



اثر محلول پاشی عناصر میکرو بر خواص کیفی میوه سیب گلاب (*Malus domestica*) رقم اصفهان

علی اکبر اخلاق روشن^{۱*}، حمید صادقی^۲، عبدالحسین ابوطالبی جهرمی^۲

ادانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، ^۲استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

*aliakbar.1374@yahoo.com

چکیده

برای بررسی اثر محلول پاشی عناصر میکرو بر روی سیب گلاب رقم اصفهان آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال ۱۳۹۰ پیاده گردید. فاکتور اول نوع کود مصرفی شامل کود ایرانی گرین دراپ و کود اسپانیایی بیومیکس و فاکتور دوم شامل غلظت های مختلف کود (صفر، ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر) بود. شاخص های اندازه گیری شده شامل مواد جامد محلول، اسیدیته میوه، pH آب میوه و سفتی بافت میوه بود. بیشترین درصد مواد جامد محلول در غلظت صفر هر دو نوع کود مشاهده شد. میزان اسیدیته میوه و pH آب میوه در غلظت های مختلف هر دو نوع کود با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشت. سفتی بافت میوه در غلظت ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر کود بیومیکس کاهش یافت.

واژگان کلیدی: سیب گلاب، گرین دراپ، بیومیکس، محلول پاشی

مقدمه

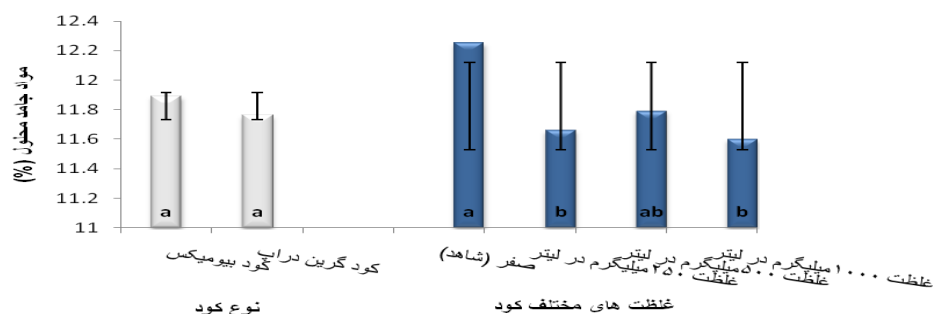
نیاز غذایی یک درخت میوه از الگوی رشد کلی آن تبعیت می نماید. در اول بهار نیاز غذایی درخت به وسیله عناصر غذایی حاصل از جذب آنها که در پاییز سال قبل در ریشه ها و بافت های چوبی ذخیره شده اند، تأمین می شود. عناصر غذایی در درختان میوه در فرایندهای بیوشیمیایی دخالت نموده و در تنظیم پتانسیل اسمزی و فشار تورژسانس سلول ها مهم می باشند (شاهین و همکاران، ۲۰۱۰). این عناصر بخشی از مولکول های شیمیایی را تشکیل می دهند که ترکیب ساختمانی اندام ها، به علاوه قند، اسید، طعم، عطر و رنگ میوه را می سازند. یکی از روش های تأمین نیاز غذایی گیاهان به عناصر معدنی، تغذیه برگ است. در این روش، عناصر مورد نیاز گیاه به سرعت و با کارایی نسبتاً بالایی در اختیار گیاه قرار می گیرد. کاهش مصرف کود شیمیایی و پیامدهای زیست محیطی ناشی از آن (نظیر آلودگی آب های زیر زمینی و تخریب ساختمان خاک) از ویژگی های این روش کود دهی است.

مواد و روش ها

این آزمایش در باغی واقع در روستای گرمه انجام شد. طرح به صورت فاکتوریل بر پایه بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا گردید. فاکتور اول، نوع کود مصرف شده شامل کود ایرانی گرین دراپ و کود اسپانیایی بیومیکس بود. این کودها از عناصر کم مصرف روی، آهن، مس، منگنز، بر و مولیبدین تشکیل شده بودند. فاکتور دوم غلظت های مختلف کود در چهار سطح (صفر، ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر) بود. محلول پاشی درختان در از ۲۰ فروردین ماه هر یک ماه یکبار در ۴ مرحله انجام شد. پس از رسیدگی سیب گلاب رقم اصفهان به آزمایشگاه علوم باغبانی دانشگاه آزاد جهرم با حداقل وقت تلف شده انتقال داده شد. صفات مورد ارزیابی شامل: مواد جامد محلول، اسیدیته میوه، pH و سفتی بافت میوه بود. داده های بدست آمده توسط نرم افزار MSTAT-C آنالیز شد و میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ مقایسه گردیدند.

