



جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

فصلنامه پژوهشی
تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

شماره پیاپی ۲۸

جلد ۲۱ شماره ۲ سال ۱۳۸۴

فهرست مطالب

- اثردند میکربی اسانس گیاه *Ammi visnaga* (L.) Lam بر برخی از باکتریهای فلور دهان .. ۱۳۹
زهرا آبروش، احمد مجد، محمد باقر رضایی و صدیقه مهربان
مطالعه تاثیر سرماي مصنوعي و طبيعي بر روي برخی شاخص های مورفولوژیک و فیزیولوژیک
ارقام زیتون ۱۴۹
علی سلیمانی، حسین لسانی و سید رضا طبائی عقدایی
بررسی برخی ویژگیهای اکولوژیکی گونه دارویی *Zataria multiflora* Boiss. در استان
هرمزگان ۱۶۱
رحمان اسدیپور و محمدامین سلطانی پور
تاثیر محل جمع آوری و تیمارهای پیش رویشی بر روی صفات جوانه زنی بذر گونه دارویی
Zhumeria majdae Rech. f. & Wendelbo ۱۷۵
عبدالمحمد حاجبی و محمد امین سلطانی پور
بررسی ویژگیهای روشنگامی و برخی ترکیبهای شیمیایی گیاه *Ferula gumosa* Boiss در استان قم. ۱۹۵
سید مهدی ادنایی، حسین بشری و حسین باقری
بررسی تاثیر محلول پاشی کود نیتروژن دار بر عملکرد گیاه دارویی *Melissa officinalis* L.
تحت شرایط گلخانه ای ۲۱۳
پهلول عباس زاده، ابراهیم شریفی عاشورآبادی، محمد رضا اردکانی و فرزاد پاک نژاد
استخراج و تعیین میزان ترکیب اولسوروپین در پساب حاصل از شستشوی میوه
Olea europa L. ۲۲۴
کامکار جابینده، محمد باقر رضایی و اکبر نجفی آشتیانی
مطالعه تنوع موجود در صفات مورفولوژیکی ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.)
جمع آوری شده از شش استان مرکزی کشور ۲۳۳
سیدرضا طبائی عقدائی، ساسان فرهنگیان، علی اشرف جعفری و محمدباقر رضایی
بررسی اثر تیمارهای زخمی کردن، آپسیزیک اسید و سالیسیلیک اسید روی تولید پارتولید و
فعالیت آنسی اکسیدان در گیاهچه های ریزاردیادی شده و کالوس گیاه
Tanacetum parthenium L. ۲۴۸
سمان عاکف، فرانسواز برنارد، حسین شاکر و علیرضا قاسمیپور
بررسی میزان اسانس گیاه *Melissa officinalis* در طی دوره رشد در دو منطقه ارسباران و
ملکان ۲۶۷
یوسف ایمانی

بررسی میزان اسانس گیاه *Melissa officinalis* در طی دوره رشد در دو منطقه

ارسباران و ملکان

یوسف ایمانی^۱

چکیده

به منظور بررسی تغییرات کمی اسانس *Melissa officinalis* در طی مراحل رشد (رویشی، گلدهی، بعد از گلدهی) نمونه برداری از مناطق ارسباران و ملکان طی سالهای ۸۱ و ۱۳۸۰ انجام گردید. نمونه ها در محیط آزمایشگاهی خشک گردیدند.

اسانس گیری تمام نمونه ها توسط روش تقطیر با بخار آب انجام گرفت و بعد از آب گیری با سولفات سدیم، وزن اسانسها بدون آب تعیین گردید. نتایج این تحقیق به روش تجزیه واریانس ساده با آزمایش فاکتوریل و تجزیه واریانس مرکب با طرح پایه کاملا تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. در تجزیه واریانس با آزمایش فاکتوریل هر سال به طور جداگانه، اثرات مراحل رشد و اثرات متقابل منطقه در مراحل رشد در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بدست آمد. تجزیه واریانس مرکب داده ها برای بادرنجبویه نشان داد که اثرات سال، مکان و مراحل فنولوژیک معنی دار نبودند، ولی اثر متقابل (سال × مکان) و (سال × مکان × مراحل فنولوژیک) در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بودند.

