

مروری بر کیفیت و استانداردهای خشکبار ارگانیک ایران

گیتی حسن پور فرد^۱، حسین آروزی^۲، مجید عزیز ز^۳

^{۱-} دانشجوی دکتری، فیزیولوژی گیاهان دارویی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، giti_hp1@fjmi.com

^{۲-} دانشیار، فیزیولوژی گیاهان دارویی، فیزیولوژی گیاهان دارویی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی

shahid@um.ac.ir

^{۳-} استاده فیزیولوژی و اصلاح گیاهان دارویی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، .prizi@um.ac.ir

چکیده:

اهداف: میوه‌های خشک و آجیل دارای مقادیر زیادی مواد مغذی و ماده موثره هستند که همگی ممکن است خواص شدمسلمان، ضد-التهابی و آنتی‌اکسیدانی داشته باشند. بنابراین وجود مزایای متعدد محصولات خشکبار و آجیل، تقاضای افزایش آنها در بازار کشت آنها در سطح جهانی سرعت زیادی گرفته است. با این حال، با توجه به افزایش آگاهی رژیم غذایی در بین مصرف‌کنندگان، توجه کافی به کیفیت و ایمنی مواد غذایی مصرفی می‌شود. مصرف‌کنندگان در عصر حاضر با این باور که غذاهای ارگانیک دارای بقایای شیمیایی ناچیزی هستند و خطرات کمتری برای سلامتی دارند، غذاهای ارگانیک را به غذاهای معمولی ترجیح می‌دهند. این امر منجر به تغییر از کشت معمولی به کشت ارگانیک تمام محصولات غذایی از جمله آجیل شده است. مواد و روشها: مقالات مورد استفاده در این مقاله شامل مقالات سال‌های ۱۹۷۵-۲۰۲۳ می‌باشد. مقالات از پایگاه‌های معتبر گوگل اسکالر و ساینس هاب سرچ گردیده است. نتایج از بررسی‌ها مقالات استنباط می‌شود جهت تولید و عرضه محصولات خشکبار و آجیل مطابق تقاضای مصرف‌کنندگان باید به کیفیت بالا طبیعی و ارگانیک بودن محصولات در تمامی مراحل تولید اعم از کاشت تا برداشت، شست و شو، نحوه خشک کردن و بسته‌بندی کردن تمام نکات اصولی و بهداشتی را رعایت نمود.

کلیدواژه: آجیل، ارگانیک، خشک کردن، سلامتی، مصرف‌کنندگان

۱- مقدمه:

یکی از ویژگی‌های خاص اقتصاد ایران اتکا به صادرات نفتی می‌باشد و همواره نوسانات قیمت نفت باعث عدم پایداری، در درآمدهای ارزی و اقتصاد ایران بوده است. همین امر باعث شده که عدم وابستگی به اقتصاد تک محصولی، تنوع بخشیدن به درآمدهای ارزی از طریق افزایش صادرات غیرنفتی و افزایش سهم اقتصاد ایران در تجارت بین‌الملل مورد تأکید برنامه‌های توسعه اقتصادی قرار گیرد. توجه به صادرات غیرنفتی و اقدامات موثر در جهت بهبود آن، نیازمند ایجاد محیط رقابتی است و این خود حضور گسترده‌تر در بازارهای جهانی به ویژه سازمان تجارت جهانی را تأثیر می‌سازد (پایبختی اسکویی و همکاران، ۱۳۹۲).

در سال‌های گذشته کشورهای آسیای نظیر، سنگاپور، چین، مالزی و ترکیه در عرصه صادرات غیرنفتی بسیار موفق عمل کرده‌اند به‌طوری‌مثال ترکیه به‌عنوان اصلی‌ترین رقیب ایران در منطقه در اقیانوس آرام ۲۰۲۳ صادرات غیرنفتی سالانه ۵۰۰ میلیارد دلار در هدف‌گذاری کرده است. با توجه به هدف‌گذاری کشورهای منطقه، ایران نیز صادرات ۵۰۰ میلیارد دلاری را به‌عنوان یکی از اهداف سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ مد نظر قرار داده است.

