

مجموعه استانداردهای گندم، آرد و نان

جلد دوم: آرد

کد: ۰۷

تاریخ تنظیم: خرداد ۱۳۸۸

تدوین: مهندس سام قلی زاده، مهندس سارا دانش، مهندس زینب لهراسبی، مهندس

محبوبه تسلیمی، مهندس سودابه محمدنژاد

بازنگری: مهندس حمید مهری، مهندس سام قلی زاده

هیئت علمی ناظر: مهندس کاظم مصطفوی، مهندس حمید مهری

ویراستاران: مهندس کاظم مصطفوی، مهندس زینب لهراسبی

چاپ اول – تیراژ: ۵۰ دوره سه جلدی

صفحه	فهرست عناوین :
۴	-مقدمه
۵	-آسیاب سنگی
۷	-اهداف
۸	-مبانی
۹	-فرآیند کاهش تدریجی اندازه ذرات
۱۰	-پیشرفتهای معاصر در آسیاب کردن
۱۳	-موارد استفاده از گلوتن

استانداردهای ایزو

۱۵	-آرد گندم و سمولینای گندم دوروم: اندازه گیری ناخالصیهای با منشاء حیوانی
----	--

استانداردهای کدکس

۳۵	-استانداردهای آرد گندم کدکس
۴۲	-استاندارد کدکس برای آرد و سمولینای گندم دوروم
۴۷	-استاندارد کدکس برای فرآورده های پروتئین گندم شامل گلوتن گندم

استانداردهای ملی ایران

۵۶	-ویژگیهای آرد نانوائی
۶۸	-آرد گندم مصرفی نان - ویژگیها و روشهای آزمون
۸۷	-آیین کار نگهداری آرد گندم

- ۱۰۱ -آینی کار ضدعفونی آرد
- ۱۳۵ -آرد گندم - آیین کار تولید
- ۱۶۳ -مواد افزودنی مجاز برای تولید فرآورده های آردی
- ۱۷۹ -انواع آرد غلات پوست کنده و بلغور آنها،
- رشته و ماکارونی - ویژگیها و روشهای آزمون میکروبیولوژی
- آرد گندم - راهنمای استقرار سیستم تجزیه
- ۱۹۲ و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی

قبل از این که حتی چرخ اختراع شود یک فن آوری انقلابی کشف گردید: تولید آرد.

تشخیص این موضوع که دانه‌های غیرقابل هضم را می‌توان آسیاب کرده و به پودر تبدیل نمود باعث تغییر سرنوشت بشر گردید. اگر سنگ‌های آسیاب اختراع نمی‌شد هیچ نوع نان، کلوچه، ماکارونی، پیتزا و کیک به وجود نمی‌آمد احتمالا تعداد افراد کم‌تری روی سیاره ما می‌زیستند، قطعا تمدن نیز به صورتی که هم‌اکنون می‌شناسیم وجود نداشت.

آرد غذای روزانه میلیون‌ها نفر می‌باشد. آرد غلات که بخش اعظمی از جمعیت جهان را تغذیه می‌کند نتیجه سال‌ها پیشرفت است. تاریخ آرد یکی از نوآوری‌ها و موفقیت‌های درخشان است. غلات آرد و نان با تمدن انسان عجین شده و هر جایی که قابل کشت و تولید بوده‌اند اقتصاد شکوفا و فرهنگ پدیدار شده است.

احتمالا علف‌های وحشی بخشی از غذای اجداد ما را در زمان‌های دور تشکیل می‌داده اما انقلاب واقعی تغذیه تنها پس سپری شدن آخرین عصر یخبندان اتفاق افتاد. ۱۳۰۰۰ سال پیش شکارچیان منطقه‌ای حاصلخیز از خاورمیانه تا بین‌النهرین را در نوریدند. و احتمالا این تمدن شروع به مدفون ساختن دانه‌ها در زمان بدی آب و هوا نمودند.

ظهور کشاورزی زندگی این مردم را تغییر داد. این انسان‌های کوچ‌نشین در یک جای ثابت مستقر شده و شروع به ساختن خانه و گله‌داری کردند. اما در جوامع ابتدایی هنوز غلات توسط کوبیدن با سنگ خرد می‌شدند. رومی‌ها از این روش راضی نبودند چرا که می‌بایست جمعیت روزافزون شهری را پاسخگو می‌بودند. لذا نوعی آسیاب بزرگ و سنگین را به نام آسیاب مخروطی به کار گرفتند که توسط حیوانات یا برده‌ها حرکت می‌کرد.

حوالی سال ۲۵ پیش از میلاد معمار و مهندسی به نام ویتروویوس یک آسیاب آبی را که توسط چرخ پره‌دار سنگ آسیا را می‌چرخاند، طراحی نمود.

این اختراع قدیمی، توسط آسیابانان قرون وسطی استفاده می‌شد اما در قرن ۱۲ میلادی تاسیسات جدیدی در اروپا ایجاد شد به نام آسیاب بادی که احتمالا از مشرق زمین منشأ گرفته است.

مشخص نیست آیا این نوع آسیاب توسط سربازان جنگ‌های صلیبی از کشورهای عربی به اروپا برده شده است یا خیر. تنها چیزی که می‌توان گفت این که این آسیاب در حوالی سال‌ها ۱۱۵۰ میلادی در انگلستان نیز کار می‌کرده است.

در ابتدای کار با بدگمانی این تکنولوژی در هلند مورد آزمایش قرار گرفت و تا دوران مدون یکی از ویژگی‌های برجسته سرزمین اروپایی بود.

این نوع آسیاب تا شروع انقلاب صنعتی اروپا تغییری نکرد. در سال ۱۷۸۶ میلادی اولین آسیاب بخاری در لندن ساخته شد. قایق‌ها گندم را مستقیماً به زیر زمین آن منتقل می‌کردند. داخل آسیاب ۲ موتور بخار با قدرت ۵۰ اسب ۲۰ جفت سنگ آسیاب را می‌چرخاندند.

این آسیاب انگلیسی به اندازه‌ای بهره‌وری داشت که خشم رقبا را برانگیخت. پس از آن در آمریکا مختری به نام Evans موتور بخار جدیدی ساخت که با فشار بالاتر کار می‌کرد و به زودی آسیا برای بزرگ‌تری را به کار انداخت.

هم‌اکنون آسیاب‌های صنعتی صدها نوع مختلف آرد برای انواع کاربردها در مقادیر بسیار زیاد تولید می‌نمایند. همه ساله ۳۲۰ میلیون تن آرد گندم برای مصارف انسانی توسط آسیاب‌های غلتکی تولید می‌شود. صنعت آسیابانی به عنوان یک صنعت جهانی مطرح است و مسئولیت بزرگی را برعهده دارد. گیاهی که توسط پیشگامان کشاورزی بیش از ۱۰۰۰۰ سال پیش کشت گردید هم‌اکنون غذای اصلی جمعیت کشورهای جهان سوم را تشکیل می‌دهد.

آسیاب سنگی:

آسیاب سنگی شامل دو صفحه سخت و زبر سنگی با قطری در حدود ۱/۲ متر است که روی یک محور عمودی مستقر شده‌اند. انواع مختلفی از سنگها برای ساختن سنگ آسیاب مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند.

از جمله سنگ آذرین آلمان، سنگ چخماق دانمارکی، سنگ آسیاب فرانسه که از محلی در شرق پاریس استخراج می شود، سنگ آسیاب داربی شایر انگلیس و یک نوع سنگ مصنوعی که جنس سنباده ای دارد. سطوحی از دو سنگ آسیاب که در مقابل یکدیگر قرار می گیرند و در تماس نزدیک هستند، یک سری شیارهایی دارند که از مرکز به طرف پیرامون کشیده شده اند. در عمل یکی از سنگها ثابت است و دیگری می چرخد دانه های غله به مرکز سنگ بالایی وارد شده، بین دو سنگ خرد می شوند و محصول ساییده شده در پیرامون پخش می شود. در اروپای غربی گندم نرم محلی را با عملیات «آسیاب کردن کم ارتفاع» آرد می کردند در این روش سنگ بالایی را تا حد ممکن پایین می آوردند تا به سنگ زیرین نزدیک شود و بدین صورت سایش سنگینی را ایجاد می کردند که محصول آن فقط یک نوع آرد بود.

اگر در تاریخ به عقب برگردیم مشاهده می کنیم که حتی در عهد رومیها نیز تلاشهای زیادی شده بود که آرد سفید برای نانوائی تولید شود. در دوران سلطه نورمنها بر انگلیس، آرد تولید شده در آسیاب سنگی به دو جزء غربال می شد یکی آرد نرم که اسمدما نامیده می شد و دیگری آرد درشت که گریت خوانده می شد.

بعدها توانستند با تغییر در برخی از شرایط و عوامل مربوط به آسیاب کردن آردهایی با کیفیتهای مختلف تهیه کنند. این امر در قرن هجدهم در فرانسه و در قرن نوزدهم در اتریش عملی شد. بدین منظور سیستم «آسیاب کردن مرتفع» به کار گرفته شد به این صورت که سنگ بالایی قدری بالاتر برده شده و ماده واسطه دانه درشتی بدست آمد که با عملیات بعدی که روی آن انجام می گرفت، آردهایی با کیفیتهای گوناگون از آن تهیه می شد.

گندم سخت حوزه رودخانه دانوب برای سیستم آسیاب کردن مرتفع ایده آل بود و وقتی که نیروی بخار مورد استفاده قرار گرفت مجارستان مرکز صنعت آسیاب شد.

آرد گندم:

محصولی است که از ساییدن یا آسیاب کردن دانه گندم معمولی یا گندم کلاب تهیه می شود بطوریکه مقداری از سبوس و جوانه اش جدا و مابقی تا درجه نرمی مناسبی خرد شود.

اهداف:

اهدافی که در تهیه آرد سفید مورد نظر هستند عبارتند از:

۱- آندوسپرم که لازم است از سبوس و جوانه که نامطلوب هستند هر چه کاملتر جدا شود (البته وجود سبوس بیشتر ارزش تغذیه ای آرد را بالا می برد).

۲- بیشترین مقدار آندوسپرم تا درجه نرمی آرد خرد شود و بدین طریق حداکثر استخراج آرد سفید از گندم حاصل شود.

نسبت استخراج:

تعداد قسمتهای وزنی آرد را که از آسیاب کردن ۱۰۰ قسمت گندم به دست بیاید عملکرد آرد یا نسبت درصد استخراج می خوانند.

دانه گندم حاوی حدود ۸۲٪ آندوسپرم است که برای تهیه آرد سفید مورد نیاز است اما هیچ گاه نمی توان آن را دقیقاً از ۱۸٪ سبوس، جوانه و آلرون جدا کرد و بدین طریق آرد سفیدی با نسبت استخراج ۸۲٪ بدست آورد. به دلیل محدودیتهای مکانیکی موجود در فرآیند آسیاب کردن، عملاً استخراج آرد سفید حدود ۷۵٪ است.

چنانچه نسبت استخراج به بیش از این مقدار افزایش یابد بواسطه وارد شدن مقداری سبوس، آلرون و جوانه رنگ آرد تیره می شود. نسبت استخراج متداول آرد در کشورهای مختلف در جدول زیر آمده است:

کشور	نسبت (%)	کشور	نسبت (%)
بلژیک	۷۴	انگلستان	۷۴
فرانسه	۷۴	استرالیا	۷۶
آلمان	۷۹	کانادا	۷۵
یونان	۸۳	چین	۷۰ و ۸۰
مجارستان	۷۷	مصر	۸۲
ایتالیا	۷۴	هند	۹۷
هلند	۷۷	ترکیه	۸۰
سوئیس	۷۴	امریکا	۷۳

مبانی:

وجود شیار کمی دانه گندم در تمام مراحل از آسیاب کردن که بمنظور جداسازی آندوسپرم از لایه های همراه آن انجام می شود مشکلاتی را به وجود می آورد. از طریق عملیات پوست کندن به روش سایشی می توان سبوس و لایه آلرون را از قسمت بیرونی دانه گندم جدا کرد اما با این روش نمی توان قسمتهای تا خورده سبوس در شیار شکمی را جدا کرد و بنابراین روش مناسبی نیست. مساله شیار شکمی از طریق روش بخصوصی از سائیدن که ترکیبی از بریدن، خراشیدن و خرد کردن است حل شده است. در این روش که با استفاده از آسیابهای غلتکی میسر شده از تفاوتی که در خواص مکانیکی آندوسپرم، سبوس و جوانه وجود دارد بهره گیری شده است و همین مساله سبب پیچیدگی آسیابهای مدرن می شود. در نتیجه ماشین آلات اختصاصی آن به طراحی بخصوصی نیاز پیدا می کنند. این امر همچنین ضرورت عملیات واجد شرایط کردن را ایجاب می کند.

الک کردن: طبقه بندی کردن مخلوط هایی از ذرات که اندازه های متفاوتی دارند به اجزایی که هر یک دامنه تغییرات کمتری از نظر اندازه ذرات دارد. نام روشهای خاص الک کردن چنین

است: پوسته زدایی، الک کردن بمنظور جداسازی مواد خرد شده از مواد درشت تری که از ساییدن به جای می ماند، غبار زدایی، بیختن و پیرایش: الک کردن برای پاک کردن آرد از ذرات درشت تر درجه بندی: طبقه بندی مخلوط سمولینا، ریزه ها (میدلینگز) و نرمه به بخشهایی که دامنه محدودی از اندازه ذرات را در بر می گیرد. تصفیه: جداسازی مخلوط ذرات سبوس و آندوسپرم با توجه به سرعت حد آنها، بوسیله جریان هوا.

فرآیند کاهش تدریجی اندازه ذرات:

فرآیند آسیاب غلتکی مدرن برای تهیه آرد را فرآیند نرم کردن تدریجی می نامند زیرا دانه گندم و اجزای آن آرام آرام در مراحل متوالی ساییده می شوند و در همه مراحل از آسیابهای غلتکی استفاده می شود. در اولین مرحله دانه گندم باز می شود در مراحل بعدی اجزای مورد نظر دانه که از مرحله قبلی ساییدن حاصل شده اند مجدداً ساییده می شوند. شدت سایش بدقت تنظیم می شود تا خرد کردن آندوسپرم و پاک کردن سبوس در هر مرحله فقط به قدر مورد نظر برای همان مرحله انجام گیرد. در کل گندمهایی را که مقادیر نسبتاً زیادی آندوسپرم خالص داشته باشند را می توان بشدت آسیاب کرد ولی آنهایی را که دارای سبوس بیشتری باشند باید به نرمی سایید.

محصولی که از هر مرحله ساییدن حاصل می شود شامل مخلوطی از ذرات درشت، متوسط و ریز است که مقداری از آن آرد را تشکیل می دهد. ذراتی که اندازه های متفاوتی دارند از طریق الک کردن از هم جدا می شوند بنابراین پس از هر مرحله ساییدن یک مرحله الک کردن وجود دارد. ذرات درشت حاصل از بعضی از مراحل قبل قابلیت تولید آرد را دارند این ذرات به مرحله بعدی ساییدن راه می یابند اما ذرات درشتی که از بعضی از مراحل دیگر بر جای می مانند آرد قابل استفاده ای به بار نمی آورند اینها از سیستم آسیاب خارج می شوند و به

شکل سبوس یا خوراک دامی گندم به محصولات فرعی آسیاب (مواد زائد) می پیوندند. آرد نیز بصورت بخشی از محصول تکمیل شده از سیستم خارج می شود. ذرات با اندازه های بسیار متفاوت (که در محصول هر مرحله از آسیاب کردن به روش غلتکی وجود دارند) از نظر ترکیب نیز با یکدیگر فرق دارند ذرات آندوسپرم که شکننده اند، عموماً از ذرات سبوس که سفت و چرم مانند هستند کوچکترند. بنابراین فرآیند الک کردن تا اندازه ای ذراتی را که از نظر ترکیب متفاوت هستند نیز از هم جدا می کند.

پیشرفتهای معاصر در آسیاب کردن

تلاش برای بالا بردن درصد استخراج آرد سفید و جداسازی بهتر آندوسپرم از سبوس و جوانه موجب شد که سیستم آسیابها پیچیده تر شود و موارد مورد استفاده تقسیمات کوچکتری پیدا کند و مراحل ساییدن چند برابر شود.

از سال ۱۹۴۵ تمایل بارزی در جهت ساده کردن سیستمهای آسیاب بوجود آمد به اینصورت که تعداد مراحل ساییدن کاهش یافت، سرعت غلتکها بیشتر شد، بار آسیابهای غلتکی و الکهای مرکب سنگینتر شد همچنین از تعداد دستگاههای تصفیه کننده کاسته شد. در نتیجه این تدابیر، بدون اینکه تعداد ماشین آلات یا اندازه آسیابها افزایش پیدا کند، ظرفیت آرد سازی آنها بطور قابل ملاحظه ای بالا رفت. برخی از سیستمهای آسیاب که اخیراً مورد استفاده قرار می گیرد در ذیل آمده است:

سیستم کنائوف (آلمان): دارای غلتکهایی با شیارهای ویژه است. اختلاف سرعت در غلتکهای خرد کننده ۱ و ۲ بصورت ۶:۱ یا ۷:۱ است، این سیستم تعداد محدودی مراحل ساییدن و بار زیاد دارد.

سیستم میر (meyer): دارای غلتکهایی با شیارهای بخصوص و سرعتهای متفاوت می باشد. سیستم دونات: از وسایلی برخوردار است که اختلاف سرعت بین غلتکها را طی عملیات، تغییر می دهد.

سیستم پراتیک: بار غلتکهای ساینده آن بسیار سنگین و طول ویژه غلتک آن کوتاه است. فرآیند بلرا یا مولینوستار و سیستم بولر: طول ویژه غلتک آنها کوتاه و بار الکهای مرکب آن سنگین است و اصلاً دستگاه تصفیه کننده ندارد.

سیستم متراکم میاگ: تعداد کمی تصفیه کننده و تعداد محدودی مراحل نرم کردن دارد ولی دارای دستگاههای غبار زدایی و خرد کننده سبوس است که بر مبنای ارتعاش و ضربه کار می کنند.

جداسازی نشاسته و گلوتن به روشهای مرطوب:

از دوران باستان روشهایی برای جداسازی نشاسته از گندم به طریق مرطوب شناخته شده بوده است. پورسیوس (۲۳۴ - ۱۴۹ قبل از میلاد) راجع به فرآیندی صحبت کرده است که طی آن گندم تمیز را به مدت ۱۰ روز در آبی با دو برابر حجم گندم نم می زدند. آب را دور می ریختند و گندم خیس شده را له می کردند، در پارچه ای می ریختند و سپس آنرا می فشردند تا نشاسته بصورت محلول شیرمانندی خارج شود. باقیمانده که شامل گلوتن، سبوس و جوانه بود را دور می ریختند یا برای تغذیه حیوانات استفاده می کردند.

برای اینکه بتوان گلوتن را بصورت محلول اضافی نسبتاً خالصی بدست آورد باید آنرا از سبوس و جوانه جدا کرد.

بدین منظور می توان ابتدا گندم را بطریقه خشک معمولی آسیاب کرد و آرد سفید حاصل را به عنوان ماده اولیه برای فرآیند مرطوب به کار برد.

قبل از تکامل یافتن روشهای اخیر، فرآیندهایی که آرد ماده اولیه آنها را تشکیل می داد عمدتاً مبتنی بر سه روش زیر بودند:

۱- روش مارتین: خمیر را زیر اسپری آب ورز می دهند، گلوتن موجود در آن به هم می چسبد و نشاسته اش شسته می شود.

۲- روش خمیر رقیق: خمیر رقیقی از آرد و آب را در مقدار زیادی آب پخش می کنند و بدین ترتیب گلوتن می برد و به لخته های کوچکی تقسیم می شود. سپس بوسیله الک کردن گلوتن را از محلول شیر مانند نشاسته جدا می کنند.

۳- روش قلیایی: آرد را در یک حلال قلیایی (هیدروکسید سدیم ۰/۰۳ نرمال) به حالت معلق در می آورند، پروتئین در آن پراکنده می شود. نشاسته را با سانتریفوژ کردن جدا می کنند و بعد با اسیدی کردن محیط و رساندن PH به ۵/۵ پروتئین را رسوب می دهند. پروتئینی که بدست می آید تغییر ماهیت داده است و دیگر نقش فعالی ندارد.

ماده اولیه بسیاری از روشهای مدرن نیز آرد است، یک روش کانادایی که در سال ۱۹۶۶ عرضه شد، شبیه روش قلیایی است با این تفاوت که آرد را در محلول ۰/۲ مولار هیدروکسید آمونیوم معلق می کنند، روش فارماکو نیز شبیه روش مارتین است با این تفاوت که خمیر از میان لوله ای عبور می کند که در آن بهم خورده و شسته می شود، روش آلفالاوال ریسو به روش خمیر رقیق شباهت دارد اما برای جداسازی نشاسته و گلوتن از سانتریفوژ کردن، ته نشینی و انتقال فاز مایع و سیلکونهای آبی استفاده می شود، روش سیک شولتن - هوینگ نیز شبیه روش خمیر رقیق است و در آن از سیلکونهای آبی استفاده می شود. در روشی که توسط والون ارائه شد، برای محلول کردن نشاسته از آلفا - آمیلاز باکتریایی استفاده می شود. گلوتن تغییر ماهیت نمی دهد و می توان آن را جدا کرد.

ماده اولیه بعضی از روشهای مدرن گندم است اما فرقی که با روش کاتو دارند این است که برای خیساندن گندم از محلول ۰/۳ تا ۰/۷ درصد دی اکسید گوگرد استفاده می کردند تا مانع رشد میکروبها شوند. پس از آبکش کردن این محلول، دانه های مرطوب گندم را بصورت درشت خرد کرده و مخلوط را با آب له می کنند. سبوس و جوانه توسط الک کردن جدا می شود و گرانولهای سنگین نشاسته را از طریق ته نشینی و سانتریفوژ کردن از لخته های سبک گلوتن جدا می کنند.

در روش پیلز بری دانه گندم را در یک محیط اسیدی خیس می کنند و با استفاده از خلا یا دی اکسید کربن هوای موجود در محل شکاف شکمی گندم را که محل رشد میکروارگانیسمهاست خارج می کنند. در روش فارماکو گندم را در آب خیس می کنند و بعد آنرا به صورت پرک در می آورند. پرکها را خرد می کنند و به ذرات سبوس و جوانه و اندوسپرم آب می افزایند تا توده خمیرمانندی از آن بسازند و آنرا در آب معلق می کنند تا بدین روش گلوتن فعال، نشاسته و ذرات سبوس - جوانه را تفکیک و بازیابی کنند.

در تمام این روشها، نشاسته و گلوتن را خشک می کنند. در مورد گلوتن از روشهایی مثل خشک کردن توام با انجماد استفاده می کنند که گلوتن تغییر ماهیت پیدا نکند. گلوتن فعال یا تغییر ماهیت نیافته گلوتنی است که با روشهایی که در آنها ویژگیهای گلوتن طبیعی قابلیت جذب آب و تشکیل توده های قابل اتساع و کشسان حفظ می شود، از گندم به دست آید.

موارد استفاده از گلوتن:

۱- به مقدار ۰/۵ تا ۳٪ برای بهبود بافت و افزایش میزان پروتئین نان، بخصوص نانهای مورد استفاده در رژیمهای لاغری نان سوخاری و مخصوصاً نانهای نظیر نان همبرگر

۲- برای تقویت آردهای ضعیف و بمنظور اینکه آسیابانان بتوانند با افزایش میزان پروتئین در آردی که آسیب می کنند از مخلوط گندمی که نسبت به گندم قوی به گندم ضعیف آن کمتر باشد استفاده کنند.

۳- در نانهای پرفیبر که در حال حاضر در آمریکا تولید می شوند بمنظور حفظ بافت و حجم.

۴- به عنوان ماده اتصال و انسجام دهنده بافت و افزایش دهنده سطح پروتئین در محصولات گوشتی، مثلاً سوسیس، غلات صبحانه ای، غذای حیوانات خانگی، غذیه رژیمی و محصولات بافت یافته سبزیجات.

استاندارد ISO

شماره 11050

آرد گندم و سمولینای گندم دوروم

«اندازه گیری ناخالصیهای با منشأ حیوانی»

آرد گندم و سمولینا گندم دوروم - اندازه گیری ناخالصی های با منشا حیوانی

۱- هدف

این استاندارد بین المللی روشی برای تعیین ناخالصی ها با منشا حیوانی در آرد گندم و در سمولینا گندم دوروم، با داشتن یا نداشتن مواد افزودنی و میزان خاکستری که بیش از $63\text{m/m}\%$ نباشد، ارائه می دهد.

این روش امکان جداسازی و اندازه گیری ناخالصی با منشا حیوانی از قبیل حشرات در تمامی مراحل رشدشان، تکه های بدن حشرات، کنه ها و اجزا بدنشان، موی جوندگان و اجزاء بدن آنها را فراهم می سازد.

۲- تعریف

در این استاندارد بین المللی تعریف زیر بکار می رود.

۲-۱- ناخالصی با منشا حیوانی: موادی با منشا حیوانی (تخم ها، لارو، شفیره ها یا حشره بالغ و اجزاء بدن آنها، موی جوندگان و اجزاء بدن آنها، کنه ها و تکه های بدن آنها) تحت شرایط خاصی در این استاندارد بین المللی از محصول جدا می شود.

۳- اصول کار

هیدرولیز آزمونه بوسیله محصول اسید هیدروکلریک در نقطه جوش غلظت اجزاء نامحلول (ناخالصی ها بجز آنهایی که با منشا حیوانی هستند می توانند موجود باشند) در یک سطح مشترک آبی / هیدروکربن، جداسازی بوسیله کاغذ صافی یا غشا، آزمایش میکروسکوپی و محاسبه میزان ناخالصی های با منشا حیوانی زیر نور انعکاس یافته.

۴- واکنشگرها

تنها از واکنشگرهایی استفاده شود که از نظر درجه کیفی در حد قابل قبول باشد و آب مقطر یا آب بدون مواد معدنی یا آبی که از نظر درجه خلوص مشابه آنها باشد باید مورد استفاده قرار گیرد.

همه واکنشگرها باید قبل از استفاده یا بعد از آماده سازی بدقت خالص سازی شوند. فیلتراسیون می تواند با استفاده از یک کاغذ صافی با سایز مش حداکثر ۳۰-۱۰ میکرومتر که در برابر اسیدها و حلال ها مقاوم باشد (از جنس نایلون یا فیبر پلی اتیلن)

۴-۱- اتانول یا متانول ۹۵٪ (حجمی / حجمی)

۴-۲- محلول اتانول یا متانول ۵۰٪ (حجمی / حجمی)

۴-۳- اتانول / گلیسرول محلول (حجمی / حجمی)

۴-۴- محلول اسید هیدروکلریک (تغلیظ شده $P_{20} = 1/18 \text{ g/ml}$)

۴-۵- روغن پارافین (که به روغن وازلین معروف است، سیال با داشتن ویسکوزیته ای که بیشتر از $(\varnothing 60) \text{ mpos}$ در دمای 20°C نباشد.

۴-۶- پاک کننده مایع، بدون کف

۴-۷- پاک کننده مایع و محلول ۱٪ (حجمی / حجمی) از پاک کننده 4.6 در یک بطری

شستشو

۵- وسایل

وسایل معمول آزمایشگاهی بویژه وسایل زیر بکار می روند

۵-۱- قیف جدا کننده، مخروطی، با ظرفیت ۱۰۰۰ ml، که با یک اتصال روغن کاری نشده و

یک لوله انعطاف پذیر و یک گیره (گیره لوله ای لاستیکی) ثابت شده است (توضیحات داده

شده در تصویر را ببینید)

۲-۵- بشر بلند، با ظرفیت ۸۰۰ ml، که از یک شیشه ساعت از جنس پیرکس با عنوان سرپوش آن استفاده می شود.

۳-۵- ظرف کریستاله کردن، با ظرفیت حداقل ۵ lit و ارتفاعی کمتر از ارتفاع بشر 5.2 که به عنوان وان خنک کننده بکار می رود.

۴-۵- استوانه مدرج، با ظرفیت های ۲۵ ml، ۵۰ ml، ۵۰۰ ml

۵-۵- بطری شستشو با ظرفیت ۱ Lit، مدرج، که دارای یک لوله انعطاف پذیر می باشد.

۶-۵- فیلم محافظ انبساط پذیر که از جنس موم یا از مواد پلاستیکی باشد.

۷-۵- کاغذ صافی، بدون خاکستر با سرعت فیلتراسیون بالا و قطری متناسب با تجهیزات فیلتراسیون (5.8) (به عنوان مثال ۴۰-۵۰ mm) یا غشا فیلتراسیون، با قطر ۴۷-۵۰ mm، که از جنس نیترات سلولز و دارای تخلخل ۵-۸ μm است که روی آن خطوط موازی ظریف با استفاده از خودکار یا مواد گرافیکی کشیده شده است.

۸-۵- تجهیزات فیلتراسیون، شامل قیف بوختر برای نگه داشتن فیلتر مناسب می باشد (۵۰۷)

۹-۵- ترازو آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ gr

۱۰-۵- میکروسکوپ فوری یا میکروسکوپ استریوسکوپ که به دوربین دو چشمی معروف است که قادر است بزرگنمایی حدود ۲۵x و ۵۰x با کیفیت فوری بالا ایجاد کند. با استفاده از: (a) عدسی هایی که بزرگنمایی ۱۵ تا ۲۵ تولید کنند (بسته به مدل عدسی بزرگنمایی های حداکثر ۸۰x یا ۷۰x هم تولید می کنند).

(b) عدسی های میکرومتر: که تعداد ناخالصی ها را می توان با آن اندازه گیری کرد.

۱۱-۵- ظرف مخصوص کشت: استریل شده که از پلاستیک یا شیشه ساخته شده با قطر

۹۰ mm

۵-۱۲- سوزن نازک از جنس استیل که روی میله فلزی مخصوص نصب شده است.

۵-۱۳- میله شیشه ای که دارای یک انتهای لاستیکی یا پلاستیکی است.

۵-۱۴- هیتر/ همزن مغناطیسی که به کمک ترموستات کنترل می شود که باید توانایی رساندن آب به نقطه جوش را داشته باشد.

۵-۱۵- گیره قابل ارتجاع، برای نگه داشتن کاغذ صافی یا غشا فیلتراسیون

۵-۱۶- بالن فیلتراسیون، با ظرفیت ۱ Lit که بهتر است به یک پمپ خلا (5.18) یا یک پمپ مکش آب متصل شود. 5.18

۵-۱۷- قطره چکان

۵-۱۸- پمپ خلاء که قادر باشد فشار زیر ۱۰۰۰ pa (۱ bar) ایجاد کند. اگر در دسترس نبود از پمپ مکش آب باید استفاده شود.

۵-۱۹- آون که باید آن را روی محدوده دمای $37-40^{\circ}\text{C}$ را تنظیم کرد.

۶- نمونه گیری

برای رسیدن به اهداف موردنظر در این روش آزمایشی این نکته ضروری است که تجهیزات بکار رفته برای نمونه گیری باید پس از هر بار نمونه گیری تمیز شوند برای مثال با استفاده از هوای تصفیه شده متراکم ولی نباید از پاک کننده یا پارچه ها استفاده کرد.

موکداً توصیه می شود استفاده کنندگان از این استاندارد بین المللی تا جائیکه ممکن است مطمئن شوند که این شرط در طول نمونه برداری رعایت شده باشد.

نمونه گیری بخشی از روش تعریف شده در این استاندارد بین المللی نیست. یک روش نمونه گیری در ISO 2170 پیشنهاد داده شده است. مقدار نمونه آزمایشگاهی باید حداقل ۶۰۰ gr باشد.

۷- روش کار

توجه: تمام مراحل باید در یک فضای تمیز بدور از هوای محیط یا بهتر است در یک محفظه بسته انجام شود. همه وسایل باید بوسیله آب مقطر شسته شوند و سپس خشک شوند و تا زمان استفاده مجدد بوسیله یک فیلم محافظ پوشیده شوند (۵۰۶)

۷-۱- آزمون

تا زمانی که هنوز نمونه آزمایشگاهی در پاکت قرار دارد آن را با استفاده از کاردک دسته بلند کاملاً مخلوط کنید. از چندین نقطه از نمونه آزمایشگاهی، چند آزمون به وزن ۵۰ gr تهیه کنید و در بشر بریزید. (۵۰۲)

۷-۲- هیدرولیز

۷-۲-۱- مقدار ۱۰۰ ml آب تصفیه شده به نمونه آزمون داخل بشر اضافه نمائید. با استفاده از یک میله شیشه ای بطور مداوم نمونه را بهم بزنید (۵۰۱۳) تا از تشکیل کلوخه جلوگیری شود. با استفاده از ۲۰۰ ml آب تصفیه شده باید اطراف بشر و میله شیشه ای شسته شود. سپس میله شیشه ای را در یک محفظه مثلاً یک لوله در پوش دار برای محافظت از گرد و غبار قرار دهید.

۷-۲-۲- بشر را روی مخزن مغناطیسی قرار دهید (۵۰۱۴) بار مغناطیسی را که قبلاً بوسیله آب تصفیه شده شستشو داده اید در بشر بیاندازید و همزن را روی یک سرعت نسبی پایین تنظیم کنید. با استفاده از یک استوانه مدرج (۵۰۴) مقدار ۲۰ ml اسید کلریدریک تغلیظ شده را یک مرتبه به محلول اضافه کنید. یک شیشه ساعت روی بشر قرار دهید. هیتز همزن مغناطیسی را روشن کنید و محتوای بشر را به آرامی به نقطه جوش آن برسانید (برای جلوگیری از کربونیزه شدن (که ناشی از تشکیل خمیر نشاسته می باشد) وقتی خمیر

یکدستی حاصل شد با استفاده از استوانه مدرج (۵۰۴) ۳۰ ml روغن پارافین (4.5) اضافه کنید. اجازه دهید که محلول با همزدن ملایم به مدت ۳۰ دقیقه بجوشد.

۷-۲-۳- بشر را با فیلم محافظ بپوشانید (5.6) و اجازه دهید محتوای بشر تا دمای نزدیک به دمای محیط در ظرف کریستاله کردن خنک شود. (۵۰۳) در حالیکه آب سرد در جریان است.

۷-۳- جداسازی ناخالصی ها

۷-۳-۱- قیف جدا کننده را طوری تنظیم کنید که قیف بالاتر بطور مستقیم داخل قیف پایین تر قرار بگیرد.

۷-۳-۲- مقدار ۳۰ ml (۴۰۵) روغن پارافین داخل قیف جدا کننده پایین تر بریزید.

۷-۳-۳- همزن مغناطیسی را از بشر بیرون بیاورید و آن را با استفاده از محلول الکلی (۴:۲) بشوئید. شستشو در داخل بشر باید انجام شود. با استفاده از میله شیشه ای (۷-۲-۱) محتوای بشر را به قیف جدا کننده بالایی انتقال دهید.

میله شیشه ای و جداره های بشر را با استفاده از یک بطری شستشو دهید و محلول شستشو را به قیف جدا کننده بالایی انتقال دهید. اگر لازم شد عمل شستشو را با استفاده از ۱۰ ml اتانول با متانول (4.1) کامل کنید. مشابه روش کاری که در بالا توضیح داده شده عمل کنید.

۷-۳-۴- با محتوای قیف جدا کننده بالایی محلول الکلی (4.2) اضافه کنید بطوریکه سطح مایع به بخش عریض قیف برسد (۲۵۰ ml - ۱۰۰ محلول الکلی بسته به میزان استفاده در طول شستشو باید اضافه شود).

قیف جدا کننده را از نگه دارنده اش جدا کنید و آنرا بصورت عمودی نگه دارید. محتوای آنرا به مدت ۲ دقیقه با حرکت دورانی به هم بزنید. بطوریکه مایع به صورت لایه نازکی اطراف

دیواره جریان یابد. قیف جدا کننده را سر جای خود روی نگه دارنده قرار دهید و اجازه دهید که حداقل به مدت ۱ ساعت ثابت بماند.

۷-۳-۵- بخش اصلی فاز آبی را با استفاده از گیره به قیف جدا کننده پایینی منتقل کنید و مقدار چند میلی لیتر (مثلاً به ضخامت حدود ۳cm) در قیف بالایی باقی بگذارید.

۷-۳-۶- قیف جدا کننده پایینی را از نگه دارنده اش جدا کنید و محتوای آنرا مشابه آنچه که در ۷-۳-۴ برای قیف جدا کننده بالایی توضیح داده شد بهم بزنید. قیف جدا کننده را سر جای خود قرار دهید و اجازه دهید که ۱ ساعت ثابت بماند.

۷-۳-۷- بخش اصلی فاز آبی را جدا کنید و مقدار چند میلی لیتر (مثلاً به ضخامت حدود ۳ سانتی متر) در قیف پایینی باقی بگذارید.

۷-۳-۸- مقدار ۳۰۰ ml محلول الکل (4.2) را به قیف جدا کننده بالایی مستقیماً اضافه کنید اجازه دهید که مایع از دیواره ها به سمت پایین بیاید و محلول را به مدت ۲ دقیقه مشابه آنچه که در ۷-۳-۴ توضیح داده شد به هم بزنید و آنرا به مدت ۱ ساعت ثابت نگه دارید.

۷-۳-۹- بخش اصلی فاز آبی را به قیف جدا کننده پایینی قفل کنید مقدار چند میلی لیتر (مثلاً به ضخامت حدود ۳cm) در قیف جدا کننده بالایی باقی بگذارید.

۷-۳-۱۰- به هر کدام از قیف های جدا کننده مقدار ۳۰۰ ml محلول الکل (4.2) اضافه کنید اجازه دهید که مایع از دیواره ها به سمت پایین بیاید. محتوای هر کدام از قیف ها را به مدت ۲ دقیقه بهم بزنید مشابه آنچه که در ۷-۳-۴ توضیح داده شد و آنرا به مدت ۳۰ دقیقه ثابت نگه دارید.

۷-۳-۱۱- بخش اصلی فاز آبی را از هر کدام از قیف ها خالی کنید و فوراً چند میلی لیتر در آنها باقی بگذارید.

۷-۳-۱۲- اگر لازم شد روش کار توضیح داده شده در ۷-۳-۱۰ را تکرار کنید.

نکته ۲- محتوای دو قیف تقریباً بطور همزمان برای فیلتراسیون آماده خواهند شد.

۴-۷- فیلتراسیون

۴-۷-۱- فیلتر را (۵۰۷) روی قیف فیلتراسیون قرار دهید (۵۰۸) قیف را روی بالن فیلتراسیون (۵۰۱۶) قرار دهید و بالن را به پمپ خلاء (۵۰۱۸) وصل کنید. فیلتر را با مقدار کمی از روغن پارافین (۴۰۵) مرطوب کنید و پمپ خلاء را روشن کنید.

۴-۷-۲- محتوای هر قیف جدا کننده را مستقیماً روی قیف فیلتراسیون بریزید.

۴-۷-۳- با استفاده از قطره چکان (۴۰۱۷) حدود ۴ قطره پاک کننده (۴۰۶) به قیف جدا کننده بالایی اضافه کنید. سپس ۱۰ میلی لیتر آب تصفیه شده بریزید. یک درب روی قیف قرار دهید و محتوای قیف را با گردش مایع اطراف دیواره به هم بزنید و چندین بار قیف را برگردانید. قیف جدا کننده را دوباره روی پایه اش قرار دهید و محتوای داخل آن را به قیف جدا کننده پایینی منتقل کنید یک درب روی قیف جدا کننده پایینی قرار دهید و حاصل کار را به وسایل فیلتراسیون منتقل کنید.

۴-۷-۴- دیواره های قیف جدا کننده را با ۲۰ ml محلول الکل (۵۰۲) با استفاده از بطری شستشو، شستشو دهید. اول قیف جدا کننده بالائی و سپس قیف جدا کننده پایینی را بشوئید. اجازه دهید که محلول روی فیلتری که قیف فیلتراسیون قرار دارد جریان یابد و قیف فیلتراسیون را با محلول الکل بشوئید. بخش استوانه ای را با اتانول یا متانول (۴۰۱) بشوئید و سپس از مقدار کمی محلول پاک کننده (۴۰۷) استفاده کنید تا ناخالصی هایی که اغلب در این نقطه باقی می مانند از فیلتر عبور داده شوند.

۴-۷-۵- فیلتر استفاده شده را از گیره ارتجاعی جدا کنید (۵۰۱۵) و آنرا در کف اطراف مخصوص کشت قرار دهید.

در پوشی روی ظرف قرار دهید (به منظور جلوگیری از آلوده شدن توسط محیط) و در آون قرار دهید (۵۰۱۹).

دما را روی $37-40^{\circ}\text{C}$ تنظیم کنید. زمانیکه فیلتر خشک شد و آنرا با استفاده از قطره چکان (۵۰۱۷) با چند قطره محلول اتانول / گلیسرول (۴۰۳) مرطوب کنید.

۷-۵- آزمایش میکروسکوپی (ضمیمه های A و D را ببینید)

توجه: آزمایش کننده باید قادر باشد که بقایای حشرات یا کنه ها را از تکه های پریکارپ که در آرد بعضی اوقات به وفور یافت می شود جدا کند. از میکروسکوپ (۵۰۱۰) با بزرگنمایی ۲۵ و سپس ۵۰ برای شناسایی ناخالصی هایی که روی نوار خط کشی شده فیلتر وجود دارد استفاده کنید.

(a) موی جوندگان و تکه های از موی آنها

(b) حشرات سالم (لارو، شفیره، بالغ)

(c) تکه های حشرات (شامل پولک پروانه ها، تخم حشرات، کنه سالم، و تکه های بدن آنها)

ناخالصی های با اندازه های بزرگتر از $30\ \mu\text{m}$ را در هر گروه محاسبه کنید و ناخالصی های با اندازه های کوچکتر در هر گروه را با استفاده از عدسی میکرومتر تعیین کنید اگر لازم شد می توان ناخالصی هایی که با هم در گروه آمده اند را بطور جداگانه شمارش کرد.

برای تعیین ناخالصی هایی که شناسایی آنها مشکل است استفاده از میکروسکوپ با بزرگنمایی ۷۵ تا ۸۰ ضروری است. از یک سوزن (۵۰۱۲) برای جستجو مواد آلی موجود روی فیلتر یا برای انتقال آنها به یک ناحیه تمیزی در مرکز فیلتر استفاده کنید.

