



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

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
قند و شکر

تجدید نظر اول: 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 برون سازمانی و استفاده از متن ضوابط بدون ذکر مآخذ، 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 یافت 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	۱-۱- GMP عمومی
۳	۲-۱- GMP اختصاصی
۴	۱-۲-۱- سیستم تخلیه زیاله
۴	۲-۲-۱- سیلوهای نگهداری چغندر قند
۵	۵- تجهیزات خط تولید
۵	۱-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید شکر از چغندر قند
۶	۲-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید قند کله و حبه
۶	۳-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید قند از شکر سفید
۷	۴-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید شکر خام از نیشکر
۸	۵-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید شکر سفید از شکر خام
۹	۶- آزمایشگاهها
۹	۱-۶- حداقل آزمایشات فیزیکوشیمیایی و میکروبی مورد نیاز
۱۲	۲-۶- حداقل لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز

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



Fdop13071v2

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 قند و شکر

۱- مقدمه

قند و شکر یا ساکارز با فرمول شیمیایی $C_{12}H_{22}O_{11}$ جزء معدود مواد شیمیایی می باشد که در طبیعت می توان آن را بطور خالص تهیه کرد. قند و شکر با مزه شیرین و مطبوع و انرژی خاص خود بصورت مستقیم مانند مصرف آن با چای، قهوه، شیر و شیر کاکائو و یا بصورت غیر مستقیم در صنایع غذایی نظیر نوشابه سازی، کیک و بیسکویت سازی، شکلات، آدامس، آب نبات سازی، کمپوت و مرباه، شربت، بستنی سازی، نبات و پولکی سازی، حلوا و فرنی پزی و غیره مورد استفاده قرار می گیرد.

۲- هدف

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

۳- دامنه کاربرد

این ضوابط در مورد واحدهای تولید کننده قند و شکر جهت مصارف غذایی و آشامیدنی کاربرد دارد و جهت تاسیس کارخانه ضوابط فنی و بهداشتی ذکر شده در GMP عمومی نیز باید مد نظر قرار گیرد.

تعاریف و اصطلاحات

- شکر

به ماده ای اطلاق می شود که مزه شیرین دارد و بصورت کریستال های سفید و روان عرضه می گردد. شکر از چغندر قند و یا نیشکر و در بعضی کشورها از شیر خنک قندی و افرا قندی بدست می آید بسته به ماده اولیه ای که شکر از آن تولید شده است. پسوند آن را می گیرد شکر چغندر قند، شکر نیشکر، شکر افرا و شکر تخل قندی



Fdop13071۷۲

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 قند و شکر

- شکر تصفیه شده

شکری است که از مراحل سانتریفوژ گذشته و همان شکر خالص سفید متبلور شده معمولی پخت یک است که قابل مصرف می باشد. از نظر اندازه کریستال به شکر درشت، خیلی درشت، معمولی، نرم و خیلی نرم تقسیم می شوند.

- شکر دوبار تصفیه شده

این محصول پس از حل کردن شکر سفید در آب و احیاناً رنگبری، مجدداً مراحل تبلور، سانتریفوژ و خشک کن را طی می کند.

- شکر خام

شکری است که به علت داشتن مقداری ملاس و رطوبت، رنگی زرد تا قهوه ای دارد.

- شکر متبلور تصفیه نشده

شکر خامی است که از سانتریفوژ گذشته و مقداری از مواد مایع آن جدا گشته است. شکر زرد و شکر سرخ از این نوع می باشند.

- شکر سانتریفوژ نشده

مخلوطی از شکر متبلور و مایع است که سانتریفوژ نشده است. این نوع شکر در بعضی از مناطق نیشکر خیز هنوز تولید و به مصرف می رسد. مثل شکر سرخ در مازندران.

- شکر سفید

شکر تولید شده از چغندر قند یا نیشکر می باشد که در طی عملیات تکنولوژیکی خاص تولید شده و به مصارف خوراکی و صنایع غذایی و غیره می رسد.

- قند کلوخه

فرآورده ایست که طی فرآیندی ویژه ای از شکر تهیه و به صورت کریستالهای بهم چسبیده ریز ساکارز در ابعاد مختلف عرضه می شود.



Fdop13071v2

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 قند و شکر

- قند حبه

حاصل از شکر سفیدی که پس از مرطوب کردن در قالبهای مخصوص تحت فشار قرار گرفته و بعد از خشک کردن بهمان شکل و یا پس از بریدن به ابعاد مورد نظر (بیشتر بصورت مکعب یا مکعب مستطیل و بعضاً به اشکال دیگر) بسته بندی می شود.

