شناسایی ترکیبات شیمیایی اسانس گل محمدی (*Rosa damascena* Mill) در مناطق مختلف شهرستان داراب و ارتباط آنها با ویژگی‌های خاک

حسین امین*[۱]، حسن سهرابی[۲]، بابک جمالی[۳]

[۱]استادیار بخش تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب، دانشگاه شیراز، شیراز
[۲]دانشجوی کارشناسی ارشد بخش تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب، دانشگاه شیراز، شیراز
[۳]دستیار پژوهش بخش تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب، دانشگاه شیراز، شیراز
*نویسنده مسئول: hamin350@gmail.com

چکیده

گل محمدی یکی از درختچه‌های با ارزش است که امروزه به دلیل خواص دارویی، خوراکی و آرایشی گل‌های آن و همچنین به دلیل دارا بودن ویژگی‌های منحصر به فرد باغبانی، کشت و پرورش آن در مناطق مختلف کشور مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی برای شناسایی و اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس گل محمدی در منطقه داراب استان فارس انجام شد. در نیمه دوم فروردین تا پایان اردیبهشت ۱۳۹۷نمونه‌های گل محمدی همراه با نمونه‌های خاک مناطق مورد مطالعه در نواحی مختلف (با طول، عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا متفاوت) برداشت و به آزمایشگاه منتقل گردید. ترکیبات اسانس با دستگاه‌های GC و GC/MS شناسایی و خصوصیات خاک بررسی شد. نتایج نشان داد که تعداد و نوع ترکیبات شناسایی شده در اسانس در نمونه‌های جمع‌آوری شده از مکان‌های متفاوت، مختلف بود. به عنوان مثال در منطقه فسا رود ۵۲ ترکیب و در منطقه دانشکده کشاورزی داراب ۳۸ ترکیب در اسانس‌های مورد بررسی تشخیص داده شد. همچنین مقادیر ترکیبات اسانس به صورت مثبت یا منفی با فاکتورهای EC، pH و مواد آلی خاک همبستگی نشان دادند. این همبستگی‌ها می‌تواند به دلیل عوامل جغرافیایی، اقلیمی و ژنتیک و همچنین برهمکنش این موارد مرتبط باشد.

کلمات کلیدی: EC خاک، GC، عوامل جغرافیایی

مقدمه

گل محمدی (*Rosa damascena* Mill) رز دنیای قدیم، درختچه‌ای با ارتفاع ۲ متر، ساقه‌هایی با خارهای قلاب‌مانند محکم ومتعدد، برگچه‌های ۵ تا ۷ تایی با گل‌های صورتی تا قرمز است (Roberts, 2003). علاوه بر غنچه‌های خشک شده گل محمدی، گلاب و اسانس محصولات اصلی هستند که از این گیاه به دست می‌آید (عقدائی و زندی، ۱۳۹۵).

ترکیبات اسانس در گونه‌های مختلف گیاهی به عوامل متعددی از جمله شرایط اقلیمی، جغرافیایی و برهمکنش آنها با ژنتیک وابسته است. نبوی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی خصوصیات فیزیکی وشیمیایی خاک و ارتباط آنها با اسانس مخروط‌های گیاه پیرو (*Juniperus comonis*) را مورد بررسی قرار دادند. گیاهان از چهار رویشگاه مختلف (در ارتفاع ۲۲۵۰،۲۱۵۰،۲۰۵۰،۱۹۵۰متر از سطح دریا) جمع‌آوری شدند. از نظر بازده وزنی اسانس‌های مناطق مرتفع‌تر به گونه‌ای معنی‌دار نرخ بالاتری داشتند. در پژوهشی دیگر عالی‌پور و همکاران (۱۳۹۴) تفاوت‌های اسانس سرشاخه گیاه سنبله دماوندی (*Stachys laxa*) را برای بررسی ارتباط کیفیت و کمیت اسانس با خواص خاک مورد مطالعه قرار دادند.

IrHC2019

نتایج مطالعات آنها نشان داد در جهت‌های شیب شمالی و جنوبی بازده اسانس تفاوت معنی‌داری داشت. همچنین تعداد ترکیبات شیب شمالی ۲۰ و در شیب جنوبی ۳۱ نوع بود.

