

## ارزیابی سازگاری زراعی و مواد موثر گیاهان دارویی زیره سبز، سیاهدانه و رازیانه در شرایط منطقه سیستان

حمیدرضا فناپی<sup>۱</sup>، حسین اکبری مقدم<sup>۱</sup>، غلامعلی کیخا<sup>۲</sup>، منصور غفاری<sup>۳</sup> و احسانعلی عالی<sup>۴</sup>

۱- اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، e-mail: fanaei@yahoo.com

۲- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان

۳- عضو هیات علمی دانشگاه زابل

۴- کارشناس سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان

### چکیده

با عنایت به استعداد منطقه سیستان در تولید گیاهان دارویی، این آزمایش در دو فصل پاییز و بهار در سال زراعی ۸۱-۸۲ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک اجراء گردید. در این آزمایش گیاهان دارویی سیاه دانه، رازیانه و زیره سبز در کرت‌هایی به مساحت ۳۰ مترمربع در ۸۱/۸/۲۰ و ۸۱/۱۲/۲۸ کشت گردیدند در طول فصل رشد مراقبت‌ها در مرحله داشت و یادداشت برداری‌های لازم شامل ثبت مراحل فنولوژیکی (تاریخ سبز شدن، وضعیت رشد، تاریخ ظهور گل و...) هم در کشت پاییزه و هم در کشت بهاره انجام گرفت. نتایج نشان داد که گیاهان فوق قابلیت کشت در هر دو فصل پاییز و بهار منطقه را دارند اما بیشترین تولید را در فصل پاییز داشتند. سیاه دانه با عملکرد دانه ۹۳۳، زیره سبز ۲۰۵۰ و رازیانه ۱۸۸۸ کیلوگرم در هکتار می‌توانند از یک طرف در الگوی کاشت منطقه نقش داشته باشند و از طرف دیگر تولید و افزایش درآمد کشاورزان منطقه را به دنبال داشته باشند. نتایج کیفی نشان داد که میزان و نوع مواد موثره موجود در اسانس تحت تاثیر شرایط آب و هوایی متفاوت می‌تواند متغیر باشد.

واژه‌های کلیدی: گیاهان دارویی، اسانس، اقلیم، عملکرد.

### مقدمه

جهت زراعی نمودن یک گیاه ابتدا باید شرایط رشد و نیازهای اکولوژیکی آن را بررسی نمود (کازرانی، ۱۳۷۹). اکبری نیا (۱۳۷۵) در یک بررسی تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و خصوصیات رشد چند گیاه دارویی را گزارش نمود که عملکرد رازیانه و سیاه دانه در کشت پاییزه به ترتیب ۱۱ و ۲۸ درصد بیشتر از کشت بهاره آنها بود. معطر و همکاران (۱۳۷۸) طی یک بررسی زراعت گیاه رازیانه در اصفهان میزان برداشت محصول دانه در سال اول را ۸۵۰ - ۷۰۰ کیلوگرم و در سال دوم ۱۳۰۰ - ۱۲۰۰ کیلوگرم در هر هکتار گزارش کردند. کیمیایی (۱۳۷۴) طی یک بررسی مراحل فنولوژیکی گیاه رازیانه را جهت امکان توسعه زراعی در شهرستان شاهرود گزارش کرد که ظهور مراحل فنولوژیکی در هر منطقه متفاوت از منطقه دیگر می‌تواند باشد. احمدی و همکاران (۱۳۷۶) طی

گیاهان از ابتدای تمدن بشر تاکنون کاربردهای متنوعی داشته‌اند، گروهی به عنوان ماده غذایی تامین کننده نیازهای تغذیه‌ای هستند، گروهی خاصیت دارویی داشته‌اند و آلام جسمی را تسکین می‌دهند. گروهی نیز به صورت چند منظوره مورد استفاده قرار می‌گیرند. کشور ایران با شرایط آب و هوایی متنوع جایگاه تنوع رشد گیاهان مختلف از جمله گیاهان دارویی است. بهره‌برداری از این گیاهان هنوز آن‌طور که در کشورهای متمدن دنیا معمول است در کشور ما مورد توجه قرار نگرفته است. به طوری که در کشورهای پیشرفته دنیا در اواخر قرن حاضر ارقام پرارزش زراعی تولید گردیده است. اکثر این گیاهان وحشی و خودرو را می‌توان به صورت زراعی در آورد.

