



19th Iranian Soil Science Congress
02-04 December, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۱۴ تا ۱۳ آذر ۱۴۰۴



۰۴۲۵۰-۳۲۰۳۱

مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



بهبود عملکرد کمی و کیفی اسانس گل محمدی تحت تأثیر مدیریت تلفیقی تغذیه گیاهی

مهرزاد محمص مستشاری^{۱*}، آرزو عسگری^۲

۱-دانشیار موسسه تحقیقات خاک و آب سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

ایمیل mm_mohasses@yahoo.com

۲-کارشناسی ارشد علوم خاک، موسسه تحقیقات خاک و آب، کرج، ایران.

ایمیل Arezuasgary5243@gmail.com

چکیده

گل محمدی (*Rosa damascena Mill.*) یکی از مهم‌ترین گیاهان معطر و دارویی است که اسانس آن کاربرد گسترده‌ای در صنایع عطرسازی، دارویی و آرایشی دارد. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر انواع کودهای آلی، زیستی و شیمیایی بر عملکرد کمی و کیفی اسانس گل محمدی در شرایط مزرعه‌ای انجام شد. آزمایش در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ در استان البرز و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۹ تیمار کودی و سه تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل ترکیبات مختلفی از کودهای شیمیایی (اوره، فسفات و پتاسیم)، کود گاوی پوسیده، اسید هیومیک و کود زیستی فلاویت بودند. نتایج نشان داد تیمارهای کودی به‌ویژه تیمار تلفیقی کود گاوی و فلاویت (T7)، موجب افزایش چشمگیر درصد اسانس نسبت به تیمار شاهد شد (۰/۰۴۷٪ در مقابل ۰/۰۱۷٪). همچنین، ترکیبات اصلی اسانس شامل سیترونلول، ژرانیول، نرول و لینالول در تیمارهای مختلف تغییرات قابل توجهی نشان دادند، به طوری که بیشترین درصد سیترونلول (۵۵/۴۵٪) در تیمار T5 و بیشترین ژرانیول (۲۱/۸۱٪) در تیمار شاهد مشاهده شد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از تیمارهای تلفیقی، به‌ویژه ترکیب کودهای آلی و زیستی در کنار کودهای شیمیایی، می‌تواند در بهبود عملکرد کمی و کیفی اسانس گل محمدی مؤثر باشد و به‌عنوان روشی پایدار برای تغذیه این گیاه توصیه گردد.

واژگان کلیدی: گل محمدی، اسانس، کود آلی، کود زیستی، کود شیمیایی، سیترونلول، ژرانیول

مقدمه

امروزه پرورش گیاهان معطر و دارویی و استحصال مواد موثره با ارزش از آنها به یکی از اهداف کلیدی در صنعت گیاهان دارویی تبدیل شده است. گل محمدی با نام علمی *Rosa damascene Mill* گیاهی چندساله است که به صورت درختچه گل‌دار در مناطق مختلف آب و هوایی پرورش می‌یابد و از مهم‌ترین گونه‌های گل‌های معطر خانواده *Rosacea* است. این خانواده شامل ۲۰۰ گونه و بیش از ۱۸۰۰۰-۲۰۰۰۰ رقم می‌باشد و دارای اسانس و فرآورده‌هایی با ارزش اقتصادی بالاست که در صنایع مختلف دارویی، غذایی و بهداشتی، عطرسازی کاربرد بسیاری دارند (سناپاتی و روت، ۲۰۰۸؛ کادایفچی و همکاران، ۲۰۱۵). پرورش گل محمدی از دیرباز مورد توجه ملل مختلف قرار گرفته است و به عنوان یک گیاه دارویی ارزشمند به صورت تجاری



19th Iranian Soil Science Congress
2023-04 December, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۱۴۰۴ آذر ۱۳ تا ۱۱



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



در سراسر جهان به ویژه ترکیه، مراکش، بلغارستان، عربستان سعودی، ایران، فرانسه، چین، هند و شمال آفریقا کشت می‌گردد (پال، ۲۰۱۳).

اسانس گل محمدی مهمترین و با ارزش ترین ماده در صنعت طعم دهنده و عطرسازی است که در آن ترکیب‌های مختلفی از جمله درصد بالایی الکل مونوترپن، سیترونلول، نرول، ژرانیول، لینالول و فنیل اتیل الکل وجود دارد. این اجزا عمدتاً به ارزش عطری اسانس گل محمدی کمک می‌کنند (بایدار و بایدار، ۲۰۰۵). طبق گزارش استاندارد بین‌المللی ISO 9842 در اسانس گل محمدی لازم است ۱۵ تا ۲۲ درصد ژرانیول، ۸ تا ۱۵ درصد نونادکان و ۲۰ تا ۴۳ درصد سیترونلول به عنوان اجزای اصلی اسانس می‌باشد.

دو نسبت سیترونلول به ژرانیول (C/G) یکی از عوامل اصلی تعیین کننده کیفیت اسانس در گل محمدی است. همچنین کیفیت اسانس به طور قابل توجهی به عواملی مانند ژنتیک، وضعیت تغذیه و تنش‌های محیطی بستگی دارد. خاک در مناطق خشک و نیمه خشک معمولاً قلیایی بوده و دارای مواد آلی محدودی است و حلالیت و تحرک عناصر غذایی در این خاک‌ها کاهش می‌یابد. در گیاه گل محمدی مانند گیاهان زینتی و باغی نیز محدودیت دسترسی به عناصر غذایی می‌تواند سبب کاهش کیفیت عملکرد شود. براساس مستندات علمی، تاثیر کمبود مواد غذایی بر روی عملکرد کیفی گیاه گل محمدی عمدتاً به صورت کاهش تولید متابولیت‌های فرار و معطر این گیاه نمایان می‌شود. بنابراین تغذیه صحیح مزارع زیر کشت گل محمدی می‌تواند به صورت موثری سبب افزایش عملکرد کمی و کیفی این گیاه گردد. اساساً در گیاهان خانواده گل رز و محمدی کمبود عناصری مانند فسفر، بور، مس و مولیبدن بیشتر از سایر عناصر احساس می‌شود و عدم توجه به فراهمی این مواد معدنی در ریزوسفر گیاه می‌تواند سبب ایجاد خسران فراوانی در مزارع هدف شود (کومار و همکاران، ۲۰۱۶). در پژوهش حاضر، تاثیر انواع کودهای آلی، زیستی و شیمیایی بر برخی صفات کمی و کیفی گل محمدی مورد بررسی قرار گرفته است، تا بتوان با انتخاب مدیریت تغذیه‌ای مناسب، عملکرد و کیفیت این گیاه ارزشمند را بهبود بخشید.

مواد و روش‌ها

این پژوهش ۱۴۰۲-۱۴۰۱ در استان البرز (سطح زیر کشت در سطح استان به مقدار ۱۰۰ هکتار می‌باشد) منطقه مورد مطالعه در ایستگاه تحقیقاتی موسسه تحقیقات خاک و آب واقع در مشکین‌دشت، با عرض و طول جغرافیایی به ترتیب ۳۵ درجه و ۴۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۷ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. ارتفاع متوسط از سطح دریای آزاد ۱۲۸۰ متر است. از لحاظ آب و هوایی، محل اجرای آزمایش در منطقه‌ی نیمه خشک قرار گرفته است. برای اعمال تیمارهای کودی، کود دامی به همراه کود شیمیایی (نیترژن، فسفر و پتاسیم) بر پایه‌ی تیمارهای منتخب با خاک مخلوط و چالکود گردید و کود زیستی همراه با آب آبیاری به سطح ریشه اضافه شد. این طرح با نه تیمار کودی در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. تیمارها شامل موارد زیر بود:

T₁- شاهد (بدون مصرف کود)؛ T₂- ۱۷۴ کیلوگرم در هکتار کود اوره، ۱۷۴ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل، ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم (توصیه بر اساس جدول ۱)؛ T₃- ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره، ۱۳۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل، ۷۵ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم (۷۵ درصدتوصیه بر اساس جدول ۱) + ۱۰ تن در هکتار کود گاوی پوسیده (کوددهی در سال اول اجرا، اوایل فروردین)؛ T₄- ۱۰ تن در هکتار کود گاوی پوسیده (کوددهی در سال اول اجرا، اوایل فروردین)؛ T₅- ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره، ۱۳۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل، ۷۵ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



(۷۵ درصد توصیه بر اساس جدول ۱) + مصرف سالانه ۴۰ لیتر در هکتار اسید هیومیک (کوددهی اوایل فصل رویش و قبل از گلدهی)؛ T₆- ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره، ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار کود سوپر فسفات تریپل، ۷۵ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم (۷۵ درصد توصیه بر اساس جدول ۱) + چهار لیتر در هکتار کود فلاویت رقیق شده با آب آبیاری، در محیط ریشه مصرف می‌شود؛ T₇- ۱۰ تن در هکتار کود گاوی پوسیده (کوددهی در سال اول اجرا، اوایل فروردین) + چهار لیتر در هکتار کود فلاویت رقیق شده با آب آبیاری، در محیط ریشه مصرف می‌شود؛ T₈- چهار لیتر در هکتار کود فلاویت رقیق شده با آب آبیاری، در محیط ریشه مصرف می‌شود؛ T₉- چهار لیتر در هکتار کود فلاویت رقیق شده با آب آبیاری، در محیط ریشه مصرف می‌شود. با توجه به فرضیات آزمایش، هر تیمار شامل ۱۰ بوته گل محمدی بود. فواصل انتخابی برای کاشت بوته‌ها به فواصل ۱/۵ متری انتخاب گردید و تیمارها تحت سیستم آبرسانی کم فشار نواری آبیاری شدند. در همه مزارع نمونه برداری مرکب خاک از عمق ۳۰-۵۰ سانتی متری تهیه و خصوصیات معمول فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها نظیر pH در گل اشباع توسط pH متر، هدایت الکتریکی در عصاره اشباع توسط کندانکتومتر، مواد آلی به روش والکی بلاک، فسفر به روش اولسن، پتاسیم باروش فلیم فتومتری اندازه‌گیری شد (چپمن و پرات، ۱۹۶۲).

جدول ۱- برخی خصوصیات شیمیایی خاک محل اجرا پروژه

| K | P | O.C | Total N | pH | EC | Depth | استان اجرا |
|---------------------|-----|------|---------|------|-------------------|-------|------------|
| Mg.kg ⁻¹ | | % | | | dSm ⁻¹ | cm | |
| ۲۷۰ | ۶/۲ | ۰/۸۸ | ۰/۰۹ | ۷/۱۵ | ۰/۷۳ | ۳۰-۰ | البرز |

در این پژوهش، کود اوره، سولفات پتاسیم و سوپر فسفات تریپل به ترتیب برای نیتروژن، پتاسیم و فسفر استفاده گردید. کود اسید هیومیک بر اساس دستورالعمل این کود به میزان ۴۰ لیتر در هکتار بصورت سالانه در اوایل فصل رویش و قبل از گلدهی مصرف گردید و همچنین بر اساس دستورالعمل کود فلاویت به عنوان محرک رشد ریشه به میزان چهار لیتر در هکتار بصورت رقیق شده با آب آبیاری در محیط ریشه در تیمارهای تدوین شده اعمال گردید. همچنین کود گاوی نیز به عنوان کود آلی در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفت.

استخراج اسانس

پس از برداشت، شمارش و جدا کردن گلبرگ از دیگر اجزای گل (کاسبرگ، نهنج، مادگی و دم برگ) گل‌ها اسانس‌گیری در یخچال و دمای چهار درجه‌ی سیلیسیوس نگهداری شده و برای اسانس‌گیری ۲۰۰-۵۰۰ گرم از گل‌های تر هر تیمار را درون زودپزهای اسانس‌گیری ریخته و به ازای هر ۱۰۰ گرم گلبرگ تر، یک لیتر آب به آن اضافه شد و به مدت دو ساعت به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شدند (در آزمایشگاه موسسه تحقیقات جنگل و مراتع کشور).

مشخصات دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC)

به منظور تفکیک فراکشن‌های موجود در اسانس دستگاه کروماتوگراف گازی الگوی Area Normalization Method ساخت کشور ژاپن تحت نرم افزار GC Solution و ستون موئینه Ph-5 (ساخت شرکت Shimadzu) به طول ۶۰ متر و قطر داخلی ۰/۱ میلی‌متر به ضخامت ۰/۲۵ میکرومتر مورد استفاده قرار گرفت. سطح داخلی ستون با فاز ساکن از جنس Dimethylsiloxane Phenyl, 5% پوشیده گردید. برنامه حرارتی ستون: دمای اولیه ۶۰ درجه سانتی‌گراد، شروع تا دمای



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran

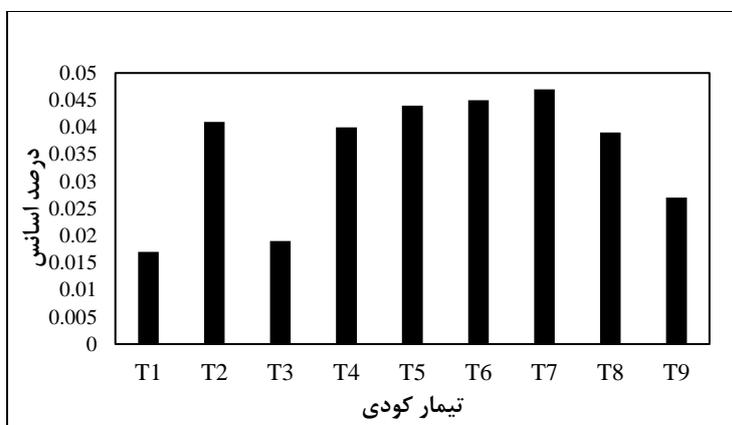


نهایی ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد، در هر دقیقه ۸۰ درجه سانتی‌گراد به آن افزوده می‌شود و سپس تا دمای نهایی ثانویه ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه ۲۰ درجه سانتی‌گراد به آن افزوده می‌شود و بعد توقف در این دما به مدت ۱۸ دقیقه، نوع آشکارساز FID و درجه حرارت آن ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد، نوع گاز حامل هلیوم و فشار ورودی به ستون برابر دو کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع تنظیم گردید (در آزمایشگاه موسسه تحقیقات جنگل و مراتع کشور).

نتایج

اسانس

نتایج اندازه‌گیری اسانس نشان داد که مصرف کود موجب افزایش معنی‌دار درصد اسانس گل محمدی نسبت به تیمار عدم مصرف کود شد (شکل ۱) (تغییر از مقدار ۰/۰۱۷ درصد در عدم مصرف کود به ۰/۰۴۷ درصد در تیمار کودی T7). همچنین مقدار درصد اسانس با مصرف کود شیمیایی به همراه کود گاوی پوسیده (T3) نسبت به تیمار عدم مصرف کود افزایش یافت و از ۰/۰۱۷ درصد به ۰/۰۱۹ درصد رسید هرچند که این افزایش ناچیز بود. با توجه به اینکه اسانس گل محمدی یکی از مهمترین و با ارزش ترین ماده در صنایع عطرسازی است، هر تیماری که بتواند مقدار اسانس را افزایش دهد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (بایدار، ۲۰۱۳).



شکل ۱- نمودار درصد اسانس گل محمدی تحت تاثیر تیمارهای کودی

داده‌ها بدون تکرار بوده و آنالیز آماری انجام نشده است (مقایسه تیمارها به صورت مشاهده‌ای)

T1) شاهد بدون مصرف کود، T2) کودهای شیمیایی توصیه شده (T3) ۱۳۰ کیلوگرم کود اوره + ۱۲۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل + ۷۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم + ۱۰ تن کود گاوی پوسیده، T4) ۱۰ تن کود گاوی پوسیده، T5) ۱۳۰ کیلوگرم کود اوره + ۱۲۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل + ۷۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم + ۴ لیتر در هکتار اسید هیومیک، T6) ۱۳۰ کیلوگرم کود اوره + ۱۲۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل + ۷۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم + ۴ لیتر در هکتار کود فلاویت، T7) ۱۰ تن کود گاوی پوسیده + ۴ لیتر در هکتار کود فلاویت، T8) ۴ لیتر در هکتار کود فلاویت + ۱۰ تن کود گاوی + ۴ لیتر در هکتار اسید هیومیک، T9) ۴ لیتر در هکتار کود فلاویت.

ترکیبات شیمیایی اسانس

در تجزیه و تحلیل ترکیبات شیمیایی اسانس، چهار جزء اصلی شامل لینالول، سیترونلول، نرول، ژرانیول شناسایی شدند. (جدول ۲). مونوترپن الکی سیترونلول، که یک ترکیب مهم در اسانس گل محمدی است بیشترین مقدار را در تیمار T5 (۵۵/۴۵ درصد) و کمترین مقدار را در تیمار T4 (۱/۱ درصد) نشان داد. بالاترین مقدار لینالول در تیمار T4 (۱/۳۹ درصد) مشاهده شد.



