



مطالعه خصوصیات فیزیکی و رنگ میوه نژادگان های شاه توت (*Morus nigra*) در استان آذربایجان غربی

سامان فیروز باراندوزی^۱، حمید حسن پور^{۲*}، سحر کارگر^۳

^۱فارغ التحصیل کارشناسی ارشد میوه کاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

^۲دانشیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

^۳فارغ التحصیل کارشناسی ارشد گیاهان زینتی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

*نویسنده مسئول: Ha.hassanpour@urmia.ac.ir; phhassanpour@gmail.com

چکیده

شاه توت که خاستگاه آن در ایران است، در اغلب کشورهای جنوب اروپا، جنوب غربی آسیا کشت و کار شده و از جمله مهمترین گونه های توت در اغلب کشورهای منطقه مدیترانه به حساب می آید. طی این مطالعه به ارزیابی برخی از خصوصیات فیزیکی و رنگ میوه شاه توت بومی استان آذربایجان غربی پرداخته شده است. به همین منظور نمونه های میوه شاه توت از شهرستان های ارومیه، خوی، مهاباد، میاندوآب و اشنویه استان آذربایجان غربی جمع آوری شدند. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان گر آن است که نژادگان های شاه توت رویش یافته در مناطق مختلف استان آذربایجان- غربی از نظر خصوصیات فیزیکی دارای یک تیپ مشخص و همگن بوده ولی از نظر خصوصیات رنگ میوه دارای تفاوت های معنی دار بوده که می توان از این خصوصیات در برنامه های گزینشی بهره برد.

کلمات کلیدی: رنگ میوه، شاه توت، وزن میوه، عرض میوه

مقدمه

درخت توت هزاران سال پیش اهلی شده و با شرایط محیطی بسیاری از مناطق جهان سازگار گشته است (Sofia et al., 2014). به طوری که امکان کشت آن در طیف گسترده ای از شرایط اقلیمی، توپوگرافی و خاک وجود دارد (Ercisli, 2008). سه گونه اصلی توت شامل: توت سفید (*Morus alba*)، توت قرمز (*Morus rubra*) و شاه توت (*Morus nigra*) می باشد (Yaltirik, 1982). شاه توت که خاستگاه آن در ایران است، در اغلب کشورهای جنوب اروپا، جنوب غربی آسیا کشت و کار شده و از جمله مهمترین گونه های- توت در اغلب کشورهای منطقه مدیترانه به حساب می آید (Tutin, 1996). تعیین خصوصیات مورفولوژیکی محصولات باغی از مهم ترین گام ها در انتخاب روش های بهینه برای کاهش میزان ضایعات آن محصول می- باشد. در یک بررسی ۲۳ نژادگان متعلق به ۳ گونه توت سفید، قرمز و سیاه در منطقه رجین تونس از نظروژیکی های میوه مورد ارزیابی قرار گرفت، نتایج نشان داد که وزن میوه از ۱/۰۹۱ گرم تا ۶/۲۴۵ گرم متغیر و طول میوه بین ۱/۴۶۱ تا ۳/۱۹۶ سانتی متر متغیر بود (Boubay et al., 2009). در بررسی روی برخی صفات فیزیکی و بیوشیمیایی میوهی سه گونه توت سفید، سیاه و قرمز در کشور ترکیه مشخص شد که رنج صفات وزن میوه، طول میوه و عرض میوه به ترتیب ۴/۰۸ - ۳/۸۵ گرم، ۱۷/۸۷ - ۱۶/۸۲ میلی- مترو ۲۹/۸۲ - ۲۵/۶۲ میلی متر است. همچنین نتایج مطالعه بر روی صفات مورفولوژیکی میوه سه گونه توت سفید، قرمز و سیاه بومی کشور تونس نشان داد، میانگین صفات طول میوه، عرض میوه و نسبت طول به عرض میوه به ترتیب برابر با ۲۱/۳۸ میلی متر، ۱۳/۷۸ میلی متر و ۱/۵۶ است. همچنین تفاوت معنی داری



