

نقش هورمون براسینواستروئید بر خندانی میوه پسته رقم اوحدی

فاطمه عرب^۱، زهرا پاک کیش^۲

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی بخش علوم باغبانی دانشگاه شهید باهنر کرمان

^۲دانشیار بخش علوم باغبانی دانشگاه شهید باهنر کرمان

نویسنده مسئول: fatemeharabpour21@gmail.com

چکیده

پسته از جمله میوه‌هایی است که دارای ارزش تغذیه‌ای بالایی می باشد و بسیار مورد توجه همگان می باشد. امروزه کاربرد تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی به منظور افزایش ویژگی‌های کمی و کیفی میوه رو به افزایش می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق، افزایش ویژگی‌های کیفی میوه پسته با استفاده از تیمار ۲۴-اپی براسینولید (۰، ۰/۵، ۰/۱۰، ۰/۲۵ و ۰/۵ میلی گرم بر لیتر) بوده است. بدین منظور محلول پاشی روی درختان در مرحله میوه تازه تشکیل شده به صورت آزمایش طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد، براسینواستروئید ۰/۲۵ و ۰/۱۰ میلی‌گرم بر لیتر تأثیر معنی‌داری در افزایش میزان خندانی، نشان دادند. همچنین تیمار براسینواستروئید سبب افزایش وزن میوه و عملکرد در مقایسه با شاهد شد. طبق نتایج بدست آمده، تیمار براسینواستروئید ۰/۱۰ میلی‌گرم بر لیتر بهترین اثر را روی تشکیل میوه داشت.

واژه های کلیدی: براسینواستروئید، پسته، عملکرد

مقدمه

پسته درخت کوچکی است که منشا آن خاورمیانه و آسیای میانه است و در کشورهایی مانند ایران، سوریه، ترکمنستان و غرب افغانستان رشد می‌کند. تایج تحقیقی که در سال ۲۰۲۰ منتشر شده‌است، نشان می‌دهد، تقریباً نیمی از پسته توزیع شده در جهان در سال ۲۰۱۹ توسط ایالات متحده آمریکا تأمین شده‌است که دلیل آن افت تولید پسته در ایران به میزان ۷٪ بوده‌است. دلایل این کاهش تولید تحریم‌های تجاری ایالات متحده آمریکا علیه ایران، تغییرات آب و هوایی، و ضعف در مدیریت اقتصادی و آبیاری بوده‌است. پسته اوحدی، یکی از متداول‌ترین ارقام تجاری پسته ایران می‌باشد که بین سال‌های ۱۳۲۰ تا ۱۳۳۰ در روستای فتح‌آباد رفسنجان توسط مهدی اوحدی شناسایی و انتخاب گردید. رقمی است بسیار معروف و سازگار برای اکثر مناطق پسته‌کاری که در طول ۵۰ سال گذشته گسترش فراوانی پیدا کرده‌است. حدود ۷۰-۶۰ درصد پسته‌کاری‌های رفسنجان را این رقم به خود اختصاص داده‌است. این رقم دارای میوه‌های فندق‌ی شکل و کروی می‌باشد. بیشترین حجم صادرات پسته کشور متعلق به رقم فندق‌ی می‌باشد. امروزه هدف اصلی کشاورزان افزایش عملکرد و کیفیت میوه پسته می‌باشد. در این راستا کارهای زیادی انجام شده است. استفاده از کود، هرس، تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی و ... از جمله راه‌های افزایش عملکرد و بهبود کیفیت میوه پسته می‌باشند (خدیوی، ۱۳۹۰). شواهد علمی نشان می‌دهد که مواد مغذی پسته می‌تواند تأثیرات مثبتی روی سلامتی داشته باشد (Guasch-Ferré et al., 2015).