مقایسه میانگین ها با آزمون حداقل اختلاف معنی دار (L.S.D) در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت بر اساس نتایج حاصل از این بررسی بالاترین مقدار اسانس بادرنجبویه مربوط به منطقه ملکان در مرحله گلدهی در سال اول بود. (۰/۱۹۷٪).

میانگین اثر متقابل (سال × مکان) نشان داد که میزان اسانس بادرنجبویه در ملکان در سال اول و دوم به ترتیب ۰/۱۰۸٪، ۰/۰۸٪ و در منطقه ارسباران به ترتیب ۰/۰۳۵٪، ۰/۰۱۸٪ می باشد.

واژه های کلیدی: *Melissa officinalis*، اسانس، مراحل فنولوژیک، تغییرات کمی، تقطیر با بخار آب.

۱ - عضو هیأت علمی بخش منابع طبیعی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، پست

مقدمه

بادرنجبویه (*Melissa officinalis*) متعلق به خانواده نعناع (*Labiatae*) می باشد. این گیاه چند ساله بوده و بلندی آن به ۳۰ الی ۱۲۰ سانتیمتر می رسد. برگهای آن متقابل و دندانه دار به رنگ سبز تیره بوده و گلهای آن در ماههای اردیبهشت تا مرداد ظاهر می گردد و در ایران در مناطق تهران، رشت، رودبار، استانهای غربی، کرج، قزوین، گرگان و برخی از مناطق آذربایجان پراکنش دارد (قهرمان، ۱۳۶۳).

اسانس این گیاه در طب سنتی و داروهای گیاهی دارای اثرات ضد روماتیسم، تب بری، باد شکن، تقویت معده، معرق، ضد اسپاسم، ضد قارچ و آرام بخش بوده و از برگهای آن به عنوان طعم دهنده غذا و سالاد استفاده می گردد (مسکوکوی و حسینی، ۱۳۷۳، Thomas، ۲۰۰۰). بررسی تغییرات میزان اسانس بادرنبویه در فرانسه نشان داد که بالاترین مقدار در مراحل اولیه گلدهی بدست می آید (۰/۰۱۴٪) و بعد از آن میزان اسانس کاهش می یابد (۰/۰۱٪) (Guenther، ۱۹۶۷).

Pohloudek و Bauer (۱۹۴۲) تغییرات اسانس مرزه (*Satureja hortensis*) را در طی دوره رشد مورد بررسی قرار دادند. بر طبق این مطالعه بالاترین حد اسانس در طی گلدهی کامل بدست آمد (۰/۱٪). مطالعه بر روی اسانس گیاه مریم گلی (*Salvia officinalis*) در مراحل مختلف فنو لوژی نشان داد که اسانس این گیاه در مرحله گلدهی بالاتر از مراحل رویشی و بعد از گلدهی است (احمدی، ۱۳۷۸). Pala-Paul و همکاران (۲۰۰۱) اثرات مراحل رشد را بر روی میزان اسانس گونه *Santolina rosmarinifolia* را در اسپانیا بررسی نمودند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که مقدار اسانس در طی مراحل رویشی و گلدهی سیر صعودی دارد. همچنین Speroni (۲۰۰۲) تغییرات کمی و کیفی اسانس گیاه آویشن (*Thymus vulgaris*) را در طی دوره رویشی مورد بررسی قرار دادند و بهترین بازده اسانس را در اوایل مرحله گلدهی ۱/۲٪ بدست آوردند.

Mrljanova (۲۰۰۲) اثر ارتفاع برداشت محصول را بر روی کیفیت اسانس بادرنبویه مورد بررسی قرار دادند و بر طبق این تحقیق بیشترین اسانس در یک سوم انتهائی

