

مقدمه‌ای بر
ویروس‌شناسی
مواد غذایی

تدوین و گردآوری

دکتر سید مسعود حسینی - دکتر سید رضا محبی
سارا رومانی

آراد کتاب

۱۳۹۴

سرشناسه	حسینی، سیدمسعود، ۱۳۴۲ -
عنوان و نام پدیدآور	مقدمه‌ای بر ویروس شناسی مواد غذایی
مشخصات نشر	تهران: آراد کتاب، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۱۶۰ ص. : مصور.
شابک	۷-۱۹۸-۱۸۶-۶۰۰-۹۷۸-۱۸۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی: فبای مختصر	
یادداشت	فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
شناسه افزوده	محبی، رضا، ۱۳۵۷-
شناسه افزوده	رومانی، سارا، ۱۳۶۲-
شماره کتابشناسی ملی	۲۸۴۷۵۶۸

مقدمه‌ای بر ویروس‌شناسی مواد غذایی

- ☒ تدوین و گردآوری: دکتر سید مسعود حسینی- دکتر سید رضا محبی- سارا رومانی
☒ ناشر: آراد کتاب
☒ نوبت چاپ: اول ۱۳۹۴
☒ چاپ و صحافی: آفرینش
☒ تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
☒ قیمت: ۱۸۵۰۰۰ ریال
 شابک: ۷-۱۹۸-۱۸۶-۶۰۰-۹۷۸

ISBN: 978-600-186-198-7

حق چاپ برای مؤلفین محفوظ است. کلیه حقوق و حق چاپ متن، طرح روی جلد و عنوان کتاب با نگرش به قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ برای مؤلفین کتاب محفوظ است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

مراکز پخش و فروش:

۱- آراد کتاب تلفن: ۶۶۴۸۲۲۲۶ - ۶۶۹۷۵۲۸۵ - ۰۹۱۲۳۰۶۲۴۵۸

www.Aradbook.com

۲- خرید آنلاین از فروشگاه دستیار مای چارت شاپ:

www.MyChartShop.ir

فهرست مطالب

۹	فهرست اشکال
۱۵	پیشگفتار

فصل اول: ویروس های ناشی از مصرف مواد غذائی

۱۹	اهمیت بیماری های ناشی از مصرف مواد غذایی
۲۱	مقدمه ای بر ویروس های ناشی از غذا
۲۲	منابع آلودگی مواد غذایی
۲۴	ویروس های منتقله از مواد غذائی
۲۷	۱. کلسی ویروسها
۳۱	۱-۱- ساختمان، ترکیب و زیستشناسی مولکولی
۳۲	۱-۲- تنوع مولکولی کلسی ویروسها
۳۴	۱-۳- رونویسی ویروسی
۳۴	۱-۴- برهمکنش سلول - ویروس
۳۵	۲. روتاویروس
۳۷	۲-۱- ساختار ویروس
۳۸	۲-۲- ژنوم
۳۹	۲-۳- مکانیسم تکامل و گوناگونی سویهها
۳۹	۲-۳-۱- رانش ژنی
۳۹	۲-۳-۲- تناوب آنتیژنی
۴۰	۲-۳-۳- ترتیب (آرایش) ژن
۴۰	۲-۴- همانندسازی ژنوم
۴۱	۲-۵- آلودگی سلول
۴۳	۲-۶- انترتوکسیل NSP4
۴۳	۳. ویروس هپاتیت A
۴۵	۳-۱- ژنوم
۴۶	۳-۲- پروتئین
۴۷	۳-۳- تکثیر ویروس
۴۷	۴. انتروویروس
۴۹	۵. ویروس هپاتیت E

۵۱. ۶. آستروویروس
 ۵۲. ۷. انتریک آدنوویروس
 ۵۳. ویروس‌های دیگر منتقله از طریق غذا
 ۵۳. ۱- آدنو ویروس (ARENAVIRUS)
 ۵۴. ۲. فلاوی ویروس (FLAVIVIRUS)
 ۵۵. ۳. هانتا ویروس (HANTAVIRUS)
 ۵۵. ۴. بیماری ویروسی دهان و پا (FOOT-AND-MOUTH DISEASE VIRUS)
 ۵۶. ۵. آچی ویروس (AICHI VIRUS)
 ۵۷. انسفالوپاتی‌های اسفنجی شکل قابل انتقال
 ۶۰. کنترل

۶۳ فصل دوم: روش‌های شناسایی ویروس‌ها در مواد غذایی

۶۵. مقدمه
 استاندارد سازی روش‌های جداسازی نوروویروس و ویروس هپاتیت A در مواد
 ۶۶. غذایی
 ۶۸. شناسایی HEV در گوشت و محصولات گوشتی
 ۶۸. شناسایی ویروس‌ها در انسان
 ۷۰. تایپینگ مولکولی، تحولات جدید برای یافتن منشأ آلودگی
 ۷۲. تکنیک‌های سریع جهت شناسایی ویروس‌های روده‌ای

۷۵ فصل سوم: ویروس‌های منتقله از طریق آب

۷۷. منابع ویروس‌ها و نحوه قرار گیری افراد در معرض آلودگی
 ۷۷. الف) منابع ویروس‌ها
 ۷۹. ب) بقاء ویروس‌ها
 ۸۰. ج) مواجهه با ویروس‌ها
 ۸۱. د) بیماری‌های ناشی از آب
 ۸۳. آب آشامیدنی تصفیه شده
 ۸۴. منابع آب سطحی
 ۸۴. منابع آب زیر زمینی

۸۷ فصل چهارم: روشهای آنالیز

۸۹	شناسائی ویروس های روده ای
۹۰	تغلیظ نمونه های آب
۹۰	روش های شناسایی
۹۲	شناسائی شاخص های (غیر مستقیم) آلودگی ویروسی

۹۳ فصل پنجم: تکنولوژی تصفیه آب - حذف ویروس ها

۹۵	مقدمه
۹۵	۱- در سطح شهری
۹۶	۲- در سطح خانگی
۹۶	تیمارهای آب
۹۶	۱. کلریناسیون (کلردهی)
۹۷	۲. ازناسیون (ازن دهی)
۹۷	۳. هوادهی
۹۷	۴. کوآگولاسیون مواد شیمیایی
۹۸	۵. جذب کربن فعال
۹۸	۶. فرایندهای غشاء
۹۸	۶-۱- فرایندهایی با فشار بالا
۹۸	۶-۲- فرایندهای با فشار پایین

۱۰۱ اختصارات

۱۲۷ ضمائم

۱۰۵ ضمیمه ۱: تصاویر

۱۴۳ ضمیمه ۲: واژه یاب

۱۴۷ ضمیمه ۳: فرهنگ واژه

۱۵۳ فهرست منابع

به نام خدا

پیشگفتار

در سال‌های اخیر با افزایش شیوع جهانی بیماری‌های ناشی از مصرف آب و غذا، مشخص شده است که ویروس‌ها یکی از عوامل اصلی این بیماری‌ها هستند. این ویروس‌ها عمدتاً روده‌ای هستند به‌طوری‌که در روده و همچنین مدفوع انسان یافت می‌شوند و از طریق مدفوعی-دهانی منتقل می‌شوند. ویروس‌های مختلفی با منشأ گیاهی یا جانوری در روده انسان وجود دارد اما همه آن‌ها به عنوان پاتوژن‌های غذایی مطرح نیستند. از انواع پاتوژن این ویروس‌ها می‌توان به نوروویروس، روتا ویروس، آنتروویروس، آدنوویروس، ویروس هپاتیت A (HAV)، ویروس هپاتیت E (HEV) و آسترو ویروس‌ها اشاره کرد که اغلب باعث ایجاد همه‌گیری‌هایی با منشأ آب و غذا می‌شوند. در این میان نوروویروس‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است چرا که به عنوان عامل عمده گاستروانتریت‌های ناشی از غذا در همه‌گیری‌های ویروسی شناخته می‌شود.

ویروس‌های روده‌ای توانایی ایجاد سه دسته بیماری را دارند: گاستروانتریت، هپاتیت‌های منتقل شونده از طریق مواد غذایی و بیماری‌هایی که بر روی سایر ارگان‌های بدن مانند چشم، دستگاه تنفسی و سیستم عصبی مرکزی تأثیر می‌گذارند. در بین سیزده پاتوژن عمده ناشی از غذا که توسط مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها (CDC) اعلام شده است، چهار ویروس روده‌ای نوروویروس، HAV، روتاویروس و آستروویروس‌ها قرار دارد. این چهار ویروس مسئول ۸۰٪ بیماری‌های ناشی از مصرف غذا در ایالات متحده آمریکا شناخته شده است که از میان آن‌ها نوروویروس به عنوان مهم‌ترین عامل بیماری با ۲۲ میلیون مورد در هر سال مورد توجه قرار گرفته است.

