



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای هنر آموز

تولید کمپوت و کنسرو

رشته صنایع غذایی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



راهنمای هنرآموز تولید کمپوت و کنسرو - ۲۱۱۸۵۲

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

معصومه حقیقت‌پژوه مطلق، مسعود هماپور، محمدرضا شفیع‌پور، رضا فریدینیا، زهرا

میرخاور و شراره شهبازی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

مهرزاد صیاد، کورش رحمانی، پریسا محمودی، مزگان بلالی، معصومه حقیقت‌پژوه

مطلق (اعضای گروه تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری) - مریم نصرتی (صفحه‌آرا)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج -

خیابان ۶۱ (داروپخش)، تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰

صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ اول ۱۳۹۶

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

۱۷.....	فصل اول: تهیه مواد اولیه کنسروی
۱۸.....	■ تهیه مواد اولیه کنسروهای گیاهی
۲۹.....	■ تهیه مواد اولیه کنسروهای گوشتی
۴۱.....	فصل دوم: آماده‌سازی مواد اولیه کنسروی
۴۲.....	■ آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گیاهی
۵۳.....	■ آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گوشتی
۵۹.....	فصل سوم: فرموله کردن مواد کنسروی
۶۰.....	■ فرموله کردن مواد کنسروی
۷۳.....	فصل چهارم: قوطی کردن و سالم‌سازی حرارتی
۷۴.....	■ پر کردن ظروف کنسروی
۸۳.....	■ دربندی ظروف کنسروی
۸۸.....	■ فرایند حرارتی
۹۷.....	فصل پنجم: قرنطینه‌گذاری و کنترل کیفیت
۹۸.....	■ قرنطینه‌گذاری
۱۰۵.....	■ کنترل کیفیت محصولات کنسروی
۱۱۵.....	منابع

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می‌شوند که این بسته را سایر اجزا مانند فیلم و نرم‌افزار و... کامل می‌کند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب براساس کتاب درسی **تولید کمپوت و کنسرو** پایه یازدهم رشته تحصیلی - حرفه‌ای صنایع غذایی تنظیم شده و دارای پودمان‌های: ۱- تهیه مواد اولیه کنسروی ۲- آماده‌سازی مواد اولیه کنسروی ۳- فرموله‌کردن مواد کنسروی ۴- قوطی‌کردن و سالم‌سازی حرارتی ۵- قرنطینه‌گذاری و کنترل کیفیت است.

هنرآموزان گرامی در هنگام مطالعه این کتاب به موارد ذیل توجه فرمایند:

۱- در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم هنرآموزان در اجرا، فرایند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است.

۲- ارزشیابی در درس **تولید کمپوت و کنسرو** براساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است، این درس شامل ۵ پودمان است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می‌گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی است.

۳- ارزشیابی از پودمان‌های این درس مطابق با جداول استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده توسط دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت می‌گیرد.

۴- زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می‌شود که در هر پنج پودمان درس، حداقل نمره ۱۲ را کسب نماید. در این صورت میانگین نمره‌های پنج پودمان به عنوان نمره پایانی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد.

۵- ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است با برنامه‌ریزی هر هنرستان، انجام می‌شود و چنانچه هنرجو به هر دلیلی تا پایان خرداد ماه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می‌تواند تا پایان سال تحصیلی برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت نماید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

کتاب‌درسی تولید کمیوت و کنسرو برای هنرجویان پایه یازدهم رشته صنایع غذایی با رویکرد شایستگی محوری، طراحی و تدوین شده است. در هر واحد یادگیری، شایستگی فنی ارائه شده به صورت فرایندی و در ۳ تا ۶ مرحله کاری، شامل حداکثر بیست هدف دانشی و مهارتی به صورت متوالی سازمان‌دهی شده است. برای مشارکت بیشتر فراگیران در امر آموزش و یادگیری، اهداف دانشی و مهارتی با رویکرد سؤال محوری برای ایجاد انگیزش در هنرجویان و همراه با فعالیت‌های عملی ساخت یافته طراحی شده‌اند.

گرچه در وضعیت مطلوب، تحقق یادگیری مؤثر با آموزش توأمان اهداف دانشی و مهارتی در محل کارگاه یا آزمایشگاه صورت می‌پذیرد ولی با توجه به پیوستگی مراحل تولید و فسادپذیری مواد اولیه، پیشنهاد می‌شود آموزش اهداف مهارتی به صورت متوالی بعد از ارائه اهداف دانشی مربوطه، با توجه به جدول بودجه‌بندی و زمان آموزش در یک یا دو جلسه (بسته به زمان اختصاص داده شده) انجام پذیرند. بنابراین توالی یا تلفیق اهداف دانشی و مهارتی در زمان آموزش به صلاحدید هنرآموزان محترم و با توجه به شرایط و امکانات می‌تواند متغیر باشد.

برای انجام کلیه فعالیت‌های کارگاهی و آزمایشگاهی، هنرجویان را به چند گروه تقسیم نموده و تحت نظارت و راهنمایی خود و با رعایت اصول ایمنی و بهداشتی، ابتدا به معرفی ابزار و تجهیزات مربوطه پرداخته و سپس فعالیت مورد نظر را انجام داده و از هنرجویان بخواهید تا عملیات را اجرا نمایند. همچنین از سایر اجزای بسته آموزشی مانند: کتاب همراه هنرجو، فیلم، نرم‌افزار، پوستر و... استفاده کنید و در صورت امکان با بازدید از مراکز تولیدی، هنرجویان را با محیط‌های واقعی کار آشنا کنید.

در فعالیت‌های کارگاهی به موارد زیر توجه کنید:

۱- هنرجویان علاوه بر رعایت بهداشت فردی، نظافت کارگاه، ابزار و تجهیزات را نیز انجام داده و پس از اتمام کار وسایل را مرتب و در جای خود قرار دهند.

نکته:

بدیهی است رعایت این نکات از جانب هنرآموزان به عنوان الگوهای آموزشی در محیط کارگاه الزامی است.

۲- فعالیت‌های کارگاهی باید به ترتیب و به صورت مجزا انجام شوند یعنی در هر جلسه آموزش، تنها به یک فعالیت پرداخته شود حتی اگر مدت زمان آن کوتاه باشد.

نکته:

بین مراحل مختلف برخی فعالیت‌های عملی، فاصله‌های زمانی نسبتاً طولانی وجود

دارد. مانند مدت زمانی که ماده برای خشک شدن یا خاکستر شدن درون آون یا کوره قرار می‌گیرد. در این فاصله زمانی که نمونه تحت فرایند است به تشریح اصول کار بپردازید.

۳- رسم فلوجارت از مراحل آزمون را به هنرجویان آموزش دهید.

۴- در راستای اصول مستندسازی به هنرجویان آموزش دهید که در تمام مراحل، اطلاعات به‌دست آمده را در همان زمان ثبت کنند و از به خاطر سپردن اعداد خودداری کنند.

۵- در ابتدای هر آزمون وسایل و تجهیزات مورد نیاز را معرفی کنید (هنرجویان برای کسب اطلاعات تکمیلی به کتاب همراه هنرجو مراجعه کنند).

۶- رعایت نکات ایمنی در کارگاه، اصلی حیاتی است. در ابتدای هر آزمون نکات ایمنی مربوطه را بیان کرده و بر اجرای آن تأکید کنید (هنرجویان برای کسب اطلاعات تکمیلی به کتاب همراه هنرجو مراجعه کنند).

۷- یکی از اهداف فعالیت‌های کارگاهی علاوه بر مهارت آموزی تقویت روحیه همکاری و انجام کار به‌صورت گروهی بین هنرجویان است. به همین علت هنرآموز باید بر گروه‌بندی و نیز انجام کار توسط تمام افراد گروه نظارت کند.

- در بازدیدهای علمی به منظور یادگیری بیشتر لازم است هنرجویان گزارشی از بازدید به عمل آمده به‌ویژه از فرایند تولید تهیه و در جلسه بعد به کلاس ارائه نمایند. بنابراین لازم است روش صحیح گزارش‌نویسی به هنرجویان آموزش داده شود.

- در پایان هر مرحله کاری و هر واحد یادگیری ارزشیابی از شایستگی‌های فنی و غیرفنی مطابق نمونه چک لیست ارائه شده (پیوست) انجام داده و هنرجویان را از نتیجه آن مطلع نمایید.

- قبل از انجام آزمون با توجه به محدودیت زمان مقدمات کار را آماده کنید.

شیوه ارزشیابی اهداف توانمندسازی:

- مشاهده عملکرد با تمرکز بر فرایند انجام کار و با استفاده از چک لیست

برخی نکاتی که در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی بایستی مورد توجه قرار گیرد عبارت‌اند از:

- زمانی یک هنرجو شایسته دریافت مدرک صلاحیت حرفه‌ای می‌شود که در تمامی پودمان‌ها گواهینامه شایستگی دریافت کرده باشد. و در پودمان زمانی گواهینامه شایستگی دریافت می‌کند که در تمامی کارها، شایستگی انجام کار را با توجه به استانداردها عملکرد داشته باشد.

- هر درس شامل پنج پودمان (فصل) است که باید برای هر یک از آنها توسط هنرآموز مربوط ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت گیرد و در نتیجه یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت شود. شرط قبولی در هر پودمان کسب نمره حداقل ۱۲ است.

- نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌شود و فقط یک نمره براساس ۰ تا ۲۰ ثبت می‌شود.

بخش اول شامل ارزشیابی پایانی هر پودمان: نمره ارزشیابی از کسب شایستگی از پودمان مورد نظر که با سه نمره ۱، ۲ و ۳ مشخص می‌شود و نتیجه آن با ضریب ۵ منظور می‌شود.

بخش دوم ارزشیابی مستمر: نمره مستمر که براساس انجام فعالیت‌های کلاسی و کارگاهی، نظم، مشارکت در فعالیت‌های آموزشی و تربیتی، ابتکار در تکالیف عملکردی درسی و... از ۰ تا ۵ نمره اختصاص پیدا خواهد کرد.

- هر پودمان شامل یک تا سه واحد یادگیری است و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مطابق با شیوه مندرج در کتاب‌های درسی صورت خواهد گرفت و نتیجه آن در دفاتر ثبت نمره کلاسی در مدرسه ثبت خواهد شد و براساس نتیجه حاصل از ارزشیابی واحدهای یادگیری نمره پودمان به دست خواهد آمد.

- زمانی هنرجو در دروس شایستگی قبول اعلام می‌شود که در هر ۵ پودمان، نمره بالای ۱۲ کسب کند. در این صورت میانگین ۵ نمره پودمان به عنوان نمره کلی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد. در صورتی که فرد در یک یا چند پودمان حداقل نمره ۱۲ را کسب نکند در آن درس قبولی را به دست نمی‌آورد. ارزشیابی مجدد صرفاً در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است صورت خواهد پذیرفت و در تمام طول سال تحصیلی حداقل برای یک بار امکان‌پذیر خواهد بود.

- خلاصه نمرات کسب شده در پودمان‌ها در یک کاربرگ به عنوان گواهی شایستگی‌های حرفه‌ای تنظیم و همراه با مدارک تحصیلی دیگر به هنرجو تحویل داده خواهد شد.

- هنرجویان می‌توانند در ارزشیابی فرایند مدار و نتیجه مدار، کتاب همراه هنرجو را در زمان اجرای ارزشیابی با خود به همراه داشته باشند.

رویکرد برنامه درسی ملی

منظور از این اصطلاح، جهت‌گیری آموزش‌های مدرسه‌ای براساس فلسفه تربیتی نظام حاکم بر جامعه و انتظارات رهبران، مردم و نهادها از برنامه‌درسی ملی است. این رویکرد، رویکرد فطرت‌گرای توحیدی نام دارد که مقصد عالی آن، شکوفایی گرایش‌های الهی در انسان و تربیت انسان خلیفه‌الله است.

دنیای کار

شامل کار مزدی، پیگیری حرفه و شغل در زندگی در همه جنبه‌های زندگی اجتماعی است. دنیای کار از دنیای آموزش و زندگی شخصی متمایز است. دنیای کار اعم از زندگی شغلی، بازار کار، محیط واقعی کار و بنگاه‌های اقتصادی است.

محیط کار

موقعیتی است که افراد در آن کار می‌کنند و گستره‌ای وسیع از فضاها از خانه تا کارخانه بزرگ را شامل می‌شود.

بنگاه اقتصادی

محلی که در آن فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر استاندارد ملی طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی صورت می‌گیرد.

صلاحیت حرفه‌ای

مجموعه‌ای از شایستگی‌های حرفه‌ای است که با توجه به سطح، نوع و وسعت آنها به سطوح دیگر تقسیم خواهند شد.

آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای (TVET)

آموزش و تربیت در قلمرو دنیای کار جهت زمینه‌سازی، آمادگی، نگهداشت و ارتقاء شغلی و حرفه‌ای را گویند. آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای واژه‌ای جامع است که به جنبه‌هایی از فرایند آموزش و تربیت، در برگیرنده، مطالعه فناوری‌ها و علوم وابسته، کسب نگرش‌ها و مهارت‌های عملی، فهم و دانش مرتبط با حرفه‌ها را در بخش‌های گوناگون اقتصادی و زندگی اجتماعی، علاوه بر آموزش عمومی، ارجاع و اطلاق می‌شود. این واژه اعم از آموزش فنی و حرفه‌ای رسمی، غیر رسمی و سازمان‌نیافته است. همچنین این آموزش‌ها شامل طیف وسیعی از فرصت‌های توسعه مهارت‌ها

است که با بافت‌های ملی و محلی هماهنگ می‌گردد. یادگیری برای یاد گرفتن و رشد سواد و مهارت‌های محاسبه، مهارت‌های عرضی (غیر فنی) و مهارت‌های شهروندی نیز از مولفه‌های جدایی ناپذیر آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای می‌باشند.

شغل (Job)

واژه شغل «استخدام شدن برای ارائه خدمت و یا برای مدتی خاص» می‌باشد. شغل محدود به زمان و فرد کارفرما است. شغل مجموعه‌ای از کارها و وظایف مشخص است که در یک جایگاه خاص تعریف می‌شود. یک شخص ممکن است در یک حرفه در زمان‌های گوناگون مشاغل متفاوت داشته باشد.

حرفه (Occupation)

مجموعه‌ای از مشاغل دنیای کار است که شباهت معقولانه‌ای از نظر کارها، دانش و توانایی‌های مورد نیاز دارد. حرفه مشغولیت اصلی فرد در طول زندگی است. استاندارد حرفه‌ای، حداقل‌های مورد انتظار دنیای کار در یک حرفه را نشان می‌دهد. حرفه مرتبط با فرد و نقش وی در بازار و دنیای کار است (مانند حسابدار، خانه‌دار، جوشکار، پرستار، مهندس ساختمان). اکثر حرفه‌ها در بخش‌های مختلف وجود دارد در حالی که برخی از حرفه‌ها (مهندس معدن) مربوط به بخش خاصی است. یک حرفه مجموعه‌ای از مشاغل است که شباهت معقولانه‌ای از نظر کارها، دانش و توانایی‌های مورد نیاز دارد.

وظیفه (Duty)

وظیفه عبارت است از مسئولیت و نقش اصلی مشخصی که در یک جایگاه شغلی یا حرفه برای شخص در نظر می‌گیرند. برای مثال از وظایف اصلی یک تعمیرکار خودرو می‌توان به تعمیر سیستم مولد قدرت، تعمیر سیستم انتقال قدرت و... اشاره کرد. از تکنسین مکاترونیک انتظار می‌رود نگهداری و تعمیرات سیستم‌های کنترل عددی را به‌عنوان وظیفه انجام دهد.

تکلیف کاری (Task)

یک تکلیف کاری فعالیت مشخصی است که دارای ابتدا و انتها می‌باشد و شامل مراحل منطقی است. معمولاً هر وظیفه به چندین تکلیف کاری تقسیم می‌شود. به‌طور مثال از یکی از تکالیف کاری وظیفه «تعمیر سیستم مولد قدرت»، تنظیم سیستم جرعه می‌باشد.

شایستگی^۱

مجموعه اثبات شده از دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز جهت انجام یک تکلیف کاری، براساس استاندارد، شایستگی گویند. شایستگی‌ها در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به سه دسته شایستگی‌های فنی، غیرفنی و عمومی تقسیم‌بندی می‌شوند.

سطح شایستگی انجام کار

صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطح صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، انجام هر کار ممکن است با کیفیت مشخصی در محیط کار مورد انتظار باشد. سطح کیفی شناخته شده از یک شخص در محیط کار را سطح شایستگی مورد انتظار و نیاز گویند. سطح شایستگی انجام کار معیار اساسی ارزشیابی می‌باشد. در بین کشورهای مختلف نظام سطح‌بندی شایستگی گوناگونی وجود دارد اما نظام چهار سطحی معمول‌ترین آنها به نظر می‌رسد.

چارچوب صلاحیت ملی (NQF)

چارچوبی است که صلاحیت‌ها، مدارک و گواهینامه‌های در سطوح و انواع مختلف را به صورتی منسجم و همگون براساس مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌های توافق شده به هم ارتباط می‌دهد. در این چارچوب به مهارت و تجربه در کنار دانش ارزش ویژه‌ای داده می‌شود. زمان و مکان یادگیری ارزش کمتری دارد.

سطح صلاحیت (Level of Qualification)

سطح صلاحیت عبارت است از سطح حرفه یا شغلی در چارچوب صلاحیت‌های حرفه‌ای ملی که تکالیف کاری باید در آن طراحی و تدوین گردد. نظام‌های سطح‌بندی گوناگونی در بین کشورها وجود دارد، سطح صلاحیت مهندسی (حرفه‌ای) پنج در نظر گرفته شده است که به طبع آن تکنسین فنی یا حرفه‌ای دارای سطح چهار می‌باشد. صلاحیت حرفه‌ای در اروپا EQF به ۸ سطح تقسیم‌بندی شده است.

برنامه‌درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای

برنامه‌درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای مجموعه‌ای از استانداردهای دنیای کار، اهداف، محتوا، روش‌ها، راهبردهای یاددهی - یادگیری، تجهیزات، زمان، فضا، استاندارد شایستگی‌ها، مواد آموزشی، استاندارد ارزشیابی است که دانش‌آموز (هنرجو)، کارآموز یا مرتبی را برای رسیدن به آن اهداف در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای هدایت می‌نماید. دامنه شمول برنامه‌درسی در حوزه آموزش‌های

۱- Competency

فنی و حرفه‌ای، دنیای کار و دنیای آموزش را در بر می‌گیرد. معمولاً در نظام‌های آموزش‌های فنی و حرفه‌ای کشورهای سه نوع استاندارد، متصور می‌شوند:

۱ استاندارد شایستگی حرفه‌ای؛ شایستگی یا مهارت، که توسط متولیان صنعت، بازار کار و اتحادیه‌ها، صنوف و... تهیه می‌شود. در این استاندارد، وظایف، کارها و صلاحیت‌های هر شغل یا حرفه مورد توجه قرار می‌گیرند.

۲ استاندارد ارزشیابی؛ براساس استاندارد شایستگی حرفه‌ای و دیگر عوامل مؤثر توسط گروه‌های مشترکی از حوزه‌های گوناگون تهیه می‌شود و منجر به اعطای گواهینامه یا مدرک صلاحیت حرفه‌ای می‌شود.

۳ استاندارد آموزشی (برنامه‌درسی)؛ براساس استانداردهای شایستگی حرفه و ارزشیابی توسط ارائه دهندگان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای تهیه می‌شود. در این استاندارد و اهداف دروس، محتوا، راهبردهای یاددهی - یادگیری، تجهیزات آموزشی و... در اولویت قرار دارد.

آموزش مبتنی بر شایستگی

رویکردی در آموزش فنی و حرفه‌ای است که تمرکز بر شایستگی‌های حرفه‌ای دارد. شایستگی‌ها را به عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه‌درسی و ارزشیابی براساس آنها انجام می‌شود. شایستگی‌ها می‌توانند به شایستگی‌های فنی (در یک حرفه یا مجموعه‌ای از حرفه‌ها)، غیرفنی و عمومی دسته‌بندی شوند. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به عنوان هدف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.

استاندارد شایستگی حرفه

استاندارد شایستگی حرفه تعیین‌کننده فعالیت‌ها، کارها، ابزارها و شاخص‌هایی برای عملکرد در یک حرفه می‌باشد.

هویت حرفه‌ای

برایند مجموعه‌ای از باورها، گرایش‌ها، اعمال و صفات فرد در مورد حرفه است. بنابراین به دلیل تغییرات این مجموعه در طول زندگی حرفه‌ای، هویت حرفه‌ای قابلیت تکوین در مسیر تعالی را دارد.

گروه تحصیلی - حرفه‌ای (چند رشته‌ای تحصیلی - حرفه‌ای)

چند رشته تحصیلی - حرفه‌ای که در کنار هم قرار می‌گیرند تا فراگیر را برای انتخاب مبتنی بر علاقت، تصحیح در موقعیت براساس استعداد و حرکت در مسیر زندگی

با توجه به استانداردهای راهنمایی و هدایت تحصیلی - حرفه‌ای به صورت منطقی یاری می‌رساند. چند رشته‌ای‌ها ممکن است با توجه به شرایط و امکانات منطقه‌ای هم خانواده، غیر هم خانواده، شایستگی‌های بزرگ مبتنی بر گروه‌های فرعی حرفه و شایستگی‌های طولی برای کسب کار باشد. گروه بندی تحصیلی - حرفه‌ای باعث شکل‌دهی هویت حرفه‌ای و تکوین آن در طول زندگی خواهد شد.

رشته تحصیلی - حرفه‌ای

مجموعه‌ای از صلاحیت‌های حرفه‌ای و عمومی است که آموزش و تربیت براساس آن اجرا و ارزشیابی می‌شود.

اهداف توانمندسازی

اهداف توانمندسازی اهدافی است که براساس شایستگی‌ها، استاندارد عملکرد و اقتضانات یاددهی - یادگیری جهت کسب شایستگی‌ها توسط دانش‌آموزان تدوین می‌گردد. اهداف توانمندسازی با توجه به رویکرد شکوفایی فطرت شامل پنج عنصر: تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق و چهار عرصه ارتباط متربی با خود، خدا، خلق و خلقت است که با محوریت ارتباط با خدا تعریف، تبیین و تدوین می‌شوند. - باتوجه به اینکه آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای و مهارتی فرایند تکوین و تعالی هویت حرفه‌ای متربیان است و هویت متربیان برابند نوع ارتباط آنان با خدا، خود، خلق و خلقت می‌باشد، بنابراین اهداف تربیت با توجه به این عرصه‌ها قابل تبیین خواهد بود، این عرصه‌ها به گونه‌ای جامع، یکپارچه و منطقی کلیه ساحت‌های تربیتی^۱ را در بر می‌گیرند.

یادگیری یکپارچه و کل نگر

یادگیری همه جانبه، یادگیری یک موضوع از ابعاد مختلف. در برنامه‌درسی ملی به ارتباط عناصر اهداف درسی و تربیتی و عرصه‌های چهارگانه گفته می‌شود.

یادگیری

فرایند ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار یادگیرنده. یادگیری ممکن است از طریق تجربه عینی (از طریق کار، تمرین و...)، به صورت نمادین (از طریق اشکال، اعداد و نمادها)، به شیوه نظری (توضیحات کلی) یا به شیوه شهودی (ذهنی یا روحانی) صورت گیرد.

۱- ساحت‌های تعلیم و تربیت براساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، عبارت‌اند از: اعتقادی، عبادی و اخلاقی، اجتماعی و سیاسی، زیستی و بدنی، زیباشناختی و هنری، اقتصادی و حرفه‌ای و علمی و فناورانه.

فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته

فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته براساس اصول حاکم بر انتخاب راهبردهای یاددهی - یادگیری در شاخه فنی و حرفه‌ای طراحی می‌گردد. در تدوین فعالیت‌های یادگیری در دروس مختلف شاخه فنی و حرفه‌ای براساس برنامه‌درسی ملی ایران و حوزه یادگیری کار و فناوری، دیدگاه فناورانه حاکم خواهد بود. انتخاب فعالیت‌های یاددهی - یادگیری در فرایند آموزش به کمک مواد و رسانه‌های یادگیری به منظور تحقق شایستگی‌ها براساس اصولی از قبیل تقویت انگیزه دانش‌آموزان، درک و تفسیر پدیده‌ها در موقعیت‌های واقعی دنیای کار و فعال نمودن دانش‌آموزان استوار است.

محتوا

محتوای آموزشی مبتنی بر اهداف توانمندساز و فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته می‌باشد. محتوای مبتنی بر ارزش‌های فرهنگی و تربیتی و سازوار با آموزه‌های دینی و قرآنی، مجموعه‌ای منسجم و هماهنگ از فرصت‌ها و تجربیات یادگیری است که زمینه شکوفایی فطرت الهی، رشد عقلی و فعلیت یافتن عناصر و عرصه‌ها را به صورت پیوسته فراهم می‌آورد. همچنین محتوا در برگزیده مفاهیم و مهارت‌های اساسی و ایده‌های کلیدی مبتنی بر شایستگی‌های مورد انتظار از دانش‌آموزان است و برگرفته از یافته‌های علمی و معتبر بشری می‌باشد. تناسب محتوا با نیازهای حال و آینده، علایق، ویژگی‌های روانشناختی دانش‌آموزان، انتظارات جامعه اسلامی و زمان آموزش از الزامات محتوا است.

بسته تربیت و یادگیری

بسته تربیت و یادگیری، به مجموعه هماهنگ از منابع، مواد و رسانه‌های آموزشی اطلاق می‌شود که در یک بسته واقعی یا به صورت اجزایی هماهنگ با نشان و برند مؤسسه تولیدکننده تهیه و برای یک یا چند پایه تحصیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر با گسترش فناوری‌های نوین و ICT، بسته آموزشی با نرم‌افزارهای آموزشی، لوح فشرده و سایت‌های اینترنتی تکمیل می‌شود. طراحی و تهیه بسته یادگیری براساس ماکت بسته تربیت و یادگیری انجام می‌پذیرد.

بسته تربیت و یادگیری می‌تواند شامل گستره‌ای از منابع و رسانه‌های آموزشی یا حاوی تعدادی کتاب و کتابچه، برگه‌های کار، لوح فشرده، فیلم آموزشی و حتی برخی وسایل کمک آموزشی و ابزارها باشد. در کنار بسته سخت‌افزاری، استفاده از امکانات نرم‌افزاری و اینترنت نیز می‌تواند به تکمیل یک بسته آموزشی کمک کند. می‌توان بسته تربیت و یادگیری را به دو گروه کلی شامل منابع اصلی و منابع

تکمیلی تقسیم نمود. منابع اصلی شامل کتاب راهنمای معلم، کتاب درسی، کتاب کار دانش آموز و کتاب ارزشیابی می شوند. لذا بسته تربیت و یادگیری شامل: کتاب درسی، راهنمای معلم، کتاب همراه هنرجو، کتاب کار، نرم افزار دانش آموز، فیلم هنرجو، شبیه سازها، فیلم معلم، پوستر و غیره می باشد.

طراحی و سازماندهی درس

درس تولید کمپوت و کنسرو یکی از دروس تخصصی رشته صنایع غذایی است که در سال یازدهم شاخه فنی و حرفه ای ارائه می شود. با توجه به نحوه چیدمان دروس رشته صنایع غذایی در دوره سه ساله شاخه فنی و حرفه ای، محتوای این درس به گونه ای تدوین گردیده که هنرجو بتواند علاوه بر فراگیری چندین شایستگی فنی و غیر فنی با بخش های مختلف علوم و صنایع غذایی آشنا گردیده و با دید وسیع تری رشته صنایع غذایی را برای ادامه تحصیل انتخاب نماید.

