

بررسی کاربرد محلول پاشی اوره و کلرید کلسیم بر خصوصیات کمی و کیفی توت فرنگی رقم سیلوا

ابوالفضل لولایی^{۱*}، نوربخش تیموری^۲، رضا بمانا^۲، علی کاظم پور^۳

۱- دانشجوی دکتری علوم باغبانی، کارشناس ارشد اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان تهران، تهران، ایران. ۲- دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران. ۳- کارشناس ارشد اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان تهران.

*نویسنده مسئول : lolaei.abolfazl@gmail.com

چکیده

آزمایش در باغ توت فرنگی شهرستان گرگان در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۲۷ تیمار در ۳ تکرار به اجرا در آمد. تیمارها شامل کلرید کلسیم در غلظت های صفر، ۱۰۰ و ۱۵۰۰ پی پی ام و اوره با غلظت های صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ پی پی ام بر برخی از شاخص های رشد رویشی و زایشی از قبیل تعداد برگ، تعداد طوقه، تعداد گل، تعداد میوه، درصد تشکیل میوه، مواد جامد محلول و انبارمانی میوه مطالعه شد. نتایج نشان دادند بیشترین تعداد برگ، تعداد طوقه، تعداد گل، تعداد میوه، درصد تشکیل میوه، مواد جامد محلول و انبارمانی کلرید کلسیم پی پی ام بیشترین تعداد میوه مربوط به تیمار اوره ۲۰۰، کلرید کلسیم ۱۵۰۰ پی پی ام بود. در تیمار اوره ۲۰۰، کلرید کلسیم پی پی ام بیشترین تعداد میوه مربوط به تیمار بود. این نتایج نشان داد که تغذیه کافی می تواند سبب بهبود شاخص های کمی و کیفی توت فرنگی رقم سیلوا شود. کلمات کلیدی: انبارمانی، تعداد گل، توت فرنگی، کیفیت و کمیت.

مقدمه

توت فرنگی (*Fragaria ananasa*) از خانواده (Rosaceae) یکی از بهترین میوه های مناطق معتدله است (9). توت فرنگی به دلیل داشتن سرعت بالای تنفس در دوره پس از برداشت، شدیداً در معرض فساد بوده بنابراین به کار بردن شیوه هایی جهت کاهش فساد پذیری اقدام به افزایش عمر انبار مانی این میوه می کنند (10). پژوهش های انجام شده در درختان میوه نشان داده که در بین عناصر غذایی عناصر نیتروژن و کلسیم تاثیر زیادی را بر تشکیل میوه دارند و نیاز به این عناصر در بعضی از مراحل از جمله مرحله فنولوژیکی گیاه مانند مرحله تشکیل میوه ضروری می باشد (6). یکی از مهمترین عنصر غذایی در تغذیه درختان نیتروژن است. این عنصر نقش بسیار مهمی در رشد رویشی، گلدهی، تشکیل میوه، عملکرد محصول و رسیدگی میوه ها دارد (8). ماس (6) نشان دادند که بوته های توت فرنگی دارای کمبود ازت، گلگلهایی کوچک و میوه های ریز تولید می کنند و همچنین نشان داد که میزان مصرف بهینه کودهای نیتروژن سبب تشکیل گلگلهایی با اندازه مناسب و میوه های درشت تر می شود. کلسیم سبب پایداری دیواره سلولی و پایداری غشاء های سلولی ارتباط نزدیکی با میزان سفتی گوشت میوه دارد. گزارش داند کمبود کلسیم سبب کاهش عملکرد در بوته توت فرنگی می شود. شارما (8) نشان داد که کلسیم در ساختمان تیغه میانی سلولها و بافت گیاهی در ترکیبی به نام پکتات کلسیم وجود دارد. جهت تامین کلسیم در بیشتر موارد از کلرور کلسیم با میزان های متفاوت استفاده می شود. هدف از انجام این پژوهش بررسی کاربرد روی، کلسیم و نیتروژن بر درصد تشکیل میوه و خصوصیات کمی و کیفی و انبارمانی توت فرنگی رقم سیلوا است.

مواد و روشها

به منظور بررسی و مطالعه اثرات محلول پاشی نیتروژن و کلسیم بر عملکرد و خصوصیات کمی و کیفی توت فرنگی رقم سیلوا آزمایشی در سال ۱۳۹۱-۱۳۹۰ در گرگان به اجرا در آمد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۹ تیمار در ۳ تکرار به اجرا در آمد. در هر تکرار از ۱۶ بوته توت فرنگی استفاده شد. برای انجام محلول پاشی نیتروژن از منبع اوره با سه غلظت

