م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

المادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الأولى

التعريف بعلم تربية النبات بصورة عامة والتعرف على بعض طرق التربية

م . م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

تربية النبات plant breeding

تربية النبات plant breeding أحد فروع العلوم الزراعية الذي يبحث في تحسين الصفات الوراثية لطرز المحاصيل وأصنافها، وإنتاج أصناف جديدة محسّنة تتفوق في صفاتها الاقتصادية، ولاسيما فيما يتعلق بكمية الإنتاج ونوعيته، والمقاومة للإجهادات الأحيائية واللا أحيائية، والقابلية للحصاد الآلي، وتحمُّل عمليات التداول والتصنيع، ما يفيد في تلبية احتياجات الإنسان المتزايدة وتضييق الفجوة الغذائية في العالم.

تطور علم تربية النبات

تمكن الإنسان مع مرور الزمن من تحويل بعض النباتات البرية المفيدة إلى نباتات مستأنسة لسد احتياجاته المعيشية. وقد بقيت تربية النبات ممزوجة بين العلم والفن في ممارسة عملية الاصطفاء لإنتاج أصناف أو سلالات جديدة، بيد أنَّها صارت علماً قائماً بمفاهيمه وقواعده الخاصة بعد معرفة الإنسان بعلم الوراثة والعلوم الأخرى؛ مثل: علوم النبات بفروعه والخلية والإحصاء وأمراض النبات والبيولوجيا الجزيئية والاكتشافات العلمية مثل: اكتشاف الجنس في النبات، والتلقيح والتهجين لإنتاج أصناف جديدة محسنة لكثير من النباتات الاقتصادية، وتتبع عملية الإخصاب ومعرفة النواة المذكرة والمؤنثة، وسلوك الصبغيات في ثبات عددها لأنواع النباتات المختلفة، وتوضيح العلاقة بين الأعراس gametes ومعرفة الانقسام الاختزالي للنواة والإخصاب المزدوج، والتصنيف الوراثي ذو القدرة العالية على التنافس، واكتشاف الوراثة المنزلية، والنشاطات الواسعة في بحوث تربية النبات وتبادل المعلومات إقليمياً وعالمياً وغيرها.

الإدخال introduction: من أسهل طرائق التربية والتحسين الوراثي في النباتات؛ إذ تُجرى عملية تقييم أولي للمدخلات في حقول المشاهدة مدة سنة إلى سنتين مقارنة بالأصناف المحلية وذلك للصفات الاقتصادية ودرجة المقاومة للأمراض، ثُمّ تقيّم المُدخلات الوراثية التي أثبتت أنها مُبشِّرة في الخطوة السابقة بدراستها ثلاث إلى ست سنوات؛ وتُجرى عليها اختبارات المقاومة للأمراض والحشرات ودراسة إنتاجيتها مع الأصناف المعتمدة، وأخيراً تُدخل المدخلات الوراثية المتفوقة على الأصناف الزراعية المعتمدة في تجارب مقارنة الإنتاجية في عدة مناطق بيئية، وإذا ثبت تفوقها يتم إكثارها وتوزيعها صنفاً جديداً معتمداً.

وهي عملية ادخال النباتات الى بلد ما وملاحظة مدى نجاحها تحت الظروف الجديدة ذات اهمية كبيرة جداً لمربي النبات من خلال ادخال الأنواع والأصناف والسلالات المختلفة من المحاصيل البستنية لزراعتها في اماكن لم بسبق ان زرعت فيها. وانه في كثير من دول العالم يتم الحصول على اصناف ذات صفات وراثية مرغوبة وقابلية انتاجية عالية جيدة عن طريق استيرادها واقلمتها وتكيفها. ففي الولايات المتحدة الامريكية مثلاً تعتبر معظم اصناف المحاصيل الحقلية الاساسية مستوردة اصلاً وتم اقلمتها أو تكييفها بواسطة مربي النبات. في العراق فان بعض اصناف الحنطة مثل العجيبة ، مكسيباك ، كيناكولار، وتركية مستوردة من الخارج وتم تجربتها واقلمتها او تكييفها حسب الظروف العراقية الملائمة ومن الأمثلة على الاستيراد تم ادخال الحنطة المكسيكية في العراق مثل صنف مكسيباك واجري عليها تجارب حقلية ومختبرية وتم مقارنتها ببقية الاصناف المحلية وثبت ملائمتها لظروف العراق البيئية ، ويعتبر هذا الصنف من احسن الاصناف المدخلة كما ان الكتان المراكشي رقم (١٠) الذي يزرع لدي المزارعين علي نطاق واسع هو مستورد اصلاً من الخارج. تعتبر طريقة الاستيراد من أسهل طرق التربية للحصول على صنف جديد ملائم للبيئة او الظروف الجوية للمنطقة.

اشكال الادخال وفوائدها:

يمكن تمييز الأشكال التالية لإدخال النباتات :

1. ادخال انواع جديدة من النباتات غير مزروعة اصلا في الدولة المستوردة.
2. ادخال اصناف نباتية جديدة من الدول المتقدمة زراعياً .

3. ادخال صفات جديدة للأصناف المزروعة ، فمثلا تستورد الاشكال البرية للأنواع المزروعة للاستفادة من عامل وراثي واحد (صفة واحدة) او عدة عوامل (صفات متعددة) حيث يتم نقل الصفات الوراثية الى الاصناف المزروعة عن طريق التهجين والانتخاب .

يجب ان تكون عملية ادخال النباتات بشكل منظم من قبل ذوي الاختصاص في مجال التحسين الوراثي بحيث تخضع لمراقبتهم، اذ يتم ادخال النباتات عادة عن طريق الاتصال او العلاقة مع مراكز الأبحاث العلمية الزراعية والبنوك الوراثية العلمية اوعن طريق القيام بالرحلات العلمية الاستكشافية الى مراكز الاختلافات الوراثية (المواطن الأصلية) اذا كان الهدف هو البحث عن النباتات البرية ، اما اذا كان الهدف هو البحث عن النباتات المزروعة فتتوجه الى المناطق المشابهة في ظروفها البيئية والمناخية للمنطقة المراد ادخال النباتات اليها، اذ توضع العينات المستوردة (البذور او الأجزاء الخضرية) في علب او اكياس خاصة مزودة ببطاقة تعريف تدون عليها تأريخ الجمع ومكانه وتعطى رمزا خاصا كما تدون صفات النباتات التي اخذت منها النباتات (الارتفاع ، شكل الاوراق ، حجم الثمار ولونها....الخ) .

خطوات الادخال

تلخص خطوات الادخال كالاتي:

1. زراعة الاصناف المستوردة للمحصول في سطور قصيرة (سطر لكل صنف) طول ٢ م عادة حسب كمية البذور المتوفرة وتسمى هذه السطور بسطور مشاهدة وتزرع معها الاصناف المحلية السائدة في المنطقة بعد كل (5) او (10) اصناف مستوردة وتترك دون ترقيم حتي يمكن مقارنتها بسهولة مع الاصناف المستوردة من حيث الصفات الحقلية الاساسية المميزة وانتخاب الاصناف المستوردة المتفوقة عليها في اي من الصفات الحقلية بحصاد بذور السطر للصنف بصورة منفردة مع الاحتفاظ بالرقم المميز له واستعماله بصورة مستمرة في السنوات التالية.
2. تكثير بذور سطور الاصناف المستوردة المنتجة في الفقرة (1) اعلاه في سطور طويلة طول (5) م عادة حسب كمية البذور المتوفرة من كل صنف مع زراعة الاصناف المحلية للمقارنة ودراسة الصفات الوراثية الحقلية المميزة للأصناف على نطاق واسع وانتخاب المتفوق

منها في هذه الصفات بالمقارنة بالأصناف او الصنف المحلي المستعمل اساسا للمقارنة ومراعاة الانتخاب على اساس حصاد سطور كل صنف بصورة منفردة ومنعزلة.

3. تكثير بذور سطور كل صنف في مكرر واحد او اكثر حسب كمية البذور الناتجة من الصنف مع استعمال الاصناف المحلية للمقارنة لغرض دراسة الصفات الحقلية الوراثية الاساسية واختبار الحاصل الاولى او النوعية بالإضافة الى بعض الصفات المختبرية المرغوبة وانتخاب المتفوق منها وحصاد سطوره بصورة منفردة.
4. زراعة بذور كل صنف في مكررات عشوائية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة او باستعمال الشبكيات حسب عدد الاصناف المنتجة لغرض دراسة الحاصل والنوعية بالدرجة الرئيسية بالإضافة الى مكونات الحاصل وتتم الدراسة مدة ثلاثة سنوات متتالية على الاقل مع استعمال الاصناف المحلية كأساس للمقارنة ويطلق على هذا الاختبار اسم اختبار الحاصل .
5. انتخاب الصنف او الاصناف المتفوقة في الحاصل او النوعية او كليهما بالمقارنة بالأصناف المحلية لغرض تكثيرها وتوزيعها كصنف تجاري جديد او لغرض انتاج البذور المحسنة (التجارية او المصدقة) منها.

ومن مساوئ الادخال بأن أي عينة زراعية تدخل البلد يجب ان ترسل الى محطة الحجر الزراعي لغرض فحصها والتأكد تماماً من خلوها من المسببات المرضية والحشرية التي قد تنتقل الى المحاصيل المحلية لذلك البلد، تزرع المصادر الوراثية المدخلة بعد التأكد من خلوها من المسببات المرضية والحشرية في مؤسسات متخصصة (المحطات والمراكز البحثية) حيث يتم مقارنتها مع صنف محلي مزروع وتسجل جميع صفاتها في مراحل النمو والتطور المختلفة لكي يتسنى الاستفادة منها من قبل المختصين في هذا مجال التربية والتحسين .

صور بعض اصناف الحنطة المدخلة الى العراق

صور لمحصول الذرة الصفراء

صور لنبات الرز

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الثانية

الاقلمة والتكيف للمدخلات الجديدة

م . م عبدالله خضير محمد

الاقلمة Acclimatization

إن الاقلمة هي قابلية الصنف أو السلالة على الإنتاج العالي في ظروف مناخية جديدة، حيث ان ادخال محصول جديد الى منطقة جديدة تماما فان المحصول يكون اقل ملائمة من منطقته الاصلية ، وفي حالات معينة تظهر الاصناف الداخلة اقلمة جيدة بعد عدة مواسم من زراعتها في البيئة الجديدة ، وتعرف الاقلمة acclimatization على انها قدرة الصنف على الاستغلال والنجاح في البيئة الجديدة. تحصل الاقلمة نتيجة للانحراف الوراثي في المجتمع المتغاير الذي تعرض الى تغيرات في الشد البيئي. وتحصل الاقلمة نتيجة لعمل الانتخاب الطبيعي والذي يكون على مجتمع غير متجانس، تتأثر هذه القابلية على التغير بالعوامل الاتية :

1- مدى التباين الوراثي ضمن مجتمع المحصول

2- طبيعة التلقيح في النوع

3- حيوية النوع Longevity

4- طبيعة وشدة التغيرات البيئية

اما التكيف فهو قدرة الصنف على الإنتاج العالي في ظروف بيئة جديدة (عوامل التربة والمناخ) فإن التأقلم هو قدرة تنوع المحاصيل على التكيف مع الظروف المناخية الجديدة ، وان عملية التأقلم والتكيف تتبعها زيادة في وتيرة تلك التراكيب الوراثية التي تتكيف بشكل أفضل مع البيئة الجديدة. إن نجاح التأقلم يعتمد على عاملين:

أ. تأثير المكان.

ب. انتخاب الأنماط أو الجينية الجديدة Genotype

عادة ما تكون هذه المنطقة التي ستزرع فيها التراكيب الوراثية نامية في بيئات وظروف مشابهة او مقاربة لظروف المنطقة التي ستزرع فيها. وتكون عملية الاقلمة في المحاصيل الخلطية التلقيح أسرع من المحاصيل الذاتية التلقيح ويرجع ذلك الى زيادة نسبة الاتحادات الجديدة وعلى افتراض ان الاتحادات الجديدة تقود الى انتاج تراكيب وراثية اكثر انتاجية وباقلمة مناسبة .كما ان السلالات الاصلية تتغير

ببطء شديد ولاتخضع للاقلمة ماعدا حصول الطفرات او حصول تلقيح خلطي طبيعي ، والهدف منها هو الحصول على أصناف او سألات ملائمة للبيئة الجديدة فضلا عن صفاتها الجيدة سواء أكانت كمية أم نوعية، ويمكن الاستفادة من هذه الأصناف أو السلالات أو الهجن المدخلة مباشرة بعد أقلمتها من خلال تكثيرها وتوزيعها على الفلاحين او من خلال إدخالها في برامج تربية مع الاصناف المحلية لتحسين صفاتها، إذ لابد أن يتم استيراد بذورها من منطقة مشابهة أو مقاربة للظروف البيئية التي سيزرع بها المحصول.

