بررسی تغییرات هیدرات‌های‌کربن، آنتوسیانین و محتوای کلروفیل از زمان برداشت تا جوانه‌زنی سیر

سیامک محمدی‌چیانه(١)، کامبیز مشایخی(٢)، منیژه میان‌آبادی(٣)، فرشید قادری‌فر(٢)

١- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان ٢- اعضای هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان ٣- عضو هیئت علمی گروه زیست‌شناسی دانشگاه گلستان

در این تحقیق، تغییرات هیدرات‌های کربن، آنتوسیانین و محتوای کلروفیل سیر در طول مدت انبارداری در طرحی کاملا تصادفی از سه قسمت (خارجی، میانی و داخلی) سیر با ٤ تکرار در آزمایشگاه گروه باغبانی دانشگاه گرگان بررسی شد. نتایج نشان داد که بین آنتوسیانین و سایر فاکتورها همبستگی وجود نداشته و در سطح ١ درصد بین گلوکز و کلروفیل b و کلروفیل کل همبستگی بالا و منفی وجود دارد که به دلیل مصرف گلوکز در طی مدت جوانه‌زنی گیاه می‌باشد.

کلمات کلیدی: سیر، کربوهیدرات، آنتوسیانین، کلروفیل a و b، برداشت، جوانه‌زنی

مقدمه

سیر با نام علمی *Allium sativum* L گیاهی دائمی از خانواده سوسنی‌ها است. سیر اهمیت به‌سزایی در تغذیه انسان دارد. علاوه بر ارزش غذایی مطالعات علمی فراوان اثر داروئی قابل ملاحظه این گیاه را اثبات نموده‌اند. از مهمترین آثار درمانی این گیاه، پایین آوردن فشار خون، کاهش‌دهنده کلسترول و قند خون و ضدعفونی کنندگی است. سیر در بازار برون و درون مرزی جایگاه مناسبی دارد و منابع درآمدی ارزشمندی برای کشور محسوب می‌شود (٢). حدود ۵٠ تا ٦٠ درصد مواد متشکله سیر را آب تشکیل می‌دهد و در نتیجه مقدار مواد خشک آن نسبت به سایر سبزی‌ها بیشتر است. کربوهیدرات‌ها ترکیبات ذخیره اصلی موجود در سیر بوده و مقدار آن حدود ٣٠ درصد می‌باشد (١). با دارا بودن ذخایر غنی از این گیاه در کشور، تاکنون درمورد تغییرات هیدرات‌های کربن، آنتوسیانین و محتوای کلروفیلی تحقیقی صورت نگرفته است. این آنالیز به‌منظور آگاهی از درک مکانیسم این تغییرات از نقطه نظر فیزیولوژی در گیاهانی که برای جوانه‌زنی نیاز به یک دوره رکود دارند و به‌کارگیری آن جهت ایجاد شرایط بهینه در جوانه‌زنی و افزایش رشد گیاه صورت گرفته است.

مواد و روش

پیازهای سیر مطابق عرف منطقه یعنی مرحله‌ای که برگ‌های پیاز به‌طور کامل قهوه‌ای و خشک گردیدند، برداشت شدند. سیرها در انبار در شرایط تاریکی نگهداری شدند و با فاصله زمانی ٢ هفته یک‌بار در ٤ تکرار با طرح کاملا تصادفی از سه بخش خارجی، میانی و داخلی اجرا شد. یک سری از سیرها بلافاصله بعد از آوردن از مزرعه به‌عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شدند. برای استخراج قندهای محلول از روش اوموکلو و همکاران (١٩٩٦) استفاده شد. اندازه‌گیری قند کل به روش مک کریدی و همکاران (١٩۵٠) انجام شد. اندازه‌گیری قندهای احیایی و غیر احیایی به‌ترتیب براساس روش مایلر (١٩۵٩) و هاندل و همکاران (١٩٦٨) انجام گردید. اندازه‌گیری کلرفیل و آنتوسیانین نیز به‌ترتیب براساس روش آرنون (١٩٩۵) و ریس و همکاران (٢٠٠۵) اجرا شد. در انتها داده‌های به‌دست آمده با نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری شد.

نتایج و بحث

در شرایط روشنایی بین مقدار کلروفیل‌ها با تشکیل آنتوسیانین همبستگی بالا و معنی‌داری وجود داشته (۵) که در شرایط تاریکی از زمان برداشت تا جوانه‌زنی رابطه‌ای بین این فاکتورها را نشان نداد (جدول ١).

جدول ١- ضرایب همبستگی بین غلظت قند کل، ساکارز، گلوکز، آنتوسیانین، کلروفیل a، کلروفیل b و کلروفیل کل

	قند کل	ساکارز	گلوکز	آنتوسیانین	کلروفیل a	کلروفیل b	کلروفیل کل
قند کل	۱						
ساکارز	۰/۳۱۵	۱					
گلوکز	۰/۱۰۲	۰/۱۸۳	۱				
آنتوسیانین	-۰/۰٦	-۰/۵۳۰	۰/۰۷۸	۱			
کلروفیل a	-۰/۱۱۲	۰/۲۵۲*	-۰/۱۹۸	۰/۰۹۷	۱		
کلروفیل b	-۰/۱۰۰	۰/۱٦۰	-۰/۳۷۹**	۰/۰۲۲	-۰/۹۰۲**	۱	
کلروفیل کل	-۰/۱۰۹	۰/۱۹۵	-۰/۳۲٤**	۰/۰٤۹	-۰/۹۵۷**	-۰/۹۸۸**	۱

**،* معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد و ۵ درصد

در بین قندهای اندازه‌گیری شده تنها ساکارز با احتمال ۵ درصد با کلروفیل a همبستگی داشته و گلوکز در سطح ۱ درصد همبستگی بالا و منفی با کلرفیل b و کلروفیل کل در طی این را مدت نشان می‌دهد. البته در صورت عدم جذب، مصرف نشدن و انباشتگی گلوکز تشکیل شده، میزان آنتوسیانین و محتوای کلروفیلی نیز افزایش می‌یابد (۹). در نتایج به‌دست آمده بین قند کل و سایر مقادیر اندازه‌گیری شده همبستگی وجود نداشته و همچنین بین آنتوسیانین و سایر فاکتورها نیز همبستگی نشان نداد (جدول ۱). در نهایت نتایج این بررسی علاوه‌بر ارائه اطلاعات فیزیولوژیک درباره فاکتورهای اندازه‌گیری شده می‌توانند در مطالعات پایه مورد توجه قرار گیرند.

منابع

۱. پیوست، غ. ۱۳۷۹. سبزیکاری. چاپ اول. نشر علوم کشاورزی. ۳۸٤ صفحه.

۲. مجنون حسینی، ن و دوازده امامی، س. ۱۳۸٦. زراعت و تولید برخی گیاهان داروئی و ادویه‌ای. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۰۰ صفحه.

3. Arnon D I.1995. Photosynthesis by isolated chloroplast. I.V. centeral concept and comparision of three prochemical reaction. Biochem. Biophy. Acta. 20. 440-446.

4. Handel, E,V. 1968. Direct microdetermination of sucrose. Anal. Biochem. 22: 280-283.

5. Mashayekhi, K. 2001. The effect of boron on somatic embryogenesis in *Daucus carota* L., Ph.D thesis. Justus- liebig- Universitat, Giessen. pp 110.

6. Miller, G.l. 1959. Use of Dinitrosalisylic acid reagent for determination of reducting sugars. Analytical Chemistry. 31: 426-428.

7. Omokolo, N. Tsala, D. and Djogoue, F. P. (1996) Change in carbohydrate, Amino acid and phenol content in cocoa pods from three clones after infection with phytophtora megakary a Bra and Grif. Annals of botany.77.153-158**.**

8. Reyes, L.F., Miller, J.r., and Cisneros-Zevallos, L. 2005. Antioxidant capacity, anthocyanins and total phenolics in purple- and red-fleshed potato (*Solanum tuberosum* L.) genotypes. Am J Potato Res. 82: 271-277.

9. Yang, J.H., Tasi, H.M., Yang, C.M. (2003) Glucose and δ-Aminoleulinic Acid Stimulate the Dark Chlorophyll Synthesis of Rice Seedlings. Acta Botanica Sinica. 45 (4): 422-426.

Study of carbohydrate, anthocyanin and chlorophyll a&b contents change from harvesting till germination in garlic.

S. Mohammdi chianeh[1*], K. Mashayekhi[2], M. Mianabadi[3], F. Gaderifar[2]

1. MSc. Student 2. Academic members, GUASNR, Gorgan, Iran
3.Academic members, Golestan University, Gorgan, Iran

This study was aimed to study carbohydrates, anthocyanin and chlorophyll a&b contents change from harvesting till germination in garlic. This experiment carried out in completely randomized design with 4 replications in horticulture faculty at Gorgan University. Samples were selected from three parts of bulbs (external, medial and internal). Results indicated that between anthocyanin and other factors was not significant correlation. There was high and negative correlation between glucose, chlorophyll b and total chlorophyll in 1% of probability level due to consuming glucose in plant.

Keywords: Garlic, Carbohydrate, Anthocyanin, Chlorophyll a,b, Harvesting, Germination