اثر تیمارهای دمایی بر تشکیل و نمو جوانه گل در تاک کیوی

مریم میر ارض گر*[۱]، رضا فتوحی قزوینی[۲]، محمود قاسم نژاد[۲]
[۱]دانشجوی دکتری، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت
[۲]استاد علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت
*نویسنده مسئول: maryam.arzgar@gmail.com

چکیده

تغییرات اقلیمی و پدیده گرم شدن بر فنولوژی گیاه به ویژه بر فرایند گلدهی و بهره‌وری درختان میوه موثر است. در بخش اول این پژوهش میزان نیاز سرمایی جوانه های شاخه های یکساله (کین) بر گلدهی کیوی رقم هایوارد مورد بررسی قرار گرفت. به همین منظور قطعات شاخه یکساله (قلمه) به مدت ۱۲۰، ۵۰۰، ۹۰۰ و ۱۵۰۰ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی گراد قرار گرفتند. در بخش دوم پژوهش اثر تنش گرمای ۳۲ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بر گلدهی قطعات شاخه یکساله در مراحل رکود، پیشرفت تورم جوانه و آغاز شکفتن جوانه بررسی گردید. نتایج بدست آمده نشان داد مدت سرمادهی در تعداد جوانه گل تشکیل شده و گلدهی موثر است. در شاخه هایی که بدون دریافت سرما به دمای ۲۴ درجه سانتی گراد (دوره گرمایی) انتقال یافتند، جوانه گل تشکیل نشد. ولی با افزایش مدت سرمادهی پس از انتقال به دمای اتاق گلدهی در دوره کوتاهتری انجام شد. در تیمار ۹۰۰ ساعت پس از ۱۴ روز بیشترین درصد تشکیل جوانه گل (۶۱ درصد)، تشکیل شد. بین تیمارهای ۹۰۰ و ۱۵۰۰ ساعت اختلاف معنی داری مشاهده نشد. از طرف دیگر در تیمار بدون سرمادهی پس از انتقال به دمای اتاق هیچ جوانه گلی تشکیل نشد. پاسخ ها شامل تعداد جوانه گل تشکیل شده، تعداد قلمه های دارای جوانه، تعداد قلمه های فاقد جوانه و تعداد قلمه های دارای جوانه عقیم پس از تنش گرمای ۳۲ درجه به مدت ۱ تا ۳ روز در دوره های رشدی (رکود، تورم و شکفتن) ثبت شد. نتایج نشان داد که تنش در مرحله رکود بیشترین اثر منفی را در گلدهی دارد و تنش در مرحله آغاز شکفتن جوانه منجر به تولید جوانه های عقیم گردید. به رغم تامین نیاز سرمایی تنش گرمایی مانع از نمو اجزای گل خواهد شد.

کلمات کلیدی: جوانه کیوی، گلدهی، آغاز شکفتن جوانه، تورم، رکود

مقدمه

کیوی یک گیاه بومی مناطق آسیایی است و به دلیل کیفیت و ارزش غذایی در سراسر جهان دارای اهمیت می‌باشد. به همین خاطر تقاضا برای میوه کیوی در جهان رو به افزایش است (Guroo *et al*., 2017). در ایران نیز کیوی فروت یکی از مهم ترین محصولات کشاورزی صادراتی می باشد، به طوری که ششمین محصول کشاورزی صادراتی ایران با ارزش بیش از ۵۰ میلیون دلار به حساب می آید (FAO, 2016). امروزه این میوه نقش بسیار مهمی در ارزآوری کشور، بهبود وضعیت اقتصادی خانوارهای استان های شمالی ایران و اشتغال زایی آنها دارد. اساس تولید محصول در درختان میوه، تشکیل جوانه‌های گل با کیفیت و تعداد مطلوب است. گرچه فرآیند تشکیل جوانهٔ بارده توسط خصوصیات ژنتیکی گیاه کنترل می‌شود، اما عوامل داخلی و خارجی متعددی آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند. تغییرات اقلیمی از مهمترین چالش‌ها در بخش باغبانی است و تغییرات آب و هوایی اثرات قابل توجهی در فرایند گلدهی دارند

