بررسی اثر هیومیک اسید در سطوح متفاوت کودی بر نهال‌های ارقام مختلف سیب پیوندی

بهمن پناهی[1*] و بهاره دامن‌کشان[2]

۱- دانشیار علوم باغبانی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان. ۲- کارشناس ارشد و پژوهشگر علوم باغبانی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان.

* نویسنده مسئول: Bahman_2@yahoo.com

چکیده

سیب یکی ازمحصولات مهم باغبانی دنیاست و در اکثر استان‌های ایران کشت می‌شود. نامناسب بودن ترکیبات اغلب خاک های ایران و کمبود مواد آلی خاک در کنار عدم مدیریت صحیح تغذیه، از مشکلات کشت و کار درختان میوه می‌باشد. از این رو امروزه استفاده از برخی مواد اصلاحی در خا ک‌ها متداول شده است. در یک آزمایش گلخانه ای در قالب طرح کاملا تصادفی بصورت فاکتوریل با سه فاکتور شامل نوع رقم (رد دلیشز و گلدن دلیشز) فاکتور اول ، مصرف کود شیمیایی (عدم مصرف کود،50% و 100%) به عنوان فاکتور دوم، سطوح مختلف مصرف هیومیک (۰، ۲ ، ۴ و ۸ گرم در گلدان) به عنوان فاکتور سوم، در چهار تکرار انجام شد. پس از اعمال تیمارها طی مراحل رشد فاکتورهای میزان عناصربرگ (ازت، فسفر، پتاسیم، آهن و روی) طول و قطر شاخه سال جاری ناشی از (رشد پیوندک)، وزن خشک ساقه، سطح برگ و تعداد جوانه مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج زیر حاصل گردید. اثر تیمار رقم بر اکثر صفات به جزء ارتفاع معنی‌دار نبود. اثر تیمار هیومیک اسید بر تمام صفات مورد مطالعه معنی دار و موجب افزایش صفات نسبت به شاهد گردید. بطوریکه افزایش صفات با افزایش غلظت هیومیک اسید ارتباط مستقیم داشت و بهترین نتایج در تیمار مصرفی ۸ گرم در گلدان هیومیک اسید مشاهده شد. اثر تیمار سطوح کودی نیز بر صفات مورد مطالعه اثر معنی دار و حداکثر نتایج در تیمار کاربرد توصیه صد درصد کود مشاهده شد. اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، کود و رقم بر تمامی صفات نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر معنی دار بود. بهترین نتایج در تیمار ۸ گرم هیومیک اسید همراه با کود دهی صددرصد در رقم قرمز بدست آمد.

کلمات کلیدی: رقم، سیب زرد، سیب قرمز، هیومیک اسید، عناصر غذایی

مقدمه

سیب یکی از میوه‌های دانه‌داری است که از اهمیت ویژه‌ای در سبد غذایی خانوار برخوردار است. بطوریکه کشت و تولید آن در مناطق معتدله کشور اهمیت خاصی دارد. یکی از اصول پایه‌ای احداث باغ موفق و اقتصادی استفاده از نهال‌های سالم و با کیفیتی است که از استانداردهای لازم برخوردار باشند (قاسمی و همکاران، ۱۳۸۸). اگر یکصد کیلوگرم بافت گیاهی مثلا برگ خشک را در زیر لایه نازکی از خاک قرار دهید وگرما ، رطوبت و اکسیژن کافی برای آن تامین کنید. پس مانده‌های گیاهی به کمپوست تبدیل می‌شوند. کمپوست در واقع ماده ارگانیک نیمه تجزیه شده است و با چشم غیرمسلح می‌توان بافت‌های گیاهی را درآن تشخیص داد. چنانچه روند تجزیه ادامه یابد سرانجام ماده نرم قهوه‌ای رنگ به جای می‌گذارند که به آن هوموس گفته می‌شود. درهوموس با چشم غیر مسلح آثاری از بافت گیاهی مشاهده نمی‌شود، اما در زیر میکروسکوپ سلول‌های گیاهی قابل شناسایی هستند اگر باز شرایط مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها یعنی گرما، رطوبت، اکسیژن ومواد معدنی مناسب فراهم باشد سرانجام ماده سیاه رنگ مایل به قهوه ای به نام هیومیک اسید تشکیل خواهد شد. این ماده pH اسیدی ضعیف (۳/۸تا ۵) دارد اما حقیقتا هیچ شباهتی به اسیدهای شناخته شده چه معدنی وچه آلی ندارد (Mikkelson, R.I, 2005). مواد هیومیکی شامل مخلوطی از ترکیبات آلی مختلف هستند که از باقیمانده گیاهان و حیوانات حاصل می‌شوند (Maccarthy et al., 2001). اسید هیومیک در اثر تجزیه

