



سازمان جهاد کشاورزی خوزستان

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

شریبه ترویجی

روش‌های مناسب برای خشک کردن میوه و سبزی



بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان نشریه: روش های مناسب خشک کردن میوه و سبزی
تهیه کننده: لیلا بهبهانی محقق بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
ویراستار فنی: فرامک عزیز کریمی - مدیر هماهنگی ترویج کشاورزی
ویراستاری، تنظیم و آماده سازی: معصومه محب الحجه - کارشناس ترویج
محمد شیرین و فاطمه لویمی

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

سال انتشار: ۱۳۸۸

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

پیگیری امور چاپ: شرکت خدمات مشاوره، فنی و مهندسی کشاورزی

نوآوران سبز گستر جنوب گبیر

آدرس: اهواز - امانیه - ساختمان شماره ۲ سازمان جهاد کشاورزی خوزستان

تلفن: ۳۳۳۲۰۵۲-۷

این نشریه با شماره ۲۷۹ در کمیته فنی رسانه های ترویجی مدیریت هماهنگی
ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است.

چاپ و صحافی: مجتمع چاپ و تبلیغات پان / ۰۶۱۱۲۲۲۷۰۷۴

مخاطبان نشریه:

- کارشناسان
- مروجان، مددکاران، تسهیل گران و زنان روستایی
- کشاورزان
- کلیه علاقه مندان

اهداف آموزشی:

خوانندگان گرامی ، شما در این نشریه با :

- روش های مختلف خشک کردن
 - انتخاب میوه ها برای خشک کردن
 - پیش تیمار کردن قبل از خشک کردن میوه و سبزی
 - شرایط خشک کردن
 - شرایط بسته بندی
 - انبارداری
- آشنا می شوید .

فهرست مطالب

۴	مقدمه
۴	روش های مختلف خشک کردن
۴	خشک کردن با استفاده از خشک کن
۵	خشک کن آفتابی
۶	خشک کن خورشیدی
۶	خشک کردن در آون
۷	انتخاب میوه ها برای خشک کردن
۷	انتخاب سبزی ها برای خشک کردن
۸	آماده سازی میوه ها برای خشک کردن
۸	آماده سازی سبزی ها برای خشک کردن
۸	پیش تیمار کردن قبل از خشک کردن میوه و سبزی
۹	روش های پیش تیمار کردن میوه و سبزی
۹	پیش تیمار میوه ها
۱۲	روش های پیش تیمار سبزی ها
۱۴	خشک کردن سبزی در خشک کن
۱۵	شرایط خشک کردن برای حفظ ارزش غذایی
۱۵	شرایط بسته بندی میوه های خشک شده
۱۵	بسته بندی
۱۷	انبارداری
۱۷	تهیه لواشک
۱۹	خشک کردن و نگهداری لواشک
۲۰	راهنمای خشک کردن میوه ها
۲۲	راهنمای خشک کردن سبزی ها

مقدمه

خشک کردن مواد غذایی به شما اجازه می دهد که بهترین رقم با طعم مناسب را برای خشک کردن انتخاب کنید. ریزجانداران و آنزیم های عامل فساد مواد غذایی برای فعالیت به آب نیاز دارند. عمل خشک کردن روشی ساده برای جلوگیری از فساد تحت تأثیر آب است. بر خلاف کنسرو کردن که از یک سری عملیات مشخص برای فرآیند و بسته بندی پیروی می کند شیوه های خشک کردن انعطاف پذیر است. اندازه قطعات، مخلوط کردن با دیگر مواد غذایی، پیش تیمار کردن، نوع بسته بندی بستگی به سلیقه شما دارد. اندازه گیری مدت زمان خشک شدن بیشتر با آزمایش کردن به وسیله خودتان نه بر اساس ساعت انجام می شود. مواد غذایی خشک را می توان گوناگون بسته بندی کرد و بر خلاف کنسروها بسته بندی را می توان بارها باز و بسته کرد. خشک کن های برقی با قیمت های مناسب در دسترس هستند که به آسانی قابل استفاده بوده و به مراقبت کمی نیاز دارند. به همین دلیل بیشتر مردم ترجیح می دهند به جای آفتاب از خشک کن الکتریکی استفاده کنند.

روش های مختلف خشک کردن

مواد غذایی را می توان در آفتاب و یا با استفاده از خشک کن های برقی، خشک کن خورشیدی یا آون دائمی خشک کرد

۱- خشک کردن با استفاده از خشک کن

محصولات خشک شده با خشک کن دارای کیفیت بالاتری نسبت به محصولاتی که با روش های دیگر خشک شده اند هستند. یک برتری خشک کن ها این است که به خشک و آفتابی بودن روزها بستگی ندارد و انواع آن در بازار موجود است. یک خشک کن مجهز به منبع حرارتی، ترموستات و بعضی مدل ها دارای تهویه هستند. پس از خرید خشک کن حتماً دستورالعمل استفاده از آن را به دقت بخوانید.

خرید خشک کن

پیش از خرید خشک کن باید به نکاتی در آن ها توجه کرد که شامل:

- آموزش عملی
- داشتن ترموستات برای کنترل دما بین ۵۵ تا ۶۵ درجه سانتی گراد
- در صورت داشتن فن یا دمنده، هوای گرم یکنواخت پخش شود.
- قفسه های خشک کن باید از جنس استیل یا پلاستیک مقاوم به حرارت باشند.
- جایگزینی و تخلیه آن آسان باشد.

● بدنه خارجی خشک کن از پلاستیک سخت، آلومینیوم یا استیل ساخته شده باشد. خشک کن های با کیفیت بالا دارای دیواره دو جداره با مواد عایق بین آن ها هستند که در این صورت هدر رفتن حرارت به حداقل ممکن می رسد. المنت های حرارتی در دیواره داخلی تعبیه شده اند.

● اختصاص ۴ تا ۱۰ سینی برای هر خشک کن

● داشتن تعدادی لوازم جایگزین (یدکی)

۲- خشک کن آفتابی

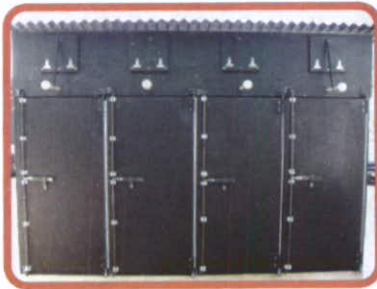
خشک کن آفتابی هنگام بالا بودن دما و کم بودن رطوبت و آلودگی هوا بهترین کارایی را دارد. بهترین مزیت خشک کن آفتابی قسمت پائین آن است. سینی های خشک کن به وسیله توری برای جلوگیری از ورود حشرات ریز محافظت می شوند. عیب این روش خشک کردن وابسته بودن به شرایط آب و هوایی است که اگر روزی هوا آفتابی و روز بعد ابری باشد باید خشک کردن را به روش دیگر ادامه داد و گر نه به علت مرطوب بودن ماده غذایی میکروب ها روی آن رشد می کنند. هم چنین شب هنگام که هوا خنک می شود مواد غذایی را باید به مکان های



سرپوشیده یا انبار انتقال داد. عیب دیگر زمان بردن این روش خشک کردن است. اگر خشک شدن با استفاده از یک خشک کن برقی ۶ تا ۸ ساعت طول بکشد با استفاده از آفتاب ۲ تا ۴ روز زمان می برد.

۳- خشک کن خورشیدی

خشک کن خورشیدی مانند خشک کردن در آفتاب بوده اما بهتر می باشد. انرژی آفتابی تجمع یافته در منبع خورشیدی مانند خشک کردن در آفتاب است، ولی دمای خشک کردن بالاتر و زمان آن کوتاه تر می باشد. کوتاه شدن زمان خشک کردن احتمال فعالیت ریزجانداران و عوامل فساد را کاهش می دهد. در نبود خشک کن خورشیدی می توان از شیشه پستی اتومبیل استفاده کرد. شکاف پنجره سبب جریان هوا و مانع از بالا رفتن دمای شود و پوشاندن سینی ها با توری از ورود حشرات به آن ها جلوگیری می کند.



۴- خشک کردن در آون

مقدار کم مواد غذایی (برای یک بار) را می توان در آون خشک کرد، که به سرمایه گذاری برای امکانات نیاز نداشته و به شرایط آب و هوایی نیز بستگی ندارد. اگر چه محصولات خشک شده در آون دارای طعم خوبی هستند، اما کیفیت بالایی ندارند. مواد غذایی خشک شده با آون سردتر و معمولاً تیره تر از مواد غذایی خشک شده در خشک کن می باشند. عیب دیگر این روش هزینه بالای انرژی مصرفی آن است.



زیرا زمان خشک کردن با آون ۲ یا ۳ برابر خشک کن می باشد. پیش از خشک کردن، دمای آون را بین ۵۵ تا ۶۵ درجه سانتی گراد تنظیم کنید. اگر آون در این دامنه قابل تنظیم نباشد، ماده غذایی خشک شده دارای کیفیت بالایی نیست. اگر دمای آون خیلی بالا باشد، ماده غذایی حالت پخته می یابد و چنانچه دما خیلی پائین باشد به مقدار کافی خشک نشده و خیلی زود فاسد می شود.



انتخاب میوه ها برای خشک کردن

اگر به تازگی شروع به خشک کردن کرده اید میوه هایی را که بیشتر دوست دارید انتخاب کنید، میوه های با کیفیت بالا، سفت و کاملاً رسیده برای خشک کردن مناسب ترند. از میوه های بیش از حد رسیده و آسیب دیده برای مصارف دیگر استفاده کنید. میوه ها خیلی آسیب پذیرند و باید برای خشک کردن سریع آماده شوند.



انتخاب سبزی ها برای خشک کردن

سبزی های تازه، ترد و رسیده برای خشک کردن مناسبند. از سبزی های نارس، سبزی های بیش از حد رسیده، چوبی و خشبی برای خشک کردن استفاده نکنید زیرا محصول نهایی رنگ و طعم خوبی نخواهد داشت. برای این که کیفیت غذایی محصول بالا باشد بلافاصله پس از برداشت دست به کار خشک کردن شوید.

آماده سازی میوه ها برای خشک کردن

پیش از خشک کردن میوه ها را به آرامی با آب سرد از بقایای باکتری، حشره و سایر آلودگی ها پاک کنید. هنگام شستشو پوست میوه جدا نگردد. میوه ها را در آب غوطه ور نکنید، زیرا باعث کاهش ارزش غذایی و نفوذ آب درون بافت میوه شده و در نتیجه مدت زمان خشک کردن افزایش می یابد. ساقه و شاخه مانده بر روی میوه را جدا کنید. باقی ماندن این ضایعات در طول فرآیند میوه هایی مانند سیب و هلو را تلخ و بی رنگ می کند. هسته و دانه میوه را جدا کرده و آنها را به دو یا چهار قسمت یا لایه های نازک برش دهید، قسمتهای آسیب دیده و خراب را جدا کنید.

آماده سازی سبزی ها برای خشک کردن

سبزی ها را پیش از خشک کردن فقط در آب خنک بشوید. سبزی های آلوده به خاک را با آب جاری شستشو دهید. سبزی ها نباید در آب بمانند و تندتند باید آبشان عوض شود. قسمت های چوبی، فیبری و آسیب دیده را جدا کنید. سبزی ها را می توان با خردکن یا غذاساز خرد کرد.

پیش تیمار قبل از خشک کردن میوه و سبزی

هر چند بسیاری از میوه ها و سبزی ها را می توان بدون پیش تیمار کردن خشک کرد، اما پیش تیمار کردن کیفیت محصول نهایی به ویژه سبزی ها را بالا می برد.

