بررسی روند تغییرات فصلی کربوهیدرات مرتبط با زمان گلدهی در ارقام بادام انتخابی

معصومه غنیمتی [۱]، علی ایمانی [۲*]، مهدی طاهری [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر. ۲- دانشیار بخش تحقیقات باغبانی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج. ۳- استادیار گروه باغبانی مرکز تحقیقات کشاورزی زنجان.

Email:imani_a45@yahoo.com

چکیده

برآورد وضعیت روند و تغییرات مواد درونی از جمله کربوهیدرات به عنوان شاخص خوب وابزار مفید در تخمین پارامتر های تغذیه ای و فیزیولوژیکی می باشد.در این راستا پژوهش ی در رابطه با روند تغییرات کربوهیدرات در ۵ رقم بادام شکوفه(خیلی دیرگل)، مامایی(زود گل تا میان گل)، نان پاریل(میان گل) و دی۱۲۴(میان گل تا دیرگل گل) و شکوفه(دیرگل گل تا خیلی دیرگل) طی سال ۱۳۹۰ انجام شد روند برای این کار وضعیت کربوهیدرات برگ های ارقام ۵ گانه بعد از گل دهی و نزدیک برداشت یعنی در دو مرحله آنالیز شدند. نتایج حاصل نشان داد که غلظت کربوهیدرات در طول فصل رشدبر حسب نوع رقم کاهش یافته به عنوان مثال بیشترین آن مربوط به رقم خیلی دیرگل شکوفه و رقم دیرگل دی۱۲۴ بوده و کمترین آن نیز از آن رقم دیرگل دی۱۲۴ در مرحله سوم نمونه برداری بوده است لذا می‌توان از این شاخص ها می توان در برنامه های تغذیه ای و مطالعات فیزیولوژیکی بادام بهره جست.

کلمات کلیدی: بادام،کروهیدرات، تجمع مواد

مقدمه

بادام یکی از قدیمی‌ترین محصولات خشکباری به شمار می‌آید که امروزه بالاترین میزان تولید را در میان محصولات آجیلی به خود اختصاص داده است. درخت بادام با نام علمی (Prunusdulcis Mill.) متعلق به خانواده روزاسه (Rosaceae) می‌باشد. خاصیت انباری بسیار بالا، سهولت نگهداری و حمل و نقل، ضایعات کم و قابلیت بالای صادرات و ظرفیت کشت بادام در کشور سبب شده، سیاست سطح زیر کشت آن در طول برنامه‌های توسعه جزء اصلی‌ترین اهداف زیر بخش باغبانی قرار گیرد.از نظر صادرات بادام، کشور ایران از زمان‌های گذشته یکی از صادرکنندگان عمده این محصول در جهان محسوب می‌شود. امروزه در برنامه های به زراعی باغات رعایت اصول باغداری جهت دستیابی به باغات با بهره وری بالا، محصول زیاد وبازار پسند از مهمترین اهداف بهره وری تولید می باشد. بنابراین باید در انتخاب محل باغ، نوع رقم و مدیریت باغ دقت کافی بعمل آورد. در این راستا برآورد وضعیت تغذیه به ویژه روند و تغییرات کربوهیدرات ها به عنوان شاخص خوب وابزار مفید در تخمین پارامتر های تغذیه ای و فیزیولوژیکی می تواند محسوب شود. گزارشات متعدد نشان می دهد که در میان تنش‌های زنده و غیر زنده درجه حرارت پائین اثرات محدودکننده ای بر روی سیستم گیاهی دارد. این اثر از طریق تاثیر بر روی فتوسنتز، جذب آب و مواد مغذی و در نهایت بر روی تولید محصول گیاه می باشد (انس مینگر و همکاران، ۲۰۰۶؛ چین و سامی و همکاران، ۲۰۰۷؛ فورتوناتو و همکاران، ۲۰۱۰). سرما اجزای سیستم فتوسنتز را تحت تاثیر قرار می دهد برای مثال کاهش هدایت روزنه ای، تغییر کمپلکس رنگ دانه و کاهش کارایی فتوشیمیایی، تغییر در خصوصیات بیوفیزیکی چربی‌های تیلاکوئید و محدویت سیستم انتقال الکترون که بدنبال آن کاهش فعالیت آنزیمی و متابولیسم کربوهیدرات‌ها می‌باشد (آدامز و همکاران، ۲۰۰۲، انس مینگر و همکاران، ۲۰۰۶).تغییر درترکیب اسیدهای چرب غشاء، تغییرات متابولیکی و تغییر در مقادیر پروتئین، فعالیت های آنزیمی و نشت الکترولیت‌های بین سلولی و آمینو اسیدها را جزء صدمات تنش یخ زدگی ذکرشده است. بنابراین به نظر می رسد با اندازه گیری این فاکتورها به ویژه کربوهیدرات ها بتوان به معیار مناسبی جهت تعیین پارامتر های فیزیولوژیکی در جهت مدریت

