



میکروبیولوژی غذایی مدرن

جلد دوم - ویرایش هفتم: جی ۲۰۰۵

جیمز ام. جی؛ مارتین جی. لاسنر؛ دیوید ای. گلدن

ترجمه:

دکتر سید علی مرتضوی

استاد دانشگاه فردوسی مشهد

دکتر سید حمیدرضا ضیاءالحق

سرشناسه:	جی، جیمز مانرو، ۱۹۲۷ - م.	Jay, James Monroe .
عنوان و نام پدیدآور:	میکروبیولوژی غذایی مدرن / تألیف جیمز ام. جی، مارتین جی. لاسنر، دیوید ای. گلدن؛ ترجمه علی مرتضوی، حمیدرضا ضیاءالحق.	
مشخصات نشر:	مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۸.	
مشخصات ظاهری:	۲ج: مصوّر. (ج ۱: ۷۹۶ ص: ج ۲: ۴۸۰ ص.)	
فروست:	دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات؛ ۵۳۴ و ۵۳۵.	
شابک:		ج ۱: ISBN: 978-964-386-204-6 ج ۲: ISBN: 978-964-386-205-3
وضعیت فهرست نویسی:	فاپا.	
یادداشت:	عنوان اصلی:	modern food microbilogy,c2005,7th ed.
یادداشت:	واژه نامه. کتابنامه. نمایه.	
موضوع:	مواد غذایی -- میکرب شناسی.	Food -- Microbiology
شناسه افزوده:	لسنر، مارتین ج.	Loessner, Martin J.
شناسه افزوده:	گلدن، دیوید آلن، ۱۹۶۳ - م.	Golden, David Allen
شناسه افزوده:	مرتضوی، سید علی، ۱۳۱۶ - ، مترجم	
شناسه افزوده:	ضیاءالحق، سید حمیدرضا، ۱۳۵۳ - ، مترجم	
شناسه افزوده:	دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.	
رده بندی کنگره:	۱۳۸۸ ۹م/ج الف ۱۱۵ QR	
رده بندی دیویی:	۶۶۴/۰۰۱۵۷۹	
شماره کتابشناسی ملی:	۱۱۷۷۶۶۹۶	

میکروبیولوژی غذایی مدرن (جلد دوم- ویرایش هفتم: جی ۲۰۰۵)

پدیدآورندگان:	جیمز ام. جی؛ مارتین جی. لاسنر؛ دیوید ای. گلدن
ترجمه:	دکتر سید علی مرتضوی؛ دکتر سید حمیدرضا ضیاءالحق
ویراستار علمی:	دکتر فریده طباطبایی یزدی
مشخصات:	وزیری، ۵۰۰ نسخه، چاپ هفتم، بهار ۱۴۰۱ (اول، ۱۳۸۸)
چاپ و صحافی:	چاپخانه دقت
بها (دوره دوجلدی):	۲/۶۰۰/۰۰۰ ریال
حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.	

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس	تلفن: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
مؤسسه کتابیران: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت، شماره ۲۳۸، تلفن: ۶۶۴۸۴۷۱۵-۶۶۴۹۴۴۰۹ (۰۲۱)	
مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲، تلفنکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)	

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir



مقدمه‌ی مترجمین

این کتاب ترجمه‌ی ویرایش هفتم کتاب میکروبیولوژی غذایی مدرن تألیف جیمز ام. جی، مارتین جی. لاسنر و دیوید ای. گلدن می‌باشد که در سال ۲۰۰۵ منتشر شده است. بدون شک این کتاب یکی از معتبرترین و بهترین کتاب‌ها در زمینه‌ی میکروب‌شناسی مواد غذایی می‌باشد که مورد استفاده‌ی بسیاری از پژوهشگران، کارشناسان میکروب‌شناسی، اساتید و دانشجویان در سراسر جهان می‌باشد. در نگارش این کتاب از بیش از حدود ۳۰۰۰ مقاله و کتاب استفاده شده است و چنین منابع عظیمی در کمتر کتاب مشابهی به چشم می‌خورد. ویرایش‌های قبلی این کتاب (سوم، چهارم و ششم) قبلاً در دو جلد ترجمه و منتشر شده‌اند و همان‌گونه که در پیشگفتار عنوان شده است تمام فصول این کتاب دارای اضافات و اصلاحات اساسی می‌باشند و فصل‌هایی نیز به ویرایش‌های قبلی افزوده شده است.

