

تأثیر کاربرد پاکلوبوترازول بر رشد رویشی سیب گالا

شبنم حسین پور*^۱، لیلا رستمی^۱، فریبرز زارع نهندي^۲^۱-دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی و اصلاح درختان میوه، گروه علوم باغبانی دانشگاه تبریز ^۲-دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تبریز

* نویسنده مسئول: shabnamh690@gmail.com

چکیده

پاکلوبوترازول یکی از مهم‌ترین ترکیبات تریازولی است. این ترکیب بازدارنده رشد است و اثرات مضر تنش‌های محیطی را در گیاهان مختلف تخفیف می‌دهد. اثر سطوح مختلف تنظیم‌کننده رشد پاکلوبوترازول روی زمان گل‌دهی و رشد رویشی سیب رقم گالا مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور پاکلوبوترازول با غلظت ۰، ۰/۵، ۱/۲۵ گرم برای هر درخت به صورت کاربرد در خاک مورد استفاده قرار گرفت. تیمار در یک نوبت و حدوداً ۶۰-۷۰ روز پیش از زمان تقریبی گل‌آغازی (بهمن‌ماه) انجام گردید. نتایج نشان داد که غلظت بالای پاکلوبوترازول سبب کاهش درصد سطح مقطع تنه و طول درخت شد. بنابراین به نظر می‌رسد در حالت کلی تیمار پاکلوبوترازول باعث کاهش رشد رویشی درختان سیب می‌گردد.

کلمات کلیدی: سیب، پاکلوبوترازول، رشد رویشی، زیست‌توده

مقدمه

درخت سیب با نام علمی *Malus pumila* از خانواده Rosaceae است. میوه این گیاه یکی از مهم‌ترین محصولات باغی اقتصادی در جهان است. با وجود پایه‌های پاکوتاه کننده متعدد برای سیب یک مشکل کلی در ایران استفاده از پایه‌های بذری است. مطالعات گوناگون نشان داده است که می‌توان با استفاده از کند کننده‌های رشد برای ایجاد باغات متراکم کمک گرفت. کند کننده‌های رشد انواعی از مواد شیمیایی با خاصیت ضدجیبرلینی هستند که باعث افزایش دوره گل‌دهی، افزایش میزان کلروفیل، افزایش مقاومت به سرما، خشکی، گرما، آلودگی هوا، افزایش تعداد انشعاب، افزایش تعداد گل و کاهش رشد رویشی می‌شوند. از جمله این مواد می‌توان به پاکلوبوترازول اشاره کرد. پاکلوبوترازول از گروه تریازول هاست. اثرهای بیولوژیک کاربرد پاکلوبوترازول در واقع ناشی از کاهش جیبرلین داخلی در گیاه است. پاکلوبوترازول اثرهای مفیدی روی ویژگی‌های فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی گونه‌های مختلف درختان دارد. بارزترین ویژگی مورفولوژیکی آن کاهش رشد رویشی است. به طور کلی تریازول‌ها سبب کاهش رشد رویشی و کاهش رقابت بین اندام‌های رویشی و زایشی بر سر مواد فتوسنتزی می‌شود (۲). پاکلوبوترازول تحرک پذیری متوسطی در خاک دارد و حداکثر تا ۱۰ سانتیمتر در سال در خاک لومی جابه‌جا می‌شود. ضمن اینکه تقریباً تبخیر نمی‌شود. مقدار LD₅₀ آن ۱۹۵۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم در موش نر بالغ است، بنابراین این ماده سمیت متوسطی دارد. در تحقیقات متعدد روی پاکلوبوترازول هیچ‌گونه جهش‌زایی، کلاستورنی و آنیورنی مشاهده نشده است و گزارشی نیز دال بر سرطان‌زا بودن آن در دسترس نیست (۱).

کاربرد این تنظیم‌کننده به صورت خاکی نسبت به محلول‌پاشی اثر بیش‌تری در کاهش رشد شاخه، ارتفاع گیاه، طول میانگره‌ها و رشد شاخه‌های جانبی دارد (۵). کاربرد خاکی پاکلوبوترازول در درختان زردآلو در طی فصل رشد باعث کاهش رشد رویشی و کاهش نیاز به هرس می‌شود. پاسخ‌های رشدی مشابه در زرد آلوهای بالغ و درختان سیب گزارش شده است. درختان پیرتر در پاسخ به کاربرد پاکلوبوترازول حساسیت کم‌تری نسبت به درختان جوان دارند (۳).

پاکلوبوترازول یک بازدارنده رشد و موثر بر رشد رویشی در مرکبات و هلو است (۲). کاهش طول شاخه در سیب و گلابی گزارش شده است (۶). اثرهای فیزیولوژیک پاکلوبوترازول به دلیل تغییر در توازن هورمون‌های درونی گیاه است که موجب تغییر در زمان شکوفایی گل‌ها و جوانه‌های برگ‌ها و رسیدن میوه‌ها می‌گردد. گزارش شده است که محلول پاشی درختان زردآلوی رقم گوانگ مونگ با پاکلوبوترازول زمان گل‌دهی را ۱۳-۲۰ روز به تأخیر می‌اندازد و سبب افزایش میوه‌دهی می‌شود (۴).

مواد و روش‌ها

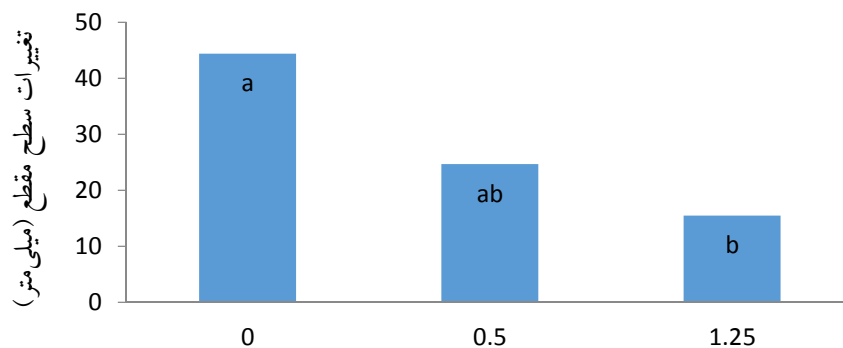
درختان سیب گالا چهار ساله پیوند شده بر روی پایه رویشی M₂₇، در ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان دانشگاه تبریز کشت شدند. تیمار پاکلوبوترازول جهت محلول پاشی خاکی در سه غلظت ۰، ۰/۵، ۱/۲۵ گرم به ازای هر درخت اعمال شدند. تیمار در یک نوبت حدوداً ۶۰-۷۰ روز پیش از زمان گل‌آغازی (فروردین‌ماه) انجام شد.

به ازای هر تیمار اندازه‌گیری قطر ساقه و طول ساقه انجام گردید. این آزمایش با سه تکرار و در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی اجرا شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و مقایسه میانگین داده‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح احتمال معنی‌داری ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

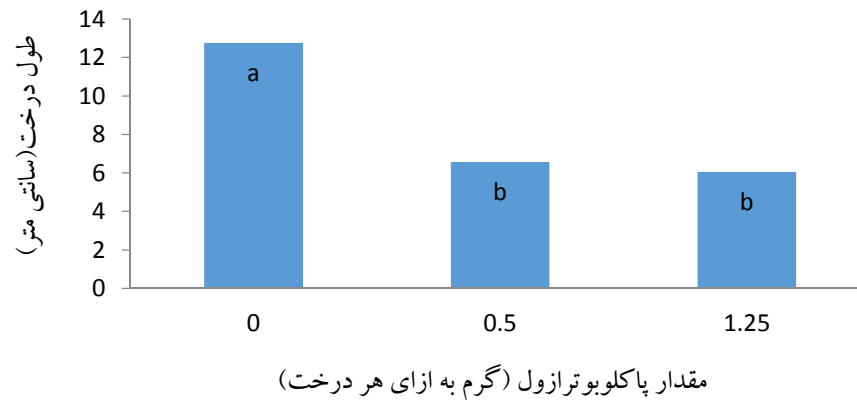
نتایج بررسی‌ها نشان داد که در درختان تیمار شده با غلظت بالای پاکلوبوترازول کاهش شدید رشد رویشی نشان دادند. همان‌طور که در نمودار ۱ دیده می‌شود تأثیر تیمار پاکلوبوترازول روی کاهش درصد سطح مقطع معنی‌دار است و تفاوت معنی‌دار در غلظت ۰/۵ و ۱/۲۵ گرم به ازای هر درخت با غلظت صفر گرم به ازای هر درخت وجود دارد.

نمودار ۲ نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار در میزان رشد طولی شاخه‌ها در بین تیمارهای ۰، ۰/۵، ۱/۲۵ گرم به ازای هر درخت نسبت به صفر گرم به ازای هر درخت است. در تحقیق انجام‌شده روی سیب گالا روشن شد که محلول پاشی پاکلوبوترازول در غلظت‌های ۰/۵ و ۱/۲۵ گرم به ازای هر درخت در اوایل فصل رویشی تأثیر معنی‌داری در روند رشد رویشی نداشت و اما در انتهای فصل رشدی در آخرین اندازه‌گیری به طور معنی‌دار بر روی کاهش درصد سطح مقطع و درصد رشد طولی تأثیر داشته است.



مقدار پاکلوبوترازول (گرم به ازای هر درخت)

نمودار ۱: تغییرات سطح مقطع شاخه تحت تأثیر پاکلوبوترازول گرم به ازای هر درخت



نمودار ۲: تغییرات طول شاخه تحت تأثیر پاکلوبوترازول

اثرهای بیولوژیک کاربرد پاکلوبوترازول عمدتاً ناشی از کاهش جیبرلین داخلی در گیاه است. پاکلوبوترازول با ممانعت از اکسیداسیون کائورن به کائورنیک اسید در مسیر بیوسنتز جیبرلیک اسید اختلال ایجاد کرده مانع تشکیل آن می‌شود (۲). بارزترین ویژگی مرفولوژیکی کاربرد آن کاهش رشد رویشی است. به طور کلی تریازول‌ها سبب کاهش رشد رویشی و کاهش رقابت بین اندام‌های رویشی و زایشی بر سر مواد فتوسنتزی می‌شوند. در این آزمایش نیز به نظر می‌رسد که پاکلوبوترازول در ابتدای رشد رویشی تأثیر چندانی بر روی درختان سیب نداشته ولی در مراحل آخر با تأثیرگذاری روی کاهش نسبت رشد طولی شاخساره و قطر تنه باعث کاهش رشد رویشی می‌شود. به نظر می‌رسد در مطالعه اخیر نیز کاربرد این تنظیم‌کننده رشد باعث کاهش میزان جیبرلین درونی و در نهایت باعث کاهش رشد طولی و قطری در گیاه سیب می‌شود. این ویژگی احتمالاً رهیافت جدیدی در ایجاد باغ‌های فشرده‌تر سیب و القای پاکوتاهی در سیب زمانی که دسترسی به پایه‌های پاکوتاه‌کننده وجود ندارد، ایجاد خواهد کرد.

منابع

1. زارع نهندی، فریبرز، محمدی سیلابی، نیلوفر. ۱۳۹۳. تغییر در الگوی گل‌دهی و تولید میوه کامکوات ناگامی (*Fortunella margarita*) با استفاده از پاکلوبوترازول. مجله به زراعی کشاورزی. ۵۵۷-۵۶۹
2. Arzani, K., D. Wood and G.S. Lawes, 2000. Influence of first season application of paclobutrazol, root pruning and regulated deficit irrigation on second season flowering and fruiting of mature 'Sundrop' apricot tree. *Acta Hort.* 516:75-82
3. JACYNA j. 1995. Some effects of soil-applied paclobutrazol on performance of 'Sundrop' apricot (*Prunus armeniaca* L.) trees and on residue in the soil. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, Vol. 23: 323-329
4. Liu, X. J. Zheng, D. Qiu, D. Yang, and Q. Fu, (1998). A study on regulating flowering period and pollination of apricot. *J. Fujian Academy Agr. Sci.*,:108-111.
5. Werner, H. 1993. Influence of paclobutrazol on growth and leaf nutrient content of mango (cv. Blanco). *Acta Hort.* 341:225-23
6. Williams, M.W. and L.J. Edgerton, 1983. Vegetative growth control of apple and pear trees with ICI PP333 (paclobutrazol) a chemical analog of bayleton. *Acta Hort.* 137:111-116.

Effect of paclobutrazol on vegetative growth of Gala apple**Sh. Hoseinpour^{1*}, L. Rostami¹, F. Zare Nahandi²**

1-M. Sc of Horticultural Science, University of Tabriz. 2- Associate Professor, Dep. of Horticultural Science, University of Tabriz.

*Corresponding author: shabnamh690@gmail.com

Abstract

Paclobutrazol is one of the most important triazolic compounds. This compound is growth inhibitor and Reduces the harmful effects of abiotic stresses on plants. Effect of paclobutrazol on flowering and vegetative growth of Gala apples were studied. For this purpose, paclobutrazol at concentrations of 0, 0.5, 1.25 grams per tree were used for soil application. . The results showed that high concentrations of paclobutrazol reduced the amount of surface area and the tree trunk. In general, it seems treatment with Paclobutrazol reduced vegetative growth of apple trees.

Keywords: Apple, paclobutrazol, growth, biomass