كلية الزراعة

قسم المحاصيل الحقلية

د. زياد عبد الجبار عبد الحميد

Dr. Zeyad

# المحاضرة الثالثة

Dr.zeyad

# Cell

هي وحدة بناء الكائن الحي وتحوي بداخلها النواة والسايتوبلازم وعضيات اخرى . تضم النواة الكروموسومات المسؤولة 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 نيوكليوتيد Nucleotide وتتكون من قاعدة نايتروجينية وسكر خماسي Ribose و فسفور . هناك مجموعتان من القواعد النتروجينية هما البايريمدينات Pyrimidines والبيورينات Purines تضم البايريمدينات Pyrimidines ثلاث قواعد هي السايتوسين Cytosine (C) واليوراسيل Uracil (U) والثايمين Thymine ( T ) وتتكون من حلقة واحدة سداسية تحوي مجموعة واحدة أو مجموعتين كيتو KETO وقد تحتوي مجموعة امينية ، وتضم البيورينات Purines الادنين Adenine (A) والكوانين Guanine (G) وتتكون من حلقتين (سداسية أو خماسية) تحوي مجموعة أمينية واحدة وقد لاتحتوي 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 تتكون بذور أذا كان ذلك ناتج من تحفز خلية أمية 2n من الكيس الجنيني ومن دون اخصاب ، وهذه النباتات لاتتغير توليفتها الجينية في الاجيال اللاحقة لأنها غير ناتجة من أنقسام اختزالي وليس فيها اخصاب ، أما في

Dr.Zeyad

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 .

## الشفرة Coding

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

## 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 لابد من مضاعفة كروموسومات هذا الفرد كي يكون خصباً فيكون Diploid وهو 2n بعد ان كان n واذا أصبح 3n فهو Triploid ويكون عقيماً ، وهناك 4n , 6n , 8nفي النباتات والاخير في نبات الشليك .

يطلق البعض من الباحثين على المجموعة الكروموسومية X بدلاً من n وهي الصحيحة فيكون الثنائي والرباعي والسداسي هو 2X , 4X , 6X أما n فهي تطلق على نصف الجينوم أي ان الفرد عندما يكون 4X , 6X فانه يكون 2n أي انه Diploid حيث في هذة الحالة X تمثل عدد كروموسومات المجموعة الكروموسومية الواحدة ، أذ هي في الحنطة تكون X – 7 ففي حنطة الخبز تكون (6X = 2n) وتحتوي 42 كروموسوماً وحنطة المعكرونة ( 4X = 2n) تحتوي على 28 كروموسوماً

Dr.Zeyad

## ظاهراتا الزينيا والميتازينيا

تعرف الزينيا Xenia بأنها ظاهرة تأثير حبوب اللقاح علة صفات البذور . ومن ابرز الامثلة .. تأثر حبوب اللقاح على صفات الاندوسبيرم 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

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

## أنواع التلقيح في النباتات

تنقسم النباتات المتكاثرة جنسيا تبعا لطريقة التلقيح الى ثلاث مجموعات

### 1-النباتات ذاتية التلقيح Self-Pollination

وهي التي يقل فيها نسبة التلقيح الخلطي غالباً عن 1% وإن كانت تصل احياناً الى 5%.

تشمل هذه المجموعة عددا كبيرا من نباتات المحاصيل الحقلية التي تتلقح عادة تلقيحاً ذاتياً ومن هذه النباتات الحنطة والشعير والشوفان والرز والدخن وفول الصويا وفستق الحقل والباقلاء والهرطمان والتبغ والكتان وغيرها هي النباتات التي تنتقل فيها حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم نفس الزهرة او ميسم زهرة اخرى على نفس النبات او النباتات المتشابه وراثيا اي نفس الصنف او النوع وتصل نسبة التلقيح الذاتي فيها الى 95% .

Dr.zeyad

## ان العوامل الوراثية التي تساعد على التلقيح الذاتي

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

2- يتم انفتاح المتوك وانتشار حبوب اللقاح على الميسم 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 تنفتح الازهار وتكون غير ملقحة ذاتيا ولكن لا تتلقح خلطيا كون متوكها ومياسمها مخفية بصورة تمنع التلقيح الخلطي فيها.

4- احتمال استطالة الميسم داخل الانبوبة السداتية مباشرتا بعد انفتاح المتوك كما في الشعير

## 2-النباتات خلطيه التلقيح Cross-Pollination

وهي التي يزيد فيها نسبة التلقيح الخلطي عن 90%

يقصد بالتلقيح الخلطي انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة اخرى على نبات اخر اي ان الزهرة لا تلقح نفسها وتشمل نباتات هذه المجموعة الذرة الصفراء والبنجر السكري والثيل والجت والبرسيم الابيض والاصفر والحلو والاحمر والخروع و زهرة 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 الاخصاب.

Dr. Zeyad

3- عدم التوافق الذاتي اي ان الزهرة لا تلقح 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 بنياتات ( غالباً ذاتية التلقيح) ومنها الذرة البيضاء والقطن وغيرها

وتصل نسبة التلقيح الخلطي في هذه المجموعة الى 5% وقد تصل احيانا الى 90% ويتوقف ذلك على درجة الحرارة السائدة وتوفر الحشرات الملقحة .

## ثانيا: التكاثر اللا جنسي Asexual Reproduction

### أهمية التكاثر اللاجنسي

ترجع أهمية التكاثر اللاجنسي بالنسبة لمربي النبات الى ماله من مزايا أو عيوب . كما يلي:

1- يمكن بواسطة التكاثر اللاجنسي عامة المحافظة على على أي تركيب وراثي يتم التوصل اليه ، واكثاره في الحال ، وبصفة مستمرة ، دون ان يحدث تغيير في تركيبه الوراثي .

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

3- لاجدوى من الأنتخاب بين النباتات الناتجة من التكاثر اللاجنسي لنبات ما ، لأنها تكون جميعاً متشابهة التركيب الوراثي.

Dr. Zeyad

4- كثيراً مايلجأ المربي الى الاكثار الخضري كوسيلة لزيادة عدد النباتات من نفس التركيب الوراثي ، قبل ان يلجأ الى التكاثر الجنسي ، حتى يحصل على أكبر قدر ممكن من الانعزالات الوراثية .

5- تفيد مزارع القمة المرستيمية في انتاج نباتات خالية من الاصابات الفيروسية

## أ- التكاثر الخضري :

ان الطرق الشائعة في التكاثر اللاجنسي هي عن طريق الدرنات، الرايزومات، المدادات، والكرومات .. الخ فالبطاطا يتم تكاثرها عن طريق الدرنات والقصب السكري عن طريق العقل اضافة الى ان زراعة الانسجة والقمم النامية تعتبر وسيلة للتكاثر اللاجنسي للتراكيب الوراثية المرغوبة والخالية من الامراض الفيروسية . ان تكاثر النباتات خضريا يعطينا نباتات جديدة تحمل نفس صفات النبات الام الذي انحدرت منة. وبذلك تكون مجموعة النباتات التي نتجت من عقل العنب المأخوذة من نبات واحد متشابه وراثيا وتسمى النباتات الجديدة باالكلون 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 تتكاثر خضريا وهو عند الحصول على هجين ممتاز بصفاته يمكن الحفاظ علية بسهولة بواسطة التكاثر الخضري لنباتات ذلك الهجين على العكس من النباتات التي تتكاثر بالبذور فالحفاظ على هجنها يتطلب انتاجها بشكل مستمر كل موسم.

## ب- التكاثر العذري Apomixes وله شكلان:

### 1- التكاثر العذري الخضري Vegetable Apomixes

هذا النوع من التكاثر يجمع بين التكاثر اللاجنسي واللااخصابي حيث تتشكل في النورات الزهرية بصيلات صغيرة بدلا من الازهار يطلق عليها اسم بلابل bulbils كما هو الحال في الثوم والبصل القمي وعند زراعة هذه البلابل تعطي نباتات تماثل في تركيبها الوراثي النبات الام.

Dr.Zeyad

## 2-التكاثر العذري البذري

هذا التكاثر يتم عن طريق البذور التي تحتوي على اجنة لم تنشا لإخصاب البيضة بحبوب اللقاح بل تنشا من خلال نمو احدى خلايا المبيض الثنائية العدد الكروموسومي (خلية جسدية) وقد يتكون الجنين من نمو احدى أنوية الكيس الجنيني اي بدون اخصابها بمشيج ذكري وعلية فان النبات الناتج عن نمو هذا الجنين يكون احادي 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 بدلا من التلقيح الذاتي الذي يستمر لعدة اجيال .

## المصادر

3- Tabassum, M. L.; M. Saleem; M. Akbar; M. Y. Ashraf and N. Mahmood. 2007. Combining ability studies in maize under normal and water stress conditions. J. Agr. Res. 45 (4): 261-269.

4- Williams, T. R. and A. R. Hallauer. 2000. Genetic diversity among maize hybrids. Maydica 45: 163-171.

| | |
|---|---|
| محاضرات تربية النبات | د. مدحت مجيد الساهوكي |
| أساسيات تربية النبات | د. عبد المنعم حسن |

Dr. Zeyad

Dr. zeyad