



بررسی اثر کاربرد جلبک دریایی و گیاه مورینگا بر روی صفات کاروتنوئید و وزن تر و خشک گیاه نعناع فلفلی (*Mentha piperita* L.)



زیبا محمدی^{۱*}، رحیم نیکخواه^۲، لیلا کرمی^۳، غلامرضا عبدی^۳

۱دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

۲ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

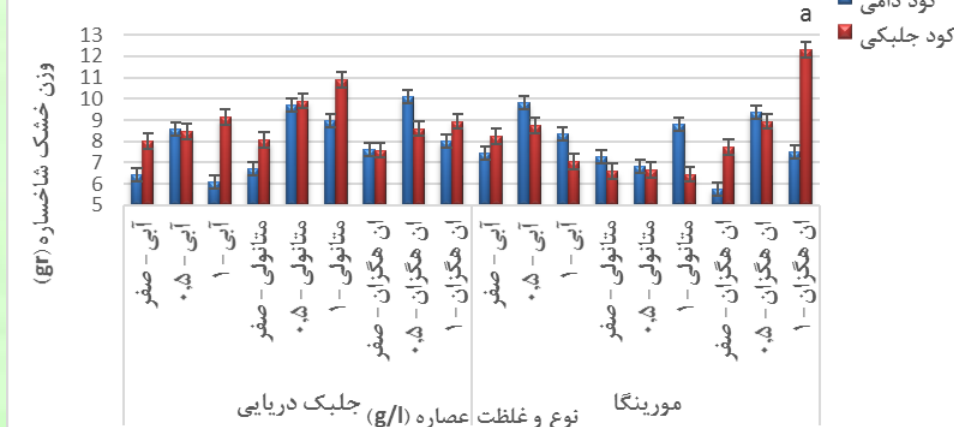
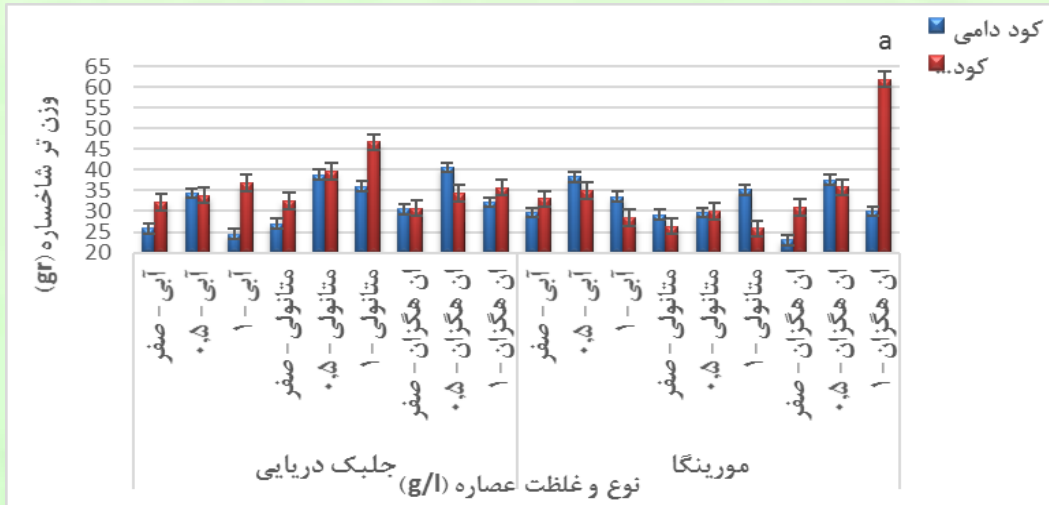
۳ استادیار زیست فناوری پژوهشکده دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