در سطح احتمال ۱ درصد برای صفات وزن و عرض میوه بوده و نیز بیشترین وزن میوه ۴/۰۸ گرم در میوه‌های توت سیاه مشاهده شد (Aljane and Sdiri, 2016). با توجه به وجود جمعیت‌های زیاد از این میوه در ایران به خصوص در منطقه شمال غرب، انجام پژوهش‌های پایه‌ای در راستای شناسایی خصوصیات مورفولوژیکی آن ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین هدف از این پژوهش مطالعه نژادگان شاه توت بومی استان آذربایجان غربی و بررسی برخی از مهمترین خصوصیات مورفولوژیکی میوه آن می‌باشد.

مواد و روش‌ها

جدول ۱- موقعیت جغرافیایی نژادگان‌های مورد مطالعه شاه توت در استان آذربایجان غربی

نژادگان	محل جمع‌آوری نمونه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
Nu1	ارومیه	۴۵° ۱۳'	۳۷° ۳۱'	۱۳۱۹
Nu2	ارومیه	۴۵° ۱۳'	۳۷° ۳۱'	۱۳۰۲
Nu3	ارومیه	۴۵° ۱۳'	۳۷° ۳۱'	۱۳۰۲
Nu4	ارومیه	۴۵° ۱۳'	۳۷° ۳۱'	۱۳۰۳
Nk1	خوی	۴۴° ۵۲'	۳۸° ۳۳'	۱۲۰۰
Nk2	خوی	۴۴° ۵۲'	۳۸° ۳۴'	۱۲۵۲
Nk3	خوی	۴۴° ۵۰'	۳۸° ۳۵'	۱۳۲۲
Nk4	خوی	۴۴° ۵۰'	۳۸° ۳۵'	۱۲۸۲
Nmn1	میاندوآب	۴۶° ۰۶'	۳۷° ۰۱'	۱۳۱۱
Nmn2	میاندوآب	۴۶° ۰۵'	۳۶° ۵۹'	۱۳۱۱
Nmn3	میاندوآب	۴۶° ۰۵'	۳۶° ۵۹'	۱۳۱۲
Nmn4	میاندوآب	۴۶° ۰۵'	۳۶° ۵۹'	۱۳۰۷
Nma1	مهاباد	۴۵° ۴۱'	۳۶° ۴۹'	۱۵۰۳
Nma2	مهاباد	۴۵° ۴۴'	۳۶° ۴۲'	۱۴۹۵
Nma3	مهاباد	۴۵° ۴۵'	۳۶° ۴۰'	۱۴۹۶
Nma4	مهاباد	۴۵° ۴۵'	۳۶° ۵۲'	۱۴۹۸
No1	اشنویه	۴۵° ۱۲'	۳۷° ۱۲'	۱۳۱۱
No2	اشنویه	۴۵° ۰۶'	۳۷° ۲۴'	۱۲۹۹
No3	اشنویه	۴۵° ۰۷'	۳۷° ۰۲'	۱۳۱۶
No4	اشنویه	۴۵° ۰۶'	۳۷° ۰۲'	۱۳۳۳

در این مطالعه میوه‌ها از ۵ منطقه (ارومیه، خوی، میاندوآب، مهاباد و اشنویه) و در هر منطقه از ۴ ژنوتیپ مختلف برداشت شده و به آزمایشگاه گروه علوم باغبانی دانشگاه ارومیه انتقال یافتند (جدول ۱). رنگ میوه بر اساس ۳ فاکتور L^* (روشنایی)، a^* (فاکتور رنگی از سبز تا قرمز) و b^* (فاکتور رنگی از آبی تا زرد) محاسبه گردید. برای محاسبه مقدار کروما از رابطه $(Chroma = (a^2 + b^2)^{0.5})$ استفاده شد.

