



نکات ساده و کلیدی در تولید کره بادام زمینی

مریم رواقی*

استادیار بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

چکیده

بادام زمینی، منبع خوبی از مواد مغذی است و مقدار پروتئین زیادی دارد. کره بادام زمینی، محصول خمیری شکل است که از آسیاب کردن بادام زمینی برشته به دست می آید. این محصول دارای چربی بالا و مفید برای سلامت انسان است. تولید کره بادام زمینی در شرایط نامطلوب و نگهداری آن در وضعیت نامناسب سبب فساد و تند شدن سریع چربی این محصول می شود. گاهی اوقات آن قدر مسائل ساده در حین تولید و نگهداری این محصول رعایت نمی شود که محصول طی چند روز، دچار تند می شود. مصرف کننده با توجه به قیمتی که می پردازد، توقع محصولی با کیفیت و مغذی دارد. بی توجهی به مسائل کلیدی، می تواند این محصول را ناسالم، بی کیفیت و زیان آور کند. ساده انگاری مسائل کلیدی تولید و نگهداری کره بادام زمینی در نهایت باعث افزایش ضایعات و زیان اقتصادی خواهد شد. در این مقاله، نکات ساده، کلیدی و کاربردی در تولید کره بادام زمینی شرح داده شده است.

واژگان کلیدی: بسته بندی، تند، فساد، کره بادام زمینی، کره گیری، نگهداری

* نگارنده مسئول: Ravaghi.maryam@gmail.com

بیان مسئله

بادام زمینی یکی از مهم ترین محصولات کشاورزی جهان خصوصاً در آسیا است. دانه های بادام زمینی برای روغن گیری، تولید کره و به عنوان آجیل کاربرد دارد. در سال ۱۳۹۸ سطح زیرکشت بادام زمینی، ۳۲۱۸ هکتار بود که ۲۷۷۲ هکتار آن در گیلان قرار داشت. بادام زمینی به صورت محدود در سایر نقاط ایران مانند گرگان، دزفول و جیرفت نیز کشت می شود (امیدی و عبدالمحمدی، ۱۳۹۸). مغز بادام زمینی در جلوگیری از سرطان، بیماری های قلبی و انواع بیماری های مزمن مانند دیابت و فشارخون مؤثر است. ارزش غذایی بالای این محصول باعث شده است تا امروزه مورد توجه مصرف کنندگان و ورزشکاران قرار گیرد (یو^۱ و همکاران، ۲۰۱۳). بادام زمینی به صورت خام دارای آنزیم هایی است که فساد مغزهای آسیب دیده را افزایش می دهند. این آنزیم ها معمولاً حین برشته کردن از بین می روند و باعث فساد و تندی کره تولیدی نمی شوند. بادام زمینی ساختار چربی خاصی دارد که به سرعت با اکسیژن هوا واکنش می دهد. عوامل محیطی نظیر اکسیژن، دمای بالا، نور و رطوبت نسبی باعث افزایش فساد در بادام زمینی می شوند. ویژگی های ذاتی بادام زمینی (رقم، مقدار، ساختار چربی) نیز بر شدت فساد اثرگذار است. کره بادام زمینی یکی از فرآورده های مهم بادام زمینی است (شکل ۱). کره بادام زمینی، خمیری شکل است و از آسیاب کردن بادام زمینی برشته به دست می آید. این محصول غنی از پروتئین، ویتامین ها (ویتامین ای و نیاسین)، فولیک اسید، آنتی اکسیدان ها (خصوصاً ترکیبات پلی فنلی) و مواد معدنی است (یو و همکاران، ۲۰۱۳). ورود ترکیبات ناخواسته (فلزات) از دستگاه ها به کره بادام زمینی در حین تولید باعث افزایش سرعت فساد این محصول می شود. اضافه کردن برخی آنتی اکسیدان ها^۲ حین تولید کره بادام زمینی و بسته بندی مناسب می تواند فساد چربی را در کره بادام زمینی کاهش دهد. فساد چربی بر رنگ، طعم و مزه و ارزش غذایی کره بادام زمینی اثر گذاشته و در نهایت، ماندگاری این محصول را کاهش می دهد (گراسو^۳ و همکاران، ۲۰۱۰).




