مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۴، شماره ۲، سال ۱۳۸۲ (۲۹۱-۲۸۳)

بهینه سازی فرآیند تولید برگه هلو با استفاده از اسمز

محمود صوتی خیابانی[۱]، محمدعلی سحری[۲] و زهرا امام جمعه[۳]
۱، ۲، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، استادیار گروه صنایع غذایی دانشگاه تربیت مدرس
۳، استادیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه تهران
تاریخ پذیرش مقاله ۸۱/۸/۸

خلاصه

روش خشک کردن سنتی برگه هلو دارای معایب متعددی از جمله تولید محصولاتی با بار میکروبی بالا، لزوم استفاده از ترکیبات گوگردی، شکل ظاهری و رنگ نامطلوب، عدم شفافیت و چروکیدگی بالا می باشد. در حالیکه فرآیند اسمز روش مناسبی است که علی رغم عدم استفاده از ترکیبات گوگردی، محصول حاصل از آن دارای رنگ و طعم مناسبتری است. در این پژوهش بهینه‌سازی فرآیند برگه هلو به روش اسمز با استفاده از محلولهای ساکارز، شربت گلوکز و مخلوط آنها براساس طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی انجام گرفت. پس از تعیین زمان فرآیند اسمز در محلول های مذکور و انجام فرآیند اسمز به مدت معلوم شده، نمونه‌ها در هوای آزاد خشک شد. زمان فرآیند اسمز حدود ٦ ساعت در محلول های مذکور تعیین گردید. نتایج آنالیزهای کیفی از جمله رنگ، چروکیدگی و آزمایش های چشایی نشان می دهد که نمونه‌های اسمزی از نظر این خصایص رتبه بهتری را نسبت به روش سنتی داشته است. با این وصف می‌توان از فرآیند اسمز به عنوان یک پیش فرآیند مناسب برای بهبود کیفیت محصولات سنتی استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: بهینه سازی روش فرآیند، هلو، خشک کردن، آبگیری اسمزی

مقدمه

به طور کلی خشک کردن یکی از روشهای نگهداری مواد غذایی محسوب می شود. علت توجه زیاد به این روش افزایش زمان ماندگاری در مقایسه با سایر روشها، تولید محصول با وزن و حجم کمتر و عدم نیاز به سردخانه و کاهش هزینه حمل و نقل و بسته بندی می باشد (۱).

در سالهای اخیر کیفیت محصولات خشک شده مورد توجه زیاد قرار گرفته است. روشهای مختلف خشک کردن با تغییر خواص فیزیکو شیمیایی بر کیفیت محصولات خشک شده تاثیر می گذارد (۵).

خشک کردن با هوای داغ یکی از فرآیندهای رایج برای خشک کردن محسوب می شود. محصولات نهایی حاصل از این روش دارای تخلخل پایین، تغییرات زیاد رنگ و ظرفیت جذب پایین آب می باشد (۱۱). همچنین محصولات حاصل از روش آفتابی به علت چروکیدگی بالا، بار میکروبی زیاد و لزوم استفاده از ترکیبات ضدمیکروبی از جمله دی اکسید گوگرد، مناسب نمی‌باشند، پس برای بهبود محصولات حاصل از این روشها لازم است از پیش فرآیندهایی استفاده کرد (۵، ۶).

پیش فرآیند هایی از جمله اسمز، بلانچینگ و میکروویو قبل از خشک کردن توسط محققان به کار برده شده و اثرات آنها بر خواص کیفی محصولات خشک شده مورد بررسی قرار گرفته است (۵). بنا به گزارش محققان، پیش فرآیند اسمزی صدمات ناشی از حرارت بر ویژگیهای ظاهری و ارگانولپتیکی در میوه‌ها را کاهش می دهد (۷). علاوه بر این با خارج کردن مقدار زیادی آب از داخل محصول باعث کاهش زمان خشک کردن ثانوی می شود. فرآیند اسمز به خاطر سادگی و قابل کنترل بودن آن، پیش فرآیند مناسبی جهت خشک کردن میوه‌ها محسوب می‌گردد (۷).

