

كلية الزراعة

قسم المعاصب الحقيقة

د. زياد عبد الجبار عبد العبيدي



Dr. Ziyad Abd al-Jabbar Abd Al-Ubeidi  
مُحَاضرات تربية النبات

Plant Breeding

# المحاضرة الثالثة

Dr. Zeyad

## الخلية Cell

هي وحدة بناء الكائن الحي وتحوي بداخلها النواة والسايتوبلازم وعضيات أخرى . تضم النواة الكروموسومات المسئولة عن نقل الصفات في ما يسمى الوراثة السايتوبلازمية Nuclear Inheritance وتسمى الوراثة المرتبطة بجينات عضيات السايتوبلازم بالوراثة السايتوبلازمية Cytoplasmic Inheritance . تتكون الكروموسومات من مادة DNA والهستون . تسمى أصغر وحدة DNA نيكليوتيد Nucleotide وتتكون من قاعدة نايتروجينية وسكر خماسي Ribose وفسفور . هناك مجموعتان من القواعد النتروجينية هما البايريمدينات Pyrimidines والبيورينات Purines تضم البايريمدينات Pyrimidines ثلاثة قواعد هي السايتوسين Cytosine واليوراسيل Uracil (U) والثايمين Thymine (T) وتتكون من حلقة واحدة سداسية تحوي مجموعة واحدة أو مجموعتين كيتو KETO وقد تحتوي مجموعة أمينية ، وتضم البيورينات Purines الادنين Adenine (A) والكوانين Guanine (G) وتتكون من حلقتين (سداسية أو خماسية) تحوي مجموعة أمينية واحدة وقد لا تحتوي مجموعة كيتو.

**الجين Gene** : هو DNA أو RNA في خلية الكائن الحي سواء كان في النواة أو في العضيات السايتوبلازم والمسؤول عن نقل الصفات

**الجينوم Genome** : 1- عدد كروموسومات X في الكائن الحي ، وهو التعريف القديم . وهو الشائع في الوراثة المندلية .

2- هو DNA كروموسوم واحد في الفرد ، وهو الشائع في الوراثة الجزيئية.

**Apomict** : فرد ناتج من التكاثر العذري apomixes فقد تكون بذور إذا كان ذلك ناتج من تحفز خلية أمية  $2n$  من الكيس الجنيني ومن دون اخصاب ، وهذه النباتات لا تتغير توليفتها

الجينية في الاجيال اللاحقة لأنها غير ناتجة من أنقسام اختزالي وليس فيها اخصاب ، أما في حالات اخرى من التكاثر العذري والذي يطلق عليه Parthenocarpy فهو مثل الحصول على مبايض جيدة طبيعية كما في الخيار الانثوي والموز والبرتقال ابو سرة navel orange حيث يتحفز المبيض وينمو من دون اخصاب ومن دون انتاج بذور .

## Coding الشفرة

تعمل اربع قواعد نتروجينية على التشفير لمادة DNA (AGCT) فيما تشفّر نفس القواعد الأربع لمادة RNA بأستثناء أستبدال الثايمين باليوراسيل ( AGCU ) . أن اصغر وحدة تشفير هي codon وتكون من ثلاثة نيوكلوتيدات تسمى Triple مثل AGC , CAC , TTC --- الخ. ان ارتباط عدة كودونات مع بعضها يؤدي الى انتاج cistron وقد يكون الجين عبارة عن سسترولات واحد أو عدة سسترولات .

## Ploidy

ويقصد به تضاعف المجموعة الكروموسومية في الفرد ، لدى انتاج نباتات من حبوب اللقاح أو من المبايض بالزراعة النسيجية يكون الفرد Haploid = Monoploid أي وحيد المجموعة الكروموسومية فيكون عقيماً ، لذا لا بد من مضاعفة كروموسومات هذا الفرد كي يكون خصباً فيكون Diploid وهو  $2n$  بعد ان كان  $n$  واذا أصبح  $3n$  فهو Triploid ويكون عقيماً ، وهناك في النباتات والآخر في نبات الشليك .  
 $8n$  ,  $6n$  ,  $4n$

يطلق البعض من الباحثين على المجموعة الكروموسومية  $X$  بدلاً من  $n$  وهي الصحيحة فيكون الثنائي والرابع والسداسي هو  $2X$  ,  $4X$  ,  $6X$  أما  $n$  فهي تطلق على نصف الجينوم أي ان الفرد عندما يكون  $4X$  ,  $6X$  فإنه يكون  $2n$  أي انه Diploid حيث في هذه الحالة  $X$  تمثل عدد كروموسومات المجموعة الكروموسومية الواحدة ، أذ هي في الحنطة تكون  $7 - X$  في حنطة

الخبز تكون ( $6X = 2n$ ) وتحتوي 42 كروموسوماً وحنتة المعكرونة ( $4X = 2n$ ) تحتوي على 28 كروموسوماً

## ظاهرات الزينيا والميتازينيا

تعرف الزينيا Xenia بأنها ظاهرة تأثير حبوب اللقاح على صفات البذور . ومن ابرز الأمثلة .. تأثير حبوب اللقاح على صفات الاندوسيبرم في الذرة الصفراء .

