

اثر استعمال خارجی پاکلوبوترازول بر رشد رویشی و زایشی آلوی رقم قطره‌طلا

حسین شریف زادگان^{۱*}، جعفر تکافویان^۲

^۱ دانشجوی دکتری علوم باغبانی، گروه باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، نویسنده و مسئول مکاتبات

^۲ کارشناس ارشد آگرواکولوژی، دانشگاه شهید بهشتی تهران

* نویسنده مسئول:

چکیده

در این تحقیق پاکلوبوترازول در ۴ غلظت ۰، ۱، ۲ و ۳ گرم ماده مؤثر برای هر درخت در مرحله تشکیل جوانه‌ها به صورت کاربرد در سایه‌انداز درختان آلوی رقم قطره‌طلا بکار گرفته شد. صفت‌های مورد بررسی در این تحقیق شامل طول و قطر میوه، عرض میوه، طول هسته، عرض هسته، وزن هسته، حجم و وزن میوه، زمان گلدهی، درصد تشکیل میوه و رشد رویشی بودند. بر اساس نتایج بدست آمده زمان شروع گلدهی در تمام غلظت تیمارها نسبت به شاهد دو روز زودتر آغاز شد. عرض میوه و عرض هسته در تیمارها به صورت معنی‌داری افزایش یافت و باعث ایجاد حالت کروی‌تر در میوه گردید در طول میوه، طول هسته، وزن هسته، حجم و وزن میوه در اثر تیمارها تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. رشد رویشی سرشاخه‌ها بسته به نوع تیمار نسبت به شاهد به صورت معنی‌داری کاهش یافت ولی در صد تشکیل میوه در تیمارها نسبت به شاهد به طور معنی‌داری افزایش یافت.

کلمات کلیدی: استعمال، میوه، گلدهی، رشد رویشی، رشد زایشی

مقدمه

آلوی یکی از گیاهان تیره Rosaceae جنس Prunus بوده و به دو گروه آلوهای اروپایی و آلوهای شرقی یا ژاپنی تقسیم‌بندی می‌شوند. پاکلوبوترازول یک تریازول است که توسط شرکت انگلیسی آی سی آی ساخته شده است اثرات بیولوژیکی کاربرد پاکلوبوترازول در واقع ناشی از کاهش میزان اسید جیبرلین داخلی است. پاکلوبوترازول اثرات مفیدی روی ویژگی‌های فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی گونه‌های مختلف درختان میوه دارد. بارزترین ویژگی مورفولوژیکی کاربرد آن، کاهش رشد رویشی است و به دنبال آن با تغییر در نحوه توزیع مواد بدست آمده از فتوسنتز سبب هدایت این مواد به سمت نقاط زایشی می‌شود و سبب کاهش انتقال مواد به سمت نقاط رویشی قوی مانند پاجوش‌ها می‌شوند در نتیجه جوانه گل بیشتری تشکیل شده و به دنبال آن رشد و تشکیل میوه افزایش میابد و یکنواخت شدن رسیدن میوه بهبود میابد. (۴)

مواد و روش‌ها

این پژوهش در یکی از باغات استان قم با نقاط جغرافیایی مرکز باغ (utm: x:3806186 , y:487790) روی درختان آلوی رقم قطره‌طلا ۱۰ ساله در قالب طرح آماری بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. پاکلوبوترازول در ۴ غلظت: شاهد (آب)، ۱، ۲ و ۳ گرم ماده مؤثر برای هر درخت به کار رفت به منظور ارزیابی اثرات پاکلوبوترازول، شاخص‌های گلدهی، درصد تشکیل میوه و رشد سال جاری مورد نظر اندازه‌گیری شدند. زمان کاربرد پاکلوبوترازول در زمان تشکیل جوانه‌های گل بود. محلول آماده شده پاکلوبوترازول در شعاع ۱/۵ متری اطراف تنه در عمق ۵ سانتی متری سطح خاک بعد از انجام ۷۰ درصد عملیات آبیاری معمول پخش شد سپس مجدداً هر درخت با ۵۰ لیتر آب آبیاری شد. لازم به ذکر است بافت خاک منطقه مورد پژوهش به صورت شنی لومی با پی اچ ۷/۸ بود. به منظور مطالعه

