الدكتور
منيادي بوراس
أستاذ في كلية الزراعة
جامعة دمشق

المهندس
سمير أبو طراب
مشرف على الاعمال
كلية الزراعة ـ جامعة دمشق

جامعة دمشق
مديرية الكتب والمطبوعات
المكتبة

إنتاج محاصيل الخضر

ـ الجزء العملي ـ

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لجامعة دمشق

منشورات جامعة دمشق


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المقدمة

يتوقف نجاح زراعة المحاصيل الخضرية وانتاجها على عوامل متعددة . منها ما يتعلق بالنبات والظروف المحيطة به ، ومنها ما هو خاص بالعمليات الزراعية المتبعة في انتاجها ، ومنها ما يتعلق بالعوامل الاقتصادية .

ولقد تطورت زراعة الخضر في القطر خلال السنوات الاخيرة مساحة وانتاجا حتى غدت من الزراعات الهامة واحدى دعائم الانتاج الزراعي الأساسية حيث بلغت قيمتها في العام ١٩٩١ نحو ١٨ ٪ من قيمة الانتاج النباتي ونحو ١١ ٪ من قيمة الانتاج الزراعي .

هذا التوسع في زراعة هذه المحاصيل لم يكن ممكنا بشكله الحالي لولا الدعم المادي والمعنوي الذي تقدمه الدولة للمزارعين عن طريق توفير مستلزمات الانتاج وتقديم سائر التسهيلات الضرورية لتطوير هذه الزراعة بهدف زيادة الانتاج وتحقيق عائد اقتصادي مجز .

وبرغم هذا التطور فانه لاتزال هناك بعض النواحي العملية والتطبيقية المتعلقة بانتاج محاصيل الخضر بحاجة الى دراسة وتركيز لانها ذات اهمية وفائدة لطالب كلية الزراعة ولمنتج الخضر . ونحن في هذا المجال لم نتطرق الى دراسة العمليات الزراعية المتعلقة باعداد الارض وتجهيزها للزراعة ، ولا بعمليات خدمة المحاصيل بعد الزراعة . لان هذه الموضوعات تدرس تفصيلا في الجزء النظري من هذا المقرر المتعلق بانتاج محاصيل الخضر .

لهذا يتضمن الكتاب عشرة فصول مقسمة حسب الفصائل النباتية التي تنتمي اليها اهم المحاصيل الخضرية واوسعها انتشارا ما عدا الفصل الاخير الذي يتناول

دراسة لأهم الخضر المعمرة بفصائلها النباتية المختلفة . ويشمل كل فصل دراسة الوصف النباتي لانواع محاصيل الخضر النامية للتعرف النباتية بدءاً من دراسة الصفات المورفولوجية للمجموعة الجذرية ، الى دراسة الصفات المورفولوجية للمجموعة الخضرية باجزائها المختلفة بما فيها دراسة الساق ، والاوراق ، والازهار ، والثمار ، والبذور ذلك بهدف تفهم ما يمكن اجراؤه من عمليات زراعية خاصة لكل نوع من انواع محاصيل الخضر .

كما يتضمن كل فصل ، اضافه الى الوصف المورفولوجي ، دراسة واقيمة لاسس تمييز اصناف الانواع الرئيسة وعوتها من المحاصيل الخضرية الاوسع انتشارا في القطر بهدف التعرف على افضل الاصناف الممكن ادخالها في الزراعة المحلية ، وكذلك تحديد العمليات الزراعية الملائمة لطبيعة الصنف .

ورعي في هذا الكتاب تقديم مجموعة من الاشكال والصور التوضيحية التي تساعد الطالب والمنتج على تفهم المعلومات الواردة بشكل افضل واسهل .

واخيراً نرجو ان نكون قد وفقنا في تأدية الفرض الذي كتبنا من اجله وهو تطوير هذا القطاع من الزراعة لتحقيق انتاج وفير خدمة لقطرنا الحبيب والله ولي التوفيق .

المؤلفان

الفصل الأول

دراسة نباتات خضر

الفصيلة الصليبية (الملفوفية)

CRUCIFERAE = BRASSICACEAE

الصفات العامة لنباتات الفصيلة الصليبية :

تتميز نباتات الفصيلة الصليبية بالصفات التالية :

١ ــ نباتات عشبية ، معظمها حولي ، وبعضها ثنائي الحول ونادراً ما تكون معمرة .

٢ ــ الأوراق بسيطة متبادلة ونادراً ما تكون متقابلة . ولها اذينات صغيرة جداً تسقط سريعاً .

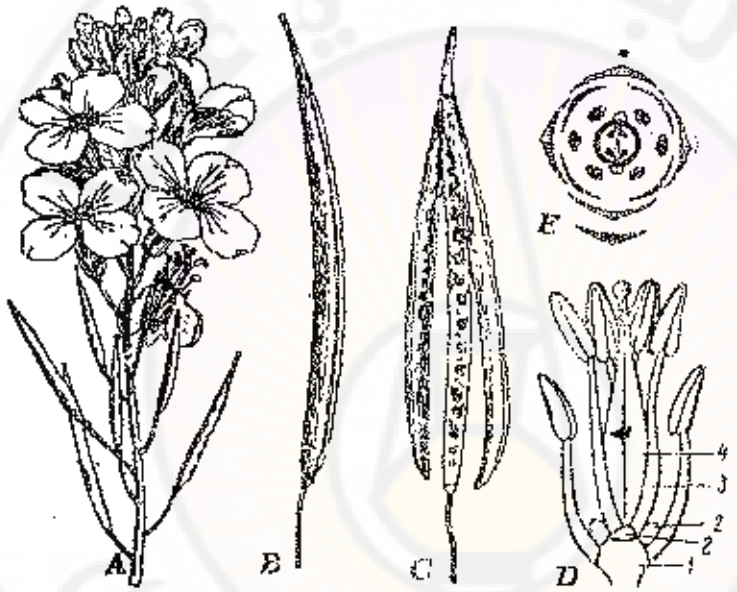
٣ ــ الأزهار محمولة في نورات عنقودية بسيطة ، عديمة القنابات . الزهرة خنثى ومنتظمة (شكل ١) وتتكون من المحيطات الزهرية التالية :

آ ــ الكأس ويتكون من أربع سبلات مرتبة في محيطين . السبلتان الداخليتان جانبيتان ، والامامية والخلفية خارجيتان .

ب ــ التويج ويتكون من أربع بتلات سائبة تنتظم في محيط واحد (مرتبة في محورين متعامدين على شكل صليب ؛ ومن هنا اشتق اسم الفصيلة) .

ج ـــ الأسدية : عددها ستة مرتبة في محيطين ، في المحيط الخارجي سداتان جانبيتان قصيرتان ، والأربعة الباقية طويلة تؤلف المحيط الداخلي ، ويوجد عند قاعدة الأسدية غدد رحيقية تفرز الرحيق .

د ـــ المبيض يتألف من خبائين ملتصقين ، يؤلفان حجرة واحدة ، مع بقاء حدار كاذب بينهما ، تتوضع عليه البذور .



الشكل (1) ـــ اللفوف Cabbage

A ـــ عنقود زهري
B ، C ـــ ثمرة (خردلة)
D ـــ تركيب الزهرة :
١ ـ حامل الزهرة
٢ ـ غدد رحيقية
٣ ـ سداة
٤ ـ خباء
E ـــ مخطط زهري
(عن هراجانوفسكي Harjanovskei)

٤ ــ التلقيح خلطي بالرغم من أن الزهرة خنثى وذلك لوجود ظاهرة عدم التوافق الجنسي الذاتي ، والتي تشكل بمفردها نحو ٤٥٪ من أسباب التلقيح الخلطي في نباتات هذه الفصيلة . بالاضافة لاسباب اخرى كالتفاوت بين نضج المآبر والمياسم وغيرهـا .

٥ ــ الثمار جافة بسيطة خردلة Silique أو خريدلـة Silicula تتفتح عند تمام النضج على طول خط الالتحام البطني والظهري .

٦ ــ البذور مستديرة صغيرة الحجم (قطرها غالباً أقل من ٣ مم) ، عديمـة الاندوسبرم .

التقسيم النباتي لنباتات الفصيلة الصليبية :

تشتمل الفصيلة الصليبيـة (الملفوفيـة) Crucirerae = Brassicaceae على أكثر من ٣٥٠ جنس ونحو ٤٠٠٠ نـوع . تنتشر في مختلف بقـاع الارض ، وبخاصة في المناطق المعتدلة من نصف الكرة الشمالي .

أما الأنواع الخضرية الهامة التي تنتمي الى هـذه الفصيلة فمتعددة وتتبـع الأجناس التالية :

اولا ــ الجنس Brassica

يعد الجنس Brassica من أهم أجناس الفصيلة الصليبية وأوسعها انتشاراً في مختلف بقاع العالم . فهو يضم بمفرده ما يزيد على ١٠٠ نوع منها ٥٠ نوع خضري أهمها (أهم الانواع الخضرية) :

١ ــ النـوع Brassica Oleraceae وتتبعه الخضر الملفوفية التالية :

آ ــ الملفوف العادي Brassica Oleraceae . var. capitata, L. بشكليه الابيض F. alba والاحمـر F. rubra (يعده البعض نوعا مستقـلا B. Capitata)

ب ـ القرنبيط Brassica Oleraceae. var. botrytis, L.

(يعده البعض نوعاً مستقلاً B. Caulitlor.)

جـ ـ البروكولي (الملفوف الليموني) Brassica oleraceae. var. italica, plenk.

د ـ ملفوف السافوي Brassica oleraceae. var. sabauda, L.

هـ ـ ملفوف بروكسل Brassica oleraceae, var. gemmifera, zenker

و ـ الكرنب Brassica oleraceae. var. gongyloides, L.

(يعده البعض نوعاً مستقلاً B. caulorapa, L.)

ز ـ الكولارد (الملفوف الورقي) Brassica oleraceae, var. acephala, DC.

ومن الانواع الاخرى التابعة للجنس Brassica

٢ ـ الكيل (الملفوف المتشرش) Brassica subspontanea, DC

٣ ـ الملفوف البكيني Brassica pekinensis (Lour). Rupr.

٤ ـ الملفوف الصيني Brassica chinensis, jusl.

٥ ـ الخردل الابيض Brassica hirta, Moench.

Brassica alba, Robench

٦ ـ الخردل الاسود Brassica nigra, (L.) koch.

٧ ـ لفت المائدة Brassica rapa, L.

٨ ـ اللفت السويدي (الروتاباجا) Brassica napus L.

أو

Brassica napobrassica, Mill.

أو

Brassica napus, var. napobrassica.

ثانيا ـ الجنس Raphanus

يتبعه عدة أنواع أهمها الفجل العادي Raphanus sativus, L.

ثالثا ـ الجنس Armoracia

ويتبعه الفجل الحريف (فجل الحصان) Armoracia rusticana, L.

رابعا ـ الجنس Lepidium

ويتبعه الرشاد Lepidium sativum, L.

خامسا ـ الجنس Eruca

ويتبعه الجرجير • Eruca sativa, Mill.

سادسا ـ الجنس Crambe

ويتبعه الملفوف البحري Crambe maritima, L.

Damascus University

أولا ـ دراسة الخواص المورفولوجية للخضر الملفوفية

التابعة للنوع BRASSICA OLERACEAE

١ ـ الملفوف العادي Cabbage

Brassica oleraceae, var. Capitata

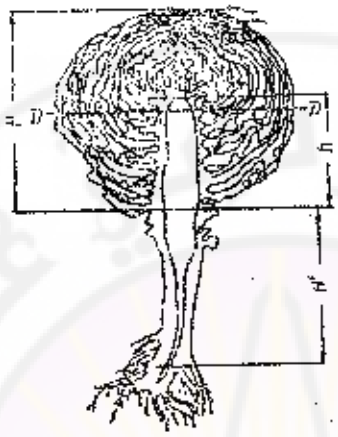
يزرع الملفوف العادي من أجل الحصول على الرأس المندمج الناجم عن التفاف الاوراق حول البرعم الطرفي .

الوصف المورفولوجي :

الملفوف نبات حولي في المناطق المعتدلة شتاءً ، وثنائي الحول في المناطق الباردة . تحمل ساقه في فترة النمو الخضري مجموعتين من الاوراق . خارجية كبيرة معنقة يتراوح عددها بين ١٥ ـ ٢٠ ورقة مشكلة السطح التمثيلي للنبات ، وداخلية صغيرة جالسة يتراوح عددها بين ٣٠ ـ ٤٠ ورقة ملتفة حول البرعم الطرفي مشكلة الرأس المندمج . تتوضع في ابط الاوراق براعم جانبية ساكنة تنشط بعد اجتياز المرحلة الحرارية لتعطي شماريخ زهرية تحمل الازهار والثمار .

١ ـ المجموعة الجذرية :

يكون النبات في بداية حياته جذراً وتدياً لا يلبث أن يموت أثناء التشتيل . فتنشأ عوضا عنه مجموعة جذور جانبية لتحل مكانه وتساويه في الحجم . تتعمق هذه الجذور في التربة لمسافة ٧٠ سم أو أكثر . لكن معظم المجموعة الجذرية ينتشر في الطبقة السطحية من التربة (حتى عمق ٣٠ سم) وجانبياً لمسافة ٩٠ سم أو أكثر . وهذا ما يتوجب الحذر الشديد أثناء القيام بعملية العزق .



الشكل (٢) ـ مقطع طولي في نبات الملفوف
H ـــ ارتفاع الرأس
D ـــ قطر الرأس
h ـــ ارتفاع الساق الداخلية
H1 ـــ ارتفاع الساق الخارجية

٢ ـ الســـاق :

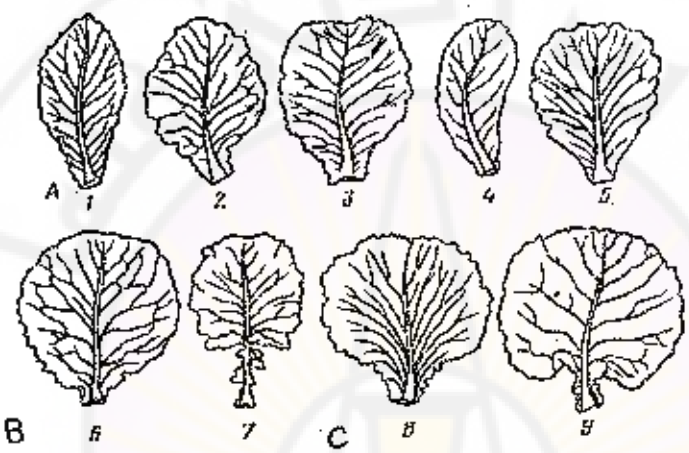
تتكون ساق نبات الملفوف من قسمين ، ساق خارجية وأخرى داخلية (شكل ٢) .

أ ـ الساق الخارجية : وهي الجزء الممتد من عنق المجموعة الجذرية وحتى قاعدة الرأس . ويتراوح ارتفاعها بين ١٢ ـ ٢٥ سم .

ب ـ الساق الداخلية : وهي الجزء الممتد من قاعدة الرأس وحتى نهاية البرعم الطرفي . وهذه الساق اما قصيرة اذا لم يتجاوز طولها ٤٠٪ من ارتفاع الرأس ، أو متوسطة عندما يتراوح طولها بين ٤٠ ـ ٦٠٪ من ارتفاع الرأس ، أو طويلة اذا تجاوز طولها ٦٠ ٪ من ارتفاع الرأس .

٣ ـ الاوراق :

أوراق الملفوف سميكة لحمية مغطاة بطبقة شمعية • تختلف في الشكل واللون والملمس باختلاف الاصناف • فقد تكون ريشية عريضة أو بيضاوية أو دائرية أو كلوية (شكل ٣) •



الشكل (٣) ـ اشكال النصل في اوراق الملفوف
A — مجموعة الانصال البيضاوية المتطاولة
B — مجموعة الانصال الدائرية
C — مجموعة الانصال الريشية العريضة

الأوراق الخارجية المشكلة للسطح التمثيلي ذات عنق قصير والأوراق الداخلية جالسة • العرق الوسطي للاوراق سميك وظاهر بطول الورقة • والسطح قد يكون املسا أو مجعداً •

أما لون الأوراق فيختلف حسب الصنف المزروع • ويتراوح بين الاخضر الفاتح والاخضر الداكن والرمادي المخضر والازرق المخضر والاحمر البنفسجي • وحوافها قد تكون كاملة أو متموجة (شكل ٤) •



الشكل (٤) ـ اشكال حواف أوراق الملفوف
١ ـ كاملة ، ٢ ـ خفيفة التموج ، ٣ و ٤ شديدة التموج

ومن جهة أخرى تختلف الاوراق التي تظهر على الساق بعد استطالتها (الساق الزهرية) في الطور التكاثري عن الاوراق في فترة النمو الخضري . فهذه الاوراق غالباً ما تكون صغيرة الحجم ، سميكة ، داكنة اللون ومسننة الحواف .

٤ ـ الـرأس :

تختلف رؤوس الملفوف شكلاً وحجماً وصلابة باختلاف الصنف المزروع .

آ ـ الشكل : يأخذ رأس الملفوف أشكالاً مختلفة . ويتحدد ذلك بحساب معامل الاستدارة أما ما يسمى دليل الشكل H / D (الارتفاع أو طول الرأس قطر الرأس) . وتبعاً لذلك فالرأس إما أن يكون مسطحاً عندما يتراوح دليل الشكل بين (٤ر٠ ـ ٧ر٠) ، أو كروياً مسطحاً عند يتراوح دليل الشكل بين (٧ر٠ ـ ٨ر٠) أو كروياً عندما يتراوح دليل الشكل بين (٨ر٠ ـ ١ر١) أو مخروطياً عندما يتراوح دليل الشكل بين (١ر١ ـ ٤ر١) أو بيضاوياً عندما يتراوح دليل الشكل بين (٤ر١ ـ ١ر٢) .

