جامعة ديالى

كلية التربية الاساسية

قسم علوم الحياة

لا فقريات

اعداد المدرس مساعد

اوس زامل عبد الكريم

1438ه 2017م

العلاقة التطورية بين الشعب اللافقرية

تشير الدراسات التي قام بها علماء التطور بان اغلب الكائنات الحيوانية ان لم تكن جميعها قد عانت تطورا كبيرا او قليلا على مر العصور أي قد نشات من بعضها البعض وهكذا فقد احتفظت ببعض الصفات من السلف الذي نشات منه اضافة الى الصفات الجديدة التي ظهرت فيها نتيجة للتطور الذي مرت به وتوضح الشجرة التطورية Evolutionary tree الاتية العلاقات التطورية بين جميع شعب المملكة الحيوانية.

اهمية اللافقريات:

تلعب الحيوانات اللافقرية دورا بارزا في الحياة المعاصرة لاسيما في مجالات البحوث العلمية النافعة او الافاق الاقتصادية الواسعة وتعتبر مهمة لكون اعدا كبيرة منها ذات مساس مباشر بحياتنا فاما ان تكون مقيدة او ضارة وكذلك فهي ذات مساس بحيواناتنا ونباتاتنا وسوف نتعرف على اهميةتها من خلال التعرف على فوائدها ومضارها:

فوائد اللافقريات

1 - تستخدم كغذاء كالروبيان والمحار والسرطان وغيرها
2 - تنتج بعض اللافقريات موادا مفيدة كالعسل والشمع اللذين ينتجهما النحل والحرير الذي تنتجه دودة القز واللولو الذي ينتجه المحار.....الخ
3 - يقوم بعضها بتفتيت التربة وزيادة خصوبتها ولذا يزداد انتاج الارض مثل ذلك ديدان الارض
4 - يساعد بعضها في تلقيح الازهار اثناء انتقالها من زهرة الى اخرى طلبا للرحيق فيزداد الانتاج او قد يتحسن
5 - يستخدم بعضها في السيطرة الحيوية أي استخدام بعضها لافتراس الافات الزراعية
6 - يختار العديد منها لاجراء التجارب العلمية لاسباب عديدة منها ان عددها كثير جدا وقصر دورة حياتها نسبيا والحصول عليها سهل للغاية وترتيبها والعناية بها لاتكلفان كثيرا والحيز الذي تشغله اثناء التجربة صغيرا نظرا لصغر حجمها ولبساطة تركيبها
7 - يستعان بانواع مختلفة منها مثل (الدافينا) في اختبار تاثير العقاقير والسموم وكموشرات حية للتلوث المائي
8 - من خلالها تكشفت اوجه كثيرة من خفايا الخلايا الحية كالاقسام النووي والاخلاف

اضرار اللافقريات

1 - اعداد كبيرة منها تسبب امراضا للانسان والحيوان على حد سواء كالزحار والبلهارزيا والملاريا ومرض النوم....الخ
2 - يعمل العديد منها كمضيف ثانوي لطفيليات مختلفة كالقواقع والقشريات
3 - يعمل بعضها كناقل او حامل لبعض الامراض ومنها البراغيث والقمل
4 - منها ماهو من الافات الزراعية الخطيرة كالحشرات التي تبحق اضرارا فادحة بالمحاصيل الزراعية
5 - منها مايحتاج الى اموال طائلة للتخلص منها كما هو الحال في القشريات التي تلتصق بالمنشات البحرية او باسفل البواخر والسفن والتي تزال بين حين واخر
6 - تتسبب في الحاق الضرر بكثير من المواد او الادوات المنزلية.

شعبة الحيوانات الابتدائيةProtozoa

في النصف الثاني من القرن السابع عشر وبعد اختراع المجهر وصف ليفن هوك عدد من ابتدائيات المياه العذبة وعرفت في حينها مع غيرها من الحيوانات المجهرية باسم الحييوينات ولم تعرف طبيعة جسم الحيوانات الابتدائية الا بعد شيوع النظرية الخلوية 1839 فبين فون سيولد ان جسم الحيوان الابتدائي يتكون من خلية واحدة Unicellular وبعض العلماء يعارضون هذا الراي ويميلون الى تعريف الابتدائيات بانها حيوانات (عديمة الخلايا) Acellular ومع هذا فان اغلب العلماء ياخذون راي فون ويعتقدون ايضا ان الحيوانات الابتدائية قد عانت خلال التطور العضوي تغيرات خلوية في حين عانت خلايا اجسام باقي الحيوانات تغيرات نسيجية.

المميزات العامة للابتدائيات

1 - كائنات وحيدة الخلية او عديمة الخلايا ومع ذلك فهي تقوم بجميع الفعاليات الحيوية كباقي الاحياء
2 - تعيش الغالبية العظمى منها في التربة او الماء وبصورة تطفل او مؤاكلة او تبادل منفعة مع غيرها
3 - تكون حركتها بواسطة الاسواط او الاهداب او الاقدام الوهمية
4 - تعيش بصورة منفردة او بهيئة مستعمرات تتالف من اعداد مختلفة من الافراد
5 - توجد في خلية الحيوان الابتدائي عضيات او تراكيب هيكلية متخصصة للقيام لوظائف معينة توازي الاعضاء المعقدة في الحيوانات الاخرى
6 - ينتقل الغذاء الى داخل الجسم عن طريق الفم الخلية او جدار الخلية ويتم الهضم في الفجوات الغذائية داخل الجسم
7 - يطرح الجسم الماء الى الخارج عن طريق الفجوات المتقلصة
8 - تتكاثر بطريقتين هما جنسية ولاجنسية

اشكال الابتدائية

1 - الهيئة: تختلف هيئة الابتدائيات اختلافا كبيرا فمنها الكروية والبيضوية والطويله والتناظر الجانبي والتناظر الشعاعي والتناظر العمومي ولبعضها اجسام مرنة فلا توجد لها هيئة ثابتة وثمة انواع تتغير هيئتها تبعا لكية الغذاء ونوعه.

2 - الحجم: الغالبية العظمى من الابتدائيات صغيرة الحجم جدا ويمكن رؤيتها بالمجهر بينما الشعاعيات زالمخرمات تكون كبيرة الجم اذ قد يبلغ قطر القشرة المغلفة لبعض افراد المجموعة الاخيرة قرابة 5 سم

3 - النواة Nucleusوتتالف النواة من (الغشاء النووي – الكروساتينChromatin ويحتوي على الحامضيين (RNa- DAN) ويمتص الاصباغ القاعدية البلاستينPlastin يمتص الاصباغ الحامضية –العصير النووي) وتختلف من حيث الحجم والتركيب وتكون على نوعين (حويصلي vesicular ويكثر في رتب اللحميات والسوطيات وتكون المادة الكروماتينية بشكل حبيبات مغمورة في كمية كبيرة من العصير النووي)و (المكتنز Compact : تكون النوى حاوية على كمية كبيرة من المادة الكروماتينية وقليل من العصير النووي)

4 - السايتوبلازمCytoplasm : وهو القسم البروتوبلازمي الكائن خارج النواة ويقسم في اغلب الابتدائيات الى نوعين هما (اكنوبلازم وهو شفاف ووام تقريبا ويشغل المنطقة الخارجة من متجانس المنطقة الخارجة من الجسم)و (اندوبلازم يكون اكبر حجما او اكثر سيولة من الاكتوبلازم ويحتوي على حبيبات وعدد من الفجوات ويشغل المنطقة الداخلية من الجسم)

5 - اغلفة الجسم: يكون الجسم عاريا في اغلب انواع اللحميات وفي عدد من السوطيات ويكون سطح الجسم كثيفا ومن اهم مميزاتها قدرتها على الحركة الاميبية وفب اغلب الابتدائيات يحيط الجسم غلاف يلتصق به التصاقا وثيقا ويسمى الجليد ويكون سميكا في الهدبيات وقد تظهر عليه اخاديد باوضاع واشكال متباينة وهناك اغلفة لاتلتصق بالجسم التصاقا وثيقا اهمها القشرة الموجودة في انواع المخرمات وغيرها والقشرة تتكون من مادة كايتينية ويبنى بعض الابتدائيات القشرة من حبيبات الرمل وهذا ليس في للابتدائيات وانما توجد في خلايا ومناطق متباينة من اجسام الكثير من الحيوانات عديدة الخلايا.

6 - عضيات الحركة LocomotorOrganellae : توجد في الحيوانات الابتدائية تركيب خاصة بالحركة تسمى الاقدام الوهمية او الكاذبة Pseudopodia والاسواط Flagella والاهداب Cilia وهذا ليس في للابتدائيات وانما توجد في خلايا ومناطق متباينة من اجسام الكثير من الحيوانات عديدة الخلايا.

أ - الاقدام الوهمية او الكاذبة Pseudopodia وهي امتداد مؤقت من السايتوبلازم وتوجد بشكل كبير في اللحميات وفي عدد كبير من السوطيات وبشكل قليل في السبوريات وتقسم الاقدام الوهمية تبعا لتراكيبها واشكالها الى اربعة انواع وهي :

1 - الاقدام الفصية Lobopodia : تتكون من منطقة مركزية من الاندوبلازم ومنطقة خارجية من الاكتوبلازم وخير مثال عنها الاقدام الوهمية في Amoeba Proteus

2 - الاقدام الخيطية Filopodia : وهي امتدادات خيطية تتركب بصورة اساسية من الاكتوبلازم وقد تتعشب القدم الخيطية الى فروع اصغر تلقى منفصلة عن بعضها كما في جنس Englypha

3 - الاقدام الجذرية Rhizopodia: وتسمى ايضا بالاقدام الشبكية وهي امتدادات خيطية تتركب من الاكتوبلازم كما انها تتفرع الى فروع صغيرة تشتبك ببعضها مكونه تركيبها شبكيا

4 - الاقدام المحورية Axopodia: وهي خلاف ماذكر شبه دائم وتتكون من قضيب محوري محاط بغشاء سايتوبلازمي كما في جنس Actinosphaerium

ب -الاسواط : هو امتداد خيطي من السايتوبلازم وهو طويل ورفيع عادة وله قابلية كبيرة على الاهتزاز لذت لايمكن مشاهدته في الحيوان الحي بسهولة ويتالف من قسمين هما

1 - الخيط المحوري Axoneme: ويكون مرن يتكون من عدد من الليفات

2 - الغشاء السايتوبلازمي

ويغلف الخيط المحوري من الخارج وينشا السوط من حبيبة مكتنزة صغيرة منطمرة في السايتوبلازم وتسمى الجسم القاعدي Basal Body او الحبيبة القاعدية Basal Granule او البليفاروبلاستBlepharoplast وتتكون هذه الحبيبة في بعض السوطيات الطفيلية كبيرة نسبيا وتتخذ شكلا بيضويا او قضيبا قصيرا وتحيط بها هالة وينشا السوط من الحافة الخارجية للهالة.

ج- الاهداب: الهدب Cilium عبارة عن امتداد قصير ورفيع من منطقة الاكتوبلازم وتترتب في الغالب بصفوف طويلة او حلزونية وباعداد غفيرة وبنشاء الهدب من حبيبة صغيرة منطمرة في الاكتوبلازم تسمى الحسية المركبة Kinetosome وتتكون الذوابات والغشائيات المختلفة من التحام الاهداب ببعضها.

7- الفجوات المتقلصة Contractile Vacuoles توجد الفجوات المتقلصة او النابضة في السوطيات واللحميات التي تقطن المياه العذبة اما البحرية والطفيلية من الابتدائيات فتكون عادة خالية من الفجوات المتقلصة شانها شان جميع انواع السبوريات تحتوي الهدبيات (عدا بعض الشواذ)على فجوات متقلصة سواء كانت حرة او طفيلية تقطن في المياه العذبة او المالحة وتقوم هذه الفجوات بقذف الماء الفائض عن حاجة الى الخارج وقد تساهم هذه الفجوات في طرح بعض المواد الابرازيةالاخرىمثلco2 والمركبات النتروجينية الذائبة وتختلف الفجوات المتقلصة من حيث الشكل والموقع وقد تكون منفردة او متعددة وقد ينتظم حولها عدد من القنوات الجامعة بصورة شعاعية كما في الجنسين Frontonia– Paramecium وغيرهما.

8- الفجوات الغذائية Food Vacuoles تقع الفجوات الغذائية في السايتوبلازم وتحتوي على دقائق غذائية وكمية قليلة من السائل او الوسط المائي المحيط بالحيوان الابتدائي وتتخذ الفجوات الغذائية في اغلب السوطيات واللحميات شكل الكتل الغذائية الموجودة فيها اما في الهدبيات فتكون الفجوات صغيرة وكروية الشكل ومتساوية في الحجم تقريبا في الفرد الواحد وفي بعض الابتدائيات تسير الفجوات الغذائية مع تيار السايتوبلازم بمسار ثابت ودورة منتظمة وتدعى هذه الدورة المنتظمة للفجوات الغذائية بال Cyclosis وتحصل خلالها عملية الهضم فتاخذ الفجوة العصارات الهاضمة من الاسايتوبلازم المحيط بها (تكون محتويات الفجوة الغذائية حامضية في بادى الامر ثم تصبح قاعدية في تفاعلها) وتعيد اليه المواد الغذائية المهضومة اما المواد غير القابلة للهضم فتطرح الى الخارج عن طريق فتحه المخرج الموقتة.

9- التكاثر في الابتدائيات: تتكاثر الحيوانات الابتدائية بطريقيتين:لاجنسية(دون اتحاد خلايا تناسلية او كميتان)وجنسية (اتحاد خلايا تناسلية او كميتان).

1 - التكاثر اللاجنسي :- وهو اربع انواع-

أ - الانقسام الثنائي(البسيط): تنقسم الخلية بشكل كامل (أي النواة والسايتوبلازم) الى قسمين متساويين

ب -التبرعم: ويكون الناتج او البرعم اصغر من الخلية الام ويبدا التخصص فيه قبل او بعد انفصاله وهذا النوع نادر في الابتدائيات ماعدا الممصيات حيث يكون شائعا بين انواعها .

ت -الانقسام المضاعف: ويسمى ايضا تكوين السيورات حيث تتكون عدة خلايا من خلية واحدة في ان واحد نتيجة انقسام النواة في عدد كبير من النوى يحيط بكل واحدة جزء قليل من الساينوبلازم ثم ينتج عن كل نواه وسايتوبلازم حيوان صغير ومايتبقى من الخلية الام فمصيره الانحلال.

ث -الانقسام السايتوبلازمي: وهو انقسام حيوان ابتدائي عديد النوى الى قسمين او اكثر دون ان يحصل انقسام نوي في بادى الامر.

التكاثرالجنسي: ويكون على نوعين هما:

الاقتران: ويقصد به اتحاد خليتين تناسلتين ببعضهما بحيث يندمج السايتوبلازم والنواة لاحدى الخليتين بنظريهما في الخلية الاخرى وتسمى الخلية التناسلية بالكيت وتعرف الخلية الناتجة من اندماج الخليتين بالبيضة المخصبة Zygote وقد تنمو البيضة المخصبة مباشرة الى حيوان جديد او تتكيس ثم

تتحرر من كيسها بشكل حيوان صغير وفي اغلب الاحوال تمر البيضة المخصبة بسلسلة من الانقاسامات داخل الكيس مكونة بذلك عدة افراد صغيرة تنمو بعد تحررها الى حيوانات بالغة.

أ - الاخصاب المتبادل: وبقتصر على مجاميع معينة من الهدييات وفي هذه الطريقة يتم اتصال مؤقت بين حيوانين ابتدائين وتبادل في المواد النووية الموجودة فيهما وقد يتم الاتصال ولكنه لايحصل التبادل وانما يخصب كل حيوان نفسه بنفسه وذلك باتحاد النواتين الذكرية والانثوية المتكونتين فيه وتسمى هذه الحالة من التكاثر بالتزاوج الخلوي.

تكوين المستعمرات في الابتدائيات:

تتكون المستعمرة Colony في الابتدائيات نتيجة لعدم انفصال الافراد الناتجة من الانقسامات المتكررة متصلة ببعضها بواسطة خيوط بروتوبلازمية او تغلف نفسها بغلاف جلاتيني تقسم المستعمرات من حيث الشكل الى خمسة انواع

1 - المستعمرات الطولية Linear

وفيها تنتظم الافراد بهيئة سلسلة وكما في Radiophrya

2 - المستعمرات المتفرعة Arboroid :

تنتظم افراد هذه المستعمرة بهيئة اشجار متفرعة ويكون اتصال الافراد اما بواسطة سيقانها او اغلفتها افرازاتها الجلاتينية كما هو الحال في colacium – dinobryon

3 - المستعمرات القرصية Discoid

ينتظم القليل من افرادها بمستوى واحد وتيط بها جميعا مادة جلاتينية كما في مستعمرات Gonium

4 - المستعمرة الكروية Spheroid

تتجمع الافراد بشكل كروي ويحيط بها عادة غلاف جلاتيني وقد تتصل الافراد ببعضها بواسطة خيوط بروتوبلازمية وكما في Volvox- Eudorina

5 -المستعمرة المحتشدة Gregaloid

وتكون بشكل تجمعات غي منتظمة قوامها افراد نوع واحد (من اللحميات عادة) ويكون الاتصال بين افراد المستعمرة بواسطة الاقدام الوهمية.

تصنيف الابتدائيات

تختلف الاراء حول تقسيم الابتدائيات الى مجاميعها الطبيعية اختلافا كبيرا فمثلا يقسمها بارثوبروشيروس الى الشعب الثانوية الاربعة التالية (السوطيات اللحمية Sarcomastigophoraالسبوريات Sporozoaالسبوريات اللاسعة Cnidospora وحاملات الاهداب Ciliophora اما بارنس فيقسم الحيوانات الابتدائية الى خمسة شعب مستقلة هي (السوطيات – اللحميات- السبوريات-السبوريات اللاسعة –وحاملات الاهداب) ويذهب كيمبول الى نفس اتجاه بارنس في التقسيم ولكنه قسمها الى اربع شعب بدلا من خمسة وهي (اللحميات- السوطيات- حاملات الاهداب- السبوريات) ومهما يكن فان الابتدائيات تشترك في صفات جوهرية لايمكن غض الطرف عنها اهمها بناء الجسم (خلية واحدة او عيمة الخلايا) لذا فان تقسيم شعبة واحدة ريثما تتوفر الدلائل الكافية عن تقسيمها وهذا هو نظام كريل.

تتالف الابتدائيات من حوالي 44000 نوع منها 7000 نوع طفيلي و20000 نوع منقرض ويمكن تقسيم شعبة الابتدائيات الى اصناف التالية:

1 -صنف السوطيات Flagellata (Mastigophora):

وتمتاز انواع هذا الصنف بوجود سوط واحد او اكثر ولبعضها القدرة على بناء غذائها بعملية التركيب الضوئي وتقسم السوطيات الى تسع رتب وهي:

1 -رتبة الذهبيات Chrysomonadina

تضم ابتدائيات صغيرة مزودة بحاملات الاصباغ Chromatophores البنية- الذهبية وبقعة عينية Stigma ينبثق من مقدمة الجسم سوط او سوطان غير متساويين في الطول عادة مثل جنس Dinobryon

2 - رتبة المستترات Cryptomonadina

يتناظر معظم افرادها تناظرا واها بقعة عينية وسوطان غير متساويين في الطول اما حاملات الاصباغ فمختلفات في الوانها منها الصفر والخضر والبنية مثل Chilomonas .

3 - رتبة النباتياتPhytomonadina

تضم هذه الرتبة ابتدائيات صغيرة لها شبه كبير بالطحالب افرادها مزودة بسوطين او اربعة او ثمانية اسواط متساوية في الطول تكون اشكالها بيضوية او كروية تقريبا تحتل البلاستيدات الخضر دورقية الشكل معظم اقسام الخلية اما الانواع الخالية من الاصاغ فتتغذى بالطريقة الرمية ومن الامثلة عنها Haematecoccus

4 - رتبة البوغلينياتEuglenoidina:

تتالف هذه الرتبة من الابتدائيات كبيرة نسبيا تكون تكون اجسامها طويلة او مغزلية ويحيط بها جليد مزخرف باشرطة حلزونية او باشكال اخرى وتحتوي على بلاستيدات خضر او صبغة الهيماتوكروم الحمراء Haematochrome وتحتوي سوطين احدهما قصير جدا واذا وجد سوطان طويلان فيمتد احدهما نحو موخرة الجسم مثل Euglena- Phacus

5 - رتبة السوطيات الدوارة Dinoflagellata

تكون اجسام افرادها مغلفة بغلاف سليلوزي ومزودة بسوطين يتموج احدهما عرضيا والاخر طوليا فينتج عن حركتهما دوران الجسم حول نفسه مثل Caratium

صنف اللحميات Sarcondina

تمتاز الانواع المنتمية الى هذا الصنف من الابتدائيات بخلوها من عضيات الحركة الدائمية وان كان البعض منها يملك اقداما محورية شبه دائمية اما الحركة الانتقالية (وكذلك جمع الغذاء) فتكون بواسطة الاقدام الوهمية المؤقتة عادة ويمكن تقسيم اللحميات الى الرتب الخمس الاتية.

1 - رتبة الاميبيات

تتالف هذه الرتبة من ابتدائيات اميبية عارية واذا وجد الجليد فيكون رقيقا في الاغلب الاعم اما الاقدام الوهمية فتكون قصيرة في الاميبيات وامثلة Amoeba-Polymyx- Entamoeba

2 - رتبة الصدفيات

تكون اجسام افرادها محاطة بصدفة بسيطة امثال -Arcella- Difflugia- Euglypha

3 - رتبة المخرمات

تمتاز انواعها بوجود صدفة مخرمة تتكون من مادة سيلكية او كلسية تضم هذه الرتبة اجناسا كثيرة منها الحية ومنها المنقرضة ومن امثلتها Globigerina- Allogromia- Elphidium

4 - رتبة الشمسيات

لحميات كروية ذوات اقدام محورية تنبثق من الجسم بصورة شعاعية ومن امثلتها -Actinophrys Camptonema- Actinosphaerium

5 - رتبة الشعاعيات

تضم هذه الرتبة لحميات ذوات هياكل داخلية سلكية وقد يتكون الهيكل من كبريتات السترنتيوم احيانا تختلف هياكل الشعاعيات في اشكالها فقد تكون كروية او قرصية او منخلية ....الخ وتنبثق الاقدام المحورية (واحيانا الاقدام الخيطية والجذرية) من الجسم بصورة شعاعية اسوة بالشمسيات تمتاز الشعاعيات بوجود محفظة(كبسولة) مركزية مخرمة تقسم السايتوبلازم الى جزئين جزء يقع داخل المحفظة ذاتها ويحوي نواة واحدة او اكثر ويقوم بالعمليات التكاثرية اما الجزء الاخر من السايتوبلازم فيقع خارج المحفظة ويختص بالعمليات الاغتذائية والمحافظة على توازن ضغط السوائل في الخلية تكون المحفظة المركزية غشائية وتتخذ شكل الحيوان الابتدائي نفسه وقد تتكون من طبقة واحدة او من طبقتين

نماذج من الابتدائيات عن صنف اللحميات

توجد عدة نماذج لصنف اللحميات سنذكرها ونبين واحدة منها:

1 - اميبيا Amoeba

2 - بيلوميكساPelomyxa
3 - انتاميباEntamoeba
4 - ارسيلاArcella
5 - ديفليوجياDifflugia
6 - الفيديومElphidium
7 - كلويجرينا Globigerina
8 - اكتينوسفيريومActinosphaerium

سنوضح نموذج الفيديوم كمثال عن صنف اللحميات

وهي ابتدائيات بحرية لها قشور كلسية مخرمة تتاف القشرة من عدة مخادع او ردهات مسطحة ومرتبة بصورة حلزونية يكون المخدع الاقل او الابتدائي صغيرا في الافراد الناتجة من التكاثر الجنسي وكبيرا في الافراد الناتجة من التكاثر اللاجنسي (ظاهرة تعاقب الاجيال واضحة في دورة حياة هذه الابتدائيات) ويمكن تلخيصها بالاتي

تتكون الكميتان (الخلايا التناسلية) باعداد غفيرة في الاشكال الكروية الكبيرة ثم تتحد ازواج من هذه الكميتان وتتكون منها بيوض مخصبة تنمو بدورها الى الاشكال الكروية الصغيرة يتكون من الاشكال الاخيرة لاجنسيا عدد كبير من اميبيات صغيرة تنمو بالتدرج الى الاشكال الكروية الكبيرة

ج -صنف السبوريات

تعيش كافة الابتدائيات المنتمية الى هذا الصنف بصورة طفيلية في اجسام الحيوانات الاخرى وتمتاز بخلوها من الفجوات المتقلصة من عضيات الحركة عدا اسواط الخلايا التكاثرية الذكرية يكون التكاثر اللاجنسي في السبوريات بالانشطار المضاعف اما التكاثر الجنسي فيتم باندماج خلايا تكاثرية (كميتان) متشابه او متباينة مما يودي هذا الاندماج بين الخلايا التكاثرية الى تكوين السبوريات وتقسم السبوريات الى رتبيتين:

1 - رتبة المحتشدات Gregarinida

تقوم فيها الافراد التزاوجية الذكرية والانثوية بتكوين الكميتان الذكرية والانثوية (بالانقسام المضاعف) على التوالي ومن امثلتها Monocystis- Gregarina- Stylocephalus

2 - رتبة البذريات Coccidia

يقوم الفرد التزاوجي الذكري في هذه الرتبة بتكوين الكميتان الذكرية (بالانقسام المضاعف ايضا) بيد ان الفرد التزاوجي الانثوي يتحول الى بيضة كبيرة ومن امثلتها Toxoplasma- Plasmodium- Eucoccidium

صنف الهدبيات Ciliata

تمتازهذه الابتدائيات بوجود الاهداب ونوعين من النواة نواه صغيرة Micronucleus تهيمن على العمليات التكاثرية واخرى كبيرة Macronucleus وتسيطر على الوظائف الخضرية عادة ويمكن تقسيم الهديبات الى الرتب الخمس الاتية:

1 -رتبة كاملة الاهداب Holotricha

تنتشر الاهداب على اجسام افراد هذه الرتبة بصورة متجانسة عادة ومن امثلتها Didinium- Balantidium- Paramecium

2 -رتبة محيطية الاهداب Pertricha

يتسع الجزء الامامي من اجسام افرادها فيتكون بذلك قرص يحيط به صنفان دائريان من الاهداب ينتهيان بالفم قد يكون الصف الداخلي من الاهداب مزدوجا اما الصف الخارجي فيكون منفردا وينشا من التحام اهدابة غشاء متموج يقع امام الفم ومن امثلته Vorticella

3 -رتبة ملفوفة الاهداب Spirotricha

تكون الاهداب في افراد هذه الرتبة قليله وكثيرا ماتنظم بهيئة حلقة تحيط بمناطق معينة من الجسم ومن امثلتها Stylonychia- Euplotes- Stentor

4 -رتبة قمعية الاهداب Chonotricha

تنتمي الى هذه الرتبة بضعة اجناس من الهديبات الجالسة (الثابتة) تقتصر فيها الاهداب على حافة او قاع تركيب قمعي الشكل يقع امام الجسم ومن امثلتها Spirochena

5 -رتبة الممصياتSuctoria

توجد الاهداب في المرحلة الاولى من نمو هذه الابتدائيات اما في دور البلوغ فتختفي الاهداب وتنمو على الجسم مجسات وساق لو قرص للتثبيت وتكون المجسات في طرازين احدهما ممصي في وظيفته ويحمل عجرة في نهايته ام الطراز الاخر فثاقب وله نهاية مدببة ومن امثلته -Ephelota Tachyblaston- Acimota

علاقة الابتدائيات بالبكتريا

يعتقد بان الابتدائيات منحدرة من اصل واحد قريب الصلة بالبكتريا ويستند هذا الراي في العلاقة الابتدائيات والبكتريا على بعض الصفات المشتركة بينهما ومنها:

1 - وجود الفجوات في كل من البكتريا والابتدائيات
2 - تحتوي كلتاهما على الكاربوهيدرات والشحوم والزلاليات
3 - وجود المايتوكوندريا فيهما
4 - وجود الاسواط
5 - وجود السبورات
6 - توجد في بعض انواع البكتريا نواة وكروموسومات اسوة بالابتدائيات
7 - قد يتكاثر بعض المجاميع البكتريا تكاثرا جنسيا كما يحصل في انواع كثيرة من الابتدائيات
8 - تتشابة في بعض الاحيان الاغشية المغلفة لاجسام افراد البكتريا والابتدائيات

ووفق ماسيق فقد برزت فرضيات اهمها اثنتان

1 - ان الابتدائيات نشات بصورة مباشرة من البكتريا
2 - ان الحيوانات الابتدائية نشات من نباتات ابتدائية وان هذه النباتات تحدرت بدورها من البكتريا ثمة ثلاثة اتجاهات اخرى في موقع الابتدائيات في سلم النشوء والارتقاء وهي
1 - ان البكتريا متحدرة من الابتدائيات وليس العكس
2 - لاتوجد أي صلة قربى بين البكتريا والابتدائيات
3 - ان اصناف الابتدائيات ذاتها لاتمت الى بعضها البعض باواصر القربى وانما نشات من اصول متباينة برزت الى حيز الوجود في اوقات مختلفة

ان سبب الاختلاف في الاراء يعود الى قلة المعلومات المتوفرة حول التطورية بين مجاميع المملكة الحيوانية

اهمية الابتدائيات

تبين اهمية الابتدائيات من خلال معرفة فوائد ومضار الابتدائيات وكما ياتي:

أ - فوائد الابتدائيات

1 - يستفلد من بقايا بعضها مثل هياكل المخرمات والشعاعيات في تحليل نتائج عمليات التنقيب عن النفط الخام

2 - بتغذية انواع كثيرة منها على البكتريا تعمل على تقنية المياه وقلة البكتريا في الماء تؤدي الى الاقلال من تفسخ المواد العضوية وهذا من شانه ان يقلل من اخطار تلوث الماء

3 - يتغذى بعض القشريات والحشرات المائية الصغيرة على الابتدائيات وهذع القشريات والحشرات يتغذى عليها بعض الحيوانات المفيدة كالاسماك والروبيان وغيرها وهذه تعتبر من المصادر الغذائية والاقتصادية المهمة للانسان نفسه

4 - استخدام العديد منها في التجارب العلمية وذلك لصغر حجمها وبساطة تركيبها وقصر دورة حياتها ووفرة عددها وسهولة الحصول عليها

ب -اضرار الابتدائيات

1 - يتغذى بعض الابتدائيات على انواع مفيدة من البكتريا كالتي تقوم بتثبيت النتروجين وبذلك يؤثر على خصوبة التربة تاثيرا ضارا

2 - تتولد روائح كريهة من المياه الحاوية على بعض الابتدائيات مثل -Endorina- Volvox Pandorina

3 - تتطفل بعضهما على الانسان وتسبب له امراضا خطيرة

شعبة المساميات (الاسفنجيات) Porifera

في عام 1765 لاحظ اليس بعض الصفات ذات الطابع الحيواني في المساميات مثل حركة الفتحات الرئيسية ومرور التيارات المائية في الجسم الامر الذي حمل لينايوسولاماركوكوفيير على حشر المساميات مع امعائية الجوف ب Zoophytes او Polypes وفي اوائل القرن التاسع عشر اشار بلبينفل الى بعد المساميات عن امعائية الجوف وقربها من الحيوانات الابتدائية لذا عزلها في مجموعة مستقلة اطلق عليها اسم سبونجياريا Spongiaria غير ان هذا الراى لم يلق اهتماما يذكر في بادى الامر فبقيت المساميات مع امعائية الجوف الى ان اقترح هكسلي عام 1875 وسولاس عام 1884 عزل المساميات عن باقي الحيوانات على ماتيسر عليه الغالبية العظمى من علماء اللافقريات اذا يعتبرون الاسفنجيات فرعا جانبيا من المملكة الحيوانية ويطلقون عليه الاسم الذي اختاره سولاس وهو بارازوا Parazoa اما كلمة المسميات Porifera فقد صاغت كرانت عام 1836 ولاتزال تطلق على شعبة المسميات وهي مشتقة من كلمتين لاتينتين Porus معناها ثقب Ferro ومعناها (يحمل)

المميزات العامة للمساميات

1 - حيوانات مائية ثابتة Sessne تتكون اجسامها من خلايا عديدة لايبرح مستوى تنظيمها واطئا
2 - لايكون التناظر في بعضها تناظرا شعاعيا اما الغالبية العظمى من انواع فليس لها شكل معين
3 - جميعها بحرية ماعدا عائلة واحدة هي Spongillidae تقطن البرك والبحيرات العذبة
4 - ليس للمساميات فم حقيقي ولااعضاء متخصصة ولاانسجة عصبية لذا ينعدم فيها التوافق والتناسق بين مختلف خلايا الجسم
5 - لها تجويف وسطي Paragaster او Spongocoel مبطن كليا او جزئيا بخلايا قمعية او مطوقة سوطية
6 - يدخل الماء خلال فتحات عديدة من جدار الجسم الى التجويف الوسطي ويخرج منه عن طريق فوهة رئيسية تسمى Osculum (فميم)
7 - يوجد في المساميات عادة هيكل قوامه مواد كلسية او سليكية او قرنية
8 - تكوين البريعمات Gemmules كطريقة من طرق التكاثر اللاجنسي اما التكاثر الجنسي فتتكون خلالها تناسلية ذكرية وانثوية وتنشا من البيوض المخصبة يرقات تسبح في الماء بصورة حرة

علاقة المساميات بالحيوانات الاخرى

تمتاز المساميات بصفات تعد فريدة في نوعها ولاتتوفر في غيرها من الحيوانات عديدة الخلايا ومن هذه الصفات:

1. **تكون الانقسامات الثلاثة الاولى للبيضة المخصبة طولية بينما يكون الانقسام الثالث في الحيوانات الاخرى عرضيا**
2. **حدوث ظاهرة الانعكاس في اجنة المساميات**
3. **وجود عدة ثغور او فتحات صغيرة يدخل عن طريقها الماء والغذاء الى الجسم بمثابة افواه للحيوان وهذا من شانه ان يجعل نشوء الحيوانات الاخرى من المساميات امرا يكاد يكون مستحيلا لان الفم يلازم الراس والدماغ عادة**
4. **تختلف المساميات عن غيرها من الحيوانات عديدة الخلايا ايضا في قلة تخصص خلاياها وضعف اعتماد هذه الخلايا على بعضها البعض**
5. **وجود الخلايا القمعية يعتبر الكثيرون هذه الصفة دليلا قويا على نشوء المساميات من الحيوانات الابتدائية المعروفة بالسوطيات القمعية**

يتضح مما سبق ان المساميات لايمكن ان تكون اصلا لغيرها من الحيوانات في سلم النشوء والارتقاء فيها فرع جانبي في المملكة الحيوانية.

اهمية المساميات

للمسميات اهمية كبيرة يمكن التعرف عليها من خلال دراسة فوائدها واضرارها:

فوائد المساميات

1 - استخدام الالياف الإسفنجية المستخرجة من اسفنج الحمام او الاسفنج التجاري المسمى علميا Euspongia في الصناعة فهي ذات قيمة تجارية

مضار المساميات

1 - بعضهما يكون سام ويولد التهابات موجعة اذا لامست جلد الانسان
2 - منها ماتولد رائحة كريهة
3 - منها انواع تحفر في اصداف المحار (وغيره) فتسبب هلاكه ويوجد في الخليج العربي جنس من الاسفنج واسمه Cliona اذا ماهاجم محار اللولؤ اصبحت صدفته غربالا

التكاثر في المسميات

تتكاثر المساميات بالطريقيتينااللاجنسية والجنسية

أ - التكاثر اللاجنسي: ويكون على ثلاثة انواع وهي

1 - تكوين الاجسام المختزلة Reduction Bodies كثيرا ما يضمحل جسم الاسفنج تحت وطئه الظروف غير الملائمة تاركا خلفه كتلا كروية صغيرة تدعى بالاجسام المختزلة وقوامها طبقة البشرة (الى الخارج) وكتلة من الخلايا الاميبية والقمعية (من الداخل) تنمو الاجسام المختزلة الى افراد جديدة عندما تتوفر لها الظروف البيئية المناسبة
2 - التبرعم Budding تتخصر تفرعات بعض الاسفنجيات بالقرب من نهاياتها حيث تتكون تراكيب كروية سرعان ماتنفصل من الاسفنج الام الى اسفنج جديد قد تحدث عملية التبرعم بصورة اعتيادية او قد تحصل نتيجة لعوامل لاتلائم معيشة الاسفنج

تصنيف المساميات

تضم المساميات قرابة 5000 نوع ويمكن تقسيمها الى الاصناف الاربعة التالية

أ - صنف الكلسيات Calcispongiae : تكون اشواكه منفصلة عن بعضها البعض وتتكون من كاربونات الكالسيوم وهي ابرية الشكل او ثلاثية الفروع او رباعيتها وتضم هذا الصنف طرز الاسفنجيات الثلاثة / الاسكوني-السايكوني-الليوكوني) وتكون خلاياه القمعية كبيرة نسبيا

ب -صنف سداسي الاشعة Hyalospongiae : تعرف انواعه بالاسفنجيات الزجاجية ايضا يتالف الهيكل من اشواك سليكية ذان ست فروع وكثيرة ماتتحد هذه الاشواك لتكوين تراكيب شبكية تكون الطبقة الطلائية الخارجية (البشرة) مفقودة اما غلاف الجسم فقوامه مدمج خلوي شبكب ناجم عن تشابك الاقدام الوهمية للخلايا الاميبية تنتمي الى هذا الصنف اسفنجيات تميل تراكيب اجسامها الى الطراز السايكوني مثل Euplectelia المعروفة اعتياديا بسلة ازهار فينوس

ت -صنف ديموسبونجياDemospongiae

يضم هذا الصنف قرابة 95% من انواع الاسفنجيات المعروفة حتى الان تكون تراكيب اجسامها من الطراز الليوكوني ويتكون الهيكل من اشواك سيلكية (غير سداسية الفروع) وقد ينعدم الهيكل في بعض الانواع كليا.