علت های پیش تیمار کردن شامل:

- ۱- محفوظ ماندن رنگ و طعم
- ۲- به حداقل رساندن کاهش ارزش غذایی
- ۳- متوقف کردن فعالیت آنزیمی
- ۴- اطمینان از خشک شدن کامل محصول
- ۵- افزایش ماندگاری محصول

روش های پیش تیمار کردن میوه و سبزی

میوه ها	سبزی ها
اسید سیتریک یا اسید اسکوربیک غوطه وری در محلول نمک آنزیم بری با محلول قندی غوطه وری در عسل سولفات کردن	آنزیم بری با بخار آنزیم بری با آب

پیش تیمار میوه ها

فعالیت ترکیبات آنزیمی در دوره انبارداری در میوه ها کمتر از سبزی ها است. میزان قند و اسید بالای موجود در میوه ها و واکنش با ترکیبات آنزیمی مانع از فعالیت آن ها می شود. اگر چه پیش تیمار کردن میوه ها ضروری نیست، اما می توان با استفاده از اسید اسکوربیک یا اسید سیتریک، غوطه وری در محلول نمک، آنزیم بری با محلول قندی، غوطه وری با محلول عسل و یا سولفات کردن مانع از فعالیت آنزیم ها شد. خشک کردن سبب تغییر رنگ بعضی میوه ها مانند زردآلو، گلابی و هلو و بعضی از ارقام سیب می شود، پیش تیمار کردن این نوع میوه ها از قهوه ای شدن آنزیمی، کاهش طعم و کاهش ویتامین آ و ث در طول فرآیند و نگهداری جلوگیری می کند.

توجه: غوطه وری کردن میوه در محلول یا آب هنگام پیش تیمار سبب جذب آب توسط میوه و افزایش زمان خشک کردن می شود. بنابراین مدت غوطه وری بیش از یک ساعت نشود.

۱- آنزیم بری با استفاده از اسید اسکوربیک یا اسیدسیتریک

غوطه‌وری در محلول اسید اسکوربیک (ویتامین ث) یا اسیدسیتریک (جوهر لیمو) برای میوه‌هایی مانند سیب، گلابی، زردآلو و هلو که در هوای آزاد برش داده می‌شوند، مانع از قهوه‌ای شدن آنزیمی آن‌ها می‌شود. غوطه‌وری در محلول اسیداسکوربیک باعث افزایش ویتامین C در میوه های خشک می‌گردد. قرص یا پودر اسید اسکوربیک در سوپر مارکت‌ها موجود است. برای تهیه محلول اسید اسکوربیک نصف قاشق چایخوری پودر اسید اسکوربیک یا ۳ قرص خرد شده ۵۰۰ میلی گرمی ویتامین را در یک لیتر آب کاملاً حل کنید. سپس میوه‌های برش داده شده را در محلول قرار داده و مخلوط کرده تا کاملاً پوشش داده شود، پس از ۵ دقیقه میوه‌ها را خارج کنید. برای ۸ فنجان میوه خرد شده ۱ لیتر محلول کافی است. از آب میوه آناناس، یا مرکباتی مانند لیمو، پرتقال، گریپ‌فورت نیز می‌توان به جای اسیداسکوربیک استفاده کرد. آب این میوه‌ها شامل مخلوطی از اسید اسکوربیک و سیتریک است. اسیدسیتریک اسید ضعیف‌تری بوده و تأثیر آن کمتر از اسید اسکوربیک می‌باشد.

۲- غوطه‌وری در محلول نمک

برای تهیه محلول نمک ۲ تا ۴ قاشق غذاخوری نمک را در ۴ لیتر (۱ گالن) آب مخلوط کرده و ۲ تا ۵ دقیقه میوه‌ها را در آن غوطه‌ور و سپس آبگیری و خشک کنید.

۳- آنزیم‌بری با محلول قندی

برای تهیه محلول قندی یک قسمت شکر را در دو قسمت آب مخلوط کرده محلول را جوش آورده، میوه‌ها را ۵ دقیقه به آرامی بجوشانید، سپس آن‌ها را از محلول خارج کنید. میوه‌ها را برای خشک شدن در سینی‌های خشک کن بگذارید. این محصول شبیه آب‌نبات میوه (شیرینی میوه) می‌باشد.

۴- غوطه‌وری در عسل

تیمار عسل سبب کاهش قهوه‌ای شدن میوه‌ها و شفاف شدن رنگ آن‌ها می‌شود. برای تهیه محلول یک قسمت عسل را در چهار قسمت آب مخلوط کنید. بلافاصله پس از برش میوه‌ها آن‌ها را ۵ دقیقه در مخلوط غوطه‌ور بگذارید. سپس به خوبی آب‌گیری و خشک کنید. میوه خشک شده طعم ملایمی از عسل خواهد داشت.

۵- سولفات‌ها کردن

تیمار سولفور دی‌اکسید در کاهش اکسیداسیون (ترکیب با اکسیژن هوا) و کاهش قهوه‌ای شدن میوه بسیار مؤثر است. هم چنین بر طعم و دوره نگهداری میوه تأثیر خوبی دارد. تقریباً بیشتر میوه‌های دارای رنگ روشن مانند سیب، گلابی و زردآلوی خشک شده با ترکیبات سولفور تیمار می‌شوند. اما به دلیل حساسیت بعضی از افراد مصرف آن عمومیت ندارد.

توجه: تهیه و کار با محلول سولفات‌ها مشکل و خطرناک است و استفاده‌ی گسترده از آن توصیه نمی‌شود.

پس از مخلوط کردن آب و ماده مؤثر سولفات‌ها، میوه‌های برش داده را در محلول سولفات‌ها غوطه‌ور کنید. بر اساس استانداردهای موجود ترکیبات سولفورهای که می‌توان استفاده کرد شامل: دی‌اکسید سولفور، سولفیت سدیم، بی‌سولفیت سدیم، بی‌سولفیت پتاسیم، متابی سولفیت پتاسیم، متابی سولفیت سدیم، بی‌سولفیت سدیم، سولفیت سدیم و سدیم متابی سولفیت بیشترین مواد سولفورهای هستند که به صورت خالص در خشک کردن خانگی مصرف می‌شوند.

مقدار سولفور اضافه شده به یک لیتر آب

سدیم بی‌سولفیت	$\frac{3}{4}$ تا $1\frac{1}{4}$ قاشق چایخوری
سدیم سولفیت	$1\frac{1}{4}$ تا ۳ قاشق چایخوری
سدیم متابی سولفیت	۱ تا ۲ قاشق چایخوری

سولفات‌ها کردن شامل ۲ مرحله است:

آماده کردن محلول سولفات‌ها در ظرف شیشه‌ای بزرگ و قراردادن میوه‌های برش داده در آن، البته برای مدت زمان کوتاه، زیرا باعث خمیری شدن میوه می‌شود.

توجه: زمان سولفات‌ها کردن برای میوه‌های لایه لایه برش شده ۱۰ دقیقه و میوه‌های دو نیم شده ۳۰ دقیقه است. زمان ماندگاری بیشتر در محلول سولفورته توصیه نمی‌شود.

۶- خارج کردن میوه از محلول، آبگیری و خشک کردن آن‌ها

بعضی توصیه می‌کنند پس از خروج میوه‌ها از محلول بلافاصله در آب سرد و سپس در سینی خشک‌کن قرار گیرند. مدت زمان خشک کردن میوه‌های سولفات‌ها شده به دلیل حذف آب در زمان غوطه‌وری طولانی‌تر از حد معمول می‌باشد.

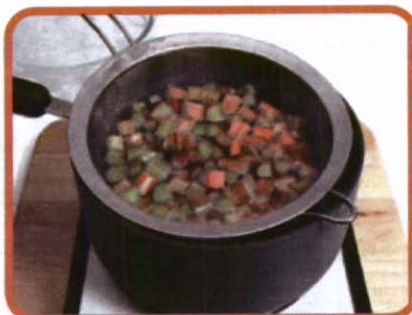
توجه: افراد مبتلا به آسم و آلرژی (حساسیت) از مصرف مواد غذایی خشک بیش‌تیمار شده یا مواد سولفورته و همچنین کار با این مواد جداً خودداری کنند.

پیش‌تیمار کردن سبزی‌ها

آنزیم‌بری با استفاده از آب جوش یا بخار یک روش پیش‌تیمار کردن برای سبزی‌ها است. تقریباً تمام سبزی‌ها پیش از خشک کردن باید آنزیم‌بری شوند. آنزیم‌بری در سبزی‌ها مانع از قهوه‌ای شدن، تلخ و بد طعم شدن و همچنین باعث تمیزی و نرم شدن سبزی‌ها می‌گردد. هر چند برای آنزیم‌بری دو روش آب جوش و بخار را می‌توان استفاده کرد، اما روش آب جوش ارزش تغذیه‌ای سبزی‌ها را کاهش می‌دهد.

۱- آنزیم‌بری با بخار

درون یک قابلمه بزرگ به ارتفاع ۵ سانتی‌متر آب ریخته و یک صافی یا سبد توری را درون آن بگذارید. سپس بسته سبزی‌ها را آزادانه درون سبد گذاشته و در ظرف را محکم ببندید. آب را حرارت دهید تا جوش آید و بخار کند.



۲- آنزیم‌بری با آب جوش

قابلمه را پر از آب کرده تا سطح سبزی‌ها را بپوشاند سپس آن را حرارت دهید تا به جوش آید و گهگاه هم بزنید. در قابلمه را محکم ببندید. اگر مقدار سبزی‌ها زیاد باشد، برای باقی سبزی‌ها می‌توان از همان آب دوباره استفاده کرد، با کاهش مقدار آب به آن آب اضافه شود و با کثیف شدن آب، آب تمیز جایگزین گردد.

۱-۲- اندازه‌گیری زمان آنزیم‌بری

زمان آنزیم‌بری به ارتفاع از سطح دریا (هرچه ارتفاع بیشتر باشد زمان آنزیم‌بری طولانی‌تر می‌باشد)، نوع و بافت سبزی، مقدار و اندازه قطعات سبزی بستگی دارد. باید سختی و تردی سبزی‌ها احساس شود و نباید کاملاً پخته شوند، اما حرارت باید کاملاً در بافت سبزی نفوذ کند. برای آزمایش باید قطعه‌ای از سبزی را برش داد اگر به اندازه کافی آنزیم‌بری شده باشد، حالت پخت تقریباً تا مرکز آن دیده می‌شود. در صورتی که آنزیم‌بری کافی نباشد در طول دوره نگهداری باعث فساد، از دست دادن رطوبت و بد رنگ شدن محصول می‌گردد. چنانچه آنزیم‌بری بیش از حد لازم باشد رنگ، طعم، ارزش غذایی و بافت سبزی کیفیت مطلوبی نخواهد داشت.

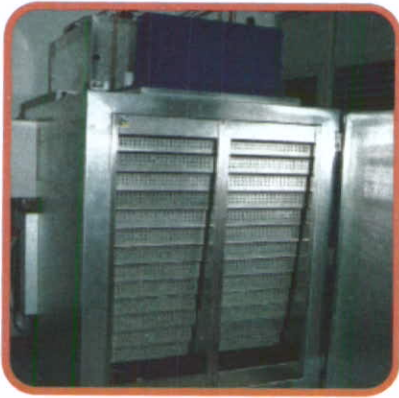
۲-۲- پس از آنزیم‌بری

پس از آنزیم‌بری می‌توان سبزی را بر روی سینی‌های خشک‌کن ریخت و در صورت استفاده دوباره از آب، ظرف بزرگی در زیر سینی‌ها قرار داد. برای خروج بیشتر آب با یک حوله تمیز روی سبزی‌ها فشار دهید. سپس بلافاصله سبزی‌های آنزیم‌بری شده را در حالی که هنوز گرم هستند به خشک‌کن انتقال دهید.