ب ـ الحجم : يقدر حجم الرأس بقياس القطر بين أبعد نقطتين في الرأس بعد

عمل مقطع عرضي • وتبعاً لذلك فقد يكون الحجم صغيراً عندما يتراوح متوسط القطر بين (١٠ ــ ١٨ سم) أو متوسطاً عندما يتراوح القطر بين (١٨ ــ ٢٥ سم) أو كبيراً عندما يزيد القطر على ٢٥ سم •

حـ ــ الصلابة (درجة الاندماجية) : تتوقف صلابة الرأس على طول الساق الداخلية • فكلما كانت قصيرة (الساق الداخلية) إزدادت صلابة الرأس ومتانته •

٥ ــ الازهـار :

توجد الازهار في نورات عنقودية راسيمية طويلة • الزهرة خنثى متوسطة الحجم تحتوي على أربع سبلات مرتبة في محيطين تتبادل مع أربع بتلات صفراء اللون متعامدة على شكل صليب • يوجد بكل زهرة ست أسدية مرتبة في محيطين • خارجي ويتكون من سداتين قصيرتين وداخلي يتكون من أربع أسدية قد تصل الى مستوى الميسم وقد ترتفع عنه أحياناً • ولكل سداة مئبر ذو فصين يتفتح طولياً أثناء النضج • أما المبيض فيتكون من خمائين ينفصل بينهما جدار كاذب يعلوه قلم قصير يحمل في نهايته العلوية ميسماً كروياً متفرع الى فرعين (راجع شكل ١) •

٦ ــ التلقيح :

بالرغم من أن أزهار الملفوف كاملة التكوين وتركيبها يلائم حدوث التلقيح الذاتي • إلا أن التلقيح الخلطي بوساطة الحشرات هو السائد بسبب العقم الذاتي الموجود في هذه الازهار من جهة ، وعدم التوافق بين نضج المآبر والمياسم من جهة أخرى • حيث تكون المياسم قابلة للتلقيح قبل تفتح الازهار بعدة أيام •

٧ ــ الثمار والبذور :

تعد الثمرة في الملفوف خردلة طويلة اسطوانية الشكل (راجع الشكل ١) ذات مهماز صغير • تحوي بداخلها على عدد من البذور الصغيرة كروية الشكل ذات اللون البني الداكن •

الاسس العامة لتمييز اصناف الملفوف :

تختلف أصناف الملفوف في كثير من صفاتها • ويمكن التمييز فيما بينها بالاعتماد على أي من الصفات التالية :

١ ــ طول فترة النمو : تقسم أصناف الملفوف حسب سرعة نضجها الى :

آ ــ أصناف مبكرة تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٢ر٥ ــ ٣ أشهر بعد التشتيل مثل الصنف Charleston wakefield .

ب ــ أصناف متوسطة التبكير تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٣ ــ ٣ر٥ أشهر بعد التشتيل مثل الصنف Brunzwick .

حـ ــ أصناف متأخرة وهذه تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٣ر٥ ــ ٤ أشهر بعد التشتيل مثل الصنف البلدي •

علماً بأن فترة النضج قد تطول أو تقصر تبعاً لظروف الوسط الخارجي • وعليه فان الاصناف المبكرة قد تصبح متأخرة وبالعكس •

٢ ــ طول الساق الخارجية : تقسم أصناف الملفوف حسب طول الساق الخارجية الى :

آ ــ أصناف قصيرة الساق عندما يقل ارتفاع الساق على ١٥ سم •

ب ــ أصناف متوسطة طول الساق عندما يتراوح ارتفاع الساق بين ١٥ــ٢٠سم •

حـ ــ أصناف طويلة الساق عندما يزيد طول الساق على ٢٠ سم •

٣ ــ حجم السطح التمثيلي : ويتحدد بطول المسافة بين أبعد نقطتين من المجموعة الخضرية وعليه فان حجم السطح يكون :

ــ صغيراً عندما تقل المسافة على ٦٠ سم • كما في الاصناف مبكرة النضج •

ـ متوسطاً عندما تتراوح المسافة بين ٦٠ ـ ٨٠ سم • كما في الاصناف متوسطة التبكير •

ـ كبيراً عندما تزيد المسافة على ٨٠ سم • كما في الاصناف متأخرة النضج •

٤ ـ حجم الراس : ويحدد بقياس القطر بين أبعد نقطتين بعد عمل مقطع عرضي في الرأس • وتبعاً لذلك يكون الرأس :

ـ صغيراً عندما يتراوح القطر بين ١٠ ـ ١٨ سم •

ـ متوسطاً عندما يتراوح القطر بين ١٨ ـ ٢٥ سم •

ـ كبيراً عندما يزيد القطر على ٢٥ سم •

٥ ـ شكل الراس : ويحدد بحساب معامل الاستدارة أو دليل الشكل H / D أي بقسمة ارتفاع الرأس (من القاعدة وحتى القمة) على العرض (ويقاس من أبعد نقطتين)• وتبعاً لذلك يكون الرأس :

ـ مسطحاً عندما يتراوح دليل الشكل بين ٤ر٠ ـ ٧ر٠

ـ كروياً مسطحاً عندما يتراوح دليل الشكل بين ٧ر٠ ـ ٨ر٠

ـ كروياً عندما يتراوح دليل الشكل بين ٨ر٠ ـ ١ر١

مخروطياً عندما يتراوح دليل الشكل بين ١ر١ ـ ٤ر١

ـ بيضاوياً عندما يتراوح دليل الشكل بين ٤ر١ ـ ١ر٢

٦ ـ صلابة الراس : وتحدد نظرياً بقياس طول الساق الداخلية نظراً للعلاقة العكسية بين طول هذه الساق وصلابة الرأس • فكلما كانت الساق الداخلية قصيرة كلما ازدادت صلابة الرأس وتبعاً لذلك يكون الرأس :

ـ مندمجاً عندما تكون الساق الداخلية قصيرة أي عندما يقل طولها على ٤٠٪ من ارتفاع الرأس .

ـ متوسط الاندماج عندما تكون الساق متوسطة الطول أي عندما يتراوح طولها بين ٤٠ ـ ٦٠٪ من ارتفاع الرأس .

ـ قليل الاندماج عندما تكون الساق طويلة أي عندما يزيد طولها على ٦٠٪ من ارتفاع الرأس .

وعموماً يشترط في الصنف الجيد من الملفوف أن تتوفر فيه الصفات التالية :

آ ـ ملاءمته للظروف البيئية السائدة في منطقة الانتاج .

ب ـ أن تكون جميع النباتات قادرة على تكوين الرؤوس .

جـ ـ أن يكون الرأس مندمجاً ولا يتعرض بسهولة للانفجار .

د ـ أن يكون الرأس كبير الحجم ومبطط الشكل (كروي مسطح) بحيث يوافق ذوق المستهلك المحلي .

هـ ـ أن تكون الساق الخارجية قصيرة .

و ـ أن يكون مقاوماً لظاهرة الازهار المبكر .

٢ ـ القرنبيط Cauliflower

Brassica oleracea, var. botrytis, L.

نبات عشبي حولي يزرع من أجل الحصول على القرص الزهري المتدمج قبل تفتح الأزهار ، حيث تؤكل حوامل النورات اللحمية وكذلك البراعم الزهرية قبل تفتحها .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية :

تشبه المجموعة الجذرية في نبات الملفوف العادي ، إلا أنها أكبر حجما وأكثر انتشارا في التربة ، الجذور الثانوية كثيرة وتنتشر بغزارة في التربة لمسافة تتراوح بين ٣٥ ـ ٤٠ سم .

٢ ـ الساق :

تشبه ساق الملفوف الخارجية لكنها تحمل في نهايتها قرصا زهريا متدمجا بدلا من رأس الملفوف المتدمج ، لا تستطيل الساق أثناء الازهار ، كما في نبات الملفوف ، انما تستطيل حوامل النورات الزهرية .

٣ ـ الاوراق :

أوراق نبات القرنبيط غالبا مطلوة وضيقة بخلاف أوراق الملفوف العريضة المائلة للاستدارة ، الخارجية منها كبيرة الحجم نسبيا الأعناق ، بينما الداخلية الأصغر سنا ، جالسة وقمتها منحنية الى الداخل لتحمي القرص الزهري (شكل ٥) .



الشكل (٥) ـ أشكال الأوراق في نبات القرنبيط

٣ ـ التوريق الزهري :

يتكون التورق الزهري في نبات القرنبيط من مجموعة من البراعم الزهرية بيضاء أو بيضاء مصفر ، تتألف هذه البراعم من أوراق زهرية مجهضة على أعناق رفيعة مكونة كتلة الجد ، وبازدياد النضج تستطيل العناقيد وتتباعد النورات عن بعضها ، لذا يجب حصاد الأقراص قبل استطالة حوامل النورات أي عندما تكون مندمجة والأزهار في طور التبرعم .

٥ ـ الازهـار :

توجد أزهار القرنبيط في نورات عنقودية طويلة • والزهرة خنثى تشـبه في تركيبها أزهار الجنس Brassica .

٦ ـ التلقيح : خلطي بوساطة الحشرات لانتشار صفة عدم التوافق الجنسـي الذاتي •

٧ ـ الثمرة : خردلة تشبه ثمرة الملفوف •

٨ ـ البذور : صغيرة الحجم بنية اللون تشبه بذور الملفوف لكنها أصغرحجماً•

الاسس العامة لتمييز اصناف القرنبيط :

هناك مجموعة كبيرة من أصناف القرنبيط تختلف عن بعضهـا بمجموعة مـن الصفات • ويمكن تمييزها بالاعتماد على أي من الصفات التالية :

١ ـ **طول فترة النمو :** تتراوح الفترة من التشتيل وحتى بداية تشكل القرص الزهري من ٦٠ ـ ٨٠ يوماً • ويحتاج القرص للوصول الى مرحلة النضج فترة ٢٠ يوماً في الجو الحار تطول الى ٣٥ ـ ٤٠ يوماً في الجو البارد • وتبعاً لذلك تقسـم الاصناف الى ثلاث مجموعات :

آ ـ أصنـاف مبكـرة النضـج مثـل الصنف Early snow ball والصنف Monarch .

ب ـ أصناف متوسـطة التبكـير بالنضج مثـل الصنف البلـدي والصنف Snow balt .

جـ ـ أصناف متأخرة النضج مثل الصنف Star Light .

٢ ـ **صلابة القرص الزهري :** تقسم أصناف القرنبيط حسب صلابة القـرص الزهري الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف قرصها شديد الاندماج مثل الصنف Early white .

ب ــ أصناف قرصها مندمج مثل الصنف Monarch والصنف MT - flood

جـ ــ أصناف قرصها متوسط الاندماج مثل الصنف الفرنسي Leonor mand والصنف الهولندي Blancato .

٣ ــ شكل القرص الزهري (شكل ٦) : تختلف أصناف القرنبيط في شكل القرص الزهري وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :



الشكل (٦) ــ شكل الاقراص الزهرية وطبيعة سطح القرص في نبات القرنبيط

آ ــ الشكل : ١ ــ كروي ، ٢ ــ كروي مسطح ، ٣ ــ مسطح ، ٤ ــ مخروطي
ب ــ طبيعة السطح : ١ خفيف التدرن ، ٢و٣ ــ شديد التدرن ، ٤ ــ مخروطي التدرن .

أ ـ أصناف قرصها كروي (مستديرة) مثل الصنف Snow Crown والصنف Snow pak .

ب ـ أصناف قرصها كروي مسطح مثل الصنف Snow ball والصنف Vitoroin No 121 .

جـ ـ أصناف قرصها مسطح مثل الصنف Mammouth

د ـ أصناف قرصها متطاول مثل الصنف الهولندي White Goal والصنف Lowyta .

٢ ـ طبيعة سطح القرص الزهري (راجع الشكل السابق) : تقسم أصناف القرنبيط حسب طبيعة سطح القرص الزهري الى المجموعات التالية :

أ ـ أصناف قرصها ضعيف التدرن مثل الصنف Blancato .

ب ـ أصناف قرصها شديد التدرن مثل الصنف Victoria والصنف Early white .

جـ ـ أصناف قرصها متوسط التدرن مثل الصنف Vilmorin No 22 .

٣ ـ حجم القرص الزهري : تختلف الأصناف في حجم القرص الزهري وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

أ ـ أصناف قرصها صغير الحجم مثل الصنف Early Snow ball .

ب ـ أصناف قرصها متوسط الحجم مثل الصنف Monarch .

جـ ـ أصناف قرصها كبير الحجم مثل الصنف Star light والصنف Snow pak .

وبالاضافة الى ما تقدم فانه يمكن تمييز أصناف القرنبيط بالاستناد على الأسس التالية :

١ ـ الارتفاع النباتي : ويحدد بالمسافة من سطح الأرض وحتى نهاية السطح التمثيلي وعليه فان الأصناف قد تكون :

آ ـ قصيرة عندما يقل الارتفاع على ٦٠ سم .

ب ـ متوسطة الطول عندما يتراوح الارتفاع بين ٦٠ ـ ٧٠ سم .

جـ ـ طويلة عندما يزيد الارتفاع على ٧٠ سم .

٢ ـ حجم السطح التمثيلي : ويحدد بقياس طول الصفيحة الورقية فقط دون الاعتماد على ذلك فان الأصناف قد تكون :

آ ـ صغيرة جداً عندما يقل طول الصفيحة الورقية على ٣٠ سم .

ب ـ صغيرة عندما يتراوح طول الصفيحة بين ٣٠ ـ ٥٠ سم .

جـ ـ متوسطة عندما يتراوح طول الصفيحة بين ٥٠ ـ ٧٠ سم .

د ـ كبيرة عندما يزيد طول الصفيحة على ٧٠ سم .

٢ ـ البروكولي Broccoli

Brassica oleracea, var. italica, L.

يشبه مورفولوجيا نبات القرنبيط ، إلا أن ساقه أطول وأوراقه معلقةومتموجة الحواف نوعا ، يكون نبات البروكولي قرصا زهريا وسطيا غير مندمج كبير الحجم يتراوح قطره بين ١٠ ـ ١٥ سم ، يتكون هذا القرص من مجموعة براعم زهرية مائلة خضراء اللون في الاصناف مبكرة النضج وبنفسجية في الاصناف متأخرة النضج .

وتظهر في نبات البروكولي ، اضافة الى القرص الزهري الوسط (الموجود في وسط النبات) مجموعة من الاقراص الزهريةالجانبية أصغر حجمامن القرصالوسطي (يتراوح قطرها بين ٥ ـ ١٠ سم) ، تخرج هـذا الاقراص مـن ابـاط الاوراق ، وبخاصة بعد جني القرص الزهري الوسطي ، في الوقت الذي لا يعطي فيه نبـات القرنبيط سوى قرص زهري واحد .

يزرع نبات البروكولي من أجل القرص الزهري الوسطي والاقراص الزهرية الجانبية ، والتي تتكون من شماريخ زهرية لحمية سميكة تحمل في أعلاهـا مجاميع من البراعم الزهرية ذات اللون الاخضر أو البنفسجي حسب طبيعة الصنف (الشكل ٧) .

الاصنـاف :

تختلف أصناف البروكولي فيما بينهـا بمجموعـة من الصفات الهامة ويمكن تمييزها بالاعتماد على أي من الصفات التالية :



الشكل (٧) ــ البروكولي (قرص زهري وأوراق)

١ ــ طول فترة النمو : تقسم أصناف البروكولي حسب طول فترة النمو الى :

آ ــ أصناف مبكرة النضج مثل الصنف Montador والصنف Ramosa d'italica والصنف الياباني الهجين Express Corona .

ب ــ أصناف متوسطة التبكير بالنضج مثل الصنف الهولندي الهجين Corvet والصنف Green sprouting 47 .

جـ ــ أصناف متأخرة النضج مثل الصنف Calabrese .

٢ ــ لون الاقراص الزهرية :

تقسم أصناف البروكولي حسب لون الاقراص الى :

آ ــ أصنافذأقراصها خضراءاللون مثل الصنف الاميركي Green sprouting 47 والصنف الايطالي Calabrese والكندي Coastal .

ب ــ أصناف أقراصهابنفسجية اللون مثل الصنف الايطالي Violetto Ramosa والانكليزي Purple sprouting .

٣ ــ طول الساق الخارجية :

تقسم أصناف البروكولي حسب طول الساق الخارجية الى :

آ ــ أصناف قصيرة الساق مثل الصنف الياباني الهجين Sakata F1 .

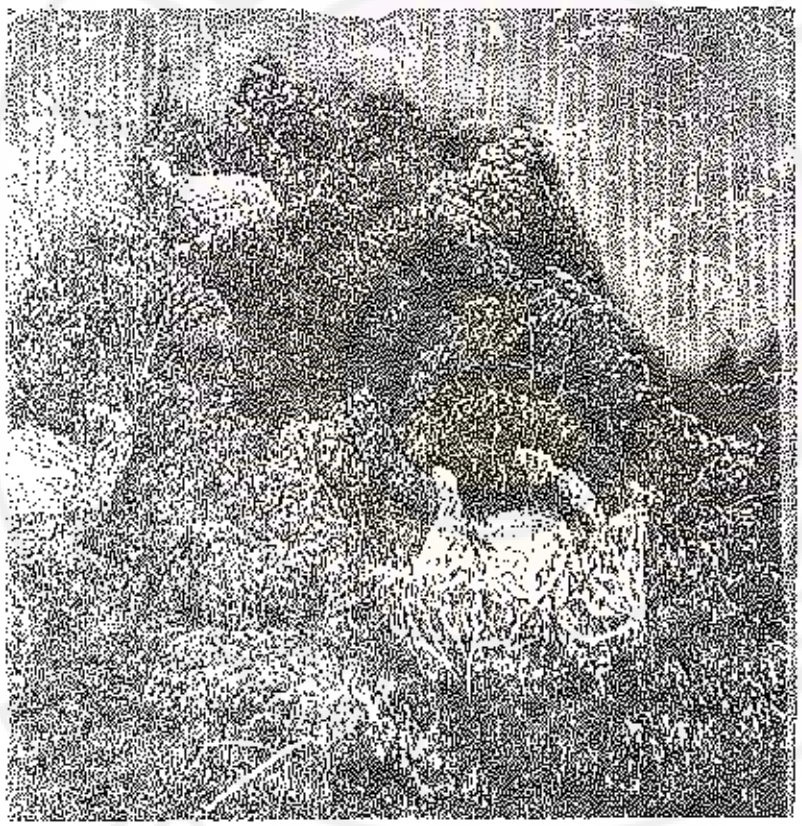
ب ــ أصناف متوسطة الارتفاع مثل الصنف الاميركي Gem والهولندي Corvet .

جـ ــ أصناف طويلة مثل الصنف الانكليزي Rex .

٤ ـ ملفوف السافوي Savoy

Chou de Milan, var. sabauda

يشبه مورفولوجيا نبات الملفوف ، لكن سماته الكاريوتيبية أكثر تطوراً . الأوراق الخارجية كبيرة ومجعدة فاتحة اللون الخضر داكنة ، وتتجعد حسب الصنف ، والأوراق الداخلية بيضاء اللون (شكل ٨) .



الشكل (٨) ـ ملفوف السافوي

الاوراق ريشية مائلة للاستدارة أو اهليلجية أو كلوية الشكل مسننة الحواف، جالسة أو ذات أعناق قصيرة (يتراوح طول العنق بين ٥ ــ ١٥ سم) • نصل الصفيحة الورقية أصغر حجماً من نصل ورقة الملفوف حيث يتراوح طوله بين ٢٠ ــ ٢٥ سم •

يضم هذه الصنف النباتي اشكالاً مختلفة بعضها يكون رأساً منسجة نتيجة التفاف الأوراق حول البرعم الطرفي ، وبعضها الآخر يكون رأساً قليلة الاندماج لأن الأوراق العلوية تبقى متباعدة عن البرعم الطرفي •

٥ ـ ملفوف بروكسل Brussels sprouts

Brassica oleracea, var. italica, zenker

يزرع ملفوف بروكسل للحصول على رؤوس متعددة صغيرة الحجم مرتفعة القيمة الغذائية .

