كلية الزراعة

قسم المحاصيل الحقلية

د. زياد عبد الجبار عبد الحميد

محاضرات

تربية النبات

Dr.Zeyad

Plant Breeding

المحاضرة الاولى

Dr. Zeyad

مقدمة تعريفية عن علم تربية النبات

تربية النبات Plant Breeding : علم وفن تغيير التركيب الوراثي للنبات بما يخدم هدف المربي ، وهو العلم الذي يمكن للأنسان من تحسين نباتاته المزروعة ، وأستنباط أصناف وسلالات جديدة تتلائم مع احتياجات منتجي المحصول ومستهلكيه والقائمين على تصنيعه .

يعد علم تربية النبات الاساس الذي يعتمد عليه التوسع العمودي في الانتاج الزراعي. كما يؤمل عليه كثيراً في التوسع الافقي مستقبلاً. وهما امران ضروريان لتوفير الطلب المتزايد على الغذاء اللازم للأنسان والحيوانات الزراعية

لم تعد العلوم الزراعية التطبيقية تعتمد على الطرق التقليدية المتخلفة بل اصبحت اليوم تعتمد اعتماداً كبيراً على التقنية الحديثة التي أخذت تشكل اساساً متيناً لكل تقدم زراعي في كل بلد ينشد النهضة الزراعية .

كان المقصود بتربية النبات قبل اكتشاف قوانين مندل عام 1900 م بأنه الفن الذي يهتم بنقل حبوب اللقاح من الاعضاء الذكرية الى الأنثوية كما هو شائع في اشجار النخيل وكذلك الاهتمام بانتخاب النباتات الجيدة .

أن علم تربية النبات من العلوم الزراعية الهامة التي جعلت من البشر الجائع يتفائل خيراً في الحصول على المزيد من الغذاء بعد أن استنفذ الانسان أخر مالديه من طرق فنية حديثة في خدمة التربية والمحصول حيث وصل الانتاج حداً أقصى لمعظم المحاصيل الستراتيجية وتوقف عند هذا الحد .

لقد بدا علم تربية وتحسين النبات يتطور اثناء ما قام به العالم دارون (1809-1882) لنشأت الانواع النباتية والحيوانية وكذلك عن اكتشاف القوانين ألمندلية عام 1909 من قبل ثلاثة علماء كانوا يعملون في مناطق مختلفة من العالم وفي وقت واحد وهم Devaris (هولندا) و Correns (المانيا) و Von tashermask (النمسا).ومنذ تلك الفترة اخذت الابحاث والدراسات تتجه الى

Dr. Zeyad

تحسين الصفات الوراثية للمحاصيل الزراعية ذات العلاقة المباشرة بغذاء الانسان مما ساعد على انتاج اصناف جيدة لذا عرف علم تربية النبات وهو احد العلوم الزراعية التطبيقية المهمة الذي يبحث في تحسين الصفات الوراثية للمحاصيل ذات العلاقة المباشرة بغذاء الانسان مما ينتج عنها اصناف جيدة تتخلف جزئيا او كليا عن اصلها الوراثي. ان اولى الدراسات التي ظهرت بعد اكتشاف القوانين ألمندلية فيما يخص تربية وتحسين النبات هي الدراسات التي قام بها Shull و East على انفراد للفترة من 1907-1912 هي انتاج السلالات النقية عن طريق التلقيح الذاتي مع الانتخاب لهجن الذرة الصفراء. واقترح Jones (1917) انتاج الهجن الزوجية والثلاثية في الذرة الصفراء للتغلب على قلة انتاج الحبوب في الجيل الاول عند انتاج الهجن الفردية , ثم جاء بعد ذلك قانون هاردي – واينبرك حول الاتزان الجيني في مجتمع خلطي التلقيح بعد جيل واحد من التزاوج العشوائي وتطور علم تربية النبات عندما جاء العالم Fisher (1971) ونشر ابحاثه عن التحليل الاحصائي وحصل التطور الكبير عندما تم استخدام زراعة الجينات في علم هندسة وراثة النبات ومنها حصل التطور التقني العالي في مجال تربية النبات.

اهداف تربية النبات

1- زيادة الانتاج

ان من بين الاهداف الاساسية التي يسعى اليها مربي النبات هو زيادة الانتاج في وحدة المساحة Yield potential مثل زيادة حاصل الحبوب في الحنطة والشعير والبذور في المحاصيل الزيتية الكتان-السمسم – العصفر وزيادة حاصل البقوليات في الباقلاء – الحمص – العدس او المادة الخضراء في محاصيل العلف والمراعي وهذا يتم حسب نوع المحصول.

2- تحسين النوعية

يهدف مربي النبات الى تحسين نوعية الحاصل عن طريق رفع المحتوى الغذائي من المواد التي زرعت من اجلها مثل رفع نسبة البروتين او السكر او الزيت او رفع نسبة المعادن والفيتامينات او

Dr. Zeyad

الاحماض الامينية الضرورية للتغذية او تحسين خواص الثمار مثل الطعم والرائحة او انتاج جزر غني بالكاروتين . ففي الوقت الذي يحصل فيه زيادة الحاصل عن طريق خدمة التربة والمحصول الا انه من الصعب تحسين النوعية بنفس المستوى الذي يزداد فيه الحاصل لذا من الضروري اصبح ايجاد تحسن في نوعية المحصول عن طريق برامج متكاملة للتربية والتحسين.

3- المقاومة للأمراض والحشرات

يعتبر الحصول على نباتات مقاومة للامراض والحشرات من الاهداف المهمة لمربي النبات نظراً للخسائر الكبيرة الناتجة عن هذه الافات الزراعية كماً ونوعاً .

يتجه مربي النبات الى انتاج اصناف وهجن مقاومه للأمراض والحشرات لتقليل كمية وكلفة المبيدات المستخدمة لمقاومة الآفات التي تصيب المحصول الاقتصادي .

4- التربية لصفات خاصة

يهدف مربي النبات الى انتاج اصناف جديدة مقاومة للبرودة المنخفضة او الحرارة العالية او الجفاف او اصناف مبكرة النضج مما يسهل استغلال مساحات جديدة من الاراضي لم تكن مزروعة سابقا. او انتاج محاصيل جديدة لم تكن موجودة سابقا بحيث اصبح من الممكن تغيير وراثة النبات واصبحت تنمو في مناطق غير ملائمه لمعيشتها ومثال ذلك محصول الجت حيث كانت زراعته منتشرة في جنوب الولايات المتحدة الأمريكية لاعتدال المناخ فيما كانت المناطق الباردة تفتقر الى زراعه مثل هذا المحصول وبعد انتخاب اصناف من الجت لها القدرة على النمو في المناطق الباردة تمكنوا من زراعه هذا المحصول في المناطق الشمالية من امريكا .كذلك الذرة البيضاء كانت زراعتها تقتصر على المناطق الحارة لكن تم انتخاب اصناف لها القابلية على النمو في المناطق المعتدلة الحرارة والباردة نسبيا .

Dr.Zeyad

العلوم المرتبطة بتربية النبات

يعتمد علم تربية النبات على العلوم الاساسية والتطبيقية ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة والتي يستفيد منها مربي النبات . وان مقدار التطور الذي يحدث على هذا العلم مرتبط بمقدار التطور الحاصل ببقية العلوم الاخرى ومن اهم هذه العلوم هي :

1- الوراثة والعلوم المتفرعة منها

مثل علوم الخلية والوراثة والوراثة السايتولوجية والوراثة الفسيولوجيو والوراثة الكمية والتطور والتكيف وهي العلوم التي تقوم عليها الدعائم الاساسية لتربية النبات

يهتم هذا العلم بالتركيب الوراثي للكائن الحي وتركيب الخلايا الجسمية والجنسية والاجزاء الهامة الاخرى مما يبين مدى ارتباطها الوثيق بعلم تربية النبات ، حيث ان دراسة التغايرات الوراثية والطفرات وتركيب الكروموسومات يفسر الكثير من الظواهر ذات العلاقة بتربية النبات وبالنظر لكون العلاقة وثيقة بين علم الوراثة وتربية النبات فيمكن القول بان علم تربية النبات هو علم الوراثة التطبيقي

2- فسلجة النبات :

يهتم هذا العلم بدراسة العمليات الفسلجية والحيوية داخل الخلية النباتية مثل امتصاص العناصر الغذائية وانتقالها داخل انسجة النبات. وان تطبع اي محصول لبيئة معينة يعتمد على السلوك الفسلجي للمحصول تحت تأثير البيئة الموجود فيها وهو يتطلب دراسة العوامل البيئية من حرارة ورطوبة وضوء وعوامل اخرى ومن هنا يأتي دور مربي النبات بانتخاب النباتات المقاومة للحرارة والجفاف.

Dr. Zeyad

3- علم النبات

يضم هذا العلم فروع مختلفة منها تصنيف النبات ومورفولوجيا النبات وتشريح النبات وهذه الفروع مهمة لمربي النبات حيث بمعرفتها يتمكن المربي من القيام بأجراء التضريبات بين الاجناس المتقاربة والابتعاد عن التضريبات التي لا ينجح بها التهجين. وعلم مورفولوجيا النبات يهتم بدراسة الصفات المورفولوجية للنبات مثل المساحة الورقية وعدد الاوراق في النبات وارتفاع النبات ومثل هذه الصفات تلعب دورا مهما في تربية النبات بل وتشكل احيانا الهدف الذي يعمل من اجله مربي النبات مثل انتاج نباتات قصيرة تقاوم الاضطجاع وتتحمل جرعات سماديه اعلى وانتاج نباتات ذات مجموع جذري كبير اما تشريح النبات فانه يهتم بدراسة التركيب الداخلي للنبات مثل التشريح الداخلي للجذور والاوراق والسيقان والذي له تأثير مباشر على انتخاب الصفات المرغوبة.

4- الهندسة الوراثية

يعرف بعلم الوراثة الجزيئية او التقانات الاحيائية وتطور هذا العلم كثيرا واصبح يخدم علم تربية النبات بدرجة كبيرة من خلال انتاج نباتات ذات مواصفات يتحكم بها الانسان من خلال نقل جينات معينة من نبات الى نبات اخر وهو وسيلة من الوسائل التي يلجا اليها الانسان لاستحداث التغايرات الوراثية والتي تستخدم طرق التربية التقليدية في استغلالها والاستفادة منها.

5- علم زراعة الانسجة والخلايا

لما له من استخدامات كثيرة مهمة في مجال تربية النبات (سنتطرق له في محاضرة لاحقة)

6- الاحصاء الحياتي وتصميم التجارب Biometry

لايمكن ان يعتمد الباحث العلمي على الحدس او التخمين او الاكتفاء بتقييم العين المجردة بل يجب ان يتخذ من تطبيق الطرق الاحصائية اساساً لدراسة المشاكل البايلوجية وتصميم التجارب الحقلية وتحليل وتفسير النتائج لتقليل الخطأ التجريبي واعطاء استنتاج مناسب . ولكي يتمكن المربي من اختيار الاصناف الجديدة.

Dr. Zeyad

العلاقة بين تربية النبات والتطور

توجد علاقة وثيقة بين تربية النبات والتطور، إلا أنهما علمان مختلفان يجب عدم الخلط بينهما، فالتطور يحدث تلقائياً في الطبيعة من خلال الطفرات التي تحدث بصورة طبيعية ، والانعزالات الوراثية التي تحدث نتيجة للتلقيح الخلطي الطبيعي بين النباتات المختلفة وراثياً بعضها ببعض ، سواء أكانت من نفس النوع أم من أنواع مختلفة وما يتبعها من انتخاب طبيعي للطرز الوراثية الأكثر قدرة على التكاثر ، والبقاء تحت الظروف الطبيعية . وغالبا ماتكون هذه الطرز بعيدة كل البعد عن صلاحيتها بالزراعة . كما ان كثير من الصفات التي تعمل الطبيعة على الابقاء عليها لاتناسب الزراعة التجارية .

الامور التي يجب أخذها في الاعتبار قبل البدء ببرامج التربية

يتطلب أي برنامج للتربية مدة لاتقل عن خمس سنوات ، وقد تصل هذه المدة الى خمسة وعشرين عاماً أكثر ، وهو ما يستلزم من المربي التفكير في بعض الامور الهامة قبل ان يبدأ في برنامج التربية ، حتى لايقضي سنوات طويلة من العمل بغير داع ، أو فيما لاطائل من ورائه . وهذه الامور هي

1- يتعين على المربي أن يتعرف على احتياجات المنتج والمستهلك ومتطلبات مصانع الحفظ ، وان يأخذ رأي المزارعين ، والمرشدين الزراعيين ومنتجي البذور ، والعاملين في مجال الشحن والتسويق بشأن الصفات التي يرونخا ضرورية في الصنف الجيد.

2- يجب ان يأخذ المربي في الاعتبار المؤشرات الدالة على التغيير في ذوق المستهلك ، فلا يبدأ ببرنامج التربية لأدخال صفة معينة يعلم سلفاً أنه توجد بداية تغيير في ذوق المستهلك بشأنها ، كما حدث عندما تغير الطلب على الكرفس الاصفر ، واصبح المستهلك يفضل الكرفس الاخضر.

Dr. Zeyad

3- وينطبق الشيء ذاته على المؤشرات الدالة على التغييرات المحتملة في طرق الحصاد ، نظراً لأن الدواعي الاقتصادية كثيراً ماتستلزم إجراء الحصاد آلياً ، وهو مايتطلب أصنافاً ذات مواصفات خاصة .

4- يجب على المربي ان يأخذ أيضاً في الأعتبار التغيرات المحتملة في السلالات الفسيولوجية للمسببات المرضية عند التربية لمقاومة الامراض ، وهو أمر يختلف من مرض الى أخر ويكون معروفاً سلفاً .

5- على المربي ان يضيف صفات واضحة ، مثل اللون والحجم والشكل المرغوب فيه للمستهلك ، عند التربية لتحسين صفات لايشعر بها المستهلك ، مثل القيمة الغذائية العالية .

6- يتعين على المربي ايضاً ان يكون واقعياً بشأن أهداف التربية ، فمن الصعب إنتاج اصناف تكون مبكرة ، وعالية الحاصل وكبيرة الثمار في آن واحد ، لأن الاصناف العالية الحاصل والكبيرة الثمار غالباً ماتكون متأخرة .

الصفات والمميزات الواجب توفرها في مربي النبات

1- الناحية العلمية والفنية لدى مربي النبات لوضع برنامج تربيه ناجح.

2- الأمانة العلمية ويكون قوي الملاحظة ويستغل مهاراته الفنية .

3- لديه المقدرة على تفسير نتائج ابحاثه .

4- صبورا لان برامج التربية طويله وتكون عرضه لكثير من المشاكل والمعوقات .

5- ان يكون المربي ملماً بجميع العلوم المرتبطة بتربية النبات .

Dr Zeyad

المصادر

ت	اسم الكتاب	اسماء المؤلفين
1	تربية و تحسين النبات	د. مدحت الساهوكي د. حميد جلوب علي د. محمد غفار أحمد
2	أسس تربية و وراثة المحاصيل الحقلية	د. حميد جلوب علي
3	أساسيات تربية النبات	د. حمدي جاسم حمادي د.حميد ظاهر جسام
4	مباديء الأنتخاب والتحسين الوراثي النباتي	د. غسان عياش د. محمد سلمان مها جابر ندى الحافي

1- Gissa, D. W., H. Zelleke, M. T. Labuschange, T. Hussien and H. singh. 2007. Heterosis and combining ability for grain yield and its components in selection maize inbred line. S. Afr. J. plant soil. 24 (3): 133- 137.

2- Glover, M. A; D. B. willmot, L. L. Darrah, B. E. Hibbard and X. Zhu. 2005. Diallel analysis of agronomic using chines and U. S. maize Egypt. J. Agron. 19. 1-2: 65-79.

Dr.Zeyad