شایستگی های مورد انتظار

شایستگی های فنی:

- ۱ تهیه مواد اولیه کنسروهای گیاهی
- ۲ تهیه مواد اولیه کنسروهای گوشتی
- ۳ آماده سازی مواد اولیه کنسروهای گیاهی
- ۴ آماده سازی مواد اولیه کنسروهای گوشتی
- ۵ فرموله کردن مواد کنسروی
- ۶ پرکردن ظروف کنسروی
- ۷ دربندی ظروف کنسروی
- ۸ فرایند حرارتی (سترون سازی)
- ۹ قرنطینه گذاری
- ۱۰ کنترل کیفیت محصولات کنسروی

شایستگی های غیر فنی:

- ۱ مدیریت کیفیت
- ۲ مدیریت زمان
- ۳ مدیریت مواد و تجهیزات

سازماندهی محتوا

- درس تولید کمپوت و کنسرو متشکل از پنج پودمان و ده تکلیف کاری است که در قالب پودمان ها و تکالیف کاری مستقل تعریف شده است.

زمان آموزش پودمان‌ها:

درس تولید کمپوت و کنسرو			
زمان (ساعت)	کارها	گروه شغلی	ردیف
۶۰	تهیه مواد اولیه کنسروهای گیاهی تهیه مواد اولیه کنسروهای گوشتی	تهیه کننده مواد اولیه کنسروی	۱
۶۰	آماده سازی مواد اولیه کنسروهای گیاهی آماده سازی مواد اولیه کنسروهای گوشتی	آماده ساز مواد اولیه کنسروی	۲
۶۰	فرموله کردن مواد کنسروی	فرموله کننده محصولات کنسروی	۳
۶۰	پرکردن ظروف کنسروی دربندی ظروف کنسروی فرایند حرارتی (سترون سازی)	تولید کننده محصولات کنسروی	۴
۶۰	قرنطینه گذاری کنترل کیفیت محصولات کنسروی	متصدی کنترل کیفیت محصولات کنسروی	۵
۳۰۰	مجموع		

مواد، رسانه‌ها، مراکز، مواد و منابع یادگیری

مراکز یادگیری

- مدرسه
- کارگاه
- محیط‌های کار واقعی مبتنی بر وضعیت شغلی

رسانه‌های یادگیری

- کتاب درسی
- کتاب مرجع
- پوستر
- فیلم

- عکس
- کتاب راهنمای هنرآموز
- کتاب همراه هنرجو
- منابع یادگیری**
- کتاب مرجع
- جداول استاندارد
- استانداردهای تحلیل و ارزشیابی حرفه
- مواد یادگیری**
- ماکت آموزشی

صلاحیت حرفه‌ای مربیان

۱ مدرک تحصیلی

- حداقل دارای مدرک تحصیلی کارشناسی یا بالاتر رشته علوم و صنایع غذایی

۲ مدارک حرفه‌ای

- دارا بودن پروانه مسئول فنی از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
 - دارا بودن پروانه کارشناسی استاندارد از سازمان ملی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

۳ تجربه کاری

- حداقل یک سال سابقه کار در صنایع غذایی در نقش تخصصی مرتبط و یا کارآموزی در صنایع غذایی

الزامات اجرایی

۱ آموزش مدیران و هنرآموزان جهت دستیابی به شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی

۲ تخصیص منابع مالی لازم جهت فراهم نمودن کارگاه و تجهیزات

۳ وجود کارگاه یا پایلوت براساس استاندارد کارگاه آموزشی صنایع غذایی

۴ تجهیز کارگاه یا پایلوت متناسب با استاندارد کارگاه آموزشی صنایع غذایی

۵ وجود پوستر، نمودار و نمونه‌های مواد اولیه و محصول

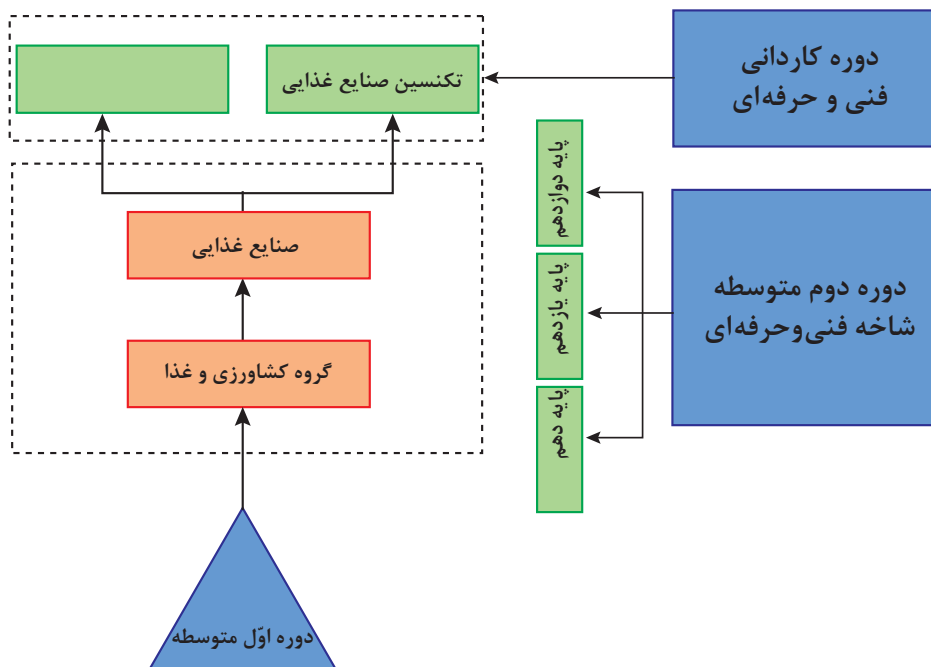
۶ وجود ۲ نفر، نیروی انسانی متخصص صنایع غذایی با مدرک کارشناسی و بالاتر برای هر کلاس حداقل ۳۰ نفره

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

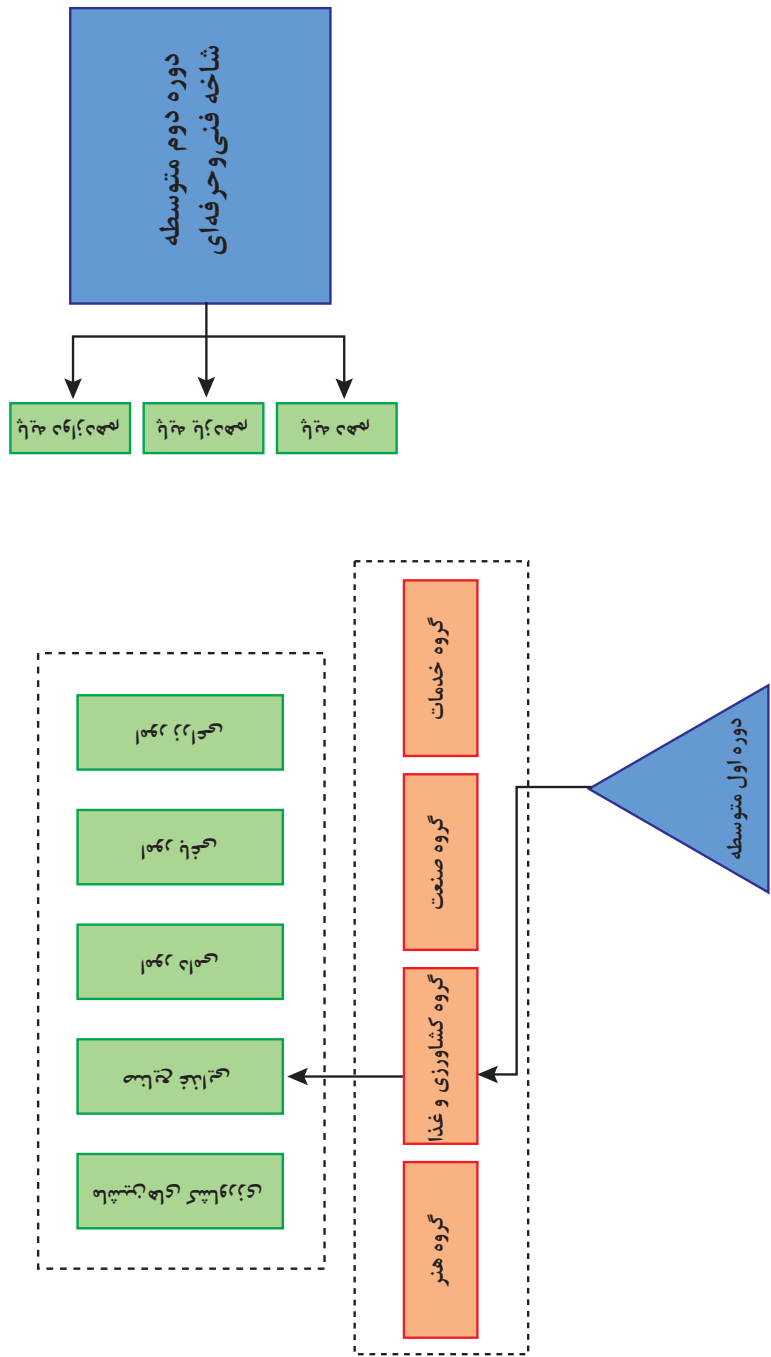
- ارزشیابی پیشرفت تحصیلی برای هر تکلیف‌کاری در مراحل و قضاوت در مورد جز شایستگی انجام خواهد شد (نمون برگ ارزشیابی تکوینی)

- ارزشیابی پایانی برای هر تکلیف کاری در پایان واحد یادگیری انجام خواهد شد (نمون برگ ارزشیابی تراکمی)
- ابزارهای سنجش عبارت‌اند از: پرسش و چک لیست مشاهده‌ای.
- معیار موفقیت و قبول شایستگی از ترکیب شایستگی در تکالیف کاری و جز شایستگی در مراحل است.
- ارزشیابی از شایستگی‌های غیرفنی، حیطه یادگیری نگرش، توجهات زیست محیطی و ایمنی در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (نمون برگ ارزشیابی تکوینی) لحاظ شده است.
- موفقیت در تمام شایستگی‌ها (تکالیف کاری)، معیار موفقیت در درس به صورت کلی است.

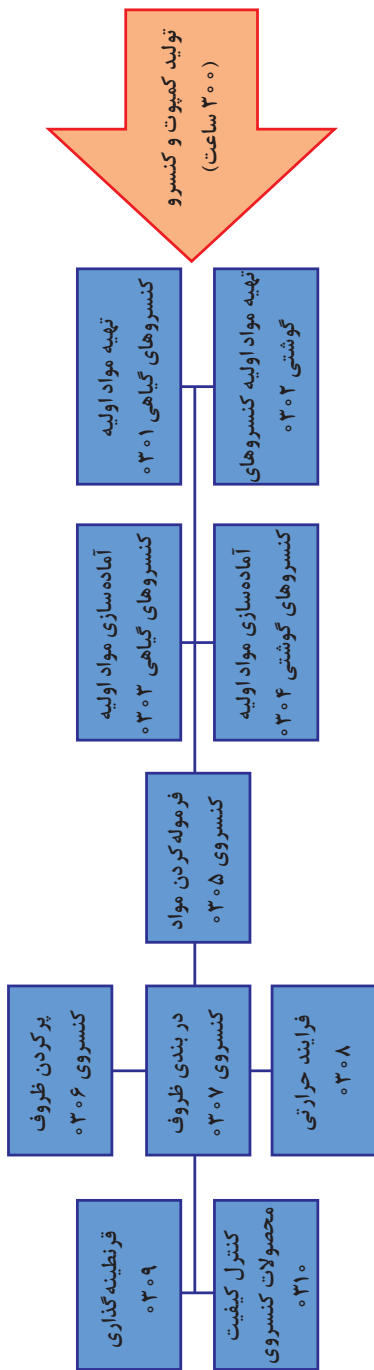
مسیرهای هدایت تحصیلی در رشته و گرایش در دوره کاردانی



مسیرهای هدایت تحصیلی - حرفه‌ای در گروه کشاورزی و غذا



مسیر یادگیری درس: تولید کمپوت و کنسرو

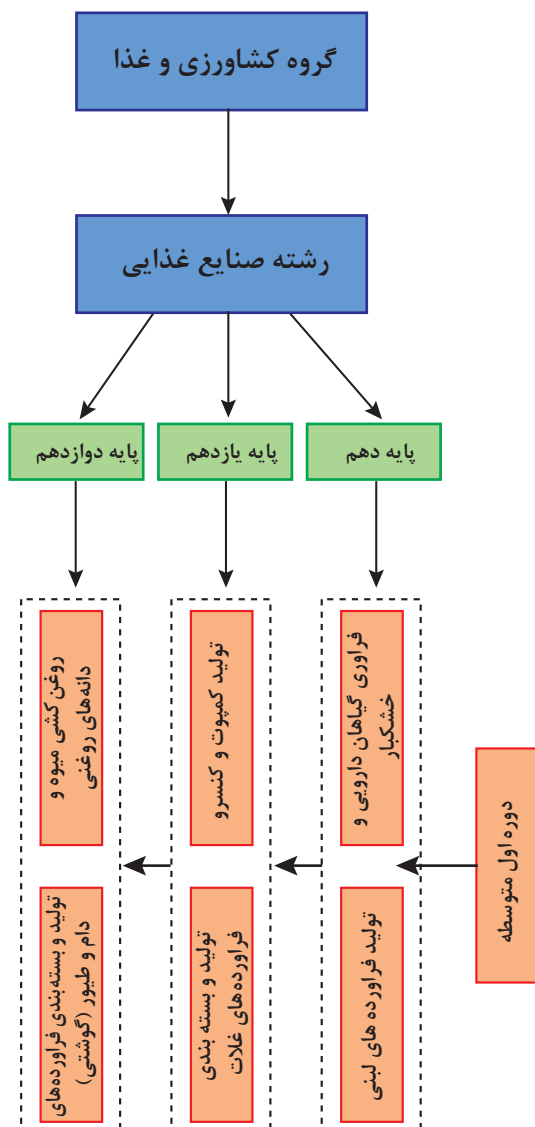


اهداف تفصیلی درس تولید کمپوت و کنسرو

عناصر	عرصه‌ها
خوبشتن	تغقل
<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - توجه به توانایی‌های خود برای مدیریت کیفیت در تولید کمپوت و کنسرو - تأمل در توانایی‌های خود برای درک اهمیت و نقش تولیدات کنسروی در حفظ سلامت فرد - تغقل در توانایی‌های خود برای پژوهش درباره چگونگی افزایش تولیدات کنسروی 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - ایمان به مسئولیت پذیری خویش در انجام امور محوله - باور به توانایی‌های خود پیرامون حفظ منابع طبیعی - ایمان و التزام قلبی در به کار بردن فرایندهای بهبود کیفیت مواد غذایی
خدا	خدا
<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - تأمل در آیات و روایات در زمینه حفظ سلامت بدن به عنوان امانت الهی - تأمل در این قرآن کریم در مورد کسب روزی حلال - تفکر در آیات و روایات جهت شناخت منابع غذایی و فرایند تولید آنها 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - ایمان و التزام قلبی به ارزش‌های دینی در حرفه صنایع غذایی - ایمان و باور به حضور پروردگار در تمامی مراحل تولید کمپوت و کنسرو - التزام قلبی به انجام وظایف شغلی با توکل به خداوند متعال
خلق	خلق
<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - توجه به بهداشت مواد غذایی کنسروی برای سلامت افراد جامعه - درک تأثیر مصرف تولیدات کنسروی و سلامت افراد جامعه - تفکر در شیوه‌های نگهداری مواد غذایی و نقش آن در سلامت افراد جامعه 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - باور داشتن به ارزش کار گروهی در حرفه تولیدات کنسروی - باور داشتن به رعایت حقوق دیگران و نقش آن در زندگی فردی و اجتماعی - باور آگاهانه به نقش تولیدات کنسروی در حفظ سلامت افراد جامعه
خلقت	علم
<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - تأمل در استانداردهای حرفه تولیدات کنسروی - تفکر در استفاده بهینه از منابع طبیعی - توجه به نقش تولیدات کنسروی در کاهش ضایعات مواد غذایی 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - ارتقاء دانش خود پیرامون استانداردهای ایمنی و بهداشت تولیدات کنسروی - ارتقاء سطح آگاهی خود به اصول مدیریت و تضمین کیفیت در تولید کمپوت و کنسرو - ارتقاء سطح آگاهی خود به روش‌های صحیح نگهداری تولیدات کنسروی
<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - باور داشتن به نقش صنایع غذایی در حفظ محیط زیست - باور داشتن به حق برخورداری نسل‌های آینده از منابع طبیعی - ایمان و التزام قلبی به استفاده از روش‌های نوین نگهداری مواد غذایی جهت کاهش ضایعات 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - آگاهی از پیامدهای استفاده نامناسب از امکانات و تجهیزات در تولید کمپوت و کنسرو - شناخت روش‌های دفع بهداشتی پساب - دانش انواع مواد بسته‌بندی زیست تخریب پذیر در تولید کمپوت و کنسرو

اهداف تفصیلی درس تولید کمیوت و کنسرو

خلقت	خلق	خدا	خوبشین	عرصه‌ها عناصر
<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - تلاش در جهت کاهش آلودگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در تولید کمیوت و کنسرو - تلاش در حفظ و نگهداری پوشش گیاهی مناطق مختلف - به کارگیری بسته‌بندی‌های نوین در تولید کمیوت و کنسرو 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - تلاش در توسعه تولیدات کنسروی جهت اشتغال‌زایی و جذب نیروی انسانی مولد - رعایت اصول مستری مداری در تولید کمیوت و کنسرو - به کارگیری استانداردهای تولید کمیوت و کنسرو جهت حفظ سلامت افراد جامعه 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - اجتناب از کم فروشی و تقلب با استناد به آیات و روایات - عمل به احکام اسلامی در تولید کمیوت و کنسرو - به کارگیری قوانین و دستورات الهی در فرایند تولید کمیوت و کنسرو 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - کسب مهارت در کاربرد استانداردهای ایمنی و بهداشت تولید کمیوت و کنسرو - کسب مهارت در جهت توسعه خوداشتغالی در تولید کمیوت و کنسرو - کسب مهارت در به کارگیری فناوری‌های نوین در تولید کمیوت و کنسرو 	عمل
<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - توجه به استفاده از فناوری‌های سبز (دوستدار طبیعت) - ارزش قائل شدن به حفظ منابع و گونه‌های مختلف گیاهی - ارزش گذاری به حفظ محیط زیست از طریق دفع بهداشتی پساب در تولید کمیوت و کنسرو 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - ارزش قائل شدن به انعام کار گروهی در تولید کمیوت و کنسرو - ترجیح دادن منافع ملی بر منافع شخصی - تعهد به تولیدات کنسروی سالم و با کیفیت برای رفاه حال افراد جامعه 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - ارزش قائل شدن به درستکاری و کسب روزی حلال در تولید کمیوت و کنسرو - پرهیزگاری و دوری از رذایل اخلاقی در تولید و پایشندی به تولید مواد غذایی پاکیزه و حلال 	<ul style="list-style-type: none"> - شایستگی پایه - شایستگی خاص دیگر حوزه‌های یادگیری - افزایش میزان پایبندی به اخلاق حرفه‌ای در محیط کار - افزایش میزان پایبندی به کسب و کار و تأمین معاش از راه حلال در تولید کمیوت و کنسرو - تعهد به قوانین و مقررات شعبی در رابطه با تولید کمیوت و کنسرو 	اخلاق





فصل ۱

تهیه مواد اولیه کنسروی



واحد یادگیری

تهیه مواد اولیه کنسروهای گیاهی

میوه و سبزی مواد اولیه اصلی و آب، شیرین کننده‌ها، نمک، صمغ‌ها، ادویه، روغن، رب گوجه فرنگی و اسیدهای آلی خوراکی افزودنی‌های مورد استفاده برای تولید کمپوت و کنسروهای گیاهی هستند. با توجه به نقش به سزای مواد اولیه در کیفیت محصول نهایی، هنرجویان با مطالعه این واحد یادگیری باید به اهمیت انتخاب مواد اولیه سالم پی برده و روش‌های ارزیابی آنها را فرا گیرند. ویژگی‌های مواد اولیه باید مطابق با استانداردهای مربوطه باشند. در این واحد یادگیری به برخی از آزمایش‌های تعیین کیفیت مواد اولیه پرداخته می‌شود. با توجه به گستردگی آزمایش‌ها و استانداردهای جداگانه برای هر کدام از مواد افزودنی، برای اطلاع بیشتر می‌توان هنرجویان را، به سایت رسمی سازمان ملی استاندارد ایران^۱ ارجاع داد.

مواد و تجهیزات

مواد: مواد اولیه گیاهی، افزودنی‌ها

تجهیزات: رفراکتومتر، پنترومتر، ترازو، دماسنج، رطوبت‌سنج، بورت، پایه بورت، قیف، دستگاه عصاره‌گیر، ارلن، کاغذ صافی، کارد یا پوست‌کن، سینی استیل، ترازوی آزمایشگاهی، بالن ژوژه ۱۰۰۰ میلی لیتری، پیپت، یخچال و فریزر (سردخانه بالای صفر و زیر صفر)، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، کفش، کلاه، ابزارآلات آزمایشگاهی، ذره بین

در این واحد یادگیری، انتخاب مواد اولیه برای تولید کمپوت و کنسرو گیاهی براساس ارزیابی ویژگی‌های حسی، فیزیکی و شیمیایی آموزش داده می‌شود. در کتاب‌درسی برای هر مرحله، اهداف دانشی و مهارتی خاصی طراحی و تدوین شده است. 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 انتخاب مواد اولیه

در انتخاب ماده اولیه باید به پیشینه آن در مراحل مختلف شامل کاشت، داشت، برداشت و حمل و نقل توجه شود.

محل کاشت نباید از طریق آب و هوای آلوده و زباله و یا تردد حیوانات و پساب کارخانه‌های صنعتی آلوده شده باشد.

فراورده گیاهی باید از نظر باقیمانده سموم دفع آفات نباتی و میزان نیترات به علت مصرف بی رویه کودهای ازته، کنترل شود.

برداشت محصولات گیاهی از باغ و مزرعه باید در ساعات خنک روز انجام شود. هر چه فاصله زمانی از برداشت ماده اولیه تا انجام عملیات فرایند کوتاه‌تر باشد، کیفیت آن بهتر خواهد بود. ظروف و وسایل جمع‌آوری و چیدن و حمل و نقل باید از نوع مناسب، تمیز و قابل شست‌وشو باشند.

ماده گیاهی نباید در طول حمل و نقل در معرض آفتاب و باد و باران قرار گیرد و در صورت دوری مسیر باید وسیله حمل و نقل، مجهز به سیستم سردکننده باشد. ویژگی‌های مواد اولیه به دو دسته ظاهری و فیزیکی شیمیایی تقسیم می‌شوند. از آنجا که هدف حفظ مطالب توسط هنرجو نیست، برای تدریس این قسمت، با یک برنامه‌ریزی زمانی مناسب، قسمت دانشی و مهارتی با هم آموزش داده شوند و از تدریس بخش دانشی در یک زمان و موکول نمودن انجام کار عملی به زمان دیگر اجتناب شود. می‌توان چند نمونه میوه و سبزی با درجات مختلف کیفیتی را به کلاس آورد و فاکتورهایی که در این قسمت بیان شده، به روش حسی بررسی کرد. در انتخاب ماده اولیه مناسب، باید ملاحظات اقتصادی هم در نظر گرفته شوند زیرا این امر بر قیمت فراورده تأثیر دارد. در ارزیابی رسیدگی میوه‌ها شاخص‌هایی مثل سفتی بافت، بریکس و اسیدیته مورد توجه هستند. در این خصوص از شاخص رسیدگی استفاده می‌شود:

$$\text{بریکس} \\ \text{اسیدیته} = \frac{\text{شاخص رسیدگی}}{\text{بریکس}}$$

یکی از فاکتورهای مهم در ارزیابی رسیدگی مواد اولیه گیاهی به خصوص میوه‌ها درصد اسیدیته است که تیتراسیون اندازه‌گیری می‌شود. فرمول مورد استفاده در محاسبه درصد اسیدیته عبارت است از:

$$\text{حجم سود مصرفی} \times 0.064 \times 100 = \frac{\text{درصد اسیدیته بر حسب سیتریک اسید}}{\text{حجم نمونه}}$$

اسیددیده، معمولاً براساس درصد سیتریک اسید محاسبه می‌شود، ولی برای اندازه‌گیری دقیق‌تر می‌توان از مقادیر عددی مربوط به اسید غالب میوه در فرمول استفاده کرد. مقدار عددی برای اسیدهای مختلف، متفاوت و به شرح زیر است:

سیتریک اسید: ۰/۰۰۶۴ (موجود در هلو، پرتقال، انار، گوجه فرنگی)

مالیک اسید: ۰/۰۰۶۷ (موجود در سیب، موز، گیلاس، آلبالو، آلو)

تارتاریک اسید: ۰/۰۰۷۵ (موجود در انگور)

در جدول زیر اعداد مربوط به رسیدگی چند میوه بیان شده است. البته این اعداد مقادیر ثابتی نیستند و برای هر میوه‌ای و بنا به گونه و منطقه‌ای که برداشت شده متفاوت خواهد بود. هنرجویان می‌توانند با توجه به منطقه محل زندگی خود میوه‌های مختلف را مورد ارزیابی قرار دهند.

جدول ۱: شاخص‌های ارزیابی رسیدگی برخی میوه‌ها

نام میوه	سفتی بافت (نیوتن)	بریکس	اسیددیده (درصد)
هلو	۱۳/۵	۱۱ تا ۱۲	۰/۷ یا کمتر
سیب زرد	۲۳	۱۷/۵	۰/۴۶
سیب قرمز	۱۵	۱۶/۵	۰/۴۳
گیلاس	-	۱۲/۵	۰/۲۷

چند نوع کمپوت و کنسرو گیاهی را نام ببرید. به نظر شما آیا کنسرو با کمپوت تفاوت دارد؟

از انواع کمپوت میوه‌ها می‌توان به سیب، گلابی، آناناس و از کنسرو سبزی‌ها به رب گوجه‌فرنگی، نخود سبز، خیارشور، لوبیا چیتی اشاره کرد. به کنسرو شیرین میوه‌ها در اصطلاح کمپوت می‌گویند. و به هر محصولی که در داخل بسته‌بندی شیشه‌ای و یا فلزی نفوذ ناپذیر بوده و فرایند حرارتی دیده باشد، کنسرو گفته می‌شود.

پرسش



چرا طعم و بو مواد اولیه گیاهی برای تهیه کنسروها و کمپوت‌ها یکی از معیارهای مهم است؟

طی عملیات حرارتی که به منظور از بین بردن میکروب‌ها، آنزیم‌ها و پخت اعمال می‌شود، مقداری از مواد عامل عطر و طعم به دلیل فرار بودن و حساسیت به حرارت از بین می‌روند، از این رو عطر و طعم اولیه یکی از مهم‌ترین معیارهای کیفیت است.

بحث گروهی



پرسش



به نظر شما رابطه دما و بریکس چگونه است؟
بین این دو رابطه عکس وجود دارد یعنی با افزایش دما بریکس ماده کم می شود
و برعکس

پرسش



چرا میزان تولید و مصرف کنسرو لوبیا چیتی بالاست؟
لوبیا چیتی منبع خوبی از پروتئین است و مقدار زیادی هم نشاسته دارد. همچنین
به علت داشتن قندهای غیرقابل هضم مثل رافینوز و استاکیوز که می توانند به
عنوان ترکیبات پروبیوتیک عمل کنند، می تواند در پیشگیری از سرطان روده
بزرگ هم نقش داشته باشد. علاوه بر آن قیمت مناسب این محصول باعث شده که
اقتدار مختلف از آن به عنوان یک وعده غذایی کامل استفاده کنند.

۲- مرحله انتخاب افزودنی ها

در این مرحله مواد افزودنی مهم مورد استفاده در کنسروهای گیاهی نام برده شده
است. سپس نقش و خصوصیات هر یک از آنها به اختصار بیان شده است.

پرسش



چرا با وجود اعمال فرایند حرارتی در کمپوت و کنسرو، باید از آب تمیز و بدون
میکروارگانیسم در تهیه فاز مایع استفاده شود؟
محتوای کل باکتریایی آب مورد استفاده در کنسروسازی بدون در نظر گرفتن
نوع میکروارگانیسم های موجود از اهمیت بالایی برخوردار است. این عامل پیش
از آن که روی سالم بودن فرآورده کنسروی مؤثر باشد، روی وضعیت بهداشتی کل
کارخانه مؤثر است. اصولاً هر قدر بار میکروبی اولیه فرآورده بالاتر باشد احتمال
عدم استریلیزاسیون مؤثر بیشتر خواهد بود.

بحث کلاسی



تفاوت دو نوع سختی آب چیست و چگونه می توان آنها را برطرف کرد؟ مثال بزنید.
به طور کلی عوامل سختی کاتیون ها هستند. سختی آب معمولاً براساس دو
فلز کلسیم و منیزیم سنجیده می شود، زیرا کلسیم و منیزیم در آب به مقدار زیاد
وجود داشته و کاتیون های دیگر یا وجود ندارند یا به مقدار خیلی کم هستند.
یون هایی مثل آهن، آلومینیم، منگنز و روی نیز تا حد کمی در سختی آب شرکت
می کنند.

سختی کل (TH) مجموع مقدار کلسیم (Ca) و منیزیم (Mg) است.
سختی موقت یا سختی کربناتی (carbonated Hardness) شامل منیزیم و کلسیم
بی کربنات است و در اثر گرما تجزیه و نامحلول شده و رسوب می کنند.
سختی دائم یا سختی غیرکربناتی (Noncarbonated Hardness) شامل سختی
بدون نمک های بی کربناتی (مانند کلرید، سولفات و غیره) است، مانند کلسیم
سولفات، منیزیم سولفات و یا کلسیم کلرید، منیزیم کلرید که در اثر گرما قابل
تجزیه شدن نیستند و برای رسوب دادن آنها باید از روش های شیمیایی مانند
استفاده از محلول های قلیایی رقیق استفاده کرد.



در کنسروها به خصوص خیار شور نباید از نمک یددار استفاده کرد. چرا؟
نفوذ نمک یددار در بافت سبزی کمتر است. همچنین موجب تیرگی رنگ و طعم نامطبوع فرآورده می‌شود.



در خصوص منابع مختلف شیرین‌کننده تحقیق کنید و مزیت و محدودیت استفاده از هر کدام را بنویسید.

در این تحقیق هنرجو می‌تواند از جدول انواع شیرین‌کننده‌ها که در کتاب همراه هنرجو آمده، استفاده کند. برخی از انواع شیرین‌کننده‌ها به شرح زیر هستند:
- قند اینورت: این قند از هیدرولیز ساکارز به دست می‌آید و شامل مخلوط گلوکز و فروکتوز به نسبت مساوی است. چون عمل هیدرولیز کامل انجام نمی‌گیرد، قند اینورت تجاری معمولاً مخلوطی از گلوکز و فروکتوز و ساکارز است. دلیل اصلی استفاده از قند اینورت قدرت شیرین‌کنندگی بالا، جلوگیری از کریستاله شدن یا شکرک زدن محلول‌های قندی، ایجاد درخشندگی بیشتر، احساس دهانی مطلوب و اقتصادی بودن استفاده از آن است. همچنین چون فشار اسمزی بالاتری در مقایسه با ساکارز دارد نفوذ آن از غشاء میوه و سبزی سریع‌تر انجام می‌شود و نیز به دلیل داشتن ترکیبات احیاکننده اثر آنتی‌اکسیدانی هم دارد. معمولاً قند اینورت را در مواد غذایی با pH خنثی و یا مواد پروتئینی بالا به کار نمی‌برند. چون عوامل آلدئیدی مولکول گلوکز و کتونول مولکول فروکتوز با مواد پروتئینی در واکنش مایلارد شرکت می‌کنند و باعث تیره شدن رنگ محصول می‌شوند. البته در برخی کنسروها مانند لوبیا چیتی و ذرت این اتفاق مطلوب تلقی می‌شود.

- گلوکز: منوساکاریدی است که در گیاهان و جانوران به طور طبیعی وجود دارد. میزان کاربرد آن معمولاً به میزان یک سوم کل شیرین‌کننده مورد نیاز است. شیرینی ساکارز توسط پرزهای چشایی نوک زبان احساس می‌شود. در حالی که شیرینی گلوکز توسط پرزهای چشایی عقبی احساس می‌شود. از این رو استفاده از آن خاصیت شیرین‌کنندگی را تشدید می‌کند.

- شربت ذرت: مخلوطی ناهمگون از قندهای حاصل از هیدرولیز اسیدی یا آنزیمی نشاسته ذرت است و اندیس DE (دکستروز اکی والان) آن از ۲۰ الی ۹۹ درصد متغیر است. DE درصد قندهای احیاکننده بر حسب گلوکز در ماده خشک محلول است. این ماده ضمن داشتن ارزش کالری‌زایی معادل با ساکارز به دلیل داشتن اثر آنتی‌اکسیدانی، ضد تخمیر و افزایش ویسکوزیته و کنترل‌کننده کریستالیزاسیون مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر چه DE بیشتر باشد، ویسکوزیته شربت کاهش می‌یابد. از طرفی به دلیل اینکه در DE بالاتر از ۷۰ احتمال کریستالیزاسیون شربت و ایجاد مشکلات در انتقال و فرایند وجود دارد و نیز به دلیل محدودیت‌های تنظیم ویسکوزیته، مقدار شربت ذرت نباید از ۲۵ تا ۳۰ درصد کل شیرین‌کننده مصرفی بیشتر باشد.

صمغ‌ها:

صمغ‌ها از گروه هیدروکلوئیدها هستند و با جذب آب، موجب افزایش قوام و پایداری مواد غذایی می‌شوند. ویژگی برخی از صمغ‌ها به‌طور خلاصه به شرح

زیر است:

– **صمغ گوار (Guar Gum):** از دانه گیاهی با همین نام که بیشتر در هندوستان و پاکستان می‌روید به دست می‌آید. این صمغ در آب سرد محلول است و به دلیل قابلیت جذب آب بالا و قدرت پایدارکنندگی خوب در انواع سس سالاد، محصولات گوشتی کنسروی و نوشابه‌های رژیمی بدون شکر به کار می‌رود.

– **آلژینات‌ها (Alginates):** پلیمرهایی با وزن ملکولی بالا هستند که از جلبک‌های دریایی استخراج می‌شوند و به عنوان تثبیت‌کننده امولسیون^۱ در سس‌های سالاد و شیر شکلاتی و غلظت‌دهنده و جایگزین بخشی از نشاسته در سس کنسرو سبزیجات استفاده می‌شود.

– **فورسلاران:** از نوعی جلبک قرمز استخراج می‌شود و در مربا، ژله‌ها، مارمالادها، آب میوه‌های پالپ دار استفاده می‌شود.

– **کربوکسی متیل سلولز (CMC):** یکی از مشتقات سنتزی سلولز است و به عنوان عامل چسبندگی، تغلیظ‌کننده و پایدارکننده، مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای استفاده در صنایع غذایی و دارویی لازم است که خلوص کربوکسی متیل سلولز سنتز شده به بیش از ۹۹/۵ درصد برسد که این امر نیازمند فرآیندهای تصفیه و خالص‌سازی بسیار دقیق است. صمغ سلولز در شرایط دمایی آب جوش، آب سرد و حتی دماهای چندین درجه زیر صفر (البته برای زمان مشخص و محدود) پایدار است. به همین دلیل این ماده به عنوان یک افزودنی سودمند در بسیاری از مواد غذایی با کیفیت مورد استفاده قرار می‌گیرد. جدولی از برخی هیدروکلوئیدهای مورد استفاده در مواد غذایی در کتاب همراه هنرجو آمده است و هنرجو می‌تواند برای اطلاعات بیشتر به آن مراجعه کند.

پرسش



چرا از فرایندهای حرارتی برای کاهش بار میکروبی ادویه استفاده نمی‌شود؟
ادویه به دلیل عطر و بوی خاص به حرارت بسیار حساس است. از طرفی به دلیل خشک بودن نمی‌توان از بخار آب برای سترون کردن آن استفاده کرد.

آزمون‌های کنترل کیفیت مواد اولیه

از آنجا که هر یک از مواد افزودنی به عنوان محصول تولید شده از یک کارخانه به طور جداگانه مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، ذکر همه ویژگی‌های مربوط به مواد افزودنی در گنجایش کتاب نبوده و فقط برخی از مهم‌ترین آزمون‌ها و روش انجام آنها توضیح داده شده است.

۱- یک امولسیون از دو مایع امتزاج ناپذیر (معمولاً روغن و آب) تشکیل شده است که یکی از آنها به صورت قطرات ریز در دیگری پراکنده شده است.

آزمون اندازه‌گیری سختی آب: اندازه‌گیری سختی آب یکی از مهم‌ترین آزمون‌های آب مصرفی، در کارخانه‌های تولید کمپوت و کنسرو است. سختی کل، مجموع غلظت کلسیم و منیزیم است. این آزمون به روش تیتراسیون مجموع نمک‌های کلسیم و منیزیم با محلول نمک EDTA در pH ۱۰ و در حضور شناساگر اریوکروم بلک T انجام می‌شود. تیتراسیون باید تا تغییر رنگ از قرمز مایل به ارغوانی به آبی ادامه یابد. نقطه پایانی جایی است که آخرین لکه‌های قرمز ناپدید شوند و با افزودن چند قطره EDTA رنگ محلول تغییر نکند.

روش تهیه محلول بافر برای آزمایش سختی آب: ۶۷/۵ گرم کلرید آمونیوم (NH_4Cl) را در ۵۷۰ میلی‌لیتر محلول آمونیوم هیدروکسید (۲۵ درصد جرمی) حل کنید. سپس ۵ گرم نمک دو سدیمی منیزیم EDTA ($\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_8\text{Na}_2\text{Mg}$) (با غلظت ۱۰ میلی‌مول در لیتر) به آن اضافه کنید و آن را با آب، به حجم ۱۰۰۰ میلی‌لیتر برسانید. محلول را درون یک بطری پلی‌اتیلنی نگهداری کنید. ۱۰ میلی‌لیتر از آن را با آب تا حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رقیق کنید، اگر pH محلول برابر 10 ± 0.1 نبود، محلول اولیه را دور بریزید.

روش تهیه محلول EDTA: مقداری از نمک دو سدیمی EDTA دو آبه را در آون با دمای ۸۰ درجه سلسیوس به مدت ۲ ساعت خشک کنید. سپس ۳/۷۲۵ گرم نمک خشک را در آب حل کنید و در یک بالن ۱۰۰۰ میلی‌لیتری به حجم برسانید. محلول EDTA را درون یک بطری پلی‌اتیلنی نگهداری کنید. ۱۰ میلی‌لیتر از آن را با آب تا حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رقیق کنید، اگر pH محلول برابر 10 ± 0.1 نبود، محلول اولیه را دور بریزید.

روش تهیه شناساگر اریوکروم بلاک T (مردانت بلک ۱۱): ۰/۵ گرم مردانت بلک ۱۱ (نمک سدیم) را در ۱۰۰ میلی‌لیتر تری اتانول آمین [$(\text{HOCH}_2\text{CH}_2)_3\text{N}$] حل کنید. برای کاهش ویسکوزیته محلول می‌توان به جای تری اتانول آمین از ۲۵ میلی‌لیتر اتانول استفاده کرد.

یادآوری: در صورت دسترسی، بهتر است از قرص شناساگر استفاده شود. در این روش سختی کل بر اساس میلی‌مول در لیتر به دست می‌آید. یک میلی‌مول در لیتر برابر ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر (ppm) است. با توجه به اینکه جداول ویژگی‌های آب، بر اساس میلی‌گرم در لیتر (ppm) است، لذا باید تبدیل واحد انجام شود.

روش ساده‌تر اندازه‌گیری سختی، استفاده از کیت‌های سنجش سختی آب است که باید مطابق دستورالعمل آن انجام شود.

آزمون اندازه‌گیری اسیدیته روغن: چربی‌های خوراکی معمولاً دارای مقدار معین و جزئی اسید چرب آزاد هستند. مقدار اسید چرب آزاد ممکن است در اثر عوامل فساد و رخ دادن واکنش هیدرولیز، از حد معینی تجاوز نماید. اندیس

اسیدی و اسیددیده از جمله شاخص‌هایی هستند که برای تشخیص وجود فساد در روغن‌ها و چربی‌ها استفاده می‌شوند. اسیددیده در اکثر روغن‌ها و چربی‌های خوراکی غالباً برحسب اولئیک اسید، در روغن نارگیل و روغن هسته پالم بر حسب لوریک اسید و در روغن پالم بر حسب پالمیتیک اسید محاسبه می‌شود. وزن ملکولی اولئیک اسید ۲۸۲، لوریک اسید ۲۰۰ و پالمیتیک اسید ۲۵۶ است. براساس اسید چرب غالب عدد مربوطه در فرمول قرار داده می‌شود و مقدار اسید چرب آزاد در صد گرم روغن به دست می‌آید.

اسیددیده برحسب اولئیک اسید

وزن نمونه روغن = W

حجم سود مصرفی = V

نرمالیده سود = N

تفاوت اسیددیده و اندیس اسیدی: اندیس اسیدی عبارت است از تعداد میلی گرم پتاس لازم برای خنثی کردن اسیدهای چرب آزاد موجود در یک گرم ماده چرب. در اندیس اسیدی قدرت اسیدی مهم بوده و نوع اسید چرب مهم نیست. اما در اسیددیده تعیین می‌شود که در ۱۰۰ گرم ماده چرب چند گرم اسید چرب آزاد وجود دارد.

۳- مرحله انبارداری

در این مرحله ابتدا ویژگی‌های مواد اولیه گیاهی از نظر میزان تنفس و عوامل مؤثر بر آن به اختصار شرح داده شده و موارد مهم در انبارداری آنها بیان شده است. در فعالیت کارگاهی طبقه‌بندی مواد اولیه، از آنجا که در هنرستان‌ها معمولاً انبار جداگانه‌ای برای نگهداری مواد اولیه وجود ندارد، می‌توان قسمتی از فضای کارگاه را به انبارش مواد اولیه اختصاص داد و شرایط آن را تا حد امکان کنترل کرد. هنرجویان باید مکان‌های مناسب را شناسایی کرده، رطوبت و دمای آن را ثبت کنند. سپس محل مناسب برای مواد اولیه را با توجه به تفاوت‌های آنها و تأثیری که بر یکدیگر می‌گذارند، تعیین کنند. مثلاً شکر باید در محیطی خشک با بسته‌بندی مناسب در دمای محیط قرار گیرد؛ یا میوه‌ها در یخچال در طبقات پایین قرار گیرند. برای آشنایی هنرجویان با اصول صحیح انبارداری، بازدید از مراکز نگهداری مواد غذایی بسیار مؤثر است.



چند نوع میوه نسبتاً نارس را در دمای محیط نگهداری کنید و علائم رسیدگی را در آنها بررسی و در زمان‌های مختلف با یکدیگر مقایسه کنید.

در تدریس مفهوم کلاپماکتربیک و غیرکلاپماکتربیک هنرجویان به گروه‌های مشخص تقسیم شده و هر گروه چند نوع میوه متفاوت را تهیه کرده و در محیط کارگاه در دمای معتدل در شرایط یکسان قرار دهند و روند تغییرات آنها در طول زمان را (اعم از رسیدگی و فساد) با گرفتن عکس و ثبت نشانه‌های ظاهری در یک جدول گزارش کنند. در انتها نوع میوه را از نظر کلاپماکتربیک یا غیرکلاپماکتربیک بودن بنویسند. یک نمونه از جدول در زیر آمده است:

جدول ۲

وضعیت رسیدگی یا فساد	نوع میوه		تاریخ	



به نظر شما چه تأسیسات و تجهیزاتی در انبارها و سردخانه‌های نگهداری مواد غذایی لازم است؟

وسایل جابه‌جایی کالا، قفسه، وسایل علامت‌گذاری و تاریخ‌گذاری، وسایل توزین، جاروهای مکانیکی، تلو‌بزون مداربسته، نردبان و چهارپایه، انواع دماسنج، انواع رطوبت‌سنج، تجهیزات اطفاء حریق، تجهیزات شناسایی و مبارزه با آفات انباری، سیستم‌های سردکننده.



از شکل‌های زیر کدام یک در دمای محیط، در مدت زمان کوتاهی پس از برداشت، کیفیت چشایی و ارزش غذایی خود را از دست می‌دهند. برای کاهش ضایعات آنها چه باید کرد؟

میوه‌ها و سبزی‌ها از لحظه برداشت در حال از دست دادن کیفیت چشایی و ارزش غذایی خود هستند. به عنوان مثال ذرت شیرین و نخود سبز در ۴۲ ساعت اول پس از برداشت در دمای اتاق به سرعت بخشی از قند خود را از دست می‌دهند. میوه‌های فسادپذیر و حساس مانند توت‌ها در مدت زمان کوتاه ۲ تا ۳ ساعت خواص خود را از دست می‌دهند. برای جلوگیری از این مشکل، مواد اولیه باید هنگام برداشت آسیب فیزیکی نبینند و در بسته‌های مناسب قرار گیرند، همچنین پس از برداشت به سرعت تا دمای مطلوب نگهداری، سرد شوند.



چرا در انبار و سردخانه مواد اولیه مختلف نباید در کنار یکدیگر قرار گیرند؟
 زیرا بوی مواد غذایی مختلف در یکدیگر اثر کرده و بعد از مدتی بو و عطر آنها
 تغییر می‌کند. به عنوان مثال اسیده‌ها مثل سرکه و ادویه‌ها نباید در کنار یکدیگر
 و یا مواد دیگر قرار گیرند.

جدول اهداف توانمندسازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی	
اول	تهیه مواد اولیه کنسروهای گیاهی	ویژگی‌های ظاهری مواد اولیه کنسروهای گیاهی را بیان کند.	✓		
		خصوصیات ظاهری مواد اولیه گیاهی را اندازه‌گیری کند.		✓	
		درجه رسیدگی ماده اولیه گیاهی را تعیین کند.		✓	
		اصول تعیین افزودنی‌های کنسروهای گیاهی را شرح دهد.	✓		
		آزمون‌های کنترل کیفیت افزودنی‌ها را بیان کند.	✓		
		آزمون‌های کنترل کیفیت افزودنی‌ها را انجام دهد.		✓	
		اصول نگهداری مواد اولیه را شرح دهد.	✓		
		مواد اولیه را در انبار طبقه‌بندی کند.	✓		
		آزمون پایانی	✓	✓	
		۱۸	۱۲	زمان	

ارزشیابی واحد یادگیری تهیه مواد اولیه کنسروهای گیاهی

شرح کار ۱- انتخاب مواد اولیه گیاهی ۲- انتخاب افزودنی‌ها ۳- انبارداری			
استاندارد عملکرد تهیه مواد اولیه کنسروهای گیاهی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران شاخص‌ها - انتخاب مواد اولیه گیاهی سالم - وارسی شکل و اندازه مواد اولیه - ارزیابی ظاهری رنگ محصول - تعیین درجه رسیدگی مواد اولیه - تعیین و اندازه‌گیری بریکس - انجام آزمون‌های کنترل شیمیایی مواد افزودنی - انجام آزمون‌های کنترل میکروبی مواد افزودنی			
شرایط انجام کار مکان: کارگاه زمان: ۳ ساعت تجهیزات: رفاکتومتر ابزار: ترازو، داماسنج، رطوبت‌سنج، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، کفش، کلاه، ابزارآلات آزمایشگاهی، ذره بین مواد: مواد اولیه گیاهی، افزودنی‌ها			
معیار شایستگی			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب مواد اولیه	۱	
۲	انتخاب افزودنی‌ها	۲	
۳	انبارداری	۱	
۲	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه توجه به سلامت مصرف‌کنندگان	۲	
*	میانگین نمرات		

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری

تهیه مواد اولیه کنسروهای گوشتی

ماده اولیه اصلی در این کنسروها گوشت است؛ ممکن است مواد افزودنی مانند روغن، ادویه، رب گوجه فرنگی و انواع سبزیجات به آن اضافه شود. هنرجویان باید به طور عملی ویژگی‌های ظاهری انواع گوشت را بررسی کرده و سپس با روش‌های آزمایشگاهی اعم از فیزیکی، شیمیایی و میکروبی کیفیت مواد اولیه مورد استفاده را ارزیابی کنند.

مواد و تجهیزات

مواد: مواد اولیه گوشتی، افزودنی‌ها

تجهیزات: دماسنج تعیین دمای عمق گوشت، ترازو، رفراکتومتر، کاغذ صافی یا پارچه صافی، کیف، دماسنج، بشر، میله شیشه‌ای، pH متر، دستگاه کلدال، هیتر برقی مخصوص بالن ته گرد، ارلن، بورت، پیپت، کارد جراحی، پنس، هاون چینی یا مخلوط کن برقی، لوله آزمایش، پلیت، چراغ الکی، اینکوباتور، کلنی کانتر، اتوکلاو، بن ماری، لام هاوارد، میکروسکوپ نوری، یخچال فریزر یا سردخانه، دستگاه دوخت گرمایی، سینی استیل، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، کفش، کلاه، ابزارآلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، روش انتخاب و ارزیابی کیفیت مواد اولیه لازم برای تولید کنسروهای گوشتی آموزش داده می‌شود. 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.

— مرحله انتخاب مواد اولیه —

در این مرحله هنرجویان با ویژگی‌های ظاهری مورد قبول انواع گوشت مانند گوشت قرمز، طیور و آبزیان که ماده اولیه و اصلی است، آشنا می‌شوند. به منظور آموزش بهتر بررسی ویژگی‌های ظاهری گوشت، می‌توان با استفاده از پاورپوینت، فیلم

آموزشی و یا بازدید از مراکز عرضه و فروش گوشت یا کارخانه‌های کنسروسازی و کشتارگاه‌ها و دامپزشکی، هنرجویان را با خصوصیات ظاهری گوشت سالم آشنا کرد.

گوشت یک منبع غذایی کامل است و دارای ترکیبات متعددی است که در زیر به اختصار به آنها اشاره شده است:

۱- آب: قسمت اعظم گوشت را آب تشکیل می‌دهد. آب موجود در گوشت به دو صورت است: آب پیوسته (باند شده یا هیدراته) و آب آزاد. آب پیوسته، آبی است که پیوند یافته با پروتئین‌های گوشت بوده و معمولاً مقدار آن بسیار کم است. بقیه آب گوشت به صورت آب آزاد است. این آب قابل انجماد بوده و می‌تواند بسیاری از مواد محلول مانند مواد معدنی را درون خود حل کند. آبی که در هنگام رفع انجماد گوشت، به صورت خون‌آبه از گوشت خارج شده و چکه می‌کند، آب آزاد است.

۲- پروتئین: پروتئین‌های گوشت به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- سارکوپلاسمی: شامل میوگلوبین و آنزیم‌ها هستند و در آب و محلول‌های رقیق نمکی حل می‌شوند.

- میوفیبریلی: شامل اکتین و میوزین هستند، در محلول غلیظ نمکی حل می‌شوند و بیشترین درصد پروتئین‌های گوشت را تشکیل می‌دهند.

بافت پیوندی: شامل کلاژن و الاستین هستند. در دمای پایین در محلول‌های نمکی غلیظ، نامحلول هستند.



شکل ۱- ساختمان ماهیچه

پروتئین گوشت ماهی دارای ارزش بیولوژیکی بالا و مشابه گوشت قرمز است. به عبارتی پروتئین آن کامل است و تمامی اسیدهای آمینه ضروری مورد نیاز بدن را به مقدار و نسبت کافی دارا است.

نکته



۳- چربی: چربی‌های موجود در گوشت قرمز به صورت تری‌گلیسیرید، فسفولیپید و کلسترول و اسیدهای چرب مهم آن بیشتر اشباع و شامل اولئیک، پالمیتیک و استئاریک است. چربی ماهی به صورت تری‌گلیسیرید است و به دلیل داشتن اسیدهای چرب ضروری غیراشباع مانند EPA^۱ و DHA^۲ برای سلامت انسان مفید است.

۴- مواد معدنی: انواع مواد معدنی موجود در گوشت معمولاً به صورت نمک‌های معدنی سولفات، فسفات و کلرید به مقدار کم در گوشت وجود دارند. فراوان‌ترین آنها سدیم و پتاسیم کلرید است. املاح معدنی به‌ویژه فسفات‌ها نقش زیادی در نگهداری آب گوشت دارند. تفاوت‌هایی در مقدار مواد معدنی انواع گوشت مشاهده می‌شود، از جمله مقدار زیاد آهن در گوشت گاو که ناشی از غلظت زیاد میوگلوبین نسبت به دیگر گوشت‌ها است. از طرفی گوشت ماهی منبع بسیار خوب عنصر ید است و به همین دلیل در پیشگیری از بیماری گواتر نقش دارد؛ همچنین گوشت ماهی نسبت به گوشت قرمز سدیم کمتری دارد و به همین علت در پیشگیری از بیماری‌های قلبی و عروقی نقش مهمی دارد.

۵- کربوهیدرات: کربوهیدرات گوشت بیشتر به صورت گلیکوژن و مقدار کمی هم به صورت گلوکز است. مقدار کربوهیدرات گوشت آبیان کمتر است.

۶- ویتامین: ویتامین‌های محلول در چربی مانند A، E، K، D و ویتامین‌های گروه B و مقدار ناچیزی ویتامین C در گوشت به ویژه گوشت ماهی وجود دارند.

۷- آنزیم: آنزیم‌هایی مانند کاتالاز، لیپاز و پراکسیداز به مقدار کم در گوشت وجود دارند.

۸- مواد از ته غیرپروتئینی: مواد از ته غیرپروتئینی مانند اوره، آمونیاک، آمین‌ها، اسیدهای آمینه آزاد و پپتیدها در گوشت وجود دارند.

انواع ماهی تون

ماهی تون از خانواده اسکومبریده است که در اقیانوس هند، اطلس و آرام زندگی می‌کنند. این ماهی‌ها دارای جنس و گونه‌های متعددی هستند. از مشخصات عمومی و مشترک آنها بدن دوکی شکل، دو باله پشتی تیز و بالچه‌های کوچک دمی و دندان‌های رشد کرده است.

مهم‌ترین گونه‌های ماهیان تون آب‌های جنوبی ایران (دریای عمان، تنگه هرمز و قسمتی از خلیج فارس) که در تهیه کنسرو مورد استفاده می‌گیرند به شرح جدول صفحه بعد است:

۱- ایکوزا پنتانویئیک اسید

۲- دوکوزاهگزائتوئیک اسید

جدول ۱

نام علمی	نام انگلیسی	نام محلی فارسی	ردیف
Thunnus tonggl	Longtail Tuna	هوور یا تون دم دراز	۱
Katsuwonus - Pelamis	Skipjack Tuna	هوور مسقطی با شکم مخطط	۲
Euthnnus affinis	Little Tuna	زرده یا تون نوار پشتی	۳
Auxis thazard	Frigate Mackerel	هوور مسقطی کوچک یا تون پشت نقطه‌ای	۴
Thunnus albacares	Yellowfin Tuna	تون زرد باله (گیدر)	۵

فعالیت کلاسی



از انواع کنسروهای گوشتی فهرستی تهیه کنید.
از انواع کنسروهای گوشتی می‌توان کنسرو ماهی تون در روغن، ماهی کیلکا و کنسرو خوراک مرغ و خوراک گوشت قرمز در سس، کنسرو میگو در روغن، انواع کنسرو خورشت گوشتی را نام برد.

بحث کلاسی



به نظر شما آیا از هر نوع ماهی می‌توان در تهیه کنسرو استفاده کرد؟ با ذکر دلیل چند نوع ماهی را به بحث بگذارید.
همه ماهی‌ها برای تهیه کنسرو مناسب نیستند. ماهی‌هایی که مقدار گوشت آنها بیشتر است و استخوان کمتری دارند برای کنسرو مناسب‌ترند. همچنین باید ماهی‌هایی انتخاب شوند که بافت گوشت آنها در برابر فرایند حرارتی مقاومت داشته باشد. از طرفی باید اقتصادی و در دسترس باشند. به عنوان مثال، ماهی سفید گران و کمیاب است و گوشت نرم و استخوان‌های زیاد و ریزی دارد. ماهی تون فراوان و ارزان است، گوشت آن مقاوم به حرارت و استخوان‌گیری آن راحت‌تر است. از مهم‌ترین ماهی‌هایی که معمولاً برای تهیه کنسرو استفاده می‌شوند می‌توان انواع ماهی تون، کیلکا و ساردین را نام برد. البته از دو مورد آخر در ایران استقبال نشده است.

۲- مرحله انتخاب افزودنی‌ها

در این مرحله به مواد افزودنی مورد استفاده در کنسروهای گوشتی به اختصار اشاره شده است. ویژگی‌های مواد افزودنی باید مطابق استانداردهای ملی باشند.

بیشتر مواد افزودنی در کنسروهای گیاهی و گوشتی مشترک است و به همین دلیل از توضیح برخی مطالب تکراری خودداری شده است.

تحقیق کنید



چگونه می‌توان آب لیموی طبیعی را از تقلبی تشخیص داد؟
فلاونوئیدها شاخه‌ای از پلی فنل‌های طبیعی هستند که در گیاهان و مواد غذایی با ماهیت گیاهی وجود دارند و یکی از مهم‌ترین عوامل رنگ و طعم میوه‌ها و سبزی‌ها را تشکیل می‌دهند. اندازه‌گیری آنها به‌منظور تعیین اصالت آب لیمو توسط مراجع نظارتی و یا به درخواست مشتری انجام می‌شود.

تحقیق کنید



تفاوت سرکه تخمیری و تقطیری چیست؟
سرکه تخمیری از تخمیر الکلی و سپس استیکی انواع میوه و یا غلات به دست می‌آید.
سرکه تقطیری که از راه تخمیر استیکی، اتانول تقطیر شده به دست می‌آید.

تحقیق کنید



چرا اگر وزن ناپذیرفتنی بیشتر از حد معینی باشد، قابل قبول نیست؟
حد قابل قبول مواد ناپذیرفتنی معمولاً از ۵ تا ۱۰ درصد متغیر است و بستگی به عوامل مختلفی مانند برآورد قیمت خرید با هزینه مورد نیاز آب و برق و کارگر و تجهیزات مورد نیاز برای جداسازی آنها است.

روش کار با pH متر:

اگر در محلول KCl یا اطراف الکتروده رسوب سفید تشکیل شده ابتدا ظرف را خالی کنید و شست‌وشو دهید و الکتروده را در آب گرم قرار دهید و سعی کنید با تکان دادن رسوب‌های سفید را جدا کنید. سپس مجدداً ظرف را از KCl پر کنید و دستگاه را با محلول‌های بافر با دمای ۲۰ تا ۵۲ درجه سلسیوس کالیبره کنید. پس از کالیبراسیون الکترودها را با آب مقطر شسته و خشک کنید.

آزمون شیمیایی اندازه‌گیری مواد از ته فرار (TVN) گوشت:

هرگاه مقدار مواد از ته فرار در گوشت از حد معینی تجاوز کند، گوشت قابلیت مصرف نخواهد داشت. در این آزمون از قسمت تقطیر دستگاه کلدال استفاده می‌شود. در واقع قسمت هضم که در روش اندازه‌گیری درصد پروتئین، مرحله اول کار است، در این آزمون کاربردی ندارد. معرف مورد استفاده در این آزمایش متیل‌رد است که در محیط اسیدی قرمز و در محیط قلیایی آبی است. با انجام این عمل، بازهای فرار موجود در گوشت تقطیر شده و جذب محتویات ارلن گیرنده

می‌شود، به این ترتیب، به علت قلیایی شدن محیط، محلول به رنگ آبی در خواهد آمد. در ادامه با قطع حرارت و تیتراسیون محلول تقطیر شده به وسیله سولفوریک اسید ۰/۱ نرمال، رنگ آبی به قرمز تغییر می‌کند. هر میلی لیتر سولفوریک اسید ۰/۱ نرمال؛ معادل ۰/۰۰۱۴ گرم و یا ۱/۴ میلی گرم ازت است.

آزمون پراکسید:

در این آزمون سدیم تیوسولفات برای یدومتری به کار می‌رود و ید را تیتر می‌کند. این ماده یک ظرفیتی بوده، وزن ملکولی آن ۲۴۸/۱۸ است و ۵ مولکول آب دارد. در این آزمایش، اگر حجم سدیم تیوسولفات مصرفی (S) کمتر از ۰/۵ میلی لیتر باشد، از محلول سدیم تیوسولفات ۰/۱۰ نرمال استفاده می‌شود.

آزمون میکروبی مواد اولیه:

ماهی از فسادپذیرترین مواد غذایی است و عوارض مسمومیت ناشی از آن شدید است. به علت شوری و پایین بودن دمای آب دریا، آلودگی اولیه ماهی بیشتر از نوع باکتری‌های نمک دوست و سرمادوست است. روش شمارش میکروارگانیسم‌های سطح، عضله و امعاء و احشاء به شرح زیر است:

۱ تعداد کل میکروب‌های زنده با استفاده از محیط کشت پلیت کانت آگار
 ۲ میکروارگانیسم‌های هالوفیل با استفاده از محیط کشت پلیت کانت آگار به اضافه ۵۱ درصد سدیم کلرید شمارش می‌شوند. برای این دسته از میکروارگانیسم‌ها محلول رقیق‌کننده هم محلول ۳ درصد سدیم کلرید است.

۳ شمارش کلی فرم‌ها با استفاده از محیط کشت مک کانکی آگار، لوریل تریپتون برات

۴ جست‌وجو و شمارش استافیلوکوک طلایی با استفاده از محیط بردپارکر
 ۵ جست‌وجو و شمارش کلستریدیوم پرفرنژس یا ولشای با استفاده از محیط کشت تریپتوز سولفیت سیکلوسرین آگار دو لایه
 ویژگی‌های میکروبی آزمون مطابق جدول زیر باید باشد.

جدول ۲

حد مجاز	آزمون	ماهی و میگوی تازه و منجمد
۱۰ ^۲	شمارش کلی میکروبی	
۴×۱۰ ^۲	کلی فرم مدفوعی (اشرشیاکلی)	
۲×۱۰ ^۳	استافیلوکوکوس اورئوس کواگولاز مثبت	

نمونه برداری برای جست و جوی میکروارگانیسم‌های سطح ماهی به چند روش انجام می‌شود:

الف) روش شست و شوی بدن ماهی: ابتدا پولک ماهی جدا می‌شود و سپس ماهی در یک کیسه نایلونی محکم و سترون قرار می‌گیرد و ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ درصد آب پپتونه سترون به آن اضافه شده و هوای کیسه را تا حد امکان خالی کرده و در آن بسته می‌شود. سپس به مدت ۲ دقیقه به شدت تکان داده شده تا میکروب‌های سطح ماهی جدا شود. سپس مایع رقیق کننده را به ظرفش برگردانده شده و رقت سازی و آزمایشات میکروبی انجام می‌شود.

ب) روش نمونه برداری با پنبه سترون دسته‌دار (Swab Method): در این روش سواب در محلول رقیق کننده، خیس شده و روی سطحی معادل ۱۰ سانتی متر مربع از بدن ماهی مالیده می‌شود. سپس سواب را وارد لوله آزمایش حاوی مایع رقیق کننده شده و از حدود ۰/۵ سانتی متری بالای قسمت پنبه‌ای شکسته می‌شود. پس از ورود به محلول رقیق کننده حدود ۵۰ بار به شدت تکان داده و بعد رقت سازی می‌شود.

روش نمونه برداری از عضله ماهی و سپس کشت میکروبی در متن کتاب آمده است و مطابق آن انجام می‌شود.

نکته



گوشت منجمد باید قبل از نمونه برداری به مدت ۳ ساعت در ۱۷ تا ۲۴ درجه سلسیوس و یا ۲۴ ساعت در ۲ درجه سلسیوس رفع انجماد شود تا حدی که هنوز بافت آن، یخی باشد. در غیر این صورت می‌توان از مته‌های مخصوص برای نمونه برداری استفاده کرد.

انواع محلول‌های رقیق کننده مورد استفاده در آزمون‌های میکروبی

محلول‌های رقیق کننده برای میکروارگانیسم‌های مختلف، متفاوت است. به عنوان مثال موارد زیر معمولاً پیشنهاد می‌شود:

برای جست و جوی سالمونلا از محلول پپتونه با فردار ۱ درصد برای ویبریو پاراهمولیتیکوس از محلول ۳ درصد سدیم کلرید برای سایر موارد از محلول پپتونه با فردار ۱ درصد یا محلول رینگر باید توجه داشت که محلول‌های رقیق کننده نباید سبب مرگ میکروارگانیسم‌ها و تشدید کننده رشد آنها باشند. از انواع آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- سرم فیزیولوژی

۱-۱- مواد لازم

۸/۵ گرم

Sodium chloride

سدیم کلرید

۱ لیتر

Distilled Water

آب مقطر

۲-۱- دستور تهیه: ۸/۵ گرم سدیم کلرید را در یک لیتر آب مقطر حل کرده سپس در ظروف مناسب به حجم‌های مورد نظر تقسیم و در اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس برای مدت ۱۵ دقیقه سترون کنید.

۲- سدیم سیترات

۱-۲- مواد لازم

۲ گرم Sodium citrate سدیم سیترات

۱۰۰ میلی لیتر Distilled Water آب مقطر

۲-۲- دستور تهیه: دو گرم سدیم سیترات را در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل کرده سپس در ظروف مناسب به حجم‌های مورد نظر تقسیم و در اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس برای مدت ۱۵ دقیقه سترون کنید.

۳- محلول رینگر یک چهارم (۱/۴)

۱-۳- مواد لازم

۹ گرم Sodium chloride سدیم کلرید

۰/۴۲ گرم Potassium chloride پتاسیم کلرید

۰/۴۸ گرم Calcium chloride (anhyd) کلسیم کلرید بی آب

۰/۲ گرم Sodium bicarbonate سدیم بی کربنات

۴ لیتر Distilled Water آب مقطر

۲-۳- دستور تهیه - مواد فوق را در آب مقطر حل کرده و پس از تقسیم به حجم‌های مورد نظر در اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس برای مدت ۱۵ دقیقه سترون کنید. سپس تا موقع مصرف در یخچال و جای خنک نگهداری کنید. این محلول باید تا یک هفته پس از تهیه مصرف شود. لازم به ذکر است که قرص‌های آماده رینگر در بازار موجود بوده که باید با توجه به دستورالعمل شرکت سازنده آماده شود.

۴- آب پپتون دار (آب پپتونه)

۱-۴- مواد لازم:

۱۰ گرم Peptone پپتون

۵ گرم Sodium chloride سدیم کلرید

۲-۴- دستور تهیه - مواد فوق را در یک لیتر آب مقطر حل کرده و پس از رساندن pH به حدود ۷ توسط کلریدریک اسید یک‌دهم نرمال و یا سود یک‌دهم نرمال، در ظرف مناسب به حجم‌های مورد نظر تقسیم و سپس در اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس برای مدت ۱۵ دقیقه سترون کنید و پس از سترون شدن مجدداً

pH را کنترل کنید. این محلول را تا موقع مصرف در یخچال نگهداری کنید. (انحراف ± 0.2 در مورد pH قابل قبول است). لازم به ذکر است که این محیط به صورت آماده در بازار موجود است که باید بر مبنای روش کار آزمون مورد نظر تهیه شود.

آزمون هاوارد سل:

رشد کپک‌ها روی میوه‌ها و سبزی‌ها باعث کاهش کیفیت ماده اولیه می‌شود. آلودگی به کپک‌ها ممکن است همراه با تولید و انتشار سم میکوتوکسین^۱ در فرآورده غذایی شده و پس از مصرف عوارض نامطلوب کوتاه و یا درازمدت در مصرف‌کننده ایجاد می‌کند.

یکی از راه‌های تشخیص سالم بودن مواد اولیه، اندازه‌گیری ریسه‌های کپک باقی‌مانده در انواع محصولات میوه و سبزی به ویژه رب گوجه‌فرنگی، آب میوه‌ها، ادویه، پوره میوه، کنسانتره، لواشک و برخی از میوه‌های یخ بسته یا تازه است. ریسه کپک^۲ اندامی رویشی در کپک است که به صورت رشته‌های شاخه شاخه شده، ضمن پیشرفت در بافت مواد غذایی یا روی سطح آن در هر سو می‌روید.

رب گوجه‌فرنگی که یک محصول کنسروی است، به عنوان افزودنی هم در برخی کنسروها استفاده می‌شود. آزمون میزان ریسه‌های کپک به روش هاوارد سل برای رب گوجه‌فرنگی در کتاب ذکر شده است که نشان‌دهنده کیفیت گوجه استفاده شده برای تهیه رب است، با وجود اینکه کپک‌ها در اثر حرارت پاستوریزاسیون رب از بین می‌روند ولی ریسه‌های آنها باقی می‌مانند و می‌توان با این آزمون به وجود آنها پی برد. در این آزمون ابتدا باید رب گوجه‌فرنگی را با آب مقطر تا بریکس ۸ (یا ضریب شکست $1/3448$ تا $1/3442$) رقیق کرد. سپس یک قطره از آن روی لام مخصوص قرار داده شده و لام هاوارد بر روی آن گذاشته می‌شود. سپس ریسه‌های کپک در زیر میکروسکوپ، مشاهده و شناسایی می‌شوند. لام هاوارد دارای ۲۵ میدان دید است. این لام دارای ساختمانی با سطح دایره‌ای به قطر ۱۹ میلی‌متر است که با شیاری احاطه شده و در هر طرف شیار دارای سطوح جانبی به ارتفاع ۰/۱ میلی‌متر بلندتر از بخش مسطح میانی است. وقتی که لامل مربوط روی سطوح جانبی قرار می‌گیرد، فضایی به عمق ۰/۱ میلی‌متر بین لامل و سطح صاف مرکزی ایجاد می‌شود.

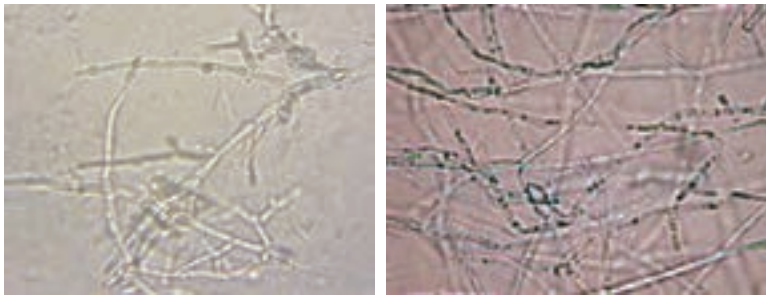
شمارش ریسه‌ها به این صورت است که تعداد میدان‌های دیدی که از لحاظ وجود کپک مثبت هستند را شمارش کرده و با ضرب کردن عدد به دست آمده در ۴، آن را به درصد بیان می‌کنند. یک میدان، مثبت یا منفی گزارش می‌شود و هیچ میدانی بیش از یکبار مثبت گزارش نمی‌شود. هر میدان در صورتی مثبت است که

۱- Mycotoxin

۲- Hyphae

در آن مجموع طول حداکثر ۳ ریشه و یا یک ریشه همراه با شاخه‌های فرعی آن بیش از یک ششم قطر میدان دید باشد. همچنین می‌توان از فرمول زیر درصد ریشه‌ها را محاسبه کرد. میزان مجاز وجود ریشه‌ها ۴۵ درصد است.

تعداد میدان‌های مثبت
درصد ریشه‌های
تعداد کل میدان‌ها



شکل ۲- ریشه‌های کپک

۳- مرحله سردخانه‌گذاری

در این مرحله، اصول سردخانه‌گذاری مواد غذایی گوشتی در دو محدوده دمایی بالای صفر و زیر صفر بیان شده است. از آنجا که عموماً کارخانجات کنسروسازی گوشت مورد نیاز را به صورت منجمد تهیه می‌کنند، به همین دلیل محدوده دمایی زیر صفر مهم‌تر است و بیشتر به آن پرداخته شده است.

ماندگاری ماهیان گرمزی در سردخانه بیشتر از سردزی است. چرا؟ از آنجا که فساد ماهی در سردخانه ناشی از فعالیت میکروارگانیسم‌های سرمادوست است و ماهیان گرمزی میکروارگانیسم‌های سرمادوست کمتری دارند در نتیجه ماندگاری آنها بیشتر است. همچنین اسیدهای چرب غیراشباع که به فساد اکسیداسیونی حساس‌اند، در ماهی‌های گرمزی کمتر از ماهی‌های سردزی است.

پرسش



جدول اهداف توانمندسازی

فصل	یادگیری واحد	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی	
اول	تهیه مواد اولیه کنسروهای گوشتی	اصول بررسی ویژگی‌های ظاهری گوشت را بیان کند.	✓		
		ویژگی‌های ظاهری گوشت را بررسی کند.		✓	
		دمای عمق گوشت را اندازه‌گیری کند.		✓	
		اصول آزمون‌های کنترل کیفیت افزودنی‌ها را بیان کند.	✓		
		آزمون‌های فیزیکی مواد اولیه را انجام دهد.		✓	
		آزمون‌های شیمیایی مواد اولیه را انجام دهد.		✓	
		آزمون‌های میکروبی مواد اولیه را انجام دهد.		✓	
		اصول سردخانه‌گذاری را توضیح دهد.	✓		
		نگهداری گوشت در سردخانه را انجام دهد.		✓	
		آزمون پایانی		✓	✓
		زمان			
			۱۲	۱۸	

ارزشیابی واحد یادگیری تهیه مواد اولیه کنسروهای گوشتی

شرح کار			
۱- انتخاب مواد اولیه گوشتی ۲- انتخاب افزودنی‌ها ۳- سردخانه گذاری			
استاندارد عملکرد			
تهیه مواد اولیه کنسروهای گوشتی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران			
شاخص‌ها			
- انتخاب مواد اولیه گوشتی دارای گواهی تأیید از سازمان‌های ذیربط			
- بررسی ظاهری گوشت از نظر رنگ، بو و طعم ناشی از فساد			
- اندازه‌گیری دمای عمق گوشت			
- انجام آزمون‌های کنترل شیمیایی مواد افزودنی			
- انجام آزمون‌های کنترل میکروبی مواد افزودنی			
شرایط انجام کار			
مکان: کارگاه			
زمان: ۳ ساعت			
تجهیزات: دماسنج تعیین دمای عمق گوشت			
ابزار: ترازو، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، کفش، کلاه، ابزارآلات آزمایشگاهی			
مواد: مواد اولیه گوشتی، افزودنی‌ها			
مواد اولیه گوشتی، افزودنی‌ها			
معیار شایستگی			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب مواد اولیه	۱	
۲	انتخاب افزودنی‌ها	۲	
۳	سردخانه گذاری	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه توجه به سلامت مصرف‌کنندگان	۲	
	میانگین نمرات		*
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.			

فصل ۲

آماده‌سازی مواد اولیه کنسروی



واحد یادگیری

آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گیاهی

مواد اولیه باید در سبدهای پلاستیکی، جعبه‌های کارتنی و یا کیسه‌های پلاستیکی مشبک که هوا در آنها جریان دارد، دریافت شوند. در صورتی که در بسته‌بندی امکان تهویه هوا نباشد، در اثر تجمع گرما و گاز کربن‌دی‌اکسید ناشی از تنفس مواد اولیه پلاستیده شده، پوسیدگی و ضایعات افزایش می‌یابد. در فصول گرم سال که اوج تولید سبزی‌ها و میوه‌ها و کار کارخانه‌های کنسروسازی است، مواد اولیه پس از برداشت مستقیماً و بدون مرحله انبارداری، از مزرعه و باغ به کارخانه حمل می‌شوند تا فراوری شوند. در بعضی مواقع ممکن است این مواد به صورت فله‌ای به درب کارخانه برسند که در این صورت باید از ارقامی باشند که به دلیل فشار و انباشتگی دچار آسیب و لهیدگی نشوند.

مواد و تجهیزات

مواد: مواد اولیه گیاهی

تجهیزات: دستگاه بوجاری، دستگاه شست‌وشو، نوار بازبینی، دستگاه درجه‌بندی، دستگاه پوست‌گیر، دستگاه هسته‌گیر، دستگاه خردکن، ترازو، باسکول، وان استیل، الک، ظرف استیل، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، کفش، کلاه، ابزارآلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، مراحل آماده‌سازی مواد اولیه گیاهی شامل تمیز کردن، درجه‌بندی و سورتینگ، پوست‌گیری، هسته‌گیری، خرد کردن و آنزیم‌بری آموزش 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.

از آنجا که کنسروهای گیاهی بسیار متنوع هستند، نمی‌توان ترتیب خاصی برای مراحل آماده‌سازی همه آنها بیان کرد. بعضی از مراحل ممکن است در مورد همه مواد اولیه انجام نشود و یا ترتیب آن متفاوت باشد. به عنوان مثال در تولید رب گوجه‌فرنگی مرحله آنزیم‌بری و خرد کردن هم‌زمان انجام می‌شود. همچنین بسته به نوع مواد اولیه ممکن است عملیاتی مانند دم‌گیری (آلبالو و گیلان)،

هسته‌گیری (هلو)، گل‌گیری (خیار)، غلاف‌گیری (نخود فرنگی) نیز انجام شود. مراحل آماده‌سازی در مورد مواد اولیه‌ای مانند لوبیاچیتی و نخود سبز، گلابی و خیار به ترتیب زیر است:

لوبیا چیتی: ۱- دریافت ۲- تمیز کردن خشک (بوجاری) ۳- درجه‌بندی و سورتینگ ۴- تمیز کردن مرطوب (خیساندن و شست‌وشو) ۵- سنگ‌شوی کردن (منظور جدا کردن سنگ و لوبیاهایی است که بافت سفتی دارند)

نخود سبز: ۱- دریافت ۲- غلاف‌گیری ۳- درجه‌بندی و سورتینگ ۴- تمیز کردن مرطوب (شست‌وشو)

گلابی: ۱- دریافت ۲- تمیز کردن مرطوب (شست‌وشو) ۳- درجه‌بندی و سورتینگ ۴- پوست‌گیری و تخمدان‌گیری ۵- قرار دادن در محلول سیتریک اسید یا آب‌نمک ۶- خرد کردن

خیار: ۱- دریافت ۲- تمیز کردن مرطوب (شست‌وشو) ۳- درجه‌بندی و سورتینگ

۱- مرحله تمیز کردن

در این مرحله ابتدا مفهوم تمیز کردن توضیح داده شده و سپس روش‌های تمیز کردن به دو دسته خشک و مرطوب تقسیم شده است. نام دیگر تمیز کردن خشک، بوجاری است. از آنجا که معمولاً مواد اولیه مانند حبوبات و غلات به صورت بوجاری شده خریداری می‌شوند، این روش کاربرد چندانی در کارخانه‌های کمپوت و کنسرو ندارد. با این حال برای آشنایی هنرجویان، به طور خلاصه به روش‌های بوجاری پرداخته شده است.

پرسش



اهداف فرایند تمیز کردن چیست؟

- ۱ کاهش بار میکروبی و ممانعت از گسترش فساد
- ۲ کمک به انجام استریلیزاسیون مؤثر با کاهش بار میکروبی اولیه
- ۳ حذف مواد شیمیایی و باقیمانده سموم و آفت‌کش‌ها
- ۴ رسیدن به سطح استاندارد کیفی محصول

پرسش



چرا سختی آب مورد استفاده در شست‌وشو نباید خیلی زیاد یا کم باشد؟
سختی بالای آب باعث ایجاد رسوب در دستگاه شست‌وشو و همچنین سفت شدن بافت برخی میوه‌ها و سبزی‌ها می‌شود و سختی پایین آب سبب نرمی و شل شدن بافت آنها می‌شود.

پرسش



برای صرفه‌جویی و کاهش هزینه آب مصرفی در شست‌وشوی مواد اولیه گیاهی چه کارهایی می‌توان انجام داد؟
برای صرفه‌جویی، معمولاً آب لازم برای شست‌وشوی اولیه از بخش‌های دیگر تأمین می‌شود و پس از هر بار شست‌وشو، آب را تا حدودی با عبور از صافی و افزودن مواد ضدعفونی‌کننده مانند کلر، بازیابی می‌کنند. در هر صورت کیفیت آب مصرفی، نباید خیلی پایین باشد زیرا در این صورت خود به‌عنوان منبع آلودگی عمل خواهد کرد.

پرسش



به نظر شما دستگاه شست‌وشو دهنده گردان برای چه میوه‌ها و یا سبزی‌هایی مناسب نیست. چرا؟
در این دستگاه به دلیل چرخش، هنگام شست‌وشو به مواد گیاهی ضربه وارد می‌شود. بنابراین برای مواد گیاهی ترد و شکننده و یا مواد گیاهی با بافت نرم و پوست نازک مناسب نیست.

پرسش



لوبیاهای سنگی چه نوع لوبیایی است؟
لوبیاهای سنگی ظاهری شبیه لوبیای معمولی دارند ولی در مراحل خیساندن و پختن به سختی آب جذب می‌کنند و بنابراین در هنگام مصرف بافت سفت‌تری دارند.

۲- مرحله درجه‌بندی و سورتینگ

در این مرحله هدف از درجه‌بندی و سورتینگ و روش‌های آن توضیح داده شده است. در خصوص اساس درجه‌بندی، سه ویژگی اندازه و شکل، وزن مخصوص و رنگ نام برده شده و روش‌های مربوط به هر کدام به‌طور خلاصه توضیح داده شده است. با توجه به فعالیت کارگاهی که در این قسمت آورده شده، بهتر است تدریس آن هم‌زمان در کارگاه انجام شود و بلافاصله پس از تدریس روش‌های درجه‌بندی، به‌طور عملی نیز انجام شود.

یکی از روش‌های درجه‌بندی مواد غذایی از نظر اندازه، استفاده از الک است. عملکرد الک معمولاً با دو متغیر ظرفیت و بازده ارزیابی می‌شود.

■ ظرفیت یک الک، مقدار ماده‌ای است که در واحد زمان از واحد سطح الک عبور می‌کند.

