

تأثیر سطوح مختلف هیومیک اسید بر عملکرد انار

سهراب داورپناه^{۱*}، علی تهرانی فر^۲، غلامحسین داوری نژاد^۲ و رضا خراسانی^۳

۱- دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد. ۲- استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد. ۳- دانشیار گروه علوم خاک، دانشگاه فردوسی مشهد.

* نویسنده مسئول: S_davarpanah@ut.ac.ir

چکیده

استفاده بیش از حد از کودهای شیمیایی سبب ایجاد مشکلات زیست محیطی شده و کاربرد کودهای زیستی از جمله هیومیک اسید می تواند سبب بهبود این وضعیت شود. به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف هیومیک اسید بر عملکرد انار رقم اردستانی، آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار به مرحله اجرا درآمد. تغذیه برگی هیومیک اسید با چهار غلظت (۰، ۱، ۲ و ۳ در هزار) در دو مرحله تمام گل و یک ماه بعد از تمام گل انجام پذیرفت. نتایج نشان داد که تغذیه برگی هیومیک اسید با غلظت های ۲ و ۳ در هزار سبب افزایش معنی داری در میزان عملکرد نسبت به تیمارهای شاهد و ۱ در هزار شده است. بیشترین تعداد میوه در هر درخت با کاربرد غلظت ۳ در هزار هیومیک اسید بدست آمد که اختلاف معنی داری را در مقایسه با تیمارهای دیگر نشان داد. بر اساس نتایج، افزایش تعداد میوه در هر درخت در تیمار با غلظت ۳ در هزار سبب کاهش معنی دار اندازه میوه و میانگین وزن میوه شد، به طوری که کمترین میانگین وزن میوه، طول و قطر میوه در اثر تغذیه برگی با غلظت ۳ در هزار به دست آمده است. همچنین تغذیه برگی هیومیک اسید سبب افزایش میزان مواد جامد محلول، pH و شدت رنگ عصاره میوه انار شد.

کلمات کلیدی: هیومیک اسید، تغذیه برگی، کودهای زیستی.