(۲۰۰، ۱۰۰ و صفر) پی پی ام و کلسیم از منبع کلرید کلسیم با سه غلظت (۱۵۰۰ و ۱۰۰۰، صفر) پی پی ام مصرف گردید. محلول پاشی در سه مرحله با فاصله سه هفته ای انجام گردید. در زمان رشد رویشی در هفته دوم اسفند استفاده محلول پاشی انجام شد. در کل مدت میوه دهی که به مدت ۴ ماه بود تعداد گل و میوه هر بوته شمرده و درصد تشکیل میوه بدست آمد. برای اندازه گیری انبارمانی، از هر تیمار ۲۰ میوه به طور تصادفی انتخاب و در داخل جعبه های پلاستیکی در مزرعه به مدت ۵ روز قرار داده سپس در پایان روز پنجم درصد میوه های سالم را با توجه به کیفیت و عدم پوسیدگی به عنوان شاخص درصد میوه سالم بدست آوردیم. با استفاده از یک دستگاه قند سنج دستی (رفراکتومتر) میزان مواد جامد محلول آنها بدست آمد. بعد از گذشت ۴ ماه از محل طوقه تعداد برگ ها شمارش شد. روش آنالیز داده ها و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ و نرم افزار Mstac انجام گرفت.

نتایج

با توجه به نتایج به دست آمده از این آزمایش در تعداد برگ در بوته نشان داد که در تمام تیمارهای محلول پاشی که نیتروژن و کلسیم در ترکیب آنها وجود دارد نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی داری داشته است. بین تیمارهای به کار رفته در تعداد گل در بوته نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد دیده نشده است. با افزایش نیتروژن به دلیل افزایش رشد رویشی توان رشد زایشی و تولید گل کاهش یافته است. نتایج نشان داد که بین تیمارهای به کار رفته بر درصد تشکیل میوه در بوته نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد دیده می شود. با توجه به نتایج کاربرد تیمارها در تشکیل و تعداد گل در بوته بسیار موثر بوده است. میزان مواد جامد محلول میوه به طور معنی داری تحت تاثیر عناصر به کار رفته قرار گرفت. با توجه به نتایج بدست آمده کاربرد عناصر به کار رفته در میزان مواد جامد محلول میوه بسیار تاثیر گزار بودند. با توجه به نتایج با افزایش غلظت کلسیم و اوره به کار رفته عمر انبارمانی میوه ها افزایش یافته است. بین سایر تیمارها با تیمار شاهد اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد مشاهده شده است (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح مختلف نیتروژن و کلسیم بر خواص کمی و کیفی توت‌فرنگی

بلوک	تیمار Treatment	تعداد برگ No. of leaf	تعداد گل در بوته No. of flower/pla nt	درصد تشکیل میوه Percent of fruit set	تعداد میوه در بوته No. of flower plant -1	مواد جامد محلول (T.S.S %)	انبارمانی Shelf life after 5 day
۱	N=0/Ca=0	۱۶/۸e	۷c	۸۵/۷ a	۶d	۶/۸۵d	۵۵/۴d
۲	N=0/Ca=1000	۲۱/۲c	۸/۵b	۸۴/۷b	۷/۲bc	۷/۱cd	۶۳/۱b
۳	N=0/Ca=1500	۲۲/۸b	۹ab	۸۱/۳d	۷/۳bc	۷/۲c	۶۷/۱۵a
۴	N=100/Ca=0	۱۹/۷d	۸/۹۵abc	۸۰/۸e	۷/۲bc	۶/۹d	۵۷/۱d
۵	N=100/Ca=1000	۲۲/۶b	۸/۶bc	۸۱/۳d	۷c	۷/۱cd	۶۱/۶c
۶	N=100/Ca=1500	۲۲/۷b	۹/۲a	۸۰/۴e	۷/۴۲b	۷/۳bc	۶۴/۵b
۷	N=200/Ca=0	۲۱/۶c	۸/۷bc	۸۲/۷c	۷/۲bc	۷/۱۵cd	۵۶/۳d
۸	N=200/Ca=1000	۲۳/۵ab	۹ab	۸۰ e	۷/۲bc	۷/۴b	۵۹/۵cd
۹	N=200/Ca=1500	۲۴/۱a	۹/۱a	۸۵/۷a	۷/۸a	۷/۷a	۶۱/48c

* در هر ستون میانگین‌های که دارای حروف مشابه می‌باشند از نظر آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ دارای اختلاف معنی‌داری نمی‌باشند.

بحث

در اثر کمبود کلسیم سیستم ریشه‌ای بوته توت‌فرنگی ضعیف شده و در نتیجه توان رویشی و تولید برگ و استولون به شدت کاهش می‌یابد، که در این زمان محلول پاشی سبب افزایش توان رویشی بوته خواهد شد (۶). در آزمایشی لولایی (۱) نشان داد که با محلول پاشی کلسیم و اوره سبب افزایش تعداد برگ و رشد طول دمبرگ توت‌فرنگی رقم کامروسا شده است. به گزارش سیماتو و همکاران (۴)، کاربرد محلول پاشی اوره به طور معنی‌داری سبب جلوگیری از ریزش میوه‌های زیتون و در نتیجه افزایش محصول شد. گزارش دادند که محلول پاشی کلسیم در توت‌فرنگی سبب افزایش میزان مواد جامد محلول شده است. لولایی و همکاران در آزمایشی گزارش دادند که محلول پاشی کلسیم در توت‌فرنگی سبب افزایش عمر انبارمانی توت‌فرنگی از طریق استحکام دیواره سلولی شده است (۳و۲). هرناندز و همکاران (۵) گزارش کردند که وجود کلسیم به مقدار کافی از طریق محلول پاشی استحکام و سفتی میوه توت

