



بررسی خصوصیات کیفی میوه سیب رقم گلدن دلیشز در حوزه های مختلف سیب کاری

ارومیه

رضا رضایی*

*بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی

نویسنده مسئول: rezrezaee@yahoo.com

چکیده

باقیمانده سموم، کودهای شیمیایی و هورمونی در میوه ها، از نگرانی های جدی جوامع امروزی است. با هدف مکان یابی مناطق مستعد تولید سیب ارگانیک، در این تحقیق، از ۴۴ باغ سیب رقم گلدن دلیشز در ۱۱ حوزه مختلف نمونه برداری تصادفی میوه بعمل آمد. باقیمانده نیترات، وزن میوه، رنگ، اسیددیده، سفتی و مواد جامد محلول میوه اندازه گیری و تجزیه آماری گردید. بر اساس نتایج، از نظر کلیه صفات مورد مطالعه اختلاف معنی داری بین حوزه های مختلف سیب کاری دیده نشد. مقدار باقیمانده نیترات بین ۲۲۴/۲۵-۲۰۸/۷۱ میلی گرم در کیلوگرم متغیر بود و بیشترین آن مربوط به حوزه سرو و کمترین آن مربوط به حوزه بالانج می باشد. بیشترین سفتی میوه سیب (۶/۸۷) مربوط به منطقه سرو و بعد از آن با ۶/۵۷ مربوط به منطقه بالانج است. کمترین سفتی میوه (۴/۲۰) مربوط به دو حوزه چنقرالو و بکشلوچای است. بیشترین میزان بریکس ۱۴/۵ در صد مربوط به بالاترین ارتفاع از سطح دریا یعنی منطقه سرو بود. بیشترین اسیددیده (۴/۳) مربوط به سرو و کمترین اسیددیده (۵۴/۴۵-۲/۲) مربوط به باراندوز چای و بکشلوچای است. ارتفاع از سطح دریا با میزان بریکس (بریکس)، سفتی، رنگ، اسیددیده میوه و وزن میوه همبستگی مثبت معنی داری نشان داد. تجزیه کلاستر با در نظر گرفتن کلیه متغیرهای کیفی حوزه های سیب کاری را به دو گروه تقسیم نمود. با توجه به نتایج، حوزه های سرو، سیلوانا، مرگور، بالانج و نازلو بدلیل تولید بهترین کیفیت میوه از تناسب بالایی برای تولید سیب ارگانیک برخوردارند.

کلمات کلیدی: کشاورزی بیولوژیک، محصولات ارگانیک، سموم شیمیایی

مقدمه

با توجه به آثار زیانبار مصرف سموم و کودهای شیمیایی در زنجیره اکوسیستم از کوچکترین موجود تا به انسان برنامه ریزی برای تولید سیب ارگانیک بسیار ضروری است. گام اول برای این کار مکان یابی مناطق مستعد تولید سیب است که با برخورداری از ویژگی های طبیعی نظیر درجه بالای حاصلخیزی خاک، ارتفاع زیاد از سطح دریا، اقلیم خشک و آفتابی، تراکم پایین آفات و بیماریها نیاز به استفاده از مواد شیمیایی ندارند (۷، ۸ و ۹). در آمریکا، باغات مستعد برای تولید سیب، توت فرنگی و انگور ارگانیک و در نیوزلاند مناطق مستعد تولید کیوی شناسایی شده اند (۸). مساحت زیادی از باغات مرکبات و انگور به صورت ارگانیک اداره میشوند و بالغ بر ۱۷ سازمان کنترل و گواهی محصولات ارگانیک وجود دارد. برنامه های مشابهی در کانادا، تمام کشور های اروپایی بخصوص آلمان، آسیایی، اقیانوسیه و آفریقا صورت گرفته است (۲۱ و ۲۲). در حال حاضر در کشور ایران که قرنهای سابقه میوه کاری وجود دارد با وجود پتانسیل ها و ظرفیت های متعدد، تولید ارگانیک سیب یک مقوله فراموش شده و نیازمند توجهات بیشتر می باشد. برخلاف کشورهای اروپایی صادر کننده سیب مثل انگلستان، در اغلب نقاط ایران، آب و هوای مساعدی (شامل نور زیاد، رطوبت نسبی کم، درجه بالای حاصلخیزی خاک و دسترسی به آب شیرین) برای تولید سیب ارگانیک وجود دارد. اهداف این



تحقیق بررسی خصوصیات کیفی میوه سیب رقم گلدن دلشز تولید شده در شرایط اقلیمی و توپوگرافی متفاوت و گروه‌بندی مناطق سیب‌کاری بر اساس خصوصیات کیفی میوه سیب می‌باشند.