براسینواستروئید ششمین گروه از هورمون‌های گیاهی است که بعد از اکسین، جیبرلین، سائیتوکینین، اتیلن و آبسزیک اسید در سال ۱۹۷۰ از دانه گرده گیاه *Brassica napus* استخراج شدند. استفاده تجاری آن از سال ۱۹۹۰ شروع شد و مقدار مصرفی آن در هکتار حدود ۵ تا ۵۰ میلی گرم است. از ۶۰ عدد براسینواستروئید شناخته شده فعال‌ترین آنها براسینولید و کاستاسترون می باشد ولی ترکیبات ۲۴-اپی براسینولید و ۲۸-هوموبراسینواستروئید به دلیل پایداری طولانی تر در شرایط مزرعه موثرتر از سایر ایزومرها می‌باشند. براسینواستروئید نقش مهمی را در رشد و نمو گیاهان بازی می‌کند که شامل: تقسیم سلول‌ها و طول شدن آنها، بیوسنتز ترکیبات دیواره سلول، سنتز RNA و DNA، پروتئین‌های مختلف، سازمان‌دهی میکروتوبول‌ها، تثبیت نیتروژن و توزیع یکسان آن در اندام‌های گیاهی، رشد لوله گرده، تمایز سیستم آوندی گیاهان، تشکیل ریشه ثانویه، گلدهی، تکثیر، جوانه زنی بذر، پاسخ به استرس‌ها، پیری و غیره است (Clous and Sasse, 1998). براسینواستروئید در فعالیت‌های بیولوژیکی گیاه از جمله افزایش درصد تشکیل جنین، طول شدن سلول، جوانه‌زنی بذر، کاهش عقیمی میوه، افزایش عملکرد، حفاظت از گیاه در مقابل استرس‌های مختلف محیطی از جمله خشکی، درجه حرارت کم و زیاد، فلزات سنگین، خسارت علفکش‌ها و شوری نقش دارد. میزان افزایش عملکرد به وسیله این هورمون بستگی به نوع کاربرد، مرحله رشد و نمو گیاه و شرایط محیطی دارد. همچنین براسینواستروئید قادر است با غلبه بر محدود کردن روزه‌ها کارایی فتوسنتز

و تثبیت کربن را افزایش بدهد و کاربرد این هورمون جهت افزایش ویژگی‌های رویشی و زایشی بسیاری از محصولات زراعی و باغبانی گزارش شده است (Assis and Eliemar; 2006; Bajguz and Hayat, 2009; Khripach *et al.*, 2000; Sasse *et al.*, 1998). بنابراین، در این پژوهش، هدف بررسی تاثیر هورمون براسینواستروئید روی بهبود ویژگی‌های کیفی میوه پسته رقم اوحدی بوده است.

مواد و روش‌ها

پژوهش در سال ۱۳۹۸ در یک باغ تجاری در منطقه زرند کرمان روی درختان پسته رقم اوحدی ۱۲ ساله انجام گرفته است. به‌منظور دقت بیشتر و به حداقل رساندن خطا، حتی الامکان درختانی که از نظر قدرت رشد و اندازه یکنواخت بودند انتخاب شدند و محلول‌پاشی توسط تیمار ۲۴-اپی براسینولید ۰، ۰/۵، ۱/۵ و ۰/۷۵ میلی‌گرم بر لیتر در مرحله اوایل تشکیل میوه (۴۵ روز بعد از مرحله تمام گل) به‌صورت یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار انجام گرفت و ویژگی‌هایی مانند وزن میوه، عملکرد و درصد خندانی میوه بررسی شدند.

تجزیه آماری داده‌ها

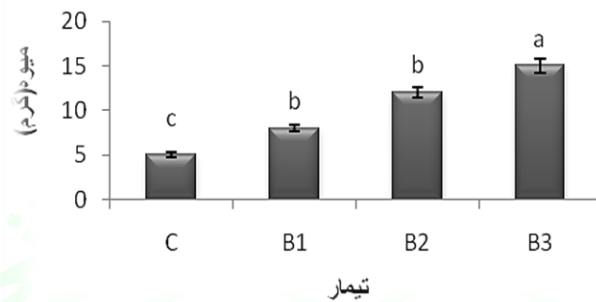
آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد، انجام گرفت و رسم نمودارها توسط نرم افزار Exel صورت گرفت.