با توجه به اهمیت گل محمدی به عنوان یک گونه معطر و با ارزش اقتصادی پژوهش حاضر با هدف شناسایی تفاوت‌های فیتوشیمیایی و همچنین برآورد ارتباط و همبستگی بین خصوصیات خاکی با میزان و کیفیت اسانس گل محمدی انجام شد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این پژوهش در منطقه داراب استان فارس، در نیمه دوم فروردین تا پایان اردیبهشت ۱۳۹۷نمونه‌های گل محمدی در نواحی مختلف (با طول، عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا متفاوت، جدول ۱) بین ساعت ۶ تا ۱۰صبح برداشت و به آزمایشگاه دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب برای اسانس‌گیری منتقل شدند.

جدول «۱» مشخصات مناطق جمع‌آوری نمونه‌های گل محمدی مورد آزمایش

منطقه مورد مطالعه	بافت خاک	ارتفاع از سطح دریا	نوع کشت	خاک pH	EC	ماده آلی خاک
جاده دشت گل ۱	clay loam	۲۴۷۰	دیم	۷/۳۲	۰/۶۲	۱/۵۲
دشت گل ۱	clay loam	۲۶۱۱	دیم	۷/۳۷	۰/۶۵	۲/۹۶
فساورد	silty clay	۱۰۷۹	آبی	۷/۴۶	۰/۹۲	۲/۰۰
جاده دشت گل ۲	clay loam	۲۲۴۹	دیم	۷/۶۱	۰/۴۷	۰/۰۸
دشت گل ۲	silt loam	۲۶۲۴	دیم	۷/۶۱	۰/۷۱	۳/۶۰
دانشکده کشاورزی داراب	silt loam	۱۱۰۷	آبی	۷/۲۸	۳/۳۶	۱/۶۸
باغ پورشهید	loam	۱۱۰۴	آبی	۷/۴۹	۱/۰۹	۱/۲۰
روستای مروارید ۱	clay	۲۰۶۴	دیم	۷/۲۶	۳/۱۰	۱/۵۲
باغ معتمدی	loam	۲۰۷۲	دیم	۷/۵۳	۰/۵۳	۱/۶۸
جاده لایزنگان	loam	۱۴۱۰	دیم	۷/۳۸	۳/۱۹	۰/۷۲
روستای مروارید ۲	loam	۲۲۵۲	دیم	۷/۵۴	۰/۵۹	۰/۷۲
نوایگان و دشت گل	silty clay loam	۲۵۵۶	دیم	۷/۵۸	۰/۴۵	۱/۶۸

اسانس‌گیری

نمونه‌های‌گل پس از جمع‌آوری درون کیسه‌های پلی‌اتیلنی قرار گرفت و در دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شدند. سپس از هر نمونه مقدار ۲۵۰ گرم گل تازه وزن و با استفاده از دستگاه طرح کلونجر با روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شدند. اسانس‌گیری بر اساس فارماکوپه اروپا و طی مدت ۳ ساعت صورت گرفت. اسانس به دست آمده جهت تعیین درصد اسانس درون ویال‌های مخصوص که وزن خالی آنها اندازه گیری شده بود جمع‌آوری و درون فریزر نگهداری شدند.

شناسایی ترکیبات شیمیایی اسانس

به منظور جداسازی و شناسایی ترکیبات موجود در اسانس از دستگاه‌های GC و GC/ MS (دستگاه کروماتوگرافی گازی Agilent مدل ۷۸۹۰A و دستگاه کروماتوگرافی متصل به طیف سنجی جرمی Agilent مدل ۵۹۷۵) استفاده شد.

اندازه گیری EC و pH خاک

برای اندازه‌گیری این دو پارامتر از عصاره اشباع خاک به روش تشریح شده توسط حقیقی (۱۳۸۲) استفاده گردید.

اندازه گیری بافت خاک

بافت خاک با کمک روش هیدرومتر تعیین شد (حقیقی، ۱۳۸۲).

اندازه گیری ماده الی خاک

از روش تشریح شده به وسیله حقیقی (۱۳۸۲) با کمک تیتراسیون اندازه‌گیری انجام گردید.

IrHC2019

آنالیز آماری

این پژوهش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام و داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS آنالیز گردید.

نتایج و بحث

جدول ۲، تعداد و نوع ترکیبات (داده‌ها نمایش داده نشده است) شناسایی شده متعلق به مکان‌های متفاوت جمع‌آوری نمونه‌ها، مختلف است. به عنوان مثال در منطقه فسا رود ۵۲ ترکیب و در منطقه دانشکده کشاورزی داراب ۳۸ ترکیب در اسانس‌های مورد بررسی تشخیص داده شد

جدول «۱» تعداد ترکیبات شناسایی شده در اسانس نمونه‌های گل محمدی در مناطق مختلف

نام منطقه	تعداد ترکیبات شناسایی شده در اسانس
جاده دشت گل ۱	۵۸
دشت گل ۱	۵۲
فسارود	۵۲
جاده دشت گل ۲	۴۵
دشت گل ۲	۴۷
دانشکده کشاورزی داراب	۳۸
باغ پورشهید	۵۳
روستای مروارید ۱	۵۱
باغ معتمدی	۶۱
جاده لایزنگان	۵۹
روستای مروارید ۲	۵۸
نوایگان و دشت گل	۵۴

جدول «۳» نسبت سیترونلول / ژرانیول در نمونه‌های مناطق مختلف متفاوت است. به عنوان مثال در منطقه دشت گل ۱ این نسبت ۵/۵۸ بود در حالی که در منطقه دشت گل ۲ این نسبت ۱/۴۱ به دست آمد.

جدول «۳» نسبت سیترونلول/ژرانیول در نمونه های گل مناطق مختلف

نام منطقه	سیترونلول/ژرانیول
جاده دشت گل ۱	۱۱/۶۳
دشت گل ۱	۵/۵۸
فسارود	۱۶/۳۱
جاده دشت گل ۲	۱۲/۵۲
دشت گل ۲	۱/۴۱
دانشکده کشاورزی داراب	۳/۵۴
باغ پورشهید	۳/۷۸
روستای مروارید ۱	۱/۵۴
باغ معتمدی	۱/۴۰
جاده لایزنگان	۹/۶۷
روستای مروارید ۲	۲/۱۱
نوایگان و دشت گل	۱/۴۹

اطلاعات مشابهی در پژوهش‌های گذشته گزارش شده است. محسن‌پور و همکاران (۱۳۹۶) تاثیر شرایط محیطی را بر میزان و نوع ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه پونه آبی (*Mentha aquatica* L.) در استان مازندران مورد مطالعه قراردادند. آنها مشخص کردندکه تعداد اجزای تشکیل دهنده اسانس روند معکوسی نسبت به مقدار بازده اسانس دارد. به گونه‌ای

IrHC2019

که اسانس گیاه پونه آبی در ساری شرقی‌ترین منطقه مورد مطالعه دارای بیشترین تعداد (۳۴ترکیب) و اسانس نمونه تنکابن در غربی‌ترین منطقه مورد مطالعه دارای کمترین تعداد (۲۷ترکیب) بود. همچنین پژوهش انجام شده توسط حبیبی و همکاران (۱۳۸۵) بر روی مقدار اسانس و ترکیبات گیاه دارویی آویشن وحشی (*Thymus kotschyanus*) در منطقه طالقان نشان داد که بین درصد اسانس و ارتفاع از سطح دریا رابطه منفی وجود داشت. کیفیت اسانس با افزایش ارتفاع بیشتر شد. بین عناصر مغذی خاک مانند منیزیم، کلسیم و مواد آلی خاک و ترکیبات اسانس همبستگی گزارش گردید.