ژنوم تمامی ویروس‌های روده‌ای به غیر از آدنوویروس‌ها، RNA می‌باشد و همگی حاوی پروتئین کپسید به عنوان محافظ اسید نوکلئیک و همچنین فاقد پوشینه هستند. در محیط و مواد غذایی به صورت غیر زنده، فاقد قدرت تکثیر خودبه‌خودی می‌باشند و در نتیجه پاتوژن‌های درون سلولی اجباری هستند. اگرچه بسیاری از ویروس‌های روده‌ای مانند آستروویروس، آدنوویروس روده‌ای، HAV و روتاویروس را می‌توان به سختی بر روی رده هایسلولیکشت داد، نوروویروس‌های انسانی قابلیت رشد در شرایط *in-vitro* و هیچ مدل حیوانی را ندارد فقدان یک سیستم کشت سلولی برای سال‌ها مطالعه بر روی نقش نوروویروس در بیماری‌های ناشی از غذا را محدود می‌کرد اما در حال حاضر این مطالعات بر روی نوروویروس موشی در شرایط *in-vitro* در حال پیشرفت است.

با استفاده از میکروسکوپ الکترونی نیز می‌توان ویروس‌های روده‌ای را شناسایی کرد اما امروزه روش‌های مولکولی پرکاربردترین تکنیک برای شناسایی این ویروس‌ها در مواد غذایی است. البته روش‌های دیگری مانند الایزا (ELISA)، رادیوایمونواسی (RIA) و کشت سلولی - PCR نیز برای شناسایی ویروس‌های روده‌ای در دسترس هستند.

ویروس‌های منتقله از طریق آب و غذا معمولاً نسبت به استرس‌های محیطی از جمله گرما و اسید مقاوم هستند و در حضور حلال‌های چربی نسبت به خشکی و انجماد نیز مقاومت از خود نشان می‌دهند. غیرفعال شدن این ویروس‌ها توسط پاستوریزاسیون در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ دقیقه به خوبی روشن نیست. همچنین این ویروس‌ها نسبت به فشار بالای هیدروستاتیک که به طور گسترده در فرایندهای تهیه مواد غذایی مانند مربا و ترشیجات و فراورده‌های لبنی استفاده می‌شود، مقاوم هستند. این خصوصیات باعث بقای ویروس‌های روده‌ای در غذاهای اسیدی، ترشیجات، فراورده‌های گوشتی، محصولات خوراکی یخی، غذاهای نیم پز و یا خام مانند صدف خوراکی می‌شود. با وجود این که ویروس‌ها در مواد غذایی تکثیر نمی‌یابند اما به علت دوز پایین عفونت‌زایی آن‌ها که معمولاً بین ۱۰ - ۱۰۰ ذره ویروسی است، به راحتی قادر به ایجاد بیماری در مصرف‌کننده مواد غذایی آلوده هستند.

در این مجموعه سعی گردیده به ویروس‌های ناشی از آب و غذا، بیماری‌های ناشی از آن‌ها، بررسی روش‌های شناسایی در نمونه‌های زیستی و محیطی و همچنین تصفیه آب از این جنبه پرداخته شود. خوشبختانه در سال‌های اخیر توجه جامعه علمی کشور به ویروس‌های روده‌ای بیشتر شده است و مطالعات گوناگونی در راستای شناسایی این ویروس‌ها و میزان ابتلای افراد جامعه اعم از کودکان و بزرگسالان به بیماری‌های ناشی از آب و غذای آلوده در مناطق مختلف ایران انجام شده است که کمک شایانی در درک بهتر ما از وضعیت بهداشت مواد غذایی و آب‌های آشامیدنی کشور کرده است. از آنجا که این ویروس‌ها به راحتی در مکان‌های عمومی، مواد غذایی و آب‌های مصرفی پخش می‌شوند، می‌توانند باعث همه‌گیری‌های گسترده‌ای شوند که یک معضل عمده بهداشتی در تمامی کشورها حتی کشورهایی با سطح بهداشتی بالا محسوب می‌شوند که این موضوع اهمیت پرداختن به ویروس‌های ناشی از مواد غذایی و آب را دو چندان می‌کند.

- دکتر سید مسعود حسینی - دکترای تخصصی ویروس‌شناسی و عضو هیئت‌علمی دانشکده علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی
- دکتر سید رضا محبی - دکترای تخصصی ویروس‌شناسی و عضو هیئت‌علمی مرکز تحقیقات گوارش و کبد، بیمارستان آیت الله طالقانی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- سارا رومانی - دانشجوی دکترای گروه میکروبیولوژی دانشکده علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی