

بررسی همبستگی بین pH بافت میوه و بیوسنتز پکتین در برخی ارقام بومی و خارجی سیب

شبلم طراحی (۱)، حسن حاج نجاری (۲) و فوزان بدیعی (۳)

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر، ۲- بخش باغبانی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۳- موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

به منظور شناسایی خصوصیات ارقام تجارتي سیب در شرایط آب و هوایی کرج ۳۲ صفت مختلف در ۳۰ رقم سیب بومی و وارداتی طی سال ۱۳۸۷، بر اساس توصیفگر سیب بررسی شد. در مطالعات تکمیلی برخی صفات مهم پومولوژیک مانند وزن، شکل، رنگ پوست و گوشت و نیز سایر خصوصیات فیزیکوشیمیایی دیگر شامل میزان پکتین، کربوهیدرات ها، pH، Tss، TA و سفتی بافت در ارقام "گلدن دلشز"، "رد دلشز"، "گرانی اسمیت" و همچنین رقم بسیار پاکوتاه بومی آرایش (Crab) اندازه گیری شد. کلیه بررسی های پومولوژیک در زمان رسیدن کامل میوه انجام شد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها در بررسی حاضر توسط اندازه گیری متغیرهای مربوط به صفات فیزیکوشیمیایی نشان داد که "گرانی اسمیت" و رقم بومی آرایش از بالاترین سطح پکتین و pH پایین برخوردارند و از این نظر بین آن ها و "رد دلشز" و "گلدن دلشز" تفاوت معنی دار وجود دارد. بررسی های تکمیلی نشان داد که همبستگی منفی بین میزان بیوسنتز پکتین با سطح pH وجود دارد بنابراین بیوسنتز پکتین با کاهش pH در سلول افزایش می یابد ولی در مورد قندها عکس این نتیجه مشخص شد، زیرا مقایسات تکمیلی نشان داد که رقم آرایش ضمن تولید بالاترین میزان قند از نظر بیوسنتز پکتین نیز در سطح مطلوبی نسبت به رایج ترین ارقام رد و گلدن دلشز می باشد. علیرغم این که رقم گرانی اسمیت نسبت به آرایش از قدرت ژنتیکی اندک بیشتری در جهت تولید پکتین برخوردار است ولی با توجه به سطح کشت محدود آن در کشور می توان از ظرفیت بالای ژنتیکی رقم بومی آرایش از دیدگاه باغبانی به معنای (قدرت پاکوتاه کنندگی، سازگاری به خاک های کشور از نظر تحمل درصد بالای آهک خاک) استفاده کرد، این تحقیق یکی دیگر از ظرفیت های ژنتیکی این رقم در تولید پکتین را نشان داد. با توجه به درصد بسیار بالای میوه بندی آن در شرایط کرج این آزمایشات نشان داد که این رقم می تواند در صنایع فرآوری و استخراج پکتین به خوبی مورد بهره برداری قرار گیرد.

مقدمه:

امروزه با افزایش سطح تولید میوه سیب در جهان، صنایع فرآوری و تبدیلی آن نیز در سطح وسیعی گسترش یافته از این رو استخراج پکتین که در صنایع دارویی و تولید مربا، ژله و مارمالاد کاربرد دارد از اهمیت بالایی برخوردار است (کانتری و همکاران ۲۰۰۵). همچنین یافتن ارتباط بین ب-نتز پکتین با سایر خواص بیوشیمیایی از اهمیت بالایی برخوردار است. بیلی در سال ۲۰۰۷ اقدام به استخراج پکتین نمود و نوعی همبستگی منفی بین محتوای اسید

گالاکترونیکی و سفتی بافت مشاهده کرد. هدف ما در این بررسی مقایسه ارقام از نظر صفت بیوستنز پکتین و بررسی خواص بیوشیمیایی مختلف در بین ۴ رقم مورد آزمایش و یافتن ارتباط آن‌ها با بیوستنز پکتین و همچنین یافتن بهترین و ساده‌ترین روش برای استخراج در کوچک‌ترین مقیاس آزمایشگاهی است.

مواد و روش‌ها:

در این تحقیق ۳ رقم سیب مهم تجاری: "رددلشز"، "گلدن دلشز"، "گرانی اسمیت" و همچنین رقم بومی بسیار پاکوتاه آرایش از نظر محتوای پکتین و صفات پومولوژیک ارقام (۱۰ صفت) با توجه به دستورالعمل بین‌المللی توصیفگر سیب مورد بررسی قرار گرفتند و در ۳ تکرار یادداشت برداری شدند. علاوه بر این برخی خصوصیات فیزیکیوشیمیایی از قبیل: ۱- اسیدیته (pH) با استفاده از pH متر ۲- مواد جامد خشک (TSS) با استفاده از رفاکتومتر ۳- اسید قابل تیتراسیون (TA) به معرف فنول فتالین ۴- قند کل از روش (Line .A. Noon 1992) ۵- پکتین (Saini) ۶- سفتی بافت با دو نوع دستگاه (Houns field-H5KS) و پنترومتر ۷- رنگ گوشت و رنگ پوست با دستگاه رنگ سنج (Hunterlab-D25-900) اندازه‌گیری شدند و در نهایت تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها با نرم افزار SAS انجام گرفت.

