



**Code: icanc-HMed-54**

**تأثیر سطوح مختلف آهک، سنگریزه و کربن آلی بر اجزا عملکرد گیاه دارویی بابونه آلمانی  
(*Matricaria Chamomilla L.*)**

لیلا لطف الهی<sup>۱</sup>، حسین ترابی گل سفیدی<sup>۲\*</sup>، حشمت امیدی<sup>۳</sup>

۱- دانشکده کشاورزی / دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

\*۲- گروه علوم خاک / دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

۳- گروه زراعت / دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

Email نویسنده مسئول: [hossien\\_t@yahoo.com](mailto:hossien_t@yahoo.com)

**چکیده**

رابطه بین میزان تولید محصول و درصد کربن آلی، آهک و سنگریزه در این تحقیق مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. بدین منظور سه آزمایش جداگانه به روش گلدانی با سطوح مختلف آهک، کربن آلی و سنگریزه در قالب طرح پایه بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد انجام شد. کربن آلی در سطوح ۰/۳، ۰/۶، ۱/۵، ۳، ۶ و ۹ درصد وزنی - وزنی؛ آهک در سطوح ۱۶، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۸۰ درصد وزنی - وزنی و سنگریزه در سطوح ۰، ۱۵، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۸۰ درصد حجمی - حجمی اعمال گردید. نتایج نشان داد که بیشترین وزن خشک گل بابونه آلمانی در تیمارهای کربن آلی، آهک و سنگریزه به ترتیب در سطوح ۶ درصد وزنی - وزنی کربن آلی، کمتر از ۱۶ درصد وزنی - وزنی آهک و ۳۰ درصد حجمی - حجمی سنگریزه مشاهده شد و با تغییر سطوح، تغییر معنی‌داری در عملکرد مشاهده گردید. بیشترین وزن تر بوته بابونه آلمانی در تیمارهای کربن آلی، آهک و سنگریزه به ترتیب در سطوح ۹ درصد وزنی - وزنی کربن آلی، کمتر از ۱۶ درصد وزنی - وزنی آهک و ۴۵ درصد حجمی - حجمی سنگریزه مشاهده شد و با تغییر سطوح، تغییر معنی‌داری در عملکرد مشاهده گردید.

**واژه‌های کلیدی:** بابونه آلمانی، کربنات کلسیم، سنگریزه، کربن آلی، وزن تر.



## مقدمه

بابونه با نام علمی *Matricaria Chamomilla L.* گیاهی از خانواده *Asteraceae* است. ارتفاع این گیاه بین ۳۰ تا ۷۰ سانتی متر متغیر بوده و ساقه آن دارای انشعابهایی است که هر یک از آنها به کاپیتولهایی به قطر ۲/۵-۱ سانتی متر منتهی می شود. گلها از دو نوع گلچه زبانه‌ای و لوله‌ای تشکیل شده‌اند و در انتهای ساقه مشاهده می شوند. (دژنادی ۱۳۸۰). موارد درمانی بابونه شامل خاصیت ضد التهابی، ضد اسپاسم و ضد میکروبی می باشد (Ghasemi Pirbalouti et al, ۲۰۱۱). خاک یکی از عوامل مهم و مؤثر بر رشد و نمو بابونه می باشد. از عوامل مهم و کلیدی مؤثر بر کیفیت خاک نیز کربن آلی، آهک و سنگریزه را می توان نام برد. لذا رابطه بین میزان تولید محصول و درصد هر کدام از این عوامل در این تحقیق مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. گزارش‌های موجود در زمینه تحقیق روی گیاهان دارویی، نشان می دهد که کاربرد کودهای آلی باعث افزایش معنی دار مواد آلی در خاک می شوند که قابلیت جذب آهن، روی، مس، منگنز، فسفر، پتاسیم و نیتروژن را افزایش می دهد که در تولید گیاهان نقش به سزایی دارد (Bernath, ۱۹۸۶). طی تحقیقی با کاربرد کودهای آلی در پرورش گیاه گشنیز، عملکرد در این گیاه افزایش یافت که به بهبود خواص فیزیکی خاک و به دنبال آن افزایش غلظت عناصر غذایی توسط گیاه نسبت داده شد (به نقل از احمدآبادی و همکاران ۱۳۹۰). در برخی پژوهش‌ها، به تأثیر مثبت آهک در افزایش نفوذپذیری اشاره گردیده (Ajwa and Trout., ۲۰۰۶) که دلیل آن به نقش کلسیم موجود در آهک در همآوری ذرات و در نتیجه افزایش نفوذپذیری خاک ارتباط داده شده است. حضور ذرات درشت نظیر سنگریزه باعث افزایش شدت نفوذ می شود. سنگریزه عملیات خاکورزی و ظرفیت نگهداری عناصر غذایی و آب را تحت تأثیر خود قرار می دهد و برای حرکت ماشین آلات مزاحمت ایجاد می کند (گیوی، ۱۳۷۶).

