بررسی مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی برخی ژنوتیپ‌های آلوی جنگلی در منطقه املش استان گیلان

سیده فروغ سیدنوری املشی [۱]، ولی ربیعی [۲*]، داود بخشی [۳]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه زنجان. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه زنجان. ۳- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه گیلان.
نویسنده مسئول: **rabiei@znu.ac.ir**

چکیده

جنگل‌های استان گیلان یکی از رویش‌گاه‌های طبیعی انواع گوجه و آلوی وحشی است که توسط ساکنین مناطق مورد مصرف تازه‌خوری و فراورده‌سازی قرار می‌گیرند. میوه های ۵ ژنوتیپ مختلف آلو، در منطقه املش، از نظر برخی ویژگی‌ها شامل وزن تر و خشک، مواد جامد محلول و ظرفیت آنتی اکسیدانی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می دهد که تفاوت معنی‌دار در میزان وزن میوه‌ها وجود دارد که بیشترین آن در 'سرخ آلوچه' ۲۸/۱۵ و کمترین آن 'سیاه ترش هالی' ۳/۴۷ گرم بوده است. 'سرخ آلوچه' با ۲۶/۲۳ گرم دارای بیشترین وزن تر گوشت و 'ترش هالی' با ۳/۴۱ گرم دارای کمترین وزن تر گوشت بود. 'سرخ آلوچه' بیشترین و 'آلو نقره طلا' کمترین میزان وزن خشک گوشت میوه را دارا هستند. میزان مواد جامد محلول کل میوه‌ها در محدوده بین ۱۴/۷۶ و ۰/۰۳ درجه بریکس متفاوت بود. بطوری که 'آلو نقره طلا ' بیشترین و در محدوده ۱۴/۷۶ و 'ترش هالی سیاه' کمترین مقدار ۰/۰۳ را دارند. میزان فنول کل در مخلوط پوست و گوشت میوه‌ها در محدوده بین ۲۶۴ تا ۳۳۷ قرار داشت. ژنوتیپ‌های 'سیاه ترش هالی' و 'سرخ آلوچه' به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان فنول کل بودند. مخلوط پوست و گوشت ژنوتیپ 'سیاه ترش هالی ' با میانگین ۳۱۴/۶ درصد بیشترین و 'سرخ آلوچه' با ۲۸۰/۶ درصد کمترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی را داشتند. همچنین مشخص شد که ارتباط خطی مثبتی بین فنول کل و فعالیت آنتی‌اکسیدانی در بین ژنوتیپ-های مختلف گوجه درختی وجود دارد.

کلمات کلیدی: مواد جامد محلول، ظرفیت آنتی اکسیدانی، وزن تر ، وزن خشک

مقدمه

انواع آلوها به شکل‌های مختلف در رژیم غذایی انسان جایگاه مهمی دارد. یکی از دلایل توجه به آلوها غنی بودن آنها از مواد آنتی اکسیدانی است. آنتی‌اکسیدان‌های اصلی در میوه آلو شامل، ویتامین C، کاروتنوئیدها و ترکیبات فنولی به ویژه فلاونوئیدها می-باشند. این ترکیبات رادیکال های آزاد را خنثی می‌کنند و مانع از شروع زنجیره یا باعث شکستن زنجیره تولید رادیکال‌های آزاد می شوند(پرسیوال، ۱۹۹۸). آنتی‌اکسیدان‌های خوراکی در حالتی که با هم باشند ممکن است اثر بیشتری در کاهش سطح گونه‌های اکسیژن فعال نسبت به زمانی که به‌صورت مجزا هستند، داشته باشند. زیرا آن‌ها می‌توانند به‌صورت همیاری عمل کنند. مواد فنولی از مهمترین متابولیت‌های ثانویه در گیاهان هستند و به خاطر فعالیت آنتی‌اکسیدانی و عملکردشان به عنوان پاک‌کننده‌های رادیکال های آزاد بسیار مورد توجه هستند (سیس‌لیک و همکاران۱، ۲۰۰۶). مواد فنولی از ماکرومولکول‌هایی مانند DNA، پروتئین‌ها و لیپیدها در برابر آسیب‌های اکسیداتیو محافظت می‌کنند. مصرف مواد پلی‌فنولیکی باعث کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی (چانگ و همکاران۲، ۲۰۱۰)، سرطان (توماست وهمکاران۳، ۲۰۰۶) و همچنین آسیب‌های عصبی مانند پارکنسون و آلزایمر (آکویلانو و همکاران۴، ۲۰۰۸) می‌شود.. هدف از این مطالعه بررسی مورفولوژیکی و کیفیت میوه ژنوتیپ‌های مختلف آلوی جنگلی و مقایسه میزان محتوی مواد جامد قابل حل و ظرفیت آنتی اکسیدانی می‌باشد.

