

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای پیش از مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْنِيْ بِنُورِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بکشای بر ما در های رحمت را و بکستران کنج های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان ترین مهربانان

بباید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله‌ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه‌ی این عمل نادرست، موجب رواج بی‌اعتمادی در جامعه و بروز پی‌آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می‌گردد.



نکات داغ بهداشت و ایمنی مواد غذایی (جلد اول)

ویژه کارشناسی ارشد رشته‌ی بهداشت و ایمنی مواد غذایی

تألیف و گردآوری:

دکتر سونیا شجاع قره باغ

«دکتری تخصصی بهداشت و ایمنی مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی تهران»

مهندس مهدیه رئوفی اصل صوفیانی . ایمان همتی زاد

سرشناسه	: شجاع قره‌باغ، سونیا، ۱۳۶۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: AGK نکات داغ بهداشت و ایمنی مواد غذایی (جلد اول) ویژه کارشناسی ارشد رشته‌ی بهداشت و ایمنی مواد غذایی / تألیف و گردآوری تألیف و گردآوری سونیا شجاع قره‌باغ، مهدیه رئوفی اصل صوفیانی، ایمان همتی‌زاد
مشخصات نشر	: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۴.
مشخصات ظاهری	: ج؛ ۲۹×۲۲ س.م.
شابک	: دوره: 8-978-622-4907-86-5، ج. ۱: 5-978-622-4907-88-2، ج. ۲: 2-978-622-4907-88-2
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: مواد غذایی -- میکروبیولوژی -- پیش‌بینی‌های ایمنی -- راهنمای آموزشی (عالی) Food -- Microbiology -- Safety measures -- Study and teaching (Higher)
	: مواد غذایی -- ترکیب -- تجزیه و آزمایش -- نگهداری -- راهنمای آموزشی (عالی) Food -- Composition -- Analysis -- Preservation -- Study and teaching (Higher)
شناسه افزوده	: رئوفی اصل صوفیانی، مهدیه، ۱۳۷۱ -
شناسه افزوده	: همتی‌زاد، ایمان، ۱۳۷۲ -
رده‌بندی کنگره	: QR۱۱۵
رده‌بندی دیوپی	: ۶۶۴/۰۰۱۵۷۹۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۹۰۲۷۴۲



نام: AGK نکات داغ بهداشت و ایمنی مواد غذایی (جلد اول)

تألیف و گردآوری: دکتر سونیا شجاع قره‌باغ. مهندس مهدیه رئوفی اصل صوفیانی. ایمان همتی‌زاد

ناشر: آناهید گستر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول. ۱۴۰۴

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: امیرحسین خلیلی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

تایپ و صفحه‌آرایی: آرزو راضی

بهاء: ۱۲۵۰۰۰ تومان

آموزشگاه/فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب. جنب بانک پارسیان. مجتمع تجاری پارس. طبقه اول

مدیر فروش: ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ (ارتباط از طریق پیامک)

 agkpublisher@gmail.com

 www.agkins.com

طایفه سخن‌مدیر تولید:

سپردن کار به اهلش نشانه‌ی خردمندی است.

برای تولید بسته‌های آموزشی تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم تا محصولی شایسته را تقدیم شما عزیزان نماییم. مجموعه‌ای که پیش روی شماست براساس معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور می‌باشد و به قلم مجرب‌ترین اساتید تألیف شده است و مطالعه آن موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه شما خواهد شد. ارائه بالاترین آمار قبولی در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در دهه اخیر بیان‌گر توانایی این گروه در راستا اهداف خود می‌باشد. اینک با اتکا به تجربه‌ای ۱۷ ساله می‌توانیم ادعا کنیم که مجموعه حاضر، بی‌شک از جمله‌ی کامل‌ترین و تضمینی‌ترین بسته‌های آموزشی در عرصه کنکور می‌باشد.

برخی از ویژگی‌های بسته‌های آموزشی:

- منطبق با معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
- گردآوری و تألیف توسط مجرب‌ترین اساتید کنکور
- تدریس مطالب از سطح پایه تا پیشرفته به بیان ساده و روان
- انتقال بهتر مفاهیم با استفاده از شکل، جدول و نمودار
- تألیف مبتنی بر نحوه‌ی طراحی سوالات کنکور
- مطالعه یک منبع منسجم به‌جای مطالعه چندین منبع مختلف
- منبعی خودآموز و بدون نیاز به مدرس

اینک علاوه بر مطالعه بسته‌های آموزشی استفاده از خدمات زیر را به عنوان ضمانتی برای قبولی به شما داوطلبان عزیز توصیه می‌کنم؛

- نکات داغ (Hot Points)

این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است؛ دیگر نیازی به خلاصه‌نویسی برای دوران مرور و جمع‌بندی نخواهید داشت ...

اکثر داوطلبان پس از مطالعه‌ی منابع برای خلاصه‌نویسی دچار سردرگمی می‌شوند یا به خلاصه‌های خود اطمینان ندارند. حتی گاهی حجم خلاصه‌ها بیش از حجم منبع می‌شود!!! گاهی هم به اشتباه تصور می‌کنند که نکات و خلاصه‌هایشان در چارچوب کنکور است یا نکاتی را که گلیچین کرده‌اند مهم‌اند.

توجه کنیم که خلاصه‌نویسی مطالب برای کنکور دارای اصول و قاعده است که اغلب داوطلبان پس از مطالعه قادر به انجام صحیح آن نیستند. به همین منظور تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم که استانداردترین منبع نکات را در چارچوب کنکور تقدیم شما نماییم.

هدف از تولید نکات داغ فراهم کردن یک منبع برای دوران مرور و جمع‌بندی است.

- ویژگی‌های نکات داغ:

برگرفته از معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
مجموعه‌ای از نکات کنکوری به صورت طبقه‌بندی موضوعی
پوشش قابل ملاحظه سوالات کنکور در کم‌ترین حجم ممکن
مناسب‌ترین منبع برای دوران مرور و جمع‌بندی

- آزمون‌های آزمایشی: خوش بود گر محک تجربه آید به میان

داوطلب شجاع کیست؟ داوطلبی است که خود را مورد سنجش و ارزیابی قرار دهد تا پیش از آزمون سراسری به نقاط ضعف خود پی برده و آن‌ها را تقویت نماید. صادقانه به شما توصیه می‌کنیم که در آزمون‌های آزمایشی شرکت کنید تا بتوانید خود را با خود (سنجش) و با دیگران (ارزیابی) مقایسه و نقاط ضعف و قوت خود را شناسایی نمایید.

- مشاوره و برنامه‌ریزی: برای موفقیت هوش کافی نیست، جسارت لازم دارد.

در صورتی که نمی‌توانید با توجه به زمان آزادتان برنامه‌ی مطالعاتی استاندارد برای خود تدوین کنید حتماً از افراد با تجربه که خود در این مسیر موفق بوده‌اند کمک بخواهید. افرادی که تجربیات خود را صادقانه در اختیار شما قرار می‌دهند و برنامه‌ریزی مناسب با شرایط زمانی و ویژگی‌های روحی و جسمی مختص شما انجام می‌دهند.

- کتاب تست:

کوچک‌ترین واحد یادگیری در کنکور، تست است.
شما می‌توانید برای این که سطح یادگیری خود را پس از مطالعه بسنجید از کتاب‌های تست مجموعه (تست کنکور) و ماطراحان (تست‌های تألیفی) استفاده کنید. این کتاب‌ها به‌صورت موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و می‌توانند نحوه‌ی طرح سوالات کنکور و سطح آن‌ها را به‌صورت واضح به شما نشان دهند.

- درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم مناسب‌ترین منابع برای دوران مرور و جمع‌بندی:

بیش‌تر داوطلبان حین مطالعه نگران خلاصه‌نویسی و مرور آموخته‌های خود هستند و برای خلاصه‌نویسی زمان زیادی را صرف می‌کنند. اینک به شما مؤده می‌دهیم که این بار زمان به نفع شما در حال گذر است و دیگر با استفاده از درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم نیاز به خلاصه‌نویسی ندارید.

شما می‌توانید پیشنهاد و یا انتقاد سازنده خود را به شماره تلفن همراه ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ فقط و فقط پیامک نمایید.

مشاور و مدیر تولید

امیرحسین خلیلی

طبعه سخن مؤلف:

نکات داغ بهداشت و ایمنی مواد غذایی در دو جلد و بر مبنای کتب مرجع اعلام شده از سوی وزارت بهداشت، تنظیم شده است.

در هر فصل از این کتاب سعی شده که نکات مهم و کلیدی مربوط به آن فصل به صورت خلاصه آورده شوند.

این کتاب برای مرور نهایی شرکت کنندگان محترم مناسب می باشد.
از تمامی عزیزی که این کتاب را مطالعه می کنند درخواست داریم که انتقادات و پیشنهادات خود را به پست الکترونیک dr.sonia.sh@gmail.com ارسال فرمایند.

با تشکر

دکتر سونیا شجاع قره‌باغ

مهندس مهدیه رئوفی اصل صوفیانی

ایمان همتی زاد

بخش اول: میکروبیولوژی مواد غذایی

فصل اول: میکروبیولوژی در یک نگاه.....	۱۰
فصل دوم: انواع روش‌های شناسایی میکروارگانیسم‌ها.....	۲۱
فصل سوم: تاثیر میکروبیولوژی مواد غذایی بر سلامت عمومی.....	۲۶
فصل چهارم: عوامل غیربakteriایی بیماری‌زای مواد غذایی.....	۴۵
فصل پنجم: میکروبیولوژی نگهداری مواد غذایی.....	۵۳
فصل ششم: میکروبیولوژی مواد غذایی اولیه.....	۶۳
فصل هفتم: مواد غذایی میکروبی و تخمیری.....	۶۹

بخش دوم: شیمی مواد غذایی

فصل اول: آب.....	۷۲
فصل دوم: پراکندگی اجزاء در سیستم‌های غذایی.....	۷۴
فصل سوم: پروتئین‌ها.....	۷۷
فصل چهارم: لیپیدها.....	۸۶
فصل پنجم: کربوهیدرات‌ها.....	۹۲
فصل ششم: آنزیم‌ها.....	۹۸
فصل هفتم: رنگ مواد غذایی.....	۱۰۲
فصل هشتم: ویتامین‌ها و مواد معدنی.....	۱۰۵
فصل نهم: طعم مواد غذایی.....	۱۰۹
فصل دهم: افزودنی‌های غذایی.....	۱۱۲
فصل یازدهم: ترکیبات نامطلوب در مواد غذایی.....	۱۱۷
فصل دوازدهم: کنترل کیفی و آزمایشگاه شیمیایی مواد غذایی.....	۱۲۰

بخش اول

میکروشناسی مواد غذایی

میکروبیولوژی در یک نگاه

- ✍ میکروارگانیسم‌ها شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، پروتوزوآها و آلگ‌ها هستند.
 - ✍ موجودات فتوسنتزکننده، آغازکننده‌ی چرخه‌ی حیات هستند که با به کارگیری انرژی خورشید به همراه CO_2 ، آب و عناصر معدنی چرخه‌ی حیات را در جهت تولید مولکول‌های بزرگ هدایت می‌کنند.
 - ✍ حضور میکروارگانیسم‌ها در مواد غذایی به سه روش حس می‌شود:
 - بیه باعث فساد مواد غذایی می‌شوند.
 - بیه باعث ایجاد بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده می‌شوند.
 - بیه ویژگی مواد غذایی را به طور مطلوب تغییر می‌دهند (فرآیند تخمیر مواد غذایی)
 - ✍ یکی از روش‌های قدیمی نگهداری مواد غذایی، کاهش آب فعال (a_w) می‌باشد.
 - ✍ از قرن نوزدهم، صنایع نگهداری مواد غذایی با کاربرد سرما، کنسروسازی، انجماد و... تکامل پیدا کرد.
 - ✍ ضایعات در غلات و بقولات بیش از ۱۰٪، در محصولات فسادپذیر نظیر محصولات نشاسته‌ای و سبزیجات بیش از ۲۰٪ و در محصولات بسیار فسادپذیر نظیر ماهی تا حدود ۲۵٪ هم می‌رسد.
- تنوع زیستی میکروارگانیسم‌ها**
- ✍ میکروارگانیسم‌ها قادرند در سردترین حوضچه‌های نمک و یا حتی تا دمای بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد در دهانه آتشفشان، حیات داشته باشند. هم‌چنین در فاضلاب‌های اسیدی یا آب‌های قلیایی هم حضور دارند.
 - ✍ جریان هوا وسیله‌ای برای پراکنش میکروب‌هاست، اما میکروب‌ها در هوا به سرعت نابود می‌شوند.

میکروبیولوژی نگهداری مواد غذایی

- ✍ اساس نگهداری مواد غذایی استفاده از فاکتورهایی است که رفتار میکروبی را تحت تاثیر قرار می‌دهند.
- ✍ نیکلاس اپرت اولین کسی بود که با ایجاد تکنیک بسته‌بندی مواد غذایی در ظروف شیشه‌ای به اهمیت حرارت به عنوان عامل نگهدارنده مواد غذایی پی برد.
- ✍ پاستوریزاسیون فرآیند حرارتی $80^{\circ} - 60^{\circ}$ درجه سانتی‌گراد به مدت چند دقیقه می‌باشد و هدف از آن حذف پاتوژن یا پاتوژن‌های خاص و حذف بخش زیادی از ارگانیسم‌های فسادزا است.
- ✍ در پاستوریزاسیون شیر، هدف از بین بردن مقاوم‌ترین میکروب بیماری‌زا در آن (کوکسیلا برونئی عامل تب کیو) است.
- ✍ واژه آپرتیزاسیون به جای استریلیزاسیون تجاری کاربرد دارد که در آن هیچ ارگانیسم زنده‌ای با روش کشت معمول قابل اندازه‌گیری نیست یا تعدادشان خیلی کم است.
- ✍ یک ماده که تحت فرآیند استریلیزاسیون تجاری قرار بگیرد ضرورتاً استریل نیست.
- ✍ فاکتورهای موثر در مقاومت حرارتی میکروارگانیسم‌ها شامل آب، چربی، نمک‌ها، کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، pH، تعداد میکروارگانیسم‌ها، سن میکروارگانیسم، دمای رشد، ترکیبات ممانعت‌کننده، زمان، دما و اثر امواج اولتراسونیک هستند.
- ✍ مقاومت حرارتی میکروارگانیسم‌ها با کاهش رطوبت محیط، رطوبت ماده غذایی و فعالیت آبی افزایش می‌یابد.
- ✍ مقاومت حرارتی برخی میکروارگانیسم‌ها در حضور چربی افزایش می‌یابد و به نظر می‌رسد که اسیدهای چرب بلند زنجیر اثر محافظت‌کنندگی بهتری نسبت به اسیدهای چرب کوتاه زنجیر دارند.

بخش دوم

شیمی مواد غذایی

- ❌ مولکول آب به دلیل توزیع نامتعادل بارهای مثبت (۲ اتم هیدروژن) و منفی (۱ اتم اکسیژن) قطبی است.
- ❌ بین مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- ❌ پیوند هیدروژنی میان یک اتم الکترونگاتیو (مثل اکسیژن) و اتم هیدروژن ایجاد می‌شود.
- ❌ آب ساختمان چهاروجهی دارد.
- ❌ در دمای بالای 100°C همه پیوندهای هیدروژنی آب از بین می‌روند.
- ❌ از دمای 0°C تا انجماد، حجم آب خیلی زیاد می‌شود. $\left(\frac{1}{11} \text{ حجم آب}\right)$
- ❌ یون‌های معدنی مثل نمک طعام با آب پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.
- ❌ یون‌های سدیم- کلسیم و آلومینیوم به دلیل میدان الکتریکی قوی خود سبب افزایش سیالیت آب می‌شوند و برخی دیگر مثل پتاسیم، آمونیوم و کلر به دلیل میدان الکتریکی ضعیف خود باعث کاهش سیالیت آب می‌شوند.
- ❌ درجه حرارت بحرانی:
- ❌ دمایی که در بالاتر از آن تحت هیچ فشاری یک گاز به مایع تبدیل نمی‌شود. آب: 374°C
- ❌ نقطه سه گانه یا نقطه تعادل: تمام فازها در آن در حالت تعادل می‌باشند.
- ❌ درجه حرارت آب در نقطه تعادل: 0.01°C و فشار آب $4/579 \text{ mm/Hg}$ است.
- ❌ انواع لایه‌های آب:
- ❌ لایه جذبی، لایه منتشر و لایه آب آزاد
- ❌ لایه جذبی یا هیدراته:
- ❌ تحت فشار است، منجمد نمی‌شود و در هیچ حرارتی کریستاله نمی‌شود.

ویتامین‌ها و مواد معدنی

- ✍ ویتامین‌های محلول در آب C و B
- ✍ ویتامین‌های محلول در چربی A و D و E و K
- ✍ ویتامین A منبع اصلی تهیه بتاکاروتن است.
- ✍ کمبود ویتامین A سبب ایجاد نارسایی چشم و ضعف بینایی می‌شود.
- ✍ ویتامین A در اثر حرارت استریل‌کننده نابود می‌شود اما حرارت پاستوریزه‌کننده اثری بر ویتامین A ندارد.
- ✍ نابودی ویتامین A در حضور اکسیژن تحت اثر نور، آنزیم‌ها و هیدروپروکسید حاصل از اکسیداسیون چربی‌ها تسریع می‌شود.
- ✍ اکسیداسیون در مواد غذایی خشک ممکن است باعث نابودی این ویتامین بشود.
- ✍ ویتامین D شامل ویتامین D_۲ یا ارگوکالسیفرول و ویتامین D_۳ یا کل کالسیفرول است.
- ✍ D_۳ در روغن کبد ماهی وجود دارد.
- ✍ پیش‌ساز ویتامین D_۲، راگوسترول و ویتامین D_۳، ۷-دهیدروکلسترول است و در اثر اشعه ماوراء بنفش تبدیل به این ویتامین‌ها می‌شود.
- ✍ کمبود ویتامین D منجر به بیماری راشیتیزم می‌شود.
- ✍ ویتامین E یا توکوفرول به اشکال آلفا، بتا، گاما و دلتا در مواد غذایی حیوانی و گیاهی وجود دارد.
- ✍ توکوفرول دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی است.
- ✍ رابطه معکوس بین خواص آنتی‌اکسیدانی و ویتامین بین چهار نوع توکوفرول وجود دارد.

