

تعیین خواص فیزیکی و هندسی میوه انار

سحر صمصامی^۱، هادی ایزدی^{۱*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز.

چکیده

بررسی پارامترهای فیزیکی و هندسی محصولات کشاورزی به منظور طراحی تجهیزات حمل و نقل، برداشت، فرآوری. نگهداری محصول، ارزش‌های غذایی و بسته بندی حائز اهمیت هستند. در این مطالعه خواص فیزیکی و هندسی مربوط به انار رقم رباب نیریز بدست آمدند. این خواص شامل: جرم، ابعاد (طول، عرض و ضخامت)، قطر میانگین هندسی، قطر میانگین حسابی، قطر معادل، سطح رویه، حجم میوه، کرویت، چگالی ظاهری، ضریب رعنائی و ضریب بسته‌بندی بودند که به ترتیب مقادیر زیر بدست آمد: ۲۸۷/۶۲ گرم، ۹/۵۰، ۸/۵۲، ۸/۸۱ سانتی متر، ۸/۷۱، ۸/۷۳ میلی متر، ۸/۷۱ سانتی متر، ۲۳۸/۸۵ سانتی متر مربع، ۳۰۱/۶۴ سانتی متر مکعب، ۰/۹۲، ۰/۹۶ گرم بر سانتی متر مکعب، ۰/۹۰، ۱/۱۴ بدست آمد. برای انجام آزمایش‌ها، تعدادی نمونه بطور تصادفی انتخاب گردیده و محتوای رطوبتی نمونه‌ها توسط آون خلا به صورت جداگانه برای پوسته، پیه و آریل بر پایه تر به ترتیب برابر ۴۷/۶۱٪، ۶۹/۴۱٪، ۷۷/۴۲٪ بدست آمد.

کلمات کلیدی: خواص فیزیکی، خواص هندسی، میوه انار

Physical and geometrical properties of pomegranate fruit

S. Samsami¹ & H. Izadi^{1*}

1- MSc Student of Dept. of Agricultural Machinery, Shiraz University, Shiraz- Iran.

Abstract

Physical and geometrical parameters of agricultural products are important in order to design transport equipment, harvesting, processing, Product storage, food value and packing. In this study the geometric and physical properties of pomegranate were obtained from Rabab Neyriz. These properties include: mass, dimensions (length, width and thickness), geometric mean diameter, arithmetic mean diameter, Equivalent diameter, surface area, volume, sphericity, bulk density, aspect ratio and packing coefficient. the following values were obtained, respectively: 9.50, 8.52, 8.81cm, 8.71 and 8.73cm, 8.71cm, 238.85 cm², 301.64cm³, 0.96 gr/cm³, 0.90, 1.14. To perform the test, a number of samples were selected randomly and were used vacuum oven to determine moisture content for skins, tallow, and Ariel and the following values were obtained, respectively: 47.61%, 69.41% and 77.42%.

Keywords: physical properties, geometric properties, pomegranate fruit

مقدمه

انار یکی از محصولات است که می‌تواند به عنوان یک میوه تازه در حد میوه‌هایی چون مرکبات و سیب مصرف شود. فرآورده‌های تبدیلی انار نیز مصرف خوراکی به عنوان چاشنی دارند. انار با زیاد کردن فعالیت سلول‌های کبدی و تحریک کیسه صفرا و روده‌ها در سلامت عمومی بدن و رفع ناراحتی‌های کبدی مؤثر است (بی‌نام، ۱۳۹۱). انار، بومی مناطق شرق ایران تا کوه‌های هیمالیا در شمال هند است و یکی از اولین گیاهان اهلی شده است. ایران با تولید سالانه ۸۰۰ هزار تن انار، بزرگ‌ترین تولیدکننده انار در دنیا بوده است (محمدی، ۱۳۸۸).

