

میکروبیولوژی در علوم شیلاتی

تالیف :

کمال احمدی

(عضو، باشگاه پژوهشگران جوان)

مهدی بنایی

(عضو، هیئت علمی دانشگاه صنعتی بهبهان)

انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی

۱۳۸۹

سرشناسه :	احمدی، کمال ۱۳۶۱
عنوان و نام پدید آورنده :	میکروبیولوژی در علوم شیلانی / تالیف: کمال احمدی و مهدی بنایی
مشخصات نشر :	تهران، انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی / ۱۳۸۹
مشخصات ظاهری :	۲۵۰ ص. مصور و جدول
شابک :	۳-۵۸-۵۸۹۸-۶۰۰-۹۷۸-۴۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی:	نیا
یادداشت	واژه نامه
موضوع	مأمی ها- میکروب شناسی
موضوع	مأمی ها- بیماری
شناسه افزوده	بنایی، مهدی
رده بندی کنگره :	۱۳۸۹ م ۳ الف ۱۱۸ QR
رده بندی دیویی:	۵۹۷/۰۲۳
شماره کاتالانسی ملی:	۲۰۶۱۴۳۱

نام کتاب : میکروبیولوژی در علوم شیلانی

تالیف : کمال احمدی (عضو باشگاه پژوهشگران جوان)

و مهدی بنایی (عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی بهبهان)

ناشر: انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی

نوبت چاپ : اول ناشر

شابک : ۳-۵۸-۵۸۹۸-۶۰۰-۹۷۸

سال چاپ : ۱۳۸۹

چاپ : چاپ فرشیوه

قیمت : ۴۵۰۰۰ ریال

تیراژ : ۱۰۰۰ نسخه

ناظر و مسئول فنی چاپ : رضا غلامی

مرکز چاپ و نشر: انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی

انقلاب - خیابان ابوریحان - کوچه عنصری - پلاک ۱۱ درب سمت راست واحد ۲ شرقی

۰۹۱۲۶۹۹۵۸۳۲ - ۶۶۹۶۳۱۲۶ - ۶۶۹۶۳۱۲۷

حق چاپ برای انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی محفوظ است

E.mail: atk_ir@yahoo.com

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

- ۱-۱- علم میکروبیولوژی..... ۱
- ۱-۲- ویروس ها..... ۱
- ۱-۳- پروکاریوت ها..... ۲
- ۱-۴- باکتری ها و آرکاباکتری ها..... ۳
- ۱-۵- آغازیان..... ۴

فصل دوم: ساختار سلولی

- ۲-۱- میکروسکوپ نوری..... ۵
- ۲-۲- میکروسکوپ الکترونی..... ۵
- ۲-۳- میکروسکوپ فاز..... ۶
- ۲-۴- ساختمان سلول یوکاریوتیک..... ۷
 - ۲-۴-۱- هسته..... ۷
 - ۲-۴-۲- ساختمان سیتوپلاسمی..... ۸
 - ۲-۴-۳- لایه سطحی..... ۹
 - ۲-۴-۴- اندامک های حرکتی..... ۹
- ۲-۵- ساختمان سلول پروکاریوتیک..... ۱۰
 - ۲-۵-۱- نوکلئوتید..... ۱۰
 - ۲-۵-۲- ساختمان سیتوپلاسمی..... ۱۰
 - ۲-۵-۳- پوشش سلولی..... ۱۱
 - ۲-۵-۳-۱- پوشش سلولی گرم مثبت..... ۱۲
 - ۲-۵-۳-۲- پوشش سلولی گرم منفی..... ۱۲
 - ۲-۵-۴- سیتوپلاسم..... ۱۲
 - ۲-۵-۴-۱- غشاء سیتوپلاسمی..... ۱۲
 - ۲-۵-۴-۲- مزوزوم..... ۱۲
 - ۲-۵-۴-۳- کروماتوفور..... ۱۳
 - ۲-۵-۴-۴- مواد ذخیره ای..... ۱۳
 - ۲-۵-۴-۵- ماتریس..... ۱۴
- ۲-۶- نفوذپذیری و انتقال مواد توسط غشاء سیتوپلاسمی..... ۱۴
 - ۲-۶-۱- انتشار تسهیل شده..... ۱۴

۱۴	۲-۶-۲- انتقال وابسته به پروتئین‌های انصالی
۱۵	۲-۶-۳- انتقال در اثر اسموز شیمیایی
۱۵	۲-۶-۴- جابه‌جایی گروهی
۱۷	۲-۷- دیوار سلولی
۱۷	۲-۸- کپسول و گلیکوکالیکس
۱۸	۲-۹- تازک
۲۰	۲-۱۰- مژک (پیلی)
۲۱	۲-۱۱- هاگ
۲۱	۲-۱۱-۱- چگونگی تشکیل هاگ
۲۲	۲-۱۱-۲- خصوصیات اندوسپورها
۲۳	۲-۱۱-۳- زایا شدن
۲۳	۲-۱۱-۳-۱- مرحله فعال شدن
۲۳	۲-۱۱-۳-۲- مرحله آغاز
۲۴	۲-۱۱-۳-۳- مرحله رویش
۲۴	۲-۱۲- رنگ‌آمیزی
۲۵	۲-۱۲-۱- رنگ‌آمیزی گرم
۲۵	۲-۱۲-۲- رنگ‌آمیزی اسید- فاست
۲۶	۲-۱۲-۳- رنگ‌آمیزی منفی
۲۶	۲-۱۲-۴- رنگ‌آمیزی تازک‌ها
۲۶	۲-۱۲-۵- رنگ‌آمیزی کپسول
۲۷	۲-۱۲-۶- رنگ‌آمیزی نوکلئوتیدها
۲۷	۲-۱۲-۷- رنگ‌آمیزی اسپور
۲۷	۲-۱۳- تغییرات مورفولوژیک در حین رشد
۲۷	۲-۱۳-۱- تقسیم سلولی
۲۸	۲-۱۳-۲- گروه‌بندی سلولی
۲۸	۲-۱۳-۳- تغییرات چرخه زندگی

فصل سوم: بررسی خصوصیات و عملکرد میکروارگانیسم‌ها

۲۹	۳-۱- میکروارگانیسم‌ها
۲۹	۳-۲- رشد
۲۹	۳-۳- تولیدمثل
۳۱	۳-۴- رشد تصاعدی

۳۱	۳-۴-۱- ثابت میزان رشد
۳۱	۳-۴-۲- ثابت میزان رشد
۳۲	۳-۵- منحنی رشد
۳۳	۳-۶- سنجش مرگ و میر
۳۳	۳-۷- کشت همزمان سلول‌ها
۳۴	۳-۸- نیازهای تغذیه‌ای
۳۵	۳-۹- کشت دادن میکروارگانیسم‌ها
۳۶	۳-۱۰- مواد ضروری جهت رشد
۳۶	۳-۱۱- منابع انرژی سوخت و سازی
۳۷	۳-۱۱-۱- تخمیر
۳۷	۳-۱۱-۲- تنفس
۳۷	۳-۱۱-۳- فتوسنتز
۳۸	۳-۱۲- تغذیه
۳۸	۳-۱۲-۱- کرین
۳۸	۳-۱۲-۲- نیتروژن
۳۹	۳-۱۲-۳- گوگرد
۴۰	۳-۱۲-۴- فسفر
۴۰	۳-۱۲-۵- منابع معدنی
۴۱	۳-۱۳- عوامل رشد
۴۱	۳-۱۳-۱- عوامل محیطی که رشد را تحت تأثیر قرار می‌دهند
۴۲	۳-۱۳-۲- مواد غذایی
۴۲	۳-۱۳-۳- غلظت یون هیدروژن (pH)
۴۳	۳-۱۳-۴- درجه حرارت
۴۳	۳-۱۳-۵- اکسیژن
۴۴	۳-۱۳-۶- قدرت یونی و فشار اسموتیک
۴۴	۳-۱۴- محیط کشت
۴۷	۳-۱۴-۱- جداسازی میکروارگانیسم‌ها در کشت خالص

فصل چهارم: باکتری‌ها

۴۹	۴-۱- بیماری‌های باکتریایی
۴۹	۴-۲- باکتری‌های گرم منفی
۴۹	۴-۲-۱- خانواده‌ی فلکسی‌باکتریاسه

۵۰	۴-۲-۲- خانواده‌ی نایسریاسه
۵۱	۴-۲-۳- خانواده‌ی ویبریوناسه
۵۲	۴-۲-۴- آنروموناس‌های متحرک
۵۲	۴-۲-۵- پلیسوموناس‌ها
۵۲	۴-۲-۶- خانواده‌ی سودوموناسه
۵۳	۴-۲-۷- راسته‌ی ریکتزیا
۵۳	۴-۲-۸- راسته‌ی کلامیدیا
۵۳	۴-۲-۹- راسته‌ی اسپیروکتا
۵۴	۴-۳- باکتری‌های گرم مثبت
۵۴	۴-۳-۱- خانواده‌ی میکروکوکاسه
۵۵	۴-۳-۲- خانواده‌ی استرپتوکوکاسه
۵۵	۴-۳-۳- باسیلوس‌های گرم مثبت
۵۶	۴-۳-۳-۱- کلستریدیا
۵۶	۴-۳-۳-۲- کورینوباکتریا
۵۶	۴-۳-۳-۳- میکوباکتریا
۵۷	۴-۳-۴- نوکاردیا
۵۷	۴-۳-۵- رنی‌باکتریا
۵۹	۴-۴- جداسازی باکتریهای بیماری زا در ماهیان
۵۹	۴-۴-۱- سایتوفگاسه
۶۰	۴-۴-۲- آنتروباکتریاسه
۶۱	۴-۴-۳- ویبریوناسه
۶۲	۴-۴-۳-۱- آنروموناس هیدروفیلا
۶۵	۴-۴-۴- باستورلاسه
۶۶	۴-۴-۵- سودوموناسه
۶۶	۴-۴-۶- باکتری‌های گرم مثبت در ماهی
۶۶	۴-۴-۶-۱- رنی باکتریوم سالمونیناروم
۶۶	۴-۴-۶-۲- استرپتوکوکوس
۶۷	۴-۴-۶-۳- کلستریديوم
۶۷	۴-۴-۶-۴- مایکوباکتریاسه
۶۸	۴-۵- روش‌های متداول کشت باکتری
۶۹	۴-۵-۱- انواع محیط کشت
۷۰	۴-۵-۲- انواع کشت باکتری
۷۳	۴-۵-۳- روش تهیه محیط‌های کشت

فصل پنجم: سوخت و ساز میکروبی

۷۷	۵-۱- نقش متابولیسم در بیوسنتز و رشد
۷۹	۵-۱-۱- گلوکز-۶- فسفات و تبدیل متقابل کربوهیدرات
۸۱	۵-۱-۲- تولید و مصرف فسفوانول پیرووات
۸۲	۵-۱-۳- تولید و مصرف اگزالواستات
۸۲	۵-۱-۴- تولید α- کتوگلوترات از پیرووات
۸۳	۵-۱-۵- مسیرهای همگون سازی رشد با استات
۸۳	۵-۱-۶- رشد با دی اکسیدکربن
۸۴	۵-۲- دپلی مرزها
۸۴	۵-۳- اکسیژنازاها
۸۵	۵-۴- مسیرهای احیاء کننده
۸۵	۵-۴-۱- همگون سازی نیتروژن
۸۷	۵-۵- مسیرهای بیوسنتتیک ردیابی ساختمان پیش سازهای بیوسنتتیک
۸۷	۵-۵-۱- گلوکانات و اسپاراتات
۸۸	۵-۵-۲- سنتز پتیدوگلیکان دیواره سلولی
۸۹	۵-۵-۳- سنتز پلی مرهای کپسول خارج سلولی
۸۹	۵-۵-۴- سنتز گرانولهای ذخیره غذایی
۸۹	۵-۶- الگوهای متابولیسم انرژی زای میکروبی
۹۰	۵-۶-۱- مسیرهای تخمیر
۹۳	۵-۷- الگوهای تنفس
۹۴	۵-۸- فتوسنتز باکتریال
۹۵	۵-۹- تنظیم مسیر متابولیک
۹۵	۵-۱۰- تنظیم فعالیت آنزیم

فصل ششم: ویروس‌ها

۱۰۰	۶-۱- تکامل ویروس‌ها
۱۰۱	۶-۲- خصوصیات کلی ویروس‌ها
۱۰۴	۶-۳- مروری بر ویروس‌ها
۱۰۴	۶-۳-۱- آدنو ویروس‌ها
۱۰۴	۶-۳-۲- هرپس ویروس‌ها
۱۰۵	۶-۳-۳- رنو ویروس‌ها
۱۰۶	۶-۳-۴- ارتومیکسو ویروس‌ها

۱۰۶	۵-۳-۶- رابدو ویروس‌ها
۱۰۷	۶-۳-۶- بیرنا ویروس‌ها
۱۰۷	۴-۶- اصول ساختمان ویروس‌ها
۱۰۸	۵-۶- سنجش اندازه ویروس‌ها
۱۱۰	۶-۶- ترکیب شیمیایی ویروس‌ها
۱۱۰	۱-۶-۶- پروتئین‌های ویروسی
۱۱۰	۲-۶-۶- اسید نوکلئیک ویروس
۱۱۲	۳-۶-۶- پوشش لیپیدی ویروس‌ها
۱۱۳	۴-۶-۶- گلیکوپروتئین‌های ویروسی
۱۱۳	۷-۶- کشت و آزمایش ویروس‌ها
۱۱۴	۸-۶- اندازه گیری مقدار ویروس‌ها
۱۱۶	۹-۶- تخلیص و شناسایی ویروس‌ها
۱۱۸	۱-۹-۶- شناسایی ذرات به عنوان ویروس
۱۱۹	۱۰-۶- واکنش ویروس در برابر عوامل فیزیکی و شیمیایی گرما و سرما
۱۱۹	۱۱-۶- پایدار نمودن ویروس‌ها به وسیله املاح
۱۲۰	۱۲-۶- غیر فعال شدن فتو دینامیکی
۱۲۱	۱۳-۶- آنتی بیوتیک‌ها و سایر عوامل ضد باکتری
۱۲۲	۱۴-۶- روش‌های معمول غیر فعال کردن ویروس‌ها برای اهداف مختلف
۱۲۲	۱۵-۶- تکثیر ویروس‌ها
۱۲۳	۱-۱۵-۶- چرخه تکثیر ویروس
۱۲۸	۱۶-۶- ویروس‌های ناقص
۱۲۹	۱۷-۶- واکنش بین ویروس‌ها

فصل هفتم: سیستم ایمنی

۱۳۱	۱-۷- سیستم ایمنی
۱۳۳	۲-۷- ایمنی همورال
۱۳۴	۱-۲-۷- سیستم کمپلمان
۱۳۴	۱-۱-۲-۷- فعال شدن کمپلمان
۱۳۷	۲-۲-۷- تنظیم سیستم کمپلمان
۱۴۰	۲-۷- اینترفرون IFN _s (Interferon)
۱۴۰	۳-۷- C-reactive protein (CRP)
۱۴۱	۴-۷- آگلوتینین

۱۴۱	۷-۳- دفاع غیر اختصاصی
۱۴۱	۷-۳-۱ Non-specific cytotoxic cell (NCC)
۱۴۲	۷-۳-۲ التهاب
۱۴۲	۷-۳-۳ فاگوسیتوزیز
۱۴۲	۷-۴- آنتی بادیهای ماهی
۱۴۴	۷-۴-۱ عملکردهای محافظتی آنتی بادیها
۱۴۵	۷-۵- ایمنی با واسطه سلول
۱۴۶	۷-۵-۱ پیدایش سلول های T
۱۴۶	۷-۵-۱-۱ تکثیر و تمایز سلول T
۱۴۹	۷-۵-۱-۲ عملکردهای سلول T
۱۵۰	۷-۶- سیتوکین ها
۱۵۱	۷-۷- تکنیک های ایمونولوژیک
۱۵۱	۷-۷-۱ واکنش های آنتی ژن- آنتی بادی در شرایط آزمایشگاهی
۱۵۱	۷-۷-۲ رادیوایمونواسی (RIA)
۱۵۲	۷-۷-۳ ایمونواسی آنزیم (EIA)
۱۵۳	۷-۷-۴ ایمونوفلوروسانس
۱۵۴	۷-۷-۵ ایمونوبلات

فصل هشتم: ایمنی در برابر میکروب ها

۱۵۵	۸-۱ ویژگی های کلی پاسخ های ایمنی به میکروب ها
۱۵۶	۸-۲ ایمنی در برابر باکتری های برون سلولی
۱۵۷	۸-۳ ایمنی در برابر باکتری های برون سلولی
۱۵۸	۸-۴ پاسخ های ایمنی اکتسابی در برابر باکتری های برون سلولی
۱۵۹	۸-۵ ایمنی در برابر باکتری های درون سلولی
۱۵۹	۸-۶ ایمنی ذاتی در برابر باکتری های درون سلولی
۱۶۰	۸-۷ پاسخ ایمنی اکتسابی به باکتری های درون سلولی
۱۶۰	۸-۸ فرار باکتری های درون سلولی از مکانیسم های ایمنی
۱۶۱	۸-۹ ایمنی در برابر ویروس ها
۱۶۱	۸-۹-۱ فرار ویروس ها از مکانیسم های ایمنی
۱۶۲	۸-۱۰ شیوه های تولید واکنس
۱۶۳	۸-۱۱ ادجوان ها و تعدیل کننده های ایمنی

فصل نهم: ترکیبات ضد میکروبی

- ۹-۱- عوامل و شرایط موثر در عمل مواد ضد میکروبی ۱۶۵
- ۹-۲- مکانیسم اثر مواد ضد میکروبی ۱۶۶
 - ۹-۲-۱- انعقاد پروتئین یاخته‌ای ۱۶۶
 - ۹-۲-۲- تخریب دیواره یا غشای یاخته‌ای ۱۶۶
 - ۹-۲-۳- حذف گروه‌های سولفیدریل آزاد ۱۶۶
 - ۹-۲-۴- تضاد شیمیایی ۱۶۷
- ۹-۳- انواع مواد ضد میکروبی ۱۶۷
 - ۹-۳-۱- الکل‌ها ۱۶۸
 - ۹-۳-۲- آلدئیدها ۱۶۸
 - ۹-۳-۳- ترکیبات فنلی ۱۶۹
 - ۹-۳-۴- هالوژن‌ها ۱۶۹
 - ۹-۳-۵- گوانیدها ۱۷۰
 - ۹-۳-۶- مواد اکسید کننده ۱۷۰
 - ۹-۳-۷- نمک‌ها ۱۷۰
 - ۹-۳-۸- کلرو جیوه و اکسی سیانید ۱۷۰
- ۹-۴- ارزیابی مواد ضد عفونی کننده ۱۷۰
- منابع ۱۷۳
- پیوست ۱۷۵

پیشگفتار

علم میکروبیولوژی و بررسی میکروارگانیسم‌ها در علوم شیلاتی با توجه به وجود بیماری‌های ویروسی و باکتریایی که در ماهیان وجود دارد، دارای سابقه طولانی نمی‌باشد. لذا در جهت توسعه صنعت آبزی‌پروری و با توجه به تنوع بیولوژیک میکروارگانیسم‌ها، تلاش در جهت شناسایی و مقابله با این عوامل بیماری‌زا نیازمند بررسی عملکرد و شناخت صحیح خصوصیات بیوشیمیایی و مکانیسم‌های ژنتیک آنها به منظور تجزیه و تحلیل صحیح میکروارگانیسم‌ها، جهت مقابله کارآمد با این عوامل بیماری‌زا می‌باشد. به همین منظور در این کتاب سعی شده است که خصوصیات میکروارگانیسم‌ها و چگونگی تشخیص و شناسایی آنها و مکانیسم عمل سیستم ایمنی ماهیان در برابر آنها بررسی شود.

امید است که این تلاش برای خوانندگان و علاقه‌مندان به آن موثر واقع گردد.

با آرزوی موفقیت

احمدی - بنایی