مطلوب باغات و انتخاب ارقام مناسب دست یافت(موسوی و همکاران،تحت انتشار).مطالعات متعدد در رابطه با تغییرات کربوهیرات در درختان میوه خزان دار وگرمسیری ونیمه گرمسیری مثل درختان سیب، آووکادو و مرکبات علی رقم تفاوت های فیزیولوژیکی مهم بین آنها نشان داده است که تغیرات کربوهیرات تقریباً به طور مشابه اتفاق می افتد(نول وهمکاران،۲۰۰۰؛کیلکه و داوسون،۲۰۰۵). گزارشات نشان می دهد که تغییرات در کربوهیدرات ها تحت تاثیر عوامل مختلف ازجمله مرحله نمو وزمان شروع رشد مثل برگ دهی و گل دهی قرار می گیرد. از طرفی نوسان کربوهیرات ها در شرایط تنش های محیطی مثل سرما کاهشی در نشاسه وافزایش در قند در گریپ فروت اتفاق می افتد (نول وهمکاران،۲۰۰۰). طبق گزارشات درختان میوه برای زنده ماندن در زمستان و آغاز رشد در اوایل فصل رشد به مواد ذخیره ای به ویژه کربوهیدرات نیاز دارند (کوبه وهمکاران،۱۹۹۷؛چانهام وهمکاران،۱۹۹۹؛نول وهمکاران،۲۰۰۰؛کیلکه و داوسون،۲۰۰۵). کربوهیدرات ها در طی دوره زایشی به ویژه وقتی که فتوسنتز مواجه با تولید گل ومیوه باشد، اهمیت چندانی پیدا می کند بنابراین اهمیت و ذخیره کربوهیدرات ها در درختان مناطق معتدله به خوبی بررسی شده است(کرامر وکوزلوسکی،۱۹۷۹) ولی اطلاعات کمتری در مورد نوسانات کربوهیدرات در درختان بادام وجود دارد.لذا موضوع در تحقیق حاضر بررسی روند تغییرات فصلی کربوهیدرات مرتبط با با زمان گلدهی در ارقام بادام انتخابی مورد بررسی قرار گرفته است.

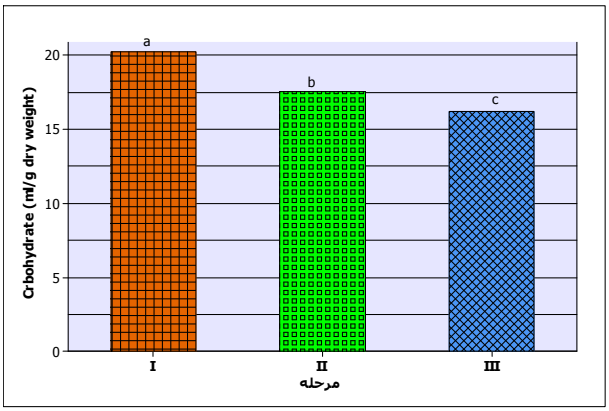
مواد وروش ها

این تحقیق درسال ۱۳۹۰ در مرکز تحقیقات کشاورزی کرج در شرایط آزمایشگاه بر روی ۵ رقم و ژنوتیپ انتخابی انجام گرفت. برای این کار پس از انتخاب درختان مورد نظر ارقام و ژنوتیپ های مختلف (زودگل، خیلی زودگل، متوسط گل، دیرگل و خیلی دیرگل) ۶ساله، نمونه برداری برگ آنها در مراحل مختلف و در شرایط یکسان رشد انجام گرفت. برای تعیین مقدار کربوهیدرات موجود در برگ، از روش هاسمن و همکاران (۲۰۰۳)استفاده شد.به طور خلاصه ۱/. میلی لیتر از عصاره الکلی (۰/۵ گرم از نمونه برگ +۱۵ میلی لیتر اتانول ۹۵٪) با ۳ میلی لیتر آنترون تازه تهیه شده [۱۵۰ میلی گرم آنترون +۱۰ میلی لیتر اسید سولفوریک ۷۲٪ v/v(حجمی:حجمی)] به آن اضافه و به مدت ۱۰ دقیقه روی حمام جوش قرار داده شد. سپس میزان جذب نمونه ها در طول موج ۶۲۵ نانومتر با اسپکتروفتومتر(ساخت آلمان UNICAM UN/VIS spectrometer 320) قرائت گردید.منحنی کالیبراسیون با استفاده از استاندارد گلوکز رسم و میزان قندهای محلول نمونه ها بر اساس میلی گرم در هر گرم وزن تر محاسبه گردید(اریگون و همکاران،۱۹۹۲).به منظور انجام تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها و رسم نمودار از نرم افزار SAS 9.0 و Minitab 16 استفاده شد.