وتتأثر الاقلمة بعدد من العوامل نذكر منها:

1- الشد البيئي مثل درجات الحرارة والجفاف والفترة الضوئية والامراض والحشرات

2- العمليات الحقلية مثل الحراثة والسقي وموعد الزراعة ومعدل البذار والتسميد وغيرها من العوامل

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الثالثة

الصفات الاقتصادية وطرق قياسها في المحاصيل الحقلية

م . م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

الصفات الاقتصادية وطرق قياسها

الهدف من برامج التربية هو استنباط نباتات تحمل صفات يحددها المربي قبل البدء بتنفيذ البرنامج ، ويحرص على هذه الصفات في نباتاته ومن ثم الانتحاب خلال او اثناء مراحل التنفيذ ، ويجب ان يكون معلوما أهمية دراسة الصفة وكيفية قياسها والهدف من قياسها ويعمل المربي على جمع المعلومات عن السلوك الوراثي للصفة ومدى تأثرها بالظروف البيئية وهل هي صفة كمية ام صفة نوعية .

طرق قياس الصفات

في بعض الصفات قد تقاس الصفة بمجرد النظر اليها وقد تحتاج الى ميزة واحدة كما في حالة دراسة صفة المقاومة للمرض وقد تعتمد الصفة على صفات اخرى مثل صفة حاصل القطن حيث يعتمد على عدد الافرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح ونسبة وجود الشعر في الجوز. ومن هذه الصفات :-

1- صفة كمية الحاصل

تعتبر هذه الصفة الهدف الاساس في كافة برامج التربية وعندما يكون الهدف هو صفات اخرى فعلى مربي النبات ان يحافظ بالحد الادنى على كمية الحاصل بالنباتات المستخدمة وصفة كمية الحاصل تتأثر بدرجة كبيرة بالبيئية او الظروف البيئية وتعتمد على نوع المحصول ففي محاصيل الحبوب تعتمد صفة كمية الحاصل على طول السنبلة وعدد الاشطاء (التفرعات) الناتجة للسنابل وعدد الحبوب في السنبلة وكذلك صفة وزن 1000 حبة ، كما تتأثر هذه الصفة بالتسميد والري والاصابة بالأمراض والحشرات لذا عند اجراء تجارب مقارنة محصول في عدة مناطق ولعدة سنوات للتعرف على كفاءته الانتاجية والوراثية الحقيقية للسلالات ولابد من اجراء اختبار النسل للتأكد من ثبات الصفة من الناحية الوراثية جيل بعد جيل مع الاخذ بنظر الاعتبار صفة كمية الحاصل .

2- صفة النضج

غالبا ما يهتم مربي النبات با يجاد اصناف تنضج في مواعيد مبكرة تمكن هذه النباتات للتخلص من الظروف البيئية السيئة والتبكير بالنضج وهو تقصير الفترة الزمنية من الزراعة وحتى ظهور علامات نضج المحصول ويجب الاحتفاظ بالكمية والنوعية العالية عندما تقصر هذه الفترة ، والعوامل التي تلعب دور كبير في موعد النضج والتركيب الوراثي وكذلك طول النهار (الفترة الضوئية) وتختلف علامات النضج ما بين المحاصيل فاصفرار النبات في محاصيل الحبوب مثل الحنطة والشعير يدل على النضج ، واصفرار الاوراق المغلفة للعرنوص في الذرة الصفراء ، ووصول عدد الجوز المتفتح الى 70–75 % في القطن .

3-صفة مقاومة الرقاد (الاضطجاع)

هو انحناء او تقصف النباتات قبل مرحلة الحصاد ويسبب ذلك فقدان جزء كبير من الحاصل ويعتمد هذا على نوع المحصول والصنف وتتركز هذه الصفة في محاصيل الحبوب وبعض المحاصيل الزيتية كالسمسم والباقلاء . وتقاس هذه الصفة ميكانيكيا بتقدير القوة اللازمة للاقتلاع (اقتلاع النبات من الارض) اما في الحبوب فتقاس بالقوة اللازمة لكسر ساق النبات . اما الانفراط يقصد به انتشار الحبوب عند النضج وهذا ما يحدث في السمسم والدخن .

4- صفة المقاومة للبرودة (التحمل)

يؤدي انخفاض درجات الحرارة الى قتل انسجة النبات نتيجة لتجمد العصارة النباتية يتبع ذلك تأثيره على حجم الخلية وتحطمها ، هذا التحمل على موعد الزراعة والتربة والتسميد والرطوبة وتقاس درجة التحمل بعدد النباتات التي تنجو من موجة البرد في الحقل . اما مختبريا تزرع النباتات وتوضع في غرف مبردة وتحسب النسبة المئوية للنباتات التي نجت من البرد.

5- صفة المقاومة للجفاف

تعتبر هذه الصفة مهمة جدا خاصة في المناطق الديمية وتؤدي درجات الحرارة المرتفعة مع قلة الامطار الى ضمور الحبوب وبالتالي قلة وزن 1000 حبة ومن ثم انخفاض في الحاصل . ومقاومة الجفاف صفة مهمة بالنسبة للمحاصيل التي تزرع في الترب الرملية وكذلك في المناطق المعتمدة على

الامطار ، اذ تعتبر سنوات انقطاع المطر هي السنوات التي يمكن للمربي ان ينتخب النباتات ذات صفة تحمل الجفاف .ويمكن قياسها مختبريا وذلك بتسليط درجات حرارة مرتفعة مع منع الري ومن ثم تقدر نسبة النباتات الناجية من الموت بعد المعاملة مع ملاحظة ان الهواء المسلط في المختبر يكون ذو رطوبة محدودة لا تزيد عن 17%.

6- صفة المقاومة للأمراض والحشرات

تعتبر هذه الصفة مهمة جدا لجميع المحاصيل بهدف انتاج اصناف مقاومة او على الاقل متحملة لسلالات المرض او السلالات البيولوجية من الحشرات وهي ارخص وانجح وسيلة للمقاومة واكثرها ديمومة وفي هذه الحالة يجب ان يكون مربي النبات على علم بدورة الحياة للمسبب المرضي ونوع المسبب والسلالات المختلفة ودورة حياة النبات والطور المناسب لأحداث العدوى الاصطناعية .

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .
2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .
3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .
4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الرابعة

التعرف على التهجين بين النباتات ومعوقاته

م . م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

التهجين Hybridization

يـتم بتهجـين صـنفين او اكثـر وانتخـاب النباتـات المتفوقـة فـي الصـفات الوراثيـة الاساسـية الحقليـة مـن الاجيـال التاليـة الناتجـة مـن التهجـين ويتوقـف نجـاح انتخـاب الصـنف الجديـد علـى الصـفات الوراثيـة للصـنفين (الابـوين) المسـتعملين فـي التهجـين وقابليتهمـا الوراثيـة الانتاجيـة وقـدرة المربـي علـى انتخـاب النباتـات او السـطور التـي تتـوفر فيهـا الصـفات المرغوبـة مـن كـلا الابـوين.

والتهجـين : هـو التـزاوج بـين نبـاتين يختلفـان فـي تـركيبهم الـوراثي وحصـول الاخصـاب الخلطـي بينهمـا . وتجـرى عمليـة التهجـين بهـدف الحصـول علـى تركيـب وراثـي. هـذا التركيـب يجمـع صفتين او اكثر موجودتين في الاباء المهجنة حيث يمكن اجراء التهجين بين .

1- الاصناف

2- السلالات

3- الاجناس

4- والانواع ضمن الجنس الواحد

ماهي عقبات التهجين:-

1- اختلاف مواعيد واماكن تزهير النبات المراد اجراء التهجين بينهما ويرجع ذلك الى :-

أ- التوزيع الجغرافي

ب-الاختلاف في الاحتياجات الضوئية

ت-الاختلاف في موعد التزهير

2- عدم نجاح التهجين ويرجع ذلك الى :-

أ- عدم انبات حبوب اللقاح

ب- عـدم حـدوث الاخصـاب وهـذا يعـود الـى امـا انفجـار انبـوب اللقـاح او بسـبب تـأخر وصوله الى المبيض او بسبب عدم التوافق الذاتي .

3- عدم اكتمال نمو الجنين عقب عملية الاخصاب ويعود ذلك الى :-

أ- وقف نمو الزايكوت بعد عدد قليل من الانقسامات .:

ب- وقف نمو الجنين قبل اكتمال نموه .

بعض وسائل التغلب على عقبات التهجين :-

1- استيراد النباتات التي تنمو طبيعيا في اماكن متباعدة وزراعتها متجاورة في حقل التربية .

2- زراعة الاباء في عروات مختلفة ومتدرجة بين المبكرة والمتأخرة لضمان تزهير النباتات المتأخرة . وتزهير النباتات المزروعة مبكرا مع النباتات المبكرة المزروعة متأخرة .

3- اطالة فترة تزهير النباتات المبكرة وذلك بإزالة الازهار والثمار المتكونة عليها باستمرار وضع النباتات على درجات حرارة مرتفعة او منخفضة .

4- يمكن الاسراع في تزهير النباتات او تأخير التزهير باستخدام بعض الهرمونات النباتية .

5- يمكن التحكم في بدء أزهار النباتات اذا كان لها حساسية للضوء وذلك بإطالة فترة الضوء التي تتعرض لها النباتات قبل الازهار.

6- تخزين حبوب اللقاح لحين الحاجة اليها .

2- **عند عدم نجاح التهجين نتيجة لحبوب اللقاح وانبوبها** .حيث نجح Mngies dorand Reeves في التغلب على عدم نجاح التهجين بين جنس Tripacum وجنس Zea وذلك عند استعمال جنس Zea كأم بتقصير اقلام جنس الZea قبل اجراء عملية التهجين وبذلك امكن لأنبوبة لقاح جنس Tripacum من الوصول الى مبيض الذرة في الوقت الملائم للأخصاب .

3 – **عند عدم اكتمال نمو الجنين عقب الاخصاب** . للتغلب على العقبة الثالثة اذا كان عدم استمرار نمو الزايكوت يرجع الى اختلاف في عدد المجاميع الكروموسومية للأبوين فينجح التهجين عند استعمال النبات ذات العدد الاكبر من الكروموسومات كنبات أم . وفي حالة ما يكون موت الجنين عقب نجاح الاخصاب راجع الى عدم التوافق بين الجنين الاندوسبيرم المحيط به او لقلة عدد المواد الغذائية التي تصل من الاندوسبيرم نتيجة لبطى تكوينه فانه يمكن في هذه الحالة

فصل الاجنة الصغيرة في طور مبكر وزراعتها في بيئات غذائية صناعية مناسبة ومعقمة وتهيئة الحرارة والرطوبة والضوء اللازمة لنمو الجنين .

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .
2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .
3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .
4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الخامسة

التحكم في تلقيح المحاصيل الحقلية كالحنطة والشعير والذرة الصفراء والقطن

م . م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

التحكم في تلقيح المحاصيل

الشـــعير: النورة في الشعير هي سنبلة مركبة تتكون من محور السنبلة المقسم الى سلاميات مستقيمة قصيرة والسنيبلات محمولة على محور السنبلة وتكون بشكل مجاميع متبادلة تتكون كل مجموعة من ثلاث سنيبلات تقع في نهاية عقدة كل سلامية من محور السنبلة وتتكون كل سنبلة من زوج من القنابع التي تكون قنابع خيطية وزهرة واحدة .مكونات الزهرة العصيفة والاتبة للذين يحطان باعضاء التذكير والتأنيث ، الاعضاء الذكرية تتكون من ثلاثة اسدية ، اما الاعضاء الانثوية فتتكون من المبيض والقلم والذي ينتهي بميسم ريشي . اما في الشعير الثنائي فتكون السنبلة الوسطية خصبة والجانبيتان عقيمتان .

التزهيـــر: اول السنابل في التزهير هي المحمولة على الساق الاصلي ثم يليها السنابل التي تكون محمولة على السيقان الجانبية ، واول السنيبلات في التزهير هي المحمولة على العقد السفلى والعليا . دائما تبدء السنيبلة الوسطية في التفتح ثم يليها الجانبيتان ويستمر التزهير في السنبلة من 2-5 يوم وحسب موعد التفتح او حسب درجة الحرارة. **التلقـــيح** : التلقيح السائد هو التلقيح الذاتي ونسبة التلقيح الخلطي 1- 1.5 %. اما عملية الاخصاب تجرى قبل خروج السنبلة من غمد الورقة ويستدل على صلاحيتها للخصي عند خروج 2- 3 سم من السفا قمة الغمد . وتزال السنيبلات المحمولة على الثلث العلوي بواسطة المقص والثلث السفلي بالملقط كما تزال السنيبلات الجانبية ، وبذلك يبقى على كل سنبلة من 10- 14 سنيبلة وسطية ثم تقطع السنيبلات من القسم العلوي بالمقص او يعمل شق في جانب العصيفة بواسطة الملقط ويتم سحب المتوك الثلاثة الى الخارج وبعد التأكد من عدم بقاء اي جزء داخل الزهرة سوف يتم تغليفها بورق الكلايسين ثم تعلق بطاقة يكتب عليها رقم النبات الام وتاريخ عملية الاخصاء .

عمليـة التلقيح الصناعي : تتم بعد يومين او ثلاثة ايام من تاريخ الاخصاء سوف نقوم بعملية التلقيح .اذا كانت درجات الحرارة مرتفعة نسرع عملية التلقيح . ويستدل على صلاحية التلقيح من انفتاح الميسم الريشي فنجمع حبوب اللقاح من سنابل النبات الذي سوف يستعمل كأب ونقوم بهذه العملية في

الصباح من الساعة 10 – 12 صباحا وتجمع حبوب اللقاح في وعاء زجاجي صغير ذي غطاء على شرط ان تكون المتوك صفراء ناضجة ويعرض الوعاء الزجاجي للشمس لكي تنتثر حبوب للقاح من المتك ويؤخذ متك واحد ويغمس في حبوب اللقاح بوسطة الملقط ثم يدخل في السنبلة ويمرر على الميسم ويترك في الزهرة وتكرر هذه العملية بالنسبة لكل زهرة على السنبلة بعد الانتهاء من التلقيح يعاد تكييسها وذلك لحمايتها من التلوث بحبوب لقاح غريبة ويكتب على البطاقة رقم نبات الاب وتاريخ التلقيح .وتعقم الملاقط بواسطة كحول اثيلي تركيزه 70% عند تغيير حبوب اللقاح من نبات الى اخر . ويمكن التأكد من نجاح التلقيح وذلك بفحص السنيبلات في الضوء فالسنبلة التي يتم بها الاخصاب سوف ينمو فيها المبيض الى ثلثي طولها .

الحنطة :النورة هي سنبلة ويحمل محورها السنيبلات بالتبادل في صفين متقابلين والسنبلة هي وحدة التزهير . وتتكون من محور قصير يحمل بالتبادل عدد من الازهار الجالسة ويوجد عند قاعدة كل سنبلة قنبعتان يضمان بينهما ازهار السنبلة التي يبلغ عددها ما بين 1 – 7 زهرة الطرفية عقيمة تكون او ناقصة وتتكون في السنبلة الواحدة حبتان او ثلاثة حبات . الاعضاء الذكرية هي ثلاثة اسدية والاعضاء الانثوية مبيض واحد يعلوه الميسم متفرع الى فرعين .

التزهير : يبدا التزهير في نبات الحنطة بعد خروج اول سنبلة من غمدها بحوالي 5–6 ايام ، واول السنابل في التزهير هي سنبلة الساق الاصلي ثم الافرع القاعدية ، وأول السنيبلات في التزهير هي التي في اعلى الثلث الاوسط ثم يليها بالاتجاهين العلوي والسفلي . أول الازهار تفتح هي الزهرة التي تكون قاعدية ثم بالترتيب الى الاعلى ، ويستغرق التزهير من 3 – 5 ايام وتزداد هذه الفترة عند انخفاض درجات الحرارة وارتفاع نسبة الرطوبة . التلقيح الذاتي هو السائد وتتراوح نسبة التلقيح الخلطي من 1 – 3 % وقد يصل في بعض الاحيان الى 7%.

عملية الاخصاء او التأنيث للسنبلة : تجرى هذه العملية خلال ساعات النهار في اي وقت وافضل موعد لخصي السنبلة بعد خروجها من الغمد وطول حامل السنبلة 5– 7سم ، ويجب التأكد من عدم انفتاح اي متك على السنبلة قبل البدء بعملية الاخصاب . ويتم إزالة الثلث العلوي بالمقص والثلث السفلي بالملقط ثم تزال

الازهار العليا في كل سنيبلة وتترك زهرتان سفليتان وبذلك تترك على كل سنبلة حوالي 10–20 سنيبلة وسطية بكل منها زهرتان ثم يقطع القسم العلوي من السنيبلات بالمقص او يدخل الملقط بين العصيفة والاتبة من كل زهرة وتزال الثلاثة متوك ، وبعد الانتهاء يتم تكييس السنبلة بكيس من ورق الكلايسين وتعلق بطاقة يكتب عليها اسم النبات الام وتاريخ الاخصاء . عملية التلقيح الصناعي هي نفسها في الشعير

القطن : أن زهرة القطن خنثة (تامة) اي تحتوي على الاعضاء الذكرية والأنثوية معا ، وتحاط بثلاث اوراق قنابيه وخمسة اوراق كأسية وخمسة اوراق تويجية وعدد كبير من الاسدية والتي تكون ملتحمة لتكوين الانبوبة السدائية . المدقة تحتوي على 3– 5 كرابل عدد المياسم يتراوح ما بين 3 – 5 وعدد المبايض 3–5 وفي كل مبيض يوجد عدد من البويضات ويكون عددها ما بين 5 – 9 بويضة.

التزهير في القطن وأول الازهار في التفتح هي ازهار العقد الاولى على الافرع الثمرية الاولى ، وتعرف الفترة بين تفتح زهرتين متتابعتين على نفس الفرع الثمري بالفترة الافقية . وتسمى الفترة بين تفتح زهرتين على العقد الاولى لفرعين متتاليين بالفترة الرأسية .

التلقيح في القطن هو التلقيح الذاتي وتوجد نسبة من التلقيح الخلطي 15% .

التحكم في التلقيح الذاتي الصناعي في القطن

معنى التلقيح الذاتي الصناعي هو منع حبوب لقاح غريبة من تلقيح مياسم نفس الزهرة وذلك بتغطية الازهار قبل تفتحها والتي سوف تتفتح في اليوم التالي ويمكن معرفتها من خلال الاوراق التويجية والتي تكون ملتفة على بعضها ، ويمكن استعمال محلول الاخصاب الذاتي الذي هو عبارة عن خلات السليلوز والذي يكون لونه احمر ويذاب في الاسيتون ، ثم يوضع المحلول بأنبوبة اختبار تكون فوهتها ضيقة . وتوضع فوهة الانبوبة على قمة زهرة الاب الملتفة اوراقها التويجية ويسكب قليل من المحلول ، بعد ذلك سوف يتبخر الاسيتون تاركا مادة صمغية تربط الاوراق التويجية مع بعضها تمنع تفتح الزهرة ، وبعد 2– 3 ايام تسقط الاوراق التويجية مع الانبوبة السدائية ثم ينمو المبيض وبذلك تمكنا من التحكم في التلقيح الذاتي الصناعي في القطن .

التحكم في التلقيح الخلطي الصناعي في القطن

معنى التحكم في التلقيح الخلطي الصناعي هو منع حبوب لقاح الزهرة من تلقيح مياسم زهرة نبات صنف اخر، وذلك لكي يتم تلقيحها بحبوب لقاح مرغوبة واحسن طور لكي يتم عملية الاخصاب في القطن هو عندما تكون الاوراق التويجية ملتفة على بعضها ويتم ذلك كما ياتي :

بعمل شق بواسطة اظافر الابهامين مارا بالكاس والتويج وعدم ملامسة غشاء المبيض بواسطة الابهامين والسبابة ، تزال الاوراق التويجية مع الانبوبة السدائية وبعد ذلك سوف تبقى في الزهرة فقط الاعضاء الانثوية ثم نغطي الزهرة بكيس مناسب ويمكن تغطية الميسم والقلم فقط . تجرى عملية التلقيح من الساعة 10 –12 صباحا ويجب عدم البدء بها قبل انفتاح المتوك وانتشار حبوب اللقاح ، ثم تزال البتلات او تثنى جانبيا وتمرر الانبوبة السدائية المغطاة بحبوب اللقاح على ميسم الزهرة ويعلق بعنقها بطاقة يكتب عليها اسم او رقم النبات الاب والنبات الام وتاريخ الاخصاء وتاريخ التلقيح وتترك حتى موعد جنيها . ان نسبة العقد في الازهار المبكرة اعلى من الازهار المتأخرة لذا سوف نفصل عملية التلقيح الذاتي والخلطي الصناعي في بداية موسم الازهار وذلك لضمان اعلى نسبة من الاخصاب وكذلك لضمان تفتح الجوز الملقح صناعيا في بدء موسم الازهار لضمان نسبة اعلى من الاخصاب ولضمان عدم اصابة بديدان الجوز وقد يتساقط بعض الجوز المهجن وقد تصل نسبة التساقط الى اكثر من 50% لذلك يلجأ مربي القطن الى ازالة البراعم والازهار الزهرية على النبات الذي هجن عليه بعض الازهار حتى يتم الحصول على جور مهجن كبير الحجم وتكون بذوره ممتلئة

الذرة الصفراء :

هو نبات احادي المسكن توجد النورات الذكرية منفصلة عن النورات الانثوية ولكنها على نفس النبات . النورة المذكرة تكون هي عبارة عن دالية طرفية توجد في قمة النبات وتتكون من محور رئيسي هو عبارة عن امتداد للسلامية الاخيرة يتفرع عند قاعدته عدد من الفروع الجانبية التي تحمل السنيبلات . السنيبلة الذكرية تتكون من قنبعتان بينهما زهرتان مذكرتان كل زهرة فيها تتكون من العصيفة والاتبة وثلاثة اسدية مع وجود مبيض اثري . اما النورة الانثوية هي سنبلة مركبة والتي يحمل عدد كبير من السنيبلات المزدوجة في صفوف ، تتكون كل سنيبلة من زهرتين السفلى عقيمة والعليا خصبة لذلك فأن كل صف من

السنيبلات المزدوجة يعطي حبتين . تتكون كل سنيبلة من قنبعتين قصيرتين وبينهما زهرتان احدهما عليا خصبة والاخرى سفلى عقيمة .أول صفة في حالة الذرة الحلوة ، اما الثانية في حالة الذرة التي تكون بصورة عامة . تحمل النورة الانثوية قريبة من منتصف النبات عدد من النورات الانثوية التي تحمل على النبات الواحد من 2 – 3 عرانيص ويحمل العرنوص على فرع قصير مختزل نامي من البرعم الابطي .

نظام التزهير في الذرة : تتفتح النورة الذكرية من الاعلى الى الاسفل وحبوب اللقاح وتكون ذات حيوية جيدة تحافظ على حيويتها لمدة 24 ساعة . ويستمر انتشار حبوب اللقاح من النورة الواحدة لمدة تتراوح من 4 – 14 يوم وتختلف باختلاف الاصناف والعوامل الجوية ، وفي الظروف الملائمة يبدأ انتشار حبوب اللقاح من وقت الشروق الى الظهر . اما في حالة النورة الانثوية فان السنيبلات الوسطية في العرنوص تكون اسرع من السنيبلات الطرفية العليا والسفلى وتبدء بالظهور اولا مياسم السنيبلات الوسطية ثم يليها بالظهور مياسم السنيبلات الطرفية.

التلقيح

ان الاعضاء الذكرية تنضج قبل الاعضاء الانثوية وهذ ا يدل على ان التلقيح الخلطي هو السائد الحدوث في الذرة الصفراء وتستغرق عملية تلقيح جميع مياسم العرنوص من 2 –5 ايام .الا ان العوامل الجوية الغير ملائمة كالأمطار والحرارة الشديدة سوف تؤثر على نجاح عملية التلقيح وبذلك سوف نلاحظ نقص في تكوين حبوب العرنوص وفي بعض الاحيان يكون العرنوص عديم الحبوب في الطرف العلوي . وقد يعزى السبب الى التلقيح المتأخر او عدم خروج الحريرة نتيجة تأثرها بالعوامل البيئية .

طريقة اجراء التلقيح الذاتي الصناعي :

تغطى النورة الانثوية قبل يوم او يومين من ظهور الحريرة في قمة العرنوص وفي نفس اليوم تغطى النورة الذكرية وفي اليوم التالي تظهر خيوط الحرير ثم تجمع حبوب اللقاح من النورة الذكرية لنفس النبات . وبنفس الكيس المغلق للنورة الذكرية ثم تقطع قمة الكيس المغلق للنورة الانثوية وسكب حبوب اللقاح من الكيس الجامع على النورة الانثوية ، ويتم النورة الانثوية بكيس النورة الذكرية وتوضع بطاقة يكتب عليها كافة المعلومات .

طريقة اجراء التلقيح الخلطي الصناعي :

لا تختلف عن طريقة التلقيح الذاتي الصناعي سوى نقل حبوب اللقاح من صنف اخر ، وفي عملية التهجين يمكن الاستفادة من ظاهرة العقم الذكري الموجودة في بعض الاصناف ويتم نقل حبوب اللقاح من النورة الذكرية لنبات الاب الى مياسم النورة الانثوية لنبات اخر وهو النبات الام .

يمكن تحديد الوقت اللازم لأجراء عملية التلقيح بإزالة الكيس الشفاف وقرط من 1- 2 سم من اغلفة النورة المؤنثة ثم يعاد تكييسها بنفس الكيس وفي اليوم التالي تكون النورة المؤنثة مستعدة للتلقيح . يمتاز هذا القرط بإعطائه مياسم تكون جميعها حديثة ومتماثلة في الطول وبذلك سوف تكون نسبة العقد عالية . ويمكن اجراء عملية التلقيح الخلطي الصناعي وذلك بثني النورة المذكرة المكيسة ثم الطرق عليها باليد عدة مرات لفصل حبوب اللقاح المنتشرة وسقوطها داخل الكيس ثم تنقل بالكيس ويجب المحافظة عليها من التلوث ، ويزال الكيس من فوق النورة المؤنثة ويسكب بسرعة من حبوب اللقاح المجمعة من النبات الاب فوق مياسم النورة المؤنثة .وتغطى بالكيس لحين نضج الحبوب وتعلق عليها بطاقة يكتب فيها اسم النبات الاب والنبات الام وتاريخ اجراء عملية التلقيح .

