sina-pub.ir

اثرات تیمار موم بر روی کیفیت و فیزیولوژی پس از برداشت میوه اناناس در سردخانه

آناناس یک میوه مهم می باشد که در مناطق گرمسیری و نیمه حاره ای رشد می کند. سردخانه یکی از روش های افزایش طول عمر پس از برداشت برای میوه آناناس می باشد. یک مسئله اصلی و مشکل مربوط به این روش این است که دمای پایین منجر به علایم اسیب سرما در میوه ها و یا از بین رفتن ارزش غذایی و یا کیفیت آن ها می شود. هدف این مطالعه یافتن شیوه ای جدید برای کاهش موثر اسیب سرما و حفظ کیفیت میوه در طی نگهداری در سردخانه می باشد. از این روی، اثرات دو نوع تیمار واکس **(Sta-Fresh 2952 wax** و**Sta-Fresh 7055 wax)** بر روی میوه های آناناس رقم پاریس (که یک رقم اصلی تولید اناناس است) بر کاهش اسیب سرما و پاسخ های فیزیولوژیک آن ها در طی نکهداری در یخچال بررسی شد. واکس **Sta-Fresh 2952** در شرایط زیر موثر بود: 1- کاهش اسیب سرما که موجب تاخیر در سفتی ، رنگ میوه، کاهش وزن، و مقدار پروتین محلول می شود 2- کاهش اسیدیته ، جامد های محلول، تراوایی غشایی سلول و مقدار مالون الدهید در مقایسه با شاهد می شود. این واکس موجب بهبود قند کل و محتوی اسید اسکوربیک در اناناس می شود. این نتایج نشان داد که این تیمار یک روش مفید برای کاهش اسی سرما و حفظ کیفیت میوه در طی سردخانه است.

کلمات کلیدی: اناناس، تیمار واکس، اسیب سرما، کیفیت

مقدمه

آناناس یک میوه زراعی مهم می باشد که در کشور های حاره ای و نیمه حاره ای کشت می شود. میوه تازه اناناس فساد پذیر است(چن و پاول 2001، الولول و همکاران 2003، سورز وهمکاران 2005، ویلورستمن و همکاران 2005، کو و همکاران 2006) و نگه داری در سرد خانه روشی برای کاهش و کند شدن فساد محصول از حیث ادراک مصرف کننده و ارزش غذایی است(زانگ و همکاران 2009، کانتین و همکاران 2010). با این حال، دمای پایین منجر به علایم اسیب سرما در میوه های اناناس در طی و پس از سرد خانه می شود. اسیب سرما شامل قهوه ای شدن داخل و محدودیت پس از برداشت برای صنعت اناناس به فراوانی دیده می شود(

sina-pub.ir

سلورجاه و همکاران 2001). از این روی تیمار های پس از برداشت موجب کاهش اسیب سرما و توسعه عمر مفید میوه ها می شود.

توسعه روش های موثر کاهش اسیب سرما در میوه های اناناس به طور گسترده ای گزارش شده است و این ها شامل تیمار های حرارتی و اتمسفر کنترل شده می باشند. با این حال این روش ها قادر به حذف اسیب سرما نیستند. در حال حاضر واکس(پوشش خوراکی) به عنوان فناوری موثر برای افزایش کیفیت میوه ها و سبزیجات پس از برداشت استفاده شده است(گیوینک و ونوشی 2007، فان و همکاران 2009، تزوماکی و همکاران 2009). پوشش به طور موثر موجب کند شدن از دست رفت اب، اسیدیته و اسید اسکوربیک می شود. واکس موجب بهبود سفتی، اسیدیته، اسید اسکوربیک و مقدار آب برای تورژسانس ذخیره شده در 15 درجه به مدت 56 روز می شود(چین و همکاران 2007). مواجه شدن با موانع نیمه پراکنده ممکن است یک روش موثر برای کاهش آسیب های خنک کننده باشد (.، مانگ و همکاران 2997). با این حال، تنها دو مطالعه در مورد استفاده از موم میوه های آناناس در هنگام ذخیره سازی سرد، با تاکید بر نشانه های آسیب زدن، اما توجه کمتر به تغییرات کیفیت ناشی از پوشش و پاسخ های فیزیولوژیکی آنها در میوه ها می شود.

در همین حال، رقم اصلی آناناس که در این منطقه رشد می کند موسوم به "Cayenne Smooth" است، و در چین بیشترین رقم محبوب "Comte de Paris"، می باشد که بیش از 80٪ کل تولید آنا (اور2011) با این حال، اطلاعات کمی وجود دارد که عمر ذخیره سازی را افزایش می دهد . هدف این مطالعه برای پیدا کردن یک روش جدید برای گسترش عمر ذخیره سازی ارقام آناناس "Comte de Paris" و برای بررسی آن روش چگونگی کاهش آسیب و حفظ میوه کیفیت در هنگام ذخیره سازی سرد بنابراین، این مطالعه بود انجام شده به طور جامع بررسی اثرات استفاده از فرمول بندی موم جدید در تغییرات در چند پارامتر مربوط به کیفیت و زندگی گسترش میوه های آناناس (کاهش وزن، استحکام، اشباع رنگ، کل مواد جامد محلول (TSS)، قندهای محلول، اسیدیته قابل جذب(TA)، اسید اسکوربیک (AsA) و پروتئین های محلول) و روی فعالیت های فیزیولوژیکی آنها، از جمله تغییرات در میزان نشت نسبی، مالون دی آلدئید (MDA) و یکپارچگی غشا در پاسخ

sina-pub.ir

به ذخیره سازی سرد از سرد کردن میوه های آناناس عالی. نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان داد که موم Sta-Fresh 2952 در کاهش آسیب های خنک کننده در حفظ کیفیت این میوه های آناناس موثر است.

مواد و روش ها

مواد گیاهی و طرح ازمایشات

میوه اناناس بر اساس یکنواختی رنگ و اندازه از یک زارع در چین خریداری شد. مقیاس 0 تا 5: 0 است، تمام چشمها کاملا سبز هستند؛ 1، <20٪ چشمها عمدتا زرد هستند؛ 2، 20 تا 40٪ چشم ها با زرد رنگ می شوند. 3، تا 65٪ چشم ها عمدتا زرد هستند؛ 4، 65 تا 90 درصد چشم ها به طور کامل زرد هستند؛ 5،> 90٪ از چشم به طور کامل زرد است و بیش از 20٪ از چشم ها نارنجی قرمز است. تمام میوه ها در 2 دقیقه برای از بین بردن میکروب های بالقوه، در محلول Iprodione (Kuaida، جیانگ سو، چین) در 0.05٪ (w / v) خالص و خیس شدند. سپس، میوه های تیمار شده به 7 گروه تقسیم شدند. هر گروه (10 میوه) در یک جعبه پلاستیکی تمیز قرار گرفت. میوه های یک گروه در آب غوطه ور شدند (به عنوان کنترل). میوه های شش گروه به ترتیب با محلول موم StaFresh 2952 (FMC) در 30، 60 و 90 گرم در لیتر و محلول های موم Sta-Fresh 7055 (FMC)) در 40، 80 و 120 گرم در لیتر، تحت تیمار قرار گرفتند. پس از هوا خشک شده نمونه ها در کیسه های پلی اتیلنی (0.04 میلی متر) قرار گرفتند، در رطوبت نسبی 90 درصد و دمای 21 درجه سانتیگراد 7 درجه سانتیگراد قرار گرفتند و به مدت 3 روز به 25 درجه سانتیگراد منتقل شدند تا وضعیت شیب را برای آسیب های خنک و ارزیابی کیفیت شبیه سازی کنند. پنج میوه از هر یک از جعبه ها به صورت تصادفی برای تعیین ویژگی های کیفیت میوه ها پس از دوره های ذخیره سازی نمونه گیری شدند و سپس شرایط تیمار بهینه انتخاب شدند. 40 (40) میوه با تیمار بهینه تحت تیمار قرار گرفتند و 40 میوه در آب غوطه ور شدند (به عنوان شاهد). تمام میوه ها در دمای 7 درجه سانتیگراد نگهداری شدند و بعضی از نمونه ها به صورت فواصل گرفته شدند. پس از ذخیره سازی 21 روزه در دمای 7 درجه سانتیگراد، نمونه های باقی مانده به مدت سه روز به 25 درجه سانتیگراد منتقل شدند. پنج میوه از هر جعبه به طور تصادفی در هر 7 بار نمونه برداری شد روز در ذخیره

