تاريخ تربية النبات

يرجع تاريخ تربية النبات الى العصور القديمة حيث قام البابليون والاشوريون وبتاريخ تقديري 700–650 سنة قبل الميلاد باجراء عملية التلقيح باليد لاشجار النخيل وذلك بنقل حبوب اللقاح (الطلع) من النخلة المذكرة الى المؤنثة. ويعتبر هؤلاء هم الرواد في تربية النباتات ولم يكونوا قد عرفوا السبب العلمي لهذا الاجراء.

كذلك قام الانسان في العصور القديمة باجراء بعض عمليات التربية كالانتخاب لبعض النباتات ونقل بذور بعض النباتات من مناطق الى مناطق أخرى. كما تم تسجيل اقدم عملية تدجين او استئناس لنبات في شمال العراق (قرية تل جارمو) والمناطق المحيطة بها ويعود ذلك الى تاريخ 7000–6000 سنة قبل الميلاد والدليل على ذلك وجود الحنطة وحيدة الحبة في هذه المناطق اما في العالم الجديد (القارة الامريكية) فقد تم تسجيل تاريخ زراعة الفاصوليا في بيرو والمكسيك والذرة الصفراء في هذه المناطق وبتاريخ تقديري يعود الى 5000 الاف سنة قبل الميلاد. وعند العودة الى تاريخ اقرب فقد قام كولمبس (Columbus) مكتشف القارة الامريكية سنة 1493 م بنقل الكثير من بذور النباتات التي كانت مزروعة في اسبانيا الى بلاد العالم الجديد (أمريكا) كما تم نقل الكثير من نباتات العالم الجديد الى أوروبا واسيا وافريقيا. كما قام الهنود الحمر (السكان الاصليون لامريكا) بأجراء الكثير من الاختبارات على نبات الذرة الصفراء الا ان هذه الاختبارات لم تعتمد الأسلوب العلمي المتبع في الوقت الحاضر بل استعمل الانسان في ذلك الوقت الحكمة الشخصية والذكاء الفطري بالإضافة الى الخبرة الزراعية. ويمكن اعتبار تربية النبات في ذلك الوقت فنا (Art) اكثر منه علما(Science) . الا ان ظهور علم الوراثة Genetics والذي عرف بعد اكتشاف القوانين المندلية عام 1900 من قبل ثلاثة باحثين. وفي وقت واحد وهم Devries (هولندا) و Correns (المانيا) و Von Tschermak (النمسا) وبعد هذه الفترة حاول العلماء والباحثين. تطبيق القوانين. المندلية في تربية وتحسين النبات.

يعتبر جريجو مندل (1822 – 1884Gregor Mendle) اول من وضع قوانين الوراثة الحديثة واعتبر مؤسس علم الوراثة لقد قام مندل بجمع أصناف مختلفة من البزاليا Garden peas ومن مصادر مختلفة وكانت هذه الأصناف ذات صفات مظهرية (مورفولوجية) مختلفة بالطول، لون الزهرة، لون البذرة وصفات أخرى.

لقد درس سبع صفات واجرى تضريبات بين هذه الأصناف ونتيجة لهذه التضريبات فقد حصل على صفات جديدة. ونسب مختلفة سميت بعد ذلك بالنسب المندلية ويمكن تلخيص ما اكتشفه مندل: عندما هجنت النباتات الطويلة بالاخرى القصيرة كانت الأبناء (الجيل الأول) جميعها طويلة ولكن عندما لقحت تلك الأبناء الطويلة كان حوالي ثلاثة ارباع الجيل الثاني (f2) طويلا والربع الاخر قصيرا وبالنظر لسيطرة صفة الطول على القصر فقد اطلق مندل على صفة الطول هذه اسم الصفة السائدة او المتغلبة (Dominant) والقصر الصفة المتنحية (Recwssive) وتعتبر النتائج التي حصل عليها مندل في تجاربه على نبات البزاليا نموذجا لما يحدث في كل كائن حي.

ثم اطلق العلماء من بعده مصطلح جينات (مورثات) على العوامل التي تتحكم في كل من الصفات السائدة والمتنحية.

لقد قام اشخاص اخرون باجراء الكثير من الدراسات التي إضافة الى علم تربية النبات اسسا جديدة واحدثت تغيرات جذرية في الإنتاج الزراعي. لقد بدا Shull سنة 1904 دراسته على تربية ما يسمى بالخط النقي وفي عام 1909 اقترح هذا الباحث طريقة الخط النقي كخطوة اولى لانتاج الذرة الصفراء الهجينة (Hybrid Corn) ان طريقة الخط النقي اعتمدت على اجراء التلقيح الذاتي المستمر لنبات الذرة الصفراء والمعروفة بتلقيحها الخلطي وبعد الحصول على سلالة نقية تم تضريبها بسلالة نقية أخرى ونتيجة للتضريب فقد تم الحصول على الهجين الفردي من الذرة الصفراء ثم جاء بعد ذلك Jones سنة 1918 واقترح انتاج الهجين الزوجي Double Cross للتغلب على مشكلة انتاج البذور ومنذ ذلك الوقت استعملت ظاهرة قوة الهجين (Hybrid Vigor) في محاصيل أخرى كالذرة الصفراء والدخن وغيرها.

تعريف علم تربية النبات:

بعد هذه النبذة التاريخية المختصرة يمكن القول بان علم تربية النبات بمفهومه الحديث بدا يتبلور من خلال الدراسة التي قام بها العالم جارلس دارون (1809– 1882) لنشاة أنواع النباتات والحيوانات حيث بدا يدرس ما شاهده من فن تربية النباتات وقدرة هذا الفن في الحصول على أصناف جديدة فاخذ يرتب و يدون المعلومات التي حصل عليها بطريقة علمية ووضع نظريته المشهورة عن نشاة الأنواع (The Origin of Species) ويمكن اعتبار دراسة دارون اول أساس علمي لتربية وتحسين النبات. ويمكن ان يعرف علم تربية النبات الحديث بانه احد العلوم الزراعية المهمة والذي يبحث في تحسين الصفات الوراثية للمحاصيل ذات العلاقة المباشرة بغذاء الانسان مما ينتج عنه أصناف جديدة قد تختلف جزئيا او كليا عن اصلها الوراثي. وفي الوقت الحاضر اخذ

موضوع تربية النبات الطابع العلمي بالإضافة الى كونه فناً وبذلك يمكن ان يعطى تعريف اخر لتربية النبات: وهو علم وفن التحسين او تغير التركيب الوراثي للنبات وهناك تعريف اخر لهذا العلم منبثق من دراسة طرق احدث تطور ونشوء النباتات (Evolution) من قبل الانسان بدلا من الطبيعة. ان تغير التركيب الوراثي للنبات يمكن ان يحسن الحاصل وبعض الصفات الأخرى للنباتات كما يمكن تحسين ذلك بواسطة ضبط العمليات الزراعية الخاصة بخدمة التربة او المحصول ومنها التسميد، الري وغيرها الا ان هذه العمليات لا تغير الحاصل كثيرا بالإضافة الى وجود صفات من الصعوبة بمكان تحسينها نتيجة لعمليات خدمة المحصول او التربة كالصفات النوعية مثل الزيت والبروتين ونسبة السكر.

يرتبط علم تربية وتحسين النبات ارتباطا مباشرا ببقية علوم المعرفة المختلفة وبما انه من العلوم التطبيقية فان مقدار التطور الذي يحدث على هذا العلم مرتبط بمقدار التطور الحاصل ببقية العلوم الأخرى حيث ان توفر المهارة الفنية لمربي النبات امر ضروري لكي يساعده ذلك على انتخاب النباتات الملائمة والتي تحقق أهدافه ونظرا لكون علم تربية النبات بدا يقترب الى الناحية العلمية اكثر منه الى الناحية الفنية لذا يجب على مربي النبات ان يكون ملما بعلوم الحياة الأساسية لكي يستطيع من خلال ذلك مناقشة واستنتاج نتائج دراساته وابحاثه وكيفية استثمارها بصورة اقتصادية تحقق الهدف الأساسي من الدراسة. ومن اهم العلوم المرتبطة بعلم تربية النبات وذات العلاقة المباشرة بتربية النبات يمكن تلخيصها كما يلي:

1-	علم الوراثة	Genetics
2-	علم الخلية	Cytology and Cytogenetics
3-	الهندسة الوراثية	Genetic Engineering
4-	علم النبات	Botany
	أ- علم تصنيف النبات	Plant Taxonomy
	ب_ علم المظهر الخارجي للنبات	Plant Morphology
	جـ_ علم تشريح النبات	Plant Anatomy
5-	علم الامراض النباتية	Plant Pathology
6-	علم الحشرات	Entomology
7-	علك الكيمياء الحيوية	Biochemistry
8-	علم البيئة	Ecology
9-	الإحصاء الحياتي	Biometry
10-	فسلجة النبات	Plant Physiology
11-	علم المحاصيل الحقلية	Field Crops

ان هذه العلوم ذات ارتباط مباشر بعلم تربية النبات يمكن ان يستفاد مربي النبات من الحقائق والنظريات والفرضيات الموجودة بهذه العلوم لتحقيق أهدافه ويمكن إعطاء فكرة موجزة عن كل علم.

1- علم الوراثة: احد العلوم الحياتية الذي يهتم بدراسة وراثة الصفات للكائنات الحية ودرجة التشابه بين الإبناء والاباء (Heredity) وكذلك التغيرات الموجودة (Variation) ويعتمد علم تربية النبات على القوانين الوراثية والتغايرات بين النباتات عند نقل الصفات المرغوبة او عند تغير التركيب الوراثي للنبات او إدخالها في الصنف الجديد.

2- علم الخلية: وهو العلم الذي يهتم بالخلايا ومكوناتها كالسايتوبلازم والنواة والكروموسومات والكلوروبلاست والميتاكوندريا. وغيرها من مكونات الخلية ودراستها ومعرفة وظائف

هذه الأجزاء والتي تعتبر أساسية في تربية وتحسين النبات حيث ان الخلية تعتبر الحدة الأساسية في تركيب الكائنات الحية. كما ان وجود الكرموسومات (Chromosomes) في الخلية يعتبر مصدر التغايرات الوراثية لكونها تحمل الجينات (المورثات) التي تتحكم بهذه التغايرات والتي تعتبر مهمة جدا في عمليات التضريبات (Hybridzation) ويمكن القول بان علم الوراثة بدون علم الخلايا كانه خلية من دون نواة.

3- الهندسة الوراثية: اتجاه جديد في علم البايولوجيا المعاصر تبلور وتطور خلال السنوات الأخيرة عندما حقق عالم بيولوجيات الجزيئات (هربرت بوير 1974) اكتشافا بعيد الأثر فتح به افاقا واسعة لعلم الهندسة الوراثية وذلك حين طور طريقة تسمح بإدخال جينات غريبة الى بكتريا الايشريشياكولي لتنتج ما تنتجه الخلايا الطبيعية في جسم الانسان من مواد كهرمون الانسولين او مادة الانترفيرون وغيرهما. ان هذا الاقتراب من المعالجة الجذرية للاحياء يضع أساسا جديدة وفعالة لإمكانية توجيه الحياة والتحكم بالصفات، تفوق كثيرا كل ما اعطته لحد الان كافة الطرق الأخرى في عملية الانتخاب الوراثي وهي عملية اختيار كائنات حية ذات مواصفات معينة وتكثيرها للاستفادة منها في الغذاء او الكساء او المعالجة وغيرها. لقد اخذت الهندسة الوراثية دورا جديدا ومتميزا في الوقت الحاضر بالرغم من ذلك سوف لن تحل محل الطرق التقليدية لتربية وتحسين النبات السائد الان ولكنها ستساعد على زيادة كفاءة الطرق المستخدمة في التربية والتحسين. وخاصة زراعة الانسجة النباتية والتهجين بين الخلايا وربما ستزيد كفاءة النباتات ومقاومتها للامراض والحشرات والظروف الجوية كالجفاف والحرارة العالية والبرودة وذلك عن طريق هندسة الجينات وستكون الهندسة الوراثية مصدر خير اذا استغلت بما يخدم البشرية ويتوقع لها ان تكون من اهم علوم القرن القادم.

4- علم النبات: ان دراسة علم النبات بفروعه المختلفة خاصة تصنيف النبات ومورفولوجيا النبات وتشريح النبات كما ان دراسة طرق تكاثر النبات مرتبط بشكل مباشر بتربية النبات حيث ان الالمام بتصنيف النبات والعوائل النباتية يساعد على اجراء التضريب بين الأصناف او الأنواع وحتى الاجناس وهذا يتطلب دراسة كافية عن الصنف والنوع والجنس الذي سيدخل في برنامج التربية والتحسين. اما فيما يخص مورفولوجيا النبات. فهذا يتطلب دراسة الصفات المظهرية او التركيبية للنبات وكذلك مراحل النمو والتطور وحتى النضج وتلعب هذه الصفات دورا رئيسيا في

الوقت الحاضر في علم تربية النبات وقد زاد الاهتمام بها في الوقت الحاضر ومن هذه الصفات ارتفاع النبات (Piant Height) والمساحة الورقية الكلية (Total Leaf Area) والاضطجاع والانفراط وجود الزغب والشعيرات على الساق والأوراق حجم المجموع الجذري... الخ من الصفات. اما التكاثر فهو المرحلة التي يمكن بموجبها معرفة دورة حياة النبات والتكاثر بأنواعه المختلفة له تأثير كبير على تربية المحصول، اما تشريح النبات فيهتم بالتركيب الداخلي للنبات ويعتمد على الدراسات المجهرية عادة كالتشريح الداخلي للجذور والسيقان والأوراق ودراسة هذه الصفات له تأثير مباشر على انتخاب الصفات المدروسة.

5- و6 – علم الامراض والحشرات: ان دراسة مسببات الامراض النباتية وكذلك الحشرات من دورات الحياة وطرق التكاثر وغيرها له أهمية اقتصادية كبيرة حيث تعتبر الامراض النباتية والحشرات من الافات الزراعية والتي تلحق اضرارا اقتصادية كبيرة. ان دراسة الامراض والحشرات وعلاقتها بالنباتات أصبحت تشكل ركنا أساسيا ومهما في تربية وتحسين. النبات وخاصة تربية المحاصيل للمقاومة لمرض معين او حشرة ضارة حيث ان استخدام طرق المكافحة بالمبيدات الكيمياوية او الطرق الأخرى قد تكون مفيدة الا انها تصبح غير اقتصادية وخطرة على البيئة في حالة زراعة المحاصيل بمساحات واسعة لذا فإنتاج أصناف مقاومة للامراض والحشرات أصبحت ذات مردود اقتصادي.

7- علم الكيمياء الحيوية: يهتم هذا العلم بالعمليات الحيوية داخل النبات وقد أصبحت الحاجة ضرورية جدا نظرا للتطور الصناعي الكبير الذي يمر به العالم والاهتمام المتزايد بنوعية المنتجات كالقيمة التجفيفية في الزيوت ونوعية الطحين. والخبز في الحنطة والمولت في الشعير. كذلك أصبحت الكيمياء الحياتية ضرورية لفهم طبيعة عمل الجينات والتركيب الوراثي الكرموسومات وكذلك الطفرات الوراثية (Mutation).

8- علم البيئة: زاد الاهتمام بالبيئة وحمايتها في السنوات الأخيرة كنتيجة لارتفاع معدلات التلوث البيئي بشكل كبير مما جعل الكثير من النباتات تتأثر بالغازات الناتجة عن وسائط النقل والمصانع القريبة من المزارع ولهذا فكر مربي النبات بإنتاج أصناف مقاومة ا تتحمل التلوث والظروف غير الطبيعية كما لجا الانسان الى انتاج أصناف من المحاصيل الحقلية مقاومة للأمراض والحشرات وهذه المحاصيل تدخل بشكل مباشر في غذاء الانسان لذا جاءت تربيتها

للمقاومة دون اللجوء الى استخدام المبيدات الفطرية او الحشرية. وبالطبع إيجاد أصناف مقاومة يعني التقليل من تلوث البيئة الى الحد الذي يجعلها بيئة سليمة وصالحة للعيش بسلام واطمئنان.

9- الإحصاء الحياتي: هو تطبيق الطرق الإحصائية في دراسة المشاكل الحياتية حيث يمكن الاستعانة به لتحليل وتفسير ومناقشة البيانات وعمل استنتاج نهائي عن الدراسات التي يقوم بها مربي النبات.

10- فسلجة النبات: يبحث هذا العلم في العمليات الفسلجية والحيوية داخل النبات وكذلك تاثير العوامل البيئية على هذه العمليات. ان العمليات الفسيولوجية الوظيفية لها علاقة مباشرة بتربية النباتات حيث ان دراسة العمليات الوظيفية يساعد على معرفة درجة تحمل الصنف او النبات تحت الدراسة للظروف المناخية كالحرارة والرطوبة او الجفاف كذلك استغلاله للعناصر الأولية في التربة هذا بالإضافة الى دراسة الكثير من الظواهر الوراثية كالغزارة الهجينية والتي ستبحث مستقبلا.

11- علم المحاصيل الحقلية: ان انتاج المحاصيل الحقلية واحتياجات الأصناف الجديدة يحدد برنامج التربية والتحسين. بالإضافة الى ما ورد أعلاه فان مربي النبات يجب ان يكون زراعيا ممتازا وملما بجميع طرق الإنتاج وطرق زراعة المحاصيل المختلفة ويجب ان يعرف المحصول الذي يشتغل عليه بدقة. ومن هذا يتضح بان هذه العلوم تعتبر الأداة الرئيسية لمربي النبات ويمكن الاستفادة منها في الحصول على أصناف جديدة قد تكون مقاومة للظروف الجوية القاسية او الامراض او الحشرات او ذات مواصفات نوعية جيدة وبدون هذه العلوم وغيرها لا يمكن لمربي النبات القيام بعمله بصورة سليمة.

اهم الإنجازات التي حققها علم تربية النبات:

ان التحسينات التي أجريت على المحاصيل الزراعية كثيرة ومتعددة فقد شملت هذه التحسينات صفات نوعية وأخرى كمية بالإضافة الى المقاومة للامراض والحشرات ويمكن تلخيص اهم الإنجازات التي حققها علم تربية النبات كما يلي:

1- زيادة الإنتاج Yield Potential : ان زيادة الغلة للمحاصيل الزراعية المختلفة يعتبر من الأهداف الرئيسية والمهمة لدى مربي النبات ومن الإنجازات الأولى التي تمت نقل صنف من الحنطة يزرع في الاتحاد السوفيتي الى ولاية كنساس الامريكية عام 1873 م وقد تبين فيما بعد ان

هذا الصنف ملائم جدا لمنطقة السهول العظمى في الولايات المتحدة الامريكية حيث غطت زراعته مساحات واسعة من الأراضي في أمريكا و يعود الى تحمل هذا الصنف للجفاف ودرجات الحرارة المنخفضة بالإضافة الى ان حاصله جيد. ان زيادة الغلة للمحاصيل الزراعية المختلفة ارتبط مباشرة بالتحسينات الوراثية التي طرات على المحاصيل الحقلية وكان من اشهرها انتاج الذرة الهجينة، حيث زاد الإنتاج اكثر من 25% بالنسبة للاصناف مفتوحة التلقيح وكان ذلك بداية لانتاج الهجين. حيث انتشرت زراعتها عام 1932 و تزرع الان في معظم المساحات المخصصة لزراعة الذرة الصفراء هذا بالإضافة الى انتاج هجن جديدة عالية الإنتاج ولمحاصيل أخرى كالذرة البيضاء وعباد الشمس والبصل ومحاصيل أخرى. وهنا لابد من ذكر عوامل أخرى غير العوامل الوراثية كانت السبب في زيادة الإنتاج فقد كان للاستخدام الأمثل للعمليات الزراعية كالتسميد والري وكميات البذار وعمليات خدمة التربة الدور الكبير في زيادة الإنتاج ولهذا اخذ علم تربية النبات بنظر الاعتبار التداخل بين العوامل الوراثية والعوامل البيئية المحيطة بنمو النبات حيث أمكن انتاج أصناف من الحنطة المكسيكية القصيرة الساق والتي لها القابلية على الاستجابة للجرعات العالمية من السماد النتروجيني بالإضافة الى مقاومتها للاضطجاع وملائمتها للحصاد الميكانيكي. ان انتاج هذا الصنف من الحنطة أدى الى حدوث ثورة زراعية في العالم سميت بالثورة الخضراء. كما تم انتاج أصناف من الرز ومنها احد الأصناف الفلبينية IR8 (يطلق عليها ياريت محليا) ذات إنتاجية عالية حيث تفوق في حاصل الحبوب بمقدار 20% مقارنة بأصناف الرز الاستوائية الأخرى. كما انه يستجيب للتسميد النتروجيني الغزير مقارنة ببقية الأصناف ولوحظ استجابة الصنف IR8 للتسميد حيث بلغ انتاجه حوالي 9 طن / هكتار باستخدام 132 كغم نتروجيني للهكتار بينما اضطجعت بقية الأصناف المحلية عند زيادة معدلات التسميد عن 33 كغم نتروجين للهكتار. هذا وقد حصل العالم الدكتور بورلوك (Borlaug) سنة 1970 على جائزة نوبل للسلام بعد دراسة استمرت عقدين من الزمن على تحسين أصناف الحنطة المكسيكية ويعتبر الدكتور بورلوك رائدا للثورة الزراعية الخضراء. حيث ساهمت الثورة الزراعية الخضراء في زيادة الإنتاج الزراعي وخاصة في الدول النامية حيث حققت الاكتفاء الذاتي من الحبوب. والصنف مكسيباك الذي ادخل الى العراق سنة 1969 يعتبر مثالا على ذلك نظرا لما يمتاز به هذا الصنف من صفات جيدة.

2- انتاج محاصيل جديدة لمناطق زراعية جديدة: من المعروف ان كل محصول يجود في منطقة او مناطق من العالم ونتيجة لاستخدام الطرق الخاصة بتربية النبات اصبح بالإمكان تغير وراثة هذه النباتات بحيث يمكن ان تنمو في مناطق كانت غير ملائمة لمعيشتها وفي حدود معينة ومن الأمثلة على ذلك محصول الجت Alfalfa نوع (Medicago sativa L) حيث كانت زراعته منتشرة في جنوب الولايات المتحدة الامريكية وذلك لاعتدال المناخ لإنتاج محصول الجت بصورة اقتصادية فيما كانت المناطق الباردة تفتقر لزراعة مثل هذا المحصول وبعد انتخاب أصناف من الجت لها المقاومة على النمو في المناطق الباردة وذات انتاج اقتصادي فقد زرعت في المناطق الشمالية من أمريكا وهذه تعتبر مناطق باردة وهذا يعني زيادة المساحة المزروعة لهذا المحصول. وكذلك كانت زراعة الذرة البيضاء Sorghum محدودة على المناطق الحارة ولكن تم انتخاب أصناف من الذرة البيضاء لها القابلية على النمو في مناطق معتدلة الحرارة وباردة نسبيا.

3- انتاج محاصيل مقاومة للأمراض: لا يمكن تجاهل عامل رئيسي أدى الى زيادة الحاصل وتحسين النوعية لمحاصيل زراعية مختلفة الا وهو انتاج محاصيل مقاومة للأمراض والحشرات. فقد أجريت دراسات عديدة على محصول الحنطة ومحاصيل أخرى ومنها ما قام به Mcfadden في سنة 1916 بإجراء دراسات عن مقاومة بعض أصناف الحنطة لمرض صدا الساق الأسود (Black Stem Rust) وإيجاد أصناف مقاومة لهذا المرض وفر الكثير من الجهود المبذولة لمكافحة هذا المرض والتي تعتبر عملية غير اقتصادية كذلك أجريت دراسات عديدة لزيادة مقاومة الكتان لبعض امراض الذبول والتي كانت تعتبر من العوامل المحددة لإنتاج هذا المحصول وهكذا بالنسبة لبقية المحاصيل الاقتصادية.

4- تحسين الخواص النوعية: لقد تحسنت الكثير من الخواص النوعية نتيجة للتربية والتحسين الذي تم على الكثير من المحاصيل الزراعية فقد تحسنت خصائص الخبز في الحنطة نتيجة لزيادة وتحسين البروتين كذلك زادت نسبة الزيت في الذرة الصفراء حتى وصلت الى 17 % نتيجة للانتخاب المستمر في جامعة الينوى (أمريكا) بينما كانت نسبة الزيت تتراوح ما بين 1-4% ويعتبر هذا الإنجاز مهم في تحسين نوعية الحاصل. ان وصول نسبة الزيت الى 17% قد زاد في إنتاجية هذه المادة لكون زيت الذرة يتمتع بمميزات جعلت قيمة الزيت الغذائية عالية ومفضلة عند الأشخاص الذين يشكون من تصلب الشرايين. وكذلك سهولة هضمه ولذلك فان ثمنه مرتفع. ومن

الإنجازات التي تحققت في تحسين الخواص النوعية وسيطرة العوامل الوراثية عليها ما حدث في الذرة الصفراء عندما اكتشف الجين Opaque او O_2 الذي يؤثر على تحسين محتوى الحبة من اللايسين هذا بالإضافة الى دراسات أدت الى تقليل المادة السامة Prussic Acid او (HCN) في الحشيش السوداني والذرة البيضاء وهذا مما زاد من انتشار هذه المحاصيل للعلف الأخضر. كذلك أجريت دراسات عديدة على زيادة القيمة التجفيفية للزيوت كذلك تمت زيادة طول ومتانة شعرة القطن. ومن الدراسات التي اهتمت بنوعية محاصيل العلف هي زيادة نسبة العناصر الغذائية الضرورية لتغذية الحيوان مثل (K,Ca,Mg) في نباتات العلف حيث ظهر بان زيادة تراكيز بعض هذه العناصر الى نسب معقولة تؤدي الى تحسين خواص العلف الأخضر مما يساعد على الاستغناء عن إضافة مثل هذه العناصر وخاصة الذي يضاف على شكل Dolomite الى العلف الأخضر لمنع حدوث بعض الامراض الفسلجية وخاصة في المناطق الرطبة علما ان قسما من هذه الامراض يشكل خطرا كبيرا على حياة الحيوان مثل Grass Tetany او Hypomagnesimia وقد تم مؤخرا تشخيص هذا المرض في العراق.

5- انتاج محاصيل متجانسة الارتفاع في طريقة حمل الحاصل وتسهيل الحصاد الميكانيكي وتقليل نسبة الفقد كما تم ذلك بانتخاب أصناف قصيرة من الذرة البيضاء Dwarf مما ساعد الى حد ما على زيادة المساحة المزروعة بهذا المحصول نتيجة لامكانية حصاد الذرة البيضاء ميكانيكيا وتقليل نسبة الفقد. ان الإنجازات المذكورة تعتبر من اهم الإنجازات التي أجريت من قبل مربي النبات ولكن لايمكن ان ننسى بان هناك إنجازات أخرى قد أجريت وفي مجالات أخرى كانتاج أصناف من الطماطة عالية بنسبة الفيتامينات والتي لها علاقة مباشرة بصحة الانسان كذلك انتاج الرقي بدون بذور Seedless وأنواع أخرى من الفاكهة. هذا وتوجد الان دراسات كثيرة ومتعددة لمربي النبات شملت الكثير من المحاصيل الزراعية ولتحسين العديد من الصفات ويمكن ان نذكر هنا ما يقوم به مربي النبات في انتاج أصناف ومحاصيل مقاومة لدرجات الحرارة المنخفضة ونتيجة للتقدم والتطور الحضاري فقد ظهرت مشكلة تلوث البيئة (Pollution) وبدأ الكثير من النباتات يتاثر بالغازات الناتجة عن وسائط النقل والمصانع القريبة من المزارع ولهذا يفكر مربي النبات بإنتاج نباتات تتحمل التلوث.

تربية النبات ومشكلة الغذاء في العالم: تبين من مراجعة المصادر التاريخية بان الانسان منذ نشأته وحتى ولادة السيد المسيح كان بحدود 250 نسمة الا ان هذا العدد من السكان قد ازداد حتى وصل سنه 1600 م الى 500 مليون نسمة ومن ثم تضاعف هذا العدد حتى وصل الى بليون نسمة بعد 200 سنة وتضاعف عدد سكان العالم في غضون 65 سنه الماضية حتى وصل سنة 1973 الى 3 بليون و 760 مليون نسمة (FAQ،1973) واذا استمرت هذه الزيادة بهذا المعدل فان عدد سكان العالم سيصل الى 7 بليون نسمة في عام 200 ميلادية ويعود هذا الى الاهتمام بالأطفال والعناية بهم والتغذية الصحية والسيطرة على الامراض الفتاكة كالكوليرا والجدري وقلة الحروب... الخ بالمقارنة بالماضي حيث كانت الأوبئة تشكل خطرا كبيرا على الحياة.

ان هذه الزيادة لا تتناسب مع انتاج الغذاء في العالم وخاصة المحاصيل الحقلية الستراتيجية (الرئيسة) كالحنطة، الشعير، الرز، الذرة الصفراء، الذرة البيضاء. وان هذا التناسب لا يتم الا بالاهتمام بعمليات خدمة التربة وكذلك عمليات خدمة المحصول كاستعمال الأسمدة والقيام بالعمليات الزراعية المختلفة بصورة دقيقة. ومن الأمور التي تساهم بحل مشكلة الغذاء في العالم: أ– الاهتمام بالأراضي الزراعية القديمة وتطويرها وزيادة انتاجيتها وتوفير جميع الوسائل الممكنة لتحسين ظروف الإنتاج فيها. ب – التوجه الى الأراضي الجديدة وهنا يتم البحث عن أراضي جديدة كالصحاري بعد توفير المياه لها عن طريق الابار او أي واسطة أخرى او تجفيف جزء من أراضي البحيرات والبحار. ج – الزراعة المائية (Hydroponics) كما هو معلوم في الكثير من البلدان ومنها اليابان. ان الأمور السابقة الذكر تساعد على زيادة الإنتاج الزراعي بصورة نسبية ولكن الآمال معقودة على علم تربية النبات في زيادة الإنتاج الزراعي وتحقيق القفزات النوعية لكونه المصدر الرئيسي والاساسي في تغير التركيب الوراثي للنباتات المختلفة ونتيجة لهذه التغيرات الوراثية وملائمة الظروف فقد تحدث طفرة نوعية تؤدي الى زيادة الإنتاج الزراعي وهذا ما حصل فعلا في السنوات السابقة حيث حدثت طفرة نوعية في الإنتاج الزراعي سميت بالثورة الخضراء. ان الثورة الخضراء قد حققت أهدافها ولكن ليس كل الأهداف وساهمت بحل مشكلة الغذاء في بعض مناطق العالم وقتيا ولم تتناسب مع التطور الهائل في زيادة السكان. ولم يعد الغذاء مجرد سلعة تجارية حيث تجاوز هذا المعنى الضيق للتبادل وأصبح سلعة استراتيجية وبالفعل فقد بدأت مشكلة الغذاء تنحسرا عاما بعد اخر في الكثير من مناطق العالم. لقد حدت الهند والباكستان والصين من هذه المشكلة بعد ان كانت مرشحة للمجاعة.

اذن يمكن لعلم تربية النبات ان يقدم الكثير في الوقت الحاضر والمستقبل لخدمة الانسان حيث يستخدم هذا العلم بقية العلوم ومن أهمها علم الوراثة حيث تم استغلال المتغايرات الموجودة بين النباتات والاصناف وخلق تغايرات جديدة عن طريق التهجين او الانتخاب او الطفرات الوراثية والتضاعف الكرموسومي ان كل هذه ستفتح افاقا وابوابا جديدة وستساهم بتطوير الإنتاج الزراعي ومن الأمثلة على ذلك ما يجري في الوقت الحاضر على زيادة إنتاجية الذرة الصفراء من طن واحد للهكتار الى 15–22 طن / هكتار الواحد نتيجة لزيادة الكثافة النباتية في وحدة المساحة وذلك بالحصول على تراكيب وراثية جديدة لها القابلية على الاستجابة للكثافة النباتية وهذا من الأهداف الأساسية لمربي النبات في الوقت الحاضر ويتطلب جهدا كبيرا للوصول اليه وتحقيقه وهذا لا يتم الا بتغيير التركيب المورفولوجي لهذا النبات ومن اهم التغيرات الجارية الان في العالم زيادة مساحة الورقة وهذه مبنية على اعتقاد علمي بان معظم الهجن التي تتميز بمساحة اوراقها الكبيرة تكون ذات انتاج اعلى من الهجن ذات الأوراق الرفيعة.

هذا وقد قام الانسان ولأول مرة في التاريخ الحديث بإنتاج محصول جديد لم يكن معروفا وهو التريتكال Triticale والذي تم الحصول عليه نتيجة للتضريب بين الأنواع وكان نتيجة تزاوج الحنطة مع الشليم والحنطة بنوعيها الرباعية (Triticum durum L) والسداسية (Triticum aestivum L) والشليم (Secale cereal L)

اما في القطر العراقي فقد شملت خطط التنمية القومية زيادة المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية المهمة ومنها الذرة الصفراء وقد تم التركيز على محافظة بابل بإنتاج هذا المحصول وهذا يعتبر من الخطوات الأساسية في التخصص الزراعي وتعتبر هذه من الخطوات النوعية في الزراعة وقد اكدت الخطط الزراعية على زيادة الإنتاج في وحدة المساحة (التوسع العمودي) بالإضافة الى التوسع الافقي هذا بالإضافة الى تطوير العديد من المشاريع الزراعية ومشاريع الري والبزل والمشاريع الصناعية التي تخدم الزراعة لغرض إيجاد نوع من التكامل بين الإنتاج الزراعي والصناعي مع الاهتمام بالاصناف الجديدة من المحاصيل ذات الإنتاج والنوعية الجيدة.

استاذ المادة:
الأستاذ الدكتور: محمد عويد
غدير العبيدي

ان مثل هذه السياسة والتخطيط الزراعي يساعد الى حد ما الى زيادة الإنتاج الزراعي وهذه الزيادة لا تنعكس على القطر العراقي وحده بل تساهم في حل بعض مشاكل الغذاء في الوطن العربي وقد يخدم الشعوب الجائعة في العالم.

ان الكثير من أجزاء الوطن العربي وافريقيا تعاني من ازمة الغذاء بالرغم من وجود الإمكانيات الكبيرة للإنتاج الغذائي حيث الأراضي الزراعية الشاسعة والتي تعادل ثلاثة ارباع مساحة الأراضي الزراعية في الولايات المتحدة الامريكية ولكن لا يستغل اكثر من ربعا ولا يروى سوى 5% منها ومن الاحصائيات تبين بان العرب يملكون نحو 200 مليون هكتار صالحة للزراعة يزرع منها 50 مليون هكتار فقط ويروى منها 10 ملاين هكتار لا غيرها وبالإمكان مضاعفة الأراضي المستغلة زراعيا اكثر من ثلاث مرات كما يمكن وضع مساحات شائعة تحت الري وذلك لتوفر الموارد المائية العربية بالإضافة الى توفر راس المال والايدي العاملة.

اذن لابد من التأكيد على أهمية الغذاء في الوطن العربي حيث ان الامن الغذائي العربي اصبح ضرورة مهمة وذلك لكون الكثير من الأقطار العربية قد تعجز مستقبلا عن استيراد السلع الغذائية اما بسبب عجز الدول المصدرة عن الوفاء بالالتزامات المطلوبة منها او لانها تستخدم الغذاء كسلاح للضغط على الدول المستوردة وقد يظهر كارتل الغذاء الدولي والذي يسعى الى التحكم في أسعار المواد الغذائية الأساسية في السوق كما هو الحال في كارتل شركات النفط الاحتكارية ان المنطقة العربية تعتبر اكبر منطقة مستوردة للحبوب في العالم بالقياس الى غيرها من مناطق العالم التي تماثلها في عدد السكان وأصبحت مشكلة الغذاء مهمة على الصعيدين الداخلي والخارجي من جهة والإقليمي والقومي من جهة أخرى فعلى الصعيد السياسي الخارجي سوف يعرض المنطقة العربية لضغوط خارجية وذلك نتيجة لتركيز الفائض الغذائي في ايدي مجموعة من الدول المتقدمة الامر الذي يحد من قدرة الحركة وتعميق التنمية الاقتصادية. اما على الصعيد السياسي سوف يزيد من الضغوط السياسية داخل المناطق الحضرية ويحدد بالتالي الامن والاستقرار الداخليين ونتيجة لذلك فان الامن الغذائي للأقطار العربية يتطلب تحقيق التنمية الزراعية الشاملة وبمعدلات اسرع من المعدلات الحالية خاصة وان المقومات اللازمة لنجاح وتطور هذه التنمية متوفرة. ان حل مشاكل العالم الغذائية يمكن السيطرة عليها بطرق لمراحل معينة قد تتناسب مع تزايد السكان لفترة معينة ومن هذه الطرق تحسين الصفات الوراثية للمحاصيل الاقتصادية وهذه الطريقة تعتبر من اسهل الطرق

ولكنها قد تأخذ وقت أطول بالمقارنة بالطرق الأخرى ومنها توفير البروتين من الكائنات الحية وحيدة الخلية Single Cell Protein كالبكتريا والخمائر كما يمكن توفيرها من الفطريات والطحالب وكذلك المركبات الصناعية والخاصة بالأحماض الامينية هذا بالإضافة الى الاهتمام بتغير نمط التغذية في العالم بما يتلائم مع تزايد السكان وهذا يتطلب وقت طويل أيضا ويعتمد على التوعية المحلية والعالمية.

النتائج التطبيقية لتحسين النبات في القطر العراقي:

بالرغم من ان معظم الأبحاث الخاصة بالمحاصيل الحقلية في القطر العراقي قد ركزت على تحسين طرق الإنتاج للمحاصيل الحقلية كالتسميد وطرق الزراعة والري وبقية عمليات خدمة المحصول الا ان الدراسات التي اهتمت بتربية وتحسين المحاصيل الحقلية في العراق قليلة اذا ما قورنت بعمليات خدمة التربة والمحصول كما ركزت معظم الدراسات الخاصة بالتربية على طريقة الاستيراد (الادخال) والانتخاب وسيتم ذكر هذه الدراسات في طرق التربية والتحسين للمحاصيل الحقلية في الفصول القادمة.

مراكز النشوء (Center of Origin) للمحاصيل الحقلية واهميتها في تحسين النبات:

هناك اختلافات كبيرة بين النباتات حيث ان هناك ما يقرب من (360) الف نوع مختلف من النباتات وان ربع مليون منها تعود الى النباتات الراقية بالنسبة للتطور النباتي وبشكل عام هناك مجموعتين رئيسيتين هما مغطاة البذور (Anigosperms) و عاريات البذور (Gymnosperms) كالصنوبر وبعض النباتات الابتدائية. والانواع النباتية موزعة بصورة غير متساوية على الأرض و عموما توجد أنواع نباتية في المناطق الاستوائية اكثر مما عليه في المناطق المعتدلة والربع مليون نبات المزهر يوجد منها (90) الف نبات وسط و جنوب قارة أمريكا الجنوبية وان البرازيل وحدها تحتوي على (35) الف نوع بينما يوجد حوالي (70) الف نوع في افريقيا الاستوائية و (10) الاف نوع في جزيرة مدغشقر وحدها. وكما هو متوقع فكلما تقدمنا نحو الشمال الى المنطقة القطبية الشمالية فان عدد الأنواع النباتية يبدا بالتناقص وعموما هناك 600 نوع مفيد للإنسان في غذاءه

المصادر:

1- تربية وتحسين النبات. 1990. أ.د. مدحت الساهوكي وآخرون.
2- Plant breeding. 2009. B.D. Singh

استاذ المادة:
الأستاذ الدكتور: محمد عويد
غدير العبيدي