مکاتبه کننده: محمدعلی سحری

Archive of SID
www.SID.ir

مواد و روشها

این پروژه برروی هلوی هسته جدا انجام گرفت و میوه‌های خریداری شده ابتدا عملیات آماده‌سازی از جمله شستشو، پوست‌گیری، هسته‌گیری و برش را طی نموده، سپس در محلولهای مورد نظر قرار گرفت. این محلول‌ها شامل محلول ساکارز، شربت گلوکز (با غلظت های ۴۰، ۵۰، ۶۰ درصد)، محلول ترکیبی با غلظتهای مختلف(ساکارز۴۰ ٪، شربت گلوکز ۲۰٪)،(ساکارز ۲۰٪ ،شربت گلوکز ۴۰٪) و(ساکارز۴۰ ٪، شربت گلوکز ۲۰٪، نمک ۳٪)، بود. تمام آزمایش ها در دمای اتاق انجام شد ونسبت وزنی میوه به محلول یک به ده تنظیم گردید.

نحوه انجام فرآیند اسمز جهت ترسیم منحنی های سینتیک

نمونه ها به مدت زمانهای ۱۵، ۳۰، ۶۰، ۱۲۰و ۱۸۰ دقیقه در محلول اسمزی قرار گرفته و پس از طی مدت زمان مذکور از محلول خارج شده، سپس مقدار درصد کاهش آب[1] و درصد جذب مواد[2] با استفاده از فرمولهای ریاضی ذیل محاسبه و منحنی سینتیک آبگیری و افزایش مواد جامد در زمان های مذکور، رسم گردید.

$$\text{درصد جذب مواد (S.G)} = \frac{\text{وزن خشک شاهد} - \text{وزن خشک نمونه بعد از اسمز}}{\text{وزن اولیه نمونه}}$$

$$\text{درصد کاهش آب(W.L)} = \text{S.G} + \frac{\text{وزن بعد از اسمز} - \text{وزن اولیه نمونه}}{\text{وزن اولیه نمونه}}$$

تعیین زمان لازم برای انجام فرآیند اسمز

پس از تعیین مناسبترین محلول ها، نمونه ها با ضخامت یک سانتی متر در محلول‌های مورد نظر در زمانهای ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ ساعت قرار گرفته و مقدار درصد کاهش آب و درصد جذب مواد در زمانهای مورد نظر با استفاده از فرمولهای اشاره شده محاسبه و از طریق آنها زمان لازم برای نمونه های بکار رفته، تعیین شد. پس از تعیین زمان غوطه وری میوه در محلول اسمزی و انجام فرآیند اسمز به مدت معین، نمونه ها در هوای آزاد خشک گردیدند.

روش اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های آزمایشی

اندازه‌گیری تغییر رنگ محصول

به منظور اندازه‌گیری تغییرات رنگ نمونه‌های فرآیند شده به وسیله اسمز و خشک کردن ثانویه با استفاده از انرژی آفتابی(هوای آزاد) و مقایسه با تغییرات رنگ نمونه شاهد که در هوای آزاد خشک شده بود طبق روش ذکر شده در کاتالوگ دستگاه لاوی باند[3] عمل گردید. بدین ترتیب که نمونه‌ها با ضخامت یکسان (یک سانتیمتر) در سل[4] دستگاه قرار گرفته و رنگ دستگاه‌را با رنگ نمونه منطبق کرده و رنگ نمونه‌ها به صورت ترکیبی از رنگها مشخص شد (۱۲).

اندازه گیری ویژگی‌های ارگانولپتیک محصول نهایی

جهت ارزیابی صفات ارگانولپتیک نمونه ها از Taste Panel شامل ۱۱ نفر به روش هدونیک پنج نقطه‌ایی[5] استفاده شد. بدین منظور به هر کدام از اعضاء از هر چهار تیمار (سنتی، شربت، ساکارز، شربت گلوکز، مخلوط شربت گلوکز، ساکارز و نمک طعام) دو نمونه داده شد، تا آنها را به صورت مقایسه ای و درجه امتیاز، از خیلی بد تا خیلی خوب از لحاظ مشخصه های شکل ظاهری، رنگ، شفافیت، طعم و مزه، قابلیت جویدن (شامل سختی و حس وجود طعم خاص غیر عادی) مشخص نمایند.