نکته: همچنین ناخالصی هایی که منشا انسانی یا حیوانی ندارند یا هر گونه ناخالصی که منشا انسانی یا حیوانی دارد که در گروه های تعیین شده تا C بالا نیامده اند را می توان شناسایی

کرد. توضیح مختصری در مورد چنین ناخالصی هایی در گزارش کار ارائه دهید (برای مثال نخهای رنگی سنتتیک، خزده فلزات، مواد معدنی، موهای انسان، موی گربه، پر پرندگان یا کرک آنها و غیره)

۶-۷- تعداد اندازه گیری ها

۲ سری اندازه گیری روی نمونه حاصل از نمونه آزمایشگاهی اجرا شود.

۸- بیان نتایج

در صورتیکه تکرار پذیری لازم (بند ۹) شود، نتایج فیلتراسیون برای هر فیلتر به عنوان تعداد ناخالصی های موجود در هر گروه بیان می شود. اگر تکرار پذیری لازم نشود باید بعد از همگن کردن نمونه آزمایشگاهی ۲ سری اندازه گیری جدید انجام شود. اگر حداقل یک عدد موی جوندگان یا تکه ای از موی آنها در یک نمونه پیدا شود باید ۴ سری اندازه گیری جدید انجام شود و نتایج فیلتراسیون برای هر ۶ بار اندازه گیری گزارش شود.

۹- تکرارپذیری

تفاوت قدر مطلق بین دو نتیجه آزمایشی جداگانه با استفاده از روشی یکسان، با مواد آزمایشگاهی مشابه در آزمایشگاه یکسانی بوسیله یک آزمایشگر با استفاده از وسایل یکسان در فاصله زمانی کوتاه نباید بیشتر از ۱۰ تکه باشد.

۱۰- گزارش کار (مثال داده شده در ضمیمه B را ببینید)

گزارش کار باید مشخص کننده

- روش نمونه گیری و الزامات ضروری که در بند ۶ به آنها اشاره شد.

- روش کار بکار رفته

- نتیجه (ها) بدست آمده از آزمایش و

- اگر تکرار پذیری حاصل شده گزارش نهایی نتایج بدست آمده.

گزارش همچنین باید جزئیات اقداماتی که در این استاندارد تعریف نشده اند را نشان دهد، با

ذکر جزئیات اتفاقاتی که می توانند روی نتایج کار تاثیر بگذارند. گزارش کار باید شامل همه

اطلاعات ضروری برای شناسائی کامل نمونه باشد.

ضمیمه A (اطلاعات)

تعاریف و ویژگی های اجزاء پیدا شده روی فیلتر

A-۱ در این ضمیمه تعاریف زیر بکار می روند.

A-۱-۱ شکم: بخش پشتی بدن یک حشره به استثنای سر و قفسه سینه که بطور معمول وقتی کامل باشد دارای ۸ تکه یا بیشتر است.

A-۱-۲ دنباله: بخش قصد که بطور مشخص متمایز از بدن یک جانور مفصل دار است از قبیل پاها، بالها، شاخک.

A-۱-۳ موهای زیر: موهای ریز اما کلفت با هر طولی که روی پوسته خارجی حشرات وجود دارد.

نکته ۳: موهای حساس خاص ستا نامیده می شوند.

A-۱-۴ لارو لپیدوپترا SPP

نکته ۴: پروانه یا بید مرحله بلوغ حشره است و شفیره مرحله پورگی آن است.

A-۱-۵ کپسول متصل به سر: بخشی سخت از یک پوست اندازی که جز سر یک لارو است و کپسول سر نامیده می شود.

A-۱-۶ پوست اندازی: پوست انداختن، ریزش پوست خارجی حشره توسط هورمن جوانی که در نتیجه آن حشره رشد می یابد.

نکته ۵: پوسته خارجی فرسوده، پوست ریخته شده نام دارد.

A-۱-۷ پوست ریزش یافته: پوستی که در طول پوست اندازی می افتد.

A-۱-۸ پای کاذب یا پیش پا: زائده گوشتی بخش پایینی شکم برخی از لاروها که برخی اوقات دارای تاج چنگ مانند (قلاب) از جنس استخوان می باشد. اینها با متصل شدن به بدنه اصلی لارو در حرکت به حشره کمک می کنند.

لارو پسیدوپتروس حداقل ۲ جفت از پاهای کاذب را دارد که در قسمت عقب بدن آن قرار دارد.

A-۱-۹ حسگر: یک اصطلاح غیر علمی برای زائده حس واقع در کپسول سر حشرات است آنها می توانند نزدیک به چشم باشند و شاخک نامیده شوند یا به زائده دهان متصل باشد که عموماً پالپ نامیده می شود.

A-۱-۱۰ حشرات گروهی از جانوران که جزء نژاد بند پایان، به حساب می آیند و برخی از آنها آفات مواد غذایی ذخیره شده محسوب می شوند.

A-۱-۱۱ مراحل ترشح هورمون جوانی مرحله قبل از بلوغ حشرات به عنوان مثال: تخم، لارو، شفیره، پورگی

نکته ۶: این اصطلاح بیشتر برای مراحل فعال حشره شامل لارو و شفیره بکار می رود.

A-۱-۱۲ لب بالای بند پایان: لب بالایی برخی از حشرات بالغ و لارو که قطعات دهانی را پوشش می دهد.

A-۱-۱۳ آرواره: بخش سفت (سخت) لب حشرات که برای پاره کردن یا ساییدن غذا از آن استفاده می شود.

A-۱-۱۴ کنه ها جانوران مفصل دار بسیار کوچکی که به رده آکاریده زیر رده کنه ها تعلق دارند و اغلب به صورت گروهی زندگی می کنند.

۱۵-۱-A پریکارپ: پوشش خارجی دانه ها که بعد از آنکه دانه ها شکسته می شوند و آرد آن جدا می شوند سبوس دانه را تشکیل می دهد.

۱۶-۱-A پولک ها: موهای زبری که داخل ساختار مسطح مشابه پولک های ماهی وجود دارد و بخشهایی از بدن حشرات را می پوشاند بخصوص بالهای گونه های مختلف بال پولک داران.

۱۷-۱-A مرحله: بخشی از مراحل رشد یک حشره یا کنه شامل تخم، لارو، شفیره، پورگی و بلوغ

۱۸-۱-A یوروگمفی: زائده نوک تیز بخش انتهایی شکم برخی از لارو حشرات که در بسیاری از گونه های مختلف سخت بال پوشان ساختار مشابه و در برخی ساختار متمایزی دارند.

۱۹-۱-A پوشش بال حشرات: بال سخت جلویی گونه های مختلف سخت بال پوشان که به عنوان بال ثابت در پرواز و به عنوان پوشش محافظ بال عقب استفاده می شود.

۲-A ویژگیها

فرق بین اجزاء گیاهی و حیوانی براساس ظاهر معمول آنها و ویژگیهای ساختاری هر یک می باشد. حشرات و کرمها در مراحل بلوغ به آسانی قابل تشخیص هستند. تکه های بدن حشرات و برخی کنه های دارای پوشش سخت هستند در محدوده رنگی قهوه ای روشن تا قهوه ای خاکستری قرار می گیرند و سطح ظاهری براق یا ظاهر برآمده کوچک یا فرورفتگی ها، حفره ها یا خطوط منظم دارند.

کنه های موجود در غذاهای نخیره شده معمولاً به رنگ سفید غیرشفاف هستند. تکه هایی که منشأ گیاهی دارند ظاهر کرک مانندی دارند که معمولاً به رنگ قهوه ای مایل به قرمز هستند.

منشا این تکه های پیدا شده از حشرات اغلب زوائد (پاها و شاخک) یا بخصوص بخشهای سفت بدن از جمله آرواره ها نیست. تکه هایی از بخشهای دیگر بدن (از جمله سر، پوشش بالها، شکم و غیره) می توانند بوسیله ظاهر نیمه شفاف آنها شناسایی شوند و قطعات بزرگتر بوسیله ساختارشان که از صفحات کنار هم تشکیل شده قابل تشخیص می باشد. تکه های پریکارپ دانه ها که دیواره سلولی با غشا سلولزی ضخیم (با بزرگنمایی بکار گرفته در این روش قابل مشاهده می باشند) از پوسته خارجی حشرات که فاقد ساختار سلولی می باشند زیر میکروسکوپ قابل تشخیص هستند.

سطح تکه های بدن حشرات عموماً دارای لکه های ریز منظمی می باشند که دارای حفره های دایره ای کوچکی در مرکز هستند که بعضی اوقات ممکن است بوسیله موها یا موهای زبر قابل شناسایی باشند .

موی جوندگان دارای یک ساختار داخلی است که از خطوط سیاه عرضی به صورت نامنظم که در تمام طول مو وجود دارد تشکیل شده است. این خطوط می توانند مو کمتر یا بیشتر باشند در حالیکه موهای انسان و حیوانات محلی ساختار پیوسته بدون خط دارند.

پوسته خارجی حشرات سالم از تکه های خیلی ظریفی تشکیل شده که اندازه آنها می تواند بزرگ هم باشد. آنها به آسانی از تکه هایی که شامل موها (موهای زبر) یا تکه های در بر گیرنده زائده ها (کپسول سر، در بر گیرنده دست و پا، چنگک روی پای کاذب لارو و غیره) قابل تشخیص می باشند.

ضمیمه B (اطلاعات)

نمونه ای از گزارش کار – اندازه گیری ناخالصی ها با منشا حیوانی مطابق با ISO 11050
مشخصات نمونه:

- نوع محصول

- نمونه مرجع

- تاریخ دریافت نمونه

- اطلاعات مربوط با روش نمونه گیری

- تاریخ انجام آزمایش

نتایج آزمایش

تعداد آزمون	۱	۲	۳	۴	۵	۶
موی جوندگان یا تکه هایی از مو						
حشرات سالم (لارو، شفیره، یا بالغ)						
تکه های بدن حشرات (شامل پولکهای پروانه)، تخم حشرات کنه سالم و تکه های بدن آنها						

مشاهدات

- یادداشت ناخالصی ها با منشأ حیوانی

تعداد تکه های بزرگ حشرات با سایز بیش از $200 \mu m$

تعداد کنه ها یا تکه های بدن آنها

یادداشت ها

- روش کار

- پیشرفت آزمایش

- وجود ناخالصی هایی به جز ناخالصی ها با منشأ حیوانی (تعداد هر نوع ناخالصی)

- مشاهدات دیگر

ضمیمه C (اطلاعات)

ضمیمه D (اطلاعات)

شرح وقایع اقدامات و برنامه زمانی

مرحله ۱: آماده سازی وسایل و آزمون، هیدرولیز با اسید هیدروکلریک به مدت ۱ ساعت و

۳۰ دقیقه تا ۲ ساعت (جدول زیر را ببینید)

مرحله	اقدامات	مدت زمان	
		حداقل	حداکثر
A	شستشو و خشک کردن ظروف شیشه ای و پوشاندن آنها با فیلم فیلتراسیون واکنشگر	۱۰ دقیقه	۲۰ دقیقه
B	هموژناسیون نمونه، تهیه آزمونه، توزین کردن آن	۵ دقیقه	۱۰ دقیقه
C	اضافه کردن آب به آزمونه، شستشو میله شیشه ای و جداری بشر	۵ دقیقه	۱۰ دقیقه
D	همزدن، اضافه کردن HCl، تشکیل خمیر نشاسته، اضافه کردن روغن پارافین به مدت ۳۰ دقیقه، سرد کردن	۲۰ تا ۱ ساعت	۲۰ تا ۱ ساعت

مرحله II: غلظت ناخالصی ها و شستشوی فاز آبی به مدت ۲ ساعت و ۳۰ دقیقه (حداقل) تا ۳ ساعت (بطور میانگین براساس و سری آزمون). (دوسری جداسازی به مدت ۱ ساعت و به دنبال آن یک جداسازی به مدت ۳۰ دقیقه)

مرحله III: شستشو قیف بعلاوه فیلتراسیون و آماده سازی فیلتر به مدت ۳۰ دقیقه تا ۱ ساعت .

مرحله IV: خشک کردن فیلترها به مدت ۱ ساعت در آون یا به مدت ۱۰ دقیقه روی نگهدارنده فیلتر با استفاده از هوای داغ.

مرحله V: فیلترها به مدت ۱ ساعت برای هر فیلتر (بسته به میزان ناخالصی ها) یا ۲ ساعت بطور میانگین برای دو آزمونه.

خلاصه

کمترین / بیشترین زمان	مرحله					مدت زمان کل
	I	II	III	IV	V	
کمترین زمان	۱ تا ۳۰ ساعت	۲ تا ۳۰ ساعت	۳۰ دقیقه	۱۰ دقیقه	۱ ساعت	۵ تا ۴۰ ساعت
بیشترین زمان	۲ ساعت	۳ ساعت	۱ ساعت	۱ ساعت	۲ ساعت	۱ تا ۹ ساعت
اندازه گیری ممکن است که بیشتر از ۲ روز طول بکشد روز اول هیدرولیز و جداسازی در طول شب یا با انجام هیدرولیز و جداسازی در روز اول و آزمایش فیلترهای در روز دوم						

استاندارد کدکس

شماره 152 ویرایش 1995

آرد گندم

استاندارد آرد گندم کدکس

۱- هدف: این استاندارد برای آرد گندم معمولی مورد مصرف انسانی و *Triticum aestivum* یا *Triticum compactum* یا مخلوط آنها کاربرد دارد که این آرد یا بسته بندی شده و بطور مستقیم به مشتری فروخته می شود و یا برای تولید سایر محصولات غذایی بکار می رود.

۱-۲- این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد:

- هر فرآورده ای که از گندم دوروم, *Triticum durum* Desf, به تنهایی یا مخلوط با گندمهای دیگر تهیه شود.

- آرد گندم کامل یا سمولینا

- بعنوان آرد کمکی در تولید ماء الشعیر یا برای تولید نشاسته و گلوتن

- برای آرد گندمی که استفاده صنایع غذایی ندارد.

- آردهایی که پروتئین آنها کاهش یافته یا پس از عملیات آسیابانی فرآیند ویژه ای به جز خشک کردن یا رنگبری روی آن انجام شده و نیز آردی که افزودنیهایی به جز آنهایی که در بند ۲-۲-۳ و ۴ ذکر شده به آن افزوده شده است.

۲- تعاریف

۱-۲- تعاریف محصول: آرد گندم فرآورده ای است که از دانه گندم معمولی *Triticum aestivum* یا *Triticum compactum* یا مخلوط آنها توسط فرآیند خرد کردن یا آسیاب کردن تهیه شود.

بطوریکه سبوس و جوانه به نسبتهایی جداسازی شده و باقیمانده به آردی با اندازه ذرات مناسب تبدیل گردد.

۳- ترکیبات اساسی و فاکتورهای کیفی

۱-۳- فاکتورهای کیفی عمومی:

- ۱-۱-۳- آرد گندم و هرگونه افزودنی به آن باید ایمن و مناسب مصرف انسانی باشد.
- ۲-۱-۳- آرد گندم باید عاری از طعمها و بوهای غیر طبیعی و حشرات زنده باشد.
- ۳-۱-۳- آرد گندم باید عاری از هرگونه آلودگی (ناخالصیهای با منشأ حیوانی، شامل حشرات مرده) باشد در مقادیری که سلامت انسان را تهدید نماید.

۲-۳- فاکتورهای کیفی ویژه:

حدود پایین تر رطوبت بر حسب آب و هوا. مدت زمان انتقال و ذخیره سازی باید ضروری انگاشته شود. استاندارد مورد پذیرش دولت برای بیان ویژگیهای معتبر دو کشور باید درخواست شود.

۲-۲-۳- افزودنیها و ترکیبات انتخابی:

افزودنیهای زیر ممکن است به آرد گندم در مقادیر لازم برای اهداف تکنولوژیکی افزوده شود؛

- محصولات مالته دارای فعالیت آنزیمی که از گندم، چاودار یا جو باشد.

- گلوتن فعال گندم

- آرد حبوبات یا سویا

۴- افزودنیهای مواد غذایی	حداکثر مقدار مجاز در محصول نهایی
۴-۱- آنزیمها	

GMP	۴-۱-۱- آمیلان قارچی تهیه شده از آسپرژیلوس نایژر
GMP	۴-۱-۲- آمیلان قارچی تهیه شده از آسپرژیلوس اوریزه
GMP	۴-۱-۳- آنزیم پروتئولیتیک تهیه شده از باسیلوس سوبتیلیس
	۴-۲- عوامل بهبود دهنده آرد:
۳۰۰ mg/kg	۴-۲-۱- L- اسید اسکوربیک و نمکهای سدیم و پتاسیم آن
۹۰ mg/kg	۴-۲-۲- L- هیدروکلرید سیستئین
۲۰۰ mg/kg	۴-۲-۳- دی اکسید سولفور (در آردهای بیسکویت سازی و تولید نان شیرینی)
۲۵۰۰ mg/kg	۴-۲-۴- فسفات مونوکلسیم
۲۰۰۰ mg/kg	۴-۲-۵- لسیتین
۳۰ mg/kg	۴-۲-۶- کلرین دی اکسید برای محصولات دارای مخمر
۶۰ mg/kg	۴-۲-۸- بنزوئیل پراکسید
۴۵ mg/kg	۴-۲-۹- ازودی کربناید برای نانهای وراآمده

۵- آلوده کننده ها

۱-۵- فلزات سنگین

آرد گندم باید از فلزات سنگین در مقادیری که برای انسان خطرناک است عاری باشد.

۲-۵- باقیمانده سموم:

باقیمانده سموم در آرد گندم باید مطابق حدود تعیین شده توسط کمیسیون کدکس برای این فرآورده باشد.

۳-۵- سموم قارچی

سموم قارچی در آرد گندم باید مطابق حداکثر حدود تعیین شده توسط کمیسیون کدکس برای این فرآورده باشد.

۶- برداشت:

- ۶-۱- توصیه می شود محصول با توجه به شرایط و موارد ذکر شده در این استاندارد تولید شود و طبق موارد ذکر شده در آیین کار «اصول عمومی بهداشت مواد غذایی» و سایر آیین کارها که توسط کدکس پیشنهاد شده و مربوط به آرد می باشد حمل و نقل گردد.
- ۶-۲- محصول باید تا حد امکان در شرایط تولید خوب تهیه گردد.
- ۶-۳- وقتی با روشها متناسب نمونه برداری و آزمایش تست گردید، محصول باید:
- تعداد میکروارگانیسمهای موجود در آن در حدی باشد که به سلامت انسان لطمه نزند.
 - عاری از انگلهایی باشد که برای انسان خطرناک هستند.
 - حاوی مواد حاصل از میکروارگانیسمها در مقادیری باشد که سلامت انسان را تهدید نمی نماید.

۷- بسته بندی:

- ۷-۱- آرد گندم باید در ظروفی بسته بندی شود که از ویژگیهای بهداشتی، تغذیه ای، تکنولوژیکی و ارگانولپتیک محصول محافظت نماید.
- ۷-۲- این ظروف باید از موادی ساخته شده باشند که برای استفاده مورد نظر ایمن و مناسب باشند. نباید هیچگونه ماده سمی یا بو و طعم نامطلوب به محصول اضافه نمایند.
- ۷-۳- وقتی محصول در کیسه بسته بندی شود کیسه باید تمیز بوده و بطور محکم دوخته یا دربندی شوند.

۸- برچسب گذاری:

علاوه بر ملزومات مندرج در استاندارد عمومی کدکس برای برچسب گذاری محصولات غذایی بسته بندی شده (Codex STAN 1-1985, Rev.1-1991 Alimentarius Vol.1A) شرایط زیر نیز باید رعایت شود.

۸-۱- نام محصول

۸-۱-۱- نامی که باید روی بسته بندی قید شود «آرد گندم» می باشد.

۸-۲- برچسب گذاری محصولات بصورت عمده فروشی

اطلاعات این نوع محصول بر روی محموله یا اسناد مربوط به آن قید می شود و به غیر از نام محصول، شناسه بهر، نام و آدرس تولید کننده یا بسته بندی کننده باید بر روی کانتینر مشخص باشد.

اگرچه شناسه بهر و نام و آدرس تولید یا بسته بندی کننده را می توان با یک نشان یا علامت ویژه شناسایی، جایگزین نمود به شرط اینکه چنین نشانی براحتی قابل شناسایی و مطابق اسناد محموله باشد.

۹- روشهای آنالیز و نمونه برداری

استاندارد کدکس جلد ۱۳

استاندارد کدکس

شماره 178

آرد و سمولینای گندم دوروم

استاندارد کدکس آرد و سمولینای گندم دوروم

۱- هدف:

۱-۱- این استاندارد برای سمولینای گندم دوروم شامل سمولینای دانه کامل گندم دوروم و آرد گندم دوروم برای مصرف مستقیم انسانی که از گندم دوروم (*Triticum durum*) تهیه و بسته بندی و برای عرضه به مشتری یا استفاده در سایر محصولات غذایی بکار می رود.

۱-۲- این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد:

- هر گونه محصولی که از گندم معمولی (*Triticum aestivum*) یا مخلوط آن با گندم دوروم تهیه می شود.

- سمولینا یا آرد گندم دوروم برای کاربردهای صنعتی غیر از مواد غذایی یا تغذیه حیوانات.

۲- توضیحات:

۲-۱- تعریف: محصول سمولینا و آرد گندم دوروم محصولات تهیه شده از دانه گندم دوروم بوده که توسط خرد کردن و آسیاب کردن آن تهیه می شود بطوریکه سبوس و جوانه بطور کامل جدا و باقیمانده آن خرد می شود تا اندازه ذرات آن به مقادیر مورد نظر و مناسب برسد.

۳- اجزاء سازنده (ترکیبات) اصلی و فاکتورهای کیفی:

۳-۱- فاکتورهای کیفی عمومی:

۳-۱-۱- سمولینا و آرد گندم دوروم و هر گونه مواد مغذی افزوده شده بایستی ایمن و برای مصرف انسانی مناسب باشد.

۳-۱-۲- سمولینا و آرد گندم دوروم باید از طعم و بوهای نامطبوع و حشرات زنده عاری باشد.

۳-۱-۳- سمولینا و آرد گندم دوروم باید از هر گونه آلودگی (ناخالصیهای با منشأ حیوانی از جمله حشرات مرده) عاری باشد.

۳-۲- فاکتورهای کیفی ویژه.

۳-۲-۱- میزان رطوبت حداکثر ۱۴/۵٪ وزنی

حدود پایین تر رطوبت برای برخی مقاصد که آب و هوای خاصی دارند باید رعایت شود.

۴- آلوده کننده ها:

۴-۱- فلزات سنگین:

سمولینا و آرد گندم دوروم باید عاری از فلزات سنگین در مقادیر مضر برای انسان باشد.

۴-۲- باقیمانده سموم:

سمولینا و آرد گندم دوروم از نظر باقیمانده سم باید مطابق حداکثر مقادیر تعیین شده بوسیله کمیسیون مواد غذایی کدکس باشد.

۴-۳- سموم قارچی:

میزان سموم قارچی موجود در آرد و سمولینای گندم دوروم نباید از حداکثر میزان مجاز تصویب شده توسط کمیسیون مواد غذایی کدکس فراتر رود.

۵- بهداشت:

۵-۱- توصیه می شود محصول با توجه به شرایط و موارد ذکر شده در این استاندارد تهیه گردد و طبق موارد ذکر شده در «آیین کار عمومی بهداشت مواد غذایی» و سایر آیین کارهای توصیه شده توسط کدکس، مربوط به این محصول هندل گردد.

۵-۲- تا حد ممکن محصول باید در شرایط تولید خوب (GMP) تهیه شود.

۵-۳- هنگامیکه محصول با متدهای مناسب نمونه برداری و آزمایش تست شود.

- باید عاری از میکروارگانیسم ها در مقادیری که برای انسان خطرناک هستند باشد.

- باید فاقد انگلهای خطرناک برای انسان باشد.

- نباید حاوی مواد حاصل از میکروارگانیسمها در مقادیر تهدید کننده سلامت انسان باشند.

۶- بسته بندی:

۶-۱- سمولینا و آرد گندم دوروم باید طوری بسته بندی شوند که از لحاظ بهداشتی، تغذیه ای، تکنولوژیکی و خواص ارگانولپتیک محافظت شوند.

۶-۳- مواد مورد استفاده در بسته بندیها باید ایمن و مناسب مورد مصرفشان باشند. آنها نباید حاوی هیچگونه ماده سمی یا طعم و بوی نامطبوع باشند.

۶-۳- هنگامیکه محصول در کیسه بسته بندی شود کیسه ها باید تمیز و محکم بوده و دوخته یا آب بندی شوند.

۷- برچسب گذاری:

علاوه بر ملزومات مندرج در استاندارد عمومی کدکس برای برچسب گذاری محصولات غذایی بسته بندی شده (CODEX STAN 1-1985, Rev. 1-1991, codex) (Alimentarius Vol. 1A) شرایط زیر نیز باید رعایت شود:

۷-۱- نام محصول

نامی که بر روی بسته بندی باید قید شود: «سمولینای گندم دوروم»، «سمولینای کامل گندم دوروم» و یا «آرد گندم دوروم» می باشد.

۷-۲- برچسب گذاری محصولات بصورت عمده فروشی

اطلاعات این نوع محصول بر روی محصول یا اسناد مربوط به آن قید می شود و به غیر از نام محصول، شناسه بهر، نام و آدرس تولید کننده یا بسته بندی کننده باید بر روی محموله مشخص باشد.

اگرچه شناسه بهر، نام و آدرس تولید یا بسته بندی کننده را می توان با یک نشان و علامت ویژه، شناسایی و جایگزین نمود به شرط اینکه چنین علامتی براحتی قابل شناسایی و مطابق اسناد محموله باشد.

استاندارد کدکس

شماره 163

فرآورده های پروتئینی گندم شامل گلوتن

استاندارد کدکس برای فرآورده های پروتئین گندم شامل گلوتن گندم

۱- دامنه

کاربرد این استاندارد برای فرآورده های پروتئین گندم تولید شده از گندم می باشد از این فرآورده جهت بکارگیری در غذاهایی که نیازمند فرآوری بعدی هستند و یا در صنعت فرآوری غذا استفاده می شود در غذاهایی که بطور طبیعی فاقد گلوتن^۱ هستند نباید به علل تکنولوژیکی مثل کمک به فرآیند، از پروتئین یا گلوتن گندم استفاده شود.

۲- شرح

۲-۱- تعاریف

فرآورده های پروتئین گندم مشمول این استاندارد محصولات غذایی هستند که از طریق جداسازی از اجزاء غیر پروتئینی (نشاسته و سایر کربوهیدرات های) گندم یا آرد گندم حاصل می گردند.

- گلوتن فعال گندم: به واسطه ویژگی ویسکوالاستیسیته بالا در صورت هیدراته شدن مشخص می گردد.

- گلوتن غیرفعال گندم: به واسطه تضعیف خاصیت ویسکوالاستیسیته طی هیدراته شدن که ناشی از دناتوراسیون آن می باشد مشخص می گردد.

- پروتئین محلول گندم: به واسطه کاهش خصوصیت ویسکوالاستیسیته طی هیدراته شدن که ناشی از هیدرولیز جزئی گلوتن گندم می باشد مشخص می گردد.

۳- ترکیبات ضروری، فاکتورهای تغذیه ای و کیفی

^۱ - این موضوع مانع استفاده از این مواد در ترکیب غذاهای از پیش بسته بندی شده نمی شود. مشروط به اینکه مواد به کار رفته بطور مناسبی در برچسب قید شده باشند.

۳-۱- مواد خام

گندم یا آرد گندم لزوماً بر طبق رویه صحیح تولید (GMP) عاری از سایر دانه ها و مواد خارجی می باشد.

۳-۲- الزامات ترکیبات

WPP باید مطابق با الزامات زیر باشد:

۳-۲-۱- رطوبت: مقدار رطوبت نباید از $10\% \text{ m/m}$ فراتر باشد.

۳-۲-۲- پروتئین خام ($N \times 6/25$) باید:

- در مورد گلوتن فعال و غیر فعال، 80% یا بیشتر

- در مورد پروتئینهای محلول، 6% یا بیشتر

بر پایه وزن خشک، غیر از ویتامینها، املاح، آمینواسیدها و اجزاء مجاز افزوده شده چنانچه در فصل ۳,۳ مشخص شده است.

۳-۳-۳- خاکستر

میزان خاکستر حاصل از سوزاندن نباید:

- در مورد گلوتن فعال و غیرفعال بیش از 2% باشد.

- در مورد پروتئین محلول گندم بیش از 10% باشد.

براساس وزن خشک

۳-۲-۴- فیبر خام: میزان فیبر خام نباید از $1/5\%$ براساس وزن خشک تجاوز نماید.

۳-۳- اجزا مجاز:

هیچ جزء مجازی در گلوتن فعال و غیر فعال گندم وجود ندارد.

برای پروتئین های محلول گندم ممکن است اجزاء به شرح زیر دسته بندی شود:

۱- کربوهیدرات ها شامل شکر

۲- چربیها و روغنهای خوراکی

۳- سایر محصولات پروتئینی

۴- اسید آمینه ها ویتامینها و مواد مغذی

۵- نمک

۶- علف ها و ادویه ها

۷- آنزیمها

۳-۴- فاکتورهای تغذیه ای:

فرآیند باید به دقت کنترل شده و بطور کاملاً موثر طعم و مزه ایده آل تامین شود.

شدت فرآیند نباید به حدی باشد که موجب آسیب کامل به ارزش تغذیه ای گردد.

۴- افزودنی های خوراکی

هیچگونه افزودنی خوراکی در گلوتن فعال و غیرفعال گندم و در پروتئین محلول گندم مجاز

نمی باشد.

۵- آلاینده ها:

فرآورده های تحت پوشش (مشمول) این استاندارد باید حدود حداکثر تعیین شده توسط

کمیته غذای کدکس را رعایت نمایند.

۶- بهداشت

۱-۶- توصیه شده که محصولات مشمول این استاندارد باید مطابق با آیین کار مصوب بین

المللی اصول کلی بهداشت غذا (CAC/Rep 1-969, Rev 3-1997) و متن سایر آیین نامه

های مرتبط از قبیل قوانین اجرایی و اجرای بهداشت تهیه و تنظیم شوند.

۲-۶- محصولات باید در انطباق با اصول کاربردی شاخصهای میکروبیولوژیکی غذاها،

شاخصهای میکروبیولوژی مصوب را رعایت نمایند

۷- بسته بندی

WPP باید در ظروف بهداشتی مناسب که طی زمان ذخیره سازی و انتقال موجب حفظ محصول در شرایط بهداشتی و خشک می گردند، بسته بندی شوند.

۸- برچسب گذاری

علاوه بر الزامات استانداردهای عمومی جهت برچسب گذاری غذاهای از پیش بسته بندی شده (CODEX STAN 1-1985 , Rev 1-1991) موارد ویژه زیر نیز باید رعایت شود:

۸-۱- نام غذا

۸-۱-۱- گلوتن فعال گندم

نام محصول باید بصورت گلوتن گندم یا گلوتن فعال گندم قید گردد.

۸-۱-۲- گلوتن غیرفعال گندم

نام محصول باید بصورت گلوتن غیرفعال گندم قید گردد.

۸-۱-۳- پروتئین محلول گندم

نام محصول باید بصورت پروتئین محلول گندم قید گردد.

۸-۲- آموزش برای استفاده:

تولید کننده WPP باید آموزشهای واضحی در زمینه استفاده های ویژه بر روی برچسب محصول قید نماید.

در صورت الزام در قوانین ملی جملات اخطار دهنده برای افرادی که عدم تحمل گلوتن دارند باید روی برچسب آورده شود.

۸-۳- اعلام نتایج

زمان ماندگاری که تحت عنوان بهترین زمان مصرف قید می شود باید به ترتیب توالی اعداد روز، ماه و سال آورده شود مگر در محصولاتی که طول عمر آنها بیش از ۳ ماه بوده که در این صورت ذکر ماه و سال کافی نخواهد بود. در این صورت در بعضی از این کشورها به منظور جلوگیری از گمراه شدن مصرف کننده تاریخ ماه با حروف نوشته می شود.

در مواردی که تنها نیاز به قید ماه و سال بوده و مدت ماندگاری محصول نیز تا پایان سال معتبر می باشد، عبارت پایان (سال مورد نظر) به عنوان جایگزین می تواند به کار رود.

۸-۴- فهرست اجزاء:

فهرست کاملی از اجزاء باید روی برچسب به ترتیب نزولی نسبت ها به استثنای مواردی که ویتامین ها و املاح افزوده شده اند آورده شود. در این صورت این اجزاء باید به ترتیب عنوان گروههای جداگانه ویتامین و املاح آورده شده و در داخل این گروهها ویتامین و املاح به ترتیب نزولی نسبت ذکر شود.

۸-۵- برچسب گذاری محموله های فله

اطلاعات مربوط به محموله های فله یا روی خود محموله یا بصورت مدارک ضمیمه باید آورده شود. به جز نام محصول، مشخصات بهر، نام و آدرس تولید کننده یا شرکت باربری، نیز باید روی محوله قید شده باشد. البته در صورتی که مشخصات کاملاً واضح و همراه با مدارک ضمیمه باشد، مشخصات بهر و نام و آدرس تولید کننده و شرکت باربری می تواند با یک مارک شناسایی جایگزین شود.

۸-۶- بیان اجزاء منابع حیوانی

اجزاء مجاز منابع حیوانی باید روی برچسب محصول بصورت زیر آورده شود:

شامل (اجزا مجاز) از منابع حیوانی

۹- روشهای آنالیز و نمونه برداری

۹-۱- مقدار رطوبت

بر پایه AOAC 925-09

۹-۲- پروتئین

گلوتن فعال و گلوتن غیر فعال گندم

مطابق با AOAC 979.09

پروتئین محلول گندم

مطابق با AOAC 920.87

۹-۳- خاکستر

مطابق با AOAC 923.03 یا ایزو 2771 (روش B - ۱۹۸۰)

۹-۴- فیبر خام

مطابق با AOAC 962.09

۹-۵- نمونه برداری

مطابق با ISO 13690: 1999

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده‌دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می‌باشد.

تدوین استانداردها در رشته‌های مختلف توسط کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می‌گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت‌ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فناوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان‌های دولتی باشد. پیش‌نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمان‌های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می‌گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که براساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل می‌گردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد می‌باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی استفاده می‌نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور

حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید.

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی‌کنندگان سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و کالیبره‌کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا نموده و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌نماید. ترویج سیستم بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می‌باشد.

ویژگیهای آرد نانوائی

تجدید نظر سوم

چاپ هفتم

تیر ماه ۱۳۷۴

کمیسیون استاندارد ویژگیهای آرد نانوائی

(تجدید نظر)

رئیس

احمدی ندوشن - مهندس شیمی
مشاور صنایع غلات
منصور

اعضاء

آگه - علی اکبر	دکترای علوم	مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
احمد خائلو - ابوالفضل		کارخانه آرد تابان
احمدی - غلامحسین	لیسانس صنایع غذائی	کارخانه نان قدس رضوی
اورنگ - محمد	لیسانس صنایع غذائی	کارخانه پارس مینو
ایرانی - پرویز	دکترای تکنولوژی و شیمی غلات	موسسه تحقیقات اصلاح نهال و بذر
برادران مطیع - سعید	لیسانس تغذیه	کارخانه مینو خرم دره
بهنام مرادی - محمود	فوق لیسانس علوم و صنایع غذائی	پژوهشکده غله و نان
پایان - رسول	فوق لیسانس علوم و صنایع غذائی	انستیتو علوم تغذیه و صنایع غذائی ایران
رجب زاده - ناصر	دکترای کشاورزی	پژوهشکده غله و نان
شاه حسینی - مهناز	لیسانس صنایع غذائی	کارخانه گرجی

دبیر

تکمیل نژاد - مریم

فوق لیسانس تغذیه و موسسه استاندارد و تحقیقات

بهداشت صنعتی ایران

پیشگفتار

استاندارد ویژگیهای آرد گندم نانوائی که نخستین بار در سال 1345 تهیه گردید بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تأیید کمیسیون فنی آرد و فرآورده های آن برای سومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یکصد و هفتمین جلسه کمیته ملی استاندارد صنایع کشاورزی و غذائی مورخ 70/11/27 تصویب شد، اینک باستناد ماده یک قانون مواد الحاقی به قانون تاسیس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذر ماه سال 1349 بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد برسد، در تجدید نظر بعدی مورد توجه واقع خواهد شد.

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تجدید نظر این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است:

- 1- American Association of Cereal Chemists,
(A.A.C.C.) Approved Methods.
- 2- Kent-Jones Ph.D and Amos Ph.D 1967
Modern Cereal Chemistry
Food trade press LTD.
- 3- Samuel A.Matz, ph.D 1959
Cereals as food and feed The Avi Pub.Co. Inc.

4- Samuel A.Matz, Ph.D. 1960
Bakery Technology and engineering
The Avi Pub. CO. Inc.

5- Pomeranz, y, 1971
Wheat Chemistry and Technology
American Association of Cereal Chemists

6- تکنولوژی غلات و فرآورده ها - مهندس منصور احمدی ندوشن - جزوه درسی دانشگاه

تربیت مدرس

ویژگیهای آرد گندم نانوائی

1- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیها، طبقه بندی، بسته بندی، نشانه گذاری، نمونه برداری و روشهای آزمون آرد گندم مورد مصرف در تولید انواع نان میباشد.

2- تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر بکار میرود.

1-3- آرد گندم - عبارتست از ذرات ریز حاصل از آسیاب کردن گندم که دارای ویژگیهای مذکور در این استاندارد باشد.

2-3- پوسته گندم - عبارتست از لایه هائی که سطح دانه های گندم را پوشانده است و قسمت اعظم آن فیبری میباشد.

3-3- جوانه گندم - عبارتست از جزء کوچکی از دانه گندم که در قسمت زیرین آن قرار گرفته و مولد گیاه جدید است.

4-3- آندوسپرم - عبارتست از قسمت داخلی دانه گندم که عمدتاً از مواد نشاسته ای تشکیل شده است.

- 5-3- سبوس - عبارتست از مخلوطی که پس از گرفتن آرد از گندم باقی میماند و معمولاً از پوسته، لایه آلورون جوانه و قسمت کمی از آندوسپرم تشکیل شده است.
- 6-3- پروتئین - نوعی ماده آلی با ساختمان شیمیائی پیچیده است که از کربن، هیدروژن، ازت، اکسیژن و گاهی گوگرد و فسفر تشکیل گردیده است و در اثر هیدرولیز بطور عمده به اسیدهای آمینه تبدیل میگردد.
- 7-3- گلوتن - نوعی ماده پروتئینی متشکل از گلیادین و گلوتنین است که در اثر اضافه کردن آب به آرد گندم تشکیل میگردد و چنانچه دارای آب جذب شده به خود باشد آنرا گلوتن مرطوب میگویند.
- 8-3- رطوبت - عبارتست از افت حاصل در جرم آرد که تحت شرایط مشخص شده در استانداردهای شماره 2705 و یا 2704 قرار گرفته باشد.
- 9-3- خاکستر - عبارتست از کل مواد معدنی موجود در آرد که طبق روش آزمون مربوطه تعیین میگردد.
- 10-3- خاکستر غیر محلول در اسید - عبارتست از قسمتی از خاکستر که غیرقابل حل در اسید است و طبق روش آزمون مربوط تعیین میگردد.
- 11-3- عصاره محلول در آب سرد - عبارتست از مواد قابل استخراج آرد به وسیله آب سرد که طبق روش آزمون مربوطه بدست می آید.
- 12-3- فیبر خام¹ - عبارتست از موادی که منشأ گیاهی داشته و عمدتاً از سلولز و سایر مواد مربوط به دیواره سلولی تشکیل شده است و غیرقابل هضم در مخلوط اسید استیک، اسید نیتریک و اسید تری کلرواستیک میباشد.
- 13-3- اندازه ذرات² - عبارتست از ریزی و درشتی ذرات مختلف آرد که معمولاً بر حسب میکرون بیان میشود.

- 3-14- درصد جذب آب³ - عبارتست از حجم آب بر حسب میلی لیتر که معادل 100 گرم آرد با رطوبت 14 درصد اضافه میگردد تا قوام ماکزیمم آن در دستگاه فارینوگراف طبق روش مذکور در این استاندارد به 500 واحد فارینوگراف برسد.
- 3-15- درصد استخراج - عبارتست از آرد حاصل از آسیاب کردن 100 قسمت گندم پاک شده بر اساس رطوبت یکسان برای گندم و آرد.
- 3-16- زمان گسترش خمیر - عبارتست از زمان لازم به دقیقه از شروع اضافه کردن آب به آرد تا لحظه ای که قوام خمیر شروع به کاهش مینماید.

4- ویژگیها

- 4-1- ویژگیهای عمومی - کلیه آردها باید دارای ویژگیهای عمومی زیر باشند:
- 4-1-1- رطوبت - حداکثر 14 درصد.
- 4-1-2- بو و طعم - آرد باید عاری از هر نوع بو و طعم غیرعادی باشد.
- 4-1-3- رنگ - آرد باید دارای رنگ طبیعی خاص خود باشد.
- 4-1-4- آفت و آفت زدگی - آرد باید عملاً عاری از هر نوع آفت و آفت زدگی و بقایای آفات باشد.
- 4-1-5- مواد خارجی - آرد باید عملاً عاری از هر نوع مواد خارجی باشد.
- 4-1-6- تعداد کپک و باکتری - نباید از میزان قابل اغماض استاندارد حد مجاز آلودگیهای میکروبی در انواع آرد، رشته و ماکارونی شماره 2393 تجاوز نماید.
- 4-1-7- میزان فلزات سنگین و مواد رادیواکتیو نباید از حد تعیین شده توسط سازمانهای بهداشتی تجاوز نماید.
- 4-1-8- باقیمانده سموم - میزان باقیمانده سموم در آرد نباید از حد مجاز تعیین شده در استانداردهای مربوطه تجاوز نماید.
- 4-1-9- میزان عصاره محلول در آب سرد - حداکثر 7 درصد

10-1-4- خاکستر غیرمحلول در اسید - حداکثر 5% درصد

11-1-4- مواد افزودنی - تا تصویب استاندارد مواد افزودنی مجاز برای آرد نوع و مقدار

مواد افزودنی موکول به اجازه سازمانهای ذی صلاح می باشد.