## مواد و روش ها

به منظور تعیین حد مطلوب آهک، ماده آلی و سنگریزه در گیاه دارویی بابونه آلمانی (*Matricaria chamomilla L.*) سه آزمایش جداگانه به روش گلدانی با سطوح مختلف آهک، ماده آلی و سنگریزه در قالب طرح پایه بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد انجام گردید. گلخانه مجهز به سیستم‌های کنترل دما و نور بوده و طول دوره روشنایی شامل ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی و دما بین ۱۶ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد تنظیم گردید. برای انتخاب خاک برای آزمایش گلدانی از چند نقطه در سطح دانشگاه شاهد نمونه برداری و پس از اندازه‌گیری‌های شیمیایی مناسب‌ترین نمونه خاک که دارای کمترین درصد آهک و ماده آلی بود جهت اعمال تیمارها از نقطه‌ای مشخص از مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد تهران انتخاب گردید. خاک انتخاب شده برای اجرای آزمایش پس از عبور از الک دو میلیمتری و هواخشک شدن به منظور اعمال سطوح تیمارها مورد استفاده قرار گرفت. قبل از اجرای آزمایش مقدار عناصر نیتروژن، پتاسیم و فسفر خاک اندازه‌گیری شد و توصیه کودی مورد نیاز جهت مرتفع کردن نیاز عناصر غذایی اعمال شد. تعداد ۲۰ بذر در عمق استاندارد (۳ الی ۵ برابر قطر بذر) که برای گیاه بابونه حدود یک سانتی‌متری است در گلدانهایی با قطر



۱۹ سانتی متر، ارتفاع ۲۰ سانتی متر و گنجایش ۶ کیلوگرم خاک کاشته شد و پس از جوانه زدن گیاهان نرمال جهت بررسی - های بعدی انتخاب شد. سطوح مقدار کربن آلی این تحقیق در ۶ سطح ۰/۳ (شاهد)، ۰/۶، ۱/۵، ۰/۳، ۶ و ۹ درصد وزنی - وزنی و با استفاده از کود حیوانی کاملاً پوسیده انجام شد. سطوح مقادیر سنگریزه ریز و متوسط (کمتر از ۷/۵ سانتی متر) این آزمایش در ۶ سطح ۰ (شاهد)، ۱۵، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۸۰ درصد حجمی - حجمی و تلفیقی از سنگریزه ریز و متوسط انجام شد. سطوح مقادیر آهک شامل ۱۶، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ و ۸۰ درصد وزنی - وزنی از منبع CaO بود. غلظت نیتروژن در کود دامی و خاک به - روش اکسایش تر کجدال (Kriek., ۱۹۵۰) انجام شد. اندازه گیری گچ خاک به روش استون (Huss and Bower., ۱۹۴۸) انجام گردید. اندازه گیری بافت خاک به روش هیدرومتری (Gee and Bauder., ۱۹۸۹)، اندازه گیری pH گل اشباع با الکتروود شیشه ای (McLean., ۱۹۸۲)، اندازه گیری میزان شوری خاک (ECe) در عصاره گل اشباع (McLean., ۱۹۸۲)، برای اندازه گیری میزان هدایت الکتریکی کود دامی از نسبت ۱: ۲/۵، کود دامی به آب استفاده گردید. اندازه گیری کربنات کلسیم معادل با روش کلسیتر فشاری (Nelson., ۱۹۸۲)، اندازه گیری درصد کربن آلی خاک و کود دامی به روش سوزاندن تر با اسید سولفوریک غلیظ در مجاورت دی کرومات پتاسیم (Nelson and Sommers., ۱۹۹۶) انجام گرفت. اندازه گیری مقدار عناصر پتاسیم قابل جذب به روش استات آمونیوم (Thomas., ۱۹۸۲) و فسفر قابل جذب به روش استخراج با بی کربنات سدیم نیم نرمال (Olsen and Sommers., ۱۹۸۲) و قرائت غلظت آن به روش اسکوربیک اسید اصلاح شده به روش اسپکتروسکوپی (Kuo., ۱۹۹۶) انجام گردید. ظرفیت تبادل کاتیونی به روش استات سدیم در pH برابر ۸/۲ (Miller ۱۹۸۲ and Sumner.,) انجام شد. مقایسه میانگین ها به کمک آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد با استفاده از نرم افزار آماری SAS و برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد. خصوصیات از قبیل وزن تر بخش هوایی و وزن خشک گل اندازه گیری شد. جهت توزین از ترازوی با دقت دو رقم اعشار استفاده شد.