نتایج و بحث

طبق نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر، تیمار ۲۴-اپی براسینولید در غلظت‌های مختلف بکار برده شده نسبت به شاهد باعث بهبود ویژگی‌های کمی و کیفی میوه پسته شدند ولی در بین تیمارها، تیمار ۲۴-اپی براسینولید ۱/۵ میلی‌گرم بر لیتر تاثیر معنی داری در افزایش ویژگی‌های کمی و کیفی میوه پسته، نشان داد. طبق نتایج، تیمار ۲۴-اپی براسینولید ۱/۵ میلی‌گرم بر لیتر بهترین اثر را روی وزن میوه، عملکرد و درصد خندانی میوه داشت (شکل ۱، ۲ و ۳).

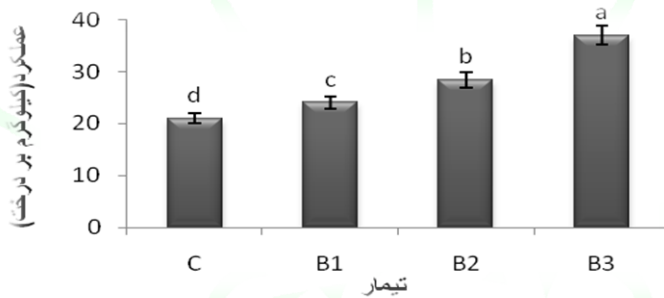
طبق نتایج حاصل از پژوهش حاصل کاربرد هورمون براسینواستروئید، افزایش درصد خندانی و وزن میوه را به دنبال داشت. زیرا براسینواستروئید نقش مهمی را در رشد و نمو گیاهان بازی می‌کند که شامل: تقسیم سلول‌ها و طول شدن آنها، بیوسنتز ترکیبات دیواره سلول، سنتز RNA و DNA، پروتئین‌های مختلف، سازمان‌دهی میکروتوبول‌ها، تثبیت نیتروژن و توزیع یکسان آن در اندام‌های گیاهی، رشد لوله کرده، تمایز سیستم آوندی گیاهان، تشکیل ریشه ثانویه، گلدهی، تکثیر، جوانه‌زنی بذرها، پاسخ به استرس‌ها، پیری و غیره می‌باشند (Khripach *et al.*, 2000; Assis and Eliemar; 2006). تحقیقات نشان داده است عامل رشد میوه، افزایش تعداد سلول میوه و بزرگ شدن سلول می‌باشد که هورمون براسینواستروئید در این زمینه نقش فعالی دارد و علاوه بر این این هورمون در جذب آب و مواد غذایی به سمت میوه نقش مهمی دارد و با توجه به دلایل ذکر شده، تاثیر این هورمون روی افزایش ویژگی‌های کمی و کیفی میوه پسته دور از انتظار نیست. کاربرد خارجی اپی براسینواستروئید سبب افزایش بیومس گیاهان تحت شرایط شوری و غیر شوری می‌شود (Shahbaz and Ashraf., 2007).

در بررسی دیگری در ارتباط با براسینواستروئید بر رشد گیاه گزارش شده است که تیمار با براسینواستروئید موجب افزایش فعالیت ATP از در ریشه‌های گیاه ذرت می‌شود که فعالیت این آنزیم منجر به خروج پروتون گردیده و بر انعطاف پذیری دیواره سلولی می‌افزاید. بررسی‌ها نشان داده است که اپی براسینولید با تنظیم متابولیسم قند و تقویت بیان ژن‌های کدکننده آنزیم‌های مربوطه، موجب افزایش فتوسنتز می‌شود و حفظ اندام‌های زایشی گیاه را منجر می‌شود، بنابراین کاربرد خارجی براسینواستروئید در گیاه ذرت، گندم، لوبیا و محصولات باغی نظیر گل ساعتی باعث افزایش عملکرد شده است (Anuradha and Rao 2007; Assis and Eliemar; 2006; Bajguz and Hayat, 2009; Brosa, 1999; Khripach *et al.*, 2000) و این تحقیقات یافته‌های حاصل از این پژوهش را تایید می‌نمایند



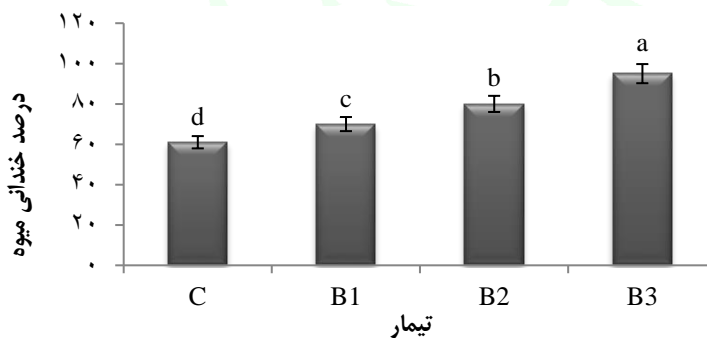
شکل ۱- نقش تیمار هورمون براسینواستروئید روی وزن میوه پسته رقم اوحدی.

