



## حفظ کیفیت انبارمانی میوه گیلاس رقم " سیاه مشهد " با استفاده از بخار اسید استیک

شهره نیکخواه

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی- بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

[nikkhahsh@yahoo.com](mailto:nikkhahsh@yahoo.com)

### چکیده

میوه گیلاس مستعد فساد پس از برداشت است. قارچ کش های سنتزی به علت بالا ایجاد باقیمانده ها و احتمال خطر برای استفاده در میوه مناسب به نظر نمی آیند. بنابراین استفاده از ترکیبات طبیعی می تواند به عنوان یک راه حل در نظر گرفته شود. ضدعفونی گیلاس با اسیدهای آلی سبب کنترل فعالیتهای قارچی شده است. این تحقیق به منظور بررسی امکان استفاده از اسید استیک جهت جلوگیری از رشد میکروبیهای بیماری زا در گیلاس و در نتیجه حفظ کیفیت میوه در سردخانه انجام شد. گیلاس رقم سیاه مشهد در زمان مناسب در اواخر خرداد ماه برداشت شده و پس از جداسازی میوه های ناسالم، زخمی و آسیب دیده با بخار اسید استیک تیمار بندی گردید. میوه های هر تیمار پس از بسته بندی به سردخانه منتقل و در زمان های صفر و پس از ۷، ۱۴، ۲۱ و ۲۸ روز نگهداری، صفات کیفی و حسی میوه اندازه گیری گردید طرح آماری آزمایش فاکتوریل ۳ فاکتوری (فاکتور A: غلظت اسید استیک، فاکتور B: مدت تیمار بخار، فاکتور C: زمان نمونه برداری از انبار سرد) در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار بود. نتایج نشان داد که میوه گیلاس که با غلظت ۲/۵ میکروگرم بر لیتر از اسید استیک به مدت ۳۰ دقیقه قرار گرفته بود، امتیاز بالاتری برای صفت ظاهر کلی کسب نمود.

واژگان کلیدی: گیلاس- بخار اسید استیک- ظاهر عمومی - کیفیت

### مقدمه

بر اساس آمار در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۴ سطح زیر کشت بارور درخت گیلاس در استان خراسان ۱۱۲۵/۵ هکتار و میزان تولید آن ۲۰۱۸/۱۸ تن می باشد (۱). از نظر زمان رسیدن تقریباً اولین محصول درختی است که همه ساله قبل از سایر محصولات به بازار عرضه می شود بدین علت در بین محصولات باغبانی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هم چنین بعلاوت کوتاه بودن دوره باردهی از نظر مسایل داشت نیز به هزینه کمتری نیاز دارد گیلاس چون بسیار فساد پذیر است در بازار میوه تازه عمر انباری بسیار کوتاه دارد. مدت نگهداری آن در سردخانه در حدود دو تا سه هفته است. لذا با استفاده از این پژوهش روشی برای حفظ کیفیت میوه در انبار سرد مورد بررسی قرار می گیرد.

درجه حرارت نگهداری بهینه گیلاس در سردخانه  $0/5 \pm -0/5$  درجه سانتیگراد است و رطوبت نسبی مناسب برای حفظ کیفیت میوه به ویژه سبز ماندن ساقه آن ۹۰ تا ۹۵ درصد است. در یک تحقیق به کپک خاکستری<sup>۱</sup> که توسط بوتریتیس سینه<sup>۲</sup> ایجاد می شود، پوسیدگی رایزوپوس<sup>۳</sup> که بوسیله رایزوپوس استولونیفر<sup>۴</sup> ایجاد می شود و همچنین پوسیدگی

<sup>1</sup> - Grey mold

<sup>2</sup> - Botrytis cinerea

<sup>3</sup> - Rhizopus Rot



قهوه ای<sup>۵</sup> که توسط مونیلیا فروکتیولا<sup>۶</sup> ایجاد می شود، بعنوان بیماریهای میوه گیلاس در سردخانه اشاره شده است (میتچام، ۲۰۰۲).

بر اساس تحقیقات انجام شده بخار اسید استیک با غلظت ۴/۲-۶ درصد از ایجاد کنیدی های مونیلیا، بوتریتیس، پنسیلیوم و در نتیجه ایجاد پوسیدگی در میوه های هسته دار جلوگیری می کند (شولبرگ، ۱۹۹۵). اسید استیک خالص به میزان کم در مواد غذایی استفاده میشود اما میزان تولید سرکه که جزء اصلی آن اسید استیک است و مصرف غذایی دارد در امریکا در حدود یکصد هزار تن در سال است (شولبرگ، ۲۰۰۳). این طرح به منظور بررسی امکان استفاده از اسید استیک جهت جلوگیری از رشد میکروبهای بیماری زا در گیلاس و در نتیجه حفظ کیفیت میوه گیلاس در سردخانه انجام شد.