مواد و روش‌ها

این تحقیق، در استان آذربایجان غربی، منطقه ارومیه، قطب تولید سیب کشور مشتمل بر یازده حوزه سیب‌کاری براندوز، بکشلوچای، دیزج‌دول، کهریز، چنقرالو، زینانلو، بالانج، نازلوچای، سیلوانا، مرگور، صومای برادوست با شرایط اقلیمی و توپوگرافی متفاوت (از ۱۱۰۰ تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا) صورت گرفت. در هر یک از حوزه‌های ۱۱ گانه، چهار باغ سیب ۲۰ ساله (۴۴ باغ سیب رقم گلدن دلشز) انتخاب گردید. در موقع برداشت میوه نیمه اول مهر ماه به مدت یک هفته نمونه‌برداری از باغات انجام شد. نمونه برداری ابتدا از حوزه‌های سیب‌کاری واقع در دشت مثل کهریز، چنقرالو و امامزاده آغاز و سپس از حوزه‌های مرتفع مثل بالانج، سیلوانا و مرگور ادامه و در نهایت به حوزه سرو ختم شد. قبل از تهیه نمونه اطلاعات نگهداری باغ شامل نحوه و مقدار کوددهی سالیانه، آبیاری، تعداد و دفعات سمپاشی صورت گرفته، فواصل کشت و غیره از باغدار مربوطه تکمیل گردید. طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا باغات با استفاده از GPS ثبت شدند. برای نمونه برداری میوه به طور تصادفی از هر درخت ۵ میوه و با حرکت ضربدری در کل باغ از ۱۰ درخت در مجموع به اندازه ۵۰ میوه جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند.

در آزمایشگاه ابتدا میوه‌ها توزین شدند و وزن متوسط میوه بر حسب گرم ثبت شد. از هر کیسه تعداد ۱۵ نمونه به طور تصادفی انتخاب و با فشارسنج (پنترومتر دستی مدل FT_327 با پروب ۱۲ میلی متری) میزان سفتی گوشت میوه اندازه‌گیری گردید. برای این منظور پوست میوه (گونه سیب) در ۲ نقطه مقابل هم به طور سطحی برداشته شد و آنگاه با فشارسنج میزان فشار قرائت و معدل گیری شد. رنگ میوه بر اساس مقیاس رتبه‌ای (۱= سبز زرد ۳= زرد و ۵= زردطایی با گونه‌های سرخ) اندازه‌گیری شد.

به همین منوال، از عصاره آب ناشی از فشارسنج برای تعیین میزان بریکس یا مواد جامد محلول (Brix) با استفاده از انکسارسنج (رفراکتومتر دستی) اقدام گردید. برای تعیین اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) ابتدا از هر نمونه سیب یک عصاره مخلوط تهیه شد و پس از عبور از صافی مقدار ۵ میلی لیتر از آن تهیه و پس از رقیق سازی با آب مقطر با محلول ۰/۱ نرمال هیدروکسید سدیم تیتره شد و میزان سود مصرفی تا تغییر رنگ محلول به صورتی کم رنگ ثبت شد. اسیدیته قابل تیتراسیون در نهایت برحسب مقدار اسیدمالیک در ۱۰۰۰ میلی لیتر میوه محاسبه گردید.

برای اندازه‌گیری باقیمانده نیترات میوه، ابتدا نمونه سیب از ستون محتوی کادمیوم عبور داده شد تا نیترات آن به نیتريت احیا گردد. سپس نیتريت حاصله در دستگاه اتوانالایزر (اسکالر، ساخت هلند) در اثر واکنش با سولفانیل آمید و N- نفتیل اتیلن دی آمین دی هیدروکلراید به صورت رنگ صورتی پر رنگ تغییر که در طول موج ۵۴۰ نانومتر اندازه‌گیری گردید لازم به یادآوری است که نیترات یکی از عناصر غذایی موردنیاز گیاهان است ولی در برخی موارد و شرایط چنانچه غلظت آن در بافت‌های گیاهی افزایش یابد با تشکیل مت هموگلوبین و نیتروزآمین در خون سلامت انسان را تهدید می‌کند. تجزیه آماری شامل تجزیه واریانس، مقایسات میانگین (آزمون دانکن) و تجزیه کلاستر و تجزیه همبستگی بین متغیرها با نرم افزار SPSS صورت گرفت.