د- صنف الاسفنجيات الصلبة Sclerospongiae: يضم هذا الصنف عددا قليلا من انواع الاسفنجيات الليوكونية التي تختلف عن غيرها من الاسفنج بوجود غلاف خارجي يتالف من كاربونات الكالسيوم اما الهيكل الداخلي فقوامه اشواك سيليكية والياف من الاسبونجين

شعبة اللاسعات Cnidaria

امعائية الجوف Coelenterata

عرفت اللاسعات منذ امد بعيد فقد عرفها ارسطو باسم Cnidae,Acalephae وهذان الاسمان مشتقان من الكلمتين الاغريقتينKnide,Akalephe على التوالي وكلتاهما تعنيان لسعة او يلسع وضع ارسطو هذه الكائنات في مرتبة وسط بين النباتات والحيوانات لذا عرفت الى عهد قريب باسم النباتات الحيوانية Zoophytaولكن الاسم الاخير شمل مجاميع متباعدة من الحيوانات الرخوة ابتداء بالمساميات وانتهاء بالكاسيات وقبيل منتصف القرن التاسع عشر صاغ ليوكاوت عبارة

Coelenterata من الكلكتينالاغرقتينKoilos ومعناها جوف Enteron وتعني امعاء ذلك لان اجسام هذه الكائنات تخلو من جميع انواع الفراغات سوى تجويف الامعاء وفي ضوء هذا التحليل اطلق على اللاسعات في اللغة العربية اسم (امعائية الجوف) او (جوفية المعي) وهذا الاسم ايضا لم يكن مقصورا على مجموعة متجانسة واحدة من الحيوانات بل ضم المساميات والمشطيات اضافة الى اللسعات وفي عام 1888 قسم هاتشك هذا الخليط من الاحياء الى ثلاث شعب مستقلة وهي المسميات Spongaria واللاسعات والمشطيات.

المميزات العامة للاسعات

- **تتناظر اللاسعات تناظر شعاعيا Radial عادة ويتناظر بعضها تناظرا شعاعيا ثنائياBiradial او شعلعيا جانبيا Radio-bilateral**
- **يحيط بالفم صف واحدا او اكثر من الجسات مثل الهايدرا**
- **يتكون جدار الجسم من طبقتين خلويتين هما البشرة Epidermis والبطانة المعدية الداخلية Gastrodermis وتوجد بين الطبقتين طبقة الميزوكلياMesoglea التي تتكون من مادة جلاتينية سميكة او من غشاء سمنتي رقيق وقد تكون خلوية او غير خلوية**
- **يحيط جدار الجسم بفجوة مركزية واحدة تسمى الجوف الوعائي المعدي Gastrovascular cavityاو الامعاء Enteron تفتح هذه الفجوة الى الخارج عن طريق الفم الذي يستحدك في تناول الغذاء وطرح الفضلت ايضا**
- **يبدا هضم الغذاء خارج الخلايا في بادى الامر ثم يتم الهضم داخل الخلايا**
- **اللاسعات حيوانات بحرية ويقطن بعضها المياه العذبة**
- **تعيش اللاسعات بصورة منفردة او بهيئة مستعمرات تنشا بالتبرعم**
- **ظاهرة تعدد الاشكال شائعة بين اللاسعات ويقوم كل شكل بانجاز عمل يختص به**
- **تفتقر اللاسعات الى الاجهزة الخاصة بالتنفس والابراز**
- **ثمة جهاز عصبي-حسي يتالف من شبكة من الخلايا العصبية غير المستقطبة وانواع من الخلايا الحسية المختلفة**
- **وجود حويصلات خيطية تستخدم في شل حركة الفريسة وفي الدفاع ضد الاحياء الاخرى ,تتكون الحويصلات الخيطية داخل خلايا خاصة تدعى الخلايا اللاسعة**

- **اذا احتوى نوع ما من اللاسعات شكلي البولبوالميدوزا فان الشكل الاول يضطلع بالتكاثر اللاجنسي ويقوم الثاني بالتكاثر اللاجنسي ويقوم الثاني بالتكاثر الجنسي فثمة ظاهرة تدعى ظاهرة تعاقب الاجيال Metagenesisيغقب فيها الجيلان اللاجنسي والجنسي احدهما الاخر**
- **توجد في دورة حياة الغالبية العظمى من اللاسعات يرقة مهدبة صلدة تسبح بصورة حرة تسمى بلانيولاPlanula**

تصنيف اللاسعات

تضم اللاسعات حوالي 9000 نوع وتنقسم ثلاث اصناف وهي:

أ - صنف المائيات (الهايريات)Class Hydrozoa

تمتاز هذه الحيوانات بوجود طوري البولبPolypوالميدوزاMedusa في دورات جديدة

ب -صنف الكاسيات Scyphozoa

تكون الميدوزا هي الطور الرئيسي في دورات حياة انواع هذا الصنف : اما البولب فيكون معدوما وان وجد فانه ينمو مباشرة الى افراد بالغة او ينقسم عرضيا الى عدد من الميدوزات.

ث -صنف الزهريات Anthozoa

ويسمى ايضا الشعاعيات Actinozoa يوجد في دورات حياة الانواع المنتمية الى هذا الصنف طور البولب فقط افرادهه بحرية وتقوم ببناء الشعاب المرجانية

اهمية اللاسعات

تتبين اهمية اللاسعات من خلال معرفة فوائدها ومضارها وهي كما ياتي

فوائد اللاسعات

1 - يستفاد من بعض انواع الكاسيات والزهريات كغذاء للانسان
2 - تصنع من المرجان الاحمر او النفس انواع مختلفة من الحلي الثمينة
3 - يكون البولب في بعض الانواع جزرا مرجانية يمكن الاستفادة منها في مجالات متعددة كموانى ومطارات.....الخ

مضار اللاسعات

1 - الخلايا اللاسعة السامة في بعض انواع اللاسعات تهدد حياة من يتعرض لها بالخطر
2 - تبني انواع من اللاسعات حواجز مرجانية قد تعيق الملاحة او تزيد من اخطارها
3 - تلتصق اعداد غفيرة من بعض انواع اللاسعات على الاجزاء المغمورة من البواخر فتزيد من وزنها وسرعتها ولاتنفرد اللاسعات باحداث هذا الضرر وانما تشاركها في ذلك لافقريات اخرى.