مشابهة بينها وبين النباتات الطحلبية التي تتكاثر بالانقسام كما تتكاثر هذه الاحياء. ووجه مشابهة بينها وبين النباتات الفطرية في امور كثيرة فاعتبرها قسماً من النباتات السفلى التي تدخل تحت رتبة الثالوفيتا[1] واطلق عليها اسم الشيزوميسيتز

المكروبات بوجه عام

(١) تركيب المكروب — يتركب جسم المكروب من خلية صغيرة جداً لا ترى بالعين المجردة وانما ترى بواسطة المكرسكوب مكبرة الف مرة او اكثر. ويصعب درس هذه الخلية نظراً الى صغر حجمها المتناهي ومع ذلك فقد يشاهد فيها عند التأمل مادة شفافة في الغالب لزجة قد تكون مشتملة على حبيبات دقيقة جداً وهذه المادة تسمى بالبروتوبلاسم[2] ويحيط بالمادة المذكورة غلاف من مادة آلية نيتروجينية يتكون منهُ جدار الخلية . اما البروتوبلاسم فمركب من الكربون والهيدروجين والاكسجين والنيتروجين وفي الغالب من عناصر اخرى مثل الفصفور والكبريت وغيرها بنسب مختلفة لم يتمكن الكيماويون من وضع علامة كيماوية لها

ولا يرى في الخلية نواة محدودة كما في الخلايا الراقية وانما يشاهد فيها حبيبات كروماتينية[3] غالباً قد تكون منتشرة او متجمعة في اطرافها والحبيبات المذكورة معتبرة كنواة لها

وقد يوجد بعض الاحيان في البروتوبلاسم حبيبات زيتية او كبريتية او نشوية او غليكوجينية او حديدية غير الحبيبات الكروماتينية المذكورة تخفى وجودها بطرق كيماوية عملت في الخلية المكروبية

---

(١) الرتبة الاولى من النباتات هي الثالوفيتا (Thallophyta) وتشتمل على جميع النباتات التي يستحيل تمييز جذورها عن سوقها وتكون اجزاؤها جملة ولجنها ثلاثة اقسام (الاول) الشيزوميسيتز (Schizomycetes) اي المكروبات او الفطر الذي يتكاثر بالانقسام (fission) (والثاني) الفنجاي (fungi) نباتات فطرية عديمة المادة الخضراء ولذلك لا تمثل ثاني اكسيد الكربون من الهواء (والثالث) الالجي (algae) اي النباتات الطحلبية ذات المادة الخضراء . وهذه اقسام الرتبة الاولى وهناك رتب ثلاث ارقى من هذه هي البريوفيتا (Bryophyta) والبتريدوفيتا (Pteridophyta) والفنروجاميا (Phanerogamia)

(٢) البروتوبلاسم (Protoplasm) كلمة مركبة من كلمتين يونانيتين معناهما المادة الاولية للتكوين

(٣) الحبيبات المذكورة وصفت بانها كروماتينية لتلونها اللون باصباغ الكرومزم (Chromium)

(٢) شكل المكروب — للمكروبات اشكال مختلفة اهمها الشكل الكروي[1] والشكل العصوي[2] والشكل الفصي[3] والشكل الحلزوني[4] وفي احوال مخصوصة يتغير شكل المكروب عن الاشكال المذكورة لسبب غير عادي في البيئة كقلة الغذاء ونحوه فيكون الشكل غير المنتظم[5] . وفي بعض الاحيان ينتفخ جدار الخلية المكروبية ويصير زجاً شفافاً في الماء ذا حجم اكبر من حجم المكروب نفسه فتلتصق جدران خلايا عدة مكروبات بعضها ببعض و يتألف منها كتلة زجية[6] ليست شكلاً مستقلاً للمكروب وانما هي عبارة عن آلاف من المكروبات مجتمعة في كتلة واحدة تشاهد على سطح مياه المستنقعات المحتوية على مواد آكلة متعفنة

(٣) حجم المكروب — والمكروبات متناهية في الصغر جداً ولذلك يقاس حجمها بالمكرون[7] تحت المكرسكوب فمثلاً قطر المكروب الكروي يختلف من نصف مكرون الى مكرونين وطول المكروب العصوي يختلف من مكرونين الى عشرة وعرضهُ نصف مكرون فاقل . ولو اخذ من المكروبات المتوسطة الحجم ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ مكروب لوزنت ملليجراماً واحداً . هذا وقد اثبت العلم وجود مكروبات كثيرة متناهية في الصغر جداً لا نستطيع رؤيتها بالقوى المكرسكوبات المصنوعة حديثاً

(٤) انتشار المكروبات — والمكروبات نظراً الى صغرها تنتشر بسرعة فائقة خصوصاً اذا كانت جافة لان الهواء يحملها حينئذٍ الى مسافات بعيدة فتصل الى البحار والانهار وتنتقل الى اماكن كثيرة كالمنازل والاسطبلات وغيرها وتلتصق بالحيوانات وتدخل امعاءها مع الطعام والشراب وتنتقل بوجه عام الى بيئات مختلفة من المياه والاطعمة والالبان والسوائل الاخرى ولا يسلم منها الاَّ المياه التي تفجر من طبقات عميقة في الارض ودماء الحيوانات السليمة وخلاياها وانسجة النباتات السليمة

ويساعد المكروبات على سرعة انتشارها تكاثرها السريع فهي تتكاثر في كل نصف ساعة مرة في الغالب اذا كان الغذاء كافياً والحرارة مناسبة والبيئة صالحة . واذا عرف ان مكروباً واحداً من مكروبات الكوليرا قد يتكاثر فيبلغ ١٦٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ في

(١) كوكوس (Coccus) (٢) باشلوس (Bacillus) (٣) فيبريو (Vibrio)
(٤) اسبيريلوم (Spirillum) (٥) الشكل الغير المنتظم (Involution Form)
(٦) يقال لهذه الكتلة من المكروبات زوجيا (Zoogiea) (٧) المكرون (Micron) او الميكرومليمتر مقياس يساوي $\frac{1}{1000}$ من الملليمتر او $\frac{1}{25000}$ من البوصة

مكروب في اربع وعشرين ساعة عرف ما ينتج عن سرعة هذا التكاثر من مساعدة الانتشار وكثرة المضار فكم يكون مقدار الضرر اذا اهمل مكروب واحد من المكروبات الضارة في سائل كالبن معد للتغذية مدة ساعات قليلة . ولكن الطبيعة تحول دون تكاثر المكروبات بهذه السرعة الهائلة تخفيفاً لما ينتج عنها من المضار بجملة وسائط كرمانها من التغذية الكافية او الوسط الصالح لنموها وتكاثرها

(٥ حركة المكروب — اكثر ما تنتقل المكروبات بالوسائل الخارجية كالماء والهواء الى غير ذلك على ان قسماً عظيماً منها غير محروم من حركة ذاتية تسبح في السوائل التي يعيش فيها الاَّ ان مباحثهُ بطيئة نظراً لصغر حجمهِ المتناهي ويساعدهُ طيها ذيب[1] او حملة ذيبات دقيقة ملتصقة بها . والمكروبات من حيث ذيباتها تنقسم الى ثلاثة اقسام (الاول) المكروب ذو الذنيب الواحد في احد طرفيهِ[2] (والثاني) المكروب ذو الذنيبين او اكثر في طرف واحد او في كلا الطرفين[3] (والثالث) المكروب ذو الذنيبات المنتشرة حولهُ[4] فمكروب الحمى التيفودية ومكروب الكوليرا يتحركان حركة ذاتية وقد وجد العلماء ان المكروب الاول يتحرك في الماء الساكن بسرعة ٤ ملليمترات في الساعة وان الثاني يتحرك بسرعة تبلغ ١٨ ملليمتراً في الساعة

ولا دخل لحركة المكروبات الذاتية في سرعة انتشارها بل انتشار المكروبات المتحركة بذاتها والغير المتحركة لا يتم الاَّ بالهواء والماء والحيوان على ما سبق

(٦) تكاثر المكروب — تتكاثر المكروبات بالانقسام اي ان الخلية المكروبية التامة النمو تنقسم الى نصفين مباشرة وهذا لا يتم الاَّ في البيئة الصالحة بالحرارة المناسبة والتغذية . ويبتدئ انقسامها بواسطة حاجز ينفصل النصف الواحد عن الآخر تماماً وقد يبقى النصفان متصلين احدهما بالآخر لا ينفصلان الاَّ ذلك الحاجز فيكونان مكروبين يتوان بالتغذية حتى يصير كل منهما في حجم المكروب الاصلي ثم ينقسم كل منهما على الطريقة السابقة وقد يتكون من تتابع الانقسام شبه سلسلة وكل ذلك يتم بسرعة فائقة

وينتج عن تكاثر المكروب الكروي ست حالات : —

(الاولى) وهي التي ينقسم فيها المكروب الى نصفين ينفصل احدهما عن الآخر انفصالاً تامًّا و يصير شبيهاً بالاصل و يقال للواحد منهما كوكوس[5]

(والثانية) ينقسم فيها المكروب الى نصفين كما في الحالة الاولى لكنهما يبقيان

(١) وضعنا كلمة ذيب مقابل كلمة فلاجلوم (Flagellum) اللاتينية لانها اليق

(٢) (Monotrichous) (٣) (Lophotrichous) (٤) (Peritrichous) (٥) (Coccus)

متصلين ويقال لكل زوج منها دبلوكوكس (١)

(والثالثة) ينقسم فيها المكروب الى نصفين يبقيان متصلين كما في الحالة الثانية ثم يتكرر الانقسام في مستوى واحد فيتكون من ذلك شبه سلسلة من المكروبات يقال لها ستربتوكوكس (٢)

(والرابعة) ينقسم فيها المكروب الى اربعة اقسام بواسطة فاصلين متقاطعين تقاطعاً عمودياً فينتج من ذلك اربعة مكروبات تبقى متصلة يقال لها تترا كوكوس (٣)

(والخامسة) ينقسم فيها المكروب الى ثمانية اقسام بواسطة ثلاثة فواصل متقاطعة تقاطعاً عمودياً فينتج من ذلك ثمانية مكروبات تبقى متصلة يقال لها سارسينا (٤)

(والسادسة) ينقسم المكروب فيها بغير انتظام في مستوى واحد فيتكون من ذلك مجموعة مكروبية يقال لها ستفيلوكوكس (٥)

وينتج عن تكاثر المكروب العصوي حالتان مهمتان : —

(الاولى) ينقسم فيها المكروب الواحد الى نصفين بحاجز عرضي غالباً ثم ينفصل الواحد منها عن الآخر انفصالاً تاماً ويصير شبيهاً بالاصل يقال للواحد منها باسيلوس (٦)

(والثانية) ينقسم فيها المكروب كالحالة الاولى الى نصفين لكنهما يبقيان متصلين ثم يتكرر الانقسام في مستوى واحد حتى تتكون شبه سلسلة يقال لها ستربتوباسيلوس (٧)

تحول الطبيعة دون تكاثر المكروبات على ما ذكر بوسائط كثيرة كوجودها في البيئات الغير الصالحة بالجفاف وقلة الغذاء وتراكم الافرازات السامة لها وعدم مناسبة الحرارة ووجود الهواء او عدم وجوده خلافاً لما تقتضيه طبيعتها . ففي هذه الاحوال تزول المكروبات او يقف تكاثرها وتتطور الى حالة كون كأنها تحتفظ بها ضد المؤثرات الطبيعية ثم تبقى كامنة حتى تتوفر لها الاحوال المناسبة والبيئة الصالحة فتعود الى نشاطها الاول وتتكاثر من جديد ولا تقع في حالة الكون المذكور الا اذا كانت في وسط جاف فتنتقل في الهواء بسرعة وتنتشر بها العدوى ويعم الضرر الذي ينتج في الغالب عنها

اصطلح العلماء على تسمية هذا الكون بالتوالد الجرثومي (٨) وما هو الا توقف او تطور في حياة المكروب يبدأ عند مهاجمة الطبيعة له وقت ضعفه بالتكاثر السابق فيتكون في

(١) (Diplococcus) (٢) (Streptococcus) (٣) (Tetracoccus)
(٤) (Sarcina) (٥) (Staphylococcus) (٦) (Bacillus) (٧) (Streptobacillus)
(٨) التوالد الجرثومي (Spore Reproduction)

جسم كل مكروب جرثومة[1] واحدة في الغالب من مادة البروتوبلاسم داخل الخلية التي يزول جدارها فتستقل الجرثومة وتكون بيضية الشكل غالباً شفافة يحيط بها جدار يميز لها عن جدار الخلية المكروبية الاصلية . ويلاحظ ان مادة البروتوبلاسم تكون داخل الجرثومة اكثف منها داخل الخلية وجدار الجرثومة اسمك واقوى من جدار الخلية الاصلية . ولذلك تقاوم الجراثيم المؤثرات التي لا يمكن للمكروبات نفسها مقاومتها فلا تموت الجراثيم في الماء الذي في درجة الغليان مثلاً بعد ساعة من الزمن كما تموت المكروبات . وتبقى حافظة لقوة الانبات عدة سنين ولو تركت في بيئات جافة جداً طول هذه المدة فاذا وضعت في البيئة الصالحة نبتت[2] وخرج من كل منها مكروب يتكاثر بالانقسام

محمود مصطفى الدمياطي
مدرس بمدرسة الزراعة العليا بالجيزة

فقراء الهند

كانت العادة عند الهنود ان ينفرد بعض النساك منهم في الغابات بالقرب من شطوط الانهر المقدسة فيعكفون على عبادة الآلهة ويعيشون عيشة التقشف زاهدين في الدنيا ولذاتها ويجتمع اليهم تلاميذ يطامونهم على قوى الطبيعة الغامضة واسرار نواميسها ويفسرون لهم اسفار « الفيدا » Vedas وهو اقدم كتاب ديني وصل الينا

وقد نشأ من هؤلاء النساك في توالي الايام طائفة من العباد المتسولين استعار الفرنجة كلمة « فقير » العربية للدلالة عليهم . وقد ادخلوا هذه الكلمة في قواميس لغاتهم فصارت كلمة Fakir « فقير » عندهم تدل على المتصوفة من الهنود الذين ينفردون عن الخلق لعبادة الخالق ويعرضون عن زخرف الدنيا وزينتها . ثم اطلقت على كل النساك الهنود الذين ينقطعون عن الناس زهداً في الدنيا ويعيشون من صدقة المحسنين

وفقراء الهند في يومنا هذا فرقتان . فرقة تؤلف جمعية دينية يهتم افرادها بخدمة هياكل الاصنام وارشاد الشعب وتعليمه . والفرقة الاخرى قوم من المجانين يطوفون البلاد عراة الابدان ممرغي الاوجه بالرماد ويتعاطون الشعوذة والسحر

---

(١) جرثومة (Spore) (٢) يستغرق انبات الجرثومة زمناً يختلف غالباً من ثلاث ساعات الى اربع على درجة حرارة مناسبة (٣٠ سنتغراد)