

تأثیر تنظیم‌کننده رشد CPPU روی صفات کمی و کیفی میوه کیوی رقم هایواردسیدحسین طاهری^{۱*}، فریبرز زارع نهندي^۲، محمدرضا دادپور^۳

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه تبریز، تبریز. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تبریز، تبریز.

*نویسنده مسئول

چکیده

به منظور تعیین تأثیر کاربرد تنظیم‌کننده رشد گیاهی CPPU (فورکلروفنورون) روی برخی خصوصیات کیفی و کمی کیوی رقم هایوارد، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت محلول‌پاشی روی میوه‌های تازه تشکیل‌شده کیوی در چهار غلظت مختلف (۰، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر) انجام گردید. تیمار CPPU باعث اندکی کاهش در میزان مواد جامد محلول میوه‌ها گردید، گرچه این کاهش به جز در تیمار ۱۰ میلی‌گرم CPPU در سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری با شاهد در سطح ۵ درصد نداشت. این تنظیم‌کننده رشد باعث افزایش قابل ملاحظه‌ای در وزن میوه و ابعاد میوه و افزایش عملکرد گردید و این روند با افزایش غلظت CPPU بیشتر شد. در مجموع تیمار ۲۰ میلی‌گرم در لیتر CPPU بهترین نتایج را در مورد موارد اندازه‌گیری شده نشان داد. با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش به نظر می‌رسد استفاده از این تنظیم‌کننده رشد می‌تواند تیمار مناسب و نویدبخشی برای افزایش تولید کیوی فروت در مناطق شمالی ایران باشد.

کلمات کلیدی: کیوی، فورکلروفنورون، عملکرد، کیفیت

مقدمه

کیوی فروت یکی از مهم‌ترین میوه‌های دنیا از نظر تأمین ویتامین ث و املاح مورد نیاز بدن انسان است. این میوه در حال حاضر حدود ۳۰ درصد صادرات محصولات باغبانی کشور نیوزلند تولیدکننده برتر کیوی جهان را به خود اختصاص داده است و از اهمیت اقتصادی زیادی برای این کشور و نیز سایر کشورهای تولیدکننده آن و از جمله ایران برخوردار است. در میان ارقام کیوی که در ایران کشت می‌شود، رقم هایوارد اهمیت ویژه‌ای دارد و دارای بیش‌ترین سطح کشت و سطح تولید است. استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی به عنوان یک روش کم هزینه و کارآمد به منظور افزایش خصوصیات کیفی و کمی محصولات باغی در برخی کشورهای صادرکننده میوه جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱ و ۲ و ۳). به طوری که تولیدکنندگان کیوی در نیوزلند، ایتالیا و فرانسه و ژاپن جهت تولید میوه‌های درشت‌تر و بازاری‌پسندتر از مواد محرک رشد میوه و مواد تنظیم‌کننده رشد گیاهی بهره می‌گیرند. فورکلروفنورون یا CPPU ترکیبی سنتتیک با خواص سایتوکینینی زیاد است که از دسته ترکیبات فیل‌اوره‌ای می‌باشد. این ترکیب می‌تواند به طور موثری تشکیل میوه و بزرگ تر شدن آن را در بسیاری از محصولات دیگر همچون هندوانه، خرمالو، کدو، آووکادو، سیب و گلابی بهبود بخشد (۱ و ۲). با توجه به این موضوع و در راستای دستیابی به هدف ارتقاء کمیت و کیفیت محصول صادراتی کیوی آزمایشی برای ارزیابی تأثیر این تنظیم‌کننده رشد روی ویژگی‌های مختلف کیوی هایوارد در استان گیلان انجام پذیرفت و خصوصیات مختلف میوه و مخصوصاً شاخص‌های عملکردی آن مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار سطح از تیمار CPPU (صفر، ۱۰ و ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم بر لیتر) در شهرستان چابکسر استان گیلان انجام گردید. میوه‌های مورد نظر حدود ۲۰ روز پس از تشکیل و قبل از مرحله شروع افزایش حجم سلولی میوه (به قطر ۵-۲ سانتیمتر) با غلظت‌های غلظت‌های مختلف CPPU محلول‌پاشی شدند. میوه‌ها پس از مرحله رسیدگی کامل فیزیولوژیکی برداشت شده و پس از انتقال به آزمایشگاه تنظیم‌کننده‌های رشد گروه علوم باغبانی دانشگاه تبریز، خصوصیات کمی و کیفی آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌های حاصل از آزمایش پس از اطمینان یافتن از برقرار بودن شروط تجزیه