*نویسنده مسئول: zibaa.mohammadi3972@gmail.com

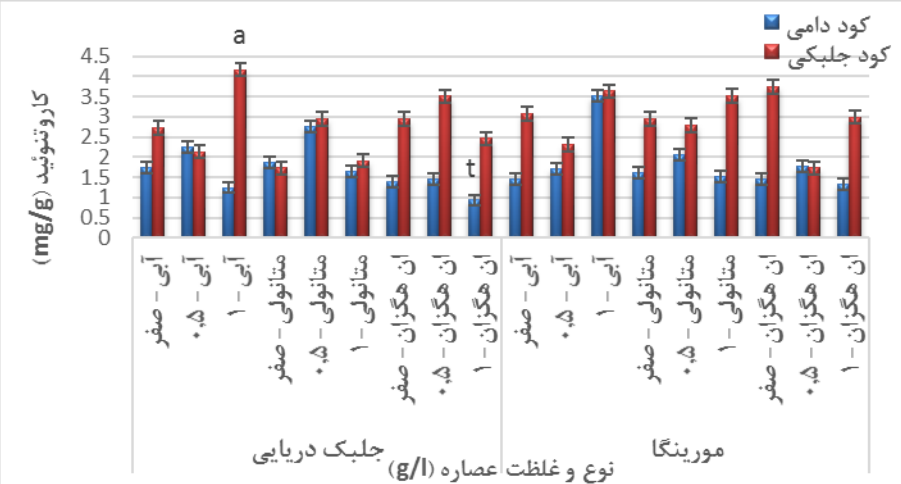
نتایج و بحث

مقایسه میانگین برهمکنش عصاره و بستر کشت بر وزن تر شاخساره نعناع فلفلی نشان داد که بیشترین وزن تر شاخساره در بستر کود جلبکی و غلظت ۱ گرم در لیتر ان-هگزان مورینگا (۶۱/۸۸ گرم) حاصل شد در حالی-که کمترین وزن تر شاخساره در هر دو بستر کشت مشاهده شد، بدین صورت که در بستر کود دامی، غلظت-های صفر و ۱ گرم در لیتر عصاره آبی و ان-هگزان، غلظت صفر عصاره متانولی در جلبک دریایی و همچنین غلظت صفر عصاره آبی، صفر و ۵/۰ گرم در لیتر عصاره متانولی و غلظت صفر و ۱ گرم در لیتر ان-هگزان در عصاره مورینگا به همراه غلظت-های صفر عصاره آبی و ان-هگزان جلبک دریایی و ۱ گرم در لیتر عصاره آبی، هر سه غلظت عصاره متانولی و غلظت صفر ان-هگزان در عصاره مورینگا و در بستر کود جلبکی نیز کمترین وزن تر شاخساره را به خود اختصاص داد(شکل ۱). مقایسه میانگین برهمکنش عصاره و بستر کشت بر وزن خشک شاخساره نعناع فلفلی نشان داد که بیشترین وزن خشک شاخساره در بستر کود جلبکی و غلظت ۱ گرم در لیتر ان-هگزان مورینگا (۱۲/۳۱ گرم) حاصل شد در حالی-که کمترین وزن تر شاخساره در هر دو بستر کشت مشاهده شد، بدین صورت که در بستر کود دامی، غلظت-های صفر و ۱ گرم در لیتر عصاره آبی، غلظت صفر عصاره متانولی و ان-هگزان در جلبک دریایی و همچنین غلظت صفر عصاره آبی، صفر و ۵/۰ گرم در لیتر عصاره متانولی و غلظت صفر و ۱ گرم در لیتر ان-هگزان در عصاره مورینگا به همراه غلظت-های صفر عصاره ان-هگزان جلبک دریایی و ۱ گرم در لیتر عصاره آبی، هر سه غلظت عصاره متانولی و غلظت صفر ان-هگزان در عصاره مورینگا و در بستر کود جلبکی نیز کمترین وزن خشک شاخساره را به خود اختصاص داد(شکل ۲). در آزمایش انجام شده، هر دو عصاره جلبک دریایی و مورینگا وزن تر و خشک شاخساره و برگ را افزایش دادند، هرچند که عصاره ۱ گرم در لیتر ان-هگزان مورینگا بیشترین وزن را نشان داد ولی در حالت کلی تیمارهای جلبک دریایی وزن شاخساره بیشتری را به خود اختصاص دادند. همچنین عصاره ان-هگزان نیز نسبت به دو عصاره دیگر تاثیر بهتری بر این صفات نشان داد در واقع می-توان گفت که کاربرد کود-های زیستی جلبک دریایی موجب افزایش اندام هوایی نعناع فلفلی شده که این امر می تواند ناشی از افزایش ظرفیت جذب عناصر غذایی و دسترسی بیشتر به این مواد معدنی در خاک باشد که در نتیجه بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک فراهم می-گردد (ریهانا و همکاران، ۲۰۰۳). ماتیسپاک و همکاران (۲۰۱۲) نیز نشان دادند که ویژگی-های مورفولوژیک گندم مانند وزن خشک اندام هوایی با کاربرد کود زیستی جلبک دریایی افزایش یافت. کولور و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی تاثیر عصاره مورینگا به عنوان یک هورمون رشد بر رشد و عملکرد گوجه فرنگی را در آزمایشگاه و مزرعه بررسی و گزارش کردند، عصاره برگ مورینگا رشد و عملکرد گوجه فرنگی را افزایش می-دهد.

