الفطريـات Fungi

هـــي كائنـــات حيـــة حقيقيـــة النـــواة

تخلـو مـن مـادة الكلوروفيل **Achlorophyllous** بسيطة التركيب غيـر ذاتيـة التغذيـة **Heterotrohic**

يتألـف جـدار الخليـة من الكـايتين **Chitin** او السليلـوز **Cellulose** او كلاهما فضلاً عن جزيئـات عضوية معقدة اخـرى ، وتشتمل الفطريات نوعين من الكائنات هما الاعفان **Moulds** والخمائر **Yeats** ، وكلاهما لايحتوي على اعضاء متخصصة ، ويمكن التميـيز بين الاعفـان والخمائـر حيث ان الاعفان تتكون من عدة خلايـا على هيئة خيـوط تسمى الهـايفات **Hyphae** في حين الخمـائر تتكون من خلية واحـدة فقـط.

كمـا انهـا متباينـة فـي اشكالها و طـرق تكاثرها ، وتحصل على غذائها العضوي من خلال امتصاص المواد الغذائية الموجودة في الوسط الذي تعيش فيه ، اذ انها تحتاج في نموها الى مواد عضوية تنمو عليها وتحللها الى مكوناتها الاولية التي تذوب في المـاء عن طريق انزيماتها المحللة او الهـاضمة **Digestive Enzyme** ويسمى هذا النوع من الفطريات بالفطريات المترممة **Saprophytic** ، كما ان بعض الانواع الفطريـة تهاجم الانسـان والحـيوان والنباتـات وتتغذى عليها مسببة لها امـراض خطيـرة ، ويسمـى هـذا النـوع بالفطريـات المتطفلة او المرضية **Pathogenic fungi** .

*تقسم الفطريـات من نـاحيـة التغذيـة الـى :-

1- فطريـات اجبـارية التـرمم (Obligate Saprophyte fungi) : وهـي التي تقتصـر في معيشتها على التـرمم وليـس لهـا القـدرة على التطفـل على الكائنـات الحيـة ، مثـل فطـر Penicillium.

2- **فطريـات إجبـارية التطفـل (Obligate parasites fungi) : وهـي التي تقضي دورة حياتهـا متطفلة علـى الكائنـات الحيـة ، ولايمكنها النمـو في بيئـات غذائيـة ميتـة بعيداً عن العائـل مثـل فطـر** Plasmopara viticola.

3- **فطريـات أختياريـة الترمم (Facultative Saprophyte fungi) : هـي التي تعيش اساسـاً معيشـة طفيليـة ، ولكنهـا في حال غيـاب العائـل تستطيـع ان تعيش معيشـة مترممـة علـى المـواد الميتـة .**

4- **فطريـات اختياريـة التطفـل (Facultative parasites fungi) : هـي التي تعيـش اساساً معيشـة رميـة ، اي على مـواد عضويـة متحللة ولكنهـا تستطيـع ان تعيـش متطفلـة في حالـة وجـود عائـل مناسب ، مثـل فطـر** Fusarium.

5- **فطريـات متكافلـة** mycorrhiza **:- تعيـش بطريقـة التكافل أي تبادل المنفعة مع كائنات حيـة أخـرى مثل الأشنـات** Lichen **وهي معيشة تكافليـة بين أنـواع من الفطريات الخيطية وأنواع من الطحالب الخضـراء أو البكتيريا الـزرقاء وكذلك (المايكورايزا) الفطريـات الجذريـة وهي علاقـة تشاركية بيـن بعض أنـواع فطريـات التربـة وجـذور نباتات معينـة.**

❖الصفـات العامـة للفطريـات

1- الثـالوسيـات بسيطة التركيب اي انهـا غيـر متميزة الى جـذور و سيقـان واوراق

وجسمهـا يكـون خيطـي
متفـرع مقسـم او غيـر مقسـم.

2-تحتوي على انويـة حقيقة مع خلوهـا من الكلـوروفيل لذلك يطلـق عليها اسـم الثالوسيـات غيـر الكلوروفيلية Non chlorophyllous thallophtes .

3-جـدران خـلاياها تتألف من السليلـوز او الكايتين اوالاثنين معاً وجزيئـات عضوية معقدة اخـرى.

4-تكـاثرها جنسيـاً و لاجنسيـاً بواسطـة الابـواغ **Spores**..

5-طرق عيشها يكون رميـة **Saprophyatic** ، طفيليـة **Parasite** تكـافليـة **Symbiotic** .

❖ تنميـــة الفطـريـــات

*الاوســاط الـزرعيـــة Culture Media :-

الاوساط ومفردها **Medium** هـي البيئـات التي تنمى فيها او عليها الاحياء المجهرية لما تحتويه من المتطلبات الغذائية المختلفة لغرض عمليات النمو الخضري والتكاثر حيث ان معدل نمـو الفطريات في الاوساط المغذية بعيداً عن مكانها الطبيعي يعتمد على عـدة عوامـل عديـدة ، اولها واهمها مـدى توفـر المواد الغذائية الضرورية (النتروجين ،الكاربون ، الفسفور ، الكبريت ،الاملاح ،وغيرها) وتختلف الاوساط المستخدمة لتنمية الاحياء المجهرية بأختلاف طبيعة تغذية هذه الاحياء ومتطلباتها من العناصر المختلفـة ، كما ان الاوساط الـزرعية لا توفـر للاحيـاء المجهرية احتياجاتها من العناصر الغذائيـة فحسب وانما توفـر لهـا ايضـاً الظـروف الفيزيـاوية او العوامل الفيزياويـة مـن النشـاط المائـي والضغط الازمـوزي و (الـرقم الهيدروجيني **ph**حامضي) الملائم **وكمية الاوكسجين ودرجـة الحرارة والعامـل الاخير يتم التحكم بـه خارجيـاً من خـلال حضـن الاوساط الملقحة او المـزروعة فـي الحاضنة** .Incubator

*تـركـيب الاوســاط المغذيـــة Composition Of Culture Media

1-مصـدر كربـون Carbon Source: من المعروف ان الكـلوكوز هو مصدر الكربون الذي تفضله العديـد من الفطريـات في حيـن ان سكر السكروز وسكر الفاكهـة والمانيتول والعديـد من المركبـات الكربوهيدراتيـة قد تحل احيانـاً محـل الكلكوز في الاوسـاط المغذيـة.

2-مصـدر نتروجيـن Nitrogen Source : تستهلك معظم الفطريات النتروجين الموجود في البـروتين المهضـوم ، الاحماض الامينية ، مركبـات الامونيا ، النترات.

3-الامـلاح المعدنيـة Mineral Salts : يعتبر الفسفور ، الكالسيوم الكبريت، المغنسيـوم ، البوتاسيـوم، الحـديـد ، الخـارصين ، وامـلاح النحاس جزءاً

من تركيب الوسط المغذي لما لها اهمية في التركيب البنائي الخلوي والنمو ولكنها تضاف بكميات قليلة جداً الى الوسط .

4-الفيتامينات Vitamins : تضاف بعض الفيامينات كالثايمين والبيوتين وفيتامين B6 الى الاوساط المغذية في حالات خاصة .

5-عوامل النمو Growth Factor : تضاف بعض العوامل النمو منها الاحماض الامينية وبعض المواد الاخرى التي يحتاج اليها الفطر بكميات قليلة جداً لإتمام عملية النمو والتكاثر.

6-عوامل اخرى : الماء ، الاس الهيدروجيني ph ، درجة الحرارة المناسبة للنمو الفطري والتهوية.

❖ تقسيم الاوساط الزرعية Classification Of Culture Media

أ-حسب التركيب الكيمياوي

1-اوساط مغذية طبيعية Natural Media :- هي اوساط مكونة من مواد طبيعية تستخدم لتنمية الفطريات عليها بعد تعقيمها ، وهذه الاوساط تستطيع ان تزود معظم الفطريات بالعناصر الضرورية للنمو والتكاثر ، حيث انها تعتبر مستخلصات لإجزاء نباتية (جذور، ثمار، سيقان ،بذور) او حيوانية (مستخلص اللحم ، نقيع الدماغ) مثل وسط خلاصة البطاطا Potato media او وسط الجزر Carrot media او وسط مستخلص اللحم Beef extract .

2-اوساط مغذية صناعية Synthetic media : هي الاوساط التي تتكون من عدة مواد كيمياوية محدودة الحجم وهي متوفرة على شكل مسحوق مجفف التركيب معبئ في قناني خاصة تحتوي على عنصر كاربوني وعنصر نتروجيني واملاح،تحضيرها يكون في المختبر بأضافة وزن معين من هذه المساحيق الى حجم معين من الماء المقطر ثم تعقم بجهاز المؤصدة وتصب بعد ذلك في اطباق بتري وبعدها تستخدم للزرع مثل وسط SDA (Sabouraud Dextrose Agar) .

*طـريقـة تحضير وسـط (Sabouraud-Dextrose-Agar S.D.A

المكونـــات :-

Peptone	**(10) gm**
Dextrose	**(40) gm**
Agar	**(15) gm**
Distilled Water	**(1000) ml**

يحضـر بإذابـة (65) غم من مسحـوق السابرويد دكستروز اكـار في (**1000ml**) مـن المـاء ثم يـرج جيـداً ويسخن بـواسطة **Hot plat** حتـى الغليـان ، ثم يعقم بواسطـة جهـاز Autoclave وبعـدها يـوزع فـي اطبـاق بتـري معقمـة ويستخـدم لحفـظ وتنميـة انـواع مختلفـة من عـزلات الفطريـات .

3-اوسـاط شبـه صناعيـة او تركيبيـة Semi-synthetic media : هـي الاوسـاط التـي تحتـوي علـى مستخلصـات طبيعية (نباتـية او حيوانـية) مضافة لهـا مـواد كيميائيـة معلومة الحجم والتركيب مثـل وسط البطاطا دكستروز اكـار (P.D.A) Potato-Dextrose-Agar .

*طـريقـة تحضير وسـط (Potato-Dextrose-Agar) P.D.A

ونعني به وسط (اكار-دكستروز-البطاطا)

المكونـــات :-

Potato	(200)**gm**
Dextrose	**(20) gm**
Agar	**(15) gm**
Distilled water	(1000)**gm**

*طريقــة العمـــل :

1-تــؤخذ البطاطــا وتغسـل جيداً ثـم تقشـر وتقطـع الى قطـع صغيـرة (مكعبـات) ويوزن منها (200غم) ويضاف لها (500 مـل) من المـاء المقطـر وتوضـع على النـار لمـدة 20-30 دقيقة.

2-تــؤخـذ البطاطــا المطبوخـة وتصفـى بـواسطـة طبقتيـن مـن الشـاش ويـؤخذ المستخلـص ويكمل الحجم الــى 500 مل بالمـــاء المقطـــر.

3-يـذاب الاكـــار في 500مل مـن المـاء المقطـر ويوضـع في بيكـر على نـار هادئـة مع التحريـك حتـى يتجانـس المخلـوط.

4-يضــاف مستخلص البطـاطا الى الاكـــار ويكمل الحجـم الى 1000مل ثم يضاف الديكستروز بعد ذلك ،ويمكن استخدام سكـر الكلوكوز بنفـس التركيز20 غم او سكر السكروز بمعدل 10غم.

5-يوضع الوسط المغـذي الناتج في دورق مخروطـي Flasks ويعقم بواسطة جهـاز Autoclave بـدرجة حـرارة (121مْ وضغط 1.5 باوند /انج لمدة 15-30 دقيقة) . ويصب بعد التعقيم فـي اطبـاق بتـري ثـم تحفظ فـي الثلاجـة لحيـن استخدامها فـي تنميـة الفـطريـات.

Culture media