sina-pub.ir

سازی سرد و هر روز در دمای اتاق (25 درجه سانتیگراد) ذخیره سازی برای تعیین تغییرات فیزیکی و بیوشیمیایی در طول دوره های ذخیره سازی بررسی شد.

تعیین شاخص اسیب سرما زدگی

میوه ها به طور طولی از وسط به دو نیم شده و CI آن ها تعیین شد. برای هر میوه، شدت CI از 0 تا 5 بر طبق درصد گوشته اندازه گیری و امتیاز بندی شد، 0 از CI، 1 تا 5، 10، 10 تا 25، 15 تا 50، 50 تا 75، و بالاتر از 75. میانگین CI برای هر گروه از میوه ها محاسبه شد.

سفتی

سفتی میوه در شش منطقه از گوشته هر میوه در زمان های مختلف با استفاده از نفوذ سنج اندازه گیری شد.

ارزیابی رنگ

قرائت ها با کالری متر در شش منطقه مختلف بر روی هر میوه صورت گرفت و مجموع 5 میوه از هر گروه انتخاب شد. عوامل رنگی کروما و هیو از هر میوه را می توان از کالریمتر CR 300 اندازه گیری شد.

قند محلول و اسیدیته

قند محلول با روش اسید فنولیک سولفوریک اندازه گیری شد. اسیدیته قابل تیتراسیون با تیتراسیون میوخ به اسیدیته 8.1 با 0.1 مول بر لیتر هیدروکسید سدیم تعیین شد. نتایج به صورت میلی مول غلظت هیدروژن در هر 100 گرم میوه تازه تعیین شد.

مواد جامد محلول

مواد جامد محلول در اب میوه ها با انکسار سنج اندازه گیری شده و نتایج به صورت ٪ بریکس بیان شد.

اسید اسکوربیک

sina-pub.ir

اسید آسکوربیک میوه های آناناس توسط 2، 6- تیتراسیون دی کلروپفنولیدونفنول با توجه به استاندارد تجزیه و تحلیل (GB / T 6195-1986). به طور خلاصه، گوشت (10 گرم) از هر کدام میوه بلافاصله در 50 میلی لیتر اسید اسکالیک 0.02 گرم در میلی لیتر منگنز شد راه حل و سپس سانتریفیوژ با 15000 × گرم در 4 درجه سانتی گراد به مدت 15 دقیقه. 10 میلی لیتر سوپرناتان به یک رنگ صورتی دائمی با 0.1٪ 2، 6- تیتراسیون دی کروپفنولیدونفنول غلظت اسید اسکوربیک محاسبه شده بر اساس حجم تیتراسیون 2، 6- دی کلروفنول و به صورت میلی گرم در هر میلی لیتر بیان شد.

کاهش وزن

وزن میوه پس از برداشت اندازه گیری شده و درتاریخ های مختلف اندازه گیری تکرار شد. نتایج به صورت درصدی از کاهش وزن نسبت به مقدار اولیه بیان شد.

جدول 1: اثرات تیمار های مختلف موم بر روی شاخص اسیب سرما، سفتی، اشباع رنگی، مقادیر قند های محلول و اسدیته میوه اناناس پس از 21 روز ذخیره در دمای 7 درجه

Treatment type (g/l)	Chilling index	Firmness (N)	Color saturation (Chroma)	Soluble sugar ($\mu g.g^{-1}$)	Titratable acidity ($mmol.100\ g^{-1}$)
Control	3.8^{a}	14.61^{c}	24.89^{b}	94.45^{b}	13.19^{a}
Sta-Fresh 2952 (30)	2.3^{b}	18.22^{a}	28.07^{a}	95.73^{ab}	11.92^{b}
Sta-Fresh 2952 (60)	1.7^{c}	17.39^{ab}	29.20^{a}	98.07^{a}	10.04^{c}
Sta-Fresh 2952 (90)	2.1^{bc}	15.55^{bc}	28.02^{a}	97.10^{ab}	10.12^{c}
Sta-Fresh 7055 (40)	2.6^{b}	16.45^{bc}	26.56^{ab}	100.44^{a}	12.53^{ab}
Sta-Fresh 7055 (80)	2.5^{b}	18.30^{a}	26.22^{ab}	81.12^{c}	10.72^{c}
Sta-Fresh 7055 (120)	2.7^{b}	18.33^{a}	28.67^{a}	91.57^{b}	10.34^{c}

محتوی پروتین

محتوی پروتین در عصاره انزیم بر طبق روش برافورد با استفاده از البومین سروم گاوی به صورت استاندارد اندازه گیری شد

تحلیل آماری

همه داده ها یک بار تکرار شده و به طور اماری با ANOVA تحلیل شده و تفاوت میانگین با روش دانکن و نرم افزار SPSS براورد شو

sina-pub.ir

نتایج

اثرات تیمار های مختلف موم بر روی شاخص اسیب سرما، اشباع رنگ، سفتی، مقدار قند محلول و اسیدیته میوه اناناس پس از ذخیره در دمای 7 درجه به مدت 21 روز و انتقال به 25 درجه به مدت سه روز، میوه اناناس با موم، موجب کاهش معنی دار در شاخص اسیب سرما شد. نشان می دهد که موم ممکن است آسیب رسانا را از بین ببرد. شاخص در میوه های تیمار دوم کمتر از همه نمونه بود (جدول 1). سطوح اسیدیته تیتانیم (TA) در تیمار موم کمتر از گروه کنترل بود (جدول 1). اختلاف معنی داری در میزان قند محلول بین موم و کنترل وجود دارد (جدول 1). استحکام گوشت در موم بیشتر از کنترل است (جدول 1)، که نشان می دهد که موم باعث کاهش سرعت روند نرم شدن میوه و همچنین تخریب پکتین می شود. اشباع رنگ برای تیمار موم به طور معنی داری بیشتر از شاهد بود ($P < 0.05$) و بیشترین اشباع رنگ میوه ها در میوه های دوم تیمار شده بود (جدول 1). بنابراین، شاخص خنک کنی پایین در میوه های تیماری دوم مشاهده شد. تیمار دوم تیمار بهینه بود.

شاخص اسیب سرما

علائم آسیب زاید (CI)، از جمله داخلی قهوه ای و خوردن گوشت به صورت بصری ارزیابی شد. مانند

در شکل 1 نشان داده شده است، CI میوه ها در کنترل بود

بالاتر از آن در تیمار واکس و CI از زمان تیمار به طور قابل توجهی پایین تر از کنترل بود ($P < 0.05$) پس از 14 روز ذخیره سازی. نتایج نشان دادند که تیمار موم می تواند به طور قابل توجهی کاهش داخلی علائم قهوه ای و گوشت خوک آنابولیک میوه ها را در پی داشته باشد.

سفتی

کاهش سفتی یکی از عوامل اصلی محدود سازی کیفیت و طول عمر قفسه ای پس از برداشت میوه و سبزیجات است. شکل 2 نشان می دهد که استحکام در میوه های کنترل به تدریج همراه با افزایش زمان ذخیره سازی کاهش می یابد. در طول ذخیره سازی، از بین رفتن استحکام کنترل بود به طور قابل توجهی بیشتر از موم تیمار (شکل 2)، نشان می دهد که موم موجب تاخیر در کاهش استحکام می شود.

sina-pub.ir

رنگ

تغییر رنگ گوشته اناناس یک شاخص اسیب سرما و کیفیت میوه است. همان طور که در شکل 3 الف نشان داده شده است در طی رشد رنمگ، کروما از زمان برداشت تا روز هفتم ذخیره افزایش یافته است و سپس به طور ناگهانی به 22 روز کاهش می یابد. بدیهی است که موم موجب کاهش کروما درطی دوره ذخیره در مقایسه با شاهد می شود.Chroma شدت یا خلوص رنگ است و این روشنایی میوه ها را نشان می دهد. بنابراین موم تیمار کاهش روشنایی رنگ در مقایسه با کنترل شکل b3 نشان می دهد که پس از 3 روز ذخیره سازی، زاویه رنگ

در موم تیمار بیشتر از کنترل و بالاتر بود زاویه رنگ، رنگ قهوه ای کمتری داشت و با کیفیت بهتر بر اساس در همکاران (1995)، که گزارش دادند که قهوه ای کمتری دارد میوه ها با زاویه رنگی بالاتر. اثر موم ممکن است به علت کاهش میزان تنفس، که از پیری میوه در طول ذخیره سازی جلوگیری می کند

تغییرات در قند های محلول و اسیدیته قابل تیترات

همانطور که در شکل a4 نشان داده شده، سطوح قندهای محلول در میوه های آناناس به طور قابل ملاحظه ای تحت تأثیر واکسن قرار می گیرند تیمار با موم دارای سطوح بالاتر قندها نسبت به کنترل است در بیشتر روزهای ذخیره سازی. محتوای قند محلول در تیمار موم با 13.94 و 29.32٪ افزایش یافت به ترتیب در روزهای 21 و 24 روز ذخیره سازی، زمانی که در مقایسه با آن در کنترل. برای TA، افزایش مداوم در هر دو کنترل مشاهده شد و موم در طول زمان ذخیره سازی سرد. بعد از 21 روز از ذخیره سازی، محتویات TA در تمام میوه ها بعدا کاهش یافت زمان ذخیره سازی (شکل b4). تیمار موم کاهش TA با تقریبا 6 و 5٪ در مقایسه با کنترل در14 و 21 روز به ترتیب. این نتایج نشان داد که تیمار موم می تواند محتوای TA در میوه های سرد را کاهش دهد

تغییرات در کل جامد محلول (TSS)

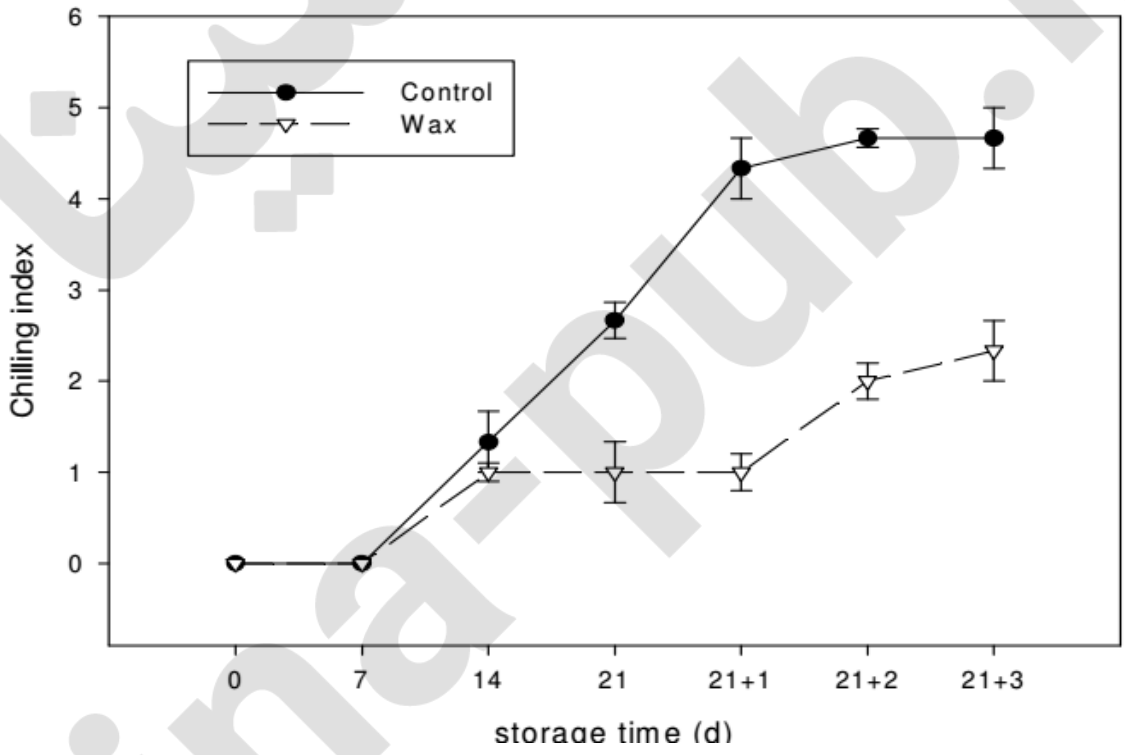
همانطور که در شکل 5 نشان داده شده است، TSS کنترل به سرعت در روز 22 افزایش می یابد و سپس به سمت پایان ذخیره سازی کاهش می یابد دوره زمانی. تغییرات در محتوای TSS به آرامی در درمان موم نسبت به

sina-pub.ir

کنترل. تمایل به درمان واکس وجود دارد برای حفظ سطح معنی داری TSS (P <0.05) در مقایسه با آن در بیشتر روزها از ذخیره سازی (روزهای 14، 21، 22 و 24). کنترل شده است

اسید اسکوربیک (AsA)