در بررسی برهمکنش عصاره و بستر کشت، نتایج آماری نشان دهنده اثر معنی-دار این دو فاکتور بر کاروتنوئید نعناع فلفلی می-باشد. نتایج این تحقیق نشان می-دهد که بیشترین میزان کاروتنوئید در بستر کود جلبکی مربوط به غلظت ۱ گرم در لیتر عصاره آبی جلبک (۴/۱۷) بود و کمترین میزان کاروتنوئید نیز در بستر کود دامی و در غلظت ۱ گرم در لیتر عصاره ان-هگزان جلبک دریایی (۰/۹۳) حاصل شد(شکل ۳). کاربرد کودهای زیستی بر سنتر رنگدانه-های گیاه-ی تاثیر می-گذارد. این امر به دلیل فراهمی عناصر معدنی و قابلیت جذب بیشتر نیتروژن از محیط خاک (سولیوان و همکاران، ۲۰۰۲) و افزایش سنتر پروتئین در بافت های گیاهی می-شود که بر غلظت و محتوای رنگدانه گیاهی نقش دارد (دپال و توپون، ۲۰۰۳). در آزمایش انجام شده، هر دو عصاره جلبک دریایی و مورینگا، میزان کاروتنوئید را افزایش دادند ولی این افزایش در غلظت ۱ گرم در لیتر عصاره مورینگا به مقدار بیشتری اتفاق افتاد. از نظر نوع عصاره، کاروتنوئید عصاره آبی تاثیر بیشتری بر این صفت نشان داد. همچنین افزایش صفت فوق در بستر کود جلبکی بیشتر از بستر کود دامی بود. در صفت وزن تر و خشک شاخساره، هر دو عصاره جلبک دریایی و مورینگا وزن تر و خشک شاخساره و برگ را افزایش دادند، ولی عصاره ۱ گرم در لیتر ان-هگزان مورینگا بیشترین وزن را نشان داد. افزایش وزن نیز در بستر کود جلبکی بیشتر از بستر کود دامی مشاهده شد.



شکل ۱- مقایسه میانگین برهمکنش عصاره و بستر کشت بر وزن تر شاخساره نعناع فلفلی



شکل ۳- مقایسه میانگین برهمکنش عصاره و بستر کشت بر کاروتنوئید نعناع فلفلی

منابع

طباطبایی یزدی، ف.، ب.، علیزاده پنهانی، ع.ر. و سبعی، س.ع. مرضوی و ف. شهیدی. (۱۳۹۷). ارزیابی فعالیت آنتی اکسیدانی، فیتوشیمیایی و ضد میکروبی اسانس نعناع فلفلی بر جمعیت ریزاندامان عامل مسمومیت و عفونت غذایی. علوم و صنایع غذایی. ۱۵: ۷۶-۶۷.

Culver, M., Fanuel, T., and Chiteka, A. Z. (2012). Effect of Moringa extract on growth and yield of tomato. Greener Journal of Agricultural Sciences, 2(5), 207-211.
Chapman, V J., & Chapman, D J. (1980). Seaweeds and thir uses (Chapman and Hall, London). P. 1
Deall, J. R. and P.M.A. Toivonen. 2003. Practical Applications of Chlorophyll Fluorescence in Plant Biology. Kluwer Academic Publishers. Boston, Dordrecht.

Fahey, J. W. 2005. "Moringa oleifera: a review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic properties. Part 1." Trees for life Journal 1(5): 1-15.
Roth, G. and Goynes, P. 2004.Measuring plant water status. Section 3: Irrigation managementof cotton 164 pp.
Lichtenthaler, H. K., & Wellburn, A. R. (1983). Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents.
Matysiak, K., S. Kaczmarek and D. Leszczynska (2012). "Influence of liquid seaweed extract of Ecklonia maxima on winter wheat cv Tonacja." J. Res. Appl. Agric. Engin 57: 44-47.
Rehana, B., M. H. Mian, M. Tahirruddin and M. A. Hasan. 2003. Effect of Azolla- Urea application on yield and NPK uptake by BRRI Dhan 29 in Boro season. Pakistan Journal of Biological Sciences. 6: 968- 971.
Sullivan, D. M., A. I. Bary, D. R. Thomas, S. C. Fransen, and C. G. Cogger. 2002. Food waste compost effect on fertilizer nitrogen effectively, available nitrogen and tall fescue yield. Soil Science Society of America Journal. 66: 154-161.

چکیده

رشد و تولید عملکرد مطلوب گیاهان نیازمند حاصل خیزی و در دسترس بودن عناصر غذایی در خاک است. کود ها همواره به منظور تکمیل عناصر غذایی موجود در خاک به کار می روند. استفاده از کود های شیمیایی دارای مزایا و معایبی در زمینه تأمین عناصر غذایی، رشد محصول و کیفیت زیست محیطی هستند. کاربرد بیش از حد آنها می تواند آبشویی، آلودگی منابع آبی، اسیدی یا قلبیایی شدن خاک و ... را به دنبال داشته باشد. در این پژوهش اثر جلبک و کود دامی در بستر و عصاره جلبک و مورینگا (محلول پاشی) با استفاده از سه نوع حلال مختلف شامل آبی، اتانولی و ان هگزان در سه غلظت ۰، ۵/۰ و ۱ گرم در لیتر بر روی گیاه نعناع فلفلی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در گلخانه پژوهشی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی خلیج فارس مورد بررسی قرار گرفت. صفات کاروتنوئید و وزن تر و خشک اندام هوایی گیاه اندازه گیری شد. در آزمایش انجام شده، هر دو عصاره جلبک دریایی و مورینگا وزن تر و خشک شاخساره و برگ را افزایش دادند، هرچند که عصاره ۱ گرم در لیتر ان هگزان مورینگا بیشترین وزن را نشان داد ولی در حالت کلی تیمارهای جلبک دریایی وزن شاخساره بیشتری را به خود اختصاص دادند. همچنین عصاره ان-هگزان نیز نسبت به دو عصاره دیگر تاثیر بهتری بر این صفات نشان داد. در صفت کاروتنوئید، هر دو عصاره جلبک دریایی و مورینگا افزایش یافتند ولی این افزایش در غلظت ۱ گرم در لیتر عصاره مورینگا به مقدار بیشتری اتفاق افتاد.

مقدمه

نعناع فلفلی با نام علمی *Mentha piperita* L. و نام رایج Peppermint از خانواده Lamiaceae است که در حال حاضر در مناطق مختلف کشور کشت می شود. گونه ای علفی، چند ساله، ریزوم دار و هیبرید می باشد خانواده نعناع متشکل از ۲۰۰ جنس و بیش از ۴۰۰ گونه گیاهی است که بطور پراکنده در نقاط مختلف جهان یافت می شود. تا کنون ۵۰ گونه متعلق به جنس نعناع شناسایی شده است (طباطبایی یزدی و همکاران، ۱۳۹۷). نعناع از جمله گیاهان بسیار مهم دارویی است که مصارف گسترده-ای در صنایع دارویی و غذایی دارد. عصاره جلبک دریایی حاوی برخی عناصر ماکرو، میکرو و برخی هورمون-های رشد یا تنظیم کننده-های گیاهی، آمینواسید-ها، پلی-ساکارید-ها، بتائین-هاو ... می-باشد. ترکیبات هورمونی و مواد تنظیم کننده رشد مانند جیبرلین، اکسین-ها و سیتوکنین-ها در عصاره جلبک دریایی در طول شدن سلولی، ایجاد گل، رشد برگ، سبز کردن بذر، افزایش طول میان گره-ها و کاهش اثر برخی آفات و بیماری-های گیاهی موثر می-باشد (Chapman and Chapman, 1980). در سال-های اخیر استفاده از عصاره-ی جلبک دریایی با توجه به توانایی-های آن برای استفاده در کشاورزی ارگانیک و پایدار محبوبیت خاصی به-دست آورده است (Roth and Goynes, 2004). برگ-های درخت مورینگا بسیار سالم هستند زیرا آن-ها حاوی تمامی اسید آمینه ضروری می-باشند که معمولا تنها محصولات حیوانی حاوی تمامی این مواد مغذی ضروری است. برگ-ها حاوی مقدار قابل توجهی بتا کاروتن، ویتامین C، پروتئین است (Fahey, 2005). رشد و تولید مطلوب گیاهان نیازمند حاصل-خیزی و در دسترس بودن عناصر غذایی در خاک است. کود-ها همواره به منظور تکمیل عناصر غذایی موجود در خاک به کار می-روند. خاک به طور طبیعی عناصر غذایی را ذخیره می-کند، اما این ذخائر عمدتاً برای گیاه به شکل غیر قابل دسترس هستند و تنها بخش کمی از آنها سالانه به وسیله فعالیت بیولوژیکی و فرآیند-های شیمیایی آزاد می-شود. بنابراین، کود-ها همواره به منظور تکمیل عناصر غذایی موجود در خاک مورد استفاده قرار می-گیرند. کاربرد کودهای شیمیایی انقلابی در تولید محصولات زراعی به وجود آورد و به عنوان ابزاری برای رسیدن به حداکثر تولید در واحد سطح به کار می-رود؛ اما کاربرد کودهای شیمیایی به واسطه مصرف نادرست و غیراصولی این کودها و برجای ماندن آنها در طبیعت، موجب مشکلات زیست محیطی از جمله آلودگی آب و خاک، افت کیفیت محصولات و کاهش حاصلخیزی خاک-ها می-گردد. یکی از راه-های اساسی و ضروری برای افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات تولیدی، تأمین امنیت غذایی، پایداری در تولید و ارتقای سطح سلامت جامعه در تولید محصولات غذایی استفاده از کودهای زیستی می باشد. از جمله اهداف آزمایش، بررسی تاثیر کاربرد محلول پاشی عصاره کود جلبک های دریایی و گیاه مورینگا بر وزن تر و خشک و کاروتنوئید، بررسی اثر کاربرد کود جلبکی(به عنوان کود زیستی) و کود دامی می باشد.