12-1-4- اسیدیته - حداکثر 30 بر حسب میلی گرم پتاس بازای 100 گرم آرد می باشد

13-1-4- PH بین ۵/۶ تا ۶/۵

14-1-4- اندازه ذرات برای آردهای مختلف بشرح زیر است:

1-14-4- آردهای ۱۵۰ و ۱۸۰؛ ۹۰ درصد از الک ۴۷۵ میکرون و حداقل 55 درصد از الک

۱۸۰ میکرون عبور نماید.

2-14-1-4- آرهای ۷۵ و ۹۸؛۱۰۰ درصد از الک ۴۷۵ میکرون و حداقل 85 درصد از الک ۱۸۰

میکرون عبور نماید.

3-14-1-4- آرد ۶۰؛۱۰۰ درصد از الک ۱۸۰ میکرون و حداقل ۹۰ درصد از الک ۱۰۶ میکرون

عبور نماید.

جدول شماره ۱- ویژگی‌های اختصاصی آرد

طبقه آرد	خاکستر (درصد وزنی)	پروتئین (درصد وزنی)	فیبر (درصد وزنی)	درصد جذب آب
آرد ۱۸۰	حداکثر ۱/۸	حداقل ۱۲	حداکثر ۲	-
آرد ۱۵	حداکثر ۱/۵	حداقل ۱۱/۵	حداکثر ۱/۵	-
آرد ۱۰	حداکثر ۱	حداقل ۱۱	حداکثر ۰/۵	-
آرد ۷۵	حداکثر ۰/۷۵	حداقل ۱۱	حداکثر ۰/۳	-
آرد ۶۰	حداکثر ۰/۶	حداقل ۱۰		حداقل ۵۵

5- طبقه بندی آرد

5-1- اساس طبقه بندی - در این استاندارد آردها بر اساس میزان خاکستر درصد استخراج،

کمیت و کیفیت پروتئین با توجه به انواع⁴ گندم مورد مصرف طبقه بندی شده است.

5-2- آرد 180- آردی است که شامل قسمت اعظم پوسته و جوانه گندم با حداقل درصد

استخراج 97 درصد بوده و دارای ویژگیهای مذکور در این استاندارد باشد.

5-3- آرد 150- آردی است که قسمت کمی از پوسته و جوانه آن گرفته شده باشد (حداکثر

درصد استخراج 93).

5-4- آرد 100- آردی است که قسمتی از پوسته و جوانه گندم از آن جدا شده (حداکثر

درصد استخراج 82) و دارای ویژگیهای مذکور در این استاندارد شد.

5-5- آرد 75- آردی است که دارای قسمتی از پوسته و جوانه بوده (حداکثر درصد

استخراج 80) و دارای ویژگیهای مذکور در این استاندارد باشد.

5-6- آرد 60- آردی است که بطور عمده از آندوسپرم دانه گندم تشکیل شده و عملای

از پوسته و جوانه بوده (حداکثر درصد استخراج 72) و دارای ویژگیهای مذکور در این

استاندارد باشد. این آرد معمولاً از گندمهای سخت تهیه میگردد.

6- بسته بندی و نشانه گذاری

6-1- بسته بندی - برای مصارف نانوائی ها و کارخانجات باید آرد را در کیسه های مناسب بسته بندی نمود.

6-1-1- جنس بسته - جنس بسته ها باید از الیاف نخی، چتائی، و یا الیاف مصنوعی باشد.

6-1-2- وزن بسته ها - وزن بسته ها نباید از 50 کیلوگرم تجاوز نماید. استفاده از بسته های بزرگتر با توافق خریدار و فروشنده بلامانع است.

6-1-3- سایر مشخصات - بسته ها باید دارای استقامت کافی بوده و عاری از هر گونه آلودگی اعم از گرد و خاک، قارچ و آفات انباری باشد. بافت بسته ها ریز بوده بطوریکه در مقابل ورود و خروج ذرات گرد و خاک و آرد غیرقابل نفوذ باشد.

6-2- نشانه گذاری - موارد زیر باید بطور واضح و روش روی بسته های آرد نوشته شود.

6-2-1- نام و نشانی تولید کننده

6-2-2- نوع آرد

6-2-3- وزن خالص

6-2-4- نوع و میزان مواد افزودنی در صورت استفاده

7- نمونه برداری

نمونه برداری مطابق استاندارد⁵ روشهای نمونه برداری غلات و فرآورده های آن میباشد.

8- روشهای آزمون

1-8- اندازه گیری رطوبت - طبق استاندارد ملی ایران شماره 2705 انجام شود.

2-8- اندازه گیری خاکستر - طبق استاندارد ملی ایران شماره 2706 انجام شود.

3-8- اندازه گیری خاکستر غیر محلول در اسید - طبق استاندارد ملی ایران شماره 37 انجام شود.

4-8- اندازه گیری پروتئین - طبق استاندارد ملی ایران شماره 2863 انجام شود.

5-8- اندازه گیری فیبر - طبق استاندارد ملی ایران شماره 3105 انجام شود.

6-8- اندازه گیری جذب آب طبق⁶ استاندارد روش استفاده از دستگاه فارینوگراف جهت تعیین میزان جذب آب آرد خواص رئولوژیکی خمیر حاصل از آن انجام شود.

7-8- اندازه گیری عصاره محلول در آب سرد طبق استاندارد ملی ایران شماره 2553 انجام شود.

8-8- اندازه گیری PH- طبق استاندارد ملی ایران شماره 37 انجام شود.

1-9-8- اندازه گیری اسیدیته روش Kent Jones انجام شود.

1-9-8- مواد مورد نیاز

- محلول هیدرواکسید پتاسیم 0/05 نرمال

- اتر نقت با نقطه جوش 40-60 درجه سلسیوس

- مخلوط بنزن و الکل اتیلیک - 100 میلی لیتر بنزن و 100 میلی لیتر الکل اتیلیک را با هم

مخلوط نمائید. سپس 2 میلی لیتر محلول فنل فتالئین 1 درصد به آن اضافه نموده و با محلول

0/05 نرمال هیدرواکسید پتاسیم رنگ آنرا تا حد صورتی کم رنگ تنظیم نمائید.

8-9-2- روش کار - 10 گرم آرد را با اتر نفت به وسیله دستگاه سوکسله یا نوع دیگر دستگاه استخراج چربی برای مدت 16 ساعت عمل استخراج را انجام دهید. سپس حلال آنرا جدا نموده و باقیمانده را در 50 میلی لیتر مخلوط بنزن و الکل اتیلیک حل نموده و آنرا به وسیله محلول هیدرواکسید پتاسیم 0/05 نرمال تا رنگ صورتی رنگ تیترا نمائید.

8-9-3- محاسبه - نتیجه را بر حسب مقدار میلی لیتر هیدرواکسید نرمال مصرف شده برای 100 گرم آرد و یا بر حسب میلی گرم هیدرواکسید پتاسیم لازم برای خنثی کردن 1 گرم چربی تعیین نمائید.

1 میلی لیتر هیدرواکسید پتاسیم 0/05 نرمال مساوی است با 2/8 میلی گرم هیدرواکسید پتاسیم.^۲

4- انواع گندم شامل گروهی از واریته های گندم است که تا اندازه ای خصوصیات مشابه دارند و معمولاً گندم به نوع تقسیم میشود که عبارتست از 1- گندم سخت بهاره 2- گندم سخت زمستانه 3- گندم نرم زمستانه 4- گندم سفید 5- گندم مخلوط 6- گندم دروم 7- گندم دروم قرمز

6- این استاندارد در دست تهیه می باشد و تا زمانیکه منتشر نشده است میتوان مطابق استاندارد نمونه برداری از فرآورده های کشاورزی که مصرف غذائی دارند عمل نمود.

7- این استاندارد در دست چاپ میباشد.

²- Crude Fibre

²- Particle Size

³- Water Absorption

آرد گندم مصرفی نان - ویژگی ها و روش های آزمون

شماره استاندارد ۱۰۳-۱

کیسیون استاندارد "آرد گندم مصرفی نان - ویژگی ها و روش های آزمون"

<u>رئیس</u>	<u>نماینده</u>
کبری حقیقی، کریم (لیسانس شیمی)	مشاور رئیس موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
<u>اعضاء</u>	
احمدی ندوشن، منصور (لیسانس مهندسی شیمی)	شرکت پاک فن
مامی، سید ضیاءالدین (فوق لیسانس مهندسی صنایع غذایی)	وزارت بازرگانی، سازمان حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان
بهروزی، شهرزاد (لیسانس مهندسی صنایع غذایی)	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو
بهنام مرادی، محمود (فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)	شرکت نان سحر
پیرایش فر، بهروز (فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)	وزارت جهاد کشاورزی - موسسه تهیه و اصلاح نهال و بذر
حسنپور، محمدحسین (فوق لیسانس تغذیه و بهداشت)	شرکت معیار گستر صدر
رفیعی طاری، بهروز (فوق لیسانس صنایع غذایی)	مرکز پژوهش های غلات
ساعی، حمد (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)	کارخانه آرد ایران
سمیعی، محمد (فوق لیسانس کشاورزی)	هسته خودکفایی تحقیقاتی صنایع آرد و نان

سیدین، سید مهدی (دکترای علوم و صنایع غذایی)	مرکز پژوهش های غلات
صفا، فرحناز (فوق دیپلم کنترل کیفیت)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
طیار، سحر (فوق لیسانس تغذیه)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس
ظفری، غلامحسین (فوق لیسانس مهندسی شیمی و تکنولوژی مواد غذایی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان گیلان
ریگی، منیژه (فوق لیسانس مهندسی صنایع غذایی)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
فروزان، بیژن (لیسانس صنایع غذایی)	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو
قاسم پور، غلامرضا (فوق لیسانس مدیریت)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
کریم پور، محسن (لیسانس علوم تغذیه)	انجمن کنترل کیفیت استان گیلان
محمد، کاظم (فوق لیسانس مکانیک و ماشین آلات کشاورزی)	کارشناس استاندارد
مهری، حمید (لیسانس مهندسی کشاورزی)	مرکز پژوهش های غلات - وزارت بازرگانی
یزدجردی، حسین	انجمن صنفی سراسری صنایع آرد ایران

	(دکترای شیمی)
	<u>دبیر</u>
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	منصوری، هما (لیسانس صنایع)

پیشگفتار

استاندارد " آرد گندم مصرفی نان - ویژگی ها و روش های آزمون " که توسط کمیسیون های مربوطه تهیه و تدوین شده و در پانصد و نود و دومین جلسه کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های غذایی مورخ ۸۵/۱۱/۱۷ مصوب شد، اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استاندارد ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی و ایجاد شود.

این استاندارد جایگزین قسمتی از استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۱ تجدیدنظر چهارم "ویژگی ها و روش های آزمون آرد گندم" که در مورد انواع آرد ستاره درجه ۱، ستاره درجه ۲، معمولی تیره و کامل است، می گردد.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۱ تجدیدنظر چهارم "ویژگی ها و روش های آزمون آرد گندم"

۲- "Wheat flour" TS7500-2000

۳- نتایج حاصل از تحقیق و تجربیات آزمایشگاهی کلیه اعضا

۴- نتایج حاصل از بررسی و تحقیق و آمارگیری توسط هما منصوری در موسسه

استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران - آزمایشگاه غلات سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵

Zerlag-DIE-Maule - GMBH .datrnold -۵

"آرد گندم مصرفی نان - ویژگی ها و روش های آزمون"

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی ها، طبقه بندی، بسته بندی، نشانه گذاری، آرد گندم مصرفی نان می باشد

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد در مورد آرد گندم مورد مصرف در تولید انواع نان کاربرد دارد. یادآوری ۱- این استاندارد جایگزین استاندارد قبلی در مورد انواع آرد ستاره درجه ۱، ستاره درجه ۲، معمولی تیره و کامل است. یادآوری ۲- استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۱ "ویژگی ها و روش های آزمون آرد گندم" در مورد انواع آرد قنادی، ماکارونی و سمولینا همچنان به قوت خود باقی است.

۳ مراجع الزامی

۱-۳ استاندارد ملی ایران ۲۰۸۷: سال ۱۳۷۶ "تعیین روش نمونه برداری غلات"
۲-۳ استاندارد ملی ایران ۲۸۳۶: سال ۱۳۷۳ "نمونه برداری فرآورده کشاورزی بسته بندی شده که مصرف غذایی دارند"
۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۰۵: سال ۱۳۶۶ "روش اندازه گیری رطوبت غلات و فرآورده های آن - روش معمولی"
۴-۳ استاندارد ملی ایران ۳۷: سال ۱۳۷۸ "ویژگی ها و روش های آزمون بیسکویت"
۵-۳ استاندارد ملی ایران ۲۸۶۳: سال ۱۳۷۴ "روش اندازه گیری پروتئین خام غلات و فرآورده های آن"
۶-۳ استاندارد ملی ایران ۲۱۴۲: سال ۱۳۶۱ "ویژگی های کیسه های کاغذی"

۷-۳ استاندارد ملی ایران ۲۹۷۲: سال ۱۳۶۹ "ویژگی ها و روش های آزمون گونی های پلاستیکی پلی اولفین"

استاندارد ملی ایران ۲۳۹۳: سال ۱۳۸۳ "انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی - ویژگی ها و روش های آزمون میکروبیولوژی"

۹-۳ استاندارد ملی ایران ۱۰۴: سال ۱۳۷۳ "گندم - ویژگی ها و روش های آزمون"

۱۰-۳ استاندارد ملی ایران ۴۵۴۱: سال ۱۳۸۴ "کاغذ و مقوا - کاغذهای ساک کرافت - ویژگی ها و روش های آزمون"

۱۱-۳ استاندارد ملی ایران ۵۹۲۹: سال ۱۳۸۰ "فرآورده های غذایی و کشاورزی و دامی - بیشینه رواداری مایکوتوکسین ها در خوراک انسان و دام"

۱۲-۳ استاندارد ملی ایران ۲۸۶۱: سال ۱۳۷۳ "روش تعیین میزان گلوتن"

۱۳-۳ استاندارد ملی ایران ۵۳۳۹: سال ۱۳۸۱ "غلات و فرآورده آن - اندازه گیری آهن - روش بیناب سنجی جذب اتمی"

۱۴-۳ استاندارد ملی ایران ۳۴۹۴: سال ۱۳۸۰ "مواد افزودنی مجاز برای تولید فرآورده های آردی"

۱۵-۳ استاندارد ملی ایران ۵۶۸۸: سال ۱۳۸۰ "غلات و فرآورده های آن - اندازه گیری آهن به روش بیناب سنجی"

۴ اصطلاحات و تعاریف

۴-۱ گندم

گندم دانه گیاهی از جنس *Triticum* SPP. از خانواده Gramineae است.

یادآوری - تعریف گندم مطابق استاندارد ملی ایران ۱۰۴: سال ۱۳۷۳ "گندم - ویژگی ها و روش های آزمون" می باشد.

۴-۲ پوسته گندم

از لایه هایی تشکیل شده است که سطح دانه گندم را احاطه نموده و بیشترین ترکیب آن مواد سلولوزی است.

۴-۳ جوانه گندم

جزء کوچکی از دانه گندم است که در قسمت زیرین آن قرار گرفته و مولد گیاه جدید است.

۴-۴ آندوسپرم

قسمت داخلی دانه گندم است که بیشتر از مواد نشاسته ای و پروتئینی تشکیل شده است.

۴-۵ آلورون

لایه خارج آندوسپرم که عمدتاً از اسید فیتیک معدنی به همراه مقداری پروتئین تشکیل شده است.

۴-۶ مغز دانه

قسمتی از آندوسپرم دانه است که لایه آلورون را شامل نمی شود.

۴-۷ آرد گندم

ذرات ریز حاصل از آسیاب کردن گندم بوجاری شده است.

۴-۸ آفت

به هر موجود زنده مانند شش پایان، کنه ها، کرم ها و عوامل بیماری زا مانند: قارچ ها، باکتری ها، ویروس ها (در هریک از مراحل رشد) گفته می شود که هنگام بالندگی گیاه یا پس از برداشت و انبارداری محصول به آن حمله کرده و زیان می رساند.

۴-۹ مواد خارجی

به هر ماده ای جز آرد گندم گفته می شود. (مانند: باقیمانده لاشه حشرات، مواد فلزی، شن و خاک و سایر مواد خارجی)

یادآوری - افزودنی های مجاز به عنوان مواد خارجی محسوب نمی گردند.

۴-۱۰ باقیمانده سموم

مقدار سمی است که پس از عملیات مبارزه با آفات زراعی و انبارداری در گندم مانده باشد.

۴-۱۱ آرد ستاره

آردی است که از قمست اعظم اندوسپرم و مقداری از پوسته تهیه شده و دارای ویژگی های مذکور در این استاندارد است.

۴-۱۲ آرد سبوس گرفته

آردی است که عملاً از تمامی آندوسپرم و مقداری از پوسته تهیه شده و دارای ویژگی های مذکور در این استاندارد است.

۴-۱۳ آرد کامل

آردی است که تقریباً از تمامی اجزای دانه تهیه شده و دارای ویژگی های مذکور در این استاندارد است.

۴-۱۴ درصد استخراج

مقدار آرد حاصل از صد قسمت گندم تمیز و پاک شده.

یادآوری - جهت اطلاع از ارتباط درصد خاکستر و درصد استخراج به جدول پیوست ب مراجعه فرمایید.

۵ ویژگی ها

۵-۱ ویژگی های عمومی

کلیه آردها باید دارای ویژگی های عمومی زیر باشند:

۵-۱-۱ بو و مزه

آرد باید عاری از نوع بو و مزه غیرطبیعی باشد.

۵-۱-۲ رنگ

آرد باید دارای رنگ طبیعی مخصوص به خود باشد.

۵-۱-۳ آفت

آرد باید عملاً عاری از هر نوع آفت زنده باشد.

۵-۱-۴ مواد خارجی

آرد باید عملاً عاری از مواد خارجی باشد.

۵-۱-۵ باقیمانده سموم

میزان باقیمانده سموم در آرد نباید از میزان تعیین شده توسط مراجع قانونی^۳ و ذیصلاح کشور تجاوز نماید.

۵-۱-۶ میکوتوکسین ها

میزان میکوتوکسین ها در آرد نباید از میزان تعیین شده در استاندارد ملی ایران ۵۹۲۹: سال ۱۳۸۰ "فرآورده های غذایی و کشاورزی و دامی - بیشینه رواداری میکوتوکسین ها در خوراک انسان و دام" تجاوز نماید.

۵-۱-۷ موارد رادیواکتیو^۴

نباید از حد تعیین شده از سوی مراجع قانونی و ذیصلاح کشور بیشتر باشد.

۵-۱-۸ میزان غنی کننده ها

نوع، میزان مواد غنی کننده و نحوه غنی سازی آرد برای تأمین سلامت افراد جامعه توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تعیین و اعلام می گردد.

یادآوری ۱- میزان مجاز افزودن آهن در غنی سازی باید طبق جدول ۷ استاندارد ملی ایران ۳۴۹۴: سال ۱۳۸۰ "مواد افزودنی مجاز برای تولید فرآورده آردی" باشد.

^۳ - در حال حاضر موسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی متولی تعیین حدود مجاز باقیمانده سموم در کلیه مواد غذایی و کشاورزی می باشد.

^۴ - در حال حاضر "سازمان انرژی اتمی متولی تعیین حدود مجاز مواد رادیواکتیو می باشد."

یادآوری ۲- روش اندازه‌گیری آهن باید طبق استاندارد ملی ایران ۵۳۳۹: سال ۱۳۸۱ "غلالت و فرآورده آن - اندازه‌گیری آهن به روش بیناب سنجی جذب اتمی" و استاندارد ملی ایران ۵۶۸۸: سال ۱۳۸۰ "غلالت و فرآورده های آن - اندازه‌گیری آهن به روش بیناب سنجی" باشد.

۹-۱-۵ خاکستر غیرمحلول در اسید

حداکثر ۰/۰۵ درصد بر مبنای ماده خشک

PH ۱۰-۱-۵

بین ۵/۶ الی ۶/۵

۱۱-۱-۵ ویژگی های میکروبی

ویژگی های میکروبی باید مطابق استاندارد ملی ایران ۲۳۹۳: سال ۱۳۸۳ "انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی - ویژگی ها و روش های آزمون میکروبیولوژی" باشد.

۲-۵ سایر ویژگی ها

سایر ویژگی های آرد گندم باید مطابق جدول ۱ باشد.

ردیف	ویژگی‌ها انواع آرد	خاکستر درصد وزنی بر مبنای ماده خشک بیشینه	پروتئین درصد وزنی بر مبنای ماده خشک کمیت	اسیدیته بیشینه	اندازه ذرات				گلوتن مرطوب درصد وزنی کمیت	رطوبت درصد وزنی بیشینه	
					روی الک ۴۷۵ میکرون بیشینه	روی الک ۱۸۰ میکرون بیشینه	روی الک ۱۲۵ میکرون بیشینه	روی الک ۱۲۵ میکرون بیشینه			
۱	آرد ستاره	۰/۸۵۰	حداقل ۱۰	۲/۴	۲	۱۸	۳۰	۵۰	۲۵	۱۴/۲	
۲	آرد سیبوس گرفته	۱/۲۲۵	حداقل ۵- ۱۰	۳/۵	۲/۵	۲۰	۳۲/۵	۴۵	۲۴	۱۴/۲	
۳	آرد کامل	۱/۶۰۰	حداقل ۱۱	۴/۱	۵	۲۵	۳۰	۴۰	۲۳	۱۲/۵	
۴	روش آزمون	بند ۵-۷	استاندارد ملی ایران ۲۸۶۳	بند ۶-۷	بند ۷-۷					بند ۸-۷	بند ۱-۷

۶ نمونه برداری

باید مطابق استاندارد ملی ایران ۲۰۸۷: سال ۱۳۷۶ "تعیین روش نمونه برداری غلات" باشد.

یادآوری - ضروری است برای وقوف به نتایج بهتر آزمایشگاهی در مورد پروتئین و گلوتن از گندم مربوط و معرف آن آرد هم نمونه برداری شود.

۱-۶ نمونه برداری، برای مصارف خانگی

باید مطابق استاندارد ملی ایران ۲۸۳۶: سال ۱۳۷۳ "نمونه برداری فرآورده کشاورزی بسته بندی شده که مصرف غذایی دارند" باشد.

۷ روش های آزمون

۱-۷ اندازه گیری رطوبت

باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۰۵: سال ۱۳۶۶ "روش اندازه گیری رطوبت غلات و فرآورده های آن - روش معمولی" انجام شود.

۲-۷ اندازه گیری خاکستر غیر محلول در اسید

باید مطابق استاندارد ملی ایران ۳۷: سال ۱۳۷۸ "ویژگی ها و روش های آزمون بیسکویت" انجام شود.

۳-۷ اندازه گیری pH

باید مطابق استاندارد ملی ایران ۳۷: سال ۱۳۷۸ "ویژگی ها و روش های آزمون بیسکویت" انجام شود.

۴-۷ اندازه گیری پروتئین

باید مطابق استاندارد ملی ایران ۲۸۶۳: سال ۱۳۷۴ "روش اندازه گیری پروتئین خام غلات و فرآورده های آن" انجام شود.

۵-۷ اندازه گیری خاکستر

۱-۵-۷ وسایل مورد نیاز

۱-۱-۵-۷ بوته چینی

۲-۱-۵-۷ کوره الکتریکی

۳-۱-۵-۷ ترازو با دقت ۰/۱ میلی گرم

۲-۵-۷ روش کار

مقدار ۲ گرم از نمونه را داخل یک بوته چینی که قبلاً به وزن ثابت رسیده، سرد شده و وزن آن محاسبه شده است، وزن کنید. سپس آن را بسوزانید و در داخل کوره قرار دهید و در دمای ۶۰۰ درجه سلسیوس نگهداری نمایید تا به رنگ سفید یا خاکستری درآید. بعد آن را در دسیکاتور سرد نموده و وزن کنید.

۳-۵-۷ روش محاسبه

$$\text{درصد خاکستر} = \frac{\text{وزن بوته خالی} - \text{وزن بوته با خاکستر}}{\text{وزن نمونه}} \times 100$$

۶-۷ اندازه گیری اسیدیته

۱-۶-۷ موارد مورد نیاز

۱-۱-۶-۷ سدیم هیدروکساید ۰/۱ نرمال

یادآوری - در صورت بدست آمدن هرگونه نتیجه آزمایش مغایر با جدول ۱ درباره مقدار پروتئین و گلوتن باید آزمون بر روی گندم مربوط و معرف آن آرد و نمونه برداری شده نیز انجام گرفته و مورد توجه قرار گیرد.

۲-۱-۶-۷ اتانل ۶۷ درصد خنثی شده

۳-۱-۶-۷ محلول فنل فتالئین (سه گرم در ۱۰۰ میلی لیتر اتانل (طبق بند ۲-۱-۶-۷))

۲-۶-۷ روش کار

۱۰ گرم نمونه را در ارلن مایر ۱۲۵ میلی لیتری بریزید. ۵۰ میلی لیتر (طبق بند ۷-۶-۱-۲) به آن افزوده و در آن را بگذارید و با همزن برقی به مدت ۵ دقیقه و یا با دست به مدت ۱۵ دقیقه هم بزنید. مخلوط را مدتی ساکن بگذارید تا مواد داخل آن ته نشین گردد. سپس مخلوط بالا را از کاغذ صافی عبور دهید. در طول عمل صاف کردن شیشه ساعت را روی قیف قرار دهید تا از بخیر الکل جلوگیری شود. سپس ۲۵ میلی لیتر از محلول صاف شده را در یک ارلن مایر ریخته و ۳ قطه معرف فن فتالئین به آن اضافه کرده و با محلول ۰/۱ نرمال سدیم هیدروکساید آن را تا پیدایش رنگ صورتی کمرنگ - که ۳۰ ثانیه باقی بماند - تیترو نموده و مقدار سدیم هیدروکساید مصرفی را یادداشت کنید.

۷-۶-۳ روش محاسبه

$2 \times \text{میلی لیتر سدیم هیدروکساید } 0/1 \text{ نرمال مصرفی} = \text{عدد اسیدیته}$

۷-۷ تعیین اندازه ذرات

۷-۷-۱ وسایل مورد نیاز

۷-۷-۱-۱ دستگاه لرزاننده الک با حرک دورانی با سرعت ۲۰۰ دور بر دقیقه

۷-۷-۱-۲ الک های با چشمه ۱۲۵، ۱۸۰ و ۴۷۵ میکرون

۷-۷-۱-۳ ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم

۷-۷-۲ روش کار

ابتدا الک ها را به ترتیب اندازه چشمه از ۱۲۵ تا ۴۷۵ میکرون از پایین به بالا روی دستگاه لرزاننده قرار دهید. مقدار ۱۰۰ گرم نمونه آرد را توزین نموده و روی الک ۴۷۵ میکرون بریزید و دستگاه را روشن کرده تا مدت ۵ دقیقه کار کند. سپس دستگاه را خاموش کرده و باقیمانده آرد روی هریک از الک ها و زیر الک انتهایی (زیرین) را بر مبنای درصد محاسبه کنید.

۷-۸ تعیین میزان گلوتن

باید مطابق استاندارد ملی ایران ۲۸۶۱: سال ۱۳۷۳ "روش تعیین میزان گلوتن" انجام شود.

۸. بسته‌بندی

۸-۱ بسته‌بندی کلان

این نوع بسته‌بندی برای توزیع آرد در واحدهای صنعتی و در نانوائی‌ها کاربرد دارد. آرد باید در اوزان ۴۰ یا ۴۵ یا ۵۰ کیلوگرم در یکی از بسته‌های زیر عرضه شود:

۸-۱-۱ کیسه‌های بافته شده از الیاف پلی پروپیلن مطابق استاندارد ملی ایران ۲۹۷۲: سال ۱۳۶۹ "ویژگی‌های و روش‌های آزمون گونی‌های پلاستیکی پلی اولفین" که روی آن چاپ و نشانه‌گذاری با مهر و جوهر و مرکب، وجود نداشته باشد.

یادآوری- نشانه‌گذاری اینگونه کیسه‌هایی که به دلیل نفوذپذیری نمی‌توان موارد ذکر شده در نشانه‌گذاری را بر روی آن چاپ یا نشانه‌گذاری نمود، بر روی یک نوار مقوایی درج و در قسمت فوقانی کیسه در موقعیتی که در تصویر پیوست الف نشان داده شده است به کیسه الصاق گردد. به نحوی که با باز کردن دوخت سر کیسه، نوار مقوایی از کیسه جدا شود.

یادآوری ۲- استفاده از جنت پرینت با مرکبی که زود خشک شده و قابل نفوذ نیست بلامانع است.

۸-۱-۲ کیسه‌های بافته شده از الیاف پلی پروپیلن که با فیلمی از پلی پروپیلن یا پلی اتیلن یا مخلوطی از این دو پلیمر پوشش داده شده باشد. این کیسه‌ها را به دلیل غیرقابل نفوذ بودن، می‌توان با چاپ یا مهر نشانه‌گذاری نمود.

۸-۱-۳ پاکت‌های کاغذی دو یا چند لایه، ساخته شده از کاغذ ساک کرافت^۱، مطابق با استاندارد ملی ایران ۴۵۴۱: سال ۱۳۸۴ "کاغذ و مقوا - کاغذهای ساک کرافت - ویژگی

^۱ - Sack craft

ها و روش های آزمون"، این پاکت ها را نیز به دلیل غیرقابل نفوذ بون می توان با چاپ یا با مهر نشانه گذاری نمود.

یادآوری ۱- استفاده از هریک از بسته بندی های فوق الذکر بر اساس توافق فروشنده و خریدار برای توزیع کلان آرد مجاز است و دربندی کیسه ها باید به طریقی انجام شود که باز کردن آن به سهولت و بدون نیاز به ابزار خاص یا پاره کردن کیسه ها امکان پذیر باشد.

یادآوری ۲- کیسه های مصرفی به منظور بسته بندی آرد پس از یکبار مصرف نباید برای بار دوم برای بسته بندی آرد مورد استفاده قرار گیرد.

۸-۲ بسته بندی خرد

این نوع بسته بندی برای مصارف جزئی و خانگی قابل استفاده می باشد. آرد در اوزان پانصد گرم، ۱، ۲، ۳، ۵ و ۱۰ کیلوگرم می تواند بسته بندی شود. در این بسته بندی ها از فیلم پلی پروپیلن صدفی ساده یا دو لایه با CPP^۱ استفاده می شود. ضخامت فیلم های مزبور باید در حدی باشد که در اوزان مختلف از استحکام لازم برخوردار بوده و در حمل و نقل و جابجایی عادی دچار پارگی نشود. در جهت افقی و عمودی دوخت های حرارتی باید دارای استحکام متناسب با وزن محتوا باشد. دارای قابلیت دوخت حرارتی با دست یا با ماشین های خودکار بسته بندی بوده و سطح فیلم باید دارای قابلیت چاپ پذیری باشد.

۹ نشانه گذاری

آگاهی های زیر باید بر روی هر کیسه یا پاکت حاوی آرد، به صورت چاپ یا جت پرینت یا مهر، به زبان فارسی و در صورت صادرات علاوه بر زبان فارسی به زبان کشور مقصد ثبت شده باشد:

^۱ - Coated polypropilen

۹-۱ نوع آرد

۹-۲ نام و نشان تولید کننده و یا بسته‌بندی کننده و یا علامت تجاری آن

۹-۳ نوع و میزان مواد افزودنی (در صورت وجود)

۹-۴ جرم (وزن خالص)

۹-۵ تاریخ تولید یا بسته‌بندی به (روز، ماه و سال)

۹-۶ تاریخ انقضای مصرف به (روز، ماه و سال)

۹-۷ شرایط نگهداری (در جای خشک و خنک نگهداری شود)

۹-۸ عبارت (ساخت ایران)

۹-۹ شماره پروانه ساخت از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

یادآوری - آگاهی‌های زیر می‌تواند بر روی بسته‌ها درج گردد:

۹-۱۰ ملاحظات ویژه جهت حمل و نگهداری (نشانه‌گذاری تصویری)

۹-۱۱ علائم تصویری مربوط به سیستم مدیریت کیفیت و محافظت محیط زیست (در

صورت وجود)

۹-۱۲ نشانه‌های تصویری مربوط به تفکیک در مبدأ و بسته‌بندی‌های پلاستیکی و

بازیافت

۹-۱۳ نشانه‌گذاری و رمزینه (بارکد)

۹-۱۴ چنانچه توزیع آرد تحت پوشش سیستم یارانه ای است، نام سازمان مسئول و

نظارت کننده نیز باید بر روی بسته‌بندی درج شود.

3988

آئین کار نگهداری آرد گندم

چاپ اول

کمیسیون آئین کار نگهداری آرد گندم

رئیس

رجب زاده- ناصر دکترای کشاورزی پژوهشکده غله و نان

اعضاء

آگه- علی اکبر دکترای علوم موسسه استاندارد و تحقیقات

صنعتی ایران

بهنام مرادی- فوق لیسانس علوم و پژوهشکده غله و نان

محمود صنایع غذایی

سمیعی- محمد فوق لیسانس کشاورزی هسته خودکفائی تحقیقاتی

صنایع آرد و نان

علی- ابوالقاسم دکترای کشاورزی پژوهشکده غله و نان

علیزاده-جهانگیر لیسانس گیاه پزشکی سازمان حفظ نباتات

ملک زاده-محمدعلی دکترای تکنولوژی مواد اداره کل آزمایشگاههای کنترل

غذایی دارو , غذا و تشخیص طبی

مولوی-فاطمه فوق لیسانس بهداشت اداره کل نظارت بر مواد غذایی

مواد غذایی و بهداشتی

دبیر

تکمیل نژاد- مریم فوق لیسانس تغذیه و موسسه استاندارد و تحقیقات

صنعتی ایران

بهداشت

پیشگفتار

آئین کار نگهداری آرد گندم که به وسیله کمیسیون فنی صنایع غلات تهیه و تدوین شده و در یکصد و هشتادمین کمیته ملی استاندارد کشاورزی و غذائی مورخ 75/5/10 مورد تأیید قرار گرفته ، اینک باستناد بند 1 ماده 3 قانون اصلاحی قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 به عنوان آئین کار رسمی ایران منتشر می‌گردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم ، آئین کارهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این آئین کارها برسد ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراین برای مراجعه به آئین کارهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این آئین کار سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این آئین کار و آئین کار کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود و اجرای آزمایشهای لازم این آئین کار با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

1- دکتر ناصر رجب زاده - تکنولوژی نان - انتشارات دانشگاه تهران سال 1368

2- دکتر ناصر رجب زاده - تکنولوژی آماده سازی و نگهداری غلات انتشارات

دانشگاه امام رضا (ع) 1375

3- Dy Walker

World food program

Food storage manual

4- Schneeweiss, R. and O.klose 1981

Technologie der industriellen Backwarenproduktion.

veb, Fachbuch erlag Leipzig

5-Ulrich Handt, Herbert Hensel, Max Jacobsohn 1977 Rohstofflehre

Backwaren.

آیین کار نگهداری آرد گندم

مقدمه

نگهداری آرد از جنبه‌های اقتصادی، بهداشتی، مسایل تکنولوژی و نانوائی حائز اهمیت می‌باشد. آرد در طی نگهداری دستخوش تغییراتی می‌گردد. بدین منظور باید اقدامات لازم به عمل آید تا از صدمات احتمالی، خسارت و عواقب ناشی از آن جلوگیری گردد. در طول مدت نگهداری، در اثر فعالیت آنزیم‌ها، اجزاء تشکیل دهنده آرد از جمله لیپیدها و پروتئین‌ها به ویژه گلوتن تغییر می‌کند و مجموع این تغییرات باعث رسیدن آرد می‌شود که در نتیجه کیفیت و عمل آوری خمیر حاصل از آن بهبود می‌یابد. در تابستان و در شرایط مناسب گلوتن آرد می‌تواند در مدت 3-5 روز تغییر کرده و سفت شود که در این حالت آرد رسیده و آماده پخت می‌گردد و این تغییرات در زمستان حداقل بعد از 10 روز حاصل می‌گردد. حرارت بالا در سیلوها موجب تسریع رسیدن آرد می‌شود. همچنین در محیط‌هایی که در آن تهویه به خوبی انجام می‌گردد آرد زودتر می‌رسد و چنانچه 2-3 متر مکعب هوا را با دمای 25 درجه سلسیوس به مدت 6 ساعت به هر تن آرد وارد کنیم آرد سریع‌تر خواهد رسید. به طور کلی آرد تیره یا کامل را می‌توان در شرایط معمولی حداکثر 10 روز و آرد روشن را 2-3 ماه نگهداری نمود. شرایط مناسب انبار کردن، رطوبت نسبی 60-65 درصد و دمای حداکثر 20 درجه سلسیوس و تهویه کافی می‌باشد که در این صورت می‌توان آرد تیره و یا کامل را حداکثر تا 1 ماه و آرد روشن را حداکثر تا 6 ماه نگهداری نمود. اصولاً وزن آرد می‌تواند در طی مدت نگهداری در اثر گرفتن و یا از دست دادن رطوبت افزایش و یا کاهش پیدا کند. این افزایش یا کاهش بستگی به شرایط نگهداری، رطوبت نسبی هوا و درجه حرارت محیط دارد. همچنین در اثر تنفس نیز وزن آرد کاهش پیدا می‌کند که با توجه به شرایط نگهداری می‌تواند 1 تا 2 درصد نوسان داشته باشد.

1- هدف

هدف از تدوین این آیین کار معرفی محل‌های مختلف و شرایط نگهداری آرد به منظور حفظ کیفیت آن تا هنگام مصرف می‌باشد .

2- دامنه کاربرد

این آیین کار برای نگهداری آرد با استفاده از روش‌های مناسب در واحدهای تولیدی صنعتی و صنفی کاربرد دارد .

3- تعاریف و اصطلاحات

در این آیین کار واژه‌ها و اصطلاحات با تعاریف زیر به کار برده می‌شود :

3-1 آرد گندم - عبارتست از گندم آسیاب شده‌ای که طی فرآیندهای مختلف برای مصارف گوناگون تهیه می‌شود .

3-2 نگهداری - قرار دادن آرد در شرایطی است که کیفیت آن در طول مدت مورد نظر کمترین تغییر نامطلوب را پیدا کند .

3-3 محل‌های نگهداری - فضاهای سرپوشیده مانند انواع انبارها و سیلوها است که می‌تواند در حجم‌های مختلف و از مصالح گوناگون ساخته شود .

3-4 انبار - عبارتست از فضاهای سرپوشیده و محصور که طبق مشخصات اصول فنی استاندارد شماره 1819 (مشخصات ساختمانی انبار کالاهای عادی) ساخته شده است .

3-5 سیلو - محلی برای نگهداری آرد است که می‌تواند در اشکال و حجم‌های مختلف و از مصالح گوناگون ساخته شود که از چند کندو تشکیل می‌گردد .

3-6 کندو - معمولاً مخزن استوانه‌ای یا چند ضلعی برای نگهداری آرد می‌باشد .

3-7 رسیدن آرد - عبارتست از مجموعه واکنش‌هایی که موجب بهبود کیفیت آرد گردد .

3-8- پالت¹ - عبارتست از وسیله‌ای که به منظور قرار دادن ، نگهداری ، جابجایی و حمل و نقل کالا مورد استفاده قرار می‌گیرد .

3-9- آرد کامل - آردی است که شامل تمام قسمت‌های دانه گندم بوده و میزان استخراج آن حداقل 97 درصد می‌باشد .

3-10- آرد تیره - آردی است که شامل آندوسپرم ، تمام یا قسمتی از پوسته باشد .

3-11- آرد روشن - آردی است که از قسمت اعظم آن آندوسپرم گندم تشکیل شده و میزان استخراج آن حداکثر 81 درصد می‌باشد .

4- نگهداری آرد

4-1- نگهداری آرد به صورت فله در سیلو - در چند سال اخیر از سیلوهای مختلفی به منظور نگهداری آرد استفاده می‌شود . جنس آن می‌تواند از فلزات مجاز ، فولاد ، آلیاژ آلومینیوم و PVC و یا سایر مواد مقاوم و مجاز باشد . در این روش چندین کندو می‌تواند مجاور هم قرار گیرد . ظرفیت آن متناسب با حجم تولید بوده معمولاً مجهز به سیستم هوادهی می‌باشند . سیلوهای فلزی باید در داخل ساختمان نصب گردد و در غیر این صورت باید دیواره بیرونی آن در مقابل عوامل جوی ایزوله باشد .

4-1-1- نگهداری آرد در سیلو دارای محاسن زیر می‌باشد :

- آرد در شرایط بهداشتی نگهداری می‌شود

- آرد به راحتی تهویه شده و حرارت و رطوبت آن کنترل می‌گردد .

- آرد دارای کیفیت مختلف را می‌توان به راحتی از طریق سیلوهای مختلف با هم مخلوط کرد و کیفیت آن را اصلاح نمود .

- مراحل رسیدن آرد به راحتی کنترل می‌گردد .

- آرد بدون آلودگی به مدت طولانی از گزند حشرات و کنه‌ها مصون می‌ماند و مورد حمله جوندگان نیز قرار نمی‌گیرد .