#### مواد و روشها

گیلاس رقم سیاه مشهد در زمان مناسب در اواخر خرداد ماه برداشت شده و پس از جداسازی میوه های ناسالم، زخمی و آسیب دیده با بخار اسید استیک تیمار بندی گردید. اسید استیک با غلظتهای متفاوت (۱/۹، ۲/۱، ۲/۳ و ۲/۵ میکروگرم در لیتر) تبخیر شده بطوری که بخار آن به میوه برسد. پس از طی زمان های متفاوت (۱۰، ۲۰ و ۳۰ دقیقه) در مخزن باز، میوه بیرون آورده شده و هوادهی شد. سپس در ظروف ۵۰۰ گرمی بسته بندی گردید. میوه ها بصورت ۲ لایه چیده شده و در پوشش پلی اتیلنی قرار داده شدند. ضخامت پوشش پلی اتیلن ۷۰  $\mu m$  بود و ۱۰۰ عدد سوراخ در واحد سطح داشت. سپس به سردخانه با دمای ۲ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۹۰ درصد منتقل گردید. در زمان های صفر و پس از ۷، ۱۴، ۲۱ و ۲۸ روز نگهداری میوه در سردخانه صفات کاهش وزن، میزان قهوه ای شدن<sup>۷</sup> در سطح میوه و در ساقه، میزان قارچ زدگی، اسید قابل تیتر، مواد جامد محلول در آب و سفتی بافت و صفات حسی (رنگ پوست، رنگ ساقه، قهوه ای شدن گوشت، بافت، بو و طعم) اندازه گیری گردید. طرح آماری آزمایش فاکتوریل ۳ فاکتوری در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار (فاکتور A: غلظت اسید استیک، فاکتور B: مدت تیمار بخار، فاکتور C: زمان نمونه برداری از انبار) بود.

#### نتایج

رنگ پوست - رنگ پوست گیلاس به طور معنی داری تحت تاثیر غلظت بخار اسید استیک قرار گرفت ( $P=0/01$ ). مقایسه میانگین ها نشان داد که میوه گیلاس تیمار شده با بخار اسید استیک با غلظت ۲/۵ میکروگرم در لیتر نسبت به سایر غلظت ها امتیاز بالاتری برای صفت رنگ پوست کسب نمود. (جدول ۲). بررسی اثر متقابل غلظت بخار اسید استیک و مدت زمان تیمار با بخار نشان داد که میوه گیلاس که با غلظتهای ۲/۱، ۲/۳ و ۲/۵ میکروگرم بر لیتر از اسید استیک به مدت ۳۰ دقیقه قرار گرفته بود، دارای امتیاز بالاتری در مورد صفت رنگ پوست بود.

<sup>4</sup> - Rhizopus Stolonifer

<sup>5</sup> - Brown rot

<sup>6</sup> - Monilina fructicola

<sup>7</sup> - pitting



رنگ ساقه- غلظت بخار اسید استیک ، مدت زمان تیمار با بخار و اثر متقابل غلظت در تیمار تاثیر معنی داری بر رنگ ساقه میوه گیلاس داشتند ( $P=0/01$ ). نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که میوه گیلاس تیمار شده با بخار اسید استیک با غلظت ۲/۵ میکروگرم در لیتر بیشترین امتیاز را برای رنگ ساقه به دست آورده است (جدول ۲). میوه گیلاس که به مدت ۳۰ دقیقه تحت تاثیر تیمار با بخار اسید استیک قرار گرفت دارای حداکثر امتیاز برای رنگ ساقه بود.

ظاهر کلی - ظاهر کلی میوه گیلاس تحت تاثیر مدت زمان تیمار با بخار و اثر متقابل غلظت در تیمار قرار گرفت ( $P=0/01$ ). با بررسی اثر متقابل غلظت بخار اسید استیک و مدت زمان تیمار با بخار مشخص گردید که میوه گیلاس که با غلظت ۲/۵ میکروگرم بر لیتر از اسید استیک به مدت ۳۰ دقیقه قرار گرفته بود ، امتیاز بالاتری برای صفت ظاهر کلی کسب نمود.

