UNIVERSITY OF ANBAR

كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : علوم الحياة

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : أ.د. ثائر عبد القادر صالح الالوسي

اسم المادة باللغة العربية : اللافقريات النظري

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Invertabrates

اسم المحاضرة الثانية باللغة العربية : تقسيم وتصنيف اللافقريات

اسم المحاضرة الثانية باللغة الإنكليزية : Division and Classification of Invertebrates

الاسم واللقب : أ.د. ثائر عبد القادر صالح الالوسي
التولد : الانبار – الرمادي – العزيزية
المواليد : 1972-5-22
الماجستير – الانبار – كلية العلوم - 2005
الدكتوراه – تكريت – كلية التربية - 2014
الالقاب العلمية : مدرس مساعد – 2005
: مدرس – 2008
استاذ مساعد – 2016
استاذ – 2021
المناصب التي شغلها : مقرر قسم علوم الحياة
رئيس قسم علوم الحياة
ممثل عن عميد كلية العلوم في الموقع الاصيل (الرمادي) عن الموقع البديل (بغداد)

محتوى المحاضرة الثانية

... تقسيم وتصنيف اللافقريات Division and Classification of Invertebrates

... التسمية العلمية Binomial Nomenclature

... الطليعيات Protista

... الصفات العامة للطليعيات General characteristics of Protista

... أهمية الطليعيات Importance of Protista

... أولا: فوائدها Benefits

... ثانيا: أضرارها Harmful

... عضيات الحركة Locomotor Organellae

... الأقدام الوهمية Pseudopoda

... الأسواط Flagella

... الأهداب Cilia

... السايتوبلازم Cytoplasm

... الفجوات المتقلصة Contractile Vacuoles

... الفجوات الغذائية Food Vacuoles

... المايتوكوندريا Mitochondria

... البلاستيدات Plastids

... النواة Nucleus

... تصنيف الطليعيات protists classification

تقسيم وتصنيف اللافقريات Division and Classification of Invertebrates

منذ القدم لجيء الإنسان إلى إطلاق الأسماء على الكائنات الحية التي تعيش حوله أو بالقرب منه لكي يميزها ويعرفها ويألفها كحيوانات مفترسة أو مسالمة (أليفة) يمكن إن يصطادها أو يربيها وينتفع منها، ومع تطور حياة الإنسان وتعرفه على عدد كبير من الكائنات الحية التي حوله بدء بتقسيمها وتصنيفها لأجل تسهيل دراستها وفهمها .

اللافقريات تعد مجموعة كبيرة من الحيوانات المتباينة في الحجم والتركيب والبيئة ، ويعتبر البابليون أول من وضع قوائم تدل على تصنيف بدائي للحيوانات والنباتات ، أما أرسطو Aristotle (384- 322 ق.م) فقد قسم الحيوانات إلى ذوات الدم Enaima وعديمة الدم Anaima ويقصد بهذا التقسيم فقريات ولافقريات ولكن عُرف فيما بعد إن هناك لا فقريات تمتلك دم مشابه لدم الفقريات ونظراً لشهرته ومكانته العلمية فقد بقي تصنيفه الخاطئ قائماً لمدة تزيد على 2,000 سنة ، وبعد فترة من الزمن جاء الجاحظ فقسمها في القرن التاسع الميلادي حسب العادات والبيئات والسلوك ، جاء بعدها القزويني (1203-1283م) فقسم الحيوانات البرية إلى الدواب والنعم والسباع والطيور والحشرات كما وقسم الحيوانات المائية إلى رئويات ولا رئويات ، أما Carolus Linnaeus (1707-1778م) فقد قسمها في كتابه النظام الطبيعي Systema Naturae إلى مملكتين Plants and Animals ، وجاء العالمان Lamarck (1744-1829) و Cuvier (1769-1832) بفكرة تقسيم الأحياء الحيوانية إلى فقريات ولافقريات على أساس الخطة العامة لبناء الجسم وهذا التقسيم اعتمد على صفة اصطناعية غير موجودة أصلاً في الكائنات اللافقرية ، ومن أسس التصنيف هو الأعتماد على صفات طبيعية موجودة في الكائن الحي ، جرت محاولات كثيرة قبل وبعد هذه التصانيف لتقسيم الكائنات الحية من قبل علماء عرب ومسلمون إلا انه بقى تصنيف Lamarck (1816م) و Cuvier (1809م) سائداً لحد الآن .

التسمية العلمية Binomial Nomenclature

ظهرت الحاجة الماسة لهذه التسمية لعدة أسباب منها :

1- تعدد الأسماء للكائن الحي الواحد .

2- وجود أسم محلي يدل على أكثر من كائن واحد .

3- عدم وجود أسماء محلية أو شائعة لبعض الأحياء .

ولإيجاد نظام موحد للأسماء العلمية للكائنات الحية ظهر العالم الأحيائي السويدي الأصل Carolus Linnaeus فاستطاع أن يضع قانون ويسجله بأسمه وهو قانون التسمية العلمية Binomial Nomenclature حيث وضعه بشكل منتظم ومقبول .

وفي عام(1969م) ظهر عالم البيئة الأمريكي Robert H. Whittaker بإنشاء نظام الخمسة ممالك هي :

- Monera (بدائية النواة ، وحيدة الخلية ، لا تحتوي على النظام الغشائي) .
- Protista (خلية واحدة أو متعددة الخلايا أو بشكل مستعمرات ، حقيقية النواة ، تمتلك النظام الغشائي) .
- Fungi (خلية واحدة أو متعددة الخلايا ، حقيقية النواة ، ذات تغذية كيميائية مختلفة أو رمية وتكون غير متحركة مع طريقة تكاثر ودورة حياة واحدة ، تمتلك النظام الغشائي) .
- Plantae (متعددة الخلايا ، حقيقية النواة ، ذات تغذية ذاتية مع وجود جدران خلوية سليلوزية وأعضاء منفصلة ، تمتلك النظام الغشائي) .
- Animalia (متعددة الخلايا ، حقيقية النواة ، ذات تغذية كيميائية مختلفة وتكون متحركة ، تمتلك خلايا لا تملك جدار خلوي، تمتلك النظام الغشائي) .

الطليعيات Protista

منذ تطور المجهر على يد العالم Antony Van Leewnhook عام 1674م والتي كانت قوة تكبيره حوالي 200 مرة ، فقد اكتشفت الآف الأنواع الجديدة من هذه الكائنات والتي أطلق عليها آنذاك أسم الحيوانات الصغيرة Animalicules ، وهي كائنات حية وحيدة الخلية Unicellular أو متعددة الخلايا Multicellular أو بشكل

مستعمرات Colonies ، وتكون حقيقية النواة Eukaryotic وتحتوي على النواة كما أنها تمتلك عضيات محاطة بأغشية ولها وظائف تعّوض عن وظائف الأعضاء في الكائنات الحية الراقية ، وتغذية الطليعيات تكون متنوعة إذ ربما تكون مختلفة التغذية Heterotrophic أو متطفلة Parasetic أو مترممة Saprotrophic أو ذاتية Autotrophic أو تكافلية Symbiotic أو متبادلة المنفعة Matulusim ، وتكون لها أهمية كبيرة في السلسلة الغذائية Food Chian ، تعيش وتسكن في المياه العذبة والمياه المالحة والتربة الرطبة وفي المناطق المعوية للحيوانات والإنسان ، وقسم من الطليعيات تحتوي على نواتين مختلفتين في الحجم والشكل في خلية واحدة ولها وظائف مختلفة كما في الهدبيات Ciliata وبعض الطليعيات تمتلك أنوية متشابهة في الحجم والشكل في خلية واحدة كما في *Opelina* .

الصفات العامة للطليعيات General characteristics of Protista

1- تدعى الطليعيات بالحيوانات اللاخلوية Acellular لأن أجسامها غير مقسمة إلى خلايا كما وتسمى أحادية الخلية Unicellular وهذا ما يوافقه العلماء لأن أجسامها تتكون من خلية واحدة ومع ذلك فهذه الخلية تقوم بجميع الفعاليات الحيوية التي تقوم بها الأحياء الأخرى كما أن بعضها يكون متعددة الخلايا Multicelluler وبشكل مستعمرات Colonies .

2- أغلب الطليعيات صغيرة الحجم لا ترى بالعين المجردة بل تحتاج إلى مجهر لدراسة تركيبها .

3- تحتوي خلايا الطليعيات على غشاء (خلوي) بلازمي Plasma (Cell) Membrane ، وبعضها يحتوي على جدار خلوي Cell Wall والبعض الآخر لا يحتوي على هذا الجدار .

4- تتحرك الطليعيات بواسطة الأسواط Flagella أو الأهداب Cilia أو الأقدام الوهمية Pseudopoda .

5- تعيش في المياه العذبة أو المالحة والتربة أو على أجسام الكائنات الحية وفي داخلها وفي الهواء والثلوج .

6- تحتوي الطليعيات على المايتوكوندريا (بيوت الطاقة) والتي تقوم بعملية التنفس الخلوي ، كما أن بعض الطليعيات تحتوي على بلاستيدات تستطيع من خلالها القيام بعملية التمثيل الضوئي Photosynthesis .

7- ينتقل الغذاء إلى جسم الحيوان الطليعي بواسطة فم الخلية أو عن طريق جدار الجسم ، أما الهضم فيتم في فجوات غذائية Food Vacuoles داخل الخلية .

8- يكون طرح الماء الفائض عن حاجة الجسم (الإبراز secration) إلى الخارج بواسطة الفجوات المتقلصة Contractile Vacuoles عادة أو قد يحدث بطريقة الأنتشار Diffusion من خلال السطح العام للجسم .

9- يحصل التنفس Respiration بطريقة الأنتشار من خلال السطح العام للخلية (الجسم) .

10- تتكاثر الطليعيات بطريقتين ، أحداهما جنسية Saxual وتتم أما بواسطة الأقتران Syngamy (إتحاد الخلايا التكاثرية) أو بواسطة الإخصاب المتبادل Conjugation ، أما الثانية فهو التكاثر اللاجنسي Asaxual ويتم أما بالأنشطار الثنائي Binary Fission في الأغلب الأعم ، وفي بعض الأحيان بالتبرعم Budding أو الأنقسام المضاعف Multiple Fission ، أو ربما تتخلل هاتين العمليتين من التكاثر ظاهرة تعاقب الأجيال Alterantion of Generation حيث يكون أحد الجيلين جنسي والآخر لاجنسي ، كما أن هناك ظاهرة التكيس Cystment شائعة في بعض الطليعيات عند عدم توفر الظروف الملائمة .

11- التناظر Symmetry فيها مختلف أختلافا كبيراً فقد يكون جانبياً Bilateral أو شعاعياً Redial أو معدوماً Asymmetry أو عمومي Universal .

أهمية الطليعيات Importance of Protista

أولا: فوائدها

1- يستفاد من بقايا بعض الطليعيات مثل هياكل وقشور المخرمات والشعاعيات في تحليل نتائج عمليات التنقيب عن النفط الخام .

2- تتغذى أنواع كثيرة من الطليعيات على البكتيريا فتعمل بذلك على تنقية المياه من البكتيريا فتؤدي إلى الإقلال من تفسخ المواد العضوية وهذا من شأنه أن يقلل من أخطار تلوث المياه .

3- تعتبر من المصادر الغذائية المهمة للإنسان .

4- تظهر بعض الطليعيات معيشة تكافلية أو تبادل منفعة كما هو الحال في السوطيات المعوية في حشرة الأرضة .

5- تستخدم الطليعيات في الأبحاث العلمية.

ثانيا: أضرارها

1- يتطفل بعض الطليعيات على الإنسان ويسبب له أمراضاً خطيرة ويمكن تقسيم هذه الطفيليات إلى مجموعتين : أحداهما تعيش في أنسجة الإنسان ودمه مثل *Trypanosoma* ، *Leishmania* ، *Plasmodium* ، أما المجموعة الثانية فتعيش في قناته الهضمية مثل *Giardia* ، *Entamoeba* .

2- يتغذى بعض الطليعيات على أنواع مفيدة من البكتيريا كالتي تقوم بتثبيت النتروجين وبذلك يؤثر على خصوبة التربة .

3- تتولد روائح كريهة من المياه الحاوية على كميات كبيرة من بعض أنواع الطليعيات مثل *Volvox* ، *Eudorina* ، كما أن وجود بعض الطليعيات في الماء دليل على تلوثه كما في *Daphina* .

عضيات الحركة Locomotor Organellae

توجد في الحيوانات الطليعية تراكيب خاصة تستخدم بصورة أساسية في الحركة ، هي الأقدام الوهمية أو الكاذبة Pseudopoda والأسواط Flagella والأهداب Cilia .

الأقدام الوهمية Pseudopoda

وهي أمتدادات أو بروزات بروتوبلازمية مؤقتة أو شبه دائمية تظهر بوجه خاص في اللحميات وفي عدد من السوطيات وتوجد أيضاً في بعض السبوريات ولكن بحالات قليلة .

الأسواط Flagella

السوط أمتداد خيطي من السايتوبلازم وهو طويل ورفيع عادة وله قابلية كبيرة على الأهتزاز لذا لا يمكن مشاهدته في الحيوان الحي بسهولة ، الأسواط في جميع الأحياء حقيقية النواة متشابهة في المقطع العرضي ، إذ يظهر بأن هنالك أثنان من الأنيبيبات المركزية Two central Microtubules تكوّن المركز Core المحاطة بتسعة أنيبيبات مزدوجة Double Outer Microtubules وهذا ما يسمى بالخيط المحوري Axoneme ويكون مرن ، وكل هذه الحزمة مغلفه بغلاف Sheeth مستمر مع غشاء الخلية وينشأ السوط أو يظهر من الحبة القاعدية Basal granule أو الجسم القاعدي Basal body (Blepharoplast) والتي تكون مباشرة تحت سطح الخلية .

الأهداب Cilia

الهدب عبارة عن امتداد قصير ورفيع من منطقة Ectoplasm ، وتترتب الأهداب في اغلب الأحوال في صفوف طولية أو حلزونية ، وتوجد عادة بأعداد غفيرة ، ينشأ الهدب من حبيبة صغيرة منطمرة في منطقة Ectoplasm تسمى الجسيمة الحركية Kinetosome .

السايتوبلازم Cytoplasm

يمثل السايتوبلازم جزء المادة الحية للخلية الذي يقع خارج النواة ويحيط به من الخارج الغشاء البلازمي ويشكل الماء 80% من مكوناته تقريباً ، يليه في ذلك البروتينات 15% ثم الشحوم والسكريات وأملاح مختلفة بنسبة 5% .

الفجوات المتقلصة Contractile Vacuoles

توجد الفجوات المتقلصة في السوطيات واللحميات التي تقطن المياه العذبة . تتكون الفجوة المتقلصة في *Amoeba* مثلا نتيجة لتراكم الماء بهيئة قطيرات صغيرة لا تلبث أن تندمج ببعضها لتكون قطرة واحدة ، تكبر هذه القطرة تدريجياً إلى أن تبلغ حجماً معيناً ثم تنفجر فجأة خلال الغشاء السايتوبلازمي المحيط بالجسم ، وبذلك يتم قذف المحتويات المائية الفائضة إلى الخارج ، وقد تساهم الفجوات المتقلصة أيضاً في طرح بعض المواد الأبرازية الأخرى كثاني أوكسيد الكاربون والمركبات النتروجينية الذائبة .

الفجوات الغذائية Food Vacuoles

تقع الفجوة الغذائية في السايتوبلازم وتحتوي على دقائق غذائية وكمية قليلة من السائل أو الوسط المائي المحيط بالحيوان الطليعي ، وتتخذ الفجوات الغذائية في أغلب السوطيات واللحميات شكل الكتل الغذائية الموجودة فيها ، ففي *Paramecium* مثلاً تنفصل الفجوة الغذائية في نهاية البلعوم وتسير نحو مؤخرة الجسم إلى أن تبلغ الفتحة المخرجية المؤقتة ، وتحصل خلالها عملية الهضم فتأخذ الفجوة العصارات الهاضمة (الأنزيمات) من السايتوبلازم المحيط بها وتعيد آلية المواد الغذائية المهضومة ، أما المواد غير القابلة للهضم فتطرح إلى الخارج عن طريق فتحة المخرج المؤقتة .

المايتوكوندريا Mitochondria

يحتوي سايتوبلازم جميع الخلايا حقيقية النواة على المايتوكوندريا ، وهي عضيات محاطة بغشاء مزدوج ، وهي في الواقع مركز تحرير الطاقة في الخلية ، فأنزيماتها تسيطر بصورة منتظمة على سلسلة من التفاعلات المحطمة للشحوم والحوامض العضوية وغيرها من المواد ، محررة بذلك الطاقة التي تخزن على هيئة Adenosin Tri Phosophate (ATP) لذا فأن الوظيفة الرئيسة للمايتوكوندريا هي التنفس الخلوي .

البلاستيدات Plastids

توجد في سايتوبلازم الخلايا حقيقية النواة النباتية منها ، وهي ذات أهمية في صنع بعض المواد المهمة في حياة الخلية (أو النبات) وخزنها ، تختلف البلاستيدات كثيراً في أشكالها فمنها البيضوي والكأسي والحلزوني والنجمي ، كما تختلف في ألوانها ، فمنها عديمة اللون ، ومنها المحتوية على صبغات معينة تكسب العضو الموجودة فيه لوناً خاصاً ، أما اللون الأخضر للكائن الطليعي فيرجع إلى مادة اليخضور Chlorophyll المتمركزة عادة في بلاستيدات معينة تعرف بالبلاستيدات الخضراء Chloroplasts وتعد الأخيرة مراكز لبناء المواد السكرية ، وتقوم بعملية مهمة لحياة الكائنات الحية جميعاً تعرف بعملية التمثيل الضوئي Photosynthesis ، البلاستيدات الخضر عضيات معقدة التركيب محاطة بغلاف ثنائي الطبقة ، أما بالنسبة للبلاستيدات عديمة اللون فتعمل كمراكز يتحول فيها سكر الكلوكوز إلى سكريات متعددة كالنشأ ، أو يتحول في بعض أنواعها إلى شحوم أو بروتينات ، كما أن هناك نوع آخر من البلاستيدات وهي البلاستيدات الملونة والتي تعتمد على نوع الصبغات .

النواة Nucleus

تحتوي كافة الطليعيات على نواة حقيقية ، يتراوح عددها بين واحدة في بعض الأنواع وأثنان أو أكثر متشابهه أو مختلفة في أنواع أخرى ، في الأنواع التي تختلف النوى فيها يمكن تميز نوعين من النوى ، النواة الكبيرة Macronucleus والنواة الصغيرة Micronucleus وهذه موجودة في الهدبيات حيث تختلف النواتين في الحجم والشكل والتركيب والوظيفة والسلوك في أثناء عملية الأنقسام للخلية حيث تشترك النواة الصغيرة في التكاثر الجنسي بينما تشرف النواة الكبيرة على الفعاليات الحيوية الأخرى (الأفعال الخضرية) .

تصنيف الطليعيات protists classification

تختلف الآراء حول تقسيم وتصنيف الطليعيات إلى مجاميعها الطبيعية اختلافاً كبيراً وحسب المعلومات التي تتوفر بين الحين والآخر ، فالعالم Kimball قسمها إلى : Sarcodina , Mastigophora , Ciliophora , Sporozoa وهذه التقسيمات جميعها اعتمدت على أساس طرق الحركة فقط ، وهناك تصنيفات كثيرة جداً غيرها أعتمدت على صفات أخرى .