فرنگی را افزایش داده و توان ماندگاری بالایی را در میوه ایجاد می کند. که با توجه به نتایج بدست آمده در این آزمایش با این نتایج کاملاً مطابقت دارد. استفاده از ازت در حد مطلوب سبب افزایش تولید میوه خواهد شد ولی از طرفی افزایش ازت سبب تولید میوه هایی نرم و بی کیفیت می شود که در نتیجه کاهش عمر انبارمانی را به دنبال دارد (7). با توجه به نتایج به دست آمده در این آزمایش با نتایج گزارش شده توسط دیگران بر عمر انبارمانی توت فرنگی مطابقت دارد.

منابع

- ۱- لولایی، ا. ۱۳۹۰. بررسی تاثیر اسید بریک و کلرید کلسیم بر رشد رویشی و زایشی توت فرنگی رقم گامروسا. فصلنامه گیاه و زیست بوم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری. ۲۹: ۴۳-۵۲.
- ۲- لولایی، ا.، مصطفوی، م و س، سماوات. ۱۳۹۰ a. بررسی محلولپاشی اسید بریک و کلرید کلسیم بر رشد رویشی و زایشی و انبارمانی توت فرنگی رقم سیلوا. فصلنامه پژوهش های علوم گیاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، ۲۳(۳): ۶۶-۶۰.
- ۳- لولایی، ا.، مصطفوی، م و س، سماوات. ۱۳۹۰ b. بررسی کاربرد اسید بریک و کلرید کلسیم بر خصوصیات میوه و گیاه توت فرنگی رقم سیلوا. اولین کنگره ملی یافته های نوین کشاورزی، دانشگاه زنجان، جلد دوم، صفحه ۲۶۴.
- ۴- Cimato, A., M. Marranel, and M. Tattini. 1990. The use of foliar fertilization to Modify sinks. Competition and to increase yield in olive. Journal of Acta Horticulture. 286:175-178.
- 5- Hernandez, P. M, E., Almenar B, A., Del Valle, V., Dinoraz Velez, A., and R. A. Gavara. 2008. Effect of chitosan coating combined with post harvest calcium treatment on strawberry (*Fragaria _ ananassa*) quality during refrigerated storage. Journal of Food Chemistry. 110: 428-435.
- 6- Mass, J. L. 1984. Compendium of Strawberry diseases. Published by the American psychopathological society, in cooperation with Agricultural Research service USA Department of Agriculture: 15-18.
- 7- Praabu, C.P., and P. Singarm. 2002. Alleviation of root zone constraints through foliar application of zinc and boron for grapes. Symposium: 22.
- 8- Sharma, R. R. 2002. Growing Strawberries. Scientist Division of fruit and Horticulture Technology. Indian Agricultural research Institute. New Delhi, International Book Distributing Co.
- 9- Tabatabaei, S.J., L.S. Fatemi and E. Fallahi. 2006. Effect of ammonium: nitrate ratio on yield, calcium concentration and photosynthesis rate in strawberry. Journal of Plant Nutrition, 29:1273-1285.
- 10- Valero, D., D. Martinez-Romero and M. Serrano. 2002. The role of polyamines in the improvement of the shelf life of fruit. Journal of Trends Food Science Technology. 13:228- 234.

The investigation of the application of urea and calcium chloride effects on quantitative and qualitative of Selva cultivar Strawberry

A, lolaei^{*1}, N, Teymouri¹, R, Bemana¹ and A, Kazempour²

1- PH.D. Student in Horticulture, Sciences Department, Tehran province Natural Resources and Watershed Administration
2- PH.D. Student in Horticulture, Sciences Department Faculty of Agriculture, Azad University Sciences Researchers Branch, Tehran, Iran. 3M.SC Tehran province Natural Resources and Watershed Administration

*Corresponding author: Lolaei.abolfazl@gmail.com

Abstract

The experiment was carried out in the Gorgan region; in randomize complete blocks design with 27 treatments and three replications. Treatments included of chloride calcium in concentrations 0, 1000 and 1500 ppm and urea in concentration in 0, 100 and 200 ppm was to each strawberry Were studied on some vegetative and sexual growth

indices of balm such as number leaf, number of crown, number flower, number fruit, fruit set, t.s.s and shelf life of fruit. Results showed that the maximum number leaf was in (N =200/Ca=1500) treatment. The treatments calcium chloride (1500) ppm has the greatest effect on the shelf life of fruit. Result shown so maximum number of flower and number crown and t.s.s well were in (N =200/Ca=1500) treatment. The treatments of urea (200) ppm and calcium chloride (1500) ppm have the greatest of fruit number. This showed that optimum nutrition can increase on

Qualitative and Quantitative Characteristics of Selva cultivar Strawberry.

Keywords: Number of flower, Shelf life, Strawberry, Quality and Quantity.