خشکبار و آجیل یکی از محصولاتی است که قابلیت صادرات و درآمدزایی ارزی را دارند و جزء محصولاتی است که در اغلب نقاط کشور امکان تولید در کیفیت و مرغوبیت بالایی را داراست. صنعت خشکبار ایران به دلیل دارا بودن محصولاتی نظیر پسته (رتبه ۲)، خرما (رتبه ۲) و کشمش (رتبه ۴) در بازارهای جهانی شناخته شده است. اگرچه ایران آجیل و خشکبار با کیفیت تولید می‌کند یا این وجود نباید، از وجود رقبا غافل شد.

در دنیای امروز که طبیعی و ارگانیک بودن محصولات از اهمیت بسیاری برخوردار است. مصرف‌کنندگان در حال حاضر با این باور که غذاهای ارگانیک دارای بقایای شیمیایی ناچیزی هستند و خطرات کمتری برای سلامتی دارند، غذاهای ارگانیک را به غذاهای معمولی ترجیح می‌دهند. این امر منجر به تغییر به کشت ارگانیک تمام محصولات غذایی از جمله آجیل شده است. راهبردهای مختلف به صورت جداگانه یا ترکیبی برای کشت ارگانیک موفق آجیل به کار گرفته شده است. این شامل استفاده از کودهای آلی، مالچ‌ها، عوامل کنترل زستی برای کاهش/حذف استفاده از مواد شیمیایی کشاورزی است (Chehsti et al., 2023). نویسندگان این تحقیق قصد دارند راه‌های افزایش کیفیت و استانداردهای مناسب محصولات خشکبار و آجیل را بیان کنند.

۲- فواید و مزایای خشکبار و آجیل

میوه‌های خشک فرم غلیظ مواد مغذی از میوه‌های تازه با طویلت کمتر هستند (Haytowitz et al., 2018). بسیاری از انواع میوه‌های خشک در سراسر جهان مصرف می‌شود. در سطح جهانی، رایج‌ترین میوه‌های خشک کشمش، خرما، لوز، زردآلو و انجیر هستند (Nishi et al., 2023). با این حال، میوه‌های خشک ویژه دیگری نیز تولید می‌شود. از جمله زغال‌اخته خشک شده شیرین شده و میوه‌ها و پودرهای منجمد شده با ارزش بالا در سطح جهان، خاوریانه و اروپا نیسی از مصرف میوه

خشک را تشکیل می‌دهند (Nishi et al., 2023). در ایالات متحده، میوه‌های خشک کمتر از ۴ درصد از کل میوه مصرفی را تشکیل می‌دهند. در حالی که آب و انواع تازه یا غیرخشک شده بیشتر مصرف می‌شوند (Sullivan et al., 2021). میوه‌های خشک حاوی فیبر ریز مغذی‌ها و مواد فعال زیستی هستند که ممکن است به پیشگیری از سرطان کمک کنند (Alasalvar et al., 2023c). همچنین حاوی تعداد متنوعی از مواد فعال زیستی از جمله فیتوکمپا، کاروتنوئیدها و تربیتوئیدها هستند (Alasalvar et al., 2020b) و نیز دارای منابع ارزشمندی از فیبر رژیمی هستند. میوه‌های خشک شده ارگانیک منبع فیبر غذایی هستند زیرا فاقد آفت کش‌ها، هورمون‌ها و سایر ارژینده‌های شیمیایی هستند و بدون استفاده از ارژی فسیلی خشک می‌شوند (Dervişoğlu and Yemencioğlu., 2022).

اجل حاوی تعدادی از ترکیبات تقویت کننده سلامتی است. از جمله درشت مغذی‌ها، ریز مغذی‌ها، مواد فعال زیستی محلول در چربی، فیبر، ویتامین‌های محلول در آب مانند فولات، مواد معدنی غیرسدیم و فیتوکمپا هستند. اجل‌ها منابع غنی از مواد مغذی ضروری هستند که اسیدهای چرب اجزای اصلی آن هستند (Haytowitz et al., 2018). مزایای گنجانده شدن در رژیم غذایی انسان تا حدی به اجزای چربی آنها مربوط می‌شود. مواد فعال زیستی محلول در چربی مختلف مانند اسیدهای چرب (اسیدهای چرب غیراشباع و اسیدهای چرب غیراشباع چندگانه، توکول‌ها (توتونول‌ها) و توکوتینول‌ها)، فیتواسترول‌ها (استرول‌ها) و استاتول‌ها)، اسفینگولیپیدها، کاروتنوسیدها و روغن‌های اجل درختی و باهام زمینی، البته به شکل متفاوت وجود دارند (Alasalvar and Bulling., 2015a). وجود برخی مواد مغذی و خواص خشکبار در شکل آورده شده است.