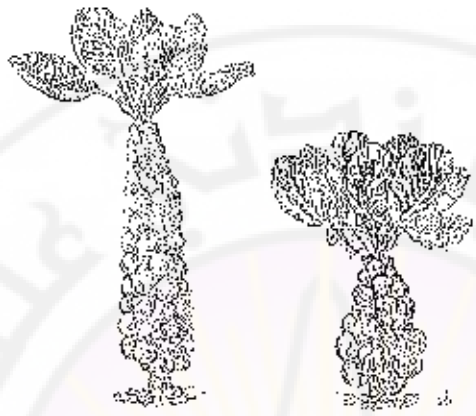
يتميز ملفوف بروكسل عن بقية الخضر الملفوفية بساق طويلة ، يتراوح ارتفاعها بين ٥٠ ـ ٩٠ سم ، وغير متفرعة إلا إذا أزيل البرعم الطرفي (شكل ٩) . تحمل الساق أوراقاً مستديرة ملساء عارية يوجد في قاعدتها فصوص تشبه الاذن . يتكون في آباط هذه الاوراق وبدءاً من القاعدة براعم تنمو لتكون رؤوساً صغيرة الحجم (يتراوح قطرها بين ٣ ـ ٥ سم وتزن من ١٠ ـ ٢٠ غ) ، مستديرة أو بيضاوية الشكل ذات سطح أملس ولون أخضر داكن .

كما تحمل ساق النبات في نهايتها برعماً طرفياً نشيطاً غير مغطى . لا تلتف حوله الاوراق على الرغم من تضخمه لذلك لا يكون ملفوف بروكسل رأساً كبيرة مندمجة، كما في نبات الملفوف العادي ، وانما يحمل بدلاً عنها رؤوساً صغيرة ، تخرج من آباط الأوراق يزداد عددها باستمرار الجمع .

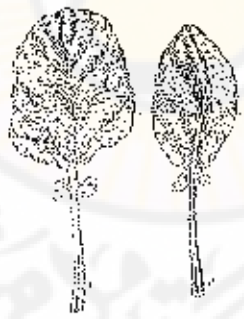
الاصناف :

هناك أصناف كثيرة من ملفوف بروكسل تختلف عن بعضها كثيراً ويمكن تمييزها بالاعتماد على الأسس التالية :

١ ـ **طول الساق :** تختلف أصناف ملفوف بروكسل بطول الساق وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :



الشكل (٣٠-٣) ـ ملفوف بروكسل
١ ـ صنف طويل الساق
٢ ـ صنف قصير الساق



الشكل (٣٠-٣ب) ـ أشكال أوراق ملفوف بروكسل
١ ـ مسطحة ، ٢ ـ مقببة .

آ ـ أصناف قصيرة الساق (يتراوح طول الساق بين ٥٠ ـ ٦٠ سم) مثل الصنف Improved long island والصنف Catskill .

ب ـ أصناف متوسطة طول الساق (يتراوح طول الساق بين ٦٠ ـ ٧٥ سم) مثل الصنف Special Long island والصنف King Rrthur .

جـ ـ أصناف طويلة الساق (يزيد طول الساق على ٧٥ سم) مثل الصنف الهولندي Sandوالصنف الانكليزي Universal والصنف الفرنسي De Grange .

٢ ـ طول فترة النمو : تقسم أصناف ملفوف بروكسل حسب طول فترة النمو الى :

آ ـ أصناف مبكرة النضج مثل الصنف Improved Long island .

ب ـ أصناف متوسطة التبكير بالنضج مثل الصنف الهولندي Spiral والدانمركي Danish Market .

جـ ـ أصناف متأخرة النضج مثل الصنف الفرنسي De Grange والهولندي Red vein والانكليزي Combridge special .

٦ ـ الكرنب Kohlrabi

Brassica oleracea, var. gongy loides, L.

نبات حولي في المناطق ذات المناخ المعتدل شتاءً ، يزرع من أجل ساقه الكروية المتضخمة التي تؤكل طازجة أو تستعمل في التخليل .

الوصف المورفولوجي :

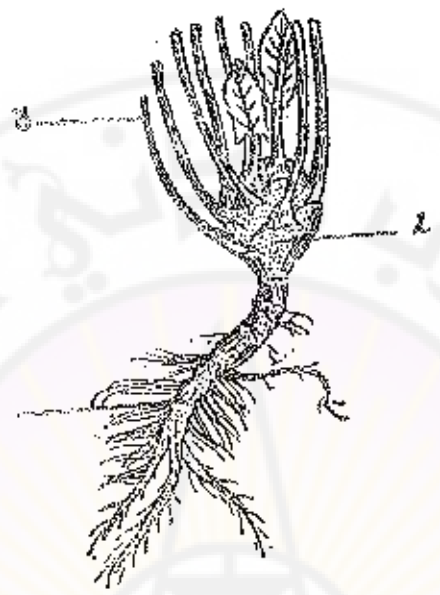
١ ـ المجموعة الجذرية :

يكون نبات الكرنب في مراحل نموه الأولية جذراً وتدياً صغيراً يمتد لمسافة ٣٠ سم في التربة ، لا يلبث أن يتفرع ، بعد أن يكون النبات عدة أوراق حقيقية ، الى فروع جانبية تنتشر أفقياً تتراوح بين ١٥٠ ـ ٢٠٠ سم في التربة .

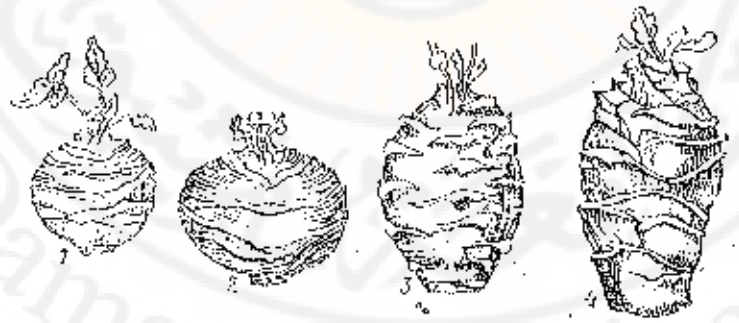
٢ ـ الساق :

ساق نبات الكرنب قصيرة ورفيعة ، يتضخم الجزء العلوي منها (الواقع أعلى الفلقات) ، فوق سطح التربة مباشرة ، مكوناً جسماً كروياً متضخماً (شكل ١٠) ، يتراوح قطره بين ٥ ـ ١٠ سم ، هو الجزء المستعمل في التغذية .

تختلف ساق نبات الكرنب في شكلها الذي يتراوح بين الكروي والبيضاوي المتطاول (شكل ١١) ، ولونها الخارجي الذي يتراوح بين الأخضر والبنفسجي حسب طبيعة الصنف ، بينما يتميز لحمها الداخلي بلونه الأبيض بغض النظر عن لون القشرة .



الشكل (١٠) ـ نبات الكرنب
١ ـ المجموعة الجذرية
٢ ـ الساق المتضخمة
٣ ـ الاوراق



الشكل (١١) ـ اشكال ساق نبات الكرنب
١ـ كروية ، ٢ـ كروية مسطحة ، ٣ـ بيضاوية ، ٤ـ بيضاوية متطاولة

٣ ـ الأوراق :

أوراق نبات الكرنب صغيرة نسبياً ، يتراوح طولها بين ٢٠ ـ ٢٥ سم ، طويلة الأعناق ، نصلها بيضاوي الشكل حافته متموجة يوجد في قاعدته فصان واضحان ، تنمو الأوراق متبادلة في الجزء السفلي من الساق وتزاحمه عند القمة ، ويسقط سقوط الأوراق الكبيرة بالعمر والتقدم عند القاعدة تترك مكانها ندبة صغيرة تسهل ملاحظتها .

٤ ـ الأزهار :

توجد الأزهار في نبات الكرنب مجتمعة في نورات عنقودية طويلة ، والزهرة خنثى ، تشبه في تركيبها أزهار الجنس Brassica ، صفراء اللون ونادراً ما تكون بيضاء .

٥ ـ التلقيح : خلطي بوساطة الحشرات بسبب عدم التوافق الجنسي الذاتي .

٦ ـ الثمرة : الثمرة في نبات الكرنب خردلة رفيعة يتراوح طولها بين ٦ ـ ٨ سم تنتهي بمنقار رفيع يتراوح طوله بين ٥ر٠ ـ ١ر١ سم .

٧ ـ البذور : بذور الكرنب كروية صغيرة الحجم بنية اللون .

الأسس العامة لتمييز أصناف الكرنب :

هناك الكثير من أصناف الكرنب تختلف عن بعضها بمجموعة من الصفات ويمكن تمييزها بالاعتماد على الأسس التالية :

١ ـ طول فترة النمو : تختلف أصناف الكرنب فيما بينها بسرعة وصولها الى مرحلة النضج الاستهلاكي ، أي بطول الفترة الممتدة من التشتيل وحتى النضج ، وتبعاً لذلك تقسم أصنافه الى ثلاث مجموعات :

أ ـ أصناف مبكرة : تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٦٠ ـ ٨٥ يوماً مثل الصنف White vienne .

ب ـ أصناف متوسطة التبكير : تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٨٥ ـ ١١٥ يوماً مثل الصنف Delikatess والصنف Purple vienne .

جـ ـ أصناف متأخرة : تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ١٢٠ ـ ١٥٠ يوماً مثل الاصناف الباقية .

٢ ـ **شكل الساق** : تقسم أصناف الكرنب تبعاً لشكل الساق الى المجموعات التالية (راجع الشكل ١١) .

آ ـ أصناف ساقها كروية مثل الصنف White vienne والصنف Purple vienne .

ب ـ أصناف ساقها كروية مسطحة مثل الصنف Blanc Hatif .

جـ ـ أصناف ساقها بيضاوية الشكل مثل الصنف البلدي والاصناف أسيوية المنشأ .

د ـ أصناف ساقها مستطاولة مثل الاصناف الباقية .

٣ ـ **لون القشرة الخارجية** : تقسم أصناف الكرنب حسب لون القشرة الخارجية الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف قشرتها خضراء رمادية اللون مثل الصنف White vienne .

ب ـ أصناف قشرتها خضراء اللون مثل الصنف البلدي .

جـ ـ أصناف قشرتها بنفسجية اللون مثل الصنف Purple vienne .

ثانيا ـ دراسة الخواص المورفولوجية للخضر الورقية

التابعة للفصيلة الصليبية

١ ـ الكولارد (الملفوف الورقي) Collards

Brassica oleracea, var. acephala, DC

نبات يشبه الملفوف العادي مورفولوجياً • لكنه يتميز بساق طويلة وبرعم طرفي نشيط غير مغطى • لا يكون النبات رأساً مندمجة • يزرع من أجل أوراقه التي تطبخ كأوراق السبانخ والسلق •

٢ ـ الكيل (الملفوف المشرشر) Kale

Brassica supbspontaneae, DC

يشبه نبات الملفوف البري • الساق قصيرة عادة وقد تكون طويلة تنتهي ببرعم طرفي نشيط غير مغطى • لا يكون النبات رأساً خضرية مندمجة • الأوراق قد تكون سميكة شديدة التفصيص مجعدة ذات لون أخضر داكن• وقد تكون رقيقة كاملة الحواف ملساء ذات لون أخضر فاتح كأوراق السبانخ • الأزهار خضراء داكنة اللون نوعاً • البذور صغيرة الحجم يقل قطرها على ٢ مم بنية داكنة اللون ومدببة قليلاً من بعض الجوانب •

يزرع نبات الكيل من أجل أوراقه التي تطبخ كأوراق السلق أو السبانخ •

٣ ـ الملفوف البكيني Pekinese cabbage

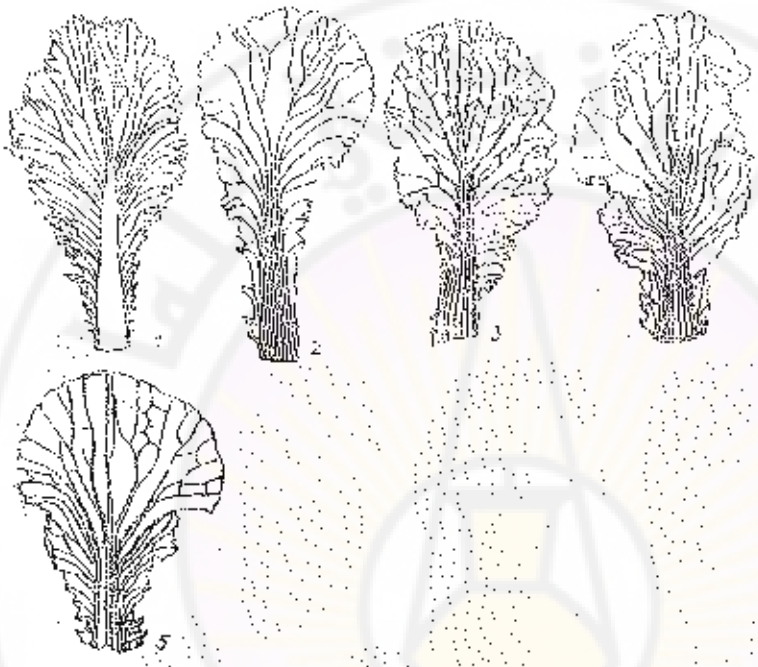
Brassica pekinensis, (Lour), Rupr.

نبات حولي تستعمل أوراقه في السلطة وقد تطبخ أو تغلل• الأوراق السفلية، والتي تكون السطح التشيلي ، كبيرة العدد وكبيرة الحجم يتراوح طولها بين ٣٠ ـ ٦٠ سم وعرضها بين ١٠ ـ ٢٥ سم ذات أعناق مجنحة •

حواف الاوراق مسننة وقد تكون متموجة . عروق الاوراق واضحة والعرق الوسطي عريض (يتراوح عرضه بين ٣ ـ ٦ سم) بلون أبيض أو أخضر . الصفيحة الورقية عريضة مجعدة السطح ، يتراوح لونها بين الاخضر الفاتح والاخضر الداكن، لمّاعة وقد تغطى بطبقة شمعية خفيفة . أغلب أصناف تكون رؤوساً متدمجة بيضاوية أو مستطيلة الشكل (شكل ١٢) بسبب التفاف الاوراق حول البراعم الطرفي المتوضع على ساق قصيرة . وبعضها الآخر إما أن يكون حزمة ورقية فقط بسبب نشاط البرعم الطرفي ، أو يكون رؤوساً هشة بسبب عدم احاطة الاوراق للبرعم احاطة تامة وهذا ما يجعل البرعم الطرفي غير مغطى بالأوراق . الازهار والثمار والبذور كما في الملفوف العادي . لكن نوراته (الملفوف البكيني) أقصر من نورات الملفوف العادي وثماره خردلية أصغر حجماً من ثمار الملفوف العادي لكنها تنتهي بمنقار طويل .



الشكل (١٢ـأ) ـــ شكل الرؤوس في نبات الملفوف البكيني



الشكل (٤ أسفل) : شكل الأوراق في نبات الفوجه الصيني

نبات الفوجه الصيني Chinese cabbage

Brassica Chinensis, Jusl.

نبات حولي ، وقد يكون ثنائي الحول ، وهذا الأخير (النبات ثنائي الحول) يكون مصدراً جيداً لإنتاج بذور الخضار ، نباتاته أصغر حجماً من نبات الفوجه الصيني حيث يتراوح قطر حزمته الورقية بين ٢٥ سم ٥٠ سم .

لا يكون النبات رأساً متماسكة (البرعم الطرفي غير منغلق) . الأوراق عريضة

كاملة الحواف ، سطحها أملس أو خفيف التجاعيد ، خضراء داكنة اللون ذات شكل مستطيل أو بيضاوي ، أعناقها طويلة ، سميكة لحمية غالباً ، وقد تكون رفيعة ذات لون أبيض أو أبيض مخضر (شكل ١٣) ، يتشابه مع الملفوف في بقية الصفات المورفولوجية .

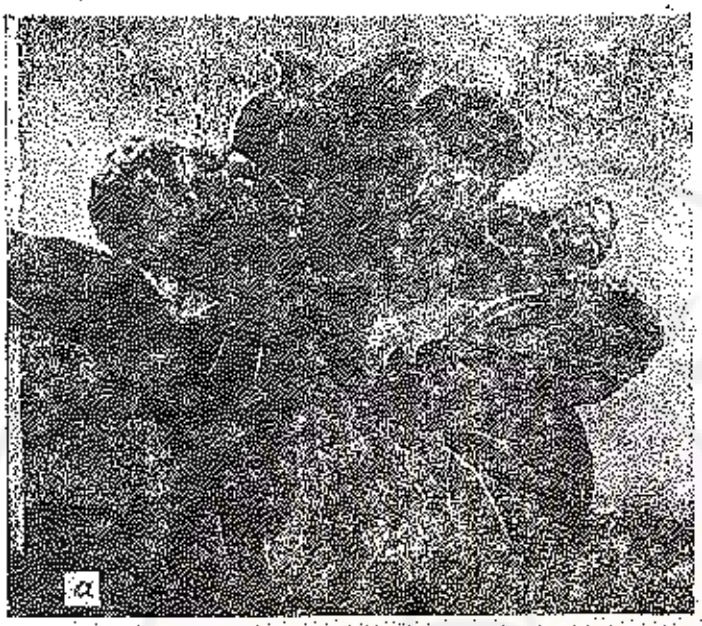


الشكل (١٣-أ) ـ الملفوف الصيني
أوراق ذات أعناق رفيعة

٥ ـ الرشاد Garden cress

Lepidium sativum, L.

نبات عشبي حولي سريع النمو ، يزرع لأجل أوراقه ذات الطعم الحريف ،



الشكل (١٣ أ) : الملفوف الصيني
أعناق ذات أوراق سميكة

الساق قصيرة في مرحلة النمو الخضري تحمل أوراقاً متزاحمة في القاعدة . الأوراق رفيعة ذات أعناق طويلة ونصل مقسم الى أجزاء مسننة (شكل ١٤) .

تستطيل الساق في الطور التكاثري مكونة شمراخاً زهرياً متفرعاً يتراوح ارتفاعه بين ٣٠ ـ ٩٠ سم . يحمل الشماريخ أوراقاً صغيرة كاملة الحواف في قسمه العلوي، بينما الأوراق كبيرة ومفصصة في قسمه السفلي .

تحمل الأزهار في نورات عنقودية طرفية . الزهرة صغيرة الحجم ، خنثى بيضاء أو وردية أو بنفسجية فاتحة اللون . الثمرة خردلة صغيرة تحمل بداخلها بذوراً متطاولة مستدقة الطرفين ذات سطح أملس ، صفراء أو صفراء بنية أو بنية اللون .



الشكل (١٤) ـ نبات الرشاد

١ ـ حزمة ورقية .

٢ ـ ورقة .

٦ ـ الجرجير Garden rocket

Eruca sativa, Mill.