نتایج و بحث

در جدول ۱، خلاصه نتایج تجزیه واریانس متغیرهای مورد اندازه‌گیری شامل ارتفاع از سطح دریا، مواد جامد محلول (Brix)، سفتی میوه، رنگ میوه در زمان برداشت، اسیدیته، باقیمانده نیترات و وزن میوه ارائه شده‌اند. همانطوریکه ملاحظه می‌شود بین ۱۱ حوزه سیب‌کاری از نظر خصوصیات مورد مطالعه اختلاف بسیار معنی‌داری

وجود دارد. بر اساس نتایج حوزه‌ها از این نظر به سه گروه قابل تفکیک است. در گروه اول حوزه سیب کاری سرو با ۱۶۱۱ متر بیشترین ارتفاع قرار دارد و کمترین ارتفاع با حدود ۱۲۹۳ متر مربوط به حوزه باراندوز می باشد که البته با چهار حوزه دیگر شامل انزل، چنقرالو، دیزج دول و زینانو اختلاف معنی داری ندارند. حوزه های سیلوانا و مرگور با ۱۵۴۰ و ۱۵۵۳ متر از سطح دریا در رتبه دوم بعد از سرو قرار دارند. بیشترین میزان بریکس (۱۴/۵ در صد) مربوط به بالاترین ارتفاع از سطح دریا یعنی حوزه سرو بود. میزان بریکس در حوزه انزل نیز با ۱۴/۰۵ درصد در رتبه دوم قرار دارد. میزان بریکس در سایر حوزه ها بین ۱۲/۷۴-۱۳/۵۹ درصد متغیر بود. کمترین میزان بریکس مربوط به منطقه زینانو است که علت آن را می توان به آبیاری بیش از حد باغ، رشد رویشی قوی تاج و محدود شدن فتوسنتز در این حوزه نسبت داد. گزارش شده است که درجه حرارت شبانه بیش از ۲۰ درجه سانتیگراد به علت افزایش تنفس سبب اتلاف کربوهیدرات‌ها و در نتیجه باعث کاهش بریکس میوه‌ها می‌شود (۸ و ۹). رضایی (۱۶) گزارش نمودند که در ۶۷/۷ درصد از باغهای سیب ارومیه، مشکل نفوذ عمقی نور در داخل تاج و بین ردیف‌ها ناشی از سوء مدیریت باغ وجود دارد. به طوری که در ۷۲/۷٪ از باغات سیب منطقه، رشد رویشی سالیانه شاخه، بیش از ۵۰ سانتیمتر گزارش شده است. میزان نفوذ نور به کف باغ بیانگر درجه فشردگی و بزرگی تاج، شدت هرس و تراکم کشت می باشد و تولید میوه مرغوب مستلزم آن است که طول فصل رشد بیش از ۲۳۵ روز باشد و ۱۶۰۰-۱۸۰۰ ساعت نور خورشید فراهم شود. بنابراین مدیریت نور در داخل باغ از اهمیت خاصی در افزایش کیفیت میوه دارد (۹).

تفاوت معنی داری بین حوزه‌ها دیده می شود و حوزه به ۳ گروه قابل تفکیک هستند. در گروه اول دو حوزه سرو و بالانج قرار دارند. بیشترین سفتی میوه سیب (۶/۸۸) مربوط به حوزه سرو و بعد از آن با ۶/۵۸ مربوط به حوزه بالانج است. کمترین سفتی میوه (۴/۲۰ و ۴/۵) مربوط به حوزه های چنقرالو و بکشلوچای است. سفتی میوه از خصوصیات کیفی مهم سیب بوده و تولید میوه هائی با سفتی زیاد و حفظ آن در طول مدت نگهداری در سردخانه، اهمیت خاص در نگهداری بلندمدت و بازاریابی دارد. مهم ترین عوامل قبل از برداشت ویژگیهای ژنتیکی، مکان باغ، مدیریت تغذیه (بخصوص کلسیم و نیتروژن)، مصرف مواد تنظیم کننده رشد می‌باشند و سایر عملیات زراعی دارای سهم کمتر ولی معنی داری می‌باشند (۳). در شکل ۴، تفاوت بین حوزه های سیب کاری از نظر رنگ گیری میوه نشان داده شده است، به طوریکه نشان می دهد بیشترین رنگ میوه مربوط به سه حوزه سیب کاری سرو، سیلوانا و مرگور است و کمترین رنگ میوه (۳-۳/۵ از ۵) نیز مربوط به دو حوزه بکشلوچای و چنقرالو می باشد. رنگ میوه نیز تابع ویژگیهای ژنتیکی رقم، شدت و توزیع نور در داخل تاج مدیریت تغذیه (بخصوص پتاسیم و نیتروژن)، مصرف مواد تنظیم کننده رشد و الگوی تربیت و هرس درخت می باشد و با دیگر صفات کیفی میوه از قبیل وزن، سفتی و قند میوه همبستگی مثبت معنی داری دارد.