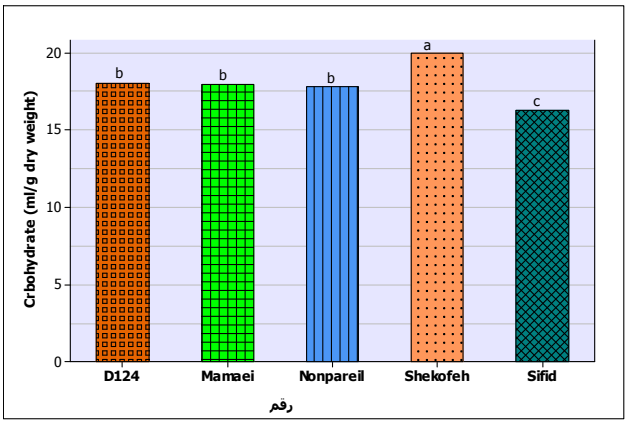
نتایج وبحث

نتایج حاصل از تغییرات فصلی کربوهیدرات در برگ های بادام در مراحل مختلف نمونه بردای نشان داد که این نتایج متفاوت است. به طوری که بالاترین مقدار کربوهیدرات مربوط به مرحله یک می باشد در حالی که کمترین مقدار آن مربوط به مرحله سوم می باشد(شکل۱). از طرفی تغییرات فصلی مقدار کربوهیدرات در برگ در ارقام مختلف بادام متفاوت است(شکل۲) به طوری که بالاترین مقدار کربوهیدرات مربوط به رقم شکوفه(خیلی دیرگل) می باشد در حالی که کمترین مقدار آن مر بوط به رقم سفید(خیلی زودگل) می باشد(شکل۲). با توجه به شکل۲ مشخص می شود که مقدار کربوهیدرات در ارقام مامایی(زود گل تا میان گل)، نان پاریل(میان گل) و دی۱۲۴(میان گل تا دیرگل گل) می باشد.از طرفی نتایج ارائه شده در شکل۴ نشان می دهد که اثر رقم روی مقدار کربوهیدرات در مراحل مختلف نمونه برداری متفاوت است به طوری که بیشترین آن مربوط به رقم خیلی دیرگل شکوفه و رقم دیرگل دی۱۲۴ بوده