نبات عشبي حولي سريع النمو • يزرع لأجل أوراقه التي تؤكل طازجة ، أو تدخل في تحضير السلطة وقد تطبخ • للنبات جذر وتدي صغير ، لا يتعمق كثيراً في التربة • الساق قصيرة في مرحلة النمو الخضري • تحمل أوراقاً متزاحمة (شكل ١٥) • الأوراق صغيرة طويلة الأعناق ملساء بيضاوية ومفصصة (٢ ـ ٣ أزواج من الفصوص) • الفص العلوي بيضاوي كبير بالنسبة للفصوص الأخرى •

تستطيل الساق في الطور التكاثري ، نتيجة نمو البرعم الطرفي ، مكونة شمراخاً زهرياً متفرعاً يتراوح ارتفاعه بين ٣٠ ـ ٧٥ سم • يحمل الشمراخ أوراقاً جالسة في قسمه العلوي، بينما الأوراق السفلى معنقة • الازهار بيضاء أو صفراء تحمل في نورات عنقودية • الثمرة خردلة مقسمة الى جزئين واضحين علوي وسفلي وتحمل بداخلها بذوراً صغيرة مبططة قليلاً ذات لون بني فاتح •



الشكل (١٥) ـ الجرجير Garden rocket
(عن ايباتييف Epatiev)

ثالثاً ـ دراسة الخواص المورفولوجية للخضر الجذرية

التابعة للفصيلة الصليبية (الكرنبية)

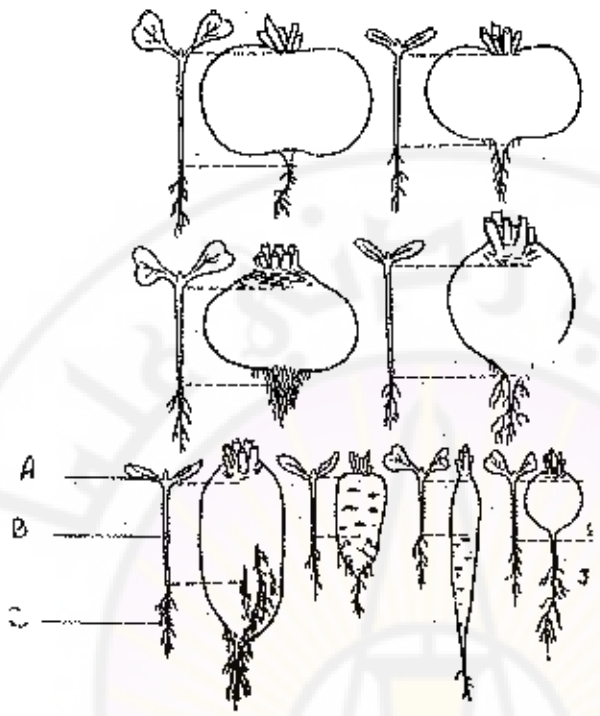
تشمل هذه المجموعة عدداً من الخضر التي تزرع من أجل الحصول على جذورها المتضخمة سواء أكانت جذوراً رئيسة عادية كما في نبات الفجل العريض ، أم جذوراً متضخمة لاختزان الغذاء كما في الفجل العادي ولفت المائدة واللفت السويدي . ولكن نباتي الفجل العادي ولفت المائدة من أكثر خضر هذه المجموعة انتشاراً فاننا سنتعرض بالتفصيل الى دراسة صفاتها المورفولوجية .

ولأن بنية الجذور المتضخمة (جذور الفجل واللفت) تختلف عن بنية الجذر الرئيس (فجل العصان) باعتبارها أعضاء اختزانية . فاننا سنتناول في البداية دراسة تركيب هذه الجذور وبنيتها التشريحية .

تركيب الجذور :

يتكون الجذر المتضخم المستعمل في التغذية والناتج من توضع المدخرات الغذائية من ثلاث مناطق رئيسة (واضحة بالنسبة للخضر الجذرية كافة) هي منطقة الرأس ومنطقة العنق ومنطقة الجذر الابتدائي . هذه المناطق نشأت من ثلاثة أجزاء من البادرة هي السويقة الجنينية العليا (المحور فوق الفلقي) والسويقة الجنينية السفلى (المحور تحت الفلقي) والجذر الابتدائي (شكل ١٢) .

١ ـ منطقة الرأس : وتشمل الساق القصيرة التي تحمل في نهايتها البرعم الطرفي ، والأوراق المكونة للسطح التشيلي مع البراعم الجانبية الساكنة في ابطالها . تنشأ هذه المنطقة من تضخم السويقة الجنينية العليا Hypocotyl



الشكل (١٦) ـ بنية الجذر وأجزاء البادرة التي تساهم في تكوينها
١ ـ الرأس A — السويقة الجنينية العليا .
٢ ـ العنق B — السويقة الجنينية السفلى .
٣ ـ الجذر الاولي C — الجذر الاولي (الابتدائي) .

٢ ـ منطقة العنق : وتشمل الجزء المتوسط من الجذر المتضخم وتكون الجزء الاساسي المستعمل في التغذية . وهي منطقة خالية تماما من الشعيرات الجذرية في جذور الفجل العادي ولفت المائدة . لكنها تحمل جذوراً ثانوية رفيعة في جذور اللفت السويدي .

يختلف شكل هذه المنطقة تبعاً للصنف من جهة وحسب منشئها من جهة أخرى . فقد تأخذ شكلاً كروياً أو قرصياً إذا نشأت من تضخم السويقة الجنينية

السفلي Hypocotyl كما في الاصناف ذات الجذور الكروية من الفجل العادي ولفت المائدة . بينما تأخذ شكلاً متطاولاً إذا نشأت من تضخم السويقة الجنينية السفلى والجزء العلوي من الجذر الابتدائي كما في الاصناف ذات الجذور المتطاولة.

٣ ـ **منطقة الجذر الابتدائي** : وهي الجزء السفلي المستدق من الجذر المتضخم، الذي يعطي مستقبلاً الجذر الوتدي . تنمو على هذا الجزء الجذور الجانبية التي تختلف في طريقة توضعها تبعاً للمحصول المزروع .

البنية التشريحية للجذور :

تتشابه البنية الاولية لجذور النباتات الجذرية كافة . إذ تتكون في المراحل الاولى لنمو النبات (مرحلة الاوراق الفلقية) من ثلاث طبقات هي من الخارج الى الداخل : الطبقة الوبرية (البشرة) والقشرة والاسطوانة الوعائية (شكل ١٧) .

١ ـ البشرة Epidermis .

وهي الطبقة التي تغلف الجذور من الخارج وتتألف من طبقة خلوية واحدة في معظم النباتات. تمتص هذه الطبقة الماء والعناصر المعدنية من التربة بوساطة الشعيرات الجذرية التي تنشأ من بعض خلايا البشرة .

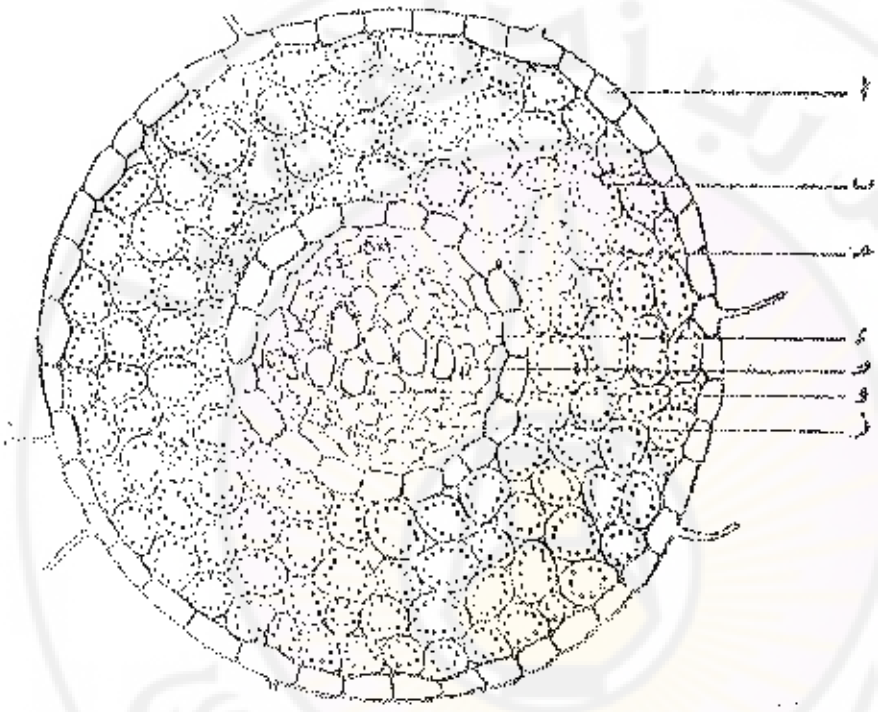
وعندما تتمزق هذه الطبقة (البشرة) تحل مكانها ، في حماية الانسجة الداخلية، الطبقة الخارجية لمنطقة القشرة والتي تعرف بالبشرة الخارجية أو الاكسوديرم Exodermis .

٢ ـ القشرة Cortex

هي مجموعة من الطبقات تلي البشرة يبلغ سمكها قدر الاسطوانة الوعائية عدة مرات . وتتكون من خلايا برانشيمية بينها فراغات تنتهي من الداخل بطبقة الاندوديرم Endodermis ، التي تعد آخر طبقة داخلية من خلايا البشرة .

تلي طبقة الاندوديرم من الداخل مباشرة منطقة ضيقة ، تتكون من طبقة واحدة

من خلايا برانشيمية ، ليس لها تشاط مرستيمي ، وهي منطقة البيريسيكل Pericycle أو المحيط الدائر المشتقة من نمو الجذور الجانبية الثانوية .



الشكل (١٧) ـ مقطع عرضي في جذر حديث لنبات ذي الفلقة
أ ـ البطانة الوعائية ، ب ـ القشرة ، ج ـ الاندودرم ، د ـ البريسيكل ،
هـ ـ خشب أولي ، و ـ خشب ثانوي ، ز ـ لحاء .

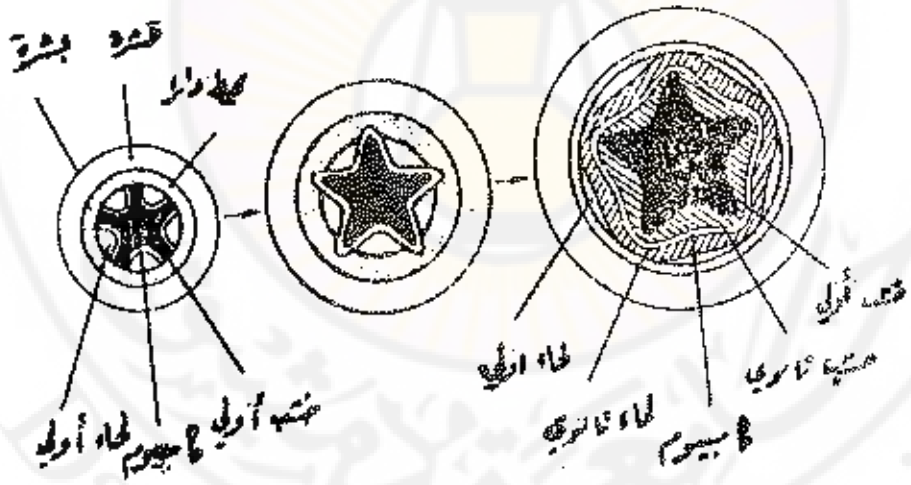
٢ ـ الاسطوانة الوعائية Vascular cylinder

يلي منطقة البيريسيكل (المحيط الدائر) الجهاز الوعائي المتكون من الخشب واللحاء ، يتبع اللحاء الأولي بالقرب من المحيط الخارجي للأسطوانة الوعائية واللحاء الثانوي من الداخل ، بينما يتكون الخشب إما على هيئة حزم منفصلة تمتد من المحيط

الخارجي للاسطوانة الوعائية الى مركزها دون أن تتقابل ، وفي هذه الحالة يمثل النخاع مركز الجذر ، أو يشغل المركز وتمتد أذرعه نحو الخارج . وبشكل عام يكون الخشب الاولي الى الخارج والثانوي نحو الداخل .

أما طبقة الكامبيوم التي تفصل بين اللحاء والخشب داخل الاسطوانة الوعائية والمسؤولة عن تضخم الجذر ، فانها تنشأ في الجذر الحديث من تحول الخلايا البرانشيمية التي تفصل بين الخشب واللحاء (شكل ١٨) الى خلايا انشائية مكونة أشرطة كامبيومية . وبعد ذلك تتحول الخلايا البرانشيمية المواجهة للخشب الاولي الى شريط كامبيومي . ثم لا تلبث هذه الاشرطة أن تتصل ببعضها بعضاً مكونة حلقة متعرجة تصبح منتظمة بعد فترة من تكوين الانسجة الثانوية . وهكذا تتشكل البنية الأولية للجذر الحديث من طبقة من اللحاء الثانوي والخشب الثانوي تفصل بينهما طبقة من خلايا الكامبيوم النشطة .

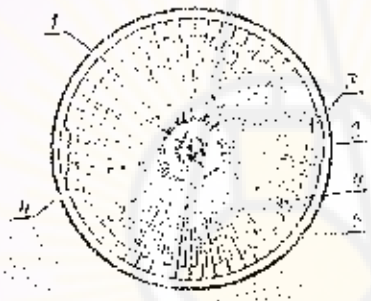
لكن البنية التشريحية للجذور لا تلبث أن تتغير بعد تشكل الورقة الحقيقية



الشكل (١٨) ـ رسم تخطيطي يوضح تشكل البنية الثانوية في جذر نبات من ذوات الفلقتين عن (Weisz and Fuller)

الاولى وذلك حسب الفصيلة النباتية التي ينتمي إليها النبات . حيث تحوي جذور نباتات كل فصيلة على بنية خاصة بها تبعاً لمكان توضع المدخرات الغذائية .

ففي جذور نباتات خضر الفصيلة الصليبية (الفجل ـــ اللفت) يتضخم العنق بسبب الانقسام الشديد لخلايا حلقة الكامبيوم المتوضعة بين اللحاء والخشب الثانويين وتوضعها بشكل أساسي في الخلايا البرانشيمية الاختزانية للخشب (شكل ١٩) . وهذا يؤدي لزيادة حجم الخشب على حساب اللحاء . لذلك يتكون الجذر المتضخم في جذور اللفت والفجل بشكل رئيسي من نسيج الخشب ، بينما لا تتجاوز سماكة طبقة اللحاء عدة ملليمترات (٢ ـــ ٣ مم) .



الشكل (١٩) ـــ مقطع عرضي في جذر لفت المائدة
١ـــ القشرة ، ٢ـــ الخشب الأولي (في المركز) ، ٣ـــ اللحاء الاولي ،
٤ـــ أوعية الخشب الثانوي ، ٥ ـــ اشعة اللحاء الثانوي .

١ ـ الفجل العادي Radish

Raphanus sativus, L.

الفجل نبات عشبي حولي يزرع بشكل رئيسي من أجل جذوره التي تستهلك بشكل طازج كفاتح للشهية ولاستعمال أوراقه الفتية في بعض الأصناف نظراً لطراوتها ولقيمتها الغذائية المرتفعة .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : ينمو الجذر الوتدي الى مسافة ٣٠ سم ثم يتضخم جزءه العلوي وكذلك السويقة الجنينية السفلى مكونين الجزء المستعمل في التغذية كما في الأصناف ذات الجذور الطويلة . وفي هذه الحالة تنمو على الجذر بكامله جذور ثانوية رفيعة تتجه الى الخارج ثم الى الاسفل . أما في الأصناف ذات الجذور الكروية فان الجذر الأولي يكون رفيعا ويمتد الى مسافة تتراوح بين ٦٠ ـ ٩٠ سم ينمو عليه عدد كبير من الجذور الثانوية التي تتفرع بدورها مكونة شبكة من الجذور الرفيعة . وفي هذه الجذور تتضخم السويقة الجنينية السفلى مكونة الجزء المستعمل في التغذية والخالي من الجذور الجانبية .

٢ ـ الساق : تكون الساق الاصلية للنبات قصيرة ، تحمل برعما طرفيا تحيط به مجموعة من الاوراق المتزاحمة حتى وصول النبات الى مرحلة النضج الاستهلاكي . وفي الطور التكاثري وبسبب ارتفاع درجة الحرارة يستطيل البرعم الطرفي للساق حتى ارتفاع ٦٠ سم أو أكثر ، (بين ٦٠ ـ ١٢٠ سم) مكوناً شمراخاً زهرياً متفرعاً يحمل في نهايته نورات زهرية .

٣ ـ الأوراق : تختلف أوراق نبات الفجل في الشكل والملمس باختلاف الأصناف (شكل ٢٠) فبعض الأصناف أوراقها كبيرة الحجم طويلة العنق ، نصلها بيضاوي الشكل مسنن الحواف أملس السطح ، وبعض الأصناف الأخرى أوراقها صغيرة الحجم منصلة الى عدة أزواج (٢ ـ ٤ أزواج) ، الفص العلوي كبير مستدير أو بيضاوي الشكل والفصوص الجانبية بيضاوية ، ذات عنق طويل أيضا وسطح خشن كثيف الزغب ، أما الاوراق التي تظهر على الساق الزهرية فهي قليلة العدد ، صغيرة الحجم وبيضاوية الشكل .



الشكل (٢٠) ـ شكل الاوراق في نبات الفجل

٤ ـ **الازهار** : تحمل الأزهار في نورات عنقودية طرفية • الزهرة خنثى ، صغيرة الحجم ، بيضاء أو بنفسجية اللون ، تشبه في تركيبها أزهار الفصيلة الصليبية • لذلك فالتلقيح الخلطي بوساطة الحشرات هو السائد •

٥ ـ **الثمرة والبذرة** : الثمرة خردلة متعددة البذور يتراوح طولها بين ٢ر٥ ـ ٧ر٥ سم تنتهي بمنقار طويل • تتفتح عند تمام النضج على طول خط الالتحام البطني والظهري •

٦ ـ **البذور** : صغيرة مستديرة تقريباً ذات لون بني مصفر • يوجد على أحد سطحيها ندبتان صغيرتان •

الاسس العامة لتمييز أصناف الفجل :

تختلف أصناف الفجل في كثير من الخواص • ويمكن تمييزها بالاعتماد على الاسس التالية :

١ ـ **طول فترة النمو** : تقسم أصناف الفجل حسب طول فترة النمو ، وهي الفترة الممتدة من الانبات وحتى وصول النبات الى مرحلة النضج الاستهلاكي الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف مبكرة : وهذه تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٢٠ ـ ٣٠ يوماً من الانبات ، تتليفه بعدها بسهولة •

ب ـ أصناف متوسطة التبكير : وهذه تصل الى مرحلة النضج الاستهلاكي خلال فترة تتراوح بين ٤٠ ـ ٦٠ يوماً •

جـ ـ أصناف متأخرة : وهذه تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٦٠ ـ ٨٠ يوماً •

٢ ـ **لون القشرة الخارجية** : تختلف أصناف الفجل في لون قشرتها الخارجية وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف جذورها حمراء اللون مثل الصنف Saxa والصنف Crimson Giant .