اسیدکل میوه ها نیز بر حسب حوزه های سیب کاری متفاوت بود (جدول ۲). بیشترین اسیدکل (۴/۳) مربوط به سرو و کمترین آن (۲/۲-۵۴/۴۵) مربوط به باراندوز و بکشلوچای است. میوه های حوزه سرو با بیشترین ارتفاع از سطح دریا و بیشترین بریکس از بهترین طعم سیب (ترش و شیرین یا ملس) برخوردار است. توسعه رنگ کامل میوه، بریکس و اسیدکل بیشتر میوه در کوهپایه ها به سبب برخورداری از جوی صاف و نیمه خشک است. طعم مطلوب میوه نیز هر چند به ذایقه مصرف کننده بستگی دارد، به طور کلی، در بازارهای داخلی میوه های با شیرینی بیشتر مشتری پسند هستند، ولی در بازارهای اروپایی میوه های ملس (ترش و شیرین) و ترش ارجحیت دارد (۱۰).

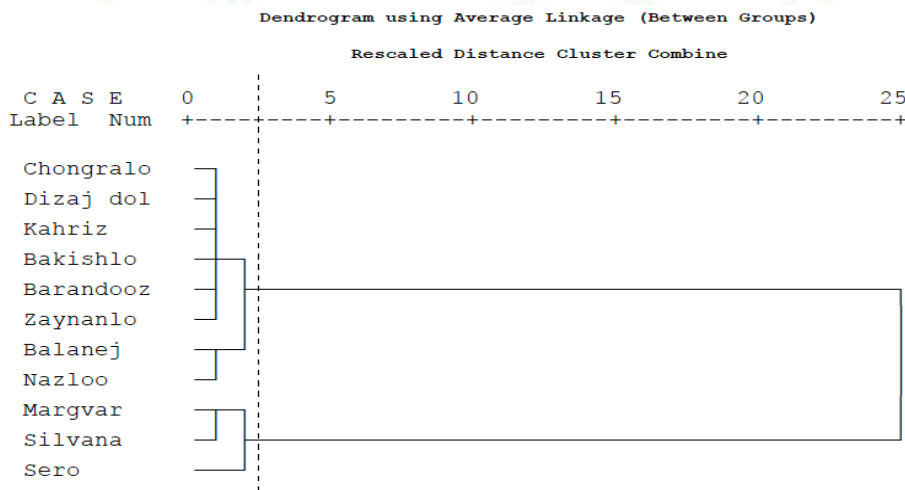
از نظر باقیمانده نترات تفاوت چندانی بین حوزه های مختلف سیب کاری دیده نمی شود. مقدار باقیمانده نترات بین ۲۲۴/۲۵-۲۰۸/۷۱ میلی گرم در کیلوگرم متغیر بود و بیشترین مقدار آن مربوط به حوزه سرو و کمترین آن مربوط به حوزه بالانج می باشد. بهرحال، این مقدار نترات در میوه بسیار پایین تر از حد نترات (۱۷۰۳ میلی گرم در کیلوگرم) در محصولات ارگانیک در اروپا میباشد که نشان از سلامتی میوه های کل منطقه از این نظر است. این



ویژگی احتمالا به برکت وجود نور فراوان خورشید (نزدیک به ۳۰۰۰ ساعت در طول سال) در منطقه است که سبب می شود نیترات های سرگردان در داخل میوه به حداقل رسیده و بخش اعظم آن وارد متابولیسم گیاهی (بیوسنتز اسیدهای آمینه) شود. لازم به یادآوری است که مقدار نیترات در محصولات غیرارگانیک در کشورهای اروپایی حتی به بیش از ۲۶۰۰ میلیگرم در کیلوگرم نیز می رسد (۱۸).