آگاهی از خواص ابعادی می‌تواند برای تشریح شکل محصول که اغلب در تحقیقات باغبانی استفاده می‌شود، مفید واقع گردد (بیر و همکاران، ۲۰۰۲). توپوز و همکاران (۲۰۰۵) مشخصه‌های فیزیکی و غذایی چهارگونه پرتقال را بررسی نمودند؛ آنها مطالعات خود را در زمینه ابعاد، حجم، میانگین هندسی قطر، سطح رویه، چگالی میوه، چگالی توده، تخلخل، ضریب بازارپسندی و ضریب اصطکاک گزارش نمودند. خواص فیزیکی برای محصولات مختلف کشاورزی از قبیل میوه درخت نان، بنه، پیاز، بادام، پیریس داری و گل تلفنی مورد تحقیق قرار گرفته است (Aydin & Ozcan, 2002, 2007, Aydin, 2003, Akande & Sanni, 1999, Sessiz et al, 2007, Abhayawick, 2002). همچنین حیدر و همکاران (۲۰۰۵) و ازکان و همکاران (۲۰۰۵) به ترتیب برخی مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی از گیل و زالزالک را بررسی نمودند (Haydar et al., 2005, Ozcan et al., 2005).

مواد و روش‌ها

تمام مشخصه‌های فیزیکی و هندسی گوجه‌فرنگی با ۳۵ تکرار اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری ابعاد از کولیس دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ میلیمتر استفاده شد. ابعاد اندازه‌گیری شده از نمونه‌ها شامل قطر بزرگ (a)، قطر میانی (b) و قطر کوچک (c) بوده است. اطلاعات حاصل از آنها توسط نرم افزار Excel تحلیل گردید و میانگین هندسی و حسابی قطر، سطح رویه، کرویت، ضریب رعنائی و ضریب بازارپسندی بدست آمد. جرم نمونه‌ها به وسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. حجم نمونه‌ها به روش جابه‌جایی سیال تعیین گردید (Mohsenin., 1986). در ادامه از نتایج اطلاعات بدست آمده برای جرم و حجم نمونه‌ها، چگالی ظاهری نمونه‌ها با استفاده از رابطه زیر بدست آمد (Mohsenin., 1986):

$$SD = \frac{M}{V}$$

که SD چگالی ظاهری نمونه $\frac{gr}{cm^3}$ ، M جرم نمونه (gr) و V حجم نمونه (cm³) می‌باشد. از اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری ابعاد، سایر کمیت‌ها بوسیله روابط زیر محاسبه گردید.

میانگین هندسی قطر و میانگین حسابی قطر (Mohsenin., 1986):

$$D_g = \sqrt[3]{(abc)}$$

$$D_a = \frac{a + b + c}{3}$$

که در روابط فوق، a بزرگترین قطر (mm)، b قطر میانی (mm)، c کوچکترین قطر (mm)، D_g میانگین هندسی قطرها (mm) و D_a میانگین حسابی قطر می‌باشد.

جهت محاسبه قطر معادل داریم (Mohsenin., 1986):

$$D_e = \left[\alpha \frac{(b+c)^2}{4} \right]^{\frac{1}{3}}$$

سطح رویه (Mohsenin., 1986):

$$S = \pi \cdot D_e^2$$

که در این رابطه S سطح رویه (mm²) و Dg میانگین هندسی قطر (mm) می باشد.

کروییت معیاری برای بیان میزان شباهت یک جسم به یک کره می باشد که از رابطه زیر بدست می آید (Mohsenin., 1986).

$$\varphi = \frac{(abc)^{\frac{1}{3}}}{\alpha}$$

ضریب رعنائی (Mohsenin., 1986):

$$R_s = \frac{b}{a}$$

ضریب بازارپسندی (Mohsenin., 1986):

$$Packing\ coefficient = \frac{2a}{b+c}$$

نتایج و بحث

بیشترین، کمترین و میانگین مقادیر مشخصه های فیزیکی و هندسی نمونه های گوجه فرنگی توسط نرم افزار Excel محاسبه شده و در جدول زیر ارائه شده است.