گیاه به مقدار ۰/۱۳ میلی‌متر در ۱۰۰ گرم بدست می‌آید. مقادیر سیترال، لینالول و بتا-کاریوفیلین در جهت پایین کاهش یافته و مقادیر کاریوفیلین اکسیدوسیترونال افزایش می‌یابد. Adzet (۱۹۹۲) مقدار و ترکیب اسانس بادرنجبویه را نسبت به موقعیت برگ و زمان برداشت مورد تحقیق قرار دادند. طبق این بررسی برگهای انتهائی ۰/۱ درصد بیشتر از دیگر برگها اسانس دارند و در ترکیب اسانس نیز با یکدیگر متفاوت می‌باشند. Sarer و Kokdi (۱۹۹۱) سازنده های اسانس بادرنجبویه را به وسیله روشهای GC/MS و GLC, LSC مورد مطالعه قرار دادند که هیدروکربنها و ترکیبهای اکسیژن دار به ترتیب ۶/۴۹ و ۹۳/۵۱ درصد اسانس را تشکیل می‌دادند. ترکیبهای همچون آلفا- پی نن، دلتا- کارن، میرسن و پاراسیمن از هیدروکربنهای اصلی بوده و بتا- کاریوفیلین، ژرانیال و نرال از ترکیبهای اصلی اکسیژن دار بودند. Mulkens (۱۹۸۸) اسانس برگهای بادرنجبویه جمع آوری شده از مناطق مختلف رابا استفاده کروماتوگراف گازی کویله شده با طیف سنج جرمی تجزیه کردند و ۴۴ ترکیب را در آن تعیین نمودند. در این تحقیق یک نسبت ثابت بین مقدار نرال و ژرانیال مشاهده شد و نسبت سیترال به مشتقات کاریوفیلین رابطه ای معکوس نشان داد. Lukic و Gasic (۱۹۸۵) چهارده ژنوتیپ بادرنجبویه را مورد مطالعه قرار دادند در این بررسی، نمونه ها ۰/۳۳ الی ۰/۵۳ درصد اسانس داشته که شامل ۸۲/۸-۳/۴۲ درصد سیترونال بودند و ترکیبهای کاریوفیلین، ژرانیل استات و لینالول مورد شناسائی قرار گرفتند.

با توجه به کاربرد وسیع اسانسها در صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و صنعتی که منشاء اغلب آنها گیاهان بوده و بادرنجبویه نیز یکی از گیاهان مهم اسانس دار می باشد. بنابراین بررسی نوع تغییرات کمی اسانس این گیاه در این طرح مورد مطالعه قرار گرفته است.

مواد و روشها

مشخصات اقلیمی محل اجرای طرح

ارسباران در شمال شهرستان تبریز واقع گردیده و در عرض جغرافیائی ۵۴° و ۳۸° الی ۵۶° و ۳۸° شمالی و طول جغرافیائی ۴۴° و ۴۶° الی ۴۶° و ۴۶° شرقی قرار دارد. منطقه ملکان در سمت جنوب غربی تبریز بوده و از نظر جغرافیائی در ۵۲° و ۶° و ۳۷° عرض شمالی و ۴° و ۴۶° طول شرقی قرار دارد.

روش اجرای آزمایش

به منظور بررسی تغییرات کمی اسانس بادرنجبویه در طی دوره رشد از مناطق ارسباران(عرصه طبیعی) و ملکان(درشرایط دیم: استفاده ازنزولات آسمانی)نمونه برداری به روش سیستماتیک تصادفی در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ از سه مرحله فنولوژیک (رویشی، گلدهی و بعد از گلدهی) انجام گردید.مراحل فنولوژیک به عنوان سه تیمار برای هر سال وهر منطقه است. نمونه ها بعد از برداشت در شرایط آزمایشگاهی و سایه خشک گردیدند و در ظرفهای در بسته پلاستیکی در محیط خشک و تاریک جهت اسانس گیری نگهداری گردیدند. جهت گرفتن اسانس، ۱۰۰ گرم از هر نمونه با روش تقطیر با بخار آب^۱ به مدت ۷۵ دقیقه مورد استفاده قرار گرفت و این عمل برای هر نمونه ۳ بار تکرار گردید. بعد از اتمام مرحله تقطیر، لایه روغنی از لایه آبی جدا گردید و عمل آب زدایی با استفاده از سولفات سدیم بدون آب صورت گرفت. وزن اسانس خالص به وسیله ترازوی دیجیتالی با دقت یک میلی گرم توزین گردید و اسانسها در داخل تیوبهای شیشه ای کوچک ریخته شد. تجزیه و تحلیل نتایج برای هر سال جداگانه در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی و تجزیه واریانس مرکب داده ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام گردیده و مقایسه میانگین ها با آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت و رسم نمودارها با نرم افزار گرافیکی هاروارد گرافیک انجام گرفت

1 -steam distillation

جدول شماره ۱- مشخصات نمونه های جمع آوری شده:

بارندگی سایانه (میلیمتر)	متوسط درجه حرارت (سانتیگراد)		متوسط بارندگی ماهانه (میلیمتر)		ارتفاع از سطح دریا (متر)	اندام مورد استفاده	مرحله برداشت	زمان برداشت	محل برداشت	نوع
	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۰						
۲۹۵/۶	۲۶/۱۵	۲۵/۲	۰	۱۴,۵	۱۲۹۵	برگ و گل	گلدهی	تیر	ملکان	۲
	۲۶/۲	۲۸/۱۵	۰	۰						
۴۶۹/۵	۲۲/۶	۲۱/۷۵	۳,۵	۲,۹	۹۵۰	برگ و گل	گلدهی	تیر	ارسیاران	۵
	۹/۳	۱۵/۱	۱۶۹,۵	۳۹,۴						
۱۳۸۱	۱۳/۸۵	۱۵/۹۵	۳۹,۹	۱۹,۶	۱۲۹۵	برگ	رویشی	اردیبهشت	ملکان	۱
	۱۳/۸۱	۱۳/۸۰	۱۳/۸۱	۱۳/۸۰						
۲۳/۳۵	۲۴/۶	۲۴/۶	۱۸,۲	./۹	۹۵۰	برگ و ضمائم میوه	بعد از گلدهی	مرداد	ارسیاران	۶
	۲۳/۳۵	۲۴/۶	۱۸,۲	./۹						

نتایج

بر اساس جدول شماره ۳ میزان اسانس در نمونه مربوط به ملکان بیشتر از نمونه ارسباران در هر دو سال می باشد (شکل شماره ۱) و در مرحله گلدهی از حداکثر میزان اسانس برخوردار است و در مرحله بعد از گلدهی اسانس کمتر از مرحله گلدهی بوده و در مرحله رویشی به حداقل میزان خود می رسد. در نمونه مربوط به ارسباران میزان اسانس در مرحله بعد از گلدهی حداکثر مقدار را در هر دو سال داشته و در مرحله رویشی نیز حداقل می باشد (شکل شماره ۲). بر اساس جدول شماره ۴ مربوط به تجزیه واریانس مرکب، اثر متقابل (سال × مکان) و (سال × مکان × مراحل) در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. بالاترین مقدار اسانس مربوط به مرحله گلدهی در ملکان در سال اول (۰/۱۹۷٪) و کمترین آن مربوط به منطقه ارسباران در مرحله رویشی در سال دوم (۰/۰۱۱٪) است.

مقایسه میانگین ها، مربوط به اثر متقابل (مکان × سال) نشان داد که مقادیر اسانس در هر دو منطقه برای گیاه بادرنجبویه در سال دوم نسبت به سال اول کاهش داشته است (شکل شماره ۳). همچنین مقایسه میانگین اثر متقابل (مرحله × سال × منطقه) بیانگر این است که میزان اسانس نمونه ملکان نسبت به منطقه ارسباران در هر دو سال بیشتر می باشد و مسیر تغییرات آن در طول مراحل فنولوژی در طی دو سال مشابه هم است (شکل شماره ۴).

جدول ۲- میانگین مربعات در صد اسانس اندازه گیری شده برای نمونه های بادرنجبویه در مراحل مختلف رشد

سال ۱۳۸۱			سال ۱۳۸۰		
میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر	میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر
۰/۰۹۷**	۱	منطقه	۰/۰۲۴**	۱	منطقه
۰/۰۱۰**	۲	مراحل رشد	۰/۰۱۰**	۲	مراحل رشد
۰/۰۰۳**	۲	منطقه * مراحل رشد	۰/۰۰۹**	۲	منطقه * مراحل رشد
۰/۰۰۰۰۸	۱۲	اشتباه آزمایشی	۰/۰۰۰۰۸	۱۲	اشتباه آزمایشی
% C.V = ۳/۷۲	۱۷	کل	% C.V = ۱۱/۰۱	۱۷	کل

** : معنی دار در سطح احتمال ۱٪

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین درصد اسانس اندازه گیری شده با آزمون (LSD) در سطح احتمال ۵٪

میانگین ها		تیمار(مراحل)	منطقه
سال ۸۱	سال ۸۰		
۰/۰۴۳ ^b	۰/۰۴۳ ^{cd}	رویشی	ملکان
۰/۱۰۳ ^a	۰/۱۹۶ ^a	گلدھی	
۰/۰۹۵ ^a	۰/۰۸۳۳ ^b	بعد از گلدھی	
۰/۰۱۲ ^c	۰/۰۱۹۷ ^e	رویشی	ارسباران
۰/۰۲ ^c	۰/۰۳۲۷ ^{de}	گلدھی	
۰/۰۲۲ ^c	۰/۰۵۲۷ ^c	بعد از گلدھی	

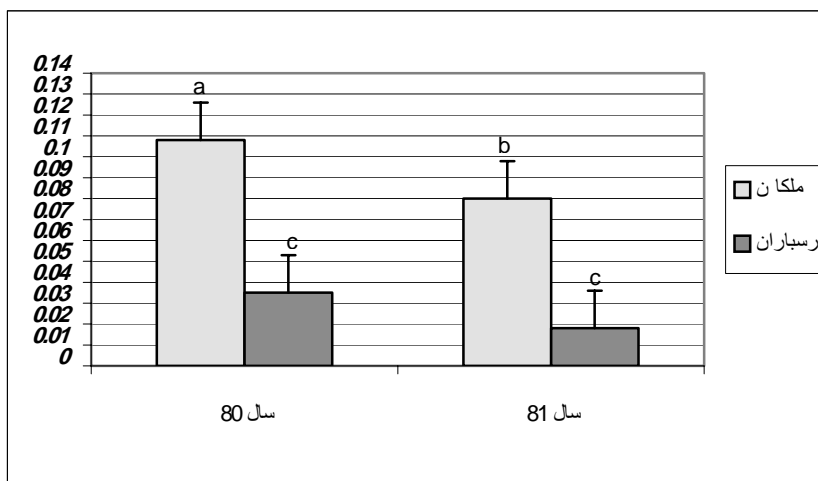
جدول شماره ۴- میانگین مربعات درصد اسانس بادرنجبویه در طی ۲ سال در دو مکان.

(سال و مکان تصادفی و مراحل فنولوژی ثابت)

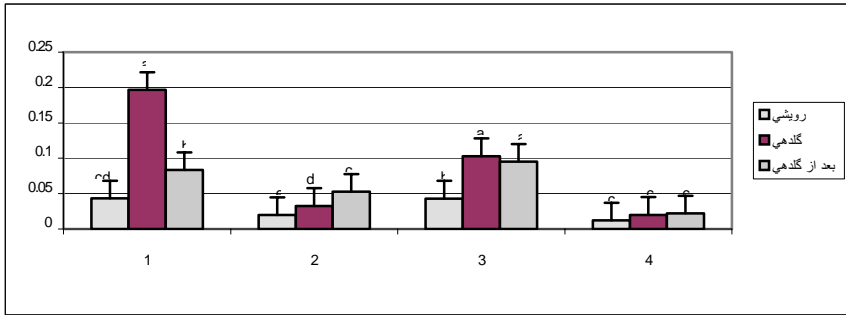
میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر
۰/۲۸۳ ns	۱	سال
۲/۶۵۴ ns	۱	مکان
۰/۰۹۲ **	۱	سال × مکان
۰/۰۰۳	۸	خطای الف
۰/۵۰۴ ns	۲	مراحل فنولوژی
۰/۰۱۲ ns	۲	مراحل فنولوژی × سال
۰/۱۰۲ ns	۲	مکان × مراحل فنولوژی
۰/۰۴۸ **	۲	مراحل × مکان × سال
۰/۰۰۲	۱۶	خطای ب

n.S: غیر معنی دار

** : معنی دار در سطح احتمال ۱٪



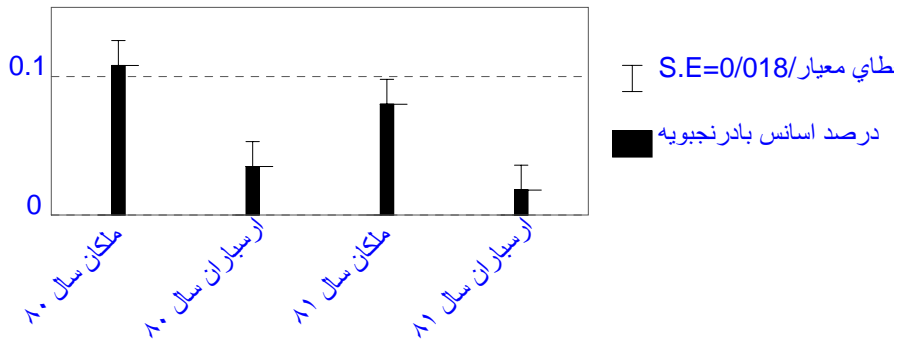
شکل شماره ۱ - مقایسه میانگین مناطق در ۲ سال با آزمون L.S.D در سطح احتمال ۵٪



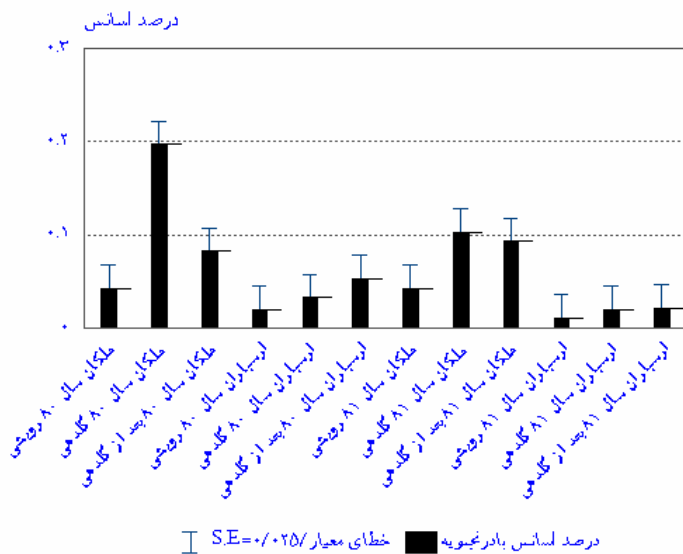
۱- ملکان سال ۸۰ ۲- ارسباران سال ۸۰ ۳- ملکان سال ۸۱ ۴- ارسباران سال ۸۱

شکل شماره ۲ - مقایسه میانگین اثر متقابل سال × مکان در مراحل مختلف رشد با آزمون L.S.D در سطح احتمال ۰.۰۵

درصد اسانس



شکل شماره ۳ - مقایسه میانگین اثر متقابل مکان * سال با آزمون L.S.D در سطح احتمال ۰.۰۵



شکل شماره ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل مراحل \times سال \times مکان با آزمون L.S.D در سطح احتمال ۵ درصد.

بحث

بر اساس جدول (شماره ۳) چنین نتیجه گیری می گردد که نمونه ملکان در هر دو سال از نظر مقدار اسانس بالاتر از منطقه ارسباران است. تغییرات میزان اسانس در ملکان در هر دو سال از مرحله رویشی به گلدهی بیشتر شده و بعد از آن کاهش می یابد و در ارسباران افزایش مقدار اسانس تا مرحله بعد از گلدهی ادامه دارد. البته این سیر صعودی در سال ۱۳۸۱ از مرحله گلدهی به بعد نا محسوس است. بررسی های انجام گرفته بر روی اسانس بادرنجبویه نشان می دهد که بالاترین میزان اسانس در مرحله گلدهی می باشد (Guenther, ۱۹۶۷). مطالعات انجام گرفته بر روی تغییرات فصلی اسانس گونه های آویشن نیز بیانگر آن است که میزان اسانس در این گیاه نیز در مرحله گلدهی دارای بازده بهتری می باشد (Hudaib et al, ۲۰۰۲). مقایسه نتایج دو سال با یکدیگر نشان می دهد که میزان اسانس در سال ۱۳۸۱ نسبت به سال ۱۳۸۰ در هر دو منطقه کاهش یافته است (جدول ۳). توجه به مقدار بارش سالیانه در ملکان و ارسباران نشان می دهد که میزان بارندگی در هر دو منطقه در سال دوم افزایش داشته است. چنین به نظر می رسد که میزان رطوبت تأثیر معکوسی در بازده اسانس این گیاه دارد. در مقایسه دو منطقه با یکدیگر لحاظ میزان اسانس نمونه ملکان دارای بازده بیشتری نسبت به ارسباران می باشد. بارندگی کمتر در ارسباران نسبت به ملکان در هر دو سال می تواند تأثیر معکوس رطوبت را در میزان اسانس مورد تایید قرار دهد. در مطالعاتی که توسط Rhizopoulou و Diamantoglou (۱۹۹۱) انجام گردیده شرایط با رطوبت پایین بر میزان اسانس مرزنجوش (*Origanum majorana*) افزوده است. تحقیقات Simon و همکاران (۱۹۹۲) در مورد ریحان (*Ocimum basilicum*) و بابابی (۱۳۷۴) بر روی سیاهدانه (*Nigella sativa*) نشان داد که رطوبت پایین بر مقدار اسانس گیاهان فوق تأثیر مثبت دارد. همچنین تحقیقات نشان داده که تنش کم آبی در افزایش غلظت مواد ثانویه گیاهی مانند اسانسها مؤثر می باشد. (لاهوئی، ۱۳۷۰). مطالعه میزان اسانس مرزه (*Satureja hortensis*) نشان داد که در اثر تنش خشکی مقدار کمی اسانس در این گونه افزایش می یابد

