

## تأثیر زمان برداشت بر قدرت انبارمانی ارقام تابستانه بومی سیب ایران

مهدی عشقی (۱)، حسن حاج نجاری (۲)، سیامک کلانتری (۳)، سیما دامیار (۴) و ولی الله رسولی (۵)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۲ و ۴ استادیار و مربی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر بخش تحقیقات باغبانی، ۳- استادیار گروه باغبانی پردیس کشاورزی دانشگاه تهران، ۵- مربی مرکز تحقیقات کشاورزی قزوین

برداشت عمومی و رایج در کشور بر فقدان قابلیت انبارمانی در ارقام زودرس دلالت دارد، ولی تحقیقات مقدماتی نشان داد که این فرضیه عمومیت نداشته و بین ارقام از نظر انبارمانی میوه، تفاوت وجود دارد. عوامل گوناگونی در افزایش ضایعات و کاهش قابلیت انباری نقش دارند که عامل ژنتیک نقش عمده را ایفا می کند. در بین سایر عوامل ویژگی های میوه شناسی به خصوص صفات محتوای آب بیشتر، سفتی بافت کمتر، پوست نازک و در برخی ارقام دم بلند میوه را نام برد که شرایط نادرست جابجایی میوه ها پس از برداشت طی بسته بندی، حمل و نقل و بویژه زمان برداشت نامناسب با توجه به فرازگرا بودن میوه سیب، این مسأله را تشدید می کند. این تحقیق در سال ۱۳۸۶، به منظور تعیین اثر زمان برداشت بر انبارمانی ۷ رقم زودرس و میانرس بومی کشور انجام شد. نمونه گیری ها طی دو مرحله ی رسیدن اولیه (Harvest maturity) و بلوغ فیزیولوژیک (Ripening) از درختان ۱۶ ساله واقع در کلکسیون ملی ارقام سیب ایستگاه تحقیقات کمال آباد واقع در کرج انجام شد. این آزمایش در قالب طرح فاکتوریل کاملاً تصادفی برنامه ریزی شد. آزمایشات کمی و کیفی میوه شناسی هر رقم در طول دوره سردانباری، در فاصله های زمانی متفاوت که بر اساس آزمون زمان رسیدن و با تعیین رده زودرسی ارقام انجام گرفت. بر این اساس، فواصل زمانی آزمایش ها در مدت نگهداری در سردخانه به صورت هفته ای «قندک کاشان»، دوهفته ای «گلاب کهنز» و چهار هفته ای «عسلی» تعیین شد. نتایج به دست آمده از آزمایشات کمی، کیفی و تعیین قابلیت پذیرش کلی نشان داد که ارقام از نظر صفت قدرت انبارمانی و الگوی زمان برداشت، بین ۱ تا ۱۲ هفته، تفاوت داشتند. نکته مهم تر این که ارقام از نظر حفظ قدرت انبارمانی در رابطه با زمان برداشت از یک الگوی یکسان پیروی نمی کردند.

### مقدمه:

این پژوهش در سال ۱۳۸۶، در ادامه تحقیقات ارزیابی ارقام طی ۵ سال اخیر بر صفات مختلف ۱۰۸ رقم سیب بومی و وارداتی کشور در بخش باغبانی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر صورت گرفت. با توجه به عدم بررسی صفت انبارمانی ارقام بومی زودرس تا کنون از نظر زمان برداشت و با دقت به اهمیت سیب های زودرس از بعد اقتصادی و رقابت با سیب های وارداتی نیاز به تحقیقات در این زمینه ضرورت یافت. هدف از این کار معرفی ارقام زودرس ناشناخته به بازار مصرف، باغداران و صنایع وابسته انجام بود. هدف دیگر این طرح جلوگیری از ضایعات بسیار زیاد در فرآیند تولید، برداشت و بویژه نگهداری این ارقام بود. نتایج به دست آمده نشان داد که ارقام زودرس بومی ایران دارای قابلیت انبارمانی خوبی هستند. ماندگاری ارقام در شرایط سرد انباری در برداشت اول نسبت به برداشت دوم

تفاوت معنی دار داشت. به علاوه در این بررسی گروهی از ارقام بومی که برای مصرف کنندگان جدید و ناشناخته اند به عنوان ارقام که دارای بازارپسندی و هماهنگی با ذائقه های مختلف هستند، ارزیابی شدند.

#### مواد و روش ها:

در این تحقیق اثر دو زمان برداشت در ۷ رقم سیب بومی ایران شامل «قندک کاشان»، «گلاب اصفهان»، «گلاب کهنز»، «مشهد»، «کولی محلات»، «عسلی» و «قرمز رضائیه» در شرایط سردخانه در دمای  $5 \pm 0$  درجه سانتی گراد و رطوبت  $10 \pm 70$  درصد نگهداری و مورد ارزیابی قرار گرفتند. زمان برداشت اول توسط آزمون تعیین نشاسته با یداید پتاسیم و زمان برداشت دوم با استفاده از شاخص های بلوغ به ویژه فاصله مرحله تمام گل تا زمان برداشت با تکیه بر نتایج حاصل از رکوردگیری های مربوط به فنولوژی گلدهی همان سال (Hajnajari.2008) بر ارقام تجاری سیب در کمال آباد تعیین شد. نمونه ها پس از برداشت به سایه منتقل و پس از پیش خنک سازی (Precooling)، میوه های سالم و یک دست انتخاب و در سردخانه قرار گرفتند. در برداشت دوم، آزمایشات کامل میوه شناسی بلافاصله در شروع آزمایشات سردانباری بر ۱۰ عدد از نمونه های بالغ انجام شد. آزمایشات کامل بعدی به صورت مکرر در فواصل زمانی مشخص در طول دوره سردانباری بر متغیرهایی چون سفتی بافت ( $\text{Kg}/\text{Cm}^2$ )، pH، TA (%), TSS (%) و شاخص طعم انجام شد. روش های آزمایشی برای تعیین مواد جامد محلول (TSS)، اسیدیته کل (TA)، pH، شاخص طعم و سفتی بافت میوه بر اساس " منبع شماره ۱" انجام شد. اندازه گیری تغییر وزن (g) و ارزیابی حسی (Sensorial analyzes) بر صفاتی نظیر عطر، طعم، مزه (شیرینی و ترشی)، کیفیت بافت خوراکی و قابلیت پذیرش کلی توسط یک گروه از آزمونگران خبره ثابت، انجام گرفت. فواصل آزمایشی برای ارقام خیلی زودرس به صورت هفته ای، ارقام زودرس به صورت دوهفته ای و ارقام میان رس به صورت چهارهفته ای تعیین شد. به این منظور کلاس زودرسی ارقام تعیین شد (حاج نجاری و همکاران. ۱۳۸۷). ارقام حسب کلاس زودرسی محاسبه شده در دوره های زمانی متفاوت ۱ تا ۴ هفته ای تحت آزمایشات کامل میوه شناسی قرار گرفتند. تعداد ۳ تکرار (هر تکرار با ۱۰ میوه) در این آزمایش ها استفاده شد. در نهایت تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده ها با نرم افزار SPSS و آزمون دانکن انجام شد. همچنین در برداشت دوم، خصوصیات مربوط به میوه شناسی با توجه به دستورالعمل توصیفگر سیب Watkins R. And (Smith R. A. 1982) و دستورالعمل ملی آزمون های تمایز، یکنواختی و پایداری در سیب (حسن حاج نجاری و همکاران. ۱۳۸۷) بر متغیرهایی چون سفتی بافت ( $\text{Kg}/\text{Cm}^2$ )، pH، TA (%), TSS (%), شاخص طعم، وزن (g)، حجم (ml)، اندازه، طول (mm)، قطر (mm) و نسبت طول به قطر، طول دمگل، عمق گودی دم، شکل، تعداد برجستگی های اطراف چشم (Rib)، موم دار بودن پوست (Wax)، ضخامت پوست، تعداد برچه، تعداد بذردر برچه، اندازه بذر، رنگ بذر، تعداد بذر، ضخامت بذر با استفاده از ۱۰ عدد سیب مورد آزمون قرار گرفت.

#### نتایج و بحث:

تنوع ژنتیک موجود نشان داد که بین ارقام زودرس از نظر انبارمندی تفاوت معنی دار وجود دارد. در این تحقیق جهت نگهداری نمونه ها از سردخانه (CS) استفاده شد، که در صورت بهره گیری از سردخانه با آتمسفر کنترل شده (CA) دوره انبارمندی بسته به رقم با کمیت و کیفیت بهتر دست خواهیم یافت و در صورت بهره گیری از سایر فنون مانند پوشش