[1].Cieslik*et al.*
[2].Chong *et al.*
[3].Thomasset*et al.*
[4].Aquilano*et al.*

- جدول مقایسه میانگین در ۵ ژنوتیپ آلوی جنگلی

ژنوتیپ	وزن تر میوه	وزن تر گوشت	وزن خشک میوه	مواد جامد محلول	آنتی اکسیدان	فنول
ترش هالی	۴,۲۸c	۳,۴۱c	۰,۵c	۱۱,۱۶a	۲۸۲g	۲۷۰b
آلونقره طلا	۲۸,۱c	۲۶,۲۳c	۱,۹۶e	۵,۶a	۲۸۰c	۲۹۵c
ترش هالی سیاه	۳,۴۷c	۲,۶۸c	۰,۴d	۰,۰۳c	۳۱۲a	۳۳۷a
سرخ آلوچه	۵,۲a	۴,۴۱a	۰,۳۸a	۱۴,۷۶b	۲۹۴g	۲۶۴d
گاو آلوچه	۱۸,۳b	۱۶,۳۳a	۱,۷۲b	۱۱,۹۳a	۲۸۴f	۲۸۰c

*حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار می‌باشد.

مواد وروش‌ها

این پژوهش بر روی ۵ ژنوتیپ مختلف گوجه درختی انجام شد. میوه‌های هر ژنوتیپ در زمان رسیدن برداشت شدند. با توجه به اینکه نور در سنتز ترکیبات فنولی نقش اساسی دارد نمونه‌برداری از بخش‌های بیرونی تاج درختان انجام شد. میوه‌ها پس از برداشت به آزمایشگاه باغبانی دانشکده علوم کشاورزی (دانشگاه گیلان) منتقل شدند. صفاتی شامل وزن تر میوه، وزن تر گوشت، وزن خشک گوشت، مواد جامد محلول، فنول کل و ظرفیت آنتی اکسیدان عصاره اندازه گیری گردید.

میزان SSCمیوه‌ها به‌وسیله دستگاه رفرکتومتر دیجیتالی (Ceti-Belgium)در دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری گردید.

ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌ها، نمونه با استفاده از یک دستگاه اسپکتروفتومترUV/Vis (JENWAY – 6105) در طول موج ۵۱۵ نانومتر تعیین گردید.

اندازه‌گیری میزان فنل کل میوه‌ها با استفاده از روش فولین- سیوکالچو۵ انجام گرفت (سینگلتون و همکاران۶، ۱۹۹۹). جذب عصاره در طول موج ۷۶۰ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر UV/Vis(JENWAY – 6405) قرائت گردید.

نتایج وبحث

با توجه به نتایج مقایسه میانگین داده‌ها، میزان وزن میوه‌ها در محدوده بین ۲۸/۱۵ و ۳/۴۷ گرم متفاوت بود. 'سرخ آلوچه' دارای بیشترین و' سیاه ترش هالی ' دارای کمترین میزان وزن کل بود.

بررسی جدول مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که 'سرخ آلوچه' با ۲۶/۲۳ گرم دارایبیشترین وزن تر گوشت و'ترش هالی' با ۳/۴۱ گرم دارای کمترین وزن تر گوشت بود. هر چه وزن تر گوشت بیشتر باشد، میزان زیاد آب میوه نیز بیشتر است. در نتیجه این‌گونه میوه‌ها برای آب گیری و تولید شربت مناسب‌تر هستند.

بررسی نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که میزان وزن خشک گوشت میوه‌ها در محدوده بین ۱/۹۶و ۰/۳۸ گرم متفاوت بود.'سرخ آلوچه' بیشترین و'آلو نقره طلا' کمترین میزان وزن خشک گوشت میوه را دارا هستند. هر چه وزن خشک میوه بیشتر باشد، این میوه برای انواع فرآوری شده مانند: رب آلو، برگه آلو، آلو خورشی و تهیه لواشک مناسب‌تر است.

1. Folin-Ciocalteu
2. Singleton*et al.*

میزان مواد جامد محلول کل میوه‌ها در محدوده بین ۱۴/۷۶ و ۰/۰۳ درجه بریکس متفاوت بود. بطوری که 'آلو نقره طلا' بیشترین و'ترش هالی سیاه' کمترین مقدار را دارند. میزان مواد جامد محلول در ارقام مختلف گوجه درختی متفاوت بود. ارقام دارای میزان مواد جامد محلول بالاترکیفیت خوراکی بیشتری دارند. با توجه به گزارشات قبلی و همچنین اطلاعات حاصل از تحقیق حاضر، مشخص شده است که آلوها یکی از بهترین منابع آنتی اکسیدان طبیعی هستند و برای سلامتی انسان بسیار مفید هستند. تفاوت مقدار فنول کل در ارقام مختلف آلو ممکن است در نتیجه تأثیر رقم، منطقه جغرافیایی، فصل رشد و عملیات کشاورزی باشد (کیم، ژئونگ و همکاران، ۲۰۰۳؛ کیم، چان و همکاران، ۲۰۰۳؛ واسانتا روپاسینگ و همکاران، ۲۰۰۶؛ ویزوتو و همکاران، ۲۰۰۷؛ گیل و همکاران، ۲۰۰۲).ترکیبات فنولی نقش مهمی در خصوصیات تغذیه‌ای، ارگانولپتیک و تجاری محصولات کشاورزی و تولیدات حاصل از فرآوری آن‌ها دارند (آلونسا- سالسز و همکاران، ۲۰۰۱؛ لنکستر، ۱۹۹۲)، زیرا آن‌ها در خصوصیات حسی محصولات از قبیل رنگ، گسی، تلخی و طعم و عطر دخالت دارند (کیم، ژئونگ و همکاران، ۲۰۰۳؛ کیم، چان و همکاران، ۲۰۰۳؛ آلونسا- سالسز و همکاران، ۲۰۰۱؛ لاتانزیو، ۲۰۰۳؛ تروتر، ۲۰۰۱). اخیراً سطوح بالای مواد فنولیکی و فعالیت آنتی اکسیدانی در آلوها گزارش شده است (کیم، چان و همکاران، ۲۰۰۳). بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی ۲۵ رقم مختلف میوه شلیل، هلوها و آلوها نشان داد که آلوها دارای بالاترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی بوده و بعد از آن به ترتیب شلیل و هلوها قرار دارند (گیل و همکاران، ۲۰۰۲). با توجه به گزارش‌های قبلی و از جمله تحقیقات انجام شده توسط کیم چان و همکاران (۲۰۰۳) و گیل و همکاران (۲۰۰۲) مشخص شده است که ارتباط مثبتی بین فنول کل و فعالیت آنتی‌اکسیدانی در بین ژنوتیپ‌های مختلف آلو وجود دارد و نیز مشخص شده است که پلی فنول‌ها نقش مهمی در از بین بردن رادیکال‌های آزاد ایفا می‌کنند، یافته‌های تحقیق حاضر این گزارش‌ها را تایید می‌کند.

منابع

حسینی سرخنی، س. ۱۳۹۰.بررسی خصوصیات کیفی میوه برخی ژنوتیپ‌های مختلف گوجه درختی(.Prunussp)در استان گیلان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان.

Ames, B. N., M. K. Shigenaga and T. M. Hagen. 1993. Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. Proceedings of the National Academy of Sciences. 90: 7915-7922.

Alonso-Salces, R. M., C. Herrero, A. Barranco, L. A. Berrueta, B. Gallo and F. Vicente. 2005. Classification of apple fruits according to thir maturity state by the pattern recognition analysis of their polyphenolic compositions. Journal of Food Chemistry. 93: 113-123.

Bakhshi, D. and O. Arakawa. 2006 (a). Effects of UV-B irradiation on phenolic compound accumulation and antioxidant activity in 'Jonathan' apple influenced by bagging, temperature and maturation. Journal of Food, Agriculture & Environment. 4 (1): 75-79.

Cao, G., E.Sofic and R. L. Prior.1997. Antioxidant and prooxidant behavior of flavonoids:structure-activity relationships. Free Radical Biology and Medicine. 22: 749-760.

Chun, O. K., D. Kim, H. Y. Moon, H. G. Kang and C. Y. Lee.2003. Contribution of individualpolyphenolics to the total oxidant capacity of plums. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 51: 7240–7245

Davey, M. W. and J. Keulemans. 2004. Determining the potential to breed for enhanced antioxidant status in Malus: mean inter- and intravarietal fruit vitamin C and glutathione content at harvest and their evolution during storage. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 52: 8031-8038

Donovan, J. L., A. S. MeyerandA. L. Waterhouse. 1998. Phenolic composition and antioxidantactivity of prunes and prune juice (PrunusdomesticaL.). Journal of Agricultural and FoodChemistry. 46: 1247-1252.

Gil, M. I., F. A. Tomas-Barberan, B. Hess-Pierce and A. A. Kader.2002. Antioxidantcapacities, phenolic compounds, carotenoids, and vitamin C contents of nectarine, peach, and plum cultivars from California. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 50: 4976–4982.

Kristl, J., M. Slekovec, S.Tojnko and T.Unuk. 2011. Extractable antioxidants and non-extractable phenolics in the total antioxidant activity of selected plum cultivars (Prunusdomestica L.): Evolution during on-tree ripening. Journal of Food Chemistry. 125: 29-34.

Voca, S., A. Galic, Z. Sindrak, N. Dobricevic, S. Pliestic and J. Druzic.2009.Chemical composition and antioxidant capacity of three plum cultivars.Agriculturae Conspectus Scientificus.Vol. 74. No. 3: 273-276.

Evaluation ofmorphological and physiological characteristics of some plum (Prunus sp.) genotypes in Amlash region-Guilan province

Seyedeh forough seyednoori amlashi[1], Vali rabiee[2], Davood bakhshi[3]

1-Master Student, University of Zanjan, 2- Assistant Professor, Department of horticultural science, University of Zanjan, 3- Assistant Professor, Department of horticultural science, University of Guilan

Abstract

Guilan province forest lands are the common habitats for wild plum being used by residents as fresh fruits of for processed products. Five different genotypes of plum fruits were evaluated regarding pomological characteristics including fruit fresh weight, dry weight, total soluble solids (TSS), total phenolic content and total antioxidant capacity. Resalts here showed that there were significant variations in fruit weight. ʻSorkh aloucheh' genotype had the highest (28.15 g)and ʻTorsh hali' genotype had the lowest (3.47g) fruit weight. ʻSorkh alouche' had the highest (26.23g) fruit fresh weight and ʻTorsh hali' had the lowest (3.14g) fruit fresh weight. ʻSorkh alouche' the highest and ʻAlou noghre tala' the lowest fruit dry weight. Total Tss content of fruits differed from 14.76 to 0.03 0Brix. ʻAlo noghre tala' had the highest (14.76) and ʻTorshe hali' had the lowest (0.03). Total phenolic content of skin plus flesh was 264 to 337 µg /g fresh weight. Genotypes of 'Gave alouche' and 'Sorkh alouche' had respectively the highest and lowest total phenolic content. The mixed of skin plus flesh of 'Sia torshe hali' genotyp with average 314.6% had the highest and 'Sorkh alouche' with 208.6% had the lowest of antioxidant activity. There was a posetive correlation total phenolic and antioxidant activity in different genotypes of plums.

Keywords: total soluble solids, antioxidant capacity, fresh weight, dry weight