علم الحيوان

Zoology

سرحان محمد

كلية الصحة – علم التغذية

المحاور

- المقدمة
- علم الحيوان
- الخلفية التاريخية
- مجالات الدراسة
- التشريح أو علم الأشكال
- البيولوجيا الخلوية والجزيئية
- علم البيئة الحيوانية
- علم السلوك الحيواني
- الاتجاهات العامة
- الأساليب المستخدمة في علم الحيوان
- الروابط الخارجية
- المراجع

المخرجات المتوقعة من الدرس

- التعرف على النقاط الاتية:
- الحيوان وعلم الحيوان و الخلفية التاريخية
- التشريح أو علم الأشكال البيولوجيا الخلوية والجزيئية
- علم البيئة الحيوانية

المقدمة

- **الحيوان**
- الحيوانات كائنات حقيقية النواة متعددة الخلايا، ترتبط خلاياها ببعضها البعض بواسطة الكولاجين.
- تهيمن الحيوانات على تصورات البشر للحياة على الأرض بسبب حجمها وتنوعها ووفرتها وقدرتها على الحركة. يعد وجود العضلات والقدرة على الحركة أحد السمات الأساسية للمملكة الحيوانية.
- المجموعتان الرئيسيتان من الحيوانات هما الفقاريات واللافقاريات. الفقاريات لها عمود فقري، بينما اللافقاريات ليس لها عمود فقري.

المقدمة

- **الحيوان**
- الحيوانات (مملكة الحيوانات)، أي من مجموعة من الكائنات الحية حقيقية النواة متعددة الخلايا (أي، على النقيض من البكتيريا، فإن حمضها النووي الريبوزي منقوص الأكسجين، أو الحمض النووي، موجود في نواة محاطة بغشاء). ويعتقد أنها تطورت بشكل مستقل عن حقيقيات النوى وحيدة الخلية. تختلف الحيوانات عن أعضاء المملكتين الأخريين من حقيقيات النوى متعددة الخلايا، النباتات والفطريات في الاختلافات الأساسية في علم التشكل وعلم وظائف الأعضاء. ويرجع هذا إلى حد كبير إلى أن الحيوانات طورت العضلات وبالتالي القدرة على الحركة، وهي السمة التي حفزت المزيد من تطور الأنسجة وأنظمة الأعضاء.

المقدمة

- **الحيوان**
- تهيمن الحيوانات على المفاهيم البشرية للحياة على الأرض ليس فقط بحجمها ووفرتها وتنوعها الشديد ولكن أيضًا بقدرتها على الحركة، وهي سمة مشتركة بين البشر. والحركة جزء لا يتجزأ من مفهوم الحيوانات لدرجة أن الإسفنج، الذي يفتقر إلى الأنسجة العضلية، كان يُعتبر لفترة طويلة نباتًا. فقط بعد ملاحظة حركته الصغيرة في عام 1765، بدأ التعرف على الطبيعة الحيوانية للإسفنج ببطء.

المقدمة

- **الحيوان**
- إن الحيوانات على الأرض أصغر حجماً من النباتات، التي قد تختبئ بين أوراقها. وعلى النقيض من ذلك، فإن الطحالب الضوئية التي تغذي المحيطات المفتوحة تكون عادة صغيرة للغاية بحيث لا يمكن رؤيتها، ولكن الحيوانات البحرية تتراوح في حجمها إلى حجم الحيتان. إن تنوع الشكل، على النقيض من الحجم، لا يؤثر إلا بشكل هامشي على الوعي البشري بالحياة وبالتالي فهو أقل ملاحظة. ومع ذلك، تمثل الحيوانات ثلاثة أرباع أو أكثر من الأنواع على الأرض، وهو التنوع الذي يعكس المرونة في التغذية والدفاع والتكاثر التي تمنحها القدرة على الحركة. تتبع الحيوانات كل نمط معروف من أنماط الحياة التي تم وصفها لمخلوقات الأرض.

المقدمة

- **الحيوان**
- تتحرك الحيوانات سعياً وراء الطعام أو الأزواج أو الملاذ من الحيوانات المفترسة، وتجذب هذه الحركة الانتباه والاهتمام، خاصة عندما يتضح أن سلوك بعض المخلوقات لا يختلف كثيراً عن السلوك البشري. وبصرف النظر عن الفضول البسيط، يدرس البشر الحيوانات لمعرفة المزيد عن أنفسهم، الذين هم نتاج حديث للغاية لتطور الحيوانات.

