

فیزیولوژی تناوب باردهی مرکبات و راهکارهای کاهش آن در شرق مازندران

نگین اخلاقی امیری و علی اسدی کنگرشاهی

اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران

چکیده

در طول دهه گذشته (۸۷-۱۳۷۸) تحقیقات و مطالعات متوالی در مورد روش‌های کاهش تناوب باردهی مرکبات در شرق مازندران مورد بررسی قرار گرفت که عمده این تحقیقات در مورد کاهش تعداد میوه‌چه‌ها در سال پرمحصول و افزایش تشکیل جوانه‌های گل و تعداد میوه‌چه‌ها در سال کم‌محصول بود. روش‌های مورد مطالعه در طول این دهه به‌طور عمده شامل ۱- بررسی ناهنجاری‌های تغذیه‌ای و تاثیر آنها در تناوب باردهی ۲- مصرف بهینه کودهای شیمیایی متناسب با آزمون برگ و پیش‌بینی عملکرد ۳- محلول‌پاشی اکسین‌های مصنوعی در سال پرمحصول ۴- محلول‌پاشی ساکارز در سال پرمحصول ۵- محلول‌پاشی زمستانه اوره در زمان تورم جوانه‌ها قبل از سال کم‌محصول ۶- محلول‌پاشی اوره قبل و بعد از برداشت در سال پرمحصول بود. نتایج نشان داد که مصرف بهینه کودهای شیمیایی، شاخص تناوب باردهی را به‌طور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش داد. کاربرد اکسین‌های مصنوعی و ساکارز، سبب کاهش رقابت سینک در سال پرمحصول شدند و در نتیجه اندازه میوه در سال پرمحصول و تشکیل میوه و عملکرد را در سال کم محصول افزایش دادند. محلول‌پاشی زمستانه اوره، تشکیل میوه را در سال کم محصول افزایش داد. محلول‌پاشی اوره در زمان برداشت در سال پرمحصول، تقریباً موجب از بین رفتن تناوب باردهی گردید. به‌طور کلی بیشتر روش‌های اعمال شده، سیکل سال‌آوری را تعدیل کردند به‌طوری‌که یا تعداد سال‌های کم‌محصول را کاهش و یا عملکرد متوسط سال‌های کم‌محصول را افزایش داده و سبب کاهش اختلاف عملکرد سال‌های پرمحصول و کم‌محصول شدند. همچنین اغلب تیمارها سبب افزایش قطر و وزن متوسط میوه در سال پرمحصول شدند.

مقدمه

تحقیقات متعدد نشان داده است که باردهی منظم، نتیجه یک توازن خوب بین رشد زایشی و رویشی می‌باشد و هرگونه اختلالی در این موازنه، احتمال سال‌آوری را در ارقام حساس افزایش می‌دهد. علاوه بر فاکتورهای داخلی، فاکتورهای خارجی مانند خشکی و بیماری نیز می‌توانند با حذف محصول یک سال، محرک شروع چرخه سال‌آوری باشند. ارقام با باردهی منظم، اگر موازنه خود را در اثر عوامل داخلی یا خارجی از دست بدهند، توازن خود را در مدت کوتاهی بدست می‌آورند اما ارقام حساس، سال‌های زیادی به سال‌آوری ادامه می‌دهند تا وقتی که شرایط محیطی جدید، سبب تعدیل این چرخه گردد. در ارقامی که به مکانیسم خود تنک‌کنندگی کارآمدی مجهز نیستند و تشکیل میوه در یک سال به ناچار زیاد شده باشد، تعداد زیاد میوه روی درخت، سبب مصرف قسمت عمده کربوهیدرات‌ها در اندام‌های هوایی می‌شود و در نتیجه انتقال آنها به ریشه کاهش می‌یابد. در این حال ریشه دچار گرسنگی شده و توانش برای جذب عناصر غذایی کاهش می‌یابد. کمبود عناصر غذایی موجب اختلال در توازن هورمونی می‌شود و مجموع این عوامل سبب

جلوگیری از تشکیل جوانه گل در سال کم محصول می گردد. در سال کم محصول درخت به طور مجدد توانایی خود را برای سال آینده افزایش می دهد (۹). روش هایی که بتوانند رقابت را در سال پر محصول کاهش و اندازه میوه را در این سال افزایش و در مقابل تشکیل جوانه گل را در سال کم محصول افزایش دهند، موجب تعدیل سیکل سال آوری و افزایش سود اقتصادی می گردند.

