

4330

د

۱
۱۸۰
س



www.ketab.ir

موازن کار در آزمایشگاه بهداشت مواد غذایی

رضیه برزگر بفروئی

سیده صبا هاشمی

فاطمه طاهری

آذر علی پور

سکینه احمدی

عنوان و نام پدیدآور: موازین کار در آزمایشگاه بهداشت مواد غذایی / رضیه برزگر بفروئی... [و دیگران].
مشخصات نشر: قم: آبان، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: ۱۲۲ ص: مصور (بخشی رنگی).

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۹۷-۳۴-۳

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: رضیه برزگر بفروئی، سیده صبا هاشمی، آذر علی پور، فاطمه طاهری، سکینه احمدی.

موضوع: مواد غذایی -- میکروب شناسی -- دستنامه های آزمایشگاهی

موضوع: food -- Microbiology -- Laboratory manuals

موضوع: مواد غذایی -- میکروب شناسی

موضوع: food -- Microbiology

موضوع: آزمایشگاه های میکرب شناسی -- وسایل و تجهیزات

موضوع: Microbiological Laboratories -- Equipment and supplies

موضوع: آزمایشگاه های میکرب شناسی

موضوع: Microbiological Laboratories

موضوع: میکرب شناسی -- دستنامه های آزمایشگاهی

موضوع: Microbiology -- Laboratory manuals

موضوع: مواد غذایی -- آزمایشگاه ها -- استانداردها

موضوع: food -- Laboratories -- Standards

شناسه افزوده: برزگر بفروئی، رضیه، ۱۳۶۸-

رده بندی کنگره: QR ۱۱۵

رده بندی دیویی: ۶۶۴ / ۰۰۱۵۷۹

شماره کتابشناسی ملی: ۵۰۵۷۵۱۶



عنوان: موازین کار در آزمایشگاه بهداشت مواد غذایی
نویسندگان: رضیه برزگر بفروئی، سیده صبا هاشمی، فاطمه طاهری، آذر علی پور.

سکینه احمدی

ناشر: آبان

شمارگان: ۵۰۰

قطع و صفحه: وزیری ۱۵۰ ص.

چاپ: پرستش

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۹۷-۳۴-۳

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

مرکز پخش: قم، انتشارات آبان

۰۲۵-۳۷۷۴۶۹۷۶

۰۹۱۲۷۴۷۲۹۸۸



فهرست

مقدمه: ۱۳

فصل اول:

آزمایشگاه میکروبیولوژی مواد غذایی

- آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ۱۷
- وظایف و مسئولیت ها ۱۸
- تاریخچه ۱۹
- مقیاس اندازه گیری: ۱۹
- تعریف استاندارد ۱۹
- فواید استاندارد کردن ۱۹
- فواید برای تولید کننده: ۲۰
- انواع استاندارد نویسی ۲۰
- سطوح بروشورهای استاندارد ۲۱
- کمیته های ملی استاندارد ۲۲
- نحوه ورود نمونه و خروج نتیجه آزمون ۲۲
- انواع نمونه های آزمایشگاهی ۲۳
- انواع استانداردهای ملی ۲۴
- استانداردهای اجباری: ۲۴
- استاندارد تشویقی: ۲۴

آزمایشگاه مواد غذایی	۲۴
اصول کلی ایمنی و بهداشت فضا، کارکنان و محیط آزمایشگاه	۲۵
هشدارهای ایمنی	۲۶
ایمنی کارکنان	۲۸
تجهیزات	۲۹

فصل دوم:

ابزارهای آزمایشگاه شیمی و میکروبیولوژی مواد غذایی

کاربرد و روش کار	۳۳
نکات	۳۵
پیپت پاستور	۳۶
پیپت اتوماتیک یا دیسپنسر	۳۷
روش کار	۳۷
نکات:	۳۸
ظرف نگهداری مواد و محلول ها	۳۸
ارلن	۴۰
کاربرد	۴۰
درپوش پلاستیکی و چوب پنبه ای	۴۰
بشر	۴۱
کاربرد	۴۱
نکات	۴۲
استوانه مدرج یا مزور	۴۲
پیست (آبفشان)	۴۳
شعله یا بک گاز	۴۳
کاربرد	۴۴
نکات	۴۵
مگنت یا هم زن مغناطیسی	۴۵
روش کار	۴۶
لام	۴۷
کاربرد و روش کار	۴۷

۴۷.....	لامل
۴۷.....	لام ولام هاوارد
۴۸.....	کاربرد وروش کار
۴۸.....	لوله آزمایش
۴۸.....	کاربرد وروش کار
۵۰.....	لوله دورهام
۵۱.....	نکته
۵۱.....	اسپاتول را سکوپ
۵۲.....	پتری دیش با پیت
۵۲.....	کاربرد وروش کار
۵۳.....	نکته
۵۳.....	سوآپ
۵۳.....	کاربرد وروش کار
۵۴.....	نکته
۵۴.....	لوپ و سوزن تلقیح
۵۴.....	کاربرد وروش کار
۵۵.....	نکات

فصل سوم

دستگاه‌های آزمایشگاه شیمی و میکروبیولوژی

۵۹.....	ترازو
۵۹.....	رعایت کنید
۶۰.....	توجه
۶۰.....	آب مقطر ساز
۶۱.....	روش کار
۶۱.....	نکات
۶۱.....	خشک کن ظروف
۶۲.....	نکات
۶۲.....	نکات
۶۲.....	تکان دهنده یا شیکر

۶۳	 هات پلیت
۶۴	 سانتریفوژ
۶۴	 کاربرد
۶۵	 نکات
۶۵	 هود
۶۵	 نکته
۶۶	 بن ماری یا حمام آب گرم
۶۶	 کاربرد و روش کار
۶۶	 نکات
۶۷	 خرد کردن و مخلوط کردن
۶۷	 مخلوط کن - بر خشی (بلندر)
۶۸	 مخلوط کن ضربتی (استر میکس)
۶۸	 نکته
۶۸	 مخلوط کن ارتعاشی (بالس فایر)
۶۹	 لامپ فرا بنفش
۷۰	 نکات
۷۱	 میکروسکوپ
۷۱	 هشدار
۷۱	 اتوکلاو
۷۲	 توجه کنید
۷۲	 رعایت کنید
۷۲	 هشدار
۷۳	 کاربرد و روش کار
۷۵	 نکات
۷۶	 گرمخانه یا انکوباتور
۷۷	 کاربرد
۷۸	 نکات
۷۹	 فور یا آون
۸۰	 هود باکتریولوژیک یا کابینت های محافظ
۸۰	 کاربرد و روش کار

- نکات ۸۱
- ماشین شستشوی ظروف شیشه‌ای ۸۲

فصل چهارم:

خلاصه ی اصول کلی بهداشت در مواد غذایی

- اهداف کلی تدوین استاندارد عبارت است از ۸۵
- تعريفات و اصطلاحات مربوطه ۸۵
- دامنه ی کاربرد استاندارد ۸۵
- اصطلاحات مهم در استاندارد ۸۶
- بهداشت مواد غذایی: ۸۶
- دست انداز کار مواد غذایی: ۸۶
- ایمنی مواد غذایی: ۸۷
- تولید اولیه ۸۷
- اهداف تولید اولیه: ۸۷
- تولید بهداشتی منابع غذایی: ۸۷
- تأسیسات: ۸۷
- تجهیزات: ۸۸
- ساختمان و محوطه: ۸۸
- تجهیزات پایش و کنترل مواد غذایی: ۸۸
- تسهيلات: ۸۸
- تأمین آب: ۸۸
- دفع فاضلاب: ۸۹
- کنترل دما: ۸۹
- کیفیت هوا و تهویه: ۸۹
- روشنایی: ۸۹
- انبارکرد مواد غذایی: ۸۹
- جنبه های کلیدی سیستم های کنترل بهداشتی: ۹۰
- الزامات مواد ورودی: ۹۰
- بسته بندی: ۹۰
- آب: ۹۰

- یخ و بخار: ۹۱
- تمیز کردن تأسیسات شامل: ۹۱
- حمل و نقل: ۹۱
- الزامات: ۹۲
- اطلاعات مربوط به محصول و آگاهی مصرف کننده: ۹۲
- آموزش مصرف کننده-هدف: ۹۳

فصل پنجم:

روش های کشت میکروبی

- انواع محیط کشت: ۹۷
- نکته: ۹۷
- انواع کشت میکروبی: ۹۸
- نمونه برداری جهت آزمایش های میکروبی مواد غذایی ۹۸
- نمونه برداری از سطوح ۱۰۰
- روش سرنگ آگار Agar syringe / agar sausage ۱۰۰
- کشت سطحی Direct surface ۱۰۱
- روش فیلم چسبناک Sticky film ۱۰۱
- تلمبه بارانی Spray gun ۱۰۱
- نگهداری و حمل نمونه ها ۱۰۲
- وظیفه آزمایشگاه هنگام دریافت نمونه ۱۰۲
- تهیه و آماده سازی نمونه یکنواخت ماده غذایی ۱۰۳
- روش های متداول شمارش میکروارگانیسم ها ۱۰۴
- نکات مهم: ۱۰۶
- مقایسه روش کشت استاندارد (درون پلیت) و کشت سطح ۱۰۷
- روش شمارش بیشترین تعداد احتمالی (Most Probable Number) (MPN ۱۰۸)
- روش شمارش مستقیم میکروسکوپی جهت شمارش سلول های مرده و زنده
- (DMC Direct Microscopic count) ۱۰۹
- منابع: ۱۲۱

فهرست اشکال

- شکل ۱، ۲- پیپت حبابدار و مدرج ۳۴
- شکل ۳- پیپت پرکن ۳۵
- شکل ۴- نگهدارنده پیپت ۳۵
- شکل ۵- انواع پیپت پاستور ۳۶
- شکل ۵- انواع پیپت پاستور ۳۷
- شکل ۷- دیسپنسر ۳۷
- شکل ۸- بک بیت اتوماتیک ۳۸
- شکل ۹- بطری های سرسمباده ای ۳۹
- شکل ۱۰- بطری های درپچی ۳۹
- شکل ۱۱- ویال ۳۹
- شکل ۱۲- ایندرف ۳۹
- شکل ۱۳- ارلن ۴۰
- شکل ۱۵- درپوش های پلاستیک و چوب پنبه ای ۴۱
- شکل ۱۶- بشر ۴۱
- شکل ۱۷- برداشتن بشر با محافظ کریال ۴۲
- شکل ۱۸- استوانه مدرج (مزور) ۴۳
- شکل ۱۹- پیست یا آبفشان ۴۳
- شکل ۲۰- بک گاز ۴۴
- شکل ۲۱- سه پایه و ابزارهای نسوز ۴۴
- شکل ۲۲- چراغ الکلی ۴۵
- شکل ۲۳- مگنت یا هم زن مغناطیسی ۴۶
- شکل ۲۴- میله شیشه ای ۴۶
- شکل ۲۵- لام ۴۷
- قرار دادن لامل بر روی لام شکل ۲۶- ۴۷
- شکل ۲۷- لوله آزمایش ۴۸
- شکل ۲۸- لوله آزمایش درپچی ۴۹
- شکل ۲۹- جا لوله ای ۴۹
- شکل ۳۰- انبر لوله آزمایش ۵۰