ابعاد میوه شامل: طول، عرض و ضخامت با استفاده از کولیس دیجیتالی اندازه‌گیری شد. همچنین برای اندازه‌گیری وزن نمونه‌ها از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ استفاده شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید و جهت مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.



نتایج و بحث

آمار توصیفی صفات اندازه گیری شده در جدول ۲ آورده شده است. با بررسی نتایج حاصل شده مشخص گردید که بالاترین مقدار وزن میوه (۷/۲۲ گرم) متعلق به نژادگان شهرستان خوی و کمترین مقدار وزن (۲ گرم) برای نژادگان شهرستان ارومیه است. همچنین میانگین وزن میوه برای نژادگان های استان آذربایجان غربی (۴/۰۲ گرم) می باشد (جدول ۲). وزن میوه به میزان ۴/۳۷ گرم، ۳/۶۸ گرم و ۴/۸۱ گرم به ترتیب توسط Ercisli و Orhan (۲۰۰۷)، Jiang و Nie (۲۰۱۵) و Gecer و همکاران (۲۰۱۶) نیز گزارش شده است. در مقایسه با مطالعات قبلی انجام شده، نژادگان های بررسی شده در پژوهش حاضر از میانگین وزن بیشتری برخوردار بودند که این نتایج می تواند در گزینش ارقامی با عملکرد بالاتر مفید باشد. بر اساس اندازه گیری های انجام یافته میانگین طول، عرض و ضخامت میوه به ترتیب برابر با: ۲۴/۷۲، ۱۵/۳۱، ۱۵/۵۷ میلی متر بود (جدول ۲). در مطالعه ای که توسط Gecer و همکاران (۲۰۱۶) انجام شده است، نتایج بررسی ها برای صفات طول و عرض میوه به ترتیب برابر با ۳/۲۶ و ۲/۲۰ سانتی متر بود که نتایج مطالعه اخیر با نتایج پژوهش حاضر مطابقت داشت. همچنین نتایج نشان داد که بیشترین میزان شاخص L^* و a^* به ترتیب ۱۹/۹۰ و ۱۳/۳۷ در ژنوتیپ متعلق به شهرستان ارومیه مشاهده شد. همچنین کمترین میزان شاخص کروما برابر با ۰/۹۱ در ژنوتیپ شهرستان خوی مشاهده گردید که می توان نتیجه گرفت میوه های شاه توت در این منطقه از رنگ روشن تری برخوردار هستند (جدول ۲).

جدول ۲- آمار توصیفی صفات اندازه گیری شده در میوه شاه توت

شماره	صفات اندازه گیری شده	میانگین	کمترین	بیشترین	واریانس	انحراف معیار
۱	طول (mm)	۲۴/۷۲	۶/۲۷	۴۱/۰۹	۳۶/۶۸	۶/۰۵
۲	عرض (mm)	۱۵/۳۱	۲/۷۰	۱۸/۵۲	۹/۴۰	۳/۰۶
۳	ضخامت (mm)	۱۵/۵۷	۲/۳۲	۱۹/۶۶	۱۰/۵۹	۳/۲۵
۴	وزن (g)	۴/۰۲	۲/۰۰	۷/۲۲	۰/۶۹	۰/۸۳
۵	L^*	۱۶/۱۵	۱۳/۳۷	۱۹/۹۰	۲/۴۴	۱/۵۶
۶	a^*	۵/۸۴	۰/۵۳	۱۵/۹۳	۱۸/۸۹	۴/۳۴
۷	b^*	۱/۶۳	۰/۴۷	۵/۹۱	۴/۷۸	۱/۲۷
۸	کروما رنگ	۶/۲۴	۰/۹۱	۱۶/۹۴	۲۰/۰۸	۴/۴۸

بطور کلی ارزیابی های انجام شده در این پژوهش نشان گر آن است که نژادگان های شاه توت رویش یافته در مناطق مختلف استان آذربایجان غربی از نظر خصوصیات فیزیکی دارای یک تیپ مشخص و همگن بوده ولی از نظر خصوصیات رنگ میوه دارای تفاوت های معنی دار بوده که می توان از این خصوصیات در برنامه های گزینشی و بهنژادی آینده بهره برد.