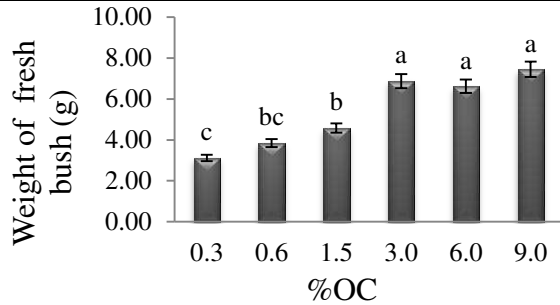
## نتایج

در تیمار کربن آلی نتایج نشان داد که عملکرد وزن تر بوته با افزایش کربن آلی افزایش معنی دار ( $P \leq 0.01$ )، ۹۶/۷۷٪ را نشان داد (شکل ۱). عملکرد وزن تر در تیمار ۹٪ کربن آلی در بیشترین مقدار بود، اما از نظر آماری با سطوح ۶٪ و ۳٪ تفاوت معنی - داری نداشت (شکل ۱). عملکرد وزن خشک گل در تیمار ۶٪ کربن آلی در بیشترین مقدار و تفاوت معنی داری ( $P \leq 0.01$ ) با سطح شاهد داشت (شکل ۲). عملکرد وزن خشک گل با افزایش ماده آلی تا سطح ۶٪، ۹۰/۹٪ افزایش داشت. در تیمار آهک نتایج نشان داد که آهک تأثیر معنی داری ( $P \leq 0.01$ ) بر وزن خشک گل بابونه آلمانی داشت (شکل ۴)، به طوری که تنها در تیمار ۱۶٪ آهک گلدهی مشاهده شد (شکل ۴). با افزایش آهک عملکرد وزن خشک گل کاهش ۱۰۰ درصدی را نشان داد (شکل ۴). وزن تر بوته با افزایش آهک کاهش معنی داری را نشان داد (شکل ۳). در تیمار سنگریزه وزن تر بوته در تیمار ۴۵٪ حجمی سنگریزه در بیشترین مقدار و با افزایش و کاهش سنگریزه تغییر معنی داری ( $P \leq 0.01$ ) را نشان داد (شکل ۵). عملکرد وزن تر بوته تا ۴۵٪ حجمی ۴۲ درصد افزایش و از ۴۵ تا ۸۰ درصد حجمی سنگریزه ۳۴/۲٪ کاهش معنی داری ( $P \leq 0.01$ )



