



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی معاونت غذا و دارو

اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی،
آرایشی و بهداشتی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع سرکه

تدوین : ۱۳۸۶

این ضوابط توسط اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی تدوین و تصویب شده است و هر گونه دخل و تصرف و سوء استفاده توسط فرد درون و بیرون سازمانی و استفاده از متن ضوابط بدون ذکر ماخذ، مجاز نمی باشد.

بنام خدا

پیشگفتار :

روند رو به رشد تعداد واحدهای تولیدی صنایع غذایی و آشامیدنی و ایجاد تغییرات در تکنولوژی و تنوع و گوناگونی محصولات تولیدی ، سبب گردید تا اداره کل نظارت بر مواد غذایی ، آشامیدنی ، آرایشی و بهداشتی از سال ۱۳۸۱ اقدام به تدوین مقررات و ضوابط جدید متناسب با علم روز غذا نماید. به این منظور تدوین ضوابط مذکور شامل حداقل ضوابط تاسیس و بهره برداری کارخانجات مختلف غذایی تا سال ۱۳۸۴ ادامه یافت ولیکن از تیر ماه سال ۱۳۸۵ سیاست تدوین ضوابط تغییر و مقرر گردید ضوابط فنی و بهداشتی برای تاسیس و بهره برداری واحدهای تولید و بسته بندی مواد غذایی بصورت ضابطه ای کلی تدوین گردیده و سایر موارد از جمله تجهیزات خط تولید، آزمایشگاه و ضوابط بهداشتی اختصاصی برای تولید هر محصول در ضوابط جداگانه ای تدوین و به تصویب برسد.

برای هماهنگی با توسعه جهانی، ضوابط در مواقع لزوم اصلاح خواهد شد بدین منظور پیشنهادات مطروحه توسط کارشناسان اداره کل مورد بررسی قرار گرفته و پس از تأیید ، ضابطه اصلاح شده از طریق واحد اطلاع رسانی به اطلاع عموم خواهد رسید.

شایان ذکر است که ضوابط بر روی سایت معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت (www.fdo.ir) موجود می باشد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- مقدمه
۱	۲- هدف
۱	۳- دامنه کاربرد
۲	۴- GMP
۲	۴-۱- GMP عمومی
۲	۴-۲- GMP اختصاصی
۳	۴-۲-۱- انبار مواد اولیه اصلی
۳	۴-۲-۲- انبار سایر مواد اولیه
۳	۵- حداقل شرایط تولید و فرآوری سرکه
۳	۵-۱- سرکه تقطیری
۴	۵-۲- سرکه تخمیری
۴	۶- تجهیزات خط تولید
۴	۶-۱- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید سرکه تقطیری
۵	۶-۲- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید سرکه تخمیری
۶	۷- آزمایشگاهها
۶	۷-۱- حداقل آزمایشات فیزیکوشیمیایی مورد نیاز
۶	۷-۲- حداقل آزمایشات میکروبی مورد نیاز
۷	۷-۳- حداقل لوازم و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه شیمی و میکروبی

لازم به ذکر است که موارد مندرج در کادر به عنوان توصیه می باشد.



Fdop14071v1

جمهوری اسلامی ایران

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی معاونت غذا و دارو اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی
حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع سرکه

۱- مقدمه

فرآیند تخمیر از هزاران سال پیش بدون اینکه بشر از ماهیت واکنش و عامل به وجود آورنده این فرآیند اطلاعی داشته باشد، جهت تبدیل مواد غذایی به فرآورده های دیگر مورد استفاده قرار می گرفته است فرآیند ساخت سرکه از دوفاز تشکیل شده است که این دو فاز به هم پیوسته نیست. اول - تخمیر الکلی تخمیری که قند را تبدیل به الکل می کند دوم - تخمیر استیکی یا اسیدی که توسط میکروارگانیسم های گروه استوباکتر انجام می شود و الکل را تبدیل به اسید استیک می کند.

۲- هدف

هدف از تدوین این ضوابط تعیین حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع سرکه می باشد.

