



COURSE INTRODUCTION

Dr. Abdulrahman Shater

Biology Department

Faculty of Science

Jazan University



CULTY INFORMATION

الاسم: د. عبدالرحمن محمد احمد شاطر

الدرجة العلمية: استاذ مشارك

التخصص: احياء دقيقة

التخصص الدقيق: بكتيريا

الجامعة: جامعة جازان

رقم الغرفة: ٢٦٢٤

الساعات المكتبية:

الأحد ١٠ - ١٢ & ١-٣

الاثنين ٨ - ١٠

الثلاثاء ٨ - ١٠

الأربعاء ١١-١٢



Credit Units

Course Title

Course No.

Theoretical

Practical

Total

Year

Level

**Pre-
Requisit
e**

Bacteriology

231MIC

1

2

2

2

3

-



اهداف المقرر

- ١- معرفتك بالمعلومات الأساسية عن ماهية البكتريا وأهميتها الاقتصادية والتطبيقية للإنسان.
- ٢- إكتسابك خلفية علمية عن تركيب الخلية البكتيرية وأنواع التكاثر فيها وطرق التغذية والأيض و النمو والمبادئ الأساسية للوضع التصنيفي للمجاميع البكتيرية المختلفة والعوامل المؤثرة على نمو وتكاثر البكتيريا



توصيف المقرر COURSE OBJECTIVES

دراسة:

- ١- مقدمة عن نشأة علم الإحياء الدقيقة وتطوره
- ٢- الأهمية الاقتصادية والعلمية للإحياء الدقيقة
- ٣- التقنيات والوسائل المتبعة في دراسة الكائنات الحية الدقيقة
- ٤- طرق السيطرة على الكائنات الحية الدقيقة
- ٥- البكتيريا - الشكل الخارجي للخلية البكتيرية والتركيب الداخلي للبكتيريا
- ٦- تركيب الجدار الخلوي

- ٧- طريقة صبغ البكتيريا
- ٨- الجراثيم الداخلية
- ٩- نمو وتكاثر البكتيريا
- ١٠- وراثة البكتيريا
- ١١- دراسة مجاميع بكتيرية
- ١٢- العوامل المؤثرة على نمو وتكاثر البكتيريا
(عوامل فيزيائية – وعوامل كيميائية)
- ١٣- الطرق المتبعة في تقسيم البكتيريا
- ١٤- التمثيل الغذائي في البكتيريا (الإنزيمات البكتيرية)



► وسائل التقسيم :

► الاختبارات التحصيلية (مقالیه وموضوعیه ، أسئلة شفوية ، مشاركات صفية ، نشاطات بحثية ، ترجمة)

► الاختبارات العملية : إجراء التجارب العملية المناسبة .

► إختبارات دورية : ٢٠%

► الجزء العملي : ٣٠%

► الإختبار النهائي : ٥٠%

الدرجة Mark	الأسبوع Week	الاختبار Exam	م
5	الرابع 4 th	اختبار سريع (Quizzes)	1
10	السادس 6 th	اختبار فصلي (Mid-term Exam)	2
5	الثامن 8 th	تكليف على شبكة العلومات Web-based Assignment	3
5	العاشر 10 th	دفتر المعمل (Lab Book)	4
5	الخامس 5 th	اختبار سريع (Quizzes) عملي	5
20	الثاني عشر 12 th	اختبار نهائي عملي (Practical Exam)	6
50	الرابع عشر 14 th	اختبار نهائي نظري (Final Exam)	7



المر

كتاب الميكروبيولوجيا الزراعية

تأليف الدكتور إبراهيم يوسف طرابلسي

الباب الأول :-

الفصل الأول - نشأة علم الإحياء الدقيقة وتطورها

الفصل الثاني - الأهمية الاقتصادية والعلمية للإحياء الدقيقة

الفصل الثالث - التقنيات والوسائل المتبعة في دراسة الكائنات الحية الدقيقة

الفصل الرابع - السيطرة على الكائنات الحية الدقيقة

الباب الثاني :-

الفصل الخامس أسس تقسيم الأحياء الدقيقة وتعريفها والنظام التقسيمي

الفصل العاشر - البكتيريا

الميكروبيولوجيا الزراعية

تأليف
د. إبراهيم يوسف طرابلسي

جامعة الملك سعود
النشر العلمي والمطابع



نشأة علم الأحياء الدقيقة وتطوره

Development of Microbiology

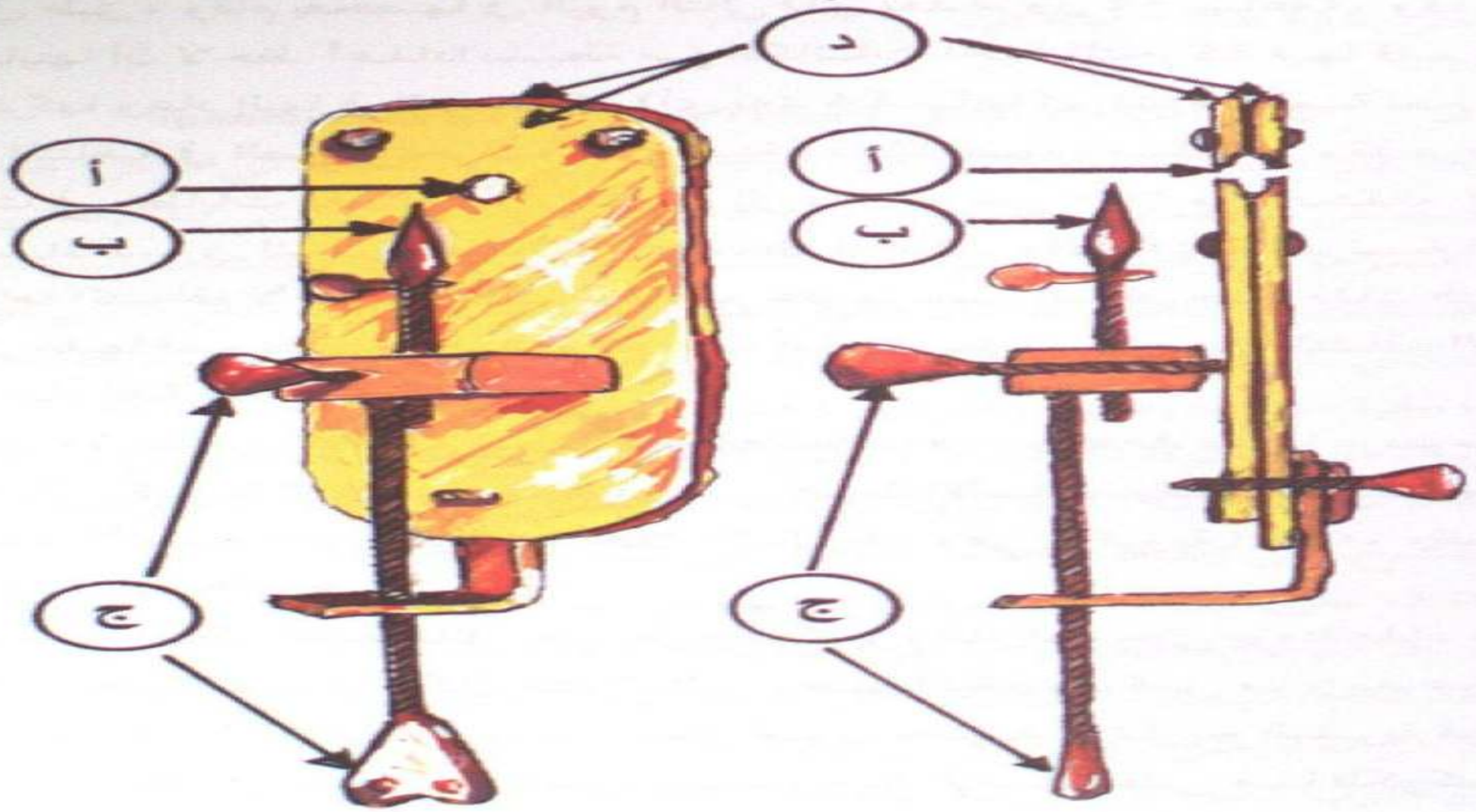
- اكتشاف الميكروبات وتطور علم الميكروبيولوجيا
- نظرية التوالد الذاتي • النظرية الجراثومية للمرض
- فرضيات كوخ • أقسام علم الميكروبيولوجيا
- المزارع النقية

منذ أن خلق الله الخلق على وجه هذه البسيطة يستحيل أن نجد مخلوقا واحدا لم يتأثر بنشاط الكائنات الحية الدقيقة ، أو يتعامل معها بطريقة أو بأخرى ، فهو إما أن يكون قد استخدمها لصناعة الخبز أو لإنضاج اللحوم منذ آلاف السنين. أو يكون قد تأثر بإتلافها لمحاصيله الزراعية نتيجة إصابتها بآفات ممرضه. ناهيك عن تلك الأمراض الفتاكة التي تعرض لها الجنس البشري على امتداد تاريخه الطويل وذهبت ضحيتها ملايين الأنفس ، وكان العامل المسبب لها بعض هذه الكائنات الحية الدقيقة. ومع أن هذه

اكتشاف الميكروبات وتطور علم الميكروبيولوجيا

Discovery of Microbes and Development of Microbiology

مع أن الهولندي أنتوني فان ليفنهوك Antony van Leeuwenhoek (١٦٣٦-١٧٢٣م) لا يعتبر أول من صنع المجهر وفحص الميكروبات، فهو يعتبر الأشهر على الإطلاق، لأنه أول من دون ملاحظاته بتفصيل وتناقلها العلماء من بعده. وقد قام هذا العالم بصناعة حوالي ٢٥ مجهرا تتراوح درجة تكبيرها بين ٢٠٠ و ٣٠٠٠ مرة. وقد كان هذا الهولندي مغرما بصناعة العدسات، ومن ثم اختبارها في فحص كل ما يقع تحت يديه من عينات. ثم قام بصناعة أول مجهر بسيط (الشكل رقم ١) يتكون من عدسة واحدة محدبة الوجهين وضعت بين فتحتين صغيرتين في ماسك معدني من قطعتين. وقد وصل تكبير هذا المجهر إلى ٢٠٠ مرة. واستخدم هذا العالم مجهره البسيط في دراسة قطرات المطر، النيذ، منقوع الفلفل وكشط الأسنان. وكان يدون ملاحظاته، ويبعث بها إلى أصدقائه العاملين في نفس المجال في مختلف المراكز العلمية المعروفة آنذاك.



شكل رقم (١). يوضح مجهر ليفتهوك:
 (أ) عدسة زجاجية، (ب) إبرة مدببة يوضع عليها الجسم المقحوص، (ج) مفاتيح لتحريك العينة المراد فحصها في اتجاهات مختلفة، (د) صفيحتان من النحاس.

وفي ١٧ سبتمبر ١٦٨٣م سجل العالم انتوني فان ليفنهوك صورا مرسومة بدقة متناهية لخلايا بكتيرية تم عزلها من كشط الاسنان. وقد تضمنت الاشكال الرئيسية الثلاثة

١- الكروية Cocci ٢- العصوية Bacilli ٣- المنحنية Spirilli

نظرية التوالد الذاتي Spontaneous Generation Theory

كان مفهوم هذه النظرية أن الكائنات الحية نشأة من العدم (ذاتيا)

مثل نشاءه الذباب من القمامة والبكتيريا من اللحوم

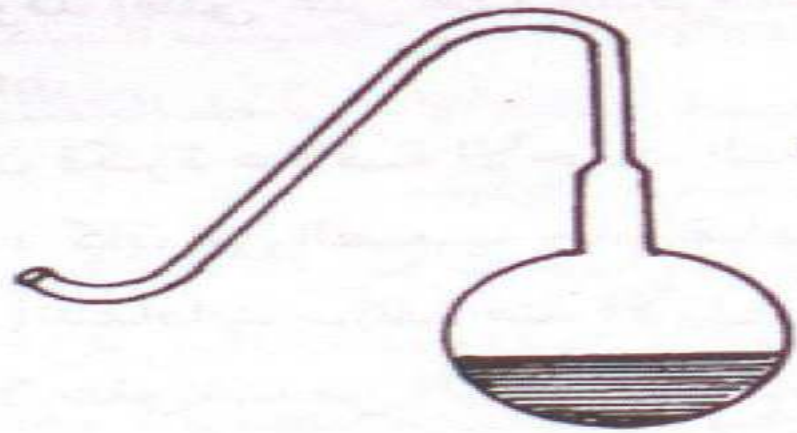
ففي العام ١٧٤٩م كان العالم نيدهام Needham يجري تجارب على اللحم المطبوخ ولاحظ وجود بعض البكتيريا عليها ففسر ذلك بأنها نشأت من قطع اللحم التي يجري عليها تجاربه وهذا مؤيد للنظرية. وفي نفس الفترة قام العالم Lazro بغلي مرق اللحم لمدة ساعة ووضعها في دورق محكم الاغلاق وبعدها قام بفحصة في فترات متباعدة ولم يجد أي بكتيريا وهذا يدحض النظرية.

وبعد حوالي ٨٠-٩٠ عام قام اثنان من العلماء بصورة مستقلة عن بعضهما البعض بإجراء تجربتين للإجابة على العالم ندهام

اما العالم **John Tyndall** فقد قام عام ١٨٧٠م بتصميم صندوق محكم خال من الغبار وجعل الهواء يدخل اليه عبر انايب ملتوية وبداخلة مرق مغلي وبقي المرق خالي من التلوث.

وفي نفس الفترة بداء العالم الفرنسي

لويس باستير **Louis Pasteur** (١٨٢٢-١٨٩٥) باجراتجربة انهدت الجدل حول نظرية التوالد الذاتي حيث قام بتصميم دورق ذي عنق ملتوية يشبة عنق الاوزة ووضع فيه محلول مغذي وسخنة حتى الغلين وتركه دون اقفال فوهته وسمح للهواء بالخول خلال العنق الملتوية وفحص المحلول ولم يجد أي تلوث كرر التجربة في جامعة السربون في السابع من ابريل عام ١٨٦٤م واعلن النتائج على الملاء وبذلك وضع المسمار الاخير في نعش نظرية التوالد وذلك بالدليل العلمي الذي لايقبل النقاش. ويعد ذلك ايذانا بولادة علم جديد يسمى علم الاحياء الدقيقة

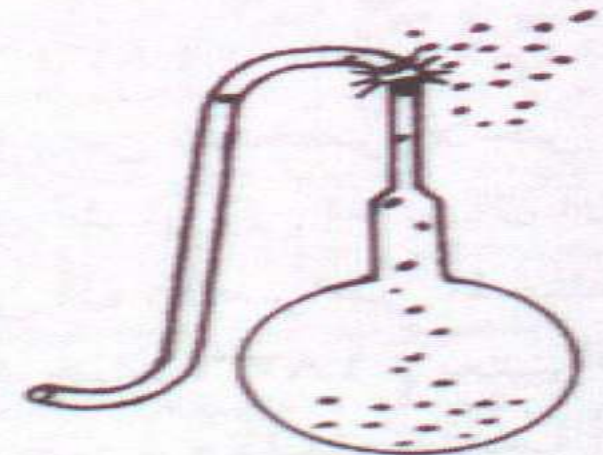


مرق معقم خالي من النمو

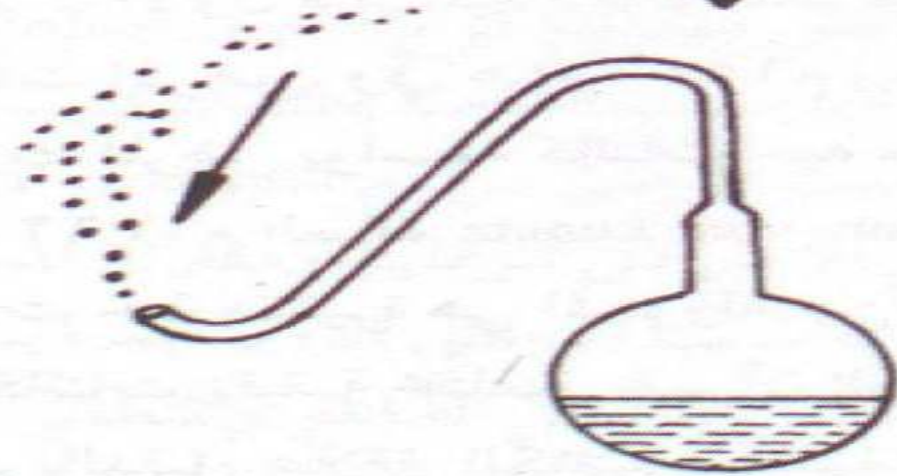


يتم قتل
الميكروبات
داخل المرق

تسخين شديد



يتم كسر عنق الدورق الآخر
فيحدث النمو الميكروبي في الدورق



يتم إلتصاق الميكروبات بعنق الدورق
ويظل المرق معقم

النظرية الجرثومية للمرض Germ Theory Disease

وهي إمكانية وجود علاقة متشابهة بين الكائنات الحية الدقيقة وبين الحيوان والنبات. وبالذات إمكانية علاقة الكائنات الحية الدقيقة بإحداث المرض. حيث كان من الصعب جدا تقبلها من قبل الناس في تلك الفترة من الزمن، ذلك ان هناك اعتقادات سائدة منذ الازل بان الامراض التي كانت تصيب البشر او الحيوانات ماهي الاعقوبات من الالهة التي كانوا يؤمنو بها نتيجة اخطاء او جرائم ارتكبوها. مع وجود بعض التلميحات ان هناك عوامل معدية صغيرة تسبب المرض كما اشار

١- Varo وLucretius في القرن الاول قبل الميلاد .

٢- في عام ١٥٤٦م رجع العالم Verona احتمال حدوث المرض بواسطة كائنات حية متناهية في الصغر تنتقل من شخص الى اخر

٣- العالم النمساوي Anton von Lenciz عام ١٧٦٢م اشار الى احتمال ان تكون كانت صغيرة هي المسئولة عن احداث المرض

٤- العالم Agostino Bassu عام ١٨٣٦م يعتبر اول من اثبت بالدليل علاقة الكائنات الحية الدقيقة بالمرض وذلك عندما اثبت ان احد امراض دودة القر ناشى عن الاصابة باحد الفطريات

٥- العالم لويس باستير Louis Pasteur عام ١٨٦٥م ان مرض اخر يصيب دودة القر سببه احد الاوليات Protozoa



٦- اما بالنسبة للبشر فيعتبر العالم **Oliver Wendell Holmes**

(١٨٠٩-١٨٩٤م) من اوائل من اكدوا علاقة الاحياء الدقيقة بالامراض البشرية ففي عام ١٨٤٣م اشار الى ان حمى النفاس التي تصيب النساء بعد الولادة تحدث نتيجة اصابتها باحد الاحياء الدقيقة.

٧-العالم لويس باستير **Louis Pasteur** عام ١٨٧٧م قام بدراسة مرض الانثراكس **Anthrax** بعد عزل المكروب من دم حيوانات ميتة وتنميته في المختبر.

٨-العالم الالماني روبرت كوخ **Robert Koch** عام ١٨٧٧م هو الذي اثبت ان مرض الانثراكس **Anthrax** يتسبب وينتقل بواسطة نوع من البكتيريا واجرى العديد من التجارب عليه

فرضيات كوخ Koch Postulates

- ١ - يجب أن يوجد المسبب المرضي (الكائن الحي الدقيق) في جميع الحالات المرضية للكائن (أي جميع الكائنات التي تبتدى أعراض هذا المرض).
- ٢ - إمكان عزل الكائن الحي الدقيق هذا من الكائن المصاب وتنميته على بيئة بصورة نقية.
- ٣ - الحصول على نفس أعراض المرض الأصلية عند حقن عائل سليم وحساس بالكائن الحي الدقيق الذي تم عزله وتنميته بصورة نقية كالخطوة السابقة.

٤ - إمكانية عزل هذا الكائن الحي الدقيق مرة أخرى بصورة نقية من العائل الذي تم حقنه فيه في الخطوة السابقة.

وباعتبار Robert Koch أول من طبق هذه الافتراضات بصوره تجريبية فقد اصطلح على إطلاق اسم فرضيات كوخ Koch Postulates على هذه الخطوات، واعتبرت ضرورية لإثبات المرض سواء في الحيوان أو النبات.

من ذلك يتضح أن كوخ وباستير كانا يعملان تقريبا في نفس الوقت على نفس المشكلة دون أن يفطن أي منهما للآخر. غير أن دراسات كوخ في هذا المجال كانت أكثر شمولية، وأكد كل منهما نتائج الآخر.

وقد اكتشف كوخ فيما بعد البكتريا المسببة لمرض السل (الدرن) *Mycobacterium tuberculosis*، وكذلك المسببة للكوليرا *Vibrio cholerae*.

- ٩- العالم **Von Behring** عام ١٨٩٠م اكتشاف طريقة التحصين ضد مرض التيتانوس والدفتيريا وذلك بحقن سموم هذه الكائنات في دم الحيوانات.
- ١٠- العالم **Etchnikof** (١٨٤٥-١٩٠٦م) كان اول من وصف خلايا الدم البيضاء ودورها في التهاب البكتيريا.
- ١١- الجراح الانجليزي **Joseph Lister** عام ١٨٦٠م ساهم في ادخال العديد من طرق التعقيم المستعملة في المجال الطبي حتى يومنا هذا.
- ١٢- العالم البريطاني **Alexander Fleming** عام ١٩٢٩م اكتشاف المضاد الحيوي المعروف بالبنسلين .
- ١٣- العالم **Boussingault** عام ١٨٣٧م كشف دور النباتات البقولية في تثبيت النيتروجين الجوي.
- ١٤- العالمان **Lachmann** عام ١٨٥٨م و **Waronin** عام ١٨٦٦م قاما باثبات ان العقد الجذرية المتكونة في جذور النباتات البقولية تنشأ بفعل انواع خاصة من البكتيريا
- ١٥- العالم **Winogradsky** عام ١٨٩٠م اثبت بالدليل القاطع دور البكتيريا في عملية النترتة.
- ١٦- العالمان **Fontona** عام ١٧٦٧م و **Targiani** عام ١٧٦٨م اثبتا ان مرض صداء القمح يتسبب بفعل الكائنات الحية الدقيقة
- ١٧- العالم **Prevost** عام ١٨٠٧م اثبت الطبيعة المعدية لمرض التفحم

١٨- العالم الاماني Anton De Barry (١٨٢١-١٨٨٨م) يعتبر بحق الاب والمؤسس لعلم امراض النبات وذلك نتيجة لمساهماته الفعالة ودراساته على دورات الحياة ، والتطفل ، والنشاط البيولوجي والفسولوجي للعديد من الفطريات الممرضة للنبات.

١٩- العالم Kuhn (١٨٢٥-١٩١٠م) قام بتأليف كتاب عن الامراض النباتية وطور طريقة مناسبة لمعاملة البذور بالمبيدات لوقايتها من امراض التفحم .

٢٠- العالم Burill عام ١٨٨٧م يعتبر اول من اثبت بالدليل دور البكتيريا في احداث الامراض النباتية،عندم عزلها من نبات الكمثرى المصاب بمرض اللفحة النارية.

٢١- العالم Erwin Smith عام ١٨٩٠م ارسى القاعدة الصلبة لفرع الامراض البكتيرية على النبات نتيجة دراساته التي اثبتت الطبيعة البكتيرية للعديد من الامراض النباتية.