



تعیین زمان محلول پاشی عناصر غذایی بر سال آوری نارنگی کینو

سعید سلیم پور¹، علیرضا پاک نژاد²، رحیم اسلامی زاده³ و علیرضا شفیعی زرگر⁴

1، 2، 3 و 4- اعضا هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد- دزفول، صندوق پستی 333

Salimpourir @ yahoo.com

چکیده:

نارنگی کینو یکی از مهمترین ارقام نارنگی های قابل کشت و پرورش در جنوب کشور می باشد. این رقم، علیرغم داشتن صفات بسیار مطلوب به شدت دارای تناوب باردهی (سال آوری) بوده، بنابراین سرمایه گذاری روی آن به عنوان یک رقم مطلوب و صادراتی مستلزم کنترل و یا تعدیل سال آوری آن می باشد. به منظور تعیین اثرات و زمان محلول پاشی عناصر غذایی بر عملکرد و سال آوری نارنگی کینو، آزمایشی با 8 تیمار (هر پلات دو درخت)، 3 تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بر روی درختان هشت ساله بارده نارنگی رقم کینو با پایه ولک امریانا، در باغات منطقه قلعه ربع دزفول به مدت 5 سال از سال 1383 لغایت 1388 اجراء گردید. تیمارها شامل: 1- شاهد (بدون محلول پاشی)، 2- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن با غلظت 0/5 درصد، 3- محلول پاشی نیتروژن در گلدهی کامل (با غلظت 1 درصد، اوائل تا اواسط فروردین)، 4- محلول پاشی نیتروژن یک هفته قبل از برداشت (با غلظت 1 درصد) و محلول پاشی نیتروژن یک هفته پس از برداشت (با غلظت 1/5 درصد)، 5- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5٪ + روی 0/4٪ + بور 0/1٪) جمعا با غلظت 10 در هزار، 6- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5٪ + فسفر 0/5٪) جمعا با غلظت 10 در هزار، 7- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5٪ + پتاسیم 0/5٪) جمعا با غلظت 10 در هزار، 8- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5٪ + فسفر 0/5٪ + پتاسیم 0/5٪) جمعا با غلظت 15 در هزار که در تمامی تیمارهای فوق اعمال گردید. نتایج حاصله از تجزیه مرکب آزمایش نشان داد که عملکرد درختان نارنگی کینو تحت تاثیری سال آوری می باشد. اثرات سال، تیمار و اثر متقابل سال در تیمار بر روی عملکرد بطور معنی داری در سطح آماری 1٪ اختلاف را نشان داده است. بطوریکه میانگین عملکرد محصول در تیمار شاهد (بدون محلول پاشی) با 36/7 کیلوگرم برای هر درخت و در تیمار 5 (محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5٪ + روی 0/4٪ + بور 0/1٪) جمعا با غلظت 10 در هزار با عملکرد 62/2 کیلوگرم برای هر درخت حاصل شد. کلمات کلیدی: محلول پاشی، سال آوری، نارنگی کینو، نیتروژن، پتاسیم، روی، بور

مقدمه:

مرکبات یکی از میوه های مهم گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان است که نقش مهمی را در تغذیه و سلامت انسان بازی می کند. مرکبات مهمترین محصول سر درختی در شمال خوزستان (دزفول) می باشد. از جمله مشکلات مرکبات شمال خوزستان پائین بودن میانگین عملکرد است. نارنگی ها از جمله ارقامی از مرکبات اند که در دنیا دارای مصارف فراوان بوده و در کشور ما ارزش اقتصادی خاصی دارند و در شرایط حاضر کشور، می توانند جزو محصولات صادراتی عمده قرار گیرند. نارنگی کینو یکی از مهمترین ارقام نارنگی های قابل کشت و پرورش در جنوب کشور بوده که بدلیل عملکرد بالا و کیفیت مطلوب میوه، بین باغداران جایگاه مطلوبی داشته و بعنوان یکی از ارقام مطلوب نارنگی در سطح باغات شهرستان دزفول در حال کشت و گسترش می باشد. این رقم از ارقام خوب پاکستان بوده، که با عملکرد بیش از 35 تن در هکتار و داشتن خصوصیات کیفی بسیار خوب بعنوان رقمی سازگار با شرایط آب و هوایی خوزستان با ارزش صادراتی معرفی شده است (5).