IrHC2019

(Jagadish *et al.*, 2016). اثر این تغییرات، در زمینه تولید محصولات کشاورزی، زمان گلدهی و تنوع و توزیع گونه های طبیعی مشهود است (Doney *et al.*, 2012). در صد سال گذشته میانگین درجه حرارت جهانی ۰/۷۴ درجه سانتیگراد افزایش یافته است. همچنین پیش بینی افزایش شدید دما تا پایان قرن به مقدار ۳/۷ درجهٔ سانتیگراد میتواند اثر بسیار زیادی بر عدم تأمین نیاز سرمایی درختان داشته باشد (Stocker *et al.*, 2013). بسیاری از محصولات برای تبدیل جوانه به گل در فصل بهار، نیاز به گذراندن یک دوره سرمای زمستانه دارند. تغییرات اقلیمی اخیر ممکن است منجر به کاهش سرمای دریافتی لازم در درختان مناطق معتدله شود. این تغییرات منجر به کاهش تأمین نیاز سرمایی زمستانه در نواحی گرم تر می شود که می تواند اثرات زیان باری در زمان گلدهی و تولید محصولات در درختان میوه مناطق معتدل داشته باشد (Luedeling *et al.*, 2011). علاوه بر اهمیت تامین کامل نیاز سرمایی، نوسانات شدید دمایی قبل از آغاز شکوفایی جوانه های زمستانه نیز می تواند بر تراکم و کیفیت گل ها تاثیر داشته باشد. یکنواختی و تراکم گل ها به طور مستقیم به مقدار سرمای دریافتی در زمستان بستگی دارد. پس از زمستان های سرد، در فصل بهار درصد شکفتن جوانه های کیوی بیش از ۵۰ درصد است اما در مناطق با زمستان های گرم به زیر ۲۰ درصد هم می رسد. در این پژوهش تامین نیاز سرمایی، تاثیر تنش دمایی و تاثیر دوره گرمایی پس از سرمادهی بر تشکیل جوانه گل، شکفتن جوانه، سرعت شکفتن جوانه ، بروز جوانه های عقیم، عدم یکنواختی در گلدهی که نتیجه آن ریزش بیشتر جوانه گل است، بررسی می شود.

مواد و روش‌ها

در تحقیق اول به‌منظور بررسی اهمیت تامین نیاز سرمایی قطعات شاخساره های یک‌ساله در ۵ تیمار سرمایی (۰)، (۱۲۰)، (۵۰۰)، (۹۰۰) و (۱۵۰۰) ساعت در دمای ۴ درجه سانتیگراد سرمادهی شدند. سپس در دمای ۲۴ درجه برای تامین نیاز گرمایی قرار گرفتند. زمان تشکیل جوانه گل در هر یک از تیمارها بررسی شد. در پژوهش بعد برای بررسی تاثیر دمایی بالا بر چگونگی گلدهی کیوی فروت، قلمه هایی به طول ۲۵ سانتیمتر از شاخه‌های یکساله (کین) رقم هایوارد کیوی با قطر تقریبی ۸-۱۰ میلی متر در مرحله رکود کامل درخت و جوانه‌ها جمع آوری شدند. قلمه ها با قارچ کش بنومیل در غلظت ۴ درهزار و به مدت ۱۵ دقیقه ضد عفونی شدند و سپس با آب استریل دو نوبت شستشو داده شد.

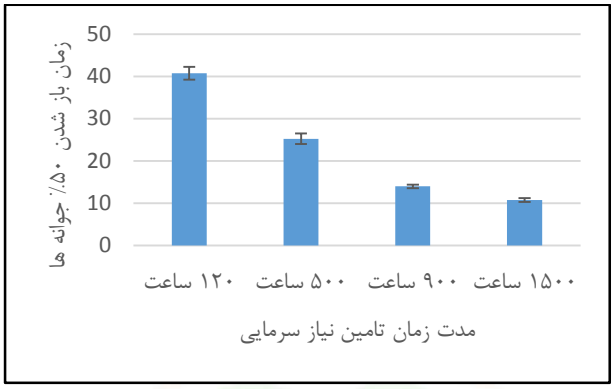
قلمه های ضدعفونی شده با آب مقطر، مرطوب و در کیسه های پلاستیکی در دمای ۴ درجه سانتی گراد به مدت ۹۰۰ ساعت برای سرمادهی نگه داری شدند. سپس قلمه ها در اتاقک رشد در دمای ۲۴ درجه سانتیگراد روز و ۱۷ درجه سانتیگراد شب و طول دوره ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی در شدت نور ۵۰۰۰ لوکس در داخل شیشه مربای که ۷۰ میلی لیتر آب مقطر ریخته شده بود، قرار گرفتند. قلمه ها در ۳ مرحله نموی (رکود)، (تورم جوانه)، (آغاز شکفتن جوانه) در معرض تنش دمای ۳۲ درجه سانتی گراد به مدت (۰، ۱، ۲، ۳) روز قرار گرفتند. خصوصیات مانند تعداد جوانه گل، تعداد قلمه های دارای گل و تعداد قلمه های فاقد گل و تعداد قلمه های با جوانه های عقیم بررسی شد.

