



خدا یا چنان کن سرانجام کار تو خوشنود باشی و ما رستگار

تکنولوژی مواد غذایی کارشناسی ارشد (جلد دوم)

مؤلفین: شکوفه برازنده - زهرا گودرزی - نسیم ابراهیم پور - زهرا قبادی - گلناز سلطانی

چاپ اول - پاییز ۱۳۹۳

سرشناسه: برازنده، شکوفه

عنوان و نام پدیدآور: تکنولوژی مواد غذایی کارشناسی ارشد (جلد دوم)

مشخصات نشر: تهران: مدرسان شریف، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری: |۷|: ۴۵۲ ص: ۲۹×۲۲ س.م.

شابک: 978-964-11-3098-7

شابک دوره: 978-964-11-3097-0

وضعیت فهرست نویسی: فیبای مختصر

یادداشت: این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.

شناسه افزوده: گودرزی، زهرا

شناسه افزوده: ابراهیم پور، نسیم

شناسه افزوده: قبادی، زهرا

شناسه افزوده: سلطانی، گلناز

شماره کتابشناسی ملی: ۳۶۴۸۱۲۹

نام کتاب: تکنولوژی مواد غذایی (جلد دوم)

مؤلفین: شکوفه برازنده - زهرا گودرزی - نسیم ابراهیم پور - زهرا قبادی - گلناز سلطانی

ناشر: انتشارات مدرسان شریف

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: آبان ماه ۱۳۹۳

حروف چینی: واحد تایپ انتشارات مدرسان شریف

چاپ و صحافی: مهاجرنو

قیمت: ۲۸۵۰۰ تومان

شابک: 978-964-11-3098-7

شابک دوره: 978-964-11-3097-0

هر گونه استفاده از مطالب این کتاب اعم از بازنویسی، خلاصه سازی، نقل مطالب آموزشی، استفاده از سؤالات یا پاسخها، برداشت به صورت دستنویس، کپی، تکثیر و یا هر گونه چاپ سنتی و دیجیتالی، استفاده به صورت کتاب الکترونیکی، لوح فشرده، فرار دادن مطالب بر روی اینترنت و وب سایتها و یا هر گونه شبکه کامپیوتری دیگر و به طور کل هر گونه استفاده‌ی اشخاص حقیقی و حقوقی در جهت منافع معنوی و مادی خود، بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و بر اساس بند (۵) ماده ۲۳ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قوانین مربوط به جرایم رایانه‌ای کشور قابل پیگیری در محاکم قضایی می‌باشد.

به نام خدا

« مقدمه مؤلفین »

افزایش روزافزون فارغ التحصیلان دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد و اشتیاق آن‌ها برای ورود به دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری و کمبود کتب مفید آمادگی آزمون‌های ورود به تحصیلات تکمیلی، دلیل اصلی نگارش این کتاب است. هدف اصلی از نگارش این کتاب، تدوین یک مجموعه منسجم از مباحث تکنولوژی مواد غذایی برای استفاده داوطلبان ورود به مقطع ارشد و دکتری صنایع غذایی است.

کتاب حاضر در ۲ جلد تهیه شده است. جلد دوم شامل مباحث غلات، کنسرو و اصول نگهداری است. هر بخش دارای فصول مجزا می‌باشد. متن هر بخش شامل شرح درس و تعدادی مثال در قالب تست با پاسخ تشریحی است. در پایان هر فصل مجموعه سؤالات ارشد سراسری و آزاد و دکتری مرتبط با فصل مورد نظر و تعدادی تست با پاسخ کلیدی تحت عنوان آزمون گنجانده شده است.

در انتهای کتاب پاسخ تشریحی سؤالات ارشد و دکتری ۹۳ به همراه ۳ مرحله آزمون خودسنجی با سطوح A (ساده)، B (متوسط) و C (سخت) که پاسخ این سه مرحله آزمون خودسنجی در سایت (www.modaresanesharif.ac.ir) ارائه گردیده، گنجانده شده است.

اساتید محترمی که تهیه این مجموعه را به عهده داشتند، عبارتند از:

- ۱- زهرا قبادی مسئولیت تألیف بخش تکنولوژی غلات را به عهده داشته‌اند.
 - ۲- زهرا گودرزی مسئولیت تألیف بخش تکنولوژی کنسرو را به عهده داشته‌اند.
 - ۳- نسیم ابراهیم‌پور و شکوفه برازنده مسئولیت تألیف بخش اصول نگهداری مواد غذایی را به عهده داشته‌اند.
- لازم به ذکر است سؤالات آزمون سراسری تا سال ۹۰ توسط خانم گلناز سلطانی پاسخ داده شده است. جا دارد از آقای محمد اکرامی و خانم مرضیه میرزاخانی که زحمت ویراستاری علمی این مجموعه را بر عهده داشتند تشکر کنیم.
- در پایان لازم است از مدیریت محترم انتشارات مدرسان شریف که رهنمودهای ایشان باعث ارتقای کتاب شده است سپاسگزاری نماییم.

یقیناً هر اثری توأم با خطایی است لذا از تمامی صاحب نظران و دانشجویان تقاضا داریم هر گونه اشکالی را از طریق شماره پیام کوتاه ۰۰۰۸۳۸۷ اطلاع دهند و یا با شماره تلفن «۶۱۰۹۹» (روابط عمومی انتشارات مدرسان شریف) تماس حاصل نمایند.

با آرزوی موفقیت

دپارتمان مهندسی کشاورزی - علوم و مهندسی صنایع غذایی

بخش اول: غلات

فصل اول: ساختمان گندم

۴	ترکیبات دانه گندم
۷	عوامل مؤثر بر کیفیت گندم
۱۰	انبارداری و نگهداری غلات
۱۱	خشک کردن گندم
۱۳	روش‌های جستجوی آفات انباری
۱۵	آزمون‌های نمونه‌ها
۱۶	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۱۸	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۲۰	آزمون فصل اول

فصل دوم: آسیاب کردن گندم

۲۱	تمیز کردن و شستشوی گندم
۲۲	مشروط کردن Conditioning of wheat
۲۴	فرایند آسیاب کردن
۲۴	سیستم‌های آسیاب
۲۵	الک کردن
۲۵	تصفیه کردن
۲۵	برصدا استخراج
۲۶	آسیاب کردن گندم دوروم
۲۷	نگهداری آرد
۲۸	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۳۰	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۳۲	آزمون فصل دوم

فصل سوم: آرد گندم Wheat Flour

۳۳	افزودنی‌ها
۳۶	روش‌های فیزیکی اصلاح آرد
۳۶	عوامل مؤثر بر کیفیت آرد
۴۱	ارزیابی حسی آرد
۴۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۴۷	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۵۰	آزمون فصل سوم

فصل چهارم: تکنولوژی محصولات نانوائی

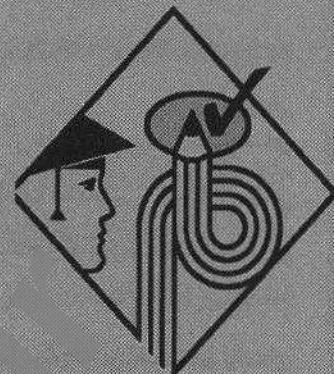
۵۱	ترکیبات نان
۵۵	عمل‌آوری خمیر Dough Development
۵۶	شکل‌دهی به خمیر Dough Make - up
۵۷	پخت نان
۵۸	روش‌های تولید نان
۵۹	معایب نان
۶۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۶۵	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۶۷	آزمون فصل چهارم