- شکل ۳۱- انواع ابزارهای شستشوی لوله ۵۰
- شکل ۳۲- لوله دورهام ۵۱
- شکل ۳۳- اسپاتول واسکوپ ۵۱
- شکل ۳۴- پلیت ۵۲
- شکل ۳۵- سوآپ ۵۳
- شکل ۳۶- لوپ و آنس ۵۴
- شکل ۳۷- کشت خطی باکتری ها به وسیله لوپ ۵۵
- شکل ۳۸- رازو ۵۹
- شکل ۳۹- آب مقطر ساز ۶۰
- شکل ۴۰- نمای ساده عملکرد آب مقطر ساز ۶۰
- شکل ۴۱- راک ۶۲
- شکل ۴۲- شیکر ۶۳
- شکل ۴۳- شیکر لوله ۶۳
- شکل ۴۴- هات پلیت ۶۴
- شکل ۴۵- سانتریفوژ ۶۴
- شکل ۴۶- هود ۶۵
- شکل ۴۷- بن ماری ۶۶
- شکل ۴۸- مخلوط کن چرخشی (بلندر) ۶۷
- شکل ۴۹- مخلوط کن ضربه ای (استومیکر) ۶۸
- شکل ۵۰- هاون چینی ۶۹
- شکل ۵۱- لامپ فرابنفش ۷۰
- شکل ۵۲- میکروسکوپ ۷۱
- شکل ۵۳- اتوکلاو ۷۲
- شکل ۵۴- سبد مخصوص اتوکلاو ۷۴
- شکل ۵۵- گرمخانه یا انکوباتور ۷۷
- شکل ۵۶- جای پلیت ۷۹
- شکل ۵۷- هود باکتریولوژیک ۸۰
- شکل ۵۸- ماشین شستشوی ظروف ۸۲



مقدمه:

مسئله ایمنی در آزمایشگاه اغلب به صورت یک حاشیه مطرح می شود و در آموزش های ما زیاد مهم تلقی نمی شود. اما اخیراً به دلایل مختلف اهمیت ایمنی در آزمایشگاه معلوم شده است ولی هنوز در متن اصلی تدریس و کار در آزمایشگاه قرار نگرفته است. آشنا بودن با وسایل و ابزار آزمایشگاهی بخش مهمی از مهارت هایی است که برای هر فعالیت علمی و پژوهشی در زمینه های مختلف مانند مواد غذایی، شیمی، فیزیک و... لازم و ضروری می باشد. از آن جایی که سلامتی به عنوان اصل اول قبل از شروع سرآزمایش مدنظر است، برای حفظ سلامتی و ایمنی، تمام افرادی که در آزمایشگاه مسئول کارند، باید با نحوه کاربرد هریک از وسایل و دستگاه های آزمایشگاهی آشنا شوند.

در آزمایشگاه بهداشت و ایمنی مواد غذایی علاوه بر آشنایی با وسایل و دستگاه ها باید با میکروارگانیسم ها که موجب آلودگی، فساد و بیماری در مواد غذایی می شوند آشنایی داشت. کنترل و کاهش تعداد سلول های میکروبی ناخواسته در منابع مختلف، نیازمند شناخت کافی از این سلول ها و نیز آشنایی با روش های جداسازی، مشاهده و شمارش میکروبی آن ها می باشد.

در این کتاب ابتدا سعی بر آن شده است که افراد با آزمایشگاه میکروبیولوژی مواد غذایی، ویژگی‌ها، مقررات و تجهیزات آن آشنا شده، سپس نکات ایمنی و اصول کار را در این آزمایشگاه فراگیرند. بعد از آن ضمن آشنایی با روش‌های کشت انواع میکروارگانیسم‌ها، روش‌های متداول جهت شناسایی و تعیین برخی از میکروارگانیسم‌های شاخص ارائه می‌گردد. امید است که مطالب این کتاب بتواند راهنمای مؤثری برای آموزش دانشجویان علوم و صنایع غذایی و هم‌چنین دانشجویان کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی باشد.