■ بازده یا کارایی الک به صورت نسبت ماده درشت‌دانه که روی الک باقی‌مانده است به مقدار مواد درشت‌دانه که در خوراک اولیه وجود دارد، تعریف می‌شود. در الک‌های ایده‌آل مقدار بازده کل یک است؛ یعنی تمام مواد درشت‌دانه روی الک

مانده و مواد ریزتر عبور کرده‌اند. ظرفیت و کارایی در یک الک، عکس یکدیگر هستند و هر قدر ظرفیت الک بالا برده شود به همان اندازه کارایی کمتر می‌شود. در عمل بایستی یک حالت تعادل بین این دو متغیر ایجاد نمود.

انواع الک‌های استوانه‌ای به سه نوع متحدالمرکز، سری و موازی تقسیم می‌شود. در کتاب اشاره‌ای به انواع این الک‌ها نشده است ولی برای اطلاع بیشتر هنرجویان می‌توان از مطالب زیر استفاده کرد.

الک استوانه‌ای متحدالمرکز: این دستگاه‌ها از چند استوانه با بدنه سوراخ‌دار که درون هم قرار گرفته‌اند ساخته شده‌اند. قطر سوراخ‌های مرکزی‌ترین استوانه، بزرگ‌تر است و به سمت خارجی‌ترین استوانه کوچک‌تر می‌شود. ماده غذایی به داخل استوانه مرکزی وارد می‌شود و با حرکت دورانی استوانه درجه‌بندی می‌شود.

الک استوانه‌ای سری: این دستگاه فقط یک استوانه با بدنه سوراخ‌دار است که در طول دستگاه، سوراخ‌ها ابتدا کوچک‌تر، سپس متوسط و بعد بزرگ‌تر هستند. ماده اولیه از سمتی که سوراخ‌ها ریزتر هستند، وارد می‌شود و با حرکت دورانی استوانه به جلو حرکت داده شده و درجه‌بندی می‌شوند.

الک استوانه‌ای موازی: در این دستگاه‌ها تعدادی استوانه دوار به صورت موازی قرار دارند. بالاترین استوانه سوراخ‌های با قطر بزرگ‌تر و پایین‌ترین استوانه سوراخ‌های کوچک‌تری دارد. ماده اولیه از بالا درون بالاترین استوانه ریخته شده، مواد درشت‌تر درون آن می‌مانند و مواد ریزتر از آن عبور کرده و به درون استوانه پایین‌تر می‌ریزند.

تحقیق کنید



اهمیت درجه‌بندی در فرایند حرارتی کنسروسازی چیست؟ در صورت عدم یکنواختی قطعات، محصولاتی که اندازه آنها کوچک‌تر است زودتر به دمای فرایند می‌رسند و چنانچه در این مرحله بیشتر حرارت ببینند بافت آنها نرم یا متلاشی می‌شود و ارزش غذایی آن کاهش می‌یابد، در حالی که قسمت‌های مرکزی و عمقی قطعات بزرگ‌تر هنوز به دمای لازم برای فرایند نرسیده‌اند.

پرسش



به نظر شما هر یک از دستگاه‌های (الک صاف، الک استوانه‌ای و تسمه نقاله غلتکی) برای چه نوع میوه و یا سبزی مناسب است؟ الک صاف برای دانه‌های ریز و مقاوم به ضربه مانند حبوبات و غلات کاربرد دارد. الک استوانه‌ای با سوراخ گرد برای میوه‌های گرد مانند آلبالو و الک‌های استوانه‌ای با سوراخ‌های بلند برای درجه‌بندی خیار استفاده می‌شوند. تسمه نقاله غلتکی برای میوه‌هایی مانند سیب و گلابی به کار می‌رود.

پرسش



از مواد اولیه معیوبی که در مرحله سورتینگ جدا می‌شوند، چه استفاده‌ای می‌توان کرد؟
میوه‌ها و سبزی‌های لکه‌دار و له شده و یا حشره زده می‌توانند برای غذای دام و یا الکل و سرکه‌سازی استفاده شوند. باید توجه داشت مواد کپک‌زده برای مصارف مذکور مناسب نیست و از آنها فقط می‌توان به صورت کود برای باغات و مزارع استفاده کرد.

فعالیت کلاسی



مثال‌هایی بزنید که انجام عمل سورتینگ چگونه روی کیفیت محصول نهایی مؤثر است؟
در کمپوت‌ها میوه‌های لکه‌دار و یا حشره‌زده موجب کاهش بازارپسندی فرآورده نهایی می‌شوند. در تهیه رب گوجه‌فرنگی، گوجه‌های کال و سبز سبب کاهش کیفیت فرآورده نهایی می‌شوند.

۳- مرحله جداسازی قسمت‌های زائد

در این مرحله چگونگی جداسازی قسمت‌های زائد مواد اولیه گیاهی آموزش داده شده است. مهم‌ترین روش‌های پوست‌گیری معرفی شده‌اند. در قسمت فعالیت کارگاهی، هنرجویان سه روش پوست‌گیری دستی و سایشی و قلیایی را انجام داده و راندمان آنها را مقایسه می‌کنند. در این فعالیت پس از پوست‌گیری برای جلوگیری از قهوه‌ای شدن می‌توان آنها را در محلول آب نمک یا آب لیمو (محلول اسید سیتریک دو درصد) قرار داد. در صورتی که دستگاه پوست‌گیر سایشی نباشد با استفاده از کاغذ سنباده و یا سوهان‌های فلزی آشپزخانه، عمل پوست‌گیری را انجام دهید.

پرسش



از بقایای پوست میوه و سبزی حاصل از روش پوست‌گیر سایشی چه استفاده‌ای می‌توان کرد؟
بقایای پوست در این روش به دلیل نداشتن مواد شیمیایی می‌توانند به عنوان کود برای درختان، خوراک دام، و یا در تهیه الکل و سرکه استفاده شوند.

پرسش



چرا در روش پوست‌گیری با بخار، بخار آب تنها به لایه زیر پوست نفوذ می‌کند؟
به علت ضریب نفوذ حرارتی پایین میوه‌ها و سبزی‌ها، در مدت زمان کوتاه پوست‌گیری، حرارت به قسمت‌های داخلی آن نفوذ نمی‌کند و این قسمت‌ها حرارت نمی‌بینند.

تحقیق کنید



روش‌های معمول پوست‌گیری برای سیب، هلو، سیب‌زمینی، پیاز و بادمجان را بنویسید؟
سیب: ماشین‌های دارای تیغه برش هلو و بادمجان: پوست‌گیری با بخار و روش قلیایی
سیب زمینی: سایشی

۴- مرحله خرد کردن

در این مرحله، خرد کردن به عنوان یکی از مراحل آماده‌سازی معرفی شده و هدف از انجام آن بیان شده است. در کتاب از معرفی انواع تجهیزات خرد کردن اجتناب شده است که در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌شود:

الف) خردکن‌های غذاهای ییافی

گوشت، انواع میوه‌ها و سبزی‌ها جزء غذاهای ییافی محسوب می‌شوند. انواع دستگاه‌های مورد استفاده به شرح زیر است:

۱- **دستگاه‌های برشی یا ورقه‌ورقه کننده (Slicing)**: این دستگاه متشکل از تعدادی تیغه برش هستند که غذا از میان آنها عبور کرده و خرد می‌شود.

۲- **خردکننده یا له‌کننده (Crusher)**: محصول را به قطعاتی کوچک و نامنظم تبدیل می‌کند.

۳- **دستگاه‌های تولید پالپ (Pulper)**: این دستگاه‌ها در تهیه پوره، پالپ و نکتار انواع میوه‌ها و سبزی‌ها کاربرد دارد. ساختمان آن به صورت استوانه‌ای است که در داخل آن پره‌های قوی با سرعت زیاد در گردش هستند. این دستگاه معمولاً پس از خردکننده قرار دارد و قطعات خرد شده را خردتر می‌کند. بیشترین کاربرد آن در خط تولید رب گوجه‌فرنگی است.

۴- **دستگاه حبه‌ساز**: این دستگاه برای انواع میوه‌ها و سبزی‌ها و گوشت به کار می‌رود. برای خرد کردن آناناس از این دستگاه استفاده می‌شود.

۵- **دستگاه ریزکننده (Dicing Equipment)**: ماده غذایی به وسیله یک حمل‌کننده حرکت داده می‌شود و ضمن حرکت، از زیر تیغه‌های ریزی عبور داده شده و با برخورد با آنها به قطعات منظم و کوچک تبدیل می‌شوند.

ب) خردکن‌های غذاهای خشک

برای خرد کردن مواد خشک از آسیاب‌های مختلفی استفاده می‌شود که مهم‌ترین آنها در شکل صفحه بعد آمده است.

انواع آسیاب برای خرد کردن مواد غذایی خشک



شکل ۱

ج) خردکن‌های غذاهای مایع

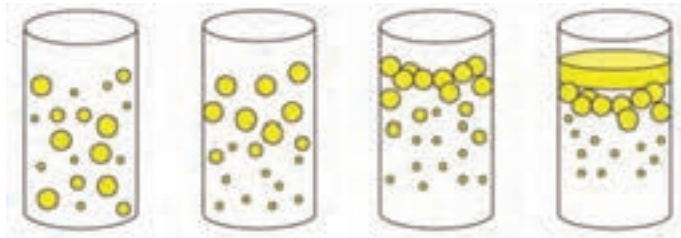
این دستگاه‌ها به منظور همگن کردن غذاهای مایع و پایدار کردن امولسیون‌ها استفاده می‌شوند. این کار به وسیله دو دستگاه زیر انجام می‌شود:

- ۱- همگن‌کننده‌ها (هموژنایزرها):** با استفاده از این دستگاه‌ها ذرات فاز ناپیوسته را به صورت کاملاً ریز در فاز پیوسته پخش می‌کنند. در تولید آب‌میوه‌های کدر ابتدا آنها را آنزیم‌بری کرده و سپس برای جلوگیری از دو فاز شدن، هموژن می‌کنند.
- ۲- آسیاب‌های کلوئیدی:** مواد موجود در فرمولاسیون را به خوبی با هم مخلوط کرده و با استفاده از این دستگاه، امولسیون مناسب روغن در آب پدید می‌آورند. در این روش وجود امولسیفایر در فرمولاسیون ضروری است. این دستگاه‌ها در تولید سس مایونز و سالاد استفاده می‌شوند.

اندازه ذرات فاز پراکنده در هموژنایزر نسبت به آسیاب کلوئیدی، بیشتر کاهش داده می‌شود.

نکته





مراحل امولسیون‌سازی

شکل ۲

پرسش



برای جلوگیری از تیره شدن رنگ میوه و سبزی در فاصله خرد کردن تا آنزیم‌بری چه کاری باید کرد؟

برای کاهش تماس سطحی میوه‌ها با اکسیژن باید میوه‌های خرد شده را در محلول سیتریک اسید یا آسکوربیک اسید رقیق که خاصیت احیاکنندگی دارند و یا آب نمک رقیق یا محلول قندی قرار داد. آب نمک ممکن است موجب تغییر طعم شود. بنابراین باید غلظت آن کم باشد.

پرسش



به نظر شما مزیت روش برش با جت آب نسبت به استفاده از تیغه برای برش چیست؟

– برش‌های ظریف‌تر و یکنواخت‌تر
– ضایعات کمتر به دلیل عدم استفاده از تیغه‌های کند
– به علت عدم وجود تیغه در این روش احتمال شکستن و کند شدن تیغه وجود ندارد.

– هزینه کمتر عملیاتی به علت عدم نیاز به تعویض تیغه‌ها
– امکان برش با شکل‌های متنوع
– عملیات کنترل جت آب با رایانه امکان‌پذیر است.
– باعث افزایش دمای ماده غذایی و کاهش کیفیت آن در هنگام برش نمی‌شود.

۵- مرحله آنزیم‌بری

در این مرحله هدف و اصول آنزیم‌بری، روش‌های معمول آنزیم‌بری و مزایا و معایب آنها شرح داده شده است. در بخش فعالیت کارگاهی سه نوع روش آنزیم‌بری آب داغ، بخار و شیمیایی انجام می‌شود و در انتهای هر روش، آزمون صحت عمل آنزیم‌بری باید انجام شود. با انجام آنزیم‌بری در زمان‌های مختلف، زمان مناسب

آنزیم‌بری برای هر نوع میوه یا سبزی را می‌توان تعیین کرد. در جدول زیر زمان آنزیم‌بری برخی سبزیجات آمده است.

جدول ۱

محصول	روش	زمان (دقیقه)
کلم بروکلی	بخار ۱۰۰ درجه	۵ تا ۶
گل کلم	بخار ۱۰۰ درجه	۴ تا ۵
ذرت (دانه)	بخار ۱۰۰ درجه	۳
لوبیا سبز	بخار ۱۰۰ درجه	۲ تا ۴
نخود سبز	بخار ۱۰۰ درجه	۲ تا ۳
اسفناج	بخار ۱۰۰ درجه	۲ تا ۳
هویج	آب جوش	۲ تا ۳
نخود سبز	آب جوش	۱
لوبیا سبز	آب جوش	۲ تا ۳

به نظر شما علت قهوه‌ای شدن رنگ میوه‌ها و سبزی‌ها پس از پوست‌گیری و خرد کردن چیست؟

با پوست‌گیری و برش، غشای سلول‌ها پاره شده و آنزیم‌هایی مانند پلی‌فنلاز آزاد می‌شوند. این آنزیم‌ها در مجاورت هوا موجب اکسید شدن ترکیبات دی‌فنولی مواد غذایی و ایجاد ترکیبات جدیدی به نام کینون‌ها می‌شود. کینون‌ها در نهایت باعث تولید پیگمان‌های رنگی قرمز و قهوه‌ای به نام ملانین می‌شوند.

پرسش



چگونه می‌توان در فاصله پوست‌گیری تا آنزیم‌بری از واکنش‌های قهوه‌ای شدن آنزیمی جلوگیری کرد؟

یکی از راه‌های جلوگیری از بروز قهوه‌ای شدن آنزیمی در میوه‌ها و سبزی‌ها جلوگیری از تماس اکسیژن با بافت آسیب دیده است. به این منظور می‌توان قطعات پوست‌گیری شده و خرد شده را تا مراحل بعدی فرایند، درون آب رقیق نمک طعام، محلول قندی و یا محلول سیتریک اسید یا آسکوربیک اسید نگهداری کرد.

پرسش



در روش مداوم سرعت نقاله چه رابطه‌ای با زمان آنزیم‌بری دارد؟ هر چه سرعت حرکت نقاله بیشتر باشد، ماده غذایی سریع‌تر از محفظه خارج می‌شود و زمان کوتاه‌تر است. برعکس هنگامی که به زمان بیشتری برای آنزیم‌بری نیاز است، سرعت نقاله را کم می‌کنند.

پرسش



پرسش



به نظر شما کدام روش برای میوه و سبزی خرد شده مناسب تر است؟
به دلیل احتمال از دست رفتن عصاره میوه و سبزی درون آب، روش بخار بهتر است.

پرسش



به نظر شما در مورد لوبیاچیتی کدام روش آنزیم‌بری حرارتی باید مورد استفاده قرار گیرد؟ چرا؟
در مورد محصولاتی مانند لوبیاچیتی معمولاً عمل آنزیم‌بری درون آب داغ انجام می‌شود که علاوه بر آنزیم‌بری، موجب پخت مقدماتی و نرم شدن بافت می‌شود. در ضمن مقداری از مواد ایجادکننده نفخ (flatus factors) مانند قند رافینوز و استاکیوز ضمن عملیات آنزیم‌بری از لوبیا خارج شده وارد آب می‌شود.

جدول اهداف توانمندسازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی	
دوم	آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گیاهی	اصول تمیز کردن مواد اولیه کنسروهای گیاهی را شرح دهد.	✓		
		عملیات بوجاری مواد اولیه کنسروهای گیاهی را انجام دهد.		✓	
		عملیات شست‌وشوی مواد اولیه کنسروهای گیاهی را انجام دهد.		✓	
		اصول درجه‌بندی و سورتینگ را شرح دهد.	✓		
		عملیات درجه‌بندی و سورتینگ را انجام دهد.		✓	
		اصول پوست‌گیری و هسته‌گیری را شرح دهد.		✓	
		عمل پوست‌گیری و هسته‌گیری را انجام دهد.	✓		
		اصول خرد کردن را شرح دهد.		✓	
		عملیات خرد کردن به ابعاد لازم را انجام دهد.	✓		
		اصول آنزیم‌بری را شرح دهد.		✓	
		عمل آنزیم‌بری را انجام دهد.	✓		
		آزمون پایانی		✓	✓
				زمان	۱۲

ارزشیابی واحد یادگیری آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گیاهی

شرح کار			
۱- تمیز کردن ۲- درجه‌بندی و سورتینگ ۳- جداسازی قسمت‌های زاید ۴- خرد کردن ۵- آنزیم‌بری			
استاندارد عملکرد			
آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گیاهی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران			
شاخص‌ها			
- انجام عمل بوجاری تا حذف کامل ناپذیرفتنی‌ها			
- انجام عمل شست‌وشو جهت تمیز شدن ماده اولیه			
- انجام عملیات جورکردن و واریسی کردن			
- انجام عملیات غلاف‌گیری، هسته‌گیری و پوست‌گیری با توجه به نوع محصول			
- قطعه‌قطعه کردن مواد اولیه			
- آنزیم‌بری مواد اولیه با توجه به نوع محصول			
شرایط انجام کار			
مکان: کارگاه			
زمان: ۴ ساعت			
تجهیزات: دستگاه بوجاری، دستگاه شست‌وشو، نوار بازبینی، دستگاه درجه‌بندی، دستگاه پوست‌گیر، دستگاه هسته‌گیر، دستگاه خردکن			
ابزار: ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، کفش، کلاه، ابزارآلات آزمایشگاهی			
مواد: مواد اولیه گیاهی			
معیار شایستگی			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تمیز کردن	۱	
۲	درجه‌بندی و سورتینگ	۱	
۳	جداسازی قسمت‌های زاید	۲	
۴	خرد کردن	۱	
۵	آنزیم‌بری	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت مواد و تجهیزات (۶۶N) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه دفع بهداشتی پساب و مواد زاید توجه به سلامت مصرف‌کنندگان	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری

آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گوشتی

انواع گوشت‌ها اعم از گوشت قرمز، طیور و آبزیان را می‌توان به روش کنسرو کردن نگهداری کرد. در این روش ابتدا گوشت باید آماده‌سازی شود. مراحل آماده‌سازی در چهار قسمت توضیح داده شده که عبارت‌اند از: ۱- انجمادزدایی (رفع انجماد) ۲- قطعه‌قطعه کردن و شست‌وشو ۳- پخت مقدماتی ۴- استخوان‌گیری.

مواد و تجهیزات

مواد: مواد اولیه گوشتی

تجهیزات: اره قصابی، چاقو، میز کار، سردخانه بالای صفر یا یخچال، دماسنج، بشر، استوانه مدرج، میکروویو، سینی استیل، آبکش استیل، آب‌فشان، بخارپز، اجاق گاز، دیگ درب‌دار استیل، دیگ پخت، وان حمل و نقل، ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، روش آماده‌سازی گوشت در چهار مرحله 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 انجمادزدایی (defrost)

در این مرحله روش‌های انجمادزدایی از گوشت با استفاده از هوا، آب، بخار آب و ماکروویو معرفی شده است. از آنجا که در کارخانجات کنسرو، گوشت و به خصوص ماهی به صورت منجمد خریداری و در سردخانه نگهداری می‌شوند، در زمان تولید و فرآوری، اولین گام، انجام انجمادزدایی به گونه‌ای است که میزان خروج خونابه به حداقل برسد. برای این قسمت فعالیت کارگاهی در نظر گرفته شده که هنرجو سه روش انجمادزدایی با هوا، آب (سرد و گرم) و ماکروویو را انجام داده و از نظر زمان، رنگ و قوام گوشت و مقدار خروج خونابه آنها را با یکدیگر مقایسه کند.

پرسش



ترکیباتی که با خروج خونابه از گوشت خارج می‌شوند شامل چه موادی هستند؟
- مواد معدنی مانند آهن و فسفر
- ویتامین‌های محلول در آب مانند ویتامین C و B
- پروتئین‌های محلول در آب

بحث گروهی



به نظر شما از دست رفتن خونابه چگونه باعث ضرر اقتصادی به واحد تولیدی می‌شود؟
با خروج خونابه وزن گوشت کم می‌شود و با توجه به قیمت بالای گوشت این مقدار قابل توجه بوده و موجب زیان اقتصادی می‌شود.

پرسش



چرا نباید دمای مورد استفاده برای دیفراست به بالاتر از ۱۵ درجه سلسیوس برسد؟
اگر دمای مورد استفاده بیشتر از ۱۵ درجه سلسیوس باشد امکان رشد میکروب‌ها و فساد گوشت به خصوص در ماهی که حساس تر است، افزایش می‌یابد.

پرسش



به نظر شما معایب روش انجمادزدایی با آب ولرم در مقایسه با روش‌های دیگر چیست؟
با استفاده از آب ولرم طعم و وضعیت ظاهری گوشت ممکن است دچار تغییرات نامطلوب شود. همچنین احتمال تکثیر باکتری‌های مولد گازهای H_2S ، NH_3 و CO_2 بالا رفته و سبب افزایش هیستامین در ماهی می‌شود. آب ولرم روی رنگ و بافت گوشت اثر منفی دارد و موجب رشد میکروارگانیسم‌ها و آلودگی ثانویه می‌شود.

پرسش



تفاوت رفع انجماد با استفاده از آب سرد و یا آب ولرم چیست؟
در استفاده از آب سرد افزایش بار میکروبی کم است و خونابه کمی تولید می‌شود، ولی سرعت رفع انجماد کند است. استفاده از آب ولرم خونابه بیشتری تولید می‌کند و بار میکروبی ممکن است افزایش یابد ولی سرعت رفع انجماد زیادتر است.

پرسش



امواج مایکروویو چگونه موجب رفع انجماد می‌شود؟
امواج مایکروویو موجب چرخش سریع ملکول‌های آب در بافت گوشت شده و با ایجاد اصطکاک بین ملکول‌های آب در حال چرخش و محیط اطراف، دما به سرعت افزایش یافته موجب ذوب یخ می‌شود.

بحث گروهی



به نظر شما روش انجمادزدایی با اشعه مایکروویو چه معایبی دارد؟ نیاز به سرمایه‌گذاری، تکنولوژی و امکانات بالا دارد و مصرف انرژی برق آن زیاد است. بیشتر برای آشپزخانه‌ها، کارگاه‌های کوچک و در مقادیر کم گوشت مناسب است. در این روش نمی‌توانیم از ظروف فلزی استفاده کنیم. همچنین آموزش نحوه صحیح کار با اشعه مایکروویو و به خصوص ایمنی کار، از دیگر مسائلی است که باعث محدودیت استفاده از این روش شده است.

۲- مرحلهٔ قطعه‌قطعه کردن و شست‌وشو

در این مرحله هدف از قطعه‌قطعه کردن و شست‌وشوی گوشت و اصول آن توضیح داده شده است. سپس هنجاریان باید به طور عملی این مرحله را با رعایت اصول بهداشتی انجام دهند. در زمان انجام کار برای حفظ ایمنی، نظارت کامل بر کار هنجاریان به دلیل استفاده از ابزار تیز و برنده ضروری است.

پرسش



چرا وسایل مورد استفاده جهت بریدن و قطعه‌قطعه کردن حتماً باید تیز و برنده باشند؟
کند بودن وسایل، باعث نرم شدن و کوفتگی و تخریب بافت گوشت در محل برش شده، مقدار ضایعات و میزان خونابه افزایش پیدا می‌کند. همچنین کند بودن وسایل موجب خستگی کارگر می‌شود.

پرسش



چرا مقدار کلر باقی‌مانده روی گوشت نباید از حد معینی (حداکثر مقدار ۴ تا ۵ ppm) تجاوز کند؟
زیرا کلر علاوه بر تغییر رنگ و مزه گوشت، روی جدار داخلی قوطی اثر خوردگی شدیدی خواهد گذاشت.

تحقیق کنید



از ضایعات حاصل از بریدن، شستن، تخلیه امعاء و احشاء گوشت‌های قرمز و سفید چه استفاده‌هایی در صنعت می‌شود؟
ضایعات گوشت و خونابه به کارخانجات تولید خوراک دام انتقال می‌یابند. این مواد در این کارخانه‌ها، خشک شده و به صورت پودر گوشت یا پودر خون یا مخلوطی از هر دو تبدیل شده و به‌عنوان مکمل‌های خوراک دام و طیور و ماهی عرضه می‌شوند. این کارخانجات معمولاً در کنار کارخانه‌های کنسرو ماهی قرار گرفته‌اند و در صورت هم‌جوار نبودن، ضایعات در اسرع وقت جمع‌آوری و منجمد شده و به این کارخانه‌ها ارسال می‌شوند.

۳- مرحله پخت مقدماتی

در این مرحله پخت مقدماتی و هدف از انجام آن توضیح داده شده است. البته این مرحله در مورد ماهی انجام می‌شود. به همین دلیل در انجام فعالیت کارگاهی آن باید از گوشت ماهی استفاده شود.

به نظر شما عملیات پخت مقدماتی به جز موارد بالا چه نقش مهم دیگری دارد؟ این عملیات موجب کاهش بار میکروبی اولیه و کمک به فرایند استریل کردن می‌شود.

پرسش



۴- مرحله استخوان گیری

در این مرحله اصول گرفتن پوست و استخوان گوشت و شرایط بهداشتی و ایمنی لازم شرح داده شده است. سپس فعالیت کارگاهی آن نیز آورده شده است. در مورد گوشت ماهی قسمت‌هایی که احتمالاً بر اثر تجزیه اسید آمینه هیستامین به صورت لانه زنبوری درآمده باید به دقت جدا شود، زیرا همان‌طور که توضیح داده شده در مصرف کننده ایجاد حساسیت و مسمومیت می‌کند.

جدول اهداف توانمندسازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی
دوم	آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گوشتی	اصول انجمادزدایی گوشت را شرح دهد.	✓	
		عملیات انجمادزدایی گوشت را انجام دهد.		✓
		اصول قطعه‌قطعه کردن و شست‌وشوی گوشت را بیان کند.	✓	
		عمل قطعه‌قطعه کردن و شست‌وشوی گوشت را انجام دهد.		✓
		اصول پخت مقدماتی را شرح دهد.	✓	
		پخت مقدماتی را انجام دهد.		✓
		اصول پوست و استخوان گیری را شرح دهد.	✓	
		عمل پوست و استخوان گیری را انجام دهد.		✓
		آزمون پایانی		
		زمان	۱۲	۱۸

ارزشیابی واحد یادگیری آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گوشتی

<p>شرح کار</p> <p>۱- انجماد زدایی ۲- خرد کردن ۳- شست‌وشو ۴- پیش‌پخت ۵- استخوان‌گیری</p>			
<p>استاندارد عملکرد</p> <p>آماده‌سازی مواد اولیه کنسروهای گیاهی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران</p>			
<p>شاخص‌ها</p> <p>- خارج ساختن گوشت از انجماد با هوای سرد در دمای یخچال تا حدی که گوشت نرم شده و با چاقو قابل برش باشد. - قطعه‌قطعه کردن گوشت تا حدی که مناسب محصول تولیدی باشد. - شست‌وشوی گوشت با آب قابل شرب و خنک - پخت اولیه گوشت به نحوی که عملیات استخوان‌گیری تسهیل شود. - جداسازی گوشت از استخوان به وسیله چاقو</p>			
<p>شرایط انجام کار</p> <p>مکان: کارگاه زمان: ۳ ساعت تجهیزات: اهر قصابی، چاقو، میز کار، دیگ پخت، وان حمل و نقل ابزار: ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی مواد: مواد اولیه گوشتی</p>			
<p>معیار شایستگی</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انجماد زدایی	۱	
۲	قطعه‌قطعه کردن و شست‌وشو	۱	
۳	پخت مقدماتی	۱	
۴	استخوان‌گیری	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت زمان (N۶۴) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه دفع بهداشتی پساب و مواد زاید توجه به سلامت مصرف‌کنندگان	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.



فصل ۳

فرموله کردن مواد کنسروی



واحد یادگیری

فرموله کردن مواد کنسروی

در این واحد یادگیری روش فرمولاسیون اجزای تشکیل دهنده به هنرجویان آموزش داده می‌شود. فرمولاسیون به معنی در کنار هم قرار دادن اجزای تشکیل دهنده با نسبت مشخص است، به طوری که محصول نهایی به سطح مطلوب و قابل قبولی از کیفیت و بازاری پسنندی برسد. نوع اجزای تشکیل دهنده و مقدار آنها در فرمول باید با قوانین و استانداردهای ملی مطابقت داشته باشند. فرمولاسیون از سرمایه‌های هر شرکت بوده و برای خود شرکت محفوظ است. پس از فرموله کردن فرآورده و پیش از تولید انبوه، باید آزمون‌های کنترل کیفیت انجام شود. آزمون‌های کنترل کیفیت معمولاً شامل آزمون‌های فیزیکی، شیمیایی، رئولوژیکی، میکروبیولوژی، تغذیه‌ای و حسی (ارگانولپتیکی) است. آزمون‌های حسی شامل ارزیابی ویژگی‌های ظاهری، رنگ، عطر و طعم، خصوصیات بافتی مانند قابلیت جویدن، چسبندگی یا تردی است. هر چه تعداد اجزای فرمول کاهش یابد، ارزیابی شاخص‌های کیفی در محصول نهایی آسان‌تر است. ارزیابی حسی به دو روش اصلی انجام می‌شود:

۱- ویژگی‌های حسی ماده غذایی مورد نظر توسط افراد متخصص و آموزش دیده سنجیده می‌شود. افرادی که خصوصیات حسی قوی دارند انتخاب می‌شوند. تعداد ارزیاب‌ها (پنلیست‌ها) ۵ تا ۱۵ نفر است. آزمون‌های حسی بر مبنای نحوه تشخیص به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- افتراقی: ارزیاب باید تفاوت دو نمونه را تشخیص دهد.
 - ترجیحی: ارزیاب باید برتری یک نمونه نسبت به سایر نمونه‌ها را تعیین کند.
 - توصیفی: ارزیاب باید خصوصیات حسی یک نمونه غذایی را توصیف کند.
- ۲- علاقه یا عدم علاقه به محصول و میزان پذیرش آن در بازار مصرف ارزیابی می‌شود. در این آزمون‌ها گروه ارزیاب ۵۰ تا ۱۰۰ نفر بوده که آموزش دیده نیستند. این افراد می‌توانند از خریداران فروشگاه‌ها و یا کارکنان خود مجموعه باشند.

مواد و تجهیزات

مواد: مواد اولیه گیاهی و گوشتی، افزودنی‌ها

تجهیزات: میکسر، ترازو دیجیتال، رفراکتومتر، سالومتر، ظروف مدرج اندازه‌گیری حجم، پیمانانه، اسپاتول، سالومتر، بشر، استوانه مدرج، همزن برقی، هیتر برقی یا

اجاق گاز، قطره چکان، دماسنج، ظروف استیل، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی در این واحد یادگیری، فرموله کردن در سه مرحله توزین، تهیه شربت و آب نمک و تهیه سس بیان شده است. در کتاب درسی برای هر مرحله، اهداف دانشی و مهارتی خاصی طراحی و تدوین شده است. 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 توزین

در این مرحله اصول توزین مواد اولیه و شرایط اطاق توزین شرح داده شده است و سپس ترازوهای معمولی و خودکار معرفی شده‌اند. در فعالیت عملی هنرجو باید روش کار با ترازو را بیاموزد و بتواند مقادیر مواد مورد نظر را به درستی وزن کند. از آنجا که عدم کسب مهارت توسط هنرجو در این مرحله موجب اشکال در فرمولاسیون و در نتیجه کیفیت محصول نهایی می‌شود، مواد توزین شده توسط هنرجو باید مجدداً توسط هنرآموز توزین و بررسی شوند.

پرسش



مجاز بودن مواد تشکیل‌دهنده را چگونه می‌توان تشخیص داد؟
با مراجعه به استانداردها باید از مجاز بودن ماده تشکیل‌دهنده و حد مجاز مصرف آن اطمینان حاصل کرد.

پرسش



به نظر شما اهمیت توزین دقیق اجزای تشکیل‌دهنده فرمولاسیون چیست؟
مقدار مواد تشکیل‌دهنده در فرمولاسیون براساس قوانین و اهداف مشخصی، تعیین شده‌اند تا یک نتیجه مشخص به دست آید. تغییر در مقدار هر یک از آنها موجب تغییر در کیفیت فرآورده نهایی می‌شود. همچنین از لحاظ قانونی برخی اجزای تشکیل‌دهنده حد مجازی دارند که نباید از آن مقدار بیشتر باشند.

پرسش



به نظر شما ظروف مورد استفاده در قسمت توزین باید از چه جنس‌هایی باشند؟
ظروف باید از جنسی باشند که با ماده غذایی واکنش ندهند، مقاوم و قابل شست‌وشو باشند. بنابراین ظروف نباید چوبی باشند.



چرا باید از لامپ‌های حفاظدار سقفی در اتاق توزین استفاده کرد؟
لامپ‌ها باید سقفی و حفاظدار باشند تا در صورت شکستگی خرده‌های آنها در مواد غذایی نریزند. همچنین تابش نور ملایم‌تر باشد تا چشم خسته نشود.

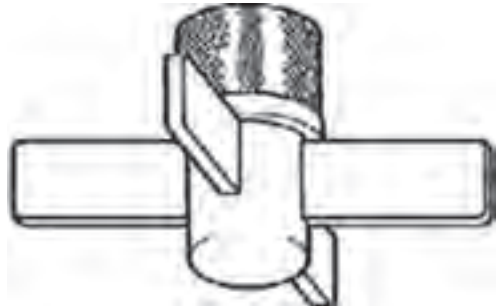
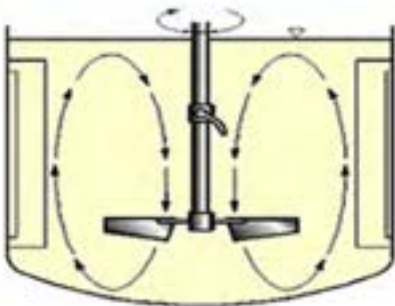
۲- مرحله تهیه شربت و آب‌نمک

در این مرحله اصول تهیه محلول شربت و آب‌نمک شامل تعیین مقدار مورد نیاز نمک و شکر، اختلاط آنها و سپس تعیین غلظت محلول‌های تهیه شده آموزش داده شده است. برای اختلاط آب‌نمک و یا شربت، می‌توان از گردش محلول یا سیرکولاسیون استفاده کرد، به این ترتیب که محلول به وسیله پمپ قوی از مخزن خارج شده و مجدداً از ورودی دیگری داخل مخزن می‌شود. در طی زمان، این چرخش باعث حل شدن نمک و شکر می‌شود. همچنین برای اختلاط مواد غذایی از همزن‌های مختلفی استفاده می‌شود. تفاوت این همزن‌ها معمولاً در شکل پره‌های آنها است. انواع همزن‌ها براساس خصوصیات ماده مورد نظر در زیر آمده است:

۱- همزن‌های ویژه مایعات با ویسکوزیته کم یا متوسط مانند آب‌نمک و شربت ساکارز:

اختلاط سیالات با ویسکوزیته پایین مانند آب‌نمک و شربت معمولاً با یک یا چند پروانه یا توربین انجام می‌گیرد. انواع این همزن‌ها به شرح زیر است:

- پارویی: این نوع همزن‌ها ارزان‌قیمت هستند. دارای تیغه‌های پهن بوده و تولید جریان‌های شعاعی و دورانی قوی می‌کنند. ممکن است برای افزایش جریان عمودی تیغه‌های این همزن را شیب‌دار بسازند.



شکل ۱- همزن پارویی

– **توربینی:** این همزن تعدادی تیغه باریک دارد که به یک محور گردان متصل هستند. برای افزایش جریان‌ها در جهات مختلف تیغه‌ها را شیب‌دار و مورب می‌سازند.



شکل ۲- همزن توربینی

– **پره‌ای یا ملخی:** این همزن‌ها تیغه‌های کوتاه و پهن، مانند ملخ هواپیما دارند. محور گردان متصل به تیغه‌ها ممکن است به صورت افقی یا مایل قرار گیرد.



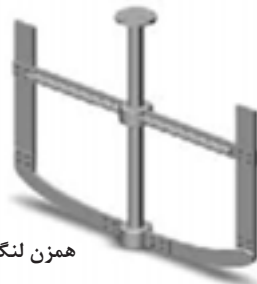
شکل ۳- همزن ملخی

۲- **همزن ویژه مایعات با ویسکوزیته بالا مانند سس:**

دستیابی به یک اختلاط خوب و همگن در این سیالات، نسبت به سیالات با ویسکوزیته کم (گرانروی پایین) مشکل‌تر است. بنابراین باید از پروانه‌هایی استفاده شود که فاصله کمی بین پوسته و پروانه وجود داشته باشد (مانند پروانه‌های لنگری و حلزونی) این نوع پروانه‌ها سیال را از دیواره مخزن جارو کرده و با سیالات وسط مخزن مخلوط می‌کند.



همزن حلزونی



همزن لنگری

شکل ۴- همزن‌های ویژه مایعات با ویسکوزیته بالا

۳- مخلوط کن مخصوص مواد پودری:

- **گهواره‌ای:** این مخلوط‌کن‌ها تا نیمه از مواد مورد نظر پر می‌شوند و سپس تا اختلاط کامل دور محور افقی می‌چرخند.



شکل ۵- مخلوط‌کن گهواره‌ای

- **نواری:** این مخلوط‌کن‌ها، دو تیغه نازک فلزی نواری مانند دارند که به صورت مارپیچ دور یک محور پیچیده شده‌اند و در خلاف جهت هم می‌چرخند.



شکل ۶- مخلوط‌کن نواری

- **مارپیچی عمودی:** همزن‌های حلزونی که معمولاً دارای مارپیچ حلزونی در وسط هستند، بیشترین کاربرد را در صنایع غذایی و دارویی دارند.



مایل (اریب)



مرکزی

شکل ۷- همزن‌های مارپیچی عمودی



به نظر شما اختلاط کامل اجزای تشکیل دهنده چه اهمیتی دارد؟
اجزای تشکیل دهنده باید به طور دقیق وزن شده و سپس با یکدیگر ترکیب شوند تا خواص مورد نظر هر یک از آنها حفظ شود و بتوانند نقش مورد نظر را در ترکیب نهایی ایفا کنند. این امر همچنین از نظر بازاری پسندی و عطر و طعم مطلوب نیز اهمیت دارد.

اصول تهیه شربت و آب نمک:

در این مرحله، روش تهیه محلول قندی و نمکی با غلظت مورد نظر آموزش داده شده است. هدف کسب مهارت توسط هنرجو برای تعیین مقدار شکر یا نمک برای رسیدن به محلولی با غلظت مشخص و سپس اختلاط کامل آن است. در فعالیت عملی مربوطه، هنرجویان باید شربت با غلظت‌های ۱۵، ۲۵ و ۳۵ درصد و محلول آب نمک با غلظت‌های ۲/۱، ۵/۲ و ۷/۹ تهیه کنند. علت پیشنهاد این سه غلظت آب نمک در فعالیت عملی کاربرد بیشتر آنها در صنعت مواد غذایی است که به ترتیب حدوداً برابر با ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درجه سالومتر هستند.

تهیه شربت: استفاده از شربت قند باعث شیرین شدن محصول، افزایش ویسکوزیته، جلوگیری از تجزیه رنگدانه‌ها و کاهش رنگ در میوه می‌شود. بریکس معیار تعیین میزان مواد جامد محلول است. یک درجه بریکس برابر با یک گرم ماده جامد محلول در ۱۰۰ گرم محلول است. در شربت ساکارز ماده جامد محلول همان ساکارز است. بریکس توسط رفاکتومتر و براساس شکست نور اندازه‌گیری می‌شود.

غلظت شربت اولیه برای کمپوت باید طوری انتخاب شود که بریکس محصول نهایی پس از به تعادل رسیدن میوه و شربت با مقدار استاندارد مطابق باشد. در جدول مربوطه که در کتاب آمده است، مقدار بریکس پس از تعادل برخی از کمپوت‌ها براساس استانداردهای ملی آمده است. بریکس پس از تعادل از موازنه جرم و با احتساب نسبت مقدار میوه به شربت در محصول نهایی به دست می‌آید. اگر مقدار میوه و شربت برابر باشد، به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$\text{Brix} \times 50 + (\text{Brix} \times \text{شربت} \times 50) = 100 \times \text{تعادل} \times \text{Brix}$$

و اگر نسبت میوه و شربت متفاوت باشد، به جای عدد پنجاه، عدد مربوط به هر کدام در فرمول قرار می‌گیرد.

چهار دسته از شربت‌ها براساس غلظت آنها در کتاب آمده است. محاسبه مقدار شکر براساس بریکس مورد نظر انجام می‌شود، در اینجا باید دقت کرد که تهیه محلول حتماً باید وزنی - وزنی (کیلوگرم شکر در کیلوگرم آب) باشد. در صورتی که تهیه شربت براساس حجم محاسبه شود، می‌توان از جدول شماره ۱، استفاده کرد. در این جدول با داشتن بریکس، کیلوگرم شکر در لیتر شربت را می‌توان به دست

آورد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود بریکس و نسبت وزنی - حجمی محلول (کیلوگرم شکر در لیتر) مساوی نیستند.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکوشیمیایی محلول ساکارز

بریکس شربت ساکارز	کیلوگرم شکر در هر لیتر شربت	دانسیتته شربت (کیلوگرم بر لیتر)	بریکس شربت ساکارز	کیلوگرم شکر در هر لیتر شربت	دانسیتته شربت (کیلوگرم بر لیتر)
۵	۰/۰۵	۱/۰۱۹۶۸	۴۰	۰/۴۷	۱/۱۷۸۷۴
۱۰	۰/۱۰۳	۱/۰۴۰۰۳	۴۵	۰/۵۴	۱/۲۰۴۹۱
۱۵	۰/۱۵۸	۱/۰۶۱۱۱	۵۰	۰/۶۱۴	۱/۲۳۲۰۲
۲۰	۰/۲۱۵	۱/۰۸۲۹۷	۵۵	۰/۶۹۱	۱/۲۶۰۰۷
۲۵	۰/۲۷۵	۱/۱۰۵۶۴	۶۰	۰/۷۷۱	۱/۲۸۹۰۸
۳۰	۰/۳۳۷	۱/۱۲۹۱۳	۶۵	۰/۸۶۳	۱/۳۲۲۱۰
۳۵	۰/۴۰۲	۱/۱۵۳۵۰	۷۰	۰/۹۴۲	۱/۳۴۹۹۷

مطابق جدول شماره ۱ برای تهیه یک لیتر شربت با بریکس ۳۰ به ۰/۳۳۷ کیلوگرم شکر نیاز است. حال اگر ۴۰ لیتر شربت با بریکس ۳۰ نیاز باشد به ترتیب زیر عمل می‌شود:

$$۱۳/۴۸ = ۰/۳۳۷ \times ۴۰ = \text{میزان شکر مورد نیاز}$$

در ادامه روش رقیق کردن شربت با استفاده از آب برای رسیدن به بریکس معین آورده شده است. برای این کار از مربع پیرسون می‌توان استفاده کرد. هنرجویان قبلاً در کتاب درسی تولید فراورده‌های لبنی در پایه دهم با کاربرد این روش برای استاندارد کردن خامه شیر آشنا شده‌اند. در این قسمت یک مثال و یک پرسش آورده شده است و هنرآموز می‌تواند مثال‌های دیگری نیز برای هنرجویان طرح کند.

بحث گروهی



به نظر شما چه عواملی در تغییر غلظت شربت پس از بسته‌بندی مؤثرند؟ به علت فشار اسمزی ایجاد شده توسط محلول قندی مقداری آب از سلول خارج شده و سبب رقیق شدن شربت محصول می‌شود. همچنین اکثر میوه‌ها دارای مقداری مواد محلول در آب هستند که در غلظت نهایی تأثیر خواهند داشت. لذا در محاسبه غلظت شربت بعد از تعادل باید عوامل فوق در نظر گرفته شود.

پرسش

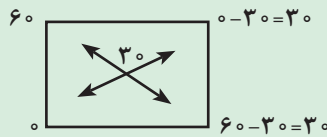


انتخاب غلظت شربت بر چه اساسی انجام می‌شود؟
غلظت شربت براساس نوع میوه و میزان ترشی و شیرینی آن و نیز خواست مصرف‌کننده انتخاب می‌شود.

پرسش



با استفاده از مربع پیرسون محاسبه کنید که برای تهیه ۱۰۰۰ کیلوگرم شربت ۳۰ درصد، چند کیلوگرم شربت ۶۰ درصد و چند کیلوگرم آب نیاز است؟
از آنجا که بریکس آب صفر است:



بنابراین برای تهیه ۶۰ کیلوگرم شربت با بریکس ۳۰، ۳۰ کیلوگرم شربت غلیظ با بریکس ۶۰ باید با ۳۰ کیلوگرم آب رقیق شود. حال برای ۱۰۰۰ کیلوگرم از تناسب استفاده می‌شود:

$$(۳۰ \times ۱۰۰۰) \div ۶۰ = ۵۰۰$$

بنابراین ۵۰۰ کیلوگرم شربت غلیظ با ۵۰۰ کیلوگرم آب مخلوط و رقیق می‌شود.

تهیه آب‌نمک: نمک علاوه بر ایجاد طعم مناسب در سبزی‌ها و جلوگیری از نرم شدن بافت، تا حدودی مانع رشد میکروارگانیسم‌ها هم می‌شود. در تهیه آب‌نمک با غلظت مناسب، می‌توان از روش تناسب استفاده کرد. در این روش، باید دقت شود که باز هم مانند تهیه شربت نسبت نمک به آب باید وزنی - وزنی محاسبه شود. مثال مربوطه در کتاب آمده است. همچنین با استفاده از جدول شماره ۲ می‌توان غلظت‌های مختلف آب‌نمک را براساس حجم تهیه کرد. استفاده از این جدول یک راه آسان برای آماده کردن محلول نمک است.
مثال: اگر آب نمک ۱۵/۸ درصد (با درجه سالومتر ۶۰) نیاز باشد، با استفاده از جدول، از ستون گرم نمک در لیتر آب، میزان نمک مورد نیاز برای هر لیتر آب به دست می‌آید که برابر ۱۸۷/۸ گرم نمک است.

جدول ۲- خصوصیات فیزیک و شیمیایی محلول سدیم کلرید

وزن مخصوص	گرم نمک در لیتر آب	درصد وزنی سدیم کلرید	درجه سالومتر
۱	۰	۰	۰ (آب خالص)
۱/۰۰۷	۱۰/۷	۱/۰۵۶	۴
۱/۰۱۹	۲۷	۲/۶۴۰	۱۰
۱/۰۲۶	۳۸/۳	۳/۶۹۵	۱۴ (آب دریا)
۱/۰۳۸	۵۵/۶	۵/۲۷۹	۲۰
۱/۰۴۶	۶۷/۴	۶/۳۳۵	۲۴
۱/۰۵۸	۸۵/۷	۷/۹۱۹	۳۰
۱/۰۶۶	۹۸/۳	۸/۹۲۴	۳۴
۱/۰۷۸	۱۱۷/۷	۱۰/۵۵۸	۴۰
۱/۰۸۶	۱۳۱	۱۱/۶۱۴	۴۴
۱/۰۹۸	۱۵۱/۶	۱۳/۱۹۸	۵۰
۱/۱۰۶	۱۶۵/۸	۱۴/۲۵۳	۵۴
۱/۱۱۸	۱۸۷/۸	۱۵/۸۳۷	۶۰
۱/۱۲۶	۲۰۲/۵	۱۶/۸۹۳	۶۴
۱/۱۳۹	۲۲۶/۱	۱۸/۴۷۷	۷۰
۱/۱۴۷	۲۴۲/۱	۱۹/۵۳۲	۷۴
۱/۱۶	۲۶۶/۹	۲۱/۱۱۶	۸۰
۱/۱۶۹	۲۸۴	۲۲/۱۷۲	۸۴
۱/۱۷۸	۳۰۱/۷	۲۳/۷۵۵	۹۰
۱/۱۹۱	۳۲۸/۷	۲۴/۸۱۱	۹۴
۱/۲۰۴	۳۵۷/۶	۲۶/۳۹۵	۱۰۰ (آب نمک اشباع)

مثال: می‌خواهیم ۱۵ لیتر محلول با درجه سالومتر 20°sal به دست آوریم. با استفاده از جدول سدیم کلرید محاسبه کنید چه مقدار نمک نیاز است؟ برای آب نمک با درجه سالومتر 20° نیاز به $55/6$ گرم نمک به ازای هر لیتر آب است.

پس برای ۱۵ لیتر به ۸۳۴ گرم نمک نیاز است: $55/6 \times 15 = 834 \text{ g}$

روش استفاده از جدول در کتاب درسی نیامده است، در عین حال با توجه به اینکه جداول مربوط به ساکارز و سدیم کلرید در کتاب همراه هنرجو پایه یازدهم نیز آمده است، می‌توان هنرجویان را با نحوه استفاده آن آشنا کرد.

اصول اندازه‌گیری بریکس شربت:

در این مرحله هنرجویان با اصول اندازه‌گیری غلظت شربت ساکارز آشنا می‌شوند. سپس در فعالیت عملی مربوطه هنرجویان باید بریکس شربت‌هایی را که در فعالیت قبل با سه غلظت ۱۵، ۲۵ و ۳۵ تهیه کرده‌اند و دمای آنها به حدود 20° درجه سلسیوس رسیده را اندازه‌گیری و در جدول ثبت کنند. هر چه بریکس به دست آمده به عدد غلظت تهیه شده نزدیک‌تر باشد؛ نشانه درست بودن مراحل تهیه شربت است. جدول شماره ۳ مربوط به تصحیح حرارتی بریکس است که می‌توان از آن در شرایط دمایی بالاتر یا پایین‌تر شربت استفاده کرد. البته رفرکتومترهای جدید دیجیتال به طور اتوماتیک ضریب تصحیح دمایی را اعمال می‌کنند.

جدول ۳- جدول تصحیح حرارتی بریکس

By Means of Refractometer when Readings are Made at Temperature
Other than 20 Degrees C.

International Temperature Conversion Table, (1982)

Temp Degrees C	Percent Sucrose										
	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70
	Subtract from the percent sucrose										
10	0.02	0.04	0.08	0.11	0.16	0.20	0.26	0.32	0.39	0.46	0.53
11	41	45	51	55	58	60	62	63	67	70	71
12	42	47	53	57	60	62	64	66	70	73	74
13	43	49	55	59	62	64	66	68	73	76	77
14	44	51	57	61	64	66	68	70	75	78	79
15	45	53	59	63	66	68	70	72	77	80	81
16	46	55	61	65	68	70	72	74	79	82	83
17	47	57	63	67	70	72	74	76	81	84	85
18	48	59	65	69	72	74	76	78	83	86	87
19	49	61	67	71	74	76	78	80	85	88	89
	Add to the Percent Sucrose										
21	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
22	13	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16
23	16	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19
24	20	21	21	21	21	22	22	22	22	22	23
25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28
26	31	32	32	32	32	33	33	33	33	33	34
27	38	39	39	39	39	40	40	40	40	40	41
28	46	47	47	47	47	48	48	48	48	48	49
29	55	56	56	56	56	57	57	57	57	57	58
30	65	66	66	66	66	67	67	67	67	67	68

اصول اندازه‌گیری غلظت آب‌نمک:

در این مرحله هنرجویان با اصول اندازه‌گیری محلول سدیم کلرید آشنا می‌شوند. سپس در فعالیت عملی مربوطه هنرجویان باید درجه سالومتر محلول‌هایی را که در فعالیت قبل با سه غلظت ۲/۱، ۵/۲ و ۷/۹ تهیه کرده‌اند و دمای آنها به حدود ۱۵ درجه سلسیوس رسیده را اندازه‌گیری و در جدول ثبت کنند. دستگاه سالومتر ممکن است به صورت هیدرومتر براساس شناوری باشند و یا به صورت دیجیتالی براساس ضریب شکست محلول باشند. در کتاب درسی روش استفاده از هیدرومتر آموزش داده شده است. می‌توان از نوع دیجیتالی استفاده کرد. روش استفاده از سالومتر دیجیتالی بسیار ساده و آسان است، به این ترتیب که یک قطره از محلول را در قسمت مربوطه قرار داده و عدد مربوطه یادداشت را می‌کنند.

۳- مرحلهٔ تهیه سس کنسروها

در این مرحله، اصول تهیه سس کنسروهای گیاهی و گوشتی و مواد تشکیل‌دهنده آنها آموزش داده شده است. سپس در فعالیت عملی هنرجویان عملاً سس مورد نظر را تهیه و پاستوریزه می‌کنند.

جدول اهداف توانمندسازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی	
سوم	فرموله کردن مواد کنسروی	اصول توزین را بیان کند.	✓		
		مواد اولیه و افزودنی‌ها را وزن کند.		✓	
		اصول تهیه شربت و آب‌نمک را شرح دهد.	✓		
		اصول اندازه‌گیری بریکس شربت را بیان کند.	✓		
		اصول اندازه‌گیری غلظت نمک را شرح دهد.	✓		
		شربت یا آب‌نمک با غلظت‌های مختلف را تهیه کند.	✓		
		بریکس شربت را اندازه‌گیری کند.	✓		
		غلظت آب‌نمک را اندازه‌گیری کند.	✓		
		اصول تهیه سس را بیان کند.	✓		
		آماده‌سازی سس را انجام دهد.	✓		
		آزمون پایانی	✓	✓	
				زمان	۲۴

ارزشیابی واحد یادگیری فرموله کردن مواد کنسروی

<p>شرح کار</p> <p>۱- توزین ۲- تهیه شربت یا نمک ۳- اندازه گیری بریکس یا غلظت آب نمک ۴- تهیه سس</p>			
<p>استاندارد عملکرد</p> <p>فرموله کردن مواد کنسروی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران</p> <p>شاخص‌ها</p> <p>- توزین مواد اولیه براساس فرمولاسیون - تهیه شربت و یا آب نمک با غلظت مناسب بسته به نوع محصول - اندازه گیری بریکس با استفاده از رفاکتومتر و غلظت آب نمک با استفاده از سالومتر - مخلوط کردن مواد و تهیه سس براساس فرمولاسیون</p>			
<p>شرایط انجام کار</p> <p>مکان: کارگاه زمان: ۶ ساعت تجهیزات: میکسر ابزار: ترازو، رفاکتومتر، سالومتر، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی مواد: مواد اولیه گیاهی و گوشتی، افزودنی‌ها</p>			
<p>معیار شایستگی</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	توزین	۱	
۲	تهیه شربت و آب نمک	۱	
۳	تهیه سس کنسروها	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه توجه به سلامت مصرف کنندگان	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.



فصل ۴

قوطی کردن و سالم سازی حرارتی



واحد یادگیری پر کردن ظروف کنسروی

در این واحد یادگیری به مرحله پر کردن ظروف کنسروی پرداخته شده است. در این مرحله مواد غذایی مورد نظر باید در ظروف مناسب از نظر جنس و نوع لاک داخلی پر شوند. از طرف دیگر مقدار ماده غذایی در ظرف نیز اهمیت دارد، بنابراین در این واحد یادگیری ابتدا به انواع ظروف کنسروی و ویژگی‌های آنها پرداخته شده و سپس اصول و روش‌های پرکردن و دستگاه‌های پرکن بیان شده است. مشاهده انواع ظروف بسته‌بندی شامل انواع قوطی، شیشه و ظروف پلیمری به فهم هنرجویان از این مرحله کمک می‌کند.

مواد و تجهیزات

مواد: ظروف کنسروی

تجهیزات: دستگاه پرکن، ترازو، دربازکن، نوار نقاله، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، پر کردن ظروف کنسروی در سه مرحله انتخاب ظروف کنسروی، پر کردن محصول درون ظروف و تنظیم فضای خالی سر قوطی، به فراگیران آموزش داده می‌شود. 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 انتخاب ظروف کنسروی

در این مرحله ابتدا ویژگی‌هایی که ظروف بسته‌بندی به‌طور کلی باید داشته باشند آورده شده است. سپس مهم‌ترین ظروف مورد استفاده در صنعت کنسروسازی بیان شده است. با در نظر گرفتن اینکه ممکن است هنرستان‌ها به کارخانه‌های تولیدکننده برای تهیه ظروف بسته‌بندی دسترسی نداشته باشند، در فعالیت عملی خواسته شده که محصولات کنسروی مختلف تهیه و نوع و جنس بسته‌بندی

به هنرجویان معرفی شود. مطالب دانشی و کارگاهی بهتر است هم‌زمان با هم انجام شوند تا هنرجویان با مقایسه انواع بسته‌بندی به فهم بهتر از این قسمت دست یابند.

ظروف فلزی:

جنس ورق این قوطی‌ها از فولاد با پوشش قلع است که با یک لایه لاک پوشانده شده است.

فولاد مورد استفاده در حلب ورق براساس ترکیب دارای انواع زیر است:

۱- فولاد نوع L

■ خلوص بالا

■ مناسب برای مواد با خورندگی بالا مانند: ترشیجات و شورها

۲- فولاد نوع MR

■ حاوی کمی ناخالصی فلزی

■ مناسب برای مواد با خورندگی متوسط مانند سیب، هلو و گلابی

۳- فولاد نوع MS

■ مورد استفاده برای مواد با خورندگی متوسط

۴- فولاد نوع MC

■ مورد استفاده برای مواد با خورندگی کم مانند: نخودسبز، لوبیا، گوشت و ماهی

۵- حلب ورق نیتروژنه یا N

■ مورد استفاده در ساخت نوشابه‌های گازدار

۶- ورق نوع D

■ مناسب برای ساخت قوطی‌های کششی

انواع لاک:

در کتاب درسی هدف از استفاده از انواع لاک و خصوصیات لاک‌های مورد استفاده بیان شده است. انواع لاک نیز در جدولی در کتاب همراه هنرجو آمده است. در زیر به انواع لاک به‌طور خلاصه اشاره شده است:

۱- **لاک‌های طبیعی:** از جنس اولئورزین هستند که ترکیبی از شیر درختان کاج و یک نوع حلال است. این لاک‌ها دو نوع هستند:

الف) لاک نوع R: برای قوطی کمپوت میوه‌های پررنگ و اسیدی مانند آلبالو و گیلاس استفاده می‌شود و از واکنش قلع دیواره قوطی با رنگدانه آنتوسیانین میوه جلوگیری می‌کند.

ب) لاک نوع C: برای قوطی‌های محتوی محصولات پروتئینی دارای اسیدآمین به‌گونه‌دار مانند کنسرو محصولات گوشتی، مرغ، ماهی، ذرت و نخودسبز استفاده می‌شود. این لاک حاوی رویاکسید (Zno) است و از واکنش آهن دیواره قوطی با سولفور و ایجاد لکه‌های سیاه در داخل قوطی جلوگیری می‌کند.

۲- لاک‌های مصنوعی: این لاک‌ها از جنس مواد پلاستیک هستند و انواع مختلفی دارند. مانند اپوکسی فنولیک به اضافه آلومینیوم که نقره‌ای رنگ بوده و در کنسرو غذاهای دریایی استفاده می‌شود. لاک نقره‌ای به کشش مقاوم‌تر است و برای قوطی‌های کششی مناسب است.

ظروف شیشه‌ای:

در این قسمت مزایا و معایب ظروف شیشه‌ای در بسته‌بندی کنسروها آورده شده است.

ظروف پلیمری:

نکته‌ای که در مورد این ظروف باید تأکید شود مسئله ایمنی آنها است. پلاستیک‌ها، پلیمرهایی هستند که از سنتز مواد اولیه‌ای به نام مونومر تهیه می‌شوند. پلیمرها خنثی هستند. اما اشکال کار اینجاست که معمولاً در فرایند تهیه پلیمرها مقداری مونومر باقی می‌ماند که برای انسان سمی و مضر هستند. برای همین در استفاده از پلاستیک‌ها به عنوان ظروف غذا باید بسیار محتاط بود. استفاده نابجا از ظروف پلیمری موجب آزاد شدن مواد آلی و ترکیبات شیمیایی موجود در دیواره ظروف و ورود آنها به داخل مواد غذایی می‌شود که مصرف آنها برای سلامتی زیان‌آور است و ممکن است مشکلات گوارشی و حتی بروز برخی سرطان‌ها در افراد را به دنبال داشته باشد. همچنین مواد پلیمری اثر منفی در طعم و بو و رنگ ماده غذایی دارند.

پرسش



علت مسمومیت در اثر مصرف کنسروهای بدون پوشش قلع چیست؟
ورق آهن در برابر عوامل خورنده مانند اکسیژن، رطوبت، اسیدها، نمک خوراکی و گوگرد که در مواد غذایی گوناگون وجود دارد مقاومت نداشته و ترکیبات حاصل از واکنش این عوامل با آهن وارد محتوی بسته‌شده و با ورود به بدن مصرف‌کننده سبب مسمومیت می‌شود.

بحث کلاسی



قوطی‌های کششی (دوتکه) در مقایسه با قوطی‌های سه‌تکه چه مزیت‌ها و محدودیت‌هایی دارند؟
قوطی‌های دوتکه دیواره ضخیم‌تری دارند، مقاوم به فرایندهای شدید حرارتی هستند، در تولید آنها از مقدار مواد اولیه کمتری استفاده می‌شود، درز کناری ندارند و ظاهر زیباتری دارند. اما از طرفی دستگاه‌های ساخت این قوطی‌ها هنوز قدرت ساخت اندازه‌های بزرگ‌تر از ۲۰۰ گرم را ندارند، زیرا به قدرت کشش و سنبه زدن بالایی نیاز است.

پرسش



به شکل قوطی‌ها توجه کنید. به نظر شما چرا درب و بدنه قوطی‌ها شیاردار می‌شود؟

هدف از شیاردار کردن درب و بدنه قوطی‌ها این است که حالت فنرمانندی به وجود آید و هنگامی که قوطی دربندی شده محتوی غذا، تحت فرایند حرارتی شدید قرار می‌گیرد و فشار داخلی قوطی افزایش می‌یابد این حالت تا حدودی موجب انعطاف پذیری خواهد شد و امکان تحمل فشار داخلی قوطی را بالا می‌برد.

پرسش



چه عواملی در انتخاب اندازه بسته‌بندی مؤثر هستند؟

عواملی مانند نحوه فرایند حرارتی، روش مصرف، میزان مصرف در هر وعده غذایی و سلیقه مصرف‌کنندگان در این زمینه مهم هستند.

پرسش



چه نوع مواد غذایی حساس به نور بوده و نباید در ظروف شیشه‌ای بسته‌بندی شوند؟

نور باعث تسریع اکسیداسیون در غذاهای دارای اسیدهای چرب غیر اشباع می‌شود و غذاهای حاوی ویتامین‌ها به خصوص ویتامین C و B₂ در برابر نور آسیب می‌بینند.

پرسش



برای کاهش نفوذپذیری ظروف شیشه‌ای نسبت به نور چه راهکاری پیشنهاد می‌کنید؟

بدین منظور استفاده از شیشه‌های تیره رنگ پیشنهاد می‌شود.

پرسش



شوک حرارتی در چه مرحله‌ای از فرایند پیش می‌آید؟

در مرحله پرکردن داغ شیشه‌ها قبل از دربندی، طی فرایند حرارتی و در حین سرد کردن با تغییر ناگهانی دما شوک حرارتی اتفاق می‌افتد.

بحث کلاسی



انواع ظروف بسته‌بندی را از نظر تأثیر آنها بر محیط زیست بررسی و مقایسه کنید.

ظروف فلزی و شیشه‌ای در اثر فرسایش و عوامل محیطی در زمان کمتری نسبت به ظروف پلیمری تجزیه و به محیط برمی‌گردند.

۲- مرحلهٔ پر کردن محصول درون ظروف

در این مرحله اصول و روش‌های پر کردن و مشخصات دستگاه‌های پرکن آموزش داده شده است. ابتدا دو اصطلاح وزن آبکش و درصد پری برای هنرجویان توضیح داده می‌شود. زیرا وزن مواد جامد درون قوطی براساس وزن آبکش اندازه‌گیری می‌شود و سپس میزان پر شدن ظرف از شربت، آب نمک و یا سس مورد نظر براساس درصد پری، تعیین می‌شود. حداقل درصد وزن آبکش برخی محصولات براساس استاندارد ملی ایران در جدولی در همین قسمت در کتاب درسی آورده شده است. برای سایر محصولات می‌توان به استاندارد ملی مربوطه مراجعه کرد.

برای یک قوطی کمیوت گلابی با وزن خالص ۹۰۰ گرم چه مقدار از وزن باید با بخش جامد ماده غذایی پر شود؟
مطابق جدول درصد وزن آبکش، حداقل ۵۰ درصد وزن بسته‌بندی کمیوت گلابی باید ماده غذایی جامد یا همان تکه‌های گلابی باشد: $۹۰۰ \times ۰/۵ = ۴۵۰$
بنابراین باید حداقل ۴۵۰ گرم ماده غذایی جامد در ظرف باشد.

پرسش



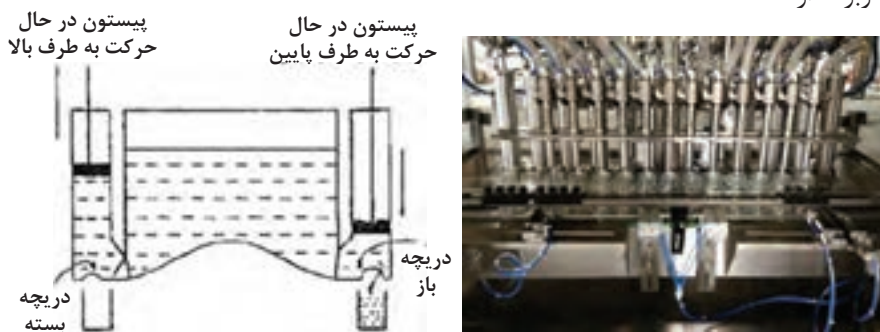
دستگاه‌های پرکن:

دستگاه‌های پرکن باید وزن و اندازه یکنواختی از مواد پر شده را در بسته‌های مختلف یک مرحله تولید وارد بسته‌بندی کنند، زیرا در غیر این صورت هنگام پخت و فرایند حرارتی ممکن است قسمتی از محصول بیش از حد پخته و متلاشی شود، درحالی‌که قسمت دیگر سفت و نپخته بماند. به‌علاوه قوطی باید در حد معینی پر شود، اگر بسته‌ها بیش از حد پر شوند در مرحله فرایند حرارتی، محتویات داخل بسته منبسط شده و با افزایش فشار ممکن است درزهای بسته‌بندی باز شوند. از طرفی بسته‌هایی که کمتر از حد لازم پر شده‌اند، هنگام سرد کردن به دلیل کندانسه شدن بخار آب موجود در فضای خالی بالای قوطی، خلأ زیادی ایجاد شود و قوطی‌ها به داخل فرو رفته، درزها آسیب ببینند و سبب نشتی در قوطی شود. انواع دستگاه‌های پرکن براساس کار آنها به دو دسته وزنی و حجمی تقسیم می‌شوند. با توجه به گستردگی انواع دستگاه‌های پرکن، این نوع دسته‌بندی بر مبنای کار، موجب می‌شود تا هنرجو بیاموزد که اساس کار دستگاه‌ها مبنای خوبی برای یادگیری و نظم دادن به آموخته‌ها در دیگر موارد است. برخی از انواع پرکن‌های حجمی به شرح زیر است:

- **دستگاه پرکن کاسه‌ای:** برای پرکردن دقیق مواد غذایی جامد شامل غلات و حبوبات و میوه‌های مختلف استفاده می‌شود. دستگاه شامل یک میزگرد چرخان است که در آن تعدادی محفظه استوانه‌ای به شکل کاسه قرار دارد. تغذیه دستگاه از طریق قیف بالای دستگاه انجام می‌شود. به این ترتیب کاسه‌ها از مواد غذایی پر

می‌شوند و با چرخش صفحه حاوی کاسه‌ها در بالای ظرف خالی قرار می‌گیرند و محتویات کاسه‌ها درون ظرف ریخته می‌شوند. روی صفحه یک برس چرخان وجود دارد که مازاد غذایی بر روی کاسه‌ها را به درون کاسه‌های خالی می‌ریزد.

- **پرکن‌های پیستونی:** این دستگاه شامل یک مخزن تغذیه و تعدادی سیلندر است. ماده غذایی وارد سیلندر شده و پس از پر شدن آن با فشار پیستون وارد بسته‌بندی می‌شود. برای پرکردن محصول‌های غلیظ مانند رب گوجه فرنگی و مربا کاربرد دارد.



شکل ۱- چگونگی عملکرد پرکن حجمی یا پیستونی

- **پرکن نازلی:** در این پرکن‌ها ظرف مورد نظر، زیر محل نازل پرکن قرار گرفته و با باز شدن دریچه و جاری شدن مایع برای مدت زمان معینی، ظرف پر می‌شود. مدت زمان باز بودن دریچه تعیین‌کننده، مقدار ماده غذایی وارد شده به ظرف بسته‌بندی است.



شکل ۲- پرکن نازلی

– **پرکن ریزشی:** در این دستگاه برای پرکردن بخش مایع، قوطی‌ها بر روی نوار نقاله قرار گرفته و از زیر دوش شربت یا آب‌نمک عبور می‌کنند. بخش مایع اضافی که سرریز شده زیر دستگاه جمع‌آوری و مجدداً مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۳- پرکن ریزشی

باید در نظر داشت که فعالیت عملی پرکردن محصول باید هم‌زمان با فعالیت‌های واحد یادگیری بعد، یعنی خروج هوای ظروف و دربندی انجام شود تا نتیجه کار قابل قبول و بدون مشکل باشد. بنابراین بهتر است یک نمونه برای آموزش هنرجویان انجام شود و نمونه‌های بیشتری که با هدف تولید محصول انجام می‌شود بلافاصله قبل از فعالیت‌های کارگاهی واحد دربندی انجام گیرد.

برای پرکردن کنسروهایی که دارای بخش جامد و مایع هستند، روش کار چگونه است؟

در این نوع کنسروها در چند مرحله مجزا عمل پر کردن انجام می‌شود برای مثال برای کنسرو ماهی ابتدا گوشت ماهی توسط پرکن پیستونی به داخل قوطی وارد می‌شود، سپس توسط نوار نقاله به زیر پرکن وزنی نمک منتقل شده و مقدار مشخصی نمک به آن اضافه می‌شود. آنگاه به پرکن ریزشی روغن منتقل شده و تا حد مشخصی از روغن به آن افزوده می‌شود.

پوسش



۳- مرحله تنظیم فضای خالی سر قوطی

در این مرحله نقش سرفضا در قسمت بالای ظرف و حدود مقدار آن بیان شده است. آموزش بخش دانشی این قسمت نیز بهتر است در کارگاه هم‌زمان با انجام کار عملی انجام شود. ابتدا هنرجو باید علت ایجاد خلأ در قوطی را کاملاً دریابد. تأکید می‌شود که برای آموزش بهتر این مفهوم، یک شیشه درب‌دار خالی را از بخار پر کرده و سپس درب آن را بسته و زمان دهیم تا بخار در اثر سرد شدن به صورت قطرات آب در جداره قوطی کندانس شود. به این ترتیب عمل تقطیر یا کندانس را مشاهده کنند. سپس با دستگاه خلأسنج میزان خلأ داخل ظرف اندازه‌گیری شود.

در فعالیت کارگاهی این قسمت روش تعیین میزان سرفضا در ظروف مختلف به‌طور عملی انجام می‌شود. در این فعالیت برای تعیین ۹۰ یا ۹۴ درصد حجم ظرف از آب استفاده شده است. از آنجا که حجم و وزن آب یکسان و به عبارتی چگالی نسبی آن برابر یک است، از روش وزنی استفاده شده است. در این آزمون بهتر است از آب مقطر استفاده شود. در ارزیابی محصولات نهایی، برای سنجش درست بودن درصد پری فعالیتی مشابه با این فعالیت انجام می‌شود که در فصل آخر و واحد کنترل کیفیت محصولات کنسروی آورده شده است.

پرسش



نقش‌های دیگر فضای خالی در بالای ظرف بسته‌بندی به جز ایجاد خلأ چیست؟ در هنگام فرایند حرارتی به دلیل انبساط محتویات قوطی در اثر گرما باید جای خالی باشد تا افزایش حجم سبب صدمه به درزبندی قوطی نشود. همچنین در صورت استفاده از اتوکلاو چرخان برای تسریع انتقال حرارت لازم است مقداری فضای خالی در قوطی باشد تا محتویات داخل قوطی بهتر جابه‌جا شوند. دلیل دیگر این است که در صورتی که قوطی به مناطق گرمسیر یا مرتفع منتقل شود و محتویات قوطی گرم شود، فضای خالی، از بادکردگی قوطی جلوگیری می‌کند.

پرسش



چرا میزان فضای خالی بالای ظروف شیشه‌ای کمتر از قوطی‌های فلزی است؟ فرایند حرارتی در مورد بسته‌بندی‌های شیشه‌ای ملایم‌تر و انبساط ناشی از آن کمتر است. به دلیل انعطاف‌ناپذیری ظروف شیشه‌ای احتمال بادکردگی در آنها در نقاط گرمسیر و مرتفع وجود ندارد. از طرفی چون محتویات داخلی ظروف شیشه‌ای قابل دیدن است خالی بودن زیاد آن از نظر ظاهری برای مصرف‌کننده مطلوب نیست.

جدول اهداف توانمندسازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی
چهارم	تکرار کردن ظروف کنسروی	ویژگی‌های انواع ظروف کنسروی را شرح دهد.	✓	
		با توجه به نوع محصول ظرف مورد نظر را تعیین کند.		✓
		اصول و روش‌های پرکردن با دستگاه را توضیح دهد.	✓	
		محصول را به وسیله دستگاه در ظروف پر کند.		✓
		اصول تنظیم فضای خالی سرقوطی را شرح دهد.	✓	
		فضای خالی سرقوطی را تنظیم کند.		✓
		آزمون پایانی		✓
		زمان	۸	۱۲

ارزشیابی واحد یادگیری پرکردن ظروف کنسروی

شرح کار ۱- انتخاب ظرف ۲- پرکردن محصول درون ظرف ۳- تنظیم فضای خالی سرقوطی			
استاندارد عملکرد پرکردن ظروف کنسروی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران			
شاخص ها - انتخاب ظرف جهت بسته‌بندی با توجه به نوع محصول و فرایند - راه اندازی دستگاه پرکن با رعایت نکات ایمنی - تنظیم Head space (ظروف فلزی ۱۰ درصد و ظروف شیشه‌ای ۶ درصد)			
شرایط انجام کار مکان: کارگاه زمان: ۲ ساعت تجهیزات: دستگاه پرکن ابزار: ترازو، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی مواد: ظروف کنسروی			
معیار شایستگی			
نمره هنرجو	حداقل نمره قبولی از ۳	مرحله کار	ردیف
۱	۱	انتخاب ظروف کنسروی	۱
۱	۱	پرکردن محصول درون ظروف	۲
۱	۱	تنظیم فضای خالی سرقوطی	۳
۲	۲	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه استفاده از ظروف زیست تخریب پذیر توجه به سلامت مصرف‌کنندگان	
*	*	میانگین نمرات	
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.			

واحد یادگیری دربندی ظروف کنسروی

ظروف کنسروی باید پس از پر شدن، به روش درست دربندی شوند، به طوری که از ورود آلودگی به داخل آنها جلوگیری شود. دربندی از مراحل مهم و حساس در کنسرو کردن است و وجود اشکال در این مرحله موجب فساد مواد غذایی داخل آن می‌شود. یکی از مهم‌ترین موارد قبل از انجام عملیات دربندی، خارج کردن هوا و گازهای موجود در بسته است. پس از پر کردن بخش جامد و مایع، لازم است بسته‌ها قبل از دربندی حتماً هواگیری (Exhausting) شوند تا از ایجاد فشار داخلی در قوطی و آسیب به دربندی در هنگام فرایند حرارتی جلوگیری شود.

مواد و تجهیزات

مواد: ظروف کنسروی

تجهیزات: کولیس، ریزسنج قلمی و نعلی، کولیس، دستگاه دربندی، ترازو، باسکول، نوار نقاله، میکرومتر، انبردست، در بازکن مخصوص قوطی، قیچی آهن‌بر، خلأسنج، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، دربندی ظروف کنسروی در سه مرحله تخلیه هوای ظروف، بستن در ظروف و سپس کنترل کیفی عملیات دربندی 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 تخلیه هوای ظروف

در این مرحله ابتدا تعریف هواگیری ارائه شده و سپس هدف از آن آمده است. مهم‌ترین روش‌های اگزاست شامل پر کردن داغ، خروج هوا و جایگزین کردن آن با بخار و روش مکانیکی ایجاد خلأ به اختصار شرح داده شده است. در کتاب درسی بیان روش‌ها و تقسیم‌بندی‌ها به شکلی ساده و به صورت کاربردی آورده شده

است تا فراگیر به راحتی بتواند آنها را در ذهن خود سازمان‌دهی کند. از این رو از بیان جزئیات اجتناب شده است. در فعالیت عملی این قسمت با توجه به امکانات، روش هواگیری به صورت پر کردن داغ در نظر گرفته شده است. همان‌طور که قبلاً گفته شد، در این قسمت باید در نظر داشت که فعالیت کارگاهی پرکردن، فعالیت خارج کردن هوا از ظرف و نیز فعالیت کارگاهی بعدی یعنی دربندی باید به صورت متوالی در یک زمان آموزشی انجام شود.

پرسش



اگزاستینگ چگونه سبب کاهش رشد میکروارگانیسم‌ها در فرآورده‌های کنسروی می‌شود؟
با خروج هوا از سرفضا و ایجاد خلأ نسبی طیف گسترده‌ای از میکروارگانیسم‌های هوازی امکان رشد نخواهند داشت.

پرسش



چرا ایجاد خلأ نسبی در سرفضا در ارتفاعات و مناطق کم‌فشار از تورم قوطی جلوگیری می‌کند؟
در ارتفاعات فشار هوا کمتر از سطح دریاست. در نتیجه ظروف کنسروی که در کارخانه و در نقاط کم ارتفاع پر شده‌اند، با انتقال به ارتفاعات، فشار داخلی آنها بیشتر از فشار خارجی خواهد شد و ظرف متورم می‌شود. از این رو در آنها خلأ ایجاد می‌کنند تا در صورت انتقال به ارتفاعات، ظرف دچار بادکردگی نشود.

فعالیت کلاسی



چه راهکاری برای باز کردن درب ظروف شیشه‌ای که به سختی باز می‌شوند پیشنهاد می‌کنید؟
وجود خلأ موجب جلوگیری از شل شدن در ظروف شیشه‌ای می‌شود تا راه نفوذ میکروارگانیسم‌ها و هوا طی مراحل نگهداری بعدی بسته بماند. در زمان مصرف، به دلیل وجود خلأ به سختی باز می‌شوند. برای این کار می‌توان با گرم کردن درب ظرف و یا با اهرم قرار دادن یک قاشق زیر لبه آن مقداری از فشار منفی داخل را کاهش داد.

۲- مرحله بستن در ظروف

در این مرحله اصول دربندی بیان شده است. دربندی قوطی‌های فلزی با استفاده از دستگاه مخصوص دربندی مضاعف انجام می‌شود که اصول و مراحل کار آن در این قسمت آمده است. شکل‌های این قسمت می‌تواند کمک زیادی به فراگیران در درک مکانیسم کار دستگاه داشته باشند. هنرآموزان می‌توانند با استفاده از فیلم‌های آموزشی و انیمیشن روش کار این دستگاه را به هنرجویان آموزش دهند. در صورت نبودن دستگاه دربند دو مرحله‌ای از ظروف شیشه‌ای برای بسته‌بندی استفاده شود.



در رابطه با علت دربندی بلافاصله پس از هواگیری بحث کنید؟
دربندی معمولاً بلافاصله بعد از هواگیری و یا هم‌زمان با آن انجام می‌شود تا بخار آب تزریق شده به منظور ایجاد خلأ در ظرف و یا خلأ ایجاد شده در اثر مکش، حفظ شود.

۳- مرحله کنترل کیفیت عملیات دربندی

در این مرحله هنرجویان ابتدا با فاکتورهای دوخت قوطی آشنا شده و سپس روش‌های ارزیابی دربندی قوطی‌ها را فرامی‌گیرند. از انواع ابزار اندازه‌گیری، کولیس و دو نوع میکرومتر قلمی و نعلی معرفی شده است. میکرومتر قلمی برای اندازه‌گیری فاکتورهای دوخت و میکرومتر نعلی برای اندازه‌گیری ضخامت ورق کاربرد دارد. برخی از انواع میکرومتر نعلی دارای فکی با سطح پهن هستند که برای اندازه‌گیری ضخامت انواع ورق کاربرد دارد و تصویر آن در کتاب درسی آمده است. نوع میکرومتر با فک نوک تیز دقت بالاتری دارد ولی کاربرد آن فقط برای ورق‌های از جنس فولاد است و برای ورق‌های نرم‌تر مانند آلومینیوم به دلیل ایجاد فرورفتگی کاربرد ندارد. روش کار با میکرومتر و کولیس در این بخش به صورت تصویری آموزش داده شده است و هم‌زمان با مباحث دانشی فراگیران باید در کارگاه به‌طور عملی کار با این وسایل را یاد بگیرند. در فعالیت بازرسی و کنترل ظروف دربندی شده، با توجه به اینکه بازکردن قوطی‌های فلزی و جداکردن قلاب‌ها نیاز به مهارت و دقت زیاد دارد و ایمنی در انجام آن بسیار مهم است، بهتر است این کار توسط خود هنرآموز انجام شود و قسمت‌های مربوط به اندازه‌گیری به هنرجویان سپرده شود. سپس با استفاده از موارد اندازه‌گیری شده میزان هم‌پوشانی قلاب‌ها و فضای آزاد بین لایه‌ها را به دست آورید. درصد درگیری قلاب‌ها نباید کمتر از ۵۰ درصد و فضای آزاد بین لایه‌ها باید کمتر از ۰/۱۹ میلی‌متر باشد. در فعالیت کارگاهی اندازه‌گیری خلأ، از انواع خلأسنج استفاده می‌شود که میزان فشار داخل ظرف را نسبت به فشار اتمسفر یا جو و در واقع فشار نسبی اندازه‌گیری می‌شود. فشار داخل ظرف باید کمتر از فشار جو باشد. در صورتی که دستگاه عدد صفر را نشان دهد به این معناست که فشار داخل ظرف با فشار جو برابر است و در داخل ظرف خلأ وجود ندارد.



به نظر شما وجود این نواقص (در دربندی ظرف) چه مشکلی در محصول به وجود می‌آورد؟
وجود هریک از موارد گفته شده موجب بروز نشتی محصول و نیز ورود عوامل خارجی مانند هوا و میکروارگانیسم‌ها به داخل قوطی می‌شود.

جدول اهداف توانمند سازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی
چهارم	دربندی ظروف کنسروی	اصول اگزاستینگ را شرح دهد.	✓	
		عملیات تخلیه هوای ظروف را انجام دهد.		✓
		اصول دربندی ظروف به وسیله دستگاه را شرح دهد.	✓	
		ظروف کنسروی را به وسیله دستگاه دربندی کند.		✓
		اصول کنترل کیفیت عملیات دربندی را شرح دهد.	✓	
		ظروف دربندی شده را بازرسی و کنترل کند.		✓
		آزمون پایانی	✓	✓
		زمان	۸	۱۲

ارزشیابی واحد یادگیری دربندی ظروف کنسروی

<p>شرح کار ۱- تخلیه هوای ظروف ۲- دربندی ۳- کنترل کیفی عملیات دربندی</p>			
<p>استاندارد عملکرد دربندی ظروف کنسروی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران</p>			
<p>شاخص‌ها - خارج ساختن هوای ظروف به میزان ۱ تا ۲ سوم - انجام عملیات دربندی با استفاده از ماشین دربندی - کنترل ظروف دربندی شده به گونه‌ای که فاقد هرگونه نقص باشند</p>			
<p>شرایط انجام کار مکان: کارگاه زمان: ۳ ساعت تجهیزات: کولیس، ریزسنج، دستگاه دربندی ابزار: ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی مواد: ظروف کنسروی</p>			
<p>معیار شایستگی</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تخلیه هوای ظروف	۱	
۲	بستن در ظروف	۱	
۳	کنترل کیفی عملیات دربندی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه توجه به سلامت مصرف‌کنندگان	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری فرایند حرارتی

هدف از فرایند حرارتی کنسروها انجام دو کار اصلی یعنی پخت مواد غذایی و سالم‌سازی آنها است و معمولاً به دو روش اصلی انجام می‌شود: الف) گرما دادن ماده غذایی پیش از بسته‌بندی ب) گرما دادن ماده غذایی در داخل بسته‌بندی. روش حرارت دادن پیش از بسته‌بندی آسیب حرارتی کمتری به دلیل زمان کوتاه‌تر دارد، در عین حال نیاز به دستگاه‌های پیشرفته‌تر و شرایط اسپتیک در بسته‌بندی دارد. روش حرارت دادن پس از بسته‌بندی در دستگاه‌های مختلفی انجام می‌شود که رایج‌ترین آنها اتوکلاو یا ریتورت است.

مواد و تجهیزات

مواد: ظروف کنسروی

تجهیزات: اتوکلاو، دوش آب سرد، بن‌ماری، ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، روش استریلیزاسیون پس از بسته‌بندی در دستگاه اتوکلاو (ریتورت) اساس آموزش قرار گرفته است. فرایند حرارتی در سه مرحله تخلیه هوای اتوکلاو، سالم‌سازی حرارتی و سرد کردن 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 تخلیه هوای اتوکلاو

در این مرحله ابتدا اتوکلاو، اصول کار با آن و اجزای آن معرفی می‌شود. آموزش این قسمت باید در کارگاه انجام شود تا هم‌زمان هنرجویان اجزای دستگاه را مشاهده کنند. سپس با استفاده از جدول کتاب اهمیت خروج هوای داخل آن را درک کنند. در آموزش کار با اتوکلاو حتماً به روش‌های صحیح نگهداری دستگاه و خطرات کار با آن و لزوم رعایت نکات ایمنی مانند لزوم کنترل فشار و اطمینان از بسته شدن

درست درب‌ها تأکید شود. در فعالیت عملی با توجه به اینکه دستورالعمل کار با انواع اتوکلاو ممکن است کمی متفاوت باشد، مراحل به‌طور کلی بیان شده و بهتر است قبل از کار با دستگاه به دستورالعمل شرکت سازنده مراجعه شود. لازم به یادآوری است که در انواع اتوکلاو آزمایشگاهی باید ابتدا در مخزن اتوکلاو آب مقطر ریخته شود. ولی در انواع صنعتی شیر ورود بخار به اتوکلاو متصل است و بخار مستقیماً از دیگ بخار تأمین می‌شود.

پرسش



چرا سبدهای اتوکلاو را هنگام پر شدن از قوطی‌های کنسرو داخل حوضچه آب قرار می‌دهند؟
برای اینکه بدنه قوطی‌ها آسیب نبیند و شوک حرارتی به آنها وارد شود.

پرسش



چرا ظروف کنسرو را به‌طور منظم در داخل اتوکلاو نمی‌چینند؟
زیرا فاصله بین ظروف موجب نفوذ بهتر بخار بین آنها و در نتیجه تبادل گرمای مؤثر برای استریل شدن محتویات داخل آنها می‌شود.

تحقیق کنید



برای اطمینان از استریل شدن کامل محصول چه می‌توان کرد؟
به این منظور می‌توان از موادی که در دما و زمان معینی تغییر رنگ می‌دهند استفاده کرد. استفاده از تراشه‌هایی که در طول زمان استریل کردن تغییرات دما را ثبت می‌کنند نیز امکان‌پذیر است.

۲- مرحله سالم‌سازی حرارتی

در این مرحله ابتدا هدف از فرایند حرارتی و تعریف پاستوریزاسیون و استریلیزاسیون توضیح داده شده است. سپس pH ماده غذایی به عنوان مهم‌ترین علت انتخاب یکی از این دو روش بیان شده و مرز pH، ۴/۶ به عنوان مبنای انتخاب بیان شده است. در این قسمت به فرایند استریلیزاسیون تجاری اشاره شده است. در زیر توضیحات بیشتری در مورد فرایند استریلیزاسیون مطلق و تجاری آمده است.

استریل کردن مطلق: به معنای دقیق کلمه در کنسروسازی تجاری عملی نیست زیرا اگرچه به‌کار بردن حرارت‌های بالا و طولانی تعداد بیشتری از میکروارگانیسم‌ها و اسپورها را نابود می‌کند اما پخت بیش از اندازه باعث تغییرات نامطلوب و کاهش بازپسندی محصول شده و از نظر اقتصادی نیز مقرون‌به‌صرفه نخواهد بود. در عمل فرایندهای حرارتی درحد کمتر از استریلیزاسیون مطلق در صنعت موردقبول است که به آن استریل کردن «تجاری» می‌گویند.

استریل کردن تجاری: منظور اعمال فرایند حرارتی است که با حفظ ارزش تغذیه‌ای و کیفیت ماده غذایی هیچ باکتری بیماری‌زایی در آن وجود نداشته باشد. اسپوره‌های بیماری‌زا نابود شده و آنزیم‌ها عقیم گردند، علاوه بر آن میکروارگانیسم‌هایی که در شرایط حمل و نقل و نگهداری قادر به رشد هستند همگی از بین بروند.

ممکن است پس از استریل کردن تجاری در محیط تعدادی میکروارگانیسم غیربیماری‌زا وجود داشته باشند که در شرایط عادی قادر به فعالیت نیستند. در ادامه مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تعیین دما و زمان سالم‌سازی آورده شده و نقطه سرد تعریف شده است. مفهوم نقطه سرد در استریلیزاسیون غذاهای بسته‌بندی شده بسیار مهم است. سپس دو نوع فرایند حرارتی غیرمداوم و مداوم توضیح داده شده‌اند. در فعالیت کارگاهی روش استریل کردن در اتوکلاو و پاستوریزاسیون، عملاً انجام می‌شود. از آنجا که احتمالاً مراکز آموزشی فاقد اتوکلاو صنعتی هستند، می‌توان این فعالیت را با اتوکلاو آزمایشگاهی انجام داد. همچنین اگر امکان دربندی قوطی در آزمایشگاه با دستگاه دربند مضاعف وجود نداشت، می‌توان از قوطی‌های کنسرو آماده و یا از ظروف شیشه‌ای مخصوص اتوکلاو که مقاوم به دمای استریل کردن هستند، استفاده کرد. در این فعالیت برای پاستوریزاسیون انجام یکی از روش‌های اتوکلاو باز و یا بن‌ماری کفایت می‌کند و نیازی به انجام هر دو روش نیست.

با توجه به مفصل بودن مبحث فرایند حرارتی در صنعت کنسرو و ابعاد مختلف آن، از بیان آنها صرف نظر شده و انواع دستگاه‌های سالم‌سازی در قالب همین دو روش غیرمداوم و مداوم دسته‌بندی شده و مثال‌های آن نیز آورده شده است. در زیر توضیحاتی برای برخی از انواع اتوکلاو آمده است:

معرفی اتوکلاوها

از مهم‌ترین اتوکلاوها که در صنعت بیشترین کاربرد را دارند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف) اتوکلاوهای ساکن (بستر ثابت)

ب) اتوکلاوهای چرخان (بستر متحرک) این اتوکلاوها به انواع افقی و عمودی نیز تقسیم می‌شوند.

ج) اتوکلاو هیدرواستاتیک

الف) اتوکلاوهای ساکن: این اتوکلاوها به این دلیل ساکن نام‌گذاری شده‌اند که به هنگام قرار گرفتن ظروف محتوی غذا در آنها و ضمن فرایند حرارتی، ظروف و محتویات آن ساکن بوده و تحرکی ندارند.

اتوکلاوهای ساکن بیشتر برای استریلیزاسیون مواد غذایی جامد استفاده می‌شوند دمای مورد استفاده بسته به نوع ماده غذایی معمولاً بالای ۱۰۰ درجه سلسیوس

است. دمای مورد استفاده حداکثر ۱۲۱ درجه سلسیوس بوده و بیشتر از آن موجب می‌شود مواد غذایی به ویژه جامد به جدار قوطی بچسبند.

نکته



به دلیل اینکه انتقال دما در مواد جامد به روش هدایت حرارتی انجام می‌شود نسبت به مایعات کندتر و زمان استریل کردن طولانی‌تر است.

مهم‌ترین معایب اتوکلاوهای ساکن:

- ۱ بازدهی کار آنها کم است.
- ۲ مصرف آب و بخار آب در این روش بسیار بالا است.
- ۳ چون قوطی‌های مواد غذایی ثابت هستند زمان سالم‌سازی طولانی‌تر و ارزش غذایی و کیفی آنها تا حدی کاهش می‌یابد.

نکته

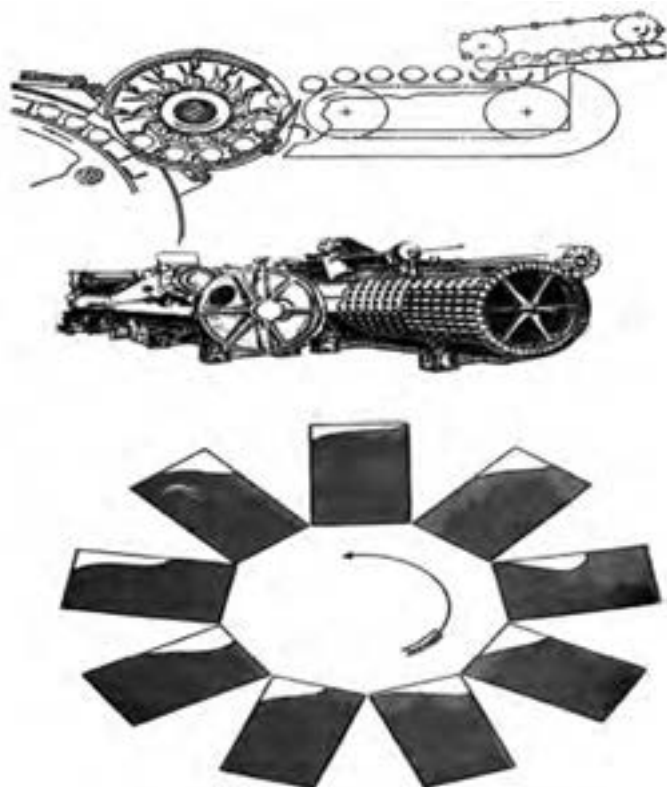


اتوکلاوهای ساکن عمودی فضای کمتری را نسبت به انواع افقی اشغال می‌کنند ولی در نوع افقی تخلیه و بارگیری راحت‌تر صورت می‌گیرد.

ب) اتوکلاوهای چرخان (بستر متحرک): در این نوع اتوکلاوها، قوطی‌ها در حال حرارت دیدن داخل اتوکلاو حول یک محور مرکزی می‌چرخند و نفوذ دما به داخل محصول بهتر و سریع‌تر انجام می‌گیرد. در نتیجه زمان استریل کردن کوتاه‌تر شده و اثرات تخریبی حرارت در محصول کمتر است. فضای خالی بالای قوطی به حرکت چرخشی و جابه‌جایی ماده غذایی داخل ظرف کمک می‌کند. در این روش احتمال سوختن محصول در جداره قوطی بسیار کم می‌شود. این اتوکلاوها خود به دو دسته «مداوم» و «غیرمداوم» تقسیم می‌شوند. از نوع غیرمداوم اتوکلاوهای افقی را می‌توان نام برد که قوطی‌ها درون اتوکلاو حول محور افقی می‌چرخند. در نوع مداوم قوطی‌ها توسط نوار نقاله وارد دستگاه شده و از طریق سوپاپ ورودی مستقیماً وارد محفظه بخار می‌شوند. قوطی‌ها در یک مسیر مارپیچی اطراف محفظه استوانه‌ای افقی چرخیده و پس از طی زمان لازم از اتوکلاو خارج می‌شوند. می‌توان این دستگاه‌ها را طوری تنظیم کرد که قوطی‌ها در حین حرکت در محیط محفظه حرکت دورانی دور محور خود نیز داشته باشند. این اتوکلاوها برای مواد غذایی مایع و نیمه مایع کاربرد دارند.

کاربرد چنین اتوکلاوهایی برای برخی از مواد غذایی توصیه نمی‌شود. مثلاً برای غذاهای کنسروی شامل قطعات سبزی با بافت نرم و ظریف مثل نخودفرنگی درون آب نمک که در اثر تکان خوردن زیاد بافت محصول به هم ریخته و در آب نمک کدورت و تیرگی به وجود می‌آید که مطلوب نیست.

برای فرایند چنین محصولاتی از اتوکلاوهای ساکن یا اتوکلاوهای دیگر مثل اتوکلاوهای هیدرواستاتیک استفاده می‌شود.



شکل ۱- شمای ری ترت با بستر متحرک

ج) اتوکلاوهای هیدرواستاتیکی: این دستگاه از نوع مداوم است و به شکل W طراحی شده است، دارای ستون‌های بلندی از آب به ارتفاع حدود ۱۲ متر و فشار ۱۵ (PSI) است. در صورت استفاده از بخار دمای آن ۱۲۱ درجه سلسیوس است. حداکثر دمای استریلیزاسیون به ۱۴۳ درجه هم می‌رسد. در این روش قوطی‌های پر شده توسط نقاله ویژه از یک بازوی دستگاه که دارای آب داغ است وارد دستگاه می‌شوند. مرحله گرم شدن مقدماتی را تا رسیدن به دمای استریلیزاسیون طی می‌کنند بعد وارد اتاقک بخار در قسمت وسط دستگاه شده ضمن حرکت از پایین به بالا و بالا به پایین مدت معینی را در دمای استریلیزاسیون می‌گذرانند. سپس

وارد بازوی دیگر شده و ضمن حرکت به سمت بالا مرحله سرد شدن مقدماتی را طی می‌کنند. بعد بسته‌های خیس در معرض هوای محیط کمی بیشتر سرد شده و در مرحله بعد ضمن حرکت به پایین آب سرد روی آنها پاشیده شده به تدریج سرد می‌شوند و در انتها از حوضچه آب گذشته و تا دمای ۳۸ درجه سرد شده و وارد اتاق برچسب‌زنی و انبار شده در آنجا نگهداری می‌شوند.

این سیستم از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه بوده و تا حدود ۵۰ درصد در هزینه بخار و ۷۰ درصد در هزینه آب موجب صرفه‌جویی می‌شود. به‌طور پیوسته کار می‌کند و ظرفیت تولید آن بالا است.

بحث کلاسی



در مورد چند نوع ماده غذایی کنسروی و فرایند حرارتی متناسب با pH آنها را بحث کنید.

نیاز حرارتی براساس دما	ماده غذایی	pH	غذا براساس (اسیدیته)
۱۱۶°C - ۱۲۱°C	فراورده گوشتی و دریایی - ذرت	۶ - ۷	۱- غذاهای کم اسید
۱۰۰°C - ۱۱۵°C	رب گوجه فرنگی - لوبیا چیتی	۴/۶ - ۶	۲- غذاهایی با اسیدیته متوسط
۹۰°C - ۱۰۰°C	میوه‌ها - توت‌ها - هلو - زردآلو	۳/۷ - ۴/۶	۳- غذاهای اسیدی
۹۰°C	خیارشور - ترشی‌ها - آبلیمو - ریواس	۲ - ۳/۷	۴- غذاهای خیلی اسیدی

تحقیق کنید



عوارض ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده به سم بوتولینوم و میزان سمیت آن را بررسی کنید.

بوتولینوم از قوی‌ترین سم‌های موجود است که مقدار یک گرم آن حدود یک میلیون نفر انسان را از بین می‌برد. با مصرف مواد غذایی آلوده به این سم به تدریج عضلات فلج می‌شوند و در نتیجه عوارضی مانند دوبینی، سختی بلع و تنفس و سرانجام مرگ اتفاق می‌افتد.

پرسش



اهمیت pH در انتخاب نوع فرایند حرارتی چیست؟

اسپور فعال شده میکروارگانیسم کلستریدیوم بوتولینوم در pH بالای ۴/۶ قادر به تولید سم بوتولینوم است ولی در pH پایین تر از ۴/۶ حتی اگر وجود داشته باشد، قادر به تولید سم نیست.

در غذاهایی که pH آنها بین ۳/۷ تا ۴/۶ است، ملاک انجام درست پاستوریزاسیون، باسیلوس کواگولان، مخمرها، کپک‌ها و آنزیم‌های مقاوم به حرارت در نظر گرفته می‌شود. در غذاهای خیلی اسیدی با pH کمتر از ۳/۷، ملاک پاستوریزاسیون غیرفعال شدن آنزیم پراکسیداز و نیز از بین رفتن کپک‌ها و مخمرها به ویژه پنی سیلیوم و بایسوکلامیس^۱ است.

پرسش



چرا با کاهش pH زمان کمتری برای فرایند حرارتی نیاز است؟

با کاهش pH (افزایش اسیدیته) مقاومت میکروب‌ها به فرایند حرارتی کم می‌شود، زیرا پروتئین‌های داخل سلول باکتری در حضور اسید و گرما سریع‌تر منعقد می‌شوند. برعکس با افزایش pH (کاهش اسیدیته) مقاومت میکروب‌ها به حرارت افزایش می‌یابد.

پرسش



رابطه بین دما و فشار در فرایند کنسروسازی چیست؟

در فشار اتمسفری، آب در دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس می‌جوشد. برای رسیدن به دماهای بالای ۱۰۰ درجه سلسیوس باید فشار را افزایش داد. به‌طور مثال برای رسیدن به دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس نیاز است که فشار به میزان ۱ اتمسفر بیش از فشار جو افزایش یابد.

۳- مرحله سرد کردن

در این مرحله اصول سرد کردن پس از فرایند حرارتی و لزوم انجام آن شرح داده شده است. در اتوکلاو مرحله سرد کردن از نظر احتمال آسیب فیزیکی به قوطی و دربندی آن باید با احتیاط و دقت انجام شود. در فعالیت کارگاهی بند الف، در صورت عدم دسترسی به اتوکلاو صنعتی امکان انجام این عمل نیست. زیرا اتوکلاو آزمایشگاهی مجهز به شیر ورود هوای فشرده و آب سرد نیست. می‌توان در بازدید از واحدهای کنسروی عملاً هنرجویان را با مرحله سرد کردن قوطی‌ها در اتوکلاو آشنا کرد. در مورد اتوکلاو آزمایشگاهی دقت شود که شیر خروج بخار ناگهان باز نشود زیرا در اثر کم شدن ناگهانی فشار از اطراف قوطی و زیاد بودن فشار داخل قوطی‌ها احتمال باز شدن درزها و نشت ماده غذایی وجود دارد. بند ب، این فعالیت کارگاهی، در آزمایشگاه به راحتی قابل انجام است.

۱- بایسوکلامیس‌ها قوی‌ترین کپک‌های مقاوم به حرارت هستند و در صنعت کنسرو به عنوان کپک‌های مقاوم به حرارت از آنها یاد می‌شود.

پرسش



به نظر شما چرا ظروف کنسروی حتماً باید سرد شوند؟
زیرا قرار داشتن محصول در معرض دمای بالا به مدت طولانی موجب کاهش ارزش غذایی، کاهش کیفیت محصول، احتمال جوانه زدن و فعال شدن اسپورهای باقی مانده می‌شود.

پرسش



چرا با افزایش دمای اتوکلاو، فشار داخل ظرف افزایش می‌یابد؟
دما و فشار رابطه مستقیم دارند و با توجه به اینکه در ظروف بسته است، با افزایش دما، آب به تدریج تبخیر شده و فشار داخلی ظروف افزایش می‌یابد. در ضمن با افزایش دما محتویات قوطی منبسط شده و به جداره ظرف فشار وارد می‌کنند.

پرسش



چرا درب اتوکلاو نباید تا زمان رسیدن فشار، به فشار یک اتمسفر باز شود؟
هنگامی که دمای اتوکلاو بالای ۱۰۰ درجه سلسیوس است فشار داخل اتوکلاو از فشار جو بیشتر است و در این حالت باز کردن درب موجب انفجار و بیرون ریختن محتویات داخل اتوکلاو می‌شود که خطرات جانی برای افراد و کارکنان دارد.

پرسش



چرا دمای ظروف تا دمایی پایین‌تر از حدود ۳۸ درجه سلسیوس خنک‌تر نمی‌شود؟
زیرا به این ترتیب آب سطح ظروف با گرمای داخلی آنها، تبخیر شده و نیاز به دستگاه دیگری برای خشک کردن این آب نیست. در صورتی که آب سطح قوطی‌ها به سرعت خشک نشود موجب زنگ‌زدگی آنها می‌شود.

جدول اهداف توانمند سازی

فصل	واحد یادگیری	اهداف توانمندسازی	دانشی	مهارتی
چهارم	فصل چهارم: قوطی‌سازی	اصول کار با اتوکلاو را شرح دهد.	✓	
		عملیات تخلیه هوای اتوکلاو را انجام دهد.		✓
		اصول سالم‌سازی حرارتی را شرح دهد.	✓	
		عملیات سالم‌سازی حرارتی را انجام دهد.		✓
		اصول سرد کردن ظروف را شرح دهد.	✓	
		عملیات سرد کردن ظروف را انجام دهد.		✓
		آزمون پایانی	✓	✓
زمان		۸	۱۲	

ارزشیابی واحد یادگیری فرایند حرارتی

<p>شرح کار</p> <p>۱- تخلیه هوای اتوکلاو ۲- سالم سازی حرارتی ۳- سرد کردن</p>			
<p>استاندارد عملکرد</p> <p>سترون سازی کنسروها مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران</p>			
<p>شاخص ها</p> <p>- خارج کردن هوای داخل اتوکلاو تا زمانی که بخار خروجی فاقد هوا باشد - انجام عملیات پاستوریزاسیون یا استریلیزاسیون محصولات کنسروی بسته به pH آنها - سرد کردن قوطی های کنسروی تا دمای حدود ۴۲-۳۸ درجه سلسیوس</p>			
<p>شرایط انجام کار</p> <p>مکان: کارگاه زمان: ۳ ساعت تجهیزات: اتوکلاو، دوش آب سرد ابزار: ترازو، باسکول، دستکش کار، ماسک، لباس کار، عینک، گوشی، کلاه، کفش، ابزارآلات آزمایشگاهی مواد: ظروف کنسروی</p>			
<p>معیار شایستگی</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تخلیه هوای اتوکلاو	۱	
۲	سالم سازی حرارتی	۲	
۳	سرد کردن	۱	
	<p>شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</p> <p>مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱، مدیریت زمان (N۶۴) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه توجه به سلامت مصرف کنندگان</p>		۲
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

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 بازارپسندی 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

شرح کار ۱- کنترل شرایط محیطی انبار قرنطینه ۲- چیدمان محصول در انبار قرنطینه ۳- مستندسازی			
استاندارد عملکرد قرنطینه گذاری کنسروها مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران			
شاخص ها - 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			
شرایط انجام کار 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			
معیار شایستگی			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کنترل شرایط محیطی انبار قرنطینه	۱	
۲	چیدمان محصول در انبار قرنطینه	۱	
۳	مستندسازی	۱	
	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	۲	
	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^۱ 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

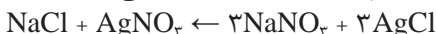
برای محصول نهایی نیز انجام دهند و نتایج را مقایسه کنند. برای اطمینان از یکنواخت بودن نمونه مورد آزمون برای آزمون‌های نمک، اسیدیته و pH، محتوی ظرف را داخل مخلوط‌کن ریخته و از مخلوط یکنواخت شده به مقدار لازم نمونه برداری شود. در صورتی که از زمان تولید کنسرو بیش از یک ماه گذشته باشد می‌توان مستقیماً از 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.

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

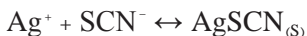
آزمون اندازه‌گیری نمک به سه روش مور، فاژان و ولهارد انجام می‌شود. روش مور روش ساده‌تری است ولی دقت روش ولهارد به‌خصوص در محیط اسیدی بیشتر است. روش فاژان هم معمولاً در پژوهش‌های آزمایشگاهی انجام می‌شود. روش ولهارد اولین بار توسط یک شیمی‌دان آلمانی به نام جاکوب ولهارد در سال ۱۸۷۴ میلادی معرفی شد. این روش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

آزمون اندازه‌گیری نمک به روش ولهارد:

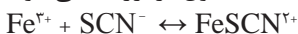
در فعالیت آزمایشگاهی، روش اندازه‌گیری میزان نمک به روش ولهارد آموزش داده شده است. روش ولهارد، مهم‌ترین روش اندازه‌گیری غیرمستقیم یون هالید است. در این روش حجم معینی از محلول نقره نیترات استاندارد، به مقدار معینی از ماده غذایی اضافه می‌شود. حجم نقره نیترات باید طوری انتخاب شود که با کلیه یون‌های Cl^- 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 هر یک 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

شرح کار			
۱- کنترل کیفی ظروف کنسروی ۲- کنترل کیفی فیزیکوشیمیایی محصول ۳- کنترل کیفی میکروبی محصول			
استاندارد عملکرد			
کنترل کیفیت محصولات کنسروی مطابق استاندارد ۲۳۲۶ سازمان ملی استاندارد ایران			
شاخص ها			
- 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			
شرایط انجام کار			
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)			
معیار شایستگی			
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