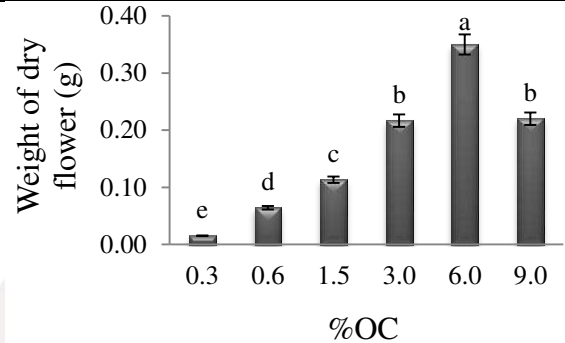
نشان داد (شکل ۵). وزن خشک گل در تیمار ۳۰٪ حجمی سنگریزه در بیشترین مقدار و با تغییر حجم سنگریزه کاهش معنی‌داری ( $P \leq 0.01$ ) را نشان داد (شکل ۶). به‌طوری‌که با افزایش سنگریزه از ۳۰٪ حجمی، کاهش ۱۰۰ درصدی در مقدار وزن خشک گل مشاهده شد و با افزایش سنگریزه تا ۳۰٪ حجمی ۷۳/۶۸٪ افزایش در مقدار وزن خشک گل مشاهده شد (شکل ۶).





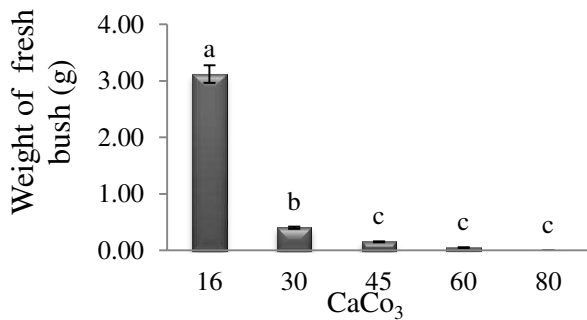
شکل ۱- مقایسه میانگین اثر کربن آلی بر وزن تر بوته

Figure 1. Compare mean the effects of Organic carbon on weight of fresh bush



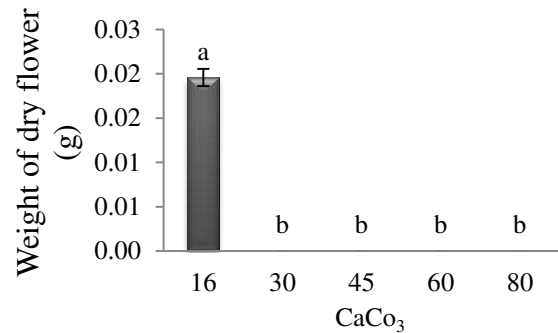
شکل ۲- مقایسه میانگین اثر کربن آلی بر وزن خشک گل

Figure 2. Compare mean the effects of Organic carbon on weight of dry flower



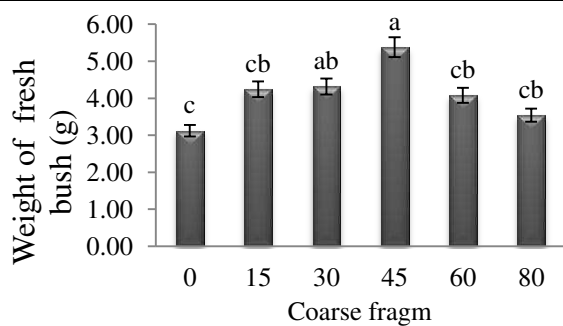
شکل ۳- مقایسه میانگین اثر آهک بر وزن تر بوته

Figure 3. Compare mean the effects of CaCO<sub>3</sub> on weight of fresh bush



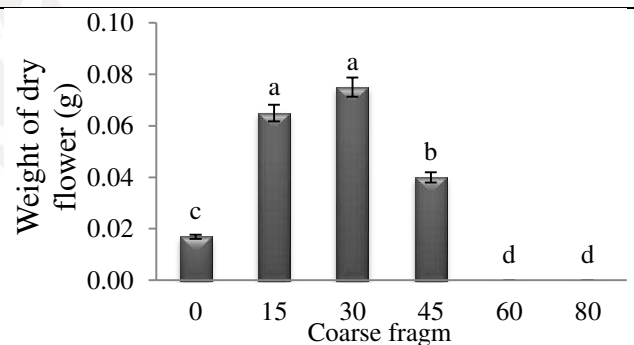
شکل ۴- مقایسه میانگین اثر آهک بر وزن خشک گل

