

تأثیر زمان برداشت بر سنتز کاروتنوئید و انبارمانی میوه‌های کیوی ژنوتیپ گوشت طلایی (*Actinidia chinensis* 'Hort16A')

سمیه رحیمی^{۱*} و محمود قاسم نژاد^۲

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد و ^۲دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

*نویسنده مسئول: somayeh2286@yahoo.com

چکیده

درجه بلوغ میوه‌ها در زمان برداشت می‌تواند کیفیت و عمر پس از برداشت میوه‌های کیوی را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، در این پژوهش، تأثیر زمان‌های مختلف برداشت بر مقدار کاروتنوئید گوشت و انبارمانی میوه کیوی ژنوتیپ گوشت زرد بررسی گردید. برداشت میوه‌ها از ۱۲۰ روز بعد از مرحله تمام گل شروع گردید و تا ۱۶۹ روز بعد از تمام گل با فاصله هر ۷ روز یک‌بار ادامه پیدا کرد. خصوصیات میوه مانند سفتی بافت، درصد مواد جامد محلول کل (% SSC) و کاروتنوئید کل میوه‌ها بلافاصله پس از برداشت و همچنین در پایان سه ماه نگهداری در سردخانه با دمای ۲ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شدند. درصد کاهش وزن میوه‌ها طی سه ماه نگهداری در سردخانه با فاصله هر ماه یک‌بار اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که با پیشرفت نمو میوه‌ها و تأخیر در برداشت آن، میزان درصد مواد جامد محلول کل (%SSC) افزایش پیدا کرد. میوه‌هایی که میزان درصد مواد جامد محلول کل (%SSC) بالاتری در زمان برداشت داشتند، در پایان دوره انبارمانی نیز (%SSC) بالاتری را نشان دادند. تأخیر در برداشت میوه‌ها در ابتدا باعث افزایش سفتی بافت میوه‌ها در زمان برداشت شد، اما در پایان باعث کاهش سفتی آن گردید. اما میزان سفتی بافت میوه در پایان انبارداری وابسته به زمان برداشت نبوده است و به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد. میزان کاروتنوئید گوشت میوه کیوی طلایی پس از برداشت و در پایان دوره انبارداری افزایش پیدا کرد. در واقع سنتز کاروتنوئیدها پس از برداشت در میوه‌های کیوی گوشت طلایی نیز ادامه پیدا می‌کند.

کلمات کلیدی: کیوی گوشت زرد، بلوغ فیزیولوژیکی، عمر انبارمانی، کاهش وزن.

مقدمه

مهم‌ترین رقم تجاری کیوی (فرازگرا) که در ایران و جهان کشت و کار می‌شود هاپوارد می‌باشد. اما در سال‌های اخیر تعدادی از کشاورزان در شمال ایران اقدام به کشت کیوی‌های با گوشت زرد یا طلایی کرده‌اند و هر ساله نیز سطح کشت آن گسترش می‌یابد. به‌طور کلی، رقم کیوی گوشت طلایی (*Actinidia chinensis* 'Hort16A') به دلیل دارا بودن کلروفیل کمتر و تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست در زمان بلوغ و رسیدن میوه به این نام معروف است (McGhie and Ainge, 2002). این رقم در زمان برداشت حدود ۹-۱۴ درصد قند دارد، درحالی‌که قند هاپوارد ۶/۵ درصد در زمان برداشت می‌باشد (Richardson, et al, 2011). اختلاف این رقم با هاپوارد به گلدهی زودتر، سهولت جدا شدن پوست میوه، پوست بدون کرک، رنگ طلایی گوشت در زمان رسیدن و رنگ پوست زرد متمایل به قهوه‌ای آن مربوط می‌شود (Richardson, et al, 2011). ارزش غذایی این رقم بخصوص از نظر میزان ویتامین ث در مقایسه با هاپوارد بالاتر می‌باشد.

به‌طور کلی، ارزش غذایی و رفتار پس از برداشت میوه‌های کیوی بسته به درجه بلوغ و رسیدگی فیزیولوژیکی میوه در زمان برداشت و همچنین به نحوه مدیریت پس از برداشت متفاوت می‌باشد (Bordon, et al, 2014). برخلاف کیوی هاپوارد که تنها از درجه بریکس میوه‌ها برای تعیین زمان بهینه برداشت استفاده می‌شود، در کیوی طلایی (Hort16A)، از رنگ گوشت، رنگ بذر و حتی تعداد روزها بعد از تمام گل به همراه درجه بریکس استفاده می‌شود (Bordon, et al, 2014). ژنوتیپ کیوی گوشت طلایی کشت و کار شده در ایران نتیجه انتخاب دانه‌ها برتر حاصل از کاشت بذر رقم گوشت طلایی (Hort16A)

می‌باشد، با توجه به طبیعت دوپایگی و تفرق صفات بالای کیوی، خصوصیات فیزیولوژیکی این ژنوتیپ با رقم طلایی اندکی متفاوت است و نیاز به بررسی بیشتر جنبه‌های مختلف از جمله زمان صحیح برداشت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

میوه‌های ژنوتیپ کیوی گوشت طلایی از یک باغ کیوی تجاری، در شهرستان آستانه اشرفیه، استان گیلان در مراحل مختلف نمو میوه برداشت شدند. شروع برداشت میوه‌ها از اواخر مرداد یعنی در حدود ۱۲۰ روز بعد از مرحله تمام گل (DAFB) بوده و با فاصله هر ۷ روز یک‌بار تا پایان مهرماه ادامه یافت. خصوصیات مانند درصد مواد جامد محلول کل (DAFB)، سفتی بافت میوه و مقدار کاروتنوئید کل بافت گوشت میوه بلافاصله پس از برداشت اندازه‌گیری شدند. پس آن میوه‌ها به سردخانه دانشکده علوم کشاورزی با دمای حدود ۲ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند و در پایان ۳ ماه نگهداری درصد کاهش وزن میوه، درصد مواد جامد محلول کل (SSC%) با استفاده از دستگاه رفرکتومتر، سفتی بافت میوه با پنترومتر (سفتی سنج) و مقدار کاروتنوئید کل با اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری شدند. این آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید. در پایان تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS انجام شد و مقایسه میانگین تیمارها نیز با استفاده از آزمون Tukey انجام پذیرفت.

نتایج

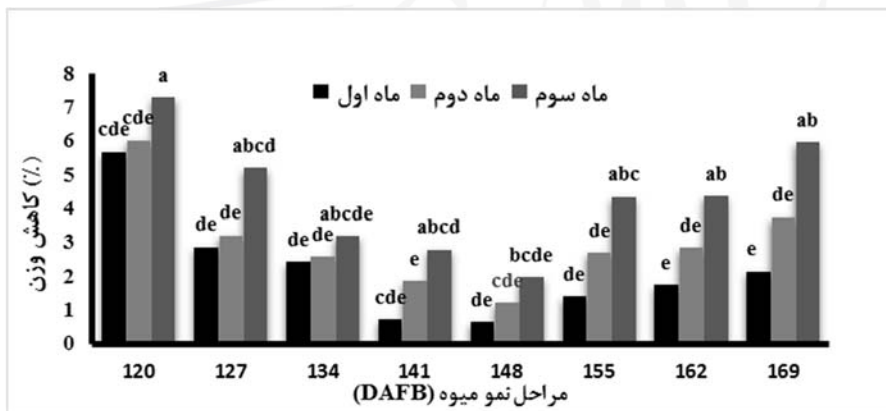
مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد با پیشرفت در نمو میوه و تأخیر در برداشت تا ۱۴۸ روز بعد از تمام گل (DAFB) درصد کاهش وزن میوه‌ها در پایان دوره نگهداری در سردخانه کاهش پیدا کرد، پس از آن، هرچه میوه‌ها به مرحله بلوغ فیزیولوژیکی نزدیک‌تر شدند، درصد کاهش وزن بیشتری را در سردخانه نشان دادند (شکل ۱).

درصد مواد جامد محلول کل (SSC%)

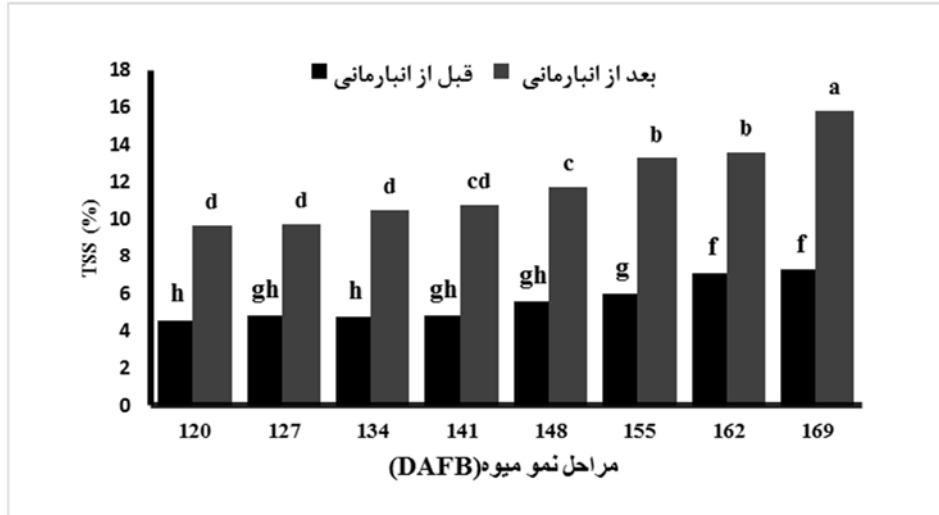
مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که با پیشرفت نمو میوه‌ها و تأخیر در برداشت، میزان درصد مواد جامد محلول کل در زمان برداشت افزایش پیدا کرد. بالاترین میزان مواد جامد محلول زمانی بدست آمد که میوه‌ها ۱۶۹ روز بعد از DAFB برداشت شده‌اند. همین‌طور میوه‌هایی که میزان درصد مواد جامد محلول کل بالاتری در زمان برداشت داشتند در پایان دوره انبارمانی نیز میزان درصد مواد جامد محلول کل بالاتری را نیز نشان دادند (شکل ۲).

سفتی بافت میوه

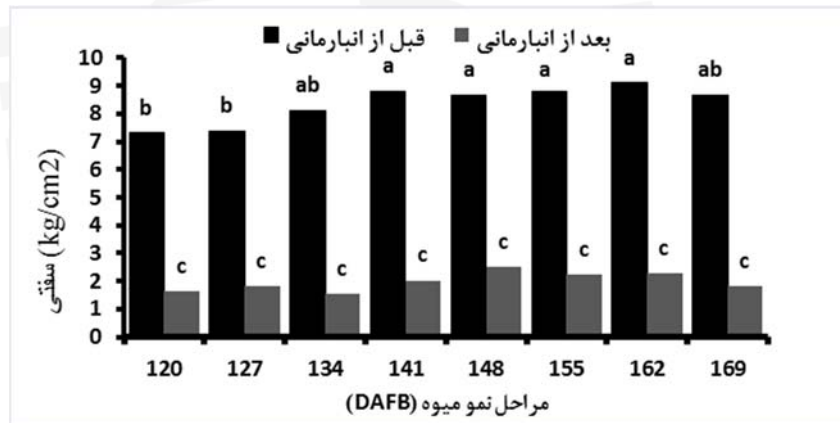
مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که با پیشرفت نمو میوه، سفتی بافت میوه‌ها در ابتدا افزایش پیدا کرد و اما در پایان با رسیدن میوه‌ها به بلوغ فیزیولوژیکی سفتی بافت کاهش پیدا کرد. (شکل ۳). در پایان دوره انبارداری میزان سفتی بافت میوه‌ها به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد و هیچ تفاوتی از لحاظ آماری بین زمان‌های مختلف برداشت میوه مشاهده نشده است.



شکل ۱- اثر متقابل مراحل نمو میوه و مدت انبارمانی بر کاهش وزن میوه کیوی ژنوتیپ گوشت زرد.



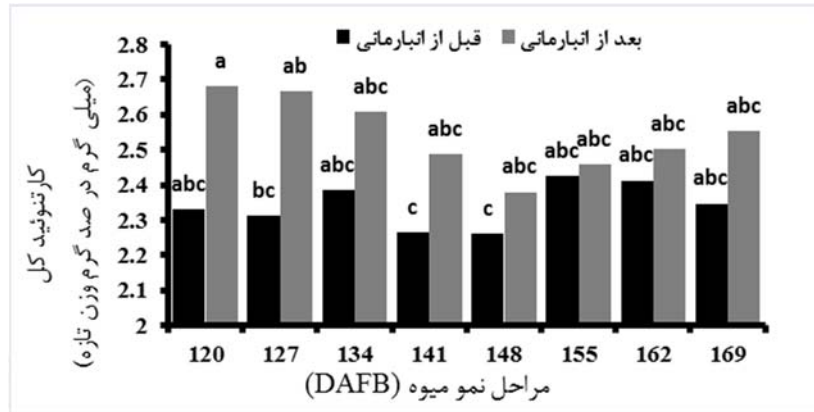
شکل ۲- اثر متقابل مراحل نمو میوه و مدت انبارمانی بر میزان مواد جامد محلول میوه کیوی ژنوتیپ گوشت زرد.



