

## فصل ۵

### قرنطینه گذاری و کنترل کیفیت



## واحد یادگیری قرنطینه گذاری

در این واحد یادگیری هنرجویان با اصول انبارداری محصولات در انبار قرنطینه آشنا می‌شوند. انبار قرنطینه محلی برای نگهداری مواد غذایی کنسرو شده تا مدت معین برای انجام آزمایشات کنترل کیفی و تأیید سالم بودن آنها است. پس از طی زمان قرنطینه محصولات به انبار اصلی فرستاده می‌شوند.

### مواد و تجهیزات

مواد: ظروف کنسروی

تجهیزات: پالت تراک دستی، دماسنج، رطوبت‌سنج، پالت، ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی در این واحد یادگیری، اصول انبارداری در سه مرحله روش‌های کنترل شرایط محیطی انبار قرنطینه، چیدمان محصول و اصول مستندسازی برای هنرجویان شرح داده شده است. در کتاب درسی برای هر مرحله، اهداف دانشی و مهارتی خاصی طراحی و تدوین شده است و در کتاب حاضر نکات اجرایی مربوط به هر مرحله و اهداف آن، به همراه پاسخ برخی از پرسش‌ها، به اختصار برای استفاده هنرآموزان محترم ارائه می‌شود.

### ۱- مرحله کنترل شرایط محیطی انبار قرنطینه

در این مرحله شرایطی که در انبار قرنطینه باید کنترل شود، نام برده و شرح داده شده‌اند. مهم‌ترین پارامتری که در انبار قرنطینه باید کنترل شود تنظیم دمای این انبار است به گونه‌ای که شرایط برای رشد میکروب‌های ترموفیل فراهم باشد تا در صورت وجود، این میکروب‌ها امکان رشد داشته باشند. تغییرات دما، موجب کندانس شدن بخار آب موجود در هوا روی سطح بسته‌های مواد غذایی کنسروی می‌شود که ممکن است باعث بروز زنگ زدگی در قوطی‌های فلزی شود. گرد و غبار هم از نظر ظاهری و بازاری پسندی روی بسته‌بندی تأثیر منفی می‌گذارد.

پرسش



در صورت وجود آفات انباری، راه حل چیست؟  
مبارزه با آفات با روش‌های فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی و با برنامه‌ریزی مناسب و زمان‌بندی شده و در نظر گرفتن مخاطرات ناشی از آن روش، بر سلامتی مواد غذایی و انسان توسط افراد متخصص انجام شود. در صورت استفاده از سم، انبار باید از ماده غذایی تخلیه شده و پس از سم‌پاشی کاملاً با آب شست‌وشو شود.

بحث کلاسی



به نظر شما ورود جانوران به انبار محصولات بسته‌بندی چه مشکلاتی را به وجود می‌آورد؟  
ورود جوندگانی مانند موش و حشرات مختلف و پرندگان به انبارها سبب آلودگی بسته‌بندی‌های مواد غذایی به پر، مو، بال و تخم حشرات، فضولات، ادرار و آلودگی میکروبی می‌شود. همچنین سبب سقوط و صدمات مختلف به انواع ظروف، پارگی کارتن‌ها و نایلون‌ها و جویده شدن سیم‌های برق و اختلال در کار وسایل الکتریکی و خطر آتش‌سوزی می‌شود.

## ۲- مرحله چیدمان محصول در انبار قرنطینه

در این مرحله اصول چیدمان و جانمایی محصولات توضیح داده شده است. چیدمان در مدیریت انبار بسیار مهم است، به این صورت که نقشه ابتدا روی کاغذ ترسیم و سپس در سطح انبار پیاده‌سازی می‌شود، در ابتدا محدوده‌بندی مکانی فضای انبار انجام می‌گیرد، سپس به هر فضا یک نام یا کد (حرفی یا عددی و یا ترکیبی) اختصاص می‌یابد. به قفسه‌ها در هر محدوده مشخص یک کد اختصاص می‌یابد و همین روش با جداسازی طبقات قفسه‌ها ادامه پیدا می‌کند. آدرس هر کالا در بانک اطلاعاتی ثبت می‌شود. با استفاده از بانک اطلاعاتی، می‌توان محل کالا را در سطح انبار پیدا نمود. فضای اداری، محل استقرار تجهیزات قرنطینه، محل استقرار اقلام نامنطبق، محل‌های رفت و آمد افراد و جابه‌جایی کالا نیز در نقشه مشخص می‌شود. تمام فضاهای تعریف شده در نقشه جانمایی، در کف سالن انبار با رنگ و برچسب‌گذاری برای هر محدوده، مشخص می‌شود. جانمایی در انبار باید به گونه‌ای باشد که حمل و نقل مواد در انبار و استفاده از فضای انبار، بهینه باشد.