مواد و روش ها

به منظور کاهش تناوب باردهی در باغ های مرکبات، تحقیقاتی متوالی و هدف مند در طول دهه گذشته (۱۳۷۸-۱۳۸۷) در شرق مازندران انجام شد که عمده این مطالعات و تحقیقات شامل موارد زیر بوده است: ۱- بررسی ناهنجاری های تغذیه ای غالب منطقه و ارتباط آنها با تناوب باردهی ۲- مصرف بهینه عناصر غذایی بر اساس آزمون برگ و پیش بینی عملکرد محصول و تاثیر آنها در کاهش تناوب باردهی ۳- استفاده از اکسین های مصنوعی نفتالن استیک اسید (NAA) و دی کلرو فونوکسی استیک اسید (2,4-D) در زمان ریزش فیزیولوژیک تابستانه (جون دراپ) در سال پر محصول ۴- استفاده از NAA و 2,4-D بعد از پایان جون دراپ در سال پر محصول ۵- محلول پاشی ساکارز ۲ هفته قبل و ۲ هفته بعد از برداشت در سال پر محصول ۶- محلول پاشی اوره در زمان تورم جوانه ها در اسفند ماه قبل از سال کم محصول ۷- محلول پاشی اوره ۳ در هزار ۲ هفته قبل از برداشت و اوره ۱۰ در هزار ۲ هفته بعد از برداشت میوه در سال پر محصول. آزمایش ها در چندین باغ و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شدند. پاسخ های گیاهی شامل تشکیل میوه، عملکرد میوه، قطر و وزن متوسط میوه و برخی صفات کیفی میوه بود که با نرم افزار Minitab مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تحقیقات انجام شده در شرق مازندران (۱۳۷۷-۱۳۸۷) نشان داد که به طور کلی درختانی که از وضعیت تغذیه ای مناسبی برخوردارند، به طرز صحیحی هرس شده اند، آبیاری آنها به طور منظمی انجام شده است و همچنین به بیماری ها و آفات آلودگی ندارند، در مقایسه با درختان دیگر، تناوب باردهی بسیار کمتری نشان می دهند. باغ هایی که به کمبود منیزیم و منگنز دچار بودند، تناوب باردهی شدیدتری نسبت به باغ های دیگر داشتند. مصرف بهینه کودهای شیمیایی متناسب با آزمون برگ و پیش بینی عملکرد، شاخص سال آوری را به حدود نصف کاهش داد (۳). محلول پاشی NAA و 2,4-D طی جون دراپ در زمان تقسیم سلولی، سبب تنک میوه چه ها و کاهش رقابت سینک گردید، در نتیجه تناوب باردهی را به طور معنی داری کاهش داد و همچنین سبب افزایش قطر و وزن میوه در سال های پر محصول گردید (۲). استفاده از NAA و 2,4-D بعد از پایان جون دراپ در سال پر محصول سبب افزایش معنی دار قطر و وزن میوه و افزایش معنی دار عملکرد بدون اثرات تنک کنندگی بر نارنگی انشو گردید. بالا رفتن سطح اکسین میوه در زمان انبساط سلول، افزایش قدرت سینک و فعالیت سورس، از تبعات محلول پاشی اکسین ها در این مرحله از رشد میوه است (۱، ۵، ۶). محلول پاشی ساکارز، تعداد سال های کم محصول را کاهش داد علاوه بر این که سبب افزایش وزن و قطر میوه نسبت به شاهد گردید (۷). محلول پاشی زمستانه اوره در زمان تورم شدن جوانه ها قبل از سال کم محصول، علاوه بر افزایش عملکرد متوسط درختان، سبب کاهش تناوب باردهی نسبت به شاهد گردید که می تواند به علت افزایش تولید اسیدهای

آمیخته مورد نیاز گیاه، افزایش سرعت رویش دانه گرده، طول عمر تخمک، زمان موثر گرده افشانی و در نهایت افزایش درصد تشکیل میوه در سال کم محصول باشد (۳). بیشترین کاهش تناوب باردهی با استفاده از محلول پاشی اوره قبل و بعد از برداشت میوه در سال پرمحصول بود که تقریباً سبب حذف سیکل تناوب باردهی در نارنگی انشو گردید که این اثر را می توان با ممانعت از تخلیه غذایی درخت در سال پرمحصول، تامین نیاز ازت در زمان حداقل فعالیت ریشه و تامین نیاز گیاه در زمان گل انگیزی در سال کم محصول توجیه نمود (۴ و ۸). به طور کلی می توان گفت که بیشتر روش های اعمال شده، سیکل تناوب باردهی را تعدیل کردند به طوری که یا تعداد سال های کم محصول را در سال های متوالی، کاهش و یا عملکرد متوسط سال های کم محصول را نسبت به شاهد افزایش دادند، لذا سبب کاهش اختلاف عملکرد سال های پرمحصول و کم محصول شدند. همچنین اغلب تیمارها سبب افزایش قطر و وزن متوسط میوه در سال پرمحصول شدند (۳).

منابع

۱. اخلاقی امیری، ن.، ارزانی، ک و ابراهیمی، ی. ۱۳۸۱. استفاده از اکسین های مصنوعی، راهی برای کاهش تلفات مرکبات، مجله علوم و فنون باغبانی ایران، جلد ۳، شماره های ۱ و ۲.
۲. اخلاقی امیری، ن. و اسدی کنگرشاهی، ع. ۱۳۸۶. کاهش سال آوری در نارنگی انشو با استفاده از محلول پاشی اکسین های مصنوعی. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران، شیراز.
۳. اسدی کنگرشاهی، ع و اخلاقی امیری، ن. بررسی امکان کاهش سال آوری نارنگی انشو با استفاده از تغذیه متعادل، محلول پاشی اوره، هیدرات های کربن و مواد تنک کننده، ۸۴-۱۳۸۰، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، شماره مصوب: ۱۲۰-۲۵-۱۵-۸۰۰۱۲.
۴. اسدی کنگرشاهی، ع. و اخلاقی امیری، ن. ۱۳۸۶. بررسی امکان کاهش سال آوری نارنگی انشو با استفاده از محلول پاشی اوره قبل و بعد از برداشت میوه، پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران، شیراز.
۵. ارزانی، ک. و اخلاقی امیری، ن. ۱۳۷۹. اثر اکسین های 2,4-D و نفتالن استیک اسید (NAA) در اندازه و کیفیت میوه نارنگی انشو (*Citrus unshiu*)، نهال و بذر، جلد ۱۶، شماره ۴.
6. Akhlaghi Amiri, N., Arzani, K. and Ebrahimi, Y. 2002. Effect of naphthalene acetic acid (NAA) on fruit size and quality of Satsuma mandarin (*Citrus unshiu*). 3rd International Symposium on Sustainable Agro – environmental Systems, Cairo, Egypt.
7. Akhlaghi Amiri, N., Asadi Kangarshahi, A. and Arzani, K. 2006. Effect of carbohydrate on reducing alternate bearing of Satsuma mandarin. 27th International Horticultural Congress & Exhibition, Seoul, Korea.
8. Asadi Kangarshahi, A. and Akhlaghi Amiri, N. 2008. Decrease of alternate bearing in Satsuma mandarin (*Citrus unshiu*) by balance nutrition and urea foliar application. 11th International Citrus Congress, Wuhan, China.
9. Monselise, S.P. and E.E. Goldschmidt. 1982. Alternate bearing in fruit trees. In: Horticultural reviews. vol 4. AVI Publishing Company. INC.

Physiology of alternate bearing in citrus and the methods of its reduction in east of Mazandaran

Negin Akhlaghi Amiri and Ali Asadi Kangarshahi
Staff members of Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research Center

Abstract

In the last decade (1999-2008), methods of reducing alternate bearing of citrus in east of Mazandaran was investigated by lengthy research. Most of these methods were decrease fruitlet number in "on year" and increase fruit set and fruitlet number in "off year". Investigated methods include: 1-nutritunal disorders and their effect on alternate bearing 2-balance using of chemical fertilizers considering leaf analysis and yield forecast 3-foliar application of synthetic auxins in "on year" 4-foliar application of sucrose in "on year" 5-winter foliar application of urea about two weeks before bud break in "off year" 6- urea foliar application before and after harvest in "on year". Results showed that balance chemical fertilizers reduced alternate bearing index significantly. Auxins and sucrose reduced sink competition in "on year", so increase fruit size in "on year" and fruit set and yield in "off year". Winter application of urea, increased fruit set in "off year". Urea application in harvest time almost disappeared alternate bearing cycle. In fact most treatments adjust alternate bearing cycle by reducing number of "off years" or by increasing average yield of "off years" so decrease difference of "on years" and "off years". Also most treatments increased fruit average weight and diameter in "on years".