جامعة تكريت ـ كلية التربية للبنات

قسم الاقتصاد المنزلي

محاضرات في الاحياء العامة

التنسيق الهرموني في الحيوان

المرحلة الاولى

اعداد: م. د اسيل احمد مصطفى

Aseel.ahmed@tu.edu.iq

التنسيق الهرموني في الحيوان:

ان الاعتقاد السائد بان العمليات الفسلجية في الكائنات الحية متعددة الخلايا حيوانية كانت او نباتية كأنها عمليات او وظائف منفصلة بعضها عن البعض ، إلا انها في الحقيقة مترابطة ومعتمدة الواحدة على الاخرى ، لم يكن هذا الترابط عشوائيا وانما يستند إلى علاقه وثيقة في توقيتات حدوث هذه العمليات ومواقعها. ويعرف هذا الترابط او الاتصال بين الفعاليات او الانظمة بالتنسيق Coordination ، الذي يجعلها تعمل بفعالية او بشكل مؤثر ومن دونه تفقد الفعاليات او انظمة قيمتها مما يفقد الكائن الحي تكامله وقدرته على البقاء.

ان حياة الكائن الحي او قدرته على البقاء او قابليته في المحافظة على استقراره او توازنه تعتمد على قدرته على الاستجابة Responsiveness للتغيرات Changes (او المنبهات Stimuli) في بيئته الخارجية وبيئته الداخلية (أي التي تحدث في داخل جسمه) وهو ما يتطلب آليات او وسائل تكشف هذه التغيرات واخرى للإستجابة لهذه التغيرات. وهذا بدوره يحتاج إلى التنسيق بين هذه الآليات (أي بين آليات الكشف وآليات الاستجابة).

في الحيوانات تكون الاستجابة للتغيرات في البيئة الخارجية من اختصاص الجهاز العصبي Nervous system اما الاستجابة للتغير في البيئة الداخلية فهي من شأن جهاز الافراز الداخلي Endocrine system على ان الاستجابات العصبية اسرع من تلك المسيطر عليها بالهرمونات بسبب السرعة العالية التي يمرر بها الايعازات Impulses خلال الاعصاب.

تستجيب النباتات هي الاخرى للتغيرات البيئية إلا انها ابطأ من الحيوانات في الاستجابة للتغيرات او المنبهات. وتختلف النباتات عن الحيوانات ، في انها تفتقد الجهاز العصبي والعضلات ولا تحتاج إلى الحركة بحثا عن الغذاء والدفاع عن نفسها

ضد المفترسين على نحو ما تفعل الحيوانات، لذا فهي أي النباتات لا تظهر استجابات موضعية سريعة عدا بعض الحالات ، وعلى الرغم من ذلك فإنها تستجيب لضروب من المتغيرت في بيئتها وان هذه الاستجابات تعتمد. بصورة رئيسة علي الهرمونات التي تنظم النمو وتتفاعل مع التغيرات.

يفهم مما تقدم ان الحيوانات تنجز الاستجابات والتنسيق من خلال الجهاز العصبي والهرمونات، اما النباتات فإنها تنجز ذلك بالهرمونات (الهرمونات النباتية Plant hormones).

الهرمونات Hormones

مادة كيميائية تتكون داخل الغدة الصماء وتنتقل عن طريق الدم إلى العضو اذ تؤثر على وظيفته ونموه ، ان معظم الهرمونات من النوع المحفز حيث تقوم بتنشيط أعضاء أو غدد أخرى. وتختلف الهرمونات النباتية (phytohormones) plant hormones عن الهرمونات الحيوانية animal hormones في ان الاولى تنتجها خلايا غير متخصصة (خلايا مرستيمية قمية في الغالب) اما الثانية فتنتجها غدد خاصة Gland . وهو ايضا مادة كيميائية تفرز إلى سوائل الجسم من خلية واحدة أو من مجموعة خلايا ولها تأثير تحكمي فسيولوجي على خلايا أخرى في الجسم من خلال استجابات مستقبلات الهرمون الخاصة بكل هرمون ؛ فالبعض منها هرمونات موضعية local والبعض الآخر هرمونات عامة.general ومن الأمثلة على الهرمونات الموضعية هي : الأستيل كولين أستيل كولين

الذي يحرر عند النهايات العصبية والهيكيلية، والسيكريتين الذي يحرر من جدران الإثنا عشر وينقل في الدم إلى البنكرياس ليولد إفرازا مائيا بنكرياسيا، والكوليسيستوكينين الذي يحرر في الأمعاء الدقيقة وينقل إلى المرارة ليولد تقلصها وإلى البنكرياس ليولد إفراز إنزيماته الهضمية ؛ ومن الواضح أن لهذه الهرمونات تأثيرات خاصة موضعية، وقد نتجت تسمية الهرمونات الموضعية من هذه الخاصية.

