

جلوگیری از قهوه‌ای شدن مغز گردوی تازه رقم چندلر با استفاده از آسکوربیک اسید

اسعد حبیبی^۱، نوید یزدانی^{۱*}، کوروش وحدتی^۱، محمود کوشش صبا^۲

^۱گروه علوم باغبانی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، پاکدشت، ایران

^۲گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

*نویسنده مسئول: n.yazdani@ut.ac.ir

چکیده

رنگ یکی از فاکتورهای مهم در تعیین کیفیت پس از برداشت میوه‌ها به خصوص خشکبار می‌باشد. در مقابل، پوست مغز گردوی تازه به دلیل ترکیبات فنولی فراوان، مستعد قهوه‌ای شدن است. هدف از این مطالعه بررسی اثر آسکوربیک‌اسید برای مهار قهوه‌ای شدن پوست و حفظ کیفیت پس از برداشت مغز گردوی تازه در طول نگهداری می‌باشد. در این آزمایش تغییرات صفاتی مانند درخشندگی (L^*) و ارزیابی حسی در طول دوره نگهداری مدنظر قرار گرفت. نتایج نشان داد که تیمار آسکوربیک‌اسید باعث کنترل قهوه‌ای شدن پوست و حفظ صفات کیفی مغز گردوی تازه مانند رنگ روشن، تردی و طعم در طول دوری نگهداری شد. به طوری که ممکن است تیمار آسکوربیک‌اسید برای حفظ کیفیت پس از برداشت مغز گردوی تازه مفید باشد.

کلمات کلیدی: ارزیابی حسی، انبارمانی، درخشندگی، کیفیت.

مقدمه

گردو یکی از مهم‌ترین محصولات باغبانی در جهان می‌باشد که به صورت خشکبار برای مدت طولانی نگهداری و مصرف می‌شود. در مقابل گردوی تازه برخلاف نیاز بازار مصرف، مدت‌زمان کوتاهی قابل نگهداری و عرضه است. مغز گردوی تازه به دلیل عطر و طعم خاص علاقه‌مندان زیادی دارد. ولی، از مشکلات آن علاوه بر دوره کوتاه مدت نگهداری، غیربهداشتی بودن روش عرضه آن نیز می‌باشد. در صورت نامناسب بودن شرایط نگهداری، گردوی تازه به دلیل بالا بودن مقدار چربی، اسیدهای چرب غیراشباع، ترکیبات فنولی و رطوبت بالا مستعد تغییرات نامطلوب در رنگ پوسته و مغز گردوی تازه می‌باشد و طعم و بوی نامطلوب ناشی از اکسیداسیون اسیدهای چرب در مغز گردو تازه نمایان می‌گردد (Li, et al., 2012). یکی دیگر از مشکلات گردوی تازه عدم اطلاعات کافی در مورد بسته‌بندی و نگهداری آن می‌باشد (Christopoulos and Tsantili, 2012). رنگ پوسته مغز گردو نیز یکی از فاکتورهای مؤثر در تعیین کیفیت و قیمت مغز گردو است و وجود ترکیبات فنولی فراوان، مغز گردو را مستعد قهوه‌ای شدن آنزیمی می‌کند (John and Shahidi, 2010). آسکوربیک اسید یکی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی و به‌طور کلی به‌عنوان یک ماده ایمن (GRAS) شناخته شده است، که از طریق کاهش pH محیط، جذب اکسیژن، افزودن هیدروژن به رادیکال آزاد و احاطه کردن فلزات باعث حفظ رنگ، عطر و مواد مغذی می‌شود و از قهوه‌ای شدن آنزیمی جلوگیری می‌کند (Jimenez, et al., 1997, Smirnoff, 1996). هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر آسکوربیک‌اسید ۱ درصد به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی بر حفظ خصوصیات مطلوب گردوی تازه رقم چندلر و جلوگیری از قهوه‌ای شدن مغز گردوی تازه می‌باشد.

مواد و روش

مغز گردوهای تازه رقم تجاری چندلر از باغ ۷۰۰ هکتاری گردوی شهمیرزاد واقع در استان سمنان برداشت شدند. برای این کار گردوهای با میزان رسیدگی یکسان به صورت دستی انتخاب شدند. پس از جدا کردن پوست سبز، برای خارج کردن مغز گردو از داخل پوست سخت آن از گردوشکن دستی استفاده شد و گردوهایی که بدون آسیب و از نظر اندازه و رنگ یکسان بودند استفاده شدند. سپس، مغز گردوهای تازه به مدت پانزده دقیقه در آسکوربیک اسید ۱ درصد یا آب مقطر (شاهد) غوطه‌ور شدند و در ادامه به مدت نیم ساعت در دمای اتاق خشک گردیدند. سپس، گردوها داخل پلاستیک‌های پلی‌اتیلن/پلی‌استر بسته‌بندی شدند. برای هر تیمار با ۳ تکرار ۷۵ عدد بذر گردو و جمعاً ۱۵۰ عدد بذر گردو استفاده شد. مغز گردوهای تازه به مدت ۶۰ روز در دمای 4 ± 1 درجه سلسیوس و رطوبت ۹۳ درصد نگهداری شدند.