۳- دامنه کاربرد

این ضوابط در مورد واحدهای تولید کننده انواع سرکه کاربرد دارد و جهت تاسیس کارخانه ضوابط فنی و بهداشتی ذکر شده در GMP عمومی نیز باید مد نظر قرار گیرد.

تعاریف و اصطلاحات

- سرکه

سرکه مایعی است ترش مزه ، مناسب برای مصارف انسانی که از فرآیند تخمیری الکلی و سپس استیکی مواد ی که دارای نشاسته و قند می باشند، بدست می آید

سرکه شامل مقادیر معینی اسید استیک می باشد و همچنین ممکن است دارای ترکیبات مجاز و اختیاری باشد و بطور کلی سرکه به دو نوع سرکه تخمیری و سرکه تقطیری تقسیم می گردد.

- سرکه تخمیری

سرکه ای است که از فرآیند تخمیری الکلی و سپس استیکی موادی که دارای نشاسته و قند می باشند، بدست می آید و شامل انواع ذیل می باشد:

- سرکه انگور

سرکه ای است که از تخمیر الکلی و سپس استیکی انواع انگور تمیز، بدون دم و شاخه، عاری از فساد و یا آب انگور بدست می آید. رنگ آن بسته به نوع انگور از زرد کهر بایی تا قرمز قهوه ای متغیر است.



Fdop14071v1

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

معاونت غذا و دارو

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولیدکننده انواع سرکه

- سرکه سیب

سرکه ای است که از تخمیر الکلی و سپس استیکی سیب تمیز، بدون دم و تخمدان حاوی هسته و منحصرأ از میان بر میوه یا آب میوه و یا کنسانتره میوه بدست می آید و رنگ آن زرد کم رنگ است.

- سرکه خرما

سرکه ای است که از تخمیر الکلی و سپس استیکی خرمای رسیده، تمیز، بدون هسته و بدون مواد خارجی و یا شیره خرما بدست می آید و رنگ آن کهربائی قرمز بوده و کمی بو و طعم خرما را دارد.

- سرکه مالت

سرکه ای است که بدون تقطیر حد واسط مالت جو توسط تخمیر الکلی و سپس استیکی یا بدون افزودن مالت دانه های غلات بدست می آید که تبدیل نشاسته به قند فقط از طریق دیاستاز مالت جو انجام می گیرد.

- سرکه تقطیری

سرکه تقطیری که به بیان دیگر سرکه الکلی می باشد، توسط تخمیر استیکی الکل تقطیر شده بدست می آید.

- تبصره

اگر به هر دلیلی در فرآیند تولید سرکه، الکل به استاتور اضافه شود. سرکه بدست آمده تقطیری است.

GMP - ۴

جهت تاسیس واحد، GMP عمومی و اختصاصی باید مد نظر قرار گیرد.

۱-۴- GMP عمومی

GMP عمومی شامل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید و بسته بندی مواد غذایی می باشد. که با کد Fdop10611v1 بر روی سایت معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت (www.fdo.ir) موجود می باشد.

۲-۴- GMP اختصاصی

**۴-۲-۱- انبار مواد اولیه اصلی**

به منظور نگهداری الکل ۹۶ درجه و سرکه اولیه جهت تهیه مش ، می بایست از مخازن ازجنس مناسب برای صنایع غذایی [استیل] استفاده شود. و جهت نگهداری میوه های تازه جهت تولید سرکه میوه ، می بایست از انبار های سرد (سردخانه با درجه حرارت بالای ۴ و پایین ۱۰ درجه سانتی گراد) متناسب با ظرفیت واحد تولیدی و با رعایت فاصله مناسب از سالن تولید استفاده گردد. تانک ها می توانند داخل محوطه کارخانه مجهز به سوپاپ اطمینان جهت استفاده به عنوان انبار قرار گیرند.