واریانس از جمله نرمال بودن داده‌ها، آنالیز شد و سپس مقایسه میانگین‌ها در سطح احتمال پنج درصد و به کمک نرم افزار آماری SPSS انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل از آنالیز واریانس، تیمار CPPU غلظت‌های معنی‌دار معنی‌دار معنی‌دار میوه‌های گرمی گرم باعث اندکی کاهش در میزان مواد جامد محلول میوه‌ها گردید گرچه این کاهش به جز در تیمار ۱۰ میلی گرم CPPU در سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری با شاهد در سطح ۵ درصد نداشت. در مورد تغییر بریکس میوه‌ها متعاقب تیمار با این تنظیم‌کننده نتایج ضد و نقیضی در دسترس است. در بسیاری از موارد کاربرد این تنظیم‌کننده باعث افزایش چشمگیر میزان مواد جامد محلول گردیده است که می‌توان آن را مرتبط با افزایش تعداد سلول‌ها دانست (۴). در موارد دیگر این تنظیم‌کننده باعث کاهش بریکس گردیده است که علت آن را مربوط به رشد سلول‌ها و آنگیری آن‌ها بیان نموده‌اند (۴). در مطالعه اخیر به نظر می‌رسد CPPU با همین سازوکار عمل کرده است و احتمالاً باعث افزایش تعداد سلول و تحریک همزمان رشد این سلول‌ها و آنگیری آن‌ها شده است. این مورد باعث تغییر و کاهش مختصری در میزان بریکس محصول گردیده است و ارزش این پارامتر مهم تا حدودی تقلیل یافته است، گرچه این کاهش در مقادیر کم CPPU معنی‌دار است و با افزایش غلظت تنظیم‌کننده رشد، تفاوت معنی‌داری با شاهد مشاهده نمی‌شود. این مورد را شاید بتوان به این گونه تفسیر نمود که تأثیر CPPU در غلظت‌های پایین بیشتر از طریق تحریک رشد سلول‌ها به علت اثر سینرژیستی آن با اکسین اتفاق می‌افتد، ولی در غلظت‌های بالا با تحریک تقسیم سلولی، عمده تأثیر آن از طریق افزایش تعداد سلول‌ها به وقوع می‌پیوندد و بنابراین منجر به کاهش معنی‌داری در بریکس نمی‌شود.

با توجه به جدول شماره ۱ به وضوح افزایش چشمگیر ابعاد و وزن میوه در پی کاربرد این ترکیب شبه سایتوکینینی به چشم می‌خورد و این روند با افزایش غلظت CPPU بیشتر شد، به گونه‌ای که در بالاترین غلظت CPPU، عملکرد محصول در حدود ۴۰ درصد افزایش یافت. تحریک رشد و افزایش اندازه میوه متعاقب کاربرد CPPU در مورد بسیاری از میوه‌ها از جمله انگور، هندوانه، خرمالو، کدو، آووکادو، سیب و گلابی بارها گزارش شده است و در واقع مهم‌ترین دلیل استفاده از این تنظیم‌کننده رشد در مورد بسیاری از محصولات باغی پتانسیل بالای آن در افزایش سایتوکینز و تقسیم سلولی است و نتایج به‌دست آمده توسط سایر محققین هم در زمینه تأثیر CPPU بر افزایش جرم و حجم و نیز طول و قطر میوه در راستای نتایج مطالعه حاضر بوده است (۴ و ۵ و ۶). پژوهش‌های گوناگون ثابت نموده است که CPPU به طور مستقیم خاصیت سایتوکینینی ندارد، بلکه پس از جذب شدن از اندام‌های مختلف گیاه، با شیوه‌های گوناگون باعث افزایش غلظت سایتوکینین‌های طبیعی گیاه می‌شود و به صورت سینرژیست با اکسین‌ها باعث تحریک تقسیم سلولی می‌گردد. با توجه به این که نتایج نشان داد افزایش در طول و قطر میوه در تمام تیمارهای CPPU مشابه است، بنابراین کاربرد غلظت کم این تنظیم‌کننده رشد برای برآورد نموده این هدف بسیار مناسب و کارآمد است و می‌تواند باعث کاهش هزینه‌ها گردد. در مورد افزایش جرم میوه تیمارهای ۲۰ و ۴۰ میلی گرم CPPU نسبت به تیمار ۱۰ میلی گرم بهتر عمل نموده است و در این مورد با در نظر گرفتن تمام ملاحظات تیمار ۲۰ میلی گرم در لیتر بهتر بوده است.