شکل ۱- کره بادام زمینی

¹ Yu

² BHA, BHT, TBHQ, PG

³ Grasso



نکات ساده و کلیدی در تولید کره بادام زمینی / مریم رواقی

در کشور ما بخش قابل توجهی از محصولات کشاورزی و غذایی دچار افت کیفیت می‌شوند. کاهش کیفیت، زمینه‌ساز افزایش وقوع ضایعات است. این مسئله با کمبود منابع آبی، افزایش قیمت نهاده‌ها و کاهش کیفیت عرصه‌های قابل کشت، اهمیتی دوچندان یافته‌است. از سوی دیگر، بیشتر مصرف‌کنندگان، غذاهایی با حداقل فرآوری یا با حداقل مواد افزودنی را ترجیح می‌دهند. تولید محصول در حضور مشتری یکی از شیوه‌هایی است که در سال‌های اخیر رواج یافته است. با وجود اهمیت مسائل کیفی و بهداشتی، هنوز استانداردهای قابل قبولی برای تولیدکنندگان خرد تهیه نشده است. با توجه به اهمیت موضوع، در این مقاله سعی شده است نکات کلیدی در هنگام تولید و عرضه کره بادام‌زمینی بیان شود تا بتوان محصولی سالم، با کیفیت، بهداشتی و با زمان ماندگاری بالا به مصرف‌کنندگان ارائه کرد.

معرفی دستورالعمل

رعایت نکات زیر می‌تواند در تولید کره بادام‌زمینی بهداشتی و با کیفیت و جلوگیری از ضایع شدن محصول پس از فرآوری و حین نگهداری مؤثر باشد. در این حالت، مصرف‌کننده محصولی سالم و با کیفیت دریافت می‌کند که قابلیت نگهداری بیشتری نیز دارد.

انتخاب بادام‌زمینی مناسب

بادام‌زمینی یک مکمل غذایی عالی و مقرون به صرفه در رژیم غذایی است. نوع بادام‌زمینی در ماندگاری محصول موثر است. تولیدکنندگان ایرانی معمولاً از بادام‌زمینی هندی، چینی و ایرانی برای تولید کره بادام‌زمینی استفاده می‌کنند. بادام‌زمینی هندی و پس از آن بادام‌زمینی چینی بیشترین مقدار چربی را دارند. نوع چربی این دو بادام‌زمینی به گونه‌ای است که به سرعت دچار بدطعمی و تند می‌شود. بنابراین، استفاده از بادام‌زمینی ایرانی ارجحیت دارد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۵). انتخاب ماده اولیه تعادل بین قیمت و کیفیت است. هیچ‌گاه از ماده اولیه با کیفیت پایین محصولی با کیفیت بالا تولید نمی‌شود. ماده اولیه مورد استفاده باید تازه باشد. ماندگی محصول معمولاً با ایجاد طعم و بوی نامناسب قابل تشخیص است. چنانچه بادام‌زمینی مانده، برشته شود در ابتدا عطر و طعم برشته و مطبوع می‌گیرد. با این وجود، چنین محصولی به سرعت مراحل فساد را طی می‌کند. تولیدکنندگان کره بادام‌زمینی، برای تهیه این محصول از شکل‌های مختلف بادام‌زمینی (دارای پوست، پوست‌گیری شده خام، برشته، خمیری) استفاده می‌کنند. انتخاب ماده اولیه مناسب تا حدی سلیقه‌ای است و به تجهیزات موجود در واحد تولیدی، قیمت، دسترسی و کیفیت بستگی دارد.

بادام زمینی دارای پوست سخت (پیله یا غلاف): بادام زمینی دارای پوست سخت باید تا حد ممکن بدون علائم آفت زدگی و کپک زدگی باشد (شکل ۲).



شکل ۲- بادام زمینی دارای پوست سخت مناسب برای تولید کره بادام زمینی

در زمان دریافت بادام زمینی معمولاً چند دانه از آن را می‌شکنند تا کیفیت بادام زمینی بررسی شود. تعداد دانه‌های پوک (بیشینه ۳ درصد)، چروکیده و نارس (بیشینه ۳ درصد) و سایر بقایای گیاهی (بیشینه ۲ درصد) در بار دریافتی باید حداقل باشد. مغز بادام زمینی باید طعم و بوی مطبوع و طبیعی داشته باشد. وجود پوست سخت باعث مقاومت نسبت به عوامل محیطی، تأثیر آفات و بیماری‌ها می‌شود. در صورتی که بادام زمینی تا زمان مصرف در سردخانه قرار گیرد، کیفیت آن به خوبی حفظ می‌شود. نگهداری در دمای کمتر از ۵ درجه سلسیوس از تولید آفلاتوکسین ممانعت می‌کند. جداسازی پوست در حجم زیاد معمولاً دشوار است و نیاز به دستگاه پوست گیر دارد (شکل ۳).

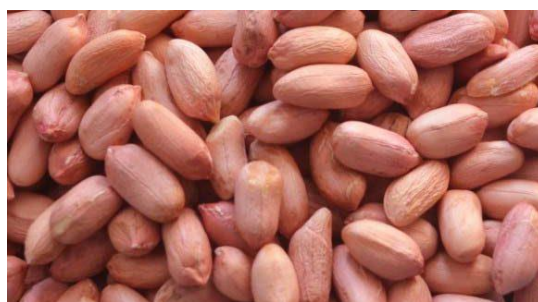
بادام زمینی پوست گیری شده خام: این محصول پس از فرآیند پوست گیری تولید می‌شود (شکل ۴). بادام زمینی باید دارای حداقل علائم آفت زدگی (بیشینه ۵ درصد) بوده و فاقد کپک زدگی باشد. مقدار بقایای گیاهی و پوست (بیشینه ۱ درصد)، چروکیده و نارس (بیشینه ۳ درصد)، خرده بادام زمینی (بیشینه ۳ درصد) باید حداقل باشد. همچنین، مغز بادام زمینی با پوست همراه بار دریافتی بیشتر از ۴ درصد نباشد. علاوه بر این، بو و طعم نامطبوع و غیرطبیعی مانند کهنگی، تلخی و تندی نداشته باشد. بادام زمینی پوست گیری شده خام برای تولیدکنندگان خرد، شکل مناسبی محسوب می‌شود. بادام زمینی پوست گیری شده خام در شرایط مناسب سردخانه ویژگی‌های مطلوب خود را حفظ می‌کند. تولیدکننده پیش از فرآوری بادام زمینی پوست گیری شده خام، آن را برشته می‌کند. در این حالت پوست نازک به سادگی از سطح جدا می‌شود.

بادام زمینی برشته: در زمان خرید این نوع بادام زمینی باید دقت شود که بادام زمینی دارای کیفیت ظاهری مناسب باشد (شکل ۵). بادام زمینی برشته علائم کپک، آفت و حتی سوختگی نداشته باشد. بادام زمینی برشته در مقایسه با بادام زمینی خام با سرعت بیشتری دچار فساد می‌شود. بنابراین، کنترل بو و طعم بادام زمینی برشته در هنگام خرید اهمیت زیادی دارد.

نکات ساده و کلیدی در تولید کره بادام زمینی / مریم رواقی



شکل ۳- دستگاه پوست گیر بادام زمینی



شکل ۴- بادام زمینی پوست گیری شده خام



شکل ۵- بادام زمینی برشته

معمولاً استفاده از بادام زمینی برشته برای تولید کره توصیه نمی‌شود. بهتر است تولیدکنندگان، بادام زمینی خام را تهیه کرده و بر حسب نیاز روزانه آن را برشته کنند.

