراه است (آگلاروا، ۲۰۰۸).

۸- فعالیت ضد توموری نیز دارد. بنابراین، عصاره الکلی آن اثرات مضر تومورها را در موش صحرائی تومور دار کاهش می‌دهد (هادیان و همکاران، ۱۳۸۶؛ آگلاروا، ۲۰۰۸).