این رقم، علیرغم داشتن صفات بسیار مطلوب به شدت دارای تناوب باردهی (سال آوری) بوده که به طبع می تواند بر اقتصاد و معیشت باغداران منطقه، تاثیر بسزایی داشته باشد، بنابراین سرمایه گذاری روی آن به عنوان یک رقم مطلوب و صادراتی مستلزم کنترل و یا تعدیل سال آوری آن می باشد. برخی از گونه های درختان میوه علی رغم ریزشهای طبیعی گل و میوه که خود تنگی نامیده می شود، در بعضی از سالها گل و میوه بیشتر نسبت به سطح برگ فعال تولید می کنند. این امر موجب کاهش کیفیت میوه در سال پرمحصول (سال آور یا ON) و درضمن کاهش تشکیل یاخته های اولیه گل سال آتی گردیده و منجر به سال کم محصول (سال نیاور یا OFF) می شود. این پدیده را که یکسال محصول بیشتر و سال دیگر محصول کاهش می یابد سال آوری می نامند (2).

مسئله سال آوری در مرکبات و تشکیل نشدن جوانه گل در سال کم محصول در اثر عوامل مختلفی صورت می پذیرد که از مهمترین این عوامل می توان به عوامل دورنی گیاه مثل گرسنگی ریشه، رقابت بین مراحل رشد رویشی و زایشی درخت، کاهش شدید کربوهیدراتها و عناصر غذایی، عدم تعادل هورمونی و برهم خوردن نسبت C/N و عوامل خارجی مثل استرسهای محیطی و خاکی، آفات و بیماریها و تنش های حرارتی اشاره کرد. Lovatt در سال 1999 گزارش نمود که محلول پاشی نیتروژن (از منبع اوره) در درختان مرکبات در زمانهای قبل از گلدهی، در مرحله گلدهی و در مرحله رشد میوه موجب افزایش گلدهی، افزایش تشکیل میوه و در نهایت افزایش عملکرد و کیفیت میوه و کاهش سال آوری می گردد. محلول پاشی فسفات پتاسیم نیز باعث افزایش کیفیت میوه گردید. همچنین وی در سال 2000 نتیجه گرفت که محلول پاشی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در زمانهایی از رشد درخت که بیشترین نیاز به آنها وجود دارد و فعالیت کم ریشه ها، بعلا شرايط نامناسب محیطی نظیر دمای پائین و تبخیر و تعرق اندک، می تواند موجب افزایش عملکرد و کاهش سال آوری درختان مرکبات گردد (19). Fawzi در سال 1984 گزارش نمود که در سال نیاور ("OFF") درختان پرتقال و اشنگتن ناول غلظت عناصر ریز مغذی برگ به ویژه روی و منگنز پائین و نسبت ازت، فسفر و پتاسیم بالا می باشد، عکس وضعیت فوق در سال آور ("ON") رخ داد. محلول پاشی کلاتهای آهن، روی و منگنز موجب افزایش عملکرد در هر دو سال آور و نیاور گردید (12).

هدف این تحقیق تعیین زمان محلول پاشی عناصر غذایی جهت توسعه متابولیسم گیاه در مراحل از رشد که نیاز بالایی به آنها می باشد، به منظور افزایش تشکیل میوه و افزایش عملکرد در سال های نیاور درختان نارنگی کینو در شمال استان خوزستان است.

مواد و روشها

جهت تعیین اثرات و زمان محلول پاشی عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم بر عملکرد و سال آوری نارنگی کینو، طرحی با 8 تیمار (هر پلات شامل دو درخت)، 3 تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در درختان هشت ساله بارده نارنگی کینو (*citrus reticulate cv. Kinnow*) با پایه ولک امریانا در منطقه قلعه ربع دزفول به اجراء درآمد. تیمارها شامل: 1- شاهد، 2- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن با غلظت 0/5 درصد، 3- محلول پاشی نیتروژن در گلدهی کامل (با غلظت 1 درصد، اوائل تا اواسط فروردین)، 4- محلول پاشی نیتروژن یک هفته قبل از برداشت (با غلظت 1 درصد) و محلول پاشی نیتروژن یک هفته پس از برداشت (با غلظت 1/5 درصد)، 5- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5% + روی 0/4% + بور 0/1% جمعا با غلظت 10 در هزار، 6- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5% + فسفر 0/5% جمعا با غلظت 10 در هزار، 7- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5% + پتاسیم 0/5% جمعا با غلظت 10 در هزار، 8- محلول پاشی زمستانه (ابتدای اسفند ماه) نیتروژن 0/5% + فسفر 0/5% + پتاسیم 0/5% جمعا با غلظت 15 در هزار.



در تمامی تیمارها نیتروژن از منبع اوره، فسفر و پتاسیم از منابع دی آمونیم فسفات و سولو پتاس (سولفات پتاسیم کاملا محلول) استفاده گردید. جهت اینکه در مراحل مختلف محلول پاشی، مقدار یکسانی نیتروژن (160 گرم به ازای هر درخت) در اختیار گیاه قرار گیرد حجم محلول مورد استفاده با توجه غلظت آن تنظیم گردید. از این رو در غلظتهای 1/0،0/5 و 1/5 درصد نیتروژن حجم محلول مورد استفاده در هر درخت به ترتیب برابر با 32 لیتر، 16 لیتر و 10/7 لیتر گردید. در سال اول آزمایش (سال 1383) به منظور یکنواخت کردن عناصر غذایی خاک محل مورد آزمایش، مصرف بهینه انواع کودها به روش چالکود انجام شد. برای هر درخت 30 کیلوگرم کمپوست قارچ بصورت چالکود (2 چاله) در انتهای سایه انداز درخت، سولفات روی (300 گرم)، سولفات منگنز (300 گرم)، یک کیلوگرم گوگرد کشاورزی و یک کیلوگرم سولفات پتاسیم به ازای هر درخت، به چاله ها اضافه گردید. یک کیلوگرم سولفات آمونیم در اسفند ماه و مجدداً یک کیلوگرم سولفات آمونیم در شهریور ماه به ازای هر درخت قبل از آبیاری استفاده شد. بطوریکه با مصرف کودهای مورد نظر بطور یکنواخت در کلیه تیمارهای آزمایش، میانگین عملکرد هر درخت نارنگی قبل از اعمال تیمارها 80 کیلوگرم حاصل شد آبیاری به روش نشتی از ابتدای فروردین تا اوایل آبان ماه صورت گرفت. از سال دوم به بعد تیمارهای محلول پاشی انجام و تا سال پنجم (به مدت 4 سال) تیمارهای آزمایش بر روی درختان نارنگی اعمال گردید. برای انجام این آزمایش میوه درختان در سال های پرمحصول (آور) و در سال های کم محصول (نیاور) در اوایل بهمن ماه برداشت گردید در هر سال تاثیر تیمارهای بر روی سال آوری محصول با توزین عملکرد هر درخت و همچنین اندازه گیری صفات کیفی شامل درصد پوست، درصد تفاله، درصد عصاره، درصد اسید یته کل بر حسب اسید سیتریک (به روش تیتراسیون اسید و باز با استفاده از معرف فنل فتالین)، مقدار اسید آسکوربیک (ویتامین-ث) و شاخص بریکس یا مقدار مواد جامد محلول در آب انجام گردید. شاخص بریکس توسط دستگاه رفاکتومتر بر اساس ضریب شکست آب اندازه گیری شد. (ضریب شکست آب 1/3 می باشد). در نهایت اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزارهای آماری Mstatc تجزیه واریانس و مقایسه میانگین شد.

نتیجه گیری:

بررسی نتایج اثرات سال و تیمار و اثرات متقابل سال در تیمار بر عملکرد محصول و صفات کیفی نارنگی کینو بصورت تجزیه واریانس مرکب 4 ساله و تجزیه واریانس سالانه آزمایش به شرح زیر می باشند .

1- اثر سال بر عملکرد محصول: نتایج تجزیه واریانس مرکب 4 ساله بر عملکرد محصول در سطح 1% اختلاف معنی داری را نشان می دهد. با مقایسه میانگین عملکرد درختان نارنگی مشاهده شد که تاثیر معنی دار سال بر عملکرد محصول، بدون در نظر گرفتن تیمارهای آزمایش به دلیل سال آوری شدید نارنگی کینو در سال های مختلف می باشد. بطوریکه میانگین عملکرد محصول نارنگی در سال اول (نیاور) 7/4 کیلوگرم، سال دوم (آور) 9/75 کیلوگرم، سال سوم (نیاور) 2/28 کیلوگرم و در سال چهارم (آور) 9/76 کیلوگرم برای هر درخت حاصل گردید. لذا با توجه به معنی دار شدن اثر سال بر عملکرد، هر سال بطور مجزا تجزیه واریانس و تاثیر تیمار بر عملکرد محصول جداگانه بررسی گردید.

2- اثر تیمار بر عملکرد محصول: با مقایسه نتایج تجزیه واریانس مرکب 4 ساله و میانگین عملکرد محصول مشاهده می شود که محلول پاشی نیتروژن، روی و بور در ابتدای اسفند ماه (تیمار 5)، با میانگین عملکرد 2/62 کیلوگرم در هر درخت نسبت به سایر تیمارها برتری داشته است. تیمار های 7 و 8 به ترتیب با عملکردهای 2/53 و 7/52 کیلوگرم در هر درخت در رده های بعدی قرار دارند. در هر دو تیمار 7 و 8 محلول پاشی نیتروژن + پتاسیم و نیتروژن + پتاسیم و فسفر در ابتدای اسفند ماه انجام گرفته است. همچنین بررسی جداگانه تیمار 5 در سال های پرمحصول و کم محصول نیز این اختلاف معنی دار و برتری را نسبت به سایر تیمارها نشان داده است. بطوریکه عملکرد این تیمار در سال اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب 8/11، 25/99، 16/39 و 53/98 کیلوگرم در هر درخت حاصل شد که در هر 4