اندازه‌گیری رنگ

برای ارزیابی درخشندگی (L^*) رنگ مغز گردوی تازه از دستگاه رنگ‌سنج (TESA 135, Taiwan) استفاده شد. اندازه‌گیری رنگ نمونه در زمان‌های ۰، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز پس از شروع آزمایش به صورت تصادفی با ۳ تکرار انجام شد.

ارزیابی حسی

برای ارزیابی خصوصیات حسی گردوی تازه تحت تأثیر تیمارهای مختلف، با حضور ۸ نفر از اساتید و دانشجویان ارزیابی‌های حسی در شرایط استاندارد انجام شد و صفاتی مانند: رنگ پوسته (خیلی روشن تا خیلی قهوه‌ای تیره)، رنگ داخلی مغز (سفید تا قهوه‌ای تیره)، طعم (ضعیف تا طعم معمولی گردو)، تلخی (عدم وجود تا قوی)، تردی (ضعیف تا ترد) در زمان‌های ۲۰ و ۶۰ روز بعد از شروع دوره انبارمانی بررسی شدند (Colaric, et al., 2006).

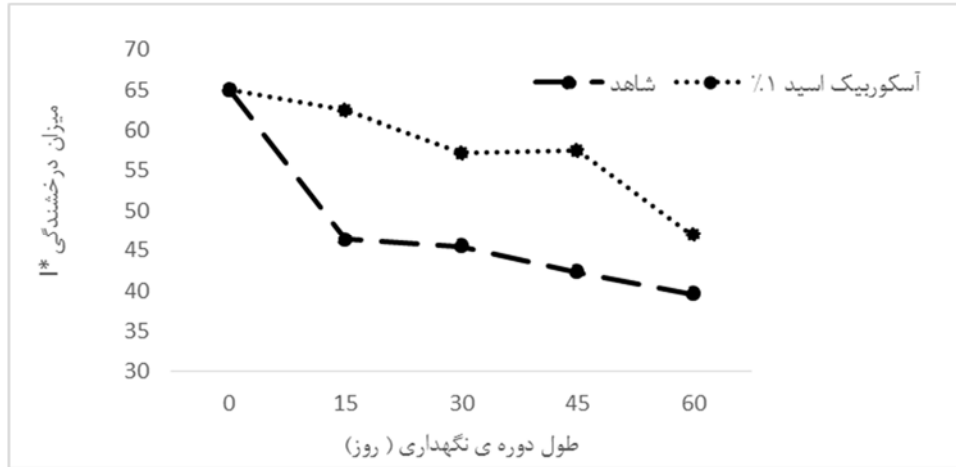
آنالیز داده‌ها

این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد و نتایج آن با استفاده از نرم‌افزار SAS آنالیز شدند. جهت رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شد و میانگین داده‌ها توسط آزمون دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

رنگ مغز گردوی تازه

نتایج آنالیز درخشندگی رنگ (L^*) در شکل ۱ نشان داده شده است. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تأثیر تیمار آسکوربیک‌اسید روی رنگ مغز گردوی تازه نسبت به شاهد در طول زمان، در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود و باعث جلوگیری از تغییر رنگ مغز گردوی تازه شد (شکل ۲). در تحقیقی برای جلوگیری از قهوه‌ای شدن کاهو از اسکوربیک‌اسید ۱ درصد استفاده شد. نتایج نشان داد که اسکوربیک‌اسید به طور قابل توجهی باعث کاهش پروسه قهوه‌ای شدن و مهار آنزیم پلی‌فنول‌اکسیداز شد. همچنین، اسکوربیک‌اسید در غلظت‌های بالا باعث تبدیل مواد قهوه‌ای به مواد بی‌رنگ می‌شود و در غلظت‌های پایین به صورت مهارکننده‌ی رقابتی (اتصال به محل فعالیت آنزیم پلی‌فنول‌اکسیداز) عمل می‌کند (Ali, et al., 2015). در مطالعه‌ی دیگر، استفاده از اسکوربیک‌اسید روی خرمالو باعث جلوگیری از قهوه‌ای شدن بافت و افزایش عمر انبارمانی در این میوه شد (Ghidelli, et al., 2013).