مواد آلی به ویژه مواد با منشأ گیاهی به وجود می‌آید و در خاک، زغال سنگ و پیت یافت می‌شود و با وزن مولکولی ۳۰۰۰۰۰- ۳۰۰۰۰ سبب تشکیل کمپلکس پایدار و نامحلول با عناصر میکرو می‌گردد. همچنین گزارش شد که اسید هیومیک سبب افزایش فسفر و نیتروژن در گیاه بنت گراس شده و تجمع ماده خشک را افزایش داده است (Mackowiak et al., 2001). در بررسی اثر ترکیبات هیومیک اسید بر فرآیندهای رشد گیاه گزارشی مبنی بر تاثیر این ترکیبات بر تحریک رشد ریشه‌ها، میزان فتوسنتز، جذب عناصر غذایی، سطح برگ و بیوماس گیاهی ارائه شد (Chen et al.,1990). کاربرد اسید هیومیک به صورت محلول پاشی و کاربرد در خاک موجب افزایش جذب عناصر غذایی از خاک و کارآیی بهتر عناصر غذایی در گیاه می‌شود (Adani et al., 1998). در مطالعاتی اثر کاربرد اسید هیومیک در مزرعه گندم را مثبت گزارش نمودند بطوریکه مصرف آن موجب افزایش جذب عناصر کم مصرف در گیاه گندم و رفع کلروز برگی شد (Maccarthy et al., 2001).

مواد و روش ها

در یک طرح آزمایشی فاکتوریل بر پایه بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار در گلخانه‌ای واقع در شهر ماهان از توابع شهرستان کرمان سه تیمار مورد بررسی قرار گرفت. تیمار اول استفاده از سطوح مختلف هیومیک اسید (۰ ، ۲، ۴ و ۸) گرم به ازاء هر گلدان بود. تیمار دوم مصرف کود در سه سطح مصرف شامل: بدون کود (خاک مزرعه)، ۵۰ درصد و ۱۰۰ درصد مصرف کود بر اساس انجام آزمایش خاک مزرعه و تعیین نیاز کودی به مقدار نصف میزان مورد نیاز یا همان ۵۰٪ کود و تامین کامل نیاز کودی یا ۱۰۰٪ کود مصرفی توصیه شده اعمال شد. به ازاء هر گلدان که ۱۷ کیلوگرم خاک خشک داشت ۱ گرم ازت، ۰/۳ گرم سولفات روی، ۰/۵ گرم سولفات آهن، ۰/۱ گرم سولفات مس، ۰/۳ گرم سولفات منگنز، ۱ گرم فسفر به خاک هر گلدان به عنوان کود تمام (۱۰۰ درصد مصرف کود توصیه شده) اضافه گردید. در تیمار ۵۰ درصد مصرف، مقدارهای ذکر شده کودهای بالا، نصف و به خاک گلدان اضافه گردید. تیمار سوم در این تحقیق ارقام گلدن دیلیشز و رد دیلیشز یا همان سیب زرد لبنانی و سیب قرمز لبنانی بود که پیوندک این ارقام بر روی دانهالهای سیب لبنانی در شهریورماه پیوند شده بود که در زمان انجام آزمایش درحال خواب بسر می بردند. نمونه گیری براساس نقشه طرح و از فاکتورهای مد نظر شامل میزان عناصر ازت ، فسفر، پتاس، آهن و روی در برگ، سطح برگ، طول ساقه، وزن خشک ساقه، قطر ساقه و تعداد جوانه بود. میزان عناصر از طریق انجام آزمون برگهای میانی ساقه در تیرماه، سطح برگ از طریق اندازه گیری ۵ برگ ابتدایی شاخه در تیر ماه و بقیه فاکتورها در پایان آزمایش در دیماه اندازه گیری شد. جهت میزان اندازه‌گیری عناصر برگ ازت به روش کجلدال، فسفر با دستگاه اسپکتوفتومتر، پتاسیم با دستگاه فلیم فتومتر و عنصر آهن و روی با دستگاه اتمیک ابزوربشن و اندازه‌گیری صفات رویشی از جمله طول ساقه با متر دقیق بر حسب سانتی‌متر، قطر ساقه با کولیس بر حسب میلی‌متر، تعداد جوانه شمارش (عدد) در اواخر مهرماه، سطح برگ از طریق اسکن برگ‌ها و استفاده از نرم افزار Digimizer.4.1.1.0_persianGFX اندازه گیری شد و تجزیه تحلیل آماری طرح با نرم افزار آماری MSTAT-C و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج کاربرد تیمار هیومیک اسید توام با سطوح مختلف مصرف کود بر برخی صفات رویشی و میزان عناصر غذایی برگ در نهال پیوندی رقم زرد و قرمز سیب در جدول شماره ۱ آورده شده است. اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کود و رقم بر طول شاخه سال جاری نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد (جدول ۱). اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کود و رقم بر قطر شاخه سال جاری نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد. (جدول ۱). اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کودو رقم بر تعداد جوانه

نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد. (جدول ۱). اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کود و رقم بر سطح برگ نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد (جدول۱). اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کود و رقم بر درصد ازت برگ نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد (جدول ۱). اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کود و رقم بر میزان فسفر برگ نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد (جدول ۱). اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کود و رقم بر میزان پتاسیم برگ نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد. (جدول ۱). اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کود و رقم بر میزان روی برگ نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد (جدول ۱). اثر متقابل تیمارهای هیومیک اسید، مقادیر مصرف کود و رقم بر میزان آهن برگ نسبت به شاهد و نسبت به یکدیگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس تیمارکاربرد هیومیک اسید توام با سطوح مختلف مصرف کود بر برخی صفات رویشی و میزان عناصر غذایی برگ در نهال پیوندی رقم زرد و قرمز سیب

		میانگین مجموع مربعات									
منابع تغییرات	درجه آزادی	طول شاخه	قطر شاخه	تعداد جوانه	وزن خشک ساقه	سطح برگ	ازت	فسفر	پتاسیم	روی	آهن
هیومیک اسید (A)	۳	۱۷۳/۴۸۶*	۳۲۶/۵۶۹*	۳۶۷/۵۳۸*	۴۰۳/۰۶۶*	۳/۸۴۸*	۱/۴۴۷*	۰/۴۹۶*	۰/۷۴۷*	۷۴۱/۱۰۰*	۱۳۳۹/۵۹۴*
کود (B)	۲	۲۰۶۶/۵۳۷*	۱۱۴/۸۲۳*	۲۱۸/۰۹۴*	۱۰۷/۲۹۲*	۱/۰۳۸*	۰/۲۷۱*	۰/۰۰۷*	۰/۰۸۸*	۱۳۰/۱۳۵*	۲۰۴/۴۰۶*
(A×B)	۶	۵۷/۶۴۲*	۱/۴۷۶*	۱۰/۴۵۵*	۲۸/۷۶۴*	۰/۰۸۵*	۰/۰۲۱*	۰/۱۶۲*	۰/۰۰۸*	۰/۲۶۰*	۶/۲۸۱*
رقم (C)	۱	۲۹۴*	۴/۱۶۷n.s	۱۱/۳۴۴n.s	۱۴/۲۶۰n.s	۰/۰۳۰n.s	۰/۰۶۵n.s	۰/۰۰۲n.s	۰/۰۱۰n.s	۱۰/۶۶۷n.s	۴/۵۲۴n.s
(A×C)	۳	۲۸/۱۱۱*	۲/۱۹۴*	۳/۶۴۹*	۱۹/۲۰۵*	۰/۰۲۴*	۰/۰۱۵*	۰/۰۹۵*	۰/۰۰۳*	۰/۲۷۸*	۴/۹۲۷*
(B×C)	۲	۴۰۷/۰۹۴*	۶۷/۸۸۵*	۱۳۹/۵۹۴*	۵۵/۰۴۲*	۱/۰۷۵*	۰/۲۰۷*	۰/۰۰۳*	۰/۰۱۶*	۳۶/۸۸۵*	۶۶/۶۵۶*
(A.B.C)	۶	۱۶۹/۴۹۷*	۱/۴۵۵*	۳/۵۶۶*	۱۰/۹۰۳*	۰/۰۲۱*	۰/۰۲۹*	۰/۰۹۵*	۰/۰۰۴*	۰/۷۸۸*	۵/۹۴۸*
خطای آزمایش	۷۲	۵/۵۵۶	۱/۱۷۴	۳/۵۷۳	۰/۷۱۲	۰/۰۰۷	۰/۰۰۳	۰/۰۴۳	۰/۰۰۴	۱/۶۵۳	۰/۷۶۷
خطای کل	۹۵	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٪CV	–	۲/۲	۳/۹	۳/۴	۴	۲/۷	۳/۴	۲۲/۹	۲/۴	۶/۳	۲/۳

