ارزیابی تیمارهای قند و پ هاش بر پایداری رنگیزه آنتوسیانین در دو رقم سیب قرمز

علی اسکندری [1*]، فرزانه خیری [2]، صادق طاهری [3]، محمد حسین دانشور [4]
۱ و ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، اهواز. ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه زنجان. ۴- دانشیار علوم باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، اهواز.
Email: alieskandari79@yahoo.com

چکیده

آنتوسیانین ها رنگیزه های طبیعی، قابل حل در آب و بدون سمیت و مسئول رنگ در میوه ها و گل ها و سایر بافت های گیاهی می باشند که با توجه به pH شان سبب ایجاد رنگ های ارغوانی و آبی می‌گردند. آنتوسیانین ها در درمان بیماری ها از جمله انواع سرطان ها، بیماری های قلبی _ عروقی و اختلالات گوارشی و همچنین بیماری آلزایمر بسیار موثر می باشد. ارزیابی تاثیر غلظت های بالای ساکارز (۴۰٪، ۶۰٪) بر روی پایداری آنتوسیانین های دو واریته سیب قرمز تحت شرایط pH پایین (۲ و ۳)، حرارت ۹۰ درجه سانتی گراد و دوره های زمانی مختلف نشان داد که در شرایط pH=۳ در واریته ی عباسی تا زمان ۴ و در واریته رد دلیشز تا زمان ۲ ساعت کاهش جذب در ۵۲۰ نانومتر مشاهده گردید و پس از این زمان جذب افزایش یافت. همچنین در هر دو واریته نشان داده شد که میزان جذب نمونه های حاوی ساکارز ۴۰٪ بالاتر از نمونه های حاوی ساکارز ۶۰٪ می باشد. در حالی که در pH=۳ بر عکس است. علت افزایش جذب جایگزینی رنگیزه قهوه ای به جای آنتوسیانین بود.

کلمات کلیدی: آنتوسیانین، سیب، ساکارز

مقدمه

کلمه آنتوسیانین از دو کلمه یونانی به معنای گیاه و آبی مشتق شده است و ترکیباتی هستند که دارای فعالیت پاد اکسایشی بالائی بوده و عمدتا در میوه و سبزی‌های قرمز یافت می شود و باعث قرمز شدن نهال ها و تغییر رنگ برگ ها در فصل پائیز می شود (کورترایت و همکاران، ۱۹۹۴؛ میورا و همکاران، ۱۹۹۸). رنگ آمیزی آنتوسیانین ها یک نقش حیاتی در جذب حشرات و کرم ها دارد که منجر به گرده افشانی دانه می شود. در بافت های فتوسنتزی (برگ ها، و گاهی ساقه) آنتوسیانین ها به عنوان یک حفاظ نوری، سلول ها را از خطرات نور شدید ، توسط جذب نور قرمز، آبی و UV حفاظت می‌کنند. از این طریق حفاظت کننده بافت ها از "ممانعت نوری" یا تنش نور زیاد می باشند. این موضوع در برگ های جوان قرمز، برگ های پائیزی و برگ های پهن همیشه سبز که نور را در طول زمستان برگشت می دهند دیده شده است. همچنین پیشنهاد شده که رنگ آمیزی برگ ها ممکن است سبب استتار آن‌ها از علف خواران گردد. آنتوسیانین ها در اغلب گل‌ها و میوه ها مخصوصا در بشره میوه هایی چون سیب، آلو، گلابی، و یا در قسمت گوشتی میوه گیلاس و آلبالو و پرتقال خونی وجود دارد. بیشترین مقدار ثبت شده آنتوسیانین در پوست سویا به مقدار ۲۰۰ میلی گرم بوده است. مهمترین آنتوسیانین ها عبارتند از ۱- پلارگونیدین ۲- سیانیدین ۳- دلفینیدین ۴- پنوئیدین ۵- پتوئیدین ۶- مالویدین (اسپلت و همکاران، ۲۰۰۲؛ سیمس و موریس، ۱۹۸۵). آنتوسیانین ها در درمان بیماری ها از جمله انواع سرطان ها، بیماری های قلبی _ عروقی واختلالات گوارشی و همچنین بیماری آلزایمر بسیار موثر می باشد. آنتوسیانین ها از قرن پیش با رژیم غذائی انسان عجین بوده است و توسط اروپائی ها، چینی ها، مردمان شمال آمریکا و هندی ها به طور سنتی برای درمان بعضی بیماری ها مورد استفاده قرار گرفته اند. همچنین از این ترکیب‌ها برای درمان فشار خون بالا، اختلالات کبدی، اسهال و مشکلات ادراری از قبیل سنگ کلیه، عفونت مجاری ادراری و همچنین سرما خوردگی استفاده شده است. آنتوسیانین ها فعالیت ضد التهابی دارند و باعث کاهش فشار خون می شوند. همچنین فعالیت آنتی باکتریائی بسیار قوی دارند و مهار کننده جهش هایی هستند که توسط مواد جهش زا در غذاهای پخته می شوند و تضعیف کننده تکثیر سلول های سرطانی در انسان می شوند (کوندو و همکاران، ۱۹۹۹؛ هندری، ۱۹۹۲). آنتوسیانین ها گروه بزرگی از

ترکیبات فلاونوئیدی هستند که واجد یک اسکلت کربنی پایه بوده که گروه های هیدروژن، هیدروکسیل یا متوکسیل می تواند درجایگاه های مختلف قرار گیرند. قسمت اصلی آنتوسیانین ها آگلیکون آن‌ها می باشد به نام کاتیون فلاویلیوم که شامل باندهای دوگانه است (گائو و مازا، ۱۹۹۴).

مواد و روش‌ها

به منظور انجام این پژوهش واریته های سیب (رد دلیشز و عباسی) در اوایل ماه مهر برداشت شدند. حلال مورد استفاده برای تهیه نمونه ها جهت مطالعه با دستگاه اسپکتروفتومتر اتانل اسیدی بود که برای تهیه حلال استخراجی، در یک بالن ۱۰۰۰ میلی لیتری، یک میلی لیتر اسید کلریدریک ریخته و با اتانل به حجم کل ۱۰۰۰ میلی لیتر رسانده شد. جهت استخراج آنتوسیانین ها، از پوست هر واریته مقدار ۳۰۰ گرم وزن شد و بعد از خرد شدن در مخلوط کن مقداری از حلال استخراجی روی آن ریخته شد و به مدت ۱۰ دقیقه مجددا هم زده شد. مخلوط با قیف بوخنر با کاغذ صافی نمره یک صاف شد. محلول حاصل در بالن با دستگاه تبخیر در خلا (روتاری) تحت شرایط دمای ۳۵۰ سانتی گراد جدا شد و ماده خشکی شبیه پودر در ته بالن باقی ماند سپس آب مقطر داخل بالن ریخته شد تا پودر حل شود و محلول حاصل با آب مقطر به حجم ۵۰۰ سی سی رسانده شد. محلول حاصل با سرعت ۸۰۰۰ دور در دقیقه به مدت نیم ساعت سانتریفوژ گردید و محلول بالائی جداسازی و در مطالعات اسپکتروفتومتری مورد استفاده قرار گرفت. برای انجام تیمار قند تحت شرایط دما و pH، ۹ میلی لیتر از آنتوسیانین استخراج شده داخل بشر ریخته شد و با استفاده از بافر سیترات، pH محلول به ۲ رسانده شد همچنین ۹۰ میلی لیتر دیگر از عصاره برداشته شد و pH آن به ۲ رسانده شد. برای هر کدام از نمونه ها سه تکرار در نظر گرفته شد و لوله های آزمایش درپوش دار حاوی نمونه ها داخل بن ماری که قبلا روی ۹۰ درجه سانتیگراد تنظیم شده بود قرار گرفت. قبل از قرار دادن نمونه ها داخل بن ماری با استفاده از اسپکتروفتومتر (مدل Biochrom S200 ,UK) جذب نمونه ها اندازه گیری گردید و پس از قرار دادن نمونه ها داخل بن ماری پس از زمانهای۲، ۴، ۲۰، ۲۴، ۲۸، ۴۸ ساعت نیز جذب آنها اندازه گیری و نتایج در نمودارها رسم شد.

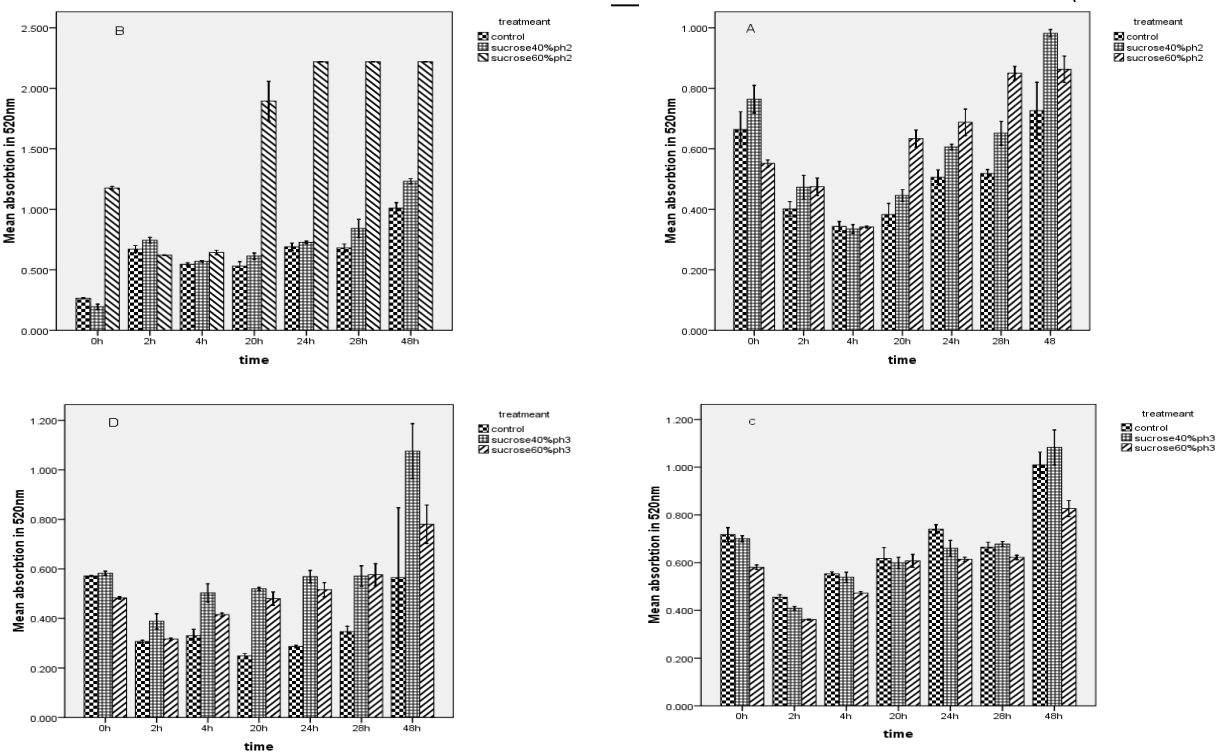
نتایج

تاثیر غلظت ساکارز در شرایط pH=۲ و دمای ۹۰ درجه سانتیگراد:

بررسی ها نشان دادند آنتوسیانین ها بیشترین جذب را در طول موج ۵۲۰ نانومتر نشان می دهند و جذب در این ناحیه بیانگر رنگ قرمز می باشد و کاهش جذب در این طول موج نشان دهنده تخریب آنتوسیانین ها می باشد. در واریته ی عباسی تا زمان ۴ و در واریته رد دلیشز تا زمان ۲ ساعت کاهش جذب در۵۲۰ نانومتر مشاهده گردید و پس از این زمان جذب افزایش یافت . همچنین در هر دو واریته نشان داده شد که میزان جذب نمونه های حاوی ساکارز ۴۰٪ بالاتر از نمونه های حاوی ساکارز ۶۰٪ می باشد.

تاثیر غلظت ساکارز در شرایط pH=۳ و دمای ۹۰ درجه ی سانتی گراد :

بررسی تاثیر ساکارز بر پایداری آنتوسیانین سیب عباسی نشان داد که در نمونه های حاوی۴۰ ٪ و ۶۰ ٪ تا زمان ۲ ساعت حرارت کاهش جذب مشاهده گردید و پس از این دو روند افزایش مشاهده شد. همچنین جذب در نمونه های حاوی ساکارز ۶۰٪ بیشتر از نمونه های حاوی ساکارز ۴۰٪ می باشد. در حالی که در pH=۲ بر عکس است. در واریته ی رد دلیشز نمونه های حاوی ساکارز از زمان ۴ تا زمان ۴۸ ساعت مسیر صعودی در جذب مشاهده شد و هم چنین میزان جذب نمونه های حاوی ۶۰٪ ساکارز بیشتر از نمونه های ۴۰٪ ساکارز بوده و در زمان های ۲۴، ۲۸، و ۴۸ ساعت روند ثابتی در میزان جذب نمونه ها با ۶۰٪ ساکارز مشاهده شد.



A: تاثیر ساکارز بر پایداری آنتوسیانین واریته عباسی در pH=۲

B: تاثیر ساکارز بر پایداری آنتوسیانین واریته رد دلیشز در pH=۲

C: تاثیر ساکارز بر پایداری آنتوسیانین واریته عباسی در pH=۳

D: تاثیر ساکارز بر پایداری آنتوسیانین واریته رد دلیشز در pH=۳

بحث

بالاتر بودن جذب در نمونه های حاوی ساکارز ۴۰٪ نسبت به نمونه های حاوی ساکارز ۶۰٪ در pH=۲ با توجه به مطالعات گذشته می تواند مربوط به اثر حفاظتی pH پائین تر با تاثیر ناپایدار کنندگی قندها در غلظت بالا باشد از این رو ساکارز ۶۰٪ جذب پائین تری را نشان می دهد. لاله و همکاران (2006) نشان دادند در محیط هایی که کمتر اسیدی هستند در pH بالاتر از ۳ پایداری آنتوسیانین ها کاهش می یابد. pH پائین تر بر پایداری رنگ شراب قرمز موسکادین کمک خواهد کرد. سیمیس و موریس (۱۹۸۴) طی مطالعات خود در اثر سه سطح pH (۲/۹، ۳/۲ و ۳/۸) بر پایداری رنگ شراب قرمز به این نتیجه رسیدند که افزایش pH باعث روشن تر شدن قرمزی شراب می باشد که با اندازه گیری شدت رنگ این مورد مشخص بود. آن‌ها نهایتا به این نتیجه رسیدند که pH پائین تر بر پایداری رنگ شراب قرمز موسکادین کمک خواهد کرد. بولیویا وهمکارانش (۲۰۰۳) روی آنتوسیانین هویج قرمز، سیب زمینی، انگور فرنگی و ذرت قرمز مطالعه کردند و تاثیر pH را روی آنتوسیانین مورد بررسی قرار دادند آن‌ها به این نتیجه رسیدند که pH مساوی ۷ تقریبا همه آنتوسیانین های موجود در عصاره ها به فرم کوئیندال است طی آزمایشات مشخص شد قدرت جذب در هویج ارغوانی و سیب زمینی قرمز در pH بالا نسبتا بیشتر است. این امر می تواند ناشی از آسیله شدن آنتوسیانین ها باشد در pH های پائین آنتوسیانین ها عمدتا به فرم فلاویلیوم قرمز هستند.

منابع

Boliva, A., Cevallos, C and Zevallos, L. (2003). Stablity of anthocyanin-based aqueos extracts of Andean purple corn and red-flesh sweet potato compared to synthetic and natural colorant. Food Chem. 45:1701-1703.
Curtright, R.D., Rynearson, J.A and Markwell, J.(1994). Fruit anthocyanins. J of Chem. Education. 71:682-685.
Gao, L and Mazza, G.(1994). Quantitation and distribution of simple and acylated anthocyanins and other phenolics in blueberries. J Food Sci. 64:243-247.
Hendry, G.A.F and Houghtom, J.D.(1992). Natural food colorants. Food Chem. 45:2556-2560.
Laleh ,G.H, Frydoonfar, H., Heidary, R., Jamee, R and Zare, S.(2006). The effect of light, temperature, pH and species on stability of anthocyanin pigments in four Berberis species. Pak J Nutr 5:90-92.
Kondo, K., Kurihara, M., Miyata, N., Suzuki, T and Toyoda, M.(1999). Mechanistic studies of catechins as anthioxidants against radical oxidation. Biochem. Biophys. 326:79-86.
Miura, H., Kitamura, Y., Ikenage, T., Mizobe, K., Shimizu, T., Nakamura, M., Kato, Y., Yamada, T., Maitani, T and Goda, Y. (1998). Anthocyanin production of Glehnia littoralis callus cultures. Phytochem. 48:279-283.
Muller, L.A., Goodman, C.D., silady, R.A and Walbot, V. (2000). A petunia glutation S-transferase required for anthocyanin sequestration, is a flavonoid-binding protein. Plant Physiol. 123:1561-1570.
Sims, C.A and Morris, R.(1985). A comparision of the color compounents and color stability of red wine from Noble and Cabernet sauvignon at pH levels. AJEV36:181-184.
Spelt, C., Quattrocchio, Mol, J and Koes, R. (2002). Anthocyanins of petunia controls pigment synthesis, vacuolar pH, and seed coat development by genetically distinct mechanisms. Plant Cell. 14:2121-2135.

Evaluation of sucrose and pH treatments on the anthocyanin pigments stability in two red Malus cultivars

Ali Eskandari,[1,*], farzaneh kheyri [2], sadegh taheri[3], Mohammad hosein daneshvar[4]
1&3Master Student of Horticulture Department, Agriculture and Natural Resources Ramin University, Ahvaz.
2Associate Professor of Horticulture Department, Zanjan University
4Assistance Professor of Horticulture Department, Agriculture and Natural Resources Ramin University, Ahvaz
Email: alieskandari79@yahoo.com

Abstract
Anthocyanins are natural pigments soluble in water and without toxicity. They responsible for cloring in fruits , flowers and other plant tissue. Anthocyanins can make purple, blue color in order to their pH. Anthocyanins in the treatment of diseases including cancer, cardiovascular diseases and digestive disorders and is also highly effective in Alzheimer's disease. The effect of high concentrations of sucrose (60% , 40%) on stability of Anthocyanin in two varieties of Malus under low pH(2, 3), 90 0c, and variable period of time condition wer studied. In conditions pH=2, at variety Abbasi until 4 hours and variety Red Delicious until 2 hours was observed reduced at absorbance at 520 nm and then time absorption increased. Also both varieties shown that the absorption rate samples containing 40% sucrose of samples containing 60% sucrose is higher. While at pH=3 is the reverse. Cause of absorbance increased was brown pigment replaced instead Anthocyanin.
Keywords: Anthocyanin , Malus , Sucrose