سال نسبت به سایر تیمارها برتری داشته است. این روند برای تیمار 7 در سال های اول تا چهارم به ترتیب 7/9، 93/56، 28/2 و 87/2 کیلوگرم در هر درخت حاصل شده است. نتایج این آزمایش با نتایج آزمایش لووت (1999) که تنها یک مرتبه محلول پاشی زمستانه نیتروژن قبل از گلدهی (160 گرم نیتروژن به ازای هر درخت از منبع اوره) در درختان 30 ساله پرتقال واشنگتن ناول که موجب افزایش معنی دار عملکرد و کاهش سال آوری درختان مرکبات گردیده است، مشابه می باشد. به نظر می رسد که ادامه محلول پاشی در اسفند ماه هر سال توسط عناصر نیتروژن و روی و بور و پتاسیم می تواند در کاهش سال آوری نارنگی کینو موثر باشد.

3- اثر متقابل سال در تیمار بر عملکرد محصول:

با توجه به سال آوری نارنگی کینو و معنی دار بودن اثر سال و همچنین با توجه به معنی دار بودن تاثیر تیمارهای آزمایش بر عملکرد محصول در سال های مختلف، در نتیجه اثر متقابل سال در تیمار بر عملکرد نیز در سطح آماری 1% اختلاف معنی دار را نشان داده است. تاثیر سال در تیمار بر عملکرد میوه درختان نارنگی بصورتی بوده است که هم در سال های نیاور (Off) و هم در سال های آور (ON) عملکرد در تیمارهای 5، 7، 8 و 6 نسبت به سایر تیمارها و بخصوص با تیمار 1 (شاهد) برتری داشته اند.

نتیجه کلی اینکه محلول پاشی عناصر غذایی نیتروژن، روی، بور با غلظت 10 در هزار و یا محلول پاشی نیتروژن، فسفر و پتاسیم جمعا با غلظت 15 در هزار در ابتدای اسفند ماه اثرات مثبتی را بر روی صفات کمی درختان نارنگی از جمله افزایش عملکرد و کاهش سال آوری نشان داده است. هرچند نتایج صفات کیفی مورد آزمایش شامل درصد پوست، درصد تفاله، درصد عصاره، درصد اسید یته کل بر حسب اسید سیتریک، مقدار اسید آسکوربیک (ویتامین-ث) و شاخص بریکس بیانگر تاثیر مثبت محلول پاشی نیتروژن، روی و بور یعنی تیمار 5 بر صفات ذکر شده می باشند ولی این اثرات در سال های مختلف نتایج متفاوتی را نشان داده اند.

منابع:

- 1- احمدی، نوراله. 1382. بررسی اثر تاریخ برداشت بر کیفیت و کمیت نارنگی کینو. خلاصه مقالات سومین کنگره علوم باغبانی ایران.
- 2- رستگار، ج. 1380. بررسی اثر محلولپاشی منابع مختلف روی بر عملکرد نارنگی چهارمی. گزارش نهائی. مرکز تحقیقات کشاورزی فارس، ایران.
- 3- شاکرزاده، احمد. 1374. بررسی مقایسه خصوصیات کمی و کیفی ارقام نارنگی در خوزستان. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد - دزفول
- 4- گندمکار، ا.، م. ج. ملکوتی و ع. م. دریاشناس. 1377. طرح شناخت ناهنجاریهای تغذیه ای مرکبات در شمال خوزستان و ارائه راه حل‌های علمی - کاربردی جهت افزایش عملکرد و کیفیت محصول. گزارش نهائی. مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد - دزفول، خوزستان، ایران.
- 5-Fawzi, A.F. 1984. Mineral nutrition of "Navel orange" at alternate bearing. National Research Center, Dokki, Cairo, Egypt.
- 6-Krajewski A.J and E Rabe . Effect of heading and its timing on Flowering and vegetative shoot development in clementine Journal of Horticultural science (1995)70 (3) 445-451
- 7-Lovatt, C.J. 2000. Improving Citrus with foliar/soil nutrients. Citrograph, November.
- 20-Lovatte, C.J. 1999. Timing Citrus and Avocado foliar nutrient application to increase fruit set and size. HortTechnology. October-December. 9(4).
- 8-Monselise S.P. 1986. Crc handbook of fruit set and development. Crc Press, Inc. 87-108
- 22-Monselise S.P. and E.E. Goldschmidt. 1982. Alternate bearing in fruit trees, Hort. Rev. Vol 4. 128-173
- 9-Reuther, W., Webber, H.J. and Batehlor, L.D. 1967. The Citrus Industry. vol 1. Univ. Calif. Press, Berkeley.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

in Florida.Univ. Fla. Citrus Short Course pp. 87-92
10-Zaragoza , S .and Alfonzo ,E .1981. Citrus pruning in Spain. Proceeding of International
Society of Citriculture.1: 168-178