كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)

علم اللافقريات النظري

قسم علوم الحياة

المرحلة الثانية

2019-2020

أ . ميسلون لفته الدوري

أ.م. نبراس لفته الدوري

م. د. زينه نبيل نصيف

م.د. انتصار فيصل عبد

جامعة بغداد – كلية التربية (ابن الهيثم) – ١٩٢٣ م
University of Baghdad – College of Education (Ibn Al-Haitham) – 1923

المقدمة :

تشكل اللافقريات عالم واسع جدا ومهم ، فقد وجد انها تشكل 98% من الانواع الحيوانية المعروفة ، وهي في حالة تزايد مستمر، وتصنف تحت اكثر من 35 شعبة ، نصفها بحرية المعيشة وحتى البرية منها يمكن ان تعيش جزء من حياتها في المياه .

ولكن من هي اللافقريات ؟ وما هو تعريفها ؟

_ يطلق على الاحياء اللتي لاتمتلك هيكل عظمي ولا عمود فقري باللافقريات ، ولكن فقدان صفة معينة لايعني وجود علاقة بين افرادها ، وبصفة عامة فان اللافقريات تمتاز بوجود هيكل خارجي وقلب ظهري الموقع وحبل عصبي بطني الموقع ومع ان هذه الصفات غير مطلقة اي انها تتواجد في مجاميع معينة من اللافقريات وتنفقد في مجاميع اخرى ، وبما ان اللافقريات تشمل جميع الاحياء ابتداء من الوحيدة الخلية الى شوكية الجلد فانها ذات صفات متباينة بشكل كبير وهي ايضا ذات اصول متباعدة ،فعلى هذا الاساس تعرف اللافقريات بانها :

(مجموعة كائنات غير متجانسة وذات اصول متباعدة) .

وقد درست احيوانات منذ القدم واهتم العلماء بتصنيفها وتقسيمها ليسهل دراستها . فقد قسم ارسطو الحيوانات الى (ذوات الدم) و (عديمة الدم) ويقصد بها الفقريات واللافقريات ولكن وجد ان بعض اللافقريات تمتلك دم احمر لذلك جاء (لامارك) وقسم الحيوانات الى لافقريات و فقريات اعتمادا على الخطة العامة لبناء الجسم . ثم جاء (الجاحظ) اللذي قسم الحيوانات اعتمادا على العادات والبيئة . اما (القزويني) فقد صنف الحيوانات الى برية و مائية وشملت البرية منها (الدواب والنعم والسباع والطيور والحشرات) اما المائية فقد شملت (الرئويات واللارئويات) . وفي العام 1758 م قسم العالم (لينايوس) الحيوانات الى فقريات (اللبائن mammalia والطيور Aves والبرمائيات Amphibia والاسماك Pisces) اما اللافقريات (الحشرات Insecta والديدان Verms) .

وقسم (لينايوس) كذلك الاحياء الى ممالك وهذه تظم الشعب وتظم الشعب اصناف والاصناف فتظم الرتب وهذه تظم عوائل والعوائل تظم اجناس وانواع :

Kingdom – Phylum – Class – Order – Genus – Species

كما انه اوجد التسمية الثنائية فكل كائن حي له اسمان ، اسم الجنس Genus ويكتب حرفه الاول كبير والاسم الثاني النوع Species ويكتب حرفه الاول صغير والاثنان يكتبان بالخط المائل .

على هذا فيعرف علم التصنيف بانه ((تقنية خزنية واستردادية وتخاطبية للمعلومات الحياتية))

وللافقريات اهمية كبيرة كبيره منها :

1 – استعمالها في السيطره الحياتية Biological control اذ يستعمل بعضها في مكافحة الافات الضارة بدلا من المواد الكيميائية .

2 – تعتبر مهمة في البحوث العلمية واجراء التجارب بسبب صغر حجمها وقصر دورة حياتها وبساطة تركيبها .

3 – تعتبر العديد منها غذاء جيد للاسماك مثل الروبيان والمحار والاخطبوط ..... الخ

4 – تساعد في تلقيح النباتات مثل الحشرات .

5 – بعض منها لها القدرة على انتاج مواد نافعة للانسان مثل النحل ودودة الحرير ..... .

اضرار اللافقريات فهي بشكل عام اقل من الفوائد :

1 – تسبب بعضها امراض للانسان مثل طفيلي الملاريا والديدان الشريطية والخيطية

2 – تتجمع بعضها على سطوح البواخر فتسبب تلفها مثل *Lepus , Balanus*

3 – بعضها يكون ناقل للامراض مثل البعوض وبعض انواع الحلزون .

4 – بعضها تعمل على تلف المحاصيل الزراعية مثل الجراد والخنافس وبعض الديدان الخيطية

- يعرف النوع بانه ((مجموعة افراد متشابهة في صفاتها التشريحية ،ما عدا التكاثرية ، ولها القدرة على التزاوج فيما بينها وهي معزولة تكاثريا عن المجاميع المماثلة))

- او ان النوع يعرف بانه ((هو وحدة جينية Genetic unit يتم تداول جيناتها بين افرادها . فالفرد هو وعاء مؤقت يحوي جزءا صغيرا من المجموع الجيني لنوعه .

الممالك الحياتية : Lifes Kingdom

الى وقت قريب كان من التقليدي ان تصنف الاحياء الى مملكتين هما المملكه النباتية وتظم جميع الاحياء التي لها جذور وتقوم بعملية البناء الضوئي مثل الاشجار وغيرها ..... والمملكة الحيوانية وتظم الكائنات المتحركة والتي تلتهم غذائها مثل الديدان والاسماك واللبائن . ولكن الكائنات وحيدة الخلية Unicellular تظهر عدة صعوبات منها ان بعض الكائنات وحيدة الخلية تنسب الى المملكتين النباتية والحيوانية فعلى سبيل المثال ان *Euglena* واقرانها من السوطيات النباتية Phytoflagellates لها القابلية على الحركة مثل الحيوانات ولكنها تقوم بعملية البناء الضوئي Photosynthesis مثل النباتات وكذلك البكتريا كانت تنسب الى المملكة الحيوانية ، لذلك ولحل هذه المشكلة وجدت ممالك جديدة ، ففي عام 1866 اقترح (هيكل) مملكة جديدة هي مملكة الطليعيات Protista لتشمل جميع الكائنات وحيدة الخلية وقد شملت البكتريا والطحالب الخضراء المزرقة وهي ذات انوية اولية Prokaryotes خالية من الغلاف النووي واخرى كائنات احادية الخلية ذات انوية بغلاف نووي Eukaryotes وتم التفريق بينهما في منتصف الفرن الماضيواعتمادا على ذلك اقترح (ويتكر) عام 1969 نظام المماليك بالاضافة الى التمييز بين احادية الخلية Unicellular ومتعددة الخلايا Multicillular . وتشمل هذه المماليك مايلي :

1 – مملكة البدائيات Kingdom Monera

وهذه تظم كائنات وحيدة الخلية وعدم احتواء نواتها على غلاف نووي ولا تظهر فيها تخصصات داخلية كبيرة مثل المايتوكوندريا Mitochondria والبلاستيدات Plastides وتتغذى بالامتصاص وهذه تشمل الطحالب الخضراء المزرقة Blue-green algae والبكتريا Bacteria .

2 – مملكة الطليعيات Kingdom Protista

وهذه تظم كائنات احادية الخلية او مستعمرات ذات انوية تحوي اغشية وكذلك المايتوكوندريا او بلاستيدات وتتغذى بطريقة متباينة فبعضها يتغذى بالاتهام او الامتصاص وبعضها بواسطة التركيب الضوئي . اما تكاثرها فيكون ايضا بطرق شتى منها انقسام لاجنسي Asexual division او انقسام اختزالي miosis واتحاد الخلايا الجنسي ومن ضمنها شعبة Sarcomastigophora , Apicomplexa , Ciliophora وتحوي اكثر من مئة الف نوع وهي مجموعة كبيرة ومختلفة .