مواد و روش ها

کلیه مراحل این پژوهش در سال زراعی ۹۸-۹۷ در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس به اجرا در آمد. بافت بستر مورد استفاده در این پژوهش شامل خاک، کود دامی و شن با نسبت ۱:۱:۱ و خاک، کود جلبک دریایی، شن با نسبت ۱:۱:۱ بود. کشت در گلدان-هایی با ابعاد ۲۰×۲۰ سانتیمتر مربع بود و در هر گلدان یک بوته کشت گردید. این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتورها شامل غلظت های مختلف عصاره (جلبک و مورینگا) و بسترکشت به ترتیب در سه نوع حلال شامل آبی، اتانول، ان هگزان با سه سطح ۰، ۵/۰ و ۱ گرم بر لیتر و فاکتور بستر کشت در دو بلوک دارای جلبک و دارای کود دامی بود. برای اعمال تیمارهای محلول پاشی، عصاره ها در سه غلظت ۰، ۵/۰ و ۱ گرم در هر لیتر حل شد و سپس اعمال تیمار در مرحله بعد از استقرار نشاء در گلدان آغاز شد محلول پاشی عصاره جلبکی تهیه شده از جلبک دریای خلیج فارس و عصاره برگ مورینگا طی ۵-۴ مرحله به فاصله ۱۵-۱۰ روز یک-بار انجام شد. پس از اتمام دوره رشد، گیاهان نعناع فلفلی در انتهای دوره رشد، از گلدان بیرون آورده شدند، ریشه-های آنها به دلیل داشتن خاک چندین بار با آب روان شسته شدند و در انتها با آب مقطر آبکشی شدند. برای اندازه گیری وزن تر ریشه و اندام هوایی بعد از نمگیری توسط دستمال کاغذی، هر کدام به صورت جداگانه توسط ترازو (مدل GEI 302 SARTORIUS با دقت ۰/۰۱ گرم) توزین شدند. برای اندازه گیری وزن خشک ریشه و اندام هوایی، هر کدام از آنها به صورت جداگانه در درون روزنامه قرار گرفتند و سپس در آون (مدل Air (concept, Friolabo با دمای ۷۵ درجه سانتیگراد به مدت ۷۲ ساعت نگهداری شد. پس از خشک شدن کامل نمونه ها، آنها را بیرون آورده و با ترازوی دیجیتال (مدل ADAM ACB SCALE plus ۳۰۰ با دقت ۰/۰۱ گرم) توزین شدند. اندازه گیری کاروتنوئید نیز طبق روش (Lichtenthaler, H. K., & Wellburn, A. R. (1983) انجام شد.