- ✎ خاصیت ویتامینی توکوفرول به صورت $\alpha < \beta < \gamma$ است.
- ✎ خاصیت آنتی اکسیدانی توکوفرول‌ها به صورت $\alpha < \beta < \gamma$ است.
- ✎ توکوفرول‌ها در برابر تابش ماوراء بنفش ناپایدار اما در مقابل حرارت، اسید و مواد قلیایی به خصوص در غیاب اکسیژن پایدارند.
- ✎ اسید آسکوربیک + توکوفرول $\leftarrow$ سبب افزایش عملکرد آنتی اکسیدانی توکوفرول می‌شود.
- ✎ ویتامین K به دو شکل K_1 و K_2 در طبیعت وجود دارد و شکل سنتزی آن منادیون یا K_p است. K ویتامین سنتزی در روده انسان است.
- ✎ ویتامین K پایدار در برابر حرارت و ناپایدار در برابر نور و اکسیژن است.
- ✎ ویتامین C موثر بر واکنش‌های اکسیداسیون و احیا است.
- ✎ در اثر آب‌گیری و گرفتن گروه کربوکسیل، ویتامین C به فورفورال تبدیل می‌شود و رنگ قهوه‌ای ایجاد می‌کند.
- ✎ شکل L- اسید آسکوربیک دارای فعالیت بیولوژیک است و شکل D فاقد چنین خاصیتی است.
- ✎ دهیدرو- L- اسید آسکوربیک دارای خاصیت ویتامینی است.
- ✎ ویتامین C از واکنش اکسیداسیون به عنوان آنتی اکسیدان جلوگیری می‌کند. (استر پالمیتات)
- ✎ ویتامین C شدیداً حساس به حرارت و اکسیژن و نابودی در اثر SO_2 ، آهن و مس است.
- ✎ ویتامین C موجب کاهش باقی‌مانده نیتريت در فرآیند عمل‌آوری گوشت می‌شود. (جلوگیری از تشکیل ماده سرطان‌زای نیتروزآمین در گوشت عمل آمده).
- ✎ ویتامین C به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم سبب افزایش واکنش‌های احیاکننده اساسی در تشکیل MbNo می‌شود. در نتیجه می‌توان مقادیر کم‌تری از نیتريت یا نیترات را در مخلوط‌های عمل آورنده به کار برد.
- ✎ ویتامین B_1 در متابولیسم کربوهیدرات‌ها و دکربوکسیلاسیون آلفاکتواسیدها به منزله کوآنزیم (کوکربوکسیلاز) شرکت می‌کند.
- ✎ ویتامین B_1 از پایدارترین ویتامین‌ها است.
- ✎ کمبود ویتامین B_1 سبب ایجاد بیماری بری‌بری می‌شود.
- ✎ ویتامین B_2 (ریبوفلاوین) معمولاً به صورت ترکیب با اسید فسفریک است و در نقش کوآنزیمی به دو شکل (FAD, FMN) وجود دارد.
- ✎ آنزیم‌های مرتبط با B_2 فلاووپروتئین نام دارند.
- ✎ اگر شیر به مدت دو ساعت در معرض نور خورشید قرار گیرد، ۹۹٪ درصد ریبوفلاوین آن نابود می‌شود.
- ✎ ویتامین B_3 : ترکیب شبیه یکدیگر (پیریدوکسال، پیریدوکسین و پیریدوکسامین) وجود دارد که خواص ویتامین B_3 را دارند.
- ✎ پیریدوکسال نسبت به محیط قلیایی از بقیه پایدارتر است.

ویتامین B_{۱۲} در سنتز اسیدهای نوکلئیک شرکت دارد.

ساختمان B_{۱۲} شبیه پورفیرین در هم است و در مرکز آن کبات قرار دارد و با سیانید اتصال یافته و سیانوکوبالامین را ایجاد می‌کند.

در فرآیند تبخیر و استریل کردن شیر (حرارت ۱۲۰°C برای ۱۳ دقیقه) ممکن است ۸۰٪ این ویتامین نابود شود.

اسید پنتوتنیک موسوم به ویتامین B_۵ است.

اسید پنتوتنیک تشکیل‌دهنده بخشی از ساختمان کوآنزیم A است.

انجماد، قوطی کردن مواد غذایی و فرآیندهای تبدیل مواد باعث نابودی درصدی از این ویتامین می‌شوند.

نیاسین به صورت اسید نیکوتینیک و شکل آمیدی آن یعنی نیکوتین آمید وجود دارد.

نیاسین جلوگیری‌کننده از بیماری پلاگر است.

نیاسین در ساختمان NAD شرکت دارد.

اسید فولیک در اثر احیا شدن تبدیل به تتراهیدروفولیک اسید می‌شود.

بیوتین در واکنش‌های کربوکسیلاسیون و ترانس کربوکسیلاسیون به‌عنوان کوفاکتور شرکت می‌کند.

بیوتین مثل ویتامین k، در روده انسان سنتز می‌شود.

بیوتین در سفیده تخم‌مرغ متصل به آویدین است.

در میان آنیون‌ها فلوئور، ید و فسفات دارای اهمیت می‌باشند.

یون‌های فلزی متصل:

به آهن در هم

به مس در ستیوکروم

به منیزیم در کلروفیل

به کبالت در ویتامین B_{۱۲}

سديم

به در فعالیت آمیلاز نقش دارد.

پتاسيم

به تنظیم‌کننده فشار اسمزی در داخل سلول است.

کلسيم

به نقش ساختمانی، انعقاد خون و انقباض عضلات را دارد.

منيزيم

به فعال‌کننده بعضی آنزیم‌ها است.

- ✍ آهن ✍
- ✍ مهم‌ترین منبع آن گوشت است و در هموگلوبین و میوگلوبین حضور دارد.
- ✍ آهن با آنزیم‌هایی مثل پراکسیداز، کاتالاز و هیدرولاز همراه است.
- ✍ مس ✍
- ✍ جزئی از پلی‌فنل اکسیداز و آمینو اکسیداز است.
- ✍ روی ✍
- ✍ جزئی از آنزیم‌های دهیدروژناز، کربوکسی‌پپتیداز، لستین‌آز و انولاز است.
- ✍ کبالت ✍
- ✍ جزئی از ویتامین B_{۱۲} است.
- ✍ منگنز ✍
- ✍ سبب فعال شدن آنزیم‌های فسفاتاز قلیایی، آمینوپپتیداز و لستین‌آز می‌شود.
- ✍ نیکل ✍
- ✍ سبب فعال شدن آنزیم‌های فسفاتاز قلیایی و دکربوکسیلاز می‌شود.
- ✍ مولیبدن ✍ ۱۰۸
- ✍ سبب فعال شدن آنزیم گزانتین اکسیداز می‌شود.
- ✍ سلنیوم ✍
- ✍ گلوکوتایون پراکسیداز یک آنزیم است که دارای سلنیوم به‌عنوان گروه پروستتیک می‌باشد.
- ✍ ید ✍
- ✍ در محصولات دریایی بسیار زیاد است.
- ✍ فلوئور ✍
- ✍ اثر بر سلامت دندان‌ها دارد.
- ✍ انجماد دارای اثر سودمندی بر حفظ ویتامین‌ها است، اما عمل آنزیم‌زدایی و شستن مواد ✍
- ✍ سبب از دست رفتن ویتامین‌های محلول در آب می‌شود.
- ✍ اکثر ویتامین‌ها در حرارت بالا ناپایدارند، در حالی که بیش‌تر مواد معدنی در اثر حرارت ✍
- ✍ صدمه‌ای نمی‌بینند.
- ✍ لکه‌دار شدن سولفیدی: ✍
- ✍ در غذاهای دارای اسیدهای آمینه سولفوردار که حرارت می‌بینند یا کهنه هستند ایجاد ✍
- ✍ می‌شود و از اجزای اصلی لکه SNS (سولفیت قلع) است.
- ✍ یون‌های قلع موجب حفظ رنگ روشن لوبیا ولی یون‌های آهن موجب تیرگی رنگ روشن لوبیا می‌شوند.

طعم مواد غذایی

- اولین شرط برای این که مزه‌ای حس شود محلول بودن ترکیب سازنده‌ی آن مزه در آب است.
- تمام مواد اسیدی مزه ترش دارند.
- برمید پتاسیم دارای مزه تلخ و شور همراه هم و یدید پتاسیم دارای مزه تلخ می‌باشند.
- مزه شیرین خاص قند است. هرچند استات سرب و ساکارین هم مزه شیرین دارند.
- آلکالوئید تلخ مزه است. استاندارد مزه تلخ کینین است.
- تغییر در ایزومر مکانی و ایزومر فضایی سبب تغییر مزه می‌شود.
- تریپتوفان، فنیل آلانین، تیروزین، هیستیدین، گلیسین، لوسین و آسپاراژین دارای مزه شیرین یا تلخ می‌باشند.
- شکل L اسید آمینه تلخ مزه و نوع D دارای مزه شیرین تا خنثی است.
- اسیدهای آلی نسبت به اسیدهای معدنی در یک pH ثابت دارای مزه بیش‌تری هستند.
- معروف‌ترین ترکیبات ایجادکننده مزه تلخ متعلق به گروه آلکالوئیدها (کینین) و گلیکوزیدها می‌باشند.
- قهوه (کافئین)، کاکائو (تئوبرومین) و چای ایجادکننده مزه تلخ می‌باشند.
- فلاونون‌ها (نارینجین) در مرکبات (پرتقال و گریپ‌فروت) دارای مزه تلخ هستند.
- نارینجین دارای قند روتینوز است که بعد از جداسازی این قند توسط اسید، باقی‌مانده آن، نارینجین نام دارد که فاقد مزه تلخ است.
- لیمونین ایجادکننده مزه تلخ در عصاره مرکبات است.
- تلخی پوست مرکبات ناشی از هسپریدین (دارای قند روتینوز) است.