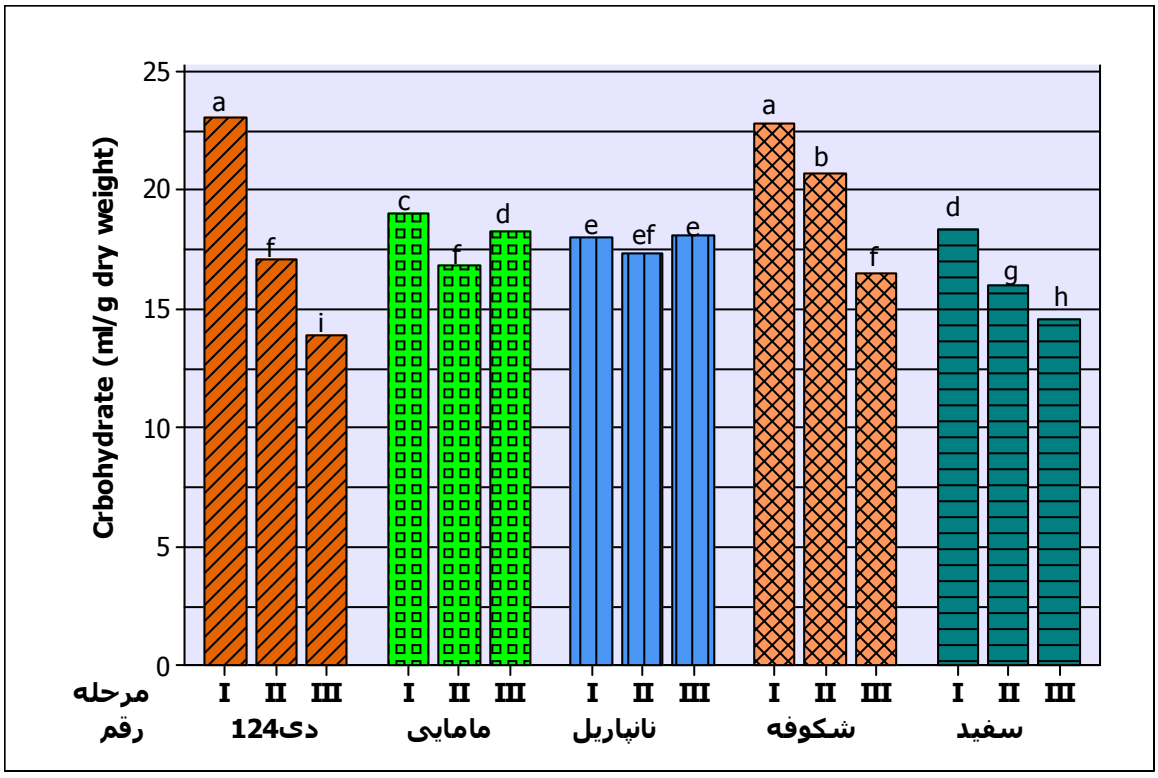
و کمترین آن نیز از آن رقم دیرگل دی۱۲۴ در مرحله سوم نمونه برداری است. از طرفی نتایج حاصل ازاثر مرحله نمونه برداری روی میزان کربوهیدرات در مراحل مختلف نمونه برداری تقریباً مشابه بوده و بالاترین مقدار کربوهیدرات مورد بررسی مربوط به مرحله اول می باشد در حالی که کمترین مقدار آنها مربوط به مرحله سوم می باشد (شکل۴) .



شکل۱ تاثیر مرحله نمونه برداری بر میزان کربوهیدرات



شکل۲ تاثیر رقم بر میزان کربوهیدرات



شکل۳ تاثیر اثر متقابل مرحله نمونه برداری ورقم بر میزان کربوهیدرات

اختلاف معنی دار از نظر میزان کربوهیدارات ها نشان دهنده آن است که ارقام مختلف از نظر میزان کربوهیدارات ها متفاوتند. از طرفی بین زمان گل دهی و میزان کربوهیدرات‌ها در بین ارقام ارتباطی وجود داشت به طوری که رقمی با بیشترین میزان کربوهیدرات می تواند دارای بیشترین میزان مقاومت به سرما را داشته باشد. گیاه با از دست دادن تدریجی آب، غلظت مواد درونی را از جمله میزان قندهای محلول را افزایش می دهد و به این ترتیب از آسیب حاصل از تنش سرمازدگی و یخ زدگی می‌کاهد(هانتی وهمکاران ، ۲۰۰۸).هانتی وهمکاران (۲۰۰۸) در مطالعه ای بر روی تغییرات کربوهیدرات‌ها در اسپورهای ارقام انتخابی گلابی در جریان خواب نتیجه گیری نمودند که میزان کربوهیدرات در جوانه‌های ارقام حساس کمتر از ارقام متحمل به سرما بوده است.تجمع ساکارز در سلول پس از قرار گرفتن در معرض درجه حرارت‌های پایین می‌تواندمهمترین واکنش در فرایند سازگاری به سرما در بیان ژن های عامل مقاومت به سرما باشد.در سال های اخیر نوسان عملکرد محصول یکی از مشکلات عمده تولید میوه بوده است. تغییرات سال به سال در تولید محصول اغلب مربوط به شرایط اقلیمی در فصل بهار در سراسر دنیا گزارش شده است. سرمازدگی خطر عمده برای فقدان محصول اغلب باغات به حساب می آید.مقاومت به آسیب سرمازدگی در گیاهان عمدتاً با وضعیت تغذیه آنها ارتباط دارد(ناجی و همکارن، ۲۰۰۸).لذا با برآورد وضعیت روند و تغییرات مواد درونی از جمله کربوهیدرات می توان به عنوان شاخص خوب و ابزار مفید در تخمین پارامتر های تغذیه ای و فیزیولوژیکی استفاده نمود.

منابع

Adams, W.W., Demmig-Adams, B., Rosenstiel, T.N., BrightwellA, K., and V. Ebbert. 2002. Photosynthesis and photo protection in overwintering plants. Plant Biolology. 4:545–57.

