

بررسی اثرات کاربرد کلرید کلسیم، نیترات کلسیم و بر بر کیفیت و کمیت ارقام سیب تجاری روی پایه رویی MM106 در منطقه خرم دره

نادر یعقوبی اکرم^{۱*}، علی ایمانی^۲، داوود صادق زاده اهری^۳، بابک جلفایی^۴

۱- دانشجوی گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج. ۲- دانشیار موسسه تحقیقات باغبانی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. ۳- استادیار موسسه تحقیقات دیم مراغه. ۴- کارشناس باغبانی کشت صنعت خرم دره.

*نویسنده مسئول: naderyaghobi66@gmail.com

چکیده

در این تحقیق اثرات کلرید کلسیم، بر و نیترات بر کیفیت و کمیت ارقام سیب تجاری روی پایه های رویی MM106 به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در کشت و صنعت خرم دره اجرا گردید. تیمارها شامل محلول پاشی مخلوط کلرید کلسیم، بر و نیترات کلسیم (صفر، ۳ و ۵ در هزار) بوده که بر روی ارقام سیب استارکینگ، رد دلشیز و گرانی اسمیت روی پایه MM106 در ۳ نوبت به فواصل ۲۲ روز یکبار در مرحله رشد میوه ها انجام گردید. نتایج آزمایش نشان داد که تیمارها بر اکثر صفات کمی کیفی در سطح ۱٪ و ۵٪ معنی دار بوده است. نتایج مقایسه میانگین این آزمایش مشخص نمود که بیشترین عملکرد به ترتیب مربوط به تیمار ۵٪، ۱٪ و ۰٪ کلرید کلسیم، بر و نیترات کلسیم بود.

کلمات کلیدی: سیب، کلرید، کلسیم، بر، نیترات، سفتی میوه

مقدمه

درختان سیب نسبت به سایر محصولات دانه دار نیاز بیشتری به عناصر غذایی بخصوص بر و ازت در اوایل فصل بهار دارند. بر از عناصری است که همراه با عنصر کلسیم در کیفیت میوه و عمر انبارمانی سیب نقش مهمی را ایفا می کند. مدیریت باغ از نظر تغذیه و آبیاری تاثیر قابل توجهی در چگونگی جذب عنصر بر از خاک و انتقال آن به قسمت های فوقانی درختان سیب می شود. نقش بر در افزایش طعم میوه و در راستایی انتقال کربوهیدرات به میوه که باعث افزایش کیفیت و طعم میوه می شود مربوط می گردد (بابالار و پیرمردیان، ۱۳۸۵). اصغرزاده و بابائیان (۲۰۱۲) در بررسی تاثیر کلسیم بورات و ریز مغذی ها بر صفات سیب رقم شیخ امیر نشان دادند که ریزمغذی ها همراه با کلسیم بورات تاثیرات معنی داری روی عملکرد میوه، سختی میوه ها، مواد جامد محلول، اسیدیته، میزان عناصر بر و کلسیم در میوه های برداشت شده داشت. از طرفی تغذیه بر، بر متابولیسم نیتروژن تاثیر مثبت دارد به همین دلیل با افزایش سطوح بر در محلول غذایی، غلظت نیتروژن برگ افزایش می یابد و طبق نظر ملکوتی و سمر (۱۳۷۷) اوره موجب افزایش تشکیل میوه در سیب شده و مواد جامد محلول و قند کل را افزایش می دهد. در این راستا، در این پژوهش اثرات کلرید کلسیم، نیترات و بر در زمان های مختلف بر کیفیت و کمیت ارقام سیب تجاری روی پایه های رویی MM106 در منطقه خرم دره مورد بررسی قرار گرفت.

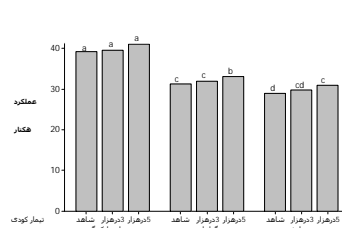
مواد و روش ها

این پژوهش در سال زراعی ۱۳۹۳ به منظور بررسی اثرات مخلوط کلرید کلسیم، بر و نیترات کلسیم با غلظت های صفر، ۳ و ۵ در هزار بر کیفیت و کمیت ارقام سیب تجاری استارکینگ، رد دلشیز و گرانی اسمیت روی پایه MM106 در کشت و صنعت خرم دره اجرا گردید. مخلوط کودی به صورت محلول پاشی در مرحله رشد میوه ها در ۳ نوبت به فواصل ۲۲ روز یکبار انجام گردید و اولین محلول پاشی در ۷ تیر و مرحله دوم در ۲۹ تیر و مرحله آخر در ۲۰ مرداد یعنی ۲۰ روز قبل از برداشت انجام گرفت. شرایط رشد و نموی برای هر رقم یکسان بود و فاصله درختان مورد آزمایش ۱/۵ × ۳ متر بعد از محلول پاشی یک شاخه به طول تقریبی ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر و قطر تقریبی شاخه ها ۱۱ الی ۱۵ سانتی متر در هر ردیف (شرقی-غربی) انتخاب گردیده با رنگ مشخص

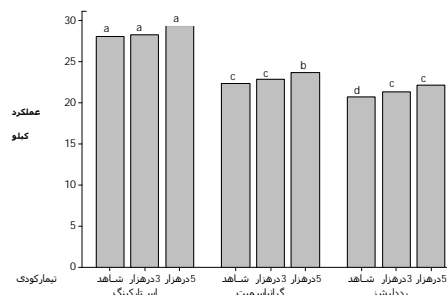
علامت گذاری شدند. سن درختان ۹ ساله بوده و سیستم به صورت روسیمی و آبیاری آن به صورت قطره ای بود. پس از اینکه محصول رسیده قابل عرضه به بازار شد عملیات رکوردگیری از تمامی تیمارها و تکرارها به عمل آمد و متوسط میزان محصول هر تیمار اندازه گیری و یادداشت برداری گردید. در مرحله رسیدن میوه ها، از هر تیمار و تکرار به تعداد ۳ میوه رسیده سالم در هر رقم انتخاب و هر جهت اندازه گیری، شامل اسیدیته (PH)، اسیدیته قابل تیتراسیون (TA)، مواد جامد محلول (TSS)، وزن میوه و ابعاد میوه به آزمایشگاه منتقل و اندازه گیری شدند. داده های حاصل به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه آماری و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار اکسل ۲۰۱۰ انجام شد.

نتایج بحث

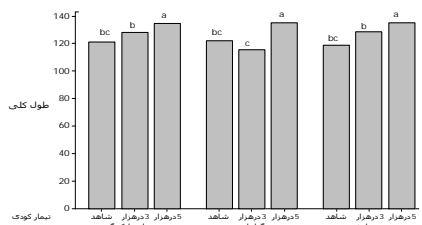
نتایج حاصل از مقایسه میانگین تاثیر غلظت های مختلف کلرید کلسیم، بر و نترات کلسیم بر صفات کمی و کیفی ارقام مختلف سیب روی پایه رویشی MM106 در نمودار ۱ الی ۸ نشان داده شده است.



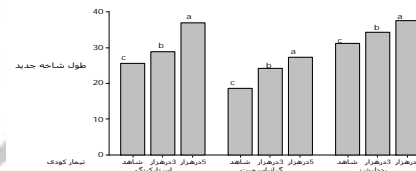
نمودار ۲ تاثیر غلظت های مختلف کلرید کلسیم، بر و نترات کلسیم بر صفات عملکرد در هکتار روی ارقام سیب استارکینگ، گرانی اسمیت و رد دلشیز روی پایه رویشی MM106



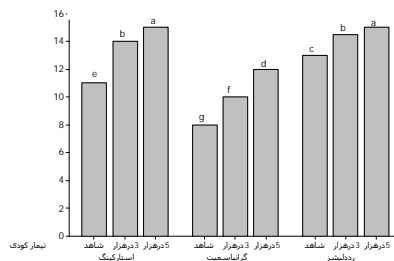
نمودار ۱ مقایسه میانگین تاثیر کلرید کلسیم، بر و نترات کلسیم بر حسب عملکرد کیلوگرم بر درخت در ارقام سیب استارکینگ، گرانی اسمیت و رد دلشیز بر روی پایه MM106



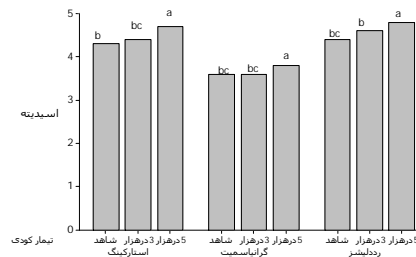
نمودار ۴ مقایسه میانگین تاثیر کلرید کلسیم، بر و نترات کلسیم بر طول کلی شاخه ارقام سیب استارکینگ، گرانی اسمیت و رد دلشیز بر روی پایه MM106



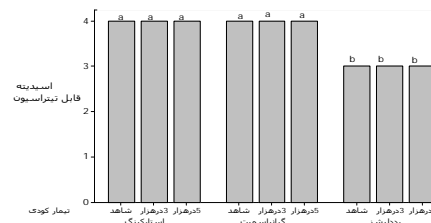
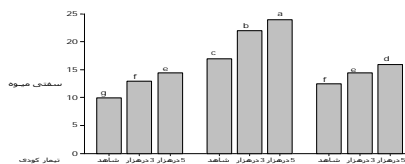
نمودار ۳ مقایسه میانگین تاثیر کلرید کلسیم، بر و نترات کلسیم بر طول شاخه جدید ارقام سیب استارکینگ، گرانی اسمیت و رد دلشیز بر روی پایه MM106



نمودار ۶ مقایسه میانگین تاثیر کلرید کلسیم، بر و نترات کلسیم بر TSS در ارقام سیب استارکینگ، گرانی اسمیت و رد دلشیز بر روی پایه MM106



نمودار ۵ مقایسه میانگین تاثیر تیمار غلظت های مختلف کلرید کلسیم، بر و نترات کلسیم بر PH در ارقام سیب استارکینگ، گرانی اسمیت و رد دلشیز بر روی پایه MM106



نمودار ۸ مقایسه میانگین تاثیر تیمار غلظت های مختلف کلرید کلسیم ،

نمودار ۷ مقایسه میانگین تاثیر تیمار غلظت های مختلف کلرید کلسیم ، بر و نترات کلسیم بر سفت میوه در ارقام سیب استارکینگ ، گرانیت

بر و نترات کلسیم بر TA در ارقام سیب استارکینگ ، گرانیت اسمیت و رد دلشز بر روی پایه MM106

