

بررسی نیاز سرمایی گونه‌های سیاه‌توت‌رونده در ایران

مهدی گاراژیان^{۱*}، علی قرقانی^۲، سعید عشقی^۳

۱- دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز ۳- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز

شیراز

*نویسنده مسئول: m.garazhian64@gmail.com

چکیده

سیاه توت رونده متعلق به جنس *Rubus* و از خانواده Rosaceae از جمله گیاهان مهم در صنایع دارویی در مصارف تازه‌خوری، دارویی، آرایشی و بهداشتی می‌باشد. این گیاه همانند سایر گیاهان مناطق معتدله برای رشد و شکوفایی نرمال جوانه‌ها و تولید گل نیاز به سرمای زمستانه دارد. این پژوهش بمنظور تعیین نیاز سرمایی و مقایسه نیاز سرمایی ارقام مختلف سیاه توت رونده در ایران انجام شد. برای تعیین نیاز سرمایی قلمه‌های ۲۰ سانتی‌متری از ژنوتیپ‌های سیاه توت رونده انتخاب و در شرایط مرطوب و دمای 20°C قرار گرفتند. تعداد روز تا شکوفایی اولین جوانه، تعداد روز تا شکوفایی نیمی از جوانه‌ها و درصد نهایی شکوفایی جوانه ثبت شد. نتایج به دست آمده نشان داد که تعداد روز تا شکوفایی اولین جوانه در تیمارهای شاهد بیشترین و با اعمال تیمارهای سرمادهی کاهش معنی‌داری پیدا می‌کند. تعداد روز تا شکوفایی نیمی از جوانه‌ها در گونه *R. persicus* بیشترین میزان در تیمار شاهد و کمترین نیز در تیمار ۵۰۰ ساعت سرمادهی بدست آمد. ژنوتیپ‌های کازرون، نهارخوران و گنج‌نامه در تیمار ۳۰۰ ساعت سرمادهی نسبت به تیمارهای بالاتر اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند. بر اساس نتایج به دست آمده از این پژوهش میزان نیاز سرمایی ژنوتیپ‌های نهارخوران و کازرون (*R. sanctus*) از ۴۰۰ و ۳۰۰، اشکورات و گنج‌نامه (*R. hirtus*) از ۴۰۰ و ۳۰۰ و ماسوله و فومن (*R. persicus*) از حدود ۵۰۰ ساعت سرمادهی تخمین زده می‌شود.

مقدمه

سیاه توت رونده متعلق به جنس *Rubus* و خانواده Rosaceae بوده و بهترین شرایط رشدی را در مناطقی با آب و هوای معتدله دارد. این گیاه در برخی از نقاط ایران بصورت وحشی رشد کرده و محصول می‌دهد. از گذشته‌های دور میوه‌های این گیاه بعنوان منبع غذایی برای انسان و برخی جانوران مطرح بوده و محققان در تلاش هستند تا با اهلی‌سازی و کشت و کار این محصول از خصوصیات مفید آن بهره‌مند شوند. اهمیت بسیار بالای تمشک در مصارف تازه‌خوری، دارویی، آرایشی و بهداشتی و همچنین نقش مهم آن در بهبود رونق اقتصادی و اشتغال‌زایی، ضرورت پژوهش در ابعاد گوناگون مرتبط با تمشک را بدیهی می‌سازد. تمشک در ایران دارای تنوع گونه‌ای بسیار بالایی است. مطالعات صورت گرفته در ایران عمدتاً به موضوع گیاهشناسی محدود شده و علاوه بر اینکه در این زمینه نیز اتفاق نظر وجود ندارد. قابلیت‌های ژنتیکی، میوه‌کاری و تغذیه‌ای بسیار بالایی در بین جمعیت‌های تمشک به علت تنوع گونه‌های کشور و همچنین گستردگی پراکنش برخی از گونه‌های آن در سرتاسر ایران وجود دارد. سیاه توت رونده نیز همانند گیاهان چند ساله برای رشد و شکوفایی نرمال جوانه‌ها و تولید گل نیاز به دریافت میزان خاصی سرما دارد که در صورت عدم دریافت، درصد شکوفایی جوانه کاهش می‌یابد. همچنین عدم تامین نیاز سرمایی کافی سبب ناهمزمانی شکوفایی جوانه و در نتیجه سبب کاهش شدید میزان محصول و عملکرد می‌شود. نیاز سرمایی این گیاه نیز مانند سایر گیاهان مناطق معتدله در دمای زیر 7°C تامین می‌شود (Weinberger, 1950)، (Ryugo, 1998). مدل‌های مختلفی برای تامین نیاز سرمایی برای گیاهان متفاوت ارائه شده است. دیل و همکاران (۲۰۰۳) گزارشاتی در مورد تجمع واحدهای سرمایی در تمشک منتشر کردند که نشان میداد دماهای زیر 5°C و 6°C سانتیگراد را به عنوان یک واحد می‌توان در نظر گرفت و دماهای بالای 13°C اثر منفی دارد. دریک و کلارک (۲۰۰۰) در بررسی که بر روی سیاه توت رونده رقم 'Navaho'