همبستگی بین مقادیر ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس اکسشن‌های گل محمدی و برخی ویژگی‌های خاک در جدول۴ نشان داده شده است. بر اساس نتایج به نظر می‌رسد مقادیر ترکیبات اسانس به صورت مثبت یا منفی با فاکتورهای EC، pH و مواد آلی خاک همبستگی نشان می‌دهند. α-Pinene (۰/۲۹-)، α- Terpineol (۰/۵۸-)، Citronellol (۰/۳۳-)، Geranial (۰/۶۱-)، Geraniol (۰/۱۹-)، Geranyl acetate (۰/۲۱-)، Limonene (۰/۳۳-)، Linalool (۰/۵۰-) همگی به گونه‌ای منفی با میزان مواد آلی خاک همبستگی نشان می‌دهند. در حالی که این ارتباط در مورد Citronellyl acetate (۰/۱۳) مثبت بوده است. بر اساس داده‌ها، همبستگی pH خاک با Citronellol (۰/۴۱-)، Citronellyl acetate (۰/۳۱-)، Geraniol (۰/۲۹-) و Geranyl acetate (۰/۲۲-) منفی و با α-Pinene (۰/۱۲)، α-Terpineol(۰/۲۹)، Geranial (۰/۲۴)، Limonene (۰/۳۱)، Linalool (۰/۳۸) مثبت بود. α-Pinene (۰/۰۷۹-)، α-Terpineol(۰/۱۶-)،Limonene (۰/۳۱-) و Linalool (۰/۲۲-) به گونه‌ای منفی با EC خاک همبستگی داشتند و ارتباط Citronellol (۰/۵۳-)، Citronellyl acetate (۰/۲۶)، Geranial (۰/۱۳)، Geraniol (۰/۳۸)، Geranyl acetate (۰/۲۹) مثبت بود.

جدول «۴» همبستگی ترکیبات اسانس با یکدیگر و برخی ویژگی‌های خاک در مناطق مورد مطالعه

Compound	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
X1= a-Pinene	1											
X2= a-Terpineol	.121	1										
X3= Citronellol	.110	-.167	1									
X4= Citronellyl acetate	.153	-.326	.569	1								
X5= Geranial	.131	.659*	.323	-.029	1							
X6=Geraniol	.527	.257	.738**	.363	.473	1						
X7= Geranyl acetate	.746**	-.012	.583*	.681*	.257	.792**	1					
X8= Limonene	-.129	.813**	-.467	-.443	.405	-.151	-.380	1				
X9= Linalool	-.150	.898**	-.350	-.398	.546	-.116	-.329	.922**	1			
X10= Organic matter (Soil)	-.298	-.580*	-.033	.134	-.613*	-.196	-.213	-.335	-.503	1		
X11= pH (Soil)	.126	.297	-.414	-.315	.243	-.295	-.229	.319	.389	-.025	1	
X12= Ec (Soil)	-.079	-.165	.532	.267	.136	.386	.291	-.317	-.225	-.161	-.711**	

* و ** به ترتیب معنی‌دار (α=٪۵) و بسیار معنی‌دار (در سطح یک درصد)

در مورد همبستگی مثبت و منفی ترکیبات اسانس در گیاهان مختلف با عواملی مانند EC، مواد آلی و pH خاک پژوهش‌هایی توسط محققان گزارش شده است. Shahbazian و همکاران (۲۰۱۸) مشاهده کردند میزان α-Pinene به صورت منفی با pH خاک (۰/۴۷-) همبستگی داشت که خلاف یافته‌های این پژوهش بود. Rahimmalek و همکاران

(۲۰۱۳) نشان دادند که α-Pinene و 1,8-Cineol در جمعیت‌های گیاه مورد با بافت خاک همبستگی دارند. این ارتباطات همچنین می‌تواند با عوامل جغرافیایی، اقلیمی و ژنتیک و همچنین برهمکنش این موارد باشد (Messaoud *et al.*, 2011).

همچنین بین خود ترکیبات اندازه‌گیری شده در اسانس به صورت معناداری همبستگی مثبت وجود داشت؛ به عنوان مثال α- Terpineol با Geranial (۰/۶۵) همبستگی مثبت نشان داد، این ارتباط در مورد Limonene (۰/۸۱) و Linalool (۰/۸۹) افزایش یافت. Citronellol به گونه‌ای معنادار با Geranial (۰/۷۳) و Geranyl acetate (۰/۵۸) همبستگی نشان داد. Citronellyl acetate با Geranyl acetate (۰/۶۸)، ترکیب Geraniol با Geranyl acetate (۰/۷۹) و Limonene با Linalool (۰/۹۲) همبستگی مثبت داشتند. این ارتباطات به دلیل تغییرات و تبدیل شدن این ترکیبات در چرخه‌های متابولیسمی گیاهی به یکدیگر است.