3 – مملكة الفطريات Kingdom Fungi

وتشمل العفن Molds والخمائر Yeast والفطريات Fungi وهذه الاحياء تحصل على غذائها بواسطة الامتصاص وبعضها مثل الفطريات تكون طفيلية . وقد عزلت هذه المجموعة من المملكة النباتية للاسباب التالية :

اولا : ان هذه الاحياء لاتقوم بعملية البناء الضوئي مثل النباتات اي ان غذائها Heterotrophic اي تحصل على غذائها من كائنات اخرى فتغذيتها متباينة .

ثانيا : ان هذه الاحياء غير متعددة الخلايا مثل النباتات اذ ان الفواصل او الجدران بين خلاياها تميل الى عدم الاكتمال .

ثالثا : تختلف خلايا هذه الاحياء عن النباتات بانها لاتمتلك مواد سليلوزية ولكن لعضها جدران كايتينية .

4 – المملكة النباتية Kingdom Plantia

وهي احياء متعددة الخلايا ذات انوية حقيقية وذات جدران خلوية سليلوزية متميزة وتمتلك صبغات التركيب الضوئي تقع في البلاستيدات وهي تتغذى بعملية التركيب الضوئي وتشمل الطالب الراقية والنباتات الخضراء .

5 – المملكة الحيوانية Kingdom Animalia

وهي احياء ذات خلايا حقيقية النواة Eukaryotic ولكنها لاتحتوي صبغات التركيب الضوئي وهي تلتهم غذائها وتتكاثر جنسيا الا في بعض المجاميع الواطئة .

نظريات نشوء اللافقريات والعلاقات التطورية بينها :

1 – نظرية المدمج الخلوي Syncytial theory

هذه النظرية تعتقد ان الحيوانات عديدة الخلايا نشات من هدبيات عديدة النوى multinucleate ciliates اذ نشات من فواصل خلوية بين الانوية فتكون حيوان متعدد الخلايا . وبما ان الحيوانات عديدة الخلايا الاولى كانت مشابهة الى الديدان المسطحة اي ان تناظرها جانبي فيعتقد اصحاب هذه النظرية ان اسلاف الهدبيات كانت تميل الى التناظر الجانبي

اما الاعتراضات على هذه النظرية هي :

أ – انها اهملت دراسة النمو الجنيني للديدان المسطحة .

ب – هذه النظرية لاتفسر وجود الحيامن المسوطة في الحيوانات عديدة الخلايا .

ج – تستنتج هذة النظرية ان اللاسعات Cnidaria وهي ذات تناظر شعاعي نشات من الديدان المسطحة وهذه ذات تناظر جانبي وعلى ذلك فهذه النظرية تعتبر ان التناظر الجانبي اكثر بدائية من التناظر الشعاعي .

2 – نظرية المستعمرات السوطية Colonial flagellate

تعتبر هذه النظرية ان الحيوانات متعددة الخلايا قد نشات من مستعمرات حيوانية مسوطة وقد تخصصت تدريجيا الى ان اصبحت حيوانات متعددة الخلايا فيها خلايا متميزة للقيام بالفعاليات الحيوية منها خلايا تكاثرية او عصبية او جسمية ..... وهكذا . وكانت اشكال هذه المستعمرات كروية اي شعاعية التناظر radial symmetery وممكن ان تكون مشابهة ليرقة اللاسعات وهي البلانيولا (Planula larva) وهي ذات تناظر شعاعي . وممكن ان يكون التناظر الجانبي قد حصل فيما بعد بسبب طريقة التغذية والسبح في الماء فظهر فم بطني وتميز فيها سطح ظهري وهكذا تحولت الى التناظر الجانبي .

3 – نظرية تعدد المناشئ Polyphyletic theory

وهذه النظرية تقول ان الحيوانات متعددة الخلايا ذات مناشئ متعددة وان الاسفنجيات واللاسعات نشات من المستعمرات السوطية اما المشطيات والديدان المسطحة فقد نشات من الهدبيات .

وهناك اراء تقول بان الديدان المسطحة الواطئة هي الاوطأ ضمن الحيوانات ذات التناظر الجانبي .

شعبة المساميات Porifera أو الاسفنجيات Spongy

هذه حيوانات جالسة وقد وجد أقل من ٢% منها يعيش في المياه العذبة، والنسبة الباقية ٩٨% لا تكون بحرية المعيشة ولا يوجد أنواع برية. وهي لا تمتلك أنسجة حقيقية وتتغذى على الدقائق الداخلة عبر فتحات جدار الجسم مع الماء. وليس لديها أي نوع من الأجهزة المتخصصة. ولا تمتلك جهات أمامية أو خلفية.

الصفات العامة Characteristics

١- تتكون من عدد من الخلايا وتكون مفككة ذات أصل ميزنكيمي Mesenchymal origin.

٢- جسمها يحوي ثقوب كبيرة (Ostia) تؤدي إلى قنوات وردهات (Chambers) والتي يمر الماء من خلالها.

٣- تناظرها إما شعاعي Radial syumetry أو عديمة التناظر.

٤- جدار الجسم يتكون من طبقة خارجية Epidermis من خلايا مسطحة تسمى Pinacocytes وطبقة داخلية من خلايا مطوقة سوطية Choanocytes. بينهما مادة جيلاتينية تسمى (Mesoglea) تحوي خلايا اميبية متفرقة وأشكال مختلفة من مواد هيكلية (شكل ٢٣).

٥- المواد الهيكلية تتكون إما من أشواك كلسية أو سلكية أو بروتين الاسبونجين أو كلاهما.

٦- لا تمتلك أعضاء ولا الأنسجة حقيقية والهضم داخل الخلايا Interacellular والتنفس والإبراز بواسطة الانتشار.

٧- لا تمتلك جهاز عصبي والاستجابة إلى التحفيزات موضعية ومستقلة.

٨- تكون مائية المعيشة وجالسة Sessile.

٩- تكاثرها لاجنسي عن طريق التبرعم Buding أو البريعمات Gemmules او تكاثر جنسي بواسطة البيوض والحيامن والتي تكون يرقة مهدبة حرة السباحة.

أنواع أنظمة القنوات Types of canal system

معظم الاسفنجيات لها ثلاثة أنظمة هي: (شكل ٢٤)

١- الطور الاسكوني Ascon type: ويسمى أيضاً بالفجوة الوسطية المهدبة Flagellated spongo coel وهذه أبسط الطرز وتكون صغيرة وذات شكل انبوبي ويتواجد هذا الطراز في الصنف Clasispongiae.

٢- الطراز السايكوني Cyconoid type: وتسمى أيضاً Flagellated canals وهذا نظام كبير أكثر تعقيداً من السابقة والخلايا المطوقة السوطية Choanocytes تبطن القنوات الشعاعية والتي تفتح على الفجوة الوسطية وهذه مبطنة بخلايا طلاية Epithelial.

٣- الطراز اللايكوني Leuconoid: ويسمى أيضاً الدرهات المسوطةFlagellated chambers وهذا أكثر تعقيداً من الجميع وفيه تكون كتلة الاسفنج كبيرة وتكون الردهات مبطنة بالخلايا المطوقة السوطية وهي بشكل عناقيد ويوجد في صنفي Caleispongia وDemospongia. هذه الطرز الثلاثة Asconoid وSyconoid وLeuconoid تمثل التطور العام لحيوان الاسفنج.

أنواع الخلايا في الاسفنج Types of cells

خلايا الاسفنج تترتب بشكل غير محكم في المادة الجلاتينية والتي تدعى Mesolea وهذه الخلايا هي:

١- الخلايا المسطحة Pinacocytes: وهي خلايا طلائية رقيقة مسطحة تغطي السطح الخارجي وهذه الخلايا تقوم بعملية التقلص والانبساط إلى حد ما وقسم من هذه الخلايا تتحور كخلايا عضلية متقلصة Myocytes والتي تتجمع بشكل حزم دائرية حول الثغور Ostia أو حول Osculum وتساعد على عملية تنظيم معدل جريان الماء.

٢- الخلايا المطوقة السوطية Choanocyte: هي عبارة عن خلايا بيضوية أحدى نهاياتها مغروسة في الطبقة الجلاتينية Mesoglea والاخرى ظاهرة إلى الداخل وهي تحمل سوطاً محاطاً بطوق Collar. وقد أظهر المجهر الالكتروني أن الطوق يتكون من زغابات دقيقة (Microvilli) متراصة وترتبط مع بعضها بوساطة لييفات دقيقة (Microfibrils) ولهذا فإن الطوق يكون مرشحاً دقيقاً لتصفية جزيئات الغذاء من الماء. إذ إن ضربات السوط تسحب الماء إلى الطوق ثم تلتهم Phagocytia لذلك فإن جزيئات الغذاء قم تم تصفيتها مرتين أولاً عند دخولها عن طريق الثغور Ostia والثانية عن طريق الطوق في الخلايا المطوقة السوطية. إن الغذاء الملتهم قد يهضم داخل جسم الخلية أو يمرر إلى خلايا اميبية مجاورة لتهضمه (شكل ٢٥).

شكل ٢٥: شكل الخلايا المطوقة السوطية.

٣- الخلايا الاميبية Amoebocytes: وتشمل عدداً من الأنواع والتي تتجمع في طبقة Mesoglea وهي:

أ- الخلايا الأولية Archaeocyte: هي خلايا اميبية لها نواة كبيرة وهي خلايا غير متخصصة تلعب دوراً كبيراً في التكاثر الجنسي إذ أنها تنمو إلى بيضة أو حيمن وقد تصبح خازنة للمواد الغذائية التي تحتاجها البريعمات (Gemmules). وهي الخلايا الأساسية الحقيقية التي تشتق منها جميع خلايا الاسفنج البادئ بالنمو.

ب- Scleroblast: وهي خلايا اميبية تسمى بالخلايا الهيكلية وهذه تفرز الأشواك Spicules وتسمى حسب نوع مادة الشوكة Calcoblast أو Silicoblast. أما كيفية تكون الشوكة فيكون كالتالي: يتكون داخل الخلية محور من مادة عضوية فتترسب حول المادة الكلسية أو السلكية وتبدأ الخلية الهيكلية بتكوين الشوكة وهي ثنائية النوى وهذه تكون شوكة ذات محور واحد. وتنقسم لتكون خليتين كل خلية تعمل على جانب من جوانب المحور وعلى ذلك فإن الشوكة الثلاثية تحتاج إلى ستة خلايا هيكلية (شكل ٢٦).

شكل ٢٦: تكوين الشوكة.

ت- Spongioblast: وهذه تفرز ألياف الاسبونجية للهيكل.

ث- Collencytes: خلايا نجمية لها القدرة على التقلص وإفراز ليفات كولاجينية في المزوكليا.

ج- Thesocyts: الخلايا الخازنة وهي خلايا اميبية تخزن المواد الغذائية.

ح- Chromocytes: الخلايا الملونة وهي خلايا اميبية تحتوي على أصباغ مختلفة.

خ- Lophocytes : خلايا اميبية عملها إفراز حزم الليفات وهي كثيرة الحركة.

٤- الخلايا الثغرية Porocytes: وهي خلايا مشتقة من الخلايا المسطحة إذ أن الثغور على سطح الاسفنج من نوعين، الأول عبارة عن ؟ بين الخلايا المسطحة لتكوين ثغر بسيط دائري، والثاني تكون الخلية الثغرية حاوية على فتحة وسطية، وقد بينت الدراسات أن تمدد الثغر له علاقة بتغيرات في عدد الفجوات المتقلصة.

٥- الخلايا الاغتذائية Trophocytes: وهي خلايا خاصة تزود غيرها بالمواد الغذائية عند نمو الخلايا الانثوية مثلاً أو نمو خلايا البريعمات.

٦- الخلايا الغدية Gland cells: وهذه الخلايا تقوم بإفراز مواد لزجة تتصل بسطح الجسم عن طريق امتدادات خيطية جويلة نسبياً.

التغذية في المساميات

تجري عملية تصفية حجم جزيئات الغذاء عن طريق الثغور أولاً، ثم ترشح عن طريق الخلايا المطوقة السوطية Choanocytes. ويعتقد أن جميع خلايا الاسفنج تقوم بالتغذية و لها القدرة على التهام الغذاء. فالجزيئات الكبيرة (٥-٥٠ µm) تلتهم بواسطة الخلايا المسطحة Pinacocyte المبطنة للـ Incurrent canal، بينما الجزيئات الأصغر فتفتنص وتلتهم بواسطة Choanocytes ثم ينقل الغذاء بواسطة الخلايا الاميبية المتواجدة في الطبقة الجلاتينية Mesoglea ويتم الهضم داخل الخلايا Intracellular.

الإبراز في الاسفنج

المواد الإبرازية تحوي على امونيا أو مواد نتروجينية معقدة.

التنفس في الاسفنج

يتم عن طريق التبادل الغازي عن طريق الانتشار Diffusion.

الحس والحركة

ممكن أن تتقلص وتنبسط عن طريق الخلايا المسطحة والثغرية والعضلية. وهذا يعتمد على الظروف البيئية ولكن استجابتها للظروف تكون بطيئة لعدم امتلاكها جهازاً عصبياً ولا خلايا حسية أو عصبية. فعند قطع جزء من جسمها مثلاً فإن الاستجابة لا تنتقل إلا مسافة أربع مليمترات عن موضع القطع. أما عملية الانتقال هذه فتتم عن طريق الانتشار Diffusion خلال الميزوكليا بواسطة الخلايا الاميبية Amoebocyte المتنقلة. ويعتقد أن هناك اتصالات كهربائية.

تصنيف الاسفنجيات

هناك حوالي خمسة آلاف نوع صنفت في أربعة أصناف:

١- Calcaria أو Class=Clacispongia: الاسفنجيات التي تنتمي لهذا الصنف هي الوحيدة التي لها أشواك متكونة من كاربونات الكالسيوم، وهذه الأشواك بحجم واحد وهي إما أحادية أو ثلاثية أو رباعية المحور، وهي غير متصلة مع بعضها. وتتوفر في هذا الصنف الطرز الثلاثة لمسيرة الماء. كما أن لها ألواناً منها الأسمر عادة مع وجود بعض الألوان الاخرى مثل الأصفر والأحمر والأرجواني. وهي صغيرة الحجم بطول ١٠ سم تقريباً. وهي بحرية منتشرة في جميع بحار العالم ولكنها تنحصر في المناطق الساحلية من الأمثلة عليها Scypha، Leucosolenia.

٢- Hyalospongiae أو Class=Hexactinellida: تعرف اسفنجيات هذا الصنف بالاسفنجيات الزجاجية لأن أشواكها تتكون من ألياف السليكا الشفافة وتسمى Hexactinellida لأن أشواكها سداسية المحور فقط. وهذه تميل أكثر للنمو بشكل مفرد ذات أشكال شبيهة بالكأس أو الزهرية ومعدل أطوالها (١٠ سم-١.٣ م). أما ألوانها فتكون باهتة. ومن الناحية النسجية فإنها تختلف عن كل الأنواع، إذ أنها لا تكون مغطاة بالطبقة السطحية Pinacocyte الخارجية (تنعدم فيها خلايا Pinacocyte) ولكنها مغطاة بنسيج حي من امتدادات الخلايا الاميبية واتحاد الأقدام الوهمية لها مكونة شبكة خاصة تسمى بالشبكة الحويجزية (Trabecular net) ومن خلالها تبرز أشواك طويلة ومن هذه الشبكة أيضاً تبرز أشكال اصبعية مبطنة بخلايا مطوقة سوطية Choanocyte وهذه تفتح إلى الفجوة المركزية Spongocoel، أما الفميم Osculum فيكون كبيراً ومغطى بطبقة تشبه المنخل من مادة السليكون، كما أنها أي الفجوة الوسطية لا تبطن بالخلايا المطوقة السوطية و إنما بالشبكة الحويجزية مثل الطبقة السطحية. طرز الماء من النوع السايكوني واللايكوني، وهي تعيش في أعماق تتراوح بين (٢٠٠-١٠٠٠) م وهي متغلبة في القطب الجنوبي.

٣- Class=Demospongia: هذا يشكل أكثر من ٨٠% من أنواع الاسفنج وأشواكها سلكية ولكنها ليست سداسية المحور وتتصل مع بضعها بواسطة الاسبونجين. جميعها من الطراز اللايكوني وجميعها بحرية المعيشة عدا نوع واحد هو Spongillidae وهذه تتغطى بطبقة من الخلايا المسطحة ولها فسحات كبيرة تحت البشرة وعدد من الأقنية ولها عدد من الغميمات Osculum أي أنها تعيش عادة بشكل مستعمرة. ولها هيكل من الاسبونجية، أما النوع البحري فهو متنوع من ناحية اللون والشكل فبعضها طويل وبعضها قصير وبعضها زهري الشكل أو يشبه المروحة، وقد يبلغ قطرها عدة أمتار.

٤- Class=Sclerospongiae: الاسفنجيات الصلبة وهذه الاسفنجيات تفرز هيكلاً كلسياً ثخين ويبلغ النسيج الحي من (١ ملم-٣ سم) في الداخل ويبلغ ١ ملم في الخارج، وجميعها من الطراز اللايكوني وأشواكها سليكية أو من السبونجية، وهذه المجموعة تعيش في الأماكن المظلمة على الصخور المرجانية وفي الكهوف العميقة.

التكاثر في الاسفنجيات

أ- التكاثر اللاجنسي Asexual reproduction ويتم بواسطة ثلاثة طرائق:

١- تكوين الأجسام المختزلة Reduction bodies وتتكون نتيجة الظروف غير الملائمة فيضمحل الاسفنج تاركاً خلفه كتلاً كروية من خلايا البشرة Pinacocyeo وهذه تنمو وتكون بقية الخلايا وتنمو إلى اسفنج جديد كامل بعد تحسن الظروف.

٢- التبرعم Budding وهذا يكون على شكلين، أحدهما تسمى بالراعم الخارجية External buds وهذه بعد أن تصل إلى الجسم معين تنفصل عن الأم إلى اسفنج جديد.

٣- البريعمات Gemmules أو النوع الثاني من البراعم والتي تسمى بالبراعم الداخلية Internal budding وهذه تحدث عادة في اسفنج المياه العذبة وبعض البحرية وفيها تتجمع خلايا اميبية أولية Archoeocyte مملوء بالغذاء في طبقة الميزوكليا ثم تحاط بخلايا اميبية اخرى وهذه تفرز طبقة من مواد شبيهة بالاسبونجين وهي مواد صلبة مكونة قشرة مقاومة ثخينة، وتتكون هذه عادة في الخريف وعند بداية الشتاء تضمحل الآباء وتبقى البريعمات فتدخل مرحلة سبات Dormant وفي الربيع تنمو الخلايا الداخلية Archaeocyte وتخرج من فتحة في كرة البريعم تسمى النقير Micropyla لتنمو إلى اسفنج بالغ، فلذلك تعد البريعمات نوعاً من أنواع التكيف Adaptation لتغيير الفصول. وطريقة من طرق الانتشار بواسطة التيار المائي.

س/ ما الذي يمنع البريعمات من الفقس في نفس فصل تكوينها بدلاً من السبات.

ج/ لقد وجد بعض الأنواع تفرز خلاياها مواد مثبطة للنمو المبكر لهذه البريعمات.

شكل ٢٧: شكل البريعمات.

ب- التكاثر الجنسي Sexual reproduction: بعضها أحادي المسكن Monoecious وبعضها الاخر ثنائي المسكن Dioeciuos وتنمو الحيامن والبيوض إما من خلية أولية Archaeocyte أو من خلية قمعية Choanocyte في بعض الحالات. وفي كلتا الحالتين تخرج بذرة البيضة Dogonium من الميزوكليا إلى القناة الشعاعية وتنمو إلى Oocyst أم البيضة ثم تعود إلى الميزوكليا ثانية وتندمج مع خلية اغتذائية وتصبح Ovum وتتخصب من حيمن يأتي من اسفنج آخر ويتم الإخصاب إما بالالتصاق بالـ Ovum أو أنها تقوم بالتهامه فتتكون البيضة المخصبة، وبعد أن تمر بالمراحل الثلاثة الاولى للانقسام تتكون البلاستولا وهذه في بعض أنواع الاسفنج تكون مجوفة مع خلايا مسوطة، أسواطها إلى الداخل فتعاني انعكاساً Inversion إذ ينقلب داخلها خارجها وتصبح الأسواط إلى الخارج وتنمو إلى يرقة تسمى Amphi blastula وهذه تتحول خلاياها إلى مجموعتين مجموعة كبيرة غير مسوطة Macromeres واخرى صغيرة تمتلك أسواطاً Micromeres ومن ثم تنبعج الصغيرة باتجاه الداخل وتتكون Gastrula وهذه مكونة من طبقتية خارجية غير مسوطة وداخلية مسوطة تنمو إلى الخلايا المطوقة السوطية Choanocyte.

بينما بعض الأنواع الاخرى من الاسفنج تتكون يرقة صلدة تدعى Paranchymula الخلايا المسوطة أسواطها إلى الخارج ما عدا كتلة من الخلايا غير مسوطة في القطب الخلفي، وبعد أن تستقر اليرقة تهاجم الخلايا المسوطة إلى الداخل و تصبح الخلايا المطوقة السوطية (شكل ٢٨).

الاخلاف والنمو الجنيني الجسمي Regeneration and somatic embryogenesis

للاسفنجيات قابلية كبيرة على الاخلاف إي إعادة بناء الأجزاء المفقودة وهذه العملية تدعى Regeneration الاخلاف. وله قابلية اخرى أيضاً إذ أنه إذا تم تقطيعه إلى عدة قطع صغيرة فإن كل قطعة يمكن أن تنمو إلى حيوان كامل وهذه العملية تدعى Somatic embryogenesis. إن النمو الجنيني الجسمي يعني إعادة تنظيم لتركيب وظائف الخلايا الجسمية.

أصل وتطور الاسفنجيات Phylogeny

علاقتها بالابتدائيات بطريقة التهام الغذاء Phagocytic ويرقاتها مشابهة ليرقات السوطيات لذلك ظهر احتمالية نشوء الاسفنجيات من المستعمرات المطوقة السوطية Choanoflagellates (الابتدائيات ذات الطوق والسوط) ولكن الاعتراض عليها أن الأطواق هذه والأسواط تظهر في مراحل متأخر من النمو الجنيني، لذلك ظهرت نظرية اخرى هي أن الاسفنجيات نشأت من المستعمرات السوطية، ولكن مهما كان أصل الاسفنجيات فإن لها خطاً تطورياً منحرفاً عن بقية حيوانات عديدة الخلايا.