

بررسی تأثیرات چند ماده شیمیایی بر درصد تنک و کیفیت میوه زردآلو رقم خیاری (*Prunus armenica* L. cv. 'Khiary')

لیلا تقی پور^{۱*} - مجید راحمی^۲

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۷

تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۸

چکیده

به منظور بررسی تأثیرات چند ماده شیمیایی، بر درصد تنک و کیفیت میوه زردآلو رقم "خیاری" پژوهشی در یک باغ تجاری از توابع شهرستان نی ریز فارس انجام گرفت. تیمارهای نفتالین استیک اسید (۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم در لیتر)، نفتالین استامید (۲۰، ۴۰ و ۸۰ میلی گرم در لیتر)، اتفن (۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) و اوره (۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ درصد) و ۲ هفته پس از مرحله تمام گل در سال ۱۳۸۵ بر روی شاخه‌های منتخب اعمال شد. بررسی نتایج نشان داد که به جز اوره در غلظت ۰/۶ درصد، بقیه تیمارها به طور معنی داری باعث تنک میوه شدند. مواد شیمیایی مورد استفاده باعث افزایش حجم، طول، قطر میوه‌ها، کل ماده جامد محلول، نسبت کل ماده جامد محلول به اسیدیته کل، وزن خشک و نسبت وزن تر میوه به وزن خشک میوه شدند ولی بین شاهد و بقیه تیمارها تفاوت معنی داری در میزان اسید کل دیده نشد.

واژه‌های کلیدی: اتفن، اوره، نفتالین استیک اسید، نفتالین استامید

مقدمه

زیادگی باشد ولی تنک میوه صورت نمی‌گیرد، زیرا وزن میوه در سانتی متر مربع تنه درخت نسبت به هلو و سیب، هنوز هم کم است (۷). نتایج موفقیت آمیزی از تنک میوه زردآلو، به دست آمده است (۱۵). سورانی (۱۶) گزارش کرده است که کاربرد ۲۵-۷۵ میلی گرم در لیتر نفتالین استیک اسید در رقم 'Hungarian Best' و ۵۰-۱۰۰ میلی گرم در لیتر در رقم 'Rose Apricot' بهترین نتایج تنک میوه را داشته است. زیلکاه و همکاران (۱۸) از غلظت‌های مختلف اوره در تنک درختان هلو و شلیل استفاده کردند و نشان دادند که اوره باعث تنک و بهبود صفات کیفی میوه‌ها در زمان برداشت شد. افتخارزاده و همکاران (۱) ۵ و ۲۵ روز پس از مرحله تمام گل از اوره در غلظت‌های ۲، ۴، ۶ درصد (مبنای ۴۶٪ نیتروژن) به منظور تنک سیب رقم "گلدن دلشس" استفاده کردند، تأثیر غلظت اوره بر میانگین وزن، نسبت طول به قطر و درصد ریزش میوه معنی دار بود. یانگ (۱۷) از اتفن در طی مرحله اول رشد میوه و آغاز مرحله دوم در میوه هلو استفاده کرد، که این تیمارها باعث تنک میوه شدند. با توجه به اهمیت درخت زردآلو از نظر سود اقتصادی حاصل از پرورش و نقشی که در سلامت انسان دارد و با توجه به انبوهی محصول در این درخت، در این پژوهش اثرات تنک شیمیایی به وسیله مواد تنظیم کننده رشد NAD، NAA، اتفن و اوره بر میزان تنک میوه و اثرات آن‌ها بر خصوصیات کیفی و کمی زرد آلو رقم "خیاری" مورد بررسی