- در صورت بروز خطر آلودگی ، آرد راحت تر و مطمئن تر ضد عفونی می گردد .
- 4-2- نگهداری آرد به صورت کیسه در انبار - یکی از محل های نگهداری کیسه های آرد انبار می باشند . انبار نگهداری آرد باید غیر قابل نفوذ در مقابل رطوبت ، حشرات ، کنه ها و جوندگان بوده مجهز به در و پنجره و هواکش جهت تهویه طبیعی باشد . پنجره ها مجهز به توری سیمی و سایبان به منظور جلوگیری از تابش مستقیم پرتو خورشید و نفوذ باران بوده و محل آن نزدیک به سقف باشد . کف باید از جنس مقاوم ساخته شود . انبار باید مجهز به درهای ورودی و خروجی مقابل هم باشد .
- 4-2-1- قرار دادن پالت ها¹ - ابتدا باید پالت ها را به ترتیب و با فواصلی به صورت قطعه بندی قرار داد که پس از چیدن کیسه ها کنترل و دسترسی به آنها به راحتی امکان پذیر باشد . فواصل قطعات از یکدیگر و از دیوار باید حداقل 1 متر باشد .
- 4-2-2- نحوه چیدن کیسه ها - با توجه به ارتفاع کیسه ها و عبور کامیون در راهروهای اصلی که معمولاً با لرزش همراه است و همچنین وزن کیسه ها و امکان سر خوردن آن ، کیسه ها باید به نحوی چیده شود که عرض و طول و ارتفاع قطعات چیده شده از 5×10×5 متر تجاوز نکند تا از هر گونه ریزش جلوگیری شود . روش های مناسب و متداول برای چیدن کیسه ها به شرح زیر می باشد :
- روش طولی عرضی- در این روش کیسه ها یک ردیف طولی و ردیف بعدی به شکل عرضی مانند شکل شماره 1 چیده میشود.
- روش طولی و عرضی (صلیبی)- در این روش یک لایه کیسه به شکل طولی و لایه بالای آن به شکل عرضی چیده می شود مانند شکل شماره 2
- روش عمودی - در این روش کیسه ها به طور ایستاده در 2 الی 3 ردیف روی هم چیده می شود . مانند شکل شماره 3.
- روش موازی - به دو صورت انجام می گیرد :

¹ - palet

الف - قرار گرفتن کیسه ها کاملاً منطبق بر هم - این روش در مواردی کاربرد دارد که تعداد کیسه زیاد نباشد (حداکثر 4 ردیف) مانند شکل شماره 4.

ب - قرار گرفتن کیسه ها به طور موازی غیر منطبق بر هم (روش هرمی)- در این روش کیسه های ردیف بالا بین فاصله دو کیسه زیرین قرار می گیرد . مانند شکل شماره 5

4-2-3- جنس کیسه ها - باید مطابق استاندارد شماره 103 (ویژگیهای آرد نانوائی) باشد .

5- اقدامات لازم جهت نگهداری آرد

برای جلوگیری از فساد آرد و پیشگیری از آسیب حشرات و کنه ها باید اقداماتی به شرح زیر انجام داد :

- 5-1- آرد قبل از ورود به انبار و سیلو باید مورد کنترل و آزمایش قرار گیرد .
- 5-2- محیط کارخانه , کلیه تجهیزات به ویژه مخازن آرد و لوله های حمل کننده مورد بازدید و بررسی روزانه قرار گیرد .
- 5-3- محیط داخلی و خارجی کارخانه روزانه و به طور مرتب تمیز و گرد و غبار و پودر و پوسته و گونی های اضافی جمع آوری و از محیط خارج گردد .
- 5-4- کیسه ها از نظر تاریخ تولید آرد , ورود به انبار , زمان بندی و به طور مرتب صافای گردد . به طوری که کنترل آنها به آسانی میسر گردد .
- 5-5- هر چند روز یک بار (حداقل هفته ای یک بار) آزمایش های لازم را بر روی آردهای ذخیره شده انجام داد و ابتدا آردهای کهنه (مانده) و سپس آردهای تازه را مورد مصرف قرار داد .
- 5-6- از کیسه های آرد فقط یک بار استفاده گردد .

5-7- رطوبت آرد و حرارت انبار و سیلو به طور مرتب اندازه‌گیری گردد . ضمناً باید دقت نمود که رطوبت آرد از 14 درصد تجاوز ننماید در غیر این صورت باید نسبت به هوادهی ، دوران دادن و یا خشک نمودن آرد اقدام نمود .

5-8- انبار و یا سیلوی آرد به طور مرتب و منظم تهویه گردد .

5-9- انبار باید مجهز به در و پنجره ، توری و هواکش بوده و از نور کافی برخوردار باشد .

5-10- انبار باید غیر قابل نفوذ در مقابل رطوبت ، حرارت ، حشرات ، کنه‌ها و جوندگان بوده و محل آن در جایی باشد که تغییرات رطوبت و درجه حرارت در حداقل ممکن باشد .

5-11- انبار باید به فاصله زمانی معین با سموم مجاز که لیست آنها توسط سازمان حفظ نباتات وزارت کشاورزی اعلام می‌گردد سمپاشی و یا ضدعفونی گردد .

6- آفات انباری

در طی مدت نگهداری ممکن است آرد مورد حمله میکروارگانیسم‌ها ، کنه‌ها و جوندگان قرار گیرد .

6-1- میکروارگانیسم‌ها - میکروارگانیسم‌های آرد اغلب از طریق گندم وارد آرد می‌شود . تعداد آنها بستگی به مدت زمان ذخیره غلات و شرایط نگهداری آرد دارد . برخی از باکتری و قارچ‌ها باعث تغییرات بیوشیمیایی در آرد شده و آن را تخمیر می‌کنند و باعث به وجود آمدن اسیدهای آلی و مواد گازی در آرد می‌گردند . آرد می‌تواند به قارچ آلوده شود که روی طعم و بوی آرد تاثیر فراوانی گذاشته و ایجاد فساد کند . شدت فساد پذیری به درجه حرارت و رطوبت بستگی دارد . PH مناسب برای رشد اغلب قارچها 4-6 می‌باشد . با توجه به شرایط و تاثیر عوامل ذکر شده باید نکات مندرج در بند 5 رعایت و رطوبت و حرارت به طور مرتب کنترل و تنظیم گردد .

6-2- حشرات و کنه ها - حشرات و کنه ها نه تنها سبب کاهش وزن آرد شده بلکه از نظر کیفی و بهداشتی نیز خطراتی را به وجود می آورند . برخی از آنها مواد مضرى چون متیل کینون^۱، اتیل کینون^۲، بنزوکینون^۳ و متوکسی کینون^۴ تولید می کنند که این مواد سرطان زا بوده و یا موجب اختلالات و بیماریهای گوارشی در انسان می گردد و برخی از آنها بوی نامطبوع ایجاد می کند . مهم ترین آنها سخت بال پوشان انباری ، شپشه آرد و کنه ها هستند که اهم آنها عبارتند از : کنه آرد^۵، کرم آرد^۶، پروانه آرد^۷ شپشه آرد^{(۸)(۹)} . ضمنا شرایط رشد و تکثیر حشرات و کنه ها که باعث آلودگی آرد می شوند مطابق جدول شماره 1 می باشد .

6-3- جوندگان - در میان جوندگان موش ها از نظر میزان خسارتی که به آرد وارد می نمایند از اهمیت ویژه ای برخوردارند . موش ها در سیلو و انباری های آرد نفوذ کرده و با تغذیه از آرد باعث کاهش وزن و از بین بردن محصول ذخیره شده می گردند . همچنین با ادرار و فضله خود به کیفیت آرد صدمه می زنند . لاشه آنها نیز موجب عدم قابلیت مصرف آرد می گردد . موش ها در انتقال بسیاری از بیماری ها از جمله طاعون ، یرقان هموراژیک^{۱۰} دخالت دارند و از طریق تماس با مواد غذایی می توانند بسیاری از میکروبها را به انسان انتقال دهند .

7- روش های مبارزه با آفات انباری

¹- Methyl quinone

²- Ehtyl quinone

³- Benzo quinone

⁴- Methoxy quinone

⁵- Acarus siro

⁶- Tenebrio molitor

⁷- kuehniella Ephestia

⁸- Tribolium castaneum

⁹- Tribolium comfusum

¹⁰- Hemoragie

منظور از مبارزه با آفات انباری در درجه اول از بین بردن آفات و در درجات بعد جلوگیری از رشد آفات و محدود ساختن فعالیت آنها در طول نگهداری آرد می‌باشد . برای این منظور از روش‌های مبارزه فیزیکی ، مکانیکی و شیمیایی استفاده می‌شود .

7-1- روش‌های فیزیکی و مکانیکی - شامل تغییر دما (سرما و گرما) ، تله‌های مکانیکی ، تله‌های آغشته به چسب ، دستگاه‌های مکش ، الک کردن ، هوادهی ، چرخ دادن و استفاده از باد شدید می‌باشد .

یادآوری - روش پرتودهی در برخی از کشورها کاربرد داشته لکن با توجه به اثرات سویی که ممکن است ایجاد نماید توصیه نمی‌گردد.

7-2- روش‌های شیمیایی - سموم شیمیایی مجاز می‌تواند به صورتهای مختلف در سیلو و انبارها طبق آخرین دستور العمل‌های سازمان حفظ نباتات مورد استفاده قرار گیرد . در صورت استفاده از سموم گازی (فومیگاسیون) میتوان از استاندارد شماره 2493 (آیین کار ضد عفونی غلات) بهره گرفت .

ردیف	نام	حداقل درجه حرارت به درجه سلسیوس	حداقل درصد رطوبت نسبی هوا	دمای بهینه درجه سلسیوس	درصد رطوبت نسبی بهینه هوا	حداکثر تکثیر در ماه
۱	کنه آرد Acarus siro(L)	۲/۵	۶۵	۲۴	۸۰	۲۵۰۰
۲	Cryptolestes ferrugineas	۲۲	۶۰	۳۱	۷۰	۱۰
۳	پروانه آرد Ephestia elutella	۱۰	۳۰	۲۵	۷۰	۱۵
۴	پروانه آرد Ephestia Koehniella	۱۰	۱	۳۳	۶۵	۵۰
۵	شپشه دندانه دار Oryzaephilus Surinamensis(L)	۲۱	۱۰	۳۰	۶۵	۵۰
۶	شب پره هندی Plodia interpunctella	۱۸	۴۰	۲۴	—	۳۰
۷		۱۰	۵۰	۳۴	۷۰	۴
۸	Rhizoperta dominica(F)	۲۳	۳۰	۲۸	۵۰	۲۰
۹	شپشه گندم Sitophilus granarius(L)	۱۵	۵۰	۲۹	۷۰	۱۵
۱۰	شپشه برنج	۱۷	۶۰	۲۸	۷۰	۲۵

					Sitophilus Oryzae(L)	
۵۰	—	۳۴	۳۰	۱۶	بید گندم Sitotroga Cerealella(oliv)	۱۱
۷۰	۶۵	۳۵	۱	۲۲	Tribolium Castaneum	۱۲
۱۲/۵	۴۵	۳۱	۱	۲۴	لمبه گندم Trogderma granarium	۱۳

2670

آئین کار ضد عفونی آرد

چاپ اول

تهیه کننده

کمیسیون استاندارد آئین کار ضد عفونی آرد

رئیس

دکتر در علوم - محقق بازنشسته موسسه	آگه - علی اکبر
تحقیقات آفات و بیماریهای	حشره شناسی
گیاهی و مشاور فنی موسسه	
استاندارد	

اعضاء

کارشناس سازمان حفظ	مهندس کشاورزی	اباذریان - بیژن
نباتات		
کارشناس پژوهشکده غلات	فوق لیسانس حشره شناسی	آزاد - ناصر
کارشناس سموم سازمان	مهندس کشاورزی	حائری - ناهید
حفظ نباتات		
رئیس اداره دفع آفات انباری	مهندس کشاورزی	شریف - محمود
سازمان حفظ نباتات		
پژوهنده موسسه تحقیقات	فوق لیسانس کشاورزی	طاهری - محمدصادق
آفات و بیماریهای گیاهی		

دبیر

حربی - کتایون

لیسانس زیست‌شناسی

کارشناس مسئول بخش

کشاورزی موسسه استاندارد

و تحقیقات صنعتی ایران

پیشگفتار

استاندارد آئین کار ضدعفونی آرد که بوسیله کمیسیون فنی ضدعفونی مواد غذائی و محصولات کشاورزی تهیه و تدوین شده و در پنجاه و یکمین کمیته ملی استاندارد فرآورده‌های کشاورزی و غذائی مورخ 65/2/20 مورد تأیید قرار گرفته اینک باستناد ماده یک قانون مواد الحاقی به قانون تاسیس موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذرماه 1349 بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می‌گردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت‌های ملی و جهانی صنایع و علوم استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی‌المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

الف - منابع فارسی

1 - استاندارد ملی ایران بشماره 2339 - آئین کار ضدعفونی خشکبار و حبوبات از انتشارات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران .

2 - استاندارد ملی ایران بشماره 2493 - آئین کار ضدعفونی غلات از انتشارات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران .

3 - دکتر علی اکبر آگه - سال 1344 آفات انباری از انتشارات وزارت کشاورزی .

4 - دکتر علی اکبر آگه - سال 1345 فهرست آفات انباری ایران از انتشارات وزارت کشاورزی .

5 - دکتر حسین سپاسگزیان - سال 1357 آفات انباری و طرق مبارزه با آنها از انتشارات دانشگاه تهران .

6 - دکتر نورالدین شایسته - بررسی امکان استفاده از گاز فسفین در کارخانه‌های آرد
سمینار صنایع آرد و محصولات جانبی آذرماه 1363.

ب : منابع خارجی

- 1) FAO 1961, 1969, manual of fumigation for insect control
- 2) FAO 1984, international plant quarantine treatment manual (plant production and protection paper 50)
- 3) Metcalf C. L. and flint, W.P 1973 destructive and useful insect their habits and control
- 4) Christensen, C. M. 1974 storage of cereal grains and their products UNIV Minnesota
- 5) Sinha R. N. and muir W. E. 1973 grain storage part of a system
- 6) Tresh hold limit values (T. L. V.) 1986 American conference of governmental and industrial higenists (ACGIH)

مقدمه

نظر به اهمیت آفات انباری و نقشی که از لحاظ اقتصادی و بهداشتی دارند حتی الامکان میبایست نهایت سعی و کوشش بعمل آید تا محصولات به این آفات مبتلا نشوند بخصوص در مورد آرد که در صورت آلوده شدن به آفات انباری کیفیت آن بنحو غیرقابل اصلاحی تنزل پیدا خواهد کرد. بدین جهت ضرورت دارد روشهای مناسب و اقدامات اساسی بمنظور پیشگیری در سیلوها، انبارها، کارخانجات آرد و صنایع وابسته بمرحله عمل گذارده شود تا بتوان با اجرای این عملیات مانع آلودگی آرد به آفات شده و از لزوم عملیات مبارزه شیمیائی جلوگیری نمود از طرف دیگر چون در اکثر موارد مبارزه شیمیائی از نظر اقتصادی هزینه زیادی در بر دارد و ضمناً در صورت کمترین بی دقتی برای عمل کننده و مصرف کننده محصولات ضدعفونی شده نیز خالی از خطر نخواهد بود بنابراین چنانچه از عملیات پیشگیری و یا مبارزه مکانیکی و فیزیکی بشرح زیر استفاده شود نتایج رضایت بخش حاصل و این اقدامات اغلب آسانتر و با صرفه تر از مبارزه شیمیائی خواهد بود.

1- پیشگیری

اصولاً پیشگیری از حمله و خسارت آفات انباری باید بصورت یک عمل مستمر و دائمی انجام شود بدین لحاظ میبایست اقدامات لازم از زمان برداشت محصول تا ذخیره کردن مقدماتی، حمل و نقل، تبدیل، بسته بندی، نگهداری و مصرف نهائی ادامه یابد. در مورد پیشگیری رعایت نکات زیر حائز اهمیت است:

- بمنظور انبار نمودن کالای سالم، محصولات قبل از ورود به انبار سیلو و کارخانجات آرد مورد کنترل و معاینه قرار گیرند.

- همه روزه کلیه محصولات موجود و وارده به انبار سیلو و کارخانه بررسی و بازدید شود.

- برنامه نظافت و پاکسازی محیط انبار ، سیلو و کارخانجات آرد بطور مستمر انجام و گرد و غبار و پودر و پوسته و سایر مواد غذایی پراکنده که محل های مناسبی برای تغذیه و تولید مثل آفات انباری میباشند مرتبا جمع آوری و از محیط خارج گردد .

- اصول صحیح چیدن کیسه های آرد در انبار و کارخانجات آرد رعایت و فاصله کالا با دیوار و بین ردیف ها کاملا حفظ گردد بطوریکه عبور و مرور و عملیات کنترل ، نظافت ، و ضدعفونی بنحو مطلوب امکان پذیر باشد .

- آردها از نظر تاریخ تولید و ورود به انبار زمان بندی شده و در موقع مصرف آردهای قدیمی زودتر از آردهای جدید از انبار خارج گردد و حتی المقدور روشی اتخاذ گردد که از انبار نمودن آرد بمدت طولانی خودداری شود .

- جدار داخلی ماشین آلات کارخانجات آرد و جدار داخلی انبارها و کندوها پس از هر بار تخلیه مورد بازدید قرار گیرد و چنانچه باقیمانده آرد به جدار دیوارها چسبیده باشد نسبت به رفع آن اقدام شود .

- نظر به اینکه بالا رفتن حرارت و رطوبت در انبارها و کارخانجات آرد ، شرایط را برای افزایش فعالیت آفات انباری و نشو و نماي قارچها مساعد می سازد بایستی در کنترل روزانه انبارها در این زمینه دقت گردد .

و در صورت لزوم با در نظر گرفتن رطوبت و حرارت محیط خارج با انجام تهویه و عملیات دوران و جابجائی نسبت به کاهش درجه حرارت و درصد رطوبت اقدام شود .

- هر بار که انبار یا کارخانه آرد از محصول خالی می شود بعد از نظافت کامل ، کلیه سطوح انبار و کارخانه با حشره کش های مجاز و توصیه شده بطور منظم سمپاشی و تا خشک شدن کامل سطوح و رفع اثر سوء حشره کش از ریختن محصول و تماس مستقیم آن با قسمت های سمپاشی شده خودداری گردد .

2- روش مبارزه مکانیکی

در این روش از دستگاههای مکنده ، الک ، باد دادن و ماشینهای مخصوص استفاده میشود .

جاروبرقی یکی از دستگاههای مکنده است که برای جمع آوری حشرات و بقایای مواد غذایی از شکاف دیوارها کف انبارها و خلل و فرج ماشین آلات کارخانجات آرد مورد استفاده قرار میگیرد .

میتوان با استفاده از الکهای مخصوص تا حدی نسبت به جداسازی آفات انباری از آرد اقدام نمود . همچنین بوسیله هواکشها و دستگاههای تهویه کمپرسورها در کارخانجات و انبارها میتوان آفات انباری را از محصول جدا نموده و یا از بین برد و اخیرا ماشینهای مخصوص ساخته شده که بوسیله آنها میتوان حشرات ، کنهها و حتی تخم آنها را در داخل آرد و در اثر ضربات مکانیکی ماشین از بین برد .

3- روش مبارزه فیزیکی

در این روش با استفاده از گرما و سرما و یا تابش با آفات انباری مبارزه می گردد . بهره گیری از گرما و سرما بطور طبیعی و یا مصنوعی امکان پذیر است . گاهی اوقات با باز گذاشتن درها و پنجره های انبار یا کارخانه در روزهای سرد زمستان میتوان از فعالیت آفات انباری و اشاعه آلودگی جلوگیری و یا آن را تقلیل داد .

آئین کار ضد عفونی آرد

1- هدف

هدف از تدوین این آئین کار تعیین روشهای فومیگاسیون (ضد عفونی)¹ بمنظور دفع آفات انباری² آرد و توقف خسارت آنها توام با رعایت شرایط ایمنی میباشد .

2- تعریف

¹ - در بعضی از کتب و نشریات فارسی در مقابل واژه فومیگاسیون اصطلاح ضد عفونی یا ندخین بکار رفته است.

² - روشهای تعیین شده در این آئین کار فقط برای حشرات بوده که در مورد کنه ها نیز قابل تعمیم میباشد.

فومیگاسیون بطور عام عبارت است از بکار بردن دودها ، گازها و بخارات مختلف برای منظوره‌های معین و در این آئین کار مقصود بکار بردن فومیگان‌ها^۱ حشره کش جهت دفع آفات انباری زنده موجود در آرد در هر یک از مراحل مختلف نشو و نما میباشد .

3- دامنه کاربرد

روشهای تعیین شده در این آئین کار از نظر انواع آرد ، گونه‌های آفات ، فومیگان‌ها (سموم مورد مصرف) و شرایط فومیگاسیون به مواردی که در زیر بیان میشود محدود میباشد .

3- 1 - انواع آرد : انواع آرد مورد نظر در این آئین کار در درجه اول آردهای استحصال شده از انواع گندم برای مصارف مختلف (نان ، بیسکویت ، کیک ، ماکارونی و نظایر آن) میباشد ولی روشهای تعیین شده در مورد آرد اقلام دیگر غلات نیز میتواند بطور مشابه مورد استفاده قرار گیرد .

3- 2 - گونه‌های آفات :

گونه‌های مهم حشرات و کنه‌های آرد که تاکنون در ایران مشاهده شده عبارتند از :

1 - شپشه آرد *Tribolium confusum* Duv.

2 - شپشه آرد *Tribolium castaneum* Herbst.

3 - *Latheticus oryzae* waterh.

4 - شپشه دندانه دار *Oryzaephilus surinamensis* L.

5 - شپشه دندانه دار *Oryzaephilus mercator* Fauv.

6 - پروانه آرد *Anagasta kuehniella* zell.

7 - کنه آرد *Acarus siro* L.

^۱ - فومیگان‌ها سمومی هستند که بصورت گاز و اکثرا از طریق مجاری تنفسی اثر می‌کنند

علاوه بر گونه‌های فوق الذکر تعداد زیادی از حشرات و کنه‌ها هستند که از مواد غذایی مختلف و از جمله آرد نیز تغذیه کرده و گاهی تعدادشان در کارخانجات آرد انبارهای آرد و فرآورده‌های آن به حدی میرسد که ضرورتاً باید بمنظور جلوگیری از خسارت و یا رعایت جنبه‌های بهداشتی اقداماتی بعمل آورد. فهرست این قبیل حشرات و کنه‌ها در پیوست شماره 1 آمده است.

3-3 - سموم مورد مصرف (فومیگان‌ها):

فومیگان‌هایی که علیه آفات انباری مصرف می‌شوند متعدد میباشند ولی فومیگان‌های توصیه شده در این آئین کار که در حال حاضر بیشتر در ایران مصرف دارند شامل متیل بروماید و فسفین میباشند.

3-4 - شرایط فومیگاسیون:

شرایط فومیگاسیون در این آئین کار از نظر فشار، حرارت، محل و مدت زمان فومیگاسیون و رطوبت برای هر یک از سموم بطور جداگانه شرح داده خواهد شد.

4- فومیگانها

4-1 - متیل بروماید:

متیل بروماید¹ یا برومورد و متیل یا برومومتان بفرمول شیمیایی CH_3Br در تحت فشار مایع بیرنگی است که بعلت نقطه غلیان پائین آن باسانی در شرایط عادی بخار میشود.

در غلظت‌های معمولی فومیگاسیون بی بو است ولی در غلظت‌های زیاد بوی شیرین نامطبوع و تهوع آوری دارد.

(گاهی تا مقدار 2 درصد کلروپیکرین که گاز اشک آوری است برای توجه افراد و جلوگیری از ورود به محوطه فومیگاسیون به متیل بروماید اضافه می‌کنند).

¹ - متیل بروماید بنامهای تجارتي مختلف عرضه میشود.

خواص فیزیکی آن بشرح زیر است :

- نقطه غلیان $3/6$ درجه سانتیگراد .

- نقطه انجماد منهای 93 درجه سانتیگراد .

- وزن مولکولی $94/94$

- چگالی نسبی گاز به هوا در مقابل هوا $3/27$ در صفر درجه سانتیگراد

- چگالی مایع در صفر درجه سانتیگراد $1/732$ در مقایسه با آب مقطر 4 درجه

سانتیگراد

- قابلیت انحلال در آب : $1/34$ گرم در 100 میلی لیتر در 25 درجه سانتیگراد

- گرمای نهان تبخیر : $61/52$ کالری برای هر گرم

غیر قابل احتراق بوده و حلال قوی مواد آلی بخصوص لاستیک طبیعی است .

مایع آن با آلومینیوم واکنش ایجاد کرده و ترکیب خالص آن بر روی فلزات خاصیت خوردگی ندارند .

درجه خلوص تجارتي $99/4$ درصد بوده و در سیلندرهای فولادی از 20 تا حداکثر 816 کیلوگرمی و همچنین قوطیهای یک پوندی (453 گرمی) و آمپولهای تا 20 میلی لیتری عرضه شود .

متیل بروماید بدلیل سرعت و عمق نفوذ بداخل کالاهای در شرایط آتمسفری پراکنده شدن سریع پس از خاتمه عمل و کمی و قابلیت انحلال در آب جزو فومیگانهای عمومی خوب میباشد . عدم قابلیت احتراق این گاز تامین وسائل ضد حریق را منتفی و پائین بودن نقطه غلیان آن فومیگاسیون را در حرارتهای کم مقدور میسازد .

4 - 2 - فسفین :

فسفین^۱ یا هیدروژن فسفره ، یا اسید فسفیدریک بفرمول شیمیائی PH_3

^۱ - فسفین بنامهای تجارتي مختلف عرضه می شود.

گازی است فوق العاده سمی و قابل احتراق و با بوی تند شبیه سیر یا کاربید که خواص فیزیکی آن بشرح زیر میباشد:

- نقطه غلیان منهای 87/4 درجه سانتیگراد .
- نقطه انجماد منهای 136/5 درجه سانتیگراد .
- وزن مولکولی 34/04
- چگالی نسبی گاز به هوا 1/170 در صفر درجه سانتیگراد
- چگالی مایع نسبت به آب 0/747 در منهای 90 درجه سانتیگراد
- گرمای نهان تبخیر : 102/6 کالری برای هر گرم
- کمترین مقدار قابل انفجار 1/79 درصد برحسب حجم در هوا میباشد .
- بمقدار کم در آب محلول است (قابلیت انحلال در آب 26 میلی لیتر گاز در 100 میلی لیتر آب میباشد)
- گاز فسفین از تجزیه فسفور آلومینیوم در مجاورت رطوبت هوا بدست می آید .
- در حال حاضر این فومیگان بیشتر بصورت متراکم و مخلوط با کاربامات آمونیم و یا پارافین جامد بشکل قرص های 3 گرمی تهیه و در لوله های مسی ، بیست و ده تائی بفروش می رسد که از هر قرص 3 گرمی یک گرم گاز فسفین تولید می گردد .
- این فومیگان همچنین به شکل حبه (Pettet) 0/6 گرمی و یا در بسته بندیهای کاغذی حاوی 24 گرم فسفور آلومینیوم نیز تهیه و عرضه میشود که از هر حبه 0/6 گرمی 0/2 گرم و از هر بسته کاغذی 24 گرمی 11 گرم گاز فسفین ایجاد می گردد .

5- مواد و لوازم کار

5 - 1 - مواد و لوازم کار مورد نیاز جهت فومیگاسیون با متیل بروماید بشرح زیر می باشد :

5 - 1 - 1 - گاز متیل بروماید در بسته بندیهای متناسب با حجم کار

- 5- 1- 2- لوله‌های مسی ، برنجی ، فولادی ، پلاستیکی (با دوراهی ، سه راهی ، و چهار راهی متناسب با لوله‌ها) و رابطین کپسول و لوله‌ها
- 5- 1- 3- ظروف تبخیر
- 5- 1- 4- چراغهای مخصوص (الکلی ، نفتی ، گازی) جهت تشخیص نشت گاز
- 5- 1- 5- ظروف محتوی آب گرم
- 5- 1- 6- منبع یا وسیله مولد حرارت
- 5- 1- 7- اپلیکاتور مخصوص جهت باز کردن قوطی‌های محتوی گاز
- 5- 1- 8- چادر پلاستیکی یا تارپولین و یا هر نوع پوشش غیرقابل نفوذ مناسب
- 5- 1- 9- کیسه‌های شنی
- 5- 1- 10- ترازو
- 5- 1- 11- پمپ‌های مکنده و گردش دهنده هوا که با برق و یا باطری کار میکند .
- 5- 1- 12- ماسک از نوعی که دارای لوله‌های تنفسی قابل اتصال به قوطیهای فیلتر¹ مخصوص جذب سم باشد .
- 5- 1- 13- قوطیهای فیلتر مخصوص جذب سم متیل بروماید (برای هر نوع گاز فومیگان فیلترهای مخصوص با مواد شیمیائی بخصوص که جاذب آن سم خواهد بود وجود دارد) .
- 5- 1- 14- علائم آگاهی دهنده خطر
- 5- 1- 15- پنکه
- 5- 1- 16- لباس کار مناسب
- 5- 1- 17- وسائل کمک‌های اولیه
- 5- 1- 18- نوار چسب
- 5- 1- 19- میزان الحراره

¹ - Canister

- 5-2- لوازم مورد نیاز جهت فومیگاسیون با فسفین بشرح زیر میباشند :
- 5-2-1- قرص یا حبه و یا کیسه‌های محتوی فسفور آلومینیوم مولد گاز فسفین در بسته بندیهای متناسب با حجم کار
- 5-2-2- ماسک (طبق بند 5-1-12)
- 5-2-3- قوطیهای فیلتر مخصوص جذب سم فسفین (طبق بند 5-1-12)
- 5-2-4- دستکش
- 5-2-5- چادر پلاستیکی یا تارپولین و یا هر نوع پوشش غیرقابل نفوذ مناسب
- 5-2-6- لوله‌های مصرف مخصوص ردیابی و تشخیص مقادیر کم گاز فسفین در هوا به هنگام تهویه
- 5-2-7- علائم آگاهی دهنده خطر
- 5-2-8- لباس کار مناسب
- 5-2-9- وسایل کمک‌های اولیه

6- احتیاطها

- 6-1- احتیاط کلی : مواردی که قبل از شروع فومیگاسیون و در طول مدت آن صرفنظر از نوع فومیگانی که مصرف میشود بایستی رعایت گردد بشرح زیر میباشد :
- 6-1-1- کنترل عدم حضور و تردد انسان در محل فومیگاسیون و اطراف محل فومیگاسیون در طول مدت عمل تا پایان عمل تهویه .
- 6-1-2- کنترل عدم حضور حیوانات اهلی در محل فومیگاسیون و در صورت وجود انتقال آنها به محل امن
- 6-1-3- نصب علائم آگاهی دهنده خطر برای جلوگیری از ورود اشخاص به محوطه فومیگاسیون در حول و حوش محل فومیگاسیون و بر روی تمام در و پنجره‌های ورود و خروج قبل از شروع عمل و حفظ آن تا پایان عمل تهویه

6 - 1 - 4 - بازدید کلیه وسائل و لوازم مورد استفاده برای فومیگاسیون و حصول اطمینان از سالم بودن آنها

6 - 1 - 5 - در دسترس داشتن جعبه وسائل کمکهای اولیه برحسب نوع فومیگان یا فومیگانهای مورد مصرف

6 - 2 - احتیاطات خاص متیل بروماید :

علاوه بر احتیاطات کلی فوق احتیاطاتی که در موقع عمل با متیل بروماید باید رعایت شود بشرح زیر میباشد :

6 - 2 - 1 - عدم توقف در محیطی با غلظتهای مختلف متیل بروماید بیش از مدت‌های ذکر شده در جدول زیر

حداکثر توقف مجاز برحسب ساعت یا دقیقه	حداکثر غلظت متیل بروماید در هوا برحسب قسمت در میلیون (P.P.M)
حداکثر ۸ ساعت در روز (۵ روز در هفته)	حداکثر ۱۵ قسمت در میلیون
حداکثر ۷ ساعت در روز (یکبار در هفته)	حداکثر ۱۰۰ قسمت در میلیون
حداکثر ۱ ساعت در روز (یک بار در هفته)	حداکثر ۴۰۰ قسمت در میلیون
حداکثر ۵ دقیقه در روز (یک بار در هفته)	حداکثر ۱۰۰۰ قسمت در میلیون

6 - 2 - 2 - استفاده از ماسک و قوطی فیلتر مربوطه در صورت ضرورت توقف بیش از چند دقیقه در غلظت‌های بیش از 100 قسمت در میلیون

6 - 2 - 3 - توجه به محدود بودن ظرفیت مخزن هر قوطی و یادداشت غلظت‌ها و مدت‌هاییکه در هر غلظت از آن استفاده شده و تعویض بموقع آن .

6 - 2 - 4 - عدم توقف طولانی در غلظت‌های بالا حتی با استفاده از ماسک و فیلتر بمنظور جلوگیری از مسمومیت احتمالی از طریق پوست .

6 - 2 - 5 - اعمال دقت کافی برای جلوگیری از ریختن و پاشیدن گاز مایع روی لباس و کفش و پوششهای چرمی و لاستیکی و پوست بدن .

6 - 2 - 6 - در آوردن فوری لباسها و پوششهایی که گاز مایع روی آن ریخته است و استحمام فوری و تعویض لباسها

6 - 2 - 7 - شستشوی فوری قسمت‌هایی از بدن که با گاز مایع با پوششهای آغشته به آن مایع تماس پیدا کرده با آب کافی و صابون .

6 - 2 - 8 - در معرض هوا قرار دادن پوششهای آغشته به گاز مایع و عدم استفاده مجدد از آنها مگر پس از اطمینان کافی از تبخیر کامل گاز بخصوص در مورد کفش و چکمه چرمی و لاستیکی

6 - 2 - 9 - عدم استفاده از دستکش هنگام کار با متیل بروماید

توضیح : حداکثر غلظتی که از متیل بروماید در هوا که توقف در آن برای انسان ایجاد مسمویت نمی‌کند 5 قسمت در میلیون است .

از آزمایشهایی که روی حیوانات بعمل آمده و حوادثی که طی فومیگاسیون برای اشخاص عمل کننده اتفاق افتاده این تجربه حاصل شده است که اگر انسان همه روزه طی کار ناچارا در غلظت‌های بین 15 تا 100 قسمت در میلیون قرار بگیرد بزودی دچار مسمومیت شده و علائم بصورت اختلالات عصبی در او ظاهر خواهد شد .

چند ساعت توقف روزانه در غلظت‌های بین 100 تا 400 قسمت در میلیون موجب مسمویت شدید و حتی مرگ می‌شود . باین لحاظ در صورت توقف در محل‌های فومیگاسیون استفاده از ماسک با فیلتر مخصوص ضروری است .

این فیلترها دارای مخازنی هستند که محتوی مواد شیمیایی بخصوص بوده که گاز متیل بروماید را هنگام عبور جذب می‌نماید ظرفیت هر مخزن ثابت است و مدت استفاده آن بر حسب غلظت گاز در هوا و سرعت تنفس کننده متفاوت میباشد . حداکثر مدتی که از یک مخزن استاندارد در غلظت‌های مختلف گاز میتوان استفاده نمود به شرح زیر است :

غلظت یا مقدار گاز برحسب گرم در حداکثر مدت استفاده از مخزن فیلتر

متر مکعب	برحسب دقیقه
تا 16	60 دقیقه
بیش از 16 تا 32	30 دقیقه
بیش از 32 تا 48	20 دقیقه
بیش از 48 تا 64	15 دقیقه

در محاسبه مدت مصرف مخازن مزبور باید همیشه مرز اطمینان را منظور داشت تا از خطرات احتمالی نامطلوب پیشگیری شود ضمناً باید توجه داشت که در غلظت‌های بیش از 60 گرم در متر مکعب نمی‌توان به حسن عمل مخازن مزبور اعتماد نمود . البته در یک فومیگاسیون صحیح احتمال قرار گرفتن اشخاص عمل کننده در غلظت‌های زیاد ناچیز است در موقع تهویه نیز اگر پس از باز کردن درها و پنجره‌ها و بکار انداختن هواکش با ماسک وارد محوطه فومیگاسیون شوند بعلت کم شدن سریع غلظت ابتدائی خطر جدی در بین نخواهد بود .

6 - 3 - احتیاطات خاص فسفین :

علاوه بر احتیاطات کلی مندرج در بند 6-1 احتیاطاتی که در موقع عمل با فسفین باید رعایت شود بشرح زیر میباشد :

6 - 3 - 1 - باز کردن ظروف لوله‌ها و قوطیهای حاوی قرص و حبه‌های فسفین باید در هوای آزاد و یا اتاقهایی که در و پنجره‌های آن باز باشد انجام گیرد .

6 - 3 - 2 - قرصها و حبه‌های موجود در قوطیها لوله و ظروفی که درب آن باز شده باید تماماً بمصرف برسد .

6 - 3 - 3 - در صورتیکه عمل قرص و حبه‌گذاری با دست انجام می‌گیرد باید برای جلوگیری از تماس مستقیم قرص‌ها و حبه‌ها با دست از دستکش استفاده شود .

6 - 3 - 4 - در موقع کار باید از خوردن ، آشامیدن و استعمال دخانیات پرهیز کرد .

6 - 3 - 5 - پس از خاتمه قرص و حبه گذاری با دست باید دستکشها را خارج کرده و دست و صورت را با آب و صابون شستشو نمود .

6 - 3 - 6 - در موقع نقل و انتقال کالای ضدعفونی شده برای اجتناب از استنشاق هوای آلوده به گرد و غبار که احتمالاً ممکنست حاوی ذرات تجزیه نشده قرص و حبه‌های سمی باشد باید از ماسکهای مخصوص ضد گرد و غبار استفاده نمود .

توضیح : حداکثر غلظت فسفین در هوا که توقف در آن برای انسان ایجاد مسمومیت نمیکند 0/18 میلی گرم در متر مکعب هوا تعیین شده است ولی در بعضی از کشورها غلظت تا 0/54 میلی گرم در متر مکعب هوا را نیز بی‌خطر دانسته‌اند . خوشبختانه این گاز در غلظت‌های بیشتر از 0/02 قسمت در میلیون (0/02P.P.M) با بوی تند خود آگاهی دهنده از وجود گاز میباشد .

7- طرز عمل (فومیگاسیون)

7 - 1 - نحوه عمل فومیگاسیون با متیل بروماید :

در مورد آرد معمولاً عمل فومیگاسیون بیشتر در فشار معمولی انجام می‌گردد . اگر چه ممکنست آرد را در داخل واگنهای قطار و یا در کامیون (در زیر چادرهای غیرقابل نفوذ گاز) نیز ضدعفونی کرد ولی بدلیل مشکلاتی که این امر در بردارد انجام آن به جزء در موارد ضروری توصیه نمیشود و بهتر است محموله قبل از بار شدن و یا پس از تخلیه ضدعفونی گردد .

قبل از شرح هر یک از موارد فوق اقداماتی که در طی عمل فومیگاسیون با متیل بروماید بایستی انجام شود ذیلاً بیان می‌گردند .

الف - محاسبه مقدار گاز مورد لزوم (Dose)

بطور کلی عواملی که در فومیگاسیون موثرند عبارتند از نوع کالا ، گونه‌های حشرات و مراحل رشد آنها ، حرارت و تا حدود جزئی رطوبت و وضع ساختمانی انبار در فومیگاسیون مقدار گاز مورد لزوم بر مبنای حاصل ضرب غلظت در مدت در واحد حجم محاسبه می‌گردد .

علاوه بر عوامل فوق الذکر در محاسبه مقدار فومیگان مورد نیاز شرایط دیگر نیز بایستی مورد نظر قرار گیرد . مقدار فومیگانی که حاصل ضرب مورد نظر را بدست میدهد تابعی است از :

- مدتی که برای فومیگاسیون در نظر گرفته شده است .
- مقدار گازی که در نتیجه فرار گاز بخارج و یا بهر نحو دیگری از بین میرود .
- مقدار گازی که جذب کالا میشود .
- نحوه انتشار گاز و سرعت نفوذ و یکنواختی آن در کلیه قسمتهای کالا
- در مواردی که کالا قسمتی از حجم انبار را اشغال نماید میتوان آنرا با استفاده از پوشش‌های غیرقابل نفوذ گاز پوشانده و مقدار دز را براساس حجم یا وزن کالای زیر پوشش محاسبه نمود . در صورتیکه بخواهید تمام فضای انبار را فومیگه نمائید دز لازم را براساس فضای خالی انبار و حجم اشغال شده توسط کالا و یا وزن آن محاسبه نمائید . حداقل مقدار گاز لازم در شرایط آزمایشگاهی برای حشراتی که حساسیت بیشتر و یا تحمل کمتری دارند برحسب درجه حرارت در بیست و چهار ساعت مدت فومیگاسیون بشرح زیر میباشد :

درجه حرارت	حداقل مقدار گاز لازم برحسب گرم در متر مکعب
10 درجه سانتیگراد	8/5
15 درجه سانتیگراد	7/5
20 درجه سانتیگراد	6/3

دزهای مذکور برای فضائی است که کاملاً مسدود بوده و هیچگونه امکان فرار گاز وجود نداشته باشد دز لازم را همیشه باید طوری حساب کرد که قدرت مقابله با بدترین شرایط موجود را داشته باشد تا نتیجه عمل از هر جهت مورد اطمینان باشد برای مثال : وقتی حجم عملیات کم باشد و فضای مورد فومیگاسیون از 60 متر مکعب تجاوز نکند (مثلاً یک اتاق $5 \times 4 \times 3$ متر یا کوچکتر) باید بیست گرم گاز برای هر متر مکعب در نظر گرفت . در صورت وجود حشرات مقاوم و نامساعد بودن سایر شرایط میتوان مقدار گاز را حداکثر تا 60 گرم برای هر متر مکعب و مدت فومیگاسیون را تا 60 ساعت افزایش داد .

ب - طرز اندازه‌گیری و تخلیه مقدار گاز حساب شده :

اگر مقدار گازی که طبق محاسبه انجام شده بایستی وارد فضای فومیگاسیون شود مساوی گاز موجود در سیلندرها نباشد (صرفنظر از قوطی‌های فلزی و یا آمپولها) بدو طریق میتوان قسمتی از گاز موجود در سیلندرها را اندازه‌گیری و خارج نمود . طریق اول توزین سیلندر را برروی ترازوهائی که برای اینکار تهیه شده قرار داده و با تقلیل وزن که در نتیجه خروج گاز حاصل میشود پس از آنکه مقدار گاز مورد نظر خارج شد شیر سیلندر را می‌بندند .