نتایج و بحث

نحوه انجام فرآیند اسمز جهت ترسیم منحنی های سینتیک

همان گونه که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، درصد آبگیری و درصد جذب مواد در مراحل اولیه فرآیند اسمز، روند افزایشی طی می‌کند و در زمان خاصی به مقدار ثابت می‌رسد که این مراحل بستگی به نوع، غلظت محلول اسمزی و... دارد. همانطور که در شکل مشخص است، در خصوص شربت گلوکز به علت دارا بودن مولکولهای درشت تر از قبیل دکسترین ها، مالتوز و ... و ایجاد فشار اسمزی پائین‌تر، آب از غشاء نیمه تراوا عبور نموده و در مقدار آبگیری کمتر به مرحله تعادل می‌رسد ولی در موردمحلول ترکیب ساکارز، شربت گلوکز و نمک به علت دارا

1 . Water Loss

2 . Solid Gain

3 . Lovibond

4 . Cell

5 . Hedonic

Archive of SID

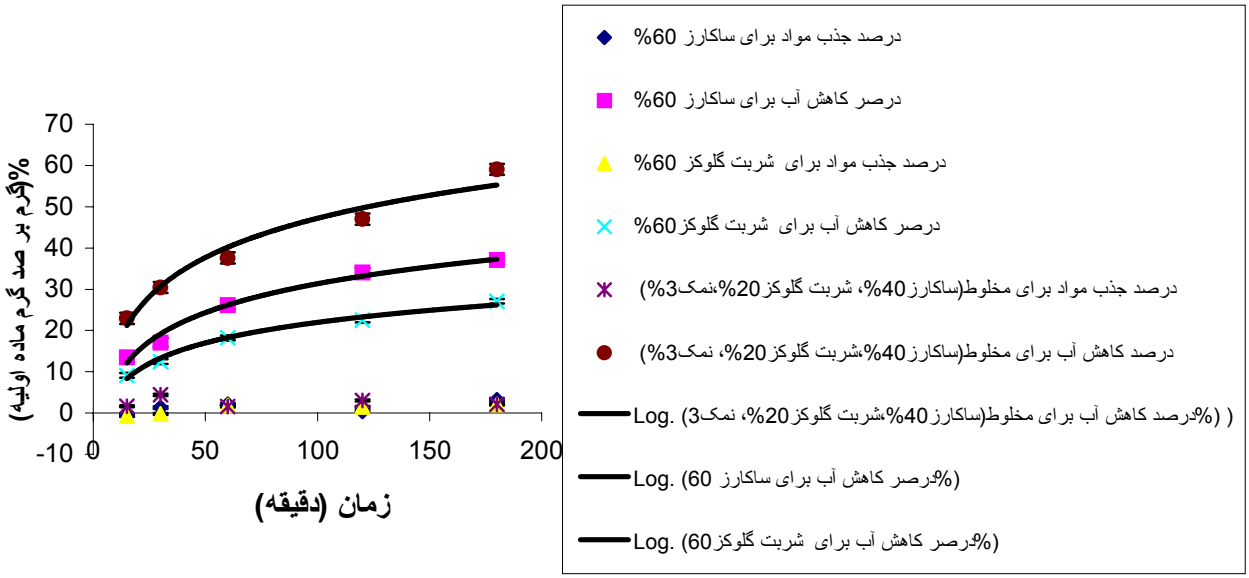
www.SID.ir

بودن مولکول های کوچکتر مثل نمک و ساکارز و ایجاد فشار اسمزی بالاتر، مقدار آبگیری بیشتری انجام گرفته و در نتیجه در مقدار آبگیری بیشتر به مرحله تعادل می‌رسد و رتبه ساکارز در این بین بیشتر از شربت گلوکز و کمتر از محلول ترکیبی نمک‌دار می‌باشد (۴). همچنین زمان مورد نیاز برای رسیدن به مقدار تعادل در مولکولهای بزرگتر طولانی تر بوده وسرعت خروج آب از بافت برای مولکولهای بزرگتر، کندتر است. بنابراین شربت گلوکز با دارا بودن بیشترین وزن مولکولی، بیشترین زمان را برای رسیدن به حالت تعادل احتیاج دارد و این نتیجه با نتایج دانشمندان قبلی مطابقت دارد (۱۳).