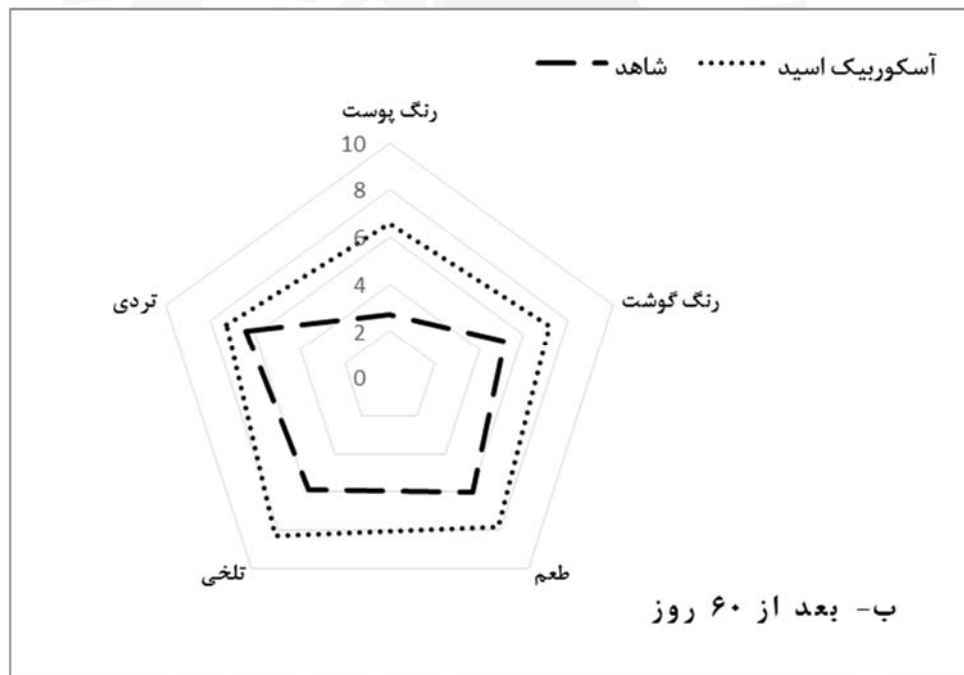
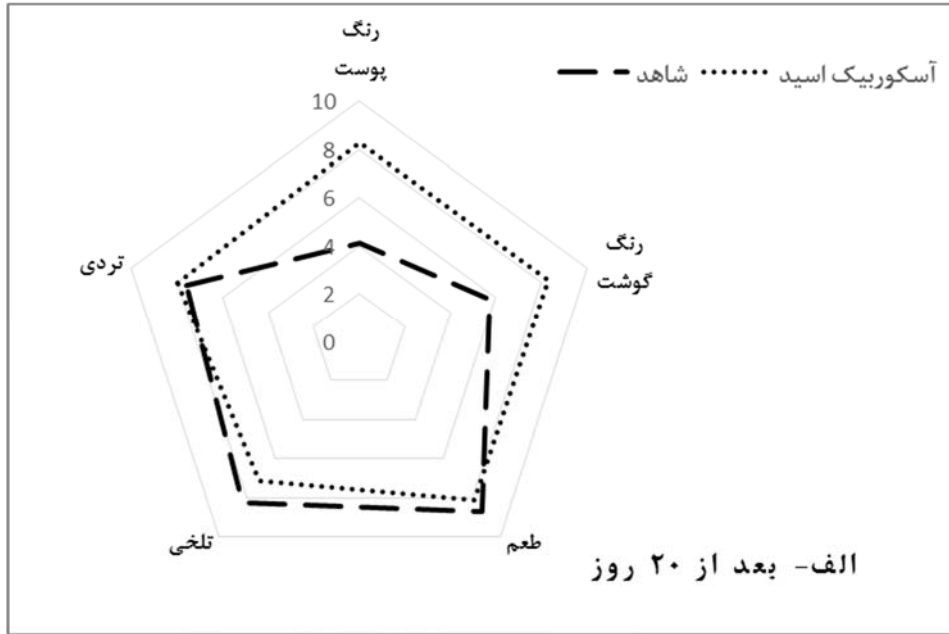


شکل ۱. تغییرات رنگ مغز گردوی تازه رقم چندلر با استفاده از آسکوربیک‌اسید در طول دوره‌ی نگهداری به مدت ۶۰ روز