طریق دوم اندازه‌گیری حجمی : ابتدا گاز مایع را وارد ظرف شیشه‌ای مدرجی می‌نمایند که با یک لوله شیردار به سیلندر و با لوله شیردار دیگری به لوله‌های متصل به محفظه فومیگاسیون وصل شده است . پس از آنکه حجم مایع با احتساب وزن مخصوص آن به اندازه لازم رسید شیر سیلندر را بسته و سپس شیر مربوط به لوله‌های فومیگاسیون را باز می‌کنند حجم هر کیلوگرم گاز مایع 577/36 سانتیمتر مکعب است . در مواردی که هوا سرد باشد برای سرعت بیشتر خروج گاز لوله‌های انتقال گاز متصل به محفظه فومیگاسیون را باید به نحوی گرم کرد .

طرز تخلیه قوطیهای فلزی

برای خروج گاز از این قوطیها وسیله مخصوصی بنام اپلیگاتور وجود دارد که جدار بدنه را سوراخ کرده و گاز را در لوله مخصوصی از قسمت سوراخ شده بخارج هدایت می کند این قوطیها برای فومیگاسیون های کوچک کاملاً مناسب است زیرا دز مورد لزوم را بصورت تعداد قوطیهای که باید باز شود به آسانی میتوان حساب کرد و عمل نمود . در مورد این قوطیها باید توجه داشت که وقتی باز شد باید تمام گاز آن خالی شود زیرا قابل بستن مجدد نیست . خروج متیل بروماید بصورت گاز باعث سرد شدن مایع آن شده و در هوای سرد ممکنست ضرورتاً قوطی را برای سرعت بیشتر خروج گاز در ظروف آبیکه حرارت آن از 77 درجه سانتیگراد بیشتر نباشد قرار داد .

طرز تخلیه آمپولهای شیشه ای

این قبیل آمپولها که توسط بعضی از سازندگان تهیه میشود برای فومیگاسیون کالای موجود در محفظه های کوچک از قبیل بشکه و نظایر آن مناسب است و کافی است آمپول را در ظرف مورد نظر شکسته و ظرف را مسدود کنیم .

ج - گرم کردن گاز

خروج و تبخیر متیل بروماید از ظروف محتوی آن توام با سرد شدن و جذب حرارت از محیط مجاور می باشد هر چه لوله های ناقل گاز طویلتر و محل فومیگاسیون از منبع گاز دورتر باشد احتمال سرد شدن و تقلیل سرعت تبخیر بیشتر است باین لحاظ برای سرعت عمل فومیگاسیون لازم است گاز را در مسیر عبور خود گرم کرد برای حصول این منظور طرق مختلفی وجود دارد که ساده ترین آنها قرار دادن لوله های ناقل در قسمتی از مسیر خود در ظروف محتوی آب گرم است استفاده از لوله های طویل (تا حدود 15 متر) که در حجم کوچکی تا شده باشد اکثراً متداول است این لوله های تا شده در ظرفی که محتوی آب گرم است قرار دارد و برای گرم کردن آب از هر نوع

وسیله مولد حرارت اعم از چراغهای گازی ، نفتی و یا جریان الکتریسته میتوان استفاده کرد . ولی هیچوقت نباید لوله ها را در معرض مستقیم شعله یا سیمهای سرخ شده در نتیجه عبور برق قرار داد گاهی برای تبخیر گاز ابتدا آنرا وارد ظروف مسدود مسطحی میکنند و سپس گاز تبخیر شده را به وسیله لوله فضای فومیگاسیون منتقل می کنند باید توجه داشت که عمق گاز مایع در این ظروف نباید از 10 تا 12 میلیمتر تجاوز کند به این ترتیب انتشار گاز یکنواخت میشود و مخصوصا اگر پنکه ای برای بهم زدن هوای موجود در فضای فومیگاسیون وجود داشته باشد بمراتب بهتر است .

در هوای سرد که حرارت آن کمتر از 15 درجه سانتیگراد باشد میتوان ظروف را بهر نحوی که مقدور باشد گرم کرد .

طریق دیگر که بدون احتیاج به گرم کردن گاز در مسیر عبور آن می باشد این است که در انتهای لوله های خروجی گاز در محفظه فومیگاسیون ظروف مسطحی (نظیر بشقاب ، سینی و غیره) قرار داد تا در صورتیکه قسمتی از گاز بصورت مایع از انتهای لوله خارج شود در داخل آن ظروف بریزد و با جذب حرارت از محیط مجاور بتدریج تبخیر گردد .

یادآوری : چون متیل بروماید در مجاورت شعله یا حرارت زیاد تجزیه شده و تولید اسید برومیدریک می نماید و این ماده فلزات را میخورد باید احتیاط کرد که در فضای مورد عمل هیچ نوع شعله و وسائل حرارتی الکتریکی نباشد هر چه حرارت و رطوبت زیادتر باشد اثر اسید برومیدریک حاصله شدیدتر خواهد بود .

د - طرز تشخیص نشت گاز و نقاط تراوش آن در محل فومیگاسیون

طرق متعددی برای تشخیص و اندازه گیری مقدار متیل بروماید موجود در هوای اطراف محل فومیگاسیون وجود دارد که ساده ترین آنها که مورد استفاده است بکار بردن چراغهای مخصوصی است که رنگ شعله آن برحسب غلظت گاز تغییر میکند .

وقتی ترکیبات آلی در مجاورت دهانه این چراغ سوخته و یا تجزیه شوند رنگ شعله آن تغییر میکند و میزان این تغییر بنوع و غلظت ماده آلی بستگی دارد .

سوخت این چراغها برحسب ساختمان آن متفاوت بوده و ممکنست نفت معمولی الککل صنعتی ، استیلن ، یا گاز پروپان باشد .

حساسیت چراغهاییکه الککل یا نفت میسوزانند از انواع دیگر بیشتر است ولی سهولت عمل چراغهای پروپانی که احتیاج به گرم کردن اولیه ندارد زیادتز میباشد .

هیچیک از این چراغها مقدار دقیق گاز را معلوم نمیکند ولی حدود تقریبی و نقاط نشئت گاز را میتوان با آن مشخص کرد .

تغییر رنگ شعله در غلظت های مختلف گاز بشرح زیر میباشد :

تغییرات رنگ شعله	مقدار گاز برحسب قسمت در میلیون صفر
رنگ سبز خیلی کمرنگ در لبه شعله (مجاور حلقه خروجی)	10
رنگ سبز روشن در حاشیه شعله	20
رنگ سبز روشن در حاشیه شعله	30
رنگ سبز معمولی	100
رنگ سبز با حاشیه آبی	200
رنگ سبز متمایل به آبی	500
رنگ آبی	1000

طرز کار با چراغ و نگهداری آن :

طرز کار به این ترتیب است که ابتدا چراغ را طبق دستورالعملی که معمولاً ضمیمه چراغ می‌باشد روشن نموده و در صورتی که لوله مکیدن هوا به آن متصل نباشد آن را وصل کرده و سر آزاد آن را در اطراف محموله فومیگاسیون و نقاط مشکوک به فرار گاز قرار داده پس از چند ثانیه در صورتی که رنگ شعله تغییر کرد نسبت به مسدود نمودن نقاط نشت گاز باید اقدام نمود .

برای استفاده صحیح از چراغ و اطمینان از تغییرات رنگ حاصله بایستی نکات زیر را در نظر گرفته و رعایت نمود .

- حلقه مسی چراغ را باید همیشه تمیز نگاهداشت و الا ممکنست در غیاب متیل بروماید هم رنگ شعله سبز باشد .

- شعله را باید طوری تنظیم کرد که از تمام دهانه حلقه خارج شود و نه فقط از دور آن چنین شعله‌ای در هوای بدون گرد و خاک و بدون گاز تقریباً بیرنگ بوده و در حدود حلقه غیرمرئی است .

- بمحض آنکه حلقه مسی خراب یا اکسید شود باید آنرا تعویض نمود .

در محیط فومیگاسیون نباید گازهای آلی هالوژنه دیگری از قبیل فرئون (Freon) و غیره وجود داشته باشد زیرا باعث تغییر رنگ شعله و استنباط غلط میشود .

- از بکار بردن چراغ در محیطهائی که گاز نفت و بنزین یا سایر گازهای قابل احتراق وجود داشته باشد باید خودداری نمود .

یادآوری - در موقع کنترل نشت گاز استفاده از ماسک ضروری است .

ه - تهویه :

این مرحله در موقعی است که عمل فومیگاسیون پایان گرفته و بایستی نسبت به تهویه کالا محوطه فومیگاسیون اقدام نمود . این عمل در مورد اتاقهای ثابت فومیگاسیون که مجهز به ونتیلاتور تخلیه هوا میباشد با باز کردن دریچه‌های ورود هوا و بکار انداختن

هواکش انجام می‌گیرد که به این ترتیب هوا از یکطرف وارد و همراه گاز از طرف دیگر خارج میشود .

در مورد اطاقها و محفظه‌هائی که هیچگونه تسهیلات قبلی ندارند عمل تهویه با باز کردن در و پنجره‌ها و باز گذاشتن آنها بمدت لازم (حداقل 24 ساعت) انجام می‌شود . مدت تهویه بطور متوسط سه شبانه روز میباشد .

در مورد فومیگاسیون زیر چادر عمل تهویه با برداشتن چادر انجام می‌پذیرد . لازم به تذکر است که در مراحل تهویه استفاده از ماسک توصیه میشود و همچنین در صورتیکه ضرورت ایجاب نماید که قبل از انجام کامل عمل تهویه به محوطه‌های فومیگاسیون وارد شوند استفاده از ماسک ضروری است برای اطمینان بیشتر از کامل شدن عمل تهویه میتوان از چراغهای ذکر شده در بند (ج) استفاده نمود .

با توجه به موارد ذکر شده در فوق که در طی فومیگاسیون مورد عمل واقع می‌شوند در ذیل روش فومیگاسیون آرد با متیل بروماید شرح داده میشود :

معمولا آرد بصورت بسته‌بندی شده در کیسه نگهداری میشود که برحسب آنکه کیسه‌ها در انبار بصورت منظم و یا غیر منظم چیده شده است باشند نحوه عمل بشرح زیر است :

7 - 1 - 1 - چنانچه در انبار کیسه‌های آرد با رعایت اصول انبارداری (از نظر ردیف بندی , فاصله کیسه‌ها با دیوار با کف زمین و از سقف و یا قرار دادن پالت‌های چوبی در زیر کیسه‌ها و رعایت فاصله کومه‌ها (Stacks) از یکدیگر و یا راهروهای بین ردیف‌های کیسه‌های انبار شده) چیده شده باشند در این حالت فومیگاسیون از نظر سرعت نفوذ گاز و اثر آن بهتر و صحیح‌تر انجام می‌پذیرد .

در چنین انبارهایی که کیسه‌ها بطور منظم چیده شده اگر تمامی کومه‌ها آلوده باشد و حجم اشغال شده بیش از نصف فضای انبار باشد ناچار باید تمام انبار را ضدعفونی نمود جهت انجام این کار بایستی سوراخ‌ها و منافذ دیوارها و سقف و کف اطاق یا انبار را که باعث فرار گاز میشود با گچ یا سیمان و یا مواد مشابه آن مسدود کرد و نیز

حاشیه شیشه‌ها و درها و پنجره‌ها را (به استثنای یک در که در خاتمه عمل لوله گذاری بایستی مسدود گردد) با نوار چسب عریض کاملاً مسدود نمود و چنانچه شیشه‌ای شکسته باشد باید شیشه تعویض گردد . پس از انجام اعمال فوق تعداد دهانه‌های خروجی گاز را به تناسب طول و عرض انبار محاسبه و عمل لوله‌گذاری را با قرار دادن دوراهی ، سه راهی ، چهار راهی در فواصل مناسب انجام داد .

در صورتیکه گاز را در موقع شروع فومیگاسیون گرم نکنند بایستی در زیر دهانه‌های خروجی گاز ظروف مسطح قرار داده شود . پس از خاتمه عمل لوله گذاری و خروج از انبار آخرین درب را نیز مسدود کرده و مقدار گاز محاسبه شده را بداخل انبار وارد نموده و پس از تخلیه گاز بوسیله چراغهای مخصوصی نقاط مشکوک فرار گاز را کنترل نموده و در صورت مشاهده فرار گاز ، نقطه یا نقاط مورد نظر را مسدود و در صورتیکه فرار گاز بمقدار قابل ملاحظه‌ای باشد بایستی مجدداً مقدار گاز لازم را بداخل فضای مورد فومیگاسیون وارد نمود .

لازم به تذکر است که در موقع فومیگاسیون رعایت تمام مقررات مندرج در بند 6 از جمله گذاشتن علائم خطر در حول و حوش و اطراف انبار ضروری است . پس از انجام عمل فومیگاسیون عمل تهویه را باید با باز کردن درها و پنجره‌ها انجام داد . و در این مرحله استفاده از ماسک ضروری است .

چنانچه فقط یک یا چند کومه آلوده باشد میتوان با استفاده از چادرهای مخصوص غیرقابل نفوذ گاز همان یک یا چند قسمت آلوده را ضدعفونی نمود . برای اینکار با رعایت احتیاطات لازم و گذراندن علائم اعلام خطر عمل لوله گذاری را طبق آنچه که در بالا بیان شد انجام داده و سپس روی کومه‌های آلوده را با چادر مخصوص پوشانده و اطراف چادر را برای جلوگیری از فرار گاز با کیسه‌های شنی و یا خاک نرم کاملاً مسدود نمود و پس از انجام اعمال مقدماتی مقدار گاز را متناسب با حجم آرد در زیر چادر وارد نموده و پس از تخلیه گاز با چراغهای مخصوصی نشت گاز را در اطراف

چادر بایستی کنترل نمود . پس از خاتمه مدت عمل فومیگاسیون مرحله تهویه با برداشتن چادر انجام می‌پذیرد .

7 - 1 - 2 - در مواردی که کیسه‌های آرد بطور نامنظم روی هم انباشته شده باشند برای انجام عمل ضدعفونی بایستی از دستگاههای گردش دهنده گاز جهت توزیع یکنواخت و یکسان گاز متیل بروماید استفاده نمود و یا به ناچار باید مقدار گاز را متناسب با وضعیت افزایش داد .

در این موارد باید تمامی کیسه‌های آرد ضدعفونی شوند که این عمل را با توجه به صرفه اقتصادی هم میتوان در زیر چادرهای غیرقابل نفوذ گاز انجام داد و هم میتوان تمامی انبار را (بخصوص در مواردی که دیوار انبار و یا سقف آن نیز پناهگاه حشرات شده باشد) طبق آنچه که در بند الف گفته شد ضدعفونی نمود .

با توجه به اینکه گونه حشره درجه حرارت و مدت فومیگاسیون از عوامل موثر در محاسبه مقدار گاز لازم در عمل فومیگاسیون میباشد مقدار متوسط گاز متیل بروماید لازم برای مرگ و میر حشرات انباری آرد برحسب درجه حرارت و مدت فومیگاسیون بشرح زیر می‌باشد .

درجه حرارت برحسب سانتیگراد	مدت زمان برحسب ساعت	مقدار گاز برحسب گرم در مترمکعب
۱۵-۱۰	۲۴-۱۶	۴۸
۲۰-۱۰	۲۴-۱۶	۳۲
۲۵-۲۰	۲۴-۱۶	۲۴
از ۲۵ درجه به بالا	۲۴-۱۶	۱۶

تذکر : موادی که متیل بروماید روی آنها اثر می‌گذارد بایستی حتی المقدور در معرض فومیگاسیون قرار نگیرند زیرا اسامی بعضی از این مواد برای احتراز از عوارض نامطلوب ذکر میشود .

البته در صورت لزوم ممکنست ابتدا آزمایش مقدماتی بعمل آورده و در صورتیکه علائم نامطلوبی پیدا نشود به فومیگاسیون اقدام نمود :

- 1 - نمکهای یددار که با هیپوسولفیت سدیم تثبیت شده باشد .
- 2 - نمک طعام سنگی و املاحی که در تغذیه حیوانات اهلی و یا در طبخ غذا بکار میرود

.

- 3 - بعضی از پودرهای رختشوئی
- 4 - اسفنجهای لاستیکی حمام
- 5 - اسفنجهای لاستیکی که در بالش , کوسن و تشک وجود دارد و یا بصورت دمپائی بکار میرود .

- 6 - بالشهای پردار
- 7 - مهرهای لاستیکی و نظایر آن
- 8 - محصولات چرمی بخصوص آنها که با ترکیبات گوگردی دباغی شده باشند .
- 9 - لوازم پشمی بخصوص آنقره‌ای
- 10 - ابریشم مصنوعی و منسوجات دیگر که در تهیه آنها بی‌سولفور و کربن بکار رفته است .

- 11 - بلوکهاییکه از کک و یا مخلوط کک و سیمان ساخته شده باشد .
- 12 - ذغال چوب نه تنها آلوده میشود بلکه مقدار زیادی گاز جذب کرده و غلظت آنرا کم می‌کند با توجه به موارد فوق چنانچه در اطاق و یا انباری که فومیگاسیون در آن انجام میشود مواد فوق‌الذکر وجود داشته باشد بایستی قبل از عمل فومیگاسیون آنها را به جای دیگری انتقال داد .

7 - 2 - نحوه عمل فومیگاسیون با فسفین :

- 7 - 2 - 1 - چنانچه در انبار کیسه‌های آرد با رعایت اصول انبارداری از نظر ردیف بندی , فاصله کیسه‌ها از دیوار و سقف و با قرار دادن پالتهای چوبی در زیر کیسه‌ها و

رعایت فاصله کومه‌ها (Stacks) از یکدیگر چیده شده باشند نحوه فومیگاسیون با فسفین بشرح زیر میباشد :

7 - 2 - 1 - 1 - در صورتیکه یک یا چند کومه دچار آلودگی باشد و تراکم آلودگی بحدی باشد که فومیگاسیون آن کومه‌ها را ایجاب نماید بایستی مقدار گاز لازم برای هر کومه را برحسب حجم اشغال شده و یا وزن کیسه‌های محتوی آرد محاسبه نموده و قرص‌ها یا حبه‌های محاسبه شده فسفین را درون ظروف یا پوشش‌های قابل نفوذ مناسب از قبیل سینی ، بشقاب ، پارچه ، دستمال و یا کاغذ قرار داده و ظروف یا پوشش‌های محتوی قرص‌ها و یا حبه را در نقاط مختلف کومه‌ها در بین کیسه‌ها و روی کیسه‌ها و در قسمت‌ها و گوشه کناره‌های مختلف در فواصل معین و تقریباً مساوی از هم قرار داد و حتی الامکان سعی شود تعداد قرص‌ها و یا حبه‌ها در ظروف و یا پوشش‌ها بیک نسبت باشد سپس روی کومه‌ها را با پوشش‌های غیرقابل نفوذ گاز پوشانده و اطراف آن را نیز بایستی با استفاده از کیسه‌ها شنی و نظایر آن مسدود نمود تا از فرار گاز جلوگیری بعمل آید .

نظر به اینکه گاز فسفین دارای بوی خاص و مشخص است و سائلی برای تشخیص فرار گاز مورد نیاز نمی‌باشد و بوی خاص آن خود نشان دهنده فرار گاز خواهد بود . پس از اتمام مدت عمل فومیگاسیون عمل تهویه را میتوان با برداشتن چادر و باز کردن درها و پنجره‌ها انجام داد . سپس ظروف و یا پوشش‌های محتوی باقیمانده سم تجزیه شده را برداشته و باقیمانده را بطرز مناسبی (از قبیل مدفون ساختن زیر خاک و نظایر آن) معدوم نمود .

7 - 2 - 1 - 2 - در صورتیکه کلیه کومه‌های چیده شده آلوده باشد با توجه به ضرورت امر و با در نظر گرفتن صرفه اقتصادی میتوان تمامی انبار را همراه با آرد آلوده ضدعفونی کرد (بخصوص در مواردی که دیوار انبار و یا سقف آن نیز پناهگاه حشرات شده باشد) و چنانچه ضدعفونی تمامی انبار الزامی نباشد میتوان فقط

محصول آلوده را در زیر پوشش‌های غیرقابل نفوذ گاز قرار داد . و طبق آنچه که در بند (7-1-2-1) گفته شد عمل ضدعفونی را انجام داد .

7 - 2 - 2 - در مواردی که کیسه‌های آرد در انبار بطور نامنظم روی یکدیگر چیده شده باشد و اصول انبارداری رعایت نشده باشد در صورت مشاهده آلودگی بایستی تمامی کیسه‌ها ضدعفونی شود در این حالت چنانچه حجم کل کالا قسمت کمی از انبار (کمتر از نصف انبار) را اشغال نموده باشد و ضمناً گوشه و کناره‌ها و سطوح مختلف داخل انبار نیز آلودگی نداشته باشد میتوان با توجه به شرایط فومیگاسیون مقدار سم مورد نیاز را محاسبه نموده و پس از عملیات سم گذاری در فواصل و سطوح مختلف کیسه‌ها روی آنها را با پوشش‌های غیرقابل نفوذ گاز پوشانده و عمل ضدعفونی را طبق آنچه که در بند الف بیان شد انجام داد .

در صورتیکه حجم آرد انبار شده بیش از نصف حجم انبار باشد بهتر است نسبت به ضدعفونی تمامی انبار اقدام نمود مخصوصاً اگر حشرات سطوح داخلی انبار را نیز پناهگاه خود کرده باشد .

لازم به تذکر است که در حین عمل فومیگاسیون با فسفین رعایت کلیه مقررات و احتیاطات مندرج در بند 6 از جمله گذاشتن علائم اعلام خطر ضروری است .

با توجه به اینکه کالای مورد فومیگاسیون گونه حشرات ، درجه حرارت و مدت فومیگاسیون از عوامل موثر در محاسبه مقدار گاز لازم در عمل فومیگاسیون میباشند مقدار متوسط گاز فسفین که میتواند در اکثر موارد مرگ و میر کامل حشرات و آفات آرد را موجب شود برحسب درجه حرارت و مدت فومیگاسیون بشرح جداول زیر مییابد :

جدول 1

تعداد قرص در هر متر مکعب فضای اشغال شده	مدت زمان لازم	درجه حرارت برحسب سانتیگراد
۱/۵	۵ روز	۱۵-۱۰
۱/۵	۴ روز	۲۰-۱۰
۱/۵	۳ روز	از ۲۰ به بالا

هر قرص ۳ گرم است که یک گرم گاز فسفین تولید می‌کند.

جدول ۲

تعداد حبه در هر متر مکعب فضای اشغال شده	مدت زمان لازم	درجه حرارت برحسب سانتیگراد
۵/۵	۵ روز	۱۵-۱۰
۵/۵	۴ روز	۲۰-۱۰
۵/۵	۳ روز	از ۲۰ به بالا

تذکر : موادی که فسفین روی آنها اثر می‌گذارد بایستی حتی المقدور در معرض فومیگاسیون قرار نگیرند از جمله بعضی از فلزات بخصوص مس ، آلیاژهای مسی ، برنج ، طلا و نقره به همین لحاظ چنانچه دستگاههای الکترونیکی و وسائل برقی و لوازم منزل و کاغذ و فیلم ظاهر نشده عکاسی در محل فومیگاسیون وجود دارد باید قبل از عمل فومیگاسیون آنها را خارج نموده و یا بنحوی از قبیل اندود کردن با پارافین از تاثیر گاز بر روی وسائل فوق الذکر جلوگیری بعمل آورد .

8- کمکهای اولیه

8- 1 - علائم مسمومیت از متیل بروماید و مداوای آن :

بروز علائم مسمومیت از این گاز همیشه فوری نبوده و اکثرا با تاخیر و حتی گاهی 48 ساعت بعد از وقوع مسمومیت ظاهر می‌شود : علائم مختلف مسمومیت بشرح زیر است و با بروز هر یک از آنها شخص باید فوراً تحت مراقبت پزشکی قرار گیرد حالت تهوع , استفراغ , گیجی , تار دیدن و دوتائی دیدن , خستگی مفرط و غیرعادی , سردرد , بی اشتهائی , احساس درد در ناحیه شکم , شکسته و یا جویدن حرف زدن , اغتشاش مغزی , تشنج .

اگر بمحض بروز اولین علائم مسمومیت شخص مسموم فوراً محل فومیگاسیون را ترک و هر گونه تماس با سم را قطع کرده و خود را زیر نظر پزشک قرار دهد شانس زیادی برای بهبودی و رفع خطر خواهد بود . برای برطرف کردن و معالجه مسمومیت حاصل از متیل بروماید داروی بخصوصی وجود ندارد و برحسب درجه مسمومیت و علائم ظاهری آن با داروهائیکه برای رفع و تسکین آن علائم هستند به معالجه اقدام میشود .

از طرفی چون اکثراً علائم مسمومیت با تاخیر ظاهر میشود روشی برای رفع فوری آنها در دست نیست معهذا چون علائم مسمومیت مشخص است میتوان از آن بعنوان آگاهی و اخبار اولیه استفاده کرد و فوراً به معالجه و رفع خطر پرداخت البته این در صورتی است که مسمومیت حاصله در نتیجه غلظت زیاد شدید و سریعاً کشنده نباشد . اقداماتیکه برای معالجه مسمومیت حاصله از متیل بروماید برحسب علائم آن زیر نظر پزشک بایستی بعمل آید بشرح زیر است :

1 - در صورتیکه تهوع توام با استفراغ باشد تزریق داخل رگی داروهای نمکی مقوی یا محلول رینگر Ringer برای تخفیف استفراغ , جلوگیری از کم شدن آب بدن و جبران مواد معدنی و املاحی که از دست رفته توصیه میشود . اگر ادامه استفراغ مانع خوردن غذا از راه دهان باشد باید تزریق محلول گلوکز , یا لوولز بطریق تدریجی و مستمر بداخل رگ اقدام نمود . تزریق مایعات باید به اندازه‌ای باشد که مریض بحد کافی ادرار نماید (تقریباً 2 تا 3 لیتر در هر 24 ساعت)

2 - اگر با اقدامات بالا استفراغ بهتر نشود و ادامه یابد با اضافه کردن داروهای ضد قی از قبیل سولفات آتروپین Atropin-Sulphate والامین Valamine وازانو Vasano نوتیزان Nautisan به محلولهای نمکی یا گلوکز یا تزریق عضلانی و یا بطریق شیاف به معالجات ادامه داد .

ممکنست در شرایط بد تجویز داروهای مخدر ضرورت پیدا کند و در این صورت میتوان یکی از دو داروی زیر را تجویز و مصرف نمود :

اول : دیلائودید آتروپین Dilaudid Atropin (1 تا 2 میلی گرم)

دوم : پانتوپون Pantopon (تا سه میلی گرم)

3 - اگر احتمال از کار افتادن قلب و دستگاه گردش خون پیش بیاید با تزریق زیر جلدی کرامین Coramine بنزوات کافئین سدیم Coffein Sodium Benzoate باید از آن جلوگیری کرد .

4 - در صورت بروز ناراحتیهای تنفسی باید از اکسیژن خالص و یا اکسیژن مخلوط با انیدرید کربنیک استفاده شود .

5 - در صورت قطع تنفس مصنوعی زیر چادر اکسیژن و یا هوای آزاد اقدام نمود .
اگر مسمومیت شدید باشد اختلالات تنفسی با ذات الریه توام خواهد بود و در آن صورت معالجات ذات الریه نیز باید انجام گیرد .

8 - 2 - علائم مسمومیت ناشی از فسفین

اگر با تمام احتیاطات معموله مورد مسمومیتی پیش آید با بروز علائم زیر فوراً باید نسبت به معالجه مسموم اقدام نمود :

1 - سردرد , 2 - احساس سرگیجه , 3 - احساس ضعف , 4 - احساس فشار در سینه ,

5 - تهوع 6 - اسهال

با بروز هر یک از علائم فوق شخص مسموم باید فوراً کار را ترک کرده و به فضای باز برای تنفس در هوای آزاد برود ، مسموم را باید گرم و آرام نگاهداشت و در صورت امکان او را به وضع راحتی روی تخت یا زمین خواباند .

اگر مسمومیت خفیف باشد علائم آن بخودی خود برطرف شده و عوارض بعدی نخواهد داشت در مواردی که مسمومیت شدید باشد فوراً باید به پزشک مراجعه و در صورت قطعه تنفس به تنفس مصنوعی مسموم پرداخت .

اقداماتی که برای معالجه مسمومیت حاصله از فسفین برحسب علائم آن زیر نظر پزشک بایستی بعمل آید بشرح زیر است :

الف - تنفس با اکسیژن

ب - تجویز داروهای مقوی قلب

ج - در صورت احتیاج انتقال خون

د - تجویز داروهای محرک گردش خون

ه - تزریق تدریجی داروهای نمکی مقوی و یا گلوکز در خون

و - تزریق محلول قوی گلوکز در صورت بروز تورم ریوی

تنفس مصنوعی

از میان روشهای تنفس مصنوعی معمول از قبیل متد شافر Schafer (فشار در حالت خوابیده روی شکم) هالجر نیلسون Halger-Nielson و متد ایو IVE در حال حاضر متد Halger-Nielson موثر بوده و توصیه میشود که این روش به افرادی که عمل فومیگاسیون را انجام میدهند آموزش داده شود تا در صورت لزوم مورد استفاده قرار گیرد .

روش عمل :

حالت اول : بیمار را روی شکم خوابانده و دو دست او را تا آرنج ها تا کرده و آنها را روی هم گذاشته و سپس صورتش را روی دستها قرار دهید دو زانوی خود را زیر بازوهای بیمار درست بالای آرنج های او قرار دهید (طبق شکل A)

حالت دوم : دستهای بیمار را بالا برده و خود را بسمت عقب کشیده و بازوهای بیمار را تا آنجا که ممکنست بسمت خود بکشید (طبق شکل B)

حالت سوم : دستهای بیمار را دوباره روی زمین قرار داده و دستهای خود را (عمل کننده) در قسمت وسطی پشت بیمار درست زیر استخوان کف قرار دهید بعد تنه خود را جلو برده تا هنگامیکه تقریباً دستها بطور عمود بر بدن بیمار قرار گیرد (طبق شکل C)

حالت چهارم : عمل کننده بدن خود را بطرف جلو برده تا دستها بطور عمود بر بدن بیمار قرار گیرد در این حالت وزن بدن عمل کننده یک فشار آرام و محکم و یکسان را بطرف پائین روی دستها اعمال می کند و این عمل باعث میشود که هوا از داخل ریه بیمار بیرون بیاید . آرنجها را بایستی مستقیم نگهداشته و فشار تقریباً بطرف پائین روی پشت بیمار اعمال گردد . (طبق شکل D)

اعمال فوق باید تا بهوش آمدن بیمار تکرار شود .

آرد گندم – آئین کار تولید

Wheat flour – Code of practice for Production

کیسیون استاندارد غلات و فرآورده‌های آن – آرد گندم – آئین کار تولید

رئیس	سمت یا نمایندگی
رجب‌زاده، ناصر (دکترای کشاورزی)	شرکت بازرگانی دولتی ایران
جلیلی، حسن (فوق لیسانس صنایع غذایی)	اداره کل تحقیقات کشاورزی استان فارس
اعضاء	
امامی، محمدباقر (لیسانس صنایع غذایی)	شرکت آرد خوشه
توکل، مریم (فوق لیسانس صنایع غذایی)	مشاور کارخانجات آرد
حاجی پور، آمنه (لیسانس تغذیه)	اداره نظارت بر مواد خوراکی و بهداشتی استان فارس
خضراء، نسرین (لیسانس صنایع غذایی)	شرکت خدمات بازرگانی و غله منطقه ۳
رزمجوئی، ذبیح‌الله (لیسانس شیمی)	شرکت آرد سپیدان
علم، پویا (لیسانس باغبانی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس
دبیران	
جزایری، مریم (فوق لیسانس صنایع غذایی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس
کلائی، زینت (لیسانس بهداشت)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس

فهرست اعضای شرکت کننده در چهارصد و هفتاد و چهارمین اجلاس کمیته ملی

استاندارد خوراک و فرآورده‌های غذایی مورخ ۱۳۸۳/۱۱/۱۳

رئیس	سمت یا نمایندگی
رجب‌زاده، ناصر (دکترای کشاورزی)	شرکت بازرگانی دولتی ایران
اعضاء	
آقاقلی زاده - رویا (فوق لیسانس صنایع غذایی)	کارشناس انسیتو تغذیه و صنایع غذایی
امامی - سید ضیاءالدین (فوق لیسانس مهندسی صنایع غذایی)	سازمان حمایت مصرف کنندگان و تولیدکنندگان
انصاری - فرزانه (فوق لیسانس تغذیه)	پژوهشگر موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
ایزدی - حیدری - مهدی (فوق لیسانس صنایع غذایی)	رئیس هیئت مدیره و مدیر اجرایی شرکت کیوان
پایان - رسول (فوق لیسانس صنایع غذایی)	محقق و مدرس انسیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی
تکمیل نژاد - مریم (فوق لیسانس تغذیه)	مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
جباری - مریم (لیسانس شیمی)	شرکت گلوکوزان - رئیس آزمایشگاه
دستمالچی - فرناز (فوق لیسانس تغذیه)	پژوهشگر موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
رفیعی طاری - بهروز (فوق لیسانس)	مرکز پژوهش‌های غلات
سیفی - مینو (لیسانس شیمی)	مسئول فنی و مدیر کنترل کیفیت صنایع غذایی برشته
صدقی - ناصر (لیسانس)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
صید - سیده مریم (دیپلم تجربی)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
عدل ایمنی - فرهاد (فوق لیسانس اقتصاد)	مشاور اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران

کارشناس بخش غلات آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو	فروزان - بیژن (لیسانس صنایع غذایی)
اداره کل نظارت بر مواد غذایی	کاظمی - جواد (فوق لیسانس صنایع غذایی)
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس	کلایی - زینت (لیسانس بهداشت)
شرکت گندمکوب تهران	معظمی - محمدرضا (فوق لیسانس برق)
مدیر کنترل کیفی شرکت گلکوزان	معدن کن - حسین (لیسانس شیمی)
مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	مولوی - فاطمه (فوق لیسانس علوم بهداشتی)
سازمان بازرسی و نظارت	مهرائی - عباس (فوق لیسانس صنایع غذایی)
مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	نوروزی - سعید (دکترای دامپزشکی)
هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران	یارمند - محمد سعید (دکترای صنایع غذایی)
	<u>دبیر کمیته ملی</u>
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	پیراوری ونک - زهرا (فوق لیسانس صنایع غذایی)

پیشگفتار

استاندارد "آئین کار تولید آرد" که توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و هفتاد و چهارمین جلسه کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده‌های کشاورزی مورخ ۸۳/۱۱/۱۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استاندارد ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی و ایجاد شود.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

- ۱- رجب زاده، ناصر. مبانی فناوری غلات. انتشارات دانشگاه تهران سال ۱۳۸۰
- ۲- رجب زاده، ناصر. تکنولوژی و آماده سازی و نگهداری غلات. انتشارات آستان قدس رضوی. سال ۱۳۷۵
- ۳- ن.ل.کنت. تکنولوژی غلات. ترجمه: آراسته، نیکو. انتشارات آستان قدس رضوی. سال ۱۳۷۳

۴- بررسی نتایج کنترل کیفیت کارخانجات آرد استان فارس و تجارب علمی اعضاء

5- Food And agriculture Organization World health Organization. 1993

6- Codex Committee On food hygiene twenty – sixth sessin. Fooagn Rome pp, 6-

آرد گندم – آیین کار تولید

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد ارائه روش قابل اجرا با رعایت اصول فنی، بهداشتی و ایمنی در تولید آرد گندم می‌باشد.

۲ دامنه کاربرد

این آیین کار برای کلیه کارخانجات تولید آرد گندم کاربرد دارد.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نمی‌باشد معهذا بهتر است کاربران ذی‌نفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه و تجدیدنظر مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند در مورد مراجع بدون چاپ و یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است.

۱-۳ استاندارد ملی ایران ۱۰۴: سال ۱۳۷۳ گندم

۲-۳ استاندارد ملی ایران ۳۰۰۳: سال ۱۳۷۴ – روش تعیین میزان افت گندم

۳-۳ استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ – آرد گندم، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۴-۳ استاندارد ملی ایران ۳۰۰۴: سال ۱۳۷۴ – روش تعیین سیاهک زدگی غلات

۵-۳ استاندارد ملی ایران ۲۴۹۳: سال ۱۳۷۳ – آئین کار ضد عفونی غلات

۶-۳ استاندارد ملی ایران ۳۷۳۷: سال ۱۳۷۵ – روش تشخیص آلودگی پنهان غلات و

حبوبات به حشرات

۷-۳ استاندارد ملی ایران ۲۶۸۱: سال ۱۳۷۸ - اندازه‌گیری دمای غلات و حبوبات در انبار

۸-۳ استاندارد ملی ایران ۲۰۸۷: سال ۱۳۷۶ - روش نمونه‌برداری از غلات

۹-۳ استاندارد ملی ایران ۳۹۸۹: سال ۱۳۷۶ - آئین کار نگهداری غلات

۱۰-۳ استاندارد ملی ایران ۳۹۸۸: سال ۱۳۷۶ - آئین کار نگهداری آرد گندم

۱۱-۳ استاندارد ملی ایران ۲۶۷۰: سال ۱۳۷۴ - آئین کار ضدعفونی آرد

۱۲-۳ استاندارد ملی ایران ۱۸۳۶: سال ۱۳۸۲ - رعایت اصول بهداشتی در واحدهای تولیدکننده مواد غذایی

۱۳-۳ استاندارد ملی ایران ۴۷۲۵: سال ۱۳۷۸ - آئین کار ایمنی و بهداشتی ماشین‌های فرآیند در کارخانه‌های آرد

۱۴-۳ استاندارد ملی ایران ۳۷۶۶: سال ۱۳۷۵ - آئین کار بهداشتی تجهیزات و لوازم مورد مصرف در صنایع غذایی

۱۵-۳ استاندارد ملی ایران ۲۷۴۷: سال ۱۳۸۰ - آئین کار در آزمایشگاه میکروبیولوژی مواد غذایی

۱۶-۳ استاندارد ملی ایران ۲۲۰۴: سال ۱۳۷۲ - مقررات بهداشتی کارگران کارگاه‌های تولید مواد غذایی

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۴-۱ ورودی^۱ - موادی که برای تبدیل شدن وارد دستگاه می‌شود. (خوراک عر دستگاه)

۲-۴-۲ مواد خرد شده^۲ - تمام مواد حاصل از خرد شدن گندم در غلتک‌ها

^۱ - Feed

^۲ - Grind

۳-۴- مواد شکسته و تکه شده^۱ - قسمتی از مواد ریز و تکه شده‌ای که در هر مرحله خرد کردن در بالای الک بر جای می‌ماند و وارد مرحله بعدی خرد کردن می‌شود.

۴-۴- مواد خرد شده پس از پوست‌گیری^۲ - شامل سمولینا، دانه شکری ریز و متوسط و آرد است.

۵-۴- سمولینا^۳ - ذرات نسبتاً درشت اندوسپرم

۶-۴- دانه شکری متوسط^۴ - اندوسپرم که از نظر اندازه ذرات و خلوص در حد بین سمولینا و آرد باشد و از سیستم خردکننده بدست می‌آید.

۷-۴- دانه شکری ریز و نرم شده^۵ - اندوسپرم با ذرات کوچکتر از دانه شکری ریز و درشت تر و زبرتر از آرد، که باید ریزتر و نرم تر شود تا به اندازه ابعاد آرد نرم در آید.

۸-۴- موارد روی الک^۶ - ذرات و مواد روی الک

۹-۴- موارد الک شده^۷ - مواد و ذرات زیر الک

۱۰-۴- مواد سبک - ذرات سبکی که بوسیله جریان هوا انتقال داده می‌شوند.

۱۱-۴- ذرات پوسته گندم^۸ - پوسته ریز گندم که طی جابجایی در اثر سائیدگی از آن جدا می‌شود.

۱۲-۴- تصفیه^۹ - جدا کردن ذرات پوسته و ذرات ناهمگن با آرد مورد نظر با استفاده از جریان هوا

۱۳-۴- درجه‌بندی آرد^{۱۰} - طبقه‌بندی مخلوط‌هایی از ذرات آرد با اندازه‌های متفاوت به درجاتی که اجزای هریک، دامنه تغییرات کمی از نظر اندازه ذرات دارند.

¹- break stock

²- break releas

³- Semolina

⁴- Middlings

⁵-brek dunst

⁶-TaThe ils or overtails

⁷-Throughs

⁸-Dust

⁹-Purification

¹⁰-Grading

۱۴-۴- جداکننده ضربه ای^۱ - غربال مخصوص والس‌های خردکننده جهت تنظیم و تقسیم بار به والس‌های بعدی خردکننده.

۱۵-۴- جداکننده پوسته^۲ - دستگاهی که در اثر سایش، پوسته را جدا می‌کند.

۱۶-۴- آرد^۳ - ذرات ریز حاصل از آسیاب کردن گندم بوجاری شده می‌باشد که دارای ویژگی‌های مذکور در استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون باشد.

۱۷-۴- چشمه الک^۴ - تعداد سوراخ در هر اینچ مربع توری الک.

۱۸-۴- آرد مخلوط^۵ - مخلوط آردهای بدست آمده از فرآیند تولید.

۱۹-۴- آرد ۹۵ درصد استخراج - آردی است که ۵ درصد لایه‌های خارجی آن جدا شده باشد.

۲۰-۴- آرد قنادی^۶ - مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۲۱-۴- آرد ستاره^۷ - استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۲۲-۴- آرد معمولی - استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۲۳-۴- آرد تیره^۸ - استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۲۴-۴- درصد استخراج^۹ - مقدار آرد حاصل از صد قسمت گندم تمیز و پاک شده.

¹-Scalping

²-Detacher

³-AndFlour

⁴-Mesh no Theumbe

⁵-Srtaight flour

⁶-Whole meal flour

⁷- Familly pattent

⁸-Long . standard pattent

⁹-Extraction rate

۲۵-۴- ذرات ریز آرد^۱ - ذراتی است که اندازه و ابعاد آن کوچکتر از ۴۰ میکرومتر باشد.

۲۶-۴- اجزاء بزرگتر از اندازه آرد^۲ - ذراتی که اندازه آنها از ۱۲۵ میکرومتر بزرگتر باشد.

۲۷-۴- غلتک‌های خردکننده^۳ - غلتک‌هایی که در سیستم خردکننده مورد استفاده هستند.

۲۸-۴- غلتک‌های خراشنده^۴ - این غلتک‌ها در سیستم خراشنده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲۹-۴- غلتک‌های نرم کننده^۵ - این غلتک‌ها صاف بوده و جهت نرم کردن ذرات اندوسپرم و سبوس مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳۰-۴- آسیاب غلتکی^۶ - سیستم مدرن آسیابانی است که با استفاده از غلتک گندم خرد می‌شود.

۳۱-۴- مسیر آرد^۷ - مسیری که آرد حاصل از هر مرحله در آن وارد می‌شود.

۳۲-۴- الک مرکب^۸ یا مجموعه از سیستم الک‌ها - از محفظه‌ای تشکیل شده است که تعدادی الک در آن قرار گرفته و به وسیله حرکات دورانی محصولات مختلف حاصل از فرآیند را براساس ابعاد الک، تفکیک می‌سازد.

۳۳-۴- دستگاه حشره‌کش^۹ - دستگاهی است جهت از بین بردن تخم و لارو حشرات و کنه.

¹- Under size

²- Oversize

³- Breal rolls

⁴- Scratching rolls

⁵- Reduction rolls

⁶- roller milling

⁷- Flour sream

⁸- Plan sifter

⁹- Entoleter

روش کار

۵ کنترل و نگهداری گندم

۱-۵ کنترل گندم ورودی

گندم‌های ورودی به کارخانه با توجه به شرایط اقلیمی و آب و هوایی مناطق مختلف و فصل برداشت، قبل از ورود به کارخانه باید از نظر یکنواختی و میزان افت به روش ذیل بررسی شود.

جهت تعیین میزان افت و یکنواختی به وسیله بمبوهایی به ارتفاع ۱/۵ الی ۲ متر از نقاط مختلف کامیون نمونه‌برداری شده و نمونه‌ها بر روی سطح صاف پهن می‌گردد و از نظر ظاهری مورد بررسی قرار می‌گیرد.

به طور کلی برای هر محموله گندم ورودی به کارخانه عوامل زیر در نظر گرفته می‌شود.

۱- افت مفید

۲- افت غیرمفید

۳- وجود دانه‌های جو و یا چاودار مخلوط با گندم

۴- رطوبت

۵- گندم‌های سن زده

۶- گندم‌های سیاهک زده

۷- آفات زنده

اگر محموله‌ای از نظر معیارهای ذکر شده، بیش از حد مجاز باشد، محموله برگشت داده می‌شود.

۵-۲ جداسازی و تفکیک گندم

جداسازی و تفکیک گندم براساس واریته یا نوع گندم، رطوبت، پروتئین، وزن هکتولیتتر و میزان ناخالصی‌ها صورت می‌گیرد.

۵-۳ ذخیره‌سازی و نگهداری گندم

شرایط نگهداری گندم بیش از ۳ ماه به شرح زیر می باشد:

۱-۳-۵ دمای میانی توده گندم نباید از ۱۸ C تجاوز نماید.

۲-۳-۵ رطوبت نسبی محیط نباید از ۶۵٪ بیشتر باشد.

۳-۳-۵ در صورت عدم تحقق شرایط فوق انجام موارد زیر الزامی است:

۱-۳-۳-۵ رعایت اولویت در مصرف

۲-۳-۳-۵ تهویه و هوادهی گندم

۳-۳-۳-۵ جابجایی

۶ آماده سازی و بوجاری^۱ گندم

هدف از این مرحله حذف و جدا کردن مواد خارجی همراه گندم با استفاده از دستگاه های زیر می باشد:

یادآوری: به دلیل تنوع اسامی ملاک نامگذاری دستگاه ها عملکرد آنها می باشد.

۱-۶ جداکننده مغناطیسی^۲

این دستگاه به منظور جدا کردن ذرات و قطعات آهن از گندم طراحی شده است و در طول مسیر بوجاری نصب می گردد تا از آسیب ذرات فلز به ماشین آلات بعدی و ایجاد آتش سوزی جلوگیری به عمل آید. نصب آن در ابتدا و انتهای مسیر بوجاری الزامی است.

۲-۶ جداکننده (سپاراتور)^۳

این دستگاه ناخالصی های کوچکتر و بزرگتر از گندم را جدا می کند. ابعاد ناخالصی های جدا شده ارتباط مستقیمی به اندازه روزه های تعبیه شده بر روی تورهای دستگاه دارد.

۳-۶ شن گیر^۱

^۱-Cleaning

^۲- Magnetic separator

^۳- Grain separator

این دستگاه سنگریزه و شن را براساس وزن مخصوص از گندم جدا می‌کند.

۴-۶ تریپور (دستگاه جداکننده بذر اصلی از سایر بذرها و ناخالصی‌ها)

این دستگاه بذر اصلی و علف هرز و سایر ناخالصی‌ها را از بذر اصلی جدا می‌کند.

انواع تریپور عبارتند از:

۴-۶-۱ اسپیرال (مارپیچی)^۲

۴-۶-۲ استوانه ای^۳

۴-۶-۳ استوانه‌ای با پره (اولترا)

۴-۶-۴ کارتر یا دیسکی^۴

یادآوری: نصب تریپور کارتر یا دیسکی الزامی م باشد.

۴-۶-۵ پوستگیر^۵

این دستگاه به کمک عمل سایش ناخالصی‌های چسبیده به سطح دانه و قسمتی از پوسته بیرونی گندم را جدا می‌کند. همچنین ناخالصی‌های کلوخه‌ای شکل نیز در این دستگاه متلاشی می‌شود. پوستگیر در دو مرحله گندم خشک و گندم مرطوب قابل استفاده است.

۴-۶-۶ کانال هوا (آسپراتور)^۶

این دستگاه ناخالصی‌های سبک نظیر کاه، پوسته و دانه‌های لاغر و پچروکیده را با مکش قابل تنظیم هوا، از گندم جدا می‌کند این دستگاه ممکن است به صورت مستقل و یا همراه با پوستگیر والک بوجاری به کار گرفته شود. به خصوص پس از پوستگیری استفاده از این دستگاه به منظور جداسازی کامل ناخالصی‌ها ضروری است.

۴-۶-۷ آسپراتور ترکیبی^۷

^۱ - Dry stoner (Des toner)

^۲ - Spiral separator

^۳ - Drum separator

^۴ - Disk separator

^۵ -Scourer

^۶ - Aspiration (Air) channel

^۷ - Combined Grain cleaning machine (combinator)

این دستگاه به منظور استخراج بالاتر آرد و تولید آرد با کیفیت ثابت، دانه‌های گندم را براساس وزن حجمی تفکیک می‌کند. عمل دیگر این دستگاه جدا کردن شن و سنگریزه از گندم می‌باشد.

۷ نم زدن و حالت دادن^۱

هدف از این مرحله بهبود کیفیت آرد با تغییر شرایط فیزیکی دانه بوده، به نحوی که با ایجاد پوسته لاستیکی چرم مانند، درجه شکنندگی آن کاسته شده و جداسازی پوسته از ذرت آندوسپرم بهتر و آسانتر گردیده و همچنین آندوسپرم ترد و پوک شده که در نتیجه این عوامل کیفیت پخت آرد نیز بهبود می‌یابد.

۷-۱ فرآیند نم زدن و حالت دادن

با توجه به اینکه جهت بهبود کیفیت آرد و انجام فعل و انفعالات فیزیکی شیمیایی، گندم باید در برخی موارد به مدت چند ماه در شرایط مناسب انبارداری نگهداری شود که در طی این مدت مقداری از رطوبت گندم کاسته شده و ساختمان آن شکننده می‌گردد و این امر فرآیند آردسازی را با مشکل مواجه می‌سازد لذا باید دانه گندم را قبل از فرآیند آسیابانی، آماده نمود. (نم زده و حالت دادن)

رطوبت بهینه و مطلوب دانه در طی فرآیند تهیه آرد به عوامل مختلف از قبیل رطوبت داده شده، سختی دانه، دما و زمان خواب بستگی دارد.

دانه‌های نرم نسبت به دانه‌های سخت به رطوبت کمتری نیاز دارند. نفوذ رطوبت در این دانه‌ها با سرعت بیشتری انجام می‌گیرد همچنین استفاده از آب گرم زمان خواب را کاهش می‌دهد برای نیل به رطوبت مطلوب دانه عملیاتی باید صورت گیرد.

رطوبت و زمان خواب بهینه برای گندم‌های سخت بیشتر از گندم‌های نرم بوده و به طور کلی رطوبت و زمان خواب مناسب بسته به واریته گندم مناطق و فصول مختلف به ترتیب ۱۸-۱۵٪ و ۴۸-۱۲ ساعت می‌باشد. میزان رطوبت بایستی به گونه‌ای تنظیم

^۱-Conditioning

گردد که رطوبت نهایی آرد با ویژگی‌های قید شده در استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم، مطابقت داشته باشد.

۲-۷ نم زدن

به منظور آماده‌سازی گندم جهت آسیابانی، مقداری رطوبت به گندم اضافه می‌شود که به همین منظور از نم‌زن‌ها استفاده می‌گردد.

به طور کلی ۳ نوع نم‌زن در صنایع آردسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۷-۱ نم‌زن پیاله‌ای / پیمانه ای

این دستگاه بسیار ساده بوده و نیازی به الکتروموتور ندارد، ریزش گندم از بالا به پایین، باعث چرخیدن پره دستگاه شده و پیاله‌های متصل به آن باعث اضافه شدن آب به گندم می‌شود. جهت اضافه یا کم کردن میزان آب می‌توان تعداد پیاله‌ها را اضافه یا کم کرد.

۲-۷-۲ نم‌زن با استوانه مدرج^۱

این دستگاه دارای استوانه مدرجی است که میزان آب اضافه شده به گندم را در مقیاس لیتر به ساعت نشان می‌دهد. هنگام عبور گندم صفحه کنترل دستگاه فرمان اضافه کردن آب به مقدار تعیین شده را به یک شیر قطع و وصل منتقل می‌کند جهت اضافه یا کم کردن میزان آب از شیر تنظیم استفاده می‌شود.

یادآوری: هیچکدام از دو دستگاه اشاره شده قابلیت اندازه‌گیری رطوبت گندم ورودی و جریان عبور گندم در ساعت را نداشته و تنها به میزان معینی آب به آن اضافه می‌نماید.

۲-۷-۳ دستگاه تنظیم‌کننده پیوسته رطوبت^۲

این دستگاه جدیدترین و کاملترین نوع نم‌زن بوده و علاوه بر اندازه‌گیری میزان رطوبت ورودی، جریان عبور گندم در ساعت را نیز اندازه‌گیری می‌نماید. بنابراین با تنظیم رطوبت مورد نظر جهت گندم خروجی توسط اپراتور، دستگاه آب مورد نیاز را به گندم

^۱-Bucket dampening apparatus (Buchet wheel dampener)

^۲-Dampener with metering cylinder And

^۳-Continuous Themoisture control

اضافه می‌نماید. این دستگاه همچنین میزان آب اضافه شده در مقیاس لیتر در ساعت و دمای گندم را به درجه سانتیگراد نمایش می‌دهد.

لازم به ذکر است آبی که توسط نم‌زن به گندم اضافه می‌شود بایستی بطور یکنواخت در سطح دانه پخش گردد. به همین منظور از یک یا چند مارپیچ (حلزون) و یا از دستگاه هم‌زن سریع استفاده شده که قادر است در کوتاهترین مدت رطوبت اضافه شده به گندم را در سطح آن یکنواخت سازد.

۸ فرآیند تهیه آرد

هدف از این مرحله تفکیک سه قسمت متشکله دانه گندم یعنی اندوسپرم، جوانه و پوسته تا حد ممکن طی عملیات ویژه‌ای می‌باشد.

فرآیند آسیاب‌های غلتکی مدرن برای تهیه آرد را فرآیند نرم کردن تدریجی نیز می‌گویند: زیرا دانه گندم آرام آرام در مراحل متوالی خرد و نرم می‌شود. در هر مرحله خرد کردن، شدت خرد کردن باید به دقت طوری تنظیم شود که خرد کردن اندوسپرم و جدا کردن سبوس فقط به قدر مورد نظر برای همان مرحله انجام گیرد. محصولی که از هر مرحله خرد کردن حاصل می‌شود^۱ شامل مخلوطی از ذرات با اندازه‌های متفاوت است که مقداری از آن را نیز آرد تشکیل می‌دهد.

پس از هر یک یا ۲ مرحله خرد کردن، یک مرحله الک کردن وجود دارد. بدین ترتیب مخلوط خرد شده است که اندازه‌های متفاوت دارند از طریق الک کردن از هم جدا شده و درجه‌بندی می‌شوند. در این میان، ذرات درشت حاصل از فرآیند خرد و نرم شدن مراحل مختلف (پوسته، جوانه، لایه آلرون) که برای تولید آرد نانوائی را ندارند از سیستم آسیاب خارج می‌شوند و به نام سبوس به مصرف خوراک دام و سایر مصارف می‌رسد.

^۱-GrindThe

ذرات آندوسپرم جمع‌آوری شده در طول فرآیند خرد و نرم شدن و الک شدن، جهت درجه‌بندی و تصفیه به دفعات مکرر وارد دستگاه تصفیه کننده، شده و بدین ترتیب ذرات با اندازه‌ها، ترکیب، شکل، وزن و سرعت حد متفاوت و به دفعات از یکدیگر جدا می‌شوند.

آرد به دست آمده در صورت لزوم برای نرم شدن و تبدیل به آرد نهایی وارد آخرین سیستم‌های نرم کننده آسیابانی شده و به این طریق آرد به صورت بخش اصلی تولید، تکمیل شده و از سیستم آسیابانی خارج و در سیلوی آرد ذخیره می‌شود به طور کلی آسیاب کردن شامل سه فرآیند اساسی شکافتن و باز کردن، خرد و نرم کردن، الک کردن و تصفیه نمودن است.

۸-۱ مراحل شکافتن دانه^۱

مرحله‌ای است که در طی آن دانه گندم به قطعات کوچکتری تقسیم می‌شود. عمل شکافتن دانه در آسیاب‌های غلتکی یا والسی صورت می‌گیرد. در این مرحله دانه شکافته، سپس خرد و نرم می‌شود.

۸-۱-۱ مرحله خرد کردن^۲

دانه توسط غلتک‌های شیاردار که معمولاً بین ۴-۶ غلتک هستند خرد می‌شود. بعضی از غلتک‌های این مرحله می‌تواند به یک جداکننده ضربه ای^۳ ختم شوند. غلتک‌ها به صورت جفتی کنار همدیگر قرار گرفتند که حفاصل بین دو غلتک موازی را باید طوری تنظیم کرد که فرآیند خرد کردن به دقت و فقط به قدر مورد نظر برای همان مرحله انجام پذیرد.

خردکننده اول، دانه کامل گندم را دریافت می‌کند و در عمل فقط دانه را می‌شکافد.

^۱-Grinding

^۲-Breaking system

^۳-Detacher

خردکننده‌های بعدی مواد باقیمانده یا سائیده شده خردکننده قبلی را دریافت و اندوسپرم را از پوشش سبوس جدا و به تکه‌های درشتی خرد می‌کند و سبوس بتدریج از اندوسپرم جدا می‌شود.

طرز کار غلتک‌های خردکننده مشابه همدیگر است، با این تفاوت که فاصله غلتک‌ها در هر مرحله کمتر می‌شود و در نتیجه گندم خرد شده را به ذرات ریزتری تبدیل می‌نماید. مواد درشتی که از پوسته‌گیری آخرین مرحله خردکننده حاصل می‌شود و بر روی الک می‌ماند به عنوان سبوس است.

- ۸-۱-۱-۱ کلیه اجزا تولید شده در مرحله خرد کردن به صورت ذیل تفکیک می‌گردد.
- محصول خرد شده حاصل کار مرحله خرد کردن از الک عبور داده می‌شود تا آرد جزئی تولیدی که محصول نهایی آسیاب است جدا شده و وارد مسیر آرد گردد.
 - اجزا درشت تر محصول خرد شده (سمولینا، دانه شکری متوسط و ریز) با استفاده از الک و یا دستگاه تصفیه‌کننده درجه‌بندی می‌شوند.
 - سمولینا و دانه شکری تولیدی به سمت دستگاه تصفیه‌کننده هدایت می‌شوند تا ذرات غشاء نازک دانه و ذرات سبوس آزاد از آن جدا گردد.
 - سبوسی که لایه آندوسپرم چسبیده دارد به دستگاه سبوس‌کوب^۱ منتقل می‌شود.
 - سمولینا و دانه شکری تصفیه شده به سیستم نرم کننده (غلتک‌های نرم کننده) انتقال داده می‌شود.

۸-۱-۲ مرحله ریز و نرم کردن دانه شکری و سمولینا

عمل کلی مرحله ریز و نرم کردن شبیه سیستم خردکننده است با این تفاوت که این سیستم شامل غلتک‌های خرد کننده با شیارهای ظریف و کم‌عمق و دارای ۲-۴ مرحله ریز و نرم کردن می‌باشد. این غلتک‌ها ذرت درشت سمولینا و قطعات سبوسی است که لایه‌ای آندوسپرم به آن چسبیده است، دریافت می‌کنند.

^۱ - Bland finisher However

حاصل عملیات در این مرحله: ذرات درشت سمولینا کوچکتر شده و اندوسپرم از سبوس تراشیده می‌شود بدون اینکه مقدار زیادی آرد نرم تولید شود، که به صورت ذیل تفکیک می‌گردد.

۸-۲-۱-۱ مواد حاصل از این مرحله به همان روش مرحله خرد کننده جهت پوسته‌گیری و پیرایش و درجه‌بندی به طرف الک‌ها و دستگاه‌های تصفیه هدایت می‌شود.

۸-۲-۱-۲ اجزاء حاصل از الک شدن و تصفیه، بسته به اندازه ذرات و خصوصیت آنها به قسمت‌های مربوط منتقل می‌شوند. قسمتی به مراحل بعدی جهت نرم کردن منتقل و بخشی به عنوان سبوس از سیستم خارج گردیده و بخشی دیگر که کاملاً ریز و نرم شده به محل جمع‌آوری آرد نهایی انتقال یافته و قسمتی دیگر جهت نرم شدن نهایی به طرف سیستم نرم کننده منتقل می‌شود.

۸-۱-۳ مرحله نرم کردن دانه شکری و سمولینای پاک و تمیز شده

سیستم نرم کننده دارای غلتک‌هایی شبیه غلتک‌های خرد کننده استفاده با این ویژگی که سطح غلتک‌ها کاملاً صاف یا کمی زبر است. عمل نرم کردن در این سیستم به صورت پورد و نرم کردن می‌باشد.

سیستم نرم کننده بسته به ذرات آرد مورد نظر دارای تعدادی غلتک نرم کننده است. ورودی سیستم نرم کننده شامل سمولینای تصفیه شده درشت، دانه‌های شکری متوسط خرد شده، دانه شکری ریز می‌باشد.

مواد ورودی به این سیستم طی مراحل متوالی ریز و تصفیه شده، سپس نرم‌تر و ریزتر شده و از طریق سیستم الک درجه‌بندی می‌شود. نرم و تبدیل به نرم شده، نرمه حاصل به سوی دستگاه‌های الک و تصفیه مربوط رفته و پیرایش و درجه‌بندی می‌شوند.

شایان ذکر است، علی‌رغم الک کردن و تصفیه‌های متعدد، مقدار کمی جوانه و ذرات سبوس وارد این مرحله می‌شوند که با کنترل دقیق غلتک‌ها و تنظیم فشار هوا می‌توان

این اجزاء را بدون ریز و نرم شدن بیشتر خارج نمود. سری اولیه غلتک‌های خرد کننده و نیز نرم کننده معمولاً خالص ترین آرد و یا آرد ممتاز را تولید می‌کنند که بطور جداگانه خارج، جمع‌آوری و در سیلوی مربوطه ذخیره می‌شود. سری بعدی غلتک‌های نرم کننده، دریافت کننده دانه شکری ریز حاصل از سایر مراحل قبلی و سائیدن سیستم خرد کننده می‌باشد که آرد حاصل از این مرحله دارای کیفیتی پایین تر بوده که جداگانه خارج و سیلو می‌شود.

۸-۲ الک کردن

عملیات الک کردن توسط الک مرکب^۱ انجام می‌گیرد.

بعد از هر دستگاه والس (آسیاب غلتکی) یک دستگاه الک مرکب، جهت جدا کردن اندوسپرم و پوسته و جوانه از یکدیگر قرار دارد و شامل ۴-۵ نوع الک است. کل مجموعه، یک سری الک‌های افقی است که روی هم قرار می‌گیرد به گونه‌ای که درشت ترین الک در قسمت فوقانی و ریزترین در قسمت تحتانی قرار دارد و نسبت به سطح افقی حرکت چرخشی دارند.

مخلوط مواد که بایستی الک شوند از قسمت بالا به دستگاه وارد می‌شوند، بر اثر حرکت چرخشی دستگاه و نیروی ثقل، از روی هر الک بر روی الک بعدی می‌ریزند. با توجه به اینکه اندازه پشمه توری‌ها با هم فرق دارند، بنابراین پس از عملیات الک کردن، چند نوع خروجی با اندازه ذرات متفاوت را درجه‌بندی کرده تحویل می‌دهد. برای اینکه نتیجه رضایت‌بخشی از الک کردن بدست آورده شود، باید ضخامت مواد روی توری الک‌ها به اندازه معینی باشد.

یادآوری، نوع دیگر از الک بنام الک مکمل^۲ می‌باشد که به عنوان یک دستگاه جانبی در فرآیند آردسازی جهت جدا کردن آرد از سبوس به کار می‌رود.

۸-۳ دستگاه تصفیه کننده

^۱-Plansifter

^۲-Turbo

این دستگاه برای درجه‌بندی و تصفیه ذرات حاصل از غلتک‌های خرد کننده (سمولینا و دانه شکری‌ها) به کار می‌رود که در عمل دارای اندازه، ابعاد و وزن مخصوص متفاوتی هستند.

این دستگاه شامل یک الک طویل می‌باشد که با زاویه کوچکی نسبت به سطح افقی در جهت طول حرکت نوسانی دارد.

این الک شامل چهار قسمت است که اندازه توری آنها به تدریج از ابتدا به انتها درشت تر می‌شود. همچنین دستگاه شامل کلاهی است که مطابق با تقسیمات الک قسمت‌بندی شده و در همه قسمت‌های الک، هوا به طرف بالا کشیده می‌شود و موادی که لازم است درجه‌بندی و تصفیه شوند از قسمت بالا وارد الک می‌شوند و در اثر حرکت نوسانی به طرف انتها حرکت می‌کنند.

۸-۳-۱ کلیه اجزاء تولید شده در مرحله تصفیه به صورت زیر تفکیک می‌شوند.

- ذرات اندوسپرم که درجه خلوص آنها به تدریج از ابتدا به طرف انتهای الک کاهش می‌یابد، از میان الک‌های متناسب با قطرشان عبور کرده پایین می‌ریزند و در صورت لزوم برای نرم شدن و تبدیل به آرد نهایی به طرف سیستم نرم کننده هدایت می‌شوند.

- ذرات خیلی سبک که شامل غشاء نازک دانه و سبوس آزاد است توسط جریان هوا به بالا برده می‌شوند.

- ذرات جوانه و سبوسی که لایه از اندوسپرم به آن چسبیده است بر روی سطح الک شناور باقی می‌ماند و نهایتاً از روی الک جمع‌آوری می‌شود و در صورت لزوم به طرف سیستم غلتک‌های خراشنده هدایت گردیده تا اندوسپرم از سبوس تراشیده شده و یا به مصرف تغذیه دام برسد.

۹ محصولات فرآینده تهیه آرد

۹-۱ محصولات اصلی در فرآیند تهیه آرد

در فرآیند تهیه آرد منظور، تولید آرد با ویژگی‌های مندرج در استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون می‌باشد.

یادآوری: لازم به ذکر است که درجات انواع آرد و درصد خاکستر مربوط به هر درجه، در هر کشوری براساس استانداردهای ملی و تولیدات خاص آن کشور، دارای دامنه تغییرات و نام‌هایی خاص است.

۹-۲ محصولات فرعی فرآیند تهیه آرد

در فرآیند تولید آرد، محصولات فرعی حاصل از آسیاب کردن گندم، بنام خوراک دامی گندم و یا خوراک دامی آسیاب موسوم است که شامل: سبوس، پس‌مانده‌های درشت حاصل از فرآیند خرد کردن، نرم کردن و تصفیه کننده‌ها می‌باشد که همگی خارج، جمع‌آوری و به طرف انبار سبوس هدایت می‌شوند.

۱۰ بسته‌بندی و ذخیره آرد

انواع آرد تولید شده به سیلوهای مخصوص آرد منتقل می‌شود آرد به دو صورت قابل نگهداری است:

۱۰-۱ نگهداری به صورت فله در سیلوهای فلزی و یا کیسه صورت می‌گیرد چنانچه آرد در سیلوها نگهداری شود باید امکان هوادهی فراهم باشد در این صورت موقع حمل و توزیع می‌توان آرد را کیسه‌گیری و یا به صورت فله توسط بونکر جابه‌جا نمود. یادآوری ۱: جنس سیلوهای فلزی باید از فلزات قابل استفاده در تجهیزات کارخانجات مواد غذایی باشد.

۱۰-۲ نگهداری به صورت کیسه بر روی پالت در انبار مخصوص آرد که شرایط انبار باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۹۸۸- سال ۱۳۷۶: آئین کار نگهداری آرد گندم باشد.

در صورت نگهداری آرد در کیسه، آرد تولیدی به قسمت کیسه‌گیری منتقل می‌شود در حال حاضر دو نوع دستگاه کیسه‌گیری آرد مورد استفاده است:

۱- دستگاه کیسه‌گیری اتوماتیک (کاراسل) که شامل یک یا چند دهنه قیف کیسه‌گیری می‌باشد (برای کل دستگاه یک کارگر لازم است).

۲- دستگاه کیسه‌گیری دستی، هر دستگاه مجهز به یک دهنه قیف کیسه‌گیری است (برای هر دهنه قیف یک کارگر لازم است)

آرد ورودی به قسمت کیسه‌گیری در باسکول توزین آرد در اوزان معین در کیسه‌هایی از جنس پلی اتیلن یا کفنی و یا کیسه کاغذی چند لایه پر می‌شوند در پایان کار انتهای کیسه‌ها با چرخ مخصوص سرکیسه دوزی اتوماتیک و یا دستی دوخته می‌شود نشانه‌گذاری کیسه‌های آرد باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم باشد.

یادآوری ۱: در صورتی که آرد حداقل به مدت دو هفته در شرایط مناسب نگهداری شود بهبود کیفیت آرد را به همراه خواهد داشت.

یادآوری ۲: نگهداری آرد در سیلو در مقایسه با نگهداری آرد بصورت کیسه بر روی پالت دارای مزیت اقتصادی و بهداشتی می‌باشد.

یادآوری ۳: لازم به ذکر است که آرد تولیدی را قبل از اینکه کیسه‌گیری کنند و یا در سیلوهای فلزی نگهداری نمایند باید آن را از دستگاه مکانیکی حشره‌کش غلات به نام انتولتر عبور دهند. آرد به مرکز این دستگاه وارد شده و به شدت به طرف بدنه پرتاب می‌شود، سرعت معمولی دستگاه برای آرد ۲۹۰۰ تا ۳۰۰۰ دور در دقیقه است که با این سرعت دستگاه قادر است به نحو مؤثری تخم و لارو را از بین ببرد.

۱۱ شرایط بهداشتی کارخانجات آرد

۱-۱۱ شرایط لازم برای حصول نتیجه مطلوب در فرآیند

اصولاً یکی از شرایط اصلی موفقیت در تولید محصولات غذایی رعایت یک سری نکات بهداشتی است که طیفی گسترده داشته و از زمان احداث یک کارخانه تا شروع به کار و تولید محصولات مختلف باید اعمال گردد. این نکات که عمدتاً در جهت ایجاد یک فضای مناسب بهداشتی برای تولید محصولات غذایی بوده و در نهایت سبب کاهش بار میکروبی مواد اولیه و ظروف مورد نیاز تولید می‌شود عبارتند از:

۱۱-۱-۱ نیازهای بهداشتی محل تهیه و تولید مواد اولیه

محصولات کشاورزی باید در مناطقی که فاقد مواد مضر است کشت و برداشت شود. مواد اولیه باید بطریقی تهیه شوند که با مواد زائد انسانی، حیوانی، طیور، صنعتی، کشاورزی تماس نداشته باشند. مواد خام اولیه نباید در مناطقی که آب مورد نیاز کشاورزی آن دارای مواد مضر است تولید شوند.

کنترل شیمیایی، فیزیکی و یا بیولوژیکی آفات باید به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر عهده افرادی که درک کاملی از خطرات بالقوه آن داشته باشند گذارده شود. چنین کنترل‌هایی باید براساس استانداردهای موجود انجام شود.

روش‌های مختلف و تولید و برداشت باید کاملاً بهداشتی بوده و نباید شامل مراحل غیربهداشتی باشد. ضمناً نباید موجب آلودگی محصول گردند.

مواد اولیه باید به طریقی نگهداری شوند که از آلودگی، صدمات فیزیکی و فساد مصون بمانند.

وسائط نقلیه‌ای که به منظور حمل و نقل مواد خام از محل تولید و انبارها به کار می‌روند باید مناسب این کار بوده و طوری طراحی شده باشد که ضمن تسهیل در امر حمل و نقل مواد شستشوی کامل آنها نیز امکان‌پذیر باشد این وسائط نقلیه باید تمیز نگهداری شود و روش‌های مورد استفاده در حمل و نقل مواد باید مناسب بوده و از روش‌هایی استفاده گردد که باعث آلودگی مواد خام نشوند.

۱۱-۱-۲ تأسیسات - طراحی - تسهیلات

تأسیسات و ساختمان‌ها باید در منطقه‌ای بنا شود که عاری از دود، گرد و غبار، بوهای نامطبوع و دیگر آلوده‌سازها باشد. راه‌ها و جاده‌هایی که به کارخانه منتهی می‌شود باید دارای سطح صافی بوده و حتی‌الامکان آسفالت‌ه باشد. ساختمان‌ها باید طوری طراحی شوند که فضای کافی برای فعالیت‌های تولید را داشته باشند در طراحی ساختمان‌ها باید به سهولت انجام فعالیت‌هایی نظیر نظافت، شستشو، ضد عفونی کردن و ایجاد شرایط بهداشتی مورد لزوم توجه شود و همچنین از ورود حشرات، حیوانات موزی و گرد و غبار جلوگیری به عمل آید در طراحی ساختمان‌ها و تأسیسات باید امکان جداسازی قسمت‌های مختلف آن به وسیله دیوارهای موقت وجود داشته باشد. از طرفی در طراحی خطوط باید روش‌هایی اتخاذ شود که جریان مواد و تولید سریع تر انجام پذیرد همچنین سیستم گرم کردن و سرد کردن سالن‌های تولید فراهم شود و کلیه تجهیزاتی که در قسمت‌های بالایی سالن‌های تولید نصب می‌شوند باید در قسمت‌هایی باشند که باعث آلودگی مستقیم مواد خام و تولید شده در اثر تجمع گرد و غبار نشوند.

قسمت‌های پر رفت و آمد، دستشویی‌ها و مکان‌های نگهداری حیوانات باید کاملاً مجزا شده و درب این قسمت‌ها مستقیماً به سالن‌های تولید و محل نگهداری مواد اولیه باز نشود علاوه بر این طراحی ساختمان‌ها و تأسیسات تولید باید به نحوی باشد که از احتیاج به رفت و آمدهای بی‌مورد و اضافی جلوگیری به عمل آید ضمناً در ساخت خطوط تولید و تأسیسات از مواد که سطحی ناصاف داشته و دارای خلل و فرج بوده و امکان نظافت و ضد عفونی آنها وجود ندارد نمی‌توان استفاده کرد نظیر چوب و غیره. قاب چوبی الک‌ها از این مورد مستثنی می‌باشد.

منابع آب باید شرایط آب آشامیدنی مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۵۳: سال ۱۳۷۶ - آب آشامیدنی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و استاندارد ملی ایران ۱۰۱۱: سال ۱۳۷۷ - آب ویژگی‌های میکروبیولوژی را داشته باشند و از فشار و دمای مناسب برخوردار بوده و در مخازن مناسب نگهداری و توزیع شوند. ضمناً نحوه ساخت این تأسیسات

طوری باشد که از آلودگی آب جلوگیری به عمل آورد. آب غیرقابل شرب باید در خطوطی کاملاً مستقل توزیع شده و در رنگ آمیزی لوله ها از رنگ های مشخصی استفاده شود و هیچ گونه ارتباطی میان سیستم لوله کشی آب قابل شرب و سیستم آب غیرقابل شرب نباشد.

در صورت وجود سیستم فاضلاب، خطوط انتقال فاضلاب باید به نحوی طراحی شوند که به اندازه کافی بزرگ بوده و مواد جامد احتمالی را به راحتی منتقل نماید در ضمن آب را نیز آلوده نسازد. سرویس های بهداشتی که شامل حمام، توالت، دستشویی می باشند در کلیه کارخانجات باید براساس استانداردهای موجود احداث شوند. در این سرویسها باید امکانات تهویه، آب و برق و وسایل بهداشتی تأمین شده و هیچگونه ارتباطی با سالن های تولید نداشته باشند دستشویی ها باید با آب گرم و سرد و سیستم خشک کن تجهیز شده باشند.

نور طبیعی و یا مصنوعی به میزان کافی باید مهیا شده، حتی الامکان از نورهای رنگی استفاده نگردد و شدت آن نباید کمتر از 540 LUX^1 (۵۰ شمع) Feet candles و 220 LUX (۲۰ شمع) Feet candles در اتاق کار و 110 LUX (۱۰ شمع) Feet candles در دیگر محل ها باشد. چراغ های مورد استفاده در سالن های تولید به نحوی تعبیه گردد که هنگام شکستن احتمالی از ریختن خرده شیشه در مواد غذایی جلوگیری به عمل آید.

تهویه سالن های تولید باید طوری انجام پذیرد که از ایجاد گرمای اضافی، گرد و غبار یا هوای آلوده جلوگیری شود (نصب سیکلون و فیلتر). سمت و جهت جریان هوا نباید از یک محل آلوده به سمت محل تمیز و بهداشتی باشد. در قسمت های باز تهویه از پوشش های محافظتی مخصوص استفاده شود.

¹ - لوکس واحد روشنایی است و عبارتست از: تأثیر یک لومن روی طرح یک متر مربع (لومن واحد تشعشع برابر مقدار نوری که از یک شمع معمولی بین المللی ساطع می گردد).

ساختمان‌ها، دستگاه‌ها و دیگر قسمت‌های کارخانه باید در وضعیت خوب و مناسب نگهداری شوند. محوطه، راه‌های منتهی به سالن‌ها تولید و سرویس‌های بهداشتی باید کاملاً تمیز نگهداری شوند. تهیه یک برنامه شستشو، نظافت و ضدعفونی کردن دائمی یکی از ضروریات بهداشتی یک واحد تولیدی می‌باشد.

آموزش فردی مسئول برای کنترل بهداشت سالن‌های تولید که درک صحیحی از بهداشت، آلودگی و مخاطرات ناشی از عدم رعایت آنها را داشته باشد ضروریست. مواد جانبی تولید باید در محل و به طریقی نگهداری شوند که باعث آلودگی محصول نشده و روزانه به محل مناسبی حمل شوند.

مواد زاید باید به طریقی حمل و دفع شوند که هیچگونه تماسی با مواد غذایی و آب مصرفی نداشته باشند. مواد زاید باید بلافاصله بعد از جمع‌آوری، از محوطه سالن‌های تولید خارج شوند.

در کاخانجات باید برنامه موثر و مداومی به منظور دفع آفات وحشرات وجود داشته باشد. استفاده از روش‌های شیمیایی، فیزیکی و دفع آفات جهت عملیات سمپاشی و ضدعفونی باید زیر نظر متخصصین مربوطه انجام گیرد.

۱۱-۱-۳ بهداشت و سلامتی فردی

تمام افراد در زمان کار در سالن‌های تولید و دیگر ماکن باید بهداشت فردی را رعایت نموده و از لباس، کلاه، کفش، دستکش کار و ماسک استفاده نمایند تمام افرادی که در محیط تولید مواد غذایی مشغول به کار هستند باید دست‌های خود را با استفاده از یک ماده شوینده در آب گرم شستشو دهند. باید دست‌ها را قبل از شروع کار و بعد از کار شستشو داد.

هرگونه رفتاری که باعث آلودگی محصول شود نظیر خوردن، استفاده از دخانیات، جویدن آدامس و یا هرگونه عمل غیربهداشتی باید در سالن‌های تولید ممنوع شود. حتی الامکان از ورود بازدیدکنندگان به محوطه اصلی سالن‌های تولید جلوگیری به عمل آید.

در غیر این صورت برای بازدیدکنندگان نیز باید از وسایل بهداشتی و ایمنی استفاده گردد.

۱۲ شرایط ایمنی کارخانجات تولیدی آرد

۱-۱۲ ایمنی محیط کار

۱-۱۲-۱ کل ساختمان با در نظر گرفتن اصول مهندسی در مقابل حوادث طبیعی و غیرطبیعی ساخته شود.

۱-۱۲-۲ کل ساختمان در مقابل ورود و لانه‌گزینی آفات و حشرات، جوندگان، پرندگان حفظ شده باشند.

۱-۱۲-۳ سیستم ایزولاسیون برق از مراجع معتبر گواهی داشته باشد.

۱-۱۲-۴ سیستم اطفاء حریق مطابق با نیاز کارخانه در جاهای مختلف نصب شده باشند و طریقه استفاده از آن به پرسنل آموزش داده شود.

۱-۱۲-۵ سکوه‌های مرتفع، پله‌ها و نردبان‌ها دارای پوشش عاج‌دار و حفاظ مطابق با ضوابط ایمنی کار باشد.

۱-۱۲-۶ شیشه‌های پنجره ایمن‌سازی شده باشند.

۱-۱۲-۷ تخته یا لاستیک زیرپایی در اطراف تابلوی راهنمای برق وجود داشته باشد.

۱-۱۲-۲ ایمنی دستگاه و ماشین‌آلات

ایمنی دستگاه و ماشین‌آلات باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۴۷۲۵: سال ۱۳۷۸ - آئین کار ایمنی و بهداشتی ماشین‌های فرآیند در کارخانه‌های آرد باشد.

۱-۱۲-۳ ایمنی انبارها

۱-۱۲-۳-۱ زنگ هشداردهنده آتش‌سوزی نصب گردد.

۱-۱۲-۳-۲ کپسول اطفاء حریق به تعداد کافی و متناسب با حجم انبارها موجود باشد.

۱-۱۲-۳-۳ آموزش حداقل یک نفر به منظور استفاده صحیح از مواد خطرناک شیمیایی

۱۲-۳-۴ جدا کردن انبار مواد شیمیایی و مواد خطرزا و مواد شوینده، روغن‌های صنعتی و سوخت و سایر انبارها (هر انبار با علامت خاص و مشخص متمایز گردد)
۱۲-۳-۵ ایمنی انبارها از نظر ساختمانی مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۹۸۸: سال ۱۳۷۶ - آئین کار نگهداری آرد و استاندارد ملی ایران ۳۹۸۹: سال ۱۳۷۶ - آئین کار نگهداری غلات باشد.

۱۲-۴ ایمنی لوله‌های مورد استفاده در کارخانه با توجه به نوع سیال آن

رنگ لوله‌های آتش‌نشانی قرمز

رنگ لوله‌های هوارسان سفید

رنگ لوله‌های آب آشامیدنی سبز

رنگ لوله‌های غیرقابل شرب سیاه

۱۲-۵ ایمنی کارگران

در مورد دستگاه‌ها و تجهیزات خطرزا به مدت هر دو تا سه ساعت شیفت کار کارگران تعویض شود در استفاده از مواد شیمیایی از دستکش و حفاظ استفاده شود
طرز صحیح کار با دستگاه و تجهیزات به کارگران آموزش داده شود
از لباس و تجهیزات ایمنی بسته به نوع کار (کلاه، دستکش، ماسک، گوشی، ریش‌بند، کفش) استفاده شود.

مواد افزودنی مجاز برای تولید فرآورده‌های آردی

چاپ اول

مواد افزودنی مجاز برای تولید فرآورده‌های آردی

رئیس

احمدی ندوشن - منصور مهندس مشاور صنایع غلات

شیمی

اعضاء

آگه - علی اکبر دکترای علوم مشاور مؤسسه استاندارد و

تحقیقات صنعتی ایران

اخباریان - حمید لیسانس صنایع غذائی سازمان پژوهشهای علمی و

صنعتی

پایان - رسول فوق لیسانس علوم و انستیتو علوم تغذیه و صنایع

صنایع غذائی غذائی ایران

پارسی - محمد فوق لیسانس صنایع کارخانه مینو خرم دره

غذائی

جمشیدی - غلامحسین لیسانس صنایع غذائی کارخانه سالمین

رفیعی طاری - بهروز فوق لیسانس بهداشت پژوهش کده غله و نان

مواد غذائی

شاه حسینی - مهناز لیسانس صنایع غذائی کارخانه گرجی

مولوی - فاطمه فوق لیسانس بهداشت اداره کل نظارت بر مواد غذایی

مواد غذایی

موسسی - شهلا فوق لیسانس صنایع پژوهش کده غله و نان

غذایی

دبیر

تکمیل نژاد - مریم فوق لیسانس تغذیه و مؤسسه استاندارد و تحقیقات

بهداشت صنعتی ایران

پیشگفتار

استاندارد مواد افزودنی مجاز برای تولید فرآورده‌های آردی که بوسیله کمیسیون فنی غلات تهیه و تدوین شده و در یکصد و سی و هشتمین کمیته ملی استاندارد کشاورزی و غذایی مورخ 73/5/22 مورد تأیید قرار گرفته ، اینک به استناد بند 1 ماده 3 قانون اصلاحی قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می‌گردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی‌المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

1- FOOD CHEMICALS CODEX

THIRDE EDITION 1981

2- CODEX STANDARDS FOR CEREAL , PULSES , LEGUMES AND DERIVED PPRODUCTS , 1987 AND 1990 CAC/VOL. XVIII-ED . 1

3- BAKER DIGEST , BAKERY PRODUCT MAGAZINE

OCTOBER 74 , JUNE 74 , FEBRUARY 74 , JUNE 72 , OCTOBER 71 , JUNE 71 , FEBRUARY 71 , OCTOBER 70 , AUGUST 70 , JUNE 70

4- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS , INC 1971 WHEAT CHEMITSTRY AND TECHNOLOGY

5- KENT JONES AND AMOS 1967

6 - کاربرد مواد افزودنی در صنایع محصولات آردی - مهندس منصور احمدی ندو

شن

مواد افزودنی^۱ مجاز برای تولید فرآورده‌های آردی

مقدمه

نظر به اهمیت موضوع مواد افزودنی اعم از نوع، کاربرد، جنبه‌های بهداشتی و تکنولوژیک آنها، موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

1 - مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران هر دو سال یکبار این استاندارد را مورد تجدیدنظر قرار دهد. چنانچه در بین فاصله مذکور پاره‌ای از مواد ذکر شده در این استاندارد از طرف سازمانهای بین‌المللی معتبر، غیرمجاز اعلام گردد مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، راساً و یا بنا به پیشنهاد وزارت کشاورزی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دانشگاهها و یا سایر سازمانهای ذیربط فوراً کمیسیونی مرکب از کارشناسان و مسئولین ذیربط تشکیل داده تا ضمن بررسیهای لازم در رابطه با موارد اعلام شده اظهارنظر نمایند و فقط برای این موارد خاص طبق نظر کمیسیون عمل گردد و بقیه موارد مذکور در این استاندارد به قوت خود باقی خواهد ماند.