ستون‌های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی‌داری دارند. C: شاهد، B1: براسینواستروئید ۰/۵ میلی‌گرم بر لیتر، B2: براسینواستروئید ۰/۷۵ میلی‌گرم بر لیتر و B3: براسینواستروئید ۱/۵ میلی‌گرم بر لیتر.



شکل ۲- نقش تیمار هورمون براسینواستروئید روی عملکرد پسته رقم اوحدی.

ستون‌های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی‌داری دارند. C: شاهد، B1: براسینواستروئید ۰/۵ میلی‌گرم بر لیتر، B2: براسینواستروئید ۰/۷۵ میلی‌گرم بر لیتر و B3: براسینواستروئید ۱/۵ میلی‌گرم بر لیتر.



شکل ۳- نقش تیمار هورمون براسینواستروئید روی درصد خندانی میوه پسته رقم اوحدی.

ستون‌های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی‌داری دارند. C: شاهد، B1: براسینواستروئید ۰/۵ میلی‌گرم بر لیتر، B2: براسینواستروئید ۰/۷۵ میلی‌گرم بر لیتر و B3: براسینواستروئید ۱/۵ میلی‌گرم بر لیتر.

منابع

- خدییوی، ع. ۱۳۹۰. میوه‌کاری (عمومی و خصوصی). انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. تهران. چاپ دوم. ۴۷۰ص.
- Assis, G., Menezes, M., Eliemar, C. 2006. Brassinosteroid analogue effect on the yield passion fruit plants. *Scientia Horticulturae*. 110:235-240.
- Anuradha, S., Rao, S. 2007. The effect of brassinosteroids on radish (*Raphanus Sativus L*) seedling growing under cadmium stress. *Plant Soil and Environment*. 53(11): 465-472.
- Brosa, C., Nusimovich, S., Peracaula, R. 1994. Synthesis of new brassinosteroids with potential activity as antiecdysteroids. *Steroids*. 59: 463-467.
- Clous, S. D., and Sasse, M. 1998. Brassinosteroids: essential regulators of plant growth and development. *Annual Physiology Reviews*. 49: 427- 451.
- Guasch-Ferré, M; Humphries, K; Sarrafzadegan, N. 2015. The effect of tree nut, peanut, and soy nut consumption on blood pressure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 101 (5): 966–82.
- Khripach, V., Zhabinskii, V., Groot, A. D. 1998. Brassinosteroids: a new class of plant hormones academic press. United States of America. Page 460.
- Khripach, V., Zhabinskii, V., and Groot, A. D. 2000. Twenty years of brassinosteroids: steroidal plant hormones warrant better crops for the XXI century. *Annals of Botany*. 86: 441-447.
- Shahbaz, M., Ashraf, M. 2007. Influence of exogenous application of brassinosteroid on growth and mineral nutrients of wheat under saline conditions. *Pakistan Journal of Botany*. 39(2): 513-522.

Effect of brassinosteroid hormone on split of Owhadi pistachio

Abstract

The purpose of this study, was to increase of quantitative characteristics of apricot with 24-Epibrassinolid treatments (0, 0.5, 0.75 and 1.5 mgL⁻¹) on pistachio. Therefore trees sprayed by treatments in fruit set stage, and research arranged in a randomized complete block design with four replications. Comparison of means showed 24- Epibrassinolid treatment 1.5 mgL⁻¹ a significant effect on increasing qualitative characteristics in compared with control. According this results, 24- Epibrassinolid treatment 1.5 mgL⁻¹ showed best effect on qualitative characteristics.

Keywords: Brassinosteroid, Pistachio, Yield

دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران - ۱۴ تا ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۰ - دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان
رفسنجان، ۱۴ لغایت ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۰