المقدمة

- **الحيوان**
- لقد تطورت الحيوانات من كائنات حقيقية النواة وحيدة الخلية. ويسمح وجود الغشاء النووي في الكائنات حقيقية النواة بفصل مرحلتي تخليق البروتين: نسخ الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين DNAفي النواة وترجمة الرسالة (فك شفرتها) إلى بروتين في السيتوبلازم. وبالمقارنة ببنية الخلية البكتيرية، فإن هذا يمنح سيطرة أكبر على البروتينات التي يتم إنتاجها. ويسمح هذا التحكم بتخصص الخلايا، بحيث تحتوي كل منها على الحمض النووي المتطابق ولكن مع القدرة على التحكم بدقة في الجينات التي ترسل نسخًا بنجاح إلى السيتوبلازم. وبالتالي يمكن للأنسجة والأعضاء أن تتطور. أما الجدران الخلوية شبه الصلبة الموجودة في النباتات والفطريات، والتي تقيد شكل وبالتالي تنوع أنواع الخلايا المحتملة، فهي غائبة في الحيوانات. ولو كانت موجودة، لما كان من الممكن تكوين الخلايا العصبية والعضلية، وهي النقطة المحورية لحركة الحيوانات.

المقدمة

- **الحيوان**
- إن من السمات المميزة لأعضاء مملكة الحيوان وجود العضلات والقدرة على الحركة. والحركة تؤثر بشكل مهم على كيفية حصول الكائن الحي على العناصر الغذائية اللازمة للنمو والتكاثر. تتحرك الحيوانات عادة، بطريقة أو بأخرى، لتتغذى على الكائنات الحية الأخرى، ولكن بعضها يستهلك المواد العضوية الميتة أو حتى يقوم بعملية التمثيل الضوئي عن طريق إيواء الطحالب التكافلية.

المقدمة

- **الحيوان**
- إن نوع التغذية ليس حاسماً مثل نوع الحركة في التمييز بين الحيوانات والمملكتين متعددتي الخلايا الأخريين. فبعض النباتات والفطريات تفترس الحيوانات باستخدام الحركات القائمة على تغير ضغط التورغو في الخلايا الرئيسية، مقارنة بالحركة القائمة على الخيوط العضلية التي نراها في الحيوانات. وتتطلب الحركة تطوير حواس وتواصل داخلي أكثر تعقيداً بكثير مما يوجد في النباتات أو الفطريات. كما تتطلب طريقة مختلفة للنمو: حيث تزداد الحيوانات في الحجم في الغالب عن طريق توسيع جميع أجزاء الجسم، في حين أن النباتات والفطريات تمد حوافها الطرفية في الغالب..

المقدمة

- **الحيوان**
- تمتلك جميع شُعب مملكة الحيوان، بما في ذلك الإسفنج، الكولاجين، وهو حلزون ثلاثي من البروتين يربط الخلايا بالأنسجة. إن الخلايا المسورة للنباتات والفطريات متماسكة بواسطة جزيئات أخرى، مثل البكتين. ولأن الكولاجين لا يوجد بين حقيقيات النوى وحيدات الخلية، حتى تلك التي تشكل مستعمرات، فإن هذا يشير إلى أن الحيوانات نشأت ذات يوم من سلف وحيد الخلية مشترك.

المقدمة

- **الحيوان**
- إن العضلات التي تميز الحيوانات عن النباتات أو الفطريات هي تخصصات لخيوط الأكتين والميوسين الدقيقة المشتركة بين جميع الخلايا حقيقية النوى. والواقع أن الإسفنجيات الأسلاف ليست في بعض النواحي أكثر تعقيداً كثيراً من تجمعات الأوليات التي تتغذى بنفس الطريقة إلى حد كبير. ورغم أن الجهاز الحسي والعصبي للحيوانات يتكون أيضاً من خلايا معدلة من نوع يفتقر إليه النبات والفطريات، فإن الآلية الأساسية للاتصال ليست سوى تخصص لنظام كيميائي موجود في الأوليات والنباتات والفطريات. ونادراً ما تكون الخطوط التي تقسم سلسلة التطور حادة.

المقدمة

- **الحيوان**
- إن الحركة تقيد الحيوان بالحفاظ على نفس الشكل تقريباً طوال حياته النشطة. ومع النمو، يميل كل جهاز عضوي إلى الزيادة بشكل متناسب تقريباً. وعلى النقيض من ذلك، تنمو النباتات والفطريات عن طريق امتداد أسطحها الخارجية، وبالتالي يتغير شكلها باستمرار. وهذا الاختلاف الأساسي في أنماط النمو له بعض العواقب المثيرة للاهتمام. على سبيل المثال، نادرًا ما تضحي الحيوانات بأجزاء من أجسامها لإشباع شهية الحيوانات المفترسة (وتشكل الذيل والأطراف استثناءات أحيانًا)، في حين تفعل النباتات والفطريات ذلك في كل مكان تقريبًا.

علم الحيوان

- علم الحيوان، فرع من فروع علم الأحياء يدرس أعضاء مملكة الحيوان والحياة الحيوانية بشكل عام. ويشمل هذا العلم دراسة الحيوانات الفردية وأجزائها المكونة، حتى على المستوى الجزيئي، ودراسة مجموعات الحيوانات، والحيوانات بأكملها، وعلاقات الحيوانات ببعضها البعض، وبالنباتات، وبالبيئة غير الحية. ورغم أن هذا النطاق الواسع من الدراسات يؤدي إلى عزل بعض التخصصات داخل علم الحيوان، فإن التكامل المفاهيمي في الدراسة المعاصرة للكائنات الحية الذي حدث في السنوات الأخيرة يؤكد على الوحدة البنيوية والوظيفية للحياة بدلاً من تنوعها.