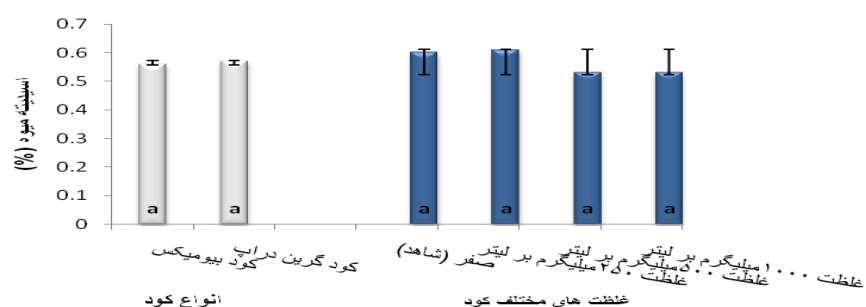
نتایج و بحث

مواد محلول جامد تحت تأثیر نوع کود مصرفی قرار نگرفت. به عبارت دیگر، کود اسپانیایی بیومیکس و ایرانی گرین دراپ تفاوت معنی داری از لحاظ آماری در مواد محلول جامد سیب گلاب ایجاد نکرد. غلظت صفر (شاهد) کودهای میکرو مورد استفاده در این آزمایش بیشترین تأثیر را بر روی مواد محلول جامد سیب گلاب داشت که تیمار شاهد تفاوت معنی داری با غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر نداشت (شکل ۱). کمترین میزان مواد محلول جامد مربوط به غلظت های ۲۵۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر کودهای میکرو بود. طبق نتایج بدست آمده از این آزمایش، مشاهده شد که مواد محلول جامد در اغلب تیمارهای اثر متقابل نوع کود مصرفی \times غلظت کود میکرو با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند، اما کمترین میزان مواد محلول جامد در سیب های گلاب محلول پاشی شده توسط غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر کود گرین دراپ مشاهده شد (جدول ۱). طعم میوه ها بیشتر مربوط به نسبت قند و اسید، ترکیبات فرار و اثر ترکیبی آنها است. تغییر طعم در میوه رسیده به دلیل افزایش قند است که از کربوهیدرات ذخیره، یعنی نشاسته ساخته می شود. درصد مواد محلول جامد میوه هماهنگ با رسیدگی میوه افزایش جزئی و بطئی دارد و در مجموع افزایش آن در درختان سیب هر دو رقم که توسط غلظت های مختلف کود محلول پاشی شده بودند قابل ملاحظه نبود. بنابراین مشخص می شود محلول پاشی درختان توسط عناصر کم مصرف باعث دیرتر هیدرولیز شدن نشاسته و نهایتاً تبدیل آن به قند در میوه سیب شده است.

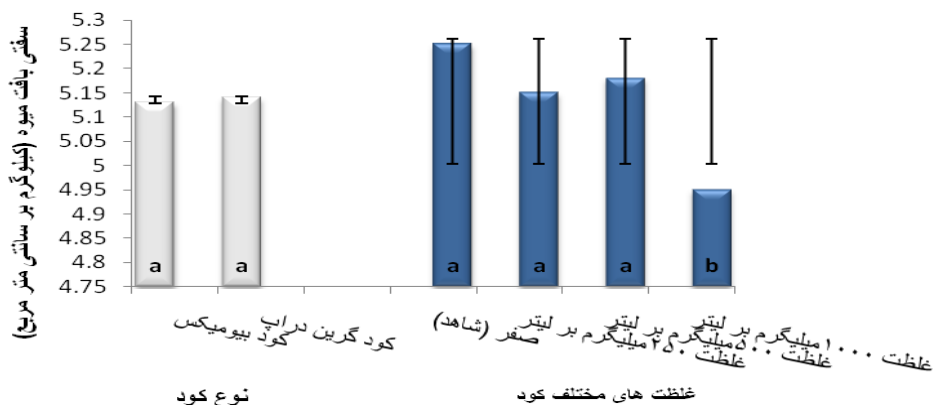


شکل ۱: مقایسه انواع کود و غلظت های مختلف کود در رابطه با مواد جامد محلول (%).

در این آزمایش، بین انواع کود مصرفی جهت محلول پاشی (بیومیکس و گرین دراپ) به لحاظ آماری تفاوت معنی داری مشاهده نشد. همچنین غلظت های مختلف کودهای میکرو که در این آزمایش مورد بررسی قرار گرفتند تفاوت معنی داری از نظر اسیدیته میوه با یکدیگر نداشتند (شکل ۲). اسیدیته میوه در سیب گلاب رقم اصفهان که با کودهای بیومیکس یا گرین دراپ در غلظت های مختلف محلول پاشی شده بودند، با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند (جدول ۱). استفاده از کودهای میکرو در قالب مصرف بهینه کود (غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر) باعث افزایش میزان اسیدیته (قابل تیتراسیون) در میوه و به تبع آن کاهش pH گشته است. عمده این اسید از نوع اسید مالیک است (Tomala & Soska, 2004) که ایجاد مزه و طعم در میوه می نماید و افزایش آن در آب میوه به لحاظ خوشمزه شدن میوه یک امتیاز مثبت برای کیفیت میوه محسوب می شود. در حالی که عدم استفاده از کودهای میکرو و یا استفاده از غلظت های دیگر باعث پایین بودن کیفیت از نظر وجود اسید مالیک و مزه در میوه ها می گردد.

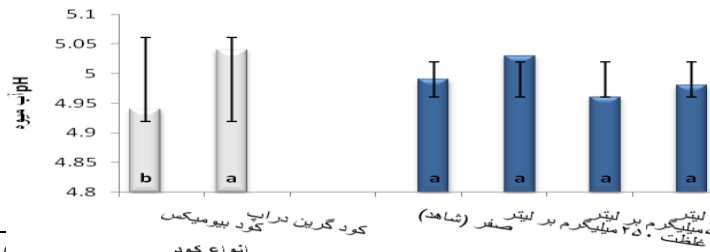


مشاهده شده شکل ۲: مقایسه انواع کود و غلظت های مختلف کود در رابطه با اسیدیته میوه (%). نت معنی داری را به لحاظ آماری در سفتی بافت میوه های سیب ایجاد نکرد. محلول پاشی درختان توسط غلظت های صفر، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم در لیتر کودها تفاوت معنی داری را در سفتی بافت میوه سیب ایجاد نکرد اما محلول پاشی درختان توسط غلظت ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر کود باعث کاهش سفتی بافت میوه سیب شد. بررسی اثر متقابل نوع کود مصرفی و غلظت کودها نشان داد استفاده از غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر کود بیومیکس بیشترین سفتی بافت میوه را دارا بود که با تیمار شاهد، غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر کود گرین دراپ و بیومیکس، غلظت ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر کود گرین دراپ به لحاظ آماری تفاوت معنی داری نداشت. اما مشاهده می شود که با افزایش غلظت کود بیومیکس به ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر سفتی بافت میوه به طور قابل توجهی کاهش یافت (جدول ۱). در این تحقیق میزان سفتی بافت نیز با میزان مواد محلول جامد (قند) ارتباط زیادی داشت. در میوه هایی که محلول پاشی شده بودند میزان مواد محلول جامد کمتر از میوه هایی بود که محلول پاشی نشده بودند. این امر سبب شد که سفتی بافت در این میوه ها حفظ شود. اگرچه با افزایش میزان مواد محلول جامد و در نتیجه قند میوه، میزان سرمازدگی کاهش می یابد (Belie et al., 2000) اما چون سفتی بافت میوه یکی از مهمترین صفات کیفی جهت بازار پسندی است بنابراین استفاده از کودهای میکرو در حد بهینه می تواند نقش به سزایی در رسیدن به اهداف اقتصادی کشاورز داشته باشد.