شکل ۱. برخی از فواید و خواص میوه‌های خشک (Alasalvar et al., 2020).

۲- تعریف ارگانیک و استانداردهای لازم جهت محصولات ارگانیک

کشاورزی ارگانیک یک تکنیک کشاورزی پایدار است که استفاده از نهاده‌های غیرطبیعی نظیر آفت‌کش‌ها و کودهای مصنوعی، هورمون‌ها (تنظیم کننده‌های رشد) و افزودنی‌های شیمیایی مصنوعی پرهیز می‌کند و برای تقویت حاصلخیزی

خاک، مهار آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز، از روش‌های غیر شیمیایی مانند تناوب زراعی مناسب، کود سبز، کودهای دامی، کمپوست، مبارزه بیولوژیک و سایر روش‌های غیر شیمیایی استفاده می‌کند و استانداردهای کیفیت، بهداشت و زیست را تأمین می‌کند (Seufert et al., 2017). این نوع کشاورزی با استانداردهای خاص و دقیق، رویه‌های صدور گواهی‌نامه و یک طرح چسب‌گذاری خاص با سایر سیستم‌ها متفاوت است (Gubbuk et al., 2004).

در سطح بین‌المللی، سازمان‌های متعددی در تلاش هستند تا استانداردهای ارگانیک را در سطح جهانی هماهنگ کنند. فدراسیون بین‌المللی جنبش کشاورزی ارگانیک (در سال ۱۹۷۲ تأسیس شد) و آئین نامه برنامه غذایی (تأسیس شده توسط سازمان غذا و کشاورزی (FAO) و سازمان بهداشت جهانی (WHO) در سال ۲۰۰۱ با هدف ایجاد یک تعریف توافق از شيوه‌های ارگانیک در کشورهای مختلف به وجود آمد، که تجارت آزاد مواد غذایی ارگانیک تحت نظارت ملی را تسهیل می‌کند (Lampkin et al., 1999; Vos, 2000). هر دو استاندارد فدراسیون بین‌المللی جنبش کشاورزی ارگانیک و آئین نامه برنامه غذایی در تعریف بسیاری از استانداردهای ارگانیک ملی بسیار تأثیرگذار بوده‌اند (Lampkin et al., 1999).

بر اساس قوانین بین‌المللی تولید محصولات ارگانیک، کشاورزی که می‌خواهند محصول ارگانیک تولید کنند باید به اصول چهارگانه زیر پایبند باشند (Pilego et al., 2017; Seufert et al., 2022):

۱. اصل سلامت: باید به گونه‌ای عمل کنند که سلامتی بشر، جانوران، گیاهان، خاک و در مجموع سلامت کره زمین به صورت یکپارچه حفظ شود.
۲. اصل مراقبت: باید مراقب باشند تا تأمین نیازهای غذایی نسل حاضر، به قیمت خنثی آفرینی برای محیط زیست و نسل‌های آینده تمام نشود. به ربانی دیگر، آینده کره زمین را فدای نسل امروز نکنند.
۳. اصل انصاف و عدالت: باید در تولید محصولات ارگانیک همواره جنب انصاف و عدالت را نگاه داشته و تنها به منافع شخصی خود نیندیشند، بلکه باید در نظر داشته باشند که محصول تولیدی آن‌ها تأمین کننده منافع تمامی دست‌اندرکاران و مرتبطین با امر تولید، اعم از مصرف‌کنندگان و توزیع‌کنندگان بوده و در راستای افزایش امنیت غذایی و کاهش فقر تلاش نمایند.
۴. اصل اکولوژی: باید به گونه‌ای عمل کنند تا حیات طبیعی موجودات زنده در محیط کشاورزی و بیرون آن حفظ گردد و به تعادل زندگی آفریده‌های بی‌شمار خداوندی کمک نمایند.