کمو تایپ غنی از آنتول (۸۵-۶۰٪) شناسایی نمودند. (Susana ۱۹۸۳) نیز گزارش کرده است که میزان اسانس سیاهدانه در مناطق مختلف یکسان نیست و بر اساس ارتفاع و شرایط جغرافیایی تغییر می کند. تحقیقات مختلف نشان داده است که این گیاه حاوی چهار الکالوئید مهم به نام دکلونیدین، انسولیدین، دلکوسین و کونین است. علاوه بر این مقداری اسانس فرار و نیز روغن، مواد صمغی و قندهای مختلف دارد. ترکیب اسانس آن شامل ۱۵ جزء و سه ترکیب اصلی است که مهمترین ترکیب اسانس سیاهدانه تیمو کینون (Thymoquinone) شناخته شده است که به میزان ۰/۱ درصد در روغن دانه نیز وجود دارد (Peter, 1994). در این تحقیق سعی گردیده است که با هدف ارزیابی مقدماتی زراعت گونه های بومی و غیر بومی مشخص شود که آیا گیاهان دارویی که در عرصه های طبیعی رویش می نمایند می توانند قابلیت رشد و نمو همانند دیگر محصولات زراعی در شرایط مزرعه ای داشته باشند و اگر جواب مثبت می باشد کدامیک، آنها قابلیت برخوردار است و در کدام فصل زراعی (پاییز-بهار) بیشترین سازگاری و تولید را از لحاظ کمی و کیفی دارند. تا با هدف وارد نمودن این گیاهان جهت زراعت در دو فصل زراعی پاییز و بهار منطقه و مناطق هم اقلیم در استان ابتدا در جهت تغییر در الگوی کاشت، دوم حفظ و نگهداری ذخایر ژنتیکی گیاهی منطقه و سوم ایجاد اشتغالزایی و افزایش در آمد کشاورزان منطقه در شرایط موجود منطقه گامی در جهت ثبات و پایداری آنها برداشته شود.

### مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۸۲-۸۱ در اراضی ایستگاه تحقیقاتی زهک-زابل اجراء گردید. این ایستگاه در ۲۴ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان زابل با ارتفاع ۴۸۳ متر از سطح دریا قرار گرفته است. میانگین بارندگی سالیانه آن ۵۳ میلیمتر و آب و هوای آن خشک و گرم

بررسی تأثیر زمان کشت دیم بر روی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس زیره سبز اعلام داشتند که اسانس با بازده ۱/۵، ۳/۴، ۳/۴ و ۳/۱ درصد به ترتیب در تاریخ کشت ۲۵ بهمن، ۵ اسفند، ۱۵ اسفند و ۲۵ اسفند بدست آمد و از میان ۱۳ ترکیب شناسایی شده در اسانس به ترتیب مونوترپن های بدون اکسیژن ۵۷/۳، ۴۴/۷، ۴۱/۶ و ۴۰/۲ درصد و مونوترپن های اکسیژن دار (آلدیدی) ۴۲/۷، ۵۵/۳، ۵۸/۴ و ۵۹/۸ درصد مجموعه ترکیبهای اسانس را تشکیل داده بود که ترکیبهای Cuminy aldehyde و *P-mentha-1,4-dien-7-al* عمده ترین ترکیبهای بخش آلدیدی اسانس بوده است. سفیدکن و همکاران (۱۳۷۷) طی یک بررسی کمی و کیفی ترکیبهای موجود در اسانس بادیان رومی اسانس زردکم رنگ با بازده ۳/۳ درصد وزنی بدست آوردند. ۱۱ ترکیب مختلف در آن را شناسایی کردند این محققان گزارش کردند که ترکیب عمده این اسانس آنتول بوده که بیش از ۹۰ درصد حجم اسانس را تشکیل می دهد سایر ترکیبهای ۷ درصد اسانس را تشکیل می دهند که مهمترین آنها آلفا-زینجیرن (۹۲ درصد)، اوژنیل استات (۲ درصد)، گاما گورژونن (۱/۸ درصد) و استراگول (۱/۰۴ درصد) بودند. رضایی و همکاران (۱۳۸۰) ترکیب های عمده در اسانس گل و بذر را ترانس آنتول (۸۴/۱-۶۸/۴٪)، فنچون (۷/۷-۴/۶٪)، استراگول (۳/۵-۲/۵٪) و لیمونن+۱-اوسینول (۳/۹-۱۹/۳٪) گزارش نمودند.