* معنی دار در سطح ۵٪ n.s معنی دار نیست

منابع

۱- قاسمی، ا.، پیرمرادیان، م.، رهنما، م. (۱۳۸۸). توصیه های فنی از تهیه نهال تا احداث باغ میوه. نشریه ترویجی. شماره ثبت ۵/۱۰۹. سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان، ۳۶ صفحه.

2-Adani F., Genevini P., Zaccheo P., and Xocchi G. 1998. The effect of commercial humic acid on tomato plant growth and mineral nutrition. Journal of plant nutrition, 21: 3, 561-575.
3-Chen, Y. and T. Aviad. 1990. Effect of Humic Substances on Plant Growth. In: Humic substances in soil and crop sciences. Soil sci society America. 161-187.
4-Maccarthy, P. 2001. The principles of humic substances. Soil Science 166:738–751.
5-Mackowiak, C.L., Grossl, P.R. and Bugbee, B.G. 2001. Beneficial effects of humic acid on micronutrient availability to wheat. Soil Science Soc Am J 65:1744–1750.
6-Mikkelson, R.I, 2005 ,humic materials for agriculture ,Better Crop ,Vol.89(3) p:6-10.

The effect of humic acid in different levels of fertilizer on different cultivar seedling of budded apples

B. Panahi[1]*, B. Damankeshan[2]

1-Associate Professor of Horticulture, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kerman, Iran. 2-Researcher and M. Sc. of Horticulture, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kerman, Iran.

*Corresponding author: Bahman_2@yahoo.com

Abstract

Apples are one of the important horticultural products of the world which are cultivated in many provinces of Iran. Most improper soils components of Iran and lack of humus and proper nutritional management caused problems in cultivation of fruit trees. Nowadays, it is common to see use of some amendments in soils. Accordingly form completely randomized design factorial greenhouse experiment with three factors including cultivar (Red Delicious and Golden Delicious) as the first factor, various levels of the fertilizer (0, 50, 100 percent fertilizer) as the second factor and various levels of humic acid (0, 2, 4, 8 grams per pot) as the third factor in four replications. Following treatments during growth steps, element contents in leaves: nitrogen, phosphorus, potassium, iron and zinc; stem length; stem diameter; number of buds and leaf area were evaluated and the following results were obtained. The effect of cultivars was not significant except height. The effects of humic acid on all characteristics were significant and caused their improvement in compare to control. Meanwhile, characteristics improvement showed a direct relation between them and rising humic acid concentration and application of 8 grams humic acid per pot showed the best result. The effect of fertilizer levels on experimental characteristics were significant and maximum result obtained by application hundred percent of fertilizer. The interaction of humic acid treatment, fertilizer and cultivar on all characteristics in compare to each other and control were significant. The best result obtained by application of 8 grams humic acid per pot with hundred percent of fertilizer in Red Delicious cultivar.

Keywords: cultivar, yellow apple, red apple, Humic acid, mineral nutrients