PARAMETERS	PROPERTIES	MIN	MAX	AVERAGE
a	قطر بزرگ (mm)	۸/۰۱	۱۰/۹۰	۹/۵۰
b	قطر میانی (mm)	۷/۸۷	۹/۳۸	۸/۵۲
c	قطر کوچک (mm)	۷/۴۷	۸/۹۷	۸/۱۸
De	قطر معادل (mm)	۷/۸۴	۹/۴۰	۸/۷۱
M	جرم نمونه (gr)	۲۲۶/۱۷	۳۸۵/۵۳	۲۸۷/۶۲
V	حجم نمونه (cm ³)	۲۲۶/۰۰	۴۰۸/۰۰	۳۰۱/۶۴
SD	چگالی ظاهری (gr/cm ³)	۰/۷۹	۱/۱۵	۰/۹۶
Dg	میانگین هندسی قطر (mm)	۷/۸۴	۹/۴۰	۸/۷۱
Da	میانگین حسابی قطر (mm)	۷/۸۴	۹/۴۲	۸/۷۳
S	سطح رویه (cm ²)	۱۹۲/۸۸	۲۷۷/۵۱	۲۳۸/۸۵
φ	کروییت	۰/۸۳	۰/۹۸	۰/۹۲
Ra	ضریب رعنائی	۰/۷۷	۰/۹۹	۰/۹۰
Packing coeff.	ضریب بازارپسندی	۱/۰۳	۱/۳۲	۱/۱۴

منابع

بی‌نام. ۱۳۹۱. سایت انار ایران. <http://www.anar-iran.ir/fa/Interduce/Details.aspx> (مراجعه شده در تاریخ فروردین ۱۳۹۲).
محمدی، م. ۱۳۸۸. وضعیت تولید، صادرات و صنایع تبدیلی انار. سازمان توسعه تجارت ایران. دفتر توسعه طراحی و ترویج امور بسته‌بندی.

- Abhayawick, L., Laguerre, J.C., Tausin, V., Duquenoy, A., 2002. Physical properties of three onion varieties as affected by the moisture content. *J. Food Eng.* 55: 253-262.
- Akande, E.A., Sanni, L.A., 1999. Selected physical, mechanical and aerodynamic properties of african bread fruit (*Treaulia Africana*) seeds. *J. Food Eng.* 40: 241-244.
- Aydin, C., Ozcan, M., 2002. Some physic properties of terebinth fruits. *J. Food Eng.* 53, 97-101.
- Aydin, C., 2003. Physical properties of almond nut and kernel. *J. Food Eng.* 60: 315-320.
- Aydin, C., Ozcan, M., 2007. Determination of nutritional and physical properties of myrtle fruit growing wild in Turkey. *J. Food Eng.* 79: 453-458.
- Beyer M, Hahn R, Peschel S, Harz M, Knoche B. 2002. Analyzing fruit shape in sweet cherry (*Prunus avium L.*). *Sci. Hort.*, 96: 139-150.
- Haydar H, Ozcan M, Hakan Sonmete M, Ozbek O., 2005. Some physical and chemical parameters of wild meddler fruit grown in Turkey, *Journal of Food Engineering* 69: 1-7.
- Mohsenin N.N. 1986. *Physical Properties of Plant and Animal Materials*. Gordon and Breach Science Publishers, pp. 20-89.
- Ozcan M, Haydar H, Marakoglu T, Arslan D., 2005. Hawthorn fruit : some physical and chemical properties, *Journal of Food Engineering* 69: 409-413.
- Sessiz, A., Esgici, R., Kizil, S., 2007. Moisture-dependent physical properties of caper fruit. *J. Food Eng.* 79:1426-1431.
- Topuz A, Topakci M, Canakci M, Akinci I, Ozdemir F. 2005. Physical and nutritional properties of four orange varieties . *J. Food Eng. Res.*, 66: 519-523.