مقدمه

عدم استفاده از کودهای آلی و استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی در سال های اخیر، عامل کاهش چشمگیر میزان ماده آلی خاک های کشور بوده است (ناسوتی میان دو آب و همکاران، ۱۳۹۰). مواد آلی رشد گیاه را تحریک کرده و غلظت عناصر غذایی را در بافت های درخت افزایش می دهند (Baldi et al., 2010). مواد هیومیکی شامل مخلوطی از ترکیبات آلی مختلف حاصل از بقایای گیاهان و حیوانات می باشند که خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک را تحت تأثیر قرار می دهند و همچنین اثرات مستقیمی بر روی گیاهان و محصولات کشاورزی دارند. هیومیک اسید یکی از اجزاء اصلی مواد هیومیکی بوده که به رنگ قهوه ای تیره می باشد. این ترکیب دارای ازت، فسفر و گوگرد و برخی از فلزات مانند کلسیم، منیزیم، مس، روی و غیره می باشد (ناسوتی میان دو آب و همکاران، ۱۳۹۰). اثرات هیومیک اسید روی رشد گیاه به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم است. اثرات غیرمستقیم از طریق غنی سازی مواد مغذی خاک، افزایش جمعیت میکروبی، ظرفیت تبادل کاتیونی بالا و بهبود ساختمان خاک می باشد و اثرات مستقیم از طریق اعمال اثرات بیوشیمیایی مختلف در دیواره سلولی، غشا، سیتوپلاسم و عمدتاً ماهیت هورمونی است (Varanini & Pinton, 2001) و (Chen et al., 2004). تغذیه برگی هیومیک اسید می تواند فتوسنتز را تقویت کند و تحمل به تنش های زیستی و غیرزیستی از جمله مقاومت به بیماری ها را افزایش دهد. گزارش شده که کاربرد هیومیک اسید روی درختان پرتقال والنسیا سبب افزایش عملکرد، تعداد میوه، طول و قطر میوه، وزن میوه، مواد جامد محلول، قند کل، سطح برگ، کلروفیل و کاهش اسید قابل تیتراسیون و پرولین شده است (El-Hamied, 2014). بنابراین هدف از این پژوهش بررسی تأثیر کاربرد سطوح مختلف هیومیک اسید بر انار رقم اردستانی می باشد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف هیومیک اسید بر عملکرد انار رقم اردستانی، تحقیقی در شرکت توس داشت واقع در شهرستان مهولات در سال ۱۳۹۳، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام پذیرفت. درختان هشت ساله انار با فاصله کاشت ۵×۳ متر و آبیاری قطره‌ای انتخاب شدند. تغذیه‌برگی کود حاوی ۱۰-۱۲ درصد هیومیک اسید در چهار سطح (۰، ۱، ۲ و ۳ در هزار) در دو مرحله تمام گل و یک ماه بعد از تمام گل اعمال شد. در طی زمان تغذیه‌برگی جهت جلوگیری از جذب خاکی، سطح خاک با پلاستیک پوشانیده شد. در زمان رسیدن تجاری محصول (اوایل آبان ماه)، میوه‌های هر درخت بصورت جداگانه برداشت شد و میزان عملکرد و تعداد میوه در هر درخت اندازه‌گیری شد. قطر و طول میوه و ضخامت پوست میوه به وسیله کولیس دیجیتالی اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری درصد وزنی آریل‌ها و پوست میوه، ابتدا میوه وزن شده و پس از جدا کردن آریل‌ها از پوست میوه، آریل‌ها و پوست میوه بصورت جداگانه وزن شده و درصد وزنی آن‌ها محاسبه شد. مواد جامد محلول میوه‌ها به وسیله دستگاه رفراکتومتر دیجیتالی در دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شد. جهت تعیین شدت رنگ عصاره، آب آریل‌ها به مدت ۴ دقیقه با دور ۹۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند و سپس یک قسمت از آب انار با سه قسمت آب مقطر رقیق گردید و مقدار جذب آب میوه رقیق شده در طول موج ۵۱۵ نانومتر توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

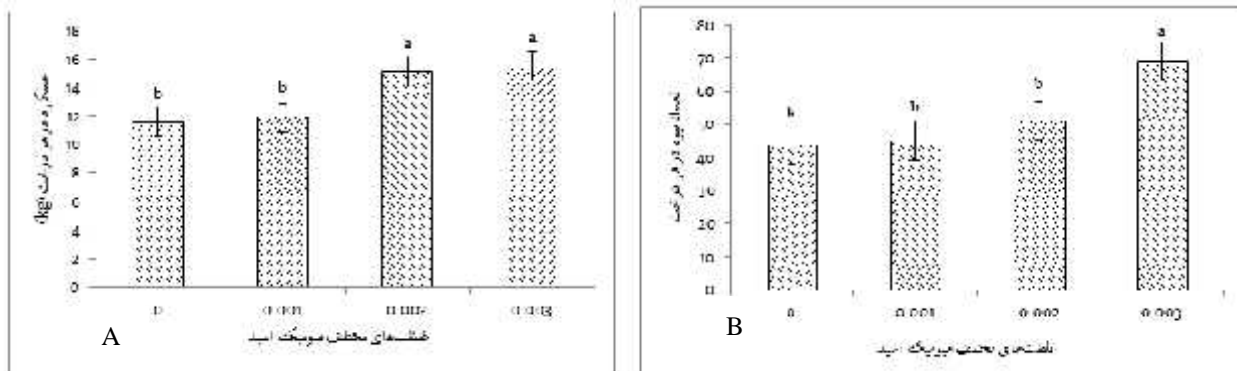
نتایج و بحث

نتایج حاصل از مقایسه میانگین نشان داد با افزایش غلظت هیومیک اسید میزان عملکرد روند افزایشی داشته است. به طوری که تغذیه‌برگی با غلظت‌های ۲ و ۳ در هزار موجب تفاوت معنی‌داری در میزان عملکرد هر درخت نسبت به شاهد شد و بیشترین میزان عملکرد با تیمار ۳ در هزار هیومیک اسید بدست آمد (شکل ۱- A). گزارش‌های زیادی در مورد تأثیر هیومیک اسید بر عملکرد محصولات مختلف وجود دارد. بیان شده که تغذیه‌برگی هیومیک اسید، کاربرد خاکی و همچنین تیمار ترکیبی برگی و خاکی اثر مثبتی روی عملکرد درختان هلو داشته است (Abd El-Razek et al., 2012). هیومیک اسید با افزایش قابلیت نفوذپذیری غشاهای گیاهی موجب بهتر شدن جذب عناصر غذایی می‌شود و همچنین به عنوان هورمون عمل کرده که موجب افزایش رشد می‌شود. هیومیک اسید بر خواص شکل ظاهری، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاهان مختلف اثر می‌گذارد و از این طریق موجب افزایش عملکرد می‌شود (ناسوتی میاندوآب و همکاران، ۱۳۹۰).

طبق نتایج این پژوهش، تحت تأثیر کاربرد هیومیک اسید افزایش قابل توجهی در تعداد میوه هر درخت مشاهده شد. به طوری که غلظت ۳ در هزار موجب ایجاد تفاوت معنی‌داری در میزان تعداد میوه هر درخت نسبت به سایر تیمارها شد. بر اساس نتایج مقایسه میانگین، بیشترین (۶۹ عدد) و کمترین (۴۴٫۵ عدد) میانگین تعداد میوه در هر درخت به ترتیب در اثر تغذیه‌برگی ۳ در هزار هیومیک اسید و شاهد بدست آمد (شکل ۱- B). با کاربرد هیومیک اسید همراه با تیمار آبیاری روی درختان انار گزارش شده که هیومیک اسید سبب افزایش تعداد گل، فروت ست، تعداد میوه در هر درخت و کاهش درصد ریزش میوه در دو فصل رشد نسبت به تیمار شاهد شده است (Khattab et al., 2012).

بر اساس نتایج تجزیه واریانس، هیومیک اسید روی قطر، طول و میانگین وزن میوه‌ها تأثیر قابل توجهی داشت. تیمار هیومیک اسید با غلظت ۲ در هزار سبب افزایش قطر میوه، طول میوه و میانگین وزن میوه‌ها شد. افزایش تعداد میوه در هر درخت در نتیجه کاربرد تیمار ۳ در هزار هیومیک اسید سبب کاهش معنی‌دار اندازه میوه‌ها شد به طوری که کمترین میانگین وزن میوه، طول و قطر میوه در اثر تغذیه‌برگی با غلظت ۳ در هزار به حاصل شد که اختلاف معنی‌داری را با تیمار ۲ در هزار نشان داد. گزارش شده که تغذیه‌برگی هیومیک اسید در زمان تمام گل سبب افزایش اندازه و وزن حبه‌های انگور شده است، که این افزایش در اندازه‌ی حبه‌ها را به جذب مواد غذایی بیشتر توسط درخت انگور و فعالیت شبه هورمونی هیومیک اسید نسبت داده‌اند (Ferrara & Brunetti., 2010).

نتایج این پژوهش نشان داد که هیومیک اسید بر میزان مواد جامد محلول و pH عصاره میوه تاثیر معنی داری داشته است. به طوری که با افزایش غلظت هیومیک اسید میزان مواد جامد محلول و pH عصاره میوه روند افزایشی نشان داد. از نظر میزان مواد جامد محلول و pH عصاره میوه، غلظت ۳ در هزار هیومیک اسید تفاوت معنی داری را با تیمار شاهد نشان داد. همچنین هیومیک اسید تاثیر مثبت و معنی داری بر شدت رنگ عصاره میوه داشت. غلظت های ۲ و ۳ در هزار سبب افزایش شدت رنگ عصاره میوه نسبت به تیمارهای ۱ در هزار و شاهد شده است. بیشترین و کمترین میزان شدت رنگ به ترتیب در تیمارهای ۳ در هزار و شاهد به دست آمده است. همچنین نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که تغذیه برگی هیومیک اسید با غلظت های مختلف تاثیری روی ترکیب میوه، طول میوه، ضخامت پوست میوه و درصد وزنی آریل و پوست میوه نداشته است.



شکل ۱- تاثیر تغذیه برگی هیومیک اسید بر عملکرد و تعداد میوه در هر درخت

منابع

۱. ناسوتی میان دو آب، ر.، سماوات، س. و تهرانی، م.م. ۱۳۹۰. خواص کود اسید هیومیک بر گیاه و خاک. ماهنامه کشاورزی و غذا. شماره ۱۰۱: ۵۳-۵۵.
2. Abd El-Razek. E., Abd-Allah, A.S.E. and Saleh, M.M.S. 2012. Yield and fruit quality of florida prince peach trees as affected by foliar and soil applications of humic acid. Journal of Applied Sciences Research. 8(12): 5724-5729.
3. Baldi. E., Toselli, M. and Marangoni, B. 2010. Nutrient partitioning in potted peach (*Prunus persica* L.) trees supplied with mineral and organic fertilizers. Journal of Plant Nutrition. 33: 2050-2061.
4. Chen. Y., de nobil, i.M. and Aviad, T. 2004. Stimulatory effects of humic substances on plant growth. In: Soil organic matter in sustainable agriculture (Magdoff F., Weil R.R., eds). CRC Press, NY, USA. pp. 103-129.
5. El-Hamied. S.A.A. 2014. Response of valencia orange to some natural and synthetic soil conditioners under north sinai (egypt) conditions. International Journal of Advanced Research, 2 (11): 802-810.
6. Ferrara. G. and Brunetti, G. 2010. Effects of the times of application of a soil humic acid on berry quality of table grape (*Vitis vinifera* L.) cv Italia. Spanish Journal of Agricultural Research, 8(3): 817-822.
7. Khattab. M.M., Shaban, A.E., El-Shrief, A.H. and El-Deen Mohamed A.S. 2012. Effect of humic acid and amino acids on pomegranate trees under deficit irrigation. I: growth, flowering and fruiting. Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants, 4 (3): 253-259.
8. Varanini, Z. and Pinton, R. 2001. Direct versus indirect effects of soil humic substances on plant growth and nutrition. In: the rhizosphere: biochemistry and organic substances at the soil-plant interface (Pinton R., Varanini Z., Nannipieri P., eds). Marcel Dekker Inc, NY, USA. 141-157.

Effect of different levels of humic acid on yield of pomegranate**S. Davarpanah^{1*}, A. Tehranifar², G.H. Davarynejad² and R. khorasani³**

1-Ph.D Student of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad. 2- Professors, Dep. of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad. 3- Associate Professor, Dep. of Soil Science, Ferdowsi University of Mashhad

*Corresponding author: S_davarpanah@ut.ac.ir

Abstract

Overusing of chemical fertilizers has caused environmental problems, and application of bio-fertilizers such as humic acid can improve this situation. In order to evaluate the effects of different levels of humic acid on yield of pomegranate var Ardestani, an experiment was performed in randomized complete block design (RCBD) with four replications. Humic acid was sprayed at four concentrations (0, 0.001, 0.002 and 0.003) in two stages of full bloom and one month after full bloom. The results showed that foliar spraying of humic acid at concentrations of 0.002 and 0.003 significantly increased yield in comparison with control and 0.001 treatments. In comparison with other treatments, the highest number of fruit per tree was obtained with application of humic acid at concentration of 0.003. Although humic acid at concentration of 0.003 significantly increased the number of fruit per tree, it decreased fruit size and average fruit weight, so that the lowest average of fruit weight, fruit diameter and length was obtained by humic acid application at 0.003 concentration. Furthermore, foliar spraying of humic acid increased TSS, pH and color intensity of pomegranate juice.

Keywords: Humic acid, Foliar application, Bio-fertilizers