- قند کله

فرآورده ای است که طی فرآیندی ویژه از شکر تهیه و به صورت کریستال های غیر یکنواخت بهم چسبیده به شکل مخروط عرضه می شود.

- شکر درجه یک

شکر حاصل از پخت یک را شکر سفید یا درجه یک گویند.

- شکر درجه دو

شکر حاصل از پخت دو را شکر درجه دو گویند.

شکر درجه سه

شکر حاصل از پخت سه را شکر درجه سه گویند

GMP -۴

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

GMP عمومی -۱-۴

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.

GMP اختصاصی -۲-۴



۲-۱-۲- سیستم تخلیه زیاله

کارخانه های تولید کننده قند و شکر دارای سه نوع خروجی ملاس، تقاله تر و تقاله خشک می باشد که به ترتیب جهت مصارف صنعتی (ملاس)، خوراک دام (تقاله تر و خشک) بکاررفته و بجزء تقاله تر که محل خاصی برای نگهداری ندارد، برانبارها نگهداری می شوند درخصوص باید محلی مناسب برای نگهداری موقت روزانه، خروج و وسیله حمل (تریلی حمل زیاله) وجود داشته باشد تا پس از پایان تولید روزانه زیاله ها را به خارج کارخانه در محل مورد نظر منتقل نمایند و می توان در صورت تمایل و داشتن محیط مناسب و مجزا و نیز با در نظر گرفتن فاصله حداقل یک کیلومتر از محوطه کارخانه، برای تهیه کود گیاهی استفاده نمود همچنین باید در محوطه داخل و خارج واحد تولیدی ظروف زیاله درب دار با رعایت اصول بهداشتی مستقر نمود نظافت و شستشوی و ضد عفونی مستمر محلهای فوق الذکر الزامی است.

کلیه فضاهای تولید باید دارای سیستم موثر و کارآمد جهت خروج مواد زائد از محیط کار بوده و تحت نظارت دائم نگهداری شوند. تمام مجاری خروجی فاضلاب باید به اندازه کافی قطور باشند، تا بتوانند حداکثر مواد زائد را حمل نمایند همچنین لوله ها باید به طریقی طراحی و تعبیه گردند که از آلودگی آب آشامیدنی و سایر مواد خوراکی اجتناب گردد. بطور کلی سیستم فاضلاب باید دارای تاییدیه های لازم از سازمانهای مربوط باشد.

۲-۲-۲- سیلوهای نگهداری چغندر قند

برای نگهداری چغندر قند ورودی به کارخانه ها بسته به حجم و ظرفیت تولید و با توجه به زمان توقف چغندر قند قبل از تولید باید دارای سیلوهای مجهز به تهویه مناسب، با ظرفیت بالایی کاملاً بهداشتی باشند و به نکات ذیل نیز توجه شود

- دریافت چغندر با توجه به ظرفیت کارخانجات باید با رعایت و اجرای طرح زمانبندی انجام شود و مرکز کارخانه به تناسب ظرفیت روزانه خودش چغندر تحویل بگیرد تا از طولانی شدن مدت سیلو کردن چغندر جلوگیری نماید (حداکثر مدت سیلو کردن دو روز بایستی باشد)

- باید فاصله عمودی بازوی نوار تخلیه چغندر از کف سیلو درحد مناسب باشد، تا در هنگام ریختن چغندر در سیلو باعث کاهش ضربه خوردگی و صدمه آنها گردد.

- ارتفاع چغندر در سیلو درحد مناسب باید باشد و توجه شود که هوا دهی نسبت به ارتفاع توده چغندر به تناسب انجام گیرد، به عنوان نمونه در ارتفاع بیشتر از ۲ متر باید هوا دهی بوسیله و نخیلاتور صورت پذیرد.

- باید تا حد امکان مواد خارجی همراه چغندر (سنگ، برگ، خاک) را قبل از سیلو از آن جدا کرد.

- زمانی که تفاوت (اختلاف) دمای هوای بیرون و درون توده چغندر بیش از ۲-۳ درجه سانتیگراد باشد و نخیلاتورها را باید روشن نمود. وقتی اختلاف دما به ۱/۵ درجه سانتیگراد رسید، آنها را خاموش نمود.



- برای جلوگیری از فعالیت میکروارگانیسم ها در طی نگهداری چغندر در سیلو باید با پاشیدن شیر آهک با بومه ۱۰ روی توده چغندر باعث افزایش انعکاس نور خورشید شده و از ایجاد گرما در سیلو جلوگیری نمود.