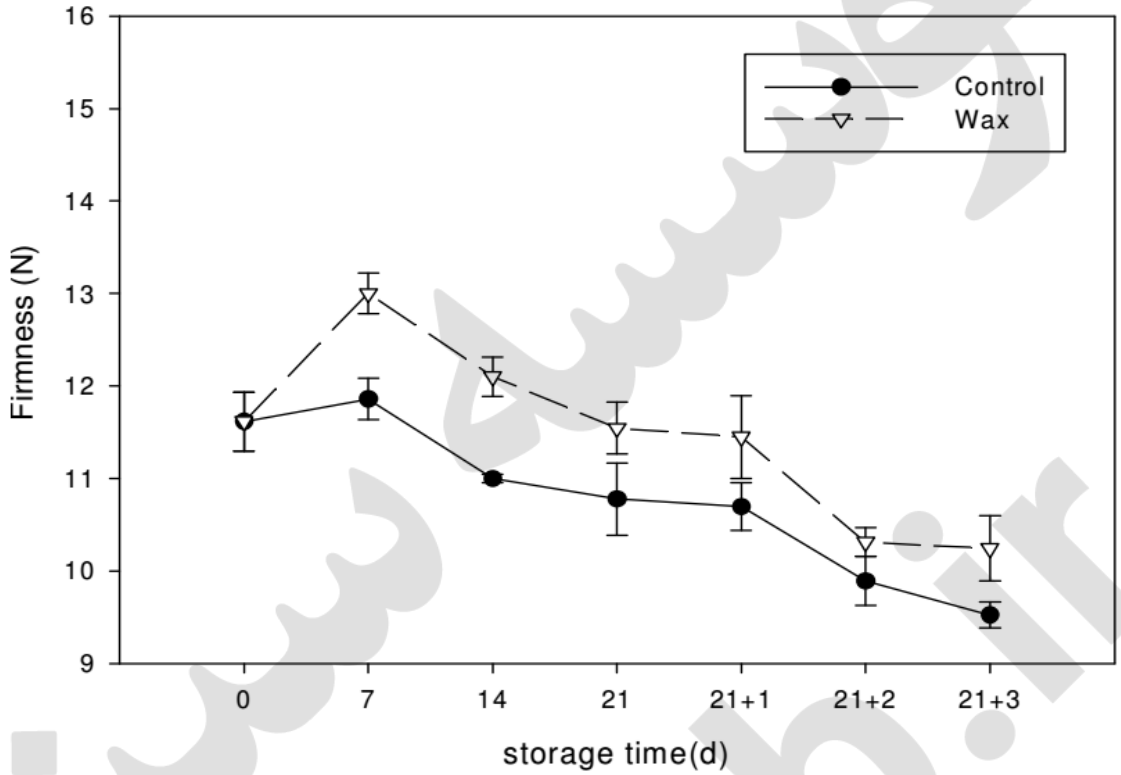
همانطور که در شکل 6 نشان داده شده است، محتوای AsA در کنترل در 14 روز اول کاهش یافت و افزایش یافت.به تدریج در هفته 3 و سپس دوباره در سه روز گذشته از ذخیره سازی در طی 22 روز اول ذخیره سازی، مقدار AsA از زمان درمان کاهش می یابد و به تدریج با مدت زمان ذخیره سازی افزایش می یابد. در طول دوره ذخیره سازی، قابل توجه بود تفاوت بین کنترل و موم درمان (P <0.05) مقدار AsA در درمان موم 146٪ بالاتر از آن در کنترل در روز th24 ذخیره سازی. تغییرات در کاهش وزن کاهش وزن میوه به طور عمده با تنفس و تبخیر رطوبت از طریق پوست



شکل 1: اثر موم) Sta52F2952 غلظت 60 گرم در لیتر) بر شاخص خنک کردن میوه های آناناس در هنگام ذخیره سازی در دمای 7 درجه سانتیگراد برای 21 روز و سپس به مدت 3 روز به 25 درجه سانتیگراد منتقل می شود. " 0-21 " نشان دهنده 21 روز ذخیره سازی در 7 ° C و 'n = 121)' + n ، 2، (3به معنای ذخیره

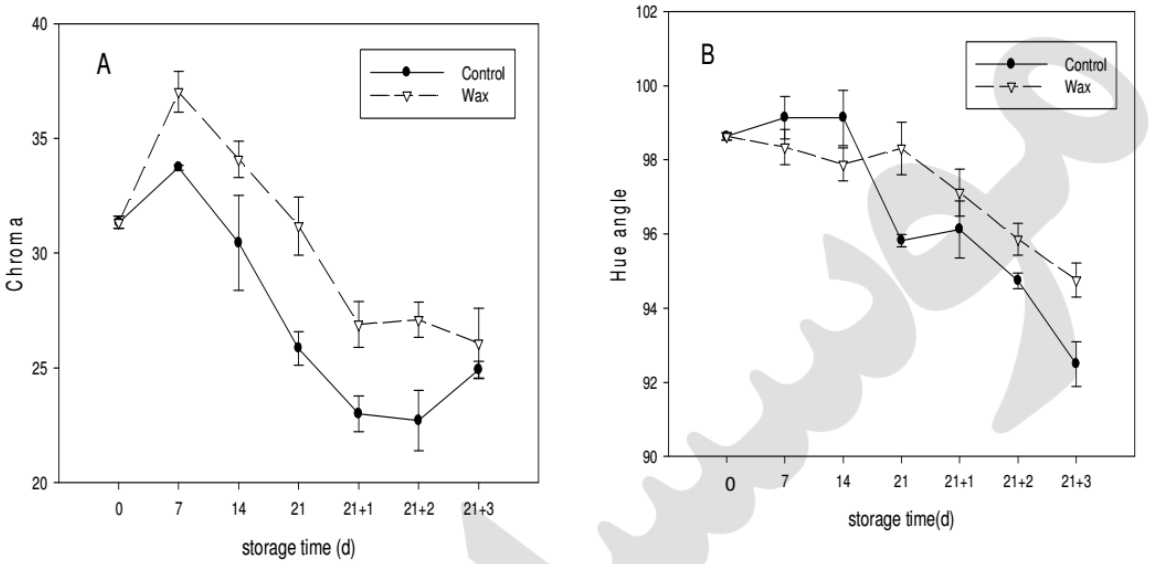
sina-pub.ir

سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است.