روند گلدهی قبل از باز شدن گل‌ها و در مرحله بالون یک درخت سالم و قوی انتخاب و روی ۴ شاخه در ۴ جهت درخت که هر شاخه دارای حدود ۱۰۰ گل بود انتخاب و علامت‌گذاری شد هر روز بین ساعت‌های ۱۰ تا ۱۲ گل‌ها به‌طور دقیق مورد بازدید واقع و تعداد غنچه‌ها، تعداد گل‌های باز شده و تعداد گل‌هایی که کلاله آن‌ها به قهوه‌ای تغییر رنگ داده بود با یک لوپ قوی مشاهده و شمارش شدند. رشد سال جاری شاخه‌ها با انتخاب ۴ شاخه در قسمت میانی ارتفاع تاج درخت اندازه‌گیری شد. ویژگی‌های میوه دهی، تراکم میوه در طول شاخه، و درصد تشکیل میوه مورد ارزیابی قرار گرفت صفات اندازه‌گیری شده توسط نرم‌افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل واقع و میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شد.

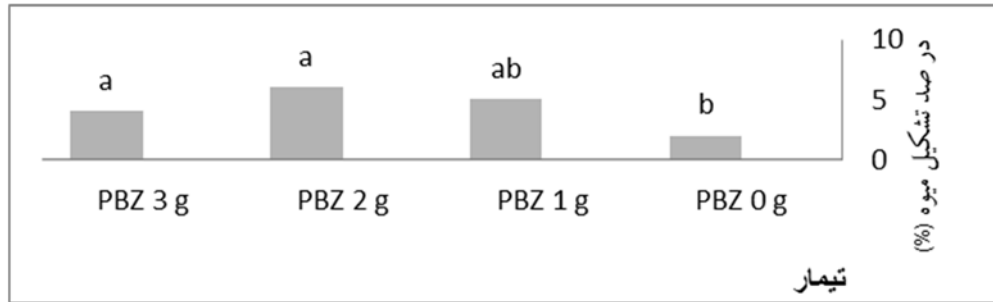
نتایج و بحث

اثر تیمارهای پاکلوبوترازول در جدول شماره ۱ بر ویژگی‌های فیزیکی میوه آلو مشاهده می‌شود، تیمار نتوانسته است طول، قطر، حجم میوه و قطر هسته را به‌طور معنی‌داری تغییر دهد، با این وجود قطر میوه در تیمار ۱ گرم بیشتر بود. قطر هسته در تیمار ۳ گرم بیشتر از سایر تیمارها بود. حجم میوه در بین تیمارها معنی‌دار نبود. بیشترین حجم میوه در تیمار ۱ گرم و کمترین حجم را تیمار ۲ گرم دارا بود درحالی‌که میزان عرض میوه در تیمار ۱ گرم پاکلوبوترازول تفاوت معنی‌داری نسبت به شاهد داشت. بیشترین عرض هسته در تیمار ۲ گرم پاکلوبوترازول مشاهده شد که به‌طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش یافته بود. توجه به فاکتورهای عرض، طول، قطر و وزن میوه نشان می‌دهد که در تیمار ۱ گرم پاکلوبوترازول میوه‌های درشت‌تر و کرووی‌تر تولید شد. درحالی‌که تیمار ۲ و ۳ گرم پاکلوبوترازول نسبت به شاهد میوه‌های کوچک‌تری را تولید کردند.

به‌طور کلی طبق نتایج بدست آمده می‌توان گفت تیمارهای پاکلوبوترازول نسبت به شاهد باعث تغییر فرم میوه به حالت کرووی‌تر شدند (Arzani, 2003) و گزارش کردند که ویژگی‌های فیزیکی میوه به‌ویژه اندازه میوه در هسته‌دارها تحت تأثیر پاکلوبوترازول قرار نمی‌گیرد. پاکلوبوترازول روی قطر عرضی میوه زردآلوی رقم لژونا اثری ندارد (Svoboda, A. 1999). گزارش (Arzani, 2003) که بیان داشت کاهش فعالیت انتهایی شاخه به‌عنوان مخزن جذب هیدرات به‌وسیله تیمار پاکلوبوترازول اجازه می‌دهد که کربوهیدرات بیشتری به میوه اختصاص یابد، کاهش رشد رویشی حاصل از تیمار پاکلوبوترازول سبب کاهش تقاضا برای مواد فتوسنتزی توسط شاخه‌های جوان می‌شود و این موضوع سبب کاهش رقابت بین رشد رویشی و زایشی شده و میزان محصول افزایش می‌یابد. به دلیل کاربرد خاکی پاکلوبوترازول و استقرار آن در آوندهای چوبی تنه اثر بازدارندگی آن در سنتر جیبرلین می‌باشد که با توجه به نقش جیبرلین در افزایش تقسیم یاخته‌ای و رشد گیاه، کاربرد این کند کننده رشد باعث محدودیت در رشد اندام‌های رویشی می‌شود. و اندازه میوه با وجود کاهش سطح جیبرلین درونی گیاه تحت تأثیر پاکلوبوترازول تغییر قابل توجهی نکرده است (Menzies, R., R.J. Nissen. 2002).