هدف از پرورش و نگهداری درختان میوه، به حد مطلوب رسانیدن بارآوری سالیانه و تولید محصول در سراسر طول عمر اقتصادی باغ است. باروری یک درخت را می‌توان به اجزایی مثل تعداد گل‌های درخت، تعداد گل‌هایی که به میوه تبدیل می‌شوند و کیفیت میوه به هنگام برداشت تقسیم کرد (۱). تشکیل زیاد میوه در درختان میوه باعث تولید میوه‌هایی ریز با کیفیت کم، شکستگی شاخه‌ها، کاهش ذخیره درخت و کاهش مقاومت به سرما می‌شود (۸). تنک درختان میوه به سه روش کلی دستی، مکانیکی و شیمیایی امکان پذیر است، اما به علت پرهزینه بودن تنک دستی و آسیب ناشی از تنک مکانیکی امروزه بیشتر از تنک شیمیایی برای کم کردن تعداد میوه چه‌های درختان استفاده می‌شود. البته در کشورهای متری به علت عواقب مصرف مواد هورمونی، این امر کمتر اجرا می‌شود (۳). در درختانی مانند زردآلو، آلو اروپایی و ژاپنی تنک میوه را تنها هنگامی که تشکیل میوه خیلی زیاد باشد و به منظور افزایش اندازه میوه انجام می‌گیرد، ولی در گیلاس، آلبالو و بادام اگر چه تعداد میوه روی شاخه‌ها

۱ و ۲ - به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده

کشاورزی، دانشگاه شیراز

(Email: L_taghipoor@yahoo.com)

* - نویسنده مسئول:

قرار گرفت.

مواد و روش ها

این پژوهش در یک باغ تجاری واقع در منطقه پشتکوه از توابع شهرستان نی ریز فارس انجام گرفت. آزمایش در سال ۱۳۸۵ بر روی درختان بالغ ۱۰ ساله زردآلو رقم خیاری که بر روی پایه بذری پیوند شده بودند و با فواصل ۵×۵ نسبت به هم قرار داشتند، صورت گرفت. جهت دقت بیشتر و به حداقل رسانیدن خطا حتی الامکان درختانی که از نظر قدرت رشد و اندازه یکنواخت بودند انتخاب شدند و تیمارها بر روی شاخه‌های جداگانه در هر درخت اعمال گردید. در انتخاب شاخه‌ها نیز شاخه‌هایی که از نظر قطر و اندازه حتی الامکان یکنواخت بودند. در محیط درخت در نظر گرفته شدند و تیمارها به صورت تصادفی بر روی آن‌ها اعمال گردید.

پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار طراحی و اجرا شد. در هر بلوک ۴ درخت در نظر گرفته شد، تاریخ تمام گل یک فروردین ماه ۱۳۸۵ در نظر گرفته شد و تیمارهای مورد نظر ۲ هفته پس از مرحله تمام گل، روی شاخه‌های منتخب اعمال شدند. تیمارهای آزمایش شامل: شاهد (بدون محلول پاشی)، نفتالین استیک اسید (NAA) (۱۰، ۲۰، ۴۰ میلی گرم در لیتر)، نفتالین استامید، (NAD) (۲۰، ۴۰ و ۸۰ میلی گرم در لیتر)، اتفن (۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) و اوره (۲، ۴ و ۰/۴ و ۰/۶ درصد بر مبنای کود شیمیایی اوره ساخت شرکت Merk آلمان) بوده است.

شمارش میوه‌ها در زمان محلول پاشی، ۲ هفته پس از آن و زمان برداشت انجام گرفت و سپس درصد میوه‌های ریزش کرده محاسبه گردید. برداشت محصول در نیمه اول خرداد ماه صورت گرفت و پس از انتقال میوه‌ها به آزمایشگاه، ویژگی‌هایی مانند وزن، حجم، طول، قطر، کل مواد جامد محلول (TSS)، اسیدیته کل (TA)، وزن خشک میوه و ... اندازه گیری شدند. برای اندازه گیری میزان کل ماده جامد محلول از یک دستگاه قند سنج دستی استفاده شد. میزان اسید کل آب میوه به روش تیتراسیون با سود ۰/۲ نرمال و معرف فنول فنالتین انجام گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم افزار رایانه ای SAS استفاده شد و مقایسه میانگین با آزمون LSD انجام گرفت.

نتایج و بحث

بررسی نتایج تجزیه آماری نشان می‌دهد که تمامی تیمارهای به کار رفته به جز اوره ۰/۶ درصد به طور معنی‌داری پس از ۲ هفته محلول پاشی، باعث تنک میوه‌ها نسبت به شاهد شدند. بیشترین میزان تنک در این مدت توسط اوره ۰/۴ درصد و سپس نفتالین استامید در

غلظت ۸۰ میلی گرم در لیتر صورت گرفت. شمارش میوه‌ها در زمان برداشت نشان داد که تیمارهای نفتالین استیک اسید در غلظت ۲۰ و ۴۰ میلی گرم در لیتر، نفتالین استامید در غلظت ۸۰ میلی گرم در لیتر، اتفن در غلظت ۲۰۰ میلی گرم در لیتر و اوره در غلظت ۰/۲ و ۰/۴ درصد به طور معنی‌داری باعث تنک میوه‌ها شدند (جدول ۱).

کاربرد نفتالین استامید و نفتالین استیک اسید باعث بهم خوردن تعادل هورمونی در گیاه شده و باعث تحریک سنتز اتیلن می‌شود، بنابراین، به طور غیرمستقیم این دو ماده شیمیایی تنک کننده باعث افزایش ریزش میوه‌ها می‌شوند (۳). اوره ماده‌ای است که به سرعت بوسیله برگ‌ها جذب می‌شود. اوره با وجود جذب سریع، دارای اثر سوزشی روی برگ‌های جوان است و احتمالاً بافت جوان و حساس تخمدان نیز مانند برگ‌های جوان متأثر می‌شود و بیوستنز اتیلن را تحریک کرده و باعث ریزش میوه‌ها می‌شود. هم‌چنین با تحریک مراکز فعال در ساختن اکسین‌ها، ممکن است مکانیسم تولید، جابجایی و اثر این مواد ثبات و پایداری میوه‌های جوان را، مختل نموده و در نتیجه میوه‌ها ریزش نمایند (۱). نتایج این پژوهش با نتایج زیلکاه و همکاران (۱۸) در مورد هلو و شلیل و هم چنین راحمی و رمضانیان (۱۱) در پسته مطابقت دارد. این پژوهشگران نشان دادند که اوره به طور معنی‌داری تشکیل میوه را کاهش میدهد.

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای مختلف بر وزن میوه نشان داد که تمامی تیمارها به جز اوره ۰/۶ درصد و اتفن ۵۰ میلی گرم در لیتر باعث افزایش معنی‌داری در وزن میوه گردیدند. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود میانگین وزن میوه‌ها بین ۲۵/۰۱ گرم (شاهد) و ۵۹/۱۵ گرم (نفتالین استامید در غلظت ۸۰ میلی گرم در لیتر) است. بزرگترین میوه از تیمارهای نفتالین استامید در غلظت ۸۰ میلی گرم در لیتر و نفتالین استیک اسید در غلظت ۲۰ میلی گرم در لیتر به دست آمد ولی بین این دو تیمار تفاوت معنی‌داری دیده نشد. حجم میوه‌ها نیز تحت تأثیر تیمارهای به کار رفته قرار گرفت. نفتالین استیک اسید و نفتالین استامید در تمامی غلظت‌های به کار رفته، اتفن در غلظت ۲۰۰ میلی گرم در لیتر و اوره ۰/۴ درصد به طور معنی‌داری باعث افزایش حجم میوه‌ها نسبت به شاهد شدند. استمبریگ و گامبرل (۱۴) از تأثیر معنی‌دار اتفن بر تنک میوه هلو و افزایش وزن میوه گزارش دادند. کاربرد NAA بر روی زردآلو رقم‌های 'Beliana' و 'Priana' در ترکیه باعث افزایش درصد تنک و وزن میوه‌ها شد (۱۳). در این پژوهش تیمار اوره ۰/۲ درصد باعث تنک و بهبود وزن و حجم میوه شد و این در حالی است که مقبلی و تفضلی (۴) از بی اثر بودن این ماده در تنک نارنگی گزارش داده‌اند، این تفاوت نتایج احتمالاً ناشی از تفاوت نوع میوه، زمان کاربرد و سطوح به کار رفته اوره می‌باشد. کاربرد کود نیتروژن (اوره) از طریق افزایش سطح برگ و فراهم نمودن زمینه مناسب جهت دریافت انرژی و نیز شرکت در ساختار کلروفیل و آنزیم‌های درگیر در متابولیسم کربن،

به منظور تنک درختان آلو رقم "Beauty" استفاده کردند و متوجه افزایش درصد تنک، وزن، حجم، TSS و نسبت کل مواد جامد محلول به اسید کل شدند. پس از تنک میوه نسبت سطح برگ بیشتری برای میوه‌های باقیمانده در مقایسه با شاهد ایجاد می‌شود. سطح برگ بیشتر و تولید مواد فتوسنتزی بیشتر باعث افزایش مواد جامد محلول می‌شود. علاوه بر آن اکسین‌ها باعث کشیده شدن و بزرگ شدن سلول‌ها شده و در نتیجه سطح برگ افزایش می‌یابد و احتمالاً میزان TSS در میوه افزایش می‌یابد.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، وزن خشک میوه، میوه‌های تیمار شده با نفتالین استیک اسید در تمامی غلظت‌ها، نفتالین استامید ۴۰ و ۸۰ میلی‌گرم در لیتر، اتفن ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر و اوره ۰/۴ درصد به طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش یافته است. کاهش رقابت بین میوه‌ها و در نتیجه دسترسی بیشتر به مواد فتوسنتزی باعث افزایش وزن درون‌بر شده است. سون (۱۳) با تیمار NAA در غلظت ۲۰ میلی‌گرم در لیتر در زردآلو رقم 'Priana' و تیمار NAA ۲۰ و ۳۰ میلی‌گرم در لیتر در رقم 'Beliana' متوجه افزایش معنی‌داری در وزن درون‌بر شد، که با نتایج ما مطابقت دارد. بولات و کارلیدیج (۶) متوجه شدند که تیمار ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر نفتالین استیک اسید باعث افزایش معنی‌داری در وزن درون‌بر زردآلو شده است.

نسبت وزن گوشت میوه به وزن خشک میوه در بعضی از میوه‌ها مانند زردآلو شاخص مناسبی در کیفیت میوه به حساب می‌آید. مطابق نتایج جدول ۵ تمامی غلظت‌های نفتالین استامید بکار رفته، هم‌چنین نفتالین استیک اسید در غلظت‌های ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر، اتفن در غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم و اوره در غلظت ۰/۴ درصد بطور معنی‌داری باعث افزایش نسبت وزن تر میوه به وزن خشک میوه شدند.

موجب افزایش بازده فتوسنتزی می‌شود (۵). به طور کلی تیمارهای تنک باعث کاهش تشکیل میوه می‌شوند و کاهش در تعداد میوه، به کاهش رقابت و دریافت مواد فتوسنتزی بیشتر منجر شده و افزایش رشد میوه‌های باقیمانده را در پی دارد.

نفتالین استیک اسید در غلظت‌های ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر، نفتالین استامید در تمامی غلظت‌ها، اتفن در غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر و اوره در غلظت ۰/۴ درصد به طور معنی‌داری باعث افزایش طول میوه نسبت به شاهد شدند (جدول ۳). هم‌چنین به جز اوره در غلظت‌های ۰/۲ و ۰/۶ درصد و اتفن در غلظت ۵۰ میلی‌گرم در لیتر به طور معنی‌داری باعث افزایش قطر میوه‌ها شدند. بیشترین افزایش قطر از نفتالین استامید ۸۰ میلی‌گرم در لیتر حاصل شد. نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج بولات و کارلیدیج بر روی میوه زردآلو مطابقت دارد (جدول ۳).

تفاوت معنی‌داری در میزان اسید کل میوه‌های تیمار شده مشاهده نشد (جدول ۴)، اما تیمارها اندک کاهشی در میزان اسید کل را نشان دادند. این نتایج با پژوهش سون (۱۳) در رابطه با افزایش اسیدیته توسط NAA بر روی میوه زردآلو مغایرت دارد. از بین تیمارهای به کار رفته نفتالین استیک اسید در غلظت‌های ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر، نفتالین استامید در تمامی غلظت‌ها و اتفن در غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر به طور معنی‌داری نسبت به شاهد باعث افزایش در درصد مواد جامد محلول شدند البته بقیه تیمارها نیز افزایش محسوسی در میزان TSS نشان دادند (جدول ۴). نتایج تجزیه آماری نسبت کل ماده جامد محلول به اسیدیته کل حاکی از افزایش معنی‌دار این نسبت در تیمارهای نفتالین استیک اسید ۲۰ میلی‌گرم در لیتر، نفتالین استامید ۴۰ و ۸۰ میلی‌گرم در لیتر و هم‌چنین اتفن ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر است. این نتایج بیان‌کننده اثر این مواد شیمیایی تنک‌کننده بر بهبود کیفیت طعم میوه می‌باشد (جدول ۴). دهوریا و همکاران (۹) ده روز پس از مرحله تمام گل از غلظت‌های مختلف اتفن