منابع

حبیبی، ح.، مظاهری، د.، مجنون حسینی، ن.، چایی‌چی، م.، فخر طباطبایی،م. و بیگدلی، م .۱۳۸۵. اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات گیاه دارویی آویشن وحشی (*Thymus kotschyanus* Boiss.) در منطقه طالقان. پژوهش و سازندگی، ۱۹ (۴): ۲-۱۰.

حقیقی، م. ۱۳۸۲. روش‌های تجزیه خاک، نمونه‌برداری و تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی با تاکید بر اصول تئوری و کاربردی. انتشارات ندای ضحی، ۲۴۰ صفحه.

عالی‌پور، ن.، مهدوی، خ.، محمودی، ج.، قلیچ‌نیا، ح. ۱۳۹۴. بررسی تأثیر شرایط محیطی بر روی کمیت و کیفیت اسانس *Stachys laxa*. مجله پژوهش‌های گیاهی، ۲۸(۳): ۵۶۱-۵۷۲.

عقدائی، س.، زندی، پ. ۱۳۹۵. بررسی تنوع و ارتباط خصوصیات مرفولوژیکی و فنولوژیکی و تاثیر آنها بر عملکرد گل محمدی (*Rosa Domascena*). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

نبوی، ج.، زالی، ح.، قربانی، ج.،کاظمی، ی. ۱۳۹۵. ارزیابی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و ارتباط آنها با اسانس مخروط‌های گیاه پیرو (*Juniperus communis*) در مراتع ییلاقی هزارجریب استان مازندران. مجله پژوهش‌های گیاهی، ۲۹(۳): ۶۰۸-۶۱۸.

محسن‌پور، م.، وفادار، م.، میقانی، ح.، وطن‌خواه، ا. ۱۳۹۶. بررسی تاثیر شرایط محیطی بر میزان و ترکیبات شیمیایی روغن اسانسی گیاه پونه آبی (*Mentha aquatica* L.) از رویشگاه های مختلف استان مازندران. مجله پژوهش‌های گیاهی، ۳۰(۲): ۴۳۲-۴۴۳.

Messaoud, C., Béjaoui, A. and Boussaid, M. 2011. Fruit color, chemical and genetic diversity and structure of *Myrtus communis* L. var. italica. morph populations. Biochemical Systematics and Ecology, 39: 570–580.

Rahimmalek, M., Mirzakhani, M. and Ghasemi, A. 2013. Essential oil variation among 21 wild myrtles (*Myrtus communis* L.) populations collected different geographical regions in Iran. Industrial Crops Products, 51: 328–333 .

Roberts, A. 2003. Encyclopedia of rose science, Academic Press. 1200 p.

Shahbazian, D., Karami, A., Eshghi S. and Maggi, F. 2018. Variation in the essential oil yields and compositions of Myrtle (*Myrtus communis* L.) populations collected from natural habitats of Southern Iran. Journal of Essential Oil Research, 30(5): 369-378.

IrHC2019

Study of chemical composition of *Rosa Damascena* essential oil in different regions of Darab and its relationship with soil parameters.

Hossein Amin[1*],Hassan Sohrabi[2], Babak Jamali[3]
[1]*Assisstant Prof. of Department of Plant Production, Darab College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran*
[2]*M.S. Student of Plant Production, Darab College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran*
[3]*Research assistant of Plant Production, Darab College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran*

**Corresponding author: hamin350@gmail.com*

Abstract

Present study was carried out in a completely randomized block design for identifying and measuring the chemical composition of *Rosa Damascena* essential oil in different regions of Darab, Fars province. Flower and soil samples were collected in different areas (with varied latitude, longitude and altitude) and transferred to the laboratory. Essential oil composition (with GC and GC / MS) and soil parameters were studied. The results showed that the number and type of chemical compounds in essential oil in varied regions were different. For example, in the Fasa Rood, 52 compounds and in the Darab Agricultural College, 38 compounds were identified in the studied samples. Different chemical compounds in essential oil were positively or negatively correlated with soil EC, pH and organic matter. These correlations can be related to geographic, climatic and genetic factors, as well as their interactions.

Keywords: Soil EC, GC, Geographic Factors

IrHC2019