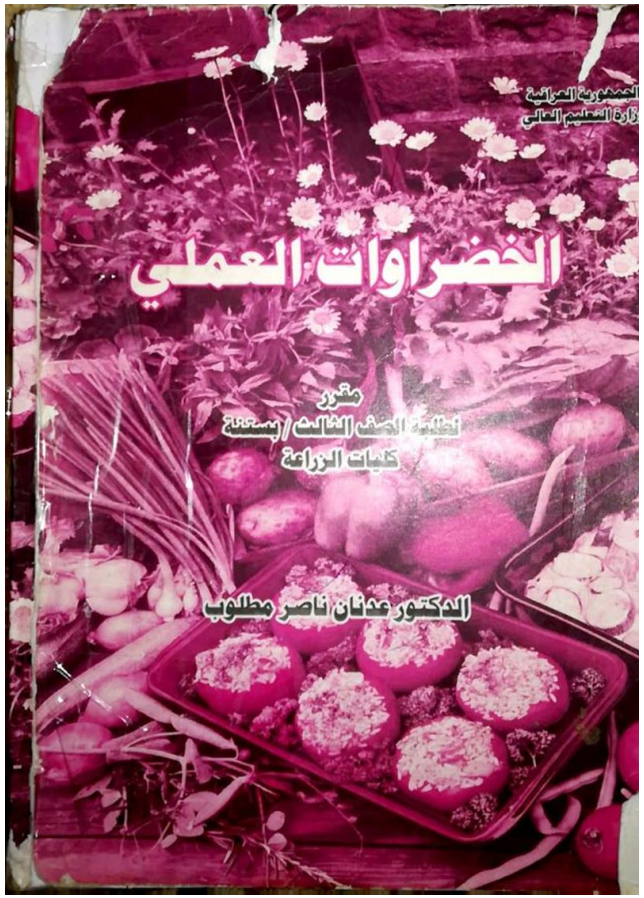
محاضرات انتاج خضر عملي

اعداد وتنسيق الدكتور قتيبة يسر عايد

جامعة تكريت - كلية الزراعة – قسم البستنة وهندسة الحدائق



الفصل الأول

زيارة حقل الخضراوات في الكلية

عند القيام بزيارة الى حقل الخضراوات في الكلية او في أي من مناطق انتاج الخضراوات في العراق فيجب ان نأخذ النقاط التالية بنظر الاعتبار عند انتخاب حقل الخضراوات .

١ ــ الموقع الجغرافي :

يجب معرفة الموقع الجغرافي لحقل الخضراوات من ناحية الارتفاع او الانخفاض عن سطح البحر وخطوط الطول والعرض حيث ان ذلك له تأثير كبير على انواع الخضراوات التي يمكن زراعتها ونجاحها في المنطقة بالنظر لتأثيرها الكبير على درجات الحرارة خلال فصول السنة وعلى طول النهار وغيرها من العوامل .

٢ ــ مساحة الحقل :

يجب تحديد المساحة الكلية التي يجب تخصيصها لزراعة الخضراوات وكذلك المساحة التي سوف تزرع سنويا او موسميا بالخضراوات في الحقل لان ذلك له تأثير كبير على الاحتياجات البشرية كالعمال المشتغلين في الحقل او الاحتياجات للمكائن والآلات الزراعية او الاحتياجات المادية كالتقاوى والاسمدة والتي يجب توفيرها لخدمة حقل الخضراوات .

٣ ــ استواء الارض وشكلها :

يجب معرفة درجة استواء الارض وشكلها لان ذلك له تأثير كبير على العمليات الزراعية وعلى نظام الري الذي سوف يتبع في الحقل ومدى صلاحية استعمال المكائن في انتاج الخضراوات في الحقل .

٤ ــ الموقع :

يجب معرفة موقع حقل الخضراوات بالنسبة الى الحقول المجاورة او المباني

المحيطة به . كذلك يجب معرفة تأثير الموقع على الحفاظ على محاصيل الخضر المزروعة في الحقل من التجاوزات وهذا بالطبع يعتمد على المنطقة وتأثيرها بالسكان المجاورين لحقل الخضراوات .

٥ ــ مياه الري :

عند اختيار حقل الخضراوات يجب ان تكون مياه الري متوفرة لضمان نجاح زراعة الخضراوات حيث ان جميع الخضراوات التي تنمو في العراق تحتاج الى الري المستمر خلال فصول السنة المختلفة باستثناء بعض الانواع القليلة منها كالباقلاء او بعض اصناف البطيخ مثلا والتي يمكن زراعتها وانتاجها ديماً في بعض المناطق الشمالية من العراق . لذا نجد ان توفر مياه الري سواء من الانهار او القنوات او الآبار هو ضروري جدا لنجاح زراعة الخضراوات في العراق .

٦ ــ نظام الري :

ان وضع خطة لنظام الري في حقل الخضراوات يعتمد بالدرجة الرئيسية على نوع التربة وطريقة استوائها . لذا نجد ان معظم مزارعي الخضراوات في العراق يلجأون الى استعمال نظام الري السطحي (Surface Irrigation) بالنظر لقلة تكاليفه ولتوفر المياه لكن نجد انه قد يمكن استعمال نظام الري بالرش (Sprinkler Irrigation) او نظام الري بالتنقيط (Drip Irrigation) وذلك للاقتصاد في كميات المياه في ري النباتات والتي شاع استعمالها اخيرا في دول كثيرة في العالم .

٧ ــ نوع التربة :

ان فحص التربة لمعرفة نوعها هو ضروري جدا في حقل الخضراوات المراد انشاؤه وذلك لتحديد انواع الخضراوات التي يمكن زراعتها في الحقل في المستقبل وذلك لان بعض الخضراوات كالبطاطا او الجزر تنجح زراعتها اكثر في الترب الخفيفة لكن نجد ان انواعا اخرى من الخضراوات كالطماطة او الفلفل لا تتأثر كثيرا بنوع التربة . كذلك نجد بان فحص التربة لمعرفة نسبة المواد العضوية التي تحتويها هو ضروري وذلك لان الخضراوات بصورة عامة تنجح زراعتها في الترب المحتوية على نسبة عالية من المواد العضوية وان معرفة نسبة المواد العضوية في التربة قد يحدد كميات الاسمدة العضوية التي سوف تضاف الى حقل الخضراوات في المستقبل .

٨ ــ درجة حموضة التربة (pH) :

ان فحص درجة حموضة التربة المراد انشاء حقل الخضراوات فيها ضروري جدا لتحديد انواع الخضراوات التي يمكن زراعتها في المستقبل . وعموما نجد ان الخضراوات تختلف فيما بينها من حيث ملائمتها لدرجة الحموضة وكما هو موضح في الجدول رقم (١) . وفي جدول رقم (١) صنّفت الخضراوات الى مجاميع والتي عند توفر الحموضة الملائمة للنبات مع توفر عوامل النمو الاخرى نجد بان النبات ينمو بصورة جيدة ويعطي حاصل عالي ولكن نجد ان النبات قد يزرع في ترب درجة الحموضة فيها اعلى او اقل عند الحد الذي ذكر اعلاه ولكن كمية الحاصل تكون منخفضة . لقد ذكر (Thompson and Kelly, 1957) بان نبات البطاطا ينمو جيدا ويعطي حاصل عالي في مدى واسع من درجة الحموضة ولكن نجد عندما ينتشر مرض جرب البطاطا (Potato Scab) في التربة فان الاصابة بالمرض تكون عالية اذا كانت حموضة التربة بين (٥,٥ ــ ٧) .

واذا كانت حموضة التربة غير ملائمة لنمو الخضراوات كأن تكون التربة حامضية او قاعدية فيجب العمل على تعديل الحموضة في التربة اما باضافة مادة (Lime) والتي هي عبارة عن كاربونات الكالسيوم ($CaCo_3$) او هيدروكسيد الكالسيوم ($Ca(oH)_2$) او اوكسيد الكالسيوم (CaO) لغرض تقليل الحامضية في التربة . او قد تضاف مادة الجبس (كبريتات الكالسيوم $CaSo_4$) او الكبريت لغرض زيادة الحامضية في التربة .

٩ ــ الملوحة :

ان وجود الاملاح في التربة المراد انشاء حقل الخضراوات فيها يعتبر كعامل محدد لزراعتها ولذا يجب العمل على فحص نسبة الملوحة في التربة قبل اختيار الحقل خاصة في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق حيث تنتشر الاملاح بكثرة في بعض تربها . اضافة الى هذا نجد ان بعض الخضراوات تكون اكثر حساسية للملوحة في التربة من الخضراوات الاخرى كالفاصوليا التي تعتبر حساسة جدا للملوحة كذلك نجد ان خضراوات اخرى تكون اكثر مقاومة للملوحة كالشوندر او السلق او السبانخ والتي يمكن زراعتها وانتاجها في الاراضي التي بها نسبة لا بأس بها من الملوحة .

جدول رقم (١) : تصنيف محاصيل الخضر بالنسبة لملائمتها لحموضة التربة (عن : Thompson and Kelly, 1957) .

درجة الحموضة	النـــوع
٦ ــ ٦,٨	الاسبركس ، الشوندر ، الجزر ، القرنبيط ، الكرفس ، الخس ، فاصوليا الليما ، البطيخ ، البصل ، الجزر البري ، البزاليا ، السبانخ .
٥,٥ ــ ٦,٨	الفاصوليا ، البروكولي ، اللهانة ، الخيار ، الفلفل ، الفجل ، قرع الكوسة ، الذرة الحلوة ، البطاطا الحلوة ، الطماطة ، الشلغم .
٤,٨ ــ ٥,٤	البطاطا .

١٠ ــ انواع الخضراوات واصنافها :

عند انشاء حقل الخضراوات في أي منطقة من العراق يجب تحديد مقدما انواع الخضراوات التي سوف تزرع في الحقل واصنافها وذلك اعتمادا على طبيعة المنطقة ومدى نجاح أي نوع منها . لذلك يجب اختيار الاصناف التي تلائم تلك المنطقة فمثلا في محافظة دهوك حيث تنتشر زراعة الطماطة الصيفية والخريفية فيها نجد ان معظم حقول الخضراوات قد تخصصت لزراعة وانتاج محصول الطماطة كذلك نجد ان هذه المنطقة تزرع صنف بيرسون (Pearson) بدلا من صنف الطماطة سوبر ماريمونت (Super Maramande) والذي تنتشر زراعته في وسط العراق مثلا وذلك لأن ثمار الصنف بيرسون متأخرة النضج ولحمية وتقاوم الشحن ويمكن استعمالها لاغراض الاستهلاك الطازج والتصنيع على حد سواء أما الصنف الثاني فان ثماره عصيرية ولا يمكنها مقاومة الشحن لمسافات طويلة .

١١ ــ السجلات :

عند انشاء حقل الخضراوات يجب عمل سجل لانواع الخضراوات التي تزرع ومساحتها وكذلك ادخال كافة المصروفات والايرادات لكل نوع من الخضراوات . كذلك يجب معرفة مساحة كل نوع من انواع الخضراوات المزروعة والدخل الصافي للدونم .

١٢ ــ الأدغال والحشرات والأمراض :

عند انشاء حقل الخضراوات يجب معرفة انواع الأدغال التي تنمو في المنطقة وطرق التخلص منها وكذلك انواع الحشرات والامراض التي تنتشر في المنطقة والتي تصيب محاصيل الخضر . كذلك يجب اخذ فكرة عن المحاصيل التي تزرع في الحقول المجاورة لحقل الخضراوات وهل ان هذه المحاصيل قد تكون كمصدر عدوى للخضراوات التي سوف تزرع في الحقل . فمثلا لو ان الحقول المجاورة تقوم بزراعة محصول الذرة الحقلية والتي اعتياديا تصاب بمرض التفحم (Smut) فلذا نتوقع انه عند زراعة الذرة الحلوة في حقل الخضراوات نجد ان هذا المحصول سوف يكون معرضا للاصابة بنفس المرض الذي يصاب به الذرة الحقلية .

١٣ ــ عدد العمال :

ان عدد العمال في الحقل للدونم الواحد يعتمد اساسا على كفاءة العامل الذي سوف يشتغل في الحقل وكذلك على مدى الاعتماد على المكننة الزراعية في عمليات الزراعة والخدمة والحصاد وغيرها وكمعدل عام في العراق نجد انه يجب تخصيص عامل واحد لكل دونم في حقل الخضراوات .

الفصل الثاني

تحضير تربة دايات الخضر

يجب ان تكون تربة دايات الخضر ذات صفات فيزياوية جيدة ومفككة ولها القابلية على الاحتفاظ بالرطوبة وخالية من الاحياء المرضية وخاصة مرض ذبول الشتلات (Damping-off) وبيوض ويرقات الحشرات وبذور الادغال والنباتات الغريبة . ويجب ان تحتوي تربة الدايه على كميات كبيرة من العناصر الغذائية لأمداد البادرات بالنمو الجيد . ويجب ان لا تكون تربة الدايه محتوية على نسبة عالية من الاملاح الذائبة خاصة عندما يراد خلط هذه التربة مع السماد الحيواني بكميات عالية او عندما تضاف كمية كبيرة من الاسمدة الكيمياوية الى هذه التربة . واعتياديا يمكن استعمال طريقة التوصيل الكهربائي (Electrical Conductivity) لقياس مجموعة الاملاح الذائبة في تربة الدايه وان هذه الطريقة تستعمل كدليل لخصوبة التربة ولكنها لا تعطي فكرة عن انواع العناصر الذائبة وهنا يمكن اعتبارها كدليل لنسبة الاملاح الموجودة في التربة .

ان تركيب تربة دايه الخضر يجب ان يكون مزيجي في طبيعته وتفضل الترب الرملية المزيجية (Sandy-Loam) والتي اضيف اليها كميات من المواد العضوية . ان الرمل النقي يمكن استعماله في انبات البذور وبداية تكوين البادرات لكن يجب ان تنقل البادرات بعد ذلك الى تربة مزيجية وانه من المستحسن جدا ان تحضر خلطة التربة من السماد الحيواني مرة كل سنتين بكمية كبيرة او مرة كل سنة وذلك للسماح للمواد العضوية بالتحلل او قد تخلط التربة مع السماد الحيواني القديم والمتحلل قبل الزراعة . ان نسبة السماد الحيواني الى التربة يختلف من (١) جزء سماد حيواني الى (١ ــ ٣) اجزاء من التربة ويعتمد هذا على خصوبة التربة والخواص الفيزياوية للتربة . اما اذا كانت التربة ثقيلة فيمكن اضافة الرمل الى مخلوط التربة واعتياديا يتبع مزارعو الخضراوات في العراق خلطه مكونة من التربة المزيجية والتربة الرملية والسماد الحيواني المتحلل بنسبة ١ : ١ : ١ (حسب الحجم) ولغرض الاسراع في تحلل الاسمدة الحيوانية يجب اضافة الماء بين فترة واخرى كما ويجب خلط اجزاء التربة مع بعضها خلطا جيدا وكذلك يجب القيام بعملية الغربلة للخليط لاستبعاد الكتل الكبيرة ويجب ان تكون ثقوب المنخل قطر نصف سنتيمتر اما سطح التربة التي ستزرع فيها البذور فتنخل بمنخل قطر ثقوبه ٣ مليمترات فقط .

تعقيم التربة :

ان استعمال التربة الاعتيادية في تحضير الدايه قد يؤدي الى احتمال تلوث مخلوط التربة ببذور الادغال او الرايزومات للنباتات المعمرة او الحشرات او الامراض الفطرية والتي قد تسبب مشكلة كبيرة . ولاجل ضمان نجاح الشتلات التي تنمو في المستقبل في مخلوط التربة يجب القيام بعملية التعقيم ويجب القيام بهذه العملية قبل وقت مبكر من زراعة الدايه خاصة اذا ما استعملت المواد الكيماوية وذلك لضمان زوال اثر المادة الكيماوية من مخلوط التربة وعدم تأثيرها على انبات ونمو بادرات الخضراوات . ان طرق التعقيم المستعملة هي ما يأتي :

آ ــ التعقيم بالبخار :

ان تعقيم التربة بالبخار يعتبر من احسن الطرق كفاءة لتعقيم التربة واعتياديا تعقم التربة بعد تعبئتها في صناديق صغيرة او كبيرة ثم تغطى بقطعة من القماش السميك (الجادر) او بانواع خاص من النايلون (البولي اثلين) ويجب ان ترفع حرارة التربة داخل الصناديق بسرعة الى ٧٠ ــ ٧٢ م وان تبقى التربة على هذه الحرارة لفترة ٣٠ دقيقة . وان عملية التعقيم بالبخار قد تستغرق بصورة عامة فترة تصل الى الساعتين وهذه الفترة اعتياديا تختلف حسب نوع الجهاز المستعمل في التعقيم وحجم التربة وكمية الرطوبة الموجودة في التربة . ويجب الحذر من عدم تعقيم التربة لفترة طويلة لان ذلك يؤدي الى حدوث اضرار في التربة خاصة تجمع بعض المواد التي تنتج من تحلل المواد العضوية .

ب ــ التعقيم باللهب : .

ان عملية التعقيم (البسترة) باستعمال اللهب (Flash Flame) قد اعطت نتائج جيدة اذا ما استعملت بصورة مضبوطة . واعتياديا يجب تعقيم حوالي ١,٨م٣ كل ساعة . ان استعمال هذه الطريقة قد اعطت نتائج جيدة في مكافحة الادغال والاحياء المرضية والحشرات .

جـ ــ التعقيم بالمواد الكيماوية :

يستعمل عادة غاز المثيل برومايد (Methyl Bromide) وهي مادة سامة وقاتلة لتعقيم التربة . واعتياديا تخلط مادة المثيل برومايد مع مادة الكلوروبكرن (Chloropicrin) بنسبة ٢٪ كمادة معقمة للتربة وان هذه المواد يمكن اضافتها

الى التربة بعد تغطيتها بالبلاستيك واذا ما استعملت هذه المواد حسب التعليمات فانها تعطي مكافحة جيدة للادغال والديدان الثعبانية واذا ما استعملت بتراكيز عالية فانها تعطي مكافحة جيدة للفطريات في التربة . كذلك قد تستعمل مادة الفابام (Vapam) لتعقيم التربة وهي مادة سائلة تخلط مع الماء وتضاف الى التربة لمكافحة الادغال والديدان الثعبانية وبعض الفطريات ويجب اتباع تعليمات الشركة المنتجة لهذه المادة كذلك وجد بان تغطية التربة بالبلاستيك هو مفيد في حالة استعمال مادة الفابام . كذلك تستعمل مادة الفورمالين (Formalin) او الفورمالدهايد لمعاملة التربة ويجب تخفيف هذه المادة بمقدار واحد جزء فورمالين لكل ٥٠ جزء ماء وترش فوق سطح التربة بمقدار حوالي ٢ ليتر لكل قدم مربع واحد من التربة واعتياديا نحتاج الى مدة للانتظار تصل على الاقل ١٠ ايام قبل البدء بزراعة البادرات اما البذور فيمكن زراعتها في التربة بعد ٢٤ ــ ٤٨ ساعة من المعاملة . كما تستعمل مادة الكلوروبكرن (الغاز المسيل للدموع) بشكل مادة سائلة لمعاملة التربة . وعند استعمال مادة الكلوروبكرن في تعقيم التربة يجب ان تكون حرارة التربة لا تقل عن ١٥ م°وان تكون التربة مفككة واعتياديا تحتاج الى حوالي ٤٠٠ غرام لكل متر مكعب من التربة ويجب اضافة الماء بعد ذلك الى التربة وتغطية التربة بالبلاستيك ولمدة ٤٨ ساعة ومن ثم الانتظار لمدة ١٠ ايام قبل البدء بزراعة هذه التربة لضمان زوال اثر هذه المادة وبصورة عامة لأجل نجاح التعقيم بالمواد الكيماوية . يجب ان تكون حرارة التربة لا تقل عن ١٥ ــ ١٨ م°(Baker, 1957)

المخاليط الاصطناعية لزراعة الدايات :

تستعمل الآن وبكثرة في دول كثيرة متعددة من العالم مخاليط لزراعة الدايات تحتوي على مادة طبيعية او صناعية ولقد لاقت هذه المخاليط اقبالا شديدا من قبل المزارعين ويجب ان تكون هذه المواد معقمة وتحتوي على عناصر غذائية بتراكيز معينة ويجب ان تكون سهلة الخزن وخفيفة الوزن . ان خليط مادة البيت موس (Peat-Moss) مع مادة الفرماكيولايت (Vermiculite) تفي بالشروط السابق ذكرها . كذلك نجد ان مادة الفرماكيولايت وحدها قد اعطت نتائج جيدة ومشجعة في استعمالها كوسط لزراعة بعض انواع الخضراوات . ان هذه المواد التي ذكرت لها خصائص تفوق التربة من ناحية التهوية ومن ناحية استيعابها للماء وفيما يلي وصف لأهم هذه المواد :

آ ــ الفرماكيولايت : Virmiculite

وهي مادة خفيفة تتكون بعد تسخينها على حرارة ٩٢٧م°وتكون احجام مختلفة منها الحجم الصغير ومنها الحجم الكبير ولا تحتوي هذه المادة على النتروجين والفوسفور ويمكن لهذه المادة وحدها من انتاج شتلات لعدد كبير من النباتات . وان خلط هذه المادة مع مادة بيت موس (Peat-Moss) منصوح به . واننا نجد ان بذور البطيخ والخيار يمكن زراعتها مباشرة في مادة الفرماكيولايت على شرط ان تسقي بمحلول سمادي تركيزه (٢٠ : ٢٠ : ٢٠) او (١٤ : ٢٨ : ١٤) او (٥ : ٢٥ : ١٥) بمقدار ملعقة شاي مملؤ من السماد لكل غالون من الماء .

ب ــ البرلايت Perlite

ان البرلايت هو نوع من الاحجار البركانية التي يزداد حجمها كثيرا عند تسخينها على حرارة ٩٢٧ م ولذا نجد بان هذه المادة تكون خفيفة ومعقمة ودرجة حموضتها بين (٧ ــ ٧,٥) . وان البرلايت تحتوي على مواد خاملة وانها لا تتعفن او تتلف وان البرلايت يمكنه من استيعاب الماء بمقدار ٣ ــ ٤ مرات بقدر وزنه وان هذه المادة قد ثبت نجاحها في زراعة داية الخضراوات عند خلطها مع مادة البيت موس .

جـ ــ البيت موس Peat-Moss :

وهي وسط جيد لنمو النباتات وتحتوي على كميات كبيرة من العناصر الغذائية مع مادة اخرى . ان مادة البيت موس عبارة عن نباتات تنمو في مناطق معينة من غابات العالم ولذا فهي تحصد وتجفف وتقطع وتصنف قبل استعمالها . ان لهذه المادة القابلية على الاحتفاظ بالرطوبة وهي لا تحتوي على بذور الادغال اوالامراض وتستعمل بكثرة في عمل المخاليط لزراعة داية الخضراوات .

انواع المخاليط :

لقد قام كل من Boodley and Sheldrake عام ١٩٦٧ في جامعة كورنيل ــ نيويورك بانتاج نوع من المخلوط المسمى البيت لايت (Peat-Lite Mixes) ويتكون من خلط المواد الخفيفة الوزن كالفورماكيولايت او البرلايت مع حجم مماثل من مادة البيت موس ومواد اخرى وتكون لديهم نوعين من هذا

المخلوط الاول سمي مزيج بيت موس أي (Peat-Lite Mix A) وهو يتكون من خلط ٥٠ ــ ٥٠ جزء بالحجم من البيت موس مع الفوماكيولايت والثاني سمي Peat-Lite Mix B حيث استعمل فيه مادة Perlite بدلا من مادة Vermiculite ولما كانت هذه المواد تنقصها العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات لذا نجد ان الاسمدة الكيماوية ومواد اخرى تضاف اليها عند التحضير . وعند تحضير هذا الخليط يجب خلطه فوق ارض مبلطة ويتم الخلط يدويا او باستعمال الكرك او ميكانيكيا باستعمال خلاطات السمنت مثلا . ولما كانت هذه المواد معقمة فلذا يجب تعقيم كافة الادوات المستعملة في الخلط والارضية وغيرها ويجب ترطيب مادة البيت موس عند الخلط بالماء او قبل عملية الخلط ثم بعد خلطه ووضع المخلوط في محل خاص ويفضل استعمال الصناديق الخشبية والتي لها فتحات خاصة لمنع تلوث الخليط او تغطية الخليط بالنايلون ويجب ان يبقى الخليط رطبا لان استعماله يكون اسهل ويمكن خزن هذا الخليط لمدة تصل الى سنة واحدة والجدول رقم (٢) يبين طريقة تحضير هذا المخلوط .

كما قام Baker عام ١٩٥٧ في جامعة كاليفورنيا ــ ديفز باجراء دراسة حول مخاليط التربة المتكونة من مادة البيت موس والرمل الناعم واستعمل خمسة مخاليط مختلفة في الجدول رقم (٣) يبين نتائج هذه الدراسة .

جدول رقم (٢) : مكونات مخلوط البيت لايت (Peat-Lite)
(Boodley and Sheldrake , 1967)

اسم المادة	الكمية اللازمة لعمل باردة مكعبة
١ ــ بيت موس مقطع	½ باردة مكعبة
٢ ــ فرمايكيولايت رقم ٢ أو ٤	½ باردة مكعبة
٣ ــ حجر الكلس	٢,٢٥٠ كغم
٤ ــ مسحوق سماد سوبرفوسفات (٢٠٪)	٤٥٠ غرام
٥ ــ سماد مركب (٥ : ١٠ : ١٥ :)	(٠,٩٠٠ ــ ٤,٥٠٠) كغم
٦ ــ البوراكس (١١٪ بورون)	١٠ غرام
٧ ــ الحديد : مواد مخلبية على اساس (NaFe 138 or 330)	٢٥ غرام
٨ ــ مواد مبللة (Non Ionic Surfactant)	٥٦ غرام

جدول رقم (٣) : مكونات خمسة مخاليط من الترب (Baker , 1957)

مخلوط التربة	النسبة المئوية للمكونات بالحجم		الملاحظات
	رمل ناعم	Peat Moss	
آ	١٠٠	صفر	نادرا ما يستعمل لثقل وزنه وقلة العناصر الغذائية وقد يستعمل في تعبئة المساطب والسنادين .
ب	٧٥	٢٥	يستعمل بكثرة لها خواص فيزياوية جيدة وتستعمل في تعبئة السنادين والمصاطب والصناديق .
جـ	٥٠	٥٠	يستعمل بكثرة وله خواص ممتازة لاستعماله في السنادين والصناديق الخشبية .
د	٢٥	٧٥	وزنها خفيف ولها تهوية جيدة وتستعمل في الصناديق والسنادين .
هـ	صفر	١٠٠	خفيفة وتستعمل في بعض نباتات الزينة .

كما اجريت دراسة في جامعة الموصل ــ كلية الزراعة والغابات (Matlob, 1979) استعملت فيها ترب حافات الانهر والسماد الحيواني المتحلل ونشارة الخشب والاسمدة الكيماوية في انتاج شتلات الطماطة ولقد ثبت بان استعمال مخلوط متكون من السماد الحيواني ونشارة الخشب بدون تسميد اعطى نتائج مشجعة .

الفصل الثالث

تحضير الأرض وتهيأتها للزراعة

ويقصد بتحضير الارض وتهيأتها للزراعة جميع العمليات التي يقوم بها المزارع حتى يتمكن من الحصول على البيئة المناسبة لبدء حياة جديدة للنبات في الارض وتشمل ما يأتي :

١ ــ اختيار الأرض :

ان زيادة انتاج الخضراوات كمّا ونوعا في الوحدة المساحية يتطلب اختيار الارض المناسبة . ان الارض المناسبة لانتاج الخضراوات هي الارض الجيدة الصرف والجيدة التهوية والتي لا يقل بعد مستوى الماء الارضي (Water Table) فيها عن متر واحد ولا يوجد فيها طبقة صماء وهي ليست ملحية او قاعدية وخالية من الادغال خاصة المعمرة منها كالثيل والسعد والحلفة او الامراض خاصة الامراض التي تعيش مسبباتها في التربة (Soil Borne Disease) كأمراض الذبول للشتلات (Damping-off) او الذبول (Wilting) او الديدان الثعبانية (Nematodes) وعموما لا يمكن الحصول على انتاج عالي من الخضراوات في التربة ما لم تكون الخواص الطبيعية للتربة جيدة . ان احسن الاراضي لزراعة الخضراوات هي الاراضي الصفراء الخصبة الغنية بالمواد الغذائية والجيدة الصرف والخالية من الاملاح والتي تتراوح درجة حموضتها بين ٥,٤ ــ ٦,٨ .

ان اهم مركبات التربة هي الرمل والسلت والطين وتختلف هذه المركبات عن بعضها في حجم حبيباتها وكما هو موضح في الجدول رقم (٤) .

ويمكن تقسيم الترب حسب حجم حبيباتها ونسبتها من بعضها الى ما يأتي :

آ ــ الاراضي الرملية Sandy Soil

وهي الاراضي التي تحتوي على اقل من ١٥٪ من السلت والطين وتمتاز هذه الاراضي بانها قليلة الخصوبة ولا تحتفظ بالرطوبة وفقيرة في المواد الغذائية وان أهم ميزات هذه الاراضي هي جيدة التهوية ومن السهولة تهوية الجذور داخل

أهمية معرفة نوع التربة لدى تخطيط شبكة الري لمشروعكم

شكل (٤٥): الأنواع المختلفة للتربة.

جدول رقم (٤) : اقطار حبيبات التربة (Thompson and Kelly, 1957)

نوع الحبيبة	القطر (ملم)
رمل بانواعه	١ ــ ٠,٠٥
سلت	٠,٠٥ ــ ٠,٠٠٢
طين	اقل من ٠,٠٠٢

التربة وحصولها على الاوكسجين الضروري لتنفس الجذور . كذلك نجد ان هذه الترب تجف بسرعة ولذا فانها تحتاج الى ري على فترة قصيرة . ان درجة حرارة هذه الترب مرتفعة نسبيا ولذا فان الخضراوات تنمو فيها بسرعة وان هذه تفضل لانتاج الخضراوات المبكرة . ان هذه الترب تكون اكثر ملائمة الخضراوات الجذرية كالجزر والبطاطا الحلوة والفجل وغيرها او راوات الدرنية كالبطاطا .

ـ الاراضي السلتية Silty soil :

ي الاراضي التي تحتوي على نسبة من السلت والطين بين ٢٠ ــ ٥٠٪ تحتوي على نسبة ٢٠٪ من السلت والطين تسمى بالاراضي السلتية ة اما التي تحتوي على ٥٠٪ سلت وطين تسمى بالاراضي السلتية الثقيلة . يزات هذه الاراضي بان لها قابلية جيدة على الاحتفاظ بالماء كذلك نجد غنية بالعناصر الغذائية وتعتبر هذه الترب من احسن الترب لانتاج راوات .

الاراضي الطينية Clay Soil :

ي الاراضي التي تحتوي على اكثر من ٥٠٪ سلت وطين والتي تحتوي ــ ٨٠٪ تسمى اراضي طينية خفيفة اما التي تحتوي على اكثر من ٨٠٪ وطين تسمى اراضي طينية ثقيلة . ان ميزات هذه الترب بانها تحتفظ كبيرة من الماء بين دقائقها ولا تجف هذه الترب بسرعة ولذا فعند نجد ان حراثتها صعبة وتسبب في تكوين الكتل الكبيرة الحجم بعد

الحراثة مما يصعب تكسيرها وتنعيمها كذلك نجد ان هذه الترب تتشقق بعد الجفاف وتسبب في تكسير الجذور وتلفها خاصة عند انبات البذور . كذلك نجد هذه الترب رديئة التهوية ولذا يجب اضافة كميات كبيرة من الاسمدة الحيوانية المتحللة او قلب المحاصيل الخضراء في الترب وذلك لتحسين خواصها واعتياديا نجد ان هذا النوع من الاراضي يصعب نجاح محاصيل الخضر فيه .

د ــ الترب العضوية Muck or Peat Soil :

وهو انواع من الترب تتميز باحتوائها على نسبة عالية من المواد العضوية وتنتشر هذه الترب في مناطق معينة من العالم ولكن هذا النوع غير موجود في العراق . ان هذه الترب لها القابلية للاحتفاظ بالرطوبة وتصلح لزراعة انواع مختلفة من الخضراوات .

٢ ــ ازالة بقايا المحصول السابق :

وهي عملية مهمة حيث يتم ازالة بقايا المحصول السابق زراعته في الارض وذلك تسهيلا لعملية حراثة الارض والمساعدة في القضاء على الحشرات والامراض الموجودة من المحصول السابق . ويتم ازالة بقايا المحصول السابق اما بقطع سيقان النبات بالفأس كما هي الحالة في الباميا او توى الارض قبل جفافها ويتم قلع بقايا النبات كما هي الحالة عند قلع سيقان الباميا او الذرة الحلوة .

٣ ــ البزل Drainage :

في حالة الترب الرطبة التي يكون الماء الارضي فيها مرتفع كما هي الحالة في معظم الترب في وسط وجنوب العراق نجد ان التفكير في البزل هو مهم جدا قبل زراعة الارض بالخضراوات . ان انشاء نظام البزل الجيد في التربة هو ضروري لنجاح زراعة كافة أنواع الخضراوات هذا مع العلم بان هنالك بعض انواع الخضراوات تقاوم الترب الرطبة اكثر من انواع اخرى . كما ان هناك خضراوات غير معروفة في العراق مثل الكرسون المائي (Water Cress) الذي تنجح زراعته في الترب الرطبة . كما ان البزل الجيد هو ضروري خاصة عندما يراد الحصول على الانتاج المبكر للخضراوات لانه لا يمكن انتاج محصول مبكر في الاراضي الرطبة وانه نجد في الترب التي تشكو من البزل الطبيعي فيها

نجد ان انشاء المبازل الاصطناعية هو ضروري . ان البزل ليس فقط يقوم بازالة الماء من التربة بل انه يسمح بالهواء بالتخلخل بين مسامات التربة وكما هو معلوم ان الهواء هو ضروري للنبات والاحياء الدقيقة في التربة . كما ان البزل يساعد على جعل التربة اكثر دفئا في بداية الربيع مما يسهل عملية تحضيرها . كذلك نجد بان البزل يقوم بخفض مستوى الماء الارضي وان عملية البزل ما هي الا عبارة عن غسل حبيبات التربة من المواد المتعلقة بها والضارة بالتربة وبالخضراوات التي تنمو فيها .