Jirovets و Buchbauer (۲۰۰۵) در آزمایشهای خود ترکیبهای زیره سبز را کومین آلدئید، بتا پینن، پارا سیمن و گاما ترپینن بیان کردند. Li and Jiang (۲۰۰۴) طی یک بررسی خود، ترکیبهای زیره سبز را کومین آلدئید، کومینیک الکل، گاما-ترپینن، سافرانال، پارا-سیمن و بتا-پنین گزارش کردند. Bernath و همکاران (۱۹۹۳) خواص مورفولوژیکی و شیمیایی ۱۳ واریته رازیانه را بررسی کرده و سه کمو تایپ مجزا شامل کمو تایپ غنی از فنکون (۴۲-۴۱٪) کمو تایپ غنی از متیل کاویکول (۴۳-۳۰٪) و



می‌باشد. به منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک قبل از کشت اقدام به نمونه برداری خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی متر از نقاط مختلف مزرعه شد. نتایج آزمون خاک محل آزمایش در جدول ۱ ارائه گردیده است. میزان کود مصرفی با توجه به آزمون خاک و توصیه بخش تغذیه گیاهی شامل کود دامی پوسیده به میزان ۱۵ تن، به ازای هر مترمربع ۱/۵ کیلوگرم، عناصر کلان به میزان ۲۸۰ کیلوگرم اوره، ۱۰۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل و ۱۲۰ کیلوگرم سولفات دو پتاس در هکتار تعیین شد که کود دامی، کودهای فسفر و پتاس به همراه یک سوم از کود نیتروژنه قبل از کاشت و بقیه کود نیتروژنه در دو نوبت در مرحله رشد رویشی و قبل از ورود به

مرحله زایشی گیاهان به صورت سرک استفاده شد. در این تحقیق قوه نامیه بذرهای گیاهان دارویی رازیانه، زیره سبز و سیاه دانه تعیین و بعد بذرها در دو فصل زراعی پاییز و بهار در کرت‌هایی به مساحت ۳۰ مترمربع کشت گردیدند. ضمن انجام مراقبت های زراعی در زمان مناسب، در طول دوره رشد یادداشت برداریهای لازم از قبیل تاریخ سبز شدن، شروع گلدهی، پایان گلدهی، رنگ بذر، میزان عملکرد، نوع اندام مصرفی انجام گرفت. جهت تعیین عملکرد دانه برداشت نهایی از کل سطح کرت صورت گرفت. جهت تجزیه و تحلیل کیفی میزان ۱۵۰-۱۰۰ گرم از بذر گیاهان مورد بررسی به آزمایشگاه ارسال گردید.

