مقدمة عامة عن الفطريات :

تعد الفطريات من الكائنات الحقيقية النواة والتي تخلو من مادة الكلوروفيل ، ويتألف جدار الخلية في عدد منها من مادة الكايتين ذات المقاومة العالية بدلا من مادة السليلوز الشائعة في الخلايا النباتية . وتشتمل الفطريات على نوعين من الكائنات هما الأعفان Moulds والخمائر Yeasts ، وكلاهما لا يحتوي على أعضاء متخصصة . ويمكن التمييز بسهولة بين الأعفان والخمائر ، حيث ان الأعفان تتكون من عدة خلايا على هيئة خيوط تسمى الهايفات Hyphae في حين تتكون الخمائر من خلية واحدة فقط .

والفطريات من الكائنات متباينة التغذية (Heterotrophic) وهي متباينة في أشكالها وطرق تكاثرها ، وتحصل على غذائها العضوي من خلال امتصاص المواد الغذائية الموجودة في الوسط الذي تعيش فيه ، إذ انها تحتاج في نموها إلى مواد عضوية تنمو عليها وتحللها إلى مكوناتها الأولية التي تذوب في الماء عن طريق أنزيماتها المحللة أو الهاضمة (Digestive Enzyme) . ويسمى هذا النوع من الفطريات بالفطريات المترممة (Saprophytic Fungi) ، بينما تهاجم بعض الأنواع الفطرية النباتات الحية والحيوان والإنسان وتتغذى عليها مسببة لها أمراض خطيرة ، ويسمى هذا النوع بالفطريات المتطفلة أو المرضية (Pathogenic Fungi) .

تقسم الفطريات من ناحية التغذية إلى :

١. الفطريات إجبارية الترمم (Obligate Saprophyte Fungi) . وهي التي تقتصر في معيشتها على الترمم وليس لها القدرة على التطفل على الكائنات الحية .
٢. فطريات إجبارية التطفل (Obligate Parasites Fungi) . وهي التي تقضي دورة حياتها متطفلة على الكائنات الحية ، ولا يمكنها النمو في بيئات غذائية ميتة بعيدا عن العائل .
٣. فطريات اختيارية الترمم (Facultative Saprophyte Fungi) . هي التي تعيش أساسا معيشة طفيلية ، ولكنها في حالة غياب العائل تستطيع ان تعيش معيشة مترممة على مواد ميتة .
٤. فطريات اختيارية التطفل (Facultative Parasites Fungi) . هي التي تعيش أساسا معيشة رمية ، أي على مواد عضوية متحللة ولكنها تستطيع ان تعيش متطفلة في حالة وجود عائل مناسب .

للفطريات دور هام في النشاط اليومي للإنسان ، ولا يكاد يمر يوم دون ان يتأثر الإنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بالفطريات ، سواءً كان التأثير نافعا أو ضارا .

لماذا ندرس الفطريات ؟؟؟

- **إن الفطريات كرميات تشارك البكتريا في تفسخ البقايا المعقدة للنبات والحيوان في التربة محيلة إياها إلى موادها الأولية التي يسهل امتصاصها من قبل النباتات وبالتالي تؤدي إلى زيادة خصوبة التربة .**
- **هناك العديد من الفطريات المستعملة في تحضير منتجات تجارية منها الأحماض العضوية والكحول وبعض أنواع الجبن والفيتامينات وبعض مشتقات عقار الكورتيزون وعقاقير أخرى مثل البنسلين المستخرج من فطر *Penicillium* .**
- **غالبا ما يجد علماء الفسلجة والوراثة وعلماء الأحياء المجهرية أدوات ملائمة جدا لأبحاثهم المختلفة ، فمثلا في علم الوراثة هنالك الكثير من الأبحاث التي أجريت على الفطر *Neurospora* وذلك لسهولة التعامل مع أنواع هذا الفطر وسهولة قراءة نتائج التجارب من خلال توزيع الابواغ الجنسية (Ascospores) داخل الكيس (Ascus) .**
- **نتيجة للضرر الكبير الذي تسببه الفطريات للإنسان والحيوان والنبات من خلال الإصابة ببعض الأمراض أو من خلال التأثير على اقتصاد الإنسان (فساد الأطعمة ، تلف الأخشاب والأقمشة) كان لابد من دراسة الفطريات بشكل موسع وكبير لمعرفة المفيد منها واستغلاله ، ومعرفة الضار منها وطرق تجنبه .**

تنمية الفطريات

الأوساط المغذية Culture Media

تحتاج كل الفطريات إلى عناصر معينة لغرض عمليات النمو الخضري والتكاثر ، وحري بالذكر إلى انه لايوجد وسط مغذي عام تستطيع ان تنمو عليه جميع الفطريات وتكون وحداتها التكاثرية (Spores) .

ان معدل نمو الفطريات في الأوساط المغذية بعيدا عن مكانها الطبيعي يعتمد على عوامل عديدة ، أولها وأهمها ، مدى توفر المواد الغذائية الضرورية (عنصر الكربون ، النتروجين ، الأملاح . . الخ) ، والعوامل الأخرى والتي تشمل الأس الهيدروجيني pH المناسب (حامضي) ودرجة الحرارة المناسبة والرطوبة الكافية . كما يجب الأخذ بنظر الاعتبار تعقيم الوسط الغذائي الذي تنمو عليه الفطريات بحيث يكون خاليا تماما من الكائنات الدقيقة الأخرى .

تركيب الأوساط المغذية Composition Of Culture Media

١. مصدر كربون Carbon Source : من المعروف ان الكلوكوز هو مصدر الكربون الذي تفضله العديد من الفطريات ، في حين ان سكر السكروز وسكر الفاكهة والمانيتول والعديد من المركبات الكربوهيدراتية قد تحل أحيانا محل الكلوكوز في الأوساط المغذية .

٢. مصدر نيتروجين Nitrogen Source : تستهلك معظم الفطريات النتروجين الموجود في البروتين المهضوم ، الأحماض الامينية ، مركبات الامونيا ، والنترات .
٣. الأملاح المعدنية Mineral Salts : يعتبر الفسفور ، الكالسيوم ، الكبريت ، المغنيسيوم ، البوتاسيوم ، الحديد ، الخارصين ، وأملاح النحاس جزءا من تركيب الوسط المغذي لما لها من أهمية في التركيب البنائي الخلوي والنمو ، ولكنها تضاف بكميات قليلة جدا إلى الوسط .
٤. الفيتامينات Vitamins : تضاف بعض الفيتامينات كالثايمين والبيوتين وفيتامين B6 إلى الأوساط المغذية في حالات خاصة .
٥. عوامل النمو Growth Factor : تضاف بعض عوامل النمو منها الأحماض الامينية وبعض المواد الأخرى التي يحتاج إليها الفطر بكميات قليلة جدا لإتمام عملية النمو والتكاثر .

تقسيم الأوساط المغذية Classification Of Culture Media

تقسم الأوساط المغذية إلى ثلاثة أنواع استنادا إلى مكونات الوسط :

١. أوساط مغذية طبيعية Natural Media :

كثمار النباتات أو أي مادة طبيعية تعيش عليها الفطريات ، فمثلا نستخدم البطاطا بعد غسلها وتقشيرها وذلك بأخذ اسطوانة منها ثم نقطع هذه الاسطوانة إلى جزأين (قطع مائل أي جهة عريضة وجهة ضيقة) ثم توضع في أنبوبة الاختبار بحيث تكون الجهة العريضة إلى الأسفل وتغلق أنبوبة الاختبار بالقطن بإحكام ، ثم تعقم بعد ذلك في جهاز Autoclave . وبذلك تكون جاهزة لتنمية الفطريات على قطعة البطاطا .

٢. وسط مغذي شبه صناعي Semi-Synthetic Media :

وهو الوسط الذي يدخل في تركيبه مواد طبيعية وأخرى صناعية ومثال عليه الوسط الغذائي PDA (Potato Dextrose Agar) ويتكون من البطاطا (200gm) ، والدكستروز (20gm) والآكار (15-17gm) . ويمكن الاستعاضة عن سكر الدكستروز بالسكروز ولكن بكمية (10gm) . أما بالنسبة للآكار فهو مادة مصلِّبة للوسط وليس مادة غذائية .

ولتحضير (1 liter) من وسط PDA نتبع الخطوات التالية :

١. تؤخذ البطاطا وتغسل جيدا ثم تقشر وتقطع إلى قطع صغيرة (مكعبات) ويوزن منها (200gm) ويضاف لها (500 ml) من الماء المقطر وتوضع على النار إلى ان تغلي لمدة قصيرة ، ثم نستخلصها بواسطة قطعة من الشاش ونأخذ الراشح فقط .
٢. تؤخذ الكمية المتبقية من الماء المقطر (500 ml) ويذوب فيها السكر والآكار ويسخن تدريجيا على النار حتى لا يتكتل .

٣. خلط المحلولين المتكونين وإكمال الحجم إلى (1 L.) بالماء المقطر للتعويض عن الماء المتبخر أثناء الغليان . ثم يوضع الوسط المغذي الناتج في Flasks ويعقم بواسطة جهاز Autoclave بدرجة ١٢١ م° وضغط 15 bar ولمدة ١٥ دقيقة .

ويصب بعد التعقيم في اطباق بتري بعد ان تصبح درجة حرارة الوسط ٤٥-٥٠ م° ثم تحفظ في الثلاجة لحين استخدامها في تنمية الفطريات .

٣. الأوساط المغذية الصناعية Synthetic Media :

هذا النوع يفضله كثيرا في إجراء تجاربهم وذلك لأنه معروف المكونات والنسب أيضا . ويمكن الحصول على هذه الأنواع من الأوساط المغذية من عدة شركات تقوم بتزويدها في العالم . وكل ما تحتاجه هو ان تتبع تعليمات المنتج الموضحة على الورقة المرفقة التي تبين المحتويات لكل وسط .

ومثال على هذا النوع الوسط SDA (Sabouraud Dextrose Agar) والذي يتكون من المواد التالية :

Dextrose . . . . . 40 gm

Peptone . . . . . 10 gm

Agar . . . . . 15 gm

Distilled Water . . . . . 1,000 ml

يحضر بإذابة (65) غم من مسحوق سباروید دكستروز أكار (1000 ml) من الماء المقطر ، ثم يرج جيدا ويسخن بواسطة Hot plat حتى الغليان ، ثم يعقم بجهاز Autoclave ، وبعدها يوزع في اطباق بتري معقمة ويستخدم لعزل أنواع مختلفة من الفطريات .

س/// لماذا تصب الأوساط المغذية في أطباق بتري عند درجة حرارة ٤٥-٥٠ م° بعد التعقيم ؟؟؟