تعیین زمان لازم برای انجام فرآیند اسمز

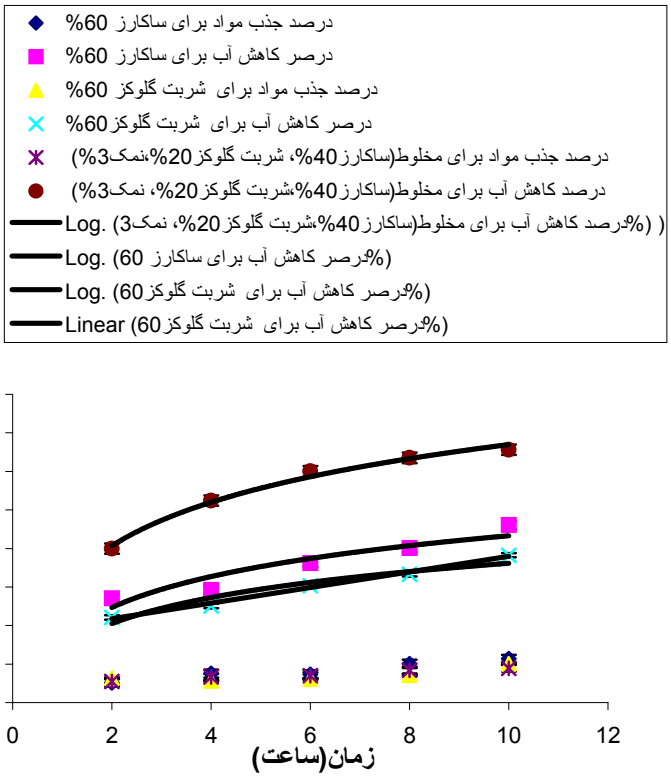
از نتایج به دست آمده در این آزمایش برای تعیین زمان لازم جهت فرآیند اسمز استفاده گردید و در طی آن مدت زمان بهینه برای انجام فرآیند محاسبه شد. نتایج این آزمایش می‌تواند در تولید انبوه برگه‌های هلو با روش اسمز در شرایط مشابه(دما، ضخامت و...) مورد استفاده قرار گیرد. تعیین زمان جهت انجام فرآیند اسمز یک آزمایش پایه و اصلی جهت کاربرد فرآیند اسمز در صنعت می‌باشد و نظربه اینکه فرآیند آبگیری اسمزی دارای یک مرحله سرعت صعودی و یک مرحلهٔ سرعت ثابت است پس می‌توان با تعیین دقیق زمان رسیدن به مرحله ثابت و توقف فرآیند در این مرحله از اتلاف زمان جلوگیری نمود که این امر باعث کاهش کل زمان تولید و اقتصادی شدن فرآیند می‌شود.

با استفاده از شکل۲ یعنی پیشرفت فرآیند اسمز در زمانهای ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ ساعت و با استناد به نتایج محققان متعدد چنین بر می‌آید که در فرآیند آبگیری اسمزی تا زمان مشخصی، میزان از دست دادن آب و جذب مواد جامد محلول افزایش می‌یابد اما بعد از آن با افزایش زمان در میزان از دست دادن آب و جذب مواد، تغییر معنی داری رخ نمی‌دهد و منحنی های سینتیک مربوط به این مقادیر یک حالت ایستا پیدا می‌کنند. در این حالت دامنه خطا کمتر از حالت صعودی منحنی است و بنابراین مقایسه منحنی‌های مختلف در حالت ایستا منطقی تر است (۲). با توجه به شکل ۲ نتیجه‌گرفته می‌شود که زمان رسیدن به حالت ثابت، تقریبا از حدود ۶ ساعت شروع شده و در زمان های بعد در منحنی ها، تغییر معنی داری به وجود نمی‌آید. در نتیجه زمان ۶ ساعت به عنوان زمان فرآیند اسمز برای برگه‌های هلو با ضخامت یک سانتی متر انتخاب شد.



شکل۱- نحوه انجام فرآیند اسمز جهت ترسیم منحنی های سینتیک

ive of SID
www.SID.ir



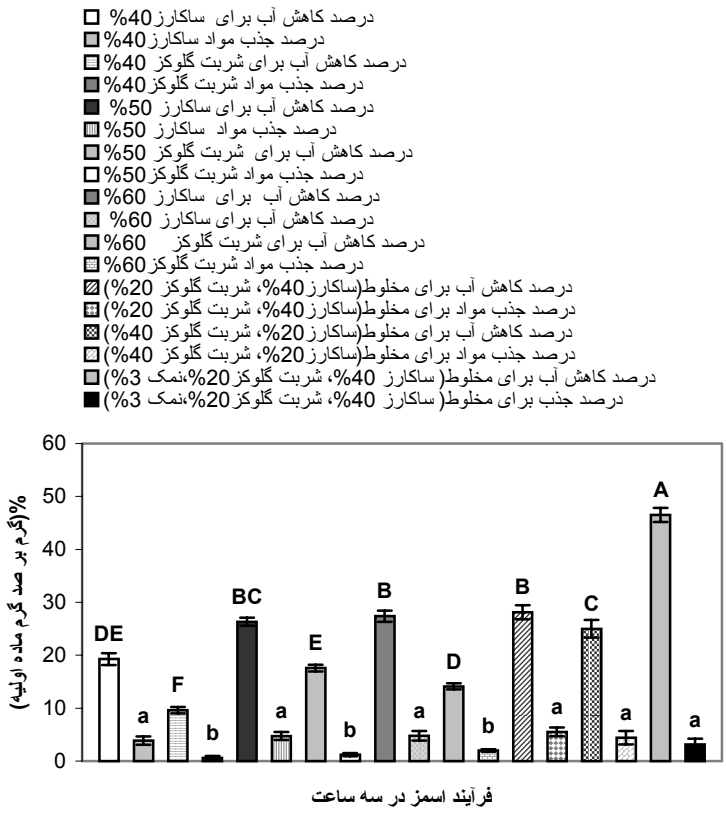
شکل۲- تعیین زمان لازم برای انجام فرآیند اسمز

انتخاب بهترین محلول در فرآیند اسمز

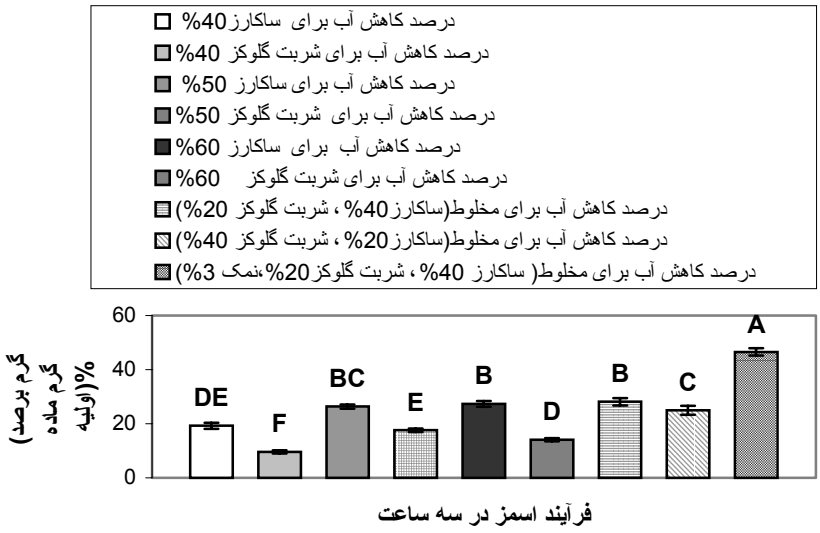
به خاطر اینکه درصد جذب مواد با تغییر طعم اصلی میوه (در تولید برگه هلو) یک فاکتور منفی تلقی می‌شود. بنابراین باید در انتخاب بهترین محلول علاوه بر درصد آبگیری درصد جذب مواد را نیز مد نظر قرار داد. بنابراین محلولهای مختلف را بر این اساس انتخاب می‌کنیم. همان گونه که در شکل ۳ (الف، ب و ج) مشاهده می‌شود، غلظت ۵۰٪ و ۶۰٪ ساکارز و شربت گلوکز ۶۰٪ درصد آبگیری بیشتری را در مقایسه با غلظت ۴۰ درصد موجب می‌شوند و از بین محلولهای ترکیبی، محلول ترکیبی با غلظت ۴۰ درصد ساکارز، ۲۰ درصد شربت گلوکز و ۳ درصد نمک، آبگیری بیشتری را در مقابل محلولهای ترکیبی با غلظت ۲۰ درصد ساکارز، ۴۰ درصد شربت گلوکز و ۴۰ درصد ساکارز، ۲۰ درصد شربت گلوکز نشان می‌دهد و در محلول های به کار رفته کمترین میزان درصد جذب مواد مربوط به شربت گلوکز و بیشترین مقدار درصد جذب مواد مربوط بـــه محلـــول ساکارز و محلول ترکیبی بود. به خاطر اینکه بین غلظت های مختلف ساکارز، شربت گلوکز و محلول ترکیبی هیچ تفاوت معنی‌داری از نظر درصد جذب مواد وجود ندارد، لذا غلظت های مختلف محلول ها را بر حسب میزان آبگیری انتخاب می‌کند. از این رو محلول ساکارز ۵۰٪،۶۰٪، شربت گلوکز ۶۰٪ و محلول ترکیبی نمک‌دار به عنوان بهترین محلول در این فرآیند انتخاب شد. نتایج این پژوهش با نتایج قبلی هماهنگی دارد (۱۰). از طرفی بین غلظت‌های ۵۰ و ۶۰٪ ساکارز از نظر کارکرد اختلافی وجود ندارند پس بهتر است از غلظت‌های ۵۰٪ استفاده شود که اقتصادی‌تر است ، همچنین هر چه درصد ساکارز در محلول بیشتر باشد پیشرفت فرآیند اسمز بیشتر است و با توجه به اینکه‌افزایش درصد جذب مواد ممکن است باعث از بین رفتن طعم اصلی میوه شود، پس بهتر است از محلول‌های با مولکول‌های درشت مثل شربت گلوکز یا نشاسته، استفاده شود.

Archive of SID

www.SID.ir

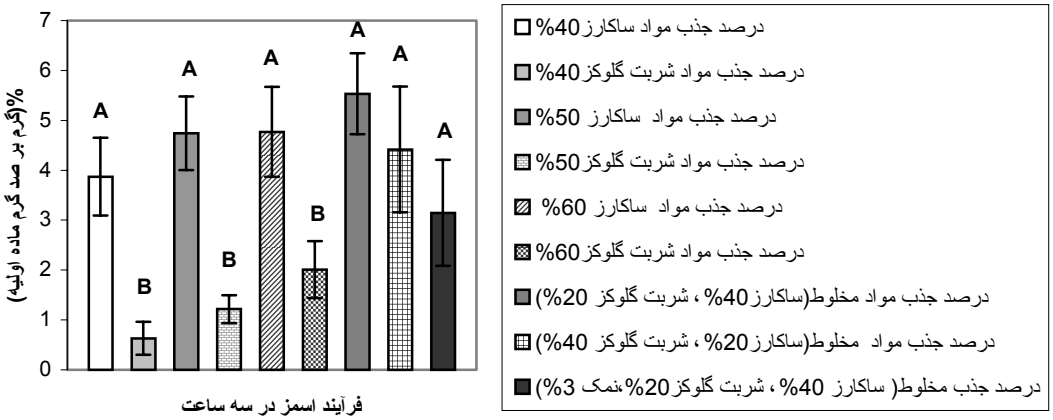


شکل ۳- الف- انتخاب بهترین محلول در فرآیند اسمز
حروف مختلف A، B، C، D، E، a و b نشان دهنده اختلاف معنی‌دار است.



شکل ۳- ب- انتخاب بهترین محلول در فرآیند اسمز(درصد کاهش آب).
حروف مختلف A، B، C، D، E و F نشان دهنده اختلاف معنی‌دار است.

www.SID.ir



شکل ۳- ج- انتخاب بهترین محلول در فرآیند اسمز(درصد جذب مواد)
حروف مختلف A، B، نشان دهنده اختلاف معنی‌دار است.

نتایج اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی نمونه‌های آزمایشی

اندازه‌گیری پیشرفت واکنشهای قهوه‌ای‌شدن با اندازه‌گیری رنگ

همانطور که از نتایج حاصل از دستگاه لاوی باند جدول ۱ مشاهده می‌شود، نمونه‌های اسمز ، میزان تغییر رنگ کمتری را در مقایسه با نمونه‌های شاهد نشان می‌دهند. این پدیده را بدین صورت می‌توان تفسیر کرد که در مرحله خشک کردن به روش اسمز، نمونه‌ها در زیر محلول و بدور از اکسیژن قرار دارند همین کمبود اکسیژن باعث کندی پیشرفت واکنشهای قهوه‌ای شدن شده است و به دلیل تغییر رنگ کمتر، جذابیت بیشتری در نظر مصرف کننده، نشان داد. از طرفی به دلیل کمی تغییرات رنگ در نمونه‌های اسمز، نیازی به اضافه‌کردن ترکیبات گوگردی برای جلوگیری از پیشرفت واکنشهای تغییر رنگ، احساس نمی‌شود. این نتایج را دانشمندان قبلی هم تایید می‌کنند (۵، ۱۱).

جدول ۱- نتایج پیشرفت واکنشهای قهوه‌ای شدن باتوجه به میزان رنگ در نمونه‌های موردآزمایش.

رنگ نوع محصول	زرد	قرمز	آبی
سنتی	۱۰	۷	۵/۳
محلول ساکارز	۱۰	۲/۲	۰
شربت گلوکز	۱۰	۳/۲	۰
محلول ترکیبی	۱۰	۲/۳	۰

بررسی نتایج ارزیابیهای ارگانولپتیک

برای بررسی ویژگیهای نمونه‌های تولید شده به روش اسمز و مقایسه آنها با نمونه شاهد از آزمون ارگانولپتیک، استفاده‌گردید. با توجه به نتایج بدست آمده، در بین تمام نمونه‌های اسمز و نمونه‌های سنتی، نمونه‌های مورد قبول و برتر از لحاظ رنگ، شکل ظاهری، قابلیت جویدن، طعم، مزه و شفافیت انتخاب گردید. با استفاده از مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون دانکن مشخص شد که اختلاف معنی داری بین نمونه‌های اسمز وشاهد وجود دارد (جدول۲).