شکل ۳: مقایسه انواع کود و غلظت های مختلف کود در رابطه با سفتی بافت میوه (کیلوگرم بر سانتی متر مربع)

با توجه به شکل (۴) مشاهده می شود که بیشترین مقدار pH مربوط به کود میکرو گرین دراپ بود و در سیب های محلول پاشی شده توسط کود میکرو بیومیکس مقدار pH میوه کم بود. بین غلظت های مختلف کودهای مورد استفاده جهت محلول پاشی تفاوت معنی داری مشاهده نشد. بین اثر متقابل نوع کود مصرفی × غلظت های مختلف کود تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول ۱). در این آزمایش مشاهده شد به طور کلی pH در سیب گلاب رقم اصفهان که با غلظت های مختلف کود ایرانی محلول پاشی شده بودند غلظت بیشتر از ۵ بود. در صورتی که محلول پاشی این رقم توسط غلظت های مختلف بیومیکس سبب شد pH کمتر از ۵ باشد. در pH های کمتر از ۵ مشکلاتی نظیر مسمومیت منگنز و آلومنیوم و کمبود کلسیم و پتاسیم، کاهش جذب فسفر و کاهش کارایی ازت و پتاسیم اتفاق می افتد (Ahmad & Abbdel, 1995). کاهش pH سبب کمبود کلسیم و در نتیجه کمتر شدن سفتی بافت میوه می شود. از آنجایی که اسید غالب میوه سیب مالیک اسید میباشد، هر اندازه اسید میوه بیشتر باشد، لاجرم pH آن کمتر خواهد بود.



سفتی بافت میوه (kg/cm ²)	انواع کود	pH	مواد جامد محلول (٪)	غلظت های مختلف کود نوع کود	غلظت غلظت
۵/۲۵a	۰/۶۰a	۴/۹۴a	۱۲/۲۵a	صفر (شاهد)	صفر غلظت
۵/۱۶a	۰/۶۲a	۵/۱۷a	۱۱/۲۵b	کود ایرانی	غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر
۵/۱۰ab	۰/۵۸a	۵/۰۳a	۱۲/۰۰ab		غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر
۵/۰۵ab	۰/۵۲a	۵/۰۲a	۱۱/۵۵ab		غلظت ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر
۵/۲۵a	۰/۶۰a	۵/۰۴a	۱۲/۲۵a	کود اسپانیایی	صفر (شاهد)
۵/۱۵a	۰/۶۲a	۴/۸۹a	۱۲/۰۸ab		غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر
۵/۲۶a	۰/۴۸a	۴/۹۰a	۱۱/۵۸ab		غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر
۴/۸۶b	۰/۵۵a	۴/۹۵a	۱۱/۶۷ab		غلظت ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر

شکل ۴: مقایسه انواع کود و غلظت های مختلف کود در رابطه با pH آب میوه

جدول ۱: اثر متقابل غلظت کود × نوع کود در رابطه با صفات مورد بررسی

- Ahmad, M. and Abbdel, F.M. 1995. Effect of urea, some micronutrients and growth – regulators foliar spray on the yield, fruit quality, and some vegetative characteristics of Washington navel orange tree HortScience, 30: 774.
- Belie, N.D. Schotle, S., Coucke, P. and berdemacker, J.D. 2000. Development of an automated monitoring device to quantify changes in firmness of apples during storage. Post harvest Biology and technology 18:1-8.
- Shahin, M. F. M., Fawzi, M. I. F. and kandil, E. A. 2010. Influence of foliar application of some nutrient (Fertifol Misr) and gibberellic acid on fruit set, yield, fruit quality and leaf composition of “Anna” apple trees grown in sandy soil. Journal of American Science, 6 (12): 202-208.
- Tomala, K. and Soska, A. 2004. Effects of calcium and/or phosphorus sprays with different commercial preparations on quality and storability of Šampion apples. Hort. Sci. 34: 12.

❖ میانگین های دارای حروف مشابه در یک ستون از لحاظ آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

Micro elements for effect on spray rose varieties of apples as a factorial experiment based on randomized complete block with three replications was implemented in 1390. The first factor was the type of fertilizer, including manure and fertilizer Persian Green Drop and Spanish Biomix the second factor containing different concentrations of fertilizer (zero, 250, 500 and 1000 mg per liter), respectively. Parameters



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

measured include soluble solids, fruit acidity, pH and firmness of fruit juice was. The highest percentage of soluble solids concentration was zero in both types of fertilizers. Acidity and pH of fruit juice at different concentrations was not significantly different between both types of fertilizers. Fruit firmness decreased the concentration of 1000 mg L Biomix fertilizer.

Key words: gala apple, Green Drop, Biomix, spray