



قال تعالى: ﴿وَقَضَىٰ رَبُّكَ أَلَّا تَعْبُدُوا إِلَّا إِيَّاهُ وَبِالْوَالِدَيْنِ إِحْسَانًا إِمَّا يَبُلُغَنَّ
عِنْدَكَ الْكِبَرَ أَحَدُهُمَا أَوْ كِلَاهُمَا فَلَا تَقُلْ لَهُمَا قَوْلًا فِئْتِنًا وَأَقْرَبُ لَهُمَا قَوْلًا صَدِيقًا
قَوْلًا كَرِيمًا ﴿٣٦﴾ وَأَخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُلْ رَبِّ أَرْحَمُهُمَا
كَارِئِيَانِي صَغِيرًا ﴿٣٧﴾﴾

(الإسراء - آية ٢٣ - ٢٤)

إلى من ربّياتي صغيراً وتعهداني كبيراً . . داعياً الله أن يجعلهما في عليين مع النبيين
والصديقين والشهداء إنه سميع مجيب وصلى الله وسلم على سيد الأنبياء والمرسلين وعلى
آله وصحبه أجمعين .

المؤلف

إهداء

إلى ابنة أخي المرحومة بإذن الله تعالى/نورة،
والتي كانت دائماً تتطلع لأن تكون من ضمن
علماء الأحياء، راجياً من الله الواحد الأحد أن
يتقبلها ويسكنها فسيح جناته مع الأنبياء
والصديقين والشهداء والصالحين وحسن أولئك
رفيقا، وأن يلهم والديها وزوجها وابنها عمر الصبر
والسلوان.

المؤلف

التجارب العملية في أسس الأحياء الدقيقة

تأليف

الدكتور عبد الوهاب بن رجب هاشم بن صادق

أستاذ/ التلوث الميكروبي البيئي

كلية العلوم - جامعة الملك سعود



ح ١٤١٣هـ - (١٩٩٣م) - ١٤١٦هـ (١٩٩٥م) جامعة الملك سعود
الطبعة الأولى ١٤١٣هـ (١٩٩٣م).
الطبعة الثانية ١٤١٦هـ (١٩٩٥م).
الطبعة الثالثة ١٤٢٧هـ (٢٠٠٦م).

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

صادق، عبد الوهاب بن رجب هاشم
التجارب العملية في أسس الأحياء الدقيقة. / عبد الوهاب بن رجب هاشم
صادق - ط ٣ - الرياض، ١٤٢٧هـ.

ص؛ ١٧ × ٢٤ سم

ردمك : ١ - ٠٢٨ - ٥٥ - ٩٩٦٠

١- الأحياء الدقيقة - تجارب

أ- العنوان

١٤٢٧/٤٠٤٧

ديوي ٥٧٦,٠٧٢٤

رقم الإيداع : ١٤٢٧/٤٠٤٧

ردمك : ١ - ٠٢٨ - ٥٥ - ٩٩٦٠

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس على نشره في اجتماعه الخامس والعشرين للعام الدراسي ١٤١٢/١٤١١هـ الذي عُقد بتاريخ ١٢/١/١٤١٢هـ الموافق ٢٣/٧/١٩٩١م، ثم وافق المجلس على إعادة طباعته في اجتماعه الخامس والعشرين للعام الدراسي ١٤١٦/١٤١٥هـ الذي عُقد بتاريخ ٢٧/١/١٤١٦هـ الموافق ٢٥/٦/١٩٩٥م. ثم وافق المجلس على إعادة طباعته في اجتماعه العشرين للعام الدراسي ١٤٢٦/١٤٢٧هـ الذي عُقد بتاريخ ٢٢/٥/١٤٢٧هـ الموافق ١٨/٦/٢٠٠٦م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٧هـ



مقدمة الطبعة الثالثة

تطور علم الكائنات الحية الدقيقة (Microbiology) في الوقت الراهن ليصل إلى مستويات عالية من الدقة وتحقيق الأهداف المرجوة للفحص الميكروبي. ولكن مع ذلك تظل الأسس العامة لهذا العلم ثابتة لا تتغير لأنها الأساس لمختلف علوم الأحياء الدقيقة. أرجو أن يتضمن هذا الكتاب معظم الأسس العامة لعلم الأحياء الدقيقة وبما يحقق تطلعات الأخوة أعضاء هيئة التدريس في الجامعات العربية، راجياً منهم إمدادي بالملاحظات والتصويبات والإضافات المطلوبة للطبعة الرابعة بإذن الله تعالى.

بعد توفيق الله عز وجل، فإن هذه الطبعة الثالثة تطل على أبنائي الطلاب والطالبات، راجياً من الله العلي القدير أن يجعلها ذات فوائد علمية عديدة، ومن العلم المنتفع به وأن يجعله في موازين الأعمال المقبولة يوم لا ينفع مال ولا بنون إلا من أتى الله بقلب سليم.

المؤلف

مقدمة الطبعة الأولى

علم الأحياء الدقيقة (Microbiology) هو العلم الذي يهتم بدراسة النشاطات المختلفة للكائنات الحية الدقيقة. وقد أخذ هذا العلم في التطور والتقدم، وذلك بفضل الله عز وجل ثم بفضل التوسع في طرق البحث العلمي. ومن هنا بدأ التخصص حيث قسّم هذا العلم إلى عدد من الفروع الرئيسة، كما قسّم كل فرع من الفروع إلى عدد من التخصصات حتى أصبح كل تخصص يشكل علماً مستقلاً بذاته، ومن أهم التخصصات:

علم البكتيريا (Bacteriology) وعلم الفطريات (Mycology) وعلم الفيروسات (Virology) وعلم الطحالب (Phycology) وعلم الأوليات (Protozoa) وعلم المناعة (Immunology) وعلم الأحياء الدقيقة الطبية (Medical Microbiology) وعلم الأحياء الدقيقة الصناعي (Industrial Microbiology) وعلم ميكروبيولوجيا التعدين (Geomicrobiology) إلى غير ذلك من التخصصات التي يصعب حصرها.

لقد راعيت في هذا الكتاب احتياج المكتبة العربية لمؤلفات باللغة العربية عن علم الكائنات الحية الدقيقة، وانطلاقاً من ذلك الاحتياج فقد وضعت هذا الكتاب باللغة العربية وراعت كتابة المصطلحات باللغة الإنجليزية حتى تكون الفائدة أكبر وتصبح المصطلحات المستخدمة في علم الكائنات الحية الدقيقة معروفة الاسم لطالب العلم باللغة العربية والإنجليزية.

ويهدف هذا الكتاب إلى دراسة أهم الأسس العلمية لهذا العلم مع التركيز على أهم التطبيقات العملية كلما أمكن حتى تعم الفائدة لطلاب العلم والله أرجو أن يتقبل منا صالح الأعمال إنه سميع مجيب وبالله التوفيق.

المؤلف

المحتويات

الصفحة

ب.....	الإهداء
ه.....	مقدمة الطبعة الثالثة
و.....	مقدمة الطبعة الأولى

الإرشادات والاحتياطات الواجب اتباعها عند استخدام

١	المختبر الخاص بعلم الأحياء الدقيقة Microbiological Laboratory Safety
---------	--

الفصل الأول: الأجهزة والأدوات المستخدمة Instruments and Tools Used

٥	الأجهزة
---------	---------

٦	الأدوات والزجاجات
---------	-------------------

٧	الفصل الثاني: المجهر Microscope
---------	---------------------------------

١١	الفصل الثالث: بيئات النمو Growth Media
----------	--

١١	أوساط غذائية محددة التركيب الكيميائي
----------	--------------------------------------

١١	أوساط غذائية غير محددة التركيب الكيميائي
----------	--

١٣	الفصل الرابع: التعقيم Sterilization
----------	-------------------------------------

١٤	الطرق الفيزيائية
----------	------------------

١٧	الطرق الكيميائية
----------	------------------

١٨	الطرق الميكانيكية
----------	-------------------

الصفحة

الفصل الخامس : عزل الكائنات الحية الدقيقة

٢١ Isolation of Microorganisms

٢١ البيئات الصلبة

٢٣ البيئات السائلة

٢٧ Cultivation and Examination : التسمية والفحص

٢٧ البكتيريا

٣٤ الفطريات

٣٥ الطحالب

الفصل السابع : الصفات المزرعية للبكتيريا

٣٧ Bacterial Cultural Characteristics

٣٧ الصفات المزرعية عند نمو الكائن الحي الدقيق على البيئات الصلبة

٤٣ الصفات المزرعية عند نمو الكائن الحي الدقيق على البيئات السائلة

٤٣ Microscopic Measurement : القياس المجهرى

٤٣ القياس المجهرى

٤٤ التقدير الكمي للنمو الميكروبي

٤٥ التقدير الكمي للنمو البكتيري

٥٠ التقدير الكمي للنمو الفطري

٥٣ Effect of Environmental Factors : أثر العوامل البيئية

٥٣ عوامل بيئية طبيعية

٥٩ عوامل بيئية كيميائية

٦٢ العوامل الحيوية

الفصل العاشر: انتشار الكائنات الحية الدقيقة

٦٥ Distribution of Microorganisms

الفصل الحادي عشر: دراسة بعض أنواع الكائنات الحية الدقيقة الموجودة

٦٧ Studies of Some Microorganisms on Natural Habitat في الطبيعة

٦٧ الفطريات

٦٩ الطحالب

٧٠ الأشنيات

٧١ الفصل الثاني عشر: النشاطات الأيضية Metabolic Activities

٧٢ تحليل النشا

٧٣ تحليل السليلوز

٧٥ تحليل الجيلاتين

٧٧ تحليل الكازين

٧٩ إنتاج الأوكسيديز

٨٠ اختزال صبغة أزرق الميثيلين

٨١ إنتاج الكتاليز

٨٣ اختزال النترات

الفصل الثالث عشر: علم تربة الكائنات الحية الدقيقة

٨٥ Soil Microbiology

٨٥ تثبيت النيتروجين

٨٨ الفطريات الجذرية

الفصل الرابع عشر: علم الكائنات الحية الدقيقة الغذائي

٩٥	.....	Food Microbiology
٩٥	.....	مرض تبرقش الطماطم
٩٦	.....	العفن الطري في البطاطس
٩٧	.....	مرض البياض الدقيقي في العنب
٩٧	.....	الكائنات الحية الدقيقة في اللحم
٩٩	.....	الكائنات الحية الدقيقة في المعلبات
١٠٠	.....	الكائنات الحية الدقيقة في الحليب
١٠٢	.....	الكائنات الحية الدقيقة في القهوة
١٠٤	.....	الكائنات الحية الدقيقة في العسل
١٠٥	.....	الكائنات الحية الدقيقة في الدقيق

الفصل الخامس عشر: علم الكائنات الحية الدقيقة المائي

١٠٧	Water Microbiology
-----	-------	---------------------------

الفصل السادس عشر: علم الكائنات الحية الدقيقة الطبي

١١١	.....	Medical Microbiology
١١٢	.....	البكتيريا
١١٣	.....	الفطريات
١١٤	.....	الأوليات

الفصل السابع عشر: علم الكائنات الحية الدقيقة الصناعي

١١٧	.....	Industrial Microbiology
١١٨	.....	تخمير الكربوهيدرات
١٢٠	.....	إنتاج الأنزيمات

الفصل الثامن عشر: اختبار المواد المقاومة للجراثيم

١٢١	Test of Antimicrobial Agents
-----	-------	-------------------------------------

الصفحة	
١٢٣	الملاحق
١٢٣	البيئات الغذائية
١٢٨	الصبغات والمحاليل
١٣٥	المراجع
١٣٥	أولاً: المراجع العربية
١٣٦	ثانياً: المراجع الأجنبية
١٣٩	ثبت المصطلحات العلمية
١٣٩	أولاً: عربي - إنجليزي
١٤٤	ثانياً: إنجليزي - عربي
١٥١	كشاف الموضوعات