## ۳- مرحله مستندسازی

در این مرحله هنرجو با روش‌های مستندسازی در انبار، به خصوص انبار قرنطینه آشنا می‌شود. انواع فرم‌های انبار متنوع است که در این قسمت چند نمونه از آنها آورده شده است. هنرجویان می‌توانند از این فرم‌ها برای انجام فعالیت کارگاهی مستندسازی استفاده کنند.

فرم ۱- رسید انبار محصول (کالا): برای ثبت کالاهای ورودی به انبار استفاده می شود.

شماره:		نام انبار:						
تاریخ:		شماره انبار:						
		تاریخ تولید:						
		نوبت تولید:						
		نام قسمت تولید:						
		شرکت صنایع غذایی .....						
		رسید انبار محصول (کالا)						
		(تحويل محصول تولیدی به انبار قرنطینه)						
مشخصات محصول								
ردیف	نام کالا	کیفیت کالا	کد کالا	نوع بسته بندی	تعداد کارتن	مقدار پالت	وزن	توضیحات
تحويل دهنده		کنترل کیفیت			تحويل گیرنده		مدیر انبار	

فرم ۲- درخواست کالا از انبار: برای درخواست خروج کالا از انبار استفاده می‌شود.

شماره: تاریخ: / /		درخواست کالا از انبار			واحد درخواست کننده	
خواهشمند است اقلام مشروحه زیر را تحویل واحد فرمائید.						
ردیف	شرح	کد کالا	تعداد	واحد	مورد مصرف	ملاحظات
درخواست کننده	مدیر واحد درخواست کننده	مدیر کارخانه	مدیر عامل			
توزیع نسخ:	سفید: انبار	سبز: حد درخواست کننده				

فرم ۳- حواله انبار کالا: برای ثبت خروج کالا از انبار استفاده می شود.

شماره: تاریخ:		شرکت صنایع غذایی حواله انبار کالا			شماره برگ درخواست کالا:	
خواهشمند است اقلام مشروحه زیر را تحویل واحد فرمائید.						
ردیف	شرح	کد کالا	تعداد	واحد	مورد مصرف	ملاحظات
تحویل گیرنده:		انبار		مدیر انبارها		
توزیع نسخ:		سفید: انبار			زرد: مالی	
					سبز: واحد درخواست کننده	

فرم ۴: کاردکس انبار (کارت حساب اجناس): برای ثبت موجودی کالا در انبار استفاده می شود.

شرح کالا:			حد اکثر موجودی:			حد تجدید سفارش:			شماره کارت (یا صفحه):			
کد کالا:			حداقل موجودی:			تعداد سفارش با صرفه:			محل کالا در انبار:			
تاریخ			وارد					صادر		موجودی		امضاء
روز	ماه	سال	شماره برگه رسید انبار یا شماره حواله انبار	مقدار	قیمت واحد	قیمت کل	مقدار	قیمت کل	مقدار	قیمت کل	فرد مسئول	



منظور از اقدام اصلاحی و ارفاقی چیست؟  
 اقدام اصلاحی یا ارفاقی زمانی انجام می شود که محصول کاملاً سالم و بهداشتی بوده و خطر بیماری زایی ندارد و فقط دچار نواقص جزئی است مانند اشتباه در تاریخ زنی یا برچسب یا مثلاً اشکال در بافت یا رنگ که می تواند به عنوان محصول درجه ۲ با قیمت پایین تر یا به شکل دیگر (تبدیل مربا بیش از حد پخته شده به مارمالاد یا فرمولاسیون دوباره مربای شکرک زده) استفاده شود.

### جدول اهداف توانمندسازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی
پنجم	قرنطینه گذاری	روش های کنترل شرایط محیطی انبار قرنطینه را شرح دهد.	✓	
		شرایط محیطی انبار قرنطینه را کنترل کند.		✓
		روش های چیدمان محصول در انبار را شرح دهد.	✓	
		چیدمان محصول در انبار را انجام دهد.		✓
		اصول مستندسازی را شرح دهد.	✓	
		مستندسازی را انجام دهد.		✓
		آزمون پایانی	✓	✓
		زمان	۸	۱۲

## ارزشیابی واحد یادگیری قرنطینه گذاری

<b>شرح کار</b> ۱- کنترل شرایط محیطی انبار قرنطینه ۲- چیدمان محصول در انبار قرنطینه ۳- مستندسازی			
<b>استاندارد عملکرد</b> قرنطینه گذاری کنسروها مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران			
<b>شاخص ها</b> - کنترل زمان قرنطینه گذاری با توجه به نوع محصول - کنترل چیدمان صحیح محصولات در انبار به گونه ای که دچار آسیب فیزیکی نشوند - ثبت صحیح آمار محصولات ورودی و خروجی به انبار قرنطینه			
<b>شرایط انجام کار</b> مکان: کارگاه زمان: ۲ ساعت تجهیزات: پالت تراک دستی، دماسنج ابزار: ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی مواد: ظروف کنسروی			
<b>معیار شایستگی</b>			
نمره هنرجو	حداقل نمره قبولی از ۳	مرحله کار	ردیف
	۱	کنترل شرایط محیطی انبار قرنطینه	۱
	۱	چیدمان محصول در انبار قرنطینه	۲
	۱	مستندسازی	۳
	۲	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت زمان (N۶۴) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه توجه به سلامت مصرف کنندگان	
*	میانگین نمرات		
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.			



## واحد یادگیری کنترل کیفیت محصولات کنسروی

محصولات کنسرو شده پس از تولید باید از نظر کیفیت مورد ارزیابی و سنجش قرار گیرند. ویژگی‌های هر محصول باید از نظر ظاهری، کیفی، کمی و بهداشتی با استاندارد مطابقت داشته باشند. برخی از آزمایش‌های کنترل کیفیت، برای همه نوع محصول کنسروی مشترک است و برخی دیگر فقط برای بعضی از محصولات انجام می‌شود. در کتاب درسی سعی شده که روش انجام مهم‌ترین آزمایش‌های محصولات کنسروی آموزش داده شود.

### مواد و تجهیزات

**مواد:** محیط کشت، مواد شیمیایی مرتبط (حلال)، پنبه، استون، محلول اسیدی مس سولفات، نقره نیترات ۰/۱، آمونیوم فروسولفات اشباع، آمونیوم تیوسیانات ۰/۱ نرمال، آب مقطر، اتانول، پرکلرین

**تجهیزات:** انکوباتور، رفراکتومتر، ویسکومتر، ترازو، خلأسنج، کاتر، نوارچسب شیشه‌ای، دربازکن، آبکش، ظرف زیر آبکش، چاقوی نوک تیز، بالن حجمی، بشر، پیپت، قیف شیشه‌ای، اسپاتول، لوله آزمایش، شیکر، ارلن، لوپ، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، مهم‌ترین آزمون‌های کنترل کیفیت محصولات کنسروی در سه مرحله کنترل کیفیت ظروف کنسروی، کنترل کیفی فیزیکی و شیمیایی محصول و کنترل کیفیت میکروبی محصول توضیح داده شده است. در کتاب درسی برای هر مرحله، اهداف دانشی و مهارتی خاصی طراحی و تدوین شده است. و در کتاب حاضر نکات اجرایی مربوط به هر مرحله و اهداف آن، به همراه پاسخ برخی از پرسش‌ها، به اختصار برای استفاده هنرآموزان محترم ارائه می‌شود.

### ۱- مرحله کنترل کیفی ظروف کنسروی

در این مرحله روش‌های کنترل کیفیت ظروف کنسروی و دربندی آنها شرح داده شده است. در کتاب درسی ابتدا مواردی که باید قبل از باز کردن ظرف بررسی

شوند نام برده شده و سپس به مواردی که باید پس از باز کردن ظرف بررسی شوند اشاره شده است. سپس کنترل کیفیت ظروف خالی کنسرو شرح داده شده است. از شرح دوباره ویژگی‌های مربوط به دربندی قوطی‌های فلزی، صرف نظر شده و به آزمون اندازه‌گیری خلأ داخل ظرف و آزمون‌های پوشش لاک قوطی پرداخته شده است. در آزمایش سنجش خلأ از وسیله‌ای به نام یا خلأسنج (Vacuumeter) استفاده می‌شود که میزان خلأ را معمولاً بر اساس هر دو واحد بار و میلی‌متر جیوه روی صفحه نشان می‌دهد. عدد نشان داده شده در واقع فشار منفی داخل قوطی نسبت به فشار جو است. واشر لاستیکی دور سوزن فولادی مانع تغییر فشار داخل قوطی در اثر ورود هوا می‌شود. برخی از انواع این وسیله قادر به اندازه‌گیری هم‌زمان فشار و خلأ هستند. بنابراین در صورتی که به واسطه انواع فساد درون قوطی به جای خلأ فشار هم ایجاد شده باشد قادر به اندازه‌گیری آن است. در آزمون یکنواختی پوشش لاک نیاز به محلول اسیدی مس سولفات است. روش تهیه محلول اسیدی مس سولفات به این صورت است که ۱۰۰ گرم مس سولفات، ۵۰ گرم استیک اسید، ۵۰۰ سی سی سولفوریک اسید ۹۸ درصد در یک لیتر آب مقطر حل می‌شود. در صورتی که مقدار کمتری مورد نیاز است می‌توان از نصف مقادیر بالا استفاده کرد.

تحقیق کنید



علل مختلف تورم قوطی‌ها را بررسی کنید؟  
 تورم ظروف کنسروی عموماً بر اثر تراکم گازهای ناشی از فعالیت باکتری‌های بی‌هوازی صورت می‌گیرد. البته ممکن است نوعی فساد در ظروف کنسرو رخ دهد که آثار آن با تورم قوطی‌ها همراه نباشد. در این صورت محتویات ظرف، طعم و بوی نامطبوع پیدا می‌کند که به این حالت ترشیدگی بدون تورم<sup>۱</sup> می‌گویند. تورم قوطی‌ها به علل مختلفی مانند تولید گازهای میکروبی، تورم شیمیایی یا هیدروژنی، تغییرات فشار جوی، زیاد پر کردن، اگزاست ناقص، یخ‌زدگی و کمی سرفضا ایجاد می‌شود. یخ‌زدگی می‌تواند عملاً در کارگاه انجام شده و توسط هنرجویان مشاهده شود.

## ۲- مرحله کنترل کیفی فیزیکوشیمیایی محصول

در این مرحله آزمایش‌هایی که در مورد کنسروها و کمپوت‌ها بیشتر عمومیت دارند، نام برده شده و انجام آنها در فعالیت عملی آموزش داده شده است. آزمون pH، بریکس و اسیدیته و عوامل ناپذیرفتنی در فصل یک آموزش داده شده و در اینجا فقط به عنوان آزمون‌های محصول نهایی نام برده شده است. در صورتی که زمان لازم برای انجام آنها وجود داشت هنرجویان می‌توانند این آزمون‌ها را مجدداً

۱- Flat sour

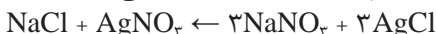
برای محصول نهایی نیز انجام دهند و نتایج را مقایسه کنند. برای اطمینان از یکنواخت بودن نمونه مورد آزمون برای آزمون‌های نمک، اسیدیته و pH، محتوی ظرف را داخل مخلوط‌کن ریخته و از مخلوط یکنواخت شده به مقدار لازم نمونه‌برداری شود. در صورتی که از زمان تولید کنسرو بیش از یک ماه گذشته باشد می‌توان مستقیماً از فاز مایع فرآورده استفاده کرد. باید توجه داشت اگر اسید اضافه شده به محصول کنسروی استیک اسید (سرکه) باشد در فرمول اندازه‌گیری اسیدیته، عدد ثابت به ۰/۰۰۶۰ تغییر می‌کند.

$$\text{اسیدیته برحسب استیک اسید} = \frac{۱۰۰ \times ۰/۰۰۶۰ \times \text{حجم سود یک‌دهم نرمال}}{\text{حجم نمونه}}$$

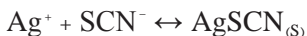
آزمون اندازه‌گیری نمک به سه روش مور، فاژان و ولهارد انجام می‌شود. روش مور روش ساده‌تری است ولی دقت روش ولهارد به‌خصوص در محیط اسیدی بیشتر است. روش فاژان هم معمولاً در پژوهش‌های آزمایشگاهی انجام می‌شود. روش ولهارد اولین بار توسط یک شیمی‌دان آلمانی به نام جاکوب ولهارد در سال ۱۸۷۴ میلادی معرفی شد. این روش یک روش تیتراسیون غیرمستقیم است که در آن‌یون‌هایی که با نقره ترکیب شده‌اند اندازه‌گیری می‌شوند.

#### آزمون اندازه‌گیری نمک به روش ولهارد:

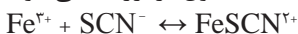
در فعالیت آزمایشگاهی، روش اندازه‌گیری میزان نمک به روش ولهارد آموزش داده شده است. روش ولهارد، مهم‌ترین روش اندازه‌گیری غیرمستقیم یون هالید است. در این روش حجم معینی از محلول نقره نیترات استاندارد، به مقدار معینی از ماده غذایی اضافه می‌شود. حجم نقره نیترات باید طوری انتخاب شود که با کلیه یون‌های  $\text{Cl}^-$  موجود در نمونه واکنش انجام داده و مقداری از آن باقی بماند.



مواد آلی موجود، به وسیله نیتریک اسید، پتاسیم پرمنگنات و حرارت اکسید می‌شوند. یون نقره با محلول استاندارد تیوسیانات تیتراسیون می‌شود:



آهن نقش شناساگر را دارد. با اولین مقدار کم تیوسیانات، محلول قرمز رنگ می‌شود:



تیتراسیون باید در محیط اسیدی انجام شود تا مانع رسوب کردن آهن به صورت اکسید آب‌دار شود. همچنین علت اضافه کردن نیتریک اسید در این آزمون به این علت است که ممکن است غیر از یون کلرید، آنیون‌های دیگری مثل کربنات مزاحم باشند، بنابراین برای از بین بردن آنها از نیتریک اسید استفاده شود. صاف کردن محلول، قبل از تیتراسیون، برای جلوگیری از ترکیب شدن نقره کلرید با تیوسیانات است.

در این آزمون برای رسیدن به نتایج دقیق‌تر، بهتر است از محلول‌های تیترازول آماده استفاده کرد و با توجه به دستورالعمل، محلول را به سادگی تهیه نمود. از طرفی با توجه به اینکه در کتاب درسی هدف اول آموزش است و دقت آزمایش در درجه دوم اهمیت قرار دارد، می‌توان به روش‌های زیر نیز آنها را تهیه کرد:

- محلول نقره نیترات ۰/۱ نرمال : ۱۶/۹۹ گرم در ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر  
- محلول آمونیوم تیوسیانات ۰/۱ نرمال: ۷/۶۱۲ گرم را در آب مقطر حل کنید و به حجم ۱۰۰۰ میلی‌لیتر برسانید.

در روش ولهارد ابتدا باید محلول آمونیوم تیوسیانات به روش زیر استاندارد شود: ۱۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ نرمال نقره نیترات را در ارلن بریزید و به آن ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر و حدود ۲ تا ۴ میلی‌لیتر معرف آمونیم فریک سولفات اضافه کنید و محلول را در حال هم زدن با آمونیوم تیوسیانات تا رنگ قرمز پایدار تیترا کنید.

محاسبات:

حجم نقره نیترات × نرمالیه نقره نیترات = حجم مصرفی آمونیوم تیوسیانات × نرمالیه آمونیوم تیوسیانات

تحقیق کنید



فهرست ویژگی‌های کنسروهای ماهی تون، لوبیاچیتی، نخودسبز و کمپوت آلبالو را از استانداردهای مربوطه تهیه کنید.  
برای مطالعه ویژگی‌ها و روش‌های آزمون محصولات مذکور به استانداردهای شماره ۲۸۷۰ (ماهی تون)، ۱۶۳۵ (لوبیاچیتی)، نخودسبز (۱۱۸)، کمپوت آلبالو (۲۴۸۵-۵) مراجعه شود.

## ۲- مرحله کنترل کیفی میکروبی محصول

در این مرحله برخی روش‌های کنترل کیفیت محصولات کنسروی از نظر میکروبی شرح داده شده است. اهمیت انجام این آزمون‌ها به هنرجویان از نظر تأثیر بر سلامتی مصرف‌کنندگان بسیار زیاد است. با توجه به اینکه آزمون‌های میکروبی برای هر محصول کنسروی متفاوت است در کتاب درسی، به برخی از مهم‌ترین آنها اشاره شده است. آزمون‌های میکروبی بهتر است زیر هود لمینار انجام شوند. در صورتی که هود لمینار نباشد، آزمون‌های میکروبی را باید در اتاقی که از هرگونه گرد و غبار محافظت شده و سطوح کاری آن قبل از آزمون توسط الکل ۷۰ درجه و یا ماده ضدعفونی‌کننده مناسب دیگری ضدعفونی شده، انجام گیرد. برای تهیه الکل با درجه خلوص مورد نظر (مثلاً ۷۰ درجه) از الکل با درجه خلوص بالاتر (مثلاً ۹۶ درجه) از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

که در آن:

$C_1$ : درجه خلوص الکل اولیه با درجه خلوص بالاتر

$V_1$ : حجم مورد نیاز از الکل اولیه با درجه خلوص بالاتر

$C_2$ : درجه خلوص الکل با درجه خلوص کمتر

$V_2$ : حجم مورد نیاز از الکل با درجه خلوص کمتر

با استفاده از رابطه بالا،  $V_1$  به دست می‌آید، به میزان آن از الکل با درجه بالاتر در استوانه مدرج ریخته و تا رسیدن به  $V_2$  آب مقطر اضافه می‌شود.

**مثال:** برای تهیه ۱۰۰ میلی‌لیتر الکل ۷۰ درجه به چه میزان الکل ۹۶ درجه نیاز است.

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$96 \times V_1 = 70 \times 100$$

$$V_1 = 72/91 \text{ میلی لیتر}$$

بنابراین باید به ۷۲/۹۱ میلی‌لیتر الکل ۹۶ درجه تا رسیدن به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود.

در نمونه‌برداری از موادی مانند لوبیاچیتی و کمپوت‌ها که فاز مایع زیادی دارند، برای برداشت نمونه از قسمت مایع استفاده می‌شود. در صورتی که قسمت عمده ماده غذایی به صورت جامد باشد، مانند کنسرو ماهی تون و کنسرو انواع خورشت، باید محتویات را با استفاده از مخلوط‌کن کاملاً مخلوط کرد. در مورد مواد نیمه‌جامد مانند رب گوجه‌فرنگی محتویات نمونه مورد آزمون را به نسبت مساوی با محلول رقیق‌کننده، رقیق کرده و حجمی معادل عکس نسبت رقیق شده که دارای ۱ گرم نمونه باشد برای آزمون برداشته شود.

آزمون‌های میکروبی زیر باید روی محصولات کنسروی کم اسید انجام شوند:

۱ شمارش باکتری‌های مزوفیل

۲ شمارش باکتری‌های مزوفیل بی‌هوازی

۳ شمارش باکتری‌های ترموفیل

۴ شمارش باکتری‌های ترموفیل بی‌هوازی

آزمون‌های میکروبی زیر باید روی محصولات کنسروی اسیدی انجام شوند:

۱ شمارش باکتری‌های مقاوم به اسید مزوفیل

۲ شمارش باکتری‌های مقاوم به اسید ترموفیل

۳ کپک و مخمر

یک نمونه آزمون باکتری‌های مزوفیل مقاوم به اسید مربوط به مواد غذایی با pH کمتر از ۴/۶ و یک نمونه آزمون باکتری‌های ترموفیل بی‌هوازی برای مواد غذایی با pH بالای ۴/۶ در فعالیت آزمایشگاهی آموزش داده شده است.

پس از انجام آزمایش، نتایج برای هر گروه از میکروارگانیسم‌ها به صورت مثبت یا

منفی در گرم یا میلی‌لیتر ماده غذایی بیان می‌شوند. در صورتی که سه آزمایش جداگانه بررسی شده باشند، مثبت بودن هریک از آنها به تنهایی نشانه غیر قابل قبول بودن نمونه است.

پرسش



باکتری‌های مزوفیل، ترموفیل و بی‌هوازی چه باکتری‌هایی هستند؟  
دمای بهینه رشد باکتری‌های مزوفیل، ۳۰ تا ۳۵ درجه سلسیوس است.  
در صورتی که دمای بهینه رشد باکتری‌های ترموفیل، ۵۵ درجه سلسیوس است.  
باکتری‌های بی‌هوازی در شرایط فقدان اکسیژن گازی و محلول، رشد و تکثیر می‌کنند.

### جدول اهداف توانمندسازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی
پنجم	کنترل کیفیت محصولات کنسروی	اصول کنترل کیفی ظروف کنسروی را شرح دهد.	✓	
		عملیات کنترل کیفی ظروف کنسروی را انجام دهد.		✓
		اصول کنترل کیفی فیزیکی و شیمیایی محصول را توضیح دهد.	✓	
		آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی محصول را انجام دهد.		✓
		اصول کنترل کیفی میکروبی محصول را شرح دهد.	✓	
		آزمون‌های میکروبی محصول را انجام دهد.		✓
		آزمون پایانی	✓	✓
		زمان	۱۶	۲۴

## ارزشیابی واحد یادگیری کنترل کیفیت محصولات کنسروی

<b>شرح کار</b>			
۱- کنترل کیفی ظروف کنسروی ۲- کنترل کیفی فیزیکوشیمیایی محصول ۳- کنترل کیفی میکروبی محصول			
<b>استاندارد عملکرد</b>			
کنترل کیفیت محصولات کنسروی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران			
<b>شاخص ها</b>			
- انجام آزمون های کنترل کیفی ظروف کنسروی - انجام آزمون های فیزیکی و شیمیایی ظروف کنسروی بسته به نوع محصول - انجام آزمون های میکروبی ظروف کنسروی بسته به نوع محصول			
<b>شرایط انجام کار</b>			
مکان: کارگاه زمان: ۶ ساعت تجهیزات: رفاکتومتر، ویسکومتر ابزار: ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی مواد: محیط کشت، مواد شیمیایی مرتبط (حلال)			
<b>معیار شایستگی</b>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کنترل کیفی ظروف کنسروی	۱	
۲	کنترل کیفی فیزیکوشیمیایی محصول	۲	
۳	کنترل کیفی میکروبی محصول	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه دفع باقیمانده مواد شیمیایی به صورت جداگانه توجه به سلامت مصرف کنندگان		۲
	میانگین نمرات		*
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.			

## دو نمونه چک لیست ارزشیابی

برای ارزشیابی از فعالیت‌های کارگاهی (عملی)، چک لیستی مشابه نمونه ارائه شده تهیه کرده و در آن مراحل کار را به قسمت‌های مختلف تقسیم کنید.

**مثال:**

### آزمون اندازه‌گیری اسیدیته روغن:

- تجهیزات و ابزار لازم را در اختیار هنرجو قرار دهید.
- نمونه‌هایی از روغن با درجه اسیدیته مختلف را آماده کرده و در اختیار هنرجو قرار دهید.
- با استفاده از چک لیست زیر مراحل کار را ارزشیابی کنید.

ردیف	شاخص عملکرد	بلی	خیر
۱	بورت را روی پایه آن با گیره محکم کند.		
۲	داخل بورت سود ۰/۱ نرمال بریزد و شیر آن را کمی باز کند تا هوای سر آن خالی شود.		
۳	حجم سود داخل بورت را روی عدد صفر تنظیم کند.		
۴	ارلن مناسب را انتخاب کند.		
۵	با صفر کردن ترازو، مقدار مورد نیاز نمونه روغن را وزن کند.		
۶	به نمونه، مقدار مورد نیاز اتانول اضافه کند.		
۷	به نمونه، مقدار مورد نیاز معرف فنل فتالئین اضافه کند.		
۸	تیتراسیون را تا زمان ظهور رنگ صورتی پایدار انجام دهد.		
۹	حجم مصرف شده از سود را از روی بورت بخواند و یادداشت کند.		
۱۰	اسیدیته را محاسبه کند.		
۱۱	وسایل کار را تمیز و مرتب کند.		



### آزمون اندازه‌گیری وزن آبکش

- تجهیزات و ابزار لازم را در اختیار هنرجو قرار دهید.
- نمونه‌های کنسرو را در اختیار هنرجو قرار دهید.
- با استفاده از چک لیست زیر مراحل کار را ارزشیابی کنید.

ردیف	شاخص عملکرد	بلی	خیر
۱	ترازو را صفر کند.		
۲	کنسرو را روی ترازو قرار داده و وزن آن را یادداشت کند.		
۳	آبکش خالی را روی ترازو قرار داده و وزن آن را یادداشت کند.		
۴	درب کنسرو را باز کند.		
۵	آبکش را روی وان کوچکی قرار داده و محتویات کنسرو را روی آبکش بریزد.		
۶	با آب مقطر باقی‌مانده مواد روی آبکش را به خوبی آبکشی کند.		
۷	پس از اینکه آب آبکش کاملاً خارج شد، آبکش و محتویات آن را روی ترازو قرار داده و وزن آن را یادداشت کند.		
۸	درصد وزن آبکش را محاسبه کند.		
۹	درصد وزن آبکش به‌دست آمده را با درصد وزن آبکش درج شده در نشانه‌گذاری ظرف مقایسه کند.		
۱۰	وسایل کار را تمیز و مرتب کند.		

واحد یادگیری	مرحله آزمون	آزمون
تهیه مواد اولیه کنسروهای گیاهی	انتخاب مواد اولیه	ارزیابی حسی اندازه گیری درصد ناپذیرفتنی اندازه گیری سفیدی یافت اندازه گیری بریکس اندازه گیری درصد اسیدیته اندازه گیری اندیس رسیدگی
	انتخاب افزودنی ها	اندازه گیری سختی آب اندازه گیری pH آب شمارش کپک و مخمر در ادویه اندازه گیری اسیدیته روغن
تهیه مواد اولیه کنسروهای گوشتی	انتخاب مواد اولیه	ارزیابی ویژگی های ظاهری گوشت اندازه گیری دمای عمق گوشت
	انتخاب افزودنی ها	اندازه گیری بریکس رب گوجه فرنگی اندازه گیری pH رب گوجه فرنگی و آب لیمو اندازه گیری درصد ناپذیرفتنی سبزیجات اندازه گیری مواد ازته فرار (TVN) گوشت اندازه گیری پراکسید روغن شمارش کلی میکروارگانسیم ها در عضله ماهی جست وجوی بقایای ریسه کپک به روش هوارد در رب گوجه فرنگی
کنترل کیفیت محصولات کنسروی	کنترل کیفی ظروف کنسروی	اندازه گیری میزان خلأ اندازه گیری چسبندگی لاک اندازه گیری پخت لاک اندازه گیری یکنواختی پوشش لاک
	کنترل کیفی فیزیکی و شیمیایی محصول	اندازه گیری وزن خالص کنسرو اندازه گیری درصد وزن آبکش اندازه گیری درصد پری اندازه گیری درصد نمک
	کنترل کیفی میکروبی محصول	گرم خانه گذاری بررسی وضعیت ظاهری ظرف کنسرو ضد عفونی درب ظرف کنسرو باز کردن درب ظرف کنسرو آزمون باکتری های مزوفیل مقاوم به اسید آزمون باکتری های ترموفیل بی هوازی

- برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱.
- استاندارد شایستگی حرفه صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۲.
- استاندارد ارزشیابی حرفه صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- راهنمای برنامه درسی رشته صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
- برنامه درسی درس تولید کمپوت و کنسرو، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
- شیوه‌نامه نحوه ارزشیابی دروس شایستگی‌های فنی و غیرفنی شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش شماره ۴۰۰/۲۱۱۴۸۲ مورخ ۴۰/۱۱/۳۰