۳- خشک کردن سبزی در خشک کن

یک لایه از ماده غذایی را روی سینی‌ها بگسترانید. انواع سبزی‌ها می‌توانند هم زمان خشک شوند. هم اندازه بودن قطعات سبزی‌ها عامل مهمی در خشک کردن آن‌ها است. چون پیاز و فلفل بر طعم دیگر مواد غذایی اثر می‌گذارند باید جداگانه خشک شوند. رطوبت باید به سرعت در دمایی که به طعم، بافت و رنگ سبزی آسیب نرساند خارج شود. اگر دما خیلی پایین باشد ماده غذایی هنگام خشک شدن فاسد می‌گردد و اگر دما خیلی بالا باشد سطح خارجی ماده غذایی سخت و سفت می‌شود، در حالی که درون آن هنوز کامل خشک نگردیده است. دمای مناسب در ابتدای خشک کردن ۵۵ تا ۶۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد که پس از ۲ تا ۳ ساعت باید به ۴۵ تا ۵۵ درجه سانتی‌گراد

کاهش یابد. تهویه مناسب زمان خشک کردن را کاهش می‌دهد. در طی فرآیند خشک کردن نباید زمان را کنترل کرد، اگر نیاز بود سینی‌های خشک کن را بچرخانید و قطعات ماده غذایی را زیر و رو و خرد کنید.



۳-۱- مدت زمان خشک کردن

نوع ماده غذایی، اندازه و مقدار رطوبت موجود در ماده غذایی، روش پیش تیمار کردن، نوع خشک کن، دمای خشک کن، رطوبت نسبی هوا، مقدار هوای جاری در اطراف ماده غذایی و درون خشک کن در مدت زمان خشک کردن موثرند. با در نظر گرفتن تمامی این عوامل ممکن است زمان دقیق خشک کردن را به دست آورد. معمولاً می‌توان مدت زمان ۶ تا ۳۶ ساعت را برای خشک شدن میوه و ۳ تا ۱۶ ساعت را برای سبزی‌ها در نظر گرفت. محصولات دارای قند کمتر زمان خشک کردن کوتاهی دارند. اگر سبزیجات به اندازه کافی خشک شوند ترد و شکننده می‌شوند. میوه‌های خشک شده دارای خاصیت ارتجاعی و چرم مانند هستند. سبزیجات علفی خشک شده شکننده و در اثر ساییدن به هم برگ‌ها کاملاً خرد می‌شوند. برای اطمینان از خشک بودن نمونه‌ها یک قطعه را از خشک کن خارج کرده و پس از خنک شدن، آزمایش کنید. اگر در خشک بودن شک دارید، خشک کردن را ادامه دهید و گهگاهی بدون این که از خشک کن خارج کنید آن‌ها را آزمایش کنید، زیرا کیفیتشان کاهش می‌یابد.

شرایط خشک کردن برای حفظ ارزش غذایی

- بیش از حد آنزیم‌بری نشود.
- هنگام خشک کردن دما بین ۵۵ تا ۶۵ درجه سانتی‌گراد ثابت بماند.
- خشک کن را بیش از حد ظرفیت پر نشود.
- فضای بین مواد غذایی بر روی سینی‌های خشک کن مناسب باشد.
- برای خروج رطوبت به خوبی تهویه شود.
- در صورت امکان، مواد غذایی هنگام پایین بودن رطوبت نسبی هوا خشک شوند.
- برای اطمینان از خشک بودن مواد غذایی مرتب آن‌ها را آزمایش کنید.



شرایط بسته‌بندی میوه‌های خشک شده

میوه‌های خشک شده را در بسته‌های مقاوم در برابر تبادل رطوبت، اکسیژن و در اندازه‌های مناسب بسته‌بندی کنید. و در جای خنک، تاریک و خشک نگهداری نمایید.

بسته‌بندی

بسته‌بندی مواد غذایی خشک شده را از اکسیژن، رطوبت، نور، ریزجانداران و حشرات حفاظت می‌کند. بنابراین مواد غذایی خشک شده را بلافاصله پس از خشک و خنک شدن، بسته‌بندی کرده و در انبار نگهداری کنید.

۱- عمل آوری میوه‌ها

بعضی از قطعات میوه نسبت به قطعات دیگر رطوبت بیشتری دارند، بنابراین برای نگهداری طولانی مدت باید یکنواخت‌سازی شوند. پخش یکنواخت رطوبت در میوه مانع از فساد و آلودگی به کپک در دوره انبارداری می‌شود. برای یکنواخت‌سازی میوه‌های خشک شده دو سوم از بسته پلاستیکی یا شیشه‌ای را پر کرده و روی آن در بگذارید.

سپس به مدت ۲ تا ۴ روز مرتب آن‌ها را تکان دهید، تا رطوبت اضافی بعضی قطعات را قطعات دیگر جذب کنند. اگر قطره‌های آب بر لبه در ظرف دیده شد، میوه‌ها را دوباره در خشک کن بگذارید. به این ترتیب سبزی خشک شده دارای حداقل رطوبت است و نیاز به یکنواخت کردن ندارد.

۲- انتخاب ظرف مناسب برای بسته‌بندی

ظرف مناسب برای بسته‌بندی مواد غذایی خشک شده باید دارای شرایط زیر باشد:

- تمیز و بهداشتی و غیر سمی باشد.
- مشبک باشد.
- به راحتی قابل بازیافت باشد.
- مانعی برای ورود هوا باشد و ماده غذایی را در برابر نور محافظت کند.
- به آسانی باز و بسته شود.
- غیر قابل نفوذ به بو و گاز باشد.
- بادوام و ارزان باشد.

متأسفانه یک بسته‌بندی که دارای تمامی این شرایط باشد وجود ندارد، بنابراین نوع بسته را براساس نوع ماده غذایی خشک شده با شرایط و مدت زمان نگهداری انتخاب کنید، معمولاً بیشتر ظروف پلاستیکی، شیشه‌ای یا فلزی (غیر استیل) برای بسته‌بندی مواد غذایی خشک استفاده می‌شود، اگر چه باز و بسته کردن ظروف پلاستیکی راحت‌تر است، روش خوب برای بسته‌بندی استفاده از کیسه‌های پلاستیکی و سپس قرار دادن در ظروف بزرگتر از جنس شیشه یا فلز می‌باشد.