اثر آبگیری اسمزی بر شکل ظاهری، شفافیت و رنگ برگه‌ها

نتایج آزمون حسی نشان داد که فرآیند اسمز باعث نگهداری بهتر رنگ وشکل ظاهری شده و نمونه‌های اسمزشده از لحاظ رنگ، شکل ظاهری و شفافیت در رتبه بالاتری نسبت به نمونه‌های سنتی هستند که این موضوع با نتایج حاصل از دستگاه لاوی باند و آزمایش‌ها (۵، ۹، ۱۱) مطابقت دارد.

اثر آبگیری اسمزی بر طعم ومزه و قابلیت جویدن

نتایج محققان مختلف و آزمایش های چشایی در رابطه با تأثیر پیش فرآیند اسمز بر نگهداری مواد معطر نشان می‌دهد که به خاطر انجام فرآیند اسمز در محیط دور از اکسیژن و گرما، باعث نگهداری بیشتر مواد مؤثردرعطر و طعم محصول شده وقابلیت پذیرش آنها را جهت تازه خوری افزایش می دهد (۸) اما نتایج این بررسی نشان دادکه همه نمونه‌ها چه اسمزی و چه سنتی از نظر طعم وعطر رتبه یکسانی دریافت کردند که این

Archive of SID

www.SID.ir

موضوع با نتایج تحقیقات قبلی مبنی بر اینکه‌نمونه‌های اسمز دارای عطر و طعم بهتری بوده و در طول خشک کردن ثانویه با هوا بهتر حفظ می شود ، (۳، ۵، ۱۱) مطابقت ندارد. به نظر می‌رسد دلیل آن اختلاف درروش خشک کردن ثانویه محصولات اسمزی توسط سایر محققین و این تحقیق باشد. در این تحقیق از هوای آزاد جهت خشک کردن محصولات اسمزی استفاده شد در صورتیکه محققان قبلی از هوای داغ جهت خشک کردن محصولات اسمز استفاده نمودند.

نتایج آزمون حسی نشان داد که در هیچ کدام از تیمارهای اسمز، طعم قند و در محصولات اسمزی در محلول ترکیبی نمک دار، طعم نمک تشخیص داده نشد و به علت اینکه این مقدار نمک باعث افزایش چشمگیر درصد آبگیری می‌شود لذا ترجیح داده شد برای تسریع فرآیند اسمز تا حدی از نمک طعام به عنوان تشدید کننده استفاده شود.

از نظر قابلیت جویدن، نتایج نشان می‌دهد که نمونه‌های اسمز در محلول ساکارز در رتبه بالاتری نسبت به سایر محصولات هستند. به نظر می‌رسد این موضوع را می‌توان به ساختار کریستالی مولکول ساکارز نسبت داد.

جدول۲- نتایج آ ماری آزمایش های چشایی.

صفت / تیمار	رنگ	شفافیت	شکل ظاهری	قابلیت جویدن	طعم ومزه
سنتی	B	B	B	B	A
محلول ساکارز	A	A	A	A	A
شربت گلوکز	A	A	A	B	A
محلول ترکیبی	A	A	A	B	A

حروف مختلف A و B نشان دهنده اختلاف معنی‌دار است

جدول۳- جدول تجزیه‌آماری.

منابع تغییرات	پانل چشایی شکل ظاهری		پانل چشایی قابلیت جویدن		پانل چشایی شفافیت		پانل چشایی طعم ومزه	
	درجه آزادی	میانگین مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات
تکرار	۱۰	۳/۰۳	۱۰	۲/۷	۱۰	۱/۶۲	۱۰	۲/۸۳
تیمار	۳	۱۶/۶۲**	۳	۵/۷**	۳	۱۶/۴۵**	۳	۰/۴۰ ns
خطا	۳۰	۱/۰۴	۳۰	۱/۱	۳۰	۱/۱	۳۰	۱/۰۳
کل	۴۳		۴۳		۴۳		۴۳	