وجود نور کافی در فصل رشد (روزهای آفتابی) عامل اصلی تثبیت نیترات در سنتز آمینو اسیدها در فرایند فتوسنتز است و در شرایط آب و هوایی اغلب نقاط اروپا به علت ناکافی بودن روزهای آفتابی نیترات های سرگردان زیادی در بافت های سبزیجات باقی می ماند. در مورد وزن میوه نیز بین اکثر حوزه ها اختلاف معنی داری وجود ندارد به استثنای سه حوزه کوهستانی که سیلوانا، مرگور و سرو که بیشترین وزن میوه را نشان دادند. وزن میوه بیشتر بیانگر دانسیته یا تراکم بالای سلولی در بافت های میوه و در نتیجه افزایش سفتی میوه است که به نوبه خود سبب بهبود عمر انباری سیب در سردخانه می شوند.

تجزیه کلاستر حوزه های سیب کاری ارومیه با توجه به متغیرهای کیفی اندازه گیری شده ، حوزه ها را به دو کلاستر تقسیم نمود (شکل ۱). در کلاستر کوچکتر سه حوزه سرو، سیلوانا و مرگور قرار دارند و مابقی حوزه ها در کلاستر دیگر جای گرفتند. در این کلاستر دو حوزه بالانچ و نازلوا از تشابه زیادی به کلاستر اول برخوردارند. روی هم رفته با توجه به نتایج کیفی میوه، پنج حوزه سرو، سیلوانا، مرگور، بالانچ و نازلوی علیا بدلیل تولید بهترین کیفیت میوه از تناسب بالایی برای تولید سیب ارگانیک برخوردارند. با شناسایی این مناطق بخش اجرایی (دولتی و خصوصی) قادر خواهند بود ضمن عقد قرارداد با باغداران و نظارت بر این باغ ها، محصولات آنها را بدون مصرف سموم شیمیایی با ارزش افزوده بالا به بازارهای بین المللی و حتی داخلی عرضه نمایند و برای استمرار باروری آنها از مدل های مبتنی بر روشهای زیستی (غیرشیمیایی) حمایت نمایند.



شکل ۱- گروه بندی حوزه های سیب کاری ارومیه با استفاده با تجزیه کلاستر و در نظر گرفتن تمام متغیره

منابع

Ardakani, M. R. 2009. Principles and fundamentals of organic agriculture. Workshop on education of organic agriculture and its structures. Iranian Organic Agriculture Society. West Azerbaijan, Iran (In Persian), 38 pp.



- Buchs, T. and Wozniak, J. 2015. The world of organic agriculture: statistical and emerging trends. FIBL and IFOAM, Germany. 306p.
- Defli, J.R., Khanizadeh, Sh., Saad, F. and Ferree, D.C. 2001. Factors affecting fruit firmness-A Review. Journal of American Pomology Society, 55(1):8-27.
- HajNajjari H., Rezaee R. and Sekouti R. 2014. Apple road map. Pelk publication.Iran.91p. (In Persian).
- Lind, K., Lafer, G., Schloffer, K., Innerhofer, G. and Meister, H. 2003. Organic fruit growing. Wallingford, UK. 281p.
- Linda, E. 1998. Organic fruit tree management. Certified organic associations of British Columbia, Canada. 240 pp.

Fruit Quality of Apple Cv. Golden Delicious at different apple Production Domains of Urmia

Reza rezaee*

Department of Agronomy and Horticulture Research, Agriculture and Natural Recourse Research and Education Center, west Azerbaijan, Iran

*Corresponding Author: rezrezaee@yahoo.com

Abstract

Pesticide residues as well as chemical fertilizers and hormones in fruits are serious concern of today's society. With the aim of locating suitable areas for organic apple production, in this study, 44 apple orchards were randomly selected from 11 apple production domains of Urmia located in northwest of Iran and apple fruit cultivar Golden Delicious was randomly sampled. The nitrate, fruit weight, color, acidity, soluble solids, firmness and fruit were measured and analyzed. Based on the results, there were significant differences between the apple production domains in terms of all traits. The amount of nitrate was differed between 208.71-224.25 mg/kg depends on domains. The highest and lowest rate of nitrate was observed in Sero and Balanj, respectively. The highest fruit firmness (6.87) was observed in Sero followed by Balanej and the lowest firmness in Chongaraloo and Bakishloochay. The highest level of brix (14.5 percent) was belonged to the highest elevation above sea level (Sero). The highest TA (4.3) was also belonged to the Sero and the least (2.44-2.54) was related to Barandoozchay and Bakishochay. Based on correlations analysis, altitude showed a significant positive correlation with brix (brix), firmness, color, acidity, and fruit weight. Using Cluster analysis by taking all of parameters, apple production domains were divided into two groups. Due to high quality of fruit produced at five of eleven apple production domains could be considered for organic apple production.

Keywords: Biological farming, Organic products, Chemical pesticides