ب ـ أصناف جذورها مبرقشة (حمراء من الاعلى وبيضاء من الاسفل) مثل الصنف National والصنف Sparkler .

جـ ـ أصناف جذورها بيضاء اللون مثل الصنف White icicle والصنف Golden Globe .

د ـ أصناف جذورها وردية اللون مثل الصنف البلدي .

هـ ـ أصناف جذورها سوداء اللون مثل الصنف Round black spanich .

و ـ أصناف جذورها بنفسجية مثل الصنف Violet d'hiver de Gournay .

ز ـ أصناف جذورها رمادية اللون مثل الصنف Boben hemer .

٣ ـ **شكل الجذور** : تقسم أصناف الفجل حسب شكل الجذور الى مجموعتين: أصناف جذورها كروية وأخرى جذورها مخروطية .

٢ ـ لفت المائدة Turnip

Brassica rapa, L.

نبات عشبي حولي تستخدم جذوره في التغليل أو بشكل طازج .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : تتكون المجموعة الجذرية لنبات اللفت من جذر وتدي يتعمق لمسافة ١٥٠ سم أو أكثر . يتكون الجزء المتضخم ، والمستعمل في التغذية والمتشكل تحت سطح الارض أما من تضخم السويقة الجنينية السفلى فقط كما في الاصناف ذات الجذور الكروية أو القرصية ، أو من تضخم الجزء العلوي من الجذر الوتدي مع السويقة الجنينية السفلى كما في الاصناف ذات الجذور المخروطية .

لا تنمو على الجزء المتضخم أية جذور جانبية . بينما تخرج هذه الجذور من الجذر الوتدي الرفيع . حيث تنتشر أفقيا ، لمسافة تزيد على ٦٠ سم في الطبقة السطحية من التربة .

٢ ـ الساق : قصيرة جدا تحمل برعما طرفيا تحيط به مجموعة من الاوراق المتزاحمة حتى مرحلة النضج الاستهلاكي . يستطيل بعدها البرعم الطرفي مكونا ساقا طويلة ، يصل ارتفاعها الى ٨٠ سم أو أكثر ، متفرعة تحمل في نهايتها النورات الزهرية . كما تحمل الساق أوراقا ملساء متبادلة سهمية أو متطاولة كاملة الحواف وهي تختلف في شكلها عن الاوراق الحقيقية للنبات .

٣ ـ الاوراق : تخرج الاوراق على الساق القصيرة متزاحمة على شكل حزمة

قائمة في الاصناف آسيوية المنشأ ومفترشة قليلا في الاصناف الاوروبية (أكثر افتراشا من العوامة الورقية لنبات الفجل) .

الورقة بسيطة كبيرة الحجم ، عنقها طويل وسميك عند القاعدة ، النصل بيضاوي الشكل حافته كاملة او مفصصة . الفص العلوي كبير بيضاوي والفصوص الجانبية صغيرة ذات لون أخضر باهت مغطى بشعيرات خشنة .

٤ ـ الازهار : تحمل الازهار في نورات عنقودية . الزهرة خنثى صغيرة الحجم ، صفراء زاهية في الاصناف ذات اللحم الابيض وبرتقالية باهتة في الاصناف ذات اللحم الاصفر . تشبه في تركيبها أزهار الفصيلة الصليبية . لذلك فالتلقيح الخلطي بوساطة الحشرات هو السائد .

٥ ـ الثمرة والبذرة : الثمرة خردلة استوائية الشكل متعددة البذور . يتراوح طولها بين ٢,٥ ـ ٥ سم سطحها أملس ينتهي بمنقار قصير . تتفتح عند تمام النضج على طول خط التحام البطني والظهري .

البذور مستديرة صغيرة الحجم ذات لون بني محمر . أصغر حجما من بذور الشوندر والزهرة .

الاسس العامة لتمييز اصناف لفت المائدة :

تختلف أصناف لفت المائدة في كثير من الخواص ، ويمكن تمييزها بالاعتماد على الاسس التالية :

١ ـ طول فترة النمو : تقسم أصناف لفت المائدة حسب طول فترة النمو ، وهي الفترة الممتدة من الانبات وحتى وصول الجذور الى مرحلة النضج الاستهلاكي الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف مبكرة : وهذه تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح

بين ٥٠ ــ ٧٠ يوماً • وتمتاز بجذور كروية ، قليلة التعمق في التربة وبمجموعة خضرية صغيرة الحجم وأوراق قصيرة الاعناق •

ب ــ أصناف متأخرة : وهذه تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تزيد على ثلاثة أشهر • وتمتاز بجذور متطاولة شديدة التعمق ، وبمجموعة خضرية كبيرة وأوراق طويلة الاعناق •

جـ ــ أصناف متوسطة التبكير تجمع في صفاتها بين المجموعتين السابقتين وتصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٧٠ ــ ٩٠ يوماً •

٢ ــ لون القشرة الخارجية : تختلف أصناف الفجل المائدة في لون قشرتها الخارجية وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف جذورها بيضاء اللون مثل الصنف White Milan (قرمزي) والصنف Snow ball (كروي) والصنف White egg (بيضاوي) والصنف Cow Horn (مخروطي) •

ب ــ أصناف جذورها بنفسجية اللون من الاعلى وبيضاء من الاسفل مثل Purple Top Milan (قرمزي) والصنف Purple Top white Globe (كروي) •

جـ ــ أصناف جذورها بنفسجية بالكامل مثل الصنف Scarlet kashmyr علماً بأن هذه الالوان تتواجد في الاصناف ذات اللب الابيض •

أما في الاصناف ذات اللب الاصفر فتأخذ قشرة الجذور الالوان التالية :

آ ــ أصناف جذورها صفراء اللون مثل الصنف Golden ball .

ب ــ أصناف جذورها بنفسجية من الاعلى وصفراء من الاسفل مثل الصنف Yellow Alberdeen .

جـ ـ أصناف جذورها خضراء من الأعلى وصفراء من أسفل مثل الصنف Amber Globe .

٣ ـ شكل الجذور : تأخذ جذور اللفت أشكالاً مختلفة ومتعددة حسب طبيعة الصنف ، ويحدد شكل الجذور بحساب معامل الاستدارة أو دليل الشكل وذلك بقسمة أرفع البذر ، والذي يمتد من الرأس وحتى قاعدة العنق ، على قطر الجذر ، والذي يمتد من أبعد نقطتين في منطقة العنق . وتبعاً لذلك يأخذ الجذر الشكل التالي :

ـ مبسط أو عرضي عندما يتراوح دليل الشكل بين ٠ر٤١ ـ ٠ر٦

ـ مسطح كروي عندما يتراوح دليل الشكل بين ٠ر٦١ ـ ٠ر٧

ـ كروي مسطح عندما يتراوح الدليل بين ٠ر٧١ ـ ٠ر٩

ـ كروي عندما يتراوح الدليل بين ٠ر٩١ ـ ١ر٢

ـ بيضاوي عندما يتراوح الدليل بين ١ر٥١ ـ ٢ر٠

ـ اسطواني عندما يتراوح الدليل بين ٢ر٠١ ـ ٢ر٥٠

ـ مغزلي عندما يتراوح الدليل بين ٢ر٥١ ـ ٣ر٥٠ .

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ــ التعرف على بذور الانواع المختلفة من الخضر التابعة للفصيلة الصليبية (الملفوفية) الموجودة أمامك ثم سجل ملاحظاتك وفق الجدول التالي :

الجدول (١) الصفات المورفولوجية لبذور خضر الفصيلة الصليبية (الملفوفية)

النوع	الشكل	الطول/القطر مم مم	اللون	صفات الغطاء البذري	حجم البذور	ملاحظات عامة

ملاحظة : المقصود بحجم البذور هو عدد البذور في وحدة الوزن .

الملاحظات العامة : وجود أخاديد على سطح البذور ، وجود أشواك ، وجود أهداب ، زوائد وغيرها .

٢ ــ التمييز بين الخضر الملفوفية التابعة للنوع Brassica oleracea بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي :

الجدول (٢) ـ الخواص المورفولوجية للخضر الملفوفية التابعة للنوع Brassica oleracea

النبات / الملاحظات	الملفوف العادي	القرنبيط	البروكولي	ملفوف السافوي	ملفوف بروكسل	الكرنب
الاسم اللاتيني للنبات						
المجموعة الجذرية						
الساق						
الاوراق						
طبيعة الازهار						
الزهرة						
الثمرة						
الجزء النباتي المستعمل في التغذية						

٣ ــ التمييز بين الخضر الجذرية التابعة للفصيلة الصليبية بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول (٣) .

٤ ــ التمييز بين الخضر الورقية التابعة للفصيلة الصليبية بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول (٤) .

الجدول (٢) ــ الخواص المورفولوجية للخضر الجذرية التابعة للفصيلة الصليبية

النوع	الاسم اللاتيني	طبيعة الساق	الأوراق				الجذور						نسبة القشير/اللحم
			الشكل	اللون	الملمس	درجة التقسيم	طول الجذر	عرض الجذر	دليل الشكل D/H	الشكل	اللون الخارجي	اللون الداخلي	

الجدول (٣) ــ الخواص المورفولوجية للخضر الورقية التابعة للفصيلة الصليبية

النوع	الاسم اللاتيني	المجموعة الجذرية	طبيعة الساق	الأوراق				الزهرة	الثمرة
				الشكل	اللون	الملمس	درجة التقسيم	طبيعة الازهار	

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثاني

دراسة نباتات خضر

الفصيلة النرجسية

AMARYLLIDACEAE

الصفات العامة لنباتات الفصيلة النرجسية :

تتميز نباتات الفصيلة النرجسية بالصفات التالية :

١ ــ نباتات عشبية غالبيتها معمرة بفضل سوقها الأرضية (ريزومية أو بصلية) .

٢ ــ الورقة رمحية شريطية الشكل ، بسيطة ، جالسة وذات تعريق متوازي .

٣ ــ الازهار محمولة في نورات شبه خيمية Umbel - Like cyme (خيمية كاذبة) مكونة من نورات سيمية قصيرة وحيدة التفرع ، يحتوي كل منها على ٥ ــ ١٠ أزهار . الزهرة خنثى تتكون من المحيطات الزهرية التالية :

آ ــ الغلاف الزهري : الغلاف الزهري غير متميز الى كأس وتويج . ويتالف من محيطين كل منهما ثلاثي الاوراق وهي ملتحمة في غالب الاحيان .

ب ــ الاسدية : عددها ستة مرتبة في محيطين . في كل منها (محيط) ثلاثة أسدية ذات خيوط سائبة .

جـ ـ المبيض : سفلي عادة ويتألف من ثلاثة أخية ملتحمة ، يحتوي كل خباء على عدد من البويضات ، ويعلو المبيض قلم ينتهي بثلاثة مياسم .

٤ ـ التلقيح : التلقيح الحشري هو السائد بالرغم من كون الزهرة خنثى ، لأن حبوب اللقاح تنضج وتنثر قبل استعداد المياسم لاستقبالها .

٥ ـ الثمرة : الثمرة جافة بسيطة علبية كروية ، تتكون من ثلاثة مساكن يحتوي كل منها (مسكن) على بذرتين .

٦ ـ البذور صغيرة الحجم سوداء اللون أندوسبرمية (ذات سويداء) .

التقسيم النباتي لنباتات خضر الفصيلة الزنبقية :

تشتمل الفصيلة الزنبقية Amaryllidaceae على نحو ٩٥ جنساً وأكثر من ١٢٠٠ نوع ، ويعد الجنس Allium من أكبر أجناس هذه الفصيلة وأوسعها انتشاراً حيث يضم بضعة أكثر من ٥٠٠ نوع تنتشر في المناطق المعتدلة والحارة من العالم . من أهم نباتات الخضر التابعة لهذا الجنس نذكر :

١ ـ البصل العادي Allium cepa, L.

٢ ـ الثوم Allium sativum, L.

٣ ـ الكرّاث (البراصيا) Allium porrum, L.

٤ ـ الشالوت (البصل الصغير أو البصل المتجمع) Allium ascalonicum, L.

أو

Allium cepa, var. ascalonicum, L.

٥ ـ بصل الشيف Allium schenoprasum, L.

٦ ـ بصل المستطيل (الويلش) Allium fistulosum, L.

دراسة الخواص المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة النرجسية

اولا ــ البصل العادي Onion

Allium cepa, L.

يعد البصل العادي من أهم المحاصيل الخضرية المنتشرة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية • ويأتي في مقدمة الخضراوات المنتشرة في القطر العربي السوري من حيث المساحة المزروعة •

يستعمل البصل الجاف في السلطة كما يطهى مع الكثير من المأكولات لاكسابها نكهة جيدة وقد يجفف على شكل شرائح أو مسحوق •

الوصف المورفولوجي :

البصل نبات عشبي ثنائي الحول يعطي نموه الخضري ، والجزء الذي يزرع من اجله المحصول ــ وهو البصلة ــ في موسم النمو الأول ، ثم يكمل النبات نموه وينتج الازهار والثمار والبذور في موسم النمو الثاني •

وقد يكون نبات البصل ثلاثي الحول ــ كما في البصل العادي ــ حيث يعطي بصيلات القزح في موسم النمو الاول ، والابصال الامهات (البصل الاستهلاكي) في موسم النمو الثاني ، بينما يكمل النبات نموه وينتج الازهار والثمار والبذور في موسم النمو الثالث •

١ ــ المجموعة الجذرية :

تعطي بذرة البصل بعد انباتها بادرة ذات جذر أولي يصل طوله الى ٧ ــ ١٠سم

بعد بلوغ ١٠ أيام من الزراعة، بعد ذلك يتوقف الجذر الأولي تقريباً عن النمو ويظل بدون متفرع ، تبدأ الجذور العرضية في التكوين ، وهي التي تشكل المجموعة الجذرية الأساسية لنبات البصل ، من أعلى منطقة الشعيرات الجذرية للسويقة الجنينية السفلى ، ثم يستمر تكوينها بعد ذلك من بريسيكل الساق قريباً جداً في القمة النامية خلال كل مراحل النمو النباتي .

ومع استمرار تكوين ونمو البصلة تموت الجذور الكبيرة الموجودة في الوسط وتحل محلها جذور جديدة، تخرج هذه الجذور باستمرار من الساق القرصية على مستوى أعلى قليلاً من المستوى الذي تكونت منه الجذور الأولى .

وعموماً تعد جذور البصل قليلة الانتشار رأسياً وأفقياً ، كما أنها قليلة التفرع حيث تتوسع الغالبية العظمى من الجذور في الطبقة السطحية من التربة (١٥ـ٣٠سم).

٢ ـ الساق :

ساق نبات البصل قرصية متدمجة ذات سلاميات قصيرة جداً ، تحمل الساق الأوراق العرشية الأصلية والجافة على سطحها العلوي . وتتكون عليها أيضاً الجذور الليفية العرضية التي تخترق طريقها غالباً الى أسفل من خلال قواعد الأوراق. ومع تقدم البصلة في العمر : يزداد الساق في الثخانة والسماكة ببطء ، لكنه يظل مصمتاً (مرسي وآخرون ١٩٧٣) .

٣ ـ الأوراق :

تتكون ورقة البصل من غمد قاعدي وتحمل طرفي لا يفصل بينهما عنق. وتوجد عند التقاء النصل بالغمد فتحة على شكل شق طولي . تميل هذه الفتحة الى الاستطالة مع تقدم الأوراق في العمر : وتتقارب حوافها ، مما يؤدي الى اغلاقها ، وتستمر كذلك لحين بروز الورقة التالية ، حيث يأخذ النصل الجديد طريقه من خلالها ، ويؤدي التحام أغماد أو قواعد الأوراق الى تكوين ما يسمى بالساق الكاذبة .

تختلف أوراق البصل في الشكل والتركيب حسب مرحلة النمو ، فالورقة الفلقية بسيطة ولا تنقسم الى غمد وفصل ، وتموت بعد فترة قصيرة بينما تتميز الورقة الاولى والاوراق التالية الى غمد وفصل ، وتكون انصال اوراق الاولية كبيرة الحجم ، ثم يقل حجم الفصل تدريجيا في الأوراق التي تتكون بعدذلك عند بداية تكوين البصلة، بينما يزداد حجم الاغماد وتكون الاوراق الخارجية ذات اغماد رقيقة جدا وحرشفية تغلف البصلة تماما ، كما يكون لها انصال ، يليها الى الداخل أوراق لها انصال أيضا، ولكن اغمادها سميكة ولحمية ، وكلما اتجهنا نحو الداخل صغرت أنصال الاوراق الى ان تصبح الاوراق عديمة الفصل بالقرب من القمة النامية للساق .

٤ ـ الازهار :

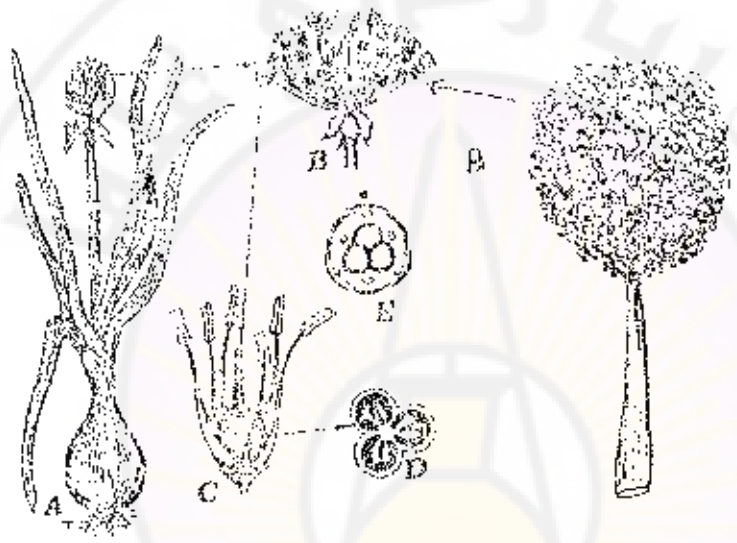
يعطي البصل الذي ينتج من زراعة البذور شمراخاً زهرياً واحداً ، أما النباتات التي تنتج من زراعة الابصال ، فانها تعطي من ١ ـ ١٠ شماريخ أو أكثر ، تتكون الشمراخ الزهري من سلامية واحدة هي التي تنمو من القمة النامية لساق أو البراعم الجانبية ، تظهر الشماريخ الزهرية بعد نحو ٣ أشهر من زراعة الابصال ، وتستمر ظهورها لمدة شهرين تقريباً ، ويتراوح طول الشمراخ الزهري بين ٦٠ ـ ١٢٠ سم ، هذا ويتأثر عدد الشماريخ الزهرية التي ينتجها النبات الواحد ، وطول الشمراخ الزهري على الكثير من العوامل منها الصنف وطريقة التكاثر (بذرة أم بصلية) ، حجم البصلة والمسافة الزراعة بالاضافة الى العوامل البيئية السائدة .

الشماريخ الزهرية مجوفة ومنتفخة اسفل منتصفها ، وتحمل في نهاياتها نورات خيمية ، وتكون النورة مغلفة تماما قبل نموها بغلاف رقيق يتكون من ٢ ـ ٣ قنابات تتمزق هذه القنابات عند نمو النورة .