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة السادسة

التعرف على تركيب الزهرة واهمية كل جزء فيها

م . م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

تركيب الزهرة

تتركب الزهرة من محور زهري او عنق تتقارب فيه العقد وينتهي بجزء مفلطح يسمى التخت وقد يحمل المحور الزهري اوراقا صغيرة تعرف بالقنيبات ويكون عددها أثنين في النباتات ذوات الفلقتين وواحدة في ذوات الفلقة الواحدة . وقد يكون العنق قصيرا او طويلا واحيانا قد يكون غائبا وتسمى الزهرة في هذه الحالة زهرة جالسة كما في الرمان .

اجزاء الزهرة

تتكون الزهرة من اربعة اجزاء رئيسية :-

1- **الكاس :** وتتكون من الاوراق الكأسية الخضراء اللون والتي تغلف بقية اجزاء الزهرة وتعطيها بعض الحماية وخاصة في طور البرعم الزهري الصغير.

2- **التويج :** ويتكون من الاوراق التويجية التي توجد في داخل الكأس وغالبا ما تتميز الاوراق التويجية بألوانها الزاهية وتقوم باجتذاب الحشرات اليها لغرض المساعدة في عملية التلقيح في النباتات .

3- **الطلع :** وهو عضو التذكير في الزهرة ويتكون من الاسدية وتتكون السداة من الخويط الرفيع والمتك الموجود في قمة الخويط وتتكون بداخل المتك حبوب اللقاح .

4- **المدقة :** وهي عضو التأنيث في الزهرة وتتكون المدقة من :

-المبيض يوجد في قاعدة المدقة ويحتوي على البويضات (بويضة واحدة او اكثر) .

- البويضات هي احد اجزاء الزهرة وهي الخلايا البيضية للزهرة يجمعها المبيض بداخله وعند حدوث التلقيح تصل حبة الطلع الموافقة للميسم وبالتالي تصل المبيض لتندمج مع البويضة وتتكون الثمرة وتشكل البويضات بذور الثمرة .

-القلم هو الجزء المستطيل فوق المبيض .

- الميسم هو الذي يحمل في قمة القلم ويشكل راس المدقة وتمتلك المياسم مواد لاصقة حيث تقوم باستقبال حبوب اللقاح في اثناء عملية التلقيح.

اذا احتوت الزهرة على الاجزاء الرئيسية الاربعة (الكاس والتويج والاسدية والمدقة) تسمى زهرة كاملة Complete flower مثل زهرة الطماطم والباقلاء وفول الصويا .

اما اذا فقدت الزهرة واحد او اكثر من تلك الاعضاء فهي زهرة ناقصة In Complete flower مثل زهرة الحنطة والشعير والذرة .

كما تصنف الازهار الى أزهار تامة Perfect flower (خنثى) حيث تحتوي على الاعضاء الذكرية والانثوية معا مثل الحنطة والشعير والشوفان والكتان .

وهناك أزهار غير تامة فهي التي تحتوي على احد العضوين وبهذا تكون اما ازهارا ذكرية او ازهارا انثوية كما في ازهار الذرة الصفراء .

وقد تكون الازهار المذكرة والمؤنثة محمولة على النبات الواحد نفسه وتسمى الازهار احادية المسكن Monoecious ، اما اذا كانت الازهار وحيدة الجنس محمولة على نباتات مختلفة اي انه يكون هناك نباتات مذكرة واخرى مؤنثه فتسمى الازهار ثنائية المسكن Dioecious مثل النخيل والفستق .

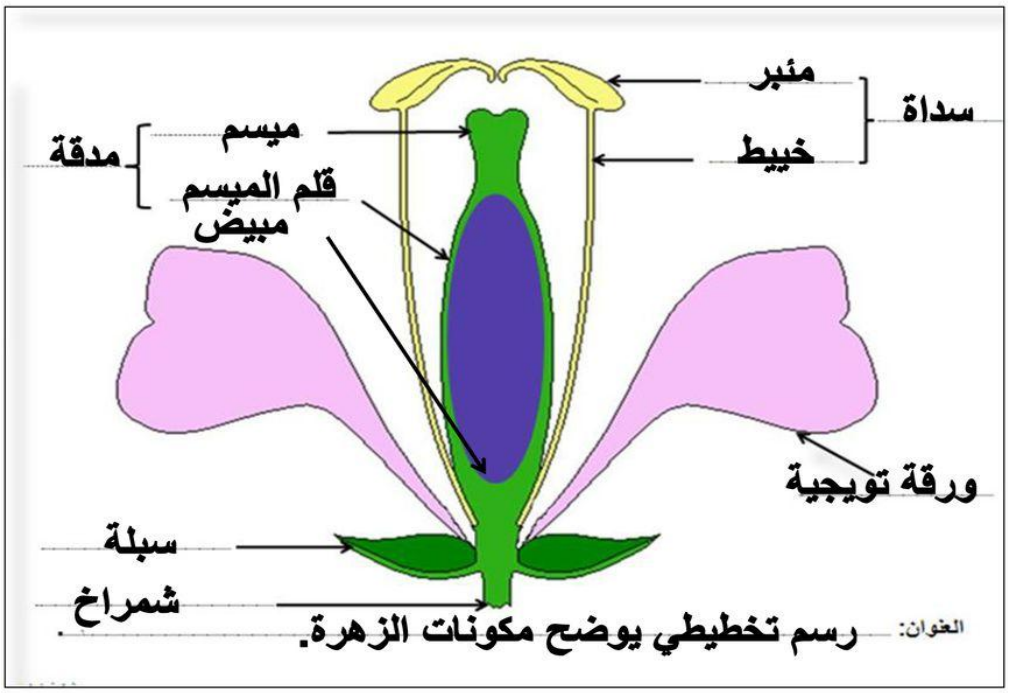
العوامل التي تشجع التلقيح الذاتي

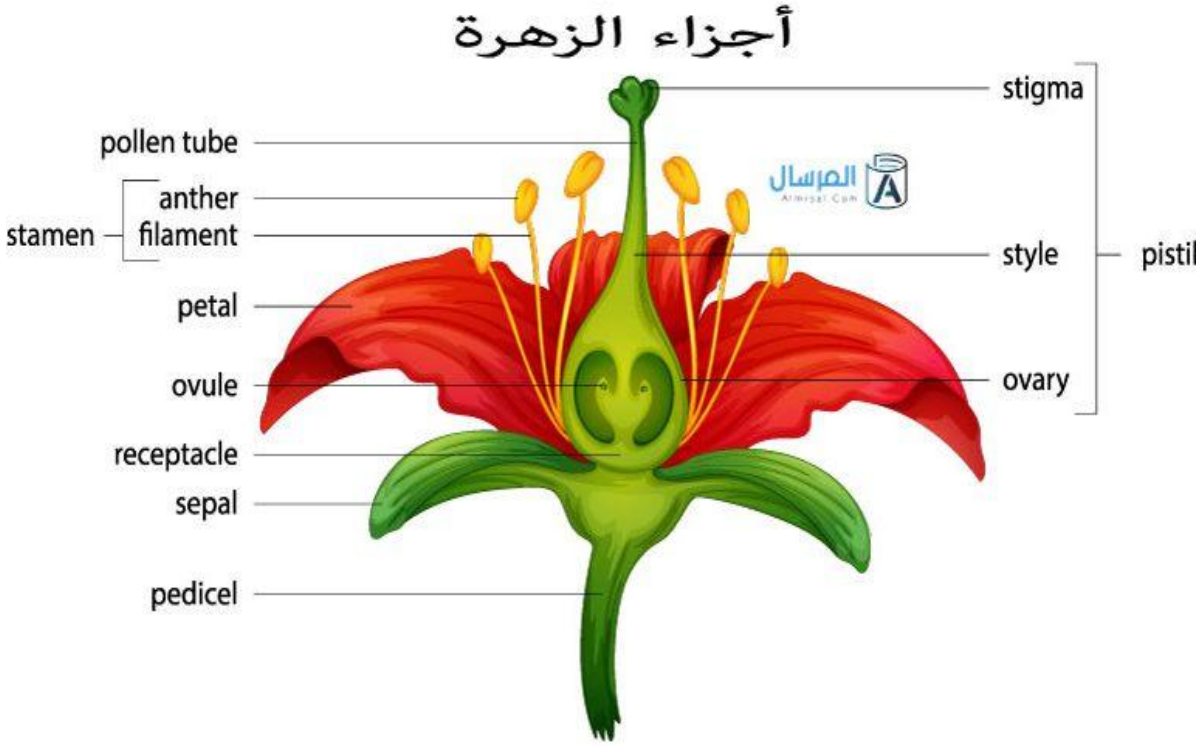
1- ابقاء ازهار بعض المحاصيل مغلفة اثناء التلقيح .حيث تنضج حبوب اللقاح وتصبح المياسم مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح ويتم التلقيح الذاتي قبل تفتح الازهار وخروج السنبلة كم الغمد كمت في اصناف من الشعير.

2- احاطة الاسدية والميسم من قبل بقية اجزاء الزهرة كما هو الحال في زهرة البقوليات ، اضافة الى ان قوام حبوب اللقاح عجيني لا يسمح بانتشارها عن طريق الهواء مما يساعد على حدوث نسبة من التلقيح الذاتي .

3- تتحد خيوط الاسدية لتكوين انبوبة سدائية حول المدقة وباستطالة القلم داخل هذه الانبوبة السدائية ووضع الميسم خارجا تكون حبوب اللقاح قد نضجت واخذت في الانتشار على الميسم وحدوث التلقيح الذاتي .

م. م عبدالله خضير محمد

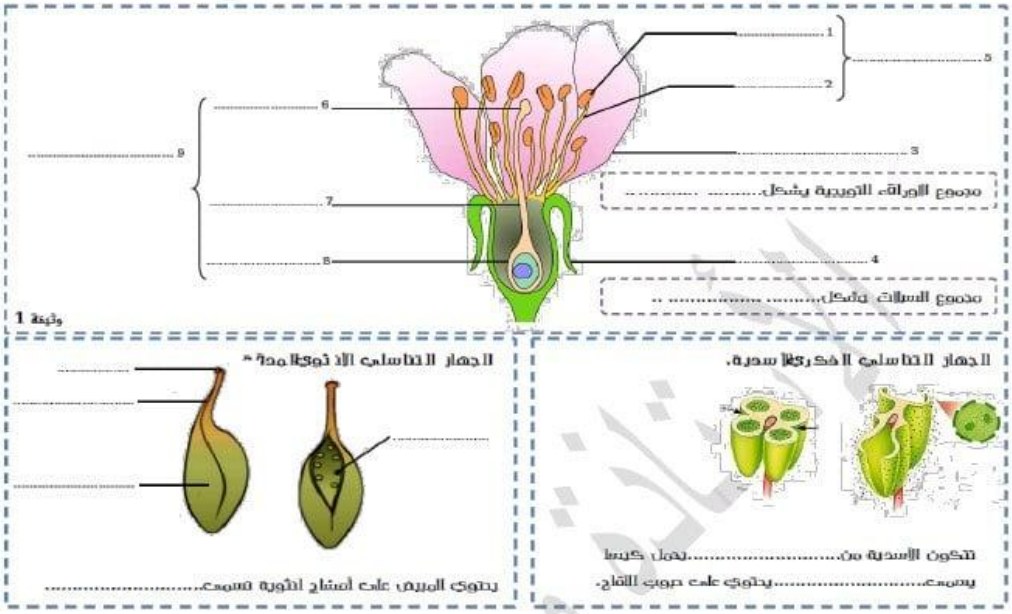




م. م عبدالله خضير محمد

2-تركيب الزهرة ودور المناسل فيها:

تلعب الزهرة دورا هاما في التكاثر عند النباتات الزهرية، للتعرف أكثر على هذا العضو نقترح عليك الوثائق التالية:

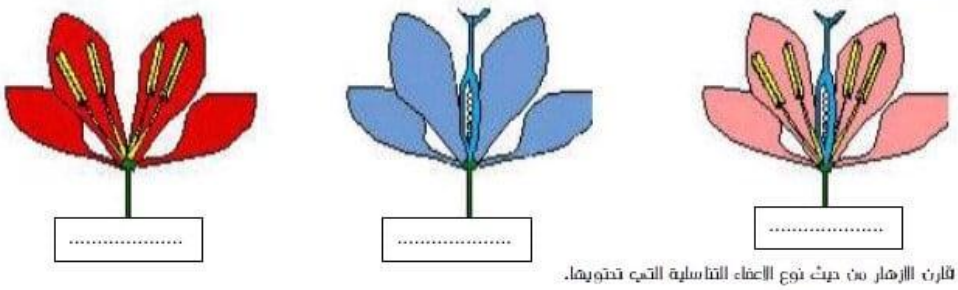


1. تعرف على مكونات الزهرة الخارجية والداخلية ثم أكمل الوثيقة 1.
2. ما هو دور الكأس و التويج.
3. ما هو دور كل من الأسدية و المدقة.

3-تنوع الأزهار حسب الجنس

نجد في الطبيعة أنواع عديدة من الأزهار سنحاول ان نتعرف عليها من خلال الأنشطة التالية :

تمثل الصور أسفله أزهار لنباتات متنوعة.



1- قارن الأزهار من حيث نوع الأعضاء التناسلية التي تحتويها.

2- استنتج أنواع الزهور في الطبيعة.

وثيقة 1: توضح أنواع الأزهار في الطبيعة حسب الجنس

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة السابعة

التلقيح الصناعي – التحكم في التلقيح في الحنطة والشعير والباقلاء

م . م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

التلقيح الصناعي – التحكم في التلقيح في الحنطة والشعير والباقلاء

من المعروف ان عملية التهجين في معظم المحاصيل الحقلية تتضمن مرحلتين اساسيتين هما:

1- الاخصاء او التأنيث Emasculation وهي تشمل بإزالة الاعضاء الذكرية (اي ازالة او قرط السفا والقنابع والعصافة و الاتبة لتسهيل عملية ازالة الاسدية) وترك الازهار مؤنثة فقط لأجراء عملية تربية لأي محصول كان ، وهي عملية صعبة وتزداد صعوبتها كلما كانت الازهار صغيرة .

2- التلقيح الصناعي وهو نقل حبوب اللقاح من أب اخر الى الزهرة التي تم أخصائها في المرحلة الاولى وبالنظر لصعوبة عملية الاخصاء وزيادة تكاليفها واحتياجها الى أيدي عاملة بخبرة عالية يلجأ مربي النبات الى ظاهرة العقم الذكري ، وتعرف هذه الظاهرة بانها عدم مقدرة النبات على أنتاج حبوب لقاح حية لكنه يمكن انتاج البويضات .

التلقيح الصناعي في الشعير

أن التلقيح في الشعير هو ذاتي وشاسع مع نسبة من التلقيح الخلطي لا تزيد عن 1- 1.5 %، ويجرى الاخصاء قبل خروج السنبلة من غمد الورقة والذي يدل على صلاحيتها للأخصاب عند خروج 2 – 3 سم من السفا من قمة غمد الورقة وتزال السنيبلات المحمولة على الثلث العلوي عادة بواسطة المقص والثلث السفلي بواسطة الملقط كما تزال السنيبلات الجانبية وبذلك يبقى على كل سنبلة من 10- 14 سنيبلة وسطية ثم تقطع السنيبلات من القسم العلوي بالمقص ويعمل شق بجانب العصيفة بسن الملقط وتسحب المتوك الثلاثة الى الخارج وبعد التأكد من عدم ترك اي جزء داخل الزهرة تكيس بكيس من الكلايسين وتعلق بطاقة يكتب عليها رقم النبات الام وتاريخ اجراء عملية الخصي . ويجرى التلقيح الصناعي في الشعير بعد 2-3 أيام بعد عملية الخصي ويستدل على صلاحية التلقيح من انفتاح الميسم الريشي حيث تجمع حبوب اللقاح من سنابل النبات المستعمل كأب في الصباح مابين الساعة (10- 12) على ان تكون المتوك صفراء ناضجة ولم تنثر حبوب لقاحها بعد يؤخذ متك واحد ثم يدخل في السنيبلة ويمرر على الميسم ويترك بالزهرة وتكرر هذه العملية لكل زهرة على السنبلة وبعد الانتهاء من تلقيح كل سنيبلات السنبلة ، يعاد تكييسها لحمايتها من التلوث بحبوب لقاح غريبة ويكتب على البطاقة رقم النبات الأب وتاريخ التلقيح . ويتم تعقيم الملاقط بكحول اثيلي 70% عند تغيير حبوب اللقاح من نبات الى أخر ويمكن

التأكد من نجاح التلقيح بفحص السنيبلات في الضوء والسنيبلات التي تم بها الاخصاب ينمو المبيض الى ثلثي طولها.

التلقيح الصناعي في الحنطة

التزهير في الحنطة بعد تمام خروج أول سنبلة من غمدها بحوالي 5-6 أيام ، واول السنابل في التزهير هي سنبلة الساق الاصلي ثم الافرع القاعدية وأول السنيبلات في التزهير هي الموجودة في اعلى الثلث الاوسط ثم يليها في الاتجاهين العلوي والسفلي وأول الازهار تتفتح هي الزهرة القاعدية .التلقيح السائد في الحنطة هو الذاتي وتتراوح نسبة التلقيح الخلطي 1- 3 % .

ان عملية الخصي في الحنطة تجرى في اي وقت والموعد المناسب لخصي السنبلة بعد خروجها من الغمد وطول حامل السنبلة من 5- 7 سم ويجب التأكد من عدم انفتاح اي متك في السنبلة قبل البدء بعملية الخصي . وتتم عملية الخصي بأزالة الجزء العلوي بالمقص والثلث السفلي بالملقط ثم تزال الازهار العليا في كل سنيبلة وتترك زهرتان سفليتان وبذلك يترك على كل سنبلة 10-12 سنيبلة وسطية بكل منهما زهرتان يقطع القسم العلوي من السنيبلات بالمقص او يدخل الملقط بين العصيفة والاتبة من كل زهرة ويزال الثلاثة متوك خارجها وبعد الانتهاء تكيس السنبلة بكيس من الكلايسين وتعلق بطاقة يكتب رقم النبات الام وتاريخ عملية الخصي وتتم عملية التلقيح الصناعي في الحنطة بنفس العملية في الشعير.

م. م عبدالله خضير محمد

صور توضح عملية التلقيح في الحنطة

م. م عبدالله خضير محمد

التلقيح الصناعي في الباقلاء

التلقيح السائد هو الذاتي وتحدث قبل تفتح الزهرة وتكون نسبة التلقيح الخلطي بين 2-3 % والذي يحدث بواسطة الحشرات مثل النحل ولايحدث التلقيح الخلطي بواسطة الرياح لان تركيب الزهرة لايسمح بذلك كما ان تركيب حبوب اللقاح يكون عجيني لا يسمح بانتشارها بواسطة الرياح . ان عملية الخصي او التأنيث في الباقلاء تتم باختيار البراعم التي لا يزيد طولها على 1سم وتزال البراعم والازهار التي على النورة والتي لا تستعمل في عملية الخصي وفي هذا الطور أوراق الكأس والتويج تغلف اجزاء الزهرة وتجرى عملية الخصي بإزالة أوراق الكأس بواسطة المقص او الملقط ثم تزال بتلة القلم المخصية بدون غطاء حتى حين موعد التلقيح ولا داعي لتكييس الازهار المخصية في الباقلاء لان نباتات الباقلاء التي تستعمل في التهجين تزرع في بيوت سلكية لحمايتها من الحشرات الملقحة .اما اذا كانت مزروعة في الحقل عندئذ يجب ان تكيس ، احيانا تجرى عملية الخصي بأزالة المتك وترك الكأس والتويج مغلفين بالميسم وفي هذه الحالة لا داعي لتكييس الزهرة بالحقل وتكون نسبة العقد مرتفعة الا انها تحتاج الى ضعف الوقت ويعاب عليها بانها قد تترك بعض المتوك داخل الزهرة دون ازاتها مما يؤدي الى حدوث نسبة من التلقيح الذاتي ، ثم تعلق بطاقة يكتب عليها تاريخ الخصي واسم النبات الام . التلقيح الصناعي في الباقلاء يستدل على التلقيح عندما يظهر على الميسم شعيرات دقيقة بعد 1-2 يوم من عملية الخصي وتجرى عملية التلقيح الصناعي وذلك بنقل حبوب اللقاح من ازهار تفتحت يوم التلقيح او اليوم السابق له بواسطة ملقط دقيق وتثبيتها على ميسم الزهرة ثم يكتب على البطاقة السابقة اسم النبات الأب وتاريخ التلقيح ويراعى تعقيم الملقط بين كل زهرة واخرى في كحول اثيلي تركيزه 70%.

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الثامنة

التلقيح الذاتي والخلطي في نباتات المحاصيل

م . م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

التلقيح الذاتي والخلطي في نباتات المحاصيل

هناك نباتات ذاتية التلقيح مثل الحنطة والشعير والكتان واخرى خلطية التلقيح مثل الذرة الصفراء وعباد الشمس والخروع . ان انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة ما الى ميسمها او الى ميسم زهرة اخرى على نفس النبات **يسمى التلقيح الذاتي** . اما **التلقيح الخلطي** فهو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة ما الى ميسم زهرة اخرى على نبات اخر.

يؤدي التلقيح الذاتي الى حدوث الاخصاب الذاتي والذي هو عبارة عن أتحاد نواة ذكرية من حبة لقاح مع بيضة من نفس الزهرة او النبات . اما الاخصاب الخلطي فهو اتحاد نواة ذكرية من حبة لقاح زهرة نبات ما مع بيضة من زهرة نبات اخر من نفس النوع .

تقسم النباتات الى ثلاثة مجاميع حسب طبيعة التلقيح

(1)**نباتات ذاتية التلقيح** : تشمل هذه المجموعة عدد كبيرا من نباتات المحاصيل التي تتلقح عادة تلقيحا ذاتيا ومن هذه النباتات الحنطة والشعير والشوفان والرز والباقلاء والتبغ والكتان وغيرها ، وقد تتراوح نسبة التلقيح الخلطي لهذه المجموعة بين 1-5 % .

ومن العوامل الوراثية التي تجعل هذه النباتات تتلقح ذاتيا هي :

1- عدم انفتاح الازهار حيث تبقى الازهار مغلقة ولا يمكن لحبوب لقاح غريبة ان تدخل الى مياسم هذه الازهار فيكون التلقيح ذاتيا.

2- قد تنفتح الازهار غير ان المتوك تطلق حبوب اللقاح قبل انفتاح الزهرة حيث تكون الازهار في تلك المرحلة قد تلقحت ذاتيا وبذلك فانه سقوط حبوب لقاح غريبة على تلك الازهار سوف يعد من طبيعة تلقيح تلك الازهار.

3- قد تنفتح الازهار وتكون غير ملقحة ذاتيا ولكن لايمكن ان تتلقح خلطيا وذلك لكون المتوك والمياسم مخفية بصورة تمنع التلقيح الخلطي من الحصول فيها .

تبدء عملية التزهير في نبات ذاتي التلقيح مثل الحنطة عندما تتكون البراعم الزهرية والتي تتألف من العصافة والاتبة اللتان تحيطان بالمتوك والميسم الريشي المتفرع الى فرعين (قلمين) ثم تنفتح الفليستان الموجودتان عند قاعدة المبيض فتفتحان الزهرة ثم تستطيل خيوط الاسدية وتنضح المتوك وتنشق

فتطلق حبوب اللقاح التي تسقط على الميسم . تنمو حبة اللقاح بعد سقوطها على الميسم خلال بضع دقائق ويبدء الانبوب اللقاحي بالنمو داخل القلم حتى يصل الى الكيس الجنيني في غضون 20 – 120 دقيقة وذلك حسب ظروف النمو يدخل الانبوب اللقاحي الى الكيس الجنيني عن طريق فتحة النقير وهي فتحة صغيرة . اما اذا كانت حبوب اللقاح للزهرة غير فعالة او انها ام تتكون لسبب من الاسباب فان هناك احتمال سقوط حبة لقاح غريبة لتلقيح تلك الزهرة حيث يحدث التلقيح الخلطي وتتراوح نسبة التلقيح الخلطي في الحنطة والشوفان والرز بين 2–3 % بينما في الشعير لا تتجاوز 0.5% .

(2)**نباتات خلطية التلقيح** : تشمل هذه المجموعة نباتات محاصيل الذرة الصفراء والبنجر السكري والخروع وعباد الشمس والعصفر والشيلم والجت والثيل والبرسيم الابيض والا صفر والحلو والاحمر ، ومن العوامل التي شجعت على التلقيح الخلطي في هذه النباتات هي :–

1– التباين في موعد نضج المتوك والمياسم .

2– العقم الذكري

3– عدم التوافق الذاتي

4– وجود عائق ميكانيكي في الزهرة يمنع التلقيح الذاتي .

5– وجود ازهار احادية الجنس او منفصلة كل على نبات كما في القنب او الحشيشة او على نفس النبات كما في الذرة الصفراء والخروع .

ان التلقيح السائد في معظم نباتات العلف هو الخلطي وربما يعود ذلك الى عدم التوافق الذاتي الذي يوجد في ازهارها كما هو الحال في الجت او بعض البقوليات ، ويتسبب عدم التوافق الذاتي هذا في بطيء نمو الانبوب اللقاحي تحت القلم عندما تتلقح الازهار ذاتيا وبهذا قد تموت البويضات قبل حدوث الاخصاب حيث ان البويضات لها مدة محدد تستقبل فيها الانبوب اللقاحي فاذا تأخر وصولة بسبب شدة بطء نموه فان البويضة تموت ولايحدث الاخصاب . اما اذا توفرت حبوب لقاح غريبة من نباتات اخرى فيحدث التلقيح الخلطي وهذا هو السائد في مثل النباتات .

لقد اكتشف احد الباحثين في السنوات الاخيرة وجود غلاف رقيق جدا يغلف ميسم الزهرة في الجت وعند وقوف حشرة عليه ينشق وتساعد الحشرة بذلك على احداث التلقيح سواء كان ذاتيا او خلطيا.

(3) **نباتات ذاتية وخلطيه التلقيح** : يحدث التلقيح الذاتي بنسبة عالية في مثل هذه النباتات غير ان نسبة لا بأس بها من الازهار تتلقح خلطيا وذلك حسب ظروف عديدة يحصل التلقيح الخلطي في القطن عادة في حدود 5-25 % لكنه قد يصل 50% اذا كانت الظروف المحيطة بتلك النباتات تساعد على التلقيح الخلطي ويحصل التلقيح الخلطي في الذرة البيضاء بسبب تفتح ازهارها وظهور المياسم الى خارج الزهيرات قبل نضج حبوب لقاح تلك الزهيرات وبذلك تكون عرضة للتلقيح الخلطي . ويحصل التلقيح الخلطي في الذرة البيضاء بحدود 5% او اكثر احيانا واعلى من هذه النسبة تحصل في الحشيش السوداني .

التلقيح الذاتي الصناعي

وهو أخذ حبوب لقاح من زهرة ووضعها على ميسم اما نفس الزهرة او مياسم ازهار نفس النبات . ان الهدف من هذا التلقيح هو ضمان تلقيح حبوب لقاح النبات لمياسم ازهار نفس النبات . ويجب ان تتم عملية الاخصاب بعد حدوث التلقيح ولحماية المياسم الملقحة ذاتيا من التلوث بحبوب لقاح اخرى نلجأ الى تغطيتها .

التلقيح الخلطي الصناعي

وهو عملية تلقيح نباتين مختلفين في تركيبهم الوراثي بحيث ان النبات الناتج هو F1 (افراد الجيل الاول) الذي يحمل صفات النباتين اللذان تم تلقيحهما . حيث يعتبر احد النباتين كنبات أب والاخر كنبات أم وثم يتم التأكد من حدوث الاخصاب الخلطي .

كيفية أجراء التلقيح الذاتي الصناعي وحماية الازهار من التلوث

تتم عملية التلقيح بتغطية الزهرة او النبات بكاملة بأكياس ورقية لضمان عدم تلوث الزهرة بحبوب لقاح غريبة وعادة تغطى اما بأكياس ورقية او بأكياس من الجلسرين للحفاظ عليها من سقوط الامطار . وتعتمد عملية التلقيح الذاتي الصناعي على الصنف فاذا كان التلقيح من زهرة الى اخرى على نفس النبات يجرى الاتي :

اذا كانت الازهار تحمل بشكل نورات يتم اختيار الزهرة التي تستعمل كأم وسوف تلقح وتزال الازهار الاخرى ثم يجرى عليها عملية الخصي بإزالة الاعضاء الذكرية منها بواسطة ملقط او مقص رفيع ثم يتم تغطيتها لمنع

تلوثها .ومن ثم يتم اختيار الزهرة التي سوف تستعمل كأب لأخذ حبوب اللقاح الناضجة منها ويفضل ان تكون منفتحة، وتكون حسب مواصفات معينة وحسب نوع المحصول . حيث تؤخذ حبوب اللقاح وتنقل الى ميسم الزهرة المخصبة بعد اكتمال نضج الميسم فيها وبعد مرور 2–3 يوم من اجراء عملية الخصي وحسب موعد اكتمال نضج الميسم واستعداده لاستقبال حبوب اللقاح من ثم يتم تكييس الزهرة المخصبة بعد تلقيحها مرة اخرى الى حين اكتمال الاخصاب .كما يجب مراعاة اجراء العزل الزمني وهو بتأخير او تبكير التزهير واجراء العزل المكاني وهو ترك مسافة بحدود (1– 1.5 كم) بين حقل واخر عند اجراء عملية التلقيح لضمان ونجاح عملية التهجين .

الشروط الواجب مراعاتها عند أجراء عملية التلقيح

1– أجراء عدد قليل من التلقيحات لضمان اجراء العملية بصورة دقيقة .
2– أجراء عدد قليل من التلقيحات العكسية .
3– اجراء التلقيح في وقت مشمس وخلال ساعات النهار المناسبة .
4– استخدام حبوب لقاح ناضجة ذات حيوية عالية .
5– عدم الاضرار بالمياسم عند اجراء التلقيح .
6– تغطية الازهار الملقحة بأكياس من الورق منعا لتلوثها بحبوب لقاح غريبة
7– يعلق على عنق الزهرة الملقحة بطاقة يكتب فيها جميع المعلومات .

يجب ان تكون المياسم مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح .

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة التاسعة

مكونات التباين الوراثي

م . م عبدالله خضير محمد

م. م عبدالله خضير محمد

مكونات التباين الوراثي

ان المظهر الخارجي لأي فرد في العشيرة النباتية هو محصلة التفاعل بين التركيب الوراثي والتأثير البيئي و تأثير التداخل بين التركيب الوراثي والبيئي ويمكن التعبير عن ذلك بالمعادلة الاتية : –

$$P=G+E+GE$$

المظهر الخارجي = P
التركيب الوراثي = G
التأثير البيئي = E
التداخل بينهما = GE

واذا فرضنا أنه لا يوجد تداخل بين التركيب الوراثي والتأثير البيئي وكذلك لا يوجد علاقة بينهما.
عندئذ يعبر عن التباين المظهري بالمعادلة

$$P = \sigma^2 G + \sigma^2 E$$

ويعبر عن مكونات التباين الوراثي بالمعادلة

$$G = A + D + I$$

$$E = P1 + P2 + F1 / 3$$

تقدير نسبة التوريث

يقصد بها النسبة التي يشكلها التباين الوراثي من التباين الكلي لصفة ما ويعبر عنها بأخذ التباين الوراثي كنسبة مئوية من التباين الكلي .

نسبة التوريث العامة = التباين الوراثي / التباين الوراثي +التباين البيئي ×100

$$^2 H=G/G+E\times100$$

ويمكن حساب كفاءة التوريث بعدد من الطرق اهمها ما يا تي :-

(1)في حالة الحصول على بيانات الصفة من الاجيال غير الانعزالية (P1، P2، F1) والجيل الانعزالي F2 ويعتبر تباين اي جيل غير انعزالي تباين بيئي ، اما تباين الجيل الثاني (F2) فيعبر عنه F2 = G + E

وعلى ذلك يمكن تقدير التباين الوراثي من طرح التباين البيئي من تباين الجيل الثاني وحسب المعادلة العامة الاتية :

نسبة التوريث العامة = تباين الجيل الثاني – التباين البيئي / تباين الجيل الثاني × 100

اذا فرضنا بان تباين صفة التبكير في التزهير التي قدرت في الاجيال المختلفة هي :-

F2=10 F1= 6 P2= 5 P1 = 4

الحل :

التباين البيئي (E) = F1+ P2+ P1/ 3

التباين البيئي (E)= 3/ 4+5+6 =5

التباين الوراثي (G) = تباين الجيل الثاني (F2) – التباين البيئي (E)

التباين الوراثي (G) = 15 -5 = 10

نسبة التوريث العامة = 5/10 × 100 = 66.6 %

ان نسبة التوريث العام تتكون من مكونات التباين الوراثي المختلفة والتي هي :-

1- التباين الوراثي الاضافي (A) :

وهو عبارة عن التباين الوراثي الذي ينشأ من متوسط تأثير الجينات وهو تباين القيم التربوية ومن اهم اسباب التشابه بين الاقارب لأنه الجزء الذي ينتقل من جيل الى اخر .

2- التباين الوراثي السيادي (D) :

وينشأ من التداخل بين اليلين في نفس الموقع الجيني اي تفاعل الجينات الاليلية ويختلف عن حالة الفعل الاضافي لا نه لايمكن التمييز بين افراده AA ، Aa .

3- التباين الوراثي التفوقي او تداخلي (I) :

وينشأ من التداخل بين الجينات الموجودة على مواقع جينية مختلفة ويحدث فيها ان الجينات السائدة لموقعين وراثيين تتفاعل وتعطي نسبة 1:15 بين الاليلات المتنحية

للموقعين وتتفاعل وتعطي نسبة 7:9 وتوجد نسب اخرى ناتجة عن هذه التفاعلات هي 3:4:9 او 1:3:12 او1:6:9 .

(2) في حالة الحصول على بيانات الصفة من الجيل الانعزالي الثاني والاجيال الرجعية للأبويين BC1، BC2 . ويمكن حساب نسبة التوريث تختلف في مدلولها عن النسبة التي حسبت بالطريقة السابقة لا نها تقدر نسبة الاختلافات الراجعة الى التأثير الاضافي للعوامل الوراثية (التباين الاضافي A) يعد استعادة التأثير الناتج عن سيادة العوامل الوراثية وتفاعلها لذلك تعتبر هذه النسبة تقدير نسبة خاصة من التأثيرات الوراثية وتسمى نسبة التوريث الخاصة h^2 وتعد هذه الطريقة اكثر دقة من الطريقة السابقة لا نها تبين مقدار التباين الذي يمكن تجميعه وتثبيته بواسطة برامج التربية. وحسب المعادلة التالية :

h^2= التباين الاضافي / تباين الجيل الثاني ×100

$$\mathbf{h^2 = 2F_2 - (BC1 + BC_2) / F_2 \times}$$

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

م. م عبدالله خضير محمد

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة العاشرة

التوريث والتوارث **Heritability and Inheritance**

م . م عبدالله خضير محمد

التوريث والتوارث Heritability and Inheritance

التوارث Inheritance

هو عملية انتقال الصفة الوراثية من الاباء الى الابناء او انتقال الصفة من جيل الى اخر أي اداء التوريث عالي يعني درجة النفاذية لهذه الصفات (100 %) فمثلا (نبات أب) كان لون ازهارها حمراء انتخبت ذرية ذات ازهار حمراء أي ان الصفة انتقلت بالكامل من الاب الى الابن ، أذا لا يوجد تغاير بين افراد الاباء والأبناء الناتجة من تلك الصفة وعليه لا يمكن اجراء انتخاب او تحسين لتلك الصفة لعدم وجود التغاير .

أما التوريث Heritability

فهو مقدار التغير الوراثي في صفة معينة والذي يحدث من جيل الى اخر أي بين الاباء والابناء فيلاحظ انه في حالة توارث الصفة لم يكن هناك أي تغيير في الصفة اما في حالة التوريث فقد كانت هنالك تغيرات واضحة . فاذا اخذنا مثلا صفة الحاصل لنبات معين وزرعت بذوره فأنه ليس من الضروري ان تعطي الذرية الناتجة نفس الحاصل اذ قد يكون الحاصل أكثر او اقل وذلك تكون الصفة صفة كمية مرتبطة بعدد كبير من الجينات الامر الذي يدعو الى وجود تغايرات بين الاجيال . (ويمكن قياس درجة التوريث عن طريق قياس المكافئ الوراثي (معامل التوريث H) Heritability او (h^2 قيمته تتراوح بين +1و) −1(معامل التوريث = التباين وراثي/ التباين الكلي (المظهري100×)

بما ان الصفات هي صفات كمية فيلاحظ عند قياس درجة التوريث بين الافراد ما يلي −:

كلما كانت درجة التشابه بين الافراد الناتجة والاباء درجة كبيرة كلما ادى ذلك الى رفع درجة التوريث أي انه يوجد تغايرات كبيرة في الصفة بين الافراد والعكس صحيح . وعليه كلما زادت التغايرات في الصفة كلما سهل ذلك اجراء الانتخاب في برامج التربية . ان مفهوم التوريث يرتبط عادة بالصفات الكمية اذ تقيس درجة التوريث مقدار التغير الوراثي لصفة معينة من جيل الى اخر.

كيفية حساب المعادلة العامة للتوريث −:يتم حساب التوريث بطريقتين−:

1- التوريث بالمعنى الواسع Broad Sence Heritability

ويمكن قياسه باستعمال المعادلة التالية $Hb.s.=(VG/VP)\times 100$

علما $VG+VE=VP$

حيث أن H % : النسبة المئوية للتوريث $VG=VD+VA+VI$

VG مقدار التغاير الوراثي

VE مقدار التغاير البيئي

$h^2b.s.$ او Hb.s

الاضافي (A) Additive هو التغاير الذي يميز الفرق بين الافراد المتجانسة الجينات على أي موقع جيني.

السيادي(التغلب) (D) Dominance هو التغاير الناتج من تداخل الجينات على نفس الموقع (الجينات الاليلية).

التفوقي (I) Epistasis هو التغاير الناتج من تداخل الجينات على موقعين جينيين مختلفين (غير أليلية).

وعليه يعتبر التغاير الاضافي هو الجزء المهم من التغايرات والذي يورث من جيل الى اخر.

مثال/ في تجربة وجد ان قيمة التغاير الوراثي 50 وقيمة التغاير البيئي 30 فأن النسبة المئوية للتوريث هي :-

$h^2b.s.$ $(50/80)\times(50/50+30)$ = 62.5 % × 100 = 100

2 - التوريث بالمعنى الضيق (الدقيق) Narrow Sence Heritability :-

ويمكن قياسه باستعمال المعادلة التالية $h^2n.s.=(VA/VP)\times 100$

علما VG+VE=VP

فمثلا/ لو كانت قيمة التغاير الاضافي (40) فأن النسبة المئوية للتوريث هي –:

VP = 80 و VA = 40

$h^2n.s.=(50/40)\times 100$ (80 %

ملاحظة –:التوريث بالمعنى الضيق $h^2n.s$ اكثر اهمية لمربي النبات لا نه من خلاله يمكن ان نحسب التقدم الوراثي (التحصيل الوراثي) ،

وان التوريث بالمعنى الضيق هو ادق من التوريث بالمعنى الواسع $h^2b.s.$ لان التوريث بالمعنى الضيق يأخذ التباين الاضافي للجينات فقط ، اما التوريث بالمعنى الواسع $h^2b.s.$ فان قيمته اكبر لأنه يأخذ VG=VD+VA+VI `

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الحادية عشر

تربية النبات باستخدام الطفرات

م . م عبدالله خضير محمد

تربية النبات باستخدام الطفرات

الطفرة Mutation يمكن تعريف الطفرات على انها التغير المفاجئ في التركيب الوراثي والذي يتسبب عنه تغير في صفات الافراد مما يجعله يختلف عن صفاته الاصلية . فنلاحظ ان الطفرات تبقى ثابتة وراثيا بعد ظهورها في الافراد الا اذا حدث تغير اخر يؤدي الى حصول طفرة جديدة اما الطفرات المكتسبة Mutantفهي عبارة عن الاختلاف الوراثي الذي يرثه الفرد بعد حدوث الطفرة ، وقد استفاد العلماء وخصوصا مربي النبات من وجود الطفرات في عمليات تحسين المحاصيل الزراعية اذ يمكن وبالاعتماد على الطفرات الصناعية زيادة الحاصل او تغير في تركيب النبات واكتساب صفات اخرى .

أنواع الطفرات -:تنقسم الطفرات الوراثية الى-:

1-طفرات العوامل الوراثية -: Gene mutationوهي ظهور جينات او عوامل وراثية جديدة تختلف عن الجينات الاصلية وتعتبر هذه الطفرات هي المصدر الرئيسي للتباين والتي يعتمد عليها مربي النبات في عملية الانتخاب وهي على عدة أنواع -:

أ -الطفرات المميتة -:وهي الطفرات التي تؤدي تأثير شديد على حيوية النبات ونموه مما يؤدي الى حدوث عقم في النباتات في حالة اذا وجدت الجينات فيها بحالة اصيلة ، الا انها في الغالب تكون متنحية ولا تبقى في التركيب الوراثي ويلاحظ ان تأثيرها في النباتات خلطية التلقيح يكون اقل مما هو عليه في النباتات الذاتية التلقيح .

ب -الطفرات العادية الاثر -:وهي الطفرات التي تسبب تغيرا ظاهريا لبعض الصفات المورفولوجية او الفسيولوجية للنبات وان هذا النوع من الطفرات لا يؤثر على الخصوبة وانما يقتصر تأثيره على تفرعات النباتات وطبيعة النمو وموعد التزهير ويعتبر هذا النوع مفيد لمربي النبات اذ يسهل على المربي عملية الانتخاب .

جـ -الطفرات ذات الاثر البسيط -:يكون هذا النوع من الطفرات ذو أثر بسيط في احداث تغير ظاهري في بعض صفات النبات وتنتشر هذه الطفرات وبشكل كبير في النباتات وان هذه الطفرات تتحكم غالبا في الصفات الكمية.

د -الطفرات ذات الاثر غير المباشر -:وهي الطفرات التي لا تحدث تأثيرا على صفات الفرد اذ ان تأثيرها يكون بشكل غير مباشر عند تداخلها او عند تداخل الصفات مع بعضها.

2 –الطفرات الكروموسومية –:وهي الطفرات التي تحدث تغييرا في تركيب الكروموسوم او في عدد الكروموسوم وتكون هذه الطفـــــرات .

على نوعين –:

أ –طفرات التركيب الكروموسومي –:كأن ينقص جزء من الكروموسوم او يحدث تبادل في الاجزاء غير المتناظرة في الكروموسومات .

ب –التضاعف الكروموسومي –:أي زيادة عدد الكروموسومات وهي اما تكون زيادة كليه في مجاميع الكروموسومات او زيادة جزئية في عدد أزواج الكروموسومات وتعتبر هذه الطفرات ذات اثر كبير في نشأة الاصناف الزراعية.

–3الطفرات الطبيعية –:وهي الطفرات التي تظهر تلقائيا في النباتات أثناء نموها في الطبيعة او في حقل التجارب الزراعية ومن الامثلة على أستعمال الطفرات الطبيعية هي أستنباط اصناف قصيره من الذرة الرفيعة اذ تعتبر الاصناف القصيرة اكثر ملائمة لعمليات الحصاد الميكانيكي

الطفرات الصناعية أو المستحدثة –: وهي الطفرات التي تقوم الاسباب بأحداثها فمثلا عند معاملة بعض المحاصيل مثل الذرة الصفراء او الشعير بالأشعة السينية تؤدي الى حدوث طفرات صناعية في المحصول يقوم مربي النبات بأحداث الطفرات وذلك لعدة اسباب منها تحسين حاصل النبات أو التغلب على صفة سيئة موجوده في النبات ويمكن اجراءها مثلا بمعاملة بعض المحاصيل الذرة الصفراء أو الشعير بالأشعة السينية والتي تؤدي الى حدوث طفرات صناعية في هذه المحاصيل.

–:هناك عدة وسائل لأحداث الطفرات الصناعية منها

1 – استخدام الأشعة الايونية –:وتعتبر من اكثر انواع الاشعة شيوعا في احداث الطفرات اذ تؤثر من خلال احداث التأين للسماد على تركيب الخلايا مما يؤدي الى حدوث الطفرات في الخلية ومن اهم الاشعاعات المستخدمة هي اشعة ألفا و بيتا و كاما .

2 –<u>الأشعة غير المسببة للتأين</u> –:فمثلا الاشعة فوق البنفسجية والتي يمكن الحصول عليها بأستخدام مصباح بخار الزئبق ، ان هذا النوع من الاشعة يؤثر على طبقة رقيقة جدا من الخلايا وغالبا ما يستخدم في معاملة حبوب اللقاح او القمم النامية للجذور.

<u>هناك عوامل اخرى يمكن بواسطتها أحداث الطفرات</u> هي -:

أ- النيوترونات ب -النظائر المشعه جـ- أستخدام المواد الكيمياوية.

<u>فوائد التربية باستخدام الطفرات</u> -:

1 – أنتاج اختلافات غير موجودة لذا تعتبر مادة سهلة في عملية الانتخاب .

2 – تستخدم الطفرات في المحاصيل التي لا يمكن فيها استخدام التربية باستخدام الوسائل التقليدية.

3 – تعتبر هذه الطريقة من الطرق التي تمتاز بتوفير الوقت والتكاليف مقارنه بالطرق التقليدية.

4 – تستخدم في جميع المحاصيل خصوصا الذاتية التلقيح وذلك لسهوله تشخيص الطفرات فيها .

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الثانية عشر

تداخل الوراثة في البيئة

م . م عبدالله خضير محمد

تداخل الوراثة في البيئة -:

تبحث الوراثة الكمية في توارث الفروقات بين صفات الافراد والتي يعبر عنها بالدرجة بدلا من النوع ويلاحظ ان التغاير في الصفات الكمية يكون واضح وبشكل مستمر او متدرج وان معظم صفات المحاصيل الحقلية هي صفات كمية وتوجد بينها الكثير من الفروقات تكمن اهمية الوراثة لمربي النبات وذلك نتيجة لاستخدامه للتغاير الوراثي بين الاصناف وبين الصفات . اذ يلاحظ ان النباتات التي تدخل في برامج التربية سواء كان البرنامج تلقيح ذاتي او تهجين او انتخاب يعتمد بشكل اساسي على نسبة التغاير في الصفات ومن الملاحظ ان الصفات الكمية تعتبر واضحة وسهلة في الدراسة وذلك لسهولة دراسة الاختلاف بين صفاتها ، كما و يلاحظ ايضا ان الصفات الكمية تتأثر بالبيئة الموجودة فيها بشكل اكبر مما هو علية في الصفات النوعية ، وان دراسة التداخلات ما بين الوراثة والبيئة لهذه الصفات يمكن ان يوضح مدى تأثير كل من الوراثة والبيئة على الصفات المختلفة .

التغاير الوراثي

تعتمد دراسة وراثة الصفات الكمية على القيمة الوراثية لتلك الصفة ويمكن معرفة القيمة الوراثية لفرد ما عن طريق اجراء القياسات على المظهر الخارجي لذلك الفرد لصفة واحدة او صفات معينة وتعطى الصفة رقما معينا يدل على درجتها بينما تعبر القيمة المظهرية عن درجة سلوك فرد معين لصفة معينة في بيئة معينة وبذا يمكن وضع العلاقة التالية بين القيمة الوراثية والقيمة المظهرية والبيئة بالشكل التالي :-

علما ان P هو Phenotype

$$G + E = P$$

يعرف النوع الوراثي genotypeلفرد ما انه ذلك التركيب المعين من الجينات في الفرد والذي ممكن ان يعطي الفرد شكله الخارجي ، بينما يعرف Enviroment أنه التأثيرات البيئية على صفات لأفراد والتي تشترك مع التراكيب الوراثية لإعطاء الشكل المظهري للأفراد.
يتطلب تقدير التأثيرات الوراثية والتغايرات نوعا من التركيب العائلي او الجماعة لغرض معرفة الاصول للفرد المدروس اذ يجب معرفة الاباء التي انحدرت منها الجماعة وعلاقة بعضها بالبعض الاخر . اذ يلاحظ في الجماعات المختلفة سهولة دراسة التغايرات الموجودة بينها كما وتساعد عملية معرفة القيم

الوراثية في تسهيل دراسة التركيب الوراثي . ان معرفة تركيب أي فرد يمكننا من معرفة تأثير الجينات في صفات تلك الافراد ومن المعلوم ان الصفة الكمية محكومة بعدة ازواج من الجينات على مواقع مختلفة وبذا تكون الصفة الكمية)القيمة الوراثية) وتأثره بالتأثيرات الاضافية لتلك الجينات وبمواقعها المختلفة وعليه يمكن ان نعبر عن القيمة الوراثية بالمعادلة التالية-:

VGE + VE+ VG VP=

التداخل ما بين التغاير VGE التغاير البيئي بينما يمثل VE التغاير الوراثي و VG حيث يمثل الوراثي و البيئي.

-: ويمكن تجزئة التغاير الوراثي الى عدة مكونات هي

VD + VI+ VA VG=

التغاير الوراثي الاضافي VA : حيث ان

التغاير الوراثي المتغلب VI

(التغاير المتفوق (التفوقي VD

<u>داخل الوراثة × البيئة</u>

تعتمد التفسيرات العلمية لعملية توارث الصفات في برامج تربية النبات على دقة القيم الوراثية لذا فان هذه القيم يجب ان تدون استنادا الى الصفات المظهرية التي تعكس التأثيرات الوراثية والبيئية الا ان مربي النبات لا يمكنه ان يفصل التأثيرات الوراثية عن التأثيرات البيئية لأي صفة من الصفات فمثلا لو اعطينا قيم معينة لأنواع وراثية مختلفة نامية في بيئات مختلفة فأن تلك القيم ستكون نسبية مرتبطة بالتركيب الوراثي للنوع والذي يكون متأثر بالبيئة المزروع فيها النبات . ان القيم البيئية للأنواع عندما

تزرع في مناطق جغرافية مختلفة تعطي ما يسمى التداخل ما بين الوراثة والبيئة فمثلا عند زراعة (10) أنواع وراثية في (10) بيئات سوف تعطي تداخلات وراثية بيئية كما تساوي (10)[145]أن هذا الرقم كبير جدا وعليه عند تفسير النتائج لأحدى الصفات سوف تكون التداخلات الوراثية مع البيئة وتأثير كل منها على الاخر .

يمكن تقسيم التأثيرات البيئية الى نوعين هما :-

أ –تنبؤية ب– غير تنبؤية .

التنبؤية فتشمل المناخ ونوع التربة وطول الليل والنهار وموعد الزراعة وخصوبة التربة وغيرها من العوامل الاخرى .

اما الغير تنبؤية فتشمل تقلبات الجو غير المتوقعة مثل تقلبات درجات الحرارة وسقوط الأمطار و الاصابات المرضية والحشرية.

ان من أهم أهداف مربي النبات والذي يعمل على صفة كمية هو التأكيد على حجم التغاير الوراثي لتلك الصفة كأساس للتنبؤ كمقدار التحصيل الوراثي والذي يمكن ان يحصل عليه في برامجه الانتخابية ويراعي مربي النبات التداخل الوراثي البيئي وتأثيره على تلك الصفة .

–:كيفية تقدير تداخلات الوراثة في البيئة

توجد عدة طرق لمعرفة سلوك الاصناف او السلالات الوراثية المزروعة في عدة بيئات من أشهر

تلك الطرق هو زراعة تلك الانواع الوراثية في عدة مكررات وفي عدة بيئات ومن ثم تحليلها أحصا ئيا كما في الجدول التالي –:

مصادر التغاير ودرجات الحرية ومعدل المربعات للانواع الوراثية المزروعه بعدة بيئات وبعدة مكررات:

S.O.V.	d.f.	M.S.	E–MS
Enviroments (E)	(e–1)	---	---
Genotype	**(g-1)**	**MS1**	**$\sigma^2 e + r\sigma^2 ge + re\sigma^2 g$**
G × E	**(g-1)(e-1)**	**MS2**	**$\sigma^2 e + r\sigma^2 ge$**
Error	**ge(r-1)**	**MS3**	**$\sigma^2 e\ r$**

ولغرض استخراج قيمة Fنقسم MS2 على MS3 حيث يتم اعتماد هذه القيمة لتقييم اهمية الفروقات في تداخل الانواع الوراثية مع البيئة . وهناك طريقة اخرى لقياس تداخلات الوراثة في البيئة تتم بدراسة الارتباط بين صفات الانواع الوراثية في بيئة معينة وعلاقتها بنفس الصفات في بيئة اخرى . ومن هذه النتائج يمكن الاستدلال على قيمة التداخلات بين الوراثة و البيئة . وهناك مجموعه من الطرق الاخرى المستخدمة في قياس الارتباطات او التداخلات ما بين البيئة و الوراثة ومنها استخدام معامل الارتداد اذ تشير كل قيمة من قيم معامل الارتداد الى درجة الثبات .

والتي يقصد بها قلة تأثر التركيب الوراثي بالتأثير البيئي وتكون بالشكل التالي -:

-1قيمة معامل الارتداد بحدود واحد يشير الى معدل ثبات عالي

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .

جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

مادة تربية نبات (عملي)

المحاضرة الرابعة عشر

التلقيح الصناعي – التحكم في تلقيح الذرة الصفراء والقطن الذرة الصفراء

م . م عبدالله خضير محمد

التلقيح الصناعي – التحكم في تلقيح الذرة الصفراء والقطن الذرة الصفراء :

هو نبات احادي المسكن توجد النورات الذكرية منفصلة عن النورات الانثوية ولكنها على نفس النبات . النورة المذكرة تكون هي عبارة عن دالية طرفية توجد في قمة النبات وتتكون من محور رئيسي هو عبارة عن امتداد للسلامية الاخيرة يتفرع عند قاعدته عدد من الفروع الجانبية التي تحمل السنيبلات . السنيبلة الذكرية تتكون من قنبعتان بينهما زهرتان مذكرتان كل زهرة فيها تتكون من العصيفة والاتبة وثلاثة اسدية مع وجود مبيض اثري . اما النورة الانثوية هي سنبلة مركبة والتي يحمل عدد كبير من السنيبلات المزدوجة في صفوف ، تتكون كل سنيبلة من زهرتين السفلى عقيمة والعليا خصبة لذلك فأن كل صف من السنيبلات المزدوجة يعطي حبتين . تتكون كل سنيبلة من قنبعتين قصيرتين وبينهما زهرتان احدهما عليا خصبة والاخرى سفلى عقيمة .أول صفة في حالة الذرة الحلوة ، اما الثانية في حالة الذرة التي تكون بصورة عامة . تحمل النورة الانثوية قريبة من منتصف النبات عدد من النورات الانثوية التي تحمل على النبات الواحد من 2 – 3 عرانيص ويحمل العرنوص على فرع قصير مختزل نامي من البرعم الابطي .

نظام التزهير في الذرة : تتفتح النورة الذكرية من الاعلى الى الاسفل وحبوب اللقاح وتكون ذات حيوية جيدة تحافظ على حيويتها لمدة 24 ساعة . ويستمر انتشار حبوب اللقاح من النورة الواحدة لمدة تتراوح من 4 – 14 يوم وتختلف باختلاف الاصناف والعوامل الجوية ، وفي الظروف الملائمة يبدأ انتشار حبوب اللقاح من وقت الشروق الى الظهر . اما في حالة النورة الانثوية فان السنيبلات الوسطية في العرنوص تكون اسرع من السنيبلات الطرفية العليا والسفلى وتبدء بالظهور اولا مياسم السنيبلات الوسطية ثم يليها بالظهور مياسم السنيبلات الطرفية.

التلقيح: ان الاعضاء الذكرية تنضج قبل الاعضاء الانثوية وهذ ا يدل على ان التلقيح الخلطي هو السائد الحدوث في الذرة الصفراء وتستغرق عملية تلقيح جميع مياسم العرنوص من 2 –5 ايام .الا ان العوامل الجوية الغير ملائمة كالأمطار والحرارة الشديدة سوف تؤثر على نجاح عملية التلقيح وبذلك سوف نلاحظ نقص في تكوين حبوب العرنوص وفي بعض الاحيان يكون العرنوص عديم الحبوب في الطرف العلوي . وقد يعزى السبب الى التلقيح المتأخر او عدم خروج الحريرة نتيجة تأثرها بالعوامل البيئية .

طريقة اجراء التلقيح الذاتي الصناعي :

تغطى النورة الانثوية قبل يوم او يومين من ظهور الحريرة في قمة العرنوص وفي نفس اليوم تغطى النورة الذكرية وفي اليوم التالي تظهر خيوط الحرير ثم تجمع حبوب اللقاح من النورة الذكرية لنفس النبات . وبنفس الكيس المغلق للنورة الذكرية ثم تقطع قمة الكيس المغلق للنورة الانثوية وسكب حبوب اللقاح من الكيس الجامع على النورة الانثوية ، ويتم النورة الانثوية بكيس النورة الذكرية وتوضع بطاقة يكتب عليها كافة المعلومات .

طريقة اجراء التلقيح الخلطي الصناعي :

لا تختلف عن طريقة التلقيح الذاتي الصناعي سوى نقل حبوب اللقاح من صنف اخر ، وفي عملية التهجين يمكن الاستفادة من ظاهرة العقم الذكري الموجودة في بعض الاصناف ويتم نقل حبوب اللقاح من النورة الذكرية لنبات الاب الى مياسم النورة الانثوية لنبات اخر وهو النبات الام

يمكن تحديد الوقت اللازم لأجراء عملية التلقيح بإزالة الكيس الشفاف وقرط من 1– 2 سم من اغلفة النورة المؤنثة ثم يعاد تكييسها بنفس الكيس وفي اليوم التالي تكون النورة المؤنثة مستعدة للتلقيح . يمتاز هذا القرط بإعطائه مياسم تكون جميعها حديثة ومتماثلة في الطول وبذلك سوف تكون نسبة العقد عالية . ويمكن اجراء عملية التلقيح الخلطي الصناعي وذلك بثني النورة المذكرة المكيسة ثم الطرق عليها باليد عدة مرات لفصل حبوب اللقاح المنتشرة وسقوطها داخل الكيس ثم تنقل بالكيس ويجب المحافظة عليها من التلوث ، ويزال الكيس من فوق النورة المؤنثة ويسكب بسرعة من حبوب اللقاح المجمعة من النبات الاب فوق مياسم النورة المؤنثة .وتغطى بالكيس لحين نضج الحبوب وتعلق عليها بطاقة يكتب فيها اسم النبات الاب والنبات الام وتاريخ اجراء عملية التلقيح .

القطن : أن زهرة القطن خنثة (تامة) اي تحتوي على الاعضاء الذكرية والأنثوية معا ، وتحاط بثلاث اوراق قنابيه وخمسة اوراق كأسية وخمسة اوراق تويجية وعدد كبير من الاسدية والتي تكون ملتحمة لتكوين الانبوبة السدائية . المدقة تحتوي على 3– 5 كرابل عدد المياسم يتراوح ما بين 3 – 5 وعدد المبايض 3– 5 وفي كل مبيض يوجد عدد من البويضات ويكون عددها ما بين 5 – 9 بويضة.

التزهير في القطن وأول الازهار في التفتح هي ازهار العقد الاولى على الافرع الثمرية الاولى ، وتعرف الفترة بين تفتح زهرتين متتابعتين على نفس الفرع الثمري بالفترة الافقية . وتسمى الفترة بين تفتح زهرتين على العقد الاولى لفرعين متتاليين بالفترة الرأسية .

التلقيح في القطن هو التلقيح الذاتي وتوجد نسبة من التلقيح الخلطي 15% .

التحكم في التلقيح الذاتي الصناعي في القطن

معنى التلقيح الذاتي الصناعي هو منع حبوب لقاح غريبة من تلقيح مياسم نفس الزهرة وذلك بتغطية الازهار قبل تفتحها والتي سوف تتفتح في اليوم التالي ويمكن معرفتها من خلال الاوراق التويجية والتي تكون ملتفة على بعضها ، ويمكن استعمال محلول الاخصاب الذاتي الذي هو عبارة عن خلات السليلوز والذي يكون لونه احمر ويذاب في الاسيتون ، ثم يوضع المحلول بأنبوبة اختبار تكون فوهتها ضيقة . وتوضع فوهة الانبوبة على قمة زهرة الاب الملتفة اوراقها التويجية ويسكب قليل من المحلول ، بعد ذلك سوف يتبخر الاسيتون تاركا مادة صمغية تربط الاوراق التويجية مع بعضها تمنع تفتح الزهرة ، وبعد 2– 3 ايام تسقط الاوراق التويجية مع الانبوبة السدائية ثم ينمو المبيض وبذلك تمكنا من التحكم في التلقيح الذاتي الصناعي في القطن .

التحكم في التلقيح الخلطي الصناعي في القطن

معنى التحكم في التلقيح الخلطي الصناعي هو منع حبوب لقاح الزهرة من تلقيح مياسم زهرة نبات صنف اخر، وذلك لكي يتم تلقيحها بحبوب لقاح مرغوبة واحسن طور لكي يتم عملية الاخصاب في القطن هو عندما تكون الاوراق التويجية ملتفة على بعضها ويتم ذلك كما ياتي :

بعمل شق بواسطة اظافر الابهامين مارا بالكاس والتويج وعدم ملامسة غشاء المبيض بواسطة الابهامين والسبابة ، تزال الاوراق التويجية مع الانبوبة السدائية وبعد ذلك سوف تبقى في الزهرة فقط الاعضاء الانثوية ثم نغطي الزهرة بكيس مناسب ويمكن تغطية الميسم والقلم فقط . تجرى عملية التلقيح من الساعة 10 –12 صباحا ويجب عدم البدء بها قبل انفتاح المتوك وانتشار حبوب اللقاح ، ثم تزال البتلات او تثنى جانبيا وتمرر الانبوبة السدائية المغطاة بحبوب اللقاح على ميسم الزهرة ويعلق بعنقها بطاقة يكتب عليها اسم او رقم النبات الاب والنبات الام وتاريخ الاخصاء وتاريخ التلقيح وتترك حتى موعد جنيها . ان نسبة العقد في الازهار المبكرة اعلى من الازهار المتأخرة لذا سوف نفصل عملية التلقيح الذاتي والخلطي الصناعي في بداية موسم الازهار وذلك لضمان اعلى نسبة من الاخصاب وكذلك لضمان تفتح الجوز الملقح صناعيا في بدء موسم الازهار لضمان نسبة اعلى من الاخصاب ولضمان عدم اصابة بديدان الجوز وقد يتساقط بعض الجوز المهجن وقد تصل نسبة التساقط الى اكثر من 50% لذلك يلجأ مربي القطن الى ازالة البراعم والازهار الزهرية على النبات الذي هجن عليه بعض الازهار حتى يتم الحصول على جور مهجن كبير الحجم وتكون بذوره ممتلئة .

المصادر :-

1- كتاب جينوم وتربية النبات (2021). اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، والباحث عبدالباسط عبدالرزاق داوود. كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد .

2- . تربية المحاصيل الحقلية (1992) . اعداد الدكتور عدنان حسن محمد العذارى ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

3- كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية (1988) . اعداد الدكتور حميد جلوب علي ، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق .

4- كتاب تربية وتحسين النبات . اعداد ا . د مدحت الساهوكي ، الدكتور حميد جلوب علي ، والدكتور محمد غفار احمد . كلية الزراعة / جامعة بغداد .