2 - استفاده از مواد افزودنی مذکور در این استاندارد در فرآورده‌های خوراکی خاص کودکان فقط در صورت تائید مقامات بهداشتی ذیربط مجاز است.

1 - هدف

هدف از تدوین این استاندارد مشخص نمودن انواع، ویژگیها و حد مجاز میزان مصرف مواد افزودنی است که در تولید فرآورده‌های آردی کاربرد دارد.

2 - دامنه کاربرد

¹ - FOOD ADDITIVE

این استاندارد مواد افزودنی مورد مصرف در صنایع غذایی است که در تولید فرآورده‌های آردی مانند نان ، کیک ، بیسکویت ، کراکر ، شیرینی و فرآورده‌های مشابه دیگر^۱ کاربرد دارد .

3- تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد واژه‌ها و اصطلاحات با تعاریف زیر بکار برده می‌شود .

3- 1 - مواد افزودنی^۲ خوراکی - موادی است که به میزان کم و به منظور کمک به تولید محصول ، افزایش زمان ماندگاری ، نگهداری و بالاخره بهبود کیفیت مواد خوراکی بکار برده می‌شود و شامل مواد زیر می‌باشد :

3- 1- 1 - مواد مولد گاز^۳ - انواعی از مواد افزودنی است که طی مراحل تولید ، ایجاد گاز مانند انیدرید کربنیک و آمونیاک می‌نماید .

3- 1- 2 - مواد طعم دهنده^۴ - انواعی از مواد افزودنی است که جهت ایجاد و بهبود طعم بکار می‌رود .

3- 1- 3 - مواد امولسیون کننده^۵ - انواعی از مواد افزودنی است که عموماً پراکنده شدن چربی در آب و یا آب در چربی را تسهیل می‌نماید .

3- 1- 4 - آنزیم^۶ - نوعی کاتالیزور آلی است که از سلولهای زنده حاصل می‌گردد .

3- 1- 5 - مواد قوام دهنده^۷ - انواعی از مواد افزودنی است که موجب افزایش قوام و کاهش سیالیت می‌گردد .

^۱ - این استاندارد شامل مواد افزودنی مجاز برای محصولات نظیر ماکارونی ، غذای کودک ، فرآورده‌های پف کرده ، آرد و بلغور غلات نمی‌شود.

^۲ - مواد افزودنی را می‌توان در موقع ساخت محصول به آن افزود و یا اینکه به مواد اولیه و مواد واسطه‌ای که در تولید آنها بکار می‌رود اضافه نمود.

^۳ - LEAVNING AGENT

^۴ - FLAVOURING MATERIAL

^۵ - EMULSIFYING AGENT

^۶ - ENZYME

^۷ - THICKENING AGENT

3 - 1 - 6 - مواد تثبیت‌کننده^۱ - انواعی از مواد افزودنی است که امولسیون چربی و آب را تثبیت می‌نماید .

3 - 1 - 7 - مواد نگهدارنده^۲ و مهار کننده رشد میکرو ارگانیسمها - انواعی از مواد افزودنی است که فساد مواد خوراکی ناشی از فعالیت میکرو ارگانیسمها را به تأخیر می‌اندازد .

3 - 1 - 8 - آنتی‌اکسیدان^۳ - انواعی از مواد افزودنی است که اکسیداسیون مواد غذایی را به تأخیر می‌اندازد .

4 - طبقه‌بندی , موارد و میزان مصرف

مواد افزودنی با توجه به نحوه عمل و چگونگی تأثیر آنها به شرح زیر طبقه‌بندی می‌گردد .

4 - 1 - موادی که به ساخت محصول کمک نموده و یا باعث بهبود کیفیت آن می‌گردد که شامل مواد زیر می‌باشد :

4 - 1 - 1 - مواد مولد گاز - طبق جدول شماره (1) می‌باشد . ضمناً از مخمر نانوائی نیز جهت پوک کردن خمیر و ایجاد گاز می‌توان استفاده نمود:

¹ - STABILIZER

² - PRESERVATIVE AND INHIBITORS

³ - ANTIOXIDANT

جدول شماره (1)

ردیف	نام	موارد مصرف	میزان
۱	بیکربنات سدیم و بیکربنات پتاسیم	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، کلوچه، نان سوخاری و بعضی از نان ها.	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۲	بیکربنات آمونیوم	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کلوچه	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۳	فسفات آمونیم منوبازیک و دی بازیک	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کلوچه	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۴	بیکینگ پودر	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کلوچه و کیک	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۵	مخمر نانوائی	کراکر، نان، نان سوخاری، بعضی از انواع کیک و بعضی از انواع شیرینی	به اندازه مناسب برای ساخت محصول

4 - 1 - 2 - مواد طعم دهنده طبیعی - شامل چاشنیها , ادویه جات و اسانسها می باشد .
این طبقه شامل مواد متعددی است و تقریباً در انواع فرآورده های آردی مصرف دارد
و میزان مصرف آنها به اندازه مناسب برای ساخت محصول می باشد .

4 - 1 - 3 - مواد امولسیون کننده - طبق جدول شماره (2) می باشد .

جدول شماره (2)

ردیف	نام	موارد مصرف	حداکثر میزان مصرف
۱	لسیتین	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، نان، نان سوخاری و بعضی از نان ها	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۲	منوودی گلیسرید اسیدهای چرب	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، نان، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۳	منوودی گلیسریدهای اتوکسیله	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، نان، نان سوخاری	۰/۵ درصد وزن آرد
۴	سدیم استارویل ۲ لاکتیلات	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، نان، نان سوخاری	۰/۵ درصد وزن آرد
۵	کلسیم استارویل ۲ لاکتیلات	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، نان، نان سوخاری	۰/۵ درصد وزن آرد
۶	استرهای اسید دی استیل نارتریک منو دی گلیسریدها	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، نان، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۷	پلی سوربات ۶۰	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، نان، نان سوخاری	برای نان ۰/۵ درصد وزن محصول برای سایر محصولات ۰/۴۶ درصد وزن محصول
۸	پلی سوربات ۶۵	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، نان، نان سوخاری	۰/۳۲ درصد وزن محصول

4 - 1 - 4 - آنزیمها - طبق جدول شماره (3) می باشد .

جدول شماره (۳)

ردیف	نام	موارد مصرف	حداکثر میزان مصرف
۱	آمیلان	نان، بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، کلوچه، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۲	کربوهیدراز	نان، بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، کلوچه، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۳	گل—وکز اکسیداز	نان، بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، کلوچه، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۴	اینورتاز	نان، بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، کلوچه، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۵	پکتاز	نان، بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، کلوچه، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۶	پکتیناز	نان، بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، کلوچه، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۷	پروتئاز	نان، بیسکوئیت، کراکر، شیرینی، کیک، کلوچه، نان سوخاری	به اندازه مناسب برای ساخت محصول

4 - 1 - 5 - مواد اکسیدکننده و احیا کننده - طبق جدول شماره (4) می باشد .

جدول شماره (۴)

ردیف	نام	موارد مصرف	میزان مصرف
------	-----	------------	------------

۱	آزو دی کربن‌امید	نانو بعضی از انواع شیرینی و کیک	۴۵ P.P.M براساس وزن آرد
۲	یدات پتاسیم و کلسیم	نان و بعضی از انواع شیرینی و کیک	۷۵ P.P.M براساس وزن آرد
۳	پراکسید کلسیم	نانو بعضی از انواع شیرینی و کیک	۷۵ P.P.M براساس وزن آرد
۴	پراکسید بنزوئیل	نانو بعضی از انواع شیرینی و کیک	۵۰ P.P.M براساس وزن آرد
۵	کلر	در آرد مصرفی بکار برده می شود	(۱۲)
۶	ال اسید آسکوربیک	نان و بعضی از انواع شیرینی و کیک	۳۰۰ P.P.M براساس وزن آرد
۷	ال سیستئین منوهیدروکلراید	نان و بعضی از انواع شیرینی، کیک و بیسکوئیت	۹۰ P.P.M براساس وزن آرد

4 - 1 - 6 - اسیدها و املاح - طبق جدول شماره (5) می باشد.^۱

جدول شماره (5)

^۱ - در مورد کلر چون آرد را تحت تأثیر گاز کلر قرار می دهند عملاً مقدار بسیار جزئی از کلر در آن باقی می ماند.

ردیف	نام	موارد مصرف	میزان مصرف
۱	اسید استیک	نان، بیسکوئیت، کراکر، نان سوخاری و سایر فرآورده های پخت	P.P.M ۳۰۰۰
۲	منو، دی و پلی فسفات سدیم، پتاسیم و کلسیم	نان، بیسکوئیت، کراکر، نان سوخاری و سایر فرآورده های پخت	۲۵۰۰ P.P.M
۳	استواسفات سدیم	نان، بیسکوئیت، کراکر، نان سوخاری و سایر فرآورده های پخت	۳۰۰۰ P.P.M
۴	املاح سدیم، پتاسیم و کلسیم اسید استیک	نان، بیسکوئیت، کراکر، نان سوخاری و سایر فرآورده های پخت	۲۰۰۰ P.P.M
۵	اسید لاکتیک	نان، بیسکوئیت، کراکر، نان سوخاری و سایر فرآورده های پخت	۳۰۰۰ P.P.M
۶	املاح سدیم، پتاسیم و کلسیم اسید لاکتیک	نان، بیسکوئیت، کراکر، نان سوخاری و سایر فرآورده های پخت	۲۰۰۰ P.P.M
۷	اسید سیتریک و املاح سدیم، پتاسیم و کلسیم	بیسکوئیت، کراکر، شیرینی و سایر فرآورده های پخت	۳۰۰۰ P.P.M
۸	فسفات آمونیوم (منوبازیک و دی بازیک)	کراکر و نان	به اندازه مناسب برای ساخت محصول

4 - 1 - 7 - مواد قوام دهنده - طبق جدول شماره (6) می باشد .

جدول شماره (6)

ردیف	نام	موارد مصرف	حداکثر میزان مصرف
۱	آگار	بیشتر در مغزی لعاب و تزئینات محصول به کار برده می شود	به اندازه مناسب برای ساخت محصول

۲	دکسترین	بیشتر در مغزی لعاب و تزئینات محصول به کار برده می شود	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۳	نشاسته تغییر یافته	بیشتر در مغزی لعاب و تزئینات محصول به کار برده می شود	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۴	آلژینات سدیم، پتاسیم و کلسیم	بیشتر در مغزی لعاب و تزئینات محصول به کار برده می شود	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۵	پکتین	بیشتر در مغزی لعاب و تزئینات محصول به کار برده می شود	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۶	پودر سلولز	بیشتر در مغزی لعاب و تزئینات محصول به کار برده می شود	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۷	سـدیم کربوکسی متیل سلولز	بیشتر در مغزی لعاب و تزئینات محصول به کار برده می شود	به اندازه مناسب برای ساخت محصول
۸	کتیرا و سایر صمغ های خوراکی Gum Tracanth And Othre Food Gums.	بیشتر در مغزی لعاب و تزئینات محصول به کار برده می شود	به اندازه مناسب برای ساخت محصول

4 - 1 - 8 - سایر مواد - شامل گلیسرین^۱، سوربیتول SORBITOL و پروپیلن

گلیکل^۲ می باشد که می توان در فرآورده های مختلف پخت بکار برد و میزان مصرف

آنها به اندازه مناسب برای ساخت محصول می باشد .

4 - 2 - رنگ - شامل رنگهای مجاز خوراکی می باشد .

4 - 3 - مواد غنی کننده - طبق جدول شماره (7) می باشد .

جدول شماره (7)

ردیف	نام	موارد مصرف	حداکثر میزان مصرف
------	-----	------------	-------------------

¹ -GLYCERINE

² - PROPYLENE GLYCOL

۱	نیاسین - نیاسینامید	عموماً برای نان مصرف می شود ولی می توان در سایر محصولات بکار برد	۲۰-۳۰ میلی گرم برای هر کیلوگرم محصول
۲	ریبوفلاوین	مانند ردیف ۱	۱/۵-۳/۲ میلی گرم برای هر کیلوگرم محصول
۳	تیامین	مانند ردیف ۱	۲/۲-۳/۶ میلی گرم برای هر کیلوگرم محصول
۴	ویتامین D	مانند ردیف ۱	۲۰۰-۱۵۰۰ IU برای هر کیلوگرم محصول
۵	کلسیم، به صورت املاح بی ضرر ولی بیشتر به صورت کربنات کلسیم	مانند ردیف ۱	۶۰۰-۱۶۰۰ میلی گرم کلسیم برای هر کیلوگرم محصول
۶	آهن، به صورت سولفات فرو، پیروفسفات فریک، فومارات فرو، گلوکونات فرو	مانند ردیف ۱	۱۶-۲۵ میلی گرم آهن برای هر کیلوگرم محصول

4 - 4 - مواد نگهدارنده و مهار کننده رشد میکرو ارگانیسمها - طبق جدول شماره (8) می باشد .

جدول شماره (8)

ردیف	نام	موارد مصرف	حداکثر میزان مصرف
۱	اسید پروپیونیک و املاح سدیم و کلسیم آن	نان، کیک، شیرینی	۰/۳ درصد وزن محصول
۲	اسید سوربیک	نان، کیک، شیرینی	۲ گرم در کیلوگرم

		مغزها	آرد و یا ۱ گرم در کیلوگرم شیرینی های خامه ای
۳	سوربات پتاسیم	نان، کیک، شیرینی	
۴	سوربویل پالمینات	نان، کیک، شیرینی	۴ گرم در کیلوگرم آرد و یا ۳ گرم در کیلوگرم نان تست
۵	اسید بنزوئیک	کیک، شیرینی	۱/۵ گرم در کیلوگرم محصول
۶	استات کلسیم	کیک، شیرینی، نان	۴ گرم در کیلوگرم آرد و یا ۳ گرم در کیلوگرم نان
۷	پروپیونات کلسیم	کیک، شیرینی، نان	۳ گرم در کیلوگرم آرد و یا ۳ گرم در کیلوگرم نان

4 - 5 - مواد آنتی اکسیدان - شامل اسید آسکوربیک , BHA (بوتیلید هیدروکسی آنیزول) , BHT (بوتیلید هیدروکسی تولوئن) و توکوفرول می باشد . این مواد بیشتر در روغن و چربیهای مصرفی محصولات پخت بکار برده می شود و حد مجاز مصرف آنها در چربیها مطابق با میزانی است که در استاندارد شماره 144 برای روغنها و چربیهای خوراکی مشخص شده است .

5 - ویژگیها

ویژگیهای کلیه مواد نامبرده شده در این استاندارد باید از درجه خوراکی بوده و با استانداردهای مربوطه مطابقت داشته باشد .

PROPYLENE GLYCOL-15

۲۳۹۳

انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی
- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبیولوژی

چاپ اول

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

کمیسیون استاندارد "انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی -
ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبیولوژی "
(تجدیدنظر)

رئیس	سمت یا نمایندگی
پایان - رسول (فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)	محقق انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور
اعضاء	
سعادت - شهلا (لیسانس تغذیه)	آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
عبداللهی - مهدیه (لیسانس صنایع غذایی)	شرکت البرز ماکارون (مانا)
فیاضی - اکرم سادات (لیسانس علوم تغذیه)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
کامیاب - نسرین (لیسانس صنایع غذایی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان ایران
کریمی - عبدالکریم (لیسانس صنایع غذایی)	شرکت ترخینه
مؤسسی - شهلا (فوق لیسانس صنایع غذایی)	مرکز پژوهش‌های غلات
مولوی - فاطمه (فوق لیسانس تغذیه و بهداشت)	مشاور مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
یوسفی - نیلوفر (لیسانس شیمی)	شرکت آرد البرز
دبیر	
شکراللهی - فتنه (فوق لیسانس صنایع غذایی)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیشگفتار

استاندارد انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبیولوژی نخستین بار در سال ۱۳۶۲ تهیه شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در پنجاه و هشتمین جلسه کمیته ملی استاندارد میکروبیولوژی مورخ ۸۳/۳/۶ مطرح و تصویب شد.

اینک این استاندارد به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه سال ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد.

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران ۲۳۹۳: سال ۱۳۶۲ حد مجاز آلودگی‌های میکروبی در انواع آرد، رشته و ماکارونی

2- Speek. M, Compendium of methods for the microbiological examination of foods, third edition, APHA, 1992.

3- International commission on Microbiological Specifications for foods (ICMSF), Microorganism in food, Blakie. 1998

4- James M.Jey, Modern Food Microbiology, third edition, VNR, 1986/.

۵- بررسی نتایج آزمایش‌های انجام شده در آزمایشگاه میکروبیولوژی مؤسسه

استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، کرج، سال ۱۳۸۰-۱۳۷۹

۶- بررسی نتایج آزمایش‌های انجام شده در آزمایشگاه میکروبیولوژی مرکز

پژوهش‌های غلات، تهران، سال ۱۳۸۰-۱۳۷۹

۷- بررسی نتایج آزمایش‌های انجام شده در آزمایشگاه میکروبیولوژی آزمایشگاه‌های

کنترل غذا و دارو و زارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهران، سال ۱۳۸۰-

۱۳۷۹

انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی - ویژگی ها و روش های آزمون میکروبیولوژی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی ها و روش های آزمون میکروبیولوژیکی انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی تولید شده در واحدهای تولیدی برای تغذیه انسان می باشد.

یادآوری - این استاندارد در مورد ماکارونی های تازه و مغزی داری کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نمی باشد مع هذا بهتر است کاربران ذی نفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه و تجدیدنظر مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند در مورد مراجع بدون چاپ و یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۵۲۷۲: میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام - روش شمارش کلی میکروارگانیسم ها در ۳۰ درجه سلسیوس

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۴۳۷: روش جستجو و شمارش کلی فرم ها در مواد غذایی

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۱۸۱۰: میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام - روش جستجوی سالمونلا در مواد غذایی

۴-۲ استاندارد ملی ایران ۱۱۹۴: روش شناسایی و شمارش استافیلوکوکوس اورئوس
کواگولاز مثبت در مواد غذایی

۵-۲ استاندارد ملی ایران ۲۱۹۷: روش جستجو، شمارش و شناسایی کلستریدیوم
پرفرانژانس (ولشای) و کلستریدیوم‌های احیاء کننده سولفیت در مواد غذایی
۶-۲ استاندارد ملی ایران ۹۹۷: روش جستجو و شمارش قارچ‌ها (کپک‌ها و مخمرها) به
شمارش پرگنه در ۲۵ درجه سلسیوس

۷-۲ استاندارد ملی ایران ۲۳۲۴: روش جدا کردن، شمارش و شناسایی باسیلوس
سرئوس در مواد غذایی

۸-۲ استاندارد ملی ایران ۲۱۳: ویژگی‌ها و ورش‌های آزمون - ماکارونی
۹-۲ استاندارد ملی ایران ۱۸۳۶: آئین کار رعایت اصول کار بهداشت در واحدهای
تولیدکننده مواد غذایی

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران ۲۹۴۶: روش جداسازی، شناسایی و شمارش بیشترین تعداد
احتمالی اشیریشیاکلی در مواد غذایی

۱۱-۲ استاندارد ملی ایران ۲۸۳۶: نمونه‌برداری از فرآورده‌های کشاورزی بسته‌بندی
شده که مصرف غذایی دارند

۱۲-۲ استاندارد ملی ایران ۲۷۴۷: میکروبیولوژی - آئین کار در آزمایشگاه‌های
میکروبیولوژی

۱۳-۲ استاندارد ملی ایران ۲۳۲۵: آئین کاربرد روش‌های عمومی آزمایش‌های میکروبی
مواد غذایی

۱۴-۲ استاندارد ملی ایران ۳۲۰۰: آئین کار بهداشتی واحدهای تولیدکننده ماکارونی
۱۵-۲ استاندارد ملی ایران ۳۵۶: میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام - تهیه
سوسپانسیون اولیه و رقت‌های اعشاری برای آزمایش‌های میکروبیولوژی

General guidance for the preparation of test -2-16 ISO
8261:2001 Milk and milk products

Samples, initial suspensions and decimal dilutions for microbiological examination.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳ آرد غلات (گندم - جو - ذرت - برنج)

عبارت است از غلات آسیاب شده (گندم - جو - ذرت - برنج) که بسته به مورد تمام یا بخشی از پوسته و جوانه آن جدا شده و آندوسپرم آن به ذراتی به اندازه موردنظر تبدیل شده باشد.

۲-۳ آرد سویا

به فرآورده‌ای گفته می‌شود که از آسیاب کردن کنجاله دانه سویا (Glycine max, Merr از خانواده Leguminosae) روغن کشی شده حاصل می‌شود.

۳-۳ آرد سوخاری

به فرآورده‌ای گفته می‌شود که از آرد گندم (حداکثر ۸۰ درصد استخراج) پس از تهیه خمیر و طی مراحل مناسب تخمیر و پخت و یا از خرد کردن و الک کردن انواع نان پس از خشک کردن (حداکثر رطوبت ۷ درصد) تحت شرایط بهداشتی به دست می‌آید نظیر آرد نخودچی.

۴-۳ آرد حبوبات

به فرآورده‌هایی گفته می‌شود که از حبوبات (از خانواده Leguminosae) بو داده و پوست‌گیری شده پس از آسیاب کردن و الک نمودن در شرایط بهداشتی بدست می‌آید نظیر آرد نخودچی.

۵-۳ غلات پوست کنده

به دانه گونه‌های غلات که بخش زیادی از پوست بیرونی آن گرفته شده، گفته می‌شود.

۶-۳ بلغور غلات

عبارت است از غلات خرد شده و پوست‌گیری در اندازه‌های مختلف که بخش زیادی از آن از آندوسپرم تشکیل شده و میزان جوانه آن بسیار کم باشد.

۷-۳ رشته

فرآورده‌ای است که از مخلوط کردن آرد گندم، آب و نمک پس از طی مرحله خمیر کردن بوسیله ماشین‌های ویژه تهیه و پس از خشک کردن به بازار عرضه می‌شود. این فرآورده دارای انواع رشته پلویی و رشته آشی می‌باشد.

۸-۳ انواع ماکارونی ساده

به گروهی از فرآورده‌های خمیری آماده پخت که از آرد سمولینا یا آرد گندم و یا مخلوطی از آنها و آب و سایر مواد افزودنی مجاز (برابر استاندارد ملی ایران به شمال ۲۱۳)، بدون تخمیر، خشک شده و در بسته‌بندی مناسب عرضه می‌گردد، گفته می‌شود. این فرآورده، می‌تواند به شکل‌های گوناگون، میله‌ای (اسپاگتی، ورمیشل) لوله‌ای توخالی، کوتاه و پهن (لازانیا) تولید شود.

۹-۳ ماکارونی تخم‌مرغی

به نوعی از ماکارونی گفته می‌شود که علاوه بر مواد اولیه اصلی مقداری (حداقل ۵ درصد براساس وزن آرد) تخم مرغ به صورت پودر، منجمد یا تازه به آن اضافه گردد.

۱۰-۳ ماکارونی سبزی دار

به نوعی از ماکارونی گفته می‌شود که علاوه بر مواد اولیه اصلی، فرآورده‌های سبزی به صورت تازه، خمیری، خشک، پودر، عصاره و آب (هویج، چغندر، گوجه فرنگی و ..) به آن افزوده شود.

۴ شرایط بهداشتی تولید

در تولید این فرآورده‌ها نکات بهداشتی برابر استاندارد ملی زیر باید رعایت گردد:

۱-۴ استاندارد ملی ایران ۱۸۳۶: "آئین کار رعایت اصول کار بهداشت در واحدهای تولیدکننده مواد غذایی"

۲-۴ استاندارد ملی ایران ۳۲۰۰: "آئین کار بهداشتی واحدهای تولیدکننده ماکارونی"

یادآوری - این استاندارد به واحدهای تولیدکننده ماکارونی و رشته اختصاص دارد.

۵- ویژگی‌ها

۱-۵ ویژگی‌های میکروبیولوژیکی انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها

ویژگی‌های میکروبیولوژی این دسته از فرآورده‌ها باید با جدول ۱ مطابقت داشته باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های میکروبیولوژی انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها

ویژگی	نوع فرآورده	گندم: آرد، پوست کنده، بلغور	جو: آرد، پوست کنده، بلغور	ذرت: آرد، بلغور	آرد برنج	آرد سوخاری	آرد حبوبات	آرد سویا
شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها در گرم	حداکثر 10^5	حداکثر 5×10^5	حداکثر 10^4	حداکثر 10^5	حداکثر 10^4	حداکثر 5×10^2	حداکثر 10^4	حداکثر 10^4
کلی فرم‌ها در گرم	-	-	-	-	-	حداکثر ۱۰	حداکثر ۱۰	حداکثر ۱۰
اشریشیاکلی در گرم	-	-	-	-	-	منفی	منفی	منفی
سالمونلا در گرم	-	-	-	-	-	-	-	منفی
کلاستریدیوم پرفرانژانس در گرم	حداکثر 10^2	حداکثر 10^2	حداکثر 10^2	حداکثر 10^2	حداکثر 10^2	-	-	-
باسیلوس سرئوس در گرم	-	-	-	-	حداکثر 10^2	-	-	-
کپک در گرم	حداکثر 5×10^2	حداکثر 5×10^2	حداکثر 5×10^2	حداکثر 5×10^2	حداکثر 5×10^2	حداکثر 10^2	حداکثر 10^2	حداکثر 10^2

۵-۲ ویژگی‌های میکروبیولوژی انواع رشته و ماکارونی

ویژگی‌های میکروبیولوژی این دسته از فرآورده‌ها باید با جدول ۲ مطابقت داشته باشد.

جدول شماره ۲ - ویژگی‌های میکروبیولوژی انواع رشته و ماکارونی

ماکارونی تخم مرغی	ماکارونی سبزی دار	ماکارونی ساده و رشته	نوع فرآورده ویژگی
حداکثر 5×10^4	حداکثر 5×10^4	حداکثر 10^4	شمارش کلی میکروارگانیزم‌ها در گرم
حداکثر 10^2	-	-	کلی فرم‌ها در گرم
حداکثر 10^2	-	-	اسیتاتیلوکوکوس کوآکولاز مثبت در گرم
-	حداکثر 10^2	-	کلاسترییدیون پرفرانژانس در گرم
منفی	-	-	سالمونلا در ۲۵ گرم
حداکثر 10^3	حداکثر 10^3	حداکثر 10^3	کپک در گرم

۶ نمونه‌برداری

نمونه‌برداری باید براساس استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۳۶ انجام گیرد.

۷ روش‌های آزمون

۱-۷ وسایل لازم

از وسایل معمول در آزمایشگاه میکروبیولوژی که در استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۴۷ ذکر شده، استفاده گردد.

۲-۷ آماده کردن آزمون

آماده سازی آزمون^۱، و تهیه رقت‌های لازم باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۶ انجام پذیرد.

۳-۷ آزمون شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها

شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها باید براساس استاندارد ملی ایران ۵۲۷۲: میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام - روش شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها در ۳۰ درجه سلسیوس انجام پذیرد.

۴-۷ آزمون کلی فرم‌ها

شمارش کلی فرم‌ها باید براساس استاندارد ملی ایران ۴۳۷: روش جستجو و شمارش کلی فرم‌ها در مواد غذایی صورت گیرد.

۵-۷ آزمون اشريشیاکلی

جستجو و شناسایی اشريشیاکلی باید براساس استاندارد ملی ایران ۲۹۴۶: روش جداسازی، شناسایی و شمارش بیشترین تعداد احتمالی اشريشیاکلی در مواد غذایی انجام پذیرد.

۶-۷ آزمون سالمونلا

جستجو و شناسایی سالمونا باید براساس استاندارد ملی ایران ۱۸۱۰: میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام - روش جستجوی سالمونلا در مواد غذایی انجام گیرد.

^۱ - آماده سازی نمونه‌هایی مانند آرد برنج که از نشاسته بالایی برخوردار است باید برابر استاندارد بین‌المللی ۸۲۶۱ بندهای ۲-۸ و ۳-۵ انجام شود.

۷-۷ آزمون کلستریدیوم پرفرانژانس

شمارش کلستریدیوم پرفرانژانس باید براساس استاندارد ملی ایران ۲۱۹۷: روش جستجو، شمارش و شناسایی کلستریدیوم پرفرانژانس (ولشای) و کلستریدیوم‌های احیاء کننده سولفیت در مواد غذایی انجام پذیرد.

۷-۸ آزمون باسیلوس سرئوس

شمارش باسیلوس سرئوس باید براساس استاندارد ملی ایران ۲۳۲۴: روش جدا کردن، شمارش و شناسایی باسیلوس سرئوس در مواد غذایی انجام پذیرد.

۷-۹ آزمون کپک

شمارش کپک باید براساس استاندارد ملی ایران ۹۹۷: روش جستجو و شمارش قارچ‌ها (کپک‌ها و مخمرها) به شمارش پرگنه در ۲۵ درجه سلسیوس انجام پذیرد.

۷-۱۰ آزمون استافیلوکوکوس اورئوس کواگولاز مثبت

شمارش استافیلوکوکوس اورئوس کواگولاز مثبت باید براساس استاندارد ملی ایران ۱۱۹۴: روش شناسایی و شمارش استافیلوکوکوس اورئوس کواگولاز مثبت در مواد غذایی انجام پذیرد.

۸ بیان نتایج و گزارش آزمون

برای شمارش و محاسبه تعداد میکروارگانیسم‌ها و بیان نتایج باید مطابق استاندارد ملی ایران ۲۳۲۵ عمل شود.

آرد گندم- راهنمای استقرار سیستم تجزیه و تحلیل خطر و

نقاط کنترل بحرانی

Wheat flour – Guidance for establishing of the HACCP system

کمیسیون استاندارد " آرد گندم- راهنمای استقرار سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی "

رئیس	سمت یا نمایندگی
بهنام مرادی، محمود (فوق لیسانس تکنولوژی مواد غذایی)	وزارت بازرگانی - مرکز پژوهش‌های غلات
اعضاء	
اعتمادی، فریبا (لیسانس بیولوژی)	کارخانه آرد آریاکار
سمیعی، محمد (فوق لیسانس کشاورزی)	هسته خودکفایی تحقیقاتی صنایع همگن آرد و نان
فیاضی، اکرم السادات (لیسانس علوم تغذیه)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
مجرد، کامران (فوق لیسانس صنایع غذایی)	کمیته کشوری HACCP - وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
یزدجردی، حسین (دکترای شیمی)	کانون انجمن‌های صنفی سراسری صنایع آرد ایران
یوسفی، نیلوفر (لیسانس شیمی کاربردی)	کارخانه آرد البرز
دبیر	
دستمالچی، فرناز (فوق لیسانس علوم تغذیه و بهداشت)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیش گفتار

استاندارد « آرد گندم - راهنمای استقرار سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی » که توسط کمیسیون‌های فنی مربوط تهیه و تدوین شده و در پانصد و پنجمین جلسه کمیته ملی استاندارد غذایی و کشاورزی مورخ ۸۴/۶/۱۲ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم و خدمات، استانداردهای ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده کرد. در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران ۴۵۵۷: سال ۱۳۷۷، آئین کار استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا و نقاط کنترل بحرانی.

۲- استاندارد ملی ایران ۴۷۲۵: سال ۱۳۷۸، آئین کار ایمنی و بهداشتی ماشین‌های فرآیند در کارخانه‌های آرد.

۳- استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون گندم.

۴- استاندارد ملی ایران ۱۰۴: سال ۱۳۷۳، ویژگی‌های گندم.

۵- استاندارد ملی ایران ۲۳۹۳: سال ۱۳۸۳، انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبی.

6- Mortimore Sara, Carop Wallace, HACCP, A Practical approachm
1995-London.

الف: آرد گندم- راهنمای استقرار سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، راهنمایی تولیدکنندگان آرد گندم جهت پیاده سازی سیستم تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا و نقاط کنترل بحرانی (HACCP) می باشد.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد به عنوان راهنما برای واحدهای تولیدکننده آرد گندم به روش غلطکی در کلیه مراحل (دریافت گندم، ذخیره سازی، بوجاری، حالت بخشی^۱، آسیاب کردن، الک کردن، مارپیچهای انتقال آرد، سیلوهای ذخیره، کیسه گیری و انبارداری) کاربرد دارد. یادآوری: این استاندارد فقط یک راهنما است. در زمان استقرار و کاربرد آن در هر واحد تولیدکننده آرد گندم باید با توجه به ویژگی ها و شرایط خاص فرآیند تولید مرحلهای برحسب لزوم و نیاز، مورد اصلاح و بازبینی قرار گیرند.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نمی باشد معهذا بهتر است کاربران ذی نفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه و تجدیدنظر مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند در مورد مراجع بدون چاپ و یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

¹-Conditioning

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است.

۱-۳ استاندارد ملی ایران ۴۵۵۷: سال ۱۳۷۷، آئین کار استفاده از سیستم تجزیه و

تحلیل عوامل خطرزا و نقاط کنترل بحرانی.

۲-۳ استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون گندم.

۳-۳ استاندارد ملی ایران ۱۸۳۶: آئین کار بهداشتی در کارخانجات تولید مواد غذایی.

۴-۳ استاندارد ملی ایران ۱۰۴: سال ۱۳۷۳، ویژگی‌های گندم.

۵-۳ استاندارد ملی ایران ۳۹۸۹: سال ۱۳۷۶، آئین کار نگهداری غلات.

۶-۳ استاندارد ملی ایران ۳۹۸۸: سال ۱۳۷۶، آئین کار نگهداری آرد گندم.

۷-۳ استاندارد ملی ایران ۲۴۹۳: سال ۱۳۷۳، آئین کار ضدعفونی غلات.

۸-۳ استاندارد ملی ایران ۱۰۵۳: سال ۱۳۷۶، ویژگی‌های آب آشامیدنی.

۹-۳ استاندارد ملی ایران ۱۰۱۱: سال ۱۳۷۷، ویژگی‌های میکروبیولوژی آب.

۴ تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد اصطلاحات و یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۴ کنترل کردن^۱

انجام کلیه اعمال لازم به منظور حصول اطمینان از تطابق با معیارهای تعیین شده در طرح HACCP و تداوم این تطابق می‌باشد.

۲-۴ کنترل^۲

وضعیتی که در آن روش‌های صحیح بکار گرفته می‌شود و معیارها رعایت می‌گردد.

۳-۴ اقدام‌های کنترلی^۳

اقدامات و فعالیت‌هایی که بمنظور پیشگیری، حذف خطرات مربوط به ایمنی غذا، و یا کاهش آنها به حد قابل قبول انجام می‌گیرد.

^۱-Control

^۲- Control

^۳- Control measures

۴-۴ نقطه کنترل بحرانی^۱

نقطه‌ای است که باید در آن کنترل‌های لام به منظور پیشگیری یا حذف خطرات مربوط به ایمنی غذا، یا کاهش آنها به سطح قابل قبول صورت گیرد.

۴-۵ اقدامات اصلاحی^۲

اقداماتی است که وقتی نتایج پایش، نبودن کنترل بر CCP را نشان می‌دهد باید انجام گیرد.

۴-۶ حد بحرانی^۳

معیاری که پذیرفتنی را از ناپذیرفتنی جدا می‌سازد.

۴-۷ تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا و نقاط کنترل بحرانی HACCP

سیستمی است نظام یافته در تضمین سلامت محصول غذایی که در زنجیره غذایی از مزرعه تا سفره اقدام به شناسایی، تشریح کنترل و حذف عوامل خطرزا نموده و اقدامات مناسب را در هر قسمتی که مشکلی بروز نماید به موقع و سریع انجام و از به خطر افتادن سلامت مصرف کننده و نیز منافع تولیدکننده جلوگیری به عمل می‌آورد.

۴-۸ برنامه HACCP^۴

سندی است که بر اساس اصول HACCP به منظور حصول اطمینان از کنترل خطراتی که در بخش مورد نظر از زنجیره غذایی از نظر ایمنی مواد غذایی اهمیت دارند تدوین می‌شود.

۴-۹ عوامل خطرزا^۵

هر عامل یا ماده بیولوژیکی، شیمیایی یا فیزیکی که توان به خطر انداختن سلامتی را دارد.

۴-۱۰ تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا^۱

^۱ - Critical Control point (CCP)

^۲ - Corrective Actions

^۳ - Critical limit

^۴ - HACCP plan

^۵ - Hazard

فرآیند جمع‌آوری و ارزشیابی اطلاعات مربوط به خطرهای و شرایطی که منجر به پیدایش آنها می‌شود، به منظور تصمیم‌گیری در مورد این که کدام یک از آنها از نظر ایمنی مواد غذایی مهم هستند و بنابراین باید در سیستم HACCP منظور شوند.

۴-۱۱ پایش^۱

عمل انجام یک سلسله مشاهدات یا اندازه‌گیری‌های مربوط به فراسنجهای کنترل طبق برنامه‌ای معین، به منظور حصول اطمینان از اینکه یک CCP تحت کنترل است.

۴-۱۲ مرحله^۲

هر نقطه، روش کار، عمل یا بخشی در زنجیره غذایی، از جمله مواد اولیه، از تولید اولیه تا مصرف نهایی.

۴-۱۳ تأیید^۳

استفاده از روش‌ها، دستورالعمل‌ها و آزمون‌ها، علاوه بر آنهایی که در پایش به کار می‌روند، به منظور تعیین چگونگی تطابق با برنامه HACCP و یا اینکه آیا برنامه HACCP نیاز به تغییر و اصلاح دارد یا خیر.

۴-۱۴ دانه گندم

دانه گیاهی از خانواده غلات و از جنس Triticum از خانواده Gramineae می‌باشد.

۴-۱۵ آرد گندم

ذرات ریز که از آسیاب کردن دانه گندم بوجاری شده به دست می‌آید.

۴-۱۶ پوسته گندم

از لایه‌هایی تشکیل شده است که سطح دانه گندم را احاطه نموده و بیشترین ترکیب آن مواد سلولزی می‌باشد.

۴-۱۷ محصولات آردی

شامل انواع نان، ماکارونی، رشته، بسیکویت، کیک، شیرینی و .. می‌باشد.

^۱-Hazard Analysis

^۲- Monitoring

^۳- Step

^۴- Verification

۱۸-۴ مواد خارجی

به هر ماده‌ای جز گندم و آرد گندم اطلاق می‌شود.

۱۹-۴ آفات و عوامل بیماری‌زا

به انواع حشرات، کنه‌ها، قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها و نماتدها گفته می‌شود که موجب آلودگی، کاهش کمی و یا کیفی فرآورده گردد.

۲۰-۴ سموم قارچی

به سموم طبیعی حاصل از فعالیت بیولوژیکی برخی از قارچ‌ها گفته می‌شود که در شرایط ویژه‌ای ایجاد می‌گردند.

۲۱-۴ مانده آفت کش‌ها

به هر ماده مشخصی در غذا، فرآورده‌های کشاورزی یا خوراک دام گفته می‌شود که در نتیجه کاربرد نادرست مواد آفت کش حاصل شده است. این واژه شامل هرگونه مشتقات یک آفت کش نیز می‌باشد. مانند هرگونه محصولات تبدیل شده، مواد حاصل از تجزیه آفت کش‌ها، محصولات ناشی از واکنش آفت کش‌ها و ناخالصی‌هایی که خاصیت سمیت داشته باشند.

۲۲-۴ جداکننده غله^۱

دستگاهی است که برای جداسازی مواد خارجی، مخلوط با گندم با صفحه‌های سوراخدار که با رفت و آمد یا در یک نوسان افقی حرکت می‌کند.

۲۳-۴ تونل هوا

دستگاهی است که با بهره‌گیری از جریان باد عمل جدا کردن را انجام می‌دهد.

۲۴-۴ جداکننده مغناطیسی^۲

دستگاهی است برای جدا کردن فلزهای مغناطیسی مخلوط شده با گندم با بهره‌گیری از نیروی آهنربایی.

^۱ - Grain separator

^۲ - Magnetic separator

۴-۲۵ جداکننده صفحه‌ای و یا استوانه‌ای^۱

دستگاهی است برای جداسازی ذرات کوچکتر از گندم (مانند تخم علف، دانه‌های خرد شده و غیر) و بزرگتر از گندم (مانند جو، جو دوسر) با جابجایی حفره‌هایی با اندازه مناسب که بر روی صفحه تعبیه شده اند.

۴-۲۶ جداکننده حلزونی^۲

دستگاهی است که برپایه نیروی گریز از مرکز بدست آمده از عبور دانه‌های گرد آنها را از دانه‌هایی که به شکل گندم هستند، جدا می‌کند.