های مومی (Artificial Waxes) می توان انتظار داشت همواره طول دوره انباری افزایش خواهد یافت. آزمون های حسی انجام شده توسط پانلیست ها بر ارقام مورد آزمایش نشان داد که قابلیت خوراکی ارقام در دو زمان برداشت نسبت به هم متفاوت بوده و هر رقم تا زمان های تعیین شده خصوصیات کیفی خود را حفظ کردند. قابلیت خوراکی رقم خیلی زودرس «قندک کاشان» در برداشت اول، ۴ هفته و در برداشت دوم، ۱ هفته تا حد متوسط کاهش یافت. این وضعیت در مورد ارقام زودرس «گلاب اصفهان»، «گلاب کهنز»، «مشهد»، «کولی محلات» حداقل ۶ هفته ماندگاری، در برداشت اول و دوم بود. رقم میان رس «عسلی» در برداشت اول، ۴ هفته و در برداشت دوم ۸ هفته و دیگر رقم میان رس «قرمز رضائیه» در برداشت اول، ۸ هفته و در برداشت دوم، ۱۲ هفته، وضعیت ماندگاری را حفظ کردند. با دقت نظر در نتایج فوق و مقایسه آن ها می توان نتیجه گرفت که احتمالاً دستیابی به طول دوره انباری بیشتر در برداشت در مرحله رسیدن اولیه نسبت به مرحله بلوغ فیزیولوژیک در ارقام خیلی زودرس و تا حدودی در ارقام زودرس امکان پذیر است، ولی چنین فرایندی در ارقام میان رس نه تنها مصداق نیافت بلکه به روند معکوس به خود گرفت. همچنین می توان نتیجه گرفت در ارقامی که بین برداشت اول و دوم برتری قابل ملاحظه ای از نظر شاخص های کمی و کیفی وجود ندارد میتوان با انجام برداشت به موقع در زمان رسیدن اولیه و زودتر از زمان بلوغ فیزیولوژیک محصول ضمن پرهیز از ریزش قبل برداشت و سایر خسارات دیگر که به طور معمول در برداشت دیر هنگام اتفاق می افتند، با اطمینان از دوام سفتی بافت، بازدهی اقتصادی را افزایش داد؛ به عبارت دیگر می توان توصیه کرد که برداشت حدود ۱ یا ۲ هفته زودتر از موعد نسبت به بلوغ کامل فیزیولوژیک با اطمینان خاطر از کیفیت جهت عرضه به بازار امکان پذیر است.

#### منابع:

- ۱) مستوفی، ی. نجفی، ف. ۱۳۸۴. روشهای آزمایشگاهی تجزیه ای در علوم باغبانی (ترجمه). چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲) حاج نجاری، ح. دهقانی شورکی، ی. خندان، ع و فخرایی لاهیجی، م. ۱۳۸۷. دستور العمل ملی آزمون های تمایز، یکنواختی و پایداری در سیب. چاپ اول، انتشارات مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

3) Hajnajari H. 2008. National Fruit Collection of Iran, Germplasm and Pomology (In English). Horticulture Department. 114 pages. (English) Seed and Plant Improvement Institute. Publisher. Karaj-Iran.

4) Watkins R. and Smith R. A. 1982. Apple Descriptor. 46 pp. International Board for Plant genetic resources (IBPG. R) FAO. Rome. Italy

## **Effect of Harvest Time on Storage Life of Early and Mid Early Iranian Native Apple Cultivars**

### **Abstract**

Early native cultivars are assumed by many local fruit growers affected by complete lack of storage capacity, in Iran, but preliminary researches showed that this theory was not commonly true and differences were noted among cultivars (Hajnajari . 2008). Different factors contribute crop loss and decrease storage life but genetic factors have an important role. Among other factors the pomological characteristics including high juice contents, low firmness, thin skin and in some cases long stalk are considered. Long stalk adds losses during incorrect harvest, handling, packaging and transportations. This research was computed in 2007 in Karaj-Iran to investigate on harvest time effect on cold storage life of 7 early -mid early iranian native apple cultivars consisting in: «Ghandak-e Kashan», «Golab-e Isfahan», «Golab-e Kohanz», «Mashhad», «Koli-e Mahallat», «Assali» and «Ghermez-e Rezayeh». The 16 years old trees located national apple collection of Kamalabad research station. Sampling was programmed in two biological stages: Harvest maturity and ripening. The research experiment was a factorial within completely randomized design. All qualitative parameters were tested in different temporal intervals «weekly, bi weekly, quart weekly», based on earliness class found in each cultivar, during cold storage. The results of physico-chemical tests and panel tests showed that the cultivars were significantly differed in cold storage capacity differing from 1 to 12 weeks. It was highly important that the cultivars do not follow the same biological pattern during storage life.