۴- اقدامات لازم برای کشت ارگانیک

روش‌های پیشگیرانه مدرن را برای حفظ حاصلخیزی طبیعی خاک و کنترل غیر شیمیایی علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها مانند:

- کاشت متناوب محصولات
- استفاده مناسب از کود دامی
- تحرک جمعیت حشرات مفید (آنتی‌بیوتیک‌ها و عوامل بیماری‌زا برای آفات)
- انجمن‌های گیاهی (کشت ترکیبی دو یا چند محصول در یک مکان)
- استفاده از روش‌های مکانیکی برای کنترل علف‌های هرز
- استفاده از گونه‌های گیاهی پایدار و بزادهای دامی که به خوبی با شرایط محیطی مربوطه سازگاری دارند.

۵- ویژگی محصولات ارگانیک و خشکبار

۱- عدم وجود آفات در محصولات

میوه‌های خشک و آجیل درختی محصولات نسبتاً با ارزشی هستند که عمدتاً برای غذاهای میان وعده یا به عنوان مواد غذایی استفاده می‌شوند و بازارهای موفقیتهای آنها مستلزم توجه دقیق به کنترل کیفیت است. ایالات متحده به تنهایی سالانه نزدیک به ۱.۵ میلیارد تن بادام فندق، ماکادمیا اسپیند، پسته، گردو، خرما، انجیر، آلو، کشمش و زردآلو خشک به ارزش بیش از ۳ میلیارد دلار تولید می‌کند (USDA, 2007). اینها همچنین محصولات ارزشمندی برای بازار صادرات خارجی هستند که برای اقتصاد تولیدکنندگان بزرگی مانند ایالات متحده و ترکیه مهم هستند.

میوه‌های خشک و آجیل درختی معمولاً دارای یک یا چند آفت حشره هستند که مستقیماً از محصول تغذیه می‌کنند و می‌توانند خسارت قابل توجهی و از دست دادن کیفیت ایجاد کنند (Simmons and Nelson, 1975). اگرچه بسیاری از اینها ممکن است در زمان برداشت وجود داشته باشند و اغلب به انبار آورده می‌شوند، اما معمولاً در شرایط ذخیره‌سازی تولید مثل نمی‌کنند (جانسون و همکاران، ۲۰۰۴). اغلب مشکلات بهداشت گیاهی را برای پرازاندها ایجاد می‌کنند، آنها آفات پس از برداشت محسوب می‌شوند. آسیب تغذیه توسط این حشرات همچنین ممکن است ورود گیاه‌های تولیدکننده آفات کوکسین را فراهم کند (Campbell et al., 2003). ضد عفونی اولیه محصول ورودی برای کنترل این آفات و کاهش آسیب آنها کافی است. این کالاهای همچنین مستعد حمله تعدادی از پرازاندها و چندرشدی محصول ذخیره شده رایج هستند، که جدی‌ترین آنها شب پوزه هندی است (Simmons and Nelson, 1975). برای کنترل آنها، تیمارهای حفاظتی کوتاه مدت یا تیمارهای مکرر ضد عفونی ضروری است. اقدامات فوری کنترل حشرات برای میوه‌های خشک و آجیل تا حد زیادی به بخور برای ضدعفونی حجم زیادی از محصول ورودی در طول برداشت و همچنین کنترل آلودگی انبار بستگی دارد (جانسون، ۲۰۰۴).