کنترل کیفی و آزمایشگاه شیمیایی مواد غذایی

اهمیت اندازه‌گیری رطوبت در مواد غذایی:

تشخیص خلوص مثلاً در شیر

تشخیص قابلیت نگهداری مواد غذایی

اندازه‌گیری میزان رطوبت با استفاده از کوره الکتریکی با خلأ برای مواد غذایی‌ای مناسب است که دارای مقادیر زیادی فروکتوزند، زیرا در اثر حرارت زیاد تغییر ماهیت می‌دهند.

روش‌های سریع اندازه‌گیری رطوبت که در کارخانه‌های صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند:

روش کارتر-سیمون

روش استفاده از کوره مادون قرمز

اگر بعد از خاکستری، خاکستر محلول خاصیت قلیایی داشت نشان‌دهنده‌ی افزودن مواد قلیایی به محصولات غذایی است که تقلب شمرده می‌شود.

برای تشخیص تقلب اضافه کردن شن و مواد سیلیس در انواع ادویه و سبزیجات خشک از آزمون خاکستر غیرمحلول در اسید استفاده می‌شود.

روش ورنر-اشمید:

روش اندازه‌گیری چربی برای مواد غذایی مثل شیر و لبنیات است و برای مواد غذایی که حاوی مقدار زیادی مواد قندی است مناسب نیست.

روش رزگوتلیب و موژینه:

مناسب برای اندازه‌گیری چربی در موادی که حاوی مقدار قابل ملاحظه‌ای قند هستند، مانند شیر خشک

- روش حجمی ژبر:
- مناسب برای اندازه‌گیری چربی در شیر و لبنیات و نیز اندازه‌گیری سریع چربی در محصولات گوشتی مانند سوسیس است.
- روش کدال:
- جهت اندازه‌گیری پروتئین در مواد غذایی است و اساس آن بر مبنای تعیین مقدار ازت تام نمونه مورد آزمایش است.
- تیتراسیون با فرمل روش بسیار سریعی جهت اندازه‌گیری پروتئین در مواد غذایی مانند شیر است.
- از دو روش نورسنجی یا اسپکتروفتومتریک و روش کدورت‌سنجی در اندازه‌گیری پروتئین در مواد غذایی مایع استفاده می‌شود.
- از تیتراسیون با محلول EDTA برای اندازه‌گیری فلزات هم‌چون کلسیم استفاده می‌شود.
- وزن مخصوص اکثراً برای مواد غذایی مایع انجام می‌شود.
- انواع هیدرومتر:
- لاکتومتر: برای اندازه‌گیری وزن مخصوص شیر
- آلکالومتر: برای اندازه‌گیری وزن مخصوص الکل
- ساکارومتر: برای اندازه‌گیری وزن مخصوص مایعات و یا شیرابه‌های قندی
- غلظت‌سنج بومه: برای سنجش غلظت محلول‌های قندی
- غلظت‌سنج بریکس: برای اندازه‌گیری غلظت محلول‌های قندی
- ضرب شکست اجسام با درجه حرارت رابطه عکس و با غلظت ماده غذایی رابطه مستقیم دارد.
- روش مناسب جهت اندازه‌گیری قندهای احیاکننده، روش مانسون-والکر است و اصول آن بر مبنای احیای محلول فهلینگ توسط قندهای احیاکننده می‌باشد.
- آلدوزها در برابر ید اکسید شده و به اسید گلوکونیک تبدیل می‌شوند.

قسمت دوم

- جهت اندازه‌گیری قند احیاکننده در گلوکز مایع از روش لین-آنیون استفاده می‌شود.
- بهترین و دقیق‌ترین روش جهت اندازه‌گیری رطوبت در قند روش کارل-فیشر است.
- قندهای عمده عسل گلوکز-لولز (فروکتوز) است.
- اسید عمده‌ی عسل اسید فرمیک است.
- pH عسل اسیدی است.
- آنزیم پراکسیداز در عسل طبیعی وجود ندارد.
- تعداد لولز عسل معمولاً بیش‌تر از میزان گلوکز است و هرچه مقدار لولز کم‌تر باشد عسل زودتر و سریع‌تر شکرک می‌زند.

- ✍ قند اینورت از هیدرولیز ساکارز توسط اسید حاصل می‌شود.
- ✍ در مربای سیب اسیدیته را برحسب اسید مالیک گزارش می‌دهند.
- ✍ پکتین در محیط اسیدی و در مجاورت شکر ژل تشکیل می‌دهد.
- ✍ دو نوع آنزیم موثر بر نشاسته:
- ✍ به آلفاآمیلاز که نشاسته را به دکسترین تبدیل می‌کند.
- ✍ به بتاآمیلاز که نشاسته را به قند دوتایی یا مالتوز تبدیل می‌کند.
- ✍ هرچه درجه استخراج آرد بیش‌تر باشد، درجه سبوس‌گیری کم‌تر، رنگ آرد تیره‌تر و ارزش غذایی آن بیش‌تر است. (دارای پروتئین، چربی و خاکستر بیش‌تری است)
- ✍ مرغوبیت جنس آرد برای نانوایی بستگی به مقدار و نوع گلوتن دارد.
- ✍ افزودن کلر به آرد موجب کاهش ارزش غذایی پروتئین آرد و کاهش pH آرد می‌شود.
- ✍ pH آرد معمولاً بین ۶/۸-۶ است.
- ✍ انواع مواد اصلاح‌کننده آرد:
- ✍ به اسید آسکوربیک
- ✍ به پرسولفات آمونیوم
- ✍ به پرسولفات پتاسیم و سولفات منوکلسیم
- ✍ انواع مواد سفیدکننده (بی‌رنگ‌کننده آرد):
- ✍ به اکسیدهای ازت
- ✍ به کلر
- ✍ به تری‌کلور ازت
- ✍ به پراکسید بنزوئیل
- ✍ عدد مالتوز در آرد توسط روش بلیش و ساندستد تعیین می‌شود.
- ✍ عدد مالتوز عبارت است از مقدار مالتوز ایجاد شده در آرد تحت اثر آنزیم‌های طبیعی در حرارت ۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت یک ساعت.
- ✍ اگر عدد مالتوز بالاتر از حد معمول باشد نشان‌دهنده‌ی تولید گاز زیاد در خمیر و اگر عدد مالتوز پایین‌تر از حد معمول باشد نشان‌دهنده‌ی عدم تولید گاز کافی در مدت تخمیر است.
- ✍ وجود لکه‌های سفید رنگ در آرد نشان‌دهنده‌ی وجود ویتامین C در آرد است.
- ✍ دی‌اکسید کلر در آرد سبب کاهش در میزان ویتامین E می‌شود.
- ✍ عمده مواد نگهدارنده مورد استفاده در نان شامل اسید پروپیونیک و املاح آن است.
- ✍ جهت کنترل تندی و فساد چربی مصرف شده در محصول بر روی چربی استخراج شده آزمایش‌های تعیین پراکسید، کرایس و تعیین اسیدهای چرب آزاد را بایستی انجام داد.

- ✖ کانتاگزانتین دارای رنگ پرتقالی است که متمایل به قرمز بوده و کم‌تر در حلال‌ها محلول است.
- ✖ در چربی‌ها، بتاکاروتن در مقابل اکسید شدن مقاوم بوده و پایداری آن نیز بسیار خوب است.
- ✖ کوشینیل ماده قرمز رنگی است، دارای منشا حیوانی است و در آب و الکل اتیلیک محلول است.
- ✖ کارمین دارای رنگ زرد کم‌رنگ است.
- ✖ از موادی مانند نئوپرین و پلی‌اتیلن جهت پوشش قوطی‌های قلع استفاده می‌شود.
- ✖ فلز قلع در انسان سبب بروز حالت تهوع، اسهال و استفراغ می‌شود.
- ✖ حداکثر مجاز قلع در غذا در اکثر کشورها حدود 250 ppm است.
- ✖ حداکثر میزان مجاز سرب در آب آشامیدنی 50 ppm و در مواد غذایی 2 ppm است.
- ✖ فلز مس سبب تسریع اکسیداسیون چربی و تغییر طعم در شیر می‌شود.
- ✖ مس میزان ویتامین C را در میوه‌ها و سبزی‌های قوطی شده کاهش می‌دهد.
- ✖ استاندارد مس در بیش‌تر کشورها 20 ppm در اکثر مواد غذایی است و در نوشابه‌ها و آب‌میوه‌ها این مقدار 2 ppm است.
- ✖ مس سبب ایجاد طعم فلزی و حالت استفراغ در مصرف‌کننده می‌شود.
- ✖ بیماری میناماتا مربوط به جیوه است که موجب آسیب به قسمت‌های مختلف مغز و ایجاد فلجی و عوارض عصبی است.
- ✖ حداکثر میزان جیوه در ماهی و فرآورده‌های دریایی 5 ppm است.
- ✖ مهم‌ترین قارچ‌های تولیدکننده آفاتوکسین:
- ✖ به آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس
- ✖ انواع آفاتوکسین: B_1 (سمی‌ترین)، B_2 , G_1 , G_2
- ✖ آلودگی پنیر و کره به سموم قارچی به دو طریق است:
- ✖ به آلودگی به آفاتوکسین M از طریق شیر آلوده.
- ✖ به آلودگی مستقیم پنیر و کره در طول نگهداری در اثر رشد قارچ‌های مولد
- ✖ آفاتوکسین‌های نوع B_1 , B_2 , G_1 , G_2 .
- ✖ روش‌های اندازه‌گیری آفاتوکسین:
- ✖ به روش کروماتوگرافی لایه نازک
- ✖ به روش کروماتوگرافی ستون

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان



www.agkins.com

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان



www.agkins.com

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان



www.agkins.com

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان



www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی آناهید گستر خلیلی

شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	شیراز (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	اراک (آقای حسینی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۲	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	ارومیه (آقای آرمیون)
۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۶	کاشان (خانم صادق‌پور)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	اصفهان (آقای نصری)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کردستان (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	ایلام (آقای دکتر بوچانی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	اهواز (آقای امین‌فر)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	کهکیلویه (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	بیرجند (آقای دکتر بهروان)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷	گرگان (آقای شامعلی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	تبریز (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	چهرم (آقای یاعلی جهرمی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	خرم‌آباد (خانم میر)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	زنجان (خانم دکتر هوشیار)
۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	ساری (آقای دکتر اکبری)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱	سمنان (آقای دکتر سلمانی)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳	یزد (خانم مهندس آزاد)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹	شهرکرد (خانم تقی‌پور)

بانک کتاب ناهید



«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»

✓ جامع‌ترین بانک کتاب

✓ تحویل روزانه

✓ ارسال به تمامی نقاط کشور

✓ سفارش کتاب به‌صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir



کتاب دانشگاهی، فنی و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی،
ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتاب نفیس

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای پیش از مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْنِيْ بِنُورِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بکشای بر ما در های رحمت را و بکستران کنج های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان ترین مهربانان

بباید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله‌ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه‌ی این عمل نادرست، موجب رواج بی‌اعتمادی در جامعه و بروز پی‌آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می‌گردد.