الخلفية التاريخية

- لقد حدد بقاء الإنسان في عصور ما قبل التاريخ كصياد علاقته بالحيوانات الأخرى، والتي كانت مصدرًا للغذاء والخطر. ومع تطور التراث الثقافي للإنسان، تم دمج الحيوانات بشكل مختلف في الفولكلور والوعي الفلسفي للإنسان ككائنات حية. أجبر تدجين الحيوانات الإنسان على تبني وجهة نظر منهجية ومدروسة للحياة الحيوانية، وخاصة بعد أن استلزم التوسع الحضري إمدادًا مستمرًا وكبيرًا من المنتجات الحيوانية.

الخلفية التاريخية

- أصبحت دراسة الحياة الحيوانية من قبل الإغريق القدماء أكثر عقلانية، إن لم تكن علمية بعد، بالمعنى الحديث، بعد أن افترض أبقراط أن سبب المرض - الذي كان يُعتقد حتى ذلك الحين أنه الشياطين - ناتج عن عدم وجود عمل متناغم لأجزاء الجسم. وقد شجعت أوصاف أرسطو الواسعة للكائنات الحية الدراسة المنهجية للحيوانات، حيث عكس عمله المفهوم اليوناني للنظام في الطبيعة وعزا إلى الطبيعة جمودًا مثاليًا.

الخلفية التاريخية

- استمر علم الحيوان في التقليد الأرسطي لعدة قرون في منطقة البحر الأبيض المتوسط، وبحلول العصور الوسطى في أوروبا، تراكمت فيه قدر كبير من الفولكلور والخرافات والرمزية الأخلاقية، والتي أضيفت إلى معلومات موضوعية عن الحيوانات. تدريجياً، تم غربلة الكثير من هذه المعلومات المضللة: أصبح علماء الطبيعة أكثر انتقاداً عندما قارنوا الحياة الحيوانية التي تمت ملاحظتها مباشرة في أوروبا بتلك الموصوفة في النصوص القديمة

الخلفية التاريخية

- أتاح استخدام المطبعة في القرن الخامس عشر إمكانية نقل المعلومات بدقة. وعلاوة على ذلك، قدمت وجهات النظر الميكانيكية للعمليات الحيوية (أي أن العمليات الفيزيائية التي تعتمد على السبب والنتيجة يمكن أن تنطبق على الأشكال الحية) طريقة واعدة لتحليل وظائف الحيوانات؛ على سبيل المثال، كانت ميكانيكا الأنظمة الهيدروليكية جزءًا من حجة ويليام هارفي بشأن الدورة الدموية - على الرغم من أن هارفي ظل أرسطو تمامًا في نظرته.
- في القرن الثامن عشر، مر علم الحيوان بإصلاحات قدمها كل من نظام التسمية لكارولوس لينيوس والأعمال الشاملة في التاريخ الطبيعي لجورج لويس ليكلير دي بوفون؛ وأضيفت إلى هذه المساهمات في علم التشريح المقارن لجورج كوفييه في أوائل القرن التاسع عشر.

الخلفية التاريخية

- كان من السهل ملاحظة الوظائف الفسيولوجية، مثل الهضم والإخراج والتنفس، في العديد من الحيوانات، على الرغم من أنها لم تخضع للتحليل النقدي مثل الدورة الدموية.
- وبعد إدخال كلمة خلية في القرن السابع عشر والملاحظة المجهرية لهذه الهياكل طوال القرن الثامن عشر، تم تعريف الخلية بشكل قاطع باعتبارها الوحدة البنيوية المشتركة للكائنات الحية في عام 1839 من قبل اثنين من الألمان: ماتياس شلايدن وثيودور شوان. وفي الوقت نفسه، مع تطور علم الكيمياء، تم توسيعه حتماً إلى تحليل الأنظمة الحية. في منتصف القرن الثامن عشر، أثبت الفيزيائي الفرنسي رينيه أنطوان فيرشولت دي ريومير أن عملية التخمير التي تقوم بها عصارة المعدة هي عملية كيميائية. وفي منتصف القرن التاسع عشر، استعان الطبيب وعالم وظائف الأعضاء الفرنسي كلود برنارد بنظرية الخلية ومعرفة الكيمياء لتطوير مفهوم استقرار البيئة الداخلية للجسم، والذي يسمى الآن التوازن الداخلي.

الخلفية التاريخية

- لقد أثر مفهوم الخلية على العديد من التخصصات البيولوجية، بما في ذلك علم الأجنة، حيث تعتبر الخلايا مهمة في تحديد الطريقة التي تتطور بها البويضة المخصبة إلى كائن حي جديد..

