

## تعريف علم تربية النبات :

هو احد العلوم الزراعية يسعى الانسان من خلاله الى اعادة ترتيب او احداث تغيير في العوامل الوراثية (الجينات) ضمن التراكيب الوراثية النباتية التي خلقها الله سبحانه وتعالى، والتي لعب الانتخاب الطبيعي الدور الاساسي في استمرار ظهورها، وذلك بهدف استنباط اصناف جديدة متفوقة والارتقاء بالنباتات وتحسين صفاتها كما ونوعا بما يلبي رغبات واحتياجات الانسان، وبمعنى اخر هو علم وفن تغيير التركيب الوراثي للنبات بحيث يعطي صفات تناسب رغبة المربي والمنتج والمستهلك .

من المعروف انه لا يوجد نبات في الطبيعة متكامل الصفات وانما توجد صفات جيدة واخرى غير محبذة في الصنف الواحد، او قد تكون الصفة مرغوبة اليوم وتصبح بعد مدة غير مرغوبة في نفس النبات لذلك فهو يحتاج الى تطوير مستمر، مثلا طول النبات في بعض المحاصيل الحقلية او وجود الاشواك كما في الباميا والباذنجان، ونسبة السكريات الواطنة في ثمار الرقي والبطيخ ونسبة النشا القليلة في البطاطا، كل هذه الصفات يمكن تحسينها من قبل مربي النبات، وكذلك صفة الاصابة بالامراض والحشرات المختلفة من ارض وافضل الطرق في مقاومة الافات .

اذن مهمة مربي النبات هي تغيير التركيب الوراثي للنبات بحيث يصبح اكثر ملائمة للهدف الذي يبغيه وهذه مهمة اساسية وبنيتها يمكن ان نحصل على نباتات جديدة تلبي رغبة الانسان .

## تاريخ علم تربية النبات وتطوره :

ان تربية النبات وتدجينه والاستئناس به بدأ منذ نزول الانسان على الارض حيث سعى منذ البداية الى البحث عما يحفظ له كيانه ويساعده على سد احتياجاته المعيشية فوجد حوله نباتات برية تصلح لغذائه وكسائه وكذلك لحيواناته الاقتصادية، فحول هذه النباتات من حالتها البرية الى حالتها المستأنسة اي المنزرعة فجمع بذورها واحتفظ بها الى وقت زراعتها ثم اخذ يعتني بها اثناء النمو فمنع عنها الكثير من الافات مما زاد من قوة نموها وزيادة انتاجها، كل ذلك تم بفضل سعي الانبجان وممارسته واستعمال عقله ومنطقه في حل مشاكل الزراعة والعمل على زيادة عدد النباتات المفيدة وزيادة تنوعها .

ان اول تدجين للنباتات بدأ منذ (9- 11) الف سنة قبل الميلاد في وادي الرافدين (قرية تل جرموا شمال العراق) على نباتات الحبوب وذلك لاهميتها الغذائية وسهولة نقلها من مكان لآخر وسهولة خزنها .

وبعد انتشار زراعة هذه الحبوب في العصور القديمة بدأ الانسان يلاحظ التغيرات بين النباتات فيختار افضلها ويجمع بذورها ويزرعها في الموسم التالي وهذه بالحقيقة منهج من مناهج تربية النبات فهي عمليا ممارسة لطريقة الانتخاب. وبعد تطور طرق المواصلات نتيجة حاجة الانسان للانتقال من مكان لآخر لاسباب التجارة او الحروب او الاكتشافات بدأ يلاحظ الفروق بين النبات في مناطقه والمناطق الجديدة التي وصل اليها فاخذ ينقل بذورها الى هذه المناطق وبهذا بدأ يمارس نوع اخر من طرق التربية وهو الادخال او ما يسمى بالاستيراد.

كما عرف البابليون والاشوريون الجنس في النخيل منذ 700-650 سنة قبل الميلاد وقاموا باجراء عملية التلقيح اليدوي بنقل حبوب اللقاح من النخلة المذكورة الى المؤنثة، ويعتبر هؤلاء من رواد تربية النبات وان لم يكونوا يعرفون السبب العلمي لهذه الاجراء .

اما في التاريخ الحديث فقد قام كولومبس مكتشف امريكا بنقل بذور الكثير من المحاصيل التي كانت مزروعة في اسبانيا الى القارة الامريكية ومن ثم الى اسيا وافريقيا .