(جدول ۱) - اثر مواد شیمیایی مورد استفاده بر درصد تنک میوه زردآلو رقم خیاری
تنک میوه (درصد)

۲ هفته پس از محلول پاشی		تیمار
زمان برداشت	۶۶/۴۹C*	شاهد
۸۰c		
۸۷/۳۵ abc	۷۶/۴۱ab	NAA (۱۰ میلی گرم در لیتر)
۹۴/۰۶a	۷۷/۳۷ab	NAA (۲۰ میلی گرم در لیتر)
۹۱/۲۵ab	۷۶/۵۵ab	NAA (۴۰ میلی گرم در لیتر)
۸۵/۴۲bc	۷۵/۱۳ab	NAD (۲۰ میلی گرم در لیتر)
۸۷/۳۵abc	۸۰/۷۴ab	NAD (۴۰ میلی گرم در لیتر)
۹۰/۲۸ab	۷۹/۵۳ab	NAD (۸۰ میلی گرم در لیتر)
۷۹/۴۷c	۷۶/۵۲ab	اتفن (۵۰ میلی گرم در لیتر)
۸۸/۷abc	۷۷/۳۹ab	اتفن (۱۰۰ میلی گرم در لیتر)
۸۸/۷ab	۷۷/۴ab	اتفن (۲۰۰ میلی گرم در لیتر)
۸۹/۶۸ab	۷۶/۷۵ab	اوره (۰/۲ درصد)
۹۳/۲۹ab	۸۲/۳۱a	اوره (۰/۴ درصد)
۸۵/۹۲abc	۷۳/۲۱bc	اوره (۰/۶ درصد)

* - میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می باشند از نظر آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.

(جدول ۲) - اثر مواد شیمیایی تنک کننده بر حجم (سانتی متر مکعب)، وزن (گرم) میوه زردآلو رقم خیاری

تیمار	حجم (سانتی متر مکعب)	وزن میوه (گرم)
شاهد	۳۶/۱۹g*	۳۵/۰۱g
NAA (۱۰ میلی گرم در لیتر)	۴۴/۶۷def	۴۵/۴۴ed
NAA (۲۰ میلی گرم در لیتر)	۵۶/۵a	۵۸/۶۰a
NAA (۴۰ میلی گرم در لیتر)	۵۳ab	۵۳/۷۹abc
NAD (۲۰ میلی گرم در لیتر)	۵۰/۲۵bcd	۵۱/۲۸bcd
NAD (۴۰ میلی گرم در لیتر)	۵۲/۲۵abc	۵۵/۰۱ab
NAD (۸۰ میلی گرم در لیتر)	۵۷a	۵۹/۱۵a
اتفن (۵۰ میلی گرم در لیتر)	۳۶/۶۵g	۳۷/۲۹gf
اتفن (۱۰۰ میلی گرم در لیتر)	۴۰/۴۰gf	۴۲/۵۵ef
اتفن (۲۰۰ میلی گرم در لیتر)	۴۵/۵۰def	۴۶/۶۹ed
اوره (۰/۲ درصد)	۴۱/۷۵efg	۴۲/۸ef
اوره (۰/۴ درصد)	۴۶/۷۵cde	۵۱/۲۸bcd
اوره (۰/۶ درصد)	۴۰/۷۵gf	۴۱/۴۲efg

* - میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می باشند از نظر آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.

(جدول ۳) - اثر مواد شیمیایی تنک کننده بر طول (سانتی متر) و قطر (سانتی متر) میوه زردآلو رقم خیاری