شکل ۳- اثر متقابل مراحل نمو میوه و مدت انبارمانی بر میزان بافت کیوی ژنوتیپ گوشت زرد.

کاروتنوئید کل

نتایج نشان داد که تأخیر در برداشت میوه‌های کیوی طلایی تا ۱۴۸ روز بعد از تمام گل (DAFB) باعث کاهش تدریجی میزان کاروتنوئید کل میوه‌ها شده است، پس از این مرحله با پیشرفت نمو میوه‌ها میزان کاروتنوئید کل افزایش پیدا کرد. همچنین نتایج نشان داد میزان کاروتنوئید کل در مرحله پس از برداشت در کیوی گوشت طلایی افزایش پیدا کرد و نشان از سنتز این رنگیزه در مرحله پس از برداشت دارد. میزان کاروتنوئید کل میوه‌های کیوی که در فواصل زمانی ۱۲۰ تا ۱۴۸ روز بعد از تمام گل (DAFB) برداشت شدند کاهش پیدا کرد، از این مرحله به بعد ۱۴۸ (DAFB) با بالغ تر شدن میوه‌های کیوی سنتز رنگیزه کاروتنوئید در انبار افزایش یافت (شکل ۴).



شکل ۴- اثر متقابل مراحل نمو میوه و مدت انبارماتی بر میزان کارتنوئید کل ژنوتیپ گوشت زرد

منابع

- Burdon J, P. Pidakala, P. Martin, P.A. McAtee, H.L. Boldingh, A. Hall, R.J. Schaffer. 2014. Postharvest performance of the yellow-fleshed 'Hort16A' kiwifruit in relation to fruit maturation. Postharvest Biology and Technology. 92: 98-106.
- McGhie, T.k. and G.D. Ainge. 2002. Color in fruit of the genus *Actinidia*: carotenoid and chlorophyll compositions. J. Agric. Food Chem 50:117-121.
- Richardson A. C, H. L Boldingh, P. A McAtee, K. Gunaseelan, Z. Luo, R. G Atkinson, K.M David, J. N Burdon and R. J Schaffer. 2011. Fruit development of the diploid kiwifruit, *Actinidiachinensis* 'Hort16A.' BMC Plant Biol. 11: 1-14.



Effect of Harvest Time on Carotenoid Synthesis and Storage Life of Golden Flesh Kiwifruits (*Actinidia Chinensis* Hort16A)

Somayeh Rahimi^{1*} and Mahmood Ghasemnezhad²

MSc student and Associate Professor, Department of Horticultural Science, University of Guilan, Rasht, Iran.

*Corresponding Author: somayeh2286@yahoo.com

Abstract

Degree of fruits maturity at harvest time can influence on fruits quality and postharvest life kiwifruits. Therefore, in this study, the effect of different harvesting times on fruit flesh carotenoids content and storage life of Golden flesh kiwifruit was investigated. Fruits were harvested from 120 days after full bloom (DAFB) and continued to 169 DAFB with 7 days intervals. Fruits characteristics such as firmness, total soluble solids (SSC%), total carotenoids were measured immediately after harvest and end of three months storage with temperature of 2°. Percent weight loss were measured three months storage with one month interval. The results showed that With progressing fruit development and delaying in harvesting total soluble solids percent (SSC%) was increased. The higher (SSC%) content at harvest time was followed by the higher (SSC%) percentage at the end of cold storage. Delaying in harvest time was followed by increasing flesh, but at the end of storage flesh firmness was significantly decreased and was not dependent to time of harvesting. Carotenoids content of Golden kiwifruit was increased after harvesting and at the end of storage. That means that carotenoids synthesis of Gold kiwifruits continue after harvesting.

Keywords: yellow flesh kiwifruit, physiological maturity, storage life, weight loss

IrHC 2017
Tehran - Iran