((جدول شماره ۱)): خصوصیات کیفی میوه کیوی متعاقب تیمار با CPPU

نام تیمار	مواد جامد محلول	جرم میوه (gr)	طول میوه (mm)	قطر میوه (mm)	درصد ماده خشک (%)
بدون تیمار					
۱۰ میلی گرم بر لیتر CPPU	۸/۲۲ a	۱۴۱/۷ c	۷۴/۷۲ b	۵۹/۱۸ b	۱۶/۸۹ a
۲۰ میلی گرم بر لیتر CPPU	۷/۳۲ b	۱۸۸/۹۸ b	۸۳/۷۷ a	۶۵/۴۹ a	۱۵/۹۲ b
۴۰ میلی گرم بر لیتر CPPU	۷/۷۷ ab	۱۹۵/۳ a	۸۴/۴۷ a	۶۷/۶۸ a	۱۶/۳۱ a
۴۰ میلی گرم بر لیتر CPPU	۷/۹۷ ab	۱۹۷/۵۵ a	۸۳/۴۵ a	۶۹/۰۰ a	۱۵/۲۹ b

تأثیر در مجموع با جمع‌بندی نتایج این آزمایش می‌توان CPPU را به عنوان یک تیمار مناسب و کارآمد برای افزایش عملکرد میوه کیوی در شرایط اقلیمی شمال ایران پیشنهاد نمود. تأثیر با جمع‌بندی مجموع نتایج می‌توان چنین بیان نمود که تیمار ۲۰ میلی‌گرم بر لیتر CPPU در مورد اکثر آیتم‌های اندازه‌گیری شده مناسب‌ترین نتایج را در پی داشته است و بنابراین به عنوان بهترین تیمار قابل توصیه است.

References

- Childerhouse, E., The effect of a natural plant extract and synthetic plant growth regulators on growth, quality and endogenous hormones of *Actinidia chinensis* and *Actinidia deliciosa* fruit. Massey university. New Zealand.
- Iwahori, S., Tominaga, S., and Yamasaki, T. 1988. Stimulation of fruit growth of kiwifruit, *Actinidia chinensis* plant, by N-(2-chloro-4-pyridyl)-N'-phenylurea, a diphenylurea - derivative cytokinin. *Scientia Horticulturae*. 35:109-115.
- Köhne, J.S. And Schutte J.M. Effect of cppu sprays on yield and fruit size in avocado cv Hass. *South African Avocado Growers' Association Yearbook* 1993. 16:31-32
- Kim, J.G., Takami, Y., Mizugami, T., Beppu, K., Fukuda, T., and Kataoka, I. 2006. CPPU application on size and quality of hardy kiwifruit. *Scientia Horticulturae*. 110: 219- 222.
- Latocha, P., Krupa, T., Effect of CPPU application on fruit development and quality of different *Actinidia* genotypes. *Warsaw University of Life Sciences*.
- M.C.Salinerio.M.P.Pinon., M.J.Sainz., Field response to CPPU Application in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*, Hayward), Orchard treated with Hydrogene Cyanamide in North West Spain., *Dep. Vegetal prod., Santiago University*.

The Effect of plant growth regulator CPPU application on some fruit quality and quantity properties of Hayward kiwifruit

S.H.Taheri^{1*}, F. Zaare-Nahandi², M.R. Dadpour²

1-Dept. of Horticulture Sciences, Tabriz University, Tabriz-Iran. 2- Dept. of Horticulture Sciences, Tabriz University, Tabriz-Iran.

* Corresponding author

Abstract

To determine the effect of application of plant growth regulators CPPU (forchlorfenuron) on some quantitative and qualitative characteristics of Hayward kiwifruit, an experiment was conducted in a randomized complete block design consists of spraying on fresh kiwi fruits in four different concentrations (0, 10, 20 and 40 mg per liter). CPPU treatment caused a slight decrease in the amount of soluble solids in fruits; however, apart from the treatment of 10 mg CPPU, the other treatments were not significantly different from control at the 5% level. This growth regulator led to a significant increase in weight, size and amount of fruit and with concentration increasing, the yields increase further. Overall, 20 mg per liter CPPU showed the best results on most items. According to the results obtained from this research Seems to using this growth regulator, can be a good way to increase the production of Kiwi fruit in the northern regions of Iran.

Keywords: kiwi, forechlorfenuron, cold storage, quality, yield