

ارزیابی فنل کل و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی چند ژنوتیپ‌های گوجه درختی در استان گیلان

سیده سمیه حسینی (۱)، عبدالله حاتم‌زاده (۲)، داود بخشی (۳)، محمود قاسم‌نژاد (۳) و حسین صمدی (۱)

۱- دانشجویان کارشناسی ارشد، ۲- دانشیار و ۳- استادیاران گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان.

در این پژوهش، مقدار فنول کل و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی ۱۱ ژنوتیپ مختلف گوجه درختی موجود در استان گیلان مورد بررسی قرار گرفت. بخش‌های مختلف میوه شامل پوست، گوشت و مخلوط پوست و گوشت از نظر میزان این مواد مورد ارزیابی قرار گرفت. در بین ۱۱ ژنوتیپ مورد بررسی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پوست میوه ژنوتیپ‌های مختلف حدود ۶۷ تا ۴ درصد، گوشت میوه در محدوده ۷۹ تا ۲۴ درصد و مخلوط پوست و گوشت میوه حدود ۷۷ تا ۳۲ درصد بود. در حالی‌که میزان فنول کل پوست میوه در محدوده ۱۳۰۴ - ۳۵۵ میکروگرم بر گرم وزن تر، گوشت میوه حدود ۳۴۰ تا ۹۲ میکروگرم بر گرم وزن تر و مخلوط پوست و گوشت میوه در محدوده ۳۸۸ تا ۱۱۱ میکروگرم بر گرم وزن تر میوه بود.

کلید واژه: گوجه درختی، پوست، گوشت، فنول کل، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی.

مقدمه:

گوجه‌های درختی شامل ارقام و گونه‌های مختلفی می‌باشند و بسیاری از واریته‌های گوجه درختی در مناطق وسیعی گسترش پیدا کرده‌اند. این درختان توانایی سازگار شدن به شرایط متنوع محیطی را دارند (ولنتاین یوسنیک و همکاران، ۲۰۰۸). مواد فنولیکی از مهمترین مواد آروماتیک متابولیت‌های ثانویه در گیاهان هستند و به خاطر فعالیت آنتی‌اکسیدانی و عملکردشان به عنوان پاک‌کننده‌های رادیکال‌های آزاد بسیار مورد توجه می‌باشند (سیس‌لیک و همکاران، ۲۰۰۶). این مواد در کیفیت (رنگ، بو و مزه) میوه تازه و سبزیجات و فراورده‌های آنها تأثیر دارد. به علاوه بسیاری از مواد فنولیکی دارای خاصیت آنتی‌اکسیداتیوی، ضد میکروبی، ضد آلرژی، ضد جهش و ضد سرطان هستند (دی-اکی کیم و همکاران، ۲۰۰۳). مصرف گوجه‌های درختی اثر مثبتی در جذب مواد غذایی و بهبود سلامتی انسان دارد و خطر افزایش فشار خون را کاهش می‌دهد (ولنتاین یوسنیک و همکاران، ۲۰۰۸). هدف از این تحقیق تعیین میزان مواد فنولیکی گیاهی و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل در ژنوتیپ‌های مختلف گوجه درختی است.

مواد و روش‌ها:

این پژوهش بر روی ۱۱ ژنوتیپ مختلف گوجه درختی انجام شد. میوه‌های هر ژنوتیپ در زمان رسیدن برداشت به آزمایشگاه منتقل شدند. محتوای فنول کل به وسیله روش معرف فولین اندازه‌گیری شد. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌ها، از طریق خشتی-کنندگی رادیکال آزاد DPPH (۲ و ۲ دی‌فنیل-۱-پیکریل هیدرازیل) تعیین گردید.

نتایج و بحث:

طبق نتایج بدست آمده میزان فنل کل و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی موجود در پوست، گوشت و مخلوط پوست و گوشت میوه‌های ژنوتیپ‌های مورد بررسی تفاوت معنی‌داری را در سطح احتمال یک درصد نشان دادند. همان‌طور که در جدول (۱) مشخص است، پوست ژنوتیپ 'آلوچه قرمز امین آباد' دارای بیشترین و 'گاو آلوچه شیرین دیلمان' دارای کمترین میزان فنل کل بود. گوشت ارقام 'هلو جعفرآباد' و 'آلوچه فومن' به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان فنل کل بودند. ارقام 'هلو جعفرآباد' و 'هلوی دیلمان' به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار فنول را دارا بودند.

جدول (۱). میزان فنول کل و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل ژنوتیپ‌های مختلف گوجه درختی

ژنوتیپ	فنول کل (میکروگرم در گرم)		آنتی‌اکسیدان (درصد)		گوشت و پوست
	گوشت	پوست	گوشت	پوست	
هلو (جعفرآباد)	۳۴۰/۶۸ ^a	۱۰۰۰/۵۹ ^c	۵۰/۷۷ ^{de}	۷۹/۲۵ ^a	گوشت و پوست
آلوچه قرمز	۲۵۹/۵۱ ^c	۱۳۰۴/۳۲ ^a	۴/۵۱ ^g	۷۶/۱۵ ^{ab}	گوشت و پوست
آلوچه (امین آباد ۱)	۱۰۹/۴۷ ^{fg}	۶۲۹/۷۲ ^e	۴۹/۸۲ ^{de}	۲۷/۴۳ ^{ef}	گوشت و پوست
آلوچه (امین آباد ۲)	۱۴۷/۹۷ ^e	۴۹۹/۳۲ ^f	۶۵/۲۸ ^{ab}	۴۷/۳۰ ^c	گوشت و پوست
بورآلوچه ریز	۱۷۸/۴۹ ^d	۱۰۵۸/۲۲ ^b	۲۸/۸۳ ^f	۶۹/۷۸ ^b	گوشت و پوست
هلوی دیلمان	۱۱۸/۲۷ ^f	۴۴۳/۵۸ ^f	۶۰/۶۶ ^{abc}	۳۴/۸۹ ^{de}	گوشت و پوست
بورآلوچه درشت	۱۱۱/۳۵ ^{fg}	۷۱۳/۷۴ ^d	۴۶/۸۲ ^e	۳۵/۶۶ ^d	گوشت و پوست
گاو آلوچه شیرین	۱۲۹/۱۵ ^{ef}	۳۵۵/۰۸ ^g	۶۷/۰۲ ^a	۳۶/۹۵ ^d	گوشت و پوست
آلوچه (رشت ۱)	۳۰۶/۹۶ ^b	۶۸۲/۰۱ ^{de}	۵۹/۵۵ ^{bc}	۷۷/۳۸ ^{ab}	گوشت و پوست
آلوچه (رشت ۲)	۲۴۳/۶۴ ^c	۶۸۷/۰۹ ^{de}	۵۵/۹۵ ^{cd}	۷۶/۵۲ ^{ab}	گوشت و پوست
آلوچه فومن	۹۲/۸۹ ^g	۴۹۴/۶۴ ^f	۶۱/۳۷ ^{abc}	۲۴/۵۶ ^f	گوشت و پوست

حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد می‌باشد.

نتایج نشان دادند که تجمع ترکیبات فنلی در پوست بیشتر از گوشت می‌باشد که با فرایند طبیعی بیوسنتز و نقش محافظتی در برابر اشعه ماوراء بنفش قابل توجیه است، که با نتایج به دست آمده توسط واسانتا و همکاران (۲۰۰۶)، راینال و همکاران (۱۹۸۹) و توماس باربران و همکاران (۲۰۰۱) مطابقت دارد.

پوست ژنوتیپ‌های 'گاو آلوچه شیرین دیلمان' دارای بیشترین و 'آلوچه قرمز' کمترین درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانی، گوشت ژنوتیپ 'هلو جعفرآباد' و ژنوتیپ 'آلوچه فومن' به ترتیب دارای بیشترین و کمترین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و مخلوط پوست و گوشت ژنوتیپ 'هلو جعفرآباد' و ژنوتیپ 'هلوی دیلمان' بیشترین و کمترین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی را دارا بودند. همان‌طوری که نتایج نشان داد، پوست میوه گوجه درختی دارای فنل کل و فعالیت آنتی‌اکسیدانی بیشتری نسبت به گوشت است، که این امر بخاطر نقش محافظت‌کنندگی این ترکیبات در برابر امواج آسیب‌رسان بویژه UV است. این نتایج با نتایج تحقیقات انجام شده روی میوه‌های دیگر مطابقت دارد (دی‌آبروسکا و همکاران ۲۰۰۷).

منابع:

1. Cieslik, E., A. Greda and W. Adamus. 2006. Contents of polyphenol in fruit and vegetables. *Journal of Food Chemistry*. 94: 135-142.
2. D' Abrosca, B., S. Pacifico, G. Cefarelli, C. Mastellone and A. Fiorentino. 2007. Limoncella apple, an Italian apple cultivar: phenolic and flavonoid contents and antioxidant activity. *Journal of Food Chemistry*. 104: 1333-1337.
3. Dae-Ok Kima, Seung Weon Jeongb, Chang Y. Lee. 2003. Antioxidant capacity of phenolic phytochemicals from various cultivars of plums. *Food Chemistry*. 81: 321-326.
4. H.P. Vasantha Rupasinghe, S. Jayasankar, W. Lay. 2006. Variation in total phenolics and antioxidant capacity among European plum genotypes. *Scientia Horticulturae*. 108: 243-246.

5. Raynal, J., Mountounet, M., Souquet, J.-M., 1989. Intervention of phenolic compounds in plum technology. 1. Changes during drying. J. Agric. Food Chemistry. 37: 1046–1050.
6. Tomas-Barberan, F.A., Gil, M.I., Cremin, P., Waterhouse, A.L., Hess-Pierce, B., Kader, A.A., 2001. HPLC-DAD-ESIMS analysis of phenolic compounds in nectarines, peaches, and plums. J. Agric. Food Chemistry. 49: 4748–4760.
7. Valentina Usenik, Damijana Kastelec, Robert Veberic, Franci Stampar. 2008. Quality changes during ripening of plums (*Prunus domestica* L.). Food Chemistry. 111: 830–836.

Evaluation of total phenols and antioxidant capacity of some plum genotypes in Guilan province

SeyedeH Somayeh Hosseini, Abdollah Hatamzadeh, Davood Bakhshi,
Mahmood Ghasemnezhad and Hossein Samady

Abstrac:

This study was conducted to determine total phenolics and antioxidant capacity of 11 different genotypes of plum fruits grown in Guilan prefecture in 2010. Phenolic content and antioxidant capacity of skin, flesh and skin plus flesh were measured. Total phenolic content of skin varied from 355 to 1304 $\mu\text{g/g}$ FW, that of flesh was 92 to 340 $\mu\text{g/g}$ FW and it was 111.86 to 388.02 $\mu\text{g/g}$ FW in skin plus flesh extract. Antioxidant capacity of skin varied from 4 to 67 percent, that of flesh 24 to 79 percent and for skin plus flesh extract 32 to 77 percent. This study demonstrates that there is adequate variation in total phenolic compounds and antioxidants within Guilan plums.

Keywords: Plum, Skin, Flesh, Total phenolics, Antioxidant capacity