Barranco, D., and N. Ruiz. 2005.Frost tolerance of eight olive cultivars. HortiScience. 40(3):558-560.

Canham, C.D., R.K. Kobe, E.F. Latty and R.L. Chadzon. 1999. Interspecific and intraspecific variation in tree seedling survival:effects of allocation to roots versus carbohydrate reserves. Oecologia 121:1–11.

Chinnusamy V. Zhu J. and Zhu J-K.2007. Cold stress regulation of gene expressionin plants. Trends Plant Science. 12:444–51.

Ensminger, I. Busch, F. and N.P.A. Huner.2006. Photostasisand cold acclimation: sensing low temperature through photosynthesis. Journal of Plant Physiology. 126:28–44.

Fortunato, A.S.,Lidon, F.C., Batista-Santos, P., Leitao, A.E.,Pais, I.P., Ribeiro, A.I., and J.C. Ramalho. 2010. Biochemical and molecular characterization of the antioxidative system of Coffea sp.Under cold conditions in genotypes with contrasting tolerance. Journal of Plant Physiology. 167: 33–342.

Gusta,L.V.Wisniewski,M.Nesbitt,N.T and Tanino,K.T.(2003).Factors to consider in artificial freeze tests. Acta Hort.618:493-507

Hardwick,R.C.andD.J.Anderews.(1980).A method of measuring differences between varieties in tolerance to suboptimal temperatures.Ann.Apple.Biol.95:235-246

Honty k.,Sardi,E.,Stefanovits-Banyai,E., and M. Toth.. 2008. Frost induced changes in enzyme activities and carbohydrate content in spurs of some pear cultivars during the dormancy. International journal horticultural science .14(1-2):41-44.

Irigoyen,J.J.,Emerich,D.W.and M.sanchez-Diaz.1992. water stress induce changes in concentration of prolin and total soluble suger in nodulatedalfaalfa(Medicgo sativa) plants.Plants.Physiologia plantarum,84:55-60.

Kaelke, C.M. and J.O. Dawson. 2005. The accretion of nonstructural carbohydrates changes seasonally in Alnus incana ssp. rugosa in accord with tissue type, growth, N allocation, and root hypoxia. Symbiosis 39:61–66.

Kobe, R.K. 1997. Carbohydrate allocation to storage as a basis of interspecific variation in sapling survivorship and growth. Oikos 80:226–233.

Kramer PJ, Kozlowski TT (1979) Physiology of woody plants.Academic Press, Orlando, Fla.

Levitt, J. 1980 .Responses of plants to environmental strees .vol 2.2nd ed.Academicpress.London.

Nagy, P.T., Katai, J., Nyeki, J and Z.Szabo. 2008. Effect of frost on leaf macronutrient Status of eight apple cultivas in integrated apple orchard in EsternHangary. International journal horticultural science .14(1-2):37-40
Newell, E., Stephen A., Mulkey S.and J. WrightS 2000. Seasonal patterns of carbohydrate storage in four tropical tree species .Ecophysiology .131:333–342
Renaut,J., S. Lutts, and J.F.Hausman. 2000. Chill effects on poplar metabolism.Acta Hort.630:536-541.

Seasonal trends in concentration of carbohydrate in leaf portions of almond cultivars

Masoumeh Ganimati, [1], Ali Imani [1, 2*] , Mehdi Tahiri[3]
1Departmentof Horticultural Science, Abhar Azad University, Abhar, Iran
2* Corresponding author: Horticultural Department of Seed and Plant Improvement Institute (SPII), P. O. Box 31585-4119 Karaj, Iran
E-mail: Imani_a45@yahoo.com. Tel: 982616703772 or 989123615675. Fax: 982616700908
3Departmentof Horticultural Science, Zanjan Agriculture center research, Zanjan, Iran

Abstract
Nutritional status of almond trees is good index and a useful tool in estimating nutritional and physiological parameters. In this research, evaluating the seasonality of carbohydrate in three almond cultivars during the 2011 was done. Carbohydrate concentrations of leaves of five cultivars Shekofeh,Sifid,Mamaei,Nonpareil and D124 were analyzed in two stage. Sampling started flower stage after full bloom, and ended at fruit pre harvest. In general, leaf concentrations of carbohydrate decreased depended on cultivars significantly along the plant vegetative cycle. So that the most carbohydrate was observed in leaves of five cultivars Shekofeh and D124 of first stage smiling and the least carbohydrate in D124 cultivar of third stage spilling. Therefore we can be used from these indices for nutrition programming and also physiological studies of almond
Keywords: almond, carbohydrate, accumulation