۳- برجسب زدن

بر روی برجسب هر بسته باید نوع ماده غذایی، شیوه پیش‌تیمار کردن و تاریخ تولید درج شود تا نیازی به باز کردن بسته پیش از مصرف نباشد، هم چنین باید در معرض دید گذاشته شود.

انبارداری

مدت نگه داری مواد غذایی خشک بستگی به این عوامل دارد:

- نوع ماده غذایی
- فاکتورهای اعمال شده در فرآیند خشک کردن
- شیوه بسته بندی ماده غذایی خشک
- محل نگهداری

انبار مناسب برای نگهداری مواد غذایی باید خنک، تاریک و خشک باشد. هر چه جای نگهداری خنک تر باشد زمان ماندگاری افزایش می یابد. انبار باید تاریک باشد، زیرا نور باعث بی رنگ شدن میوه و سبزی و کاهش ویتامین آ (A) و ث (C) می شود. بعضی مواد غذایی خشک را برای ماندگاری کیفیتشان باید در یخچال یا فریزر نگهداری کرد. در صورت نگهداری در دمای اتاق شرایط رشد کپک ها و فساد در مواد غذایی خشک فراهم می شود. مخصوصاً کپک ها بر روی مواد غذایی که کاملاً خشک نشده اند و یا قابلیت جذب رطوبت دارند، رشد می کنند. باکتری ها و مخمرها نمی توانند بر روی مواد غذایی خشک رشد کنند. واکنش میلارد (واکنش شیمیایی بین قند و پروتئین) تغییر شیمیایی است که در طول دوره نگهداری در مواد غذایی خشک رخ می دهد. تغییرات شیمیایی دیگر شامل از دست دادن ویتامین C و مواد مغذی، تغییر رنگ و تغییر در ساختار ماده غذایی ناشی از خشک کردن بیش از حد می باشد.

تهیه لواشک

تهیه لواشک روش مناسبی برای استفاده از میوه های با کیفیت پایین و یا بیش از حد رسیده است. لواشک میوه کاغذی یا تافی میوه نیز نامیده می شود. شما می توانید از هر نوع میوه شامل سیب، موز، توت، انگور، انبه، هلو، زردآلو، آناناس و گوجه فرنگی لواشک تهیه کنید. از مرکبات به تنهایی استفاده نشود.

۱- لواشک میوه خام

- الف- انتخاب میوه رسیده یا بیش از حد رسیده و ترکیبی از میوه ها
- ب- شستشوی میوه، جدا کردن قسمت های آسیب دیده و هسته گیری، دانه گیری و پوست گیری
- ج- برش دادن میوه ها و مخلوط کردن با استفاده از غذاساز یا مخلوط کن
- د- اضافه کردن یک قاشق غذاخوری آب لیمو به ازای هر لیتر آب میوه برای تثبیت رنگ میوه
- ه- اضافه کردن کمی آب در صورت کم بودن آب میوه برای یکنواخت شدن بافت
- و- اضافه کردن شکر یا عسل یا هر نوع شیرین کننده دیگر (به میوه رسیده شیرین کننده اضافه نکنید زیرا میوه رسیده پس از خشک شدن شیرین تر می شود).
- ز- اضافه کردن نصف قاشق چایخوری به ازای هر لیتر عصاره میوه له شده طعم دهنده مانند دارچین، جوز هندی یا میخک یا مخلوطی از همه آن ها.
- ح- استفاده از سینی های طراحی شده. یک لایه نازک روغن و لایه پلاستیکی ضخیم برای پوشش لواشک. سینی ها را کاملاً با پلاستیک نپوشانید تا هوا بتواند جریان داشته باشد، ضخامت پوره ریخته شده بیش از نیم سانتی متر نباشد.
- ط- بر روی پوره می توانید مخلوطی از مغزهای خرده شده یا دانه کاکائوی خرد شده بپاشید.

۲- لواشک میوه پخته شده (پخت در ظرف دوجداره یا بخار)



- الف- انتخاب میوه، شستشو و آماده کردن میوه مانند لواشک خام
- ب- ریختن میوه برش داده در ظرف دوجداره یا بخارپز
- ج- اضافه کردن آب به ته ظرف دوجداره یا بخارپز، گذاشتن در ظرف و حرارت دادن با بخار به مدت ۱۵ دقیقه (در نبود بخارپز می توان از دو قابلمه با دو اندازه که درون هم قرار بگیرند استفاده کرد).
- د- بقیه مراحل مانند مراحل (د-ط) روش تهیه لواشک خام

۳- تهیه لواشک میوه پخته در ماکروویو

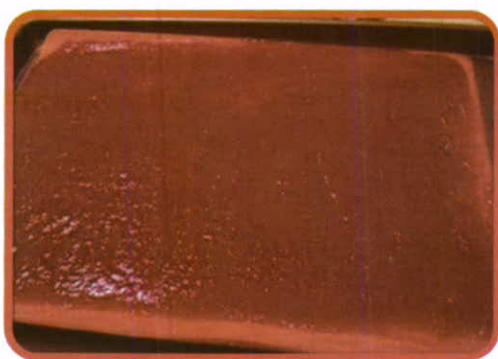
- الف- انتخاب، شستشو و آماده کردن میوه مانند روش قبل
ب- برش میوه و گذاشتن در ماکروویو در یک ظرف ایمن
ج- پوشاندن ظرف با پلاستیک مقاوم یا درپوش ماکروویو
د- پس از ۴ دقیقه ماندن در حداکثر حرارت ماکروویو آن را هم زده و اگر میوه نرم نشده ۴ دقیقه دیگر حرارت داده و خوب مخلوط کنید.
ه- مرحله ۴ تا ۹ تهیه لواشک از میوه خام ادامه دهید.