۲- عدم وجود کپک در محصولات

رشد کپک در محصولات کشاورزی ممکن است با تولید ترکیبات سمی به نام مایکوتوکسین^{۱۴۴} متابولیت‌های ثانویه قارچ‌های ریشم‌های هستند. خطر مهمی برای سلامت انسان ایجاد کند. مایکوتوکسین‌ها نشان دهنده گروه بسیار بزرگی از مواد مختلف از جمله آفلاتوکسین‌ها، اراکوکسین A، پاتولین و سموم اترناریا هستند که توسط گونه‌های مختلف مایکوتوکسین تولید می‌شوند (Al Ghamdi et al., 2019). کپک‌ها می‌توانند محصولات کشاورزی را در طول رشد محصول، برداشت، ذخیره‌سازی یا فرآوری آلوده کنند. عمده‌ترین کالاهای غذایی تحت تأثیر آفات، آجیل، میوه‌های خشک، قهوه، کاکائو، ادویه‌جات، ترشی‌جات، دانه‌های روغنی، نخود خشک، لوبیا و میوه، به ویژه سیب هستند. میوه‌های خشک به دلیل محتوای قند بالا، روش برداشت و شرایط خشک کردن، مستعد رشد کپک و تشکیل مایکوتوکسین هستند (Truex and Scott, 2008). عواملی که در حضور یا تولید مایکوتوکسین‌ها در غذاها یا خوراکی‌ها نقش دارند عبارتند از شرایط نگهداری، محیطی (Zain, 2011)، کاهش رطوبت منجر به ایجاد محیطی مطلوب برای کپک‌های مقاوم به خشکی مانند آسپریتوس شد (Iamamaka et al., 2005).

مهم‌ترین میوه‌های خشک تولید شده برای مصرف انسان کشمش، انجیر، زردآلو و خرما هستند و آلودگی به مایکوتوکسین آنها ممکن است از روی درختان شروع شود. در طول برداشت و خشک شدن در آفتاب افزایش پاید و در طول ذخیره‌سازی به تجمع خود ادامه دهد. از آنجا که همه این میوه‌ها در آب و هوای گرم کشت می‌شوند، مایکوتوکسین‌های مرتبط با این میوه‌ها آفلاتوکسین و اراکوکسین A هستند. آفلاتوکسین‌های موجود در انجیر عمدتاً توسط آسپریتوس فلاوروس یا آسپریتوس پارازیتیکوس تولید می‌شوند (Doster and Michalides, 1998). مطالعات زیادی در مورد میکروبیولوژی میوه‌های خشک وجود دارد که نشان می‌دهد رشد میکروارگانیسم‌ها بیشتر در سطوح بیرونی با باری از چند صد تا چند هزار در هر گرم میوه اتفاق می‌افتد. حتی اگر قسمت کوچکی از سطح توسط کپک آلوده شود، ممکن است در مدت زمان کوتاهی به سرعت رشد کنند. علاوه بر این، اگر فرآیند خشک کردن به درستی انجام نشود، ممکن است تعداد میوه‌های آلوده به سرعت افزایش یابد (Montville and Matthews, 2008).

۳- عدم وجود دی‌اکسید گوگرد (SO₂) در محصولات

دی اکسید گوگرد به عنوان یک آنتی اکسیدان در برخی از میوه‌های خشک برای محافظت از رنگ و طعم آنها استفاده می‌شود. به عنوان مثال، در کشمش طلایی، طلو خشک، سیب و زردآلو، از دی اکسید گوگرد استفاده می‌شود تا با جلوگیری از واکنش‌های قهوه‌ای شدن که باعث تیره شدن میوه‌ها و تغییر طعم آنها می‌شود، از دست دادن رنگ روشن آنها جلوگیری کند (Li et al., 2023). در طول سال‌ها، دی اکسید گوگرد و سولفیت‌ها توسط بسیاری از جمعیت‌ها برای اهداف مختلفی استفاده شده است. دی اکسید گوگرد برای اولین بار به عنوان یک افزودنی غذایی در سال ۱۶۶۴ مورد استفاده قرار گرفت و بعداً برای چنین استفاده‌ای در ایالات متحده در سال ۱۸۰۰ مورد تأیید قرار گرفت.