نکات داغ بهداشت و ایمنی مواد غذایی (جلد دوم)

ویژه کارشناسی ارشد رشته‌ی بهداشت و ایمنی مواد غذایی

تألیف و گردآوری:

دکتر سونیا شجاع قره باغ

«دکتری تخصصی بهداشت و ایمنی مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی تهران»

دکتر فاطمه رحمانی

«دکتری تخصصی علوم و مهندسی صنایع غذایی»

محمد رضایی

سرشناسه	: شجاع قره‌باغ، سونیا، ۱۳۶۸-
عنوان و نام پدیدآور	: AGK نکات داغ بهداشت و ایمنی مواد غذایی (جلد اول) ویژه کارشناسی ارشد رشته‌ی بهداشت و ایمنی مواد غذایی / تألیف و گردآوری تألیف و گردآوری سونیا شجاع قره‌باغ، فاطمه رحمانی، محمد رضایی.
مشخصات نشر	: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۴.
مشخصات ظاهری	: ج؛ ۲۹×۲۲ س.م.
شابک	: دوره: 8-4907-622-978، 5-4907-622-978، ج. ۲: 2-4907-622-978
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: مواد غذایی -- میکروبی‌شناسی -- پیش‌بینی‌های ایمنی -- راهنمای آموزشی (عالی) Food -- Microbiology -- Safety measures -- Study and teaching (Higher) مواد غذایی -- ترکیب -- تجزیه و آزمایش -- نگهداری -- راهنمای آموزشی (عالی) Food -- Composition -- Analysis -- Preservation -- Study and teaching (Higher)
شناسه افزوده	: رحمانی، فاطمه، ۱۳۷۲-
شناسه افزوده	: رضایی، محمد، ۱۳۶۷-
رده‌بندی کنگره	: QR۱۱۵
رده‌بندی دیویی	: ۶۶۴/۵۰۱۵۷۹۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۹۰۲۷۴۲



انتشارات آناهید گستر خلیلی

نام: AGK نکات داغ بهداشت و ایمنی مواد غذایی (جلد دوم)

تألیف و گردآوری: دکتر سونیا شجاع قره‌باغ. دکتر فاطمه رحمانی. محمد رضایی

ناشر: آناهید گستر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول. ۱۴۰۴

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: امیرحسین خلیلی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

تایپ و صفحه‌آرایی: آرزو راضی

بهاء: ۱۲۵۰۰۰ تومان

آموزشگاه/فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب. جنب بانک پارسیان. مجتمع تجاری پارس. طبقه اول

مدیر فروش: ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ (ارتباط از طریق پیامک)

 agkpublisher@gmail.com



www.agkins.com

طایفه سخن‌مدیر تولید:

سپردن کار به اهلش نشانه‌ی خردمندی است.

برای تولید بسته‌های آموزشی تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم تا محصولی شایسته را تقدیم شما عزیزان نماییم. مجموعه‌ای که پیش روی شماست براساس معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور می‌باشد و به قلم مجرب‌ترین اساتید تألیف شده است و مطالعه آن موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه شما خواهد شد. ارائه بالاترین آمار قبولی در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در دهه اخیر بیان‌گر توانایی این گروه در راستا اهداف خود می‌باشد. اینک با اتکا به تجربه‌ای ۱۷ ساله می‌توانیم ادعا کنیم که مجموعه حاضر، بی‌شک از جمله‌ی کامل‌ترین و تضمینی‌ترین بسته‌های آموزشی در عرصه کنکور می‌باشد.

برخی از ویژگی‌های بسته‌های آموزشی:

- منطبق با معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
 - گردآوری و تألیف توسط مجرب‌ترین اساتید کنکور
 - تدریس مطالب از سطح پایه تا پیشرفته به بیان ساده و روان
 - انتقال بهتر مفاهیم با استفاده از شکل، جدول و نمودار
 - تألیف مبتنی بر نحوه‌ی طراحی سوالات کنکور
 - مطالعه یک منبع منسجم به‌جای مطالعه چندین منبع مختلف
 - منبعی خودآموز و بدون نیاز به مدرس
- اینک علاوه بر مطالعه بسته‌های آموزشی استفاده از خدمات زیر را به عنوان ضمانتی برای قبولی به شما داوطلبان عزیز توصیه می‌کنم؛

- نکات داغ (Hot Points)

این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است؛ دیگر نیازی به خلاصه‌نویسی برای دوران مرور و جمع‌بندی نخواهید داشت ...

اکثر داوطلبان پس از مطالعه‌ی منابع برای خلاصه‌نویسی دچار سردرگمی می‌شوند یا به خلاصه‌های خود اطمینان ندارند. حتی گاهی حجم خلاصه‌ها بیش از حجم منبع می‌شود!!! گاهی هم به اشتباه تصور می‌کنند که نکات و خلاصه‌هایشان در چارچوب کنکور است یا نکاتی را که گلیچین کرده‌اند مهم‌اند.

توجه کنیم که خلاصه‌نویسی مطالب برای کنکور دارای اصول و قاعده است که اغلب داوطلبان پس از مطالعه قادر به انجام صحیح آن نیستند. به همین منظور تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم که استانداردترین منبع نکات را در چارچوب کنکور تقدیم شما نماییم.

هدف از تولید نکات داغ فراهم کردن یک منبع برای دوران مرور و جمع‌بندی است.

- ویژگی‌های نکات داغ:

برگرفته از معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
مجموعه‌ای از نکات کنکوری به صورت طبقه‌بندی موضوعی
پوشش قابل ملاحظه سوالات کنکور در کم‌ترین حجم ممکن
مناسب‌ترین منبع برای دوران مرور و جمع‌بندی

- آزمون‌های آزمایشی: خوش بود گر محک تجربه آید به میان

داوطلب شجاع کیست؟ داوطلبی است که خود را مورد سنجش و ارزیابی قرار دهد تا پیش از آزمون سراسری به نقاط ضعف خود پی برده و آن‌ها را تقویت نماید. صادقانه به شما توصیه می‌کنیم که در آزمون‌های آزمایشی شرکت کنید تا بتوانید خود را با خود (سنجش) و با دیگران (ارزیابی) مقایسه و نقاط ضعف و قوت خود را شناسایی نمایید.

- مشاوره و برنامه‌ریزی: برای موفقیت هوش کافی نیست، جسارت لازم دارد.

در صورتی که نمی‌توانید با توجه به زمان آزادتان برنامه‌ی مطالعاتی استاندارد برای خود تدوین کنید حتماً از افراد با تجربه که خود در این مسیر موفق بوده‌اند کمک بخواهید. افرادی که تجربیات خود را صادقانه در اختیار شما قرار می‌دهند و برنامه‌ریزی مناسب با شرایط زمانی و ویژگی‌های روحی و جسمی مختص شما انجام می‌دهند.

- کتاب تست:

کوچک‌ترین واحد یادگیری در کنکور، تست است.
شما می‌توانید برای این که سطح یادگیری خود را پس از مطالعه بسنجید از کتاب‌های تست مجموعه (تست کنکور) و ماطراحان (تست‌های تألیفی) استفاده کنید. این کتاب‌ها به‌صورت موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و می‌توانند نحوه‌ی طرح سوالات کنکور و سطح آن‌ها را به‌صورت واضح به شما نشان دهند.

- درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم مناسب‌ترین منابع برای دوران مرور و جمع‌بندی:

بیش‌تر داوطلبان حین مطالعه نگران خلاصه‌نویسی و مرور آموخته‌های خود هستند و برای خلاصه‌نویسی زمان زیادی را صرف می‌کنند. اینک به شما مؤده می‌دهیم که این بار زمان به نفع شما در حال گذر است و دیگر با استفاده از درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم نیاز به خلاصه‌نویسی ندارید.

شما می‌توانید پیشنهاد و یا انتقاد سازنده خود را به شماره تلفن همراه ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ فقط و فقط پیامک نمایید.

مشاور و مدیر تولید

امیرحسین خلیلی

طلیعہ سخن مؤلف:

نکات داغ بهداشت و ایمنی مواد غذایی در دو جلد و بر مبنای کتب مرجع اعلام شده از سوی وزارت بهداشت، تنظیم شده است.