خمیر بادامزمینی: این ماده در برخی از کارخانه‌های تولیدی کاربرد دارد. با این وجود، معمولاً مصرف آن توسط تولیدکنندگان خرد متداول نیست. در چنین شرایطی، رنگ، بو و طعم در خمیر بادامزمینی دریافتی باید کنترل شود. معمولاً کارخانه‌ها، یک نمونه خمیر بادامزمینی را به آزمایشگاه ارسال می‌کنند تا از ویژگی‌های شیمیایی بار دریافتی مطمئن شوند. خمیر بادامزمینی در پلاستیک‌های پلی‌اتیلنی که داخل ظروف فله قرار دارند، به فروش می‌رسد (شکل ۶). آلودگی میکروبی، مسئله مهم دیگری است که باید مورد توجه قرار گیرد.



شکل ۶- خمیر بادامزمینی فله

عمده‌ترین نوع آلودگی در بادامزمینی، کپک‌زدگی است که با تولید سم آفلاتوکسین همراه است (شکل ۷). آسپریلوس فلاوس و آسپریلوس پارازیتیکوس دو قارچ متداول در کپک‌زدگی و تولید سم آفلاتوکسین در بادامزمینی هستند. در این حالت، حتی اگر بادامزمینی از کپک نیز پاک شود، سم آن باقی می‌ماند. این سموم در بدن انسان تجمع پیدا می‌کنند و باعث بیماری‌های حاد و مزمن می‌شوند. توجه به ظاهر ماده اولیه، طعم، بو و تأمین آن از منابع مطمئن ساده‌ترین راه حل است (چانگ^۴ و همکاران، ۲۰۱۳).



شکل ۷- بادامزمینی آلوده به قارچ آفلاتوکسین

⁴ Chang

مراحل تولید کره بادام زمینی

برشته کردن

برای تولید کره بادام زمینی در ابتدا، بادام زمینی بدون پوست چوبی برشته می‌شود تا عطر و طعمی مطبوع به دست آورد. نمونه‌ای از دستگاه برشته‌کن دوار با مقیاس کارگاهی در شکل ۸ نشان داده شده است. برای برشته‌کردن در حجم کمتر، از وسایل ساده حتی فر و آون توستر (شکل ۹) نیز می‌توان استفاده کرد. میزان برشته‌کردن کاملاً سلیقه‌ای است. معمولاً دمای ۱۷۵-۱۸۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۵ دقیقه برای برشته‌کردن بادام زمینی کفایت می‌کند. انتخاب دما و زمان برشته‌کردن بر رنگ محصول تأثیر دارد و تا حدی سلیقه‌ای است (شکل ۱۰). بادام زمینی درشت‌تر نیاز به زمان بیشتری برای برشته‌شدن دارد. پوست نازک قهوه‌ای‌رنگ پس از برشته‌کردن، به سادگی توسط سایش و جریان هوا از مغزها جدا می‌شود. با این عمل، بسیاری از آلودگی‌های سطحی خارجی مثل گرد و غبار هم خارج می‌شوند. بادام زمینی پس از خنک‌شدن، معمولاً دو لپه می‌شود. با دو لپه‌کردن بادام زمینی، جوانه قابل رؤیت است (شکل ۱۱). جوانه بادام زمینی منبع بسیاری از آنزیم‌ها است که باعث افزایش سرعت فساد می‌شود. جوانه بادام زمینی، طعم تند و نسبتاً تلخی دارد (گراسو و همکاران، ۲۰۱۰). در واحدهایی که دسترسی به دستگاه برای دولپه‌کردن و سرند دارند، جداسازی جوانه توصیه می‌شود. این کار باعث جداسازی خرده بادام‌های ریز و کاهش بازده تولید می‌شود. در واحدهای کوچک این مرحله به دلیل نیاز به تجهیزات و فضای بیشتر، حذف می‌شود. با این حال، آسیاب جوانه همراه با بادام زمینی تا حدی کیفیت را کاهش می‌دهد.