منابع

- Aljane, F. and Sdiri, N. 2016. Morphological, phytochemical and antioxidant characteristics of white (*Morus alba* L.), red (*Morus rubra* L.) and black (*Morus nigra* L.) mulberry fruits grown in arid regions of Tunisia. *Journal of New Sciences*, 35(1): 187-192.
- Boubaya, A., Ben Salah, M., Marzougui, N. and Ferchichi, A. 2009. Pomological characterization of the mulberry tree (*Morus* spp.) in the south of Tunisia. *Journal of arid land studies*, 19 (1): 157-159.
- Demir, F. and Kalyoncu, I.H. 2003. Some nutritional, pomological and physical properties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.). *Journal of Food Engineering*, 60: 335-341.



- Ercisli., S. and Orhan, E. 2007. Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra*) and black (*Morus nigra*) mulberry fruits. Food Chemistry, 103: 1380–1384.
- Jahromi, M., Rafiei, Sh., Jafari, A., Mohtasebi, S. and mirasheh, R. 2008. Compare some physical properties of two varieties of dates *Haj-Ghanbari* and *Shahani*. Iranian Journal of Biosystems Engineering, 1: 85-92.
- Jiang, Y. and Nie, W. 2015. Chemical properties in fruits of mulberry species from the xinjiang province of china. Food Chemistry, 174: 460–466.
- Shamlu, F., Rezaei, M., Biabani, A. and Khanahmadi, A. 2014. Morphological diversity among populations of walnut (*Juglans regia* L.) in Azdshar, Iran. Second National Conference on Medicinal Plants and Sustainable Agriculture; 18pp.
- Sofia, P., Ariana-Bianca, V., Corina, C., Gogoasa I., Corina, G. and Cerasela, P. 2014. Chemical characterisation of white (*Morus alba*), and black (*Morus nigra*) mulberry fruits. Journal of Horticulture Forestry and Biotechnology, 18(3): 133-135.
- Tabatabaeefar, A. and Rajabipour, A. 2005. Modeling the mass of apples by geometrical attributes. Scientia Horticulture, 105 :373-382.
- Taheri-Garavand, A., Rafiee, Sh. and Keyhani, A. 2011. Study on some morphological and physical characteristics of tomato used in characterize best post harvesting options. Australian Journal of Crop Science, 5(4): 433-438.

Study of physical characteristics and color parameters of mulberry fruits (*Morus nigra*) in West Azerbaijan province

Saman Firooz barandoozi¹, Hamid Hassanpour^{2*}, Sahar Karghar³

- ¹M.Sc. Student of Horticultural Science, College of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran
^{2*}Associate Professor of Horticultural Science, College of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran
³M.Sc. Student of Horticultural Science, College of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran

*Corresponding Author: Ha.hassanpour@urmia.ac.ir; phhassanpour@gmail.com

Abstract

Black mulberry (*morus nigra* L), originated in Iran, has been cultivated in most southern European countries, southwestern Asia, and is one of the most important species in most of the Mediterranean countries. In this research, the evaluation of some physical characteristics and fruit color of the native black mulberry was studied in of West Azerbaijan province. For this purpose, the fruits were collected from Urmia, Khoy, Mahabad, Miandoab and Oshnavieh provinces. The results of this study indicated that genotypes of black mulberry in different regions of West Azerbaijan were relatively homogeneous in terms of physical characteristics. But the fruit color parameters were different among genotypes, so these characteristics could be used in breeding programs.

Keywords: Blak mulberry, Fruit color, Fruit width, Fruit weight