۴-۲-۲- انبار سایر مواد اولیه

در صورت نگهداری مواد اولیه به غیر از سرکه اولیه، الکل ۹۶ درجه و میوه ها ، خاک بنتونیت ، کارامل و... مورد استفاده در تولید سرکه ، واحد تولیدی می بایست دارای انبار جداگانه ای غیر از انبار مواد اولیه اصلی برای نگهداری این مواد باشد.

۵- حداقل شرایط تولید و فرآوری سرکه**۵-۱- سرکه تقطیری**

اساس کار سرکه سازی تبدیل الکل به سرکه از طریق فعالیت باکتریهای اسید ساز از جمله استوباکتر می باشد برای تهیه سرکه ابتدا مش تهیه می گردد که شامل الکل ۹۶ درصد به مقدار ۱۱٪ و سرکه ۱۱ درصد به مقدار ۱/۴٪ و استئوزوم D به مقدار ۰/۱٪ و استئوزوم GZ به مقدار ۰/۰۸٪ می باشد و آب مورد استفاده می بایست بدون کلر باشد. عواملی که در رشد و تکثیر باکتری های اسید ساز موثرند، عبارتند از : هوا دهی پیوسته، ثابت بودن درجه حرارت (۳۰ درجه سانتیگراد) کنترل درصد اسید و الکل ، بدین طریق که همیشه ۶۰٪ سرکه داخل استاتور باقی بماند.

استاتور طوری طراحی شده است که قسمت ته آن محدب است و انتهای لوله ورود هوا و ورود مش مجاور یکدیگر قرار دارند. هوا دهی توام با فشار موجب ایجاد حباب هوا در ته استاتور شده و در این قسمت باکتری ها تکثیر می یابند و به تدریج شروع به تولید سرکه می کنند . به موازات افزایش اسیدیته ، درصد الکل کاهش می یابد تا در انتها به ۰/۵٪ می رسد در این مرحله دستگاه تخلیه می گردد. سرکه بدست آمده به دلیل وجود پیکره باکتری دارای کدورت می باشد که ابتدا به آن خاک بنتونیت زده و سپس عمل صاف کردن انجام می گیرد. در مرحله بعد جهت تهیه سرکه رنگی از رنگ طبیعی کارامل به میزان ۰/۰۴ گرم درصد استفاده می شود. سرکه بدست آمده دارای اسیدیته ۱۱-۱۵ است که برای مصارف خانگی با مقدار لازم آب تا حد اسیدیته ۵ رقیق می گردد.

**۵-۲- سرکه تخمیری**

ابتدا آبمیوه حاصل شده از دستگاه پرس را پس از مرحله آروماگیری به بریکس مورد نظر (حداقل ۱۵) رسانده، در مخازن ذخیره جهت تخمیر می ریزند. در این مرحله از مخمر و مواد مغذی جهت ایجاد شرایط ایده آل برای تخمیر استفاده می شود و دما باید بین ۳۲-۱۵ درجه سانتیگراد باشد. مدت زمان تخمیر حداقل ۲۰ و حداکثر ۳۰ روز می باشد.

به علت فعالیت مخمرها و باکتریهای بی هوازی، بهتر است عمل تخمیر در یک محیط بسته انجام گیرد. پس از اتمام عمل الکل مش میوه تهیه شده ۸ درجه الکی و اسیدیته آن ۵-۴/۵ می باشد که آماده حمل به سالن تولید سرکه و تزریق به دستگاه استاتور می باشد.

پس از تزریق سرکه ای که استوباکترهای آن در فاز لگاریتمی رشد قرار دارند. به دستگاه استاتور (اسیدیته ۸ و درجه الکی ۲) و مطمئن شدن از فعالیت دستگاه، به مرور زمان به دستگاه از مش تولید شده و ذکر شده در بالا تزریق می گردد. مدت زمان فعالیت کامل دستگاه حداقل ۱۵ و حداکثر ۲۸ روز، بسته به شرایط محیط و محافظت طول می کشد.