تیما	طول (سانتی متر)	قطر (سانتی متر)
شاهد	۴/۷۹e*	۳/۷۳e
NAA (۱۰ میلی گرم در لیتر)	۵/۰۷cde	۴/۲bcd
NAA (۲۰ میلی گرم در لیتر)	۵/۵۰a	۴/۵۸b
NAA (۴۰ میلی گرم در لیتر)	۵/۳۷a-d	۴/۳۷bc
NAD (۲۰ میلی گرم در لیتر)	۵/۲۵a-d	۴/۳۰bc
NAD (۴۰ میلی گرم در لیتر)	۵/۴۰abc	۴/۴۳bc
NAD (۸۰ میلی گرم در لیتر)	۵/۴۳ab	۵/۱۰a
اتفن (۵۰ میلی گرم در لیتر)	۴/۸۳e	۳/۸۳de
اتفن (۱۰۰ میلی گرم در لیتر)	۵/۲۰a-d	۴/۲۲bcd
اتفن (۲۰۰ میلی گرم در لیتر)	۵/۲۵a-d	۴/۲۹bc
اوره (۰/۲ درصد)	۵/۱۳b-e	۴/۰۶cde
اوره (۰/۴ درصد)	۵/۳۰a-d	۴/۲۵bc
اوره (۰/۶ درصد)	۵/۰۳de	۴/۰۵cde
LSD	۰/۳۴	۰/۴۱

* - میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می باشند از نظر آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.

(جدول ۴) - اثر مواد شیمیایی تنک کننده بر اسید کل، درصد مواد جامد محلول و نسبت مواد جامد محلول به اسید کل میوه زردآلو رقم خیاری

تیما	اسید کل (میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه)	درصد مواد جامد محلول	نسبت مواد جامد محلول به اسید کل
شاهد	۲/۰۳a-d*	۷/۳۸e	۳/۶۳c
NAA (۱۰ میلی گرم در لیتر)	۲/۱۴ab	۸/۱۳cde	۳/۸۱c
NAA (۲۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۷۷ed	۹/۳۸a	۵/۴۲a
NAA (۴۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۸۳bc	۸/۵a-d	۴/۶۷abc
NAD (۲۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۸۷bc	۸/۵a-d	۴/۶۷abc
NAD (۴۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۷۶c	۹/۱۷ab	۵/۲۴ab
NAD (۸۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۷۶c	۹/۲۵a	۵/۳۲ab
اتفن (۵۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۹۵abc	۷/۸۷de	۴/۰۴c
اتفن (۱۰۰ میلی گرم در لیتر)	۲abc	۸/۵a-d	۴/۳bc
اتفن (۲۰۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۷۵ce	۸/۸۸abc	۵/۲۱ab
اوره (۰/۲ درصد)	۲/۲۰a	۸cde	۳/۶۹c
اوره (۰/۴ درصد)	۱/۸۲bc	۸/۲۵b-e	۴/۶abc
اوره (۰/۶ درصد)	۲/۱۰ab	۷/۵۰e	۳/۶۳c

* - میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می باشند از نظر آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.

(جدول ۵) - اثر مواد شیمیایی تنک کننده بر وزن خشک میوه و نسبت وزن میوه به وزن خشک میوه زردآلو رقم خیاری

تیمار	وزن خشک میوه (گرم)	نسبت وزن میوه به وزن خشک میوه
شاهد	۱/۱۱e*	۳۱/۶۱ed
NAA (۱۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۲۸bcd	۳۵/۹۱a-d
NAA (۲۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۴۸a	۳۹/۸۶ab
NAA (۴۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۴abc	۳۸/۶۵abc
NAD (۲۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۲۵cde	۴۱/۵۳a
NAD (۴۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۳۶a-d	۴۰/۵۳ab
NAD (۸۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۴۴ab	۴۱/۳۱a
اتفن (۵۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۳۰a-d	۲۸/۷e
اتفن (۱۰۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۳۶a-d	۳۱/۳۷ed
اتفن (۲۰۰ میلی گرم در لیتر)	۱/۲۱de	۳۸/۸۰abc
اوره (۲/۰ درصد)	۱/۲۶cde	۳۳/۶۹cde
اوره (۴/۰ درصد)	۱/۳۳a-d	۳۱/۹۵cd
اوره (۶/۰ درصد)	۱/۲۵cde	۳۳/۱۱ed

*- میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می باشند از نظر آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.
خشک میوه: درون بر+ بذر

منابع

- افتخارزاده م.ص.، صادق زاده اهری و.، و گریگوریان و. ۱۳۸۱. اثر اوره و کاربامیل بر تنک میوه سیب گلدن دلشس. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. جلد ۳، ۴۷-۵۸.
- راحی م. ۱۳۷۰. گرده افشانی و تشکیل میوه. انتشارات دانشگاه شیراز (برگردان). ۱۲۰ ص.
- طلایی ع.ر. ۱۳۷۷. فیزیولوژی درختان میوه معتدله. انتشارات دانشگاه تهران (برگردان). ۴۲۳ صفحه.
- مقبلی هنزایی م. ج.، تفضلی ع. ۱۳۸۱. اثر جیبرلیک اسید، نفتالین استیک اسید، اتفن و اوره بر کنترل تناوب باردهی در نارنگی رقم کینو. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۶، ۹۱-۱۰۲.
- نیاکان م.، خاوری نژاد ر. و رضایی م.ب. ۱۳۸۳. اثر نسبت مختلف سه کود K و P، N بر وزن تر، وزن خشک، سطح برگ و میزان اسانس گیاه نعناع فلفلی *Mentha piperita*. فصل نامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۰. شماره ۱۳۱/۲-۱۴۸.
- Bolat I., and Karlidage H. 1999. Thinning by NAA and hand of 'Hacihaliloglu' and 'Hasanbey' apricot cultivars. Acta Hort., 488:507-510.
- Byers R.E., Costa G., and Vizzotto G. 2003. Flower and fruit thinning of peach and other prunus. John Willy and Sons. New Jersey. U. S. A. Horticultural reviews, 28:351-392.
- Dennis F.G. 2000. The history of fruit thinning. Plant Growth Regul., 31:1-16.
- Dhuria G.H., Bhutani V.P., and Parmar C. 1976. Thinning plum with 2-chloroethylphosphonic acid. Scientia Hort., 4:279-283.
- FAO. 2007. State database results. Available on the <http://faostat.fao.org>.
- Rahemi M. and Ramezani A. 2007. Potential of ethephon, NAA, NAD and urea for thinning pistachio fruitlet. Scientia Hort., 111:160-163.
- Ryugo K. 1988. Fruit Culture, It's Science and Art. John Willy and Sons. New York. U.S.A. 344p.
- Son L. 2004. Effect of hand and chemical thinning on fruit size and quality of 'Priana' and 'Beliana' apricot cultivars. New Zealand J. Crop and Hort. Sci., 23:331-335.
- Stembridge G.E., and Gambrell C.E. 1971. Thinning peaches with bloom and post bloom application of 2-chloroethylphosphonic acid. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 96(1):7-9.
- Suranyi D. 1982. Chemical thinning results of apricot. Acta Hort, 121:335-340.
- Suranyi D. 1986. The role of ecological factors affecting the fruit thinning of apricot. Acta Hort., 192:73-81.
- Yong E. and Edgerton L.J. 1979. Effect of ethephon and gibberellic acid on thinning peaches. Hort. Sci., 14(6):713-714.
- Zilkah B.S., Klein I. and David I. 1988. Thinning peaches and nectarines with urea. J. Hort. Sci., 63(2):209-216.



Evaluation the effects of some chemical agents on thinning percent and quality of apricot cv 'Khiary' (Prunus armenica L. cv. 'Khiary')

L. Taghipoor^{1*} - M. Rahemi²

Abstract

To evaluate the effects of some chemical agents on fruit thinning percent and fruit quality of apricot cv 'Khiary' an experiment were carried out in the commercial orchard at Neyriz, Fars province, Iran. Naphthaleneacetic acid (NAA) (10, 20 and 40 mg l⁻¹), naphthaleneacetamide (NAD) (20, 40 and 80 mg l⁻¹), ethephon (50, 100 and 200 mg l⁻¹) and urea (0.2, 0.4 and 0.6%) were sprayed on selected branch units 2 weeks after full bloom (AFB) in 2006. Results showed that all treatments except urea at 0.6% significantly increased fruit drop in comparison with control (P=0.05). Chemical agents increased fruit volume, length, diameter, total soluble solids (TSS), Tss/total acid ratio, nut weight and flesh/nut ratio. Between control and other treatments had no significant effect on total acidity (TA) of fruits.

Key words: Ethephon, Naphthaleneacetic acid (NAA), Naphthaleneacetamide (NAD), Urea

1,2 – Former MS.c Student and Professor, Respectively. Dept. of Horticulture, College of Agriculture, University of Shiraz
(* - Corresponding author Email: L_taghipoor@yahoo.com)