- وفي الجزء الأخير من القرن التاسع عشر، قدمت تقنيات المجهر المحسنة والصبغات الأفضل باستخدام الأصباغ الأنيلينية، مثل الهيماتوكسيلين، زخماً إضافياً لدراسة البنية الخلوية الداخلية.

الخلفية التاريخية

- تطور علم الوراثة في القرن العشرين وهو الآن ضروري للعديد من التخصصات البيولوجية المتنوعة. كان اكتشاف الجين كعامل وراثي متحكم في جميع أشكال الحياة إنجازًا رئيسيًا لعلم الأحياء الحديث. كما ظهر فهم أكثر وضوحًا للتفاعل بين الكائنات الحية وبيئتها. تساعد مثل هذه الدراسات البيئية ليس فقط في إظهار الترابط المتبادل بين المجموعات الثلاث الكبرى من الكائنات الحية - النباتات، كمنتجين؛ إن دراسة علم الأحياء الحيوانية كانت مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالعلوم الأخرى، مثل الحيوانات كمستهلكين، والفطريات والعديد من البكتيريا كمحللات - ولكنها تقدم أيضاً معلومات أساسية لسيطرة الإنسان على البيئة، وفي نهاية المطاف لبقائه على الأرض

الخلفية التاريخية

- ترتبط دراسة علم البيئة ارتباطاً وثيقاً بدراسة سلوك الحيوان، أو علم السلوك الحيواني. وكثيراً ما تكون مثل هذه الدراسات متعددة التخصصات، حيث تتحد البيئة وعلم وظائف الأعضاء وعلم الوراثة والتطور مع محاولة الإنسان فهم السبب وراء تصرف الكائن الحي على النحو الذي يتصرف به.
- يحظى هذا النهج الآن باهتمام كبير لأنه يبدو أنه يوفر نظرة ثاقبة مفيدة للتراث البيولوجي للإنسان ـ أي الأصل التاريخي للإنسان من أشكال غير بشرية.

الخلفية التاريخية

- لقد كان لظهور علم الأحياء الحيوانية تأثيران خاصان على علم الحيوان الكلاسيكي. أولاً، وعلى نحو متناقض إلى حد ما، كان هناك تركيز أقل على علم الحيوان كموضوع متميز للدراسة العلمية؛ على سبيل المثال، يعتبر العاملون أنفسهم علماء وراثة أو علماء بيئة أو علماء وظائف أعضاء يدرسون الحيوانات بدلاً من المواد النباتية. وغالباً ما يختارون مشكلة تتوافق مع أذواقهم الفكرية، ويعتبرون الكائن الحي المستخدم مهماً فقط إلى الحد الذي يوفر فيه مادة تجريبية مواتية. إن التركيز الحالي يتجه نحو حل المشاكل البيولوجية العامة؛ وبالتالي فإن علم الحيوان المعاصر يشكل إلى حد كبير مجموع العمل الذي قام به علماء الأحياء الذين يسعون إلى إجراء البحوث على المواد الحيوانية.

الخلفية التاريخية

- هناك تركيز متزايد على النهج المفاهيمي لعلوم الحياة. وقد نتج هذا عن المفاهيم التي ظهرت في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين: نظرية الخلية؛ والانتقاء الطبيعي والتطور؛ وثبات البيئة الداخلية؛ والتشابه الأساسي للمادة الوراثية في جميع الكائنات الحية؛ وتدفق المادة والطاقة عبر النظم البيئية.
- الآن يتم التعامل مع حياة الميكروبات والنباتات والحيوانات باستخدام النماذج النظرية كدليل بدلاً من اتباع التجريبية المقيدة في كثير من الأحيان في العصور السابقة. وهذا صحيح بشكل خاص في الدراسات الجزيئية، حيث يسمح دمج علم الأحياء مع الكيمياء باستخدام التقنيات والتركيزات الكمية للعلوم الفيزيائية بشكل فعال لتحليل الأنظمة الحية.

مجالات الدراسة

- على الرغم من أنه لا يزال من المفيد التعرف على العديد من التخصصات في علم الأحياء الحيوانية - على سبيل المثال، علم التشريح أو علم التشكل؛ والكيمياء الحيوية وعلم الأحياء الجزيئي؛ وعلم الأحياء الخلوية؛ ودراسات النمو (علم الأجنة)؛ وعلم البيئة؛ وعلم السلوك؛ والتطور؛ وعلم الوراثة؛ وعلم وظائف الأعضاء؛ وعلم التصنيف - فإن حدود البحث تحدث في كثير من الأحيان عند واجهات اثنين أو أكثر من هذه المجالات كما هو الحال داخل أي مجال معين