در هر فصل از این کتاب سعی شده که نکات مهم و کلیدی مربوط به آن فصل به صورت خلاصه آورده شوند.

این کتاب برای مرور نهایی شرکت کنندگان محترم مناسب می باشد.
از تمامی عزیزی که این کتاب را مطالعه می کنند درخواست داریم که انتقادات و پیشنهادات خود را به پست الکترونیک dr.sonia.sh@gmail.com ارسال فرمایند.

با تشکر

دکتر سونیا شجاع قرهباغ

دکتر فاطمه رحمانی

محمد رضایی

بخش اول: کلیات بهداشت و ایمنی مواد غذایی

فصل اول: تعریف شیر.....	۱۰
فصل دوم: میکروارگانیسم‌های مهم موجود در شیر	۲۰
فصل سوم: روش‌های سالم‌سازی شیر	۲۳
فصل چهارم: فرآورده‌ها	۲۵
فصل پنجم: فرآورده‌های تخمیری شیر	۲۸
فصل ششم: عوامل مخاطره‌آمیز آلودگی مواد غذایی	۳۰
فصل هفتم: عفونت‌های غذایی	۳۱
فصل هشتم: مسمومیت‌ها و خطرات ناشی از بقایای داروها و مواد شیمیایی	۳۸
فصل نهم: فساد مواد غذایی	۴۲
فصل دهم: روش‌های نگهداری مواد غذایی.....	۴۷
فصل یازدهم: تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی.....	۵۳
فصل دوازدهم: سموم بیولوژیکی در غذاهای دریایی	۵۵

بخش دوم اصول نگهداری مواد غذایی

فصل اول: اصول نگهداری مواد غذایی	۵۸
فصل دوم: نگهداری مواد غذایی تازه	۶۲
فصل سوم: آنزیم‌زدایی	۷۰
فصل چهارم: انجماد	۷۳
فصل پنجم: عقیم کردن حرارتی	۸۰
فصل ششم: غلیظ کردن	۸۹
فصل هفتم: خشک کردن	۹۳
فصل هشتم: خشک کردن انجمادی	۹۷
فصل نهم: تخمیر	۹۹
فصل دهم: عمل‌آوری (curing) و شور کردن (pickling)	۱۰۲
فصل یازدهم: نگهداری شیمیایی مواد غذایی	۱۰۶
فصل دوازدهم: تابش‌دهی	۱۰۹

بخش اول

کلیات بهداشت و ایمنی مواد غذایی

تعریف شیر

- ✍ فدراسیون بین المللی شیر (IDM) دو تعریف برای شیر تصویب کرده است:
- ✍ شیر محصول تمام و کمال یک دوشش کامل و بدون وقفه‌ی یک پستاندار سالم است که خوب تغذیه شده باشد، در موقع دوشش خسته نباشد و بدون آغوز باشد.
 - ✍ شیر محصول ترش‌حی پستانی است که از طریق یک و یا چند دوشش، بدون افزودن چیزی به آن یا جدا کردن چیزی از آن به دست می‌آید.
 - ✍ شیر اساساً از خون ساخته می‌شود، تخمین زده شده که برای تولید ۱ لیتر شیر در شرایط عادی باید ۴۰۰ تا ۶۰۰ لیتر خون از مویرگ‌های پستانی عبور کند.

تفاوت شیر گاو با شیر انسان

- ✍ ۸۰ درصد پروتئین‌های شیر گاو را کازئین تشکیل می‌دهد. در حالی که شیر انسان آلبومینی است و به همین دلیل است که نوزاد انسان نمی‌تواند شیر گاو را هضم کند و در صورت تغذیه از شیر گاو، دچار دل درد می‌شود.
- ✍ شیر انسان شیرین‌تر از شیر گاو است، چون لاکتوز آن بیش‌تر است.
- ✍ در شیر انسان میزان سیستمین بیش‌تر است.
- ✍ شیر انسان دارای برخی الیگوساکاریدها نظیر قندهای ازت دار، آنزیم‌ها و اسیدهای چرب بیش‌تری است.
- ✍ لیزوزیم در شیر انسان ۳۰۰۰ برابر شیر گاو است.

فیزیولوژی تولید شیر

- ✍ شیر در داخل غدد یا سلول‌های اپیتلیال تولید می‌شود. پستان هر گاو دارای تعداد زیادی حبابچه است که این حبابچه‌ها در غدد پستانی قرار دارند.

فرآورده‌ها

پنیر

- ✍ پنیر، فرآورده‌ی تازه یا رسیده از شیر است که بعد از انعقاد و خروج آب پنیر (سرم شیر) از شیر کامل، خامه، دوغ، کره، چربی شیر گرفته و یا مخلوطی از آن‌ها به دست می‌آید.
- ✍ پنیر را بر حسب مقدار رطوبت موجود در آن به انواع پنیرهای سخت، نیمه سخت و نرم تقسیم‌بندی می‌کنند:
- ✍ پنیر سخت: مانند پنیر پارمزان (parmesan) که در تهیه پیتزا مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ✍ پنیر نیمه سخت: مانند پنیر چدار (Cheddar) و امانتال (Emmental)
- ✍ پنیر نرم: مانند پنیر کاممبرت (Camembert) و بری (Brie)

خامه زده شده (Whipping Cream)

- ✍ خامه‌ای که برای زدن به کار می‌رود اغلب حدود ۴۰ درصد چربی دارد.
- ✍ خامه باید زمان نسبتاً طولانی در ۴-۶ درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شود، این زمان را دوره‌ی رسیدن خامه (ripening time) می‌گویند.
- ✍ عمل زدن خامه باعث افزایش کف و ایجاد حجم می‌شود.
- ✍ حرارت زدن خامه ۸ درجه‌ی سانتی‌گراد بوده و این عمل باید به سرعت انجام شود تا درجه‌ی حرارت بالا نرود.

سموم بیولوژیکی در غذاهای دریایی

- ✍ پلانکتون‌ها اولین حلقه از چرخه‌ی جانوران دریایی هستند.
- ✍ بسیاری از ماهی‌ها و جانوران دریایی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم از پلانکتون‌ها تغذیه می‌کنند.
- ✍ از حدود ۵۰۰۰ پلانکتون شناخته شده، فقط ۴۰ نوع قادر به تولید مواد سمی هستند که ممکن است از طریق ماهی‌ها وارد چرخه‌ی غذایی انسان شود.
- ✍ نمونه‌هایی از مسمومیت در ماهی‌ها و سخت پوستان دریایی:
 - مسمومیت با دیارهییک شلفیش
 - مسمومیت با آمینسک شلفیش
 - مسمومیت با سیگواترافیش
 - مسمومیت با پوفر فیش

مواد سمی موجود در مواد غذایی گیاهی

گلیکوزیدهای سیانورونیک

- ✍ این گلیکوزیدها دارای سیانید هستند و در هسته‌ی میوه‌هایی مانند سیب، زرد آلو، گلابی، بعضی از خشکبارها مانند بادام، ذرت و نخود وجود دارند.
- ✍ وجود این گلیکوزیدها باعث ایجاد مزه‌ی تلخ در این مواد می‌شود.
- ✍ لینامارین و آمیگدالین از معروف‌ترین گلیکوزیدهای سیانوزنیک هستند.
- ✍ با وجود روش‌های متداول آماده سازی خشکبار مانند خشک کردن در آفتاب، خیساندن، جوشاندن و تخمیر، بخش عمده‌ای از سیانیدها از بین می‌روند.

بخش اول: کلیات بهداشت و ایمنی مواد غذایی

❧ گلیکوزیدهای سیانوژنیک علاوه بر مرگ ممکن است باعث بروز نقص عضو در جنین، گواتر، اختلالات نورولوژیک و دیابت شوند.

آلیل ایزو تیوسیاناتها

❧ ترکیباتی هستند که باعث تولید بوی بسیار بد در بعضی از غذاها می‌شوند.
❧ این ترکیبات در سبزیجاتی مانند کلم بروکلی و میوه‌جات مناطق حاره وجود دارند.

تانن‌ها

❧ این مواد ترکیبات گیاهی هستند که بعد از مالیدن آن‌ها بر روی پوست حیوانات باعث تیره شدن آن‌ها می‌شوند.
❧ تانن‌ها ممکن است به فلزاتی مانند آهن، مس و روی متصل شوند و جذب گوارشی آن‌ها را کاهش دهند.
❧ تانن‌ها تقریباً در تمام مواد غذایی که از گیاهان به دست می‌آیند وجود دارند.
❧ میزان تانن‌ها در موز، کشمش، قهوه و به ویژه چای زیاد است.

۵۶ ترکیبات محافظ موجود در گیاهان

پلی‌فنل‌ها

❧ اغلب غذاها گیاهی دارای مقدار زیادی پلی‌فنل هستند.
❧ توت‌ها از جمله توت فرنگی، توت سیاه و گردو دارای مقادیر زیادی اسید الاجیک هستند.
❧ این مواد آثار ضد سرطان دارند.
❧ چای نیز دارای مقادیر زیادی از ترکیبات محافظت کننده از نوع پلی‌فنل‌ها است.

ایزو تیوسیاناتها

❧ گروه بزرگی از ترکیبات طبیعی گیاهی هستند که علاوه بر گواتروژن بودن، خواص ضد سرطان نیز از خود نشان می‌دهند.
❧ سولفورافن یک ماده‌ی شیمیایی محافظ است که به تازگی در گیاه بروکلی و سایر اعضای خانواده‌ی کروسیفروس شناسایی شده است.
❧ این ماده یک القا کننده‌ی قوی آنزیم‌های کبدی و متابولیزه کننده‌ی مواد کارسینوژن است.
❧ این ترکیبات در سبزیجاتی مانند کلم و گل کلم نیز وجود دارند.

بخش دوم

اصول نگهداری مواد غذایی

اصول نگهداری مواد غذایی

میکروارگانیسم‌ها

- ❧ باکتری‌ها، مخمرها و کپک‌ها میکروارگانیسم‌هایی هستند که سبب تغییراتی در مواد غذایی می‌شوند.
- ❧ بعضی از باکتری‌ها، مخمرها و تمام کپک‌ها اسپور تولید می‌کنند. اسپورها به شکل بارزی در مقابل حرارت، مواد شیمیایی و سایر شرایط نامناسب مقاومت دارند.
- ❧ به‌طور کلی طول اکثر باکتری‌هایی که از نظر مواد غذایی مهم هستند ۲-۸ میکرون و قطر آنها ۰/۵-۲/۵ میکرون می‌باشد. سلول‌های مخمر بزرگ‌تر از سلول‌های باکتری‌ها هستند و طول و قطر آنها به ترتیب ۲۰ و ۷ میکرون است.
- ❧ از نظر شرایط مناسب حرارتی، باکتری‌ها به سه گروه سایکروتروف یا سایکروفیل، مزوفیل و ترموفیل تقسیم می‌شوند.
- ❧ به‌طور کلی اکثر باکتری‌ها جزء گروه مزوفیل می‌باشند.
- ❧ در حالی که مناسب‌ترین درجه حرارت برای انواعی از مزوفیل‌ها 30°C - 35°C است، این‌ها قادرند در حرارت 5°C یا کم‌تر نیز رشد کنند، چنین میکروارگانیسم‌هایی را گاهی مزوفیل‌های سایکروتروف می‌نامند.
- ❧ بعضی باکتری‌ها و تمام کپک‌ها برای رشد خود نیاز به اکسیژن دارند و به آن‌ها هوازی می‌گویند. رشد باکتری‌های بی‌هوازی در عدم حضور اکسیژن رخ می‌دهد. باکتری‌هایی که در هر دو شرایط رشد می‌نمایند اختیاری نام دارند.

غلظت کردن

- ✍ دلیل اصلی برای انجام تغلیظ در اکثر موارد کاهش حجم و وزن می باشد.
- ✍ علت فسادناپذیر بودن عسل تحت یک شرایط متعارف در اصل وجود بیش تر از ۸۰ درصد قند در مقابل ۱۷ درصد آب است.

تبخیر

- ✍ در تبخیر معمولاً حرارت دادن در سیستم های تحت خلأ انجام می شود که در این حالت بر حسب میزان خلأ موجود، نقطه جوش محلولی که تبخیر می گردد، کاهش می یابد.

اثر ویژگی های عصاره بر عملکرد تبخیر

ویسکوزیته

- ✍ در تغلیظ به دلیل جدا شدن آب، افزایش ویسکوزیته را به همراه داریم.
- ✍ دنا توره شدن پروتئین ها باعث می شود ویسکوزیته بیش تر افزایش پیدا کند، در نتیجه میزان انتقال حرارت کاهش می یابد. هم چنین از سرعت گردش ماده در سیستم تبخیر کننده کاسته می شود. برای مقابله باید از سیستم پمپ کننده قوی استفاده شود.

جرم گرفتگی یا (Fouling)

- ✍ پروتئین ها آمادگی بیش تری برای ایجاد رسوب و تشکیل پوسته دارند.
- ✍ ترکیب پوسته در شیر براساس درجات مختلف حرارت و فصول مختلف متفاوت است.
- ✍ در تغلیظ آب مرکبات، ماده اصلی تشکیل دهنده پوسته هسپریدین است.

عمل آوری (curing) و شور کردن (pickling)

✍ اگر فرآیند در مورد گوشت به کار گرفته شود آن را عمل آوری (curing) و در صورتی که در مورد میوه و سبزی‌ها استفاده شود آن را شور کردن (pickling) می‌نامند.

عمل آوری گوشت

✍ نمک، قند و نیتريت اجزای اصلی مورد استفاده در عمل آوری گوشت هستند. اجزای دیگر قابل استفاده می‌توانند شامل فسفات، اسکوربات، سوربات، لاکتات، منوسدیم گلوتمات و پروتئین‌های گیاهی هیدرولیز شده باشند.

نمک

✍ سبب افزایش حلالیت و توان امولسیون‌کنندگی توسط پروتئین‌ها می‌شود.

✍ میزان نمک قابل قبول ۲-۳ درصد می‌باشد.

قند

✍ اضافه کردن قند در درجه اول از نقطه نظر طعم است.

✍ قند سبب نرم شدن فرآورده از طریق مقابله با اثرات سفتی و حالت خشن ایجاد شده توسط نمک به وسیله جذب قسمتی از آب جذب شده از نمک می‌گردد.

✍ علاوه بر قند معمولی یعنی ساکارز، شربت ذرت، ملاس و قندهای طبیعی دیگر نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند.

✍ دکستروز اغلب به گوشت‌های عمل آمده اضافه می‌شود که ظرفیت نگهداری آب فرآورده را افزایش می‌دهد.

- ✍ در صنایع غذایی، اسید سیتریک بیشترین کاربرد را دارد.
- ✍ اسید فسفریک تنها اسید غیرآلی است که به عنوان اسیدی کننده کاربرد گسترده در مواد غذایی دارد.

آنتی اکسیدان ها

- ✍ توکوفرول یک آنتی اکسیدان است که همراه بسیاری از روغن های گیاهی وجود دارد.
- ✍ قدرت آنتی اکسیدانی BHT از BHA کم تر ولی نسبت به توکوفرول بیش تر است.
- ✍ BHT در برابر حرارت ناپایدار است. BHA از پایداری حرارتی بیش تری برخوردار است ولی در غلظت های زیاد بوی فنلی دارد.
- ✍ TBHQ به طور کلی نسبت به BHA و BHT آنتی اکسیدان قوی تری است و از مقاومت حرارتی بالایی برخوردار است.
- ✍ آنتی اکسیدان ها دارای خواص ضد میکروبی هم می باشند حتی می توانند بر مخمرها و کپک ها نیز اثر گذارند.
- ✍ BHA می تواند از رشد آسپرژیلوس فلاووس و تولید سم توسط آن جلوگیری کند.

۱۰۸ مهارکننده های فلزات

- ✍ شامل ۴ گروه هستند:
- ✍ اسیدهای آمینه مانند گلیسین
- ✍ اسیدهای کربوکسیلیک آمینه مانند اتیلن دی آمین تتراسنتیک اسید (EDTA)
- ✍ اسیدهای کربوکسیلیک دارای عامل هیدروکسیل مانند اسید سیتریک - پلی فسفات ها
- ✍ مانند اسید پیروفسفریک و اسید فیتیک

امولسیون کننده ها

یونی

- ✍ فسفولیپیدها و سدیم استئارویل - ۲ - لاکتیلیت

غیر یونی

- ✍ مونو و دی گلیسریدها
- ✍ استرهای پلی گلیسرول
- ✍ استرهای اسید چرب سوربیتان
- ✍ استرهای اسید چرب سوربیتان پلی اکسی اتیلن
- ✍ در میان امولسیون کننده های یونی، فسفولیپیدها اهمیت زیادی دارند که عمدتاً از سویا تهیه می شوند و تحت نام لسیتین به بازار عرضه می گردند.

- ✍ از تابش دهی برای انجام بهتر بعضی از فرآیندهای غذایی یا بهبود کیفیت محصول به دست آمده مانند افزایش بازده استخراج قند از نیشکر، بهبود آبدار شدن مجدد سبزی‌های خشک شده و تحریک مخمر نانواپی، استفاده می‌شود.
- ✍ از تابش دهی هم‌چنین برای شکستن مولکول‌های پلیمری بزرگ مانند کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها استفاده می‌شود.
- ✍ برای تابش دهی از مواد رادیواکتیو مانند اورانیوم و کبالت 60 و سزیم 137 استفاده می‌شود.

نحوه اثر تابش بر مواد غذایی

- ✍ شکسته شدن پیوندها در مولکول DNA و اثر بر مواد ژنتیکی سلول تاثیر اصلی تابش بر مواد غذایی بوده و اثر مستقیم این فرآیند می‌باشد، مانند جلوگیری از جوانه زدن سیب‌زمینی و به تاخیر انداختن رسیدن میوه‌ها و سبزی‌ها.
- ✍ تابش دارای اثر غیرمستقیم از طریق یونیزه کردن مولکول‌های آب می‌باشد.

تقسیم‌بندی فرآیندهای تابش دهی

- ✍ راداپرتیزاسیون:
به آن استریلیزاسیون تجاری نیز گفته می‌شود مقدار اشعه در آن 5° - 10° کیلوگری (KGY) می‌باشد.
- ✍ رادایسیداسیون:
نبودن میکروارگانیسم‌های خطرناک مانند سالمونلا. دوز تابشی $2/5$ کیلوگری (KGY) در مورد لاشه مرغ می‌تواند آن را عاری از سالمونلا کند.

بخش دوم: اصول نگهداری مواد غذایی

رادیوریزاسیون:

برای افزایش مدت ماندگاری از طریق کاهش کلی کپک، مخمر و باکتری غیراسپورزا به کار می رود و معادل پاستوریزاسیون است.

تابش ضدآلودگی:

در این مورد نابودی حشرات و لارو آن‌ها مورد نظر است.

