

## بررسی امکان تنظیم باردهی نارنگی کینو با استفاده از ترکیبات تنک کننده شیمیایی در جیرفت و کهنوج

احمد احمدپور<sup>۱\*</sup> و علیرضا شهسوار<sup>۲</sup>

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب کرمان و دانشجوی دکتری میوه کاری دانشگاه شیراز. ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی دانشگاه شیراز.

\*نویسنده مسئول: a\_ahmadpoor552@yahoo.com

### چکیده

نارنگی کینو یکی از ارقام میان رس انتخابی جهت توسعه باغات مرکبات در منطقه جیرفت و کهنوج می باشد که از نظر کیفیت و کمیت محصول در رده اول ارقام نارنگی میان رس قرار می گیرد. معذالک نارنگی کینو تمایل شدیدی به سال آوری دارد بگونه ای که عدم باردهی منظم این رقم در سالهای متوالی مشکلات عدیده‌ای را در اقتصاد باغداران و صادرکنندگان و نیز مصرف کنندگان به همراه داشته است. یکی از روشهای معمول برای غلبه بر سال آوری، کاهش تعداد گل و یا تعداد میوه چه، تنظیم نسبت مناسبی از برگ به میوه است. به همین منظور آزمایشی در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار از بهار سال ۹۳ بر روی درختان نارنگی کینو اجرا گردید، بگونه ای که ماده شیمیایی نفتالین استیک اسید (NAA) در چهار سطح صفر (شاهد)، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم در لیتر (ppm) در دو زمان محلولپاشی ۳۰ و ۵۰ روز بعد از مرحله تمام گل در نظر گرفته شده اند. در واقع هفت تیمار در سه تکرار جمعا" بر روی ۲۱ پلات آزمایشی (هر پلات دو درخت) و ۴۲ درخت اجراء شد. عملیات اجرای طرح از بهار سال ۹۳ on سال (آور) با محلول پاشی ترکیب های تیماری انجام شد. در واقع اعمال تیمارها در سال آور صورت گرفت. دو هفته پس از اعمال تیمارها در هر دو مرحله تعداد میوه چه های باقی مانده جهت تعیین درصد ریزش شمارش شد. اندازه گیری صفات مورد بررسی (عملکرد محصول، وزن میوه، طول و قطر میوه، میزان TSS/TA، TA، TSS، ویتامین ث و درصد ریزش گل و میوه) صورت پذیرفت. نتایج حاصله در تجزیه آنالیز داده ها در سال آور (on) نشان داد اثر نفتالین استیک اسید (NAA) بر روی میزان مواد جامد محلول (TSS) در سطح ۵٪ و بقیه صفات مورد بررسی در سطح ۱٪ معنی دار شده است.

### مقدمه

نارنگی کینو از ارقام انتخابی در مناطق مرکبات خیز جنوب کشور (مناطق جیرفت و کهنوج) می باشند که از نظر بازارپسندی، تازه خوری و نیز صادرات از جایگاه ویژه اقتصادی برخوردار است. بگونه ای که علی رغم سال آوری شدید این رقم در منطقه باغداران تمایل زیادی به توسعه باغات آن دارند. عدم انجام تنک محصول معمولاً باعث تسدید سال آوری و ریزی میوه ها در سال آور میگردد. بگونه ای که تاثیر زیادی بر روی بازارپسندی نارنگی کینو می گذارد. معذالک با توجه به واردات این رقم در ایام نوروز و عدم تولید کافی در سطح کشور لازم است نسبت به رفع مشکل موجود راهکارهای مناسب ارائه گردد. بنابراین به منظور دستیابی به حداکثر محصول و بهبود کیفیت و تنظیم باردهی اجرای این طرح ضروری بوده، تا از طریق دستیابی به نتایج مطلوب بتوان در اقتصاد تولید کنندگان منطقه مؤثر واقع شد.

با توجه به معمول بودن پدیده سال آوری در بسیاری از ارقام تجارتمی مرکبات و خسارت قابل توجهی که از این بابت متوجه صنعت مرکبات جهان می شود، انجام تحقیقات در این زمینه از سابقه بسیار طولانی برخوردار می باشد. در بخش قابل توجهی از این تحقیقات با استفاده از مواد شیمیایی تنک کننده گل و یا میوه چه سعی شده است که در سالهای پربار اقدام به کاستن از تعداد میوه های تولیدی شود تا از تخلیه غذایی درخت جلوگیری شده و ضمن امکان برداشت میوه های درشت تر و با کیفیت بهتر بتواند

در سال بعد نیز باردهی معقولی را از میوه‌های بازارپسند داشت. در این میان می‌توان اکسینها را به عنوان گسترده‌ترین ترکیب هورمونی مورد استفاده در تنک گل و میوه که باعث بهبود درشتی میوه‌ها نیز خواهد شد معرفی کرد. بدیهی است که طبیعت اکسین، غلظت مورد استفاده، مرحله رشدی که در آن اکسین بکار می‌رود، نوع رقم و شرایط محیطی در نحوه واکنش گیاه و میزان موفقیت بدست آمده در مهار سال‌آوری حائز اهمیت فراوانی هستند (۶).

نتایج تحقیق سال ۱۹۹۱ که در اسپانیا توسط Ortolá, A. G. انجام گرفت نشان می‌دهد که اگر NAA را اندکی پس از ریزش خرداد ماه با غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر روی نارنگی انشو بکار ببریم می‌توانند نرخ رشد میوه‌ها را افزایش داده و میوه‌های برداشت شده را درشت‌تر نماید. در این تحقیق ثابت شد که این ترکیب می‌تواند بطور انتخابی موجب حذف ریزترین میوه‌ها شود (۵). در سال ۱۹۹۲ نیز تحقیقی توسط Minhas, P. P. S. و Bras, S. S. در هندوستان روی نارنگی کینو انجام شد و مشخص گردید که بکار بردن محلول ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر از NAA در اواخر فروردین سالهای پرمحصول می‌تواند با انجام عمل تنک شیمیایی موجب تنظیم باردهی این رقم شود. در همین سال مطالعه دیگری در هندوستان روی همین رقم انجام شد و معلوم گردید که استفاده از NAA در زمان ۳۱ روز پس از تشکیل میوه و با غلظت ۲۵۰ تا ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌تواند اثر تنک‌کنندگی خوبی داشته و با تنظیم باردهی در سالهای پرمحصول موجب کنترل سال‌آوری در این رقم شود. در این بررسی ثابت شد که با افزایش غلظت این ترکیب میزان قدرت تنک‌کنندگی نیز افزایش خواهد یافت (۱).

بررسی‌های انجام شده توسط Ahmed, M. A. و E. I-Kassas که در سال ۱۹۹۴ در کشور مصر در خصوص تنک نارنگی Balady و با استفاده از چند ترکیب شیمیایی منجمله NAA انجام گرفت نشان داده است که تیمار NAA در اواسط اردیبهشت ماه با غلظت ۲۵۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر مقام اول را در بین تمام ترکیبات تنک‌کننده داشته و بهتر از بقیه باعث مهار سال‌آوری شده است، بطوریکه ۲ تا ۳ سال بعد از پایان آزمایش نیز باردهی درختان از وضعیت مطلوبی برخوردار بوده است (۲). تحقیق دیگری در همین سال توسط Hwang-Ashiang در چین روی نارنگی پونکن و با هدف کاهش تعداد میوه‌چه در سالهای پرمحصول از تیمار NAA در زمان ۵۰ روز پس از تمام گل استفاده شد. نتایج حاصله گویای این واقعیت است که با افزایش غلظت این ماده از صفر تا ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر، تأثیر تنک‌کنندگی نیز افزایش داشته است و تناوب باردهی به نحو شایسته‌ای توسط تیمارهای غلیظ‌تر کنترل شده است (۴). بررسی‌های گسترده‌ای که در سال ۱۹۹۶ توسط Wheaton, T. A. در ایالت فلوریدا در خصوص سال‌آوری در مرکبات این ایالت انجام شده است نشان داده است که تنها ماده شیمیایی قابل توصیه جهت مهار سال‌آوری مرکبات در این ایالت که فاقد اثرات منفی قابل ملاحظه بوده و تأثیر زیادی نیز داشته باشد عبارت از NAA می‌باشد (۶).

در زمینه استفاده از سوین (کارباریل) نیز در تنک گل و میوه‌چه مرکبات تحقیقاتی متعددی انجام گرفته که در برخی از آنها بخوبی موجب کاهش تراکم محصول در سالهای پربار شده است. از جمله این بررسی‌ها می‌توان به آزمایش Brar-SS و Minhas-PPS اشاره کرد که در سال ۱۹۹۲ با استفاده از غلظت ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر از سوین در زمان گلدهی توانستند در سالهای پرمحصول موجب کاهش تعداد گل در نارنگی رقم Kinnow شوند (۱).

حسن زاده و همکاران (۲۰۱۳) در آزمایشی اثر تنک شیمیایی با نفتالین استیک اسید (NAA) را در دو مرحله ۳۰ و ۵۰ روز بعد از تمام گل بر روی سال‌آوری نارنگی سیاهو بررسی کرده و نتیجه گرفتند که NAA در غلظت ۲۰۰ پی پی ام در ۵۰ روز بعد از تمام گل باعث تنظیم باردهی و کاهش سال‌آوری در سالهای مخلف می‌شود. همچنین استفاده از NAA در غلظت ۲۰۰ پی پی ام در هر دو مرحله ۳۰ و ۵۰ روز باعث افزایش وزن میوه می‌گردد (۳).

## مواد و روش‌ها

در این تحقیق آزمایشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار و در هر پلات آزمایشی دو اصله درخت نارنگی کینو با پایه نارنج اجراء شد. بگونه ایکه نفتالین استیک اسید در چهار سطح صفر (شاهد)، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر (ppm) در دو زمان ۳۰ و ۵۰ روز بعد از مرحله تمام گل به صورت محلولپاشی بر روی درختان نارنگی کینو در سال آور از بهار سال

۹۳ اجرا گردید. در واقع ۷ تیمار در سه تکرار جمعا بر روی ۴۲ درخت نارنگی کینو در نظر گرفته شد. A1B1 (شاهد) ، A2B1 (غلظت ۲۰۰ پی پی ام در ۳۰ روز پس از تمام گل) ، A2B2 (غلظت ۲۰۰ پی پی ام در ۵۰ روز پس از تمام گل) ، A3B1 (غلظت ۳۰۰ پی پی ام در ۳۰ روز پس از تمام گل) ، A3B2 (غلظت ۳۰۰ پی پی ام در ۵۰ روز پس از تمام گل) ، A4B1 (غلظت ۴۰۰ پی پی ام در ۳۰ روز پس از تمام گل) ، A4B2 (غلظت ۴۰۰ پی پی ام در ۵۰ روز پس از تمام گل) . جهت اجرای این طرح ابتدا در سال آور درختان مورد نظر انتخاب و چهار شاخه اصلی در چهار طرف تاج درخت علامت گذاری شده و قبل از اعمال تیمارها تعداد میوه چه ها شمارش شد و سپس با اعمال تیمارها در دو مرحله ۳۰ و ۵۰ روز بعد از مرحله تمام گل مجددا تعداد میوه چه شمارش گردید. تا درصد ریزش تعیین گردد.

عملیات اجرای طرح از بهار سال ۹۳ on (آور) با محلول پاشی ترکیب های تیماری انجام شده و دو هفته پس از اعمال تیمارها در هر دو مرحله تعداد میوه چه های باقی مانده جهت تعیین درصد ریزش شمارش شد. برداشت محصول و اندازه گیری صفات مورد نظر در زمستان سال ۹۳ صورت پذیرفت. در زمان برداشت محصول صفات عملکرد محصول، وزن میوه، طول و قطر میوه، میزان ویتامین ث، TSS، TA و TSS/TA اندازه گیری شده و داده ها با نرم افزار آماری SAS تجزیه واریانس شده و میانگین ها به روش دانکن جهت دستیابی به بهترین گروه یا گروه های تیماری با هم مقایسه شدند.

### نتایج و بحث

نتایج حاصل از اجرای پروژه در سال آور بصورت آنالیز داده ها در جدول شماره ۱ آورده شده است. نتایج حاصله در سالهای آور نشان داد که اثر سال بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، TSS و ویتامین ث در سطح ۱٪ و ریزش گل و میوه در سطح ۵٪/معنی دار است. اثر تکرار در سال بر روی صفات عملکرد، وزن میوه، طول و قطر میوه، TSS، ویتامین ث و درصد ریزش گل و میوه در سطح ۱٪/معنی دار است. اثر تیمار بر روی TSS در سطح ۵٪ و بقیه صفات در سطح ۱٪/معنی دار و اثر تیمار در سال فقط بر روی صفات وزن میوه و درصد ریزش گل و میوه در سطح ۱٪/معنی دار شد. در حالیکه نتایج در سالهای نیاور نشان داد که اثر سال بر روی صفات عملکرد، TA، TSS/TA و ویتامین ث در سطح ۱٪/و بر روی قطر میوه در سطح ۵٪/معنی دار شده است. اثر تکرار در سال بر روی کلیه صفات مورد بررسی در سطح ۱٪/معنی دار شد. اثر تیمار بر روی عملکرد، وزن میوه، طول و قطر میوه، TA، TSS/TA و ویتامین ث در سطح ۱٪/ و ویتامین ث در سطح ۵٪/معنی دار شد. همچنین اثر تیمار در سال فقط بر روی صفات TA و TSS/TA در سطح ۱٪/معنی دار شد.

از طرف دیگر با توجه به جدول شماره ۲ (مقایسه میانگین ها) چنین استنباط می شود که بیشترین عملکرد در تیمار ۳۰۰ پی پی ام NAA در ۵۰ روز بعد از تمام گل، بالاترین وزن میوه، قطر میوه و TA در تیمار ۴۰۰ پی پی ام NAA در ۵۰ روز بعد از تمام گل، بالاترین طول میوه و مقدار TSS در تیمار شاهد، بیشترین نسبت TSS/TA در تیمار ۳۰۰ پی پی ام NAA در ۳۰ روز بعد از تمام گل و بالاترین مقدار ویتامین ث در تیمار ۲۰۰ پی پی ام NAA در ۵۰ روز بعد از تمام گل حاصل می شود.

بنابراین با توجه به نتایج و مقایسه تیمارها و هدف کاهش سال آوری و تنظیم باردهی سالیانه در نارنگی کینو، تیمار ۳۰۰ پی پی ام NAA در ۵۰ روز بعد از تمام گل جهت افزایش عملکرد، و تیمار تیمار ۴۰۰ پی پی ام NAA در ۵۰ روز بعد از تمام گل جهت افزایش اندازه میوه بعنوان تیمارهای برتر معرفی میگردد.

### فهرست منابع

1. Brar, S. S. 1992. Chemical thinning of kinnow mandarin. Acta Horticulturae. No.321, 443-448.
2. El, Kassas, S. E, M. A. Ahmed. 1994. Physiological studies on some factors affecting alternate bearing in Balady mandarin (C. reticulata).. Assiut Journal of Agricultural Science. 25:5, 141-153.
3. Hasanzadeh, H.H.R, Bahrami and A, Aboutalebi. 2013. Examination the possibility of bearing regulation of siahoo mandarin (citrus reticulata Blanco) by using chemical thinning components. Internnatioanal Research Journal Of Applied and basic Sciences. 2013 Available on lineat www.irjabs.com, ISSN2251-838X/Vol,4(2):311-315

4. Hwang Ashiang. 1994. Alternate bearing and chemical thinning of Ponkan mandarin. Journal of Agricultural Research of China. 43:3, 320-329.
5. Ortola, A. G., C. Monerri. 1991. The use of Naphthalene acetic acid as a fruit growth enhancer in Satsuma mandarin: a comparison with the fruit thinning effect. Scientia Horticulturae. 47: 15-25.
6. Wheaton, T. A. 1996. Alternate bearing of citrus in Florida.

### **Investigation of possibility for reducing of kinnow mandarin alternate bearing with chemical thinning in jiroft**

**ahmad ahmadpoor<sup>1\*</sup>, alireza shahsevar<sup>2</sup>**

\*Corresponding author: a\_ahmadpoor552@yahoo.com

#### **Abstract**

Kinnow mandarin is one of the middle mature variety for citrus orchards in jiroft and kahnooj area. However kinnow mandarin is a storing tendency to alter bearing and not so regular fruiting variety in successive years. the main concern of gardener and exporters and the economy has led to consumers .one of the most common methods to overcome alternate bearing is , reducing the number of flowers or fruits , regulation ratio of leaves to fruit. Therefore ,statistical experimental design was conducted a randomized complete block design with three replication of spring 2014 on kinnow mandarin tree .naphtalene acetic acid(NAA)at four levels (0,200,300 and 400) applied two times at 30 and 50 days after full bloom were considered. A total of seven treatments in three replication on 21 plots( each plot , two trees) and 42 trees of spring 2014 was conducted. Two weeks after treatment in both phases , the number of remaining fruits were counted to determine the percentage loss. measured traits ( yield , fruit weight , fruit length and diameter , TSS , TA , TSS/TA , vitamin c and percentage loss of flowers and fruits ) were performed every four years. The results of the analysis ON years of analysis showed : the effects of naphtalene acetic acid(NAA) on the amount of soluble solids (TSS) at 5% and the rest factors were significant in p 1% .

**Key words:** kinnow mandarine, altearnate bearing, NAA, giroft