و در حالت تنش شدید به بالاترین حد خود (۲/۳۵٪) می رسد (فاکر باهر، ۱۳۸۰). مقایسه نتایج بدست آمده از این تحقیق با یافته های محققان فوق الذکر مطابقت دارد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از همکاران محترم بخش منابع طبیعی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی تبریز به ویژه از آقای مهندس رزبان و مهندس طالب پور که در تجزیه و تحلیل آماری و نمونه برداری اینجانب را یاری نموده اند صمیمانه قدردانی می نمایم.

منابع

- احمدی، ل.، ۱۳۷۸. بررسی تاثیر مراحل مختلف رشد گیاه مریم گلی دارویی در تولید اسانس و ترکیبهای شیمیایی آن. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۴. ۳۳-۴۷.
- بابائی، آ.، ۱۳۷۴. بررسی اثر تنش آبی در مراحل رشد و نمو، کمیت و کیفیت اسانس و مقدار روغن سیاه دانه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد تهران.
- فاکر باهر، ز.، رضایی، م. ب.، میرزا، م. و عباس زاده، ب.، ۱۳۸۰. بررسی تغییرات کمی و کیفی اسانس مرزه (*Satureja hortensis*) در طی تنش خشکی مزرعه. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱۱، ۵۱-۳۷.
- قهرمان، ا.، ۱۳۶۳. فلور رنگی ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران.
- لاهوتی، م.، ۱۳۷۰. اصول فیزیولوژی گیاهی. انتشارات آستان قدس، مشهد، ۳۲۲ صفحه.
- مسکوکى، ع.، حسینی، م.، ۱۳۷۳. گیاهان دارویی. پژوهشکده خراسان، مشهد، ۱۱۳ صفحه.
- Adzet, T., Ponz, R., Wolf, R. and Schulte, E., 1992. Content and composition of *M. officinalis* oil in relation to leaf position and harvest time. *Planta. Med*, 58: 562 – 564.
- Gasic, O. and Lukic, V., 1985. Chemical study of the plant *Melissa officinalis*. *Arh Farm*, 35: 93-97.

- Guenther, E., 1967. Essential Oils. D. Van Nostrand Company publication. Toronto, V:3, 399-395.
- Hudaib, M., Speroni, E., Pietra, A.D., and Cavrini, V., 2002. GC/MS evaluation of Thyme (*Thymus vulgaris*) oil composition and variations during the vegetative cycle. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 29(4): 691-700.
- Mrlianova, M., Tekelova, D. and Felklova, M., 2002. The influence of harvest cut height on the quality of the herbal drugs *Melissa folium* and *Melissa herba*. Planta Med., 68: 178-180.
- Mulken, A., Kapetanidis, L., 1988. Study of the essential oil of *Melissa officinalis*. Pharm Acta. Helv, 63: 266-270.
- Pala-Paul, J., Perez-Alonso, M.J. and Velasco-Negueruela, A., 2001. Seasonal variation in chemical constituents of *Santolina rosmarinifolia* L. ssp. *Rosmarinifolia*. Biochemical Systematics and Ecology, 29: 663-672.
- Rhizophoulou, S. and Diamantoglou, S., 1991. Water stress induced diurnal variation in leaf water relation stomatal conductance, soluble, sugar, lipids and essential oil content of *Origanum majoranal*. J. of Horticultural Science, 66: 119-125.
- Sarar. E., Kokdil, G., 1991. Constituents of the essential oil from *Melissa officinalis*. Planta Med., 57: 89-90.
- Simon, J.E., Reiss-Bubenheim, D., Joly, R. and Charles, D., 1992. Water stress induced alterations in essential oil content and composition of sweet basil. Journal of Essential Oil Research, 4: 71-75.
- Thomas, S.C.L., 2000. Medicinal plants. Technomic publication, Pennsylvania, U.S.A., 516 pp.

Vol. 21 No. (2), 123-129 (2005)

Investigation on Essential Oil Content of *Melissa officinalis* during Growth Period in Malekan and Arasbaran

Y. Imani¹

Abstract:

In order to investigate the quantitative changes of essential oil during growth period (vegetative, flowering, after flowering) in *Melissa officinalis*, samples were collected from Arasbaran and Malekan for two years (2001 and 2002). All samples were dried in laboratory condition and then essential oils were extracted by steam distillation method. The oils were dried over anhydrous sodium sulfate and weighted. Combined analysis of data was done with C.R.D design in 3 replications. Combined analysis of data for *Melissa officinalis* indicated that effects of year, location and phenology phases weren't significantly different, but the interaction of (year × location) and (location × year × phenology phases) were significantly different at 1% probability level.

Means were grouped using L.S.D (5%). Based on the results of this study, essential oil yield in Malekan was higher at first year at flowering stage (0.197%). Mean of interaction (year × location) showed that oil yield of *Melissa officinalis* in Malekan at first and second year were respectively (0.108 and 0.080%), and in Arasbaran were (0.035 and 0.018%).

The results of the two years showed that the average oil content at first year was more than that at second year.

Key words: *Melissa officinalis*, essential oil, phenology phases, quantitative changes, steam distillation.

1- Research center of Agriculture and Natural Resources of East Azarbaijan. P.O. Box: 51879-33151, E-mail: Y_dizaj@yahoo.com



Islamic Republic of Iran
Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research and Education Organization
Research Institute of Forests and Rangelands

Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants

Vol. 21 No.(2), 2005

Contents

Antimicrobial Effect of <i>Ammi visnaga</i> Essential oil on Mouth Microflora.....	280
<i>Z. Abravesh, A. Majd, M. B. Rezaee and S. Mehrabian</i>	
Influence of Natural and Artificial Freezing Temperature on some Morphological and Physiological Index of Olive Plant	279
<i>A. Solimani, H. Lessani and S. R. Tabaei-Aghaei</i>	
Study of some Ecological Characteristics of <i>Zataria multiflora</i> in Hormozgan Province.....	278
<i>R. Asadpoor and M. A. Soltanipoor</i>	
Effect of Collection Area and Pre-treatments on Germination of <i>Zhumeria majdae</i>. Rech. f. & Wendelbo Seed	277
<i>A. H. Hajebi and M. A. Soltanipoor</i>	
Investigation of Provenance Properties and some Chemical Components of <i>Ferula gumosa</i> Boiss. in Qom Province.....	276
<i>S. M. Adnani, H. Bashari and H. Bagheri</i>	
Effect of Spraying of Nitrogen Fertilizer on <i>Melissa officinalis</i> L. Yield in the Greenhouse Condition	275
<i>B. Abbaszadeh, E. Sharifi Ashourabadi, M. R. Ardakani, M. B. Rezaee and F. Paknejad</i>	
Extraction and Identification of Oleuropein in Residue Waste Water of Washing Fruits of <i>Olea europaea</i> L.	274
<i>K. Jaimand, M. B. Rezaee and A. N. Ashtiany</i>	
Evaluation of Morphological Variation in <i>Rosa damascena</i> Mill. Genotypes from Six Central Provinces of Iran	273
<i>S. R. Tabaei-Aghaei, S. Farhangian, A. A. Jafari and M. B. Rezaee</i>	
Investigation of Parthenolide Production and Antioxidant Defence in Tissue Culture of feverfew (<i>Tanacetum parthenium</i>) under Wounding, Abscisic acid and salicylic acid Treatments.....	272
<i>S. Akef, F. Bernard, H. Shaker and A. Ghasem poor</i>	
Investigation on Essential Oil Content of <i>Melissa officinalis</i> during Growth Period in Malekan and Arasbaran.....	271
<i>Y. Imani</i>	