التشريح أو علم الأشكال

- إن أوصاف الشكل الخارجي والتنظيم الداخلي من بين أقدم السجلات المتاحة فيما يتعلق بالدراسة المنهجية للحيوانات. كان أرسطو جامعًا ومشرحًا لا يعرف الكلل للحيوانات. وقد وجد درجات متفاوتة من التعقيد البنيوي، والتي وصفها فيما يتعلق بطرق المعيشة والعادات وأجزاء الجسم. ورغم أن أرسطو لم يكن لديه نظام تصنيف رسمي، فمن الواضح أنه كان ينظر إلى الحيوانات على أنها مرتبة من الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا في سلسلة تصاعدية. ولأن الإنسان كان أكثر تعقيدًا من الحيوانات، وعلاوة على ذلك، كان يمتلك قدرة عقلانية، فقد احتل بالتالي أعلى مكانة وفئة خاصة. وقد ثبت أن هذا التصور الهرمي للعالم الحي مفيد في كل قرن حتى الوقت الحاضر، باستثناء أنه في النظرة الحديثة لا يوجد مثل هذا "مقياس الطبيعة"، وهناك تغير في الوقت عن طريق التطور من البسيط إلى المعقد.

التشريح أو علم الأشكال

- إن المفهومين التوأمين للتشابه (تشابه الأصل) والقياس (تشابه المظهر)، فيما يتصل بالبنية، هما من ابتكار عالم التشريح البريطاني ريتشارد أوين في القرن التاسع عشر. وعلى الرغم من أن هذه الدراسات تسبق النظرة الداروينية للتطور، فإن البيانات التشريحية التي استندت إليها هذه الدراسات أصبحت، إلى حد كبير نتيجة لعمل عالم التشريح المقارن الألماني كارل جيجنباور، دليلاً مهماً لصالح التغير التطوري، على الرغم من عدم رغبة أوين الثابتة في قبول وجهة النظر القائلة بتنوع الحياة من أصل مشترك.

- وباختصار، انتقل علم التشريح من مرحلة وصفية بحتة كملحق للدراسات التصنيفية، إلى شراكة مع دراسات الوظيفة، وأصبح في القرن التاسع عشر مساهماً رئيسياً في مفهوم التطور

البيولوجيا الخلوية والجزيئية

- على الرغم من أن الخلية كانت الوحدة الأساسية للحياة في أوائل القرن التاسع عشر، إلا أن الفترة الأكثر إثارة للبحث عنها كانت منذ أربعينيات القرن العشرين. لقد غيرت التقنيات الجديدة التي تم تطويرها منذ ذلك الوقت، ولا سيما إتقان المجهر الإلكتروني وأدوات الكيمياء الحيوية، الدراسات الخلوية في القرنين التاسع عشر وأوائل القرن العشرين من بحث وصفي إلى حد كبير، يعتمد على المجهر الضوئي، إلى بحث ديناميكي موجه نحو الجزيئات في العمليات الحيوية الأساسية.

الاسئلة

- ضع صح / خطأ

1. الخلية كانت الوحدة الأساسية للحياة في أوائل القرن السابع عشر
2. انتقل علم التشريح من مرحلة وصفية بحتة كملحق للدراسات التصنيفية، إلى شراكة مع دراسات الوظيفة، وأصبح في القرن التاسع عشر
3. إن أوصاف الشكل الخارجي والتنظيم الداخلي من بين أقدم السجلات المتاحة فيما يتعلق بالدراسة المنهجية للحيوانات
4. إن حدود البحث تحدث في كثير من الأحيان عند واجهات اثنين أو أكثر من هذه المجالات كما هو الحال داخل أي مجال معين
5. هناك تركيز اقل على النهج المفاهيمي لعلوم الحياة

الأجوبة

- الأجوبة

1. خطأ
2. صح
3. صح
4. صح
5. خطأ

البيولوجيا الخلوية والجزيئية

- كان رودولف فيرشو، وهو ضابط طبي ألماني متخصص في علم الأمراض الخلوية، أول من عبر عن هذه المقولة الأساسية بشأن الخلايا في عبارته "كل الخلايا من الخلايا". ذلك أن التكاثر الخلوي هو الأساس النهائي لاستمرارية الحياة؛ فالخلية ليست الوحدة البنيوية الأساسية للحياة فحسب، بل إنها أيضاً الوحدة الفسيولوجية والتكاثرية الأساسية. وقد تأثرت كافة مجالات علم الأحياء بالمنظور الجديد الذي وفره مبدأ التنظيم الخلوي. وخاصة فيما يتصل بعلم الأجنة، كانت دراسة الخلية الأكثر بروزاً في علم الأحياء الحيوانية. كما كان لاستمرارية الأجيال الخلوية عن طريق التكاثر آثار على علم الوراثة. ومن غير المستغرب إذن أن يكون العنوان الكامل لمسح ويلسون لعلم الخلايا في مطلع القرن العشرين هو "الخلية: دورها في التطور والوراثة".

البيولوجيا الخلوية والجزيئية

- لقد خدمت دراسة نواة الخلية وكروموسوماتها وسلوكها كأساس لفهم التوزيع المنتظم للمادة الوراثية أثناء التكاثر الجنسي واللاجنسي. إن هذا السلوك المنظم للنواة جعلها تبدو وكأنها تهيمن على حياة الخلية، وذلك على النقيض من ذلك فإن مكونات بقية الخلية تبدو موزعة بشكل عشوائي.

البيولوجيا الخلوية والجزيئية

- لقد ساعدت الدراسة الكيميائية الحيوية للحياة في تحديد خصائص الجزيئات الرئيسية للأنظمة الحية ـ البروتينات والأحماض النووية والدهون والكربوهيدرات ـ وفي فهم العمليات الأيضية. وقد تم الاعتراف بأن الأحماض النووية تشكل سمة مميزة للنواة بعد اكتشافها من قبل الكيميائي الحيوي السويسري يوهان فريدريش ميشر في عام 1869. وفي عام 1944 نشرت مجموعة من علماء البكتيريا الأميركيين، بقيادة أوزوالد ت. أفيري، عملاً عن العامل المسبب للالتهاب الرئوي في الفئران (بكتيريا) والذي بلغ ذروته في إثبات أن الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين (DNA) هو الأساس الكيميائي للوراثة. تتوافق الأجزاء المنفصلة من الحمض النووي مع الجينات، أو العوامل الوراثية لمندل. وقد تم اكتشاف أن البروتينات مهمة بشكل خاص لدورها في تحديد بنية الخلية وفي التحكم في التفاعلات الكيميائية.

البيولوجيا الخلوية والجزيئية

- إن ظهور تقنيات عزل وتوصيف البروتينات والأحماض النووية يسمح الآن باتباع نهج جزيئي في التعامل مع جميع المشاكل البيولوجية بشكل أساسي ـ من ظهور منتجات جينية جديدة في التطور الطبيعي أو في ظل ظروف مرضية إلى مراقبة التغيرات في الخلايا العصبية وبينها أثناء انتقال النبضات العصبية.

علم البيئة الحيوانية

- إن علم البيئة الحيوانية، الذي يدرس المستهلكين وتفاعلاتهم مع البيئة، معقد للغاية؛ وعادة ما تركز محاولات دراسته على جانب واحد بعينه. على سبيل المثال، تتضمن بعض الدراسات تحدي البيئة للأفراد ذوي التكيفات الخاصة (على سبيل المثال، الحفاظ على المياه في الحيوانات الصحراوية)؛ وقد تتضمن دراسات أخرى دور نوع واحد في نظامه البيئي أو النظام البيئي نفسه. وقد تم تحديد تسلسلات السلسلة الغذائية لمختلف النظم البيئية، وتم حساب كفاءة نقل الطاقة والمادة داخلها بحيث تكون قدرتها معروفة؛ أي أنه يمكن تحديد الإنتاجية من حيث أعداد الكائنات الحية أو وزن المادة الحية عند مستوى معين في السلسلة الغذائية بدقة (انظر المحيط الحيوي).
- وعلى الرغم من التقدم المحرز في فهم علم البيئة الحيوانية، فإن هذا المجال من علم الحيوان لا يمتلك بعد المبادئ النظرية الرئيسية الموحدة الموجودة في علم الوراثة (نظرية الجينات) أو التطور (الانتقاء الطبيعي).

علم السلوك الحيواني

- إن دراسة سلوك الحيوان (علم السلوك الحيواني) هي ظاهرة ظهرت في القرن العشرين إلى حد كبير وهي تخصص خاص بعلم الحيوان فقط. فالحيوانات فقط لديها أجهزة عصبية، مع ما يترتب عليها من آثار على الإدراك والتنسيق والتوجيه والتعلم والذاكرة. ولم يتحرر سلوك الحيوان من الاهتمامات البشرية المركزية ويكتسب أهمية في حد ذاته إلا في نهاية القرن التاسع عشر

علم السلوك الحيواني

- وتشمل دراسة سلوك الحيوان الآن العديد من المواضيع المتنوعة، بدءًا من أنماط السباحة لدى الكائنات الأولية إلى التنشئة الاجتماعية والتواصل بين القردة العليا. وقد تم طرح العديد من الفرضيات المتباينة في محاولة لتفسير مجموعة متنوعة من أنماط السلوك الموجودة لدى الحيوانات. إن علم الحيوان يركز على الآليات التي تحفز المغازلة في السلوك الإنجابي لمجموعات متنوعة مثل العناكب وسرطان البحر والدواجن المنزلية؛ وعلى تاريخ الحياة بالكامل، بدءًا من التعلق الخاص للبط والماعز حديثي الولادة بأمهاتهم الحقيقيات أو الأمهات البديلات. وقد درس عالم السلوك النمساوي كونراد لورينز هذه الظاهرة الأخيرة بشكل مكثف. والآن يحظى السلوك الموجه فسيولوجيًا باهتمام كبير؛ وتتراوح الدراسات من العمل على ردود الفعل المشروطة إلى توجيه القشريات وموقع الغذاء وتواصله بين النحل؛ وهذا التنوع في المواد هو أحد مقاييس الحالة الحالية المنتشرة إلى حد ما ولكن المثيرة لهذه الدراسات.

الاتجاهات العامة

- لقد أصبح علم الحيوان علمًا بيولوجيًا للحيوانات ـ أي أن علوم الحياة تعرض وحدة جديدة، وهي وحدة تقوم على الأساس المشترك لكل أشكال الحياة، وعلى تنظيم الجينات والأنواع للكائنات الحية، وعلى التفاعل الإلزامي بين مكونات النظم البيئية. وحتى فيما يتصل بالخصائص المتخصصة للحيوانات ـ التي تشمل علم وظائف الأعضاء، أو النمو، أو السلوك ـ فإن التركيز الحالي ينصب على توضيح المبادئ البيولوجية العريضة التي تحدد الحيوانات باعتبارها جانباً واحداً من جوانب الطبيعة. وعلى هذا فقد تخلى علم الحيوان عن التركيز الحصري على الحيوانات ـ وهو التركيز الذي ظل قائماً منذ عصر أرسطو حتى القرن التاسع عشر ـ لصالح رؤية أوسع للحياة. والواقع أن النجاحات التي تحققت في تطبيق الأفكار والتقنيات الفيزيائية والكيميائية على العمليات الحيوية لم توحد علوم الحياة فحسب، بل إنها خلقت أيضاً جسوراً تربط بين علوم أخرى على نحو لم يكن الباحثون الأوائل يتوقعونه إلا بصعوبة بالغة. ولقد بدأت للتو العواقب العملية والنظرية المترتبة على هذا الاتجاه تتحقق.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- نظرًا لأن دراسة الحيوانات قد تركز على مواضيع مختلفة على نطاق واسع، مثل النظم البيئية ومجموعاتها المكونة، والكائنات الحية، والخلايا، والتفاعلات الكيميائية، فإن هناك حاجة إلى تقنيات محددة لكل نوع من أنواع التحقيق. وقد أدى التركيز على الأساس الجزيئي لعلم الوراثة، والتطور، وعلم وظائف الأعضاء، والسلوك، والبيئة إلى زيادة أهمية تلك التقنيات التي تنطوي على الخلايا ومكوناتها العديدة. وبالتالي، فإن المجهر هو تقنية ضرورية في علم الحيوان، وكذلك بعض الطرق الفيزيائية الكيميائية لعزل وتوصيف الجزيئات. كما تلعب تكنولوجيا الكمبيوتر دورًا خاصًا في تحليل الحياة الحيوانية. تُستخدم هذه التقنيات الأحدث بالإضافة إلى العديد من التقنيات الكلاسيكية - القياس والتجريب على مستويات الأنسجة والأعضاء ونظام الأعضاء والكائنات الحية.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- المجهر
- بالإضافة إلى التحسينات المستمرة في تقنيات صبغ الخلايا، بحيث يمكن رؤية مكوناتها بوضوح، يمكن الآن التلاعب بالضوء المستخدم في المجهر لجعل بعض الهياكل في الخلايا الحية مرئية والتي لا يمكن اكتشافها بخلاف ذلك. تعد القدرة على مراقبة الخلايا الحية ميزة للمجاهر الضوئية مقارنة بالمجاهر الإلكترونية؛ تتطلب الأخيرة أن تكون الخلايا في بيئة تقتلها. ومع ذلك، فإن الميزة الخاصة للمجهر الإلكتروني هي قوته الكبيرة في التكبير. من الناحية النظرية، يمكنه تحليل الذرات الفردية؛ ومع ذلك، في علم الأحياء، فإن التكبيرات ذات الحجم الأقل هي الأكثر فائدة في تحديد طبيعة الهياكل الواقعة بين الخلايا الكاملة وجزيئاتها المكونة.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- تقنيات الفصل والتنقية
- إن توصيف مكونات الأنظمة الخلوية ضروري للدراسات الكيميائية الحيوية. على سبيل المثال، يؤثر التركيب الجزيئي المحدد للعضيات الخلوية على شكلها وكثافتها (الكتلة لكل وحدة حجم)؛ ونتيجة لذلك، تستقر المكونات الخلوية بمعدلات مختلفة (وبالتالي يمكن فصلها) عندما يتم تدويرها في جهاز الطرد المركزي.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- تقنيات الفصل والتنقية
- تعتمد طرق التنقية الأخرى على خصائص فيزيائية أخرى. تختلف الجزيئات في تقاربها للقطب الموجب أو السالب للحقل الكهربائي. وبالتالي، يحدث الانتقال إلى أو بعيدًا عن هذه الأقطاب بمعدلات مختلفة لجزيئات مختلفة ويسمح بفصلها؛ تسمى هذه العملية بالكهرباء. إن فصل الجزيئات بواسطة المذيبات السائلة يستغل حقيقة أن الجزيئات تختلف في قابليتها للذوبان، وبالتالي فإنها تهاجر بدرجات مختلفة عندما يتدفق المذيب عبرها. هذه العملية، المعروفة بالكروماتوغرافيا بسبب اللون المستخدم لتحديد موضع المواد المهاجرة، تنتج عينات ذات نقاء عالي بشكل غير عادي.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- المواد المشعة
- تعتبر المركبات المشعة مفيدة بشكل خاص في الدراسات الكيميائية الحيوية التي تتضمن مسارات التمثيل الغذائي للتخليق والتحلل. يتم دمج المركبات المشعة في الخلايا بنفس الطريقة التي يتم بها دمج نظيراتها غير المشعة. توفر هذه المركبات معلومات حول مواقع الأنشطة الأيضية المحددة داخل الخلايا ورؤى حول مصائر هذه المركبات في كل من الكائنات الحية والنظام البيئي.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- أجهزة الكمبيوتر
- تعالج أجهزة الكمبيوتر المعلومات باستخدام لغتها العامة الخاصة، والتي يمكنها إكمال الحسابات المعقدة والمتنوعة مثل التحليلات الإحصائية وتحديد معدلات التفاعل التي يتم التحكم فيها بواسطة الإنزيم. يمكن لأجهزة الكمبيوتر التي لديها إمكانية الوصول إلى ملفات بيانات واسعة النطاق تحديد المعلومات المرتبطة بمشكلة معينة وعرضها لمساعدة الباحث في صياغة الحلول الممكنة. تساعد في إجراء الفحوصات الروتينية مثل مسح الاستعدادات الكروموسومية من أجل تحديد التشوهات في العدد أو الشكل.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- أجهزة الكمبيوتر
- يمكن مراقبة الكائنات الحية التي يتم اختبارها إلكترونيًا باستخدام أجهزة الكمبيوتر، بحيث يمكن إجراء التعديلات أثناء التجارب؛ تعمل هذه الإجراءات على تحسين جودة البيانات وتسمح باستغلال المواقف التجريبية بشكل كامل. تعد المحاكاة الحاسوبية مهمة في تحليل المشاكل المعقدة؛ على سبيل المثال، هناك ما يصل إلى 100 متغير متضمن في إدارة مصايد سمك السلمون. تتيح المحاكاة إمكانية تطوير نماذج تقترب من تعقيدات الظروف في الطبيعة، وهي عملية ذات قيمة كبيرة في دراسة إدارة الحياة البرية والمشاكل البيئية ذات الصلة.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- علم الحيوان التطبيقي
- تنتج الصناعات المرتبطة بالحيوانات الغذاء (اللحوم ومنتجات الألبان)، والجلود، والفراء، والصوف، والأسمدة العضوية، والمنتجات الثانوية الكيميائية المتنوعة. وقد شهدت إنتاجية تربية الحيوانات زيادة هائلة منذ سبعينيات القرن التاسع عشر، ويرجع هذا إلى حد كبير إلى التربية الانتقائية وتحسين تغذية الحيوانات. والغرض من التربية الانتقائية هو تطوير الماشية التي تتمتع بصفات مرغوبة تحتوي على مكونات وراثية قوية وبالتالي يمكن نشرها. ويتم التمييز بين المكونات الوراثية والعوامل البيئية من خلال تحديد معامل الوراثة، والذي يتم تعريفه على أنه نسبة التباين في صفة خاضعة لسيطرة الجينات إلى التباين الكلي.