والنورة خيمية كاذبة تتكون من الكثير النورات السيمية القصيرة وحيدة التشرع ، يحتوي كل منها على ٥ ـ ١٠ أزهار ، بينما تحتوي النورة الخيمية على ٥٠ ـ ٢٠٠٠ زهرة .

أزهار البصل بيضاء أو بنفسجية فاتحة اللون ، خنثى ، تحمل على اعناق قصيرة

تتكون كل زهرة من غلافين زهري مؤلف من ست أوراق متصلة مرتبة في مستويين ، ست أسدية . تتفتح مآبر الأسدية الداخلية وتنثر حبوب طلعها قبل مآبر الأسدية الخارجية ، أما المبيض فيتكون من ثلاثة مساكن بكل منها بويضتان (شكل ٢١) .



الشكل ٢١ . ـ الإزهار في البصل
A ـ نبات كامل B ـ النورة C ـ الزهرة D ـ المبيض E ـ المخطط الزهري
(عن هراجانوفسكي Hrajanovskei)

٥ ـ التلقيح والاخصاب :

نظراً لاختلاف موعد نضج المآبر والمياسم ، حيث تتفتح المآبر وتنثر حبوب الطلع قبل استعداد المياسم للتلقيح (نبات مبكر الذكورة Protandrous) فان التلقيح الذاتي للزهرة الواحدة مستحيل ، أي أن الزهرة عقيمة ذاتياً ، لكن قد يحدث التلقيح الذاتي للنبات بانتقال حبوب الطلع من احدى الازهار الى مياسم

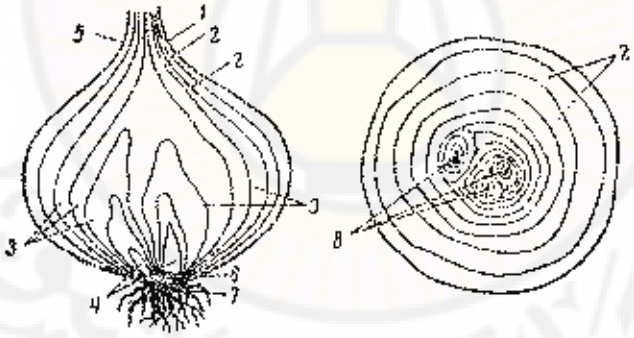
زهرة اخرى في نفس النورة ، أو في نورات أخرى على نفس النبات . لذا فالتلقيح الخلطي بوساطة الحشرات هو السائد في أزهار البصل .

٦ ـ الثمار والبذور :

ثمرة البصل علبية كروية جافة،ثلاثية المساكن، يحتوي كل مسكن على بذرتين. والبذور سوداء اللون ذات قصرة جلدية سميكة كثيرة التجاعيد ، أحد جوانبها محدب ، وله ثلاثة أوجه . أما الجانب الآخر فيكون مستويا أو مقعرا قليلا . ويوجد بأحد طرفي البذرة نتوءان صغيران مكان سرة البذرة . وتتكون معظم البذرة من الاندوسبرم الذي ينغمس فيه الجنين .

بنيـة البصلـة :

البصلة هي قواعد أوراق متضخمة تحوي على بنية واحدة مهما اختلفت أشكالها الخارجية (شكل ٢٢) وتتألف من :



الشكل (٢٢) ـ مقطع طولي وعرضي في بصلة البصل العادي
١ ـ حراشف جافة ٢ ـ حراشف لحمية مكشوفة ٣ ـ حراشف مغطاة
٤ ـ بداءات براعم صغيرة ٥ ـ الرقبة ٦ ـ الساق القرصية ٧ ـ كعب البصلة ٨ ـ بداءات الابصال الابناء (عن Trulevitsch)

آ ـ الساق القرصية : وهي ساق قصيرة قلبية الشكل توجد تحت سطح التربة

تنمو على جزئها السفلي المسمى الكعب جذور ليفية سطحية ، بينما يتوضع على سطحه العلوي عدد من البراعم الصغيرة (بداءات براعم النمو) . لهذه البداءات أهمية كبيرة اذ يتوقف عليها عدد الأبصال الصغيرة التي سوف تتشكل على البصلة الأم عند زراعتها في الموسم الثاني . كما أن لعدد هذه البراعم علاقة بدرجة الحرافة حيث تتميز الأبصال قليلة البراعم : بقواعد أوراقها اللحمية السميكة قليلة الحرافة، بينما تتميز الأبصال كثيرة البراعم بقواعد أوراقها اللحمية الرقيقة وشديدة الحرافة.

ب ـ الحراشف اللحمية المغلقة : وهي أوراق متحورة مخروطية الشكل ، توجد داخل البصلة : تختزن فيها المواد الغذائية . تحيط هذه الحراشف بعدد من براعم النمو المتوضعة على الساق القصيرة وتقوم بامدادها (امداد البراعم) بالمواد الغذائية في مراحل نموها الأولى وحتى ظهورها فوق سطح التربة .

جـ ـ الحراشف اللحمية المفتوحة : وهي قواعد الأوراق الخضراء ، التي تغلف الحراشف المغلقة ، يتراوح عددها بين (٣ و ٢٠) ورقة حسب الصنف . تشكل الخارجية منها ، والتي يتراوح عددها بين (٣ و ٥) بعد جفافها الحراشف الجافة . تأخذ هذه الحراشف التي تغلف البصلة وتحميها من الخروج الهواء مختلفة تبعاً للصنف المزروع .

د ـ براعم النمو : وهي براعم صغيرة تتوضع على الساق القرصية محاطة بالحراشف المغلقة . يختلف عددها تبعاً للصنف . فقد تكون أحادية ، أو ثنائية ، أو عديدة .

هذه البراعم تعطي بداية أبصال جديدة (الأبصال الأبناء) وتكون مشتركة في البداية مع البصلة الأم بساق واحدة ، ثم لا تلبث ان تنفصل عنها عند انتهاء النضج لتعطي عدة أبصال وهذا ما يعرف باسم الازدواجية في البصل ، اي قدرة البصلة على تكوين عدة أبصال على ساقها .

هـ ـ عنق البصلة : وهو الجزء الرفيع الموجود أعلى البصلة . ويتكون من الأوراق الخارجية الجافة . أما منطقة اتصال العنق مع البصلة فيعرف بكتف البصلة.

الاسس العامة لتمييز اصناف البصل : تختلف اصناف البصل عن بعضها كثيراً ويمكن تمييزها بالاستناد الى أي من الصفات التالية :

١ ـ شكل البصلة : تأخذ البصلة في نبات البصل أشكالاً تختلف حسب الصنف . ويمكن تحديد الشكل بالاعتماد على دليل الشكل H/D حيث

H ـــ ارتفاع البصلة ويقاس بالمسافة الممتدة من الكتف حتى الساق القرصية .

D ـــ قطر البصلة ويتحدد بالمسافة بين أبعد نقطتين في البصلة (اعرض منطقة) وتبعاً لذلك تقسم أصناف البصل الى المجاميع التالية :

آ ـ أصناف ذات أبصال منضغطة (مسطحة) عندما يقل دليل الشكل على ٠ر٧ .

ب ـ أصناف ذات أبصال كروية مسطحة عندما يتراوح دليل الشكل بين ٠ر٧١ ـ ٠ر٩ .

جـ ـ أصناف ذات أبصال كروية عندما يكون دليل الشكل نحو ١ .

د ـ أصناف ذات أبصال كروية متطاولة عندما يتراوح دليل الشكل بين ١ر١ ـ ١ر٣ .

هـ ـ أصناف ذات أبصال مسطحة من الاعلى ، ومستدقة من الاسفل (بيضاوية) عندما يتراوح دليل الشكل بين ١ر٤ ـ ٢ .

و ـ أصناف ذات أبصال متطاولة (مستدقة الطرفين) عندما يزيد دليل الشكل على ٢ .

٢ ـ حجم البصلة : ويحدد من خلال الوزن . وبشكل عام يكون حجم البصلة :

ـ صغيراً عندما يقل وزنها على ٥٠ غراماً .

ـ متوسطة عندما يتراوح وزنها بين ٥٠ ـ ١٢٠ غراماً .

كبيرة عندما يتراوح وزنها بين ١٢٠ ـ ٢٥٠ غراماً .

وتبعاً لذلك تقسم أصناف البصل حسب حجم البصلة الى المجاميع التالية :

آ ـ أصناف ذات أبصال متوسطة الحجم مثل Australian Brown .

ب ـ أصناف ذات أبصال كبيرة مثل Red Grano .

جـ ـ أصناف ذات أبصال كبيرة جداً في الحجم مثل Chieftian و Merit

٢ ـ لون البصلة : تقسم أصناف البصل حسب لون الحراشف الخارجية الى المجاميع التالية :

آ ـ أصناف أبصالها بيضاء اللون مثل الصنف Crystal wax و White Grano والبلدي السلموني .

ب ـ أصناف أبصالها صفراء فاتحة اللون مثل الصنف Merit

جـ ـ أصناف أبصالها صفراء مثل Granex .

د ـ أصناف أبصالها ذات لون أصفر ذهبي مثل Yellow Creole .

هـ ـ أصناف أبصالها ذات لون بني فاتح مثل Spartan .

و ـ أصناف أبصالها بنية اللون مثل Chieftain .

ز ـ أصناف أبصالها ذات لون بني داكن مثل Australain Brown .

ح ـ أصناف أبصالها حمراء اللون مثل Red Grano و Red Granex والبلدي الاحمر .

جـ ـ أصناف أبصالها ذات لون أحمر قاتم مثل Carled .

٤ ـ درجة الحرافة : تقاس درجة الحرافة بتقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة . فكلما ارتفعت نسبة هذه المواد ازدادت درجة الحرافة ، وتبعاً لذلك تقسم أصناف البصل الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف حريفة تتراوح فيها نسبة المادة الصلبة بين ١٥ ـ ٢٠ ٪ مثل الصنف البلدي (الابيض والاحمر) والصنف Red Creol والصنف Australian Brown

ب ـ أصناف معتدلة الحرافة : تتراوح فيها نسبة المادة الصلبة بين ١٠ ـ ١٥٪ مثل الصنف Granex والصنف Early yellow Globe.

جـ ـ أصناف قليلة الحرافة : تتراوح فيها نسبة المادة الصلبة بين ١٠ـ١٥ ٪ مثل الصنف Golden Beauty والصنف Chieftain .

د ـ أصناف غير حريفة تقل فيها نسبة المادة الصلبة على ٥ ٪ مثل الصنف Italian Red والصنف White Grano .

٥ ـ القدرة التخزينية : تعد القدرة التخزينية احدى الصفات المميزة لاصناف البصل المختلفة . تتأثر هذه الصفة بدرجة الحرافة ، أي بتركيز المواد الصلبة الذائبة . وعلى هذا فكلما ازدادت نسبة المادة الجافة زادت القدرة التخزينية للابصال (الابصال الحريفة) ، بينما تنخفض القدرة التخزينية كلما انخفضت نسبة المادة الجافة . لذا تعد الابصال معتدلة الحرافة أكثر قدرة على التخزين من الابصال غير الحريفة .

وحسب القدرة على التخزين تقسم أصناف البصل الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف لا تخزن الا لفترة قصيرة جداً مثل Italian Red .

ب ـ أصناف تخزن لفترة قصيرة مثل White Granex و White Grano .

جـ ـ أصناف تخزن لفترة متوسطة مثل Red Graves والصنف Early yellow Globe .

د ـ أصناف تخزن لفترة طويلة مثل Red Creole والبلدي .

هـ ـ أصناف تخزن لفترة طويلة جداً مثل Amaralion Brown .

٦ ـ **عدد براعم البراعم** : يختلف عدد براعم البراعم المتوضعة على الساق القرصية داخل الحراشف المغلفة باختلاف الأصناف . وتبعاً لذلك تقسم أصناف البصل الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف قليلة البراعم عندما تحوي برعماً واحداً .

ب ـ أصناف متوسط العدد عندما يتراوح عدد البراعم من ٢ ـ ٣ براعم .

جـ ـ أصناف كثيرة العدد عندما يزيد عدد البراعم على ٣ .

٧ ـ **الازدواجية** : وهي قدرة البصلة على تكوين عدة أبصال تشترك مع الأم على ساق واحدة لكنها منفصلة عنها . وتقدر الازدواجية بعدد الأبصال التي تتكون على الساق القصيرة للبصلة الأم . وتبعاً لذلك تقسم أصناف البصل الى المجموعات التاليـة :

آ ـ أصناف ذات أبصال بسيطة عندما تحوي الساق على بصلة واحدة فقط .

ب ـ أصناف ذات أبصال قليلة الازدواجية . عندما تحوي الساق بين ٢ ـ ٣ بصلات .

جـ ـ أصناف ذات أبصال كثيرة الازدواجية عندما يتراوح عدد البصلات بين ٤ ـ ٦ أو أكثر .

٨ ـ طول فترة النمو : وهي الفترة الممتدة من الانبات (انبات البذور أو البصلات) وحتى الوصول الى مرحلة النضج الاستهلاكي . ولان أصناف البصل تختلف فيما بينها في سرعة نموها لذا تقسم الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف مبكرة النضج عندما يتراوح طول الفترة بين ٨٠ ـ ٩٠ يوماً .

ب ـ أصناف مبكرة الى متوسطة النضج عندما يتراوح طول الفترة بين ٩٠ ـ ١٢٠ يوماً .

جـ ـ أصناف متوسطة التبكير بالنضج عندما يتراوح طول الفترة بين ١٢٠ ـ ١٤٠ يوماً .

د ـ أصناف متوسطة الى متأخرة النضج عندما يتراوح طول الفترة بين ١٤٠ ـ ١٦٠ يوماً .

هـ ـ أصناف متأخرة النضج عندما يزيد طول فترة النمو على ١٦٠ يوماً .

ثانيا ـ الثوم GARLIC

Allium sativum L.

الثوم نبات عشبي معمر ، تتجدد زراعته سنويا بوساطة الفصوص العادية المتكونة من البراعم المتوضعة في ابط الاوراق ؛ أو بوساطة البلايل الهوائية ؛ التي تتكون في النورات الزهرية عوضا عن البذور ؛ أو في وسط الساق الكاذبة .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : تتشابه المجموعة الجذرية لنبات الثوم مع المجموعة الجذرية لنبات البصل . وينتج كل نبات من ٤٠ ـ ٦٠ جذراً تنتشر جانبياً لمسافة ٤٥ سم تقريباً ؛ ورأسياً لعمق ٧٥ سم . وتعد جذور الثوم قليلة التفرع لكن تفرعاتها أطول قليلاً مما في البصل .

٢ ـ الساق : تتشابه ساق نبات الثوم مع ساق نبات البصل . وتموت الساق الرئيسة للنبات عند نضج البصلة ؛ كما تموت الجذور والاوراق ؛ وتبقى الفصوص فقط محتفظة بحيويتها .

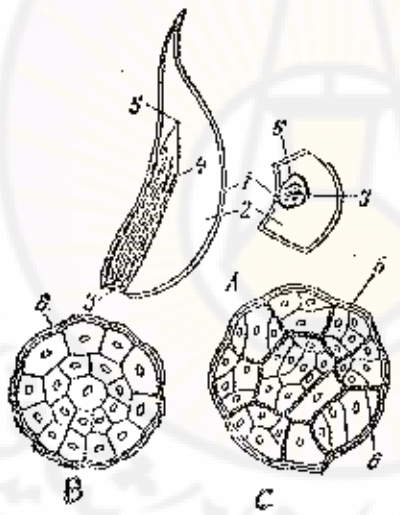
٣ ـ الاوراق : أوراق نبات الثوم شريطية زورقية الشكل أي غير انبوبية . يبلغ عرضها نحو ١٫٥ ـ ٣ سم . وإذا فركت بين أصابع اليد ظهرت رائحة الثوم المميزة ، وبذلك يسهل تمييز نبات الثوم من البصل في الحقل .

قواعد الاوراق رقيقة لا تتضخم عند نضجها كما في البصل . لأن الغذاء لا يختزن فيها . بل يختزن في البراعم الابطية المتوضعة في ابط الاوراق ؛ المسماة بالفصوص Cloves ؛ والتي يتكون منها رأس الثوم .

ومما تجدر ملاحظته ان الفصوص تتكسون في ابط الأوراق الخضرية تسمى Foliages leaves ، وهي الأوراق الصغيرة القريبة من مركز النبات . وهذا يعني أن البصلة قد تحاط بعدة أوراق لا توجد في ابطها فصوص ، وهي التي تعرف بالاوراق المغلفة Wrapper Leaves .

تركيب راس الثوم :

رأس الثوم بصلة مركبة يتكون من فصوص صغيرة (براعم) يتراوح عددها بين ١٥ ــ ٣٠ فصاً تتوضع في ابط الأوراق الموجودة على الساق القصيرة ، إما بشكل مركب وذلك عندما يتوضع في ابط كل ورقة حلقة مؤلفة من عدة فصوص (٣ ــ ٦ وأحياناً أكثر) ، أو بشكل بسيط عندما يتوضع في ابط كل ورقة فص واحد . وتبعاً لذلك يأخذ رأس الثوم بنية حلزونية مركبة في الحالة الاولى ، وبنية مركزية بسيطة في الحالة الثانية (شكل ٢٣) .



الشكل (٢٣) ــ بنية بصلة الثوم

A ــ مقطع طولي وعرضي في فص الثوم .
B ــ مقطع عرضي في بصلة ثوم بسيطة البنية .
C ــ مقطع عرضي في بصلة ثوم مركبة البنية .

١ــ حراشف جافة ، ٢ــ حراشف خارجية لحمية ، ٣ــ ساق ، ٤ــ أوراق البراعم النباتية (الاوراق الخضراء) ، ٥ ــ ورقة الثوم ذات نهاية عنبية ٦ ــ الحراشف الخارجية الجافة التي تغلف بصلة الثوم .

يغلف رأس الثوم من الخارج حراشف رقيقة جافة ذات لون أبيض أو بنفسجي (حسب الصنف) • تتكون هذه الحراشف (المغلفة للرأس) من الأوراق الخارجية للنبات والتي لا تتوضع في أباطها براعم ، حيث تغلف الأوراق الاساسية الفصوص التي تكونت في اباطها وتفصلها عن الفصوص الاخرى التي تكونت في ابط الاوراق التي تليهـا •

تركيب فص الثوم :

يتكون فص الثوم من ساق قرصية قصيرة تتوضع عليها عدة أوراق (٨ـ١٠) تتحور الثلاث الخارجية منها في الشكل والوظيفة (راجع الشكل السابق) • حيث تتحور الورقة الخارجية الاولى لتحيط بالفص وتحمي مابداخله وهي ماتعرف بالورقة الحامية Protectice Leaf . ويقع تحت الورقة الاولى مباشرة ورقة أخـرى خازنـة Storage leaf تتكون من غمد سميك ، هو عضو التخزين الوحيد بالفص ، وتشكل نحو ٨٠ ٪ من الفص • ويوجد بداخل هذه الورقة ـ وعند قاعدتها ـ الكثير مـن الاوراق الصغيرة جداً ، وهي التي تكون البرعم الذي ينمو عنـد زراعة الفص ، ويطلق على الورقة الخارجية للبرعم اسم ورقة النبت Sprout leaf ؛ وهي عديمـة النصل • تبرز هذه الورقة أعلى سطح التربة عنـد انبات الفص ، لكنها لا تنمـو لأكثر من ذلك • وتخرج من داخل هذه الورقة الاوراق الخضرية Foliage leaves التي تكون النموات الخضرية للنبات • ويكون لهذه الاوراق نصلاً ، وتصغر في الحجم تدريجيا نحو مركز الفص (Jones and Mann 1963) .

