تقانات احيائية

ثالث وقاية محاضرة -2-

الحامض النووي Deoxyribonucliec Acid DNA

تتكون الكائنات الحية من اجزاء رئيسية كالأعضاء التي تتكون من انسجة والتي بدورها تتكون من ملايين الخلايا خاصة في الكائنات المعقدة كالإنسان والحيوان والنبات او الكائنات الحية التي يتكون فيها الكائن من خلية واحدة او عدد محدود من الخلايا كما في البكتريا والفطريات ويوجد في كل خلية نواة تحتوي على نوية يوجد بها عدد من الكروموسومات (المادة الوراثية) وتستفيد الخلية من جينات المادة الوراثية لإنتاج البروتينات المطلوبة حسب وظيفتها وحاجتها.

عدد الكروموسومات في الانسان 46 بينما يصل في بعض النباتات الى أكثر من 100 كروموسوم، كل كروموسوم مكون من شريطين متوازيين متكاملين من المادة الوراثية المسماة الحامض النووي DNA ملتفان حول بعضهما البعض بمشاركة البروتينات اللازمة لهذه العملية

كل كروموسوم يحتوي على عدد كبير من الجينات التي تقوم بالوظائف الحيوية في الكائن.

تتكون المورثات من المادة البنائية الوراثية المسماة القواعد النيتروجينية نظرا لاحتوائها على مادة النتروجين كعنصر اساس وهناك أربع انواع من القواعد النيتروجينية الاساسية هي

1-الادينين A 2- الكوانين G 3- سايتوسين C 4- الثايمين T

ترتيبها يعمل على تكوين الشفرة الخاصة بالأوامر الوراثية وتحفظ المادة الوراثية في النواة ولا يمكن ان تخرج منها باي حال من الاحوال وتقوم المادة الوراثية بتسيير امور الخلية.

يتضح مما تبين ان المادة الوراثية تحمل المعلومات بينما تقوم البروتينات بالوظيفة البنائية للخلايا الجديدة.

فعندما تحتاج الخلية الى تنفيذ مهمة تقوم بفك كود الشفرة المحمولة في المورث المطلوب وبالتالي تقوم المادة الوراثية بعد فك شفرتها والمسماة الحامض النووي RNA بالخروج من النواة الى سائل الخلية الذي يحوي مصانع البروتينات وهي اجهزة خاصة بترجمة المادة الوراثية الى بروتين والمسماة رايبوسومات فتنتج البروتين المطلوب بالكمية المطلوبة وعند انتهاء الحاجة من البروتين تقوم الخلية بالتخلص منه.

التحوير الوراثي Genetical Modification

هواي تغيير يحدث في المادة الوراثية الاصلية اما بصورة طبيعية او بالتدخل البشري وهذا الاخير اما تقليدي كالذي يحدث في تزاوج سلالات نقية لمزج الصفات او استخدام الأشعة او باستخدام التقنيات الحيوية الحديثة.

تحدث في الكائنات الحية اليات يتم من خلالها استبدال او انتقال اجزاء من المادة الوراثية الى كروموسوم اخر منتجة تحوير في الكائن الحي وتحدث هذه العملية بشكل دقيق ومدروس وأحيانا بطريقة عشوائية ان صح التعبير تسمى هذه العملية اعادة الترتيب او التوليف وينتج عن ذلك اختلاف في الصفات عن صفات الجيل السابق.

التدخل البشري سابقا يتم بمزاوجة سلالات نقية لإنتاج نباتات جديدة بالصفات المرغوبة، الطريقة الاخرى الاكثر حداثة هي تعريض النباتات الى موجات من الاشعة لأحداث طفرات بشكل عشوائي ومن ثم اختيار النباتات المحورة ذات الصفات المرغوبة.

ان التحوير الوراثي باستخدام التقانات الحيوية الحديثة يعتمد بشكل اساسي على تقنية توليف او اعادة توليف المادة الوراثية DNA recombination والتي يمكن تعريفها بانها نوع من الحياكة الحيوية لربط صفات كائنات بأخرى.

ولتحوير النبات بالطرق الحديثة نتبع الخطوات التالية:

1-تحديد الصفة المطلوبة

2-تحديد المورثات ومضاعفاتها

3-عزل المورثات وتحويرها

4-ربطها بحامل وراثي مناسب

5-مضاعفة المورثات وتنقيتها وفحصها

6-زرع الصفات في الكائن المضيف

7-التأكد من وجود الصفة وجودة المنتج

فوائد التكنلوجيا الحيوية في مجال تطوير المحاصيل الزراعية

Agricultural Field Development

1-انتاج نباتات مقاومة للفايروسات

Production of Virus -Resistant plants

تعد من اهم الصفات الواعدة التي تقدمها الهندسة الوراثية لتحسين الانتاج النباتي اذ لا يوجد وسيلة مباشرة لعلاج المحاصيل المصابة بالفايروسات سوى الوقاية من الاصابة بها عن طريق الممارسات الزراعية الجيدة مثل استخدام دورة زراعية مناسبة، التخلص من الحشائش وبقايا المحصول السابق التي تكون عائلا ثانويا للفيروس في حال عدم وجود العائل الاساسي كذلك استعمال المبيدات للحشرات الناقلة للفيروسات.

تعتمد فكرة هندسة النباتات المقاومة للأمراض الفيروسية على الدراسات السابقة في مجال الوقاية بالتحصين Cross-protection والتي وجدت ان عدوى النباتات بفيروسات ضعيفة تحصن النبات اذا ما اصيب بسلالات اكثر ضراوة وعندما تمكن بيتش وزملائه عام 1990

في جامعة واشنطن من نقل الجين المسؤول عن انتاج الغلاف البروتيني لفيروس التبغ TMV(tobbaco mosaic virus) في نباتات الطماطة اذ عبر هذا الجين عن نفسه وانتج بروتين الغلاف الفيروسي وجد ان النباتات قاومت الاصابة الفيروسية بشدة وبذلك اثبت صحة نظريته الافتراضية القائلة ان بروتين غلاف TMV يضفي المقاومة على سلالات هذا الفيروس وغيره من الفيروسات القريبة الصلة به, وبتلك التقنية امكن هندسة اكثر من اثنى عشر نبات مقاوم للفيروسات.