شکل ۸- نمونه‌ای از دستگاه برشته‌کن دوار برای برشته‌کردن بادام زمینی



شکل ۹- آون توستر برای برشته کردن بادام زمینی در حجم کم

		دما (درجه سانتی گراد)	۱۶۰ درجه	۱۸۰ درجه	۲۰۰ درجه
زمان (دقیقه)	۵				
	۱۰				
	۱۵				
	۲۰				
	۲۵				

شکل ۱۰- اثر دما و زمان برشته کردن بر رنگ بادام زمینی





شکل ۱۱- جوانه بادام زمینی پس از دولپه کردن

آسیاب کردن

پس از جداسازی بادام زمینی های کپک زده، آفت زده و سوخته، بادام زمینی های تمیز و پاک شده آسیاب می شوند تا بافتی نرم و خمیری داشته باشند. کره بادام زمینی بایستی حداقل دارای ۹۰ درصد بادام زمینی باشد. گاهی نیز بر حسب تمایل مشتری و نیاز بازار به آن شیرین کننده (شکر، عسل، شیرین کننده های مصنوعی)، نمک و ماده پایدارکننده اضافه می شود. پایدارکننده ها مانند مونودی گلیسرید و لستین برای جلوگیری از جداشدن روغن از محصول کاربرد دارد. کره تولیدی به صورت داغ در ظروف مناسب پر و سپس خنک می شود. مراحل تولید کره بادام زمینی به زبان ساده در شکل ۱۲ نشان داده شده است (رواقی و خدابخشیان، ۱۳۹۸).



شکل ۱۲- مراحل تولید کره بادام زمینی

در زمان آسیاب کردن رعایت نکات زیر ضروری است:

- جنس قطعات دستگاه‌ها بایستی از استیل ضدزنگ باشد (شکل ۱۳). ترکیباتی که از تجهیزات وارد محصول می‌شوند (آهن و مس) امکان بدطعمی را افزایش می‌دهند (گراسو و همکاران، ۲۰۱۰). در مقیاس بزرگتر از آسیاب سنگی نیز می‌توان برای آسیاب کردن بادام‌زمینی استفاده کرد (شکل ۱۴).
- گرچه محصول خروجی باید بافتی نرم داشته باشد، اما آسیاب کردن بیش از حد بادام‌زمینی، حساسیت به فساد را افزایش می‌دهد. آسیاب کردن بیش از حد، باعث افزایش دما می‌شود و کیفیت محصول و حساسیت به فساد را افزایش می‌دهد. منظور از بافت نرم، بافتی کاملاً یک‌دست بدون ایجاد زبری در دهان است. بافت نرم و یکنواخت بدون وجود ذرات درشت و زبر در کره بادام‌زمینی در شکل ۱۵ نشان داده شده است.
- برای تمیز کردن دستگاه کره‌گیر به‌طور معمول از روغن استفاده می‌شود. روغن مایع چند بار در دستگاه به گردش در می‌آید تا ناخالصی‌ها جدا شود.



شکل ۱۳- آسیاب تمام استیل برای تولید کره بادام‌زمینی

نکات ساده و کلیدی در تولید کره بادام زمینی / مریم رواقی



شکل ۱۴- آسیاب سنگی برای تولید کره بادام زمینی



شکل ۱۵- بافت نرم و بدون زبری در کره بادام زمینی تولیدی

- دستگاه بایستی در بازه‌های زمانی طولانی‌تر، باز و شسته شود. تمام اجزا داخلی دستگاه و در تماس با محصول بایستی به‌طور کامل خشک باشد. وارد شدن آب در محصول سبب کاهش کیفیت و ایجاد بافت دانه‌دانه و غیریکنواخت می‌شود. به علاوه، آب امکان فساد را افزایش می‌دهد و محصول، سریع‌تر دچار بدطعمی می‌شود. آب اضافی امکان بروز فساد میکروبی را نیز افزایش می‌دهد.