هذا وقد تتكون أحياناً بعض فصوص الثوم من ورقتين خازنتين داخل ورقة حامية واحدة وتسمى مثل هذه الفصوص بالفصوص المزدوجة •

النمـوات الزهرية :

الشماريخ الزهري لنبات الثوم مصمت وقصير ، بعكس عما هو عليه في البصل، حيث الشماريخ مجوف وطويل • ينتهي هذا الشماريخ بنورات خيمية صغيرة وكثيفة

توجد بها بلابل صغيرة غالباً (تستعمل في التكاثر مثل الفصوص) ، وقد تحتوي أحياناً على ازهار أيضاً . إلا أن الازهار تكون دائما صغيرة ، وردية اللون وعقيمة ، ولا تعقد أبداً . ويعني ذلك انه ليست للثوم بذور .

وقد تظهر البلابل أحياناً داخل الشماريخ الزهري ، وقد تكون أحياناً قريبة جداً من البصلة الارضية . تختلف هذه البلابل عن الفصوص بشكلها الكروي المتطاول وحجمها الصغير إذ يحتوي الغرام الواحد منها على عدد من الفصوص يتراوح بين ٤ ــ ٢٠ فصاً حسب حجمها .

الثمار : ثمرة الثوم إن وجدت علبية جافة متفتحة .

البذور : تتكون بذور الثوم على النباتات البرية ، وهي سوداء اللون ثلاثية الاضلاع ، صغيرة جداً ومجعدة السطح .

الاسس العامة لتمييز اصناف الثوم :

يتم تمييز اصناف الثوم اثناء النمو الخضري بالاعتماد على خواص الاوراق ، واثناء النضج بالاعتماد على خواص الابصال .

اولا صفات الاوراق : تتحدد صفات الاوراق بالاستناد الى الخواص التالية :

١ ــ عرض الاوراق (النصل): تختلف اصناف الثوم في عرض النصل وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

أ ــ أصناف نصلها عريض ، عندما يزيد عرض النصل على ٢ سم .

ب ــ اصناف نصلها متوسط العرض ، عندما يتراوح عرض النصل بين ١ر٣ ــ ١ر٩ سم .

جـ ــ أصناف نصلها ضيق . عندما يقل عرض النصل على ١ر٢ سم .

٢ ـ لون الاوراق : تختلف اوراق الثوم في لونها حسب الصنف ، وتبعاً لذلك تقسم اصناف الثوم الى :

آ ـ اصناف اوراقها ذات لون اخضر .

ب ـ اصناف اوراقها ذات لون اخضر فاتح .

جـ ـ اصناف اوراقها ذات لون اخضر داكن .

د ـ اصناف اوراقها ذات لون بنفسجي .

ثانيا ـ خواص البصلة : تتحدد خواص البصلة بالاستناد الى الصفات التالية :

١ ـ حجم البصلة : تختلف أصناف الثوم في حجم البصلة وتبعاً لذلك تقسم الى:

آ ـ أصناف أبصالها صغيرة جداً عندما يقل قطر البصلة على ٢ سم .

ب ـ اصناف ابصالها صغيرة عندما يتراوح قطر البصلة بين ٢ر١ ـ ٣ سم .

جـ ـ اصناف ابصالها متوسطة الحجم عندما يتراوح قطر البصلة بين ٣ر١ ـ ٤ سم .

د ـ أصناف أبصالها كبيرة عندما يزيد قطر البصلة على ٤ سم .

٢ ـ حجم الفصوص : تختلف فصوص الثوم في حجمها حسب الاصناف وتبعا لذلك تقسم الاصناف الى :

آ ـ اصناف فصوصها كبير الحجم عندما يزيد وزن الفص على ٢ غرام .

ب ـ اصناف فصوصها متوسط الحجم عندما يتراوح وزن الفص بين ١ ـ ٢ غرام .

جـ ــ اصناف فصوصها صغيرة الحجم عندما يقل وزن الفص على غرام واحد •

٣ ــ عدد الفصوص في البصلة : يختلف عدد الفصوص في البصلة حسب الصنف وتبعا لذلك تقسم اصناف الثوم الى المجموعات التالية :

آ ــ في الاصناف المتشمرخه : تكون البصلة قليلة الفصوص عندما يتراوح العدد بين ٤ ــ ٦ ، ومتوسطة عندما يتراوح العدد بين ٧ ــ ١٥ ، وكثيرة الفصوص عندما يزيد العدد على ١٥ •

ب ــ في الاصناف غير المتشمرخه : تكون البصلة قليلة الفصوص عندما يتراوح العدد بين ٥ ــ ١٠ ، ومتوسطة عندما يتراوح العدد بين ١١ ــ ٢٠ وكثيرة الفصوص عندما يزيد العدد على ٢٠ •

٤ ــ بنية البصلة : تختلف بصلة الثوم في بنيتها تبعاً لطريقة توضع البراعم في ابط الاوراق • وتبعا لذلك تقسم اصناف الثوم الى :

آ ــ اصناف بنيتها بسيطة : عندما يتوضع في ابط الورقة برعم واحد كما في الاصناف المتشمرخة ، وفي هذه المجموعة تبقى الساق الكاذبة قائمة لكنها غير متفرعه •

ب ــ اصناف بنيتها مركبة : عندما يتوضع في ابط الورقة الواحدة اكثر من برعم كما في الاصناف غير المتشمرخة • وفي هذه المجموعة تتفرع الساق الكاذبة الناتجة من التفاف قواعد الاوراق السفلية مع بعضها لتكون البصلة ذات البنية الحلزونية المركبة كثيرة الفصوص •

ثالثا ـ الكرات (البراصيا) LEEK

Allium Porrum'L.

الكرّاث نبات عشبي ثنائي الحول • يشكل في موسم النمو الاول البصلة الكاذبة • بينما يعطي في موسم النمو الثاني الشماخ الزهري الذي يحمل في نهايته الازهار والثمار والبذور •

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : تعد جذور الكرات قليلة الانتشار ومحدودة التفرع • وتتكون المجموعة الجذرية لكل نبات من عدد من الجذور الليفية البيضاء سطحية الانتشار حيث ينتشر معظمها في الطبقة السطحية من التربة لعمق يتراوح بين ١٥ ـ ٢٠ سم وقد يتعمق بعضها لاكثر من ٤٥ سم •

٢ ـ الساق : الساق في نبات الكرّات قرصية صغيرة ينمو على سطحها السفلي مجموعة جذرية ليفية وسطحية • اكثر تفرعا من جذور نبات البصل العادي • بينما يتوضع على السطح العلوي للساق برعم طرفي تحيط به قواعد الاوراق الحرشفية والتي تشكل بمجموعها البصلة الكاذبة •

٣ ـ الاوراق : الورقة في نبات الكرات شريطية متوضعة بشكل متناظر واحدة مقابل الاخرى ذات لون اخضر ومغطاة بطبقة شمعية • يختلف لون الاوراق وارتفاعها وسماكة طبقتها الشمعية تبعا لمنشأ الصنف • فالاصناف الاوروبية واميركية المنشأ ذات اوراق خضر داكنة • أما الاصناف الاسيوية فأوراقها ذات لون فاتح وأقل ارتفاعا من الاصناف السابقة •

وبشكل عام يتراوح ارتفاع الاوراق بين ٢٫٥ ــ ٦٠ سم وعرضها بين ٣ ــ ١٠ سم .

٤ ــ **البصلة الكاذبة** : تتكون البصلة الكاذبة من قواعد الاوراق العرشية السميكة ذات اللون الابيض والطعم غير الحريف ، والمغلفة من الخارج بورقة أو اثنتين من الحراشف الخافه . يختلف ارتفاع البصلة (قواعد الاوراق) وقطرها تبعاً للصنف . حيث يتراوح الارتفاع بين ٥ ــ ٢٥ سم والقطر بين ٢ ــ ٧ سم .

٥ ــ **النورة الزهرية** : الشماريخ الزهري لنبات الكرات أصم غير أجوف يتراوح ارتفاعه بين ١٫٢ ــ ١٫٦ م . يحمل في نهايته نورة خيمية كروية بقطر يتراوح بين ١٠ ــ ٢٥ سم مغلفة بغلاف شفاف تحوي ما بين ٦٠٠ ــ ٩٠٠ زهرة بلون ابيض أو رمادي محمولة على اعناق طويلة وهي تشبه في تركيبها زهرة البصل العادي .

ونظراً لميل نبات الكرات نحو التكاثر الخضري فانه غالباً ما يلاحظ تكون بصيلات هوائيه في النورة وهي تعطي بزراعتها نباتات مشابهه للنباتات الناتجة عن البذور .

٦ ــ **التلقيح والاخصاب** : الزهرة في نبات الكرات عقيمة ذاتياً بسبب التفاوت بين نضج المآبر واستعداد المياسم لاستقبال حبوب الطلع . لهذا فإن التلقيح الخلطي بوساطة الحشرات هو السائد في نبات الكرّات .

٧ ــ **الثمار والبذور** : ثمرة الكرات علبية جافة متفتحه ، ثلاثية المساكن . يحتوي كل من هذه المساكن على بذرتين . البذور سوداء تشبه بذور البصل إلا انها أكبر حجماً وأكثر تجعيداً .

الاسس العامة لتمييز اصناف الكرات :

تختلف أصناف الكرات في لون الاوراق وارتفاعها وسماكة طبقتها الشمعية . وفي الصفات الشكلية لمنطقة العنق ، أي منطقة اغماد الاوراق . وتبعاً لذلك تقسم اصناف الكرات الى عدة مجموعات بالاعتماد على الخواص التالية :

١ ــ **الصفات الشكلية لمنطقة العنق** : تختلف منطقة العنق في الطول والقطر باختلاف الاصناف وتبعاً لذلك تقسم اصناف الكرات الى :

آ ــ اصناف ذات قواعد اوراق طويلة وقطر ضيق نوعاً مثل الصنف الشامي والصنف American flag والصنف Long Paris .

ب ــ اصناف ذات قواعــد اوراق صغيرة وقطر كبير نوعــاً ما مثل الصنف Elephant والصنف Giant Carenton .

٢ ــ لون الاوراق : تقسم اصناف الكرات حسب لون الاوراق الى :

آ ــ أصناف أوراقها ذات لون اخضر فاتح مثل الاصناف اسيوية المنشأ.

ب ــ اصناف اوراقها ذات لون اخضر داكن مثل الاصناف الاوروبيه واميركية المنشــأ .

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ــ التعرف على بذور أهم أنواع الخضر التابعة للجنس Allium الموجــودة أمامك ثم سجل ملاحظاتك وفق الجدول التالي (الجدول ١) .

الجدول (1) ــ الصفات المورفولوجية لبذور بعض الفصيلة النرجسية

النوع	الشكل	الحجم/التعقير	اللون	صفات القطاء البذري	حجم البذور	ملاحظات اخرى

٢ ــ اعمل مقطعاً عرضياً وآخر طولياً في كل من بصلة عادية وفص ثوم وتعرف على بنيتهما الداخلية ثم ارسمها مبيناً الاجزاء على الرسم .

٣ ــ التمييز بين انواع نباتات الخضر التابعــة للجنس Allium بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي (الجدول ٢) :

الجدول (٢) ـ الصفات المورفولوجية للخضر التابعة للجنس Allium

النوع / الظواهر	بصل الشالوت	البصل العادي	الثوم	الكراث	بصل الشيف	بصل المستطيل
الاسم اللاتيني						
المجموعة الجذرية						
الساق						
الاوراق						
الشمراخ الزهري						
النورة الزهرية						
الزهرة						
الثمرة						
البلابل						
البصلة						
الجزء المستعمل في التغذية						
فترة مكوث النبات في التربة						
طريقة التكاثر						


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث

دراسة نباتات خضر

الفصيلة الخيمية (الكرفسية)

APIACEAE (UMBELLIFER AE = OM BELLIFERAE)

الصفات العامة لنباتات خضر الفصيلة الخيمية :

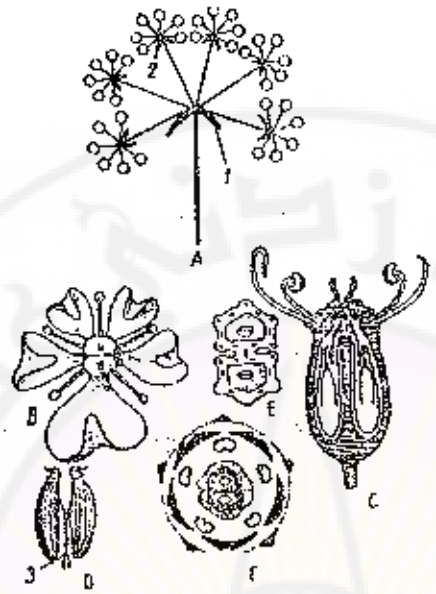
تتميز نباتات الفصيلة الخيمية بالصفات التالية :

١ ــ نباتات عشبية حولية ، وقد تكون ثنائية الحول أو معمره .

٢ ــ الساق قصيرة في فترة النمو الخضري ، تستطيل اثناء الازهار . للساق نخاع كبير في بداية حياة النبات ، لكنها تصبح مجوفة أثناء الازهار بسبب اضمحلال النسيج البرانشيمي .

٣ ــ الازهار محمولة في نورات خيميه Umbell مركبه . يتألف كل منها من عدة نورات خيمية بسيطة .

٤ ــ الزهرة خنثى ، منتظمه ، خماسية الاجزاء ، تتناوب فيها المحيطات الزهرية بانتظام (شكل ٢٤) .



الشكل (٢٤) ــ الفصيلة الخيمية Apiaceae

A : نورة خيمية مركبة (١ ــ قنابة ، ٢ ــ قنيبة) B : زهرة C : مقطع طولي في زهرة D : الثمرة (٣ ــ حامل كرباتي) E : مقطع عرضي في الثمرة ، F : مسقط زهري .

أ ــ الكأس مؤلف من خمس سبلات صغيرة اختزلت الى اشواك صغيرة .

ب ــ التويج ذو خمس بتلات سائبة .

جـ ــ الاسدية خمسة سائبة تنتظم في محيط واحد .

د ــ المبيض يتألف من خبائين ملتحمين ، في كل منهما بويضة واحدة ، ويملؤه قرص غدّي .

ه ــ التلقيح خلطي حشري بالرغم من ان الزهرة خنثى وذلك لان حبوب الطلع تنضج وتنتثر قبل استعداد المياسم للتلقيح .

٦ ــ الثمرة جافــة منشقه Schizocarp • تلتصق أغلفتهــا بشدة بالبــذرة • والبذره اندوسبرميه (ذات سويداء) •

التقسيم النباتي لنبات خضر الفصيلة الخيمية :

تضم الفصيلة الخيمية (الكرفسية) Umbelliferae = Apiaceae نحو ٣٠٠ جنساً و ٣٠٠٠ نوعاً نباتياً • تتبع هذه الفصيلة عدة انواع خضريه هامة تنتمي الى الاجناس التاليــة :

١ ــ الجنس Apium ويعد من اكبر الاجناس التابعة للفصيلة • يتبعه عدد كبير من الانواع أهمها الكرفس Apium graveolens,L. بأصنافه النباتية المختلفة •

والكرفس نبات حولي أو ذو حولين • الجذور ليفية كثيفة غير متعمقه ، ينتشر معظمها في الطبقة السطحية من التربة (عمق ١٥ سم)• وقد يتعمق بعضها لمسافة٥٠ سم او أكثر • الاوراق مركبة ريشية من عدة أزواج من الوريقات (٢ــ٣ أزواج) ووريقة طرفية • حافة الوريقات مسننه وشكلها غير منتظم • اعناق الاوراق طويلة سميكة لحمية ذات بروزات واضحة • يزرع الكرفس للحصول علــى الاوراق أو اعناقها • وقد يزرع للحصول على الجذور ايضاً (شكل ٢٥) •

٢ ــ الجنس Daucus ويتبعه نحو ٦٠ نوعاً أهمها كمحصول خضري •

جزر المائدة Daucus Carota بأصنافه النباتية المختلفة •

٣ ــ الجنس Petroselium ويتبعه نحو ستة أنواع أوسعها انتشاراً •

البقدونس Petroselinum Crispum, Mill بأصنافه النباتية المختلفة •

٤ ــ الجنس Pastinaca يتبعه نحو ١٥ نوعاً أهمها :

الجزر الابيض Pastinaca sativa,L. بأصنافه النباتية المختلفة •

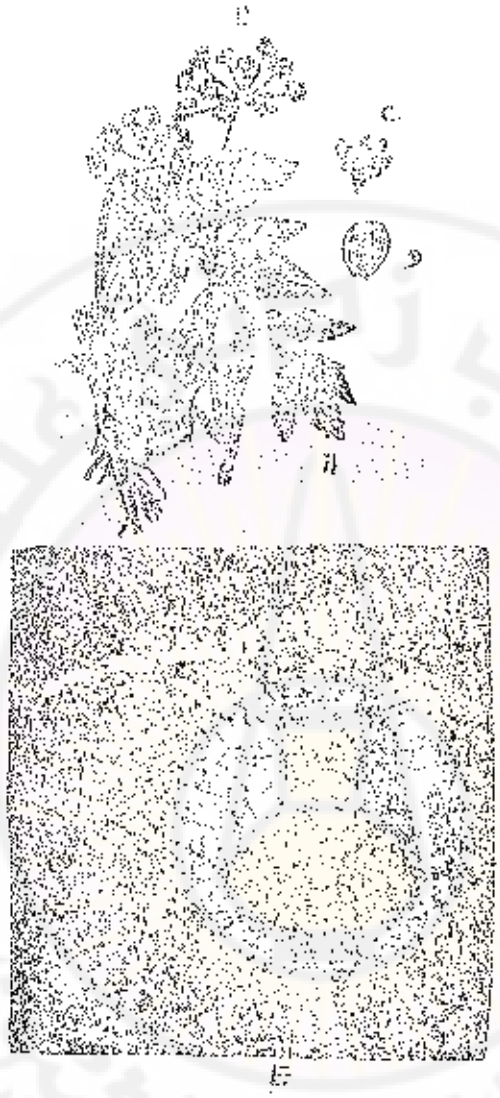


الشكل ٢٥١) ـ نبات الكرفس

A ـــ منظر عام ؛ B ـــ جذر ، C ـــ زهرة ، D ـــ ثمرة ، E ـــ مخطط زهري

ويعد الجزر الابيض احد انواع الخضر غير المنتشرة في الزراعة المحلية • يزرع من أجل جذوره البيضاء الطويلة (شكل ٢٦) ذات النكهة المميزة • تؤكل جذوره بعد طهيها • وقد تدخل في تحضير الشوربة •

٥ ـ الجنس Anethum ويتبعه ثلاثة أنواع اوسعها انتشاراً :



الشكل (٦٦) ـ نبات الجزر الابيض

A — منظر عام . B — نورة زهرية . C — زهرة . D — ثمرة . E — مقطع

الشمرة العادية (الشبت) Anethum graveolens, L. .

وهو نبات خشبي حولي ، أوراقه خيطية مجزأة قواعدها رفيعة (شكل ٢٧)، تستعمل أوراقه الفتية في السلطة، وقد تجفف لاستعمالها وقت الحاجة إليها أي كنابل، بينما تستعمل حواملة الزهرية وثماره كتوابل فقط ، وقد تستخدم ثماره لاستخراج الزيوت العطرية .



الشكل (٢٧) ــ نبات الشبت (الشمرة)

٦ ــ الجنس Foeniculum ويتبعه نوعين أهمها :

الفينوكيا Foeniculum vulgare, Mill .

وهو نبات عشبي حولي ذو نمو خضري كثيف . الاوراق رفيعه خيطية مجزأة ضيقة المقطع ، وقواعدها لحمية سميكه ملتفة حول بعضها (شكل ٢٨) لتكون رأساً



(الشكل ٢٨) ـ نبات الفيتوكيا

عريضة مبططة حلوة المذاق لها طعم اليانسون • تحمل الازهار في نورات خيمية مركبة ذات حوامل سميكه (اكثر سماكه من حوامل نورات الشبت) • يـزرع الفينوكيا كمحصول خضري وكتابل •

٧ ـ الجنس Coriandrum ويتبعه الكزبره Coriandrum sativum, L.

وهو نبـات عشبي حولي متفرع • الاوراق مركبة ريشيه ذات رائحة مميزة • والازهار بيضاء مزرقه تحمل في نورات خيمية مركبة (شكل ٢٩) • تستعمل اوراقه لاكساب بعض المأكولات طعماً مميزاً ، كما تدخل في السلطات • أما الثمار فتستعمل كتابـل •



الشكل (٢٩) ـ نبات الكزبرة
(عن ايباتييف Epatiev)

دراسة الصفات المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة الخيمية

سنتناول في هذا الجزء دراسة الصفات المورفولوجية لاهم نباتات الخضر التابعة لهذه الفصيلة واوسعها انتشاراً في القطر العربي السوري وهي جزر المائدة والبقدونس .

أولا ـ جزر المائدة Carrot

Daucus Carota, L.

نبات عشبي حولي في المناطق المعتدلة شتاء ، ثنائي الحول بالمناطق الباردة . يزرع من أجل الحصول على جذوره المتضخمة التي تستهلك طازجة أو في صورة عصير أو بشكل مطهي نظراً لارتفاع قيمتها الغذائية .

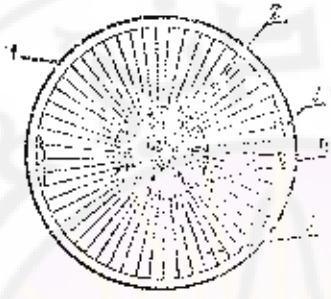
تركيب الجذر في نبات الجزر : يتكون الجذر المتضخم في نبات جزر المائدة من ثلاث مناطق هي : منطقة الرأس ، والعنق ، والجذر الابتدائي . وقد نشأت هذه المناطق من ثلاثة أجزاء بدءاً من البادرة وهي [السويقة الجنينية العليا والسفلى والجذر الابتدائي] . وهو مشابه الى حد كبير لتركيب الجذر في الفجل واللفت الذي ورد ذكره سابقاً .

البنية التشريحية : يتكون الجذر في نبات الجزر من طبقتين سميكتين واضحتين . الأولى خارجية مغطاة بالبشرة ذات لون برتقالي هي اللحاء . والثانية داخلية اقل تلوناً واكثر صلابه هي طبقة الخشب يفصل بينهما طبقة رقيقة هي حلقة الكامبيوم (شكل ٣٠).

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : تتكون المجموعة الجذرية لنبات جزر المائدة من جذر وتدي يتعمق لمسافة ١٥٠ ـ ٢٠٠ سم من سطح التربه . تتضخم المنطقة العلوية منه والسويقة الجنينية السفلى Hypocotyl مكونة الجزء اللحمي المستعمل في التغذية . هذه المنطقة خالية تقريباً من الجذور الثانوية الجانبية . بينما تنمو هذه الجذور في أربعة صفوف

طولية على الجذر الوتدي الأولي ، الذي يظل رفيعاً ولا يتخشب ، ويتعمق بالتربة لمسافة ٧٥ سم .

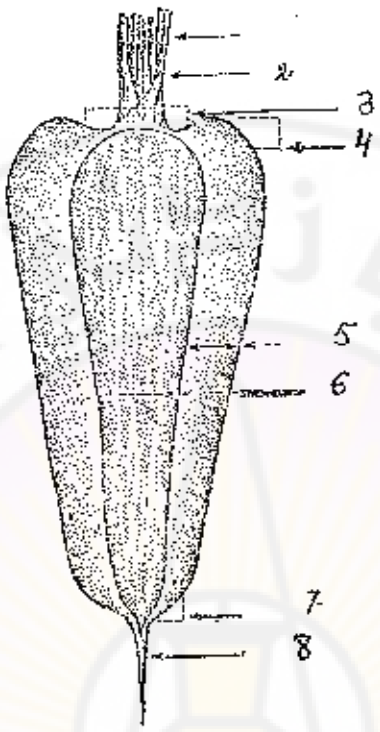


الشكل (٣٠) ـ مقطع عرضي في جذر نبات جزر المائدة
١ ـ القشرة ، ٢ ـ الخشب الاولي (في المركز) ، ٣ـ اللحاء الاولي ، ٤ـ أوعية الخشب الثانوي ، ٥ـ اشعة اللحاء الثانوي .

وإذا عملنا مقطعاً طولياً في جذر نبات جزر المائدة (شكل ٣١) فاننا نلاحظ من الخارج الى الداخل الطبقات التالية : البشرة ، القشرة ، اللحاء ، الكامبيوم ثم الطبقة المركزية الموجودة في وسط الجذر والمتكونه من الخشب والنخاع .

ومما تجدر الاشارة إليه أن لنسبة الخشب الى اللحاء أهمية كبيرة في تحديد نوعية الجذور . فكلما احتوت الجذور على نسبة كبيرة من اللحاء والقشرة ، حيث تتوضع معظم المواد الغذائية ، كانت نوعيتها جيدة .

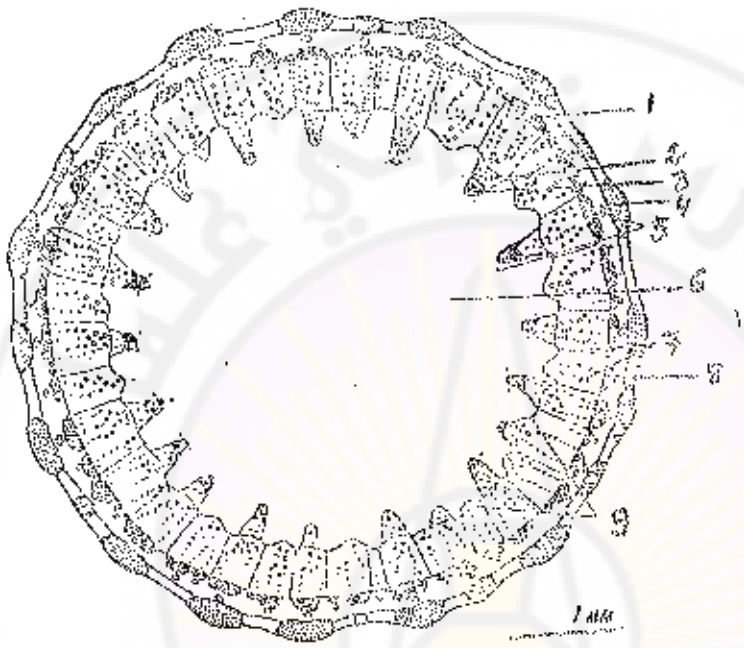
٢ ـ **الساق** : ساق نبات الجزر قصير في النمو الخضري،وتحمل مجموعة متزاحمة من الاوراق تحيط ببرعم طرفي . بعد اجتياز المرحلة الحرارية الضرورية لتهيئة النبات للازهار ، وبوجود النهار الطويل ، ينمو البرعم الطرفي بسرعة مكوناً ساقاً قائمـه



الشكل (٣١) ـ مقطع طولي في جذر نبات جزر المائدة

١ـ أعناق الإوراق ، ٢ـ الرقبة ، ٣ـ الرأس ، ٤ـ الكتف ، ٥ـ اللحاء ، ٦ـ الخشب ، ٧ـ قاعدة الجذر ، ٨ ـ الجذر الاولي .

مجوفه ، بسبب اضمحلال النسيج البرانشيمي الذي يكون النخاع (شكل ٣٢) ، يصل ارتفاعها الى ١٧٠ سم أو أكثر ، تنتهي من الاعلى بنوره زهرية تسمى النوره الرئيسة . لا تلبث هذه الساق ان تتفرع ، بسبب نمو البراعم الموجودة في ابط الاوراق المتوضعة عليها ، الى عدة فروع ينتهي كل منها بنوره زهرية . وقد يتفرع كل من هذه الفروع الى فروع اخرى تنتهي بنورات ... وهكذا .



الشكل (٣٢) ــ مقطع عرضي في ساق نبات جزر المائدة
١ــ لحاء ، ٢ــ خشب ، ٣ــ سكلرانشيم ، ٤ــ حزمة كولنشيمية متخشبة ، ٥ــ قنوات راتنجية ، ٦ــ النخاع (اللب) ، ٧ــ أشعة عرضية ، ٨ــ البرانشيم البخضوري ، ٩ــ حدود الطبقة المتخشبة .

٣ ــ الاوراق : ورقة نبات الجزر مركبة ريشية مضاعفة (شكل ٣٣) ، تتألف من عدة ازواج من الوريقات المنقسمة تقسيماً غائراً ، عنق الورقة طويل وعريض عند القاعدة . أما الاوراق التي تنمو على الساق الزهرية فأصغر حجماً واقل تقسيماً وذات اعناق قصيرة .

٤ ــ الازهار : تحمل الازهار في نبات الجزر في نورات خيمية مركبة Compound umbel يتألف كل منها من عدد النورات من الخيمية البسيطة مختلفة



الشكل (٣٣) ـ ورقة نبات جزر المائدة
١ ـ صنف بلدي ـ جذور بنفسجية .
٢ ـ صنف أوروبي ـ جذور برتقالية .

الاحجام (شكل ٣٤) . الزهرة خنثى صغيرة الحجم بيضاء أو وردية اللون . الازهار الخارجية في النورة البسيطة أكبر حجما ومحمولة على أعناق طويلة نوعا بالمقارنة مع الازهار الوسطى والداخلية من النورة . تتكون الزهرة في نبات الجزر من كأس مؤلف من خمس سبلات صغيرة ورفيعة وتويج مؤلف من خمس بتلات

متبادلة مع الكأس . وخمس اسدية تتجه الى الداخل . ومبيض مؤلف من خبائين يحوي كل منها على بويضة واحـدة .



الشكل (٣٤) ـ الإزهار في نبات الجزر
A ـــ منظر عام B ـــ النورات الزهرية C ـــ الزهرة (منظـر عـام ومقطع) D ـــ الثمرة (مقطع طولي وعرضي) .
(عن هراجانوفسكي Hrajanovskei)

٥ ـ التلقيح والاخصاب : بسبب التفاوت في موعد نضوج نورات الرتب المختلفة . فان أزهار نورات نبات الجزر لا تتفتح بوقت واحـد ، اذ تتفتح أولا أزهـار النـورة

الرئيسة ، وبعد فترة تتفتح ازهار نورات الرتبة الثانية . بينما لا تتفتح ازهار نورات الرتبة الثالثة الا بعد مضي فترة على تفتح ازهار الرتبة الثانية وذلك ابتداء من النورات الخارجية البسيطة . اما ضمن النورة البسيطة الواحدة فيبدأ التفتح من الازهار الخارجية يليه الوسطى فالداخلية .

واثناء تفتح الازهار تنفصل المتلات احد ما فتظهر المآبر التي تتفتح وتنثر حبوب الطلع في الوقت الذي تكون فيه المياسم غير مستعدة لاستقبالها . وبعد ان تجف المآبر وتسقط يستطيل القلم وينضج المسيم ويصبح قابلا للتلقيح وهذا ما يجعل التلقيح الذاتي نادر الحدوث في الزهرة الواحدة والتلقيح الخلطي الحشري هو السائد بسبب لزوجة حبوب الطلع .

٦ ـ **الثمرة والبذرة** : ثمرة الجزر Schizocarp بيضاوية مبططة . تتكون من ثمرتين تسمى كل منهما Mericarp تنفصل هاتان الثمرتان عن بعضهما على طول خط الالتحام الوسطي عند تمام النضج وبكل منهما بذرة واحدة .

والثمرة الواحدة مستطيلة مبططة ورفيعة لونها بني أو اخضر فاتح . تحمل على سطحها الخارجي تنوءات بارزة عليها اشواك رفيعة . يوجد بين هذه التنوءات قنوات زيتية تكسب الثمار الرائحة الخاصة المميزة . كما تحمل الثمار في جوانبها اشواكا بمعدل ٤ ـ ٥ اشواك في كل جانب (راجع الشكل ٣٤) .

الاسس العامة لتمييز اصناف جزر المائدة :

توجد اصناف كثيرة من الجزر تختلف فيما بينها في الشكل والحجم واللون . وتبعا لذلك يمكن تمييز هذه الاصناف بالاستناد الى الصفات التالية :

١ ـ شكل الجذور : تأخذ جذور الجزر اشكالا مختلفة حسب الصنف . ويتم تحديد شكل الجذر بحساب دليل الشكل H/D حيث

H ـ طول الجذر ويحدد بالمسافة الممتدة من الرأس وحتى قاعدة الجذر ، اي الى المنطقة التي لا يقل قطرها على ١ سم .

D ــ قطر الجذر ويقاس في منتصف ارتفاع العنق (أي أعرض منطقة في الجذر) .

وتبعا لدليل الشكل تقسم اصناف الجزر الى المجموعات التالية :

آ ــ اصناف جذورها كروية الشكل عندما يكون دليل الشكل نحو ١ .

ب ــ اصناف جذورها بيضاوية الشكل عندما يتراوح الدليل بين ٢ ــ ٣ .

جـ ــ اصناف جذورها مخروطية الشكل عندما يتراوح الدليل بين ٣ ــ ٥ .

د ــ اصناف جذورها اسطوانية الشكل عندما يتراوح الدليل بين ٥ ــ ٨ .

هـ ــ اصناف جذورها مغزلية الشكل عندما يزيد الدليل على ٨ .

٢ ــ **لون الجذور** : تقسم أصناف الجذر حسب لون الجذور الى المجموعات التالية :

آ ــ اصناف جذورها برتقالية اللون : وتشمل الاصناف اوروبية المنشأ .

ب ــ اصناف جذورها صفراء اللون : وتشمل الاصناف اسيوية المنشأ كأحدى سلالات الجزر البلدي .

جـ ــ اصناف جذورها بنفسجية اللون : وتشمل الاصناف اسيوية المنشأ كأحدى سلالات الجزر البلدي ايضاً .

٣ ــ **حجم الجذور** : يحدد حجم الجذور بالاعتماد على طول الجذر (H) أو قطره (D).

آ ــ بالنسبة لطول الجذر : تختلف أصناف الجزر في الطول وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

ـ اصناف جذورها صغيرة الحجم عندما يقل طولها (H) على ١٠ سم .

ـ اصناف جذورها متوسطة الحجم عندما يتراوح طولها بين ١١ ـ ١٥ سم .

ـ اصناف جذورها كبيرة الحجم عندما يزيد الطول على ١٥ سم .

ب ـ بالنسبة للقطر (D) تقسم اصناف الجزر الى المجموعات التالية :
ـ اصناف جذورها صغيرة الحجم عندما يقل القطر (عرض منطقة الكتف) على ٣ سم .

ـ اصناف جذورها متوسطة الحجم عندما يتراوح عرض منطقة الكتف (القطر) بين ٣ ـ ٥ سم .

ـ اصناف جذورها كبيرة الحجم عندما يزيد عرض منطقة الكتف على ٥ سم .

٤ ـ **طول فترة النمو :** تختلف اصناف الجزر في سرعة نموها ، اي بطول الفترة الممتدة من الانبات وحتى وصول الجذر الى مرحلة النضج الاستهلاكي ، وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

آ ـ اصناف مبكرة النضج : عندما يتراوح طول فترة النمو الخضري (الانبات ـ النضج) بين ٧٠ ـ ٨٠ يوماً .

ب ـ اصناف متوسطة التبكير بالنضج : عندما يتراوح طول فترة النمو الخضري بين ٨٠ ـ ١٠٠ يوم .

جـ ـ اصناف متأخرة النضج : عندما يتراوح طول فترة النمو الخضري بين ١٠٠ ـ ١٢٠ يوماً .

وتجدر الاشارة الى ان هذه الفترات قد تطول او تقصر تبعاً للظروف البيئه من جهة ، ولمستوى عمليات الخدمة المقدمة للنبات من جهة اخرى .

ثانيا ــ البقدونس PARSLSY

Petroselinum Crispum, Mill.

نبات عشبي حولي • يزرع من اجل اوراقه التي تستعمل في السلطة ، أو في الشوربه لاعطائها نكهة مرغوبة ، او لتزين بعض اطباق المأكولات •

الوصف المورفولوجي :

١ ــ المجموعة الجذرية : لنبات البقدونس جذر وتدي مغزلي الشكل يتعمق لمسافة تزيد على ١٠٠ سم • تتفرع عنه جذور جانبية ينتشر معظمها في الطبقة السطحية من التربة (عمق ٣٠ سم) • وتكون بعض الاصناف جذوراً لحمية كبيرة متضخمة تستخدم ايضاً في التغذية •

٢ ــ الساق : ساق نبات البقدونس قصيرة في مراحل النمو الاولى • تحمل على سطحها العلوي برعماً طرفياً تحيط به مجموعة من الاوراق المتراصة• تستطيل الساق في الطور التكاثري بسبب نمو البرعم الطرفي فتكون شمراخاً زهريا متفرعاً ، يتراوح ارتفاعه بين ٦٠ ــ ١٠٠ سم ، يحمل في نهايته نورات خيمية مركبة كما في نبات الجزر •

٣ ــ الاوراق : اوراق نبات البقدونس مركبة ريشية مضاعفة • تمتاز القاعديه النامية في فترