الفصل السادس

الأعفان Molds

- الأعفان (جنس رايزوبس، وجنس ميوكر، وجنس أبسيديا، جنس ثامنديوم، جنس بيسوكلاميس، جنس أسبرجلس، وجنس بنسيليوم، جنس ترايكوثيسيوم، جنس نيروسبورا (مونيليا)، جنس ترايكودرما، جنس جيوتريكوم، جنس سبوروتريكوم، جنس بوترايتس، جنس كلادوسبوريوم، جنس ألترناريا، جنس فيوزاريوم).

تنتمي للفطريات وهي مجموعة من الكائنات الحية ذات خلايا حقيقية النواة بجدر خلوية صلبة Rigid cell wall وينقصها الكلوروفيل. يعتقد أن هذه المجموعة – التي أصبحت تشكل مملكة مستقلة ضمن المملكات الخمس التي تضم جميع الكائنات الحية وفق نظام وتكر. يتبع هذه المملكة حوالي ٨٠٠٠٠-١٠٠٠٠٠ نوع تنتشر في كل مكان تقريبا، فهي توجد في التربة وفي الهواء وفي الماء وفي المواد العضوية المتحللة. ومن الناحية الغذائية تعتبر مغايرة التغذية Heterotrophic أي أنها تحتاج للمواد العضوية للحصول على الطاقة والكربون ومعظمها ذات متطلبات غذائية بسيطة. ومعظمها يفضل النمو عند درجة حرارة الغرفة. والفطريات إما أن تكون وحيدة الخلية مثل الخمائر Yeasts أو عديدة الخلايا وتعرف هذه الفطريات أيضا

openkandil.com

بالأعفان Molds. وغالبا ماتكون خيطية الشكل ؛ ولهذا تعرف أيضا بالفطريات الخيطية Filamentous fungi.

معظم الفطريات تكون مترممة والبعض يكون ممرضا للنباتات والبعض الآخر يكون ممرضا للإنسان والحيوان.

هناك عدة نظم لتصنيف الفطريات ؛ ومن ذلك مايقضي بتصنيفها إلى الأقسام التالية :

١- الفطريات الأسكية Ascomycetes

وهي فطريات مقسمة وتنتج جراثيم جنسية تسمى الجراثيم الأسكية Ascospores وتوجد عادة داخل كيس. ومن الأمثلة على ذلك الكمأ Truffle وبعض الخمائر والعفن الذي يصيب القمح ويسبب مرض الأرجوت والذي يسمى علميا بـ *Claviceps purpurea*.

٢- الفطريات البازيدية Basidiomycetes

وهي فطريات مقسمة وتنتج جراثيم جنسية تعرف بالجراثيم البازيدية Basidiospores التي تشبه الهراوة ومن الأمثلة على هذا النوع من الفطريات فطر عيش الغراب Mushroom والفطريات التي تصيب الحبوب بالصدأ Rust مثل الفطر المسبب لصدأ القمح *Puccinia graminis* ، والتفحم Smut مثل الفطر المسبب لمرض تفحم الذرة Ustilago zeae

٣- الفطريات الزيجوتية Zygomycetes

وهي فطريات غير مقسمة وتنتج جراثيم جنسية تعرف بالجراثيم الزيجوتية Zygospores ومن الأمثلة على هذا النوع عفن الخبز *Rhizopus nigricans* و *Rhizopus stolonifer*.

٤- الفطريات البيضية Oomycetes

وهـي أعفـان غـير مقـسمة وتنـتج جـراثيم جنـسية تعـرف بـالجراثيم البيـضية Oospores ومن الأمثلة على ذلك الفطريات المسئولة عن البياض الدقيقي Powdery mildew الذي يصيب بعض المحاصيل، واللفحة النارية التي تصيب البطاطس Late Blight of Potatoes. ارتبط هذا الفطر *Phytophthora infestans* بما يعرف بمجاعة البطاطس في إيرلندا بين عامي ١٨٤٥ و ١٨٤٧م التي تسببت في موت آلاف البشر وهجرة الآلاف إلى أمريكا.

٥- فطريات ناقصة (فطريات غير حقيقية) Fungi Imperfecti

وهي فطريات مقسمة ولا تكون جراثيم جنسية وتضم عددا كبيرا من الأعفان ذات الأهمية الغذائية، ومن الأمثلة على ذلك البنسيليوم *Penicillium* والأسبرجلس *Aspergillus*

الأعفان Molds

تتكون الأعفان من خيوط متفرعة تدعى الهيفات Hyphae ومجموعة الهيفات تدعى المايسيليوم Mycelium. تنمو الهيفات في الغذاء وتكون وظيفتها امتصاص الغذاء، وهذه تدعى الهيفات الخضرية Vegetative، والهيفات التي تنمو سائبة في الهواء Aerial تكون وظيفتها تكاثرية Reproductive.

قبل استعراض الأجناس المهمة من الناحية الغذائية، تجدر الإشارة إلى أنه للتمييز بين الأعفان وتصنيفها يعتمد ذلك على أمور عدة سنستعرض أهمها وهي:

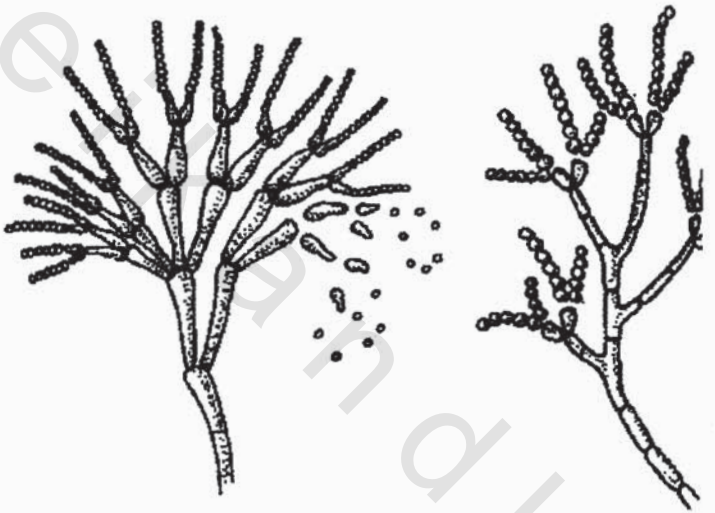
١- القدرة على إنتاج الجراثيم الجنسية ونوعها، أي هل هي بيضية أو زقية أو أسكية أو بازيدية.

٢- نوع الجراثيم اللاجنسية (الشكل رقم ١٨)، والتي تشمل:

أ) الثالوثيـــة Thallospores وتـــشمل الجـــراثيم البلاســـتية Blastospores والكلاميدية Chlamydospores والآرثية Arthrospores.

ب) الكونيدية Conidiospores

ج) سبورنجية Sporangiospores



الشكل رقم (١٨). الجراثيم اللاجنسية في الأعفان.

٣- التفاصيل الدقيقة المجهرية للجراثيم.

٤- الحامل الجرثومي (بسيط أو متفرع).

٥- حجم ولون وشكل وموضع الجراثيم.

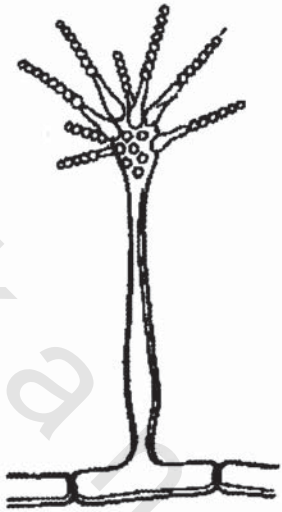
٦- تقسم الهيفات من عدمه Septate or non-septate.

٧- شفافية المايسيليوم من عدمها.

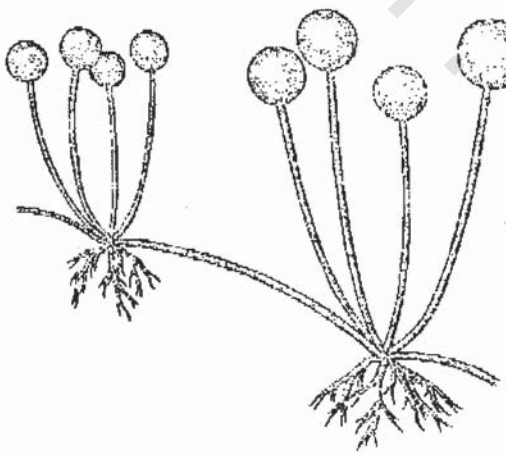
٨- لون المايسيليوم.

٩- وجود تراكيب خاصة مثل خلية القدم Foot cell (الشكل رقم ١٩) التي يتميز بها جنس الأسبرجلس Aspergillus ، والجذيرات (أشباه جذور) Rhizoids كما

هي الحالة في جنس رايزوبس *Rhizopus* (الشكل رقم ٢٠) والخلايا المتثخنة أو ما يعرف بسكليروشيا Sclerotia.



الشكل رقم (١٩). رسم توضيحي لخلية القدم في جنس أسبرجلس.



الشكل رقم (٢٠). أشباه الجذور والهيفات البينية في جنس رايزوبس.

obeikandl.com

وفيما يلي بعض الأجناس من الأعفان ذات الأهمية الغذائية :

جنس رايزوبس *Rhizopus*

من الأعفان الكاملة أي التي تنتج جراثيم جنسية. ويسبب تعفن كثير من المواد الغذائية وغير الغذائية، ومن الأغذية التي تعتبر عرضة للفساد بهذا العفن : مختلف أنواع الخبز ومنتجات الحبوب ولاسيما عندما تكون مخزنة عند درجات حرارة معتدلة ورطوبة مرتفعة وبعض الفواكه والخضار.

وفيما يلي بعض خواصه :

١- الهيفات غير مقسمة Non-septate

٢- ينتج جذيرات Rhizoids من عند العقد Nodes (شكل ٢٠).

٣- ينتج هيفات بينية Stolons.

٤- نموه منفوش عادة، ولذا فهو يملأ الطبق.

٥- يدكن لونه مع مضي الزمن لتكون الجراثيم السبورنجية Sporangiospores.

٦- ينبت الحامل السبورنجي مقابل العقدة التي تتكون منها الجذيرات.

٧- في نهاية الحامل السبورنجي يكون الكيس السبورنجي ويكون كبيرا وداكنا.

من الأنواع التي تنتمي لهذا الجنس نوع عفن الخبز الأسود *R. stolonifer* والذي كان قديما يعرف بـ *R. nigricans* في دراسة أجراها المؤلف على الخبز في منطقة الرياض وجد أن هذا العفن يتسبب في ١٢,٨٪ من حالات فساد الخبز غير المبرد، وبالنسبة للمبرد يكاد يكون معدوما. بعض الأنواع تفرز إنزيمات محللة للبكتين Pectinolytic enzymes ولهذا يسبب التعفن الرخو لمختلف المنتجات النباتية. ومنها ما يستخدم لتحضير بعض المأكولات المتخمرة مثل *R. oligosporus* الذي يستخدم في تحضير تمبي Tempeh (أحد الأغذية المتخمرة المشهورة في إندونيسيا) ويحضر من دقيق فول الصويا.

جنس ميوكر *Mucor*

من الأعفان الكاملة - أي التي لها طور جنسي - وهو من الأعفان غير المقسمة ويشيع وجوده في الفواكه والخضار المتحللة وكثير من الأغذية الأخرى وفي التربة والسماد والحبوب المخزنة وكذا الفواكه والخضار المخزنة. يسبب فساد كثير من الأطعمة. وبعض الأنواع تستعمل لإنتاج إنزيمات تستخدم في التصنيع الغذائي كما هو الحال في بدائل المنفحة Rennet substitutes ويستخدم أيضا في إنتاج الأغذية المتخمرة في الشرق الأقصى. ومن مميزات هذا الجنس ما يلي :

١- الهيفات غير مقسمة.

٢- الحامل الجرثومي الإسبورنجي يكون عادة بسيطا.

٣- لاينتج هيفات بينية Stolens ولاجذيرات (أشباه جذور) Rhizoids (الشكل رقم ٢١).

الشكل رقم (٢١). عفن الميوكر كما يشاهد تحت المجهر

٤- الجراثيم داخل الكيس الجرثومي الإسبورنجي تكون عديمة اللون ويمكن أن تتبرعم.

٥- نموه يكون قطنيا منفوشا.

من الأنواع التي تنتمي لهذا الجنس :

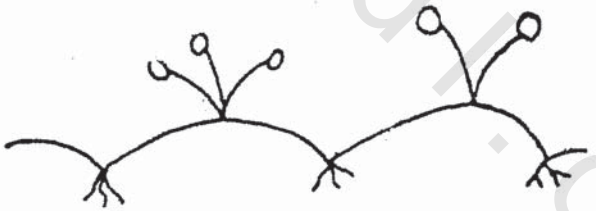
١- *ميوكر بيوسيلس M. pusillus:* ينتج إنزيم بروتييز Protease الذي يعمل على تخثر الحليب.

٢- *ميوكر روكسياي M. rouxii*

٣- *ميوكر راسيموسس M. racemosus*

جنس أبسيديا *Absidia*

هذا الجنس يشبه إلى حد كبير جنس رايزوبس عدا أن الحامل الأسبورنجي ينبت من بين العقدتين بدلا من أن ينبت من منطقة الجذيرات (الشكل رقم ٢٢).



الشكل رقم (٢٢). شكل يوضح الحامل الجرثومي في عفن أبسيديا

جنس ثامنيديوم *Thamnidium*

من صفات هذا الجنس :

١- الهيفات غير مقسمة.

opeikandi.com

٢- الحامـل الجرثـومي الاسـبورنجي Sporangiophore يحمـل كيـسا جرثوميـا أسبورنجياً كبيرا في الطرف وتفرعات حلزونية صغيرة تشبه عنقود العنب.

٣- ينتج جراثيم جنسية من نوع الجراثيم الزقية Zygospores تنتج عند درجات حرارة منخفضة (٦-٧°م) ولكن ليس عند ٢٠°م.

ومن الأنواع المهمة في الأغذية *Thamnidium elegans* الـذي يـستخدم في تطرية اللحـم وإكسابه نكهـة مميزة وقـد ينمـو عنـد درجـة حـرارة الثلاجـة علـى اللحـم محـدثا مايسمى بالـ Whisker.

جنس بيسوكلاميس *Byssochlamys*

يتبـع مجموعـة الفطريـات الأسـكية، ويكـون جراثيمـا أسـكية ويحتـوي الكـيس الأسكي على ثماني جراثيم، وتمتاز جراثيمه بأنها مقاومة للحرارة الشديدة ويعتقد أنهـا مقاومـة للحـرارة أكثـر مـن أي عفـن آخـر. ويـسبب فـساد كـثير مـن الأطعمـة المرتفعـة الحموضة. كما وأن له المقـدرة علـى النمـو تحـت ظـروف ينعـدم فيهـا الأكـسجين؛ ولـذا يسبب فساد بعض المعلبات الغذائية. وهو يوجد في التربـة. كمـا يمكـن عزلـه مـن الفواكـه الناضجة. ومن الأمثلة *Byssochlamys fulva* و *Byssochlamys nivea*

صفاته:

١- الحامل الكونيدي متفرع.

٢- الهيفات مقسمة.

٣- المستعمرات علـى البيئـات الـصلبة تكـون قطنيـة/صـوفية المظهـر Cotton-Wool-like

أعفان مقسمة Septate Molds

والأعفان ذات الأهمية الغذائية تنتمي للفطريات الناقصة Fungi imperfecti وهي تلك الأعفان التي لا تكون جراثيما جنسية.

جنس أسبرجلس Genus *Aspergillus*

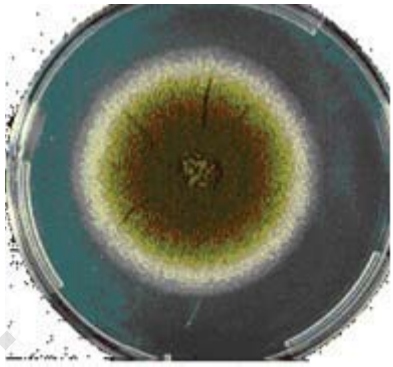
ويعتبر هذا الجنس من أهم الأجناس التي تسبب فساد الأغذية، وينتشر انتشارا واسعا في الطبيعة ،ويوجد حوالي المائة نوع لهذا الجنس. هذا الجنس مع الجنس بنسيليوم يسمى عفن تخزين الحبوب Storage fungi of grains. نمو هذا الجنس على المواد الغذائية أو البيئات المعملية يظهر باللون الأخضر إلى الأصفر أو الأسود. ويعتبر الأسبرجلس فلافس *Aspergillus flavus* من أهم الأنواع ؛ لأنه عند نموه على بعض المواد الغذائية ينتج سما فطريا خطيرا يدعى سم الأفلاتوكسين Aflatoxin (لنا عودة إلى هذا السم إن شاء الله).

تستعمل بعض الأنواع لإنتاج بعض الأحماض العضوية مثل *A. niger* الذي يستعمل لإنتاج حمض الستريك Citric acid الذي يستعمل في المشروبات المنعشة، كما أن بعض أنواعه تستعمل لإنتاج إنزيم البروتينيز Proteinase (الإنزيمات المحللة للبروتين) مثل *A. oryzae* والإنزيم المحلل للبكتين Pectinolytic enzyme مثل *A. niger* والإنزيم المحلل للنشا جزئيا (أي جزيء الأميلوز) Amylase مثل *A. oryzae*

صفات الجنس:

١- المايسيليوم مقسم ومتفرع.

٢- حدود المستعمرات واضحة Zonate أي أن نموه ليس منفوشا يملأ الطبق(الشكل رقم ٢٣).



الشكل رقم (٢٣). مستعمرة عفن أسبرجلس.

٣- الحامل الكونيدي يمكن أن يكون مقسما أو غير مقسم ،وهو ينمو من خلية تعرف بخلية القدم Foot cell.

٤- الجراثيم الكونيدية تكون في سلاسل خضراء أو بنية أو سوداء.

٥- بعض الأنواع تتحمل درجات حرارة فوق ٣٧°م.

جنس بنسيليوم *Penicillium*

وهذا الجنس يشبه إلى حد كبير جنس الأسبرجلس. ويضم هذا الجنس عدة أنواع يمكن التفريق بينها حسب التفرع في الحامل الكونيدي والذي يمكن أن يكون أحاديا أو ثنائيا أو عديدا، ويمكن أن يكون متناظرا أو غير متناظر. ويتميز هذا الجنس بكون المايسيليوم متفرعا بشكل يقارب المقشة. ويكون مظهره على الأغذية في الغالب أخضر أو أخضر مصفر.

صفاته:

١- الهيفات مقسمة ومتفرعة وفي الغالب غير ملونة.

٢- الحامل الكونيدي مقسم.

obeikandl.com

٣- يكون الحامل الكونيدي تفرعات تنتهي بجراثيم كونيدية تشكل مايشبه المقشة أو المكنسة (شكل ٢٤).

الشكل رقم (٢٤). الحامل الجرثومي والجراثيم الكونيدية في عفن البنسيليوم.

٤- عادة مايبدأ النمو أبيض ثم يأخذ اللون الأخضر المميز للنوع بعد تكوين الجراثيم ويدكن لونه بمضي الزمن.

وكما سبق أن ذكرنا يطلق على هذا الجنس مع جنس الإسبرجلس عفن تخزين الحبوب ؛ لأن كثيرا من الأنواع المنتمية لهذين الجنسين تستطيع أن تنمو في مخازن الحبوب تحت ظروف تقل فيها الرطوبة نسبيا. كما أن معظم الأنواع تسبب تعفنات لأغذية متعددة، و هناك أنواع عديدة تستعمل لأغراض صناعية سواء في الغذاء أو الطب أو غيرها. وعلاوة على ذلك فإن هناك بعض الأنواع التي تنتج سموما فطرية في الأغذية ومن ذلك سترينين Citrinin وباتولين Patulin وحمض البنسلين Penicillic acid وروبرا توكسين Rubratoxin وركفورتين Roquefortine الذي يوجد أحيانا في الجبن الأزرق (الركفور).

بعض الأنواع المهمة :

١- بنسيليوم ديجيتاتم *Penicillium digitatum* : يسبب العفن الأخضر في الحمضيات.

٢- بنـسيليوم إتـاليكوم *Penicillium italicum*: يـسبب العفـن الأزرق في الحمضيات.

٣- بنسيليوم كممبرتي *Penicillium camemberti*

٤- بنسيليوم كيزيكولوم *Penicillium caseicolum*

وهذان الجنسان الأخيران يستعملان في إنتاج جبن الكممبرت أو ما يطلق عليه الجبن الأبيض White cheese وكذا يستخدم في إنتاج الجبن الفرنسي (بري) Brie.

٥- بنسيليوم ركفورتي *Penicillium roqueforti* : ويستخدم في صناعة الجبن ذي العروق الزرقاء (الركفور) Blue cheese (الشكل رقم ٢٥).

٦- بنسيليوم كريزوجينوم *Penicillium chrysogenum* : ويستخدم في إنتاج البنسلين المضاد الحيوي المعروف.

الشكل رقم (٢٥)). الجبن ذو العروق الزرقاء (الركفور) وتلاحظ خيوط العفن ***Penicilleum roqueforti*** في الجبن.

الجنس ترايكوثيسيوم *Trichothecium*

يتكون من حامل كونيدي طويل بسيط مقسم ينتهي بجرثومة كونيدية أو أكثر من ذلك غالبا تكون ملونة. وعندما ينمو على المواد الغذائية يتخذ بعضه اللون الأحمر أو لونا يميل إلى الاحمرار مثل *Trichothecium roseum* والذي ينمو على الفواكه والخضار مثل التفاح، والخوخ، و الخيار، وقد ينمو على الخشب. وهذا الفطر ينتج سما فطريا يدعى ترايكوثيسين *Trichothecene*

صفاته:

١- الحامل الكونيدي طويل ومقسم.

٢- الجراثيم اللاجنسية من نوع الجراثيم الأرثية Arthrospores وتكون من خليتين بيضيتين أو كمثريتي الشكل.

٣- الجراثيم في الغالب ملونة بألوان زاهية متدرجة من الأبيض إلى الزهري.

٤- ينتشر في التربة وعلى المواد العضوية المتحللة.

الجنس نيروسبورا (مونيليا) *Neurospora (Monilia)*

ويعتبر *Neurospora sitophila* أهم الأنواع التي تنتمي إلى هذا الجنس وهو عبارة عن الطور الناقص (مرحلة تكوين الجراثيم اللاجنسية) ويسمى هذا الطور بعفن الخبز الأحمر Red bread mold أما الطور الكامل (مرحلة تكوين الجراثيم الجنسية) يسمى بالمونيليا Monilia أو سكليروتيا Sclerotia ومنه النوع *M. fructicola* الذي يسبب العفن البني للفواكه ذوات النواة الحجرية.

صفاته:

١- مايسيليوم مقسم يمكن أن ينكسر إلى خلايا.

٢- يمتاز بنفاشيته نتيجة تكوين المايسيليوم الهوائية السائبة.

٣- المايسيليوم الهوائية تحمل جراثيما كونيدية حمراء أو برتقالية.

الجنس ترايكودرما *Trichoderma*

ويشبه في مظهره إلى حد كبير البنسيليوم حيث يكون لونه أبيض في بداية نموه وعند النضج يصبح لونه أخضرا.

صفاته:

١- المايسيليوم مقسم.

٢- الحامل الكونيدي مقسم ويتفرع تفرعات كثيرة.

٣- تتلون الكونيديات باللون الأخضر أو الأخضر المصفر.

٤- النمو يكون محدودا وليس منتشرا.

من الأنواع المنتشرة *Trichoderma viride* وهو يمتاز بنشاطه الإنزيمي المحلل للسليلوز Cellulase enzyme وينتشر في التربة وعلى المواد العضوية المتحللة.

الجنس جيوتريكوم *Geotrichum*

وهو عفن يشبه الخميرة Yeast-like Mold ولهذا فهو كثيرا ما يصنف مع الخمائر وخاصة *Geotrichum candidum* الذي عندما ينمو يكون مستعمرات بيضاء أو بيضاء قشدية شبيهة بتلك التي تكونها الخمائر ولاسيما خميرة ترايكوسبورون Trichosporon ، كما أن بعض الأنواع يمكن أن تظهر بمظهر أصفر أو برتقالي أو أحمر. وكثيرا ما ينمو على منتجات الحليب خاصة *Geotrichum candidum* ؛ ولذا يسمى بعفن منتجات الحليب Dairy Mold ، وكذا يوجد غالبا على خطوط إنتاج الحليب

ومنتجاته ولذا يسمى أيضا عفن آلات المصانع Machinery Mold ؛ولذا يتخذ وجوده دليلا على انعدام النظافة أو تدني مستواها، كما أن بعض أنواعه تسبب عفنا مائيا للطماطم (الشكل رقم ٢٦).

الشكل رقم (٢٦). طماطم تظهر عليها آثار العفن.

الجنس سبوروتريكوم *Sporotrichum*

ويتميز بكونه ينمو عند درجات حرارة منخفضة تقل عن الصفر المئوي، بعضها ينتج بقعا بيضاء على اللحم المبرد ومن أنواعه *S. carnis*.

صفاته:

١- مايسيليوم مقسم وشفاف.

٢- المستعمرات تكون بيضاء عادة، ولكن يمكن أن تكون ملونة كريمية ورطبة في البداية ومن ثم تجف وتصبح بشكل مسحوق (بودرة).

٣- الكونيديات غالبا كمثرية الشكل.

٤- البعض قد يكون ممرضا للإنسان مثل *S. schenkii* والتي تسبب التهابا مزمنا في الجلد.

٥- بعضها ينتج إنزيم السيلوليز Cellulase مثل *S. thermophile* الذي ينمو جيدا عند ٤٠°م.

الجنس بوترايتس *Botrytis*

وهذا الجنس من المسببات المهمة لأمراض النبات. والذي يهمنا هو نوع واحد وهو *B. cinerea* والذي يسبب مرضا لثمر العنب وقد ينمو مترمما على بعض الأطعمة كالخس والطماطم والفراولة. يطلق عليه العفن الأزرق في العنب. وهذا الجنس يصنف على أنه عفن حقلي Field Mold أي أن الإصابات غالبا ما تقع في الحقل ويدخل إلى الفواكه والخضار عن طريق الشقوق ويؤثر في تسويقها ولهذا يصنف على أنه من أمراض التسويق Market disease

صفاته:

١- مايسيليوم مقسم يشبه خيوط الصوف، باهتة بنية ومتسخة.

٢- الحامل الكونيدي طويل نسبيا ومقسم.

٣- الكونيديات صغيرة وبيضية.

٤- يمكن أن توجد سكليروشيات وتكون داكنة وتكون في البداية خضراء متسخة.

الجنس كلادوسبوريوم *Cladosporium*

ويعتبر *Cladosporium herbarum* من أهم الأنواع المنتمية لهذا الجنس. وهو يسبب ما يسمى بالبقع السوداء على كثير من المواد الغذائية خاصة اللحم المبرد. وتمتاز

مستعمراته بكونها محدودة النمو وتكون سميكة مخملية Velvety زيتونية إلى خضراء أو بنية داكنة أو سوداء والجانب الآخر للمستعمرات يكون لونه أسود مزرق أو مخضر.

صفاته:

١- المايسيليوم مقسم.

٢- الجراثيم الكونيدية تكون من خلية أو خليتين معتمة، بيضية، متبرعمة أحيانا.

٣- تكون الجراثيم ما يشبه عنقود العنب بسبب التبرعم وتكون محمولة على حامل كونيدي وتكون شبيهة بعفن *Neurospora* عدا الصبغة التي يمتاز بها الأخير ودكانة مايسيليوم الأول *Cladosporium*.

٤- ينتشر أفراد هذا الجنس في التربة.

الجنس ألترناريا *Alternaria*

ويعتبر من الأعفان الشائعة في فساد الأغذية خاصة النباتية منها فمثلا *Alternaria citri* يسبب فساد أو تعفن الحمضيات Citrus fruits rotting كما أن *A. tenuis* و *A. brassicae* يعتبران من الأنواع الشائعة أيضا. ويعد هذا العفن من أكثر الأعفان التي تسبب فساد الطماطم في الحقل ويسبب ما يعرف بالعفن الأسود Black rot. و يظهر العفن على البيئات المعملية باللون الداكن المتسخ والذي يميل إلى الأخضر الغامق مع أن الهيفات تحت المجهر تظهر باللون الشفاف.

صفاته:

١- المايسيليوم مقسم والمستعمرات تظهر باللون الأخضر الداكن المتسخ.

٢- الجراثيم كبيرة بيضية أو كمثرية مقلوبة، وهي مخضرة بنية أو بنية غامقة عديدة الخلايا مع وجود جدر عرضية أو رأسية (الشكل رقم ٢٧).

٣- ينتهي الحامل الكونيدي بالجزء العريض من الجراثيم.

الشكل رقم (٢٧). عفن ألترناريا.

الجنس فيوزاريوم *Fusarium*

ويمتاز هذا العفن بنموه القطني الملطخ بلطخ حمراء أو بنية أو قرمزية أو صفراء. هذا العفن من أهم الأعفان التي تسبب الفساد للفواكه والخضراوات كما أنه مسئول عما يسمى بعفن الرقبة للموز.

صفاته:

١- المايسيليوم مقسمة، وتكون الهيفات ملونة بلون وردي أو أرجواني أو أصفر.

٢- الحامل الكونيدي يكون قصيرا بتفرعات بسيطة ويحمل جراثيما كونيدية هلالية كبيرة Macroconidia والتي تحتوي على كونيديات صغيرة Microconidia.

٤- المستعمرات تكون قطنية ملونة.

٥- بعض الأنواع تنتج سما فطريا في الحبوب يعرف بـ زيرالينون Zearalenone