نتایج و بحث

اطلاع از نیاز سرمایی یک رقم، اهمیت اقتصادی برای حفظ و تولید آن دارد. بررسی نیاز سرمایی از طریق قلمه های تک جوانه ای نشان داد که معیار اصلی شکفتن جوانه ها، درصد شکفتن بعد از یک زمان معین است. در آزمایش اول، پس از تیمار سرمادهی و انتقال به دمای ۲۴ درجه مشاهده شد که زمان لازم برای تشکیل ۵۰ درصد از جوانه ها، در قلمه ها با گذراندن ۱۲۰ ساعت نیاز سرمایی ۴۰ روز، در قلمه ها با گذراندن ۵۰۰ ساعت نیاز سرمایی ۲۵ روز، در قلمه ها با گذراندن ۹۰۰ ساعت نیاز سرمایی ۱۴ روز و برای قلمه ها با گذراندن ۱۵۰۰ ساعت نیاز سرمایی ۱۰روز بود.

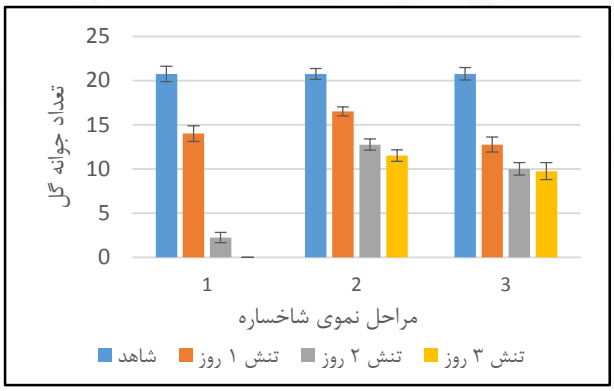
IrHC2019

در نتیجه قلمه هایی که مدت کمی نیاز سرمایی دیدند برای تشکیل جوانه گل نیازمند قرارگیری در گرمای ۲۴ درجه به مدت بیشتری بودند (شکل۱). در قلمه هایی که بدون گذراندن نیاز سرمایی وارد دوره گرمایی شدند هیچ جوانه گلی تشکیل نشد.



شکل۱- تاثیر مدت زمان تأمین نیاز سرمایی بر زمان باز شدن ۵۰ درصد از جوانه های گل

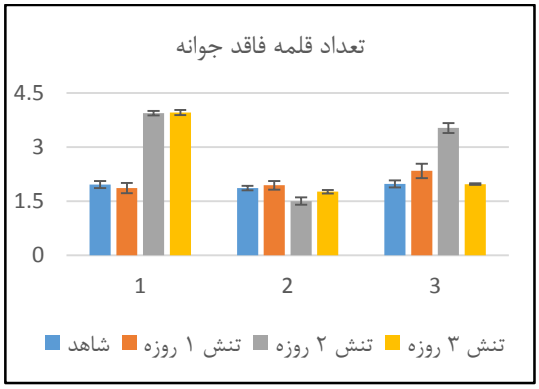
در آزمایش دوم بررسی اثر تنش گرمای ۳۲ درجه سانتی گراد به مدت ۱، ۲ و ۳ روز بر تعداد جوانه گل تشکیل شده در قطعات شاخه یکساله در مراحل رکود، پیشرفت تورم جوانه و آغاز شکفتن جوانه بررسی شد. نتایج نشان داد که بیشترین تعداد جوانه های گل تشکیل شده مربوط به قلمه های تنش ندیده (شاهد) است. تنش در مرحله رکود بیشترین اثر منفی را در گلدهی دارد (شکل۲). پژوهش ها نشان داده است قبل از ورود به دوره گرمایی، تامین حداقل نیاز سرمایی ضروریست تا ژنهای مربوط به گلدهی در گیاه فعال شوند (Conesa *et al.*, 2012). دمای بالا باعث از دست رفتن توانایی گل دهی در مرحله آغاز شکفتن جوانه می شود.