بسته‌بندی

بسته‌بندی یکی از ساده‌ترین روش‌های به‌تعویق انداختن فساد است. پلی‌اتیلن ترفتالات یکی از رایج‌ترین انواع پلاستیک است که معمولاً برای بسته‌بندی این محصول توصیه می‌شود. گاهی اوقات از سایر جنس‌های بسته‌بندی مانند شیشه، پلی‌پروپیلن و پلی‌استایرن نیز استفاده می‌شود. پلی‌پروپیلن و پلی‌استایرن نفوذپذیری بیشتری نسبت به اکسیژن دارند و فسادپذیری محصول را افزایش می‌دهند. در صورت نیاز به نگهداری محصول، بهتر است ظروف تا حد ممکن پر شوند. ظروف شفاف برای حفظ بازاریابی معمولاً تا بالای شانه‌ها (در حد شیارهای ماریچی بسته‌شدن درب ظرف) پر می‌شوند (شکل ۱۶). در این حالت فضای خالی کمی در بالای ظرف وجود دارد تا اکسیژن باعث فساد نشود. بسته‌بندی‌هایی که اندازه دهانه گشادتری نسبت به ارتفاع ظرف دارند، فساد سریع‌تری را در کره بادام‌زمینی سبب می‌شوند (خدابخشیان و رواقی، ۱۳۹۸).



شکل ۱۶- پر کردن ظرف پلی‌اتیلن ترفتالات تا بالای شانه‌ها از کره بادام‌زمینی

حساسیت به بادام‌زمینی و قواین برچسب‌گذاری: حساسیت به بادام‌زمینی معمولاً برای اکثر افراد به‌طور مادام‌العمر خواهد بود. علائم حساسیت به بادام‌زمینی معمولاً در عرض چند دقیقه شروع می‌شود. برخی از علائم حساسیت شامل خشکی و احساس خارش در گلو، تنگی نفس، واکنش‌های پوستی، علائم گوارشی و در شدیدترین حالت، شوک آنافلاکسی است. آنافلاکسی یک واکنش حساسیتی جدی و خطرناک است که به‌طور ناگهانی شروع می‌شود و می‌تواند منجر به مرگ انسان شود. آسان‌ترین راه برای جلوگیری از حساسیت به بادام‌زمینی، اجتناب از مصرف آن است. در این شرایط، مصرف‌کننده باید به ترکیبات ماده غذایی توجه کند. تولیدکننده نیز نباید از یک دستگاه برای تولید چند محصول استفاده کند. در صورت کمبود امکانات، پس از تولید

نکات ساده و کلیدی در تولید کره بادام زمینی / مریم رواقی

کره بادام زمینی، دستگاه را باید به طور کامل شست. سپس از تجهیزات برای تولید محصولی دیگر استفاده کرد (الاحمد^۵ و همکاران، ۲۰۰۸).

شرایط نگهداری کره بادام زمینی: فساد چربی یکی از عوامل مهم در کاهش ماندگاری محصولات غذایی است. در این شرایط معمولاً تغییر طعم و رنگ و حتی تولید ترکیبات سمی اتفاق می افتد. طی این واکنش ها بسیاری از ترکیبات با ارزش تغذیه ای مانند ویتامین ها و پروتئین ها نیز تخریب می شوند. دما، نور، رطوبت، فلزات، بسته بندی و ترکیبات محصول بر فساد آن مؤثر است. کره بادام زمینی باید در جای خنک و به دور از نور خورشید مانند یخچال نگهداری شود. استفاده از بسته بندی غیرشفاف نیز مانع از اثر نور خورشید می شود (شکل ۱۷). با توجه به حساسیت محصول توصیه می شود کره بادام زمینی به مقدار مورد نیاز تهیه و مصرف شود. نگهداری طولانی مدت چنین محصولی معمولاً چندان مطلوب نیست (رواقی و خدابخشیان، ۱۴۰۰). کره بادام زمینی که توسط مغازه ها در حضور مشتری تهیه می شود و بافتی شل دارد، بایستی نهایتاً طی یک ماه مصرف شود.



شکل ۱۷- نوعی ظرف پلی پروپیلنی غیرشفاف

⁵ Al-Ahmed



نکات مهم بهداشتی: کره بادام‌زمینی رطوبت کمی (کمتر از ۳ درصد) دارد و مستعد فساد نیست. با این وجود، عدم رعایت مسائل بهداشتی منجر به تولید محصول آلوده به باکتری، کپک و مخمر می‌شود. آلودگی در تمام مراحل ممکن است از طریق کارگران، تجهیزات و محیط کار اتفاق بیفتد. در صورت بروز آلودگی در خط تولید، بایستی تجهیزات، کاملاً تمیز، شسته و ضدعفونی شوند. باکتری‌ها خصوصاً روی پوسته بادام‌زمینی وجود دارند. آلودگی محصول به باکتری‌ها می‌تواند عفونت‌های شدید باکتریایی در بدن انسان ایجاد کند. ماده اولیه و محصول نباید در تماس با یکدیگر قرار گیرند. ماده اولیه و محصول نباید در ارتباط با پرندگان، حشرات و جوندگان باشند (مکاگان و دانیلوک^۶، ۲۰۱۵). رعایت مسائل زیر توسط کارگران الزامی است:

- افرادی که به هر دلیلی به محوطه تولید وارد می‌شوند، باید تا هنگام خروج، از لباس مناسب استفاده کنند.
- افرادی که وارد سالن تولید می‌شوند، باید از کلاه یا سربند با رنگ روشن برای پوشاندن موهای سر استفاده کنند.
- استفاده از وسایل شخصی نظیر گوشواره، ساعت مچی، گردن‌بند، دست‌بند و غیره در محل تولید ممنوع است.
- کارگران در حین کار با ماده غذایی از دستکش استفاده کنند. در حین کار با ماده غذایی از خاراندن و یا لمس پوست بدن و سر به شدت پرهیز شود. همچنین، از بلند نگه‌داشتن ناخن‌ها پرهیز شود.
- پیش از تولید باید دست‌ها را به‌طور کامل شست و ضدعفونی کرد. برای خشک‌کردن دست‌ها از حوله کاغذی استفاده شود.
- در حین کار با ماده غذایی روباز از ماسک استفاده شود.
- خوردن، آشامیدن و سیگار کشیدن در محوطه تولید ممنوع است.
- کلیه کارکنان با توجه به نوع شغل خود باید اصول بهداشت مواد غذایی و بهداشت فردی را آموزش ببینند.
- معاینات پزشکی و ادواری به‌صورت سالانه برای اطمینان از سلامت کارگران صورت گیرد.
- اگر پرسنل درگیر بیماری شوند، ارائه گواهی پایان دوره بیماری برای شروع دوباره کار ضروری است.

توصیه ترویجی (جمع‌بندی)

دستورالعمل حاضر قابل استفاده برای تولیدکنندگان خرد، مشاغل خانگی، تولیدکنندگان و صاحبان صنایع تبدیلی است که تمایل به تولید کره بادام‌زمینی دارند. بهره‌برداران و مروجان می‌توانند با ترویج تولید محصول باکیفیت، گامی در جهت کاهش میزان ضایعات بردارند. برای این منظور باید مسائل زیر مد نظر قرار گیرد:

نکات ساده و کلیدی در تولید کره بادام زمینی / مریم رواقی

- هیچ‌گاه از ماده اولیه با کیفیت پایین محصولی با کیفیت بالا تولید نمی‌شود. بادام‌زمینی با بوی نامطبوع، دارای کپک و آفت، محصولی بی‌کیفیت و مضر تولید می‌کند.
- بهتر است بادام‌زمینی بلافاصله قبل از تولید کره، برشته شود. هرچه فاصله بین مراحل فرآوری (پوست‌گیری، برشته‌کردن، آسیاب و غیره) کمتر باشد، کره تولیدی کیفیت بهتری دارد.
- رعایت مسائل بهداشتی در زمان تولید الزامی است.
- جوانه‌گیری باعث بهبود کیفیت طعمی و کاهش بروز فساد در محصول می‌شود.
- جنس تجهیزات باید از نوع استیل ضدزنگ باشد.
- در صورت شستشوی دستگاه با آب، تجهیزات بایستی کاملاً خشک شوند.
- ظروف پلی‌اتیلن ترفتالات که درب آن‌ها به‌طور کامل بسته شود، برای بسته‌بندی کره بادام‌زمینی مناسب است.
- کره بادام‌زمینی بایستی در جای خنک و به دور از نور خورشید نگهداری شود.
- کره بادام‌زمینی باید به مقدار مورد نیاز تهیه و مصرف شود. نگهداری طولانی‌مدت چنین محصولی چندان مطلوب نیست.

فهرست منابع

- ۱- ابراهیمی، مریم، مرتضی خمیری و یحیی مقصدلو. ۱۳۹۵. بررسی تأثیر تلقیح کپک *Aspergillus flavus* بر تغییرات میزان اسیدهای چرب، اندیس پراکسید و تولید آفلاتوکسین در چهار وارپته رایج بادام‌زمینی برداشت شده از سطح مزارع استان گلستان. نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران، ۱۲ (۴)، ص ۳۹۴-۴۰۲.
- ۲- امید، جلال و سمانه عبدالمحمدی. ۱۳۹۸. تهیه کمپوست از ضایعات بادام‌زمینی. مدیریت ضایعات و پسماندهای کشاورزی، ۱ (۱)، ۶-۱۰.
- ۳- خدابخشیان، آزاده و مریم رواقی. ۱۳۹۸. اکسایش در کره بادام‌زمینی بسته‌بندی شده در ظروف تک‌نفره پلی‌پروپیلن. سومین کنگره بین‌المللی و بیست و ششمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران، ۲۷-۲۵ شهریور، ۱۳۹۸، تهران: انجمن صنایع غذایی ایران، ایران.
- ۴- رواقی، مریم و آزاده خدابخشیان. ۱۳۹۸. اکسایش در کره بادام‌زمینی بسته‌بندی شده در ظروف پلی‌اتیلن ترفتالات. سومین کنگره بین‌المللی و بیست و ششمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران، ۲۷-۲۵ شهریور، ۱۳۹۸، تهران: انجمن صنایع غذایی ایران، ایران.
- ۵- رواقی، مریم و آزاده خدابخشیان. ۱۴۰۰. ارزیابی دما و مدت زمان نگهداری بر اکسیداسیون کره بادام‌زمینی، نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران، ۱۷ (۵)، ۷۷۳-۷۸۳.



6. Al-Ahmed, N., S. Alsowaidi and P. Vadas. 2008. Peanut allergy: An overview. *Allergy, Asthma, and Clinical Immunology*, 4(4): 139-143.
7. Chang, A.S., A. Sreedharan and K.R. Schneider. 2013. Peanut and peanut products: A food safety perspective. *Food Control*, 32: 296-303.
8. Grasso, E.M., J.A. Somerville, V.M. Balasubramaniam and K. Lee. 2010. Minimal effects of high-pressure treatment on *Salmonella enterica* Serovar *Typhimurium* inoculated into peanut butter and peanut products. *Journal of Food Science*, 75(8): 522-526.
9. McEgan, R. and M.D. Danyluk. 2015. Evaluation of aqueous and alcohol-based quaternary ammonium sanitizers for inactivating *Salmonella* spp., *Escherichia coli* O157:H7, and *Listeria monocytogenes* on peanut and pistachio shells. *Food Microbiology*, 47: 93-98.
10. Yu, J., I. Göktepe and M. Ahmedna. 2013. Enzymatic treatment of peanut butter to reduce the concentration of major peanut allergens. *International Journal of Food Science and Technology*, 48:1224-1234.