جلوگیری از جوانه زدن:

برای جلوگیری از جوانه زدن سبزی‌هایی مانند سیب‌زمینی و پیاز

مواد پایدار کننده

صمغ عربی، کربوکسی متیل سلولز، کاراگینان، آگار، زانتان، نشاسته، پکتین و ژلاتین جزء موادی هستند که از طریق افزایش غلظت و ویسکوزیته سبب پایداری سیستم غذایی می‌شوند.

پکتین با گروه متوکسیل کم می‌تواند در حضور مقدار قند کم و یا حتی بدون وجود قند، ژل ایجاد کند که این در مرباهای کم کالری استفاده می‌شود.

مواد جاذب رطوبت

گلیسرول، پروپیلن گلیکول، سوربیتول و مانیتول تحت عنوان الکل‌های پلی‌هیدریک هستند و می‌توانند رطوبت ماده‌ی غذایی را به خود جذب کنند.

عوامل ضدکلوخه شدن و روان‌ساز

سیلیکات کلسیم، استئارات کلسیم، سیلیکات منیزیم، تری کلسیم فسفات و کربنات منیزیم برای ضدکلوخه شدن استفاده می‌شوند.

عوامل شفاف‌کننده

پروتئین‌ها، مواد پکتیک و فلاونوئیدها موادی هستند که می‌توانند باعث ایجاد کدورت در برخی سیستم‌های غذایی شوند.

از بنتونیت، ژلاتین، رزین‌های سنتتیک مثل پلی‌آمید و پلی‌ونیل پیرولیدین برای رفع کدورت در مواد غذایی استفاده می‌شود.

اثر بر میکروارگانیسم‌ها

هرچه میکروارگانیسم‌ها کوچک‌تر و ساده‌تر باشد، دوز تابش بیش‌تری برای نابودی آن‌ها لازم است. به همین دلیل ویروس‌ها در برابر تابش بسیار مقاوم هستند.

سلول‌های رویشی نسبت به اسپورها در برابر تابش مقاومت کم‌تری دارند.

مقاومت میکروارگانیسم‌ها نسبت به اشعه:

به آیزیم‌ها < مخمرها = اسپورها < کپک‌ها = باکتری‌های گرم مثبت < باکتری‌های گرم منفی

اثر بر آنزیم‌ها

- ✍ اکثر آنزیم‌های غذایی در مقابل تابش حتی از اسپورهای کلسترییدیوم بوتولینوم هم مقاوم‌ترند.
- ✍ مقاومت آنزیم‌ها در مواد طبیعی مثل سیستم غذایی نسبت به وقتی که آنزیم در محلول‌های خالص قرار دارد بیش‌تر است.

اثر بر اجزای غذایی

- ✍ از آثار منفی پرتودهی مواد غذایی با استفاده از اشعه گاما، اتواکسیداسیون چربی‌ها و تولید ترکیبات هیدروکربن‌ها، آلدئیدها، کتون‌ها، لاکتون‌ها، اسیدهای چرب آزاد و منو و دی‌گلیسریدها می‌باشد.
- ✍ تردی گوشتی که تحت تابش قرار گرفته بیش‌تر می‌شود.
- ✍ مقدار از دست رفتن ویتامین‌ها، تابع دوز تابش و درجه حرارت محیط در جریان تابش‌دهی می‌باشد.
- ✍ حساسیت ویتامین‌ها در برابر تابش را می‌توان از طریق منجمد کردن ماده‌ی غذایی قبل از انجام این فرآیند کاهش داد.
- ✍ کم‌ترین دوز مورد نیاز از اشعه یونیزه‌کننده برای طولانی کردن مدت نگهداری از طریق جلوگیری از جوانه زدن در سیب‌زمینی، پیاز و سیر می‌باشد.
- ✍ در غذاهایی با pH بیش‌تر از ۴/۵، هدف اصلی از پاستوریزاسیون نابودی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا است.
- ✍ در غذاهایی که pH کم‌تر از ۴/۵ دارند، بیش‌تر نابود کردن میکروارگانیسم‌های ایجادکننده فساد در ماده غذایی و آنزیم‌ها مطرح می‌باشد.
- ✍ در مورد بوی بد ایجاد شده در بعضی مواد غذایی تابش داده شده می‌توان از یک جذب‌کننده‌ی بو مانند بسته کوچک حاوی کربن در داخل ظرف ماده غذایی استفاده کرد.

بسته‌بندی

- ✍ تابش‌دهی بر ظروف فلزی و شیشه‌ای بی‌اثر است.
- ✍ جنس، شکل ظرف یا وسیله‌ی بسته‌بندی در فرآیند تابش‌دهی اهمیت دارند. ظروف مکعبی شکل نسبت به ظروف دیگر از نظر حداکثر استفاده از منبع تابش و توزیع و کنترل در مورد استفاده بهتر و مناسب‌تر هستند.
- ✍ عوامل درونی و برونی غذا و اثر آن‌ها بر میکروبی‌شناسی مواد غذایی

به عوامل درونی:

- ✦ pH
- ✦ رطوبت
- ✦ قدرت اکسیداسیون و ردوکسیون یا احیا (Eh)
- ✦ مواد مغذی
- ✦ عوامل ضد میکروبی ساختمان بیولوژیک

به عوامل بیرونی:

- ✦ حرارت انبارهای نگهداری

بخش دوم: اصول نگهداری مواد غذایی

✦ رطوبت نسبی محیط (R.H)

✦ تهویه انبارهای نگهداری

✦ وجود تراکم گازها در محیط

pH

✦ میوه‌ها بیش‌تر با کپک‌ها و مخمرها دچار فساد می‌شوند، زیرا این عوامل در pH کم‌تر از ۳/۵ قادر به رشد و تکثیرند.

✦ در بعضی مواقع، گلابی در اثر باکتری اروینیا فاسد می‌گردد.

✦ pH اکثر سبزی‌ها بالاتر از میوه‌هاست، در نتیجه سبزی‌ها بیش‌تر در معرض فساد میکروبی هستند.

✦ pH انواع گوشت، ماهی و فرآورده‌های دریایی حدود ۵/۶ یا بالاتر است. به همین دلیل بیش‌تر توسط باکتری‌ها آلوده می‌شوند.

✦ گوشت حیوانات خسته زودتر از گوشت حیواناتی که قبل از کشتار استراحت کافی داشته‌اند فاسد می‌گردند.

✦ pH نهایی ماهی Halibut حدود ۵/۶ می‌باشد، در نتیجه ماهی هالیبوت را با حفظ کیفیت آن می‌توان بهتر از سایر ماهیان نگهداری کرد.

مقدار رطوبت

۱۱۲

✦ اکثر باکتری‌های عامل فساد مواد غذایی در aw پایین از ۰/۹۱ رشد نمی‌نمایند، در صورتی که کپک‌های فاسدکننده می‌توانند در $aw=0/8$ نیز رشد و تکثیر کنند.

✦ در درجه حرارت اپتیمم، میزان تغییرات aw که در آن رشد و تکثیر صورت می‌گیرد بیش‌تر می‌باشد.

قدرت اکسید و احیا

✦ از جمله ترکیبات غذا که کمک به ابقاء حالات احیا می‌نمایند در گوشت‌ها گروه‌های SH- (سولفیدریل)، در میوه‌ها و سبزی‌ها اسید آسکوربیک و قندهای احیاکننده می‌باشند.

✦ Eh گوشت معمولی -200mv است، در صورتی که Eh گوشت چرخ شده حدود $+200\text{mv}$ می‌باشد.

✦ انواع پنیرها دارای Eh منفی بین -20 تا -200 هستند.

مواد مغذی

✦ گوشت‌ها از نظر ویتامین B غنی می‌باشند. در صورتی که در میوه‌ها میزان این ویتامین کم است.

✦ باکتری‌های گرم مثبت قادر به ساخت ویتامین‌های مورد احتیاج خود نمی‌باشند.

عوامل ضد میکروبی و بازدارنده

✦ از مواد بازدارنده‌ی طبیعی در مواد غذایی می‌توان لاکتین و فاکتور آنتی‌کلی‌فرم در شیر تازه، لیزوزیم در سفیده تخم‌مرغ و اسید بنزوئیک در قره‌قاط (نوعی توت) را نام برد که دارای خاصیت ضد میکروبی هستند.

✦ مواد بازدارنده‌ای که در اثر رشد میکروارگانیسم‌ها تولید می‌شوند عبارتند از: اسیدها، الکل‌ها، پراکسیداز و حتی آنتی‌بیوتیک‌ها.

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان



www.agkins.com

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان



www.agkins.com

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان



www.agkins.com

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان



www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی آناهید گستر خلیلی

شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	شیراز (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	اراک (آقای حسینی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۲	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	ارومیه (آقای آرمیون)
۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۶	کاشان (خانم صادق‌پور)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	اصفهان (آقای نصری)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کردستان (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	ایلام (آقای دکتر بوچانی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	اهواز (آقای امین‌فر)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	کهکیلویه (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	بیرجند (آقای دکتر بهروان)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷	گرگان (آقای شامعلی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	تبریز (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	چهرم (آقای یاعلی جهرمی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	خرم‌آباد (خانم میر)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	زنجان (خانم دکتر هوشیار)
۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	ساری (آقای دکتر اکبری)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱	سمنان (آقای دکتر سلمانی)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳	یزد (خانم مهندس آزاد)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹	شهرکرد (خانم تقی‌پور)

بانک کتاب ناهید



«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»

✓ جامع‌ترین بانک کتاب

✓ تحویل روزانه

✓ ارسال به تمامی نقاط کشور

✓ سفارش کتاب به‌صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir



کتاب دانشگاهی، فنی و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی،
ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتاب نفیس

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