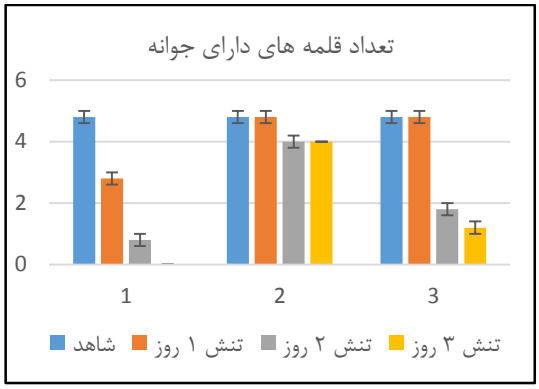


شکل ۲- **۱**- مقایسه تعداد جوانه گل تشکیل شده در قلمه های تنش ندیده (شاهد) و قلمه هایی که در مرحله رکود تنش دیده بودند. **۲**- مقایسه تعداد جوانه گل تشکیل شده در قلمه های شاهد و قلمه هایی که در مرحله تورم جوانه تنش دیده بودند. **۳**- مقایسه تعداد جوانه گل تشکیل شده در قلمه های شاهد و قلمه هایی که در مرحله آغاز شکفتن جوانه تنش دیده بودند.

تعداد قلمه های دارای گل و تعداد قلمه های فاقد گل و قلمه های دارای گلهای عقیم در تیمارهای مختلف بررسی شد. در تنش دمایی به مدت ۲ روز و ۳ روز در مراحل رکود و آغاز شکفتن جوانه تعداد قلمه های دارای جوانه کمترین مقدار بود. تعداد قلمه های فاقد جوانه در تنش دمایی به مدت ۲ روز و ۳ روز در مرحله رکود بیشترین مقدار بود (شکل۳- الف وب).

IrHC2019



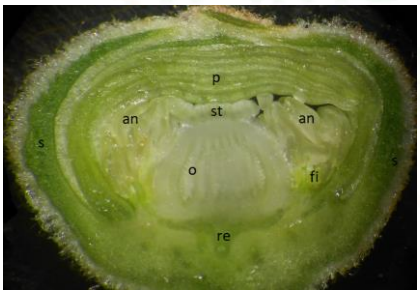


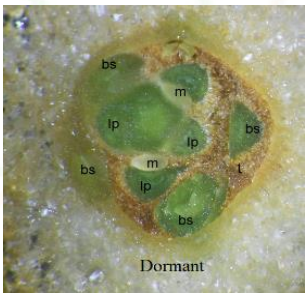
ب الف

شکل ۳-الف-مقایسه تعداد قلمه های دارای جوانه گل در تیمارهای شاهد و تنش دیده. ب- مقایسه تعداد قلمه های فاقد جوانه در تیمارهای شاهد و تنش دیده

نتایج نشان داد تعداد قلمه های عقیم که تحت تنش دمایی قرار نگرفتند (شاهد)، ۱۲/۵ درصد بود. تعداد قلمه‌های دارای جوانه عقیم که در مرحله رکود و آغاز شکفتن جوانه به مدت ۳ روز تحت تنش بودند، به ترتیب ۵۰ درصد و ۶۲/۵ درصد بود.

به منظور تعادل هورمونی و تنظیم هورمون‌های رشد و فعال شدن آنزیم‌های حیاتی ضمن ضرورت سرمادهی، گرمادهی (۲۴ درجه سانتی گراد) نیز می‌تواند نقش مکمل داشته باشد (Opik *et al*., 2005). همچنین گزارش شده که دوره نیاز سرمایی و نیاز گرمایی می‌توانند بوسیله همدیگر جبران شوند ولی گرمادهی به تنهایی نمی‌تواند جایگزین سرمادهی باشد (Kaufmann and Michaei, 2019). جوانه ها در مرحله رکود مورد بررسی میکروسکپی قرار گرفتند و مریستم گنبدی شکل و برگ‌آغازه ها مشاهده شدند. در نهایت از نمو مریستم های گنبدی شکل، گل آذین ایجاد می‌شود که اجزای مختلف تشکیل دهند گل مورد مطالعه میکروسکپی قرار گرفت.





ب الف

شکل ۴- الف) برش عرضی جوانه ها در مرحله رکود ب) بخش های مختلف گل bs: گره های محتوی جوانه های ثانویه lp : برگ آغازه ها m: مریستم گنبدی t : کرک s: کاسبرگ p: گلبرگ an: بساکfi: میله st:خامه o: تخمدانre : نهنج

منابع

Doney, S. C., Ruckelshaus, M., Duffy, J. E., Barry, J. P., Chan, F., English, C. A., Galindo, H. M., Grebmeier, J. M., Hollowed, A. B., Knowlton, N., Polovina, J., Rabalais, N. N., Sydeman, W. J. and Talley, L. D. 2012. Climate change impacts on marine ecosystems, Annual Review of Marine Science, 4: 11–37.

IrHC2019

Greer, D. H. and Weedon, M. M. 2013. The impact of high temperatures on *Vitis vinifera* cv. Semillon grapevine performance and berry ripening. Frontiers Plant Science, 4(491): 1-8.

Guroo, I., Wani, S. A., Wani, S. M., Ahmad, M., Mir, S. A. and Masoodi, F. A. 2017. A Review of Production and Processing of Kiwifruit. Journal of food, 8(10).

Öpik, H., Rolfe, S. A. and Willis, A. J. 2005. The Physiology of Flowering Plants. Cambridge niversity Press.

Jagadish, S. V. K., Bahuguna, R. N., Djanaguiraman, M., Gamuyao, R., Prasad, P. V. V. and Craufurd, P. Q. 2016. Implications of high temperature and elevated CO_2 on flowering time in plants. Frontiers Plant Science, 7(913).

Kaufmann, H. and Blanke, M. 2019. Substitution of winter chilling by spring forcing for flowering using sweet cherry as model crop. Scientia Horticulturae, 244:75-81.

Leida, C., Conesa, A., Llácer, G., Badenes, M.L. and Ríos, G. 2012. Histone modifications and expression of DAM6 gene in peach are modulated during bud dormancy release in a cultivar-dependent manner. New Phytologist

Luedeling, E., Girvetz, E. H., Semenov, M. A., and Brown, P. H. 2011. Climate change affects winter chill for temperate fruit and nut trees. PLoS ONE, 6(5): 1-8.

Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S. K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex V. and Midgley, P.M. 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group, I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

Effect of high temperature treatments during different flower bud development on flowering potential of Hayward kiwifruit vine

Maryam MirArzgar [*1], Reza Fotouhi Ghazvini [1], Mahmoud Ghasemnejad [1]

[1]Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht

[*]*Corresponding Author: maryam.arzgar@gmail.com*

Abstract

Climate change and global warming affects plant phenology, especially in flowering and fruit tree productivity. In the first part of this study, the need for cold spring buds (Cane) on Kiwi flower was evaluated. For this purpose, the branches of the annual shoots (cuttings) were placed for 120, 500, 900 and 1500 hours at 4 ° C. In the second part, the effect of heat stress of 32 ° C for 24, 48 and 72 hours on the flowering of annual shoots in the dormant stages, the wolly bud and the bud break were investigated. The results showed that the duration of chilling affects the number of flower buds and flowering. In shoots without chilling that were transferred to a temperature of 24 ° C (forcing), the flower bud did not form. However, increasing the duration of chilling, the flowering was done in a shorter period when they were placed at room temperature. In the treatment of 900 hours after 14 days, the highest percentage of flower bud formation (61%) was occurred. There was no significant difference between 900 and 1500 hours' treatments. On the other hand, no flower bud was formed in the treatments without chilling when they were transferred to room temperature. Responses included number of flower buds, number of cuttings with flower buds, number of cuttings without buds, number of cuttings with barren buds after 32 ° C heat stress for 1-3 days in growth stages (dormant, wolly and bud break) were registered. The results showed that stress in the dormant phase had the most negative effect on flowering and stress at the bud break phase led to the production of barren buds. In spite of the supply of chilling, heat stress prevents the development of flower parts.

Keywords: Kiwi buds, flowering, budding.

IrHC2019