تأثیر پاکلوبوترازول بر اندازه میوه به‌صورت غیر مستقیم بوده است. چون روند منطقی بین تیمارها بر اساس میزان پاکلوبوترازول دیده نمی‌شود ولی با توجه به گزارش (Arzani, 2003) می‌توان گفت کاهش رقابت بین رشد رویشی و زایشی و اختصاص کربوهیدرات بیشتر به میوه‌ها سبب افزایش محصول گردیده و با ایجاد رقابت بین آن‌ها تغییراتی را در شکل نهایی میوه سبب شده است، بر این اساس کرووی‌تر بودن میوه در تیمارهای پاکلوبوترازول به دلیل بالا بودن میزان تشکیل میوه در این تیمارها می‌باشد مغایر با نتایج به دست آمده از پژوهش‌های (Arzani 2003) که اظهار داشتند ماده پاکلوبوترازول میانگین وزن میوه را افزایش داده است، نتایج این آزمایش روند منطقی از افزایش وزن هر میوه تحت تأثیر کاربرد مقادیر بیشتر پاکلوبوترازول را نشان نداد. درصد نهایی تشکیل میوه در شکل ۱ نشان داده شده است بر اساس جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها درصد تشکیل میوه در سطح ۵٪ بین تیمارهای شاهد و

تیمار ۱ گرم پاکلوبوترازول اختلاف معنی‌داری نداشت ولی تیمارهای ۲ و ۳ گرم ماده مؤثر برای هر درخت از نظر درصد تشکیل میوه در سطح بالاتری نسبت به تیمار شاهد بودند و این اختلاف معنی‌دار بود.



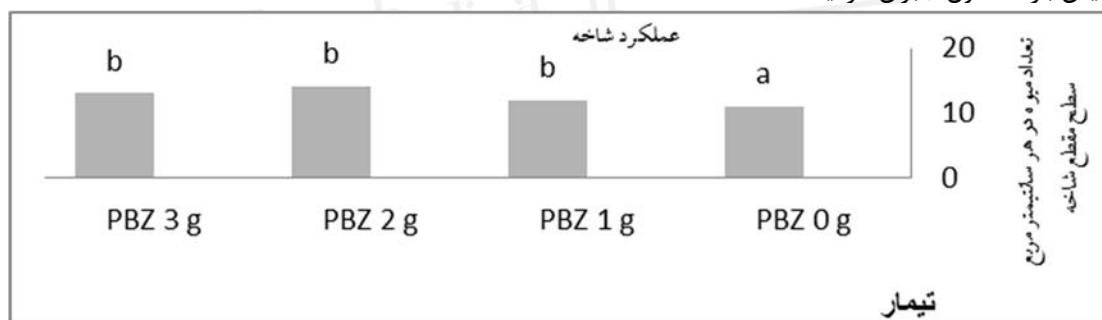
شکل ۱- اثر استعمال خارجی پاکلوبوترازول بر درصد نهایی تشکیل میوه

جدول ۱ - اثر استعمال خارجی پاکلوبوترازول بر برخی صفات کمی آلو رقم "قطره‌طلا"