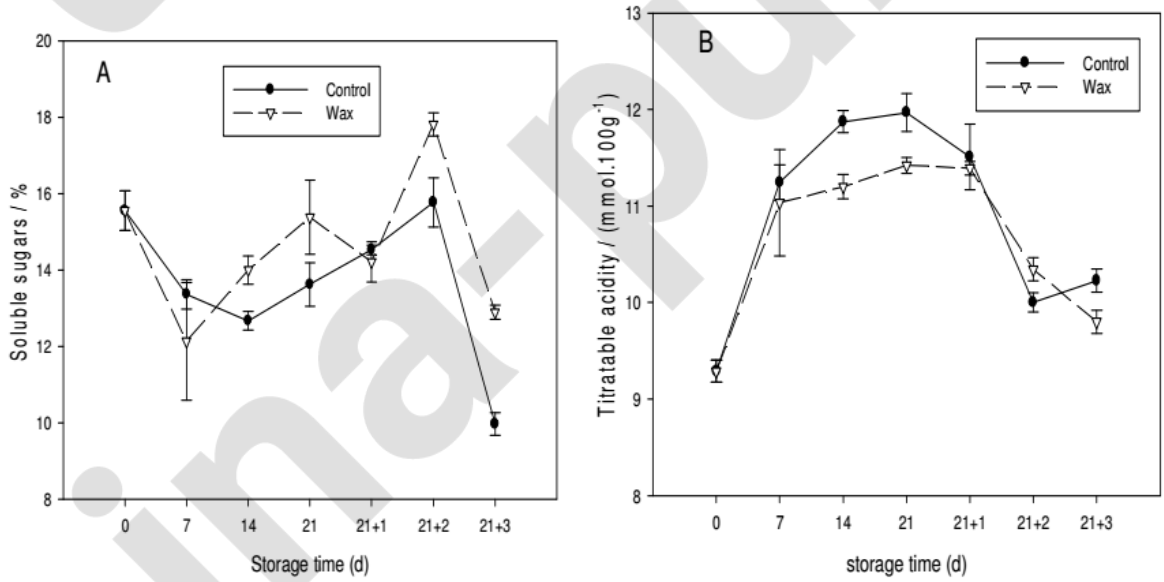


شکل 2 اثرات موم Sta-Fresh 2952 (غلظت 60 گرم در لیتر) بر روی استحکام میوه های آناناس در زمان ذخیره سازی در دمای 7 درجه سانتیگراد برای 21 روز و پس از آن به مدت 3 روز به 25 درجه سانتیگراد منتقل شد. " 0-21 " نشان دهنده 21 روز ذخیره سازی در 7 ° C و '21 + 1 = n)' n، 2، 3) به معنای ذخیره سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است

sina-pub.ir



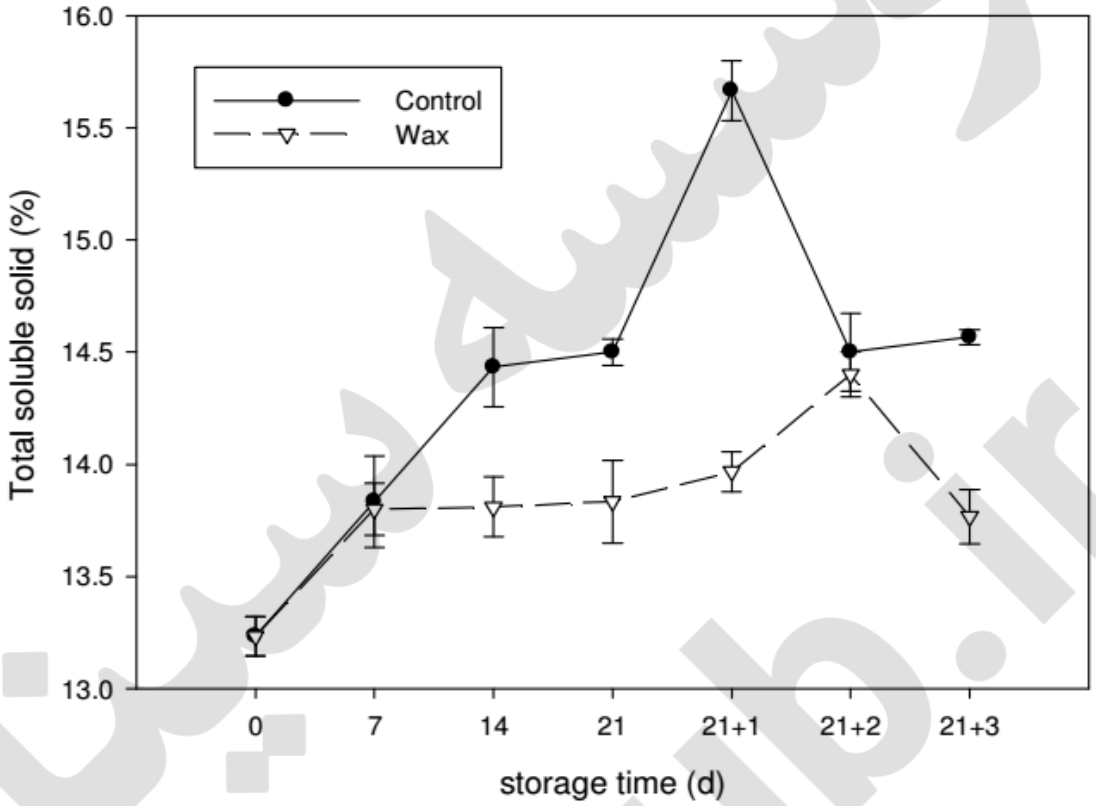
شکل 3 اثر Sta-Fresh 2952 (با غلظت 60 گرم در لیتر) بر روی رنگ (A) و زاویه رنگ (B) میوه های آناناس در هنگام ذخیره سازی در 7 درجه سانتیگراد برای 21 روز و سپس به 25 درجه سانتیگراد برای 3 روز " 21-0 " نشان دهنده 21 روز ذخیره سازی در 7 ° C و '21 + 1 = n)' n، 2، 3) به معنای ذخیره سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است



شکل 4 اثر موم Sta-Fresh 2952 (با غلظت 60 گرم در لیتر) بر روی قندهای محلول (A) و اسیدیته (B) تلقیح میوه میوه ها در طول نگهداری در دمای 7 درجه سانتیگراد برای 21 روز و سپس به 25 درجه سانتیگراد

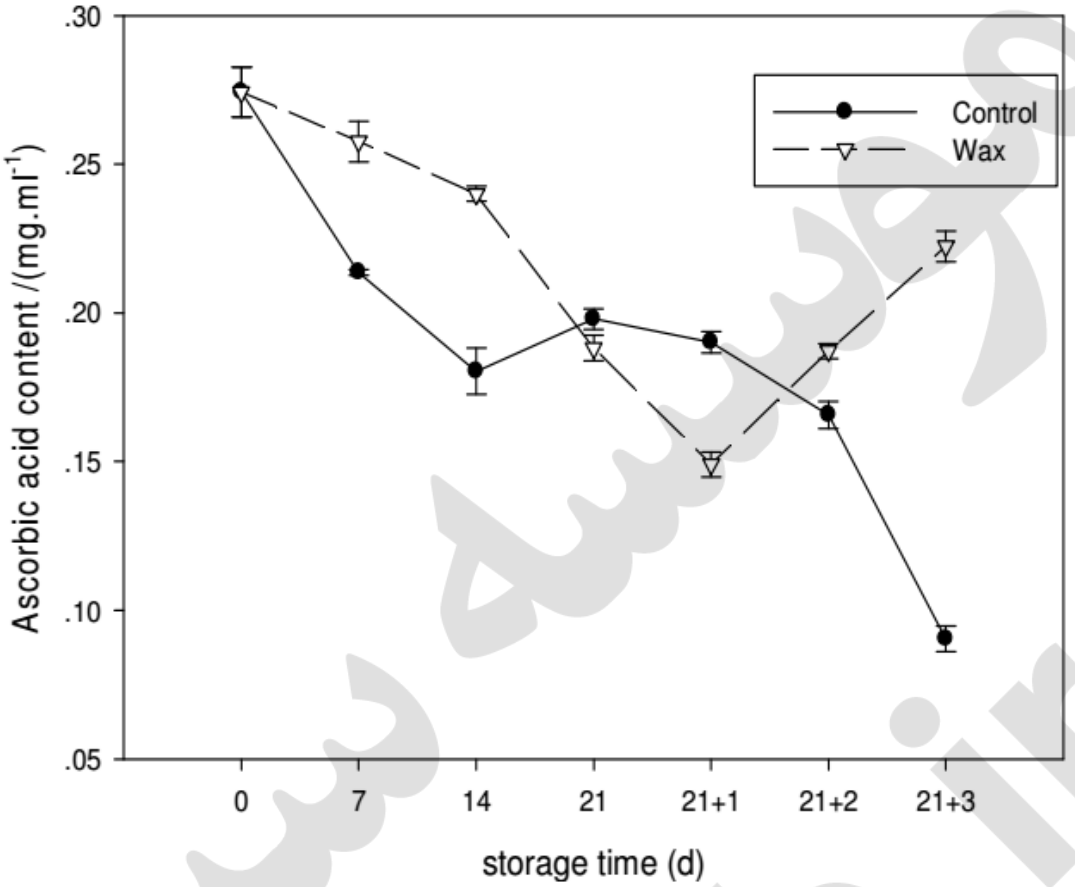
sina-pub.ir

برای 3 روز " 0-21 " نشان دهنده 21 روز ذخیره سازی در 7 ° C و '21 + 1 = n) 'n، 2، 3) به معنای ذخیره سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است.



شکل 5: اثرات درمان موم (60 Sta52F2952 گرم بر لیتر) بر روی کل ماده جامد محلول در میوه های آناناس در هنگام ذخیره سازی در دمای 7 درجه سانتیگراد برای 21 روز و سپس به مدت 3 روز به 25 درجه سانتیگراد منتقل می شود. " 0-21 " نشان دهنده 21 روز ذخیره سازی در 7 ° C و '21 + 1 = n) 'n، 2، 3) به معنای ذخیره سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است.

sina-pub.ir



شکل 6: اثر موم Sta52F 2952 (غلظت 60 گرم در لیتر) بر روی اسید آسکوربیک میوه های آناناس در هنگام ذخیره سازی در دمای 7 درجه سانتیگراد برای 21 روز و سپس به مدت 3 روز به 25 درجه سانتیگراد منتقل می شود. " 0- 21 " نشان دهنده 21 روز نگهداری در 7 ° C و '21 + 1 = n)' n، 2، 3) به معنای ذخیره سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است.

همانطور که در شکل 7 نشان داده شده است، در حالی که کاهش وزن هر دو کنترل و موم درمان به طور مداوم با زمان ذخیره سازی افزایش می یابد ($P < 0.05$)، کاهش وزن کنترل به طور معنی داری بیشتر از میزان موم در 7 و 14 روز ذخیره سازی بود. در پایان ذخیره سازی، شاهد 3.1٪ از دست دادن وزن را نشان داد، در حالی که از دست دادن وزن در درمان موم، 2.6٪ بود.

تغییرات در نرخ نشت نسبی و مقدار مالون الدهید

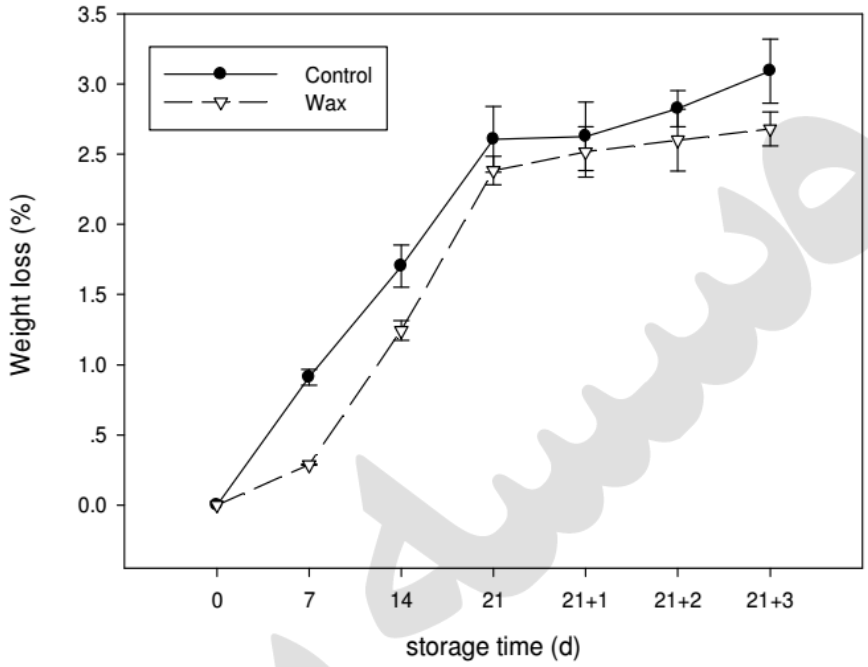
sina-pub.ir

میزان نشت نسبی از شاخص های آسیب دیده استفاده شده است درجه میوه ها (Sun و همکاران، 2010). همانطور که در شکل a8 نشان داده شده است میزان نشت نسبی هر دو گروه کنترل و درمان به طور مداوم در طول 21 سال اول افزایش یافت روزهای ذخیره سازی و سپس به طور مداوم در طول دوره کاهش یافت3 روز گذشته ذخیره سازی پس از 21 روز ذخیره سازی، میزان نشت نسبی تمام نمونه ها کاهش می یابد، که پیشنهاد می کند که میوه های آناناس ممکن است آسیب های خود را تعمیر کنند غشای سلولی توسط خودشان. میوه های درمان موم سطح پائین نسبی نشان داد ($P < 0.05$) میزان نشت نسبت به آن در کنترل در طول23 روز اول ذخیره سازی همانطور که در شکل b8 نشان داده شده است، محتوای MDA در هر دو کنترل و درمان موم همان روند نسبی را نشان داد نرخ نشت در 21 روز اول ذخیره سازی و سپس در 3 روز گذشته ذخیره سازی کاهش یافته است. موم پوشش ها به طور قابل توجهی محتوای MDA را کاهش دادند میوه های آناناس در طول دوره ذخیره سازی سرد با کنترل مقایسه شده است ($P < 0.05$).

مقدار پروتین محلول

محتوای پروتئین محلول در هر دو روش کنترل و موم در طول دوره ذخیره سازی به تدریج کاهش یافت (شکل 9). کنترل کاهش قابل توجهی در محتوای پروتئین محلول پس از ذخیره سازی 21 روزه در دمای 7 درجه سانتیگراد پس از آن 1 روز ذخیره سازی در 25 درجه سانتیگراد، با این حال، محلول است محتوای پروتئین موم درمان کمی کاهش یافته است (شکل 9). درمان مو به طور قابل توجهی مهار کاهش پروتئین های محلول، در نتیجه، حفظ به طور معنی داری ($P < 0.05$) سطوح بالاتر پروتئین محلول در طول دوره ذخیره سازی در مقایسه با کنترل کاهش یافت.

sina-pub.ir



شکل 7: اثرات درمان موم (60 Sta52 - Fresh 295 گرم در لیتر) در کاهش درصد وزن کاهش میوه های آناناس در زمان نگهداری در دمای 7 درجه سانتیگراد برای 21 روز و سپس به مدت 3 روز به 25 درجه سانتیگراد منتقل شد. " 0- 21 " نشان دهنده 21 روز نگهداری در 7 ° C و '21 + 1 = n)' n، 2، 3) به معنای ذخیره سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است.

بحث

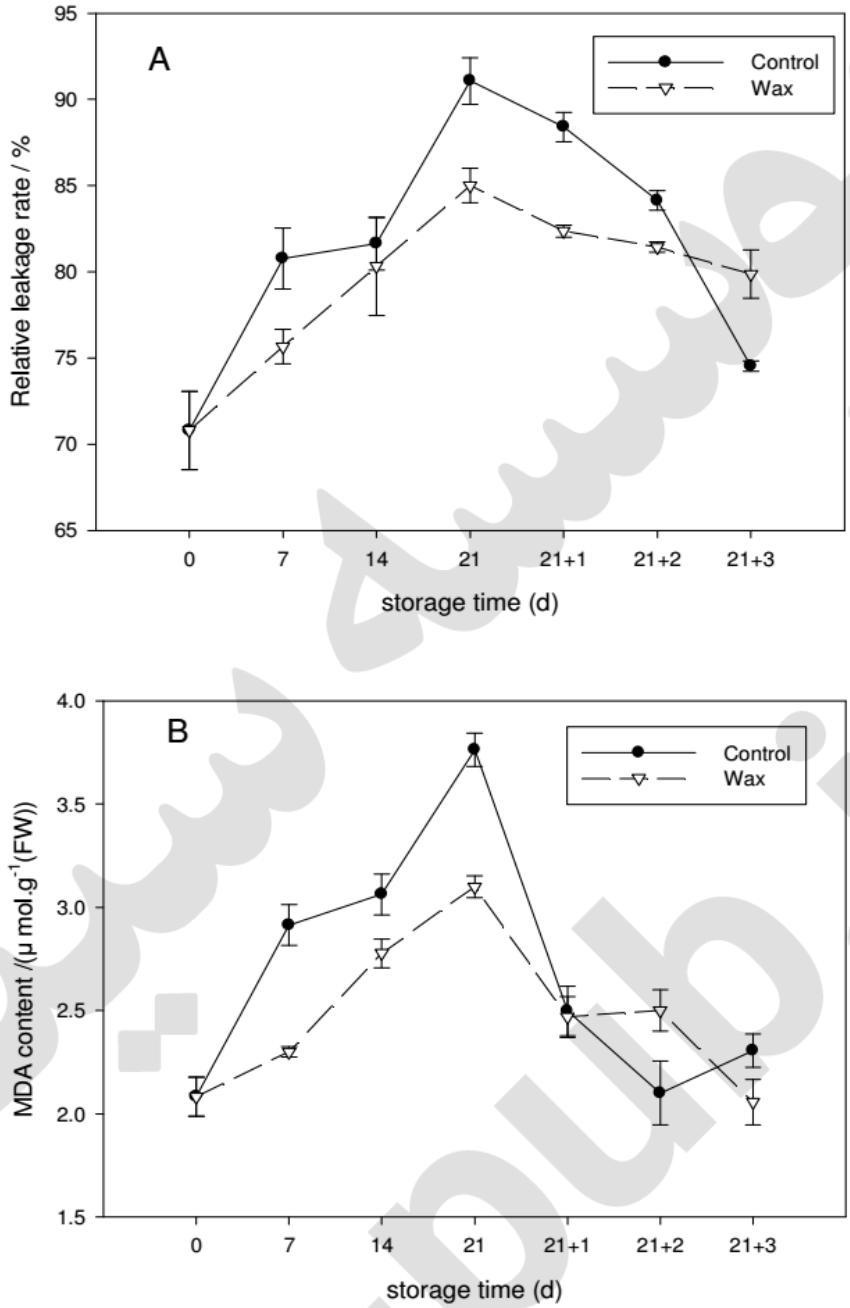
اثرات تیمار های واکس مختلف بر روی کیفیت میوه های آناناس در سردخانه

کاربرد موم به طور موثری موجب حفظ ویژگی های کیفیت و توسعه طول عمر پس از برداشت برخی از میوه ها می شود. این مطالعه اثرات دو مورد را مورد بررسی قرار داد انواع مختلف موم درمان با کیفیت و تغییرات فیزیولوژیکی میوه های آناناس برداشت شده. این نتایج نشان داد که هر دو نوع درمان موم می توانند به طور موثر آسیب رساندن به میوه های آناناس را کاهش می دهد بهبود کیفیت آنها پس از ذخیره سازی سرد و در آن است توافق با کسانی که در یک مطالعه قبلی گزارش شده است، که نشان داده است که میوه های درمان شده با کیتوزان به دست می آورند

sina-pub.ir

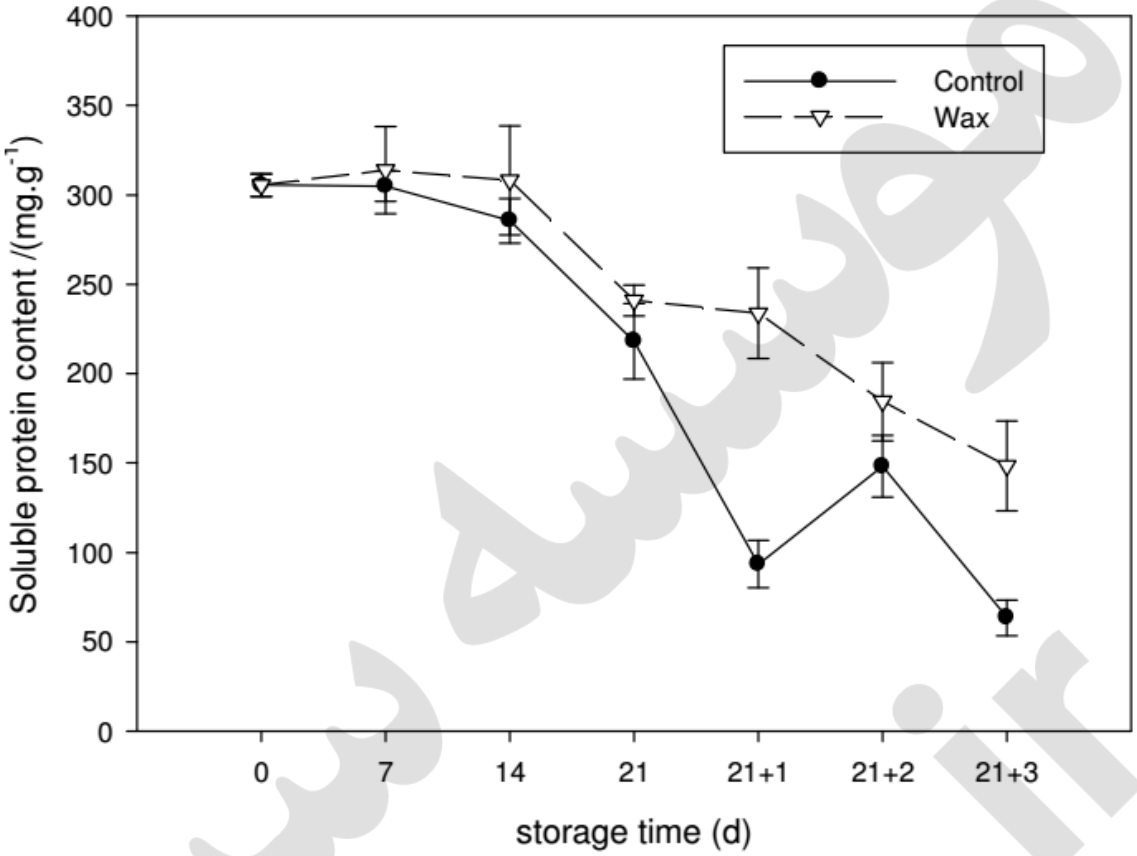
با کیفیت عالی در مقایسه با میوه های غیر مرطوب پس از سرد ذخیره سازی (وترحانم و همکاران، 2006). آسیب سرد شدن شاخص های میوه ها به طور قابل توجهی تحت تاثیر موم قرار دارند درمان با میوه های تحت درمان با موم دارای شاخص پایین تر است از کنترل. نیز داشته اند گزارش داد که پوشش در رفع سرد شدن مؤثر است آسیب به میوه لیچی. درمان مو باقی مانده است میوه های آناناس در سطح بالایی از آنچه در کنترل است و این مشابه آنچه که توسط مارتینزرورو مشاهده شده است (2005). اسیدیته و شیرینی میوه دو عامل عمده هستند که طعم و کیفیت مواد غذایی میوه های آناناس را تعیین می کند. درمان موم به میزان قابل توجهی کاهش می یابد میوه ها، در حالی که محتوای قند محلول را پس از سرد افزایش می دهد ذخیره سازی. این مشاهدات مشابه آنچه که توسط گزارش شده است سان و همکاران (2010)، که مشاهده کرد که میوه های لچی درمان شده است با پوشش کیتوزان تمایل به نگه داشتن به طور قابل توجهی بالاتر سطح قند در مقایسه با میوه های کنترل. در همین حال، گزارش داد که پوشش ها از میوه های آلو باعث کاهش تغییرات TA می شود. با هم، اینها مشاهدات نشان داد که درمان موم نه تنها می تواند باشد کاهش آسیب های خنک کننده، اما همچنین بهبود کیفیت آناناس در ذخیره سازی سرد. اثرات موم بر روی میوه ها منبع و غلظت موم، نحوه استفاده از موم، انواع میوه ها و شرایط ذخیره سازی به همراه دارد .