با تمام کوششی که در ارائه‌ی بهتر این کتاب به زبان فارسی انجام شده است، مترجمین کار خود را خالی از اشکال نمی‌دانند و پیشنهادات خوانندگان و صاحب‌نظران محترم مسلماً به بهبود چاپ‌های بعدی کتاب کمک خواهد کرد.

برخود لازم می‌دانیم که از آقایان دکتر معتمدزادگان، دکتر اعلمی، دکتر نایب زاده و خانم دکتر گوهری که در ترجمه ویرایش‌های قبلی کتاب با مترجمین همکاری نموده‌اند صمیمانه تشکر نماییم.

press.um.ac.ir

فهرست مطالب

بخش ششم- شاخص‌های ایمنی و کیفیت مواد غذایی، اصول کنترل کیفیت، و	
معیارهای میکروب‌شناسی	۱۵
فصل بیستم- شاخص‌های ایمنی کیفیت میکروبی مواد غذایی	۱۷
برخی از شاخص‌های کیفیت محصول	۱۷
شاخص‌های ایمنی مواد غذایی	۲۰
کلی‌فرم‌ها	۲۲
انتروکوکوس‌ها	۲۹
بفیدوباکتریوم‌ها	۳۸
کلی‌فاژها/انتروویروس‌ها	۴۱
استفاده‌ی بیش از حد از ارگانسیم‌های شاخص مدفوعی	۴۵
میکروب‌شناسی پیشگویانه/مدل‌سازی میکروبی	۴۷
فصل ۲۱- سیستم‌های HACCP و FSO برای ایمنی مواد غذایی	۵۳
سیستم تجزیه و تحلیل خطر، کنترل نقاط بحرانی (HACCP)	۵۴
برنامه‌های پیش‌نیاز	۵۵
تعاریف	۵۵
اصول HACCP	۵۷
نمودارهای جریان	۶۱
به کاربردن اصول HACCP	۶۳
برخی از محدودیت‌های CCP	۶۵
نقطه‌ی شاخص ایمنی غذایی (FSO)	۶۶
معیارهای میکروب‌شناختی	۶۸
تعاریف	۶۸
طرح نمونه‌گیری	۶۹

۷۱.....	معیارهای میکروب‌شناختی و ایمنی ماده‌ی غذایی
۷۲.....	معیارهای میکروب‌شناختی برای مواد غذایی مختلف
۷۷.....	سایر معیارها یا راهنماها

بخش هفتم- بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده ۸۱

فصل ۲۲- مقدمه‌ای بر عوامل بیماری‌زای موجود در مواد غذایی ۸۳

۸۳.....	مقدمه
۸۳.....	موارد بیماری‌های ناشی مواد غذایی در ایالات متحده
۸۷.....	انتقال مدفوعی- دهانی پاتوژن‌های غذایی
۸۷.....	حمله به میزبان
۸۷.....	نیازهای کلی
۸۸.....	مناطق اتصال
۸۹.....	حس‌گری حد نصاب
۹۵.....	بیوفیلم‌ها
۹۷.....	نقش ظاهری حس‌گری حد نصاب
۹۸.....	فاکتورهای سیگما
۹۹.....	فاکتورهای جایگزین سیگما
۱۰۳.....	خاصیت بیماری‌زایی
۱۰۳.....	باکتری‌های گرم مثبت
۱۰۶.....	باکتری‌های گرم منفی
۱۱۵.....	خلاصه

فصل ۲۳- التهاب روده‌ای معده‌ای استا فیلوکوکی ۱۲۳

۱۲۳.....	گونه‌های مهم در مواد غذایی
۱۲۷.....	زیستگاه و انتشار
۱۲۸.....	حضور در مواد غذایی
۱۲۸.....	نیازهای تغذیه‌ای برای رشد
۱۲۹.....	دامنه دمایی رشد
۱۲۹.....	اثر نمک‌ها و سایر مواد شیمیایی
۱۳۰.....	اثر pH، فعالیت آبی و سایر پارامترها
۱۳۰.....	pH و NaCl
۱۳۱.....	pH، a_w و دما

۱۳۱.....	pH، Eh ، NaNO ₂ و دمای رشد.....
۱۳۲.....	انتروتوکسین های استافیلو کوکی : انواع و میزان انتشار آن ها.....
۱۳۷.....	ویژگی های فیزیکی و شیمیایی انتروتوکسین ها.....
۱۴۰.....	تولید انتروتوکسین ها.....
۱۴۴.....	شیوه عمل انتروتوکسین ها.....
۱۴۶.....	علائم بیماری التهاب روده ای- معده ای استافیلو کوکی.....
۱۴۶.....	انتشار استافیلو کوک ها و مواد غذایی ناقل آن ها.....
۱۴۸.....	اکولوژی رشد استافیلو کوکوس اورئوس.....
۱۴۹.....	پیشگیری از مسمومیت استافیلو کوکی و سایر مسمومیت های غذایی.....

فصل ۲۴- مسمومیت های غذایی ناشی از باکتری های اسپورزا و گرم مثبت ۱۵۷

۱۵۷.....	مسمومیت غذایی کلستریدیوم پرفرینژنز.....
۱۵۸.....	انتشار کلستریدیوم پرفرینژنز.....
۱۵۹.....	خصوصیات میکروارگانیسم.....
۱۶۱.....	انتروتوکسین.....
۱۶۴.....	مواد غذایی ناقل و نشانه های بیماری.....
۱۶۵.....	پیشگیری.....
۱۶۷.....	بوتولیسم.....
۱۶۸.....	انتشار کلستریدیوم بوتولینوم.....
۱۷۰.....	رشد نژادهای مختلف کلستریدیوم بوتولینوم.....
۱۷۵.....	اکولوژی رشد کلستریدیوم بوتولینوم.....
۱۷۶.....	مسائل مربوط به فرآورده های غذایی تهیه شده تحت خلاء و فرآورده های مشابه.....
۱۷۹.....	ماهیت نروتوکسین های بوتولینومی.....
۱۸۰.....	علائم بوتولیسم در بزرگسالان: میزان شیوع و مواد غذایی ناقل.....
۱۸۳.....	بوتولیسم نوزادان.....
۱۸۵.....	التهاب روده ای- معده ای ناشی از باسیلوس سرئوس.....
۱۸۶.....	سموم باسیلوس سرئوس.....
۱۸۷.....	عارضه ی اسهال.....
۱۸۸.....	عارضه ی قی آور.....

فصل ۲۵- لیستریوزیس ۱۹۷

۱۹۷.....	رده بندی لیستریا.....
----------	-----------------------

۲۰۱	.....	سروتیپ‌ها
۲۰۲	.....	گروه‌بندی زیر گونه‌ها
۲۰۳	.....	رشد
۲۰۳	.....	pH اثر
۲۰۴	.....	اثر ترکیبی pH و NaCl
۲۰۶	.....	اثر دما
۲۰۷	.....	اثر فعالیت آب
۲۰۷	.....	انتشار
۲۰۷	.....	محیط
۲۰۸	.....	غذا و انسان
۲۱۰	.....	شیوع
۲۱۱	.....	خواص حرارتی
۲۱۲	.....	فرآورده‌های لبنی
۲۱۳	.....	فرآورده‌های غیرلبنی
۲۱۵	.....	اثر گرمادهی تا زیر حد کشته بر مقاومت حرارتی
۲۱۶	.....	خواص مسمومیت‌زایی
۲۱۶	.....	لیستریولیزین O و ایوانولیزین O
۲۱۷	.....	تهاجم درون سلولی
۲۱۸	.....	خاصیت ایجاد منوسیتوسیس
۲۱۹	.....	اسفنگومیلیناز
۲۲۰	.....	مدل‌های حیوانی و دوز عفونت‌زایی
۲۲۲	.....	شیوع و ماهیت بیماری لیستریوزیس
۲۲۲	.....	شیوع
۲۲۳	.....	مشاءپاتوژن‌ها
۲۲۷	.....	علایم بیماری
۲۲۸	.....	مقاومت به لیستریوزیس
۲۳۰	.....	مقاومت لیستریا منوسیتوژنز در مواد غذایی
۲۳۱	.....	وضعیت قانونی لیستریا منوسیتوژنز در مواد غذایی
۲۳۹	.....	فصل ۲۶- التهاب روده‌ای- معده‌ای ناشی از سالمونلا و شیگلا
۲۳۹	.....	سالمونلوزیس
۲۴۱	.....	گروه بندی سرولوژیکی سالمونلا

انتشار سالمونلا	۲۴۲
رشد و نابودی سالمونلا	۲۴۴
مسمومیت غذایی سالمونلایی	۲۴۷
ویژگی های بیماری زایی سالمونلا	۲۴۸
انتشار بیماری و مواد غذایی ناقل	۲۴۸
پیش گیری و کنترل سالمونلوزیس	۲۵۵
ممانعت رقابتی جهت کاهش انتقال سالمونلاها در طیور	۲۵۶
شیگلوزیس	۲۵۸
موارد بیماری	۲۶۰
خواص مسمومیت زایی	۲۶۰

فصل ۲۷- التهاب روده‌ای- معده‌ای ناشی از اشریشیا کلی

تقسیم بندی سرولوژیکی	۲۶۷
گروه های تهاجمی شاخه شده	۲۶۸
اشریشیا کلی انترواگریگیتو (EAggEC)	۲۶۸
اشریشیا کلی انتروهموراژیک (EHEC)	۲۶۹
اشریشیا کلی انتروائنویسیو (EIEC)	۲۸۳
اشریشیا کلی انتروپاتوژنیک (EPEC)	۲۸۵
اشریشیا کلی انتروتوکسیژنیک (ETEC)	۲۸۶
پیشگیری	۲۹۰
اسهال مسافران	۲۹۱

فصل ۲۸- التهاب روده‌ای- معده‌ای ناشی از گونه های ویبریو، یرسینیا و

کامپیلو باکتر موجود در مواد غذایی	۲۹۷
ویبریوزیس (ویبریو پاراهمولیتیکوس)	۲۹۷
شرایط رشد	۲۹۸
ویژگی های بیماری زایی	۳۰۰
التهاب روده‌ای- معده‌ای و مواد غذایی ناقل	۳۰۳
سایر ویبریوها	۳۰۴
ویبریو کلرا	۳۰۴
ویبریو والتیفیکوس	۳۰۹
ویبریو آلزینولیتیکوس و ویبریو هالیسا	۳۱۱

۳۱۲.....	یرسینیوزیس (یرسینیا انتروکولیتیکا).....
۳۱۲.....	نیازهای رشد.....
۳۱۳.....	انتشار.....
۳۱۵.....	سرووارها و بیووارها.....
۳۱۶.....	فاکتورهای بیماری‌زایی.....
۳۱۸.....	حضور یرسینیا انتروکولیتیکا در مواد غذایی.....
۳۱۸.....	بیماری التهاب روده‌ای-معدده‌ای و میزان وقوع آن.....
۳۱۹.....	کامپیلوباکتریوزیس (کامپیلوباکتر ججونی).....
۳۲۰.....	انتشار.....
۳۲۲.....	ویژگی‌های بیماری‌زایی.....
۳۲۴.....	بیماری التهاب روده‌ای و میزان وقوع آن.....
۳۲۶.....	پیشگیری.....
۳۳۳.....	فصل ۲۹- انگل‌های حیوانی موجود در مواد غذایی
۳۳۴.....	آغازیان.....
۳۳۵.....	ژیاردیازیس.....
۳۳۹.....	آمیبیازیس.....
۳۴۱.....	توکسوپلاسموزیس.....
۳۴۴.....	انتشار توکسوپلاسم گوندی.....
۳۴۶.....	سارکوسیستوزیس.....
۳۴۸.....	کریپتوسپوریديوزیس.....
۳۵۲.....	سیکلوسپوریازیس.....
۳۵۴.....	کرم‌های پهن.....
۳۵۶.....	فاسیولیازیس.....
۳۵۷.....	فاسیولوپسیازیس.....
۳۵۸.....	پاراگونیمیازیس.....
۳۵۹.....	کلونورشیازیس.....
۳۶۱.....	دیفیلوبوتریازیس.....
۳۶۴.....	سیستیسرکوزیس / تنیازیس.....
۳۶۶.....	کرم‌های گرد.....
۳۶۷.....	تریشینوزیس.....
۳۷۶.....	آنیساکیازیس.....

فصل ۳۰- سموم قارچی (مایکوتوکسین‌ها)..... ۳۸۵

۳۸۶.....	آفلاتوکسین‌ها.....
۳۸۷.....	نیازهای رشد و تولید توکسین.....
۳۸۹.....	تولید و حضور آفلاتوکسین‌ها در مواد غذایی.....
۳۹۱.....	سمی بودن نسبی و نحوه‌ی عمل.....
۳۹۳.....	تجزیه‌ی آفلاتوکسین‌ها.....
۳۹۵.....	سموم آلترناریا.....
۳۹۶.....	سیتترین.....
۳۹۷.....	اکراتوکسین‌ها.....
۳۹۸.....	پاتولین.....
۴۰۰.....	اسید پنی سیلیک.....
۴۰۱.....	استریگماتوسیتین.....
۴۰۱.....	فومونیسین ه.....
۴۰۲.....	رشد و تولید.....
۴۰۳.....	میزان انتشار در ذرت و خوراک دام.....
۴۰۴.....	ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی FB ₁ و FB ₂
۴۰۵.....	آسیب شناسی.....
۴۰۶.....	سموتوکسین.....
۴۰۸.....	زیرالنون.....
۴۰۹.....	کنترل تولید سموم قارچی.....

فصل ۳۱- ویروس‌ها و برخی از سایر مخاطرات بیولوژیکی مشکوک و تأیید شده در

مواد غذایی..... ۴۱۵

۴۱۵.....	ویروس‌ها.....
۴۱۷.....	انتشار ویروس‌ها در مواد غذایی و محیط.....
۴۱۹.....	نابودی ویروس‌ها در مواد غذایی.....
۴۲۰.....	ویروس هپاتیت A.....
۴۲۱.....	نورویروس.....
۴۲۳.....	روتاویروس‌ها.....
۴۲۵.....	باکتری‌ها.....
۴۲۵.....	انتروباکتر ساکازاکی.....

- ۴۲۶..... مسمومیت هیستامین (اسکومبروئید)
- ۴۳۶..... بیماری‌های ناشی از پرئون‌ها
- ۴۳۷..... انسفالوپاتی اسفنجی شکل گاوی (BSE)
- ۴۳۸..... بیماری‌های کروزفلت-ژاکوب (CJD و vCJD)
- ۴۳۹..... بیماری تلف شدگی مزمن (CWD)
- ۴۴۰..... فیتوپلانتکتون‌های سمی
- ۴۴۰..... مسمومیت فلج کننده ناشی از نرم‌تنان صدف‌دار
- ۴۴۲..... مسمومیت سیگواترا
- ۴۴۳..... دوموئیک اسید
- ۴۵۱..... پیوست**
- ۴۵۱..... گروه‌بندی جنس‌های باکتریایی گرم مثبت و گرم منفی

پیش‌گفتار

ویرایش هفتم میکروبیولوژی غذایی مدرن، همانند ویرایش‌های قبلی بر زیست‌شناسی عمومی میکروارگانیسم‌هایی که در مواد غذایی یافت می‌شوند، تأکید نموده است. تمام ۳۱ فصل این کتاب به جز یک فصل به طور کامل بازنگری شده و به‌روز رسانی شده‌اند. مطالب جدید موجود در این ویرایش شامل بیش از ۸۰ باکتری جدید و ۱۰ جنس جدید از قارچ‌ها می‌باشد این کتاب را می‌توان در دوره‌های پیشرفته و همچنین دوره‌های مقدماتی میکروبی‌شناسی به عنوان کتاب درسی مورد استفاده قرار داد. اگرچه آشنایی با شیمی آلی در درک مطالب مفید می‌باشد، ولی در مورد بیشتر مفاهیم به کار رفته نیازی به داشتن اطلاعات کامل در این علم نیست.

در صورت استفاده از این کتاب به عنوان منبع درسی، باید از ترتیب زیر در تدریس استفاده نمود. مرور اطلاعات موجود در فصل اول دانشجویان را با پیشرفت‌های تاریخی که منجر به شکل گرفتن این علم شده است و نیز روند ادامه‌ی این پیشرفت‌ها آشنا می‌کند. حفظ نمودن بسیاری از تاریخ‌ها و وقایع ضروری نیست؛ چون به بسیاری از این مطالب دوباره در فصل‌های مربوطه اشاره می‌شود. فصل ۲ روش‌های جدیدی که امروزه برای طبقه‌بندی باکتری‌ها و طرح‌های طبقه‌بندی کپک‌ها و مخمرها به کار می‌روند و نیز مطالب مختصری در مورد جنس‌های باکتریایی و کپکی موجود در مواد غذایی را دربر می‌گیرد. این مطالب را می‌توان همراه با عوامل درونی و بیرونی مؤثر بر رشد که در فصل ۳ آمده‌اند، عنوان نمود. فصل‌های ۴ تا ۹ فرآورده‌های غذایی خاصی و ارتباط آن‌ها با مطالب مطرح شده در فصل ۳ را شامل می‌شوند. در فصل‌های ۱۰ تا ۱۲ روش‌های کشت و شناسایی ارگانیسم‌های مرتبط با مواد غذایی و یا متابولیت‌های حاصل از آن‌ها توضیح داده می‌شوند. روش‌های محافظت از مواد غذایی در فصل‌های ۱۳ تا ۱۹ مورد بحث قرار گرفته‌اند.

فصل‌های ۲۰ و ۲۱ به بهداشت مواد غذایی، ارگانیسم‌های شاخص، HACCP و سیستم‌های FSO می‌پردازند عوامل بیماری‌زای شناخته شده با منشاء غذایی از جمله زیست‌شناسی و روش‌های کنترل آن‌ها در فصل‌های ۲۲ تا ۳۱ مورد بحث قرار گرفته‌اند. در این فصول به سازوکارهای بیماری‌زایی آن‌ها نیز اشاره شده است. بخش پیوست نیز که در این ویرایش جدید می‌باشد، طرح ساده‌ای از گروه‌بندی

جنس‌های باکتریایی با منشاء غذایی و برخی از جنس‌های باکتریایی محیطی را با استفاده از واکنش‌های گرم، اکسیداز و کاتالاز همراه با رنگ کلنی‌ها ارائه می‌دهد.

در نهایت ۶۵ تا ۷۰ درصد مطالب موجود در این کتاب برای تدریس در بیشتر دوره‌های دانشگاهی کافی است و از بقیه‌ی مطالب آن می‌توان به عنوان مرجع استفاده نمود. افراد زیر در تهیه‌ی مطالب برای این ویرایش به نویسندگان کمک نمودند که نویسندگان از آن‌ها تشکر ویژه می‌نماید. بی.پی. هدلاند، جی. کیو. شن، ایچ. ایچ. وانگ. از افرادی که در ویرایش‌های قبلی کتاب همکاری داشته‌اند در ویرایش‌های مربوطه نام برده شده است.

بخش ششم

شاخص‌های ایمنی و کیفیت مواد غذایی، اصول کنترل کیفیت، و معیارهای میکروب‌شناسی

استفاده از میکروارگانیسم‌ها و یا فرآورده‌های حاصل از آن‌ها به عنوان شاخص‌های کیفی و استفاده از کلی‌فرم‌ها و اتروکوکوس‌ها به عنوان شاخص‌های ایمنی در فصل ۲۰ ارائه شده‌اند. اصول سیستم تجزیه و تحلیل خطر، کنترل نقاط بحرانی (HACCP) و نقطه‌ی شاخص ایمنی مواد غذایی (FSO) به عنوان روش‌هایی جهت کنترل عوامل بیماری‌زا در مواد غذایی در فصل ۲۱ بیان شده است. در این فصل همچنین طرح‌های نمونه‌گیری و نمونه‌هایی از معیارهای میکروب‌شناختی معرفی شده است. به کل موضوع کنترل کیفیت مواد غذایی توجه بیشتری شده است. روش‌ها و دیدگاه‌های مختلف در این زمینه را می‌توانید در منابع زیر بیابید.

Blackburn, C., and P. McClure, eds. 2002. *Foodborne Pathogens—Hazards, Risk Analysis and Control*. Boca Raton, FL: CRC Press. Assesses techniques used to manage foodborne hazards in the food industry.

ICMSF. 2002. *Microorganisms in Foods—Microbiological Testing in Food Safety Management*. A most authoritative source on sampling, testing, and process control methods.

Novak, J.S., G.M. Sapers, and V.K. Juneja, eds. 2003. *Microbial Safety of Minimally Processed Foods*. Boca Raton, FL: CRC Press. General coverage of pathogens relative to minimally processed foods along with strategies for their control is covered along with the application of the HACCP system.

Stevenson, K.E., and D.T. Bernard, eds. 1995. *HACCP—Establishing Hazard Analysis Critical Control Point Programs. A Workshop Manual*. Washington, DC: Food Processors Institute. Provides step-by-step procedures for setting up and monitoring HACCP programs.

press.um.ac.ir