

كلية الزراعة

قسم المعاصب الحقيقة

د. زياد عبد الجبار عبد العبيدي



محاضرات
تربية النبات

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 المربى ، وهو العلم الذي يمكن للأنسان من تحسين نباتاته المزروعة ، وأستباط 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 الاقفي مستقبلاً. وهم امران ضروريان لتوفير الطلب المتزايد على الغذاء اللازم للأنسان والحيوانات الزراعية

لم تعد العلوم الزراعية التطبيقية تعتمد على الطرق التقليدية المختلفة بل اصبحت اليوم تعتمد اعتماداً كبيراً على التقنية الحديثة التي أخذت تشكل اساساً متبناً 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 يتغائل خيراً في الحصول على المزيد من الغذاء بعد أن استنفذ الانسان آخر 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 المندلية 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

تحسين الصفات الوراثية للمحاصيل الزراعية ذات العلاقة المباشرة ب الغذاء للإنسان مما ساعد على إنتاج أصناف جيدة لذا عرف علم تربية النبات وهو أحد العلوم الزراعية التطبيقية المهمة الذي يبحث في تحسين الصفات الوراثية للمحاصيل ذات العلاقة المباشرة ب الغذاء للإنسان مما ينتج عنها أصناف جيدة تتختلف جزئياً أو كلياً عن أصلها الوراثي. إن أولى الدراسات التي ظهرت بعد اكتشاف القوانين المندلية فيما يخص تربية وتحسين النبات هي الدراسات التي قام بها Shull و East على انفراد للفترة من 1907-1912 هي إنتاج السلالات النقية عن طريق التلقيح الذاتي مع الانتخاب لهجن الذرة الصفراء. واقتصر Jones (1917) إنتاج الهجن الزوجية والثلاثية في الذرة الصفراء للتغلب على قلة إنتاج الحبوب في الجيل الأول عند إنتاج 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 بحثه 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 الإنتاج

إن من بين الأهداف الأساسية التي يسعى إليها مربى النبات هو زيادة الإنتاج 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 أو المادة الخضراء في محاصيل العلف والمراعي وهذا يتم حسب نوع المحصول.

2- تحسين النوعية

يهدف مربى النبات إلى تحسين نوعية الحاصل عن طريق رفع المحتوى الغذائي من المواد التي زرعت من أجلها مثل رفع نسبة البروتين أو السكر أو الزيت أو رفع نسبة المعادن والفيتامينات أو

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 للأمراض والحشرات من الاهداف المهمة لمربى النبات نظراً للخسائر الكبيرة الناتجة عن هذه الآفات الزراعية كماً ونوعاً .

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

4- التربية لصفات خاصة

يهدف مربى 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 سابقاً او انتاج محاصيل جديدة لم تكن موجودة سابقاً 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 تمكنا 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 نسبياً .

العلوم المرتبطة ب التربية النبات

يعتمد علم تربية النبات على العلوم الأساسية والتطبيقية ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة والتي يستفيد منها مربى النبات . وان مقدار التطور الذي يحدث على هذا العلم مرتبط بمقدار التطور الحاصل بباقي العلوم الأخرى ومن اهم هذه العلوم هي :

1- الوراثة والعلوم المتفرعة منها

مثل علوم الخلية والوراثة السايتوLOGIE والوراثة الفسيولوجيا والوراثة الكمية والتطور والتكيف وهي العلوم التي تقوم عليها الدعائم الأساسية ل التربية النبات

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

2- فسلجة النبات :

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

3- علم النبات

يضم هذا العلم فروع مختلفة منها تصنيف النبات ومورفولوجيا النبات وتشريح النبات وهذه الفروع مهمة لمربي النبات حيث بمعرفتها يمكن المربي من القيام بأجراء التجارب بين الاجناس المتقاربة والابتعاد عن التجارب التي لا ينجح بها التجارب. وعلم مورفولوجيا النبات يهتم بدراسة الصفات المورفولوجية للنبات مثل المساحة الورقية وعدد الاوراق في النبات وارتفاع النبات ومثل هذه الصفات تلعب دوراً مهماً في تربية النبات بل وتشكل احياناً الهدف الذي يعمل من اجله مربي النبات مثل انتاج نباتات قصيرة تقاوم الاصطجاج وتتحمل جرارات سماديه أعلى وانتاج نباتات ذات مجموع جذري كبير اما تشريح النبات فإنه 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 كثيراً 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 آخر وهو وسيلة من الوسائل التي يلجأ اليها الانسان لاستحداث التغيرات 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 (سنطرق له في محاضرة لاحقة)

6- الاحصاء الحيائي وتصميم التجارب Biometry

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

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 الطرفات التي تحدث بصورة طبيعية ، والانزعالات الوراثية التي تحدث نتيجة للتاقح الخطي 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 . وغالباً ما تكون هذه الطرز بعيدة كل البعد عن صلاحيتها بالزراعة . كما ان كثير من الصفات التي تعمل الطبيعة على البقاء عليها لا تناسب الزراعة التجارية .

الامور التي يجب أخذها في الاعتبار قبل البدء ببرامج التربية

يتطلب أي برنامج للتربية مدة لا تقل عن خمس سنوات ، وقد تصل هذه المدة إلى خمسة وعشرين عاماً أكثر ، وهو ما يستلزم من المربى التفكير في بعض الامور الهامة قبل ان يبدأ في برنامج التربية ، حتى لا يقضى سنوات طويلة من العمل بغير داع ، أو فيما لا طائل من ورائه . وهذه الامور هي

1- يتبعن على المربى 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 يرونها ضرورية في الصنف الجيد.

2- يجب ان يأخذ المربى 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 الاخضر ، واصبح المستهلك يفضل الكرفس الاخضر.

3- وينطبق الشيء ذاته على المؤشرات الدالة على التغييرات المحتملة في طرق الحصاد ،

نظراً لأن الدواعي الاقتصادية كثيراً ما تتلازم إجراء الحصاد آلياً ، وهو ما يتطلب أصنافاً

ذات مواصفات خاصة .

4- يجب على المربى أن يأخذ أيضاً في الاعتبار التغييرات المحتملة في السلالات الفسيولوجية

للمسايبات المرضية عند التربية لمقاومة الامراض ، وهو أمر يختلف من مرض إلى آخر

ويكون معروفاً سلفاً .

5- على المربى ان يضيف صفات واضحة ، مثل اللون والحجم والشكل المرغوب فيه

للمستهلك ، عند التربية لتحسين صفات لا يشعر بها المستهلك ، مثل القيمة الغذائية العالية .

6- يتبع على المربى أيضاً 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 ما تكون متاخرة .

الصفات والمميزات الواجب توفرها في مربى النبات

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

2- الأمانة العلمية ويكون قوي الملاحظة ويستغل مهاراته الفنية .

3- لديه المقدرة على تفسير نتائج ابحاثه .

4- صبوراً لأن برامج التربية طويلة وتكون عرضه لكثير من المشاكل والمعوقات .

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