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



ژرانیول، به عنوان یکی دیگر از اجزای اصلی، در تیمار T1 بالاترین مقدار (۲۱/۸۱) را داشت که می‌تواند به اثر طبیعی گیاه بدون مداخله کودی نسبت داده شود. همچنین بیشترین مقدار نرول در تیمار T4 و T5 به ترتیب با مقدار (۱/۳۱) و (۱/۰۲ درصد) بدست آمد و کمترین آن مربوط به تیمار T9 (۰/۳۶ درصد) مشاهده شد. نتایج این مطالعه با یافته‌های نظیر و همکاران (۲۰۲۱) هم راستا است که نشان دادند ترکیب کودهای آلی و شیمیایی موجب بهبود محتوای ترکیبات کلیدی اسانس می‌شود. رحمانی و همکاران (۱۳۹۱) در گزارشی اعلام کردند در سال اول گلدهی مقدار لینالول، سیترونلول و ژرانیول با کاربرد کود شیمیایی نسبت به تیمار عدم مصرف کود به ترتیب به میزان ۸۸، ۳۹ و ۳۶ درصد افزایش داشتند.

جدول ۲- تاثیر تیمارهای کودی بر روی ترکیبات شیمیایی اسانس گل محمدی

| T9 | T8 | T7 | T6 | T5 | T4 | T3 | T2 | T1 | R.T (زمان بازداری) | طبقه بندی ترکیبات | ترکیبات شیمیایی | ردیف |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|-------------------------|-----------------|------|
| درصد | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۳۴ | ۰/۴۸ | ۰/۲۸ | ۰/۳۶ | ۰/۸۱ | ۱/۳۹ | ۰/۲۹ | ۰/۹۹ | ۰/۴۶ | ۱۴/۸۸ | OM | linalool | ۱ |
| ۵۱/۴۴ | ۵۵/۳۶ | ۴۷/۷۹ | ۴۹/۷۵ | ۵۵/۴۵ | ۱۸/۱ | ۴۲/۹۴ | ۴۸/۱۵ | ۴۵/۸۵ | ۲۰/۵۸ | OM | citronellol | ۲ |
| ۰/۳۶ | ۰/۶۱ | ۰/۷۳ | ۰/۹۳ | ۱/۰۲ | ۱/۳۱ | ۰/۷۷ | ۰/۸۴ | ۰/۶۵ | ۲۱/۰۵ | OM | neral | ۳ |
| ۸/۰۴ | ۹/۱۶ | ۱۰/۹۷ | ۱۴/۰۸ | ۱۵/۹۱ | ۱۸/۴۶ | ۱۴/۷۹ | ۲۰/۰۷ | ۲۱/۸۱ | ۲۱/۶۱ | OM | geraniol | ۴ |

داده‌ها بدون تکرار بوده و آنالیز آماری انجام نشده است (مقایسه تیمارها به صورت مشاهده‌ای)

T1 شاهد بدون مصرف کود، T2 کودهای شیمیایی توصیه شده، T3 ۱۳۰ کیلوگرم کود اوره + ۱۳۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل + ۷۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم + ۱۰ تن کود گاوی پوسیده، T4 ۱۰ تن کود گاوی پوسیده، T5 ۱۳۰ کیلوگرم کود اوره + ۱۳۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل + ۷۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم + ۴ لیتر در هکتار اسید هیومیک، T6 ۱۳۰ کیلوگرم کود اوره + ۱۳۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل + ۷۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم + ۴ لیتر در هکتار کود فلاویت، T7 ۱۰ تن کود گاوی پوسیده + ۴ لیتر در هکتار کود فلاویت، T8 ۴ لیتر در هکتار کود فلاویت + ۱۰ تن کود گاوی + ۴ لیتر در هکتار اسید هیومیک، T9 ۴ لیتر در هکتار کود فلاویت.

نتیجه گیری نهایی

براساس نتایج این تحقیق، می‌توان اظهار داشت که کاربرد تیمارهای تلفیقی شامل کودهای آلی و زیستی در کنار کودهای شیمیایی، تأثیر مثبت و مؤثری بر افزایش کمیت و کیفیت اسانس گل محمدی داشته است. این تیمارها با بهبود درصد اسانس و افزایش غلظت ترکیبات معطر کلیدی، می‌توانند به عنوان راهکاری قابل توصیه برای تولید تجاری و صنعتی این گیاه ارزشمند مطرح شوند.

منابع

- Baydar, H., & Baydar, N. G. (2005). The effects of harvesting time, fermentation duration and Tween 20 treatment on essential oil content and composition of oil rose (*Rosa damascena* Mill.). *Industrial Crops and Products*, 21(2), 251–255. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2004.04.001>
- Baydar, N. G., & Baydar, H. (2013). Phenolic compounds, antiradical activity and antioxidant capacity of oil-bearing rose (*Rosa damascena* Mill.) extracts. *Industrial Crops and Products*, 41, 375–380.



19th Iranian Soil Science Congress
02-04 December, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۱۴ تا ۱۳ آذر ۱۴۰۴



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



- Chapman, H. D., & Pratt, P. F. (1962). *Methods of analysis for soils, plants and waters*. *Soil Science*, 93(1), 68. <https://doi.org/10.1097/00010694-196201000-00015>
- International Organization for Standardization (ISO). (2003/2024). *ISO 9842: Oil of rose (Rosa × damascena Miller)*. Geneva: ISO.
- Kadayifci, A., Senyigit, U., & Kepenek, K. (2015). Water consumption of oil rose (*Rosa damascena* Mill.) in Isparta conditions. *Infrastructure, Ecology, and Rural Areas*, 2, 745–757.
- Kumar, R., Sharma, S., Kaundal, M., Sharma, S., & Thakur, M. (2016). Response of damask rose (*Rosa damascena* Mill.) to foliar application of magnesium (Mg), copper (Cu) and zinc (Zn) sulphate under western Himalayas. *Industrial Crops and Products*, 83, 596–602. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.12.065>
- Pal, P. K. (2013). *Rosa damascena* Mill. – A plant with immense therapeutic potential. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 4(4), 348–357.
- Rahmani, A., & Tabaei-Aghdaei, S. R. (2014). Effect of cow manure rate on essential oil content of *Rosa damascena* Mill. *Journal of Medicinal Plants and By-products*, 3(1), 89–91.
- Senapati, S. K., & Rout, G. R. (2008). Study of culture conditions for improved micropropagation of hybrid rose. *Horticultural Science (Prague)*, 35, 27–34.

Improvement of quantitative and qualitative performance of Damask rose essential oil under integrated plant nutrition management

M. Mohasses Mostashari, A. Asgariz

1. Associate Professor Soil and Water Research Institute, Karaj, Iran. E-mail:
mm_mohasses@yahoo.com



19th Iranian Soil Science Congress
02-04 December, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۱۴ تا ۱۳ آذر ۱۴۰۴



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



2. Master of soil science, Soil and Water Research Institute, Karaj, Iran. Email:
Arezuasgary5243@gmail.com

Abstract

Rosa damascena Mill. is one of the most important aromatic and medicinal plants, whose essential oil is widely used in the perfumery, pharmaceutical and cosmetic industries. This study aimed to investigate the effect of various organic, biological and chemical fertilizers on the quantitative and qualitative yield of rose essential oil under field conditions. The experiment was conducted in Alborz province in the 1401-1402 crop year in a randomized complete block design with 9 fertilizer treatments and three replications. The treatments included different combinations of chemical fertilizers (urea, phosphate and potassium), rotted cow manure, humic acid and Flavit biofertilizer. The results showed that fertilizer treatments, especially the combined treatment of cow manure and Flavit (T7), significantly increased the percentage of essential oil compared to the control treatment (0.047% vs. 0.017%). Also, the main components of the essential oil including citronellol, geraniol, nerol and linalool showed significant changes in different treatments, so that the highest percentage of citronellol (55.45%) was observed in the T5 treatment and the highest percentage of geraniol (21.81%) was observed in the control treatment. The results of this study show that the use of integrated treatments, especially the combination of organic and biological fertilizers along with chemical fertilizers, can be effective in improving the quantitative and qualitative yield of rose essential oil and is recommended as a sustainable method for feeding this plant.

Keywords: Rose, Essential Oil, Organic Fertilizer, Biological Fertilizer, Chemical Fertilizer, Citronellol, Geraniol