فصل پنجم: تکنولوژی تولید ماکارونی

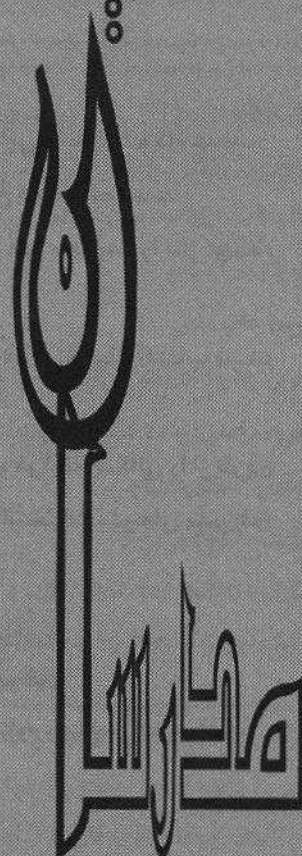
۶۸	مواد تشکیل دهنده ماکارونی
۷۰	فرآیند تولید ماکارونی
۷۰	خشک کردن ماکارونی
۷۱	کنترل کیفیت Check
۷۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۷۲	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۷۳	آزمون فصل پنجم

فصل ششم: تکنولوژی تولید کیک

۷۴	مواد تشکیل دهنده کیک
۷۵	انواع کیک
۷۶	مخلوط کردن اجزای خمیر کیک
۷۶	پخت کیک
۷۶	نواقص کیک Cake faults
۷۸	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۷۸	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۷۹	آزمون فصل ششم



ناشر پاف



فصل هفتم: تکنولوژی تولید بیسکویت

۸۰	مواد اولیه بیسکویت سازی
۸۲	روش های تهیه خمیر
۸۳	شکل دهی به خمیر بیسکویت
۸۳	پخت بیسکویت
۸۳	معایب بیسکویت
۸۵	تست های طبقه بندی شده فصل هفتم
۸۵	پاسخنامه تست های طبقه بندی شده فصل هفتم
۸۶	آزمون فصل هفتم

فصل هشتم: تکنولوژی تولید کراکر

۸۷	مواد اولیه
۸۸	تهیه خمیر
۸۸	پخت
۸۸	سرد کردن و بسته بندی
۸۹	تست های طبقه بندی شده فصل هشتم
۸۹	پاسخنامه تست های طبقه بندی شده فصل هشتم
۹۰	آزمون فصل هشتم

فصل نهم: تکنولوژی تولید ویفر

۹۱	مواد اولیه
۹۱	تهیه خمیر
۹۱	پخت
۹۲	مغز ویفر
۹۲	ساخت بلی ویفر
۹۳	تست های طبقه بندی شده فصل نهم
۹۳	پاسخنامه تست های طبقه بندی شده فصل نهم
۹۴	آزمون فصل نهم

فصل دهم: تکنولوژی تولید شکلات و پوشش های شکلاتی

۹۵	مراحل تولید شکلات
۹۷	پدیده شکوفه زدن blooming
۹۸	آزمون فصل دهم

فصل یازدهم: تکنولوژی فرآورده های جو

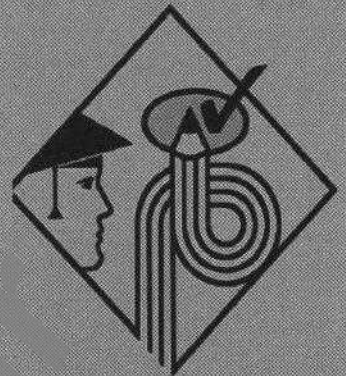
۹۹	ترکیبات دانه جو
۹۹	مصارف جو
۱۰۰	مراحل تولید مالت
۱۰۱	عصاره مالت Malt extract
۱۰۲	تست های طبقه بندی شده فصل یازدهم
۱۰۲	پاسخنامه تست های طبقه بندی شده فصل یازدهم
۱۰۳	آزمون فصل یازدهم

فصل دوازدهم: تکنولوژی فرآورده های برنج

۱۰۴	انواع برنج
۱۰۵	ساختمان برنج
۱۰۵	خشک کردن برنج
۱۰۵	آسیاب کردن برنج
۱۰۵	فرآورده های برنج
۱۰۶	تست های طبقه بندی شده فصل دوازدهم
۱۰۷	پاسخنامه تست های طبقه بندی شده فصل دوازدهم
۱۰۸	آزمون فصل دوازدهم

فصل سیزدهم: تکنولوژی فرآورده های ذرت

۱۰۹	انواع ذرت
۱۱۰	ساختمان دانه ذرت
۱۱۰	آسیاب کردن
۱۱۱	استخراج روغن از جوانه
۱۱۱	نشاسته ذرت
۱۱۱	پروتئین ذرت
۱۱۱	فرآورده های حجیم شده ذرت
۱۱۲	تست های طبقه بندی شده فصل سیزدهم
۱۱۲	پاسخنامه تست های طبقه بندی شده فصل سیزدهم
۱۱۳	آزمون فصل سیزدهم

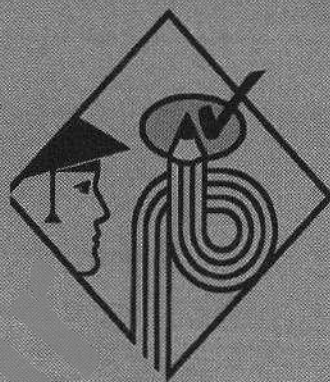


شیراز



مجلس

صفحه	عنوان
فصل چهاردهم: تکنولوژی گلوتن، نشاسته و گلوکز مایع	
۱۱۴	تکنولوژی گلوتن
۱۱۴	فرایند تولید گلوتن
۱۱۴	انواع گلوتن
۱۱۵	تکنولوژی نشاسته
۱۱۵	انواع نشاسته
۱۱۶	تکنولوژی گلوکز مایع
۱۱۶	فرایند تولید گلوکز مایع
۱۱۷	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهاردهم
۱۱۸	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهاردهم
۱۱۹	آزمون فصل چهاردهم
فصل پانزدهم: سایر غلات	
۱۲۰	چاودار
۱۲۰	بولاف
۱۲۱	تریتیکال
۱۲۱	ارزن
۱۲۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پانزدهم
۱۲۲	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پانزدهم
۱۲۳	آزمون فصل پانزدهم
۱۲۴	پاسخنامه آزمون‌ها
بخش دوم: کنسرو	
فصل اول: انتخاب مواد اولیه	
۱۲۵	تاریخچه
۱۲۵	مراحل مختلف کنسرو سازی
۱۲۹	محصولات گوشتی
۱۳۰	آب
۱۳۶	نمک و آب نمک
۱۳۷	شیرین کننده‌ها
۱۳۸	تهیه شربت
۱۳۹	ادویه‌ها
۱۴۰	نشاسته
۱۴۰	صمغ‌ها و هیدروکلوئیدها
۱۴۱	زلاتین
۱۴۱	اسیدهای آلی
۱۴۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۱۴۳	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۱۴۴	آزمون فصل اول
فصل دوم: آماده‌سازی مواد اولیه	
۱۴۵	تمیز کردن
۱۴۵	انواع تمیز کردن
۱۴۷	درجه‌بندی
۱۴۸	سورتینگ
۱۴۹	پوست‌گیری
۱۵۱	خرد کردن یا قطعه قطعه کردن
۱۵۲	آبدهی در خلأ (Vacuum hydration)
۱۵۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۱۵۳	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۱۵۴	آزمون فصل دوم
فصل سوم: آنزیم‌بری	
۱۵۵	اهداف بلانچینگ
۱۵۶	آنزیم‌بری شیمیایی
۱۵۶	آنزیم‌های کاهش دهنده کیفیت محصول
۱۵۶	روش‌های آنزیم‌بری
۱۵۸	سر د کردن محصول
۱۵۹	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۱۵۹	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۱۶۰	آزمون فصل سوم



شریف



مطالعه

فصل چهارم: پرکردن

دستگاه‌های پرکن	۱۶۲
ظروف بسته بندی غذاهای کنسروی	۱۶۲
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم	۱۶۹
پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم	۱۷۱
آزمون فصل چهارم	۱۷۳

فصل پنجم: تخلیه هوا (Exhausting)

خارج کردن هوا توسط حرارت	۱۷۴
درب‌بندی تحت خلأ	۱۷۵
توزیع گازهای حثی	۱۷۶
عوامل مؤثر بر میزان خلأ	۱۷۶
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم	۱۷۸
پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم	۱۷۸
آزمون فصل پنجم	۱۷۹