انجام دادند نیاز سرمایی این رقم را در حدود ۸۰۰ تا ۹۰۰ ساعت و برای رقم 'Arapaho' بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ ساعت دمای کمتر از 3°C گزارش نمودند. کارتر و همکاران (۲۰۰۶) پژوهشی در مورد نیاز سرمایی رقم‌های مختلف کشت شده در منطقه Arkansas انجام دادند و گستره وسیعی از ۳۰۰ تا ۹۰۰ ساعت سرمادهی را برای آنها تعیین کردند. اگرچه در مورد نیاز سرمایی ارقام سیاه توت رونده گزارش‌هایی وجود دارد ولیکن هنوز در مورد میزان نیاز سرمایی ارقام های بومی و همچنینی بهترین دما برای تامین نیاز سرمایی اطلاعات محدودی در دسترس است. تعیین نیاز سرمایی برای انتخاب بهترین رقم جهت کشت در هر منطقه و همچنین پیش بینی واکنش ارقام مختلف به تغییرات جهانی آب و هوا (Global Warming) ضروری می‌باشد (Hanninen, 1995)، (Heidenreich et al., 2008). تمایل به کشت و کار این محصول سبب شده تا پژوهشگران بررسی بر روی تمام جنبه‌های رشدی و فیزیولوژیکی این محصول را مد نظر قرار دهند. بنابراین بر آن شدیم تا ویژگی‌های مختلف فیزیولوژیک و بیوشیمیایی این محصول ناب را مورد بررسی قرار دهیم. هدف از این پژوهش تعیین نیاز سرمایی و مقایسه نیاز سرمایی در بین ارقام مختلف و گونه‌های موجود در ایران است.

مواد و روش‌ها

ژنوتیپ مختلف سیاه توت رونده از سراسر ایران در سال ۱۳۸۹ جمع آوری و در دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز کشت گردید این ارقام در حال حاضر در مرحله باردهی می‌باشند. این ژنوتیپ‌ها شامل: کازرون و نهارخوران از گونه *R. sanctus*، اشکورات و گنج‌نامه از *R. hirtus* و ماسوله و فومن از *R. persicus* انتخاب شدند. برای تعیین نیاز سرمایی قلمه‌های ۲۰ سانتی‌متری از ژنوتیپ‌های فوق انتخاب و در شرایط مرطوب و دمای 2°C قرار گرفتند. تیمارهای سرمادهی شامل (شاهد)، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ ساعت سرمادهی بودند. سپس قلمه‌ها در آب مقطر، دمای ۲۴ درجه سانتیگراد و نور ممتد برای شکوفایی جوانه قرار گرفتند. شاخص شکوفایی ظاهر شدن رنگ سبز در نوک جوانه‌ها مد نظر قرار گرفت. تعداد روز تا شکوفایی اولین جوانه، تعداد روز تا شکوفایی نیمی از جوانه‌ها و درصد نهایی شکوفایی جوانه ثبت شد. آنالیز داده‌ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج به دست آمده نشان داد که تعداد روز تا شکوفایی اولین جوانه در تیمارهای شاهد بیشترین و با اعمال تیمارهای سرمادهی کاهش معنی‌داری پیدا می‌کند. در مورد تعداد روز تا شکوفایی ۵۰٪ جوانه‌ها و درصد نهایی شکوفایی جوانه نیز این مورد صادق بود. بیشترین تعداد روز تا شکوفایی اولین جوانه در بین ارقام مورد بررسی در گونه *R. sanctus* (مشاهده شد (جدول ۱)). در جدول مربوط به تعداد روز تا شکوفایی نیمی از جوانه‌ها در گونه *R. persicus* بیشترین میزان در تیمار شاهد و کمترین نیز در تیمار ۵۰۰ ساعت سرمادهی بدست آمد که این نتایج انجام بررسی بیشتر در مورد این دو رقم و اعمال تیمارهای سرمادهی بیشتر از ۵۰۰ ساعت جهت تعیین دقیق نیاز سرمایی را لازم ساخته است. ژنوتیپ‌های کازرون و نهارخوران و گنج‌نامه در تیمار ۳۰۰ ساعت سرمادهی نسبت به تیمارهای بالاتر اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند (جدول شماره ۲).