جدول ۱- نتایج تجزیه شیمیایی خاک در سال زراعی ۱۳۸۱

عمق نمونه برداری (cm)	هدایت الکتریکی $EC \times 10^3$	کربن آلی %O.C	واکنش گل اشباع pH	پتاسیم قابل جذب $K(A.V) p.p.m$	فسفر قابل جذب $P(A.V) p.p.m$	درصد نیتروژن	درصد سلولز	درصد روم	باقیات خاک
۰-۳۰	۳/۸	۰/۲	۶/۴	۱۴۰	۲/۶	۵۲	۳۷	۱۱	لوم شنی

## روش استخراج اسانس

در این روش ابتدا بذرها پودر شده و مقدار ۴۰ گرم از آن به طور مستقیم در داخل آب حرارت داده شد. بخارهای حاصل پس از عبور از لوله های سردکننده مایع شده و در قسمت جمع آوری وارد گردید. در این روش دستگاه تقطیر با آب از نوع کلونجر (Clevenger) که همگی شیشه ای بود مورد استفاده قرار گرفت. مدت اسانس گیری چهار ساعت طول کشید.

## نحوه جداسازی و شناسایی ترکیبهای استخراج شده

پس از جمع آوری اسانس در حلال دی کلرو متان مقدار یک میکرولیتر از محلول به GC یا GC-MS تزریق شد. بعد با استفاده از زمان بازداری (Rt)، شاخص بازداری

کواتس (KI)، طیف جرمی و مقایسه آن با ترکیبهای استاندارد، ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس شناسایی و درصد کمی آنها تعیین شد. درصد نسبی هر کدام از ترکیبهای تشکیل دهنده با توجه به سطح زیر منحنی آن در طیف کروماتوگرام بدست آمد. برای جداسازی اجزای اسانسها از کروماتوگراف گازی Shimadzu مدل 9A با ستون

DB-1 به طول ۶۰ متر، قطر ۲۵۰ میکرومتر و ضخامت لایه فاز ساکن آن ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دتکتور GC از نوع FID و گاز حامل آن هلیوم با درجه خلوص ۹۹/۹۹۹۹ بود. برای شناسایی ترکیبهای موجود در اسانس از یک دستگاه GC/MS واجد کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی مدل Varian-3400 استفاده شد.

کشت پاییزه عملکرد دانه ۲۰۵۰ کیلو گرم در هکتار بود و در کشت بهاره این گیاه ۸۲۵ کیلوگرم در هکتار محصول تولید نمود. براساس نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل بذر زیره سبز کشت شده در پاییز و بهار ۱۰ ترکیب دراسانس حاصل از بذر این گیاه مشخص گردیدند که از میان آنها کومینیل الدئید، p-متا-۱و۳-دی ان-۷-ال، ترپنین-۷-ال و P-کورکومینین عمده ترین ترکیب های موجود در اسانس بذر زیره سبز در هر دو فصل کاشت بودند. ترکیب کومینیل الدئید و p-متا-۱و۳-دین-۷-ال به ترتیب با ۵۲٪ و ۲۷/۸ درصد در کشت پاییز و با ۴۸٪ و ۲۵/۸ درصد در کشت بهار بیشترین ترکیب اسانس زیره را بخود اختصاص داده بودند (جدول ۲)

ستون و شرایط جداسازی مشابه GC بود. دتکتور دستگاه Ion trap یا تله یونی بود. سرعت جریان گاز حامل هلیوم 3/7ml/min، انرژی یونیزاسیون در طیف سنج جرمی ۷۰ الکترون ولت و محدوده جرمی ۴۰ تا ۳۰۰ amu انتخاب شده بودند. دمای محل تزریق و خط انتقال به ترتیب ۲۸۰ درجه سانتیگراد و ۲۹۰ درجه سانتیگراد تنظیم و نمونه تئوری مطابق برنامه ریزی حرارتی ۲۲۰-۴۰ درجه سانتیگراد و سرعت ۴ درجه سانتیگراد در دقیقه بود.