پس از تبدیل الکل به سرکه و رسیدن به اسیدیته مورد نظر (حدوداً ۸) دستگاه تخلیه می گردد. البته نه بطور کامل بلکه در حجم مشخص و مجدداً به دستگاه مش تزریق می گردد و تولید سرکه به همین منوال ادامه می یابد. پس از تهیه سرکه و حین فرآیند تولید، کنترل و نظارت بر تولید آن، آزمون های مورد نظر بر طبق آخرین تجدید نظر استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۹۴ (روشهای آزمون سرکه) انجام گیرد.

۶- تجهیزات خط تولید

محصول تولید شده مطابق با تکنولوژیهای روز دنیا، باید بتواند همواره کلیه خصوصیات محصول نهایی ذکر شده در استانداردهای معتبر و یا ضوابط اعلام شده از سوی این اداره کل را تامین نماید.

۶-۱- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید سرکه تقطیری

- مخزن ذخیره الکل از جنس مناسب برای صنایع غذایی **استیل** و مناسب با ظرفیت تولید و نگهداری الکل.

- مخزن تهیه مش از جنس مناسب برای صنایع غذایی **استیل** با توجه به ظرفیت، مخازن استاتور.
- دستگاه استاتور (مطلوب ۱۲ درصد الکل و آب با مواد مغذی مورد نیاز و همچنین شرایط خاص خود، الکل را به سرکه مبدل می سازد)

- کمپرسورها جهت هم زدن (مجهز به زغال اکتیو جهت جلوگیری از آلودگی هوا) به همراه پمپ حلزونی جهت سیر کوله کردن بیشتر هوا در داخل استاتور
- مخزن متناسب با ظرفیت تولید برای مرحله رقیق کردن



Fdop14071v1

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

معاونت غذا و دارو

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولیدکننده انواع سرکه

- مخزن ذخیره و بسته بندی متناسب با ظرفیت تولید.
- سیستم صافی (تانک ته نشینی خاک بنتونیت).
- پرکن و بسته بندی سرکه به صورت خودکار و یا نیمه خودکار.
- دستگاه تاریخ زن و برچسب زن .

تذکر

این تجهیزات فقط مربوط به واحدهای تولید کننده سرکه تقطیری بوده و درمورد واحدهای بسته بندی کننده سرکه کاربرد ندارد.

۶-۲- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید سرکه تخمیری

- دستگاه خرد کننده و له کننده میوه *
- دستگاه پرس و آبگیری میوه*
- پاستوریزاتور جهت آبمیوه تولید شده در مراحل قبل *
- مخازن تخمیر یا دستگاه استاتور متناسب با ظرفیت تولید از جنس مناسب برای صنایع غذایی استیل.
- کمپرسور هوا جهت هم زدن (مجهز به زغال اکتیو جهت جلوگیری از آلودگی هوا) به همراه پمپ حلزونی جهت سیرکوله کردن بیشتر هوا در داخل استاتور.
- مخازن ذخیره سازی مجزا از جنس مناسب برای صنایع غذایی و متناسب با ظرفیت تولید .
- سیستم صافی
- مخازن ذخیره سازی (از جنس مناسب برای صنایع غذایی جهت سرکه تهیه شده).
- پرکن و بسته بندی سرکه (خودکار و یا نیمه خودکار).
- دستگاه تاریخ زن و برچسب زن

یاد آوری ۱

آب مورد استفاده جهت استفاده در خط تولید منحصراً باید آب آشامیدنی (مطابق با آخرین تجدید نظر استاندارد ملی ایران به شماره های ۱۰۱۱ و ۱۰۵۳) باشد. آب مصرفی برای این منظور نباید دارای کلر باشد و بایستی قبل از ورود به سیستم کلر گیری شود.

یاد آوری ۲

برای کارخانه هایی که از کنسانتره میوه استفاده می کنند، بندهای * حذف می شود.



Fdop14071v1

جمهوری اسلامی ایران

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی معاونت غذا و دارو اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی
حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولیدکننده انواع سرکه

یادآوری ۳

جهت ذخیره سازی میوه تخمیری می توان از مخازن پلی اتیلن قابل استفاده در صنعت غذا استفاده کرد.

۷- آزمایشگاهها

کلیه آزمایشات باید مطابق با آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی و ضوابط اعلام شده از طرف وزارت بهداشت باشد.

۷-۱- حداقل آزمایشات فیزیکوشیمیایی مورد نیاز

- ویژگی های ارگانولپتیک
- اسیدیته تام
- اسیدیته ثابت
- درصد عصاره
- درصد خاکستر
- قلیائیت خاکستر
- بی سولفات
- قند احیاکننده (برای سرکه های تخمیری)
- کلرور سدیم
- درجه الکلی
- فلزات سنگین

۷-۲- حداقل آزمایشات میکروبی مورد نیاز

- کپک و مخمر (برای سرکه های تخمیری)

- حداقل مواد شیمیایی مورد نیاز در آزمایشگاه شیمی

- محلول رقیق کننده (سرکه های تخمیری)
- محلول رنگ آمیزی لاکتوفنل کاتن بلو (سرکه های تخمیری)
- محلول سود نرمال
- محلول الکلی ۱٪ فنل فتالئین
- آب مقطر
- سولفات مس (سرکه های تخمیری)
- محلول فهلینگ B
- تارتارات مضاعف سدیم و پتاسیم ۴ آبه ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6, 4\text{H}_2\text{O}$)



Fdop14071v1

جمهوری اسلامی ایران

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
معاونت غذا و دارو
اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی
حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولیدکننده انواع سرکه

- شناساگر آبی متیلن (محلول یک درصد آبی)

- اسید کلریدریک غلیظ

- سود غلیظ

- محلول سولفوکرومیک

- اسید سولفوریک رقیق (یک قسمت اسید + سه قسمت آب)

- سیلیکاژل

- حداقل محیط های کشت مورد نیاز در آزمایشگاه میکروبی

- محیط کشت عصاره مخمر - دکستروز- کلرا مفنیکل آگار (سرکه های تخمیری)

- محیط کشت پلیت کانت آگار (سرکه های تخمیری)

- محیط کشت سابرو دکستروز آگار (S,D,A) (سرکه های تخمیری)

۷-۳- حداقل لوازم و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه شیمی و میکروبی

- دستگاه آب مقطر گیری

- اتو قابل تنظیم در ۱۰۰ تا ۱۰۵ درجه سانتی گراد

- فور یا کوره الکتریکی

- حمام آب جوش

- کپسول چینی ۲۵۰ میلی لیتری

- ارلن مایر در سمباده ای ۲۵۰ میلی لیتری

- بورت مرجع خودکار ۵۰ میلی لیتری

- بوته چینی

- اجاق برقی

- هود

- لوله شیشه ای

- پیپت های حبابدار ۵ میلی لیتری

- پیپت های ۱۰ و ۲۰ و ۲ میلی لیتری

- بورت ۵۰ میلی لیتری

- ترازوی دقیق آزمایشگاهی

- بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری

- میکروسکوپ دو چشمی

- PH متر الکتریکی

- انواع بورت



Fdop14071v1

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

معاونت غذا و دارو

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولیدکننده انواع سرکه

- انواع مزور
- انواع بشر (۴۰۰ - ۲۵۰ میلی لیتری)
- انواع ارلن (ساده و درسمباده ای)
- پی ست
- انواع بالن ژوژه
- انکوباتور ۲۴۰ لیتری
- انواع بالن حجمی
- دسیکاتور با ماده جاذب الرطوبه موثر
- کاغذ شناساگر
- کاغذ صافی
- پیکنومتر
- مبرد
- سنگ جوش
- هیتر برقی
- تست کامل دستگاه دربندی
- چراغ اولترا ویوله
- پوار پی پت
- لوپ دو چشمی
- کلنی کانتور
- اتوکلاو آزمایشگاهی (۵۵ لیتری) (سرکه های تخمیری)
- یخچال آزمایشگاهی دارای دماسنج
- وسایل رنگ آمیزی میکرو ارگانسیم ها (سرکه های تخمیری)
- سمپلر در اندازه های ۵۰-۱۰۰۰ لاندا (سرکه های تخمیری)
- نوار چسب