دی اکسید گوگرد اگرچه برای افراد سالم بی ضرر است، اما در صورت استنشاق یا خوردن توسط افراد حساس می‌تواند باعث ایجاد آسم شود. سازمان غذا و داروی ایالات متحده (FDA) تخمین می‌زند که از هر صد نفر، یک نفر به سولفیت حساس است و حدود ۵ درصد از مبتلایان به آسم نیز به معرض خطر واکنش‌های نامطلوب قرار دارند. با توجه به اینکه

حدود ۱۰ درصد از جمعیت از اسم رنج می‌برند، این رقم به ۵۰ درصد از کل جمعیت یا پتانسیل حساسیت به سولفیت ترجمه می‌شود. این افراد زیر گروه بیشترین نگرانی را تشکیل می‌دهند و تا حد زیادی از نیاز به اجتناب از غذاهای حاوی سولفیت آگاه هستند. در نتیجه، FDA از تولیدکنندگان و فرآوری‌کنندگان مواد غذایی می‌خواهد تا حضور عوامل سولفیت‌کننده را در غلظت‌های حداکثر ۱۰۰ قسمت در میلیون افسا کنند (Tannahill, 1998).

۶- خشک کردن ارگانیک آجیل و خشکبار

مفهوم نظری خشک کردن میوه حذف آب از میوه‌ها یا تخمیر است. میوه‌ها حاوی درصد بالایی از آب هستند (معمولاً ۸۰-۹۵ درصد) که آنها را مستعد فساد و تخریب می‌کند (Zakhrudinova et al., 2023). خشک کردن میوه، محتوای آب را تا حدی کاهش می‌دهد که رشد میکروبی را مهار می‌کند، واکنش‌های آنزیمی را کاهش می‌دهد و عمر مفید میوه را افزایش می‌دهد.

فراپند خشک کردن میوه را می‌توان با خشک کردن آفتاب، خشک کردن با هوا یا استفاده از خشک کن به روش‌های مختلف انجام داد. در این روش‌ها از گرما و جریان هوا برای تخریب رطوبت میوه استفاده می‌شود. سرعت حذف رطوبت به عواملی مانند دما، رطوبت و جریان هوا بستگی دارد. فرایند خشک کردن میوه حفظ مواد مغذی و طعم است. بسیاری از میوه‌ها، به ویژه آنهایی که محتوای آب بالایی دارند در طی فرایند خشک شدن، برخی از ویتامین‌ها و مواد معدنی خود را از دست می‌دهند (Zakhrudinova et al., 2023). با این حال، برخی از مواد مغذی مانند فیبر و آنتی‌اکسیدان‌ها در میوه‌های خشک بیشتر منتهی می‌شوند. علاوه بر این، قندهای طبیعی موجود در میوه دارای غلظت بالاتری بوده و باعث شیرین‌تر و لذیذتر شدن محصول می‌شود (Zakhrudinova et al., 2023).

۶-۱- خشک کردن خورشیدی

کیفیت میوه خشک به کیفیت میوه تازه استفاده شده و روش خشک کردن بستگی دارد. روش خشک کردن خوب می‌تواند یک محصول با کیفیت خوب از میوه‌های تازه با کیفیت خوب ارائه دهد. با این حال، روش خشک کردن خوب نمی‌تواند میوه تازه بی‌کیفیت را بهبود بخشد. استانداردهای بالای سمی، کنترل کیفیت و مراقبت در تمام مراحل از تولیدکننده تا مصرف کننده مورد نیاز است (Brett et al., 1996). عواملی که باید در هنگام استفاده و به‌کارگیری از خشک‌کن خورشیدی در نظر گرفته شوند عبارتند از:

- خرید یا برداشت محصول تازه با کیفیت خوب
- حمل و نقل و نگهداری دقیق
- آماده‌سازی ماهرانه برش‌ها.
- بارگیری و عملکرد صحیح خشک کن
- خشک کردن تا رطوبت مناسب

- بسته بندی و نگهداری مناسب از محصول خشک شده

کیفیت باید به طور مداوم توسط تولیدکننده بررسی شود زیرا خریداران همیشه به دنبال محصول با کیفیت خوب هستند. اگر میوه با دقت انتخاب شده و به درستی خشک شده باشد، می‌توان به یک محصول با کیفیت خوب دست یافت. به طور کلی، برای فروش به عنوان "طبیعی"، محصولات باید خالص و بدون مواد رنگی، نگهدارنده، شکر یا سایر مواد افزودنی اضافه شده باشند. اگر محصول به دقت انتخاب و پردازش شده باشد، سپس خشک خشک محصول باید از نظر رنگ، بو بررسی شود (Wakjira, 2010).