عرف الجنس في النباتات من الناحية العلمية من قبل **Cameraus 1764** م كما قام العالم **Koelreuter 1760** م بأجراء عملية التلقيح في نبات التبغ .

الا ان اعادة اكتشاف قوانين مندل عام (1900م) يعتبر البداية العلمية الصحيحة لعالم تربية النبات، وعليه يعتبر مندل 1822-1884 م اول من وضع قوانين الوراثة الحديثة ويعتبر من مؤسسي علم الوراثة حيث نشر ابحاثه عن بعض صفات البزاليا عام 1866 م عن الانعزالات الوراثة ، ولكن في حينها لم تلقى اي اهتمام يذكر ولم ينتبه لها احد، الى ان اكتشفها وكل على انفراد كل من العلماء **Devries** من هولندا و **Tschermak** من النمسا و **Cornes** من المانيا عام 1900م.

وفي عام 1890 م تاسست اول محطة لاجراء تربية النبات في السويد من قبل **Nelsson** سميت **Svalov** ولا زالت تعمل حتى اليوم . وفي عامي 1907 م و 1912م اكتشف كل من **Shull** و **East** فكرة السلالات النقية (**Inbreds**) عن طريق التلقيح الذاتي والانتخاب بغية انتاج هجن الذرة الصفراء، وفي سنة 1918 م اقترح **Jonsen** انتاج الهجن الثلاثية و الرباعية في الولايات المتحدة الامريكية .

ظهر بعد ذلك قانون هاردي - واينبيرك حول الاتزان الجيني في مجتمع خلطي التلقيح بعد جيل واحد من التزاوج العشوائي، ثم تطور علم تربية النبات بشكل افضل عندما نشر الباحث الانكليزي **Fisher** بحوثه حول التحليل الاحصائي واستخدام قيمة ( F ) للمقارنة بين معنوية المعاملات وذلك في عام 1918م . ثم بتطور علم الوراثة والوراثة الكمية وعلم الخلية وعلم الاحصاء وتصميم التجارب وفلسجة ومورفولوجية النبات وغيرها من العلوم وصولاً الى علم هندسة النبات وراثياً باستخدام زراعة الجينات فقد وصل علم تربية النبات الى درجات من التطور التنقي العالي في الوقت الحاضر .

اهداف علم تربية النبات :

1- زيادة محصول النبات :

ان زيادة حاصل النبات من وحدة المساحة هو اهم ما يبحث عنه مربى النبات منذ القدم والى الوقت الحاضر وسوف يستمر ما دام النمو السكاني مستمراً والحاجة ماسة للغذاء . ان تحقيق زيادة الحاصل تتم بعدة طرق، منها ان تكون الاضافة الجديدة تلائم الظروف البيئية المزروعة فيها، وان تكون هذه الإضافات ذات كفاءة فسيولوجية عالية في تحويل العناصر الغذائية (الاسمدة ) الى مواد غذائية مخزونة في اجزاء النبات المختلفة، او عن طريق تحسين صفة معينة لها علاقة مباشرة او غير مباشرة بزيادة المحصول .

## 2- تحسين صفات الجودة :

كل محصول يتناوله اكثر من فرد وكل واحد من هؤلاء له رغبات وأذواق معينة تختلف عن الآخرين، وعليه فمربي النبات يسعى الى اشباع وتلبية رغبات هؤلاء، فالمنتج يرغب الانتاج العالي ويكلف قليلة والتاجر يريد محصولاً له القابلية العالية للنقل والتخزين، اما المستهلك فيريد محصولاً ذو جودة عالية او صفات محددة يرغبها .

## 3- تحسين نوعية المحصول :

وذلك من خلال رفع محتواها الغذائي من المواد التي زرعت من اجلها مثل زيادة البروتين او النشا او السكريات او الزيت او تحسين خواص الثمار كالتغذية واللون والرائحة والصلاية، ومثال ذلك انتاج جزر غني بالكاروتين (V.A) .

## 4- تحسين مقاومة المحصول للأمراض والحشرات :

تعتبر تربية النبات من افضل الطرق وارخصها لمقاومة الآفات التي تصيب النباتات الاقتصادية، فهي تحافظ على نظافة وسلامة البيئة بالإضافة الى تقليل كميات وكلف المبيدات المستخدمة، لذلك يتجه العالم اليوم الى هذا الاسلوب من خلال انتاج اصناف وهجن مقاومة للآفات المرضية والحشرية، ومن الجدير بالذكر ان الطبيعة تعد مصدراً هاماً لا ينضب من الجينات المقاومة للأمراض والحشرات، فمثلاً استطاع الباحثون انتاج صنف من الفاصوليا مقاوم لمرض التبرقش اطلق اسم **U.S. No5 Refugee** بالإضافة الى كونه ذو قرنات طويلة وتكون اقل انحناء وتميل الى الاستدارة وتخلو من البقع البنفسجية وهو من صنف مكبر بمقدار ثمانية ايام تقريباً عن بقية الاصناف . كما استطاع الباحثون من انتاج اصناف من الكمثرى ذات احتياجات قليلة للبرودة أثناء فترة الراحة مثل صنف **Keeonte** وصنف **Kiefer** .

## 5- التربية يقصد التبخير بالمحصول :

التبخير بالمحصول من الصفات الوراثية المهمة والتي تؤدي الى سرعة الحصول على الانتاج مما يقلل الكلفة ويؤدي الى بيع المحصول بسعر مرتفع مما يزيد من دخل المنتج . مثلاً وجد في البطيخ ان النباتات تعطي الازهار المذكورة اولاً ثم الازهار المونثة ثم الخنثى وهذا يؤدي الى تأخير انتاج الثمار، هذا دعا الى انتاج اصناف تعطي ازهار انثوية اولاً مما ادى الى التبخير بالانتاج .

## 6- تربية محاصيل مناسبة للحصاد الميكانيكي :

مثال على ذلك انتاج اصناف من الطماطة متجانسة في النضج ( تنضج ثمارها في وقت واحد ) وذات ثمار صلبة مما يسهل جنيها ميكانيكياً وهذا يؤدي الى قلة التكاليف .

7- تربية المحاصيل لاغراض خاصة مثل انتاج اصناف من الفاكهة تمتاز ثمارها بألوان معينة او انتاج ازهار باشكال تلبي رغبة المستهلك او انتاج ثمار ذات محتوى نشوي او بروتيني معين حسب الرغبة .

8- انتاج محاصيل تتحمل الشد البيئي القاسي مثل التحمل للحرارة المرتفعة او المنخفضة وتحمل الجفاف والملوحة وقلوية التربة وحموضتها وغيرها .

9- المحافظة على الاصناف الجيدة من التدهور، وهذا يعتبر من اهم اهداف تربية النبات فهناك العديد من الاصناف الممتازة ولكن لكثرة تداولها وطول فترة التداول بين المزارعين وبدون ادامة فأنها تتدهور من الناحية الوراثية مما يؤثر سلباً على انتاجها الكمي والنوعي ولذلك فأنه على مربى النبات ان يديم نقاوة هذه الاصناف من الناحية الوراثية للحفاظ عليها من التدهور .

### العلوم المرتبطة بعلم تربية النبات :

هناك العديد من العلوم الاساسية والتطبيقية المرتبطة بعلم تربية النبات يجب على مربى النبات الالمام بها لاجل ان يكون عمله ذات اتجاه علمي صحيح. وكما علمنا سابقا ان علم تربية النبات هو علم وفن حيث ابتدا بفن تربية النبات ولكن بعد اكتشاف قوانين مندل وتطور العلوم الاخرى اصبح اتجاه تربية النبات علماً أكثر منه فناً، حيث ارتبط تطور هذا العلم بتطور العلوم الاخرى ومن اهم العلوم المرتبطة بتربية النبات هي :

#### 1- علم الوراثة : Genetics

وهو العلم الذي يهتم بدراسة التغيرات الوراثية وطريقة توريث الصفات من الالباء الى الابناء عن طريق دراسة الانعزالات الوراثية، ويعتبر هذا العلم من اهم العلوم التي تخدم مربى النبات اذا انه الاساس العلمي لتربية النبات، وقد تطور علم تربية النبات بدرجة كبيرة بعد اكتشاف قوانين مندل و ما نتج من قوانين وراثية اخرى .

#### 2- علم الخلية Cytology and Cyto genetics

وهو العلم الذي يهتم بدراسة تركيب الخلية ومحتوياتها كالنواة والسيتوبلازم والكروموسومات والميتوكوندريا وغيرها ومعرفة وظيفة كل مكون من هذه المكونات لان الخلية تعتبر الوحدة الاساسية في تركيب الكائنات الحية كما ان محتوى الخلية من الكروموسومات التي تعتبر مصدر التغيرات الوراثية لانها تحمل الجينات التي تورث الصفات من الالباء الى الابناء .

#### 3- الهندسة الوراثية Genetic Engineering

وهو ما يعرف بعلم الوراثة الجزيئية او التقانات الاحيائية وقد تطور هذا العلم بدرجة كبيرة في السنوات الاخيرة واصبح يخدم علم تربية النبات بدرجة كبيرة وبشكل مباشر من خلال انتاج نباتات ذات مواصفات يتحكم بها الانسان من خلال نقل جينات معينة من كائن حي (نبات او حيوان او بكتريا او غيرها) الى النبات المطلوب تحسينه، الا انه يجب ان يفهم ان هذا العلم لا يمكن ان يلغى دور الطرق التقليدية في تربية النبات ولن يكون بديلا عنها وانما هو وسيلة من الوسائل يلجا اليها لاستحداث التغيرات الوراثية، ومن ثم تستخدم طرق التربية التقليدية في استغلالها والافادة منها .

## 4 علم النبات : Botany

ويشمل علوم تصنيف النبات Plant Taxonomy

وعلم المظهر الخارجي للنبات Plant Morphology

وعلم التكاثر في النبات Plant Reproductive

ان جميع هذه العلوم مهمة لمربي النبات فمعرفة تصنيف النبات ومعرفة الجنس والعائلة النباتية وغيرها يساعد مربي النبات على اجراء التضريبات بين الاجناس المتقاربة والابتعاد عن التضريبات بين الانواع التي لا ينجح بينها التهجين اما علم المظهر الخارجي للنبات والذي يشمل دراسة الصفات المرفولوجية للنبات مثل المساحة الورقية وارتفاع النبات وعدد الاوراق وغيرها من الصفات فانها تلعب دورا مهما في تربية النبات بل انها تشكل في كثير من الاحيان الهدف الذي يعمل من اجله مربي النبات مثل انتاج نباتات ذات ارتفاع قصير مما يشجع على زيادة الكثافة النباتية ومقاومة الاضطجاع او انتاج نباتات ذات مجموع جذري كبير وغيرها. اما تشريح النبات فانه يهتم بدراسة التركيب الداخلي للنبات مثل التشريح الداخلي للجذور والاوراق والسيقان والذي له تاثير مباشر على انتخاب الصفات المدروسة . اما علم التكاثر فانه يهتم بطرق تكاثر النباتات مثل التكاثر الجنسي او التكاثر الخضري او العذري وغيرها وهذا العلم يربط بصورة مباشرة بعلم تربية النبات .

## 5- علم الامراض والحشرات النباتية Plant pathology

يعمل مربي النبات على انتاج اصناف او هجن مقاومة للامراض والحشرات حيث تعتبر تربية النبات افضل وارخص الطرق للتخلص من هذه الافات اضافة الى ماتسببه المكافحة الكيماوية من ضرر للبيئة والانسان لذا على مربي النبات معرفة مسببات الامراض النباتية والحشرات ودورات الحياة لكل حشرة وطرق تكاثرها وهي تشكل ركن اساسي مهم في تربية النبات .

## 6- علم الكيمياء الحيوية Biochemistry

تعتبر الكيمياء الحيوية مهمة لفهم ومعرفة تركيب الجينات الوراثية وعملها وكذلك دراسة الطفرات الوراثية ونقل الجينات. اضافة الى معرفة التركيب الكيميائي للنباتات ومنتجاتها مثل المحاصيل الزيتية و السكرية و المحاصيل البروتينية. ويهتم هذا العلم كذلك بالعمليات الحيوية التي تجري داخل النبات.

## 7- علم البيئة : Ecology

البيئة هي ظروف المكان الذي يعيش فيه الحيوان والنبات وقد ازداد الاهتمام بدراسة البيئة في العقود الاخيرة من القرن الماضي بسبب ارتفاع التلوث نتيجة الغازات الناتجة من عوادم السيارات و المصانع و ما يسببه الانسان من اضرار جسيمة لهذه البيئة، حيث يعمل مربي النبات على انتاج اصناف مقاومة للظروف البيئية القاسية مثل الجفاف وتحمل التلوث

كما ان انتاج اصناف مقاومة للامراض والحشرات يؤدي الى الحد من تلوث البيئة من خلال تقليل استخدام المبيدات الكيميائية .

## 8- الاحصاء الحياتي Biometry

يقوم مربي النبات بدراسة ومقارنة الاصناف الجديدة ومقارنتها مع الاصناف المحلية لذا يلجأ الى الاحصاء الحياتي لتحليل النتائج وتفسيرها وعمل الاستنتاج النهائي لها وذلك من خلال تطبيق الطرق الاحصائية مثل دراسة الانحدار والارتباط وتحليل التباين وغيرها .

## 9- فسلجة النبات Plant Physiology

يهتم علم فسلجة النبات بدراسة العمليات الفسلجية والحيوية داخل الخلية النباتية مثل امتصاص العناصر الغذائية وانتقالها داخل انسجة النبات وتركيب الانسجة النباتية وتأثر هذه العمليات بالظروف البيئية المحيطة مثل الاحياء المجهرية والاكسجين وثاني اوكسيد الكربون والحرارة والرطوبة وغيرها وهذه لها علاقة مباشرة بتربية النبات اضافة الى دراسة الكثير من الظواهر الوراثية مثل قوة الهجين (الغزارة الجينية) Hybrid vigor .

## 10- علوم انتاج المحاصيل والخضر الزينة والفاكهة :

وتهتم هذه العلوم بدراسة ادارة كل محصول سواء كان فاكهة او نباتات خضر او نباتات زينة وتحديد احتياجاته البيئية والغذائية والظروف الملائمة لكل محصول لتحقيق افضل انتاج وعليه يتعين على مربي النبات ان يكون ملماً بكل ما يتعلق بالمحصول قيد التربية من النواحي المظهرية والتشريحية والإزهار واللقح ليكون ناجحاً في برنامجه .

## الصفات الواجب توفرها في مربي النبات :-

1- يجب ان تتوفر الناحية الفنية في مربي بحيث يستغل الإمكانيات المادية المتاحة له في وضع برنامج تربية واضح ومبشر بالنجاح .

2- ان يكون قوي الملاحظة ويستغل مهارته الفنية في التفرقة بين النباتات النامية وانتخاب اكثرها ملائمة لتحقيق اهدافه.

3- له المقدرة على تفسير نتائج أبحاثه ومحاولة استغلالها اقتصادياً .

4- يجب ان يكون المربي صبورا وذو ارادة قوية لان برامج التربية طويلة ومعرضة للعديد من المشاكل والمعوقات .

5- يجب ان يكون على دراية والمام في كيفية قياس صفات النباتات قيد الدراسة وهذه تشمل الصفات المرفولوجية و صفات الحاصل مكوناته والصفات النوعية .

6- ان يكون ملم المام جيد بعلم الوراثة والعلوم المختلفة التي لها علاقة بعلم تربية النبات والتي سبق الحديث عنها .

7- يجب ان يكون ملما في عمليات حصاد المحاصيل، فلكي نحصد محصول الطماطة بواسطة الجانيات يجب ان يعمل مربى النبات مع الشخص الذي يصمم هذه المكائن وعلى مصمم المكائن أن يكون تصميمه ملائم للمحصول الذي انتجه المربي أي أن العمل يكون متكامل .

8- يجب ان يكون على علم برغبات المنتج والتاجر والمُصنع والمستهلك لان هذه الرغبات مهمة وأساسية في تحديد هدف التربية .

#### ملاحظة هامة :

عمل تربية النبات في الوقت الحاضر لم يعد عمل فردي يقوم به شخص واحد بل تقوم به مجموعة عمل على شكل هيئة او مؤسسة او معهد بحوث او جامعة او محطة تربية او شركة وغيرها وفي احيان كثيرة وخاصة في السنوات الاخيرة فأن العمل تقوم به احيانا شركات متعددة وفي دول مختلفة ويجب ان يضم فريق التربية مختلف الاختصاصات لاجل اخراج عمل ذات مستوى عالي اقتصادي مجزي .

University of Diyala-College of Agriculture