الأساليب المستخدمة في علم الحيوان

- علم الحيوان التطبيقي
- وهناك جانب آخر من جوانب إنتاج الغذاء وهو مكافحة الآفات. فالآثار الجانبية الخطيرة لبعض المبيدات الحشرية الكيميائية تجعل تطوير آليات مكافحة فعالة وآمنة أمراً بالغ الأهمية. وتشمل موارد الغذاء الحيواني الصيد التجاري. ويعد تطوير موارد المحار وإدارة مصايد الأسماك (على سبيل المثال، نمو الأسماك في حقول الأرز في آسيا) من الجوانب المهمة لهذه الصناعة.

الاسئلة

- ضع علامة صح / خطأ

1. شهدت إنتاجية تربية الحيوانات زيادة هائلة منذ سبعينيات القرن التاسع عشر
2. تتيح المحاكاة إمكانية تطوير نماذج تقترب من تعقيدات الظروف في الطبيعة
3. تعتبر المركبات المشعة مفيدة بشكل خاص في الدراسات الكيميائية الحيوية
4. إن توصيف مكونات الأنظمة الخلوية غير ضروري للدراسات الكيميائية الحيوية

الأجوبة

- الأجوبة
- صح
- صح
- صح
- خطأ

روابط خارجية

عنوان الفيديو	الرابط
Introduction to Zoology - مقدمة علم الحيوان	https://www.youtube.com/watch?v=9H72S9VaqkA&list=PL26IS7EPXbsihdv8572-neeyBZib5J7qu&index=1&ab_channel=MedXClub

المراجع

- موقع britannica
- https://www.britannica.com/animal/animal/The-nervous-system

شكرا لكم