نتایج و بحث:

در بین ارقام مورد آزمایش "گرانی اسمیت" بالاترین (سطح پکتین، درصد TSS و TA و سفتی بافت) را نشان داد، همچنین با توجه به اینکه دو رقم "گرانی اسمیت" و "آرایش" هر دو بالاترین سطح بیوستنز پکتین و کم‌ترین میزان pH (زیر ۴) را دارند و بر خلاف آن دو رقم گلدن دلشز و رددلشز با کم‌ترین سطح پکتین دارای pH بالاتر (بالای ۴) بودند، می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً در گیاهان در دست آزمایش از دیدگاه زیست‌شناسی گیاهی، بیوستنز پکتین در بافت میوه با pH پایین همبستگی مستقیم دارد. بررسی داده‌های به دست آمده نشان داد که با کاهش pH میزان بیوستنز پکتین در بافت میوه افزایش می‌یابد. در نتایج به دست آمده از اندازه‌گیری قند کل ارقام تحت آزمایش عکس این نتیجه مشاهده شد. مقایسات تکمیلی نشان داد که رقم بومی آرایش نسبت به سایر ارقام تجارتی علاوه بر قدرت ژنتیکی بالای بیوستنز پکتین، دارای بالاترین میزان قند کل نیز می‌باشد. بنا بر این، این رقم بومی علاوه بر کاربرد به عنوان پایه رویشی در باغبانی به دلیل قدرت پاکوتاه‌کنندگی به عنوان منبع تولید پکتین نیز قابل بررسی است.

منابع:

- 1-Hajnajari H. 2008. National Fruit Collections of Iran, Germplasm and Pomology Hort. Dep. 114 pages. Seed and Plant Improvement Institute (SPII). publisher .Iran B.E.T&S
- 2-Hajnajari H., Dehghani sh. and Khandan A. 2008. Trials of distinctness, uniformity and stability for apple cultivars. 47 pages. S. P. S. R.I., publisher (In Farsi).
- 3-Maria Helene Canteri-Schemin, 2005 , Extraction of pectin from apple pomace , Braz. arch. biol. technol. v.48 n.2 Curitiba mar.
- ۴-Ludivine Billy .۲۰۰۷, Relationship between texture and pectin composition of two apple cultivars during storage .postharvbio.2007.07.011journal/09255214

Investigation on the correlation between fruit tissue pH and Pectin biosynthesis of some native and introduced apple cultivarsShabnam Tarrahi^۱, Hassan Hajnajari^{۲*} and Fojan Badii^۳^۱-Abhar Azad university, ^۲-Seed & Plant Improvement Institute, ^۳-Agricultural Engineering research**Abstract**

In order to study the characteristics of commercial apple cultivars grown under climatic conditions in Karaj 32 different characters were evaluated in 30 native Iranian and introduced cultivars based on Apple Descriptor During 2008, on some of the important pomological characteristics such as: weight, shape, skin and flesh color and other physicochemical characteristics including: pectin content, carbohydrates, pH, TSS, TA, flesh firmness of "Golden Delicious", "Red Delicious", "Granny Smith" and a very dwarf native Iranian crab "Azayesh" were measured. All of pomological evaluations were done at the fruit ripening phase. The results of mean comparison obtained from the collected data related to measurements of physicochemical variables under experiment showed that "Granny Smith" and "Azayesh" had the highest levels of pectin compared with "Golden Delicious" and "Red Delicious". Further analyzes confirmed that cultivars containing more Pectin biosynthesis capacity present lower pH values in their cell sap, the difference showed to be statistically significant among cultivars. There was in fact significant difference between them, "Golden Delicious" and "Red Delicious". Supplementary studies showed that pectin biosynthesis is positively correlated with lower pH of cell sap. Consequently, pectin biosynthesis increase was always accompanied with pH decrease. Contrarily, pectin biosynthesis was positively correlated with carbohydrates content. In fact total carbohydrate measurements confirmed higher content of carbohydrates in "Azayesh", while the other cultivars with low pectin produce capacity in contest of genetic variability. It is clearly known that the high economic value of "Granny Smith" in fresh consumption market will have limited margin for being used as pectin source, while "Azayesh" may be abundantly extracted from "Azayesh" because other researches showed the high fruit set percent in Karaj climatic conditions. "Azayesh" is a well known dwarf rootstock, adapted to the typical compact and calcareous soils of Iran. This research showed ulterior advantage of Pectin biosynthesis makes it more valuable and could be also recognized as a new cultivar to be used for pectin extraction.

Key words: apple, pectin, 'Azayesh', physicochemical characteristic, pH