تست رومیزی

تغییرات خواص حسی یا صفات بررسی شده در طول دوره‌ی نگهداری در شکل ۲ نشان داده شده است. این نتایج (قسمت الف) نشان داد که از نظر رنگ پوسته و رنگ داخلی مغز گردوی تازه بعد از گذشت ۲۰ روز از دوره نگه‌داری، تیمار اسکوربیک‌اسید نسبت به شاهد بهتر بود، اما از نظر تلخی، تیمار شاهد بهتر از اسکوربیک‌اسید بود. علاوه بر این، از نظر طعم و تردی تیمار اسکوربیک‌اسید با شاهد تفاوتی نداشت. در تست رومیزی دوم (قسمت ب)، تیمار آسکوربیک‌اسید از نظر تمامی صفات بررسی شده نسبت به شاهد بهتر بود. در مطالعه‌های قبلی نشان داده شد که تیمار آسکوربیک‌اسید باعث حفظ بافت، طعم و بازاریابی آریل انار (Martínez-Romero, et al., 2013) و حفظ کیفیت پس از برداشت میوه توت‌فرنگی (Sogvar, et al., 2016) شد.





شکل ۲. نمودار مربوط به آنالیز حسی، قسمت الف (مرحله اول بعد از ۲۰ روز)، قسمت ب (مرحله دوم بعد از ۶۰ روز).

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد در طول دوره‌ی نگهداری، آسکوربیک‌اسید باعث جلوگیری از قهوه‌ای شدن و حفظ کیفیت خواص حسی مغز گردو تازه شد. بنابراین شاید بتوان گفت استفاده از آسکوربیک‌اسید روشی مناسب برای نگهداری مغز گردو تازه می‌باشد.

منابع

- Ali, H.M., A.M. El-Gizawy, R.E. El-Bassiouny and M.A. Saleh. 2015.** Browning inhibition mechanisms by cysteine, ascorbic acid and citric acid, and identifying PPO-catechol-cysteine reaction products. *Journal of food science and technology* 52: 3651-3659.
- Christopoulos, M.V. and E. Tsantili. 2012.** Storage of fresh walnuts (*Juglans regia* L.)–low temperature and phenolic compounds. *Postharvest Biology and Technology* 73: 80-88.
- Colaric, M., F. Stampar, M. Hudina and A. Solar. 2006.** Sensory evaluation of different walnut cultivars (*Juglans regia* L.). *Acta Agriculturae Slovenica* 87: 403-413.
- Ghidelli, C., C. Rojas-Argudo, M. Mateos and M.B. Pérez-Gago. 2013.** Effect of antioxidants in controlling enzymatic browning of minimally processed persimmon 'Rojo Brillante'. *Postharvest Biology and Technology* 86: 487-493.
- Jimenez, A., J.A. Hernandez, L.A. del Río and F. Sevilla. 1997.** Evidence for the presence of the ascorbate-glutathione cycle in mitochondria and peroxisomes of pea leaves. *Plant physiology* 114: 275-284.
- John, J.A. and F. Shahidi. 2010.** Phenolic compounds and antioxidant activity of Brazil nut (*Bertholletia excelsa*). *Journal of Functional Foods* 2: 196-209.
- Li, Y., et al. 2012.** The dynamics of fat, protein and sugar metabolism during walnut (*Juglans regia* L.) fruit development. *African Journal of Biotechnology* 11: 1267-1276.
- Martínez-Romero, D., et al. 2013.** Aloe vera gel coating maintains quality and safety of ready-to-eat pomegranate arils. *Postharvest Biology and Technology* 86: 107-112.
- Smirnoff, N. 1996.** Botanical briefing: the function and metabolism of ascorbic acid in plants. *Annals of botany* 78: 661-669.
- Sogvar, O.B., M.K. Saba and A. Emamifar. 2016.** Aloe vera and ascorbic acid coatings maintain postharvest quality and reduce microbial load of strawberry fruit. *Postharvest Biology and Technology* 114: 29-35.



Inhibition of Browning in Fresh Walnut Kernels by Using Ascorbic Acid

Asad Habibie^{1*}, Navid Yazdani¹, Kouros Vahdati¹, Mahmoud Koushesh Saba²

¹ Department of Horticulture, College of Aburaihan, University of Tehran, Pakdasht, Iran

² Department of Horticultural Science, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

*Corresponding Author: n.yazdani@ut.ac.ir

Abstract

The bright color is one of the most important factors to determine the postharvest quality of fruits and nuts. In contrast, pellicles of fresh walnuts are rich in phenolic compounds and therefore, they are susceptible to browning. This study was aimed to utilize ascorbic acid as in anti-browning treatment in both kernel and pellicle and the postharvest quality of fresh walnuts was evaluated during storage. The investigated traits were including lightness (L*) and sensory evaluation. The lightness in ascorbic acid-treated fresh nuts was more than control and also, qualitative traits of this treatment, including bright color, tenderness, and taste were preserved during storage. As our findings suggest that the ascorbic acid may be useful for maintaining quality and reducing surface browning of the fresh walnut kernel.

Keywords: lightness, Sensory evaluation, Storage, Quality

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n