sina-pub.ir



شکل 8: اثر موم (60 گرم در لیتر) Sta52F2952 در میزان نشت نسبی (A) و محتوای MD (B) میوه های آناناس در زمان ذخیره سازی در دمای 7 درجه سانتیگراد برای 21 روز و سپس به 25 درجه سانتیگراد منتقل شد برای 3 روز " 0-21 " نشان دهنده 21 روز ذخیره سازی در 7 ° C و '21 + 1 = n)' n، 2، 3) به معنای ذخیره سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است.

sina-pub.ir



شکل 9: اثر موم 60) Sta52F2952 گرم در لیتر) بر میزان پروتئین محلول در میوه های آناناس در هنگام ذخیره سازی در دمای 7 درجه سانتیگراد در مدت 21 روز و سپس به مدت 3 روز به 25 درجه سانتیگراد منتقل شد. " 0-21 " نشان دهنده 21 روز ذخیره سازی در 7 ° C و '21 + 1 = n)' n، 2، 3) به معنای ذخیره سازی 21 روز در 7 درجه سانتیگراد و پس از نگهداری روز در 25 درجه سانتیگراد است. مقادیر متوسط پنج تکرار هستند و خطاهای خطا نشان دهنده انحراف استاندارد است.

اثرات واکس بر روی پاسخ های فیزیولوژیکی آناناس در سردخانه

دومین مشاهده مهم در این مطالعه این است که تیمار واکس موجب حفظ یکپارچگی غشای سلولی آناناس می شود. غشای سلول اولین مانعی است که سلول ها را از محیط جدا می کند و هدف اصلی آسیب است. گزارش شده است که حفظ یکپارچگی غشاء در دمای پایین در مقاومت در برابر دمای سرد شدن اهمیت دارد (Antunes and Sfakiotakis، 2008؛

sina-pub.ir

Wongshiree و همکاران، 2009). گزارش شده است که نشت الکترولیت نسبی و محتوای MDA، شاخص های اثبات شده از آسیب های غشای سلولی، به تدریج در میوه ها با زمان ذخیره سازی افزایش می یابد (Cantin et al.، 2010؛ Rui et al.، 2010). نتایج ارائه شده در اینجا نشان داده است که افزایش نشت الکترولیت و محتوای MDA در هنگام ذخیره سازی سرد، که نشان دهنده خرابی غشاء در میوه های آناناس در شرایط تنش کم است، به طور موثر توسط موم مهار می شود.رفتار. کائو و همکاران (2009) گزارش داد که توسعه CI در میوه های لوکات با از بین رفتن غلظت غشا، افزایش نشت الکترولیت ومحتوای MDA همچنین، تحمل به CI با درمان با 1 متیل سیکلوپروپن یا آب گرم با مهار وخامت غشا مرتبط بود. نشت الکترولیت و محتوای MDA تمام نمونه ها پس از ذخیره سازی سرد به تدریج کاهش می یابد و این نشان می دهد که یکپارچگی غشاء میوه های آناناس در دمای اتاق بهبود می یابد. به همین ترتیب، آل (2010) گزارش داد که افزایش فعالیت کل آنتی اکسیدانی که می تواند حداقل به طور جزئی به سنتز آنتوسیانین ها منجر شود، بیشتر یا کمتر همراه با بهبود آب ظاهری در دمای بالا رخ می دهد. کاهش سطح AsA با کاهش توانایی جلوگیری از آسیب اکسیداتیو و بروز اختلالات فیزیولوژیک در طول ذخیره سازی همراه بود (لین و همکاران، 2008). درمان با موم، AsA در سطوح بالاتر در میوه های درمان مو، نسبت به کنترل، مشابه است که توسط Dang و همکاران گزارش شده است. (2010)، که دریافتند که محتوای AsA از میوه های پوشش داده شده CA بالاتر از کنترل است. علاوه بر این، سطوح پروتئین محلول در موم بیشتر از گروه کنترل بود. افزایش پروتئین های محلول در گیاه می تواند موجب رطوبت بیشتری شود و آسیب استرس اسمزی را در ناکامی کاهش دهد (Heuer، 2003). این ممکن است به کاهش وزن کم در درمان باقی مانده در مقایسه با کنترل ختم شود.

به طور خلاصه، این مطالعه نشان می دهد که تیمار واکس میوه های اناناس روشی مفید برای کاهش اسیب مربوط به تغییرات اصلی غشای سلول است که با تغییر نشت الکترولیت، محتوی MDA و AsA و نیز حفظ کیفیت با کاهش خشکی همراه بوده و مانعی را برای کاهش رطوبت و تبادل گازی ارایه می کند.

حفظ کیفیت و افزایش عمر قفسه ای میواناناس با موم در طی سرد خانه نشان می دهد که واکس Sta-Fresh 2952 یک روش موثر برای ذخیره و بازاریابی میوه های اناناس م و سایر میوه ها می شود.