جدول ۱- تعداد روز تا شکوفایی اولین جوانه

گونه	ژنوتیپ	سرمادهی (ساعت)					
		۰ (شاهد)	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰
<i>R. sanctus</i>	نهارخوران	۲۳,۵a	۱۸,۲b	۱۲,۷c	۱۱d	۸,۷e	۹ e
	کازرون	۲۲,۲a	۱۸b	۱۴,۷c	۱۳d	۱۳,۲d	۱۳,۷cd
<i>R. hirtus</i>	اشکورات	۱۶a	۱۴b	۱۳b	۱۲,۷b	۱۰,۲c	۱۰ c
	گنج نامه	۲۱a	۱۴,۵b	۱۲c	۱۰d	۱۰,۲cd	۱۱cd
<i>R. persicus</i>	ماسوله	۱۶a	۱۴,۷a	۱۳b	۱۲,۲b	۹,۲c	۷,۷d
	فومن	۱۷a	۱۵,۵b	۱۴c	۱۳,۲c	۹,۷d	۸,۲e

(میانگین های دارای حروف یکسان اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ با استفاده از آزمون LSD نشان ندادند)

جدول ۲- تعداد روز تا شکوفایی ۵۰٪ جوانه ها

گونه	ژنوتیپ	سرمادهی (ساعت)					
		۰ (شاهد)	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰
<i>R. sanctus</i>	نهارخوران	۲۷,۷a	۲۴b	۲۱c	۱۷,۷d	۱۷,۷d	۱۸d
	کازرون	۲۷,۷a	۲۳,۲b	۱۶,۵c	۱۴d	۱۳,۲d	۱۲,۵d
<i>R. hirtus</i>	اشکورات	۲۶,۵a	۲۳b	۲۲,۲b	۲۰c	۱۵,۲d	۱۵d
	گنج نامه	۲۲,۷a	۱۹b	۱۶c	۱۳d	۱۲,۷d	۱۳d
<i>R. persicus</i>	فومن	۲۶,۷a	۲۳b	۲۲,۲b	۲۰c	۱۵,۲d	۱۲,۲e
	ماسوله	۲۵,۵a	۲۲b	۲۱,۲b	۱۹c	۱۴,۲d	۱۱,۲e

(میانگین های دارای حروف یکسان اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ با استفاده از آزمون LSD نشان ندادند)

جدول ۳- درصد نهایی شکوفایی جوانه

گونه	ژنوتیپ	سرمادهی (ساعت)					
		۰ (شاهد)	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰
<i>R. sanctus</i>	نهارخوران	۲۹,۷e	۳۸,۵d	۵۸c	۷۳,۲b	۸۵,۷a	۸۶a
	کازرون	۳۰,۵d	۴۹,۵c	۷۷,۲b	۸۷,۷a	۸۵,۷a	۸۸a
<i>R. hirtus</i>	اشکورات	۲۱,۵d	۱۷,۵d	۳۵,۷c	۶۶,۷b	۸۱,۵a	۸۲,۷a
	گنج نامه	۳۴d	۵۴,۷c	۸۰,۲b	۹۰,۷a	۸۸,۷a	۹۱a
<i>R. persicus</i>	فومن	۲۰,۵f	۲۶,۲e	۳۷,۲d	۶۲c	۷۶,۲b	۸۳,۵a
	ماسوله	۲۳,۲e	۲۷,۲e	۳۸,۵d	۶۷c	۸۲,۵b	۸۸,۷a

(میانگین های دارای حروف یکسان اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ با استفاده از آزمون LSD نشان ندادند)