- بایستی از یخ زدگی چغندرها در سیلو جلوگیری نمود

۵- 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 نمایند.

۵-۱- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید شکر از چغندر قند

- تحویل چغندر - باسکول - عیار سنجی - دستگاه نمونه گیر - باسکول اولیه - شستشو - خشک کن - باسکول ثانویه - آسیاب (پالپ گیر) - قیف دوار - پلازمتر - ثبات - مخزن سود استات سرب با پمپ سیر کوله محلول مذکور - تخلیه چغندر - دستگاه تخلیه چغندر - سیلوهای تخلیه چغندر با ظرفیت متناسب با تولید (با توجه به موارد ذکر شده در مورد سیلوها) - کانال های هوا دهی توسط فن - چرخ تنظیم چغندر - دستگاه شن گیر - دستگاه علف گیر - سنگ گیر - دم گیر - پمپ چغندر - جوش یا دستگاه شستشوی چغندر - بونکر آسیاب خلال - آسیاب خلال - حوض ترسیب - فرم گیر - لاکن خاکی - عصاره گیری : دستگاه دیفوزیون - روشوفرهای شربت خام - مخزن سولفیتاسیون - سیستم تزریق فرمالین - دستگاه پرس تغاله - مخازن آب پرس و لرد گیر

- تصفیه : دیفیکاسیون یک - روشوفرهای حرارتی - دیفیکاسیون دو - پیمانه آهک - ساتراسیون (گاز خور) یک - روشوفرهای حرارتی - ساتراسیون یا گاز خور دو - دکانتور - روشوفرهای اشیاع ۲ - دکانتور - صافی خلاء - صافی صنعتی - صافی مکانیک - تغلیظ : اواپراسیون دارای چند بدنه و روشوفرهای حرارتی و فیلتر های مکانیک شربت غلیظ

- کریستالیزاسیون : آپارات های طباحی شامل : آپارات پخت ۲ و ۱ و ۲ و ۱ رفریژرانت پخت ۲ و ۱ و ۲ و ۱ کندانسور های خلاء با تجهیزات مربوطه ، سانتریفوژهای شکر پخت ۱ و ۲ و ۳

- شکر خشک کن شامل : خشک کن شکر (تروملی ، آسیابی ، ریزشی) - بالابر - مگنت - سرد کن - الک - بونکر

- بسته بندی شکر : باسکول بسته بندی - دستگاه بسته بندی در اوزان مختلف شکر

- دستگاه های جانبی شامل :

• کوره آهک (کک سوز - مازوت سوز - گازسوز)

• مخازن شیر آهک و پمپ های مربوطه



Fdop13071v2

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 قند و شکر

- تفاله خشک کن شامل: دستگاه پرس - ترومل - مشعل - ترانسپورت - فن های دمنده و مکند - انبار تفاله خشک
- کوره بخار
- سیستم تصفیه آب کوره بخار
- توربین برق
- استخر های تبرید
- مخازن ملاس - مخازن مازوت
- برج خنک کننده و مخازن آب جهت تغذیه کوره بخار

۲-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید قند کله و حبه

- مخازن کلرس یک
- صافی های کلرس یک - شامل:
- روشوفره های صافی - صافی مکانیک با سیستم رنگ زدایی به روش کاربورافین - خاک فسفیل
- آپارات پخت قند
- مالاکسور جهت قند کله
- ساخت و تولید قند شامل: شیرد ریز - گرمخانه سبز - قالب های قند کله و حبه - واگن های حمل قالب های قند - انبار سرد قند سبز - سانتریفوژ قند کله و حبه - واگن های حمل قند سفید - دستگاه قالب شور
- گرمخانه قند سفید - دستگاه تراش قند - باسکول و دستگاه بسته بندی

تذکره

از شکر دو بار تصفیه شده و الک شده جهت قند حبه استفاده شود.

۳-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید قند از شکر سفید

- بالابر شکر
- مخزن شربت ساز دو جداره (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی)
- فیلتر پرس صفحه ای
- مخزن ذخیره شربت دو جداره (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی)
- آپارات پخت تحت خلاء دو جداره (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی)
- کندانسور با لوازم و قطعات جانبی مربوطه
- مخزن پرکن دو جداره (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی) (شیره ریز)
- واگن قند پخت شده



Fdop13071v2

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 قند و شکر

- قالب قند
- سانتریفوژ قند با متعلقات
- واگن قند سفید طبقه ای
- بوئیت هیتر بخار با فن
- باسکول قند
- مخزن جمع آوری پساب (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی)
- پمپ های (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی)
- مخزن رقیق کردن پساب (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی)
- دستگاه رنگبری شربت (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی)
- مخزن ذخیره شربت رنگبری شده (از جنس مناسب جهت استفاده در صنایع غذایی)
- دستگاه دیگ بخار
- دستگاه سختی گیر رزینی
- مخزن تغذیه آب دیگ بخار
- مخزن آب کندانس دیگ بخار
- مخزن کولندار با متعلقات
- منبع سوخت

۴-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید شکر خام از نیشکر

- تحویل نیشکر: باسکول
- تخلیه نیشکر: دستگاه تخلیه نیشکر - نقاله های نیشکر
- جدا کردن نی: کاتر نیشکر (چاقو و شریدر)
- آسیاب نیشکر: مگنت - تسمه نقاله - فیلتر دوار
- پالایش شربت خام: ترازوی شربت خام - تانک تهیه شربت نیشکر - هیترها - کلاریفایر - فیلتر خلاء دوار
- طبخ: اراپراسیون و هیترها - پن های پخت - میکسر پخت - دستگاه های سانتریفوژ - الک لرزان یا گراس هایر و بالابر - ترازوی شکر خام و تسمه نقاله - مخازن شربت و پمپ های مربوطه

- دستگاه های جانبی

• کوره آهک (مازوت سوز یا کک سوز یا گاز سوز و...)

• مخازن شیرآهک و پمپ های مربوطه



Fdop13071v2

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 قند و شکر

• کوره بخار

• سیستم تصفیه آب کوره بخار

• توربین برق

• برج خنک کننده

• مخازن ملاس

• انبار شکرزرد

• سیستم تصفیه فاضلاب

۵-۵- حداقل تجهیزات مورد نیاز تولید شکر سفید از شکر خام

- تحریل شکر خام

• تسمه نقاله انتقال شکر خام

• ترازوی توزین شکر زرد در قسمت ورودی به تصفیه

- تهیه شربت

• مخازن مینگرو ملتر

- اشباع

• دستگاه سیستم آمک زنی

• بدنه های اشباع

• فیلترها

- تصفیه

• تانک رنگ بری

• فیلترهای شیمی یا تراپ فیلتر یا رزینی

• مخازن حل نوریت

• تانک بافر یا مخازن تعلیق سان خاک فسیل یا مخازن شربت صاف کننده

- طبخ

• تبخیر کننده ها

• تانک نگهداری شربت غلیظ

• مخازن لیکور و پساب



Fdop13071v₂

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 قند و شکر

- پن های طباشی یا آپارات های پخت
- کریستالیزورها (سرد کننده ها)
- دستگاه های سانتریفوژ
- خشک کن های شکر

- تحویل یا انتقال شکر

- بالابر شکر - مگنت - سیلوی شکر - ترازوها و کیسه گیری - نوار نقاله یا تسمه نقاله جهت انتقال کیسه های شکر به انبار
- دستگاههای جانبی: کوره گرگرد - کوره آمک - مخازن و پمپ های مربوطه

۶- آزمایشگاهها

تذکر

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

۶-۱- حداقل آزمایشات فیزیکوشیمیایی و میکروبی مورد نیاز

- بررسی محصول از نظر

- رنگ
- بو
- طعم
- کدورت و شفافیت

- اندازه گیری وزن مخصوص و وزن مخصوص نسبی در ۲۰ درجه سانتی گراد

- اندازه گیری آلودگی میکروبی

- مواد خارجی (شن و خاک ...)

- اندازه گیری PH

- اندازه گیری مواد معدنی (کلورها و ...)

- اندازه گیری خاکستر (هدایت سنجی)

- اندازه گیری بریکس و خلوص قند و شکر (پلاریمتر)

- اندازه گیری موارد ذیل برای آب مورد استفاده

- PH



Fdop13071v2

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 قند و شکر

- قلیانیت
- سختی (تام، کل و دائم)
- اسیدیته
- کلر
- در صورت نیاز به تصفیه خانه اندازه گیری BOD و COD آب
- اندازه گیری باقی مانده SO_2

- حداقل مواد شیمیایی مورد نیاز آزمایشگاه شیمی

- اسید سولفوریک غلیظ

- اسید کلریدریک غلیظ

- سود

- تیترازول ید ۰/۱ نرمال

- تیترازول سود ۰/۱ نرمال

- تیترازول اسید سولفوریک

- تیترازول پتاس نرمال

- تیترازول تیو سولفات سدیم ۰/۱ نرمال

- تیترازول EDTA

- پودر غل فتالین

- پودر متیل رد

- پودر متیلین بلو

- پودر اریو کروم بلاک T

- پودر نشاسته

- پودر آلفا نفتول

- پودر متیل اورانژ

- الکل ۹۶٪

- کلرور کلسیم

- ورسنات

- سولفات آلومینیوم

- یدور پتاسیم

- کنگروت



Fdop13071v₂

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 قند و شکر

- کنگروت
- نیترات روی
- محلول های مولر
- محلول های فهلینگ
- سولفو مولیبدن (برای اندازه گیری فسفات دیگ های بخار)
- آمونیم مولیبدن
- کلرور آمونیوم
- اسید استیک غلیظ
- اتر دیپترویل
- کلرور آمونیوم
- اسید ارتو فسفریک
- اسید کالکون کربنیک
- نیترات نقره
- کرومات پتاسیم
- نیترات آمونیوم
- اکسید سرب
- سولفات مس
- تارتارات مضاعف سدیم و پتاسیم
- پرمنگنات پتاسیم (BOD)
- تیترانول اسید کلریدریک نرمال
- پودر مور اکساید (اندازه گیری کلسیم)
- بافر های PH متر (بافر های ۴ و ۷)

حداقل محیط های کشت مورد نیاز آزمایشگاه میکروبی

- محیط کشت SDA
- محیط کشت لاکتوز براث
- محیط کشت BGB
- محیط کشت MCA
- محیط کشت PCA



Fdop13071v₂

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 قند و شکر

- محیط کشت PRA
- محیط کشت BPA
- محیط کشت SPSA
- محیط کشت MPH
- محیط کشت تتراتیونات سدیم TT
- محیط کشت زلاتین
- محیط کشت سلنیت SF
- محیط کشت اوره آز
- محیط کشت لیزین آیرون آگار LIA
- محیط کشت SSA
- محیط کشت BGA
- محیط کشت بیسموت شوگر آیرون آگار TSI
- محیط کشت نوترینت آگار NA
- محیط کشت شاسته

۲-۶- حداقل لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز

- کوره ۵۵۰ درجه سانتیگراد
- آون Oven
- دستگاه PH متر
- دستگاه کانداکتمتر Conductometer
- دستگاه پولاریمتر Polarimeter
- دستگاه کتورت سنج Turbidometer
- ترازو با دقت ۰/۰۰۱
- هیتر (شوف بالن) Heater
- هات پلیت با همزن مغناطیسی Hotplate with magnetic stirrer
- دستگاه آب مقطر گیری (Water distillator)
- هود Hood
- اسپکتروفتومتر Spectrophotometer
- ویسکومتر Viscometer
- ترازو با دقت ۰/۱



Fdop13071v2

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 قند و شکر

- رفراکتومتر Refractometer
- بن ماری Water bath
- دسیکاتور
- مخزن آب مقطر
- پی پت مدرج ۱،۲،۵،۱۰،۲۰،۲۵ ml
- پی پت حبابدار ۱،۲،۵،۱۰،۲۰،۲۵،۵۰ ml
- ارلن مایر، بشر، مزور در اندازه های مختلف و معمول آزمایشگاهی
- بورت ۲۰، ۵۰، ۲۵۰ میلی لیتری
- لوله های آزمایشگاهی (کوچک، متوسط، بزرگ)
- شیشه ساعت در سه اندازه کوچک، متوسط، بزرگ
- ظرف نمونه برداری ۲۵۰، ۵۰۰
- ظرف شیشه ای پودری دهانه گشاد ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتری
- ظرف شیشه ای مایعات (کدر و روشن) ۱۰۰، ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی لیتری
- قطره چکان و شیشه آن (معرف ها)
- بالن و میرد معکوس با رودازهای مرتبط
- میله شیشه ای (آزیتاتور)
- بالن های یک لیتری جهت ساختن تیتراژول ها
- قیف شیشه ای در سایزهای مختلف
- پایه بورت
- پایه و گیره آزمایشگاهی
- چک آزمایشگاهی
- هاون چینی
- گیره و پنس آزمایشگاهی
- پوآر
- لوله شور
- راک لوله (جا لوله ای)
- دماسنج
- صافی (رولی و Whatman, MN)
- کاغذ PH ۱-۱۴
- سه پایه
- شعله



Fdop13071v2

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 قند و شکر

۴

- بشر فلزی دربدار و آب بندی شده با حجم ۲۰۰ سی سی
- پلیت دربدار جهت اندازه گیری رطوبت
- کروزه
- بوته چینی
- اسپاچول
- مگنت
- دستگاه اسپکتروفتومتر (بجای این دستگاه می توان از روش یدومتری استفاده کرد)