أما الميتازينيا Metaxenia فتعرف بأنها ظاهرة تأثير حبة اللقاح على أنسجة الثمرة ، وهي انسجة أمية كلية . ومن أمثلتها تأثير حبوب اللقاح على شكل الثمار في التمر وحجمها وموعد نضجها .

## التلقيح وأهميته في تربية النبات

تتعدد كثير من الامور في برنامج التربية ، كما تتحدد طريقة التربية ذاتها بطريقة التلقيح الشائعة في الطبيعة للمحصول المراد تربيته ، لذا فإن دراسة هذا الامر بشيء من التفصيل يعد ضروريًا للمربي .

## أنواع التلقيح في النباتات

تنقسم النباتات المتكاثرة جنسياً تبعاً لطريقة التلقيح إلى ثلاثة مجموعات

### 1-النباتات ذاتية التلقيح Self-Pollination

وهي التي يقل فيها نسبة التلقيح الخلطي غالباً عن 1% وإن كانت تصل أحياناً إلى 5%.  
تشمل هذه المجموعة عدداً كبيراً من نباتات المحاصيل الحقلية التي تتلقح عادة تلقياً ذاتياً ومن هذه النباتات الحنطة والشعير والشوفان والرز والدخن وفول الصويا وفستق الحقل والباقلاء والهرطماني والتبغ والكتان وغيرها هي النباتات التي تنتقل فيها حبوب اللقاح من مatak زهرة إلى ميسن نفس

الزهرة او ميس زهرة اخرى على نفس النبات او النباتات المشابهة وراثيا اي نفس الصنف او النوع وتصل نسبة التلقيح الذاتي فيها الى 95%.

### ان العوامل الوراثية التي تساعده على التلقيح الذاتي

1- عدم افتتاح الزهرة في بعض المحاصيل حيث تبقى ازهارها مغلقة اثناء عملية التلقيح وتسمى ظاهرة التلقيح الذاتي الاجباري ولا يمكن لحبوب اللقاح الغريبة ان تلتحم مسامها بل تتلقح ذاتيا من متوكها.

2- يتم افتتاح المتوك وانتشار حبوب اللقاح على الميس الرئيسي قبل تفتح الزهرة واستطالة الاسدية وخروج المتك فارغة الى الجو وهذا ما يحصل في الحنطة وهذا لا يمنع من حصول نسبة ضئيلة من التلقيح الخلطي.

3- قد تتفتح الازهار وتكون غير ملقحة ذاتيا ولكن لا تتلقح خلطيا كون متوكها ومسامها مخفية بصورة تمنع التلقيح الخلطي فيها.

4- احتمال استطالة الميس داخل الانبوبة السداتية مباشرة بعد افتتاح المتوك كما في الشعير

### 2- النباتات خلطية التلقيح Cross-Pollination

وهي التي يزيد فيها نسبة التلقيح الخلطي عن 90%

يقصد بالتلقيح الخلطي انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميس زهرة اخرى على نبات اخر اي ان الزهرة لا تلتحم نفسها وتشمل نباتات هذه المجموعة الذرة الصفراء والبنجر السكري والثيل والجت والبرسيم الابيض والاصفر والحلو والاحمر والخروع وزهرة الشمس والعصفر والشيلم.

ان العوامل التي جعلت التلقيح خلطياً في هذه النباتات هي :

- 1- التباين في مواعيد نضج المتوك والمياسم.
- 2- العقم الذكري اي عدم قدرة حبوب اللقاح على الاصحاب.
- 3- عدم التوافق الذاتي اي ان الزهرة لا تلتح نفسها بسبب موانع فسيولوجية رغم حيوية حبوب اللقاح.
- 4- وجود عوائق ميكانيكية في الزهرة تمنع التلقيح الذاتي.
- 5- وجود ازهار احادية المسكن او ثنائية المسكن (احادية الجنس) اما مذكرة او مؤنثة اي كل منها على نبات مثل النخيل والسبانغ او على نفس النبات مثل الخيار او الشجر.
- 6- اختلاف اطوال اعضاء التذكير والتأنيث في نفس النبات.

### 3- النباتات خلطية التلقيح جزئياً Partially cross-pollinated

وتسمى هذه المجموعة كذلك بنباتات ( غالباً ذاتية التلقيح ) ومنها الذرة البيضاء والقطن وغيرها وتنصل نسبة التلقيح الخلطي في هذه المجموعة الى 5% وقد تصل احيانا الى 90% ويتوقف ذلك على درجة الحرارة السائدة وتتوفر الحشرات الملقة .

### ثانياً: التكاثر اللا جنسي Asexual Reproduction

#### أهمية التكاثر اللاجنسي

- ترجع أهمية التكاثر اللاجنسي بالنسبة لمربي النبات الى ماله من مزايا او عيوب . كما يلي:
- 1- يمكن بواسطة التكاثر اللاجنسي عامة المحافظة على أي تركيب وراثي يتم التوصل اليه ، واكثره في الحال ، وبصفة مستمرة ، دون ان يحدث تغيير في تركيبه الوراثي .

2- التكاثر اللاجنسي الاجباري (أي عندما يكون المحصول غير قادر على التكاثر الجنسي إطلاقاً كما في الثوم والموز) هذا التكاثر يقلل من فرصة ظهور تراكيب وراثية جديدة لتحسين المحصول.

3- لا جدوى من الانتساب بين النباتات الناتجة من التكاثر اللاجنسي لنبات ما ، لأنها تكون جميعاً متشابهة التركيب الوراثي.

4- كثيراً ما يلجأ المربى إلى الإكثار الخضري كوسيلة لزيادة عدد النباتات من نفس التركيب الوراثي ، قبل أن يلجأ إلى التكاثر الجنسي ، حتى يحصل على أكبر قدر ممكن من الانزعالات الوراثية .

5- تقييد مزارع القمة المرستيمية في إنتاج نباتات خالية من الاصابات الفيروسية

### أ- التكاثر الخضري :

ان الطرق الشائعة في التكاثر اللاجنسي هي عن طريق الدرنات، الرايزمات، المدادات، والكرومات .. الخ فالبطاطا يتم تكاثرها عن طريق الدرنات والقصب السكري عن طريق العقل اضافة إلى ان زراعة الانسجة والقمم النامية تعتبر وسيلة للتکاثر اللاجنسي للتراتيكيب الوراثية المرغوبة والخالية من الامراض الفيروسية . ان تكاثر النباتات خضرريا يعطينا نباتات جديدة تحمل نفس صفات النبات الام الذي انحدرت منه. وبذلك تكون مجموعة النباتات التي نتجت من عقل العنبر المأخوذة من نبات واحد متشابه وراثيا وتسمى النباتات الجديدة بالكلون Clone بينما تكون النباتات الناتجة من زراعة البذور مختلفة فيما بينها عن الاباء التي انحدرت منها وذلك حسب نقاوة البذور المزروعة وهذا له فائدة مهمة في مجال تربية النباتات التي تتکاثر خضرريا وهو عند الحصول على هجين ممتاز بصفاته يمكن الحفاظ عليه بسهولة بواسطة التکاثر الخضري لنباتات ذلك الهجين على العكس من النباتات التي تتکاثر بالبذور فالحفظ على هجنه يتطلب انتاجها بشكل مستمر كل موسم.

## بــ التكاثر العذري Apomixes وله شكلان:

### 1ـ التكاثر العذري الخضري Vegetable Apomixes

هذا النوع من التكاثر يجمع بين التكاثر اللاجنسي واللاخصابي حيث تتشكل في النورات الزهرية بصليلات صغيرة بدلاً من الازهار يطلق عليها اسم بلالب bulbils كما هو الحال في الثوم والبصل القمي وعند زراعة هذه البلالب تعطي نباتات تماثل في تركيبها الوراثي النبات الام.

### 2ـ التكاثر العذري البذری

هذا التكاثر يتم عن طريق البذور التي تحتوي على اجنة لم تنشأ لاصحاب البيضة بحبوب اللقاح بل تنشأ من خلال نمو احدى خلايا المبيض الثانية العدد الكروموسومي (خلية جسدية) وقد يتكون الجنين من نمو احدى أنواع الكيس الجنيني اي بدون اصحابها بمشيخ ذكري وعليه فان النبات الناتج عن نمو هذا الجنين يكون احدى المجموعة الكروموسومية Haploid ويختلف في صفاته عن النبات الام الثنائي المجموعة الكروموسومية Diploid ويمكن استخدام هذه الحالة للحصول على سلالات نقية اصيلة بعد مضاعفة عددها الكروموسومي بمادة الكولشسين بدلاً من التلقيح الذاتي الذي يستمر لعدة اجيال .

Dr. Zeyad