۷- نتیجه‌گیری

براساس مطالعات صورت گرفته جهت صادرات و فروش آجیل و خشکبار، توجه به کیفیت بالا همچنین ارگانیک بودن محصولات تأثیر بسزایی در جذب خریداران در سرتاسر جهان دارد. بنابراین جهت تولید خشکبار و آجیل باید با هنگام کاشت تا برداشت، شست و شو، خشک کردن، انبار کردن، بسته‌بندی به تمام نکات اصولی و بهداشتی و همچنین استانداردهای مطابق اروپا به درستی اجرا گردد.

منابع:

پایندی استوکی، س. ع.، شافعی، ا.، رضایی، ر. (۱۳۹۲). عرضه‌ی صادرات غیرنفتی در ایران: کاربرد رهیافت فینتر کالمن، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، (ش ۴)، (ص ۸۶-۶۹).

Alasalvar, C., & Bolling, B. W. (2015a). Review of nut phytochemicals, fat-soluble bioactives, antioxidant components and health effects. *British Journal of Nutrition*, 113(S2), S68-S78.

Alasalvar, C., Salas-Salvado, J., Ros, E., & Sabate, J. (Eds.). (2020b). Health benefits of nuts and dried fruits. CRC Press.

Alasalvar, C., Chang, S. K., Kris-Etherton, P. M., Sullivan, V. K., Petersen, K. S., Guasch-Ferré, M., & Jenkins, D. J. (2023c). Dried Fruits: Bioactives, Effects on Gut Microbiota, and Possible Health Benefits—An Update. *Nutrients*, 15(7), 1611.

Al Ghamdi, F. L., Bokhari, F. M., & Aly, M. M. (2019). Toxicogenic fungi associated with dried Fruits and fruit-based products collected from Jeddah province. *J. Pharm. Biol. Sci*, 14, 10-20.

Brett, A., Cox, D. R. S., Trim, D. S., Simmons, R., & Ansice, G. (1996). Producing solar dried fruit and vegetables for micro- and small-scale rural enterprise development: a series of practical guides. 1. Assessing opportunities. 2. Drier construction. 3. Practical aspects of processing. 4. Business profitability. Reference cards; checking. Natural resources institute.

Campbell, B. C., Molyneux, R. J., & Schatzki, T. F. (2003). Current research on reducing pre- and post-harvest aflatoxin contamination of US almond, pistachio, and walnut. *Journal of Toxicology: Toxin Reviews*, 22(2-3), 225-266.

Chesti, M. H., Baligah, H. U., Baba, Z. A., Iqbal, U., Mir, M. M., Khan, I. M., ... & Mahdi, Z. (2023). Organic Approaches in Temperate Nuts. In *Temperate Nuts* (pp. 269-284). Singapore: Springer Nature Singapore.

Consumption of dried fruits is associated with greater intakes of underconsumed nutrients, higher total energy intakes, and better diet quality in US adults: a cross-sectional analysis of the national health and nutrition examination survey, 2007-2016. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 121(7), 1258-1272.

Dervisoğlu, G., & Yemencioğlu, A. (2022). The use of organic sun-dried fruits for delivery of phenolic compounds. *International Journal of Secondary Metabolite*, 9(2), 238-247.

Doster, M. A., & Michailides, T. J. (1998). Production of bright greenish yellow fluorescence in figs infected by *Aspergillus* species in California orchards. *Plant disease*, 82(6), 669-673.

Gubbuk, H., Polat, E., & Pekmezci, M. (2004). Organic fruit production in Turkey. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, Special ed, 12, 23-29.

Haytowitz, D., Ahuja, J., Wu, X., Khan, M., Somanchi, M., Nickle, M., ... & Patterson, K. (2018). USDA National Nutrient Database for standard reference, legacy. USDA National Nutrient Database for Standard Reference.

Iamanaka, B. T., Taniwaki, M. H., Menezes, H. C., Vicente, E., and Fungaro, M. H. P. (2005). Incidence of toxigenic fungi and ochratoxin A in dried fruits sold in Brazil. *Food additives and contaminants*, 22(12), 1258-1263.

