ضبط الجينات

أ.د. عامس دباغ

ضبط و تنظيم التفاعل الجيني

الخلايا تحوي جينات متماثلة ومع ذلك تختلف الجينات في تعبيرها حسب تماثل واختلاف نسيج عن الآخر حسب شريط الدنا (البنكرياس تفرز الأنسولين) (الكبد الالبومين) في حين خلايا أخرى لا تنتجها

بدائيات النوى

يختلف التعبير الجيني حسب بنية الخلية بينما متعددة النوى كونها تخضع للتمايز تحتفظ بالوظيفة والتعبير

تنظيم التعبير الجيني في بدائيات النوى يخضع لـ

- ✓ مقدرة الأحياء الدقيقة على التأقلم مع الظروف البيئية معتمدة على نظامي التشغيل والايقاف (تشغيل للنمو وإيقاف مبكر)
- ✓ انتساخ الرنا يحتاج لطاقة وعند الإيقاف للتعبير تتوفر الطاقة وتتم عبر الانتساخ

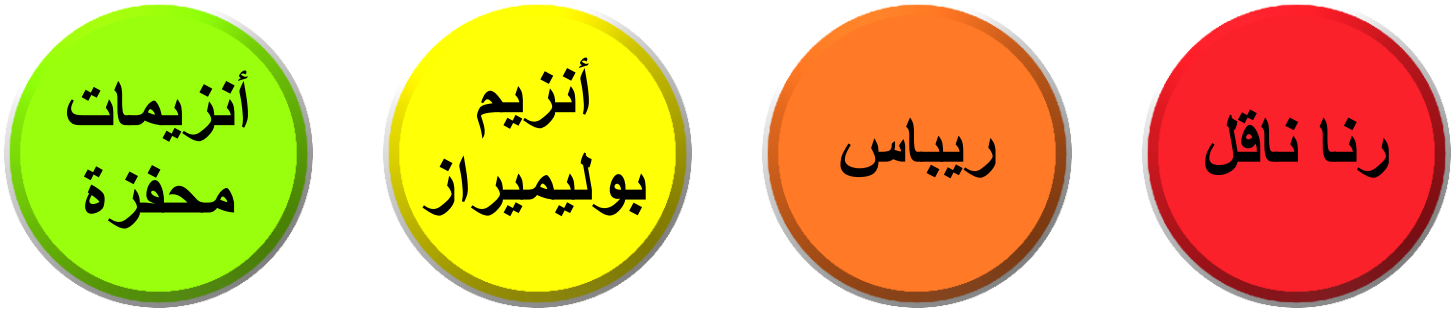
إن معالجة وتدرك الرنا والترجمة وعمليات لاحقة للترجمة والآليات المنظمة تعطي النمط الظاهري للكائن.

الآليات المنظمة :

هي آليات تكفي التشغيل أو الإيقاف للتعبير الجيني بسبب تغيرات البنية (تعديل عمليات النمو و الاستقلاب)

آليات مسبقة البرمجة أو شلالات تعبير جيني بحيث يتم التشغيل في آليات متتالية من الأول للثاني للثالث وهكذا (حالات العاثيات والعدوى للجراثيم)

يعبر عن جينات الفيروس التعبير الجنين الدائم والمحرض والكظوم تصنف بالحالات الثلاث السابقة إضافة لجينات خدمية



بعض الجينات خاصة للنمو كما تبديه الايكولاي باستخدام السكاكر المتنوعة وتحطيمها بواسطة الأنزيمات لذلك غياب السكاكر يمنع نمو الجراثيم تصنع معظم المركبات العضوية من خلايا الجينات الخمسة وحسب البيئة وتوفر الوسط المناسب التحكم الإيجابي والسلبي للتعبير الجيني منتج الجين الإيجابي ضروري لتشغيل التعبير عن واحد أو أكثر من الجينات البنيوية منتجة للبروتين.

التحكم السلبي إيقاف التشغيل (الكظوم) تحريض التعبير الجيني (محرضات) أما الكظم تدعى تحاكم الكاظمات

آلية التحكم المحرض السلبي (محرض الارتباط)-المحرض الايجابي –كاظم سلبي- كاظم إيجابي منتج الجين يساهم في تشغيل التعبير (تحكم ايجابي -الكاظم ايقاف التعبير التحكم الايجابي والسلبي :إما تعبير محرض أو كظوم المشغلات (مثال تحكم سلبي) الجينات لإنتاج البروتين مثل مشغل لاكتوز الرنا المرسال يحمل المعلومات المشفرة لكل الجينات البنيوية في المشغل مشغل لاكتوز التربتوفان

تنظيم التعبير على مستوى الترجمة و تتم بثلاث آليات :

١ تباين الترجمة عند رامز البدء لجينات مختلفة

٢ اختلاف حركة الريباسات

٣ تحطيم الرنا المرسال

بعد الترجمة

يتم تدقيق في مستوى الفعالية الانزيمية في حقيقيات النوى (ما يعبره الجين في خلايا الدم يختلف عن الاعصاب)

ويتم من خلال انتساخ الجينات واصطناع الرنا المرسال ومن ثم لبروتين قبل الترجمة (نسخ وتعديل في الذرة) الترجمة (هيولى)

ضبط انتساخ الدنا: تعبر من سطح الخلية إلى الصبغيات

عوامل الانتساخ(تصغير الدنا) تتم عبر :

(انترونات التصغير) وإزالة الاكسونات التي تحرض الانتساخ بعوامل بيئية بيولوجية منها : (حرارة - هرمونات)

ضبط جزئيتين للانتساخ

تتم بآليات متعددة منها البروتينات الضابطة للانتساخ (عوامل الانتساخ)بروتينات ثالثية عينة اصبع الزنك-حلزون هلكس – حمض ليوسين - حلزون العروة تتآليات

الدنا لضبط الانتساخ ضبط لاحق للدنا للانتساخ وتعبير الجين

تعبير وتنظيم المادة الصبغية :

تتكون من دنا وبروتين ومادة صبغية وكروماتين مؤستل او مميثل كروماتين حقيقي والمغاير كثافة الكروماتين داخل النوى تؤدي الى اختلاف تلون الصبغيات بالملونات المادية:

برمجة ونمذجة الكروماتين من خلال:

أستلة الهستونات(اضافة استيل للحمض الامينين ليزين)

ميتلة وميثلة الدنا نظرا للأعداد الكبيرة في الثديات

تفعيل وتثبيط كامل الصبغيات

تثبيط أحد الصبغيات الجنسية ان تثبيط صبغي الانثى لا يحدث زيادة في الفعالية

- تفسير حالات لون القطط - ووجود جسيم بار المثبط -آليات الضبط مختلفة بين وحيدات وحقيقيات النوى لأن النسخ والترجمة يحدثان معا بسبب غياب النواة والغلاف النووي وسرعة تأثرها في البيئة.