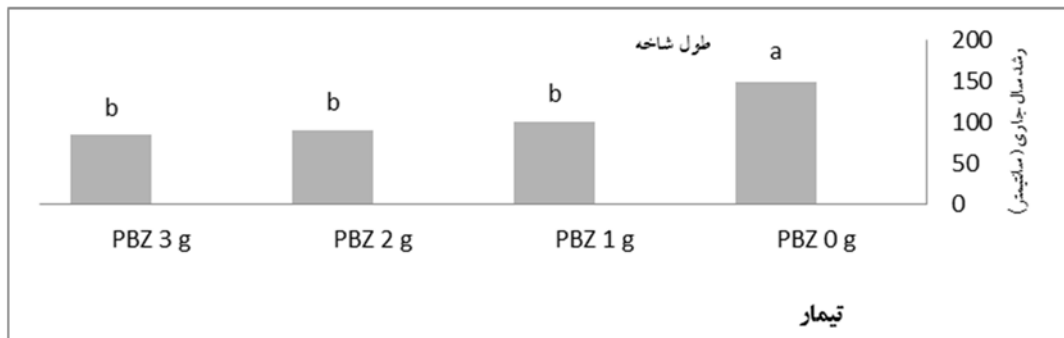
پاکلوبوترازول (گرم ماده مؤثر)				تیمار
۳	۲	۱	۰	صفت
۳۱/۹۶b	۲۸/۷b	۳۴/۷a	۲۹/۷ ^b	وزن میوه (g)
۲/۵۳۷a	۲/۴۸۳a	۲/۴۹۳a	۲/۴۷۰ ^a	طول هسته (cm)
۱/۸۱۰b	۱/۷۴۳bc	۱/۸۰۰ab	۱/۷۱۳c	عرض هسته (cm)
۱/۳۴۰a	۱/۲۴۰a	۱/۲۴۷a	۱/۲۷۳a	قطر هسته (cm)
۴/۲۱۷a	۴/۰۷۷a	۴/۲۳۷a	۴/۱۶a	طول میوه (cm)
۳/۹۴۰ab	۳/۵۷۷b	۴/۰۳۰a	۳/۷۵۰b	عرض میوه (cm)
۳/۳۲۷a	۳/۲۴۰a	۳/۴۸۳a	۳/۳۶۳a	قطر میوه (cm)
۲/۴۰۷a	۲/۲۲۷ab	۲/۳۱۰ab	۲/۱۵۷b	وزن هسته (g)
۳۲/۷۲a	۲۹/۸۲a	۳۵/۸۶a	۳۰/۸۳a	حجم میوه (cm)
۰/۸۹۶b	۰/۸۷۶b	۰/۸۸۳b	۰/۹۸۳a	قطر شاخه (cm)

توضیحات: در هر ردیف میانگین‌هایی که دارای حروف انگلیسی مشابه‌اند با هم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ با آزمون دانکن ندارند

شکل ۲ نشان دهنده عملکرد درخت بر اساس سطح مقطع شاخه است. مقادیر متفاوت پاکلوبوترازول به‌طور معنی‌داری باعث افزایش عملکرد میوه در درخت شده است. این نتایج با یافته‌های (George and Hieke, 1996) مطابقت دارد، آن‌ها مشاهده کردند که محصول درختان میوه هسته‌دار ۲۵٪ بازده اقتصادی بیشتری داشت. بدین طریق که پاکلوبوترازول رقابت بین میوه و رشد رویشی را کاهش می‌دهد) پاکلوبوترازول به همراه کودهی مناسب نیتروژن دار به‌طور معنی‌داری مواد جامد محلول (بریکس) را ۱۰ تا ۱۵٪ افزایش داد و کاهش میوه دیده شد با افزایش بار محصول جبران گردید (Menzies, R., J. Nissen, 2002).