۴-۲۷ شن گیر^۳

دستگاهی است برای جدا کردن سنگ‌ریزه‌های آمیخته با دانه‌های گندم با بهره‌گیری از نابرابری چگالی گندم و سنگ‌ریزه.

۴-۲۸ پوست گیر^۴

دستگاهی است برای حذف گرد و خاک و گلوله‌های خاک چسبیده به سطح پوسته گندم و نیز بخشی از پریکارپ با چرخش پره‌هایی در درون توری استوانه‌ای.

۴-۲۹ آسیاب غلطکی^۵

دستگاهی است برای جدا کردن آندوسپرم از پوسته گندم از راه گذراندن گندم از میان دو غلطک که به موازات هم می‌چرخند. ورود گندم به غلطک‌ها از راه بخش تغذیه که دربرگیرنده دو غلطک یا مارپیچ موازی با هم می‌باشد، انجام می‌گیرد.

۴-۳۰ الک آرد^۶

دستگاهی است برای جدا کردن مواد بدست آمده از آسیاب غلطکی که بر پایه ریزی و درشتی با بهره‌گیری از توری‌هایی با چشمه‌های مختلف که در طبقه‌های پیاپی

^۱- Disc separator (Trieur Cylinder)

^۲- Spiral separator

^۳-De-Stoner

^۴- Scourer

^۵- Roller mill

^۶- Plan sifter

جاسازی و نصب شده اند. این دستگاه‌ها با آویزهای چوبی (بامبویی) با بالا آویزان گشته است و با نیروی گریز از مرکز حرکت می‌کند.

۴-۳۱ مغزگیر^۱

دستگاهی است برای جدا کردن مغز گندم با شماری از توری‌های در حال نوسان و با بهره‌گیری از نابرابری اندازه توری‌ها و نابرابری چگالی ذرات با گذر هوا کار می‌کند.

۴-۳۲ الک لرزشی^۲ (جداکننده آرد از سبوس)

دستگاهی است برای جدا کردن بخش آندوسپرم باقیمانده به سطح سبوس با بهره‌گیری از پره‌ها و گذراندن از توری.

۴-۳۳ کمک آسیاب^۳

دستگاهی است برای آرد کردن پرک‌های بدست آمده از غلطک‌های صاف.

۵- اصول HACCP

هر واحد تولیدکننده آرد گندم نیز طرح HACCP را براساس اصول هفتگانه زیر تنظیم نماید.

۵-۱ اصل ۱

تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا و تعیین اقدامات کنترلی.

۵-۲ اصل ۲

مشخص کردن نقاط کنترل بحرانی.

۵-۳ اصل ۳

تعیین حد یا حدود بحرانی.

۵-۴ اصل ۴

برقراری سیستمی برای پایش نقاط کنترل بحرانی.

۵-۵ اصل ۵

^۱- Purifier

^۲- Bran finisher

^۳- Detacher

انجام اقدامات اصلاحی در مواردی که پایش نشان دهد که نقاط کنترل بحرانی خاصی تحت کنترل نیست.

۵-۶ اصل ۶

تعیین روش‌هایی برای تأیید این که سیستم HACCP به طور کارا عمل می‌کند.

۵-۷ اصل ۷

مستند سازی که همه روش‌ها و ثبت و بایگانی مناسب برای این اصول و کاربرد آنها.

۶ برنامه‌های پیش‌نیازی

قبل از اجرای طرح HACCP لازم است کارخانه‌های تولیدکننده آرد گندم برنامه‌های پیش‌نیازی را توسعه دهند و پس از برقراری روش‌های پایش، تأیید و مستندسازی برنامه‌های پیش‌نیازی آنها را به مرحله اجرا در آورند. برنامه‌های پیش‌نیازی، محیط لازم و شرایط عملی لازم که برای تولید ایمنی مواد غذایی ضروری می‌باشد را فراهم می‌کنند. وجود و اثربخشی برنامه‌های پیش‌نیاز باید در طی طراحی HACCP مورد ارزیابی قرار گیرد. تمام برنامه‌های پیش‌نیاز باید مستند شود و به طور منظم ممیزی شود. تمام مراحل تولید در تعیین مخاطرات انعطاف‌پذیری خواهند داشت و باید مشخص شود که یک عامل خطرزا با کدام برنامه پیش‌نیاز یا طرح HACCP به بهترین وجه کنترل می‌شود. بسیاری از برنامه‌های پیش‌نیاز احتمال وقوع عوامل خطرزا در محصول را کاهش می‌دهد. به منظور به حداقل رساندن احتمال وقوع عوامل خطرزا و تعداد خطرات که در طرح HACCP باید کنترل شود، کارخانه‌ها تمایل به گسترش و تقویت برنامه‌های پیش‌نیاز پیدا می‌کنند. در کارخانه‌های تولید آرد گندم رعایت شرایط خوب ساخت GMP^۱ و نیز پیاده سازی مقررات مندرج در استاندارد ملی ایران آئین کار بهداشتی در کارخانجات تولید مواد غذایی به شماره ۱۸۳۶ از برنامه‌های پیش‌نیاز ضروری محسوب می‌شود.

^۱ - Good manufacturing practice (GMP)

- ۱-۶ موارد موردنظر در برنامه پیش نیاز
خلاصه موارد به شرح زیر می باشد.
- ۱-۱-۶ کل ساختمان
- ۱-۱-۱-۶ فضای بیرونی محل تولید
- ۲-۱-۱-۶ ساختمان
- ۳-۱-۱-۶ تسهیلات بهداشتی
- ۴-۱-۱-۶ برنامه کیفیت آب
- ۲-۱-۶ دریافت
- ۱-۲-۱-۶ مواد دریافتی
- ۲-۲-۱-۶ ویژگی ها
- ۳-۲-۱-۶ کنترل تأمین کنندگان
- ۳-۱-۶ حمل و نقل انبار
- ۱-۳-۱-۶ حمل و نقل
- ۲-۳-۱-۶ کنترل دمای انبارها
- ۳-۳-۱-۶ انبار مواد اولیه، مواد مصرفی و محصول نهایی
- ۴-۱-۶ تجهیزات
- ۱-۴-۱-۶ طرح کلی و جانمایی تجهیزات
- ۲-۴-۱-۶ نصب تجهیزات
- ۳-۴-۱-۶ حفظ، نگهداری و کالیبراسیون تجهیزات
- ۵-۱-۶ کارکنان
- ۱-۵-۱-۶ آموزش
- ۲-۵-۱-۶ نیازمندی های بهداشتی و سلامتی
- ۱۶-۶ آزمایشگاه و کنترل کیفیت
- ۱-۶-۱-۶ نیروهای انسانی متخصص و ورزیده

۶-۱-۶ تجهیزات آزمایشگاهی مناسب و رعایت شرایط خوب آزمایشگاهی¹ GLP

۶-۱-۷ فراخوان

۶-۱-۷-۱ روش‌های اجرایی فراخوان

۶-۱-۷-۲ نشر گزارش‌ها

۶-۲ روش‌های اجرایی عملیات بهداشتی استاندارد² SSOP

در برنامه SSOP باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

۶-۲-۱ ایمنی آب در تماس با ماده غذایی یا سطح در تماس با ماده غذایی

ویژگی‌های آب مصرفی باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۵۳ "آب آشامیدنی -

ویژگی‌ها" و استاندارد ملی ایران ۱۰۱۱ "ویژگی‌های میکروبیولوژی آب" باشد.

۶-۲-۲ شرایط و تمیزی سطوح در تماس با ماده غذایی

ویژگی‌های این سطوح باید با شرایط مندرج در استاندارد ملی ایران آیین کار بهداشتی

در کارخانجات تولید مواد غذایی به شماره ۱۸۳۶ انطباق داشته باشد.

۶-۲-۳ پیشگیری از آلودگی ثانویه

۶-۲-۴ محافظت غذا

مواد بسته‌بندی و سطوح در تماس با مواد غذایی باید به گونه‌ای باشد که از فساد و هر

نوع آلودگی ثانویه جلوگیری کند.

۶-۲-۵ کنترل بهداشت فردی و سایر موارد بهداشتی

بهداشت فردی و سایر موارد بهداشتی باید به گونه‌ای کنترل شود که موجب آلودگی

میکروبی مواد غذایی، مواد بسته‌بندی و سطوح در تماس با مواد غذایی نشود.

۶-۲۶ برنامه شستشو، ضدعفونی و مبارزه با آفات

کلیه تولیدکنندگان آرد گندم باید برنامه مدون مبارزه با آفات و همچنین شستشو و

ضدعفونی داشته باشند.

¹-Good laboratory practice

²-Sanitation standard operation procedures

یادآوری: اصول مطرح شده در SSOP همان اصول GHP^۱ است.

۷ پیاده سازی و استقرار سیستم HACCP

پس از طراحی برنامه پیش نیاز و اجرای آن، با استفاده از اصول هفتگانه HACCP در استقرار سیستم، عملیات با ترتیب منطقی زیر مطابق نمودار جریان کار باید انجام شود. ضمناً باید در نظر داشت که نیروی انسانی مورد نیاز با تخصص‌های مربوطه و همچنین مشارکت و تعهد کامل مدیریت ارشد در ابتدایی ترین مراحل یک عامل اساسی در اجرای طرح HACCP می‌باشد. این امر زمانی حاصل می‌شود که یک درک کامل از ماهیت HACCP و فواید آن برای کارخانه کاملاً مشخص باشد، چنین درکی با حضور مستمر مدیریت ارشد در جلسات مربوطه و در نتیجه مورد حمایت کامل قرار گرفتن افراد دست اندر کار اجرای سیستم توسط هیئت مدیره انجام می‌پذیرد. مدیران کلیه بخش‌ها می‌بایست تشویق شوند که حمایت کامل خود را نشان داده و در کارشان صادقانه عمل نمایند.

۷-۱ تشکیل گروه HACCP

۷-۱-۱ نیروهای مورد نیاز

برای اجرای طرح HACCP افراد مورد نظر باید آموزش داده شوند و چنانچه از تجربه کافی و آموزش لازم برخوردار نباشد، کارآیی لازم را نخواهند داشت. باید دانست که سیستم HACCP تنها توسط یک فرد اجرا نمی‌شود، بلکه نتیجه کار یک گروه با تخصص‌های مختلف می‌باشد. لذا توصیه می‌شود در گروه اصلی افراد زیر (منظور از تخصص، علم به همراه تجربه است) باید وجود داشته باشد:

۷-۱-۱-۱ مسئول فنی، کنترل کیفیت و تضمین کیفیت

^۱-Good Hygienic practice

بایستی اطلاعات کافی در رابطه با خطرات میکروبی، شیمیایی و فیزیکی داشته باشد و از احتمال بروز این خطرات کاملاً آگاه بوده و علاوه بر این روش‌های پیشگیرانه را از بروز خطرات ذکر شده کاملاً بشناسد.

۲-۱-۱-۷ مدیر عملیات یا تولید

فردی که از مسئولیت و آگاهی کامل در مورد فعالیت‌های روزانه مورد نیاز برای تولید یک محصول برخوردار باشد.

۳-۱-۱-۷ مدیر فنی - مهندسی

بایستی قادر به فراهم کردن اطلاعات کاربردی در زمینه تجهیزات، فرآوری و محیط کار بوده و از دانش کافی در مورد فرآیند برخوردار باشد.

۴-۱-۱-۷ سایر تخصص‌ها بر حسب مورد نیاز ممکن است در داخل کارخانه وجود داشته و یا از طریق مشاوران برون سازمانی تأمین شود.

لذا در مورد گروه HACCP باید به این نکته توجه داشت که با توجه به نوع آئین کار که مربوط به آرد گندم می‌باشد تخصص‌های ذکر شده بنحوی به کار گرفته شوند تا مناسب‌ترین تعداد افراد که بین ۴ تا ۶ نفر ذکر می‌شود (این تعداد هم به اندازه کافی کم است تا در مباحثات اختلاف آرا ایجاد نشود و هم به اندازه کافی زیاد است تا بتواند کلیه نیازها را تأمین کند) ضمن این که همانطور که گفته شد در موارد خاص می‌توان از نظرات افراد خارج از گروه به عنوان میهمان استفاده نمود.

در مؤسسات خیلی بزرگ ممکن است متخصصان و مدیران ارشد در سه بخش اصلی تضمین کیفیت، تولید و مهندسی، برای عملیات کافی نباشند، در چنین مواردی شاید بهتر باشد که مدیریتی پایین‌تر تشکیل شده باشد سپس این گروه‌های سازمانی، HACCP را در محدوده مربوط به خودشان انجام و جهت تکمیل طرح نهایی HACCP مدارک لازم را به گروه اصلی HACCP ارائه دهند.

تعداد افرادی که علاوه بر گروه HACCP مورد نیاز است به نوع عملیات و تعداد نقاط کنترل و کنترل بحرانی که نظارت و پایش کامل مورد نیاز است بستگی دارد. بایستی

همواره تعداد افراد کافی به خدمت گرفته شوند تا مطمئن شویم که نقاط بحرانی به خوبی تحت نظارت بوده و سوابق مورد بازنگری قرار می‌گیرند.

۲-۷ شرح فرآورده

اطلاعات فرآورده موردنظر باید مطابق جدول ۱ باشد.

جدول ۱- شرح فرآورده

ویژگی کلی	ویژگی همه آردها باید طبق استاندارد ملی ایران آرد گندم - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون به شماره ۱۰۳ و انواع آرد، غلات پوست کنده و بلغور آنها، رشته و ماکارونی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبی به شماره ۲۳۹۳ باشد.
موارد مصرف و مصرف‌کنندگان	برای عرضه در نانوائی‌ها و واحدهای تولیدی نان، ماکارونی و سایر فرآورده‌های پخت ^۱ و برای همه گروه‌های سنی.
1- Bakery products	

۳-۷ تهیه نمودار جریان کار

از آنجائیکه مراحل تولید در هر کارخانه شرایط و ویژگی‌های خاص خود را دارد، با در نظر گرفتن اصول کلی و معمول در تولید این فرآورده نمودار جریان کار رسم گردیده است، این نمودار تمام مراحل تولید آرد گندم را در بر می‌گیرد (نمودار ۱).

۴-۷ تأیید نمودار جریان کار در محل

گروه HACCP پس از تهیه نمودار جریان کار باید عملیات تولید را با آن و در محل مقایسه نماید و در صورت لزوم آن را اصلاح کند.

۵-۷ فهرست کردن تمام خطرات بالقوه مربوط به هر مرحله، تجزیه و تحلیل خطرات، بررسی اقدامات لازم برای کنترل خطرات شناسایی شده (اصل ۱)

گروه HACCP در کارخانه تولید آرد گندم براساس استاندارد ملی ایران ۴۵۵۷: سال ۱۳۷۷، بند ۴-۱-۶ باید تمام خطراتی را که منطقاً احتمال بروز آن در هر مرحله از عملیات، از ابتدا تا انتهای نمودار جریان کار می‌باشد را فهرست نماید (جدول ۲).

۶-۷ تعیین نقاط کنترل بحرانی (اصل ۲)

براساس استاندارد ملی ایران ۴۵۵۷: سال ۱۳۷۷، بند ۴-۱-۷ با استفاده از یک درخت تصمیم‌گیری (پیوست ب) در مراحل مختلف مطابق نمودار جریان کار نقاط کنترل بحرانی تعیین می‌شود. براساس این اصل در جدول ۳ نمونه‌ای از نقاط کنترل بحرانی تعیین شده براساس نمودار جریان کار، مشاهده می‌گردد.

یادآوری: توصیه می‌شود قبل از بکارگیری درخت تصمیم‌گیری اهمیتی هریک از خطرات شناسایی شده در بند ۷-۵ طبق پیوست الف ارزیابی شود تا روش‌های کنترل مناسب برای آنها تعیین شود این روش به "ارزیابی خطر"^۱ معروف است و باید اعضاء گروه HACCP از آن آگاهی کامل داشته باشند.

۷-۷ تعیین حدود بحرانی برای نقاط کنترل بحرانی (اصل ۳)

حدود بحرانی برای نقاط کنترل بحرانی در جدول شماره ۴ مشاهده می‌گردد.

۸-۷ برقراری یک سیستم پایش برای هریک از نقاط کنترل بحرانی (اصل ۴)

سیستم پایش طبق اصول مندرج در بند ۴-۱-۹ استاندارد ملی ایران به شماره ۴۵۵۷ در جدول شماره ۴ مشاهده می‌گردد.

۹-۷ تعیین اقدامات اصلاحی (اصل ۵)

هر واحد تولیدی پس از تعیین نقاط کنترل بحرانی در تعیین اقدامات اصلاحی لازم است مفاد بند ۴-۱-۱۰ استاندارد ملی ایران ۴۵۵۷ را رعایت نماید و به طور کلی تعیین تکلیف محصول نامنطبق و نیز رفع علت، مدنظر و در دستور کار قرار گیرد که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌گردد.

^۱-Risk Assessment

۱۰-۷ برقراری روش‌های تأیید (اصل ۶)

هر واحد تولیدی باید در برقرار کردن روش‌های تأیید، مفاد بند ۴-۱-۱۱ استاندارد ملی ایران به شماره ۴۵۵۷ را رعایت نماید و به طور خلاصه می‌توان گفت که با مشاهده ممیزی و انجام آزمایش این اصل تحقق می‌یابد.

۱۱-۷ برقراری سیستم بایگانی و مستندسازی (اصل ۷)

وجود یک سیستم بایگانی صحیح و کارا در سیستم ضروری است. روش‌های HACCP باید به صورت مستند درآید و متناسب با نوع و اندازه هریک از عملیات فرآیند مواد غذایی به کار گرفته شود.

ردیف	مرحله فرآیند	عوامل خطرزا	توصیف عوامل خطرزا	اقدام پیشگیرانه (کنترلی)
۱	دریافت گندم	فیزیکی	فیزیکی: رنگ و بوی غیرطبیعی، ناخالصی ها و مواد خارجی، بقایای آفات زنده	۱-آموزش پرسنل هنگام دریافت گندم ۲-کنترل کیفی آزمایشگاهی قبل از ورود به سیلوها از قبیل کنترل رطوبت، آفت، وجود آفات زنده و بقایای آنها.
		شیمیایی	شیمیایی: رطوبت، دما، سموم قارچی و مانده آفت کش ها	
		بیولوژیکی	بیولوژیکی: آفات زنده و عامل بیماری زا	۳-اجرای روش های کشاورزی مطلوب GAP ^۱ با اخذ گواهی SQA ^۲ از تأمین رکننده و در صورت عدم تطابق با موارد مربوطه، برگشت گندم به مرجع تأمین کننده ماده اولیه و مدیر SQA.
۲	بوجاری اولیه	فیزیکی	رنگ و بوی غیرطبیعی،	استفاده از دستگاه جداکننده غله

			ناخالصی ها و مواد خارجی، بقایای آفات زنده	(سپراتور)، تونل هوا (آسپراتور) و جداکننده مغناطیسی
۳	ذخیره سازی	فیزیکی	فیزیکی: بقایای آفات زنده، جوندگان	۱- بهسازی محیط و ضد عفونی
		شیمیایی	شیمیایی: رطوبت، دما، سموم قارچی و مانده آفت کش ها	۲- تهویه مناسب ۳- کنترل دما و رطوبت
		بیولوژیکی	بیولوژیکی: کپک ها، آفات زنده، احتمال رشد عوامل بیماری زا در اثر شرایط نامناسب نگهداری	۴- کنترل فضاهای انباری و اجرای شرایط خوب انبارش GSP ^۲
۴	بوجاری ثانویه	فیزیکی	فیزیکی: رنگ و بوی غیرطبیعی، ناخالصی ها و مواد خارجی، بقایای آفات زنده	استفاده از دستگاه های: جداکننده غله، تونل هوا، شن گیر، جداکننده صفحه ای، پوست گیر، جداکننده مغناطیسی، جداکننده حلونی،
		شیمیایی	شیمیایی: مانده آفت کش ها، سموم قارچی	
		بیولوژیکی	بیولوژیکی: کپک ها،	

سیستم‌های هوادهی مناسب، سیستم جذب گرد و غبار (سیکلون‌ها) و در نهایت کالبراسیون و تنظیم دستگاه‌ها.	آفات زنده و عامل بیماری‌زا			
1-Good Ariculture practice 2-Supplier Quality assurance 3- good storage practice				

جدول ۲- تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا براساس نمودار جریان تولید آرد گندم

دامه جدول ۲- تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا براساس نمودار جریان تولید آرد گندم

ردیف	مرحله فرآیند	عوامل خطرزا	توصیف عوامل خطرزا	اقدام پیشگیرانه (کنترلی)
۵	حالت بخشی یا آماده سازی گندم: نم زنی خواب	میکروبی	میکروبی: آلودگی	کنترل کیفی آب
		شیمیایی	آب	براساس
		بیولوژیکی	شیمیایی: سموم قارچی بیولوژیکی: رشد قارچ‌ها	ویژگی‌های استاندارد شماره ۱۰۱۱، ضد عفونی آب اندازه‌گیری رطوبت، تنظیم آب اضافه شده، تنظیم زمان خواب گندم حداکثر ۷۲ ساعت

				با در نظر گرفتن دمای محل نگهداری گندم و نوع گندم مصرفی، نظافت مسیرهای انتقال به سیلوها و سیلوهای ذخیره گندم.
۶	بوجاری نهایی	فیزیکی	فیزیکی: رنگ و بو غیرطبیعی، ناخالصی‌ها و مواد خارجی، بقایای آفات زنده شیمیایی: مانده آفت کش‌ها، سموم قارچی بیولوژیکی: کپک‌ها، آفات زنده و عوامل بیماری‌زا	استفاده از دستگاه‌های پوست گیر، شن گیر، تونل هوا و سیکلون‌های جداکننده مغناطیسی که مجموعاً بوجاری نامیده می‌شود و در نهایت کالیبراسیون و تنظیم دستگاه‌ها.
		شیمیایی		
		بیولوژیکی		
۷	آسیاب	فیزیکی	فیزیکی: بقایای آفات زنده شیمیایی: رطوبت	نظافت مستمر و ضد عفونی غلطک‌ها و تغذیه
		شیمیایی		
		بیولوژیکی		

			بیولوژیکی: کپک‌ها، آفات زنده و عوامل بیماری‌زا	کننده‌های آن - کنترل رطوبت تعیین برنامه‌ای منظم به منظور جلوگیری از ماندگاری بیش از حد آرد در قسمت‌های مختلف با نظافت مستمر و جلوگیری از بالا رفتن حرارت با قرار دادن خنک کننده در این قسمت
۸	الک	فیزیکی بیولوژیکی	فیزیکی: پاره شدن الک و مخلوط شدن قطعات آن با محصول بیولوژیکی: کپک‌ها، آفات زنده و عوامل بیماری‌زا	اجرای برنامه‌های منظم نگهداری و تعمیر دستگاه‌های (PM) اجارای برنامه‌های مدون نظافت و به طول کلی GMP نظافت و شستشوی مرتب

الکها- کنترل رطوبت در قسمت های قبلی				
1-Preventive and maintenance				

ادامه جدول ۲- تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا براساس نمودار جریان تولید آرد گندم

ردیف	مرحله فرآیند	عوامل خطرزا	توصیف عوامل خطرزا	اقدام پیشگیرانه (کنترلی)
۹	مارپیچ‌های انتقال آرد - نقاله‌ها و لوله‌های پنوماتیک	فیزیکی	فیزیکی: جدا شدن قطعات مارپیچ‌ها و نقاله‌ها، باقای آفات زنده	نظافت مستمر و پاکیزه‌سازی (برس زدن به قسمت‌های لازم و بادگیری و مکش) اجرای برنامه‌های منظم نگهداری و تعمیر
		بیولوژیکی	بیولوژیکی: آفات زنده و عوامل بیمارزا	
۱۰	سیلوهای ذخیره آرد	فیزیکی	فیزیکی: کپک‌ها و مواد خارجی، بقایای آفات زنده	استفاده از دستگاه الک کنترل
		شیمیایی	شیمیایی: pH، اسیدیته، رطوبت، سموم قارچی	انجام آزمون‌های شیمیایی و
		بیولوژیکی	بیولوژیکی: کپک، شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها، کلستریدیوم پرفرانژانس، آفات زنده و عوامل	میکروبی براساس استانداردهای مربوطه، هوادهی آرد در صورت بالا بودن

			بیماری‌زا	رطوبت
۱۱	الک کنترل	فیزیکی	پارگی توری الک و عدم عملکرد مناسب الک، وجود قطعات توری الک و سایر مواد خارجی	اجرای برنامه‌های منظم نگهداری و تعمیر، کنترل در خصوص مش توری‌ها و در صوتر نیاز تعویض آنها، اجرای برنامه‌های منظم GMP
۱۲	آهن ربا	فیزیکی	ذرات فلزی حاصل از خوردگی دستگاه و قطعات فلزی	اجرای برنامه‌های احیاء آهن ربا و نظرات بر تمیز کردن دستگاه
۱۳	کیسه‌گیری	فیزیکی	احتمال افتادن جسم خارجی درون بسته‌بندی	اجرای تمهیدات لازم به منظور جلوگیری از ورود جسم خارجی
۱۴	کدزنی (نشانه گذاری)	-	عدم امکان ردیابی و بازگردانی محصول	کالیبراسیون دستگاه کدزنی

			نامنطبق و به خطر افتادن سلامت مصرف کننده	به نحوی که خوب کار کند، گذرانی مناسب از لحاظ تاریخ و شماره بهر
۱۵	انبارداری	فیزیکی	فیزیکی: بقایای آفات زنده، جوندگان	استفاده از پالت، نحوه صحیح
		شیمیایی	شیمیایی: دمای نامناسب و رطوبت بالا	انبارداری، ضد عفونی و تله گذاری در محیط
		بیولوژیکی	بیولوژیکی: آفات زنده و عوامل بیماری‌زا	و به طور کلی انجام عملیات GSP و اجرای عملیات پیش نیازی

جدول ۳ - تعیین نقاط کنترل بحرانی جریان تولید آرد گندم براساس درخت

تصمیم‌گیری

ردیف	مرحله	عوامل	سئو ۱	سئو ۲	سئو ۳	سئو ۴	وضعیت	توضیحات
ف	فرآیند	خطرزا	ل ۱	۲	ل ۳	ل ۴	ت	

۱	دریافت گندم	فیزیکی شیمیایی	بله	بله	بله	-	-	CCP	
۲	بوجاری اولیه	فیزیکی	بله	خیر	بله	بله	-	-	رعایت شرایط خوب ساخت GMP
۳	ذخیره سازی	فیزیکی شیمیایی بیولوژی کی	بله	بله	بله	-	-	CCP	
۴	بوجاری ثانویه	فیزیکی شیمیایی بیولوژی کی	بله	بله	بله	-	-	CCP	
۵	حالت بخشی یا آماده سازی گندم	شیمیایی بیولوژی کی	بله	خیر		خیر		CCP	
۶	بوجاری نهایی	فیزیکی شیمیایی بیولوژی کی	بله			-	-	CCP	

۷	آسیاب	فیزیکی شیمیایی بیولوژیکی	خیر	خیر	-	-	-	رعایت -GMT در هوای گرم محیط به علت بالا رفتن حرارت آرد و در نتیجه صدمه دیدن شبکه پروتئین و نشاسته می بایست تمهیدات لازم مثل دستگاه‌ها ی خنک کننده در نظر گرفته شود که در این
---	-------	--------------------------------	-----	-----	---	---	---	--

شرایط قسمت CCP است.								
رعایت GMT	-	-	-	خیر	خیر	فیزیکی بیولوژی کی	الک	۸
رعایت GMT	-	-	خیر	خیر	بله	فیزیکی بیولوژی کی	مارپیچ‌ها ی انتقال آرد	۹

ادامه جدول ۳ - تعیین نقاط کنترل بحرانی جریان تولید آرد گندم براساس درخت

تصمیم‌گیری

ردیف	مرحله فرآیند	عوامل خطرزا	سئوا ل ۱	سئوال ۲	سئوا ل ۳	سئوا ل ۴	وضعیت	توضیحات
۱۰	سیلوهای ذخیره	فیزیکی شیمیایی بیولوژیکی ی	بله	خیر	بله	خیر	CCP	
۱۱	الک کنترل	فیزیکی	بله	بله	بله		CCP	
۱۲	آهن ربا	فیزیکی	بله	بله	بله		CCP	
۱۳	کیسه گیر ی	فیزیکی	بله	خیر	خیر		-	اجرای صحیح

ژیش نیازها								
گروه HACC P این مرحله را به لحاظ حساسیت زیاد و به منظور به خطر افتادن سلامت مصرف کننده در زمانی که احتمال عدم انطباق در یک کد موردنظر پیش آید باید نقطه کنترل	CCP		-	-	-	-	کد زدن	۱۴

بحرانی در نظر گرفت.								
در این مرحله با انجام عملیات خوب انبارش GSP و برنامه ها ی مربوطه در GMP کنترل ها ی لازم به عمل خواهد آمد.	-	بله	بله	خیر	بله	فیزیکی شیمیایی بیولوژیک ی	انبارداری	۱۵

جدول ۴- خلاصه برنامه HACCP

ردیف	مرحله فرآیند	شماره CCP	عوامل خطرزا	حدود بحرانی	روش اجرایی			اقدامات اصلاحی	تصدیق	سوابق
					روش پایش	تناوب	مسئول			
۱	دریافت گندم	۱	فیزیکی: رنگ و بوی غیرطبیعی ناخالصی‌ها و مواد خارجی بقایای آفات زنده شیمیایی: رطوبت، سموم قارچی مانده آفت کش‌ها بیولوژیکی: آفات زنده و عوامل بیماری‌زا	مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۴	نمونه‌برداری، نظارت مداوم ممیزی توسط افراد آموزش دیده SQA - آزمون توسط تأمین کننده و ارائه نتایج	هر محموله ارسالی	مدیر کنترل کیفیت	۱-برگشت محموله گندم ۲- اقدام در مورد تعویض تأمین کنندگان	۱-ممیزی سیستم ۲-بررسی کیفی گندم در آزمایشگاه‌های مرجع با تناوب دوره ای	۱- نتایج آزمون ۲- اقدامات اصلاحی ۳- نتایج ممیزی

۲	نخیره سازی	۲	فیزیکی: بقایای آفات زنده و جوندگانه شیمیایی: رطوبت، دما، سموم قارچی و مانده آفت کش‌ها بیلوزیکی: کپک‌ها، آفات زنده و عوامل بیماری‌ز	- مطابق با جدول ۱ استاندارد ۳۹۸۹ - عاری از آفات زنده	نمونه برداری و نظارت مدارم	به طور مرتب و روزانه	مدیر کنترل کیفیت	۱- بهسازی ۲- پاکسازی ۳- تعدیل عوامل نقص	۱- ممیزی سیستم ۲- آزمون دوره‌ای با توجه به شرایط	۱- نتایج آزمون ۲- نتایج ممیزی
۳	بوجاری ثانویه	۳	فیزیکی: رنگ و بوی غیرطبیعی ناخالصی‌ها و مواد خارجی بقایای آفات زنده شیمیایی: مانده آفت کش‌ها و سموم	مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۴	نمونه برداری و نظارت مداوم	در هر شیفت کاری	مدیر کنترل کیفیت	۱- نظرات، تعویض و مرمت توری‌های همه دستگاه‌ها	۱- ممیزی سیستم	کلیه فرم‌ها و چک لیست‌های تکمیل شده

		قارچی							
		بیلوزیکی: کپک‌ها آفات							
		زنده و عوامل							
		بیماری‌زا							
		۲- تنظیم							
		هوا با							
		استفاده از							
		کمپرسور							
		۳- تخیاهی							
		محفظه							
		آهنربا							
		۴- تنظیم							
		شیب							
		توری‌ها							
		۵- تخلیه							
		گرد و غبار							
		از							
		سیلکون‌ها							

		۶- کالیبراسیون دستگاه‌ها								
--	--	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

جدول ۴- خلاصه برنامه HACCP

ردیف	مرحله فرآیند	شماره CCP	عوامل خطرزا	حدود بحرانی	روش اجرایی			اقدامات اصلاحی	تصدیق	سوابق
					روش پایش	تناوب	مسئول			
۴	حالت بخشی یا آماده سازی گندم	۴	بیولوژیکی: آلودگی آب، رشد قارچ‌ها شیمیایی: سموم قارچ‌پا	میزان رطوبت گندم ۱۸- ٪۱۵	نمونه‌برداری، نظارت مدارم	در هر شیفت کاری	مدیر تضمین کیفیت	۱- اصلاح سیستم ضد عفونی آب ۲- عدیل و تنظیم	۱- ممیزی سیستم	کلیه فرم‌ها و چک لیست‌های تکمیل شده

		زمان خواب ۳- پاکسازی و ضد عفونی مسیرها و سیوها								
۵	بوجاری نهایی	۵	فیزیکی: رنگ و بوی غیرطبیعی ناخالصی ها و مواد خارجی بقایای آفات زنده شیمیایی: مانده آفت کش ها و سموم قارچی	مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۴	نمونه برداری و نظارت مدارم	در هر شیفت کاری	مدیر کنترل کیفیت	۱- نظافت و ... مثل بوجاری ثانویه	۱- ممیزی سیستم	کلیه فرم ها و چک لیست های تکمیل شده

							بیولوژیکی: قارچ‌ها، هاآفات زنده و عوامل بیماری‌زا			
۶	سیلوهای نخیره آورده	۶	فیزیکی: رنگ و بوی غیرطبیعی ناخالصی‌ها و مواد خارجی بقایای آفات زنده شیمایی: pH، اسیدیته، رطوبت، سموم قارچی بیولوژیکی: کپک، شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها، کلستریدیوم پرفرانژانس آفات زنده و عوامل	مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۳ و ۲۳۹۳ و ۳۹۸۸	نمونه برداری و نظارت مداوم	در هر شیف کاری	سرپرست سیلو	۱- هوادهی آرد در صورت بالا بودن رطوبت ۲- استفاده از مواد ضد عفونی کننده ۳- تنظیم	۱- ممیزی سیستم	کلیه فرم‌ها و چک لیست‌های تکمیل شده

		زمان نگهداری به نحوی که pH اسیدیته در حد مجاز قرار گیرد.					بیماری‌زا			
--	--	---	--	--	--	--	-----------	--	--	--

جدول ۴- خلاصه برنامه HACCP

ردیف	مرحله فرآیند	شماره CCP	عوامل خطرزا	حدود بحرانی	روش اجرایی			اقدامات اصلاحی	تصدیق	سوابق
					روش پایش	تناوب	مسئول			
۷	الک کنترل	۷	فیزیکی: پارگی توری الک و در نتیجه عدم عملکرد مناسب الک - وجود	محمول عاری از هرگونه مواد	نمونه برداری، نظارت مدارم	روزانه	مدیر تولید	۱- تعویض فوری توری الک ۲- تعیین	ممیزی سیستم	کلیه فرم‌ها و چک لیست‌های تکمیل

						خارجی	قطعات توری الک در محموله و سایر مواد خارجی			
شده		تکلیف محصول نامنطبق ناشی از تولید در زمان پارگی الک								
کلیه فرم‌ها و چک لیست‌های تکمیل شده	ممیزی سیستم	تمیزکاری آهنربا واحیای آن	مدیر تولید		نمونه برداری و نظارت مدارم	عاری از مواد مذکور	فیزیکی: ذرات فلزی حاصل از خوردگی دستگاه و قطعات فلزی	۸	آهنربا	۸
کلیه فرم‌ها و چک لیست‌های تکمیل شده	ممیزی سیستم	قرنطینه کردن محصول و کدزنی مجدد و تعمیر کالیبراسیون	مدیر تولید	هنگام شروع کار و هر نیم ساعت	بازرسی چشمی	استفاده از کد صحیح	عدم امکان ردیابی و بازگردانی محصول نامنطبق و به خطر افتادن سلامت مصرف کننده	۹	کد زدن	۹

		دسگاہ کدزنی								
--	--	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

پیوست الف

ارزیابی خطر با جدول یک تا هفت

(اطلاعاتی)

پس از شناسایی خطرات لازم است که یک تجزیه و تحلیل احتمال وقوع خطر به عمل آید. بدین مفهوم که باید مشخص نمود آیا یک خطر مشخص می‌توانند در محدوده فرآیند تعریف شده تهدیدی تلقی گردد؟

شانس و احتمال آلوده شدن (مجدد) به خطر موردنظر در طی فرآیند چقدر است؟

احتمال تأثیر منفی این خطر بر روی سلامتی عمومی چقدر است؟

آیا در صورت عدم انجام هرگونه اقدام مناسب احتمال افزایش خطر در محصول و یا در طی فرآیند وجود دارد؟

احتمال بروز اثر منفی به واسطه وجود خطر موردنظر چیست؟

چه کسانی به واسطه وجود خطر موردنظر تحت تأثیر قرار خواهند گرفت؟

پاسخ به این سوالات را به صورت یک "عدد" به دست آمده از حاصل میزان احتمال وقوع در شدت اثر خطر مطابق جدول یک نشان می‌دهند:

جدول ۱- رابطه احتمال وقوع و شدن اثر خطر

۴	۵	۶	۷	خیلی زیاد
۳	۴	۵	۶	زیاد
۲	۳	۴	۵	کم
۱	۲	۳	۴	احتمال وقوع خیلی کم

خیلی محدود محدود جدی خیلی جدی

محدود

شدت اثر

مطابق جدول یک هرگاه حاصل میزان احتمال در شدت اثر خطر مساوی یا بیشتر از ۴ باشد خطر شناسایی شده یک خطر واقعی تلقی گشته و باید روی درخت تصمیم‌گیری برده شود و نقاط کنترل بحرانی مشخص گردد که در طرح HACCP به آن اشاره شده است.

یادآوری- در بکارگیری این جدول می‌بایست مقررات بارش افکار به طور کامل مدنظر قرار گیرد.

بارش افکار

از آنجا که بارش افکار یکی از شایع‌ترین شیوه‌هایی است که برای کسب نقطه نظرات اعضای تیم استفاده می‌شود، بنابراین در رابطه با مقررات و روش انجام باید توضیحاتی داده شود.

مقررات بارش افکار

- هر نوع اظهارنظر از هریک از اعضای گروه پذیرفته می‌شود.
- نقطه نظر هریک از اعضای گروه با کلماتی که بیان می‌شود نوشته می‌شود.
- زمانی که یکی از اعضای گروه اظهارنظر می‌کند کسی سخن او را قطع نمی‌کند.
- از نقطه نظرات کسی انتقاد نمی‌شود.
- در رابطه با نقطه نظرات کسی سؤال نمی‌شود مگر برای روشن تر شدن آنها.
- چگونه بارش افکار را انجام دهیم؟
- ۱- مشکل^{۱۲۰} را به طور خوانا و واضح روی تابلو می‌نویسیم.
 - ۲- سپس مقررات بارش افکار را مرور می‌کنیم.
 - ۳- از اعضای گروه می‌خواهیم علل احتمالی مشکل را بیان کنند و نظر آنان را می‌نویسیم.

¹²⁰ - برای کسب نقطه نظرات افراد در رابطه با هر موضوعی می‌توان از بارش افکار استفاده کرد.

- ۴- نظرخواهی را تا آنجا ادامه می‌دهیم تا نقطه نظر جدیدی ارایه نشود.
- ۵- فهرست نظرات را از نظر واضح بودن آنها و حذف موارد تکراری مرور می‌کنیم.
- ۶- فهرست را نهایی می‌کنیم.

پیوست پ: مستندسازی

(اطلاعاتی)

مستندسازی

مستندسازی دلیلی است برای مشتری که اطمینان ایشان را از تولید همیشگی محصولات با مشخصات تعریف شده برآورده می‌سازد بدین صورت که آنچه را تولید می‌کنند تعریف می‌نمایند و آنچه را تعریف می‌نمایند مکتوب نموده و مطابق مکتوب عمل می‌کنند

نظامنامه^{۱۲۱}

نظامنامه سندی است که نحوه انجام و پیاده‌سازی سیستم HACCP و مدیریت کیفیت را توضیح می‌دهد یا به روش اجرائی ارجاع می‌نماید.

روش اجرایی^{۱۲۲}

روش اجرایی سندی است که مشخص می‌کند چه کسی، چه کاری را، چه موقع، چرا و چگونه انجام می‌دهد.

دستورالعمل^{۱۲۳}

دستورالعمل سندی است که جزء به جزء فرآیند کاری مربوط را توضیح می‌دهد.

سایر مدارک

¹²¹-Manual

¹²²-Procedre

¹²³-Work instructure

چک لسیت‌ها و دیگر فرهم‌هایی که پس از تکمیل به عنوان سابقه تلقی می‌گردند به نحو تعریف شده در قرارداد سیستم نگهدرای می‌شوند مثلاً در بایگانی جاری یک سال در بایگانی راکد ۵ سال و نظائر آن. به طور خلاصه هرم مستند سازی به شرح زیر درج می‌گردد:

ممیزی

ممیزی یک ارزیابی نظام‌مند و مستقل است برای تعیین اینکه آیا سیستم شامل طح HACCP و نتایج مربوطه با ترتیب طرح‌ریزی شده انطباق داشته و اینکه این ترتیب به نحو مؤثری اجرا شده و برای حصول به اهداف مناسب می‌باشد. ممیزی به طور کلی به دو دسته الف و ب تقسیم می‌شود:

الف- ممیزی براساس ماهیت

- ۱- شخص اول: ممیزی داخلی توسط مدیریت تضمین کیفیت
- ۲- شخص دوم: ممیزی مشتری
- ۳- شخص سوم: ممیزی توسط شرکت‌های گواهی دهنده (CB)^{۱۲۴}

ب - براساس موضوع

- ۱- کل سیستم (ممیزی سیستم)
- ۲- یک مقطع (ممیزی فرآیند)
- ۳- محموله (ممیزی محصول)

SQA

SQA فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده‌ای است که منجر به اطمینان از ایمنی و کیفیت مواد خام تهیه شده می‌گردد از جمله تدوین و به کارگیری رویه‌هایی جهت تضمین صلاحیت تأمین کننده مثلاً بازرسی و تهیه و پرسشنامه، چک لسیت ممیزی تأمین کننده و نظائر آن.

¹²⁴-Certificate bodies