Figure 4. Compare mean the effects of CaCO<sub>3</sub> on weight of dry flower



شکل ۵- مقایسه میانگین اثر سنگریزه بر وزن تر بوته

Figure 5. Compare mean the effects of Coarse fragm on weight of fresh bush



شکل ۶- مقایسه میانگین اثر سنگریزه بر وزن خشک گل

Figure 6. Compare mean the effects of Coarse fragm on weight of dry flower



## بحث

نتایج نشان داد که عملکرد وزن تر بوته با افزایش کربن آلی افزایش معنی‌دار ( $P \leq 0.01$ )، ۹۶/۷۷٪ را نشان داد (شکل ۱). عملکرد وزن تر در تیمار ۹٪ کربن آلی در بیشترین مقدار بود، اما از نظر آماری با سطوح ۶٪ و ۳٪ تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل ۱). خواص شیمیایی و فیزیکی هیومیک اسید موجود در کودهای آلی، از طریق افزایش نگهداری عناصر غذایی، افزایش هورمونهای تنظیم‌کننده رشد (Arancon et al., ۲۰۰۵) و افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌ها باعث افزایش تجمع نیتروژن، فسفر و سایر عناصر مورد نیاز در گیاه و بهبود عملکرد و اجزای عملکرد گیاهان می‌شود (Arancon et al., ۲۰۰۴). مصرف مقادیر ۵، ۱۰ و ۱۵ تن کود دامی در هکتار در دو گیاه دارویی بارهنگ به نامهای *Plantago psyllium* و *Plantago ovata* سبب افزایش عملکرد دانه نسبت به تیمار شاهد شد (Koocheki et al., ۲۰۰۷). عملکرد وزن خشک گل در تیمار ۶٪ کربن آلی در بیشترین مقدار و تفاوت معنی‌داری ( $P \leq 0.01$ ) با سطح شاهد داشت (شکل ۲). عملکرد وزن خشک گل با افزایش ماده آلی تا سطح ۶٪، ۹۰/۹٪ افزایش داشت. میرزایی و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی تیمارهای مختلف نشان دادند که بالاترین عملکرد دانه کلزا از مصرف ۵ تن در هکتار مواد آلی بدست آمده است و عملکرد محصول در سطوح ۱۵ و ۱۰ تن مواد آلی در هکتار از سطح ۵ تن در هکتار کمتر است. این نتایج با نتایج میرزایی و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت دارد. میرزایی و همکاران (۱۳۸۸) عنوان نمودند که کاربرد مواد آلی موجب بهبود عملکرد دانه و اجزاء عملکرد کلزا گردید و مصرف مواد آلی در مقادیر مختلف باعث افزایش مواد آلی خاک شد ولی این افزایش معنی‌دار نبود. کاربرد کمپوست در گیاه دارویی بابونه باعث افزایش شاخص‌های رشدی از جمله تعداد گل در گیاه و عملکرد گل تازه و خشک گردید (Liuc and Pank., ۲۰۰۵). در مطالعه‌ای دیگر که روی گیاه دارویی شوید انجام شد، مصرف مقادیر مختلف کود دامی موجب بهبود قابل ملاحظه‌ای در گلدهی گیاه شد (Khalid and Shafei., ۲۰۰۵). بیشترین وزن تر بوته در تیمار ۱۶٪ آهک و کمترین تر در تیمار ۸۰٪ آهک مشاهده شد. با افزایش سطح آهک کاهش ۱۰۰ درصدی در پارامترهای عملکرد وزن تر بوته مشاهده شد (شکل ۳). احتمال تنش‌های غیرزیستی در خاک‌های آهکی وجود دارد، و محدودیت شدیدی در جذب عناصر غذایی به دلیل حلالیت کم عناصر رخ می‌دهد (Slatni et al., ۲۰۱۰). اثر کمبود آهن در خاک‌های آهکی باعث کلروز و کاهش غلظت کلروفیل و در نهایت در کاهش عملکرد گیاه منعکس می‌شود (شکل ۳). Slatni و همکاران (۲۰۱۰) گزارش دادند که در خاک‌های آهکی عملکرد بوته، به‌ویژه وزن و تعداد دانه در بوته لوبیا کاهش یافت. وزن دانه، تعداد دانه، میانگین دانه در هر غلاف، تعداد غلاف در هر بوته در گیاه لوبیا در خاک‌های آهکی کمتر از خاک‌های غیر آهکی است. نتایج مطالعه نشان داد که خاک‌های آهکی به دلیل کمبود آهن عملکرد و وزن هزار دانه و کیفیت دانه نیز کاهش یافت (Slatni et al., ۲۰۱۰). نتایج نشان داد که آهک تأثیر معنی‌داری ( $P \leq 0.01$ ) بر وزن خشک گل بابونه آلمانی داشت (شکل ۴)، به طوری که تنها در تیمار ۱۶٪ آهک گلدهی مشاهده شد (شکل ۴). با افزایش آهک عملکرد وزن خشک گل کاهش ۱۰۰ درصدی را نشان داد (شکل ۴). کشت گیاه در خاک‌های آهکی باعث تأخیر در گلدهی می‌شود. کلروز آهن بر برگ‌های جوان مؤثر است و کمبود آهن ناشی از خاک‌های آهکی باعث به تأخیر انداختن گلدهی می‌شود (Slatni et al., ۲۰۱۰). Ibrahim و همکاران (۲۰۰۷) گزارش دادند که به دلیل pH بالا در خاک‌های آهکی علایم کمبود مانند کلروزه شدن قسمت‌های جوان در حال رشد دیده می‌شود که این علائم مربوط به کمبود آهن و روی می‌باشد. Slatni و همکاران (۲۰۱۰) گزارش دادند که در طول دوره گلدهی و تشکیل



