

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



انتشارات، شماره ۴۲۵

تضمین کیفیت و سلامت مواد غذایی (با منشأ دامی)

تالیف:

ویلیام ت. هابرت و همکاران

ترجمه:

دکتر محمد محسن زاده

دکتر سعید خانزادی

اعضای هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

تضمین کیفیت و سلامت مواد غذایی / ویلیام ت. هابرت و همکاران [و دیگران]، مترجم
محمد محسن زاده، سعید خانزادی. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۴.
۳۰۵ ص. - (انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد: شماره ۴۲۵)

ISBN: 964-386-075-2

عنوان اصلی: Food safety and quality assurance origin
foods of animals origin, 1996

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. مواد غذایی -- حیوانی -- بهداشت. ۲. مواد غذایی -- حیوانی -- آلودگی. ۳. مواد غذایی --
صنعت و تجارت -- کنترل کیفی. ۴. بیماریهای ناشی از غذا -- پیشگیری. ۵. مواد غذایی -- بازرسی.
الف. هابرت، ویلیام، ۱۹۳۳ - م. Hubbert, William T. ب. محسن زاده، محمد، مترجم.
ج. خانزادی، سعید، مترجم. د. دانشگاه فردوسی مشهد.

۶۶۴/۹۰۷

ت ۶ / ۶۰۱ RA

۱۳۸۴

۱۰۸۶۹-۸۴ م

کتابخانه ملی ایران



انتشارات، شماره ۴۲۵

تضمین کیفیت و سلامت مواد غذایی (با منشأ دامی)

تألیف

ویلیام ت. هابرت و همکاران

ترجمه

دکتر محمد محسن زاده - دکتر سعید خانزادی

ویراستار علمی

دکتر عبدا... جمشیدی

وزیری، ۳۸۴ صفحه، ۱۰۰۰ نسخه، چاپ دوم، زمستان ۱۳۹۰

امور فنی و چاپ: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

بها: ۵۴۰۰۰ ریال

ISBN: 964-386-075-2

شابک ۹۶۴-۳۸۶-۰۷۵-۲

فهرست

نمونه‌هایی از اشتغال به کشاورزی (کار در مزرعه) ...	۴۷	مقدمه مترجمان	۹
واردات و صادرات	۴۸	پیشگفتار	۱۰
تولید گوشت دامهای اهلی	۵۲	فصل اول: دامپزشکی و بهداشت مواد غذایی	۱۳
مناطق توسعه نیافته	۵۲	اهداف	۱۳
پرورش دام	۵۳	تعاریف	۱۳
گاو و گوساله	۵۳	مواد غذایی با منشأ دامی	۱۳
گوسفند و بز	۵۳	زنجیره غذایی	۱۶
خوک	۵۶	بهداشت مواد غذایی قبل و بعد از برداشت محصول ..	۱۸
اسب‌ها	۵۷	نظمین کیفیت و کنترل کیفیت	۱۹
خرگوشها	۵۷	مشارکت دامپزشکان در زنجیره غذایی	۲۰
گونه‌های کمیاب (غیربومی)	۵۸	گذشته (قبل از سالهای ۱۹۵۰ میلادی)	۲۰
شترها	۵۸	امروزه (سالهای ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰ میلادی)	۲۳
بوفالوی آسی	۵۹	دامپزشکی به عنوان یک حرفه بهداشتی	۲۳
سریده‌ها یا گوزن قرمز، گوزن زرد	۵۹	نیروهای محرک جهت تغییرات	۲۵
گوزن شمالی	۶۰	اهداف گذشته، حال و آینده	۲۵
خانواده شتر مرغ	۶۰	جمعیت انسانی	۲۵
تولید طیور (ماکیان)	۶۱	فناوری قبل از برداشت مواد غذایی	۲۷
نقل و انتقال دام و طیور	۶۴	فناوری بعد از برداشت مواد غذایی	۳۱
سندروم استرس خوک	۶۵	مراجع	۳۳
ساختمان عضلانی رنگ بریده، نرم و آبدار (PSE) ..	۶۵	فصل دوم: تکنولوژی تولیدات مواد غذایی:	
ساختمان عضلانی تیره، سفت و خشک	۶۵	زنجیره غذایی	۴۵
یافته‌های اپیدمیولوژیکی در مورد سندروم		اهداف	۴۵
استرس خوکی (PSS)	۶۶	تولید	۴۶
ضایعات کالبدگشای PSS و PSE	۶۶	عوامل اجتماعی - اقتصادی	۴۶
علائم بالینی PSS	۶۷	کشاورزی برای امرار معاش	۴۶
گوشت‌های DFD	۶۸		