٤ ــ الحراثة :

ويقصد بالحراثة اثارة سطح التربة وتفكيكها وقلب المواد العضوية الموجودة على سطحها وبفضل حراثة التربة عميقا عند تحضير الارض لزراعة الخضراوات . ومن مزايا الحراثة هي انها تقوم بقلع الحشائش والادغال من التربة ثم دفنها في التربة حيث تتحلل لتصبح مواد عضوية في التربة كذلك نقوم عند عملية الحراثة بخلط السماد العضوي المضاف الى التربة وبقايا المواد النباتية بالتربة جيدا . اضافة الى ما ذكر سابقا تقوم عملية الحراثة بزيادة لتهوية التربة وتساعد على مكافحة كثير من الامراض والحشرات التي توجد في التربة عن طريق تعريضها للظروف الجوية الغير ملائمة والاعداء الطبيعية . ويجب عند اجراء الحراثة في الارض عندما تكون التربة مستحرثة حيث ان حراثتها عندما تكون التربة رطبة او جافة تسبب في تكوين الكتل الترابية . ويمكن الحكم على صلاحية التربة للحراثة أي عندما تكون نسبة الرطوبة في التربة بين ٤٠ ــ ٥٠٪ وذلك بالحصول على كتلة ترابية على عمق ١٠ سم ويضغط على هذه الكتلة بين الاصابع وراحة اليد فاذا تعجنت دل ذلك على احتوائها على نسبة عالية من الرطوبة ويجب الانتظار عدة ايام لحين جفافها اما اذا لم تتماسك جزيئات التربة دل على ان نسبة الرطوبة في التربة قليلة ويجب ري التربة خفيفا والانتظار لحين جفافها الجفاف المناسب اما اذا تماسكت التربة بعد الضغط ثم تفككت دل على ان الارض بحالة جيدة ويجب اجراء عملية الحراثة فيها . ويجب اجراء عملية الحراثة في الارض بين ٢ ــ ٣ مرات ويجب ان تجري الحراثة متعامدة مع الحراثة السابقة لها .

استخدام المحراث القلاب المطرحي في قلب التربة

٥ ــ عمق الحراثة :

ان الحراثة العميقة هي جيدة حيث تؤدي الى زيادة نفاذية التربة وزيادة التهوية في التربة ويتوقف عمق الحراثة على عوامل كثيرة منها .

محراث حفار

آ ــ نوع التربة :

في حالة الاراضي الرملية او الخفيفة فيجب حراثتها سطحيا حيث ان مسامية التربة عالية ونفاذيتها للهواء والماء عالية اما في حالة الاراضي الثقيلة فيجب جعل الحراثة عميقة وفي الاراضي الملحية او القاعدية فيجب حراثتها خفيفا وذلك لتلافي رفع الاملاح الى سطح التربة .

ب ــ نوع المحصول :

ان زراعة الخضراوات الجذرية كالجزر او الدرنية كالبطاطا يتطلب الحراثة العميقة من ٣٠ ــ ٣٥ سم وذلك للسماح لجذور او لدرنات هذه النباتات بالنمو والتغلغل داخل التربة اما في حالة زراعة الخضراوات الاخرى كالبزاليا مثلا فيكفي حراثة التربة على عمق يتراوح بين ١٥ ــ ١٨ سم .

جـ ــ نوع الحشائس والادغال :

في حالة وجود الادغال التي تتكاثر خضريا كالثيل او الحلفة فيجب حراثة التربة خفيفا خوفا من دفن هذه الاجزاء النباتية داخل التربة مما يسبب انباتها مرة ثانية بل يفضل جمع رايزومات او جذور او درنات هذه الادغال بعد الحراثة مباشرة . اما في حالة انتشار الادغال التي تتكاثر بالبذور فيجب حراثة التربة عميقا حتى تدفن هذه البذور عميقا في التربة مما يؤدي الى منع انباتها بالنظر لصعوبة الحصول على الاوكسجين اللازم لتنفسها .

وبصورة عامة يجب تغيير عمق الحراثة من سنة الى اخرى لان حراثة الارض لسنوات متتالية على نفس العمق يؤدي الى ظهور طبقة صماء غير منفذة للماء وان هذه الطبقة تتكون نتيجة الى استعمال المكائن في التربة والضغط (Compaction) التي تؤديه عجلات المكائن في التربة ولذا يجب استعمال محاريث تحت التربة (Sub Soil) لازالة هذه الطبقة وتفتيتها وتحسين التهوية والنفاذية في التربة .

٦ ــ التمشيط Disking and Harrowing

بعد حراثة التربة تجري عملية تنعيم التربة باستعمال Disk Harrow خاصة في الاراضي الطينية الثقيلة حيث يؤدي الى تكسير الكتل الترابية المتكونة بعد الحراثة وبعد ذلك يجب استعمال Spike-tooth أو Spring-tooth او Acme-Harrow حيث يعمل الاول على المساعدة في تسوية وتنعيم سطح

مشط قرصي ذو حافة متقاطعة

المشط ذو الأسنان المرنة

التربة اما Spring-tooth فهو مهم في حالة وجود الاحجار والصخور في التربة حيث يعمل على تجميعها اما Acme-Harrow فانه يعمل على تنعيم سطح التربة .

ان الوقت المناسب هو مهم عند تحضير التربة حيث ان الرطوبة في التربة تقرر كفاءة الالات المستعملة في تنعيم وتسوية التربة .

٧ ــ التسوية Dragging and Rolling :

ان الترب خاصة الثقيلة منها نجد عند الحراثة تكون كتل ترابية لا يمكن ازالتها باستعمال Harrow لكن نجد ان استعمال Drag أو Roller فانها تؤدي الى تكسير هذه الكتل وتصبح الطبقة العليا ناعمة وصالحة للزراعة وفي بعض الاحيان يمكن اجراء هذه العملية قبل او بعد عملية Harrowing . اما في حالة الاراضي الغير مستوية فانه يجب اجراء عملية التسوية (Leveling) وذلك بالاستعانة بجهاز المساحة وازالة التربة من المناطق المرتفعة في الحقل ووضعها في المناطق المنخفضة وذلك للسيطرة على عملية الري . اما اذا كانت الارض غير مستوية وسمدت بالاسمدة الكيماوية ثم رويت بعد ذلك فان الماء والسماد الكيماوي سوف يتجمع في الجزء المنخفض من التربة وقد يتلف المحصول كما ان التربة الواقعة في الجزء المرتفع من الارض لم يصلها القدر الكافي من الماء والسماد الكيماوي ويؤدي هذا الى ضعف المحصول وفشله .

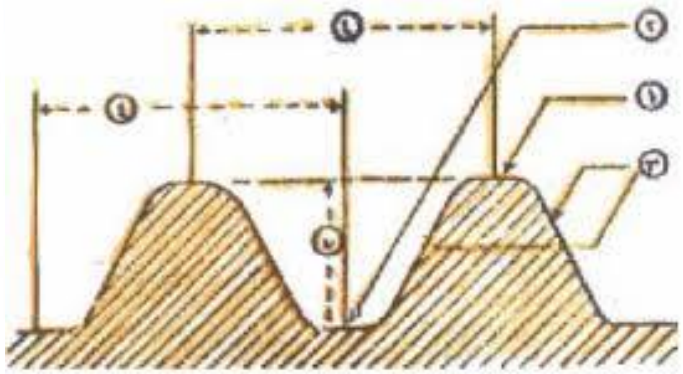
٨ ــ التقسيم :

وفيها يتم تقسيم الارض اما الى احواض او مروز او مساطب ففي حالة تقسيم الارض الى احواض نجد ان هذه الاحواض تستعمل اما لزراعة الدايه فيها لبعض انواع الخضراوات كالطماطة او الخس او اللهانة او القرنبيط او البصل او الفلفل او الباذنجان قبل شتل النباتات في الحقل بصورة مستديمة او لزراعة بعض انواع الخضراوات فيها كالسبانخ او السلق او الشلغم او الشوندر او الفجل او الجزر او الكرفس وغيرها ويتم عمل الاحواض وذلك بتقسيم الارض بواسطة عمل (متون) لفصل الاحواض وتختلف مساحة الحوض الواحد حسب درجة استواء التربة ونوع التربة ونوع الخضراوات المزروعة واعتياديا الاحواض التي تستعمل لزراعة الدايه تبلغ مساحتها بين ٢ ــ ٤ م^2 اما الاحواض التي تزرع فيها الخضراوات مباشرة فتبلغ مساحتها بين ٥ ــ ١٠ م^2 والغرض من عمل الاحواض هو ضمان تجانس الري للتربة التي تزرع فيها الخضراوات ويتم

عمل الاحواض بواسطة تقسيم الارض المستوية بواسطة عمل قنوات حقلية عمودية على القناة الرئيسية في الحقل وتمتد هذه القنوات من بداية الحقل الى نهايته ثم تقسم الارض بين القنوات الحقلية بواسطة عمل حدود (متون) موازية للقناة الرئيسية وعمل متون بين كل قناتين حقليتين حيث تقوم القناة الحقلية بري الاحواض على جانبها وهذه العملية يمكن استعمالها في حالة استواء الارض جيدا اما اذا كانت الارض منحدرة ومن اتجاهين ففي هذه الحالة لا تقام المتون بين القنوات الحقلية بل يكتفي باقامة المتون الموازية للقناة الرئيسية وفي هذه الحالة نجد بان القنوات الحقلية تروي الاحواض من جهة واحدة حيث يتطلب هنا انشاء قنوات حقلية اكثر مما يؤدي الى نقص المساحة المزروعة . اما اذا كان الحقل ممتدا الى مسافات طويلة اكثر من ٢٠٠ ــ ٢٥٠ م ففي هذه الحالة تعمل قنوات عمودية الى القناة الرئيسية وعلى ابعاد حوالي ٥٠ م ثم تعمل القنوات الحقلية بحيث تكون موازية للقناة الرئيسية وتقسم الارض الى احواض بحيث تقوم هذه القنوات الحقلية بري الاحواض من الجهتين .

اما في حالة تقسيم الارض الى مروز فنجد ان معظم الخضراوات تزرع بهذه الطريقة كالفلفل والباذنجان واللهانة والقرنبيط والثوم والبصل والبطاطا والفاصوليا والبازليا وغيرها حيث تقسم الارض الى مروز بواسطة المرازة التي تربط اعتياديا مع الساحية او بواسطة المسحاة او المسباة . اما عرض المرز فانه يقاس بالمسافة بين قمة المرز وقمة المرز الذي يليه واعتياديا عرض المروز يتراوح بين ٧٠ ــ ٨٠ سم . اما اتجاه المروز فهو قد يكون من الشرق الى الغرب او من الشمال الى الجنوب وتتم الزراعة في الجهة الشرقية او الغربية للمروز . واعتياديا اتجاه المروز يعتمد على استواء الارض واتجاه ميلها وموسم الزراعة ونوع المحصول وغيرها واعتياديا نجد ان الجهة الجنوبية للمروز تكون درجة حرارتها اعلى من الجهة الشمالية حيث يؤدي هذا الى زيادة النمو والتكبير في المحصول خاصة عند زراعة الخضراوات الصيفية في وقت مبكر كالطماطا والفلفل والباذنجان كما قد تزرع الخضراوات على جهتي المرز كما هي الحال عند زراعة البصل والثوم . واعتياديا بعد تمريز الارض تجري عملية تقطيع الارض واقامة قنوات حقلية للري يكون اتجاه القنوات عموديا على اتجاه المروز والتي بدورها تقطع المروز الى قطع ويختلف طول المروز او المسافة بين القنوات الحقلية حسب درجة استواء الارض واعتياديا يجري بعد ذلك عمل طبقات بحيث تحتوي كل طبقة على ٥ ــ ٨ مروز وتسقى مرة واحدة وبعد

صورة تبين احواض صغيرة تصلح للحصاد اليدوي اما عند استخدام اليات الحصاد يمكن تكبير الاحواض اكبر من ذلك تبعا لانحدار الارض واستوائها.



الخطوط وأجزاؤها

ذلك بربط المرز الاول في الطبقة بالساقية الحقلية وكذلك المرز الأخير ويترك مسافة حوالي ٢٠ سم بين المروز في الطبقة والساقية الحقلية للسماح بالماء بالمرور بين المروز داخل الطبقة .

اما تقسيم الارض الى مساطب فيتم هذا باستعمال المسحاة او المسباة او باستعمال المحراث الخاص بشق السواقي الذي يربط مع الساحبة اما عرض المسطبة فتقاس من منتصف الساقية « الجوة » الى منتصف الساقية التي يليها واعتياديا نجد ان عرض المسطبة تختلف باختلاف المحاصيل التي تزرع فيها فمثلا نجد ان عرض المسطبة يكون بين ١,٢٥ ــ ١,٥٠ م في حالة زراعة الخيار والشجر والطماطة وبين ١,٥٠ ــ ٢,٠٠ م في حالة زراعة البطيخ وخيار القثاء وبين ٢ ــ ٣ م في حالة زراعة الرقي . واعتياديا تجري زراعة جهة واحدة من المسطبة او قد تزرع جهتي المسطبة . اما طول المسطبة فيعتمد على درجة استواء الارض واعتياديا يجري عمل سواقي حقلية عموديا على اتجاه المساطب والمسافة بين السواقي الحقلية يعتمد على درجة استواء الارض .

٩ ــ التعبير :

بعد تقسيم الارض يجب ري الارض ثم تركها ومن ثم الزراعة على الخط الفاصل بين الجزء الجاف والجزء الرطب واعتياديا نجد ان الزراعة بدون اجراء عملية التعبير تؤدي الى زراعة النباتات في مناطق منخفضة تغمر بالماء او مناطق مرتفعة لا يصلها الماء . وبعد اجراء هذه العمليات السابقة الذكر نجد بان الارض تكون جاهزة للزراعة .

الفصل الرابع

طرق تكاثر محاصيل الخضر

١ ــ التكاثر الخضري Vegetative Propagation :

ان التكاثر الخضري يعني استعمال أي جزء من اجزاء النبات في التكاثر ما عدى البذرة ويشمل هذا استعمال الساق او الاوراق او الجذور . ان هنالك انواع قليلة من الخضروارات تتكاثر خضريا مثل البطاطا والبصل والثوم والبطاطا الحلوة والخرشوف والقلقاس والطرطوفة .

ان سبب استعمال التكاثر الخضري في محاصيل الخضر هو :

١ ــ ان النباتات الناتجة من التكاثر الخضري مشابه تماما للنبات التي اخذت منه .

٢ ــ ان هنالك بعض محاصيل الخضر ليس لها القابلية على انتاج البذور الحقيقية ومثالها الثوم والقلقاس .

٣ ــ ان المحصول الذي ينتج من التكاثر الخضري هو اسرع بكثير منه عند زراعة البذور ومثالها البطاطا والبطاطا الحلوة .

ان طرق التكاثر الخضري تشمل :

آ ــ العقل Cuttings :

وتستعمل العقل الغصة عند تكاثر البطاطا الحلوة او عندما يراد اكثار الطماطة خضريا واعتياديا يوجد نوعين من العقل .

١ ــ العقل الطرفية : وهي التي تحتوي على البرعم الطرفي او القمة النامية (Shoot Apex) (شكل رقم ١) .

٢ ــ العقل الوسطية : وهي التي تؤخذ من أي جزء من النبات ولا تحتوي على البرعم الطرفي .

ان العقل تؤخذ بطول ١٥ ــ ٢٥ سم وعند الزراعة تغرس اكثر من ١ /٢ طول العقلة في التربة .

ب ــ الجذور اللحمية Fleshy Roots :

تستعمل الجذور اللحمية في البطاطا الحلوة لغرض انتاج النموات التي تتكون من الجذور اللحمية وتتكون الجذور على هذه النموات . ولغرض تشجيع انتاج هذه النموات يجب وضع الجذور اللحمية في التربة وعلى حرارة معتدلة ورطوبة عالية حتى تساعد في انتاج هذه النموات . ان هذه النموات والتي تسمى Slip تحتوي على الساق والاوراق والجذور ويمكن فصلها بسهولة من الجذور اللحمية وزراعتها في الحقل لانتاج نباتات جديدة (شكل رقم ٢) .

جـ ــ الدرنات Tubers :

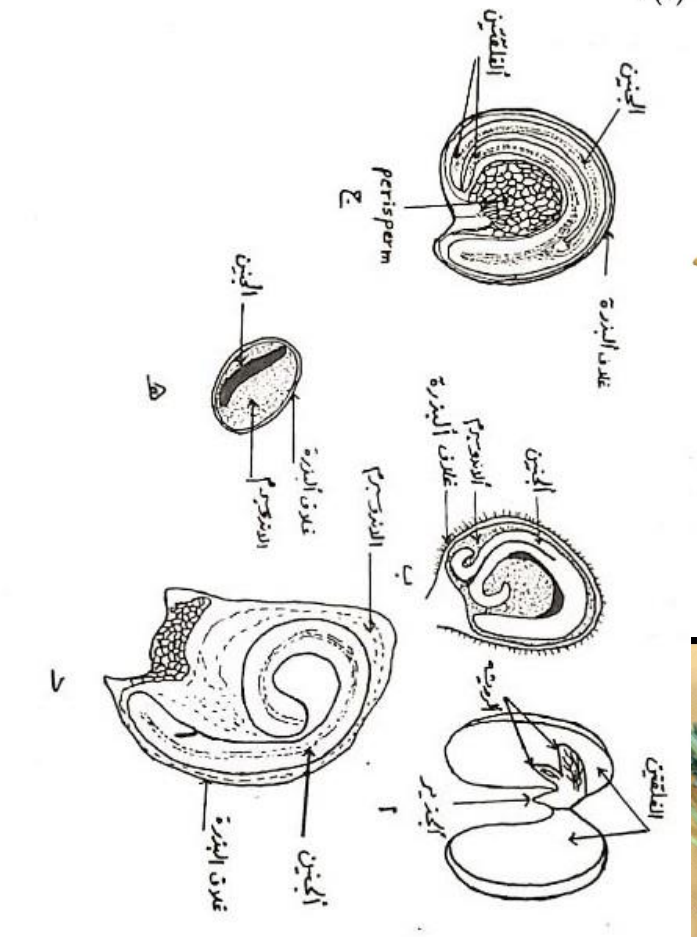
الدرنة عبارة عن ساق محورة ومنتفخة تنمو تحت سطح الارض ومثالها درنات البطاطا والطرطوفة وتستعمل الدرنات المصدقة (Certified Tubers) والخالية من الاصابة بالامراض لاغراض الزراعة في الحقل وتسمى هذه الدرنات تجاريا بالبذور (Seed) او التقاوي وتحتوي الدرنة على عدد من العيون (Eyes) وكل عين تحتوي على عدد من البراعم (شكل رقم ٣) .

ان الدرنات التي تستعمل في الزراعة يجب ان يكون وزنها بين ٥٠ ــ ٦٠ غرام وحجمها بحجم البيضة الصغيرة واذا ما تعذر الحصول على هذا الحجم من الدرنات فيمكن تقطيع الدرنة الواحدة الى جزئين او ثلاثة او اربعة اجزاء (حسب حجم الدرنة) بحيث يحتوي كل جزء على الاقل على عين واحدة . كذلك يجب معاملة الدرنات قبل الزراعة بالحقل او بعد تقطيع الدرنات بالمواد الكيماوية كالفورمالدهايد لغرض تعقيم الدرنات ولوقايتها من الاصابة بالامراض الفطرية او البكترية بعد الزراعة وعند الانبات . والدرنة عبارة عن انتفاخ نهاية الساق الارضي المسمى بالرايزوم (Rhizome) (شكل رقم ٤)

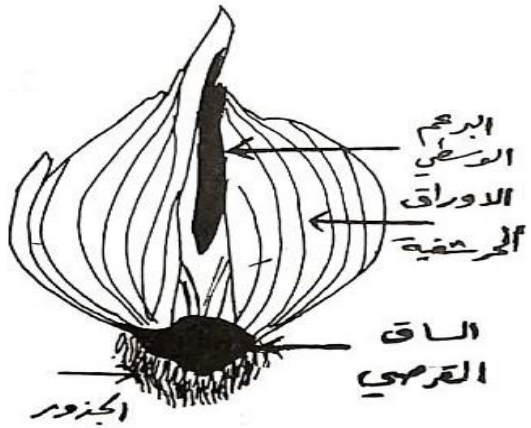
الجذور وازالة الاوراق الخارجية الى جزئين ولحد اربعة أجزاء حسب حجم النبات الأم .

٢ ــ التكاثر الجنسي Sexual Propagation :

ان التكاثر الجنسي في الخضروات يعني استعمال البذور الحقيقية (True Seed) في التكاثر . وتعرف البذور بانها بويضة ناضجة تحتوي على جنين ومواد غذائية مخزونة . ان معظم محاصيل الخضر تتكاثر بالبذور وان معظم بذور الخضراوات صغيرة الحجم وقد يوجد تشابه بين بذور الخضراوات التي تعود الى نفس العائلة النباتية في الشكل والحجم واللون كما تختلف بذور الخضراوات من حيث تركيبها المورفولوجي وكما موضح في الشكل رقم (٧) .



شكل رقم (٧) : مقطع طولي في انواع مختلفة من بذور الخضراوات (آ = الفاصوليا ، ب = الطماطة ، ج = الشوندر ، د = الذرة الحلوة ،



د ــ الابصال Bulbs :

البصلة عبارة عن ساق قرصي الشكل ومنه تنمو عدد من الاوراق الحرشفية الممتلئة بالمواد الغذائية المخزونة . ان هنالك برعم طرفي واحد يشاهد اعتياديا في وسط البصلة ونادرا ما تشاهد البراعم الجانبية في اباط الاوراق الحرشفية وان هذه البراعم الطرفية او الجانبية تنمو وتكوّن الساق الهوائي ومثاله البصل (شكل رقم ٥) . اما في الثوم فنجد ان البصلة فيه مكونة من عدد من الفصوص (Cloves) والمغلفة جميعا بقشرة بيضاء .

هـ ــ الكورمات Corms :

الكورمة هي عبارة عن ساق قصير صلب ومخصص لتخزين المواد الغذائية ومثاله القلقاس (Dasheen) وتختلف الكورمة عن الدرنة في كونها انتفاخ لقاعدة الساق بدلا من انتفاخ نهاية الساق الارضي المسمى بالرايزوم . ولتحضير كورمة القلقاس للزراعة في الحقل يجب تقسيم الكورمة الى اجزاء وزنها يتراوح بين ٧٠ ــ ١٥٠ غرام وتحتوي على الاقل على برعمين واعتياديا الكورمة في القلقاس تقسم الى خمسة اجزاء الجزء العلوي ويحتوي على البرعم الطرفي والاجزاء الاربعة الباقية تحتوي على الاقل على برعمين جانبيين ويسمى الجزء الذي يحتوي على البرعم الطرفي Apical Piece ويتوقف عدد الاجزاء القاعدية حسب حجم الكورمة ويسمى هذا البرعم الكبير بالفك (Cormel) وتفضل الزراعة بالفكوك في القلقاس .

و ــ المدادات Runners أو Stolon :

المدادات عبارة عن ساق رفيع ينمو افقيا فوق سطح التربة ويحتوي على عقد وسلاميات طويلة ويقوم بانتاج الجذور والاوراق والازهار على عقد معينة عليه واحسن مثال هو الشليك (شكل رقم ٦) .

ز ــ تقسيم نبات الأم Division of Old Plant :

ان الخرشوف يمكن اكثاره بالبذور لكن النباتات الناتجة لا تكون مشابهة تماما للأبوين . ولأجل الحصول على نباتات مشابه تماما للأبوين يستعمل التكاثر الخضري بواسطة استعمال ما يسمى بالسرطانات او الخلفات (Off Shoots or Suckers) التي تتكون بجانب قاعدة نبات الأم في نهاية الموسم . كذلك يمكن تقسيم قمة النبات الأم المسمى بالتاج (Grown) بعد تقليم

الفصل الخامس

فحص ومعاملة بذور الخضراوات

تتميز النوعية العالية من بذور الخضراوات بأنها ممثلة للصنف والنوع ولها القابلية على الانبات وخالية من الامراض والحشرات وغير مخلوطة مع انواع اخرى من البذور او بذور الادغال او الاتربة او بقايا النباتات .

وفي معظم دول العالم نجد بان هنالك تنظيمات خاصة لتجارة بذور الخضراوات ومن هذه التنظيمات هو ان البذور يجب ان تحمل اسم النوع والصنف ومصدر البذور ونسبة الانبات وان هذه التعليمات قد حددت اوطىء نسبة للانبات حتى تصبح البذرة قابلة للتسويق (جدول رقم ٥) . ان بذور الخضراوات تفقد حيويتها او قابليتها على الانبات بعد فترة من الزمن وهذا يعتمد بالطبع على ظروف التخزين حيث ان تخزين البذور على درجات الحرارة العالية او الرطوبة النسبية العالية تؤدي الى فقدان حيويتها بسرعة وبصورة عامة يمكن لبذور الخضراوات ان تحتفظ بحيويتها لفترة من الزمن تتراوح بين ١ — ٥ سنوات وكما موضّح في الجدول رقم (٥) .

ان عملية فحص البذور تشمل على عدد من الخطوات وهي :

١ — اخذ النماذج :

ان الغاية من هذه العملية هو جمع نموذج من البذور ممثلة للعينة ولذا تؤخذ عينة متساوية من اجزاء مختلفة من مجاميع البذور وتخلط هذه العينات مع بعضها ثم تقسّم الى مجاميع صغيرة لأخذ النموذج الذي جرى عليه عملية الاختبار (Working Sample) . ان كمية البذور التي نحتاجها في عملية الاختبار تختلف من نوع الى آخر من البذور وهي تحدد بواسطة تعليمات خاصة لكل نوع من انواع بذور الخضراوات .

٢ — فحص النقاوة :

تعرف النقاوة بانها النسبة المئوية للبذور الحقيقية (Pure Seeds) والتي

توجد في العينة . ويقصد بالبذور الحقيقية هي البذور الممثلة للصنف والنوع وبعد اجراء الفحص ووزن كل مجموعة نجد ان النموذج يقسم الى المجاميع التالية .

جدول رقم (٥) : الحد الادنى لنسبة الانبات والعمر التقريبي لانواع مختلفة من بذور الخضراوات (عن : Knott, 1966) .

اسم المحصول	الانبات ٪	العمر (سنة)
الخرشوف	٦٠	٢
الفاصوليا	٧٥	٣
الشوندر	٦٥	٤
البروكولي	٧٥	٥
البروسل سبراوت	٧٠	٥
اللهانة	٧٥	٥
الجزر	٥٥	٣
القرنبيط	٧٥	٥
الكرفس	٥٥	٥
اللوبيا	٧٥	٣
الخيار	٨٠	٥
الباذنجان	٦٠	٥
الكلم	٧٥	٥
الكراث	٦٠	٣
الخس	٨٠	٥
البطيخ	٧٥	٥
الخردل	٧٥	٤
الباميا	٥٠	٢
البصل	٧٠	١ — ٢
المعدنوس	٦٠	٢
البزاليا	٨٠	٣
الفلفل	٥٥	٤
قرع العسلي	٧٥	٤
الفجل	٧٥	٥
السبانخ	٦٠	٥
قرع الكوسة	٧٥	٥
الطماطة	٧٥	٤
الشلغم	٨٠	٥
الرقي	٧٠	٥

MentorBizList.com

آ — البذور الحقيقية .
ب — بذور أخرى .
جـ — بذور الادغال .
د — مواد اخرى وتشمل التراكيب المشابهة للبذور والبذور الفارغة والمكسورة والقش والاتربة والاحجار والمواد الغريبة الاخرى .

وفي وقت اجراء فحص النقاوة يمكن القيام بتعداد عدد البذور في وزن معين (١٠ غرام مثلا) وهذه المعلومات الاخيرة هي مفيدة عند تحديد عدد البادرات .

٣ — اختبار الانبات Germination Test :

ان نسبة الانبات ما هي الا نسبة البادرات الطبيعية التي تنتج من ١٠٠ بذرة نقية . ولأجل القيام بعملية فحص الانبات يؤخذ اعتياديا ٤٠٠ بذرة نقية بصورة عشوائية وتقسم الى اربعة مجاميع كل مجموعة تحتوي على ١٠٠ بذرة وان معدل نسبة الانبات في هذه المجاميع تمثل نسبة الانبات للبذور . واعتياديا تجري عملية الانبات تحت الظروف المثالية من الحرارة والرطوبة والضوء وتستعمل الاطباق الزجاجية (Petri Dishes) او الصناديق البلاستيكية او ورق المقوى او ورق النشاف او الرمل المغسول او مادة Vermiculite او التربة الاعتيادية وتزرع البذور بعمق ١,٥ سم . كما يمكن فحص الانبات بواسطة وضع البذور على قطعة من ورق النشاف بابعاد ٣٠×٣٥ سم ثم لف هذه الورقة بقوة والبذور موزعة بداخلها ثم وضعها بصورة قائمة وعمودية في حوض يحتوي على قليل من الماء واعتياديا يجب فحص الانبات يوميا حتى يتوقف الانبات لفترة ثلاثة ايام متتالية .

٤ — قياس سرعة الانبات Rate of Germination :

لقد ذكر (Kotowski, 1926) بانه يمكن قياس سرعة الانبات بالمعادلة التالية .

$$\text{سرعة الانبات (يوم)} = \frac{١آ١ب + ٢آ٢ب + ٣آ٣ب + \ldots\ldots + سآسب}{١آ + ٢آ + ٣آ + \ldots\ldots سآ}$$

حيث ان آ = عدد البادرات النابتة في اليوم الواحد .
ب = عدد الأيام ابتداء من اجراء التجربة .

٥ ــ فحص التيترازوليوم Tetrazolium Test :

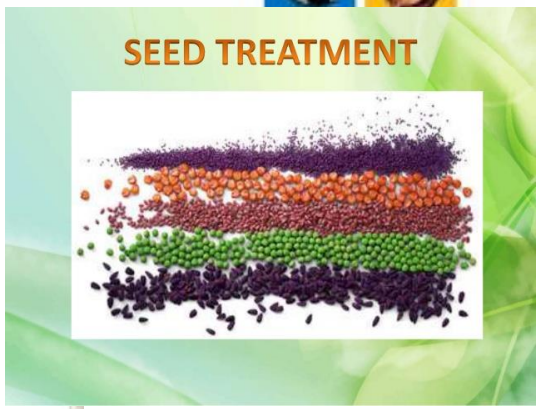
ان فحص التيترازليوم هو عبارة عن فحص حيوية البذور (Viability) واعتياديا يمكن اجرائه بواسطة نقع البذور بمادة (TTC) 2, 3, 5, Tripheny Tetrazolium . ان هذه المادة تمتص من قبل الخلايا الحية وتتحول الى مادة حمراء غير ذائبة تسمى كيمياويا (Formant) اما الخلايا الغير حية فلا يظهر عليها أي تلوين وان هذا التفاعل يحدث في البذور الساكنة (Dormant) وفي البذور الغير الساكنة على حد سواء واعتياديا نجد بأن نتائج هذا الفحص يمكن الحصول عليه خلال مدة ٢٤ ساعة أو أقل .

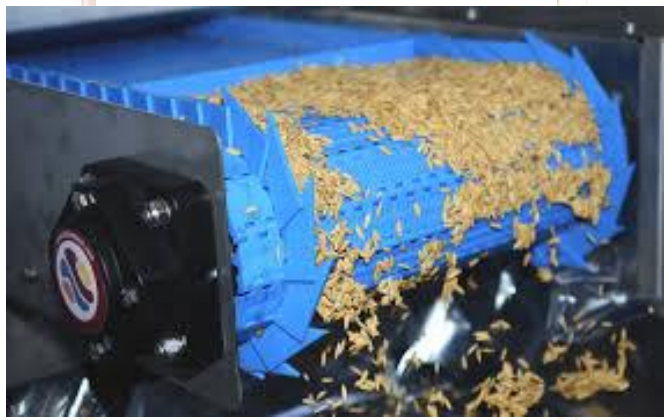
معاملة بذور الخضراوات Vegetable Seed Treatments :

عند انبات بذور الخضراوات نجد بان بادراتها تصاب بعدد من الامراض خاصة المرض المسمى ذبول الشتلات (Damping-Off) والذي تسببه عدد من الفطريات . لذا يجب العمل على معاملة بذور الخضراوات ببعض المعاملات ومن اهم هذه المعاملات هي :

١ ــ تطهير البذور Seed Disinfection :

ويقصد بها معاملة البذور عندما يراد ازالة (Eradication) الفطر الذي اصيب البذرة من خلال غلاف البذرة او الخلايا التي تحت الغلاف ولذا نجد بان معاملة البذور بالماء الحار يمكنه من القضاء على عدد كبير من هذه الاحياء التي تصيب البذور . ومن الامثلة على هذه الطريقة هي انه يمكن القضاء على المرض المسمى Black Leg في الخضراوات التي تعود الى العائلة الصليبية كاللهانة مثلا والمرض المسمى باللفحة المتأخرة (Late Blight) في الكرفس والمرض المسمى Rhizoctonia في الطماطة . ويتم معاملة البذور حسب طريقة Dickson (1956) والتي تتلخص في نقع البذور لمدة ٥ ــ ٦ ساعات في ماء حرارته ٢١°م ثم يعقبها معاملة البذور لمدة ١ ــ ٥ دقائق بالماء على حرارة ٤٩°م ويعقبها معاملة البذور بالماء لمدة ١٠ ــ ١١ دقيقة وعلى حرارة ٥٢°م . كذلك يمكن القضاء على البكتريا المسببة لمرض التشقق البكتيري Bacterial Canker في بذور الطماطة اذا ما وضعت الثمار المهروسة في اناء ثم سمح لها بالتخمر لمدة ٩٦ ساعة على حرارة ٢٠ م او اذا عوملت بذور الطماطة المستخرجة حديثا بمحلول يحتوي على ٠,٨ حامض الخليك (Acetic Acid) لمدة ٢٤ ساعة .





ان هذه الطريقة لا تزال غير فعالة في القضاء على مسببات الامراض من نوع Seed Borne والتي تصيب البذور ومثالها مرض Ascochyta Blight في البزاليا ومرض اللفحة البكترية في الفاصوليا ومرض الانثراكنوز (Anthracnose) في الفاصوليا .

٢ ــ وقاية البذور Seed Protection :

ان منع اصابة البذور بالاحياء الدقيقة يعتمد بالاساس على ان أحاطة البذور والبادرات الصغيرة بالمواد المانعة للفطريات Fungicide يؤدي الى منع اصابتها بالاحياء التي توجد بالتربة والتي تكون فيها بادرات الخضراوات حساسة جدا للاصابة بها خلال تلك الفترة . ان عدد كبير من الخضراوات تصاب بشدة بمرض ذبول الشتلات (Damping-Off) خلال مرحلة الانبات وان وقايتها من الاصابة قد يؤدي الى نتائج جيدة . ان المادة المسماة بالكابتان (Captan) تستعمل بكثرة كمادة مانعة للاصابة لكل من البزاليا والفاصوليا وفاصوليا الليما خاصة ضد الاحياء التي تسبب خياس البذور (Seed Rotting) كذلك نجد ان مواد اخرى مثل الثايرام (Thiram) وكذلك الديكلون (Diclone) يمكن استعمالها بواسطة تغطية سطح التربة بهذه المادة الكيماوية . وفي الجدول رقم (٦) طريقة معاملة بذور بعض انواع الخضراوات .

الفصل السادس

زراعة بذور الخضراوات

أن زراعة بذور الخضراوات تتم بطريقتين :

١ ــ زراعة البذور بشكل دايه في ارض المشتل او الاحواض الخشبية او السنادين لانتاج الشتلات والتي تزرع بعد ذلك في الارض المستديمة ومثالها زراعة بذور اللهانة والقرنبيط والكلم والخس والبصل والطماطة والفلفل والباذنجان وغيرها .

٢ ــ زراعة البذور مباشرة في الارض المستديمة (Direct Seeding) كما هو الحال عند زراعة بذور الجزر والفجل والشلغم والشوندر والسبانخ والفاصوليا واللوبيا والبزاليا والباقلاء والذرة الحلوة والباميا والخيار والبطيخ والرقي والشجر وغيرها .

وعند زراعة البذور لغرض انتاج الدايه يجب اخذ النقاط التالية بنظر الاعتبار :

آ ــ الرطوبة :

تزرع البذور على عمق قليل من سطح التربة وبعد الزراعة يجب تغطيتها بطبقة خفيفة من التربة ثم سقي البذور بالماء ويجب استعمال الرشاشات ذات الثقوب الصغيرة عند الري حتى لا تنجرف البذور وتتحرك من محلها واعتياديا بعد تحضير السنادين او الاحواض بمخلوط التربة يجب ري التربة ريا جيدا ثم الانتظار فترة من الزمن حتى يجف سطح التربة ثم تزرع البذور وتغطى جيدا بالتربة .

ب ــ درجة الحرارة :

تؤثر درجة الحرارة على انبات بذور الخضراوات فبعض انواع الخضراوات تحتاج الى درجات حرارية حوالي ٣٠°م حتى يكون الانبات مثالي مثل الرقي والباميا والبطيخ والفلفل والباذنجان بينما خضراوات اخرى تحتاج الى حرارة حوالي ٢٠°م للانبات المثالي مثل اللهانة والقرنبيط والخس . ويمكن توفير

الظروف الحرارية المناسبة عن طريق زراعتها داخل البيوت الزجاجية (Greenhouse) او الاحواض المدفأة (Hotbed) .

جـ ــ الاوكسجين :

ان تهوية التربة هو ضروري لضمان نجاح عملية انبات البذور ولذا يجب زراعة البذور في تربة خفيفة حتى نضمن التهوية الجيدة .

اولا زراعة البذور في الداية :

عند زراعة البذور لانتاج الداية يجب ان تزرع البذور اما نثرا او في سطور وتفضل زراعة البذور داخل سطور للاسباب التالية :

١ ــ توزيع البذور بانتظام .
٢ ــ تساعد البذور المزروعة داخل سطور في رفع التربة التي فوقها .
٣ ــ يمكن اجراء عمليات العزق والتعشب بين السطور بسهولة .
٤ ــ سهولة وصول اشعة الشمس الى النباتات والى سطح التربة .
٥ ــ سهولة قلع الشتلات .

وعند زراعة البذور في سطور يجب عمل السطور على ابعاد بين ٥ ــ ٢٠ سم واعتياديا تستعمل قطعة من الخشب عرضها ٥ سم وسمكها ١ سم وطولها بقدر طول صندوق الزراعة وتضغط حافة الخشبية في التربة الى عمق يناسب عمق الزراعة لذلك النوع من البذور . وبعد ذلك تزرع البذور داخل الخطوط بصورة متباعدة اما باليد او باستعمال مكائن خاصة للزراعة (Hand Seeders) شكل رقم (٨) . وبعد ذلك تغطى البذور بالتربة الناعمة ثم تضغط فوق التربة قليلا . وفي بعض الاحيان نجد ان البذور الصغيرة الحجم مثل الكرفس الاجنبي تنثر داخل احواض الزراعة ثم تغطى بتربة خفيفة او بقطعة من القماش .

اما عمق الزراعة فهو يعتمد لحد ما على حجم البذور ونوع التربة فالبذور الصغيرة الحجم يجب تغطيتها قليلا بالتربة اما البذور الاكبر حجما فتغطى الى مسافة ٠,٥ سم كاللهانة والقرنبيط والبذور الاكبر حجما تغطى الى مسافة بين ٠,٧٥ ــ ١ سم كالطماطة والفلفل . كذلك نجد انه عند زراعة البذور في الترب الثقيلة يجب تغطيتها الى عمق اقل عنه في الاراضي الخفيفة .

العناية بمراقد البذور :

يجب العناية التامة بمراقد البذور اذا ما اريد نجاح انباتها وان الخبرة والمران

هو ضروري جدا لأجل العناية بمراقد البذور خاصة عند زراتها داخل البيوت الزجاجية او البيوت البلاستيكية او الاحواض المدفأة (شكل رقم ٩) . كما يجب تجنب تعريض البادرات الى الظروف التالية :

١ ــ البرودة .

٢ ــ الحرارة المرتفعة ونقص التهوية مما يجعل النباتات طرية .

٣ ــ زيادة الري مما يجعل النباتات طرية وسهلة الاصابة بمرض ذبول الشتلات (Damping-Off)

٤ ــ ذبول النباتات نتيجة لارتفاع الحرارة او نقص الماء .

سقي مراقد البذور :

يجب الحذر عند سقي مراقد البذور خاصة قبل انبات البذور وخروج البادرات فوق سطح التربة حيث ان هنالك خطورة من غسل البذور وازالتها جانبا ولذا يجب سقي مراقد البذور برشاشات يدوية ذات ثقوب رفيعة او من ماء الحنفية على ان يربط نهاية الانبوب بنوزل ذو ثقوب رفيعة . ويجب عدم السماح لجفاف مراقد البذور او زيادة الماء بحيث تطفو فوق سطح التربة ولذا يجب الري بحيث تصبح التربة رطبة وليست مبتلة . وبعد الانبات يمكن الري على فترات متقطعة حسب الحاجة حيث يجب سقي التربة جيدا ثم الانتظار لحين جفافها واعتياديا يجب الري في الايام الصاحية عن الايام الغائمة او الممطرة بسبب قلة النتح والتبخر . واعتياديا يجب عدم السقي خلال الايام الممطرة او الغائمة الا اذا كانت النباتات في حاجة ماسة الى الماء . ويجب ان يكون الري في الصباح الباكر وذلك للمساح بالمجموع الخضري للنبات بالجفاف قبل المساء .

ثانيا : زراعة البذور مباشرة في المحل المستديم :

ان هنالك بعض الخضراوات لا ينجح شتلها ولذا يجب زراعة بذورها مباشرة في المحل المستديم ومثالها الفاصوليا واللوبيا والبزاليا والباميا والذرة الحلوة والرقي والخيار والسلق والشلغم والشوندر والجزر والفجل وغيرها .

واعتياديا يمكن زراعة الجذور في المحل المستديم اما داخل احواض (الواح) وتتم زراعة البذور داخل الحوض اما نثرا او على خطوط مستقيمة تختلف ابعادها حسب النبات واعتياديا تفضل زراعة البذور على خطوط داخل الاحواض لاسباب كثيرة منها سهولة القيام بعمليات العزق والتعشيب والخف

ومكافحة الحشرات والامراض والحصاد . واعتياديا تزرع البذور داخل الاحواض ثم تغطى تغطية جيدة بالتربة مثل زراعة بذور الشلغم والفجل والسلق والشوندر وغيرها او تزرع البذور في مروز او مساطب ومن جهة واحدة او من جهتين وعلى خط استواء الماء وذلك بواسطة عمل حفرة في التربة عمقها يتناسب مع نوع البذور ثم توضع ٢ ــ ٤ بذرات في كل حفرة لتخف بعد الانبات الى نبات واحد او نباتين ويجب تغطية الحفرة بالتربة جيدا بعد زراعة البذور . واعتياديا يجب الري بعد زراعة البذور خاصة عند الزراعة في احواض اما الزراعة في مروز او مساطب فيمكن تأخير الري بضعة ايام وحسب الظروف الجوية وذلك لان التربة اعتياديا تحتوي على كمية من الماء بعد الرية الاولى (رية التعبير) والجدول رقم (٧) يبيّن الطريقة الشائعة لزراعة بذور الخضراوات في العراق كما يبين الجدول رقم (٨) المدة اللازمة لظهور البادرات بالايام والنسبة المئوية للبادرات الطبيعية (الغير مشوهة) لانواع مختلفة من الخضر تحت درجات حرارية مختلفة . كما يبين الجدول رقم (٩) المسافة بين النباتات والمسافة بين الخطوط لانواع مختلفة من الخضراوات .

حساب كمية البذور التي نحتاجها للزراعة :

ان كمية البذور التي نحتاجها لزراعة دونم واحد تعتمد على عدد من العوامل منها نوع المحصول والصنف ونسبة الانبات والمسافة التي يشغلها النبات الواحد ولاجل معرفة الكمية المضبوطة من البذور فان هنالك عدة عوامل يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار :

١ ــ عدد البذور في وزن معين : حيث تجري عملية حساب عدد البذور في واحد غرام .

٢ ــ نسبة الانبات : ان عدد النباتات مساوي الى عدد البذور وثم يعدل الوزن على اساس نسبة الانبات وكذلك عدد البادرات التي تفقد خلال مرحلة الزراعة والعمليات الزراعية الاخرى .

٣ ــ المساحة التي يشغلها النبات : ان المساحة التي يشغلها النبات الواحد يمكن حسابها استنادا الى الجدول رقم (٩) .

مثال : احسب كمية البذور التي نجتاجها لزراعة دونم واحد من قرع الكوسة اذا كانت المسافة بين الخطوط هي ٧٨ سم وبين النباتات ٤٠ سم . هذا مع العلم بان نسبة الانبات هي ٩٠٪ وان عدد البذور في الغرام الواحد هي ١٠ بذرات .

الحل :

١ ــ المساحة التي يشغلها النبات الواحد = ٠,٧٨ × ٠,٤ = ٠,٣١٢ م^{٢} .

٢ ــ عدد النباتات في الدونم الواحد = مساحة الدونم الواحد / مساحة النبات الواحد

= ١٠٠٠ / ٠,٣١٢

= ٨٠١٢ نبات

٣ ــ عدد البذور التي تحتاجها = عدد النباتات بالدونم × ١٠٠ / نسبة الانبات

= ٨٠١٢ / ٩٠ × ١٠٠

= ٨٩٠٢

٤ ــ وزن البذور التي تحتاجها لزراعة دونم واحد = ٨٩٠٢ / ١٠

= ٨٩٠ غرام .

الفصل السابع

نقل الدايات الى المحل الدائم

ان عملية نقل الشتلات من المحل الموقت الى المحل الدائم تسمى بالشتل (Transplanting) ان بذور بعض انواع الخضراوات قد تزرع في محل موقت داخل صناديق خشبية او في أرض المشتل او داخل سنادين ورقية صغيرة تسمى Jiffy Pots او في Jiffy-7 او غيرها (شكل رقم ١٠) وبعد ان تصل هذه الشتلات الى حجم مناسب ويكون ذلك حوالي ٣٠ — ٦٠ يوم بعد الزراعة وعندما تكون الظروف الخارجية في الحقل مناسبة يقوم المزارع بنقل هذه الشتلات وزراعتها في الارض المستديمة (شكل رقم ١١) . ويعتمد نجاح عملية الشتل في الحقل على اختيار النبات الجيد والتربة المناسبة والقيام بعملية الشتل بصورة صحيحة . ان التربة يجب ان تكون محضرة جيدا قبل الشتل وانه من الصعوبة شتل النباتات في ارض صلبة وتحتوي على الكتل لان ذلك قد يؤدي الى ضعف نمو النبات وبالتالي قد يؤدي الى موته . ان الاحتكاك بين جذور الشتلات وبين التربة هو ضروري وذلك لضمان وصول الرطوبة الى الجذور وامتصاصها من قبل النبات .

ان بعض المشتغلين ينصحون بازالة جزء من المجموع الخضري للشتلة عند الشتل لكن هذه العملية مشكوك في فائدتها . ولقد ذكر Kraus عام ١٩٤٢ بان قطع جزء من المجموع الخضري من شتلات الخس او الفلفل او القرنبيط او الكرفس او البصل لم تؤدي الى زيادة عدد النباتات الناجحة بعد عملية الشتل . كذلك وجد بانه مع محاصيل اخرى لا يوجد فرق في الحاصل بين الشتلات التي قلمت والتي لم تقلم . ولقد وجد Kraus عام ١٩٤٢ ان فقدان الماء بعملية النتح مباشرة بعد عملية الشتل يكون اكثر في الشتلات الغير مقلمة عنه في الشتلات المقلمة . ويعود السبب في هذا الى زيادة المساحة السطحية . وان السرعة في نمو الجذور في الشتلات الغير مقلمة ينتج عنه زيادة في فقدان الماء نتيجة لقابلية النبات لامتصاص الماء من التربة . اما النمو الكثيف للجذور في الشتلات الغير مقلمة ينتج من ان هذه النباتات تخزن المواد الكاربوهيدراتية في

الاوراق . وان ازالة جزء من الاوراق بالتقليم ينتج عنه انخفاض في الكاربوهيدرات الموجودة داخل النبات والتي تستعمل لاغراض نمو الجذور . ان تقليم كل من الجذور والسيقان في شتلات البصل هي طريقة مستعملة عند شتل النبات لكن بعض الابحاث تؤكد على ان هنالك انخفاض ملحوظ في محصول البصل نتيجة لعملية التقليم لكل من الجذور والقمة لكن بصورة عامة اجراء عملية التقليم تؤدي الى تسهيل عملية الشتل . ان هنالك نوع آخر من التقليم يجري على نبات الطماطة والذي فيه يزال البرعم الطرفي وجزء من الساق وعند اجراء عملية التقليم هذه نجد ان الافرع الطرفية تبدأ في النمو بوقت مبكر والذى بدوره يؤدي الى زيادة الحاصل المبكر .

واعتياديا قبل القيام بعملية نقل الشتلات الى المحل المستديم تجري على الشتلات عملية الاقلمة (Hardening) وهي عبارة عن اية عملية تجري لجعل خلايا النبات اكثر صلابة ولأجل مقاومة الظروف الخارجية الغير ملائمة بعد عملية الشتل واعتياديا تجري هذه العملية قبل اسبوع او اسبوعين قبل النقل وتشمل تعريض النباتات الى درجات حرارة منخفضة نسبيا او تعطيش النباتات او سقي النباتات بمحلول ملحي مخفف .

وعند نقل الشتلات نجد انه يجب اضافة الماء قبل او بعد عملية الشتل واذا ما كانت التربة جافة فنجد ان احسن شيء هو الري قبل الشتل واذا ما كانت التربة ذات خواص جيدة والشتلات قد شتلت قبلا في محل موقت وكانت الشتلات مقلمة فيمكن الشتل حتى في الايام الحارة والجافة بدون حدوث عملية الذبول للشتلات خاصة اذا ما نقلت الشتلات وزرعت مباشرة وهي داخل السنادين الورقية او نقلت مع جزء من التربة حول الجذور اما الشتلات التي لم تشتل سابقا والتي قلعت من مراقد البذور بدون تربة فيجب اضافة الماء اليها خاصة اذا كانت التربة جافة .

واذا لم تجري عملية السقي عند الشتل للنباتات فيجب اجراء الشتل في الايام الغائمة او في المساء حيث ان التبخر قليل فى الايام الغائمة عنه في الايام المشمسة وان شتل النباتات في المساء يعطي فرصة للنبات لاستعادة بعض حيويته بعد الضرر الذي اصابه عند عملية الشتل .

ان عملية نقل الشتلات تتم بالايدي او بالمكائن وفي حالة نقل النباتات بالايدي يفضل قلع الشتلة مع جزء من التربة حول الجذور ويعمل احدود صغير بواسطة محراث صغير او يعمل حفرة بواسطة الالات اليدويه ويجب ان تكون الحفرة كبيرة لتتسع النبات مع الجذور والتربة او السنادين الورقية المحيطة

بالجذور وفي حالة نقل النباتات الكبيرة مثل الطماطة فانه قد يستعمل المحراث الصغير لفتح اخدود ثم توضع النباتات في الاخدود ثم توضع التربة حول كل نبات ثم يملىء باقي الاخدود بالتربة بواسطة العازقة . كما يمكن استعمال الطريقة السابقة في حالة نقل نباتات اللهانة والخس . اما عمق الاخدود فانه يتناسب مع حجم الشتلة عند النقل ان احسن آلة لعمل حفرة في التربة عند نقل الشتلات التي تؤخذ مباشرة في المراقد هي بواسطة استعمال الوتد الخاص بالشتل (Dibble) حيث يمسك الوتد بيد واحدة والنبات في يد اخرى وبعد عمل الحفرة يمكن غرس النبات في الحفرة باستعمال اليدين ثم يضغط باليدين حول جذور الشتلة ويجب التأكد بضغط التربة حول النباتات جيدا وعدم ترك فراغات اسفل الحفرة .

وعند نقل الشتلات على نطاق واسع في الحقول الكبيرة كما هي في حالة اللهانة والطماطة والبصل وغيرها فيمكن استعمال مكائن الشتل حيث تقوم هذه المكائن بالعمل بدقة وبسرعة وتقوم بفتح الاخاديد ثم تشتل النباتات وتضيف الماء ثم تضغط التراب حول النباتات وكل هذه العمليات تجري مرة واحدة وان الماء اعتياديا يضاف من خزان صغير يربط مع ماكنة الشتل .

السقي :

يجب سقي النباتات مباشرة بعد نقل الشتلات خاصة في التربة الجافة ويجب اضافة الماء حول الجذور حتى ترطب التربة بجانب الشتلة وعند الشتل باليد تضاف تربة قليلة حول الجذور ثم يضاف الماء وبعد نفاذ الماء تمتلىء باقي الحفرة بواسطة التربة الجافة .

وعندما تكون عملية سقي الشتلات عند الشتل ليست عملية بالنظر لكثرة عدد الشتلات وسعة الارض المزروعة ففي تلك الحالة تغمس جذورالشتلات قبل الشتل في معجون من الطين وان الطين الذي يلتصق على سطح الجذور يمنع جفاف الجذور ويعمل على التصاق جزيئات التربة على الطين بعد الزراعة . ويجب عدمالسماح لجفاف الطين على سطح الجذور قبل الشتل لأن ذلك يؤدي الى حدوث جروح للجذور وان هذه العلمية تحتاج الى عمل اقل من عملية سقي الشتلات وتعطي نتائج جيدة .

المحاليل البادئة Starter Solution :

ان استعمال المحاليل السمادية بدلا من الماء عند نقل الشتلات اصبح من

العمليات الشائعة في الاونة الاخيرة . ويمكن تحضير هذا المحلولبواسطة اذابة السماد الكيماوي المركب بالماء ويفضل اعتياديا السماد الكيماوي الذي تذوب كافة محتوياته بالماء او الذي يترك كميات قليلة من المواد غير ذائبة . وعند استعمال سماد كيماوي بنسبة ١٣ : ٢٦ : ١٣ أو ١١ : ٣٢ : ١٤ او ما يقارب هذا التركيب فيمكن تحضير المحلول السمادي بواسطة اذابة ٤,٦ كغم في ٥٠ غالون من الماء واعتياديا يضاف بين ١٢٥ ــ ٢٥٠ سم٣ من هذا المحلول لكل نبات مثل اللهانة والطماطة والفلفل وعند استعمال هذا المحلول مع مكائن الشتل فان هذا المحلول يضاف الى الخزان الملحق بماكنة الشتل ويضاف المحلول الى التربة بواسطة انبوب خاص متصل بالخزان (Thompson and Kelly, 1957) .

ان استعمال المحاليل السمادية اعتياديا تؤدي الى زيادة الحاصل خاصة عند زراعة الشتلات في تربة غير مسمدة . اما في الترب المسمدة جيدا فان استعمال هذا المحلول قد لا يؤثر على زيادة الحاصل . وعموما لما كانت هذه العملية ليست مكلفة فان هذا المحلول يضاف اذا ما استعمل الماء عند شتل النباتات . ولقد اجريت تجربة حول تأثير المحاليل السمادية البادئة على الحاصل المبكر والحاصل الكلي لمحصول الطماطة وان نتائج هذه التجربة موضحة في جدول رقم (٩) .

رش الشتلات بالمحاليل السكرية قبل النقل :

لقد قام بعض الباحثين (Smith and Zink, 1951) برش شتلات الطماطة الغير موقلمة قبل زراعتها في الارض المستديمة بمحلول سكري تركيز ١٠٪ حيث رشت الاوراق مرة كل ثلاثة ايام وادت هذه الى زيادة عدد الجذور الناتجة من النباتات بعد الشتل وزيادة نسبة نجاح الشتلات وكما موضح في الجدول رقم (١٠) .

الفصل الثامن

العمليات الزراعية في محاصيل الخضر

بعد زراعة الشتلات او البذور في المحل المستديم يجب القيام ببعض العمليات الزراعية لرعاية الشتلات حتى تستمر في النمو وتقوم باعطاء حاصل جيد وتشمل هذه عملية الترقيع والخف واستعمال الاغطية الواقية ومكافحة الحشائش والآفات والعزق .

الترقيع Replanting :

ويقصد بعملية الترقيع اعادة زراعة الجوراو الحفر التي لم يتم انبات البذور فيها او التي نبتت البذور فيها ثم ماتت نتيجة للاصابة بالديدان القارضة او الحشرات او الاصابة بامراض ذبول الشتلات (Damping-Off) او خياس البذور او لقلة حيوية البذور او لعوامل التربة وغيرها . ان اجراء عملية الترقيع هو ضروري في حقل الخضراوات وذلك للحصول على العدد المطلوب من النباتات في الوحدة المساحية المعينة . واعتياديا يجب القيام بهذه العملية خلال الاسبوعين الاولين من زراعة البذور او الشتل والا فان التأخير في العملية يؤدي الى الحصول على تفاوت في احجام واعمار النباتات في الحقل مما يؤدي الى التفاوت في الازهار وانتاج المحصول . واعتياديا يجب القيام بهذه العملية قبل الري ثم ري الحقل مباشرة بعد اتمام هذه العملية . وما يجدر الاشارة اليه هو انه يجب ترقيع الحقل بنفس البذور او الشتلات التي تزرع فيها الحقل باكمله والا ادى هذا الى انتاج نباتات تعود الى صنف آخر .

الخف Thinning :

ويقصد بعملية الخف ازالة النباتات الزائدة عن العدد في الحفرة او الجورة . واعتياديا نجد انه بعد زراعة البذور في الجوة قد تنبت كافة البذور مما ينتج عنه عدد من البادرات اكثر من العدد المطلوب في الحقل ولذا تتم ازالة البادرات الزائدة ويتم هذا في المراحل الاولى من عمر النبات وعندما يكون النبات لا

يتجاوز الورقتين الاوليتين وفي بعض الاحيان قد تجري عملية الخف مرتين كان يترك نباتين في كل حفرة بعد اجراء عملية الخف الاولى ثم يترك نبات واحد في الحفرة بعد اجراء عملية الخف الثانية واعتياديا عند خف النباتات يمكن قلع النباتات مع مجموعها الجذري ولكن هذه العملية قد تؤدي الى تخلخل التربة حول النباتات التي تبقى في الارض مما يؤدي الى حدوث بعض الاضرار خاصة في خضراوات العائلة القرعية . ولذا يجب العمل على قص المجموع الخضري للشتلات التي تجري عليها عملية الخف بالمقص كما يجب اجراء عملية الري بعد الخف تلافيا لذبول بعض النباتات في الحقل .

ان اجراء عملية الخف هو ضروري جدا وذلك لعدم ترك النباتات تضعف نتيجة للتنافس على الغذاء والماء والضوء وزيادة انتشار بعض الامراض .

العزق : Cultivation

وهي عملية مهمة تجري في حقل الخضراوات ويرجع سبب اهميتها الى ما يأتي :

١ــ استئصال الحشائش التي تشارك النبات في الغذاء والماء والضوء .

٢ــ المحافظة على الرطوبة في التربة بواسطة عمل غطاء جيد في التربة المفككة .

٣ــ زيادة التهوية في التربة والتي بدورها تزيد من عملية التأزت (Nitrification)

٤ــ تعريض التربة الى اشعة الشمس فتزداد درجة حرارتها .

ان انسب مواعيد لاجراء عملية العزق هو قبل نمو الحشائش وتعمق جذورها وقبل ازهار الادغال وانتشار بذورها ولذا فانه يجب اجراء عملية العزق عند بدء ظهور الادغال فوق سطح التربة .

ان عملية العزق تختلف حسب طبيعة نمو النبات وعمره فمثلا في اللهانة تجري عملية العزق في بداية عمر النبات مرتين او ثلاث مرات كذلك يراعى اجراء عملية التصدير (نقل التربة من جهة المرز الغير مزروعة الى الجهة المزروعة) . وعند اجراء عملية العزق يجب ان يكون سطحيا وذلك لأن جذور بعض انواع الخضراوات تكون سطحية كاللهانة اما الطماطة فنجد ان لها جذر وتدي قوي فلذا يجب ان يكون العزق سطحيا فقط خلال المراحل الاولى من عمر النبات ولا يزيد عمقه عن ٥ ــ ٦ سم . اما البطاطا فان العزق يجب ان يكون سطحيا خوفا من جرح درنات البطاطا التي تنمو بصورة سطحية .

تأثير العزق على المحصول :

بصورة عامة نجد ان عملية العزق تؤدي الى زيادة المحصول وهذا طبعا يعود بالدرجة الرئيسية الى مكافحة الادغال وتكسير السطح الخارجي للتربة . وفي تجربة اجريت من قبل (Thompson et al. 1931) على بعض انواع الخضراوات دلّت على ان عملية العزق تؤدي الى زيادة الحاصل وكما موضح في الجدول رقم (١١) .

تأثير العزق على رطوبة التربة :

اثبتت التجارب على ان العزق قد يؤدي في بعض الحالات الى زيادة نسبة الرطوبة في التربة في الاراضي المقلوع حشائشها او التي بدون عزق (Thompson, 1931)

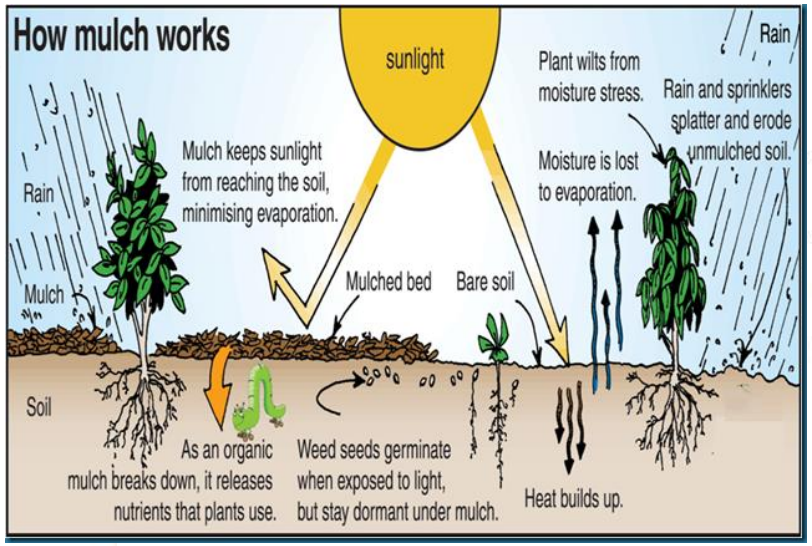
المكائن والادوات المستعملة في العزق :

في دول كثيرة من العالم عندما تكون اجور العمال رخيصة نجد بأن العزق يتم باستعمال بعض الادوات اليدوية . كما يمكن استعمال هذه الالات في حالة ما اذا كانت الارض صلبة ولا يمكن استعمال فيها المكائن بكفاءة . وعندما تكون اجرة اليد العاملة غالية ونادرة نجد بان العزق يتم باستعمال اما الالات اليدوية المسماة (Wheel-hoe) او باستعمال العازقة التي تجرها الخيول او باستعمال العازقات التي تجرها الساحبات . واعتياديا تستعمل الساحبات الصغيرة لعزق المساحات الصغيرة او المساحات التي تزرع داخل الحدائق المنزلية اما الساحبات الكبيرة فتستعمل لعزق المساحات الواسعة من الخضراوات وفي هذه الحالة يجب ترك مسافة كافية بين الخطوط للسماح بالساحبة بالمرور بين النباتات بدون حصول تلف .

تغطية التربة لمنع نمو الأدغال Mulching: ـ تستعمل مواد كثيرة لتغطية سطح التربة لمنع نمو الأدغال فيها منها أوراق الأشجار والقش ونشارة الخشب ومادة البيت موس والورق والبلاستيك وغيرها . وتستعمل هذه المواد بكثرة في الحدائق المنزلية وبدرجة أقل في الحقول الانتاجية للخضراوات بالنظر لارتفاع أسعارها . واعتيادياً توضع هذه المواد بين خطوط الزراعة وبين النباتات وبسمك يختلف حسب هذه المواد المستعملة . ففي حالة استعمال البلاستيك أو الورق فإن طبقة واحدة تكفي لتغطية سطح التربة . أما في حالة استعمال نشارة الخشب أو القش فيكون السمك بين ٢ ـ ١٠ سم . ولقد أجريت بعض الدراسات حول استعمال مواد مختلفة في تغطية سطح التربة وفي تجربة لانتاج البطيخ حيث ثبت بأن تغطية التربة بمادة البلاستيك الشفاف تزيد الانتاج أكثر من استعمال أنواع أخرى من البلاستيك أو بدون تغطية سطح التربة وكما هو موضح في الجدول رقم (١٣) .

وعموماً يمكن تلخيص فوائد تغطية التربة بما يلي :

١ ـ المحافظة على رطوبة التربة حيث تعمل الأغطية على منع التبخر وبالتالي تقليل عدد الريات .
٢ ـ منع نمو الأدغال والحشائش حيث تعمل هذه الأغطية على منع وصول الضوء إلى بادرات الأدغال فيتوقف نموها .
٣ ـ التبكير في نضج المحصول نتيجة لارتفاع درجة حرارة التربة .
٤ ـ الحصول على ثمار نظيفة خالية من الأتربة وخالية من الإصابة بالخياس وغيرها خاصة في ثمار الشليك .



الري : ـ

الري هو وسيلة صناعية لإمداد الأرض بالماء الذي تستطيع النباتات بواسطته من امتصاص الغذاء . إن جميع محاصيل الخضر التي تزرع في العراق يجب ريها وذلك لقلة سقوط الأمطار وعدم توزيعها على فصول السنة المختلفة . إن نظام الري السطحي (Surface Irrigation) هو الشائع استعماله في العراق ويتم بواسطة الغمر (Flooding) للأحواض التي تزرع في داخلها الخضراوات أو الري بواسطة الخطوط (Furrow) والذي بواسطته تروى المروز أو المساطب . وفي السنين الأخيرة استعمل نظام الري بواسطة الرش (Sprinkler Irrigation) أو الري بواسطة التنقيط (Drip Irrigation) لزراعة الخضراوات في بعض مناطق العراق .

وعموماً يجب ري محاصيل الخضر عند الحاجة وعدم الزيادة في استعمال مياه الري لأن ذلك يؤدي إلى أضرار كبيرة منها اختناق الجذور وزيادة الإصابة بالأمراض . كذلك يجب عدم تعطيش نباتات الخضر لأن ذلك يؤدي إلى ذبول الأوراق وتغير لونها إلى اللون الأخضر الداكن وهذا ما يلاحظ عند تعطيش نباتات الخيار والبطيخ والطماطم كما قد يؤدي تعطيش الخضراوات إلى التفاف الأوراق مثل الجزر والسبانخ .

التصدير :

وهي عملية تجرى بعد تمام نجاح زراعة الشتلات أو إنبات البذور وتتم بواسطة أخذ جزء من التراب من جهة المرز أو المسطبة الغير مزروعة وإضافتها إلى الجهة المزروعة وتجرى هذه العملية إعتيادياً أثناء عملية العزق وإضافة الأسمدة الكيماوية . وبواسطة هذه العملية يكون موقع النبات في وسطه المرز أو بعيداً عن الساقية في حالة الزراعة في مساطب . إن لهذه العملية فوائد منها تشجيع تكوين مجموع جذري جيد للنباتات بعد عملية التصدير وكذلك ابعاد الثمار التي تعقد مبكراً والتي يكون موقعها إعتيادياً قريباً من سطح التربة من ملامسة سطح التربة فيقل معها خياس الثمار أو إصابتها بالحشرات .

الفصل التاسع

الاسمدة والتسميد في محاصيل الخضر

بصورة عامة يمكن القول بان الخضراوات هي عبارة عن محاصيل قصيرة العمر ولذا فانها تحتاج الى كميات كبيرة من العناصر الغذائية وذلك لاجل نموها وتطورها . ان هذه العناصر يمكن ان توجد في التربة بكميات كبيرة لكنها قد تكون بحالة غير صالحة للامتصاص من قبل جذور النبات او ان العناصر الغذائية نفسها غير موجودة اصلا في التربة او موجودة بكميات قليلة . وفي جميع الحالات نجد بان العناصر الغذائية يجب ان تضاف باستمرار .

تأثير الاسمدة على محاصيل الخضر :

يمكن تلخيص تأثير الاسمدة على محاصيل الخضر في النقاط التالية :

١ ــ تعمل على زيادة الحاصل الكلي للخضراوات .

٢ ــ التبكير في موعد الحصاد والنضج في بعض الخضراوات كالبصل والخيار والطماطة والرقي .

٣ ــ قد تؤثر الاسمدة على النوعية (Quality) في الخضراوات بواسطة الزيادة او النقصان في كمية المواد الصلبة الذائبة . وفي سبيل المثال نجد بان الزيادة في تسميد النتروجين قد تؤدي الى زيادة كمية السكريات في البطيخ وبالعكس نجد ان زيادة تسميد النتروجين قد يؤدي الى النقصان من كمية المواد الصلبة الذائبة في الطماطة .

ومن المعروف أن النباتات تحتاج إلى توافر عدد من العناصر هي

العناصر الكبرى Macroelements

وتشمل العناصر التي تحتاج إليها النباتات بكميات كبيرة وهي الأكسجين، الإيدروجين، الكربون، النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، الكبريت.

العناصر الصغرى Microelement

وهي العناصر التي تحتاج إليها النباتات بكميات قليلة وتشمل الحديد، الزنك، النحاس، المنجنيز، البورون، المولوبدينم، الكلوريد.

طرق اضافة الاسمدة الى محاصيل الخضر :

يمكن اضافة الاسمدة الكيمياوية الى محاصيل الخضر باحدى الطرق التالية :

١ ــ النثر Broadcast :

وتستعمل هذه الطريقة عندما تكون كمية الاسمدة المضافة الى التربة عالية ونجد بان الاسمدة تكون في حوالي ٧,٥ ــ ١٠ سم العليا من سطح التربة .

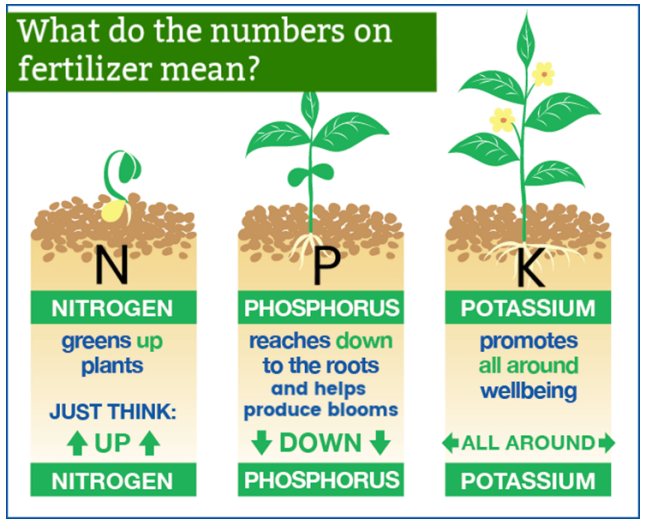
٢ ــ الخطوط او الحفر Banding or Drilling :

وفي هذه الطريقة نجد بان الاسمدة تضاف في محلات ضيقة ومحدودة من التربة . ان معظم الخضراوات تزرع في مروز او مساطب ولذا نجد بان الاسمدة يمكن ان تضاف في حفر تحت موقع زراعة النباتات او بشكل خطوط على كتف المسطبة او في وسط المسطبة .

٣ ــ المحلول السمادي Liquid Feeding :

يمكن اضافة الاسمدة الى التربة بواسطة ماء الري ولذا نجد بان غاز الامونيا (NH_3) يمكن اضافته الى التربة بواسطة خلطه مع ماء الري . ان هناك انواع معينة من الاسمدة يمكن استعمالها في المحلول السمادي بشكل محلول مركز او بشكل خليط من العناصر الغذائية وان هذه الاسمدة موجودة في الاسواق لكن سعرها مرتفع . كذلك يمكن استعمال الاسمدة الاعتيادية بشكل محلول لكن نجد بان معظم النتروجين والبوتاسيوم يمكن ذوبانه في الماء اما الفوسفور الذي بشكل فوسفات الامونيوم او بشكل سوبر فوسفات ثلاثي فأنه صعب ذوبانه بالماء ولذا يمكن اضافته الى التربة بطرق اخرى ونادرا ما يضاف بهذه الطريقة .

ان المحلول السمادي يمكن ان يضاف الى التربة مع الماء بواسطة نظام الري بالتنقيط (Trigle Irrigation) او الري بواسطة استعمال الرش (Sprinkler Irrigation) او مع ماء الحنفية وذلك عند ري النباتات في البيوت الزجاجية



والبلاستيكية . واعتياديا نجد ان تركيز المحلول السمادي يجب ان يكون ٠,٠٥ — ٠,٢٪ او ما يعادل بين ١/٤ — ١/٢ ضغط جوي . وان التركيز لا يؤثر على النبات عند ملامستها له . كذلك نجد بان المحـ

السمادي يمكن اضافته تحت النبات وجعل النبات جافا او اضافة المحـ السمادي على النبات . ان استعمال أي طريقة يعتمد اساسا على الظروف الج ونوع النبات ومقدار الرطوبة في التربة وغيرها من العوامل .

٤ — رش النبات Spraying :

ان رش النبات بمحلول يحتوي على العناصر الغذائية هي احدى الوسائل ا يمكن بواسطتها معالجة نقص العناصر الغذائية في محاصيل الخضر . انه الممكن رش النباتات بعنصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم لكن نادرا تجري لمعالجة النقص واعتياديا قد ترش النباتات بمحلول اليوريا لمعالجة نق عنصر النتروجين . كذلك نجد ان عنصر الكالسيوم بشكل كلوريد الكالسيو نترات الكالسيوم يمكن اضافته الى نبات الطماطة او الفلفل لمعالجة مر خياس الطرف الزهري في الثمار او مرض القلب الاسود (Black Heart) الكرفس . كذلك يمكن رش عنصر المغنيسيوم او الكبريت او البورون المولبيديوم او الزنك او النحاس او المنغنيز او الحديد في محاصيل الخضر . هنالك نسب معينة من العناصر او الاسمدة تضاف الى المجموع الخضر مباشرة واذا زادت هذه النسب عن الحد المعين فنجد بان هنالك اضرارا تحـ في المحصول . وفي الجدول رقم (١٧) يبين بعض المواد الذي يمكن رش على النبات وتركيزها .

ميعاد اضافة الاسمدة الى محاصيل الخضر :

ان محاصيل الخضر عموما قصيرة العمر حيث تستغرق الفترة من حين مو زراعتها الى حصادها ٢ — ٦ أشهر باستثناء عدد قليل منها حيث قد تستغر فترة نموها اكثر من (٦) اشهر كالبصل مثلا . ولهذا نجد ان الاسمدة يجب تضاف في وقت مبكر حتى يستطيع النبات الاستفادة منها وعموما نجد ا الاسمدة تضاف على دفعة واحدة او قد تضاف بشكل دفعتين وفي تجر اجريت على البصل عام ١٩٤٩ حول موعد وطريقة اضافة الاسمدة النتروجي والفوسفورية بمقدار ٣٤ كغم للدونم لكل منها وان نتائج هذه التجربة موضـ في الجدول رقم (١٨) .

محتويات الاسمدة Fertilizer Content :

يوجد هنالك ١٦ عنصر ضروري لنمو النبات وان النبات يحتاج هذه العناصر بكميات مختلفة وان هنالك قسم من هذه العناصر يحتاجها النبات بكميات اكثر من غيرها وتسمى هذه بالعناصر الرئيسية (Macronutrients) ومثالها الكاربون والهيدروجين والنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والكبريت والمغنيسيوم وكذلك العناصر التي يحتاجها النبات بقلة وتسمى بالعناصر النادرة (Micronutrients or Trace Elements) وهي المنغنيز والزنك والحديد والبورون والنحاس والكلور والموليبديوم . وعموما يمكن تقسيم الاسمدة الى مجموعتين رئيسيتين وهما :

١ — الاسمدة العضوية (Organic Fertilizer) وهي التي تحتوي على واحد او اكثر من العناصر الغذائية في السماد بشكل عضوي .

٢ — الاسمدة الكيمياوية او اللاعضوية (Chemical or Inorganic Fertilizer) وهي التي تحتوي على واحد او اكثر من العناصر الغذائية في السماد بشكل لا عضوي .

الاسمدة العضوية :

ان هنالك مصادر مختلفة للاسمدة العضوية كما ان هذه الاسمدة تختلف من حيث احتوائها على العناصر الغذائية وكما موضح في الجدول رقم (١٩) .

الاسمدة الكيمياوية :

يمكن تقسيم الاسمدة الكيمياوية الى مجموعتين رئيسيتين .

أ — الاسمدة الرئيسية Primary Fertilizer : وهي الاسمدة التي تحتوي على العناصر التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة مثل النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم .

ب — الاسمدة الثانوية Secondary Fertilizer : وهي الاسمدة التي تحتوي على العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات بقلة مثل البورون والحديد والنحاس والمغنيسيوم والزنك وغيرها .

وفي الجدول رقم (٢٠) اهم الاسمدة الكيمياوية التي تستعمل في حقول الخضراوات .

الفصل العاشر

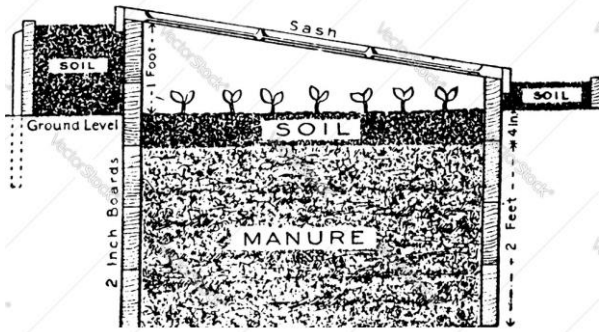
الزراعة المبكرة لدايات الخضراوات

لغرض انتاج الدايات للزراعة الربيعية او الصيفية المبكرة يجب القيام بزراعة البذور في الاحواض او السنادين او الصناديق وفي محلات خاصة بحيث يتوفر في هذه المحلات درجات الحرارة والرطوبة والضوء المناسب للنمو . ان زراعة بذور الخضراوات في وقت مبكر يؤدي الى انتاج شتلات مبكرا وبالتالي يؤدي الى زراعتها مبكرا في الحقل وتحت الاغطية الواقية وبالتالي بدء الانتاج في وقت مبكر .

يمكن استعمال عدد معين من الطرق لزراعة وانتاج دايات الخضراوات الصيفية في وقت مبكر .

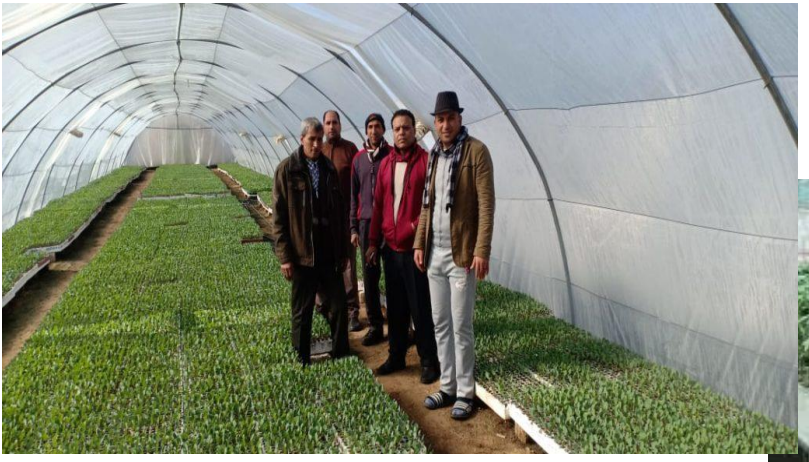
١ ــ البيوت الحارة Hotbed

ان الطريقة البدائية المتبعة عند مزارعي الخضراوات في العراق لانتاج الداية المبكرة هي بواسطة ما يسمى بالداية الحارة حيث يقوم المزارع بعمل حفرة في الارض بعمق حوالي ٥٠ سم وبمساحة بين ١ ــ ٥ م^2 وفي محل دافيء ومشمس ومحميا من الرياح الشمالية الباردة . وبعد عمل الحفرة يقوم المزارع بوضع طبقة من التبن في اسفل هذه الحفرة بعمق حوالي ١٠ سم ثم طبقة رقيقة فوقها مكونة من السماد الحيواني المنخول مع التربة المزيجية بنسبة ١ : ١ ثم تزرع البذور في داخل هذه الاحواض وتغطى البذور بالسماد الحيواني والتربة المزيجية وتضغط البذور قليلا باليد وتسقى بالماء الدافيء الذي حرارته بين ٢٥ ــ ٣٠ م° واعتياديا يجري تسحين الماء في الحقل قبل الري ثم تغطى مراقد البذور بالكواني او النايلون ويوضع فوقها طبقة من القماش السميك او التبن او السماد الحيواني ويجري فحص مراقد البذور يوميا لحين بدء عمليات الانبات للبذور حيث تكشف البذور في الايام المشمسة بعد الساعة ٩ صباحا وذلك لتعريض الشتلات الى الهواء والضوء ثم يعاد تغطيتها في حوالي الساعة ٤ عصرا واعتياديا يمكن بهذه الطريقة من انتاج شتلات مبكرة لكل من الطماطة والفلفل والباذنجان حيث يمكن زراعة البذور في الداية الحارة خلال شهري كانون الاول وكانون الثاني ولانتاج شتلات تصلح للزراعة في الحقل خلال شهري شباط واذار (Matlob, 1978) . كما يمكن انشاء البيوت الحارة بواسطة اقامة محلات ثابتة في الارض وتبنى الجوانب بواسطة الطابوق والاسمنت اما الجهة العليا فتكون من الزجاج وتدفيء بواسطة الماء الحار او البخار الذي يمر خلال انابيب في اسفل هذه البيوت او بواسطة الكهرباء .



٢ ــ البيوت الزجاجية والبلاستيكية Greenhouse and Plastichouse :

لقد شاع في الآونة الاخيرة استعمال البيوت الزجاجية والبلاستيكية لانتاج داية الخضراوات الصيفية مبكرا حيث تزرع البذور داخل هذه البيوت في احواض او داخل صناديق خشبية او سنادين واعتياديا تكون درجات الحرارة داخل هذه البيوت خلال الليل والنهار ملائمة لانبات البذور ونمو البادرات . كذلك يمكن القيام بتفريد الشتلات داخل هذه البيوت وزراعتها بصورة منفردة اما في سنادين صغيرة او سنادين ورقية او استعمال Jiffy-7 حيث بواسطة هذه الطريقة يمكن الحصول على شتلات كبيرة الحجم وذات نمو جيد . وعند ملائمة الظروف الخارجية لزراعة هذه النباتات فان الشتلات سوف تنقل من داخل البيوت الزجاجية او البلاستيكية وتزرع مباشرة في الحقل (Matlob and Ela-Eddin, 1976) .



الفصل الحادي عشر

جنى محاصيل الخضر

ويقصد بالجني او الحصاد او القطف او القلع هو فصل أي جزء من نبات الخضر سواء كان ثمرة او جذر او ساق او ورقة او زهرة عن النبات الاصلي بعد وصوله الى درجة النضج المناسبة لذلك الجزء النباتي او المحصول . ولذا يجب جني الخضراوات عند وصولها الى درجة النضج المناسبة حيث ان قطفها قبل النضج قد يؤدي الى عدم صلاحيتها للأكل بعد القطف وتصبح غير صالحة للتسويق . اما جني الخضراوات بعد النضج فان ذلك يؤدي الى سرعة تلفها .

ان هنالك علامات معينة يمكن الاستدلال بها قبل جني انواع الخضراوات ومنها :

١ ــ عمر الثمار : حيث يكتمل نمو الثمار بعد عمر معين ابتداء من التزهير كما في الطماطة حيث تحتاج مثلا الى ٤٥ يوم للنضج بعد التزهير .

٢ ــ لون الثمار : حيث يختفي اللون الاخضر مثلا من الثمرة وتظهر الوان اخرى مثل اللون الاحمر كما في الطماطة او اللون الاصفر مثل البطيخ .

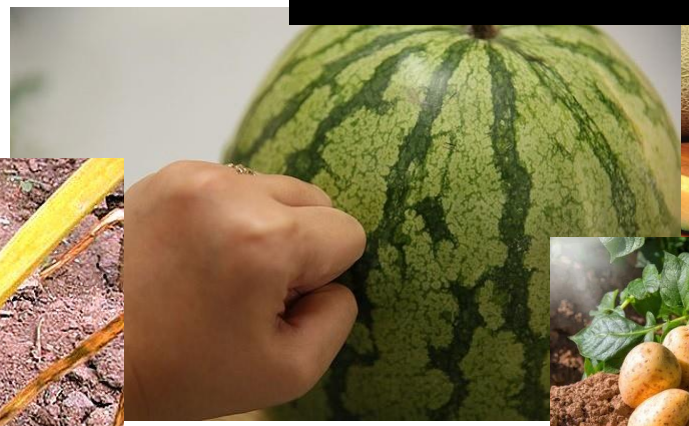
٣ ــ حجم الثمار : حيث يوجد ارتباط بين حجم الثمار والنضج ويمكن معرفة ذلك في كل نوع او صنف من الخضراوات وذلك بالخبرة او المران .

٤ ــ انفصال الثمرة : حيث تنفصل الثمرة عن ساق النبات ويتكون طبقة انفصال عند نضج الثمار كما هو الحال عند نضج ثمار بعض انواع البطيخ .

٥ ــ الصوت : حيث تحدث بعض الثمار كالرقي مثلا صوت مكتوم عند طرق الثمرة وذلك عند النضج وصوت رنان قبل النضج .

٦ ــ صعوبة فصل البشرة (Periderm) في درنات البطاطا عند النضج .

٧ ــ موت المجموع الخضري للنبات كما في الثوم والبصل .



ويفضل ان تتم عملية جني الخضراوات في الصباح الباكر او بعد العصر ويجب جمع الثمار القريبة من سطح التربة قبل الثمار العليا وذلك لاحتمال اصابة هذه الثمار بالحشرات والامراض قبل غيرها . وتجمع الثمار باليد كما هي الحالة عند جني ثمار الباميا والطماطة والفلفل والباذنجان والفاصوليا والبزاليا واللوبيا «وغيرها او قد تجمع الثمار باستعمال مكائن خاصة كما هي الحالة عند جني ثمار الطماطة او الفاصوليا او البزاليا» لأغراض التصنيع واتعليب . واعتياديا عند جني الثمار باليد يجب استعمال اليدين اثناء الجمع ووضع الثمار في اكياس محمولة مع الشخص الذي يقوم بالجني او وضع الثمار في صناديق حقلية قريبة من محل الجمع . اما الخضراوات التي تؤكل اوراقها كالخس فانها تجمع بعد قطع النبات كاملا بواسطة السكين اما السلق والسابنخ فان الأوراق تفصل عن النبات باليد عادة . اما الخضراوات الجذرية والدرنية كالجزر والبطاطا فان المحصول يجني اما باستعمال الالات البسيطة في القلع كالفأس او الكرك او المسحاة او باستعمال المكائن الخاصة التي تقوم بقلع المحصول كما هي الحالة في الماكنة التي تقوم بقلع البطاطا .

الفصل الرابع عشر

الوصف المورفولوجي لمحاصيل الخضر

يجب على الطالب ان يكون ملما بالوصف المورفولوجي للخضراوات حتى يمكنه التمييز بين انواع الخضراوات واصنافها . ولغرض تفهم الوصف المورفولوجي للخضراوات يجب ان تؤخذ معلومات عامة عن المصطلحات المستعملة في دراسة مورفولوجية النبات قبل البدء بدراسة مورفولوجية العوائل النباتية التي تعود اليها الخضراوات .

اولا ــ الورقة :

تتكون الورقة من اجزاء ثلاثة وهي القاعدة (Base) والعنق (Petiole) والنصل (Blade) ويمكن تقسيم الاوراق تبعا لكل من الاجزاء السابقة :

أ ــ قاعدة الورقة Leaf Base

١ ــ الأذينة Stipulate وهي الاوراق التي لها اذينات كما في البزاليا والشليك .

٢ ــ عديمة الاذينات Exstipulate وهي الاوراق العديمة الاذينات كما في الشجر والخيار .

٣ ــ الغمدية Sheath وهي الاوراق التي قاعدتها تمتد مكونة غمدا يحيط بالساق مثل الجزر والذرة الحلوة .

ب ــ عنق الورقة Leaf Petiole

١ ــ جالسة Sessile وهي الاوراق بدون عنق .

٢ ــ ذات عنق Petiolate وهي الاوراق التي تحتوي على عنق .

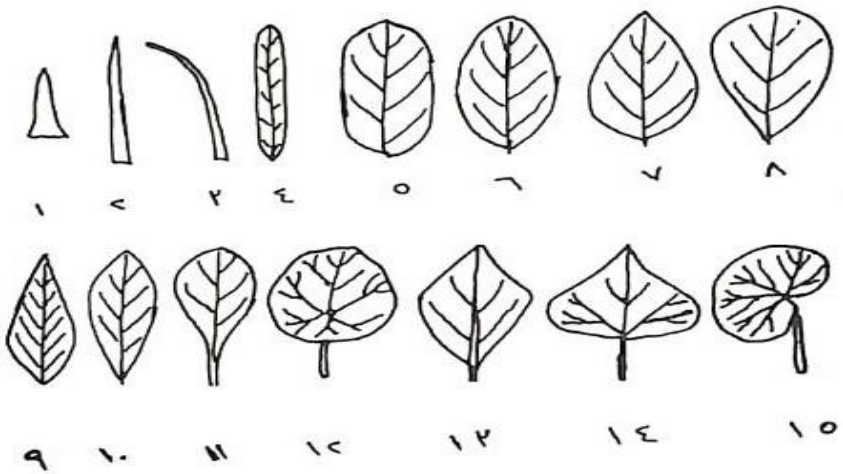
جـ ــ نصل الورقة Blade

١ ــ بسيطة Simple وهي الورقة التي تتكون من نصل واحد كما في الشجر .

٢ ــ مركبة Compound وهي الورقة التي تتكون من عدد من الوريقات كما في الفاصوليا .

اشكال الاوراق البسيطة :

لقد ذكر (Baily, 1975) اشكال الاوراق البسيطة (شكل رقم ١٢) وهي كما يلي :



شكل رقم (١٢) : اشكال الاوراق البسيطة (عن : Baily, 1975) .

١ ــ منقارية	٢ ــ ابرية	٣ ــ خيطية
٤ ــ شريطية	٥ ــ مستطيلة	٦ ــ اهليلجية
٧ ــ بيضية	٨ ــ بيضية معكوسة	٩ ــ رمحية
١٠ ــ رمحية معكوسة	١١ ــ ملعقية	١٢ ــ دائرية
١٣ ــ معينية	١٤ ــ مثلثة	١٥ ــ كلوية

اشكال الاوراق المركبة :

لقد ذكر (Baily, 1975) اشكال الاوراق المركبة (شكل ١٣) وهي كما يلي :

١ ــ ثلاثية Trifoliate

وهي مكونة من ثلاثة وريقات مثل الفاصوليا والشليك واللوبيا .

٢ ــ ريشية فردية Odd-Pinate

وهي التي تحتوي على عدد زوجي من الوريقات بالاضافة الى ورقة طرفية كما في الطماطة والبطاطا .

٣ ــ ريشية زوجية Even-Pinate

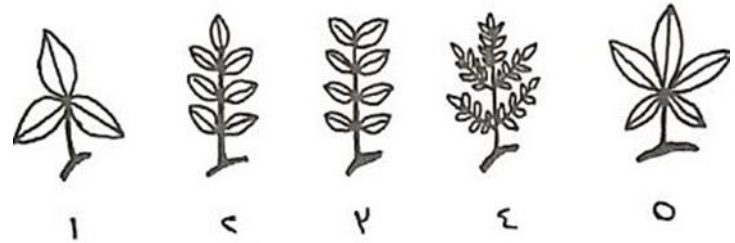
وهي التي تحتوي على عدد زوجي من الوريقات كما في البزاليا والباقلاء .

٤ ــ ريشية متضاعفة Bipinnate

وهي التي تكون ثنائية المجاميع الريشية بالاضافة الى مجموعة طرفية كما في الجذر .

٥ ــ راحية Palmate

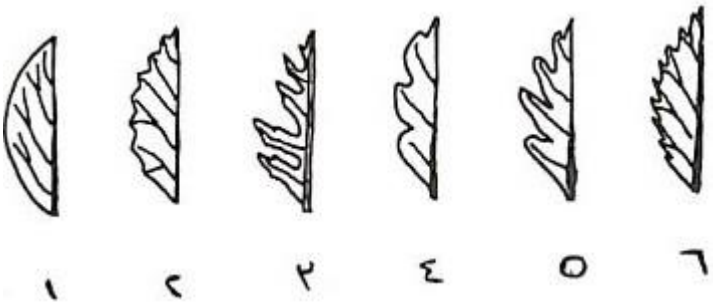
وهي التي تخرج الوريقات من نقطة واحدة على العنق .



حافة الورقة :

لقد ذكر (Baily, 1975) اشكال حافة الورقة (شكل رقم ١٤)

١ ــ كاملة	Entire	مثل البصل والثوم
٢ ــ مسننة	Dentate	مثل الباميا والكرفس
٣ ــ مجزأة	Parted	مثل الخرشوف
٤ ــ مفصصة	Lobed	مثل الرقي
٥ ــ مقسمة	Deeply Lobed	مثل الشجر
٦ ــ منشارية	Serrate	مثل الملوخية .



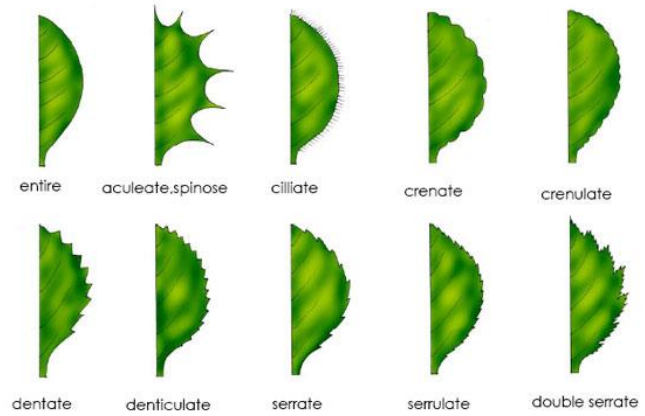
ثانيا : الساق

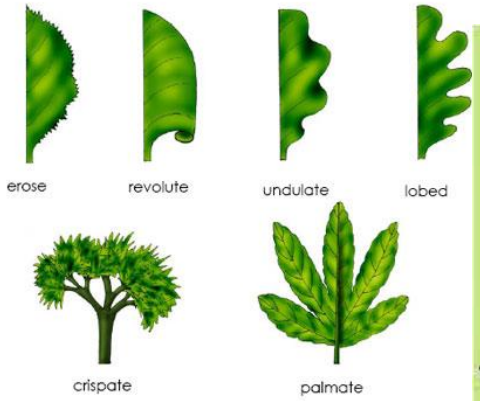
يوجد هنالك نوعين من السيقان من حيث موقعه على النبات :

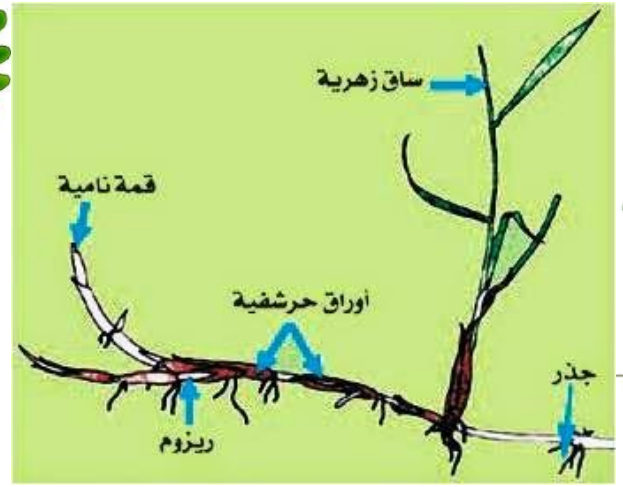
١ ــ هوائي	Aerial	ينمو فوق سطح التربة .
٢ ــ ارضي	Subterranean	ينمو تحت سطح التربة .

اما من حيث طبيعة نمو السيقان فيمكن تقسيمها الى :

١ ــ قائم	Erect	مثل الفلفل والباذنجان والباقلاء
٢ ــ ممتد	Prostrate	مثل الرقي
٣ ــ ملتف	Twiner	مثل بعض اصناف الفاصوليا
٤ ــ متسلق	Climber	مثل بعض اصناف البزاليا







تحورات الساق الهوائي :

١ ــ الساق المداد Runner

ساق رفيع ينمو فوق سطح التربة ويحتوي على سلاميات ويعطي جذورا مثل الشليك (شكل رقم ٦) .

٢ ــ الساق الورقية Cladophyll

سيقان رفيعة تقوم بعمل الاوراق وتخرج من ابط ورقة حرشفية مثل الاسبركس .

٣ ــ السيقان المخزنة Storage

ساق لخزن المواد الغذائية وتكون متنفخة مثل الكلم (شكل رقم ١٥) .

تحورات الساق الأرضي :

١ ــ الدرنة Tuber

انتفاخ نهاية ساق ارضي (Stolon) مثل البطاطا (شكل رقم ٤) .

٢ ــ الرايزوم Rhizoma

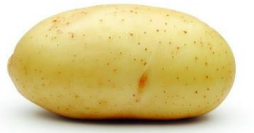
ساق يمتد افقيا تحت سطح التربة مثل الاسبركس .

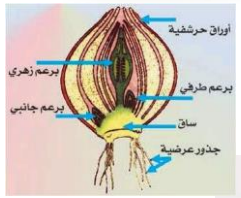
٣ ــ البصلة Bulb

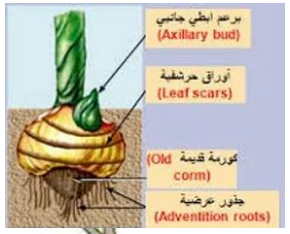
ساق قرصية تحتوي على اوراق متنخة مثل البصل والثوم (شكل رقم ٥) .

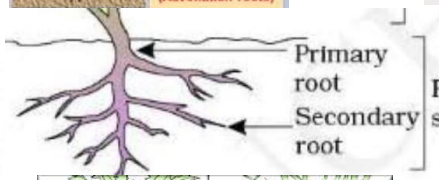
٤ ــ الكورمة Corm

وهي انتفاخ قاعدة الساق مثل القلقاس .









ثالثا : الجذر :

يوجد هنالك نوعين من الجذور :

١ ــ اولي Primary ويكون منشأه الجنين .

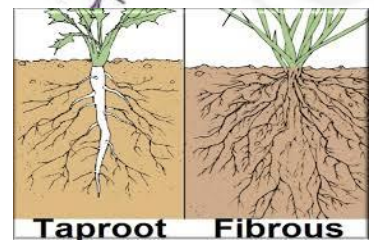
٢ ــ العرضي Adventitious وينشأ من أي جزء آخر عدا الجنين

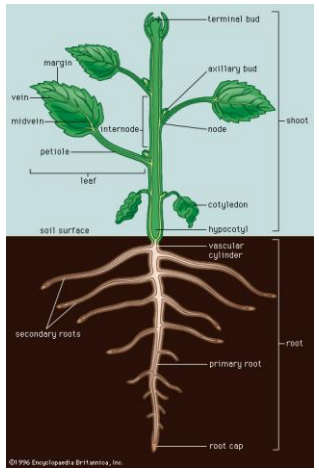
شكال الجذور الأولية :

١ ــ وتدي Tap

وهو الجذر الاساسي في النبات مثل الباميا والباقلاء والطماطة المزروعة بالبذور مباشرة في الارض .

٢ ــ مغزلي Fusiform





الجذر الوتدي قد اصبح مخزنا للمواد الغذائية واصبح شكله مغزليا مثل الفجل .

٣ ــ مخروطي Conical

الجذر الاصلي قد اصبح مخزنا للمواد الغذائية واصبح شكله مخروطيا مثل الجزر .

٤ ــ شلغمي Napiformالجذر الاصلي قد اصبح مخزنا للمواد الغذائية مثل الشلغم .

اشكال الجذور العرضية :

١ ــ ليفي Fibrous

حيث اصبح للنبات مجموعة من الجذور بشكل الالياف مثل البصل .

٢ ــ اللحمي Fleshy

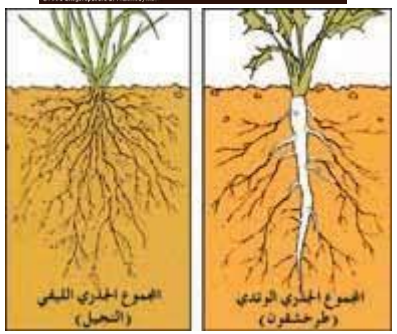
حيث اصبحت الجذور لحمية مثل الاسبركس

٣ ــ الدرني Tuberous

حيث اصبحت الجذور درنية مخزنة للمواد الغذائية مثل البطاطا الحلوة .

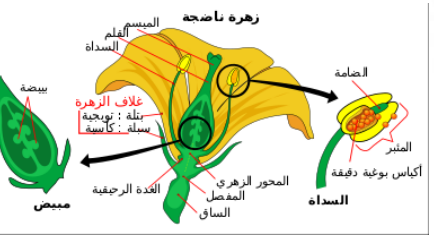
٤ ــ جانبية Lateral

وهي الجذور التي تنشأ من قاعدة الساق كما في الذرة الحلوة .



: الزهرة

تتكون الزهرة من اربعة اجزاء اساسية وهي الكأس والتويج والاجزاء الذكرية والاجزاء الانثوية . واعتياديا الكأس يتكون من الاوراق الكأسية المنفصلة او الملتحمة وكذلك نفس الشيء بالنسبة لاوراق التويج وقد يشابه الكأس والتويج في الزهرة وتسمى في هذه الحالة الغلاف الزهري Perianth أما الأجزاء الذكرية فتتكون من عدد من الاسدية التي قد تكون سائبة او قد تتحد الخيوط مع بعضها وتبقى المتك سائبة مثل الفاصوليا او قد تلتحم المتك مع بعضها وتبقى الخيوط سائبة مثل الخس او قد تلتحم الاجزاء الذكرية مع اوراق التويج في العائلة الباذنجانية كالطماطة . اما الاجزاء الانثوية فتتكون من المبيض والقلم والميسم وقد يتكون المبيض من كربلة واحدة ويسمى Simple Pistil او متكون من عدد من الكربلات ويسمى Compound Pistil . وتوجد البويضات داخل المبيض وتتصل مع المبيض بواسطة المشيمة . وتوجد البويضات في المبيض البسيط في خطين طوليين على جانب واحد من المبيض



او توجد البويضات فردية في قمة او جانب او قاعدة المبيض . اما في المبيض المركب فقد توجد البويضات في المبيض الذي يحتوي على عدة غرف في المحور الوسطي ويسمى Axile Placentation بينما توجد البويضات في المبيض الذي يحتوي على غرفة واحدة على جدار المبيض ويسمى Parietal Placentation او قد تنشأ المشيمة على محور مركزي تتصل به البويضات ويسمى Free Central .

وضع المبيض بالنسبة لاجزاء الزهرة :

قد يكون المبيض منخفضا (Inferior Ovary) حيث يكون محل اتصال اوراق الكأس والتويج والاسدية فوق المبيض واعتياديا قد تكون اوراق الكأس والتويج والاسدية متحدة مع بعضها بشكل انبوبة (Epigynous) او قد يكون المبيض مرتفع (Superior Ovary) بالنسبة الى محل اتصال اوراق الكأس والتويج والاسدية . ولكن نجد ان قواعد اوراق الكأس والتويج والاسدية تتحد مع بعضها مكونة شكلا قمعيا محيط بالمبيض ولكنه غير متحد مع جدار المبيض (Perigynous) او قد يكون المبيض مرتفع (Superior Ovary) لكن اوراق الكأس والتويج والاسدية تبقى منفصلة عن بعضها ويمكن تميزها (Hypogynous) .

انواع الازهار :

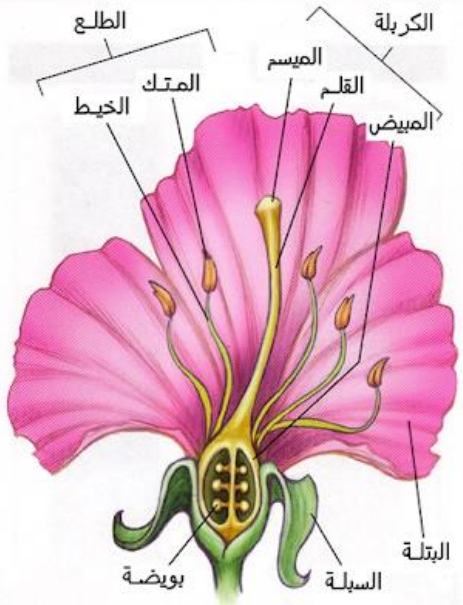
هناك انواع معينة من الازهار تنتجها محاصيل الخضر وهي :

١ ــ النباتات التي تنتج الازهار الكاملة (Hermaphordite) وهي عبارة عن وجود الاعضاء المذكرة والاعضاء المؤنثة في نفس الزهرة أي ان الزهرة تكون كاملة (Perfect Flower)مثل الطماطة والفلفل والباقلاء وغيرها .

٢ ــ النباتات الاحادية الجنس (Monoecious) وهي عبارة عن وجود الازهار المذكرة (Staminate) والازهار المؤنثة (Pistillate) على نفس النبات مثل الخيار والرقي والذرة الحلوة .

٣ ــ Andromonoecious وهي عبارة عن وجود الازهار المذكرة والازهار الكاملة على نفس النبات مثل البطيخ وخيار القثاء صنف بغدادي (Matlob and Kelly, 1976) .

٤ ــ Trimonoecious وهي عبارة عن وجود الازهار المذكرة والازهار الانثوية والازهار الكاملة على نفس النبات مثل خيار القثاء صنف موصلي عند



زراعة تحت ظروف النهار القصير وشدة الاضاءة القليلة (Matlob and Kelly, 1976) .

٥ ــ Gynecious وهي عبارة عن وجود الازهار الانثوية فقط على النبات مثل بعض اصناف الخيار الخاص بالبيوت الزجاجية وبعض اصناف الخيار الخاصة للتخليل .

٦ ــ النباتات الوحيدة المسكن Dioecious وهي عبارة عن وجود الازهار المذكرة على نبات والازهار الانثوية على نبات آخر مثل الاسبركس .

٧ ــ Androdioecious وهي عبارة عن وجود الازهار المذكرة على نبات والازهار الكاملة على نبات آخر مثل السبانخ .

انواع النورات Inflorescence :

النورات هي عبارة عن مجموعة من الازهار تنمو على المحور الرئيسي الذي ينمو طرفيا على الساق او من أبط الورقة .

ان هنالك عدة انواع من النورات وهي :

١ ــ سنبلية Spike وفيه تكون الازهار جالسة على المحور .

٢ ــ عنقودية Raceme وهي نورة بسيطة تحمل ازهار لها اعناق تحمل على طول النورة حيث تكون الزهرة التي تتكون مبكرا في القاعدة والازهار الحديثة في القمة وتستمر النورة في النمو .

٣ ــ مستطيلة Corymb وهي تشبه النورة العنقودية ما عدى كون ان اعناق الازهار تصبح قصيرة كلما اتجهنا الى الاعلى .

٤ ــ العنقودية المركبة Panicle وهي النورة العنقودية لكن كل فرع في النورة يكون عنقوديا ايضا .

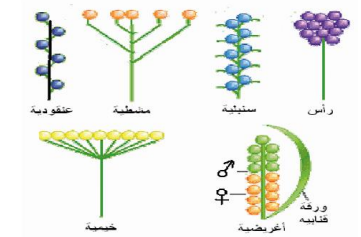
٥ ــ خيمية Umbel ومنها نجد ان اعناق الزهرة تنشأ من محل واحد وقد تكون خيمية مركبة كما في الجزر .

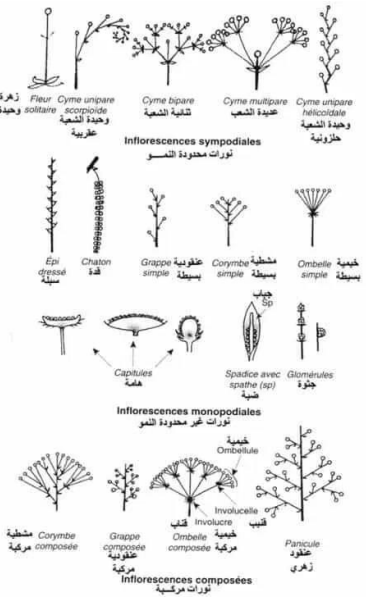
٦ ــ سيمية Cyme وفيه نجد ان الازهار الوسطية تنفتح قبل الازهار الطرفية وتكون الازهار في مستوى واحد .

٧ ــ عقربية سيمية Scorpioid Cyme وفيها يكون المحور متعرجا والازهار متبادلة على الجانبين .

الثمرة Fruit :

عبارة عن مبيض ناضج يحتوي على البذور وقد يحتوي بالاضافة الى ذلك في





بعض الاجيال على بعض الاجزاء الزهرية . وانواع الثمار هي ما يأتي :

أولا : الثمار البسيطة :

وهي الثمار التي تتكون من مبيض واحد Single Ovary وقد تكون جافة او لحمية . واعتياديا يكون المبيض متكون من كربلة واحدة او اكثر وانواع الثمار الجافة Dry Fruit وهي :

أ ــ الثمار المتفتحة Dehiscent Dry Fruit وهي الثمار التي تتفتح عن النضج وانواعها :

١ ــ القرون Legume or Pod

وهي الثمار التي تنشا من مبيض يحتوي على كربلة واحدة مثل الفاصوليا والباقلاء .

٢ ــ العلبة Capsule

وهي الثمار التي تنشأ من مبيض يحتوي على اكثر من كربلتين وكل كربلة تنتج عدد من البذور .

٣ ــ خردلة Silique

وهي توجد في ثمار العائلة الصليبية وهي تتكون من مبيض مرتفع يحتوي على اربع كربلات حيث اثنين فقط تنتج البذور .

ب ــ الثمار الغير متفتحة Indehiscent وهي الثمار التي لا تتفتح عند النضج وانواعها :

١ ــ فقيرة Achene

وهي ثمرة تحتوي في داخلها على بذرة واحدة مثل الخس .

٢ ــ برة Grain or Caryopsis

وهي ثمرة تحتوي على بذرة واحدة مثل الذرة الحلوة .

٣ ــ جناحية Samara

وهي ثمرة فقيرة مجنحة .

٤ ــ Schizocarp

وهي ثمرتين تنفصلان عند النضج مثل الكرفس .

٥ ــ البندقة Nut

وهي ثمرة ذات مبيض ذو جدار صلب وتحتوي اعتياديا على بذرة واحدة .

وانواع الثمار اللحمية Fleshy Fruits :

١ ــ اللبية Berry

حيث تكون جميع اجزاء المبيض لحمية مثل الطماطة .

٢ ــ Pepo

وهي ثمرة لبية لكن جدار المبيض سميك مثل ثمار القرعيات .

٣ ــ Hesperidium

وهي ثمرة لبية لكن قشرتها الخارجية جلدية مثل البرتقال .

٤ ــ تفاحية Pome

وهي ثمار يكون الجزء اللحمي منها الانبوب الزهري ويحيط بالمبيض الذي يتكون من خمسة كربلات اعتياديا مثل التفاح والكمثري .

٥ ــ حسلة Drupe

وهي ثمار تحتوي على بذرة واحدة واعتياديا الجزء الداخلي من الثمرة يكون صلبا وحجري والجزء الوسطي لحمي والخارجي رقيق مثل الخوخ .

ثانيا : الثمار المركبة Multiple Fruits

وهي ثمرة تتكون من مبايض عديدة ناتجة من التصاق عدد من الازهار مع بعضها مثل التين .

ثالثا : الثمار المتجمعة Aggregate Fruits

وهي ثمرة تكونت من تجمع عدد من الثمار الصغيرة التي كانت موجودة على زهيرة واحدة لها عدد من الكرابل ومحمولة على تخت واحد مثل الشليك .

البذرة Seed

البذرة وهي بويضة ناضجة تحتوي على الجنين مع اجزاء ملحقة وتختلف البذور في الخضراوات من حيث الشكل والحجم واللون .

الفصل الخامس عشر

العائلة الصليبية Cruciferae (Mustard Family)

وهي عائلة كبيرة تحتوي قسم منها على نباتات ذات قيمة اقتصادية عالية وقسم من نباتات هذه العائلة حولي او ذو حولين او معمر وتحتوي العائلة على ٣٠٠ جنس وعلى حوالي ٣,٠٠٠ نوع موزعة في معظم بقاع العالم . ان اهم الخضراوات التي تعود الى هذه العائلة هي اللهانة والقرنبيط والكلم والبروكولي والبروسل سبراوت والشلغم والفجل والرشاد والخردل . وان الذي يهمنا من هذه العائلة هما جنسين فقط وهو الجنس Brassica والجنس Raphanus

اللهانة Cabbage

Brassica oleraceae L. (capitata group)

ان اللهانة من الخضراوات الشتوية التي تؤكل اوراقها التي تلتف حول بعضها مكونة راسا .

المجموع الجذري :

اعتياديا نجد ان البادرات تكون جذر وتدي قوي الا انه ينقطع عند الشتل ليحل محله مجموعة من الجذور الليفية التي تنتشر في الارض الى مسافة تصل ١٥٠ سم ولو أن معظمها يوجد في ٣٠ سم العليا من التربة وتنتشر الجذور الى مسافة تصل الى حوالي ٩٠ سم .

الساق :

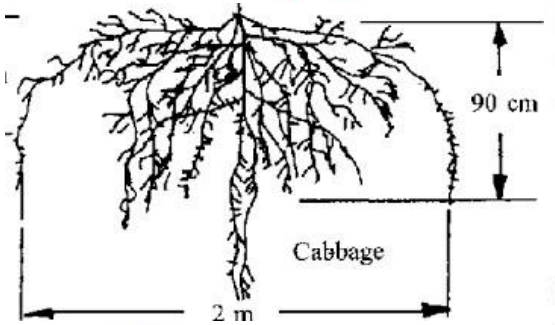
يكون النبات خلال الموسم الاول ساق قصير يصل طوله الى حوالي ٣٠ سم ويحتوي على عدد من العقد متقاربة التي تخرج منها الاوراق المتزاحمة التي تلتف لتكون رأس اللهانه الذي يغلف البرعم الطرفي . اما في الموسم الثاني فان الساق يستطيل ليحمل النورات الزهرية والفروع .

الاوراق :

تكون الاوراق في طور البادرة سميكة وشمعية ويوجد فيها اعناق لكن نجا

ali662100

فوائد الملفوف
اللهانة
الكرمب



عند تقدم عمر النبات تبدأ الاوراق في الاستدارة وتصبح جالسة . اما سطح الورقة فقد يكون في بعض الاصناف املس وفي اصناف اخرى يكون مجعد وتلتف الاوراق مع بعضها لتكون الرأس الذي يختلف شكله حسب الاصناف وحسب الظروف الجوية من الشكل المستدير الى الشكل المفرطح او المخروطي . اما لون الاوراق فقد يكون اخضر فاتح او غامق وقد يكون اللون وردي او احمر في بعض الاصناف .

الازهار :

يبدأ الازهار وحسب الظروف الجوية في العراق في بداية فصل الربيع حيث يستطيل الساق الزهري الى طول حوالي ١٥٠ سم ويحمل الساق الزهري اوراقا صغيرة الحجم وازهار تحمل في نورات راسيمية . وتتركب كل زهرة من اربع أوراق كأسية واربع اوراق تويجية اللون وستة اسدية ومبيض ذو حجرتين . يوجد في كل حجرة عدد من البويضات ويتصل بالمبيض قلم قصير يحمل ميسم متفرع الى فرعين .

التلقيح :

بالرغم من ازهار اللهانة خنثى وتحمل كل زهرة على الاعضاء المذكرة والمؤنثة الا ان التلقيح الخليطي هو الشائع بواسطة الحشرات . وتوجد صفة عدم التوافق الذاتي Self-Incompatibility في معظم اصناف اللهانة حيث ان أزهار نفس الصنف لا يمكن تلقيح نفسها ولكنها قادرة على تلقيح ازهار تعود الى اصناف اخرى والذي يلجأ الى عملية تلقيح البراعم الزهرية Bud Pollination لاجل ضمان حصول التلقيح والاخصاب في ازهار نفس الصنف .

الثمرة :

الثمرة في اللهانة هي خردلة طويلة وتحتوي في داخلها على عدد من البذور حوالي ٢٠ بذرة والبذور صغيرة الحجم قطرها حوالي ٢ ملم وهي ذات لون بني فاتح ومستديرة الشكل .

الاصناف :

لقد جربت عدة اصناف اجنبية من اللهانة في العراق (شكل رقم ١٦) وفيما

Cauliflower القرنبيط
Brassica oleracea L. (Botrytis group)

وهو نبات يزرع حوليا لأجل الحصول على الاقراص الزهرية .

المجموع الجذري : يشبه اللهانة الا انه اكبر حجما واكثر انتشارا في التربة .

الساق : لحمي وسميك وتنشأ عليه الاوراق .

الاوراق : ان الاوراق شكلها مستطيل تقريبا والاوراق الداخلية صغيرة الحجم وجالسة والقمة منحنية للداخل مغلفة القرص الزهري .

الازهار والتلقيح : عند توفر الظروف البيئية المناسبة تنشأ الاقراص الزهرية . وان الاقراص الزهرية هي عبارة عن اعناق متشحمة كثيرة العدد تحمل في نهايتها البراعم الزهرية . ولا تشاهد الازهار عند حصاد المحصول ولكن عند بدء الازهار نجد بان الشماريخ الزهرية تستطيل الى ارتفاع ٦٠ ــ ١٠٠ سم لتحمل البراعم الزهرية والازهار . ويتم الازهار في فترة قصيرة قد تصل الى اسبوعين وقد يبقى قسم من الشماريخ الزهرية بدون استطالة ولا تكون ازهار . وزهرة القرنبيط مشابه لزهرة اللهانة اما الاقراص الزهرية فنجد ان لونها يختلف من اللون الابيض الناصع الى اللون الابيض المصفر او اللون الاصفر اما حجمها فتختلف حسب الاصناف والظروف البيئية الملائمة . ان عدد الازهار التي ينتجها النبات كثيرة ويتراوح بين ٤٠٠ ــ ٧٠٠ زهرة والتلقيح يتم بواسطة الحشرات .

الثمار والبذور : الثمرة تشابه اللهانة والبذور اصغر حجما من اللهانة

Broccoli البروكولي
Brassica oleracea L. (Italica group)

وهو من الخضراوات الغير منتشر زراعتها في العراق ما عدا في بعض محطات التجارب الا انه معروف في كثير من بلدان العالم . النبات غني بالفيتامينات والمعادن وتؤكل فقط البراعم الزهرية الغير متفتحة مع الحوامل الزهرية السميكة والفضة (شكل رقم ١٧) .

Kohlrabi الكلم
Brassica oleracea L.. (caulorapa group)

يزرع الكلم بكميات محدودة في العراق خاصة في وسط العراق . ان الساق المتضخم من النبات هو الجزء الذي يؤكل (شكل رقم ١٥) .

المجموع الزهري : مشابه الى اللهانة .

الساق : يكون الساق متضخم ويصل قطره بين ٥ ــ ١٠ سم ويحمل عليه الاوراق وعند تقدم عمر النبات نجد ان الساق يتخشب ويصبح غير صالح للأكل .

الاوراق : تنمو الاوراق على الساق المتضخم وتكون متباعدة عند قاعدة الساق المتقاربة عند القمة والاوراق بيضية الشكل متطاولة وحافة الورقة مسننة .

الازهار والثمار والبذور : مشابه لما هو في اللهانة .

الشلغم Turnip
Brassica campestris L. (Rapa group)

الشلغم من الخضراوات الشتوية التي تزرع في العراق والنبات حولي ويزرع لاجل الحصول على جذوره المتضخمة التي تستعمل في التخليل او السلق .

المجموع الجذري : يكون الشلغم جذري وتدي متعمق في التربة الى حوالي ١,٥ م هذا ويتضخم الجزء العلوي من الجذر الوتدي وكذلك السويقة الجنينية السفلى Hypocotyl ويكون الجزء الذي يستعمل في التغذية . وتنتشر الجذور الجانبية على الجذور الوتدي الى مسافة حوالي ٥٠ سم .

الساق : في السنة الاولى يكون الساق قصيرا وتنمو عليه مجموعة من الاوراق المتزاحمة أما في السنة الثانية فيستطيل البرعم الطرفي ويكون ساقا طويلة تحمل الازهار .

الاوراق : الاوراق ذات شكل بيضي متطاول ويوجد عليها عدد من الشعيرات الخشنة وحافة الورقة كاملة او مفصصة وذات لون فاتح .

الازهار : الأزهار ذات لون أصفر لماع وتوجد الازهار في نورات عنقودية وان التلقيح السائد هو خلطي بواسطة الحشرات .

الثمرة والبذرة : الثمرة خردلة تنتهي بمهماز رفيع وتحتوي بين ١٥ ــ ٢٥ بذرة والبذور اعتياديا ذات لون بني ومستديرة .

الاصناف :

يوجد هنالك عدد من الاصناف اهمها :

١ ــ المحلي

وهو صنف منتشر زراعته في العراق وذو نمو خضري جيد والجذور كبيرة الحجم ومنبسطة ولونها من الاعلى وردي ومن الاسفل ابيض ومن الداخل ابيض كما وان هنالك صنف محلي آخر يزرع خاصة في شمال العراق ويتميز بتلون جذوره باللون الاصفر المخضر ويستعمل اعتياديا في السلق . وتنضج هذه

البروسل سبراوت Brussels Sprouts
Brassica oleracea L. (gemmifera group)

وهو نوع من الخضراوات غير منتشر زراعته في العراق الا في بعض محطات البستنة واعتياديا يزرع النبات لأجل استعمال رؤوسه الصغيرة الحجم التي تنمو في اباط الاوراق (شكل رقم ١٨) .

المجموع الجذري : مشابه الى اللهانة .

الساق : ينمو الساق قائما الى ارتفاع ٤٠ ــ ٨٠ سم .

الاوراق : ان اوراق النبات عريضة وملعقية الشكل وتنمو البراعم الموجودة في اباط الاوراق لتصبح بشكل لهانة صغيرة الحجم يصل قطرها بين ٢,٥ ــ ٤ سم .

الازهار والبذور : مثل اللهانة .

Radish الفجل

Raphanus sativus L.

وهو من الخضراوات الشتوية المهمة التي تزرع في العراق حيث تستهلك جذورها او اوراقها .

الوصف النباتي : الفجل نبات ذو حولين الا انه تحت الظروف الجوية في العراق نجد ان النبات يكون حوليا .

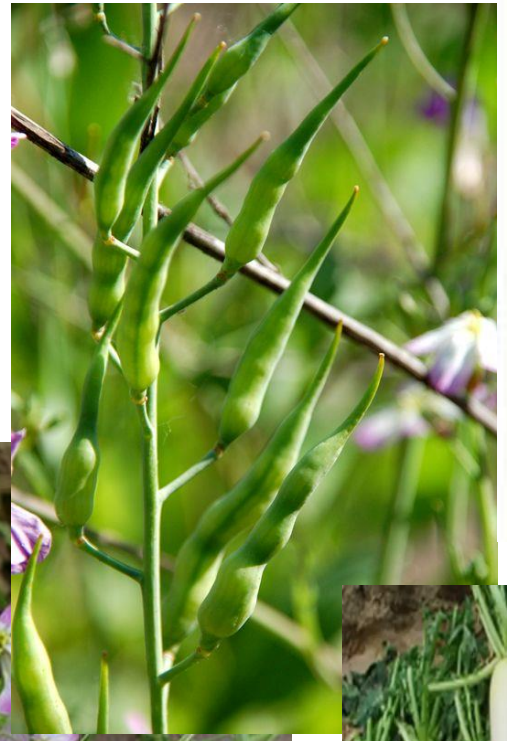
المجموع الجذري : ينمو الجذر الوتدي اسفل التربة ثم بعد ذلك ينتفخ الجزء العلوي منه وكذلك الساق الجنينية السفلى Hypocotyl مكونا الجزء الذي يؤكل (شكل رقم ١٩) . ويختلف هذا الجزء في الشكل والحجم واللون فمنها الشكل المغزلي المتطاول الى الشكل الكروي ومنها ذات الحجم الصغير الى الحجم الكبير ومنها ذات لون ابيض او احمر او ارجواني او اسود . اما الجذور الثانوية فهي تنمو على الجذر الوتدي الى مسافة تصل حوالي متر واحد .

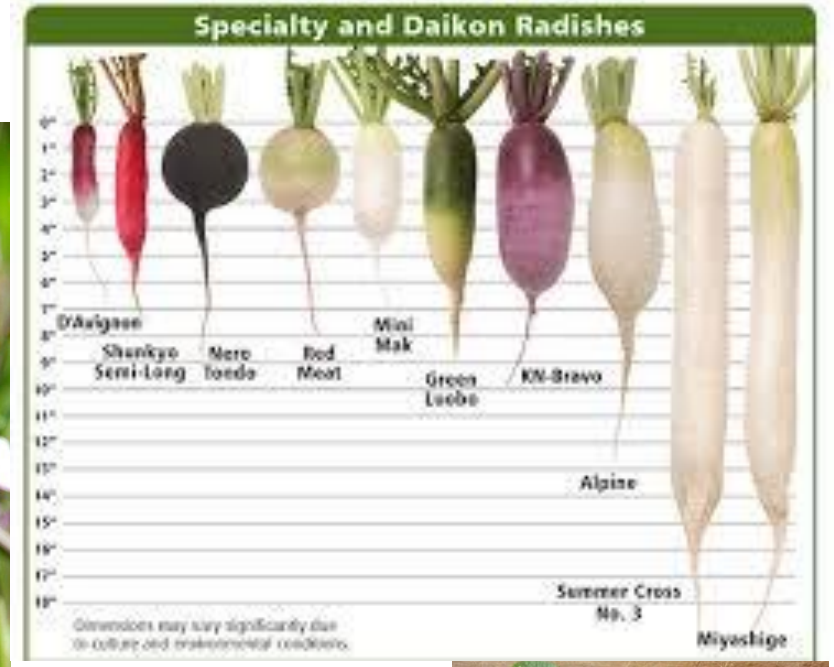
الساق : الساق يكون قصيرا في المرحلة الاولى من عمر النبات وتنمو عليه عدد من الاوراق المتزاحمة اما قبل الازهار فان الساق يستطيل الى مسافة بين ٦٠ — ١٠٠ سم .

الاوراق : ان لون الاوراق اخضر ويوجد عليها عدد من الشعيرات والاورا مفصصة وحجمها اصغر من اوراق الشلغم .

الازهار : تحمل الازهار في نورات عنقودية ولونها ابيض او بنفسجي هذا وان تركيب زهرة الفجل مشابه تماما لزهرة اللهانة . اما التلقيح فاعتياديا خلطي بواسطة الحشرات .

الثمرة : خردلة طولها بين ٢,٥ — ٥ سم ويوجد على طول الثمرة انبعاجات واعتياديا تحتوي الثمرة بين ١ — ٦ بذور . اما البذور فهي صغيرة الحجم وكروية ولونها اصفر عند النضج حيث بعدها يتحول الى اللون البني مع تقدم البذور في العمر .





الفصل السادس عشر

العائلة البقولية Leguminosae (Pea or Pluse Family)

وهي عائلة كبيرة تضم نباتات عشبية وشجيرات واشجار وتحتوي هذه العائلة بين ٤٥٠ ــ ٥٠٠ جنس وبضعة الالف من الانواع . وان الذي يهمنا من هذه العائلة هي اربعة اجناس ينتمي اليها اربعة انواع من الخضراوات التي تزرع في العراق .

لقد ذكر المربع عام ١٩٦٦ بانه يمكن التمييز بين الاجناس الاربعة في هذه العائلة كالاتي :

اولا : الورقة الطرفية متحورة الى محلاق .

١ ــ المحلاق كبير والاذنات كبيرة ... بزاليا Pisum

٢ ــ المحلاق اثري والاذنات صغيرة ... الباقلاء Vicia

ثانيا : الورقة الطرفية غير متحورة الى محلاق .

١ ــ الوريقات خشنة الملمس والاذنان صغيرة ... الفاصوليا Phaseolus

٢ ــ الوريقات ملساء جندية والاذنات كبيرة نسبيا ... اللوبيا Vinga

الاوراق : الاوراق مركبة ريشية وكل ورقة تتكون من عدد من الوريقات بين ٢ ــ ٦ ازواج وحافة الورقة كاملة والوريقة العليا قد تحولت الى محلاق اثري كما وتوجد اذينات صغيرة في محل اتصال الورقة بالساق .

الازهار : توجد الازهار في نورات ابطرية والزهرة خنثى ولون اوراق التويج بيضاء مع وجود بقع سوداء اللون على الجناحين والاسدية اعتياديا بالاعضاء الانثوية وتحدث نسبة عالية من التلقيح الذاتي في الزهرة .

الثمار : القرون في الباقلاء يبلغ طولها بين ٥ ــ ٣٠ سم وتحتوي القرون على عدد من البذور وتختلف شكل البذور ولونها حسب الاصناف .

Broad الباقلاء

Vicia faba L.

الباقلاء نبات حولي عشبي شتوي يزرع في العراق لاجل الحصول على قرونه التي تؤكل خضراء او البذور الجافة .

المجموع الجذري : النبات له مجموع جذري وتدي قوي يتعمق في التربة الى مسافات كبيرة هذا وتنمو على الجذر الرئيسي عدد من الجذور الجانبية .

الساق : ينتج النبات ساق قائم طوله حوالي ١ م والساق مضلع وتنمو عليه عدد من الافرع .

الفاصوليا Bean
Phaseolus vulgaris L.

ان نبات الفاصوليا عشبي حولي هذا ويوجد عدد من الاسماء المرادفة في اللغة الانكليزية للفاصوليا فقد تسمى Snap Bean او Stringless Bean او Green Bean وذلك عندما تستعمل الثمار الخضراء وقد تسمى Kidney Bean او Dry Bean وذلك عندما تستعمل البذور الجافة . هذا وتوجد انواعا اخرى من الفاصوليا والتي تسمى بفاصوليا الليما Lima (Phaseolus limensis Macf.) Bean او فاصوليا السيفا Sieva Bean (Phaseolus lunatus L.) وهذه الانواع الاخيرة غير معروفة في العراق . تزرع الفاصوليا في العراق بالدرجة الرئيسية لاجل الحصول على القرون الخضراء كما وقد تزرع مساحات قليلة لأجل الحصول على البذور الجافة .

المجموع الجذري :

يكون النبات في الفاصوليا جذرا وتديا قويا في المراحل الاولى من عمر النبات ويتعمق هذا الجذر الوتدي ليصل الى مسافة متر واحد . ويتفرع هذا الجذر الوتدي الى عدد من الجذور الجانبية خاصة في أول ٥٠ سم وتنمو هذه الجذور الجانبية الى مسافات قد تصل الى حوالي ٥٠ سم . هذا وتتميز جذور العائلة البقولية بوجود عدد من العقد البكترية الخاصة بتثبيت عنصر النتروجين في التربة .

الساق :

يكون الساق قائما او زاحفا ويبلغ طول الساق في الاصناف القصيرة (Bush Type) حوالي ٥٠ ــ ٧٠ سم وتوجد عليه عدد من العقد بين ٤ ــ ٨ وتنتهي ببرعم طرفي زهري Determinate (محدودة النمو) . اما الساق في الاصناف الطويلة (Pole Type) فانه قد يصل الى اكثر من ٢ م ويحتوي على عدد كبيرة من العقد والسلاميات الطويلة ولا ينتهي النبات ببرعم طرفي زهري Indeterminate (غير محدودة النمو) واعتياديا الاصناف الطويلة تكون سيقانها متسلقة او زاحفة .

الاوراق :

ورقة الفاصوليا مركبة تتكون من ثلاث وريقات بيضية الشكل وحافة الورقة ملساء . ويوجد على قاعدة الورقة اذنان صغيرة الحجم .

الازهار :

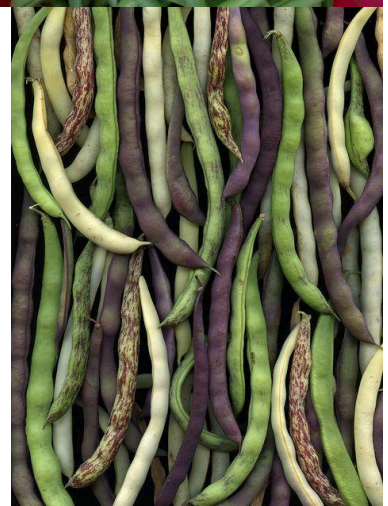
توجد الازهار فردية او زوجية في اباط الاوراق والزهرة تتكون من خمسة سبلات متحدة عند القاعدة والتويج لونه ابيض وفي بعض الاحيان بنفسجي وعدد الاوراق التويجية خمسة واحدة منها كبيرة تسمى بالعلم واثنان علويتان تسمى الجناحين واثنان سفليتين متحدتان من الاسفل لتكون ما يسمى بالزورق واعتياديا الزورق يلتف حول نفسه قرب النهاية ليغلف الاعضاء الانثوية والذكرية من الزهرة . الاعضاء الذكرية تتكون من عشرة اسدسية تسعة منها متحدة والعاشر سائب والمبيض مكون من كربلة واحدة . هذا وان التلقيح اعتياديا يكون ذاتي كما وتحدث نسبة قليلة من التلقيح الخلطي .

الثمار :

الثمرة هي قرنة وشكل القرون يختلف حسب الاصناف فمنها القرون المستقيمة او المنحنية اما المقطع العرضي للقرون فهو يختلف حسب الاصناف فمنها المستدير او المبطط او البيضوي . اما لون القرون فقد يكون اخضر فاتح او غامق وتسمى Green Podded او لونها اصفر وتسمى Wax Podded كما تكون قسم من الثمار محتوية على نسبة من الالياف او قد تكون عديمة الالياف وتسمى strigless والبذور قد تؤكل مع الثمار او تؤكل لوحدها قبل النضج او بعد النضج والجفاف . اما شكل البذور فهو كلوي ولونها عند النضج قد يكون ابيض او اسود او اخضر مبرقش بالوان مختلفة .

الاصناف :

يوجد عدد كبير من الاصناف في الفاصوليا ولذا فقد قسمت الاصناف اما حسب الغرض من استعمالها الى اصناف تؤكل قرونها الخضراء او بذورها الجافة . او تقسم الاصناف حسب طول النبات الى اصناف طويلة Pole Bean او اصناف قصيرة Bush Bean او تقسم الاصناف حسب لون القرون الى اصناف ذات قرون خضراء او اصناف ذات قرون صفراء تتميز باللون الشمعي .



البزاليا Pea
Pisum sativum L.

البزاليا نبات عشبي حولي يكون الساق فيه متسلقا او زاحفا او شبه قائم

ويزرع المحصول في العراق بمساحات محدودة واعتياديا نجد ان الجزء الذي يؤكل هو البذور الغير ناضجة ولكن توجد بعض الاصناف التي تؤكل فيها القرون الخضراء .

المجموع الجذري : النبات ذو جذر وتدي يتعمق في التربة الى مسافة حوالي متر واحد وينمو على الجذر الوتدي عدد من الجذور الجانبية .

الساق : يختلف طول الساق بين النباتات في البزاليا ولذا قسمت الاصناف الى ثلاثة مجاميع حسب اطوال الساق منها الى اصناف قصيرة وهي التي يتراوح طول الساق فيها عند النضج بين ٢٥ ــ ٩٠ سم والسلاميات فيها تكون متقاربة والاصناف المتوسطة وهي الاصناف التي يتراوح طول الساق فيها بين ٩٠ ــ ١٥٠ سم ، والاصناف الطويلة التي يتراوح طول الساق فيها بين ١٥٠ ــ ٣٠٠ سم وان الساق في البزاليا يكون مجوف .

الاوراق : الورقة مركبة وتحتوي بين ١ ــ ٣ ازواج من الوريقات ويوجد في اسفل الورقة أذينات كبيرة الحجم هذا وتنتهي الورقة بمحلاق قد يستعمله النبات في التسلق .

الازهار : موقع الازهار اعتياديا في اباط الاوراق وتخرج الازهار في نورات بين ١ ــ ٣ زهرة والازهار ذات لون ابيض او بنفسجي او قرمزي وتركيب الزهرة مشابه لما هو عليه في الباقلاء . ان محل ظهور الازهار على الساق يختلف باختلاف الاصناف والظروف الجوية كالحرارة وطول النهار . فالاصناف المبكرة تظهر الازهار بين العقدة ٥ ــ ٨ والاصناف المتوسطة التكبير تظهر فيها الازهار بين العقدة ٩ ــ ١١ والاصناف المتأخرة تظهر الازهار فيها بين العقدة ١٢ ــ ١٦ . ان التلقيح الذاتي في البزاليا هو السائد وتظهر نسبة قليلة جدا من التلقيح الخلطي .

الثمار والبذور : تختلف الثمار حسب الاصناف فهنالك اصناف ذات قرون مستقيمة او منحنية او قرون ذات نهايات مستدقة من الطرف او غير مستدقة كما ن لون القرون يختلف من اللون الاخضر الغامق الى اللون الاخضر الفاتح او لاخضر المصفر كما ان سمك وطول القرون يختلف بحسب الاصناف . كما

shutterstock.com • 1116757043

اللوبيا Cowpea
Vigna sinensis Savi

وهو من الخضراوات الصيفية المعروفة في العراق وتسمى اللوبيا في بعض الاحيان Blackeye Pea أو Southern Pea . واللوبيا نبات عشبي حولي ويزرع النبات لاجل الحصول على القرون الخضراء والنبات له القابلية على الانتاج تحت درجات الحرارة العالية اكثر من بقية انواع الخضراوات البقولية الاخرى .

المجموع الجذري : النبات ذو جذر وتدي يتعمق في التربة الى مسافة حوالي واحد متر كما وتنمو على الجذ ر الرئيسي عدد من الجذور الثانوية خاصة في ٤٠ سم العليا والقريبة من سطح التربة هذا ويصل امتداد الجذور الجانبية بين ٣٠ ــ ٦٠ سم .

الساق : للنبات ساق كثير التفرع ونموه غير محدود وينتج الساق عدد من الافرع الجانبية .

shutterstock.com • 1498055924

الاوراق : الاوراق في اللوبيا مركبة وتحتوي على ثلاث وريقات واذنات كبيرة والوريقة لها سطح ناعم الملمس .

الازهار : توجد في نورات وتحتوي النورة على بضع ازهار ولونها اصفر فاتح او كريمي وتركيب الزهرة مشابه لتركيب زهرة الفاصوليا او البزاليا والتلقيح الذاتي هو الشائع .

الثمار والبذور : الثمار طويلة ورفيعة وتحتوي على عدد من البذور الصغيرة الحجم وشكلها كلوي او بيضي او قلبي ولون البذور يختلف باختلاف الاصناف واعتياديا يكون لون البذور بني فاتح وتوجد بقع سوداء او بنية غامقة حول سرة البذور .

الفصل السابع عشر

العائلة الباذنجانية Solanaceae (Night Shade Family)

وهي عائلة كبيرة تنتشر نباتاتها في المناطق الاستوائية وكذلك في المناطق المعتدلة في العالم وتشمل هذه العائلة على اكثر من ٧٥ جنس واكثر من ٢,٠٠٠ نوع وتستعمل نباتاتها في الزنية او الغذاء او الصناعة او الادوية وتشمل العائلة على نباتات قائمة او متسلقة او شجيرات او اشجار صغيرة .

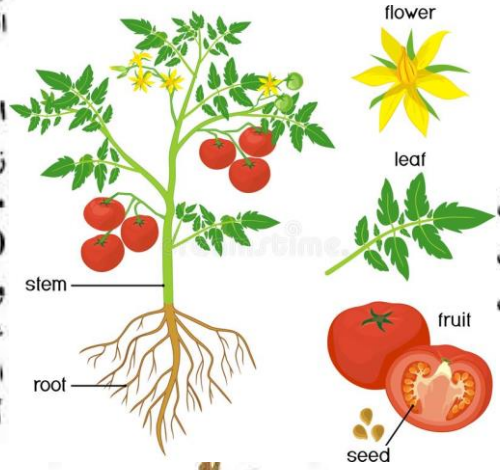
الطماطة Tomato
Lycopersicon esculentum Mill

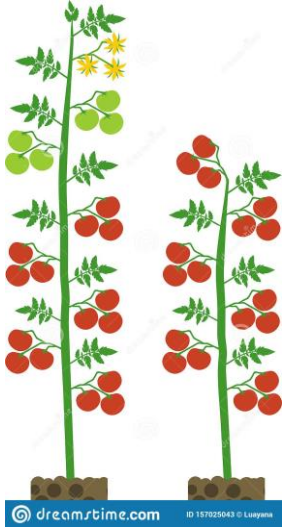
الطماطة نبات يزرع حوليا ويحتاج الى فترة من الزمن للزراعة وحتى النضج بين ٥٥ ــ ٦٥ يوما للاصناف المبكرة وبين ٨٥ ــ ١٠٠ يوم للاصناف المتأخرة . وتستعمل الثمار طازجة او مطبوخة او تدخل في الصناعات الغذائية .

الجذر : ان طبيعة نمو الجذر تختلف حسب طريقة الزراعة فعند زراعة بذور الطماطة مباشرة في الحقل بدون شتل نجد ان النبات يكون جذر وتدي قوي يمتد الى مسافة ٦٠ سم ولكن عند الشتل من مراقد البذور الى الحقل نجد ان الجذر الاولي يتضرر عند الشتل ولذا فان هنالك جذور ليفية (Fibrous) كثيفة تتكون وتمتد الى مسافة تصل الى متر واحد هذا وان معظم الجذور في النبات تتكون في ٢٠ ــ ٢٥ سم العليا من سطح التربة .

الساق : ان طبيعة نمو الساق تختلف باختلاف الاصناف فمنها تكون ذات ساق قائم والاخرى تكون ذات ساق قريب من القائم (Semi-Erect) . ان سمك الساق بين ٢,٥ ــ ٤ سم وطوله بين ٦٠ ــ ٧٥ وتحتوي على عدد من الافرع بين ٧ ــ ١٠ فروع والتي يصل طولها الى حد ١٨٠ سم .

الاوراق : الورقة مركبة ريشية فردية (Odd-Pinnate) تتركب من ٧ ــ ٩





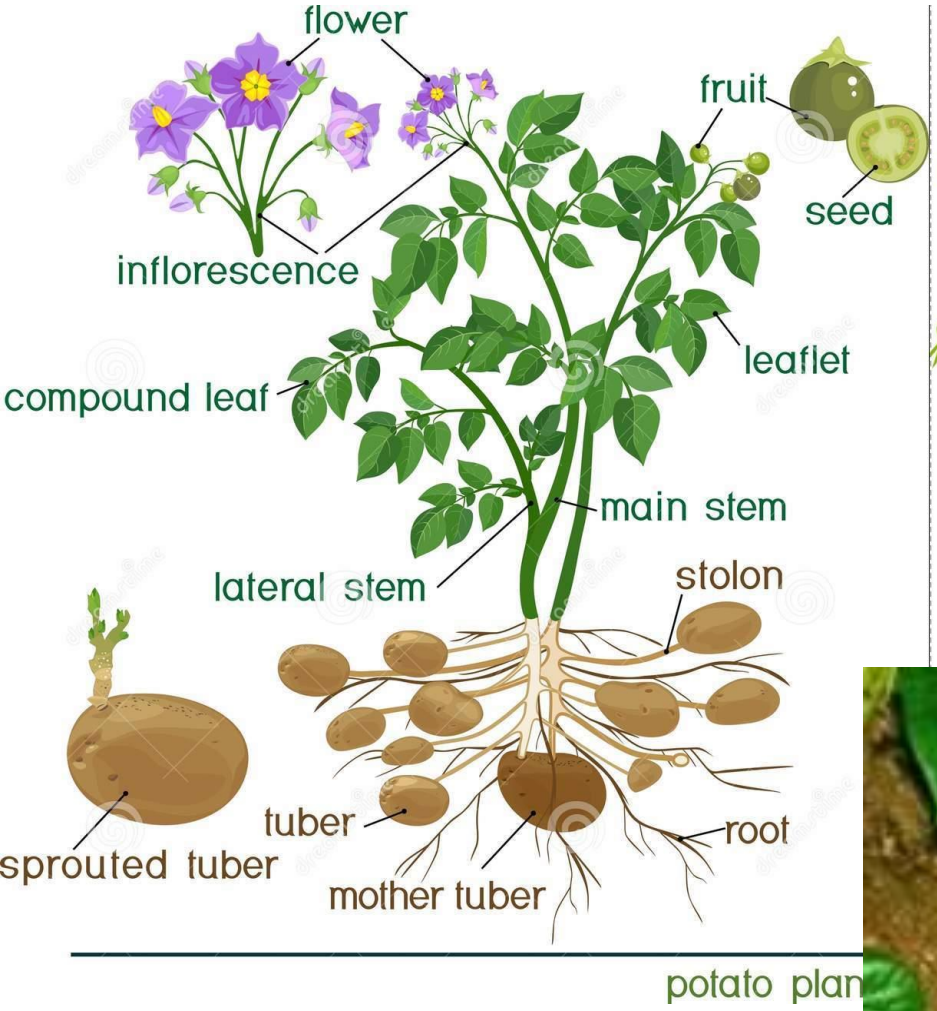
وريقات كبيرة ومتبادلة على عرق الورقة وتوجد بينها وريقات صغيرة وسطح الوريقات مغطى بوبر وحافة الورقة مفصصة ويوجد في الورقة رائحة خاصة .

الازهار : توجد اعتياديا الازهار في نورات وكل نورة تحتوي بين ٤ ــ ١٢ زهرة او اكثر وتخرج النورات في الاصناف المحدودة النمو (Determinate) من كل عقدة او عقدتين من الساق الرئيسي اما في الاصناف الغير محدودة النمو (Indeterminate) فتخرج النورات من كل عقدة ثالثة على الساق الرئيسي ويستمر النبات في انتاج الازهار طالما الظروف ملائمة (شكل رقم ٢٢) . ان عدد الازهار في النورة يتأثر بالظروف الجوية والصنف (شكل رقم ٢٣) . اما الفروع الجانبية فانها تنتهي بنورة زهرية وتنتج النورة الزهرية بعد تكوين ٢ ــ ٤ أوراق .

ان كل زهرة تتكون من عنق قصير والكأس يتكون من ٥ ــ ١٠ سبلات لونها اخضر والتويج يتكون من خمسة بتلات او اكثر ملتحمة ولونها اصفر وتتكون الاعضاء الذكرية من خمسة اسدية وتتحد الخيوط جزئيا على شكل انبوبة تحيط بالاعضاء الانثوية وتتكون الاعضاء الانثوية من مبيض يحتوي على عدد من البويضات وقلم يحمل في نهايته الميسم .

التلقيح والاخصاب : عند تفتح الزهرة يستطيل القلم حيث يندفع خلال الانبوبة المتكية حيث يحتك الميسم بالمتك وتقع على سطحه حبوب لقاح ويحدث ما يسمى بالتلقيح الذاتي . وقد يستطيل القلم قبل تمام نضج حبوب اللقاح ويكون بعيدا عن الانبوبة المتكية . وفي هذه الحالة يحدث التلقيح الخلطي نتيجة للحشرات . ان نسبة التلقيح الخلطي في الطماطة بين ١ ــ ٥٪ ويعتمد هذا اساسا على الظروف البيئية والصنف وقد يستطيل القلم تحت درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة القليلة وكذلك عند زراعة الطماطة تحت شدة اضاءة قليلة في البيوت الزجاجية او البلاستيكية خلال فصل الشتاء .

الثمرة : ثمرة الطماطة من النوع المسماة عنبة وهي لحمية ويوجد في الثمرة من ٢ ــ ٨ حجيرات (Loculus) وتختلف الثمار عن بعضها من حيث الشكل والحجم وعدد الحجيرات وذلك حسب الصنف . هذا وتحمل البذور على المشيمة الملتصقة بجدار الفجوة وعند استخلاص البذور من الثمرة نجد ان البذور لها القابلية على الانبات مباشرة .

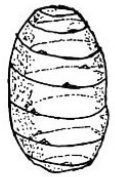


119128824 Luayana | Dreamstime.com

Potato البطاطا
Solanum tuberosum L.

البطاطا نبات عشبي حولي ويزرع في العراق في عرويتين ربيعية وخريفية وتستعمل اعتياديا الدرنات في التكاثر .

الساق : ان الساق الهوائي في البطاطا عشبي وقائم ويصل طوله بين ٦٠ ــ ٧٥ سم او اكثر وينتج على الساق عدد من الافرع الجانبية . ان لون الساق هو اخضر او ارجواني وشكل الساق في المقطع العرضي بين الدائري الى المربع او المثلث اما الساق الارضي المسمى بالرايزوم (Rhizome) فانه ينمو تحت سطح التربة بطول ١٠ سم ثم تنتفخ نهاية كل رايزوم لتكون الدرنة التي تخزن الغذاء وان الدرنات تكون ذات عمر فيسيولوجي واحد وان الاختلاف في سرعة نموها يؤدي الى الاختلاف في حجمها . ان تركيب الدرنة موضح في الشكل رقم (٣) . ان كل درنة تحتوي على عدد من العيون (Eyes) والعيون مرتبة على الدرنة بشكل لولبي (شكل رقم ٢٥) وكل عين تحتوي على ثلاثة او اكثر من البراعم والعيون يكون موقعها على سطح الدرنات وتكون غائرة حسب الاصناف واعتياديا شكل الدرنات يختلف من الشكل الكروي الى المتطاول او البيضوي وذلك حسب الاصناف . اما لون الدرنات فقد يكون اصفر او احمر او رمادي او بنفسجي .



شكل رقم ٢٥ : الترتيب اللولبي Spiral Arrangment للعيون في درنة البطاطا
(محور عن : Artschwager, 1924) .

الاوراق : ان الاوراق مركبة ريشية فردية (Odd - Pinnate) وطولها بين ١٠ ــ ٢٥ سم وذات ٣ ــ ٤ ازواج من الوريقات ذات شكل بيضوي والوريقات ذات حافة كاملة ويوجد بين الوريقات وريقات صغيرة .

الجذور : ان النباتات التي تنمو من البذور الحقيقية تكون جذر وتدي ومنه يتكون جذور جانبية . اما النبات الذي ينمو من الدرنات فيكون مجموعة من الجذور الليفية تحتوي على عدد من الجذور العرضية .

الازهار : توجد الازهار في نورات سيمية (Cymose) وكل زهرة تتكون من خمسة اوراق كأسية وخمسة اوراق تويجية متحدة ذات لون ابيض او اصفر او ارجواني او ازرق وتحتوي الزهرة على خمسة اسدية صفراء اللون والمبيض يتكون من كربلتين يحتوي في داخله على عدد من البويضات والقلم قائم وفي نهايته الميسم . واعتياديا نجد انه تحت ظروف العراق فان نبات البطاطا يبدأ في الازهار قبل نهاية موسم الزراعة للمحصول .

الثمار والبذور : الثمرة لونها اسمر ــ ارجواني مخضر وقطرها حوالي ١,٢٥ سم وشكلها كروي الى بيضوي وتحتوي على عدد من البذور بين ٢٠٠ ــ ٣٠٠ بذرة واحيانا تكون الثمار خالية من البذور .

وان البذور لونها اصفر ــ اصفر مسمر وهي صغيرة ومنبسطة وشكلها بيضي الى كلوي (شكل رقم ٢٦) .

الاصناف :

ان اهم اصناف البطاطا التي جربت زراعتها في العراق هي :

١ ــ بنتجي Bintje

وهو من الاصناف الشائع زراعتها في العراق . الصنف متوسط التبكير في النضج وسريع في تكوين الدرنات وذو حاصل جيد والدرنات كبيرة الحجم متطاولة الى بيضوية الشكل والعيون سطحية واللب ذو لون اصفر فاتح ويمكن استعمال الدرنات للاستهلاك الطازج او التصنيع خاصة في عمل الجبس . الصنف حساس الى مرض اللفحة المتأخرة ومقاوم لمرض الفيرس (A) .

التمييز بين اصناف البطاطا بطريقة النموات الضوئية (Light Sprout)

ان التمييز بين اصناف البطاطا هو صعب لكنه مهم جدا ويمكن القيام بعدة طرق باستعمال :

١ ــ المجموع الخضري
٢ ــ الدرنات
٣ ــ محتوي الدرنات في البروتينات
٤ ــ النموات الضوئية

لمجموع الخضري : يمكن التميز بين اصناف البطاطا باستعمال الخواص لمختلفة التي تظهر على النمو الخضري ولذا يجب عمل وصف كامل لكل صنف على ان يشمل هذا الوصف ما يأتي :

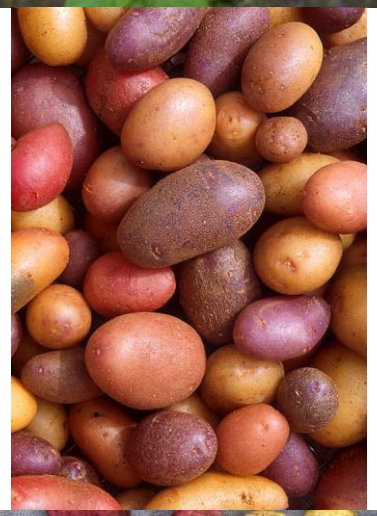
١ ــ النبات الكامل ويشمل هذا :
أ ــ سرعة النمو والتطور
ب ــ ارتفاع النبات
جـ ــ طبيعة النمو للنبات
د ــ النضج
٢ ــ الساق ويشمل هذا :
أ ــ العدد
ب ــ القطر
جـ ــ طبيعة النمو
د ــ اللون
٣ ــ الاوراق ويشمل هذا :
ــ اتساع الورقة

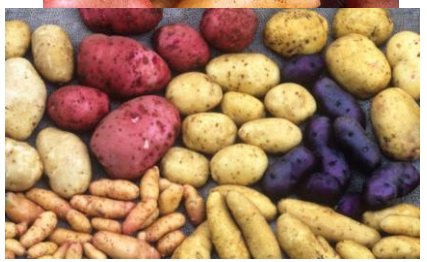
ب ــ طبيعة النمو
جـ ــ الشكل
٤ ــ الوريقات ويشمل هذا :
أ ــ اتساع الوريقة
ب ــ شكل الوريقة
جـ ــ عمق العروق
د ــ حافة الوريقة
هـ ــ عدد الوريقات في الورقة
٥ ــ النورات الزهرية ويشمل هذا :
أ ــ نظام التزهير
ب ــ لون الساق الزهري
جـ ــ عدد الازهار في كل نورة
د ــ عدد النورات
هـ ــ لون اوراق الكأس والتويج
و ــ عدد الازهار في النبات

وعلى ضوء هذه المعلومات المذكورة اعلاه يمكن اعطاء فكرة كاملة عن الصنف وخواصه وبالتالي تميزه عن الاصناف الاخرى . لكن نجد ان هنالك بعض المشاكل التي تظهر عند نمو النبات نتيجة للظروف الجوية والمعاملات الزراعية والتي يصعب على المشتغل التميز بين الاصناف .

الدرنات Tuber : ان دراسة الدرنات هي اقل وضوحا من دراسة المجموع الخضري وذلك لقلة الخواص التي يمكن ملاحظتها على الدرنة .
ان اهم الخواص التي يمكن مشاهدتها في الدرنات هي :

١ ــ لون قشرة الدرنة والتي يمكن تقسيمها الى الاصناف ذات القشرة البيضاء او (القشرة الصفراء) والاصناف ذات القشرة الحمراء والاصناف دات القشرة الزرقاء . اضافة الى هذا نجد ان بعض الدرنات تكون ملونة جزئيا او غالبا ملونة في المنطقة المجاورة للعيون .
٢ ــ شكل الدرنات حيث نجد ان هنالك الشكل المدور او المتطاول
٣ ــ حجم الدرنات
٤ ــ انتظام الشكل



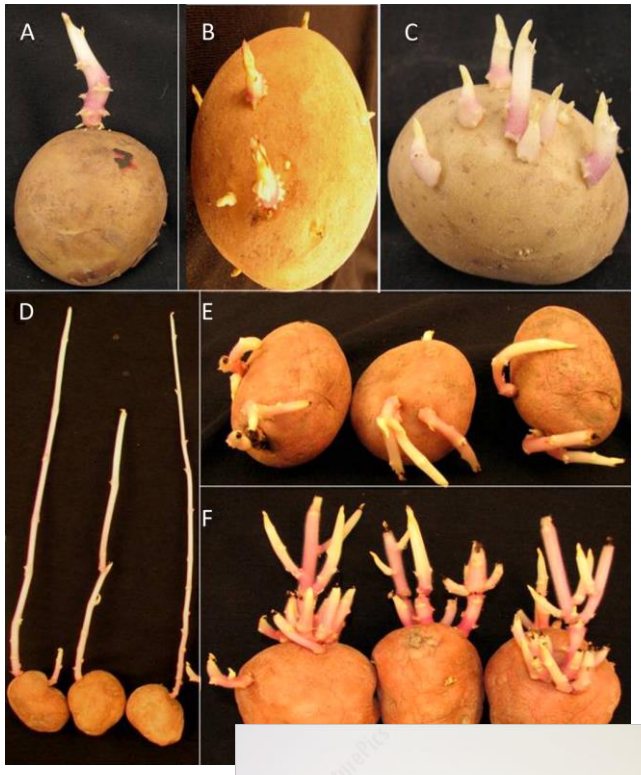


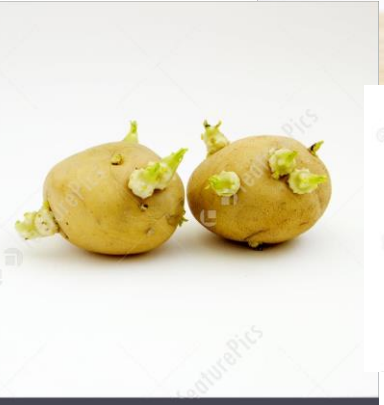
٥ ــ عمق العيون
٦ ــ لون اللب
٧ ــ الصبغة المتكونة على القشرة عند تعريض الدرنات الى ضوء الشمس .

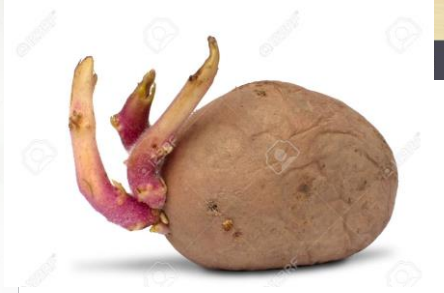
البروتينات Proteins : يمكن تميز اصناف البطاطا كيمياويا استنادا الى تركيب البروتين حيث ان نوع البروتين وكميته هي خاصية من خواص اصناف البطاطا . ويمكن تقدير نوعية البروتين في البطاطا بواسطة استعمال طريقة Electroforese حيث ان البروتين المخزون في درنات البطاطا يعطي انواعا مختلفة من Electroforese .

النموات الضوئية Light Sprout : ان البطاطا التي تنمو في الظلام التام تكون نمواتها طويلة ورفيعة وغير ملونة اما عند نموها في الضوء فتكون نمواتها قصيرة ومنتفخة وتتلون بصبغة الكلوروفيل وصبغة الانثوسيانيين ويطلق عليها Light Sprout . ان ما يقصد بالنموات الضوئية هي عبارة عن نموات تنمو من درنات البطاطا تحت ظروف ملائمة من الحرارة (٢٠°م) ورطوبة ٦٠٪ وضوء النهار الذي يدخل داخل الغرفة الاعتيادية وانه تحت هذه الظروف نجد بان النموات يكون فيها اختلافات من حيث الشكل واللون ومقدار الشعيرات التي توجد على هذه النموات (شكل رقم ٢٧) . وانه عند تغيير الظروف اعلاه نجد نوعية النموات تتغير خاصة عند تغيير شدة الضوء ولذا نجد ان الضوء القليل يؤدي الى استطالة النموات وقلة صبغة الانثوسيانين المتكونة على النموات وبالعكس نجد انه في الضوء العالي تكون النموات قصيرة وسميكة وذات لون داكن بالنظر لوجود صبغة الكلوروفيل مع الانثوسيانين . واذا كانت الظروف الخارجية متشابهة في كل سنة فنجد ان النموات تكون متساوية .

ان اهم الخواص التي يمكن مشاهدتها في النموات الضوئية هي :
أ ــ الشكل : ان النموات ما هي الا عبارة عن نبات مضغوط يمكن تميز الساق والاوراق والجذور والعديسات عليه وان نمو الدرنات تحت الضوء يؤدي الى انتاج اشكال مختلفة من هذه النموات . ان اهم الاشكال المألوفة هي الشكل الكروي والبرميلي والكمثري والاسطواني والساقي .







FeaturePics.com - I2700150

ب ــ اللون : ان اهم ميزة للنموات هي اللون والذي يتكون من صبغة الكلورفيل الخضراء وصبغة الانثوسيانين الحمراء او الزرقاء . ولذا نجد ان النموات تعود الى مجموعتين وهي اما ذات لون احمر ارجواني او ذات لون ازرق ارجواني .

جـ ــ القمة : ان قمة النمو تنتهي ببرعم طرفي وان النسبة بين القمة والقاعدة قد تكون صغيرة او كبيرة واعتياديا عندما تكون الاوراق على النمو مفتوحة نجد ان القمة تكون كبيرة اما عندما تكون الاوراق مغلوقة نجد ان القمة صغيرة وضعيفة .

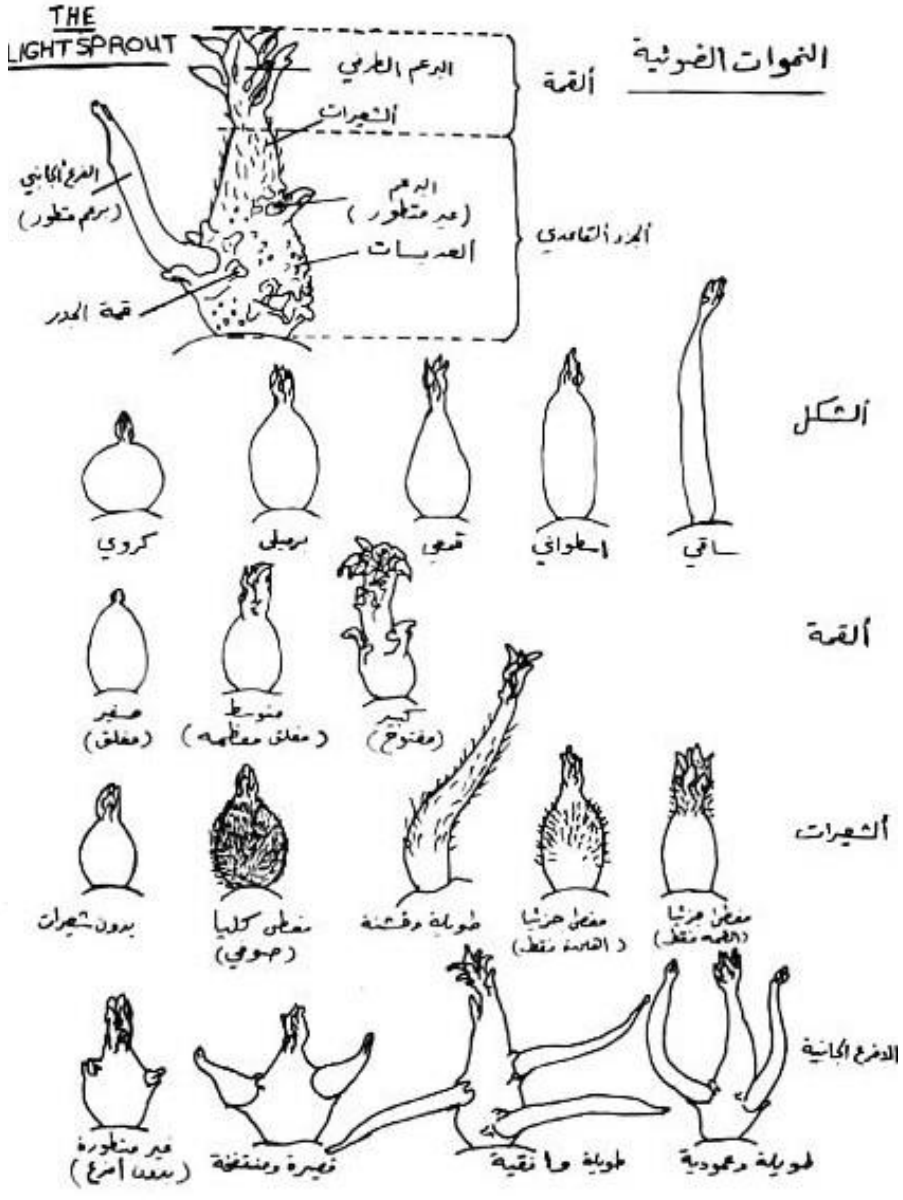
د ــ الشعيرات : نجد ان النموات قد تكون جزئيا او كليا مغطاة بالشعيرات التي تكون اما قصيرة وصوفية او طويلة وخشنة . ان اصناف كثيرة تكون نمواتها تقريبا بدون شعيرات او كليا بدون شعيرات .

هـ ــ العديسات : ان وجود العديسات على الساق الرئيسية للنمو والتي تكون اما صغيرة وصعب تميزها او كبيرة وواضح تميزها .

و ــ الافرع الجانبية : ان تكوين الافرع الجانبية على النموات يختلف باختلاف الاصناف فهناك اصناف تتكون فيها الافرع الجانبية بوقت مبكر وهناك اصناف تتكون فيها الافرع الجانبية بوقت متأخر كما وان هنالك اصناف اخرى لا تتكون فيها هذه الافرع الجانبية مطلقا . ان الافرع الجانبية يكون اتجاه نموها اما عموديا او افقيا . ان الاختلافات في خواص النموات الجانبية هو كبير بحيث يمكن تميز الاصناف باستعمال هذه الصفة ايضا .

الغاية من هذه الدراسة :

تستعمل هذه الدراسة لغرض تميز الاصناف وتسجيل وتثبيت صفاتها الاساسية . ان الصفات الاساسية لكل صنف قد ثبت لكن طرق التشخيص للاصناف هو مهم للمقارنة . ان وجود مجموعة الاصناف الاساسية (Standard) هو ضروري لأجل المقارنة والتشخيص وان التشخيص قد يتم بناء على طلب المزارعين او مربي النبات او الباحثين او المنتجين واذكر ما يأتي على سبيل المثال : لو فرض انه طلب استيراد صنف من اصناف البطاطا وهو Bintje



شكل رقم (٢٧) : انواع النموات الضوئية في درنات البطاطا
(عن : Ros, 1976)

الفلفل Pepper

Capsicum annuum L.

Capsicum frutescens L.

يزرع نبات الفلفل بصورة حولية في العراق حيث تعاد زراعته في كل سنة وقسم قليل من الفلفل يعقر (جاث) ولذا يصبح معمرا . وتعتبر ثمار الفلفل غنية بفيتامين (C) وتؤكل الثمار اما طازجة او مطبوخة او مخللة .

الساق : الساق يكون عشبيا وقائما في بداية نمو النبات الى ان يتفرع ويصبح متخشبا في نهاية عمر النبات ويصل ارتفاعه بين ٦٠ ــ ١٢٠ سم ويكون شكل النبات بشكل شجيرة .

الاوراق : بسيطة والحافة كاملة وقمتها مستدقة وشكلها بيضوي او بيضوي متطاول حسب الاصناف .

الجذور : يتقطع الجذر الوتدي عند الشتل ويحل محله عدد كبير من الجذور المتفرعة التي توجد في الـ ٦٠ سم العليا القريبة من سطح التربة ومع تقدم عمر النبات نجد بان الجذور تتعمق الى مسافة بين ١٠٠ ــ ١٢٠ سم وتنتشر جانبيا الى مسافة حوالي ٩٠ سم .

الازهار : تحمل الازهار في اباط الاوراق وتكون بشكل ازهار منفردة او في مجاميع بين اثنين او اكثر والزهرة كاملة تحتوي على خمسة اوراق كأسية وخمسة اوراق تويجية ذات لون ابيض غالبا وخمسة اسدية منفصلة والمبيض

يتكون من ٣ حجر ويتصل بالمبيض قلم وميسم .

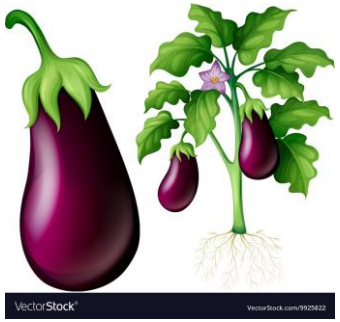
التلقيح : اعتياديا يسود التلقيح الذاتي في زهرة الفلفل الا انه قد تحدث نسبة من التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات .

الثمرة : الثمرة من نوع العنبة وتحتوي على عدد من البذور وتختلف الثمار في شكلها فمنها المتطاول او المدور او المربع وكذلك تختلف في حجمها . اما لون الثمار فيختلف ايضا واعتياديا الثمار الغير ناضجة يكون لونها اخضر اما الثمار الناضجة فيكون لونها اصفر او بني او احمر . اما جدار الثمرة (Pericarp) فيختلف سمكه حسب الاصناف ويوجد في ثمار بعض الاصناف مادة حريفة تسمى Capsaicin وتتركز هذه المادة في المشيمة .

البذور : يكون حجم بذور الفلفل اكبر من بذور الطماطة او الباذنجان ولونها اصفر فاتح وبها انخفاض ظاهر .

الاصناف :

تختلف اصناف الفلفل عن بعضها كثيرا فمنها الاصناف المتطاولة الى القصيرة ومنها الثمار الحريفة الى الحلوة واعتياديا جميع الاصناف في الفلفل تعود الى النوع المسمى (Annuum) ما عدا الصنف Tabasco فهو يعود الى النوع المسمى (Frutescenes) (Smith and Heiser, 1951)



الباذنجان Eggplant
Solanum melongena L.

يزرع الباذنجان في العراق حوليا حيث تتجدد زراعته كل عام الا انه في بعض الاحيان يمكن تعقير النبات لانتاج الباذنجان الجاث . وتستعمل الثمار في الطهي او قد تستعمل الثمار الصغيرة الحجم في التخليل .

المجموع الجذري : ينتج النبات جذر وتدي قوي يمتد الى مسافات عميقة في التربة اما عند شتل الباذنجان فان الجذر الوتدي ينقطع لتنمو جذور جانبية كثيفة تتركز معظمها في القدم العلوي من سطح التربة .

الساق : الساق قائم وتنمو عليه بعض الافرع الجانبية ويصل طول الساق الى مسافة بين ٧٥ ــ ٢٠٠ سم .

الاوراق : الاوراق بسيطة وثخينة وتنمو عليها مادة وبرية من سطح الورقة وشكل الورقة بيضوي وحافة الورقة ملساء او مفصصة تفصيصا قليلا .

الازهار والتلقيح : ان الازهار الباذنجان خنثى وتوجد اعتياديا اما منفردة او في مجاميع بين ٢ ــ ٤ زهرة وعدد الاوراق الكاسية خمسة والتويجية خمسة ولونها بنفسجي وعدد الاسدية خمسة ومحيطة بالقلم . اما المبيض فتوجد فيه كربلتين ويسود التلقيح الذاتي في الباذنجان الا ان هنالك نسبة من التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات

الثمار والبذور : الثمرة هي عنبة ويختلف حجمها باختلاف الاصناف من الحجم الصغير الى الحجم الكبير اما شكله فانه يختلف من الشكل الكروي الى الشكل الرفيع المتطاول . اما لون الثمار فانه يختلف من اللون الارجواني الغامق وهو الشائع الى اللون الاخضر الفاتح او الابيض او الاصفر او الارجواني المخطط باللون الابيض وهذه الانواع الاخيرة تستعمل كنباتات زينة . ان البذور توجد في داخل الثمار وشكل البذور يشابه تقريبا بذور الفلفل الا ان حجمها اصغر ولون البذور بني فاتح .

الاوراق : يختلف شكل الاوراق حسب الصنف واعتياديا تكون الاوراق كاملة وقد تكون مفصصة بسيطا او غائرة وقد تكون حافتها ملساء وموقعها متبادل على الساق وللورقة عنق طويل .

الازهار : نبات البطاطا الحلوة يزهر تحت ظروف النهار القصير والازهار كاملة وتكون ازهار معظم الاصناف خصبة ذاتيا كما ان هنالك بعض الاصناف تكون ازهارها عقيمة عقما ذاتيا . وتوجد الازهار في اباط الاوراق منفردة او بشكل مجاميع والزهرة تحتوي على خمسة اوراق كأسية وخمسة اوراق تويجية وخمسة اسدية ومبيض يتكون من ٢ ــ ٤ كربلات ويتصل به قلم يحتوي على ميسم واحد او ميسمين . وبالنسبة لظروف العراق الجوية نجد بان البطاطا الحلوة نادرا ما تزهر وذلك لحلول موسم الشتاء قبل بدء ازهار النبات . ان التلقيح السائد هو خلطي بواسطة الحشرات .

الثمار والبذور : الثمرة علبة ذات شكل مستدير او بيضوي وتحتوي بين ١ ــ ٤ بذور والبذور سوداء اللون صغيرة الحجم .

الفصل الثامن عشر

العائلة العليقية Convolvulaceae (Morning-Glory Family)

وتشمل العائلة على نباتات عشبية حولية او معمرة ويبلغ عدد الاجناس التي تعود الى هذه العائلة بين ٤٠ ــ ٥٠ جنس وحوالي ١٠٠٠ نوع تنمو في مناطق مختلفة من العالم خاصة في المناطق الاستوائية . ان اهم الخضراوات التي تعود الى هذه العائلة هي البطاطا الحلوة .

البطاطا الحلوة Sweet Potato
Impomoea Batatas, Lam.

البطاطا الحلوة نبات عشبي يزرع حوليا وتؤكل جذوره المتدرنة التي تحتوي على نسبة عالية من المواد الكاربوهيدراتية (شكل رقم ٣٠) .

المجموع الجذري : عند زراعة جذور البطاطا الحلوة نجد انه ينمو عليها براعم عرضية وهذه البراعم هي التي تعطي نموات خضرية الى اعلى وتستعمل في اخذ العقل وكذلك تعطي جذور سفلية بعد فترة من الزمن حوالي اقل من شهر نجد بان الجذور قد تعمقت في التربة الى مسافة حوالي ٣٠ ــ ٤٥ سم وبعد مرور مدة شهر واحد تقريبا نجد ان هذه الجذور تعمقت اكثر في التربة الى مسافة قد تصل الى ٧٥ سم ونمى عليها عدد من الجذور الجانبية . اما الجذور اللحمية فتنشىء من تضخم عدد من الجذور القريبة من سطح التربة وعلى عمق ١٥ ــ ٢٥ سم تقريبا .

الساق : الساق مداد ويتفرع الساق الاصلي الى عدة فروع زاحفة غير متفرعة كثيرا وينمو على الساق عدد من الشعيرات الرفيعة كما تنمو على الساق في العُقد القريبة من سطح التربة عدد من الجذور العرضية لون الساق اخضر او بنفسجي

الفصل التاسع عشر

العائلة الخبازية Malvaceae (Mallow Family)

وهي عائلة معروفة جيدا وتحتوي على ٤٠ جنس وحوالي ١٠٠٠ نوع من النباتات التي تنمو في المناطق المعتدلة والاستوائية في العالم . ال اهم الخضراوات التي تزرع في العراق وتعود الى هذه العائلة هي الباميا .

الباميا Okra

Hibiscus esculentus L.

الباميا من الخضراوات الصيفية الرئيسية في العراق وتزرع حوليا لاجل الحصول على ثماره .

المجموع الجذري : نبات الباميا ذو جذر وتدي متعمق في التربة الى اكثر من ١ م كما تنمو على الجذر الوتدي عدد من الجذور الثانوية .

الساق : النبات ذو ساق قائم وتنمو على الساق عدد من الشعيرات ويتراوح طول الساق في نهاية الموسم بين ١ — ٣ م ويتفرع الساق من الاسفل الى عدة فروع تتجه الى الاعلى .

الاوراق : النبات ذو اوراق بسيطة كبيرة الحجم بيضية الشكل ومفصصة وحافة الورقة مسننة وينمو على الورقة عدد من الشعيرات الحادة .

الازهار : توجد الازهار في اباط الاوراق والازهار لونها اصفر والزهرة كاملة وتتكون من خمسة اوراق كأسية وخمسة اوراق تويجية وخمسة اسدسية ملتحمة مكونة انبوبا والمبيض يتكون من خمسة كربلات وكل كربلة تحتوي على عدد من البويضات والقلم يتفرع الى خمسة مياسم . ان التلقيح الذاتي هو الشائع لكن قد تحدث نسبه من التلقيح الخلطي .

الثمرة : ثمرة الباميا عبارة عن قرنة طويلة ومضلعة او اسطوانية ومستدقة من النهاية وينمو عليها عدد من الشعيرات وعند اكتمال نمو الثمار تتخشب ثم تنشق وتنفتح لنثر البذور . والبذور في الباميا مستديرة تقريبا ويوجد فيها انخفاض ولونها من الاسمر الداكن الى الاسمر المخضر .

الاصناف :

١ — بتيرة

وهو من الاصناف الشائعة في وسط العراق . الصنف مبكر ويباشر بجمع المحصول بعد ٥٠ يوم من الزراعة . النباتات قصيرة والقرون مرغوبة لكنها تتخشب بسرعة اذا لم تقطف وذلك لان فترة جمع المحصول قصيرة .

٢ — بتراء

وهو صنف مشهور في وسط العراق الصنف متأخر والقرون لا تتخشب بسرعة ويجمع الحاصل بعد حوالي ٦٥ — ٧٠ يوم النباتات طويلة وفترة جمع الحاصل طويلة .

٣ — الموصلية

وهو صنف يزرع في شمال العراق خاصة في محافظة نينوى . نباتاته تشبه الصنف بتراء والحاصل يبدأ بعد ٧٠ يوم من الزراعة . القرون غليظة وقصيرة وبذورها كبيرة الحجم والحاصل غزير

٤ — الهندية

وهو من الاصناف المبكرة ويزرع في العراق في نطاق محدود ويحتاج الى ٤٥ يوم للحصاد بعد الزراعة . وهو صنف ذو نباتات قصيرة وتتلون عروق وقواعد الاوراق باللون البنفسجي الفاتح . الثمار رفيعة وصغيرة الحجم ونوعيتها جيدة .

٥ — Perkins' Spineless

وهو صنف نباتاته قصيرة ويصل طولها الى حوالي ٩٠ سم في نهاية الموسم . الصنف مبكر ويحتاج الى ٥٠ يوم للنضج والقرون لونها اخضر فاتح وطويلة .

٦ — Clemson Spineless

وهو صنف نباتاته تصل الى حوالي ١٤٥ سم ويحتاج الى ٥٥ يوم للنضج .

٧ — Dwarf Long Pod Green

وهو صنف نباتاته قصيرة يصل طولها في نهاية الموسم بين ٩٠ — ١٢٠ سم وتحتاج الى ٥٥ يوم لبدء الحصاد والقرون لونها اخضر غامق .

الفصل العشرون

العائلة النجيلية Gramineae (Grass Family)

وهي عائلة مهمة جدا للانسان لان نباتاتها تشمل المحاصيل الرئيسية التي تستعمل كغذاء للانسان كالحنطة والرز والذرة وقصب السكر وغيرها . وتحتوي هذه العائلة على ٤٠٠ جنس وحوالي ٤,٥٠٠ نوع وتنمو في جميع انحاء العالم . ان النبات الوحيد الذي يعود الى هذه العائلة ويعتبر كخضراوات هو الذرة الحلوة .

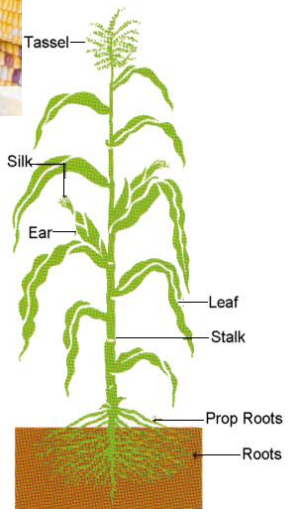
الذرة الحلوة Sweet Corn
Zea Mays L. var. rugosa

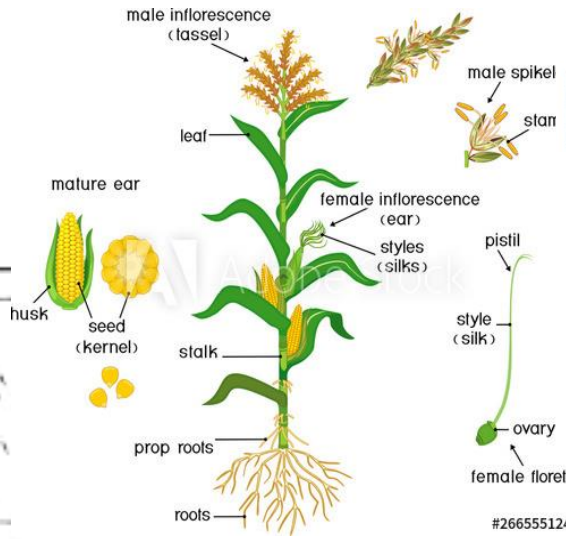
الذرة الحلوة نبات عشبي حولي يزرع لأجل الحصول على عرانيصه التي تؤكل بذورها في مرحلة قبل النضج وهي المرحلة الحليبية (Milk Stage) .

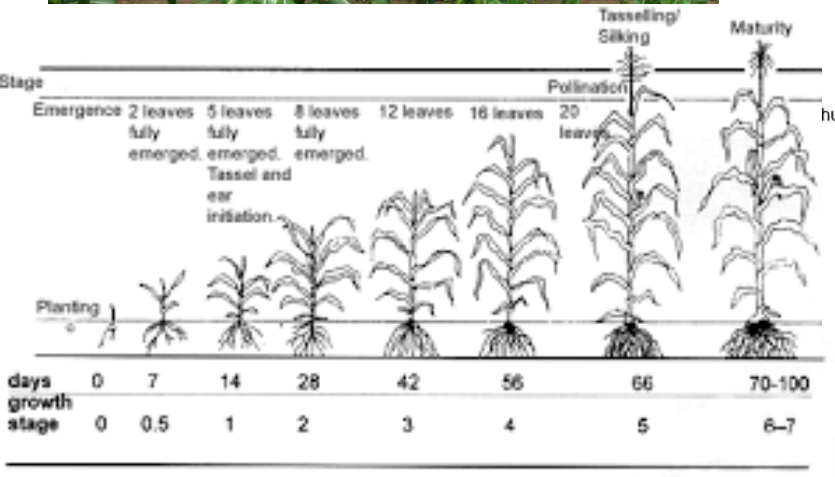
المجموع الجذري : يحتوي النبات على عدد من الجذور الليفية التي تنتشر جانبيا وكذلك يحتوي النبات على عدد من الجذور العرضية التي تنشأ في قاعدة الساق . لقد ذكر Weaver عام ١٩٢٦ بان الجذور الجانبية تنمو في جميع اتجاهات النبات وعلى بعد حوالي ١١٥ سم كما تتغلغل الى اعماق التربة وعلى ابعاد بين ١٥٠ ــ ١٨٠ سم .

الساق : ينمو الساق الى ارتفاع قد يصل بين ١ ــ ٢ م والساق الرئيسي غالبا متفرع ويحمل العرانيص التي تقع على فرع قصير على الساق والفروع اعتياديا تنشأ من براعم توجد في اباط الاوراق السفلى .

الاوراق : ان الاوراق يكون موقعها متبادلة على الساق وتحتوي كل ورقة على القاعدة والغمد والنصل .







الازهار : ان نبات الذرة الحلوة هو وحيد المسكن (Monoecious) أي يحمل الازهار المذكرة والازهار الانثوية المنفصلة على نفس النبات . ان الازهار المذكرة تحمل على ما يسمى بـ Tassel اما الازهار الانثوية فانها توجد في العرنوص (Ear) والذي يحمل على فرع قصير ينمو من الساق .

الثمرة والبذرة : الثمرة من نوع البرة (Caryopsis) وتحتوي كل بذرة على نسيج السويداء (Endosperm) الذي يشكل الجزء الرئيسي في حجم البذرة والجنين (Embryo) .

الفصل الواحد والعشرون

العائلة القرعية Cucurbitaceae (Gourd Family)

وهي عائلة مهمة وتحتوي على ما يقارب من ٩٠ جنسا وعلى ما يقارب من ٧٠٠ نوع . وتنتشر زراعة هذه النباتات في المناطق الاستوائية من العالم وقسم منها تنجح زراعته في المناطق المعتدلة من العالم . واعتياديا نجد ان نباتات هذه العائلة لا تحتوي على ساق قائم ولذا فانها تكون زاحفة وعشبية وقسم منها معمر وقسم منها حولي . واعتياديا تزرع نباتات هذه العائلة في العراق حوليا وان الجزء الذي يؤكل من نباتات هذه العائلة هي الثمار . ان اهم الخضراوات التي تعود الى هذه العائلة والتي تزرع تجاريا في العراق هي الخيار والبطيخ والرقي وقرع الكوسة وخيار القثاء والقرح السلاحي (العناكي) والقرع العسلي وان هذه الانواع المذكورة اعلاه تعود الى اربعة اجناس رئيسية . ولقد ذكر (Baily, 1975) بانه يمكن نباتيا التميز بين هذه الاجناس الاربعة الرئيسية في العائلة القرعية كما يأتي .

١ ــ اوراق التويج جرسية الشكل وعددها خمسة وملتحمة بالقرب من المنتصف او اعلى من ذلك (قرع الكوسة والقرع العسلي) Cucurbita

٢ ــ اوراق التويج خمسة وشكلها مدور او جرسي وملتحمة عند القاعدة او بالقرب منها .

أ ــ المحاليق متفرعة

١ ــ الاوراق غير مفصصة (قرع سلاحي) Lagenaria

٢ ــ الاوراق مفصصة (رقي) Citrullus

ب ــ المحاليق بسيطة (خيار ، بطيخ ، خيار قثاء) Cucumis

الخيار Cucumber
Cucumis sativus L.

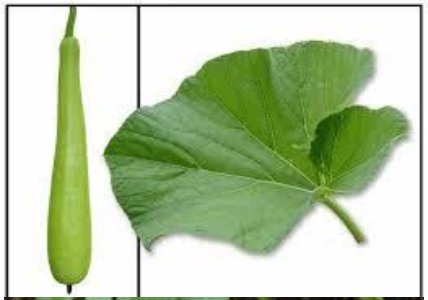
الخيار نبات عشبي حولي يزرع في العراق خلال العروة الربيعية والخريفية وتعتبر الهند موطن النبات الاصلي حيث لا تزال نباتات الخيار تنمو بريا هناك وقد انتشر النبات الى الصين شرقا واوروبا غربا ومنها الى العالم الجديد بواسطة كولومبس عام ١٤٩٤ م .

المجموع الجذري : الخيار يكون جذر وتدي يصل طوله الى حوالي ١ م وتخرج من الجذر الرئيسي عدد من الجذور الجانبية خاصة في ٣٠ سم العليا من سطح الارض ويكون طول الجذور الجانبية بين ٤٥ ــ ٦٠ سم .

لساق : ينتج النبات ساق رئيسي واحد يكون زاحفا او متسلقا ثم تنمو عليه بعض الافرع الجانبية ويصل طول الساق الرئيسي بين ١٢٠ ــ ١٥٠ سم .

الاوراق : ان الاوراق في الخيار هي بسيطة ومفصصة الى خمسة فصوص والفص العلوي يكون مدبب ويشكل زاوية حادة ويمكن بهذه الصفة التميز بين ورقة الخيار والبطيخ ويوجد على سطح الورقة عدد من الشعيرات .

الازهار : ينتج نبات الخيار اعتياديا الازهار المذكرة والازهار المؤنثة فلذا فهو يعتبر وحيد الجنس (Monoecious) ولكن وجد بان بعض نباتات الخيار قد تحمل ازهار مذكرة مع ازهار كاملة أي ان النبات هو Andromonoecious . كما يوجد بعض اصناف الخيار تحمل فقط الازهار الانثوية (Gynecious) . واعتياديا تحمل الازهار في اباط الاوراق وتتكون الزهرة المذكرة من خمسة اوراق كأسية متصلة لونها اخضر وخمسة اوراق تويجية ذات لون اصفر وثلاثة اسدية اثنان منها تحمل زوج من المتك والاخر يحمل متك واحد وتحتوي على مبيض اثري . اما الزهرة الانثوية فهي تشابه الزهرة المذكرة ما عدى كون انها تحتوي على مبيض واحد ذو ثلاث كربلات وهذا المبيض ينتهي بقلم قصير وفي نهايته يوجد الميسم الذي يتفرع الى ثلاثة افرع وتوجد ثلاثة اسدية اثرية . واعتياديا يبدأ النبات باعطاء الازهار المذكرة ويسمى هذا المرحلة الذكرية (Male Stage) ثم يعقبه فترة تظهر فيها الازهار المذكرة مع الازهار الانثوية ويسمى هذه المرحلة المختلطة (Mixed Stage) . ان عدد الازهار المذكرة هو عدة اضعاف عدد الازهار الانثوية وان هذا العدد يتأثر بالظروف الجوية والصنف وعوامل التربة .



التلقيح : ان التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات هو السائد في الخيار تحت الظروف الحقلية .

الثمار : يختلف شكل وحجم الثمار حسب الاصناف ويختلف الشكل من البيضوي الى الاسطواني . اما الحجم فيختلف حسب الاصناف ويتراوح طول الثمار بين ٥ ــ ٤٠ سم . اما لون الثمار فهو اخضر ويتحول عند النضج الفيسيولوجي التام الى اللون الاصفر . ويوجد على سطح الثمرة عدد من البثور تحمل عدد من الاشواك الاثرية ذات لون اسود او ابيض . ان بعض اصناف الخيار وخاصة الخيار الخاص في البيوت الزجاجية نجد ان النبات ينتج فقط ازهارا انثوية والثمار تعتقد عذريا بدون الحاجة الى التلقيح والاخصاب (شكل رقم ٣١) . ان ثمار الخيار تحتوي على عدد من البذور وهي صغيرة الحجم ومبططة وذات لون ابيض .

البطيخ Muskmelon or Cantaloupe

البطيخ الشبكي Cucumis melo var. reticulatus Naud.
البطيخ الاملس Cucumis melo var. inodorous Naud.

يختلف البطيخ الشبكي عن البطيخ الاملس في كون ان النوع الاول تكون ثماره شبكية وانه يكون طبقة الانفصال (Abscission Layer) بين الثمرة ومحل اتصالها بالساق عند النضج . اما النوع الثاني فنجد بان ثماره تكون ملساء وانه لا يكون طبقة الانفصال عند محل اتصال الثمرة بالساق والبطيخ بصورة عامة نبات عشبي يزرع حوليا في العراق وهو من الخضروات الصيفية الرئيسية وتعتبر ايران والمناطق المجاورة لها موطن النبات الاصلي ومنها انتشر الى بقية انحاء العالم .

المجموع الجذري : الجذر الرئيسي يتعمق بالتربة الى مسافة حوالي ١٠٠ سم هذا وتنمو على الجذر الرئيسي عدد كبير من الافرع الجانبية خاصة في منطقة الجذور من سطح التربة حيث يكون مجموعة كبيرة من الجذور الشعرية .

الساق : الساق زاحف او متسلق وينمو على الساق الرئيسي عدد من الافرع الجانبية كما وينمو على الساق ومقابل الاوراق محاليق بسيطة وغير متفرعة .

الاوراق : الاوراق بسيطة وينمو عليها عدد من الشعيرات وشكلها مستدير والحافة كاملة او مفصصة بين ٣ ــ ٥ فصوص .

الازهار : طبيعة الازهار في البطيخ هي Andromonoecious اي ان النبات ينتج نوعين من الازهار وهي الازهار المذكرة التي توجد اعتياديا في مجاميع وتنشأ من اباط الاوراق والازهار الكاملة (الخنثى) وهي التي اعتياديا تنمو جانبيا على فرع قصير (Spur) ينمو من البراعم الابطية للاوراق واعتياديا نجد ان تركيب الزهرة المذكرة في البطيخ مشابه تقريبا لما هو عليه في الخيار اما الازهار الخنثى فانها مشابه تقريبا للازهار الانثوية في الخيار ماعدى ان عضو التذكير يتكون من خمسة اسدية تلتحم متك كل اثنين منها والاخر سائب والمبيض يتكون من ٣ كربلات ولقد وجد بانه في حالات نادرة يكون عدد الكربلات بين ٤ ــ ٥ .

التلقيح : التلقيح الشائع في البطيخ هو الخلطي بواسطة الحشرات ولكن قد تحدث نسبة من التلقيح الذاتي في الازهار الخنثى .

الثمار : ثمار البطيخ تختلف من حيث الشكل والحجم واللون والوزن وذلك حسب الاصناف وتحتوى الثمار بداخلها على عدد من البذور التي تشابه في شكلها بذور الخيار ماعدى ان لونها يميل الى اللون الاصفر البرتقالي .

الرقـــي Watermelon

Cirtrullus Lanatus (Thumb.) Mansf.

الرقي من الخضروات الصيفية الرئيسية في العراق حيث يبلغ انتاجه في العراق خلال عام ١٩٧٧ حوالي ٥٧٧,٧٧٤ طن وهو نبات يزرع حوليا وتؤكل ثماره . ان موطن النبات الاصلي هو افريقيا ومنها انتشر الى بقية انحاء العالم والنبات عشبي حولي .

المجموع الجذري : للنبات جذر رئيسي يتعمق في التربة الى مسافة تصل الى اكثر من متر واحد وتنمو جذور جانبية كثيرة على الجذر الرئيسي خاصة في حوالي ٥٠ سم العليا من سطح التربة .

الساق : الساق زاحفة وتمتد الى مسافات تصل الى اكثر من ٣م والساق مضلع ذو خمسة اضلاع ويوجد تجويف داخل الساق . وينمو على الساق عدد من الشعيرات كما وتنمو المحاليق ايضا على الساق .

الاوراق : الاوراق مفصصة غائرا بين ٣ ــ ٤ فصوص حيث تظهر الورقة كانها مركبة .

الازهار : ان طبيعة الازهار في الرقي هي وحيدة الجنس (Monoecious) اي ان النبات ينتج ازهارا مذكرة وازهارا انثوية كما وتوجد اصناف قليلة من الرقي مثل Winter Queen او Baby Delight تحمل ازهارا مذكرة مع ازهار كاملة . واعتياديا توجد الازهار في اباط الاوراق منفردة او بشكل مجاميع وتتكون الزهرة المذكرة من خمسة اوراق كأسية وخمسة اوراق تويجية لونها اصفر مخضر وتحتوي على ثلاثة متك ملتصقة اما الزهرة الانثوية فتتكون من خمسة اوراق كاسية وخمسة اوراق تويجية ذات لون اصفر مخضر ومبيض يحتوي على ثلاث كربلات يتصل به قلم قصير وينتهي بميسم متفرع الى ثلاثة

فروع .

التلقيح : ان التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات هو السائد في الرقي .

الثمار : تختلف الثمار من حيث الشكل والحجم والوزن وذلك باختلاف الاصناف واعتياديا يكون لون اللب في الثمار ابيض في مرحلة قبل النضج ثم يتحول الى اللون الاحمر عند النضج وفي بعض الاصناف نشاهد ان لون اللب عند النضج هو الاصفر . وتحتوي الثمار على عدد من البذور بين ١٠٠ ــ ٢٠٠ بذرة والبذور تختلف فيما بينها من ناحية الحجم واللون الخارجي للقشرة .

القرع (الشجر) Squash and Pumpkin

تعود جميع انواع القرع الى الجنس Cucurbita حيث يوجد حوالي ٢٥ نوعا يعود الى هذا الجنس وجميع هذه الانواع موطنها امريكا وتزرع لاجل الحصول على الثمار التي تستعمل لاغراض الاستهلاك البشري او الزينة . ان الذي يهمنا من الخضروات هي اربعة انواع فقط .

١) **C. pepo L.**
وهو الذي يعود اليه اصناف قرع الكوسة وبعض اصناف قرع العسلي .
٢) **C. moschata Dutch**
وهو الذي يعود اليه بعض اصناف القرع العسلي .
٣) **C. maxima Dutch**
وهو الذي يعود اليه بعض اصناف القرع العسلي .
٤) **C. mixta Pang**
وهو الذي يعود اليه بعض اصناف القرع العسلي .
ولقد ذكر Whitaker and Bohn عام ١٩٥٠ بانه يمكن التميز بين الانواع المذكورة اعلاه وكما موضح في الجدول رقم (٢٢) .

قرع الكوسة (شجر ملا احمر) Summer Squash
Cucurbita pepo L.

المجموع الجذري : ينمو الجذر الرئيسي وتكون قمته قوية ويتغلغل الى عمق حوالي ١٨٠ سم . كما وينمو على الجذر الرئيسي عدد من الجذور الثانوية التي تنشأ غالبا في ال ٦٠ سم العليا القريبة من سطح التربة وتنتشر الى مسافة حوالي ٣ م ومن هذه الجذور تنشأ جذور اخرى وهكذا الى ان يكون النبات شبكة من الشعيرات الجذرية .

الساق : يكون النبات ساق زاحفة تمتد الى مسافة تصل الى اكثر من متر واحد وينمو على الساق الرئيسي عددا من الافرع الجانبية . والساق اعتياديا مجوف ومضلع ومغطى بالاشواك الصلبة الحادة وينمو على الساق ايضا عددا من المحاليق .

الاوراق : النبات له اوراق كبيرة وبسيطة ويكون حجم النصل كبير ومغطى بالشعيرات واعتياديا يكون مفصص الى خمسة فصوص وفي بعض الاحيان يكون على الورقة ثلاثة فصوص واعتياديا الفص العلوى يكون ذو زاوية حادة وحافة النصل مسننة .

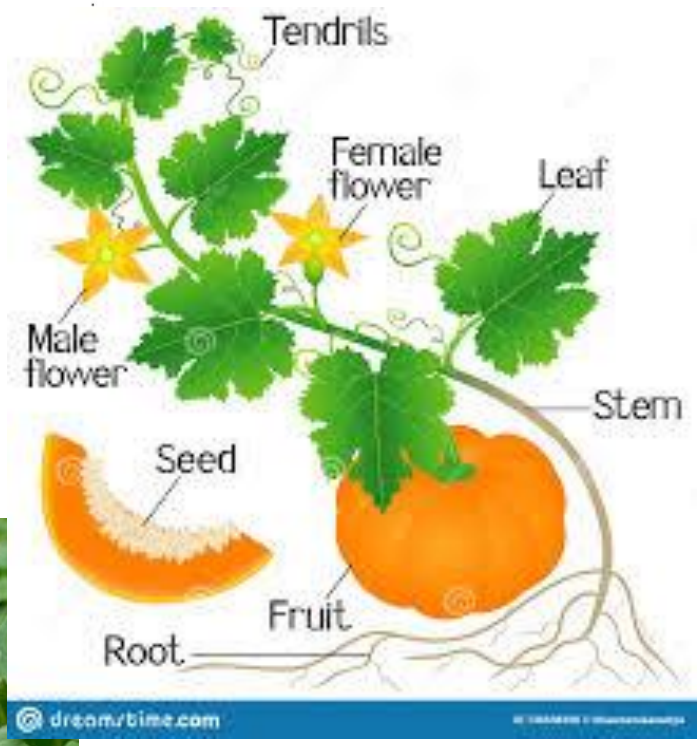
الازهار : النبات اعتياديا وحيد الجنس (Monoecious) والازهار اعتياديا توجد في اباط الاوراق . ينتج النبات اولا الازهار المذكرة ثم يعقبها انتاج الازهار المذكرة والانثوية وان عدد الازهار المذكرة هو اكثر من الازهار الانثوية حيث وجد بان نسبة الازهار الانثوية الى الذكرية تبلغ ١ : ٥،٥ خلال العروة الربيعية و١ : ٦،٧ خلال العروة الخريفية (Bashir; 1978) . وتتكون الزهرة الذكرية من حامل طويل ورفيع ويتكون من خمسة اوراق كأسية وخمسة اوراق تويجية ملتحمة من القاعدة ولونه اصفر وثلاثة اسدية ملتحمة المتك . اما الزهرة الانثوية فهي تشابه الزهرة الذكرية . ماعدى كون ان الحاصل الزهري قصير وسميك ويكون المبيض كبير الحجم ومتطاول ويتكون من ثلاثة كربلات ويتصل بقلم قصير وينتهي القلم بمسيم متفرع الى ٣ ــ ٥ فروع .

التلقيح : اعتياديا التلقيح خلطي بواسطة الحشرات .

الثمار والبذور : الثمار تختلف من حيث الشكل فمنها المتطاول او المستدير او المبطط ومنها ذات حجم صغير او كبير . اما البذور فانها تكون متجمعة في مركز الثمرة . اما لون البذور وشكلها وحجمها فانه يختلف حسب الاصناف .

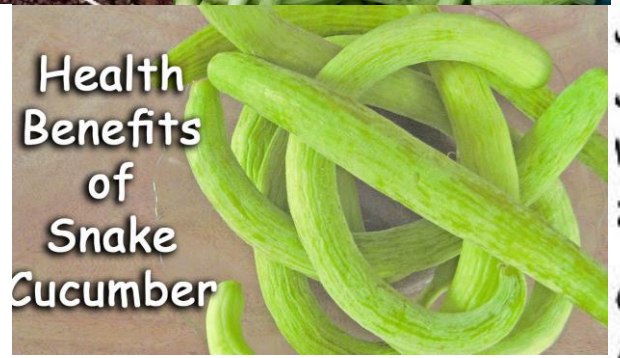
قرع عسلي (اسكلة) Pumpkin

تزرع نباتات القرع العسلي في العراق لأجل الحصول على ثمارها الناضجة التي تحصد في الخريف والتي تستهلك خلال فصيلي الخريف والشتاء . واعتياديا تعود اصناف القرع العسلي الى الانواع التالية وهي (mixta, moschata, maxima, pepo)



Bottle Gourd(السلاحي) قرع العناكي
Lagenaria siceraria standl.

يزرع قرع العناكي بمساحات قليلة في العراق وتستعمل ثماره خلال فصلي الصيف والخريف والثمار ذات اشكال مختلفة تشبه البطل او الاسطواني الملتف او غيرها . اما حجمها فتختلف ايضا حسب الاصناف .



Snake Cucumber خيار القثاء
Cucumis melo var. flexuosus Naud.

خيار القثاء من الخضراوات الصيفية التي تزرع لغرض الحصول على الثمار التي تؤكل طازجة او تستعمل لغرض التخليل . ان نبات خيار القثاء يشابه نبات البطيخ تقريبا ماعدى ان طبيعة الازهار حيث نجد ان طبيعة الازهار في الصنف الموصلي الخشن والصنف الامريكي من نوع Monoecious اي ينتج ازهارا مذكرة مع ازهارا مؤنثة اما الصنف الموصلي الناعم والصنف البغدادي فان طبيعة الازهار فيه من نوع Andromonoecious اي ان النبات ينتج ازهارا مذكرة مع ازهارا كاملة (Matlob, 1972 and Matlob and Kelly, 1976) وان مواقع الازهار هي مشابهة كما هو عليه في البطيخ .

الفصل الثاني والعشرون

العائلة الرمرامية Chenopodiaceae (Goose Foot Family)

وهي عائلة تشمل حوالي ١٠٢ نوع وحوالي ١٤٠٠ جنس موجودة في مناطق مختلفة من العالم وتشمل على نباتات حولية او معمرة بشكل شجيرات وتمتاز هذه العائلة بان قسم من نباتاتها تتحمل ملوحة التربة . ان هنالك ثلاثة انواع من الخضروات تعود الى هذه العائلة وهي الشوندر والسلق والسبانخ .

الشوندر Beet or Table Beet
Beta vulgaris L.

وهو من الخضرواتات الشتوية المعروفة في العراق ويزرع النبات لاجل الحصول على جذوره التي تستعمل في التغذية . الشوندر نبات عشبي ذو حولين حيث يقوم النبات بانتاج الجذور اللحمية والاوراق خلال الموسم الاول وفي خلال الموسم الثاني يقوم النبات بانتاج الشماريخ الزهرية والازهار والبذور .

المجموع الجذري : ينتج النبات الجذر اللحمي الذي يتكون من الجذر الاولي والساق الجنينية السفلى (الهيبوكوتل Hypocotyl) . ولقد ذكر Weaver عام ١٩٢٦ بأن نباتات الشوندر لها جذر وتدى لحمي ويصل الى عمق بين ١٥٠ ــ ١٨٠ سم وتنمو جذور جانبية في ال ١٥ ــ ٢٥ سم الاولى تحت سطح التربة ويصل طولها بين ١٥ ــ ٤٥ سم او اكثر وتكون هذه الجذور المصدر الرئيسي لامتصاص الماء والاملاح من قبل النبات . وان هناك عدد من الفروع الجانبية التي تتغلغل الى داخل التربة لاعماق كبيرة ويتكون المقطع العرضي للجذر من عدة طبقات من النمو (شكل رقم ٣٥) .

الساق : يكون الساق قصيرا خلال السنة الاولى وتنمو عليه عدد من الاوراق ولكن خلال السنة الثانية نجد بان الساق يستطيل لتنمو عليه عدد من الشماريخ الزهرية .

الاوراق : تنشأ الاوراق على الساق القصيرة بصورة متزاحمة وكل ورقة لها عنق طويل والنصل شكله بيضوي الى بيضوي متطاول ولون الورقة يكون بين القرمزي ــ الاخضر وحسب الصنف والظروف الجوية السائدة .

الازهار : يؤدي تعريض نبات الشوندر الى درجات حرارية بين ٥ ــ ١٠ م لمدة ١٥ ــ ٣٠ يوم الى الاسراع في ازهار النبات (Chróboczek, 1954) والازهار عادة خنثى وتوجد نورات عنقودية مركبة وكل زهرة تتكون من الغلاف الزهري (Perianth) وعددها خمسة اوراق متحدة من اسفل المبيض وخمسة اسدية ومبيض ذو ثلاث كرابل ويوجد بذرة واحدة في كل مبيض . ويوجد تفاوت في نضج حبوب اللقاح وقابلية الميسم على استلام حبوب اللقاح (عدم التوافق الذاتي Self-incompatibility) ولذا نجد ان التلقيح الخلطي بواسطة الرياح هو الشائع .

الثمار : الثمرة مركبة لوجود الازهار في مجاميع واثناء نمو الثمرة نجد ان الاجزاء الزهرية تنمو وتصبح فلينية (Corky) وتغلف البذور وتحتوي كل ثمرة بين ٢ ــ ٦ بذور . كما ويوجد عدد من الثمار البسيطة والتي تحتوي على بذرة واحدة وان البذور الحقيقية صغيرة الحجم شكلها كلوى ولونها بني وتحتفظ بحيوتها لمدة بين ٥ ــ ٦ سنوات .

Chard or Swiss Chard السلق
Beta vulgaris var. cicla L.

السلق من الخضروات الشتوية التي تؤكل اوراقها لاحتوائها على نسبة عالية من الحديد وفيتامين A .

الوصف النباتي : يشبه نبات السلق نبات الشوندر ماعدا كون جذوره غير منتفخة والاوراق ذات نصل كبير وعرق الورقة طويل وسميك وعريض .

المجموع الجذري : ينمو الساق الرئيسي الى اعماق قد تصل بين ١,٥٠ — ٢ م وتنمو على الجذر الرئيسي عدد من الجذور الثانوية خاصة في ٣٠ سم العليا القريبة من سطح التربة .

الساق : في موسم النمو الاول يكون الساق قصير وتنمو عليه عدد من الاوراق ولكن في موسم النمو الثاني نجد بأن الساق يستطيل لتنمو عليه الشماريخ الزهرية والازهار .

الاوراق : الاوراق بسيطة ويكون نصل الورقة كبير الحجم وحافته ملساء ولونه اخضر وعنق الورقة يكون طويل وسميك ولحمي .

الازهار والثمار : ان ازهار وثمار السلق مشابهة لما هو عليه في الشوندر .

Spinach السبانخ
Spinacia oleracea L.

وهو من الخضروات الشتوية المهمة في العراق والنبات تؤكل اوراقه حيث تحتوي على نسبة عالية من المعادن وخاصة عنصر اليود وعلى كمية لابأس بها من الفيتامينات .

المجموع الجذري : للنبات جذر وتدى قوى يتعمق في التربة الى مسافة قد تصل الى ٢ م وتنمو على الجذر الرئيسي عدد من الجذور الجانبية خاصة في ٣٠ سم العليا القريبة من سطح التربة .

الساق : يكون الساق في الادوار الاولى من عمر النبات قصيرا وتنمو عليه عدد من الاوراق لكنه في الادوار الاخيرة من عمر النبات وقبل الازهار نجد ان الساق يستطيل ليكون الشماريخ الزهرية وقد يصل طوله بين ٥٠ — ٩٠ سم .

الاوراق : تنمو الاوراق متزاحمة على الساق في الادوار الاولى من عمر النبات والاوراق اعتياديا مفصصة خاصة قرب القاعدة وتكون الاوراق ملساء في الاصناف المحلية اما في بعض الاصناف الاجنبية فقد تكون الاوراق مجعدة وعند ازهار النبات نجد الاوراق تكون صغيرة الحجم وذات حافة ملساء .

الازهار : ان نبات السبانخ من النباتات ذات النهار الطويل ولذا نجد بأن النبات يتجه للازهار عند زيادة طول النهار خاصة خلال فصل الربيع وتختلف الاصناف في مدى احتياجاتها للفترة الضوئية واعتياديا الازهار تكون في نبات السبانخ وحيدة الجنس وحجمها صغير وتقع الازهار الانثوية في اباط الاوراق وتكون بشكل مجاميع يتراوح عددها بين ٥ — ٢٠ زهرة . اما الازهار المذكرة فتوجد في نورات تقع في قمة النبات . لقد درس Rosa عام ١٩٢٥ طبيعة الازهار في السبانخ ووجد بأن الازهار تبدأ عادة في التفتح من منتصف الشمراخ الزهري ثم يستمر بالازهار في الاتجاه العلوي والسفلي ولقد اشار Rosa على انه بالرغم في ان تباتات السبانخ ثنائية المسكن (Dioecious) الا انه توجد اربع انواع من النباتات وهي :

١) نباتات تحتوي على ازهار مذكرة فقط (Extreme Male) وهي نباتات صغيرة الحجم وسريعة الازهار وتوجد مثل هذه النباتات بكثرة في الاصناف ذات البذور الشوكية .

٢) نباتات خضرية تحتوي على ازهار مذكرة Vegetative Males وهي نباتات تحمل ازهار مذكرة فقط لكن اوراقها كبيرة الحجم وتوجد هذه النباتات بكثرة في الاصناف ذات البذور الملساء .

٣) نباتات وحيدة الجنس Monoecious
وهي نباتات تحمل ازهارا مذكرة وازهارا مؤنثة .

٤) نباتات مؤنثة Female Plants
وهي نباتات تحتوي على ازهار مؤنثة فقط واعتياديا نباتاتها قوية النمو وهي التي تعطي البذور .

ان الازهار المذكرة لها غلاف زهري مكون من ٤ — ٥ اجزاء و٤ — ٥ اسدية أما الازهار الانثوية فتحوي على غلاف زهري من ٢ — ٤ اجزاء والمبيض ذو كربلة واحدة والقلم ينتهي بميسم متفرع بين ٤ — ٥ فروع .

التلقيح : لاتنضج حبوب اللقاح في نفس الوقت الذي تتفتح فيه الزهرة بل قد يتأخر هذا بعض الوقت وتبقى المياسم مستعدة لاستلام حبوب اللقاح لفترة قد تصل بضعة ايام وفترة الازهار في النبات تستغرق بضعة ايام وحبوب اللقاح صغيرة الحجم والتلقيح الخلطي بواسطة الحشرات هو السائد .

الثمار : الثمرة في السبانخ تحتوي على بذرة واحدة حيث يحيط الغلاف الزهري الثمرة وفي بعض الاصناف نجد ان الغلاف الزهري قد يستطيل ليكون مايسمى بالاشواك .

الفصل الثالث والعشرون

العائلة المركبة Compositae (Composite Family)

وهي عائلة توجد نباتاتها في جميع انحاء العالم وتحتوي على نباتات معظمها حولية عشبية وقليل منها خشبية ومعمرة ويبلغ عدد الاجناس التي تعود الى هذه العائلة هي ٨٠٠ جنس وعدد الانواع ٢٠،٠٠٠ نوع واهم الخضراوات التي تعود الى هذه العائلة هي الخس والطرطوفة والخرشوف والهندباء والشيكوريا والكرودون وغيرها .

الخس Lettuce
Lactuca sativa L.

الخس نبات حولي شتوى والصفة المميزة للنبات هو احتوائه على عصير حليبي (Latex) .

المجموع الجذري : يحتوي النبات على جذر وتدى ولقد ذكر Weaver and Bruner عام ١٩٢٧ بانه تحت الظروف الملائمة نجد ان الجذور الوتدية تزداد في الطول لمعدل ٢,٥ سم في اليوم ويصل الى طول اكثر من ١٨٠ سم وذلك في وقت تكوين الشماريخ الزهرية والازهار . كما ينشأ على الساق الرئيسي عدد من الجذور الجانبية التي تتكون في ال ٢٥ سم القريبة من سطح التربة وتنمو الى طول بين ١٥ ــ ٤٥ سم

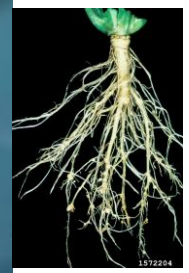
الساق : يكون النبات في بداية عمره ساق قصير تنشأ عليه الاوراق وان هذه الاوراق هي التي تكون الرأس للخس في الاصناف التي تكون الرؤوس كما ويستطيل الساق ليعطي الشماريخ الزهرية .

الاوراق : يختلف شكل الاوراق حسب الاصناف فقد تكون متطاولة او مستديرة او بيضوية اما لونها فتختلف من اللون الاخضر الفاتح الى الاخضر الغامق او قد يكون لونها محمر او بني .

الازهار : عند بدء الازهار يبدأ الساق بالاستطالة الى طول بين ٦٠ ــ ١٢٠ سم ويعطي عدد من الشماريخ الزهرية وكل شمراخ يحتوي على عدد من الفروع ينتهي كل فرع منها بنورة تحتوي بين ١٥ ــ ٢٥ زهرة ذات لون ابيض او اصفر وخنثى واوراق التويج ملتحمة ومفصصة الى خمسة فصوص . اما الاسدية فهي متحدة وتكون انبوبة حول القلم اما المبيض فهو يتكون من كربلة واحدة ويتصل به قلم وميسم متفرع الى فرعين هذا وتوجد شعيرات قصيرة تغطي القلم والميسم (شكل رقم ٣٥) .

التلقيح : تتفتح الازهار في النورة في الصباح الباكر وتبقى متفتحة لفترة قصيرة تبلغ من ٢/١ الى ٢ ساعة وعند تفتح الزهرة نجد ان القلم ينمو وعند نموه يحتك الميسم بالجدران الداخلية للمتك فتلتصق عليها حبوب اللقاح ولذا فان التلقيح الذاتي هو السائد وقد تحدث نسبة قليلة جدا من التلقيح الخلطي .

الثمرة : صغيرة الحجم وهي من نوع Achene وتحتوي على بذرة واحدة ويوجد عليها زغب يساعدها على الانتشار والبذور صغيرة الحجم وذات لون ابيض او اسود .



Globe Artichoke or Artichoke الخرشوف
Cynara scolymus L.

وهو من الخضروات المعمرة الذي لا يزال غير منتشر زراعته في العراق الا في بعض محطات البحوث التجريبية . يزرع الخرشوف لاجل الحصول على النورات الزهرية التي يؤكل منها التخت الزهري وقواعد القنابات .

المجموع الجذري : للنبات جذر متعمق في التربة وتنمو عليه عدد من الجذور الثانوية خاصة في ٥٠ سم العليا القريبة من سطح التربة . كما يوجد في النبات عدد من الجذور اللحمية المتخصصة لخزن المواد الغذائية .

الساق : يكون الساق قصيرا والاوراق تنمو متزاحمة عليه خلال المرحلة الاولى من عمر النبات ثم بعد ذلك يستطيل الساق المراحل المتقدمة من عمر النبات وتنمو على جزء الساق الذي هو تحت سطح التربة عدد من البراعم التي تنمو لتكون عدد من الخلفات التي توجد بجانب الساق الرئيسي .

الاوراق : الاوراق كبيرة الحجم ومفصصة تفصيصا غائرا وينمو على الورقة عدد من الشعيرات .

الازهار : تحمل النورات الزهرية في طرف الشماريخ الزهرية والنورات الزهرية يوجد فيها عدد من الازهار لونها ازرق او بنفسجي والثمار صغيرة وناعمة الملمس وبنية اللون وتسمى نباتيا Achene

Jerusalum Artichoke الطرطوفة
Helianthus tuberosus L.

وهو من الخضروات الدرنية التي تزرع سنويا .

المجموع الجذري : الجذر وتدى ويتعمق في التربة .

الساق : ينمو الساق الى طول يصل الى اكثر من ٣م فوق سطح التربة وتحت سطح التربة يكون النبات عددا من الرايزومات التي تنتفخ نهايتها لتكون الدرنات الغير منتظمة الشكل وتعتبر الدرنات هي الجزء الذي يؤكل من النبات .

الاوراق : بيضاوية الشكل كبيرة الحجم وذات اعناق طويلة وخشنة الملمس .

الازهار : ينتج النبات نورات قرصية ذات لون اصفر وتحتوي على الازهار الشعاعية والازهار القرصية .

الثمار : صغيرة الحجم ولاتستعمل في التكاثر .

الفصل الرابع والعشرون

العائلة الخيمية Umbelliferae (Parsley Family)

تحتوي هذه العائلة على ٢٥٠ جنس وبين ١,٥٠٠ ــ ٢,٠٠٠ نوع من النباتات التي تنتشر زراعتها في مناطق متعددة من العالم في المناطق المعتدلة والشبه استوائية ونادرا ما توجد في المناطق الاستوائية . النورات الزهرية تشبه الخيمة ولذا اشتق اسم هذه العائلة واعتياديا تستغمل نباتات هذه العائلة كغذاء او للزينة او لصنع الادوية والذي يهمنا من هذه العائلة كنباتات خضر هي الجزر والكرفس والمعدنوس .

الجزر Carrot
Daucus carota L.

الجزر من الخضروات الشتوية المهمة في العراق ويزرع النبات لأجل الحصول على جذوره التي تستعمل في التغذية حيث تحتوي على نسبة عالية من مادة البيتاكاروتين (Beta-Carotene) او فيتامين (A) . نبات الجزر ذو حولين لكنه تحت ظروف نجد ان معظم نباتاته تزهر خلال العام الاول فيما لو تركت الجذور في التربة بدون قلع .

المجموع الجذري : النبات ينتج الجذر اللحمي الذي يتكون من النموات الثانوية للساق الجنينية السفلى (Hypocotyl) كذلك جزء من الجذر الاولي . ان الجذر الاولي يتعمق في التربة لمسافات تصل الى ١ م كما ينمو على الجذر الاولي عدد من الجذور الثانوية التي تمتد في التربة لمسافات قد تصل الى ٣ م . ويتكون المقطع العرضي للجذر من طبقتين اساسيتين وهي الطبقة الخارجية التي هي عبارة عن البيردرم والقشرة واللحاء والكامبيوم والطبقة الداخلية التي تمثل قلب الجذر وهي عبارة عن الخشب واللب . ولما كانت المواد الغذائية والفيتامينات توجد في الطبقة الخارجية لذا اجريت تحسينات كثيرة على الاصناف ولذا نجد ان الاصناف الجديدة تحتوي على نسبة عالية من الطبقة الخارجية (Cortex) ونسبة قليلة من الطبقة الداخلية (Core) بعكس الاصناف القديمة التي كانت تحتوي على نسبة قليلة من الطبقة الخارجية (Cortex) ونسبة عالية من الطبقة الداخلية (Core) . وفي خلال العام الاول نجد ان الساق الجنينية السفلى قد تضخمت مع جزء من الجذر الاولي لتكون الجزء الذي يؤكل من النبات اما الساق الجنينية العليا فتبقى قصيرة وينمو عليها الاوراق والمسافة بين السلاميات تكون قريبة جدا . اما خلال العام الثاني فنجد ان البرعم الطرفي للساق ينمو ليكون ساق قائم متفرع يبلغ طوله بين ٥٠ ــ ١٠٠سم .

الاوراق : الاوراق مركبة ريشية متضاعفة ولها اعناق طويلة ورفيعة .

الازهار : توجد الازهار في نورات خيمية والنورات تنتج من استطالة الساق الرئيسي الذي ينتهي بالنورة الاولى او من تفرعات الساق الرئيسي الذي ينتهي بالنورات الثانية وهذه تتفرع لتنتج النورات الثالثة او الرابعة وهكذا . وتتفتح النورة الاولى قبل النورات الاخرى وحسب تسلسل وقت ظهورها . ان الزهرة في الجزر كاملة ويبلغ عدد الاوراق الكأسية خمسة والاوراق التويجية خمسة ولونها ابيض عادة والاسدية خمسة اما المبيض فيحتوي على غرفتين كل منها تحتوي على بويضة واحدة . ولا تتفتح ازهار النورة الواحدة بنفس الوقت بل قد يستغرق تفتحها اكثر من اسبوع وعند تفتح الزهرة تنثر المتك حبوب اللقاح وفي ذلك الوقت الميسم غير مستعد لاستلام حبوب اللقاح وبعد جفاف المتك يبدأ القلم بالاستطالة وتكون المياسم مستعدة لاستلام حبوب اللقاح ولذا نجد ان التلقيح الذاتي هو نادر الحدوث في الجزر ولذا فان التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات هو السائد وتسمى ظاهرة التفاوت بين وقت نضج حبوب اللقاح ونضج المياسم (Protandry) .

الثمار : الثمار منشقة (Schizocarp) وتنفصل عند النضج لتعطي ثمرتين وكل ثمرة يوجد عليها نتوئات رفيعة (اشواك) وتستعمل الثمار في التكاثر ويطلق عليها البذور ويوجد على الثمار عدد من الغدد الزيتية وهي التي تعطي الرائحة المميزة للثمار في الجزر .

الكرفس Celery
Apium graveolens L.

وهو نوع من الخضراوات الحولية التي تزرع في نطاق محدود في العراق والكرفس المحلي نبات سيقانه رفيعة ومجوفة وتستهلك اعتياديا الأوراق اما الكرفس الاجنبي فانه غير منتشر زراعته في العراق وتؤكل منه اعناق الاوراق التي تكون اعتياديا كبيرة الحجم .وفيما يلي وصف لنبات الكرفس الاجنبي .

المجموع الجذري : للنبات مجموع جذري لا يتعمق في التربة الا لمسافة قليلة واعتياديا الجذر الوتدي يموت بعد عملية الشتل وتنمو عدد من الجذور الجانبية .

الساق : الساق يكون قصير خلال موسم النمو الاول ولا يتجاوز طوله ١٠ سم وعند بدء النبات بالأزهار يستطيل الساق ليحمل الشماريخ الزهرية وفي هذه الحالة قد يصل الى حد ١ م .

الاوراق : ينمو على النبات عدد من الاوراق والورقة ذات عنق طويل وهو الذي يستعمل في التغذية ويكون العنق لحمي وخالي من الالياف في الاصناف الجيدة وغير مجوف وعلى العنق تنمو عدد من الوريقات بين ٢ ــ ٣ ازواج والورقة تكون حافتها مسننة ومقسمة الى عدة اجزاء ولونها يختلف بين اللون الاخضر الغامق الى الاخضر الفاتح (شكل رقم ٣٨) .

الازهار : توجد الازهار في نورات خيمية مركبة والازهار حجمها صغير ولونها ابيض والازهار كاملة ويجرى التلقيح بواسطة الحشرات .

الفصل الخامس والعشرين

العائلة النرجيسية Amaryllidaceae (Amaryllis Family)

تحتوي هذه العائلة على ٩٠ جنس و ١٢٠٠ نوع من النباتات التي تعيش في المناطق المعتدلة والاستوائية خاصة في جنوب افريقيا وحوض البحر الابيض المتوسط . ان قسما من نباتات هذه العائلة تستعمل في الزينة . ان الازهار في هذه العائلة خنثى ويتكون Perianth من ستة اجزاء يمثل ٣ منها اوراق التويج كما وان عدد الاسدية هو ٦ والمبيض منخفض او مرتفع ويتكون من قلم طويل والميسم متفرع الى ٣ اجزاء وعدد الغرف في المبيض ٣ وكل غرفة تحتوي على عدد من البويضات والترتيب المشمشي هو محورى (Axile Placentation) والثمرة اعتياديا علبة . ان اهم انواع الخضراوات التي تعود الى هذه العائلة وتزرع تجاريا في العراق هي البصل والثوم والكراث كما وان هنالك انواع اخرى تزرع في بعض بلدان العالم وهي الشالوت والشيف وبصل ويلز .

البصل Onion

Allium cepa L.

البصل من الخضراوات الرئيسية في العراق حيث يستهلك المحصول بشكل بصل اخضر او يابس .البصل نبات ذو حولين حيث تتكون البصلة خلال العام الاول والشماريخ الزهرية والبذور خلال العام الثاني . وفي بعض الاحيان وتحت مناخ العراق نجد ان قسما من النباتات تعطي الشماريخ الزهرية في نهاية الموسم الاول للنمو

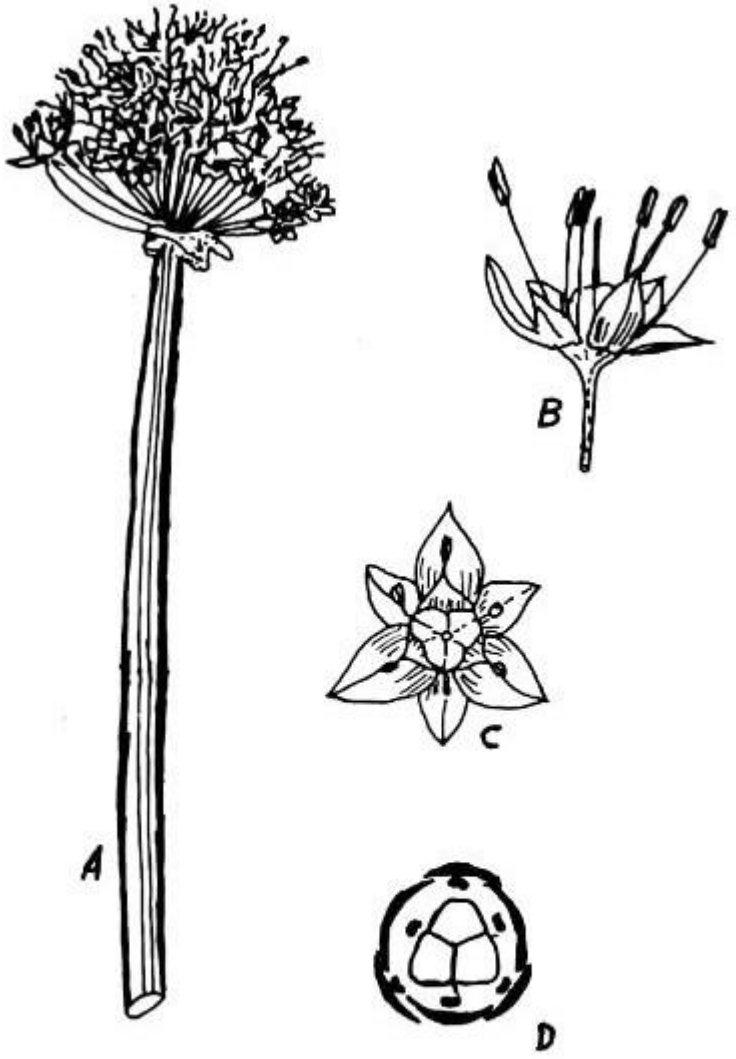
المجموع الجذري : ان المجموع الجذري غالبا سطحي وغير متعمق وليفي وان هنالك مجموعة من الجذور العرضية التي تستمر في النمو من الساق خلال فترة حياة النبات كما انها تستمر في النمو سطحيا ومن جميع الاتجاهات .

الساق : الساق قرصي صغير الحجم ويوجد تحت سطح التربة حيث ينتج الجذور الى الاسفل ومن الاعلى ينتج الاوراق والبراعم . ويوجد على الساق القرصي برعم طرفي حيث قبل نهاية عمر النبات ينمو ليكون الشمراخ الزهري . وشكل البصلة يختلف باختلاف الاصناف (شكل رقم ٣٩) .

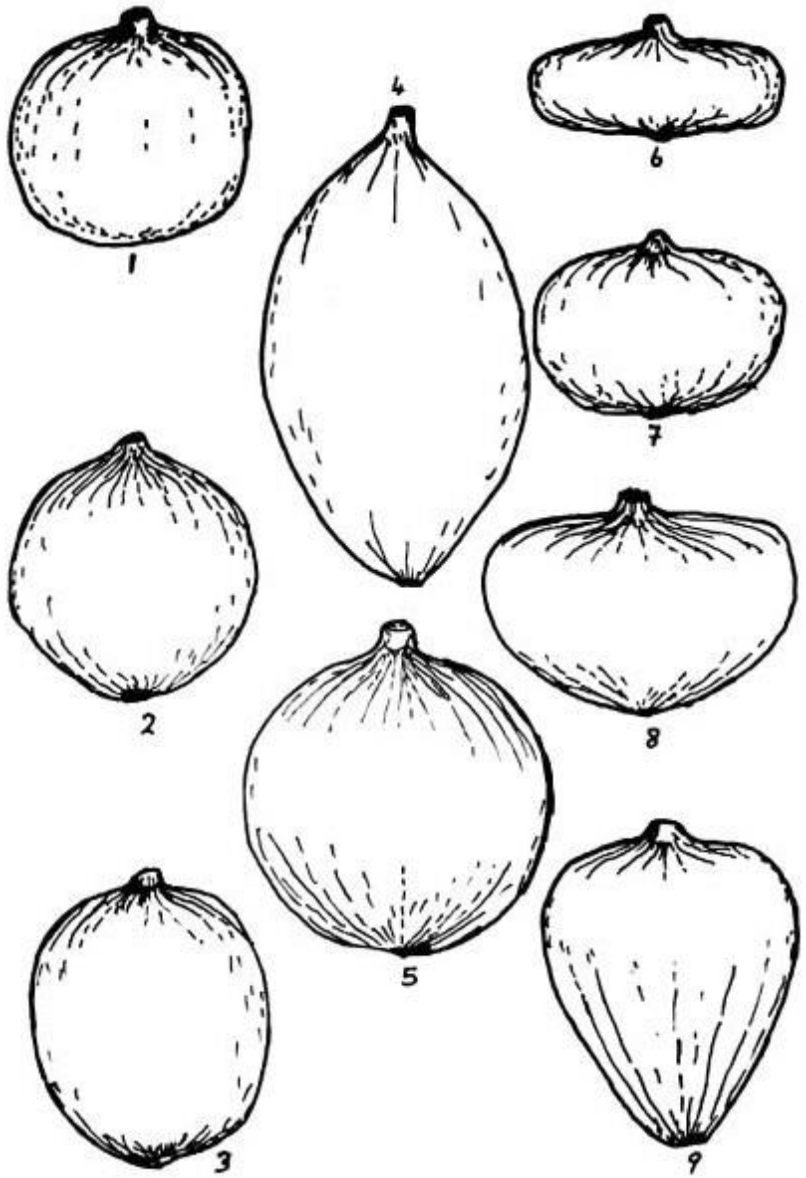
الاوراق : توجد الاوراق متزاحمة على الساق القرصي وتكون قواعدها لحمية وذات لون ابيض وعند نمو البصلة تخرج هذه الاوراق حيث تكون انبوبية الشكل وذات لون اخضر وعند قرب نضج النبات تبدأ قواعد هذه الاوراق بالتشخن لتكون البصلة الجديدة .

الازهار : يستطيل البرعم الطرفي الموجود في الابصال الكبيرة الحجم عند توفر الظروف المناسبة لتكون الشمراخ الزهري . كذلك قد تستطيل البراعم الابطية في قواعد الاوراق لتكون الشمراخ الزهري ايضا . ويصل طول الشمراخ الزهري بين ٦٠ — ١٢٠ سم ويوجد في نهاية الحامل الزهري نورة خيمية تحتوي بين ٥٠ — ٢٠٠٠ زهرة ويغلف النورة غلاف شفاف مكون من عدة اجزاء Spathaceous Bracts ويتمزق الغلاف عند نمو الازهار . اما عدد الازهار فانه يختلف حسب الصنف وحجم البصلة والظروف الجوية الملائمة . اما لون الازهار فهو ابيض او ابيض مشوب باللون البنفسجي والازهار خنثى والاسدية عددها ٦ وتوجد في محيطين كل محيط يحتوي على ثلاثة اسدية وتنثر المتك الداخلية حبوب اللقاح قبل الخارجية والمبيض متكون من ٣ غرف وكل غرفة تحتوي على ٢ بويضة ويتصل بالمبيض القلم والميسم . وتصل فترة تفتح الازهار في نورة البصل حوالي شهر واحد (شكل رقم ٤٠) .

التلقيح : التلقيح خلطي بواسطة الحشرات خاصة النحل وقد تحدث نسبة من التلقيح الذاتي في ازهار النورة الواحدة بواسطة انتقال الحشرات بين ازهار النورة الواحدة . واعتياديا نجد ان التلقيح لايحدث في البصل الى بعد ان يصل طول القلم حوالي ٥ ملم وهذا يتم بعد تفتح الزهرة ونثر حبوب اللقاح بيوم واحد او يومين .



شكل رقم (٤٠) : A= الشمراخ الزهري في البصل ، B=زهرة البصل منظر جانبي ، C = زهرة البصل منظر علوي ، D = الترتيب الزهري (محور عن : Hayward, 1967) .



شكل رقم (٣٩) : اشكال البصلة في نبات البصل ١= الكروي المضغوط، ٢=الكروي، ٣=الكروي المتطاول، ٤=المغزلي، ٥=الاسباني Spanish ٦=المنبسط، ٧=المنبسط الثخين، ٨=الكرانكس Garnex ، ٩=القمي (عن : Onions, By Jones)

الثوم Garlic
Allium sativum L.

الثوم نبات عشبي حولي يزرع في مناطق محدودة من العراق وهو من الخضراوات الشتوية . يستعمل الثوم اما طازجا او بشكل باودر او بشكل قطع مجففة او بشكل عصير .

المجموع الجذري : مشابه لما هو عليه في البصل .

الساق : الساق قرصية وتحمل عدد من البصيلات الصغيرة الحجم المسماة بافصوص ومجموع الفصوص تشكل رأس الثوم . ان رأس الثوم عبارة عن بصلة مركبة تحتوي على عدد معين من الفصوص تختلف حسب الصنف ويتراوح عددها بين ٣ ــ ١٥ فص . ويغلف رأس الثوم غلاف شفاف ذو لون ابيض قرنفلي . ان فص الثوم يتكون من ساق قرصية صغيرة يوجد عليها عدد من

الاوراق الخارجية الاولى منها هي حرشفية تسمى بالورقة الحامية اما الثانية فهي الورقة الخازنة حيث تقوم بخزن ٨٠٪ من المواد الغذائية اما الورقة الثالثة فهي تأتي بعد الورقة الخازنة وتحيط في داخلها بالاوراق الخضرية .

الاوراق : ان الورقة هي شريطية زورقية الشكل وان قواعد الاوراق ليست ثخينة مثل ماهو عليه في البصل .

الازهار : يستطيل البرعم الطرفي مكونا الشمراخ الزهري ويحمل الشمراخ الزهري في نهايته نورة خيمية كاذبة صغيرة الحجم والازهار لونها ابيض مشوب باللون القرمزي وعميقة ولا تعطي بذورا ويحل محلها عدد من البصيلات الصغيرة الحجم المسماة بالبلابل (Bulbets) كما هو عليه في الثوم الياباني اما الثوم المحلي فانه لا يزهر لكنه يكون عدد من البلابل .

الاصناف : ان اهم اصناف الثوم التي تزرع او جربت زراعتها في العراق هي :

١) **المحلي** وهو صنف منتشر زراعته في العراق . الفصوص صغيرة الحجم والرأس ذو قشرة بيضاء والطعم والرائحة قوية والفصوص كثيرة العدد في الرأس .

٢) **المصرى** وهو صنف فصوصه اكبر من الصنف المحلي والصنف مبكر النضج والرأس ذو قشرة بيضاء مشوبه قليلا باللون الارجواني والفصوص كثيرة العدد في الرأس .

٣) **الايطالي** وهو صنف ذو رأس كبير الحجم ويحتوي على عدد قليل من الفصوص والقشرة بيضاء مصفرة .

٤) **الياباني** وهو صنف متأخر النضج والرأس كبير الحجم والفصوص قليلة العدد .

الكراث ابو شوشة Leek
Allium porrum L.

يزرع الكراث على نطاق محدود في العراق حيث تؤكل اوراقه الخضراء واعتياديا يؤخذ من النبات عدة حشات سنويا .

المجموع الجذري : مثل البصل

الساق : مثل البصل

الاوراق : تلتف الاوراق من الاسفل لتكون عنق النبات كما وتتشخن قواعد الاوراق لتكون بصلة صغيرة الحجم .

الازهار : يكون النبات شمراخ زهري يحمل في نهايته نورة خيمية كاذبة والازهار لونها ابيض او وردي والتلقيح اعتياديا خلطي بواسطة النحل وقد تحدث نسبة من التلقيح الذاتي . والبذور سوداء وذات حجم اكبر من بذور البصل .