فصل ششم: درب‌بندی (Seaming)

اجزای دستگاه درب‌بندی	۱۸۰
عملیات درب‌بندی مضاعف	۱۸۱
تنظیم دستگاه درب‌بندی	۱۸۱
درب‌بندی ظروف شیشه‌ای	۱۸۲
برخی اصطلاحات کاربردی در درب‌بندی	۱۸۲
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم	۱۸۵
پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم	۱۸۶
آزمون فصل ششم	۱۸۷

فصل هفتم: فرآیند حرارتی

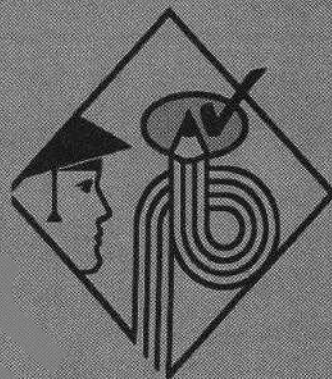
اهداف فرآیند حرارتی	۱۸۸
اثر pH مواد غذایی در اعمال فرآیند حرارتی	۱۸۹
شاخص حرارتی در صنایع کنسروسازی	۱۹۰
نحوه عمل حرارت	۱۹۰
سرعت نفوذ حرارت	۱۹۰
روش‌های انتقال حرارت	۱۹۲
مراحل انتقال حرارت در استریلیزاسیون	۱۹۲
دستگاه‌ها و تجهیزات مورد استفاده در فرآیند حرارتی	۱۹۷
نحوه کاربرد اتوکلاوها	۱۹۸
فرآیند Flash 18	۲۰۰
استفاده از مایکروویو	۲۰۰
فرآیند اسپتیک	۲۰۰
انواع سیستم‌های فرآیند حرارتی	۲۰۱
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم	۲۰۳
پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم	۲۰۷
آزمون فصل هفتم	۲۱۰

فصل هشتم: سردکردن و انبارداری

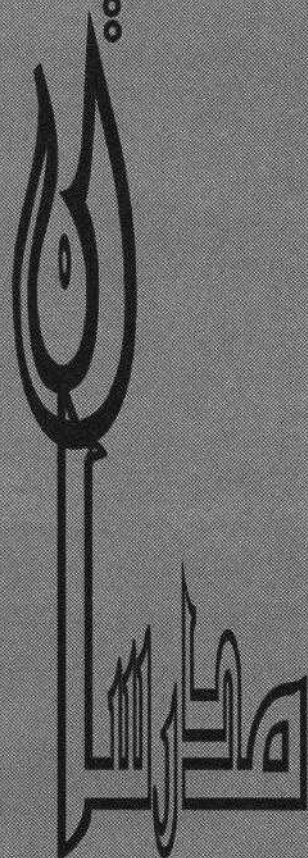
سردکردن	۲۱۱
کدگذاری و برجسب‌زنی	۲۱۱
انبارداری	۲۱۲
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم	۲۱۳
پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم	۲۱۴
آزمون فصل هشتم	۲۱۶