كيف يتم عمل الهرمونات :

تفرز معظم الغدد الصم هرموناتها بصورة مستمرة حتى وان كان الافراز بكميات قليلة وهو ما يضمن وفي كل لحظة وجود عدد من الهرمونات المختلفة في الدم وقد تمر الهرمونات بأنسجة عدة قبل وصولها الى النسيج المستهدف . ان هناك بروتينات مستقبلة متخصصة specific receptor proteins تربط الموقع المستقبل بالهرمون , وهذه من العمليات عالية التخصص ويمكن تمثيل الموقع المستقبل بالقفل والهرمونات بمفاتيح مختلفة وعمى وفق ذلك فأن الهرمون المناسب للقفل هو الوحيد الذي يمكنه التأثير في الانتاج الايضي للخلية . وتقوم الهرمونات بالوظائف التالية :-

١-تحفيز او تثبيط نشاط انزيمات معينة في الخلية

٢-تؤثر على تركيز الانزيمات في الخلية

٣-تؤثر على نفاذية جدار الخلية

٤-تعمل كمادة مساعدة او مساعد انزيم (COENZYME)

٥-تحفز او يثبط جينات معينة في الخلية.

٦-التخصص الدقيق جدا لفعل الهرمونات

٧-التأثير البعيد للهرمون

٨-التناسل في الكائنات الحية

٩-السلوك في الكائنات الحية

١٠-النمو والتطور

الغدد في الانسان: يحتوى الجسم علي ثلاثة غدد هي :

١- **غدد قنوية : Duct Glands** وهي تسمى بالغدد ذات الافراز الخارجي Exocrione Glands وتحتوى علي قنوات خاصة تصب بواسطتها الافرازات أما خارج الجسم مثل الغدد العرقية أو الدمعية أو داخل الجسم مثال الغدد اللعابية

٢- **غدد لاقنوية أو صماء :Ductless Glands** وتسمي بالغدد ذات الافراز الداخلي Endocrine Glands وهي لا تمتلك قنوات خاصة بل تصب افرازاتها مباشرة في الدورة الدموية ومن أمثلتها, الغدة النخامية , الغدة الدرقية , الغدة الكظرية وغيرها .

٣- **غدد مختلطة :Mixed Glands** تجمع بين النوعين السابقين إذا لها قنوات خاصة وفي نفس الوقت تصب افرازاتها في الدم مباشرة كما في البنكرياس .

جهاز الغدد الصم Endocrine system

عبارة عن جهاز متكامل من الغدد, كل منها تفرز أنواع مختلفة من الهرمونات التي تنتقل عبر الدم. يختلف جهاز الغدد الصم عن الغدد خارجية الافراز التي بدورها تفرز موادها الكيميائية عبر قنوات ، جهاز الغدد الصماء يشابه الجهاز العصبي بانه ينقل المعلومات, مع انهما يختلفان بآلية العمل. فجهاز الغدد الصم بطيئ لكنه مطول حيث

يستمر من بضع ساعات إلى اسابيع. لكن الجهاز العصبي سريع لكنه قصير الأثر ومن الأمثلة على بعض الغدد في الانسان ما يلي :

- **الغدة النخامية Pituitary gland**

وهي سيدة الغدد الصماء لما تلعبه من دور كبير في تنظيم أعمال الغدد الصماء الأخرى , وهي توجد في قاعدة الدماغ وتتكون من فصين الأمامي anterior lope والذي لو وظيفة السيطرة على النمو والايض والفص الخلفي posterior lope والذي لو وظيفة السيطرة على الهرمونات المتعلقة بالتكاثر.

- **الغدة الدرقية Thyroid gland :**

توجد هذه الغدة في منطقة الرقبة امام القصبة الهوائية وتحت الحنجرة , وتنتج هذه الغدة هرمون الثايروكسين(Thyroxin T4) وهو مركب عضوي معقد يخلق من الحامض الاميني التايروسين tyrosin ويحتوي عمى اربع ذرات يود في الجزيئة .

- **الغدتان الكضريتان Adrenal gland**

وهي تراكيب صغيره وتقع الواحدة منيا فوق الكلية مباشرة وتتألف كل غدة كظرية من منطقتين خارجية تعرف بالقشرة الكظرية Adrenal cortex التي تفرز هرمونات ستيرويدية من بينيا الكورتزون Cortisone الذي من وظائفه تعجيل عمليات تحويل البروتينات الى كلوكوز.

التنسيق الهرموني في النبات:

الهرمونات النباتية هي مواد عضوية ينتجها النبات بتراكيز قليلة تحفز النمو او تثبطه في مناطق عادة ما تكون بعيده عن موقع انتاجها , وتختلف هذه الهرمونات عن الهرمونات الحيوانية بأنها تنتج من غدد متخصصة.

اهم الهرمونات النباتية: هي

١ الاوكسينات – Auxine

٢ السايتوكينات – Cytokinins

٣ الجبرلينات – Gibberellins