۴- تهیه لواشک از میوه های کنسرو شده

- الف- می توانید از کنسرو آماده یا کنسروهای میوه خانگی استفاده کنید.
ب- مراحل (ج تا ط) را مانند تهیه لواشک از میوه خام ادامه دهید. چون میوه های کنسرو شده آنزیم زدایی می شوند نیاز به اضافه کردن اسید اسکوربیک یا آب لیمو نیست.

۵- خشک کردن و نگهداری لواشک

سینی های آماده شده را در خشک کن (۸-۶ ساعت در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد) قرار دهید. خشک کردن را ادامه دهید تا لواشک چسبناک شود. لواشکی که به خوبی خشک شده باشد یک قسمتش نیمه شفاف و کمی چسبناک است اما به راحتی از لایه پلاستیکی جدا می شود. لبه لواشک را از سینی جدا کنید. اگر به راحتی جدا شد، خشک شده و اگر ترک و شکاف بردارد بیش از اندازه خشک شده اما خوردنی است. اگر قسمتی از لواشک چسبناک باشد لایه پلاستیکی را برداشته و مدت زمان بیشتری خشک



کنید. سپس لواشک را برش داده و برش ها را با لایه های پلاستیکی بپوشانید و یا ورقه های با پوشش پلاستیکی یا رول شده در جای خنک، تاریک و خشک و یا فریزر یا یخچال نگهداری کنید.

راهنمای خشک کردن میوه‌ها

میوه	انتخاب و آماده کردن	پیش‌تیمار کردن	آزمایش برای خشک بودن و مدت زمان خشک کردن
سیب	پوست‌گیری و دانه‌گیری و برش ورقه ای یا حلقه ای به ضخامت نیم‌سانتی‌متر	بدون غوطه‌وری در آسکوربیک‌اسید یا اسید سیتریک، آنزیم‌بری یا شیرین‌کننده یا غوطه‌وری در عسل یا سولفات‌ها کردن	
زردآلو	هسته‌گیری، برش به دو نیمه یا چهارقسمت یا ورقه ای تا سریعتر خشک شوند.	غوطه‌وری در اسید اسکوربیک یا سیتریک، آنزیم‌بری یا محلول قندی، غوطه‌وری در عسل یا سولفات‌ها کردن	هیچ‌رطوبتی در مرکز نمونه نباشد به مدت ۲۴ تا ۳۶ ساعت برای دو نیمه شدن
موز	پوست‌گیری و برش ورقه ای طولی یا عرضی	بدون یا غوطه‌وری در اسیداسکوربیک یا سیتریک	باقابلیت انحناء یا ترد و خشک به مدت ۸ تا ۱۰ ساعت
انگورسیاه	جدا کردن ساقه	بدون یا با غوطه‌وری انگورهای درشت در آب جوش برای ترکیدن پوست	چروکیده شدن، چرمی شدن ۲۴ تا ۳۶ ساعت
گیلاس	گرفتن دم میوه، هسته‌گیری، دو نیم کردن میوه یا خشک کردن میوه کامل با هسته	بدون یا همراه یا سولفات‌ها کردن	چروکیده شدن ۲۴ تا ۳۶ ساعت

انجیر	انجیرهای ریز کامل خشک وانجیرهای درشت را به دو نیم کنید	بدون یا آنزیم‌بری با محلول قندی	ترد و خشک، کمی چسبناک، انعطاف‌پذیر، بدون رطوبت در مرکز انجیر ۶ تا ۱۲ ساعت
انگور	ارقام بی‌دانه را انتخاب کنید	۳۰ دقیقه غوطه‌وری در آب جوش برای ترک خوردن پوست میوه. غوطه‌وری در آب یخ برای توقف پخته شدن و خشک کردن با حوله کاغذی.	
کیوی	پوست‌گیری، برش به ضخامت ۰/۵ سانتی‌متر		ترد و خشک، انعطاف‌پذیر
هلو	هسته‌گیری، پوست‌گیری برش به دو نیم یا ورقه ای	غوطه‌وری در اسید اسکوربیک یا سیتریک، آنزیم‌بری با محلول قندی غوطه‌وری در عسل یا سولفات‌ها کردن	ترد و خشک، انعطاف‌پذیر ۲۴ تا ۳۶ ساعت برای دو نیمه شده
آناناس	پوست‌گیری و خارج کردن چشم‌های خاردار، برش به ضخامت ۰/۵ سانتی‌متر	بدون یا آنزیم‌بری با محلول قندی	انعطاف‌پذیر بدون چسبندگی ۲۴ تا ۳۶ ساعت
آلو	هسته‌گیری، برش به دو نیمه کردن با چهار قسمت یا ورقه ای برای سریعتر خشک شدن	بدون یا با سولفات‌ها کردن برای روشن ماندن رنگ میوه	ترک خوردن و خشک، انعطاف پذیر ۲۴ تا ۳۶ ساعت
ریواس	برش به قطعات ۲/۵ سانتی متری	آنزیم‌بری برای ۱ تا ۲ دقیقه	خیلی ترد، سفت
توت فرنگی	جدا کردن ساقه‌ها، برش به دو نیمه، جدا کردن پوست خشک		ترد و خشک، انعطاف‌پذیر

● مدت زمان خشک کردن تنها یک راهنما است.