۱۰۹	فرآوری طیور.....	۶۹	کاهش دادن خسارتهای ناشی از حمل و نقل.....
۱۰۹	اصول پیشگیری از آلودگی در طول فرآوری.....	۷۰	تولید شیر.....
۱۰۹	روشهای فرآوری.....	۷۱	بستر تولید شیر.....
۱۱۲	نگهداری گوشت.....	۷۲	قیمت‌گذاری شیر.....
۱۱۷	مواد شیمیایی.....	۷۳	تغییرات فصلی در عرضه شیر.....
	کنترل محصولات گوشت و مرغ غیر خوراکی و یا	۷۵	کنترل کیفیت شیر.....
	نسبت شده.....	۷۵	شیر ورم پستانی.....
۱۲۰	فرآورده‌های غیر خوراکی.....		آزمایشهای غربالی برای تشخیص شیرهای
	محصولات خوراکی.....	۷۵	ورم پستانی.....
۱۲۳	فرآوری شیر.....	۷۷	آزمایشات ناپدیدکننده برای شیرهای ورم پستانی.....
۱۲۴	مراحل پاستوریزاسیون.....	۷۷	آیین کار در زمانی که شمارش باکتریایی بالا می‌باشد.....
۱۲۷	تجهیزات.....	۷۸	جمع‌آوری نمونه و تجزیه و تحلیل آن.....
۱۲۹	ارزیابی اثر بخشی پاستوریزاسیون.....	۷۹	مقایسه شمارش باکتریایی شیر خام و پاستوریزه.....
۱۳۰	فرآورده‌های لبنی.....	۷۹	آلودگی محیطی.....
۱۳۳	فرآوری تخم‌مرغ.....	۸۰	اجزای اصلی سیستم ماشین شیردوشی.....
۱۳۴	فرآوری آبریان.....	۸۱	لوله‌های خلأ.....
۱۳۶	فرآوری ماهی فین فیش.....	۸۱	لوله‌های شیر.....
۱۳۷	فرآوری سخت‌پوستان و نرم‌تنان.....	۸۳	فنجانک‌ها.....
۱۳۷	فساد مواد غذایی.....	۸۳	ضربان‌ساز.....
	انواع میکروارگانیسم‌ها.....	۸۳	چرخه ضربان.....
۱۳۸	فساد گوشت.....	۸۴	نگهداری و انتقال شیر.....
۱۳۸	کیفیت گوشت.....	۸۴	حمل و نقل شیر.....
۱۳۹	علل فساد گوشت.....	۸۵	تغییرات غیر طبیعی حسی.....
۱۴۲	فساد شیر.....	۸۵	تولید تخم‌مرغ.....
۱۴۴	آلودگی میکروبی شیر خام.....	۸۷	پرورش حیوانات آبری.....
۱۴۴	باکتریها در محصولات لبنی پاستوریزه.....	۸۷	تولید ماهی به منظور غذا.....
۱۴۴	کنترل.....	۸۸	صید نجاری در ماهیگیری از طبیعت وحشی.....
۱۴۴	تندشدن.....	۹۰	پرورش آبریان.....
۱۴۵	فساد تخم‌مرغ و فرآورده‌ای آن.....	۹۲	تولید فین فیش.....
۱۴۵	کیفیت تخم‌مرغ.....	۹۴	تولید صدف‌داران.....
۱۴۵	فساد.....	۹۹	فرآوری.....
۱۴۷	فساد ماهی و صدف‌داران.....	۹۹	ساختمان، تجهیزات و اقدامات بهداشتی.....
۱۴۷	فساد اتولیتیک.....	۱۰۳	فرآوری گوشت.....
۱۴۷	فساد باکتریایی.....	۱۰۳	اقدامات کشتار و پوست‌کنی بهداشتی.....
۱۴۸	تندشدن.....	۱۰۵	فرآوری سایر محصولات دامی.....

۱۸۸ باسیلوس سرنوس

۱۸۹ شیگلا

۱۸۹ بروسلا

۱۹۱ مایکوباکتریومها

۱۹۲ فرانسیسلا تولارنسیس

۱۹۳ ویبریوکلا

۱۹۴ ویبریوپاراهمولینیکوس

۱۹۵ ویبریولیفیکوس

۱۹۵ ویبریوالجینولیتیکوس

۱۹۵ آتروموناس هیدروفیلا

۱۹۶ برسیتیا اتروکولیتیکا

۱۹۷ لیستریامونوسیترن

۱۹۸ اشریشیاکولای

۲۰۰ ویروسها و ریکتزماهای بیماریزای غذایی

۲۰۰ ویروس هپاتیت عفونی

۲۰۱ ویروسهای گرد کوچک

۲۰۲ قارچهای بیماریزای مواد غذایی

۲۰۴ انگل های بیماریزای مواد غذایی

۲۰۶ اکتینوکوکوزیس

۲۰۷ تریشینوزیس

۲۰۹ نوکسوپلاسموزیس

۲۱۰ کریپتوسپورییدیوز

۲۱۰ سارکوسیتوز

۲۱۱ انگلهای داخلی ماهی

بیماریهای عفونی ناشی از مصرف شیر یا

۲۱۴ فرآورده های لبنی

بیماریهای باکتریایی

اهمیت نسبی انتقال از طریق غذا در مقابل انتقال

از طریق شیر و آب

۲۱۶ بیماری ناشی از مصرف تخم مرغ

۲۱۷ استفاده از تخم مرغهای هجری

۲۱۸ سالمونلوزیس

۲۲۰ پیشگیری

دیگر باتوزن های زئونوتیک

۲۲۱ مسمومیت غذایی غیر میکروبی

۲۲۱

۱۴۸ مراجع

فصل سوم: بیماریهای غذازاد یا بیماریهای

با منشأ غذا

۱۶۳ اهداف

۱۶۳ منابع آلودگی غذا

۱۶۳ آلودگی اولیه

۱۶۳ دامهای آلوده

۱۶۴ آلودگی به مدفوع حیوانات آلوده

۱۶۴ آلودگی ثانویه

۱۶۴ افراد آلوده

۱۶۴ سایر حیوانات

۱۶۵ غیرجانداران

۱۶۶ افزودنیهای شیمیایی

۱۶۶ بیماریهای غذازاد گزارش شده

همه گیربهای ناشی از بیماریهای غذازاد و موارد

توصیف شده

۱۶۶ نحوه گزارش در استرالیا

۱۶۸ گزارش بیماریها در کانادا

۱۶۹ گزارش بیماریها در انگلستان

۱۶۹ نحوه گزارش بیماریها در آمریکا

۱۷۲ خلاصه موارد و همه گیربهای بیماری با منشأ غذایی

۱۷۵ عوامل میکروبی و انگلی بیماریهای با منشأ غذایی

۱۷۷ عفونت غذایی و مسمومیت غذایی

۱۷۷ باکتریهای دخیل در ایجاد مسمومیت غذایی

۱۷۷ سم استافیلوکوکی

۱۷۸ مسموم بوتولینوم

۱۸۰ باکتریهای مرتبط با عفونتهای غذایی

۱۸۰ کلستریدیوم پرفرینترنس

۱۸۱ سالمونلا

۱۸۴ کنترل

۱۸۵ نیفونید و پاراتیفونید

۱۸۵ کیپلو باکترژنای

۱۸۷ اتروکوکوس (استرپتوکوکوس) فکالپس

۱۸۸ استرپتوکوک های همولیتیک

۲۶۷	کنترل باقیمانده‌ها در غذا توسط آژانسهای دولتی	۲۲۲	واکنشهای فیزیولوژیک نامطلوب در غذا
۲۶۹	سیستهای پیشگیری از بیماری غذایی	۲۲۲	سمومتهای شیمیایی مواد غذایی
۲۷۰	تجزیه و تحلیل خطر	۲۲۲	هیپروتامینوز A
۲۷۲	نقاط کنترل بحرانی و تجزیه تحلیل خطرات	۲۲۳	نمکهای نیترات
۲۷۷	نهبه غذای سالم در منزل	۲۲۳	نیکونینات سدیم و سولفیت سدیم
۲۸۲	تحقیق و بررسی موارد شیوع بیماریهای غذازاد	۲۲۴	اسپری‌های گیاهی (آفت‌کشها)
۲۸۷	بازرسی محصولات غذایی	۲۲۴	روی، کادمیم و مس
۲۸۸	اهداف بازرسی گوشت	۲۲۴	جیوه
۲۸۸	فواید بازرسی گوشت	۲۲۵	داروها
۲۹۲	تکمیل بازرسی گوشت در استرالیا	۲۲۵	گیاهان
۲۹۳	توسعه تجارت صادرات گوشت	۲۲۵	سمومی که به‌طور طبیعی در حیوانات یافت می‌شوند
۳۰۲	بهداشت و ایمنی شغلی	۲۲۶	سیگاترا
۳۰۲	صادرات گوسفند زنده	۲۲۷	سمومیت هیستامینی ماهیان اسکومیروئید
۳۰۳	بازرسی طیور	۲۲۸	توکسین‌های صدف
۳۰۳	تکمیل بازرسی گوشت در کانادا	۲۳۰	انواع تغلب در شیر
۳۰۳	بازرسی گوشت فرمز	۲۳۰	آنتی‌بیوتیک‌ها
۳۰۴	بازرسی طیور	۲۳۰	مواد شیمیایی
۳۰۵	تکمیل بازرسی گوشت در انگلستان	۲۳۲	مواد شیمیایی باقیمانده در تخم مرغ
۳۰۵	قانون مواد غذایی	۲۳۳	بیماریهای غذایی غیر معمول
۳۰۷	آسایش حیوانات هنگام کشتار	۲۳۵	اهمیت غذا به عنوان وسیله‌ای برای ایجاد بیماری
۳۰۷	بازرسی گوشت فرمز	۲۳۵	مراجع
۳۱۰	بازرسی گوشت طیور		
۳۱۱	آزمایش باقیمانده‌ها	۲۵۵	فصل چهارم: محافظت از مصرف‌کننده
۳۱۲	تکمیل بازرسی فدرال گوشت در ایالات متحده آمریکا	۲۵۵	اهداف
۳۱۵	بازرسی قبل از کشتار	۲۵۶	پیشگیری بیماریهای با منشأ غذایی
۳۱۶	اساس بازرسی قبل از کشتار	۲۵۶	فاکتورهای اصلی برای بروز بیماری با منشأ غذایی
۳۱۷	روش بازرسی قبل از کشتار	۲۵۶	پیشگیری قبل از استحصال
	فضاوتهای قبل از کشتار برای حیوانات	۲۵۶	پیشگیری پس از استحصال
۳۱۷	غیر طبیعی	۲۵۶	پیشگیری از آلودگی میکروبی
۳۲۱	کشتار	۲۵۷	ممانعت از رشد میکروارگانیسم‌ها
۳۲۱	روشهای انسانی بهبود کردن	۲۵۹	تغلب شیمیایی
۳۲۲	کشتار مذهبی	۲۶۳	پیشگیری از باقیمانده‌های بیش از حد مجاز
۳۲۴	بازرسی پس از کشتار	۲۶۳	پیشگیری از باقیمانده‌های عوامل درمانی
۳۲۵	اصول اساسی فضاوت پس از کشتار	۲۶۵	حیوانات نماینگانه
۳۲۶	اصطلاحات	۲۶۵	آزمایش در دامداری

- ۳۴۳ بازرسی شیر در استرالیا
- ۳۴۴ زمینه‌های تاریخی در بهداشت عمومی دامپزشکی
- ۳۴۵ کنترل کیفیت فرآورده‌های لبنی
- ۳۴۸ جهت‌گیریهای فعلی در صنایع
- ۳۴۸ ایمنی و سلامت شغلی
- ۳۴۹ بازرسی شیر در کانادا
- ۳۴۹ تجارت شیر
- ۳۵۰ مسئولیت کنترل کیفیت شیر
- ۳۵۰ بازرسی شیر در انگلستان
- ۳۵۲ بازرسی شیر در ایالات متحده آمریکا
- ۳۵۲ استانداردهای سرویس بهداشت عمومی برای شیر
- ۳۵۳ مسئولیت کنترل کیفیت شیر
- ۳۵۳ بازرسی ماهی و صدف
- ۳۵۴ بازرسی ماهی و صدف در ایالات متحده آمریکا
- ۳۵۵ بازرسی ماهی و صدف در کانادا
- ۳۵۶ بازرسی ماهی و صدف در عرصه جهانی
- ۳۵۶ مراجع
- ۳۲۷ کنترل محصولات ضبط شده
- روشهای مورد استفاده برای از میان بردن
- ۳۲۷ محصولات غیر خوراکی یا ضبط شده
- ۳۲۸ غذای دام
- ۳۲۸ فضاوت موارد عفونی در بازرسی پس از کشتار
- ۳۲۹ موارد پاتولوژیک باکتریایی و با ویروسی
- ۳۳۰ موارد پاتولوژیک با اتیولوژی انگلی
- ۳۳۳ فضاوت موارد غیر عفونی در بازرسی پس از کشتار
- ۳۳۷ بازرسی طیور
- موارد منجر به ضبط لاشه
- ۳۳۷ برچسب‌زدن و حمل گوشت و فرآورده‌های گوشتی
- ۳۳۸ ویژگیهای ضروری یک برچسب
- ۳۳۸ استانداردهای برچسب‌زنی و کیفیت
- ۳۳۹ حمل و نقل
- محصولات برگشت داده شده
- ۳۴۱ برنامه سطح کیفی قابل قبول
- ۳۴۱ بازرسی تخم مرغ
- ۳۴۲ فواید بازرسی شیر

مقدمه مترجمان

کنترل کیفیت مواد غذایی مهمترین معیاری است که در تولید محصولات غذایی مورد توجه قرار می‌گیرد. محصول غذایی با کیفیت نه تنها ضامن سلامت مصرف‌کننده است، بلکه از جمله بارزترین ابزارهای رقابت در عرصه تولید مواد غذایی به‌شمار می‌رود.

نظر به اهمیت دسترسی به منابع معتبر در زمینه کنترل بهداشتی و تضمین کیفیت مواد غذایی و آگاهی از عوامل بیولوژیک و سایر عواملی که می‌تواند سلامت غذا و متعاقب آن سلامت مصرف‌کننده را به خطر اندازد، کتاب حاضر که مشتمل بر چهار فصل می‌باشد ترجمه و در اختیار علاقه‌مندان قرار گرفت.

در فصول چهارگانه این کتاب به نقش دامپزشکان در تضمین کیفیت و کنترل بهداشتی مواد غذایی، همه‌گیریها و بیماریهای منتقله از طریق مواد غذایی با منشأ دامی و بازرسی بهداشتی مواد غذایی به تفصیل پرداخته شده است.

گرچه سعی شده است ترجمه روان و کاملی در اختیار خوانندگان عزیز قرار گیرد ولی اعتقاد داریم ترجمه حاضر خالی از اشکال نبوده و راهنمایی‌ها و رهنمودهای محققان و دانش‌پژوهان می‌تواند در بارورتر نمودن آن ما را یاری نماید.

لازم به ذکر است که کتاب حاضر جزو منابع درسی بهداشت و کنترل کیفیت مواد غذایی در دانشگاههای معتبر جهان می‌باشد. لذا می‌تواند راهنمای خوبی برای محققان و دانشجویان رشته‌های دامپزشکی، پزشکی، علوم و صنایع غذایی، تغذیه و بهداشت، کنترل بهداشتی مواد غذایی، مدیران و کارشناسان صنایع غذایی و کارشناسان رسمی نظارت بر مواد غذایی باشد.

دکتر محمد محسن زاده - دکتر سعید خانزادی

پیشگفتار

کتاب حاضر جایگزین کتابهای کنترل کیفیت مواد غذایی منتشر شده در سال ۱۹۸۲ میلادی، کنترل کیفیت مواد غذایی با منشأ دامی منتشر شده در سال ۱۹۸۶ میلادی و چاپ قبلی کنترل بهداشتی و تضمین کیفیت مواد غذایی با منشأ دامی منتشر شده در سال ۱۹۹۱ میلادی می‌باشد. در این چاپ تقریباً حجم مطالب کتاب ۵۰ درصد افزایش یافته است. بخش‌های اصلی اضافه شده شامل فصل اول که معرفی‌کننده دامپزشکی و بهداشت مواد غذایی و همچنین در فصل‌های بعدی بخش‌هایی راجع به تنم مرغ، ارزیابی خطرات، نگهداری سالم مواد غذایی در خانه و پیشرفت بازرسی مواد غذایی در کشورهای استرالیا و انگلستان می‌باشد. در سراسر کتاب مشابه چاپ قبلی از نظرات و پیشنهادات منتقدان و ارزیابان استفاده شده است.

برخلاف متونی که بیشتر به یک جزء از تولید یا فرآوری مواد غذایی با منشأ دامی پرداخته‌اند، در این کتاب به کل زنجیره مواد غذایی توجه شده است تا خواننده بهتر بتواند به اهمیت منابع آلودگی مواد غذایی پی ببرد.

این کتاب با هدف آشنایی دانشجویان با اصول و موارد زیر تدوین گردیده است:

- شناخت خطرات مرتبه‌ای با سلامت انسان در مواد غذایی با منشأ دامی.
- تشریح (توصیف) نقش دامپزشکان در جلوگیری از ورود خطرات سلامت انسان به زنجیره غذایی
- مطرح کردن نقش و فعالیت‌های سازمان‌های دولتی و خصوصی در رابطه با حفظ سلامت انسان و بیان ارزش تغذیه‌ای مواد غذایی با منشأ دامی.
- معرفی کردن اصول تولید، فرآوری و نگهداری سالم و مطمئن مواد غذایی.
- جعبه آوری و تجزیه تحلیل اطلاعات مرتبط با تحقیقات انجام شده در رابطه با همه گیریهایی بیماری‌های با منشأ غذایی.

آنچه در این کتاب آمده است، راهنمایی جهت استفاده کنندگان در رابطه با دانش موجود می‌باشد که ممکن است از انتشارات لیست شده در کتاب‌شناسی بعد از هر فصل استخراج گردیده باشد.

در حال حاضر یک ساختار کاملاً علمی بر اساس تاریخچه سیاسی - اجتماعی در خصوص شیوه عملی کنترل بهداشتی مواد غذایی تدوین و طراحی گردیده است. بنابراین ما به اختلافات منطقه‌ای جالبی در خصوص اصطلاحات به کار گرفته شده برای فرآورده‌های غذایی دست یافتیم. امروزه گرایش جهانی در راستای یکسان‌سازی بازارها در افزایش فرصت‌های تجاری مورد علاقه وجود دارد. با از بین رفتن موانع تجارت مواد غذایی و پیشی گرفتن گروه‌های جدید تجاری دولتی، درک اهداف غذایی هم در زمینه نظارت و کنترل بیولوژیکی از منظر جهانی اهمیت فوق‌العاده‌ای پیدا کرده است.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از افراد زیر که هیئت بررسی‌کننده کتاب حاضر هستند صمیمانه سپاسگذاری می‌کنند، نقطه نظرات و پیشنهادات آنان در تکوین این کتاب بسیار ارزشمند بود.

Dr. A. A. Adesiyun
University of the West Indies
Champs Fleurs, Trinidad and Tobago

Dr. Eddie Andriessen
Department of Primary Industries and
Energy
Adelaide, Australia

Dr. Tore Aune
Norwegian College of Veterinary
Medicine
Oslo, Norway

Dr. Loinda R. Baldrias
University of the Philippines at Los
Banos College
Laguna, Philippines

Dr. Paul C. Bartlett
Michigan State University
East Lansing, Michigan, United States

Dr. George W. Beran
Iowa State University
Ames, Iowa, United States

Dr. Asa B. Childers
Texas A&M University
College Station, Texas, United States

Dr. Peter Cowen
North Carolina State University
Raleigh, North Carolina, United States

Dr. David W. Dreesen
University of Georgia
Athens, Georgia, United States

Dr. J. R. Egerton
University of Sydney
Camden, Australia

Dr. Don A. Franco
Food Safety and Inspection Service
Washington, D.C., United States

Dr. Constantin Genigeorgis
University of California
Davis, California, United States

Dr. John C. Gordon
Ohio State University
Columbus, Ohio, United States

Dr. Michael H. Hinton
University of Bristol
Langford, England

Dr. Keith L. Hughes
University of Queensland
Brisbane, Australia

Dr. Sarah Kahn
Embassy of Australia
Washington, D.C., United States

Dr. Reuven A. Katheif
Hebrew University of Jerusalem
Jerusalem, Israel

Dr. Anne A. MacKenzie
Agriculture Canada
Moncton, New Brunswick, Canada

Dr. Ingmar Mansson
Swedish University of Agricultural
Sciences
Uppsala, Sweden

Dr. Robert B. Marshak
University of Pennsylvania
Kennett Square, Pennsylvania,
United States

Dr. Geoffrey Mead
University of London
Potters Bar, England

Dr. Patrick M. Morgan
Oklahoma State University
Stillwater, Oklahoma, United States

Dr. David A. A. Mossel
University of Utrecht
Utrecht, Netherlands

Dr. John C. New
University of Tennessee
Knoxville, Tennessee, United States

Dr. Paul L. Nicoletti
University of Florida
Gainesville, Florida, United States

Dr. Kevin D. Pelzer
Virginia Polytechnical Institute and
State University
Blacksburg, Virginia, United States

Dr. Alan Royal
New Zealand Meat Research and Devel-
opment Council
Wellington, New Zealand

Dr. Pamela L. Ruegg
University of Prince Edward Island
Charlottetown, Prince Edward Island,
Canada

Dr. A. Mahdi Saeed
Purdue University
West Lafayette, Indiana, United States

Dr. C. M. Veary
University of Pretoria
Onderstepoort, Republic of South Africa

Dr. M. D. Salman
Colorado State University
Fort Collins, Colorado, United States

Dr. C. Donald Seedle
Kansas State University
Manhattan, Kansas, United States

Dr. Peter Seneviratna
Canberra, A.C.T., Australia

Dr. Donald F. Smith
Cornell University
Ithaca, New York, United States

Dr. Richard E. Smith
Louisiana State University
Baton Rouge, Louisiana, United States

Dr. Ronald D. Smith
University of Illinois
Urbana, Illinois, United States

Dr. Albert E. Sollod
Tufts University
North Grafton, Massachusetts, United
States

Dr. Diana M. Stone
Washington State University
Pullman, Washington, United States

Dr. David A. Stringfellow
Auburn University
Auburn, Alabama, United States

Dr. Clyde E. Taylor
Mississippi State University
Mississippi State, Mississippi, United
States

Dr. James G. Thorne
University of Missouri
Columbia, Missouri, United States

Dr. Michael V. Thrusfield
University of Edinburgh
Easter Bush, United Kingdom

Dr. J. U. Umoh
Ahmadu Bello University
Zaria, Nigeria

Dr. Saul T. Wilson, Jr.
Tuskegee University
Tuskegee, Alabama, United States