غلاف لوبیا کلروز به شدت افزایش و غلظت کلروفیل به شدت تحت تأثیر قرار گرفت که تأثیر بیشتری بر کاهش عملکرد داشت. خاک‌های با مقدار سنگریزه زیاد نیز به دلیل داشتن مواد غذایی کم و نیاز آبی بالا برای رشد گیاه دارای حاصلخیزی پائین هستند (Tikkoo et al., ۲۰۱۳). وزن تر بوته در تیمار ۴۵٪ حجمی سنگریزه در بیشترین مقدار و با افزایش و کاهش سنگریزه تغییر معنی‌داری ( $P \leq 0.01$ ) را نشان داد (شکل ۵). عملکرد وزن تر بوته تا ۴۵٪ حجمی ۴۲ درصد افزایش و از ۴۵ تا ۸۰ درصد حجمی سنگریزه ۳۴/۲٪ کاهش معنی‌دار ( $P \leq 0.01$ ) نشان داد. وزن خشک گل در تیمار ۳۰٪ حجمی سنگریزه در بیشترین مقدار و با تغییر حجم سنگریزه کاهش معنی‌داری ( $P \leq 0.01$ ) را نشان داد (شکل ۶). به طوری که با افزایش سنگریزه از ۳۰٪ حجمی، کاهش ۱۰۰ درصدی در مقدار وزن خشک گل مشاهده شد و با افزایش سنگریزه تا ۳۰٪ حجمی ۷۳/۶۸٪ افزایش در مقدار وزن خشک گل مشاهده شد (شکل ۶). هرچه قدر میزان سنگریزه بیشتر باشد ظرفیت نگهداری آب خاک کمتر خواهد شد. نیروهای جذب سطحی و کاپیلاری مکانیزم‌های اصلی نگهداری آب در خاک می‌باشد. فاصله بین مولکول آب با دیواره منفذ نشان‌دهنده قدرت نگهداری آب توسط دیواره است. هر چه این فاصله بیشتر باشد آب با قدرت کمتری توسط دیواره نگه‌داشته شده و آسانتر از خاک خارج می‌شود. بنابراین منافذ درشت امکان نفوذ سریع و زهکشی آب را فراهم آورده و تهویه خاک را افزایش می‌دهند (سلطانی، ۱۳۸۶). بر اساس نتایج به دست آمده، با افزایش کربن آلی خاک تا سطح ۶ درصد وزنی - وزنی افزایش عملکرد در گیاه دارویی بابونه آلمانی (*Matricaria Chamomilla*) را خواهیم داشت. از اینرو برای دستیابی به عملکرد بهینه افزایش کربن آلی خاک تا سطح ۶ درصد وزنی - وزنی توصیه می‌شود. در مورد آهک و سنگریزه نیز به ترتیب سطوح کمتر از ۱۶ درصد وزنی - وزنی و ۳۰ درصد حجمی - حجمی برای دستیابی به ماکزیمم عملکرد پیشنهاد می‌گردد. خاک جزء بسیار مهم پایداری اکوسیستم‌هاست. از اینرو لازم است تأثیر سطوح مختلف خصوصیات خاک بر پارامترهای عملکرد گیاهان دارویی بررسی شود تا با پیش‌بینی میزان تولید ماکزیمم در اراضی مختلف در جهت حفظ و احیا منابع طبیعی گامی برداشت.