منابع تغییرات	پانل چشایی رنگ		انتخاب محلول درصد کاهش آب		انتخاب محلول درصد جذب مواد	
	درجه آزادی	میانگین مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات
تکرار	۱۰	۱/۹۳	۳	۰/۳۵	۳	۱/۸۹
تیمار	۳	۱۴/۸۵**	۸	۴۱۳/۵۹**	۸	۱۰/۱۷**
خطا	۳۰	۱/۱۳	۲۴	۱/۲۵	۲۴	۰/۵۷
کل	۴۳		۳۵		۳۵	

ns : معنی دار نبودن در سطح ۱٪ و۵٪ ** :معنی دار بودن در سطح ۱٪ *: معنی دار بودن در سطح ۵٪

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱. فرجی هارمی، ر .۱۳۷۱. اصول نگهداری مواد غذایی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه شیراز، ۲۸۰ صفحه.

2. Emam-djomeh, Z. (1998). Transfert deaue et de solute lors de la dehydration dun aliment moddle et de la viand par immersion dans des solutions a plusiecurs constitiuants, these de doctorat cleimont-FD France.

Archive of SID
www.SID.ir

3. Islam, M. N. and J. M. Flink. (1982). Dehydration of potato. II. Osmotic concentration and its effect on air drying behavior. *J. Food Tech*. 17: 387-403.
4. Kaymak, F. and T. Cakaloz. (1995). Osmotic dehydration of peas: I. Influence of process variables on mass transfer. *J. Food processing and preservation*, 20: 87-104.
5. Krokida, M. K., C. T. Kiranoudis., Z. B. Maroulis, and D. Marinos-kouris (2000). Effect of pretreatment on color of dehydrated products. *Drying Techn.* 18(6): 1238-1250.
6. Krokida, M. K. and Z. B. Maroulis.. (1998). Effect of drying method on shrinkage and porosity, *Drying Techn.* 10(15): 1145-1155.
7. Lenart, A. and M. Cerkowniak. (1996). Kinetics of convection drying of osmodehydrated apples. *J. Food Nutr. Sci*. 5/46 (2): 73-82.
8. Lenart, A. and E. Grodecka. (1989). Influence of the kind of osmotic substance on the kinetics of convection drying of apples and carrots. *Food Tchnol. Nutr*. 18: 27-35.
9. Lozano, J. E., E. Rostein. and M. J.Urbician. (1983). Shrinkage, porosity and bulk density of food stuffs and at changing moisture contents, *J. Food Sci*. 48: 1497-1553.
10. Panagiotou, N. M., V. T. Karathanos, and Z. B.Maroulis. (1999). Effect of osmotic agent on osmotic dehydration of Fruits, *Drying Techn*. 17(1 and 2): 175-189.
11. Ponting, J. D. (1973). Osmotic dehydration of fruits « recent modifications and application » in *Process Biochemistry*, 8: 18-20.
12. Stone, H. and J. Sidel. (1992). Sensory evalution pratices ,Tragon Corporation Redwood city , California, second edition.
13. Yao, Z. and M. L.Maguer. (1997). Mathematical modeling and simulation of mass transfer in osmotic dehydration processes. Part III: Parametric Study, *J. Food Engi.* 32: 33-46.

Archive of SID

www.SID.ir

Iranian, J. Agric. Sci., Vol. 34, No. 2, 2003

Improving the Dehydration of Dried Peach by Applying Osmotic Method

M. SOUTI[1], M. A. SAHARI[2] AND Z. EMAM JOMEH[3]
1, 2, Former Graduate Student and Assistant Professor, Food Technology University of Tarbiat Modarres 3,Assistant Professor Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.
Accepted Oct., 30. 2002

SUMMARY

Traditional method of drying peach has numerous defects such as high microbial load, necessity of using SO_2, undesirable appearance, color, brightness and high shrinkage, while the osmotic dehydration is a suitable process to produce a final product of better quality (flavor and color) without SO_2 application. These experiments were conducted based on a statistical randomized complete block design of 3 treatments. (Sucrose solution, glucose syrup and a mixture of the two). After determination of osmotic process time requirement with the above-mentioned solutions, the osmotic process was performed on samples for the determined time and then samples were sun dried. A complete process takes about 6 hours. The sensory experimental results such as color and taste as judged by panel showed that osmo-sun dried samples obtain a better grade than the traditional ones. Therefore, the osmotic dehydration method can be used as a suitable process to improve quality of traditional (sun–dried) products.

Key words: Improving process method, Peach, Drying, Osmotic dehydration

Archive of SID

www.SID.ir