و رد دلشز بر روی پایه MM106

نتایج در این تحقیق مشخص نمود که غلظت های مختلف تیمار کلرید کلسیم بر و نترات بر کلیه صفات بجز TA در سطح ۱ و ۵ درصد اثرات معنی داری داشته است. همچنین اثر متقابل رقم و تیمارها بر صفات کمی و کیفی ۳ رقم سیب از نظر عملکرد، مواد جامد محلول اسیدیته قابل ترانسبون و pH اثرات معنی دار داشته است در حالی که بر روی صفت اسیدیته قابل ترانسبون اثرات معنی دار نداشته است. نتایج مقایسه میانگین این آزمایش مشخص نمود که بیش ترین عملکرد مربوط به تیمار ۵ درصد کلرید کلسیم بر و نترات بوده و کم ترین عملکرد بر درخت و در واحد سطح بین تیمارها مربوط به تیمار شاهد می باشد (نمودار ۵). از مشخصات نتایج مهم این مطالعه می توان به افزایش مواد جامد محلول در تیمار ۵ درصد می باشد (نمودار ۶). با بررسی نتایج حاصل از اجرای آزمایش مشخص می شود که مصرف کلرید کلسیم بر و نترات به صورت محلول پاشی در غلظت ۵ درصد و ۳ درصد در هزار می تواند در کاهش ریزش و بهبود صفات کیفی ارقام ، استارکینگ، گرانیت اسمیت و رد دلشز در روی پایه MM106 موثر واقع گردد. با توجه به این که سیب به کمبود کلسیم علائم خاصی نشان می دهد و جز میوه های است که باید چندین ماه در انبار نگهداری شود و توصیه می شود باغداران برای افزایش کیفیت محصول تولیدی، افزایش بازار پسنندی و همچنین کاهش ضایعات و نسبت به محلول پاشی در باغ ها با ترکیبات کلسیم دار اقدام نمایند. استحکام بافت میوه به اعتقاد اکثر پژوهشگران در اثر غلظت بالای کلسیم گوشت میوه می باشد. در ارتباط با اثر کلسیم بر کیفیت میوه نظیر استحکام بافت و جلوگیری از ریزش ذکر این نکته ضروری است که تغذیه کلسیم در ختان پیچیده می باشد. میوه بیشتر از سایر قسمت های گیاه به کلسیم نیاز دارند، بنابراین کلسیم هم باید به وسیله گیاه جذب شود و هم به میوه منتقل گردد. در گیاه قسمتی از کلسیم به عنوان ماده ساختمانی به شدت باند شده و قسمت دیگر در دیواره سلولی و سطوح خارجی غشا پلاسمائی به صورت قابل تبادل موجود است، به طوری که نقش کلسیم می توان در پایداری غشاهای سلولی تبادل آنیون - کاتیون و تنظیم اسمزی دانست از میان وظایف فوق میزان پایداری غشاهای سلولی ارتباط نزدیکی با میزان سفتی گوشت میوه دارد. باندهای کلسیم به صورت پکتات در تیغه میانی برای استحکام دیواره های سلولی و بافت گیاهی ضروری است. پژوهشگران در ۲۰ الی ۲۵ سال گذشته متوجه شدند که بالا رفتن کلسیم میوه علاوه بر افزایش سفتی بافت باعث کاهش پوسیدگی هم می شود. بنابراین با کاربرد کلسیم و بور در این آزمایش باعث بهبود صفات میوه شده است.

منابع

۱. بابالارم، م. و پیرمادیان، م. ۱۳۸۵. تغذیه درختان میوه ترجمه.. انتشارات و دانشگاه تهران.
۲. ملکوتی، م و همکاران ۱۳۷۸. ارزیابی روش های مصرف بهینه کود در باغات کشور. نتایج طرح های تحقیقاتی در قالب پایلوت از سلسله گزارشات مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور.
۳. ملکوتی م. ج. و سمر م. ۱۳۷۷. روش های کاربردی برای مقابله با کمبود آهن در درختان میوه (قسمت اول)، نشریه فنی شماره ۳۸. مؤسسه تحقیقات آب و خاک کشور ۱۳ صفحه.

4. Asgharzade, A. and Babaeian, M. 2012. Foliar application of calcium borate and micronutrients effects on some characters of apple fruits in Shirvan region. *Annals of Biological Research*, 3 (1):527-533.

Effects of calcium chloride, boric acid and nitrate on the quality and quantity of commercial apple varieties on MM106 in Khorram-Dareh Valley**¹ Nader yagoubi¹, Ali Imani², Davood. Sadegzadeh Ahari¹, Babak Jolfaie⁴**

1- Department of Horticultural Science, IslamicAzad, Universityof Karaj, Karaj- Iran. 2- Horticultural Department of Seed and Plant Improvement Institute (SPII), Agricultural Research Education and Exiension Organization (AREEO), Tehran, Iran. 3- Horticultural Department of Seed and Plant drought Institute, Marageh- Iran. 4- Horticultural Department of Kesh-e Sanat of Khorram-Dareh, Khorram-Dareh – Iran.

*Corresponding author: naderyaghobi66@gmail.com

Abstract

In this research the effects of calcium chloride, boric acid and nitrate on the quality and quantity of commercial apple varieties on MM106 as factorial experiment base on randomized complete block design with three replications in Khorram-Dareh Valley. Treatments involves spraying the mixture of nitrate, boron and calcium chloride (0,3 and 5 %) on apple cultivars ,Red delicious, Starking and Granny Smith in turn 22 days intervals at the stage of the growth of fruits. results showed that treatments on most the quantitative and qualitative traits had at 1% level or at the level of 5% was significant. The results of the comparison of the mean of the this excrement showed that the most yield obtained in 5%, 1% and 0% of nitrate, boron and calcium chloride respectively.

Key words: apples, calcium chloride, nitrate, firmness of the fruit