راهنمای خشک کردن سبزی ها

سبزی	انتخاب و تهیه کردن و شستشوی همه سبزیجات	پیش تیمار و زمان آنزیم بری	آزمایش برای خشک بودن و مدت زمان خشک کردن
چغندر قند	انتخاب چغندرهای ریز، ترد و دارای رنگ و طعم خوب و غیر خشبی. با بخار یا آب کاملاً تمیز و پوست گیری شود. برش به قطعات ریز یا ورقه هایی به ضخامت ۰/۵ سانتی متر	به وسیله بخار یا آب جوش به مدت ۲۵ تا ۳۰ دقیقه تا نرم شود	ترد و سفت ۱ تا ۱۲ ساعت
کلم بروکلی	تمیز کردن و برش به اندازه دلخواه	آنزیم بری با آب یا بخار ۲ تا ۳ دقیقه با آب و ۳ تا ۵ دقیقه با بخار	ترد و خشک ۱۲ تا ۱۵ ساعت
کلم	جدا کردن برگ خارجی، برش به چهار قسمت و خرد کردن به ضخامت ۰/۲۵ سانتی متر	آنزیم بری، با بخار به مدت ۲ تا ۳ دقیقه	ترد و خشک ۱۰ تا ۱۲ ساعت
هویج	انتخاب هویج های ترد و تازه، و غیر خشبی، شستشو و تمیز کردن، جدا کردن ته و سر هویج، برش ورقه ای به ضخامت ۰/۵ سانتی متر	آنزیم بری با بخار به مدت ۳ تا ۴ دقیقه	ترد و سفت ۱۰ تا ۱۲ ساعت
گل کلم	جدا نمودن به صورت گل در صورت بزرگ بودن گل به دو نیم تقسیم کنید	آنزیم بری با آب (۱ قاشق غذاخوری سرکه به ازای ۴ لیتر آب اضافه نمایید به مدت ۳ تا ۴ دقیقه	ترد و سفت به مدت ۱۲ تا ۱۵ ساعت
کرفس	جدا کردن و دور ریختن برگها، برش ساقه به قطعات ۰/۵ سانتی متر، زیر و رو کردن در طول خشک شدن	با آب به مدت ۳ دقیقه و ۳۰ ثانیه آنزیم بری کنید.	ترد و خشک ۱۰ تا ۱۶ ساعت

نرت	انتخاب نرت های تازه و شیرین، پوست گیری، ۵ تا ۱۰ دقیقه حرارت با بخار نرت همراه با چوب برای تثبیت شیره آن، جدا کردن دانه ها.	آنزیم ببری با بخار	ترد و خشک ۶ تا ۱۰ ساعت
لوبیا سبز	جدا کردن غلاف زائد و نخ گیری، برش غلاف از طول برای سرعت بخشیدن به خشک شدن	آنزیم ببری با آب یا بخار، آب به مدت ۲ تا ۳ دقیقه و بخار به مدت ۳ تا ۴ دقیقه	
قارچ	خرد کردن ساقه های خشبی یا چوبی و قارچ های ریز درسته خشک شوند. حداکثر ضخامت قطعات گسترده شده بر روی سینی خشک کن ۱/۲۵ سانتی متر باشد.		ترد و خشک دمای ۶۰ درجه سانتی گراد تا خشک شود
بامیه	انتخاب غلاف های ترد و تازه، برش عرضی یا برش طولی به ضخامت ۱/۲۵ سانتی متر، ضخامت بر روی سینی بیش از ۱/۲۵ سانتی متر نباشد	آنزیم ببری با آب ۲ تا ۳ دقیقه	ترد و خشک ۸ تا ۱۰ ساعت
جعفری	به پیش پخت نیاز ندارد. دسته کامل گیاه را درجای خشک و گرم آویزان کرده و پس از خشک شدن، با ساییدن برگ ها را از ساقه جدا کنید. هنگام خشک کردن در خشک کن یا آون دما را زیر ۶۰ درجه سانتی گراد ثابت نگه دارید		ترد و خشک در خشک کن با دمای ۳۸ درجه سانتی گراد و به مدت ۱ تا ۲ ساعت خشک شود
پیاز	جدا کردن پوسته خارجی، لایه های بدون رنگ با برش یا خرد کردن به قطعه های ۰/۵ سانتی متری	بدون آنزیم ببری	ترد و خشک با رنگ روشن مانند کاغذ ۳ تا ۹ ساعت

فلفل	برش حلقه‌ای یا قطعات ۱/۲۵ سانتی‌متر، پهن کردن در سینی به ضخامت ۱/۲۵ سانتی‌متر	بدون، یا با آنزیم‌بری آب و بخار ۲ تا ۳ دقیقه با آب ۳ تا ۵ دقیقه با بخار	ترد و خشک ۸ تا ۱۲ ساعت
سیب‌زمینی	پوست‌گیری، برش ختالی یا ورقه‌ای به ضخامت ۰/۵ سانتی‌متر	ابتداء در آب سرد قرار دهید. آنزیم‌بری ۵ تا ۶ دقیقه با آب یا ۶ تا ۸ دقیقه بخار و خوب آبگیری شود.	ترد و خشک ۸ تا ۱۲ ساعت
اسفناج	برگ‌های ترد و جوان، حذف برگ‌های قدیمی و پژمرده، شستشو، برش برگ‌های بزرگ از عرض به چند قطعه	آنزیم‌بری با بخار و آب انتخاب تا پژمرده شد	ترد و خشک
گوجه فرنگی	انتخاب گوجه‌های خوب‌رنگ، غوطه‌وری در آب جوش یا بخار برای شل شدن پوست، غوطه‌وری در آب سرد و پوست‌گیری، برش به قطعات ریز به ضخامت حداکثر ۲ سانتی‌متر		ترد و خشک ۱۰ تا ۱۸ ساعت

● مدت زمان خشک کردن تنها یک راهنما است.

- خشک کن آفتابی هنگام بالا بودن دما، کم بودن رطوبت و آلودگی هوا بهترین کارایی را دارد.
- تهیه لواشک روش مناسبی برای استفاده از میوه‌های با کیفیت پایین و یا بیش از حد رسیده است.
- انبار مناسب برای نگهداری مواد غذایی باید خنک، تاریک و خشک باشد. هر چه جای نگهداری خنک‌تر باشد زمان ماندگاری افزایش می‌یابد.
- بر خلاف کنسرو کردن که از یک سری عملیات مشخص برای فرآیند و بسته بندی پیروی می‌کند شیوه‌های خشک کردن انعطاف پذیر است.
- مواد غذایی را می‌توان در آفتاب و یا با استفاده از خشک کن‌های برقی، خشک کن خورشیدی یا آون دائمی خشک کرد.