Johnson, J.A. 2004. Dried fruit and nuts: United States of America. In: *Crop Post-Harvest Science and Technology*, Vol. 2.; Durables, R. Hodges and G. Farrell (Eds.), Oxford, U.K.: Blackwell Science, pp. 226–235.

Lampkin, N., Foster, C., & Padel, S. (1999). *The policy and regulatory environment for organic farming in Europe. Country Reports*. Universität Hohenheim, Stuttgart-Hohenheim.

Li, Z., Huang, J., Wang, L., Li, D., Chen, Y., Xu, Y., ... & Luo, Z. (2023). Novel insight into the role of sulfur dioxide in fruits and vegetables: Chemical interactions, biological activity, metabolism, applications, and safety. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-25.

Montville, T.J. and Matthews, K.R. (ed.). (2008). *Food Microbiology an introduction*. 2nd edition, ASM Press, Washington, DC:USA, 295–296.

Nishi, S. K., Vigniliouk, E., Kendall, C. W., Jenkins, D. J., Hu, F. B., Stevenpiper, J. L., ... & Salas-Salvado, J. (2023). Nuts in the Prevention and Management of Type 2 Diabetes. *Nutrients*, 15(4), 878.

Piiego, A. B., Tavakoli, M., Khuroo, A., Seidavi, A., Elghandour, M. M., Salem, A. Z., ... & Rene Rivas-Caceres, R. (2022). Beneficial and adverse effects of medicinal plants as feed supplements in poultry nutrition: A review. *Animal Biotechnology*, 33(2), 369-391.

Seufert, V., Ramankutty, N., & Mayerhofer, T. (2017). What is this thing called organic?—How organic farming is codified in regulations. *Food Policy*, 68, 10-20.

Simmons, P., & Nelson, H. D. (1975). Insects on dried fruits (No. 464). US Department of Agriculture, Agricultural Research Service.

Sullivan, V. K., Na, M., Proctor, D. N., Kris-Etherton, P. M., & Petersen, K. S. (2021). Tuckess, M. W. and Scott, P. M. (2008). Mycotoxins in botanicals and dried fruits: a review. *Food additives and contaminants*, 25(2), 181-192.

Vos, T. (2000). Visions of the middle landscape: Organic farming and the politics of nature. *Agriculture and human values*, 17, 245-256.

Wakjira, M. (2010). Solar drying of fruits and windows of opportunities in Ethiopia. *African journal of food science*, 4(13), 790-802.

Zakhrudinova, N. V., Niyazovich, N. K., Azizbek o'g'li, I. J., & Yaxshiboyevich, S. X. (2023). The Importance of Fruit Drying in Different Methods Today. *Central Asian Journal of Innovations on Tourism Management and Finance*, 4(5), 111-114.

Zam, M. E. (2011). Impact of mycotoxins on humans and animals. *Journal of Saudi Chemical Society*, 15(2), 129-144.



Giti Hassanpoufard¹, Hossein Aroiee², Majid Azizi³

- 1- Ph.D. student, Physiology of Medicinal Plants, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, giti.hpf@gmail.com
- 2- Associate Professor, Physiology of Medicinal Plants, Physiology of Medicinal Plants, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, aroeie@um.ac.ir
- 3- Professor, Physiology and Breeding of Medicinal Plants, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, azizi@um.ac.ir

Abstract:

Dried fruits and nuts have a lot of nutrients and medicinals, all of which have anti-cancer, anti-inflammatory and antioxidant properties. Due to the variety of dried fruit and nut products, their increasing use in the market, their cultivation at the global level is very high. However, due to the increase in diet consumption among consumers, attention is paid to the quality and safety of consumed food. Today's consumers prefer organic foods to conventional foods, believing that organic foods contain less chemical residues and pose fewer health risks. This has caused a shift from conventional cultivation to organic cultivation of all food products including produce. The articles used in this article include articles from 1975-2023. Articles have been searched from Google Scholar and Science Hop sites. It can be concluded from the reviews of the articles that in order to produce and supply dried fruit and nut products according to the consumption of consumers, high quality, natural and organic products must be considered in all stages of production, from planting to harvesting, washing, drying and packaging. Follow the principles and hygiene.

Keywords: nuts, organic, drying, health, consumers