فصل نهم: فساد در محصولات کنسروی

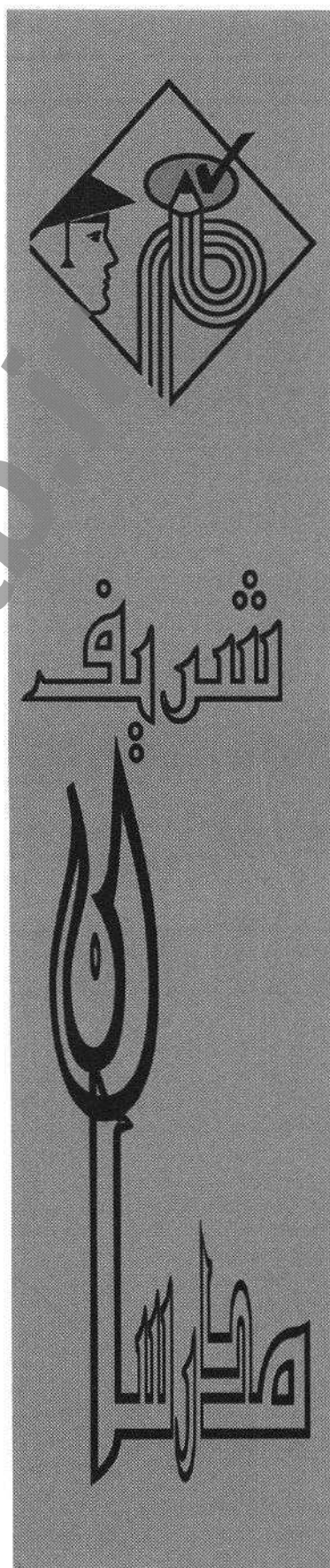
فساد میکروبی	۲۱۷
فساد فیزیکی	۲۲۱
فساد شیمیایی	۲۲۲
عوامل مؤثر در خوردگی	۲۲۳
خوردگی و زنگ‌زدگی خارج قوطی	۲۲۴
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم	۲۲۵
پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم	۲۲۸
آزمون فصل نهم	۲۳۰



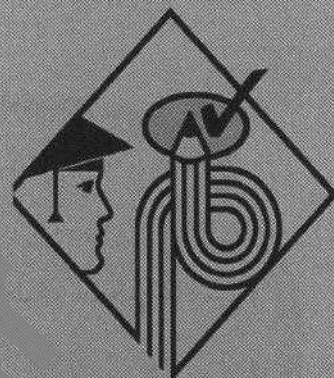
شیرپا



صفحه	عنوان
	فصل دهم: آزمون‌های رایج در کنسروها
۲۳۱	وزن خالص
۲۳۱	درصد پر بودن
۲۳۱	Ph
۲۳۲	اسیدیت
۲۳۳	دربندی قوطی
۲۳۶	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم
۲۳۷	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم
۲۳۸	آزمون فصل دهم
	فصل یازدهم: فرآورده‌های کنسرو
۲۳۹	کنسرو ماهی
۲۴۳	کنسرو میگو
۲۴۴	کنسرو نخود سبز
۲۴۵	کنسرو زیتون رسیده
۲۴۶	کنسرو لوبیاچی
۲۴۷	کنسرو ذرت
۲۴۷	کنسرو رب گوجه قرنگی
۲۴۹	سس
۲۵۰	کنسرو خیارشور
۲۵۳	کنسرو آب پرتقال
۲۵۵	کنسرو آب انگور
۲۵۶	کمپوت کدایی
۲۵۷	کمپوت سیب
۲۵۷	کمپوت کیلانی
۲۵۸	مریخ مارالاده، زله
۲۶۱	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل یازدهم
۲۶۴	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل یازدهم
۲۶۷	آزمون فصل یازدهم
۲۶۸	پاسخنامه آزمون‌ها
	بخش سوم: اصول نگهداری مواد غذایی
	فصل اول: فساد و ضایعات مواد غذایی
۲۶۹	انواع فساد محصولات غذایی
۲۷۰	عوامل مؤثر بر فساد
۲۷۸	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۲۷۹	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۲۸۰	آزمون فصل اول
	فصل دوم: نگهداری مواد غذایی به صورت تازه
۲۸۳	عوامل مؤثر در شدت تنفس
۲۸۶	انواع سردخانه
۲۸۸	محاسبه بار سرمایی لازم در سردخانه
۲۹۱	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۲۹۳	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۲۹۵	آزمون فصل دوم
	فصل سوم: نگهداری مواد غذایی با استفاده از خشک کردن (Preservation of food by dehydration)
۲۹۷	اثر خشک کردن بر روی فعالیت آبی
۲۹۸	روش‌های مختلف خشک کردن مواد غذایی
۲۹۸	مکانیسم خشک کردن با استفاده از هوای گرم
۳۰۱	مکانیسم خشک کردن
۳۱۳	آماده‌سازی مواد غذایی برای خشک کردن
۳۱۴	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۳۱۸	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۳۲۲	آزمون فصل سوم
	فصل چهارم: نگهداری مواد غذایی با استفاده از حرارت‌های بالا (preservation of food by High temperature)
۳۲۵	محاسبات دمایی فرایند استریلیزاسیون
۳۲۹	نفوذ و انتقال دما در داخل کنسروها
۳۳۱	محاسبه مدت زمان فرایند حرارتی
۳۳۴	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۳۳۸	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۳۴۳	آزمون فصل چهارم



۳۴۴	تبخیر	فصل پنجم: نگهداری مواد غذایی با استفاده از تبخیر و تغلیظ
۳۴۶	تغلیظ با استفاده از انجماد	
۳۴۷	تغلیظ با استفاده از غشاء	
۳۴۸	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم	
۳۴۹	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم	
۳۵۰	آزمون فصل پنجم	
		فصل ششم: آنزیم‌زدایی (Blanching)
۳۵۲	روش‌های مختلف آنزیم‌زدایی	
۳۵۴	اثر آنزیم‌زدایی بر کیفیت ماده غذایی	
۳۵۵	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم	
۳۵۶	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم	
۳۵۷	آزمون فصل ششم	
		فصل هفتم: نگهداری مواد غذایی با استفاده از سرما و انجماد
۳۵۸	انبار معمولی	Cellar
۳۵۹	انبار سرد	
۳۵۹	انجماد	
۳۶۲	روش‌های انجماد	
۳۶۳	لعبت دادن	glazing
۳۷۰	بسته‌بندی مواد غذایی منجمد	
۳۷۰	تغییرات مواد غذایی بر اثر نگهداری در سرما	
۳۷۰	تغییرات مواد غذایی بر اثر انجماد	
۳۷۲	تغییرات ماده غذایی در حین نگهداری به صورت منجمد	
۳۷۲	تغییرات ماده غذایی بر اثر انجمادزدایی یا دیفرست	
۳۷۴	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم	
۳۷۷	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم	
۳۸۰	آزمون فصل هفتم	
		فصل هشتم: نگهداری مواد غذایی با استفاده از نمک یا قند
۳۸۲	نگهداری مواد غذایی با استفاده از نمک	
۳۸۴	عمل آوری گوشت	
۳۸۵	دود دادن	
۳۸۶	شور کردن میوه و سبزی‌ها	
۳۸۹	نگهداری مواد غذایی با استفاده از قند	
۳۹۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم	
۳۹۴	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم	
۳۹۶	آزمون فصل هشتم	
		فصل نهم: نگهداری مواد غذایی با استفاده از ترکیبات شیمیایی
۳۹۷	ترکیبات ضد میکروبی	
۴۰۰	دی اکسید گوگرد و سولفیت‌ها	
۴۰۱	اکسید اتیلن و اکسید پروپیلن (اپوکسیدها)	
۴۰۱	آنتی بیوتیک‌ها	
۴۰۲	فرمالدهید	
۴۰۲	اسیدها	
۴۰۲	پروپیلانت‌ها	
۴۰۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم	
۴۰۴	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم	
۴۰۵	آزمون فصل نهم	
		فصل دهم: نگهداری مواد غذایی با استفاده از تشعشع و پرتودهی
۴۰۶	اشعه ماوراء بنفش	
۴۰۷	تشعشعات یونیزه	
۴۱۱	حرارت دادن با استفاده از مایکروویو	
۴۱۵	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم	
۴۱۷	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم	
۴۱۹	آزمون فصل دهم	
۴۲۰	پاسخنامه آزمون‌ها	
۴۲۱	آزمون‌های خودسنجی	
۴۲۲	سوالات آزمون دکتری ۹۳	
۴۲۶	پاسخنامه آزمون دکتری ۹۳	
۴۲۳	سوالات آزمون سراسری ۹۳	
۴۲۷	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۳	
۴۵۲	منابع و مراجع	



شیرپا



مطالعه