## نتایج

### زیره سبز (*Cuminum cyminum*)

در این بررسی زیره سبز خود را به عنوان یکی از گیاهان مستعد برای زراعت نشان داد. به طوری که در

جدول ۲- درصد ترکیبهای اسانس بذر زیره در کشت بهاره و پاییزه

درصد کشت بهاره	درصد کشت پاییزه	نام ترکیب	ردیف
۴۸	۵۲	Cuminyaldehyde	۱
۰/۴	۰/۶	Phellandral	۲
۲۵/۸	۲۷/۸	P-Mentha-1,3-dien-7-al	۳
۱۳	۱۳	$\gamma$ -erpinenc-7-al	۴
۱/۸	۰/۸	$\beta$ -Patchoulene	۵
۱/۳	۰/۷	$\beta$ -caryophyllene	۶
۰/۳	۰/۳	Thujopsene	۷
۰/۲	۰/۲	$\alpha$ -Bergamotene	۸
۰/۶	۰/۶	$\beta$ -cis Farnesene	۹
۲/۱	۲/۱	$\gamma$ -Curcumenene	۱۰
۹۳/۵	۹۸/۱	جمع	

وکومین الدئید به ترتیب با ۲۷/۴ ، ۲۳/۹ ، ۱۶/۳ و ۱۵/۷ درصد بیشترین درصد اسانس را به خود اختصاص داده بودند. بعد از این ترکیبهای اصلی و شاخص، ترکیبها با درصد کمتری همچون آلفا- پینن، سابینن، میرسن و پریل آلدئید در اسانس فوق وجود داشتند (جدول ۳).

### رازیانه (*Foeniculum vulgare*)

رازیانه نیز از گیاهان بسیار مناسب برای زراعت در زابل بود (شکل ۳). عملکرد دانه این گیاه ۱۸۸۸ کیلوگرم

### سیاهدانه (*Nigella sativa*)

سیاه دانه نیز از گیاهان بسیار مناسب برای زراعت در زابل بود (شکل ۲). درصد سبز شدن سیاه دانه زیاد بود. عملکرد دانه این گیاه در کشت پاییزه ۹۳۳ کیلوگرم و در کشت بهاره ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار تعیین شد (جدول ۵). براساس نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل بذر سیاهدانه کشت شده در پاییز و بهار ۱۰ ترکیب دراسانس بذر این گیاه مشخص گردیدند (جدول ۳). از میان این ترکیبها به ترتیب تایموکینین، گاما-ترپنین، بتا-پینین



جدول ۵- برخی صفات اندازه گیری شده در گیاهان رازیانه، سیاهدانه و زیره سبز در کشت پاییزه

نام گیاه	تاریخ کاشت	تاریخ سبز شدن	درصد سبزشدن	شروع گلدهی	پایان گلدهی	رنگ گل	ارتفاع بوته	تاریخ برداشت	عملکرد کشت پاییز	دانه کشت بهار	رنگ بذر	اندام مصرفی
رازیانه	۸۲/۸/۲۰	۸۱/۹/۶	٪۶۵	۸۲/۲/۲	۸۲/۷/۲۷	زرد	۱۹۵	از ۸۲/۸/۲۷ تا ۸۲/۶/۱	۱۸۸۸	۸۳۹	سبز متمایل به خاکستری	بذر
سیاهدانه	۸۱/۸/۲۰	۸۱/۹/۴	٪۸۰	۸۲/۱/۱۷	۸۲/۲/۱۵	سفید	۵۲	۸۲/۲/۲۵	۹۳۳	۲۵۰	سیاه	بذر
زیره	۸۱/۸/۲۰	۸۱/۹/۱۵	٪۸۰	۸۱/۱۱/۲۷	۸۲/۱/۲	سفید-قرمز	۴۵	۸۲/۱/۲۴	۲۰۵۰	۸۲۵	خاکستری	بذر

## بحث

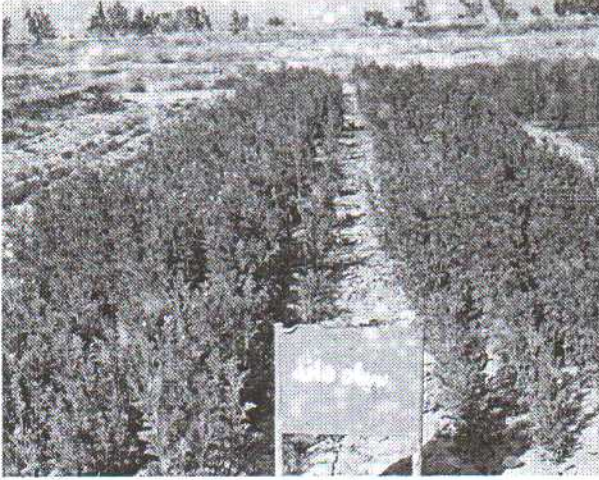
نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که امکان زراعت این گیاهان در منطقه وجود دارد. کشت گیاه زیره سبز به صورت خشکه کاری در خاکهای با بافت سبک و به صورت هیرمکاری در خاکهای با بافت سنگین به نظر مناسب باشد مشخص گردید که کشت بهاره زیره سبز به دلیل شرایط نامناسب دمایی، تبخیر و تعرق زیاد محیط و کوتاه تر شدن فصل رشد از وضعیت سبز و رشد رویشی کمتری برخوردار است (جدول ۵). همان طور که از جدول ۲ برمی آید میزان ترکیبهای موجود در اسانس بذر زیره در کشت پاییزه نسبت به کشت بهاره بیشتر می باشد به طوری که مهمترین ترکیب یعنی کومینیل آلدئید در کشت پاییزه ۵۲ درصد و در کشت بهاره ۴۸ درصد بود برخی ترکیبهای شناسایی شده در این آزمایش با نتایج احمدی و همکاران (۱۳۷۶)، Li and Jiang (۲۰۰۴) و Jirovets & Buchbauer (۲۰۰۵) مشابهت دارد.

همان طور که در نتایج نیز ذکر شد سیاه دانه نیز از گیاهان بسیار مناسب برای زراعت در منطقه نشان داد. به طوریکه از درصد سبز شدن بسیار خوبی برخوردار بود. زمان گل دادن آن آخر اردیبهشت تا تیرماه و زمان برداشت نیز تا شهریور ماه عنوان گردیده است. در حالی که در آزمایش انجام گرفته در منطقه سیستان در کشت پاییزه شروع گل از اواخر فروردین، تا اردیبهشت ماه و برداشت دانه ها در این منطقه از اواسط اردیبهشت آغاز گردید (جدول ۵). سیاهدانه خود را به عنوان گیاه مناسب

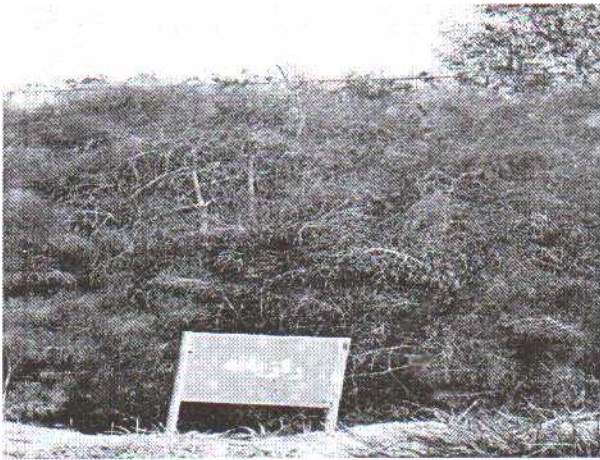
فصل پاییز و بهار نشان داد که به دلیل مزایای فصل پاییز (طولانی تر بودن فصل رشد، نیاز آبی کمتر به واسطه بارندگی های زمستانه و بالا بودن رطوبت نسبی محیط و خنکی هوا، کشت پاییزه آن ارجحیت دارد. نتیجه بدست آمده با نتایج اکبری نیا (۱۳۷۵) مطابقت داشت. مقایسه آن با کشت بهاره (جدول ۱) نشان می دهد که شرایط موجود در کشت پاییزه در افزایش برخی از مواد موثر تاثیر گذار بوده است. به استثناء تیموکینون که در کشت بهاره میزان آن از کشت پاییزه بیشتر شده است. مطابق با نتیجه گزارش شده در تحقیقات قبلی (Peter, 1994) در این آزمایش نیز مهمترین ترکیب اسانس سیاهدانه تیموکینون (Thymoquinone) شناخته شد.

رازیانه با وجود اینکه در پاییز از رشد رویشی کندی برخوردار بود، اما با افزایش درجه حرارت و گرم شدن هوا در اسفند ماه رشد رویشی سرعت گرفته و در بهار گلدهی آن زودتر آغاز گردید، به گونه ای که همزمان با تولید دانه گلدهی آن تا پایان شهریور ماه ادامه داشت. کشت بهاره به دلیل محدودیت های آبی و دمایی فصل بهار و فصل تابستان از عملکرد پایین تری نسبت به کشت پاییزه برخوردار بود. نتیجه بدست آمده با نتایج اکبری نیا (۱۳۷۵) مطابقت داشت. همان طور که از جدول ۴ بر می آید مهمترین ترکیب یعنی ترانس آنتول در کشت پاییزه بهار و به ترتیب ۶۴/۸ و ۶۸/۲۵ درصد می باشد. که این تاثیر شرایط اقلیمی را بر درصد ترکیبهای اسانس نشان می دهد. نتایج کیفی بدست آمده نشان می دهد که برخی





شکل ۲- سیاه دانه



شکل ۳- رازیانه

ترکیبهای شناسایی شده با نتایج سفیدکن (۱۳۷۷) و رضایی (۱۳۸۰) مشابهت دارد. به نظر می رسد که مواد موثر گیاهان دارویی اگرچه اساساً با هدایت فرایند های ژنتیکی ساخته می شود ولی ساخت آنها به طور آشکاری تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می گیرد. از این رو بایستی مناسبترین شرایط مورد نیاز برای رشد و نمو، تولید گل و ماده موثر بالا در شرایط زراعی این گیاهان از طریق بررسی عوامل محیطی موثر و با بهره گیری از تکنیک های به زراعی و به نژادی بدست آید.

نتایج حاصل نشان داد که وارد نمودن این گیاهان در زراعت منطقه امکان پذیر می باشد و کشت در فصل پاییز به دلیل فراهم بودن شرایط دمایی مناسب، عدم نیاز به آبیاری زیاد و برخوردار بودن از دوره رشد طولانی نسبت به کشت بهاره که محدودیت های آبی و دمایی شدید سبب اختلال در رشد می شود، قابل توصیه است. تجزیه و تحلیل کیفی اسانس بذرهای گیاهان مورد بررسی تا حدود زیادی نشان می دهد که شرایط موجود منطقه مناسب برای ایجاد ترکیبهای و مواد موثره در بذر می باشد. به نظر می رسد در صورت ایجاد شرایط مناسب، بازار یابی و بازاری رسانی یا فرآوری در منطقه زراعت گیاهان دارویی جایگاه بسیار مناسبی را پیدا خواهد نمود.

### سپاسگزاری

در اینجا لازم می دانیم از جناب آقای مهندس غلامرضا اعتصام معاونت محترم تات استان به واسطه بیان نقطه نظرات مفیدشان از آقای مهندس اکبری ریاست محترم سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان به واسطه پشتیبانی های مالی طرح از آقای مهندس حسن رستمی ریاست ایستگاه جهت فراهم آوردن امکانات جهت اجرای طرح و از کلیه همکاران مرکز که به نوعی اینجانب را در اجرای این طرح یاری رساندند تشکر و قدردانی می نمایم



شکل ۱- زیره سبز



## منابع مورد استفاده

- احمدی، ل.، میرزا، م. و کالیباد، ع.، ۱۳۷۶. بررسی تأثیر زمان کشت دیم بر روی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس زیره سبز. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۷: ۸۵-۹۵
- اکبری نیا، ا. و خسروی، م.، ۱۳۸۰. بررسی تأثیر فواصل آبیاری بر عملکرد و سایر صفات زراعی چند گیاه دارویی در استان قزوین. همایش ملی گیاهان دارویی ایران، ۲۶-۲۴ بهمن ۱۳۸۰، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران.
- رضایی، م.ب.، جایمند، ک.، مجد، ا. و مداح، م.، ۱۳۸۰. تأثیر زمان جمع آوری بر میزان اسانس و ترکیب های شیمیایی اندامهای گیاه رازیانه. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۱: ۲۳-۱۱.
- سفیدکن، ف.، عسگری، ف. و میرزا، م.، ۱۳۷۷. بررسی کمی و کیفی ترکیبات موجود در اسانس بادیان رومی. پژوهش و سازندگی، ۳۸: ۷۳-۷۰.
- کازرانی، ن.، ۱۳۷۹. کاشت، داشت و برداشت گیاهان دارویی در استان بوشهر. مجله علمی-تخصصی زیتون، ۱۴۶: ۵۳-۵۲.
- Bernath, J., 1993. Wild and cultivated medicinal plants. Mezo. Pub. Budapest, pp. 566.
- Li, R. and Jiang, Z.T., 2004. Chemical composition of the essential of *Cuminum cyminum* L. from China. Flavour and Fragrance Journal, 19(4): 311-313.
- Jirovest, L. and Buchbouer, G., 2005. Composition quality control and antimicrobial activity of the essential oil of *Cuminum cyminum* L. from Bulgaria that had been saved for up to 36 years. J. of Food Science and Technology, 40(3): 305-310.
- Peter, J., 1994. Fixed oil of *Nigella* and derived thymoquinone inhibit eissaniod generation in leukocytes and membranes lipid per oxidation. Plant Med., 61: 33-36.
- Susana, M.C., 1983. Variability in the composition of essential oil of *mintostachy andina* in central Bolivia. Phytochemistry, 33(1): 123-127.

## Evaluation of Agronomy and Essential Oil Components of *Cuminum cyminum* L., *Foeniculum vulgare* Mill. and *Nigella sativa* L. in the Condition of Sistan region

H.R. Fanaei<sup>1</sup>, H. Akbari Moghadam<sup>1</sup>, G.A. Keigha<sup>2</sup>, M. Ghaffarie<sup>3</sup> and A. Alli<sup>4</sup>

1- Sistan Agriculture and Natural Resource Research Center, e-mail: fanaei@yahoo.com

2- University of Zabol

3- Management of Organization

### Abstract

Considering the suitable condition of Sistan region for cultivation of medicinal plants, an experiment was carried in autumn and spring seasons, during 2002-2003, in Agricultural Research Station of Zahak. In this experiment, medicinal plants *Cuminum cyminum*, *Black cumin (Nigella sativa)* and *Foeniculum vulgare* L., were planted in plots with space 30 m<sup>2</sup> in 81/8/20 and 81/12/28 dates. During growth season, the phenological stages in both autumn and spring were recorded. The results showed that the species (*Black cumin*, *Cuminum cyminum* and *Foeniculum vulgare*) could be planted well in spring and autumn but have highest product on autumn season. *Black cumin* with 933 kg (grain)/ha, *Cuminum cyminum* with 2050 kg (grain)/ha and *Foeniculum vulgare* with 1888 kg (grain)/ha could have roles both in planting pattern and the farmers income increase. The results showed that climatic situation could affect the oil yield and composition of these seeds.

**Key words:** *Cuminum cyminum*, *Nigella sativa*, *Foeniculum vulgare*, essential oil.