بیشترین میزان شکوفایی جوانه در *R. persicus* در تیمار ۵۰۰ ساعت سرمادهی بدست آمد که با سایر تیمارها اختلاف معنی داری داشت. همچنین این میزان در تیمار ۳۰۰ ساعت و بیشتر در ژنوتیپ‌های کازرون و گنج‌نامه، اختلاف معنی داری را نشان ندادند. سرمای زمستانه یک فاکتور اقلیمی مهم در باغداری اقتصادی است. عدم تامین کافی نیاز سرمایی در زمستان سبب کاهش گلدهی و در نتیجه کاهش شدید محصول میگردد (Luedeling et al., 2011)، (Campoy et al., 2011). یازتی (۲۰۰۱) میزان نیاز سرمایی سیاه توت رونده را در ارقام مختلف مورد بررسی قرار داد. وی نیاز سرمایی رقم 'Chickasaw'، 'Arapaho' و 'Shawnee' را در حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ و 'Kiowa' را در حدود ۲۰۰ ساعت سرمادهی برآورد نمود. همچنین دریک و کلارک (۲۰۰۰) نیاز سرمایی سیاه توت رونده دو رقم ارکانزاس را مورد بررسی قرار داد و نیاز سرمایی این ارقام را در حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ ساعت سرمایی گزارش کرد. وی همچنین بهترین دما برای اعمال تیمار سرمایی را در این گیاه ۳ °C گزارش کرد (Drake and Clark, 2000). البته وارموند و کرومی (۲۰۰۵) نیاز سرمایی این ارقام را طولانی تر گزارش کردند. نتایج تمام این پژوهش‌ها که بصورت مشابه با روش بکار برده شده در این مقاله هستند با نتایج بدست آمده در این پژوهش کاملا همسو بوده و تایید کننده همدیگر می‌باشند. انجام پژوهش‌های بیشتر و بررسی دقیق نیاز سرمایی ارقام بومی و محلی ایران و همچنین میزان مقاومت به سرما و نیاز گرمایی این ارقام، ما را در جهت مدیریت بهتر یاری می‌کنند. بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش میزان نیاز سرمایی ژنوتیپ‌های نهارخوران و کازرون (*R. sanctus*) از ۴۰۰ و ۳۰۰، اشکورات و گنج‌نامه (*R. hirtus*) از ۴۰۰ و ۳۰۰ و ماسوله و فومن (*R. persicus*) از حدود ۵۰۰ ساعت سرمادهی تخمین زده می‌شود.

منابع

1. Carter P. M., J. R. Clark, C. Particka, D. Crown. 2006. Chilling response of Arkansas blackberry cultivar. Journal of the American pomological society 60, 187-197.
2. Campoy J. A., D. Ruiz, J. Egea. 2011. Dormancy in temperate fruit trees in a global warming context: a review. Sci. Hort. 130(2):357-372.
3. Dale, A., A. Sample, and E. King. 2003. Breaking dormancy in red raspberry for greenhouse production. HortSci. 38: 515-519.
4. Drake, C. A., and J. R. Clark. 2000. Determination of the chilling requirement of Arkansas Thornless blackberry cultivars. Student Journal. Dale Bumpers College of Agr. Food, and Life Sci. 1:30-32.
5. Luedeling, E., E. H. Girvetz, M. A. Semenov, P. H. Brown. 2011. Climate change affects winter chill for temperate fruit and nut trees. Plos. 6(5):e20155.
6. Hanninen, H. 1995. Effects of climatic change on trees from cool temperature regions: An ecophysiological approach to modeling of bud burst phenology. Canadian J. Bot. 73:183-199.
7. Heidenreich, C., M. P. Pritts, M. J. Kelly, and K. Demchak. 2008. High tunnel raspberries and blackberries. Cornell University, Department of Horticulture. Publication No. 47:31.
8. Ryugo, K. 1998. *Fruit culture: Its Science and Art*. John Wiley and Sons, London.
9. Warmund, M. R., J. Krumme. 2005. A chilling model to estimate rest completion of erect blackberries. HortSci. 40(5): 1259-1262.
10. Weinberger, J. H. 1950. Chilling requirement of peach varieties. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 56:123-133.

Evaluation of chilling requirement of Iranian blackberry genotype

M. garazhian^{1*}, A. Gharaghani², S. Eshghi³

1-Ph.D Student of Horticultural Science, Shiraz University, Shiraz 2- Assistant Professor of Horticultural Science, Shiraz University, Shiraz 3- Associate Professor of Horticultural Science, Shiraz University, Shiraz

*Corresponding author: m.garazhian64@gmail.com

Abstract

Blackberry (*Rubus* spp.) belongs to Rosaceae family which is important plant used in pharmacological industry, fresh used, cosmetic and hygiene. This plant is similar to other temperate plant for normal

growth, development and bud break needs chilling requirement. This research was conducted to determine chilling requirement of different blackberry cultivars from Iran. For determination of chilling requirement 20 cm cutting from blackberry genotype selected and kept in 2°C and wet condition. The number of days to first bud break, number of days to semi bud break and bud break percent was recorded. The result showed that the number of days to first bud break in control treatment was the highest and chilling treatments was the lowest ones. The number of days to semi bud break in *R. persicus* showed the highest in control treatment and the lowest one was observed in 500 chilling hr. Kazerun, Naharkoran and Ganjname gynotype in 300 chilling hr were not significant difference compared with the other treatments. Based on our result, chilling requirement of naharkoran and kazerun gynotype (*R. sanctus*) were 400 and 300, Ashkvarat and ganj name (*R. hirtus*) 400 and 300, masule and foman (*R. persicus*) is estimated about 500 hours of chilling, Respectively.

Key words: blackberry- chilling requirement