جدول ۲ - مقایسه میانگین های غلظت بخار اسید استیک بر صفات حسی میوه گیلاس

صفت ( امتیاز)		تیمار		
رنگ ساقه	رنگ پوست	غلظت ( میکرو گرم در لیتر)		
۳/۰۵۶	c	۳/۵۰۰	c	۰
۳/۳۸۹	bc	۳/۸۳۳	abc	۱/۹
۳/۶۶۷	ab	۳/۵۵۶	bc	۲/۱
۳/۵۵۶	ab	۳/۹۴۴	ab	۲/۳
۳/۹۴۴	a	۴/۱۶۷	a	۲/۵

در هر ستون تیمارهایی که دارای حروف مشترکی می باشند طبق آزمون دانکن با احتمال خطای ۵٪ اختلاف معنی داری ندارند.

#### منابع

بی نام. ۱۳۸۲. آمارنامه اداره کل کشاورزی خراسان. سال زراعی ۱۳۸۵ - ۱۳۸۴.

1. Mitcham, E. J. Carlos, . H . Kader, A. 2002. Sweet cherry: Recommendation for maintaining postharvest quality. Postharvest technology research and information center. [on line]
2. Sholberg .P.L.,and A.P.Gaunce.1995.Fumigation of fruit with acetic acid to prevent postharvest decay. Hortscience 30:1271-1275.
3. Sholberg.P .,T.Shephard and L.Moyls.2003.Monitoring acetic acid vapor concentration during fumigation of fruit for control of postharvest decay. Canadian Biosystems Engineering. 45:313-317.



**storage quality of cherry var. siahe mashhad with acetic acid vapour**  
**Shohreh Nikkhah**  
**Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Center**  
[nikkhahsh@yahoo.com](mailto:nikkhahsh@yahoo.com)

**Abstract:**

Sweet cherries are susceptible to postharvest decay. The synthetic fungicide is discouraged in postharvest handling because they can leave a residue and present risk. Therefore, naturally occurring compounds have been considered as an alternative. Fumigation of sweet cherry by organic acids has shown in controlling fungal activities. This research has been done in order to study the effect of acetic acid on preventing decay in sweet cherry and maintaining of its quality in cold storage. Sweet cherries were harvested in mid June and after grading treated by acetic acid. The fruits of each treatment packed and kept in cold storage. After harvest and after 7, 14 and 28 days in cold storage the qualitative characteristics and sensory attributes were measured. The experimental design was 3 factors factorial (factor A: acetic acid concentration, factor B: acetic acid vapor time, factor C: storage date) adopted completely randomized design with 3 replicates. The results showed that treating fruits by acetic acid (2.5 microgram per litre for 30 minutes) lead to the highest score for total acceptance of fruits.

**Keywords:** sweet cherry – acetic acid vapour- total acceptance – quality

جدول ضمیمه ۱- اثرات غلظت بخار اسید استیک و مدت تیمار بر صفات حسی میوه گیلاس

میانگین مربعات							
ظاهر کلی	طعم	بو	بافت	رنگ گوشت	رنگ ساقه	رنگ پوست	منابع تغییر
۰/۱۷۸ ns	۰/۲۳۹ ns	۰/۴۶۱ ns	۰/۲۰۶ ns	۰/۱۲۸ ns	۱/۹۶۱ **	۱/۳۷۸ **	غلظت بخار اسید استیک
۰/۶۳۳ ns	۰/۳۴۴ ns	۰/۶۷۸ ns	۰/۳۱۱ ns	۰/۲۷۸ ns	۰/۸۷۸ ns	۰/۷۰۰ ns	مدت تیمار با بخار اسید
۱/۷۸۶ **	۰/۶۶۴ ns	۰/۸۴۴ ns	۰/۳۳۹ ns	۰/۴۴۴ ns	۰/۶۲۸ ns	۱/۶۸۶ **	غلظت در مدت
۰/۳۳۸	۰/۳۹۳	۰/۶۰۲	۰/۳۲۲	۰/۳۰۲	۰/۳۴۴	۰/۳۲۰	خطا
%۱۷/۰۵	%۱۷/۸۱	%۲۰/۷۲	%۱۵/۵۳	%۱۴/۰۶	%۱۶/۶۶	%۱۴/۸۹	CV

ns بدون اختلاف معنی دار      \* اختلاف معنی دار در سطح ۵٪      \*\* اختلاف معنی دار در سطح ۱٪