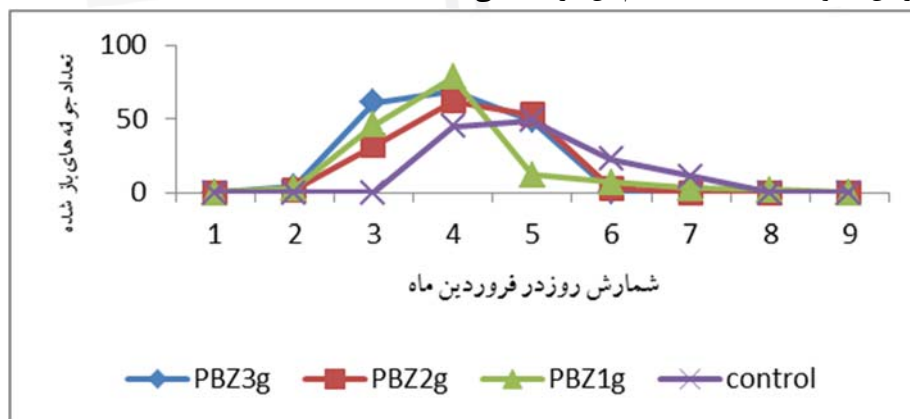


شکل ۲- اثر استعمال خارجی پاکلوبوترازول بر میانگین عملکرد در سطح مقطع شاخه



شکل ۳- اثر استعمال خارجی پاکلوبوترازول بر رشد سال جاری شاخه‌ها

همان‌طور که در شکل ۳ دیده می‌شود تأثیر تیمارها بر طول شاخه فصل جاری معنی‌دار بود طول شاخه‌های فصل جاری در تیمارهای پاکلوبوترازول نسبت به شاهد کمتر بود به طوری که به کمترین طول شاخه در تیمار ۳ گرم پاکلوبوترازول و بیشترین طول شاخه در تیمار شاهد مشاهده شد بین تیمارهای پاکلوبوترازول از این نظر اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. نتایج این آزمایش با یافته‌های (cao, S.Y. and w.j.zhang.1992)، روی درختان هلو مطابقت دارد که همگی نشان از کاهش رشد شاخه‌های فصل جاری در اثر کاربرد پاکلوبوترازول می‌باشد. در این آزمایش نیز کاهش رشد شاخه را در اثر کاربرد پاکلوبوترازول نشان دادند که علت آن ایجاد اختلال در مسیر بیوسنتز جیبرلین و تغییر مسیر مصرف مواد بیوسنتزی از مناطق رشدی به مناطق زایشی و در نهایت کاهش رشد رویشی است. با توجه به تحقیقات صورت گرفته می‌توان دریافت که پاکلوبوترازول بر زمان گل‌انگیزی نیز مؤثر است، پاکلوبوترازول با تأثیر بر جوانه‌های گل سبب پیشرفت در مرحله تکمیلی گلدهی شده است و در اوایل فصل بهار با مساعد شدن شرایط مورد نیاز برای شکوفایی، گل‌ها در مقایسه با شاهد حدود دو روز زودتر باز شدند (شکل ۴). البته لازم به ذکر است تفاوت در نوع رقم نیز می‌تواند یکی از عوامل این تضاد در نتایج بدست آمده باشد. رفتار دوگانه برخی درختان میوه را با تیمار پاکلوبوترازول (در خصوص تأخیر یا تسریع گلدهی) را مربوط به سطح جیبرلین درونی گیاه و نقش‌های متفاوت هورمون جیبرلین با توجه به غلظت‌های کم آن در گیاه می‌باشد (Gavanshah,2000).



شکل ۴- اثر استعمال خارجی پاکلوبوترازول بر روند گلدهی آلو رقم قطره‌طلا

نتیجه‌گیری کلی

پاکلوبوترازول به‌عنوان تنظیم‌کننده رشد و افزایش میوه دهی در درختان آلو مؤثر بوده و سبب تأخیر عمل گلدهی در آلو نمی‌شود.

منابع

- Gavanshah, A 2000.** Pistachio flowering study and its delayed methods in order to prevent spring frosting. Ph.D. in Horticulture, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University.
- Arzani, k 2003.** Physiological aspects of gardening and garden power control and controlled growth conditions, Massey University Nyzlnd
- Cao, S.Y. and w.j.zhang.1992.**Effect of paclobutrazol on vegetative growth, flowering, fruiting and yeildof peach.plant physiol. Comm28: 20-32.
- George,A.P. and S.Hieke ,1996.**Control of tree growth in low-chill stone fruit using paclobutrazol : a synopsis ofresearch finding over the past 5 years. Acta Hort..436:339-345.
- Lever, B.G.1986** cultar-A technical overview. Actahort.179:459-466
- Menzies, R., R.J. Nissen, and A.P. George.2002.** Corp regulation and blossom thinnihng to increase fruit size and market returnsof low and medium chill stone fruit Horticulture Australia Limited , SF, Final Report..
- Svoboda, A.1999.**Influence of chemicals forfruit thinning on reduction of excessive fruit set in the apricot (*Prunus armeniaca L.*) of cultivar Lejune .Zah.Hort.Sci, 26 :73-79.



The Exogenous Application of Paclobutrazol on Vegetative and Reproductive Growth of *Gold Drops Plum Varieties*

Hossein sharifzadegan^{1*}, jafar takafoyan²

¹ Horticultural Science PhD student, Department of Horticulture, University of Bu-Ali Sina, author and corresponding

² Master Agroecology, martyr Beheshti University in Tehran

Abstract

In this study, paclobutrazol was used at 4 concentrations of 0, 1.2 and 3 g effective for each tree at the formation stage of the buds in the shade of golden drops. The traits studied in this study included fruit length and diameter, fruit width, core length, core width, core weight, fruit size and weight, flowering time, fruit formation percentage and vegetative growth. Based on the results The beginning of flowering at all concentrations of the treatments began two days earlier than the control. Fruit width and corn width increased significantly in treatments. Creates a more spherical shape in the fruit No significant difference was observed during fruit, kernel length, core weight, fruit weight and weight. Vegetative growth of shoots was significantly decreased compared to control But the percentage of fruit in the treatments increased significantly compared to the control. **Keywords:** application, flowering, fruit , reproductive growth ,vegetative growth.

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n