## منابع

احمدآبادی ز. قاجار سپانلو م. بهمنیار م ع. ۱۳۹۰. مقادیر و دفعات کاربرد لجن فاضلاب بر میزان غلظت عناصر قابل جذب برخی عناصر کم نیاز کاتیونی در گیاه دارویی نعناع (*Mentha Piperata*)، مهندسی زراعی. ۳۴(۲): ۱۵-۲۸.

دژنابادی ن. ۱۳۸۰. بابونه گیاهی که آب خاک‌های شور را جذب می‌کند، تازه‌های کشاورزی. کارشناس زراعت و اصلاح نباتات از مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران.

سلطانی ا. فرجی ا. ۱۳۸۶. رابطه آب خاک و گیاه، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

گیوی ج. ۱۳۷۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی، وزارت کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات خاک و آب. نشریه شماره ۱۰۱۵.



میرزایی تالارپشتی ر. کامبوزیا ج. صباحی ح و مهدوی دامغانی ع ا. ۱۳۸۸. اثر کاربرد کودهای آلی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و تولید محصول و ماده خشک گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum L.*). مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ۷: ۲۵۷-۲۶۸.

Ajwa H.A., and Trout T.J. 2006. Polyacrylamide and water quality effects on infiltration in sandy loam soils. *Soil Sci. Soc. Am. J*, 70: 643-650.

Arancon N.Q., Edwards C.A., Atiyeh R.M., and Metzger J.D. 2004. Effect of vermicomposts produced from food waste on the growth and yields of greenhouse peppers. *Bioresource Technology*, 93: 139-143.

Arancon N.Q., Galvis P.A., and Edwards A. 2005. Suppression of insect pest populations and damage to plants by vermicomposts. *Bioresource Technology*, 96(10): 1137-1142.

Bernath J. 1986. Production ecology of secondary plants product herbs, spices and medicinal plants. *Recent Advances in Bontany Horticulture and Phamacology*. Oryx Press. Arizona. U. S. A, 1: 185-234.

Bower C.A. and Huss R.B. 1948. Rapid conductimetric method for estimating gypsum in soils. *Soil sci*.11: 172-185.

Ghasemi Pirbalouti A., Bahrami M., Golparvar A.R., and Abdollahi K. 2011. GIS based land suitability assessment for German Chamomile production. *Bulgarian Journal of Agricultural*, 17: 93-98.

Ibrahim M., Ahmad N., Anwar S.A. and Majeed T. 2007. Effect of micronutrients on citrus fruit yield growing on calcareous soils. *Advances in Plant and Animal Boron Nutrition*, 179-182.

Khalid K.A and Shafei A.M. 2005. Productivity of dill (*Anethum graveolens L.*) as influenced by morphology, yield and quality of turmeric. *Indian Journal of Horticulture*, 66(3): 333-339.

Koocheki A., Tabrizi L., and Mahallati M.N. 2007. The effects of irrigation intervals and manure on quantitative and qualitative characteristics of *Plantago ovata* and *Plantago psyllium*. *Asian Journal of Plant Sciences*, 6(8): 1229-1234.

Krike P.L. 1950. Kjeldahl method for total nitrogen. *Ana. Chem*, 22: 354-358.

Liuc J., and Pank, B. 2005. Effect of vermicompost and fertility levels on growth and oil yield of Roman chamomile. *Scientia Pharmaceutica*, 46: 63-69.

Mclean E.O. 1982. Soil PH and Lime Requirement. In miller, R. H., and Keeney, D. R. methods of soil Analysis .Part2. Chemical and microbial properties. Soil Science Society of America. Madison. WI.

Nelson D.W., Sommers L.E., Sparks D.L., Page A.L., Helmke P.A., Loeppert R.H. and Sumner M.E. 1996. Total carbon, organic carbon, and organic matter. *Methods of soil analysis. Part 3-chemical methods*, 961-1010.





- Nelson R.E. 1982. Carbonate and Gypsum. p.181-196. In A.L. Page (ed.), Methods of Soil Analysis. Part 2. 2nd ed. Chemical and Microbiological Properties. Agronomy monograph no.9. SSSA and ASA, Madison,WI.
- Olsen S.R. and Sommers L.E. 1982. Phosphorous. Methods of soil analysis. Chemical and biological methods. Vol. 2, 2nd ed. Pp, 403-430.
- Slatni T., Salah I.B., Kouas S., Debez A., Gouia H., and Abdelly C. 2010. Yield and seed quality of two N<sub>2</sub>-fixing common bean cultivars grown on calcareous soil. *Symbiosis*, 51: 249-256.
- Sumner M.E., Miller W.P., Sparks D.L., Page A.L., Helmke P.A., Loeppert R.H., and Johnston C.T. 1996. Cation exchange capacity and exchange coefficients. Methods of soil analysis. Part 3-chemical methods, 1201-1229.
- Thomas G.W. 1982. Exchangeable cations. *Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties, (methods of soil analysis2)*, 159-165.
- Tikkoo A., Yadav S.S. and Kaushik N. 2013. Effect of irrigation, nitrogen and potassium on seed yield and oil content of *Jatropha curcas* in coarse textured soils of northwest India. *Soil and Tillage Research*, 134: 142-146.



**Code: icanc-HMed-54**

**Effect of different levels of calcium carbonate, coarse fragm and organic carbon and on the components of yield in *Matricaria Chamomilla* L**

Leila Lotfollahi (M.Sc. Student)<sup>1</sup>, Hossein Torabi Golsefidi (Ph.D.)<sup>\*2</sup>, Heshmat Omid (Ph.D.)<sup>3</sup>

**1- Agriculture College, Shahed University, Tehran, Iran.**

**2- Department of Soil science, Shahed University, Tehran, Iran.**

**3- Department of Agronomy, Shahed University, Tehran, Iran**

**Abstract**

The relationship of between production and percentage of organic carbon, calcium carbonate and coarse fragm were studied in this research. Three separate experiments with different levels of calcium carbonate, organic carbon and coarse fragm in a randomized complete-block design with three replications were execute in greenhouse of Shahed University. Organic carbon at levels of 0.3, 0.6, 1.5, 3, 6 and 9 by weight - weight, calcium carbonate at levels of 16, 30, 45, 60 and 80% by weight - weight and coarse fragm at levels of 0, 15, 30, 45, 60 and 80% by volume - volume were applied. The results showed that highest weight of dry flower *Matricaria Chamomilla* in the treatment of organic carbon, calcium carbonate and coarse fragm, respectively, 6% by weight - weight organic carbon, less than 16% by weight - weight of calcium carbonate and 30% by volume – volume of coarse fragm were found. By changing the level, were observed significant changes in yeild. The maximum of fresh weight in *Matricaria Chamomilla* in treatment of organic carbon, calcium carbonate and coarse fragm, respectively, 9% by weight - weight, less than 16% by weight - weight and 45% by volume – volume were observed, observed significant change by changing levels in yeild.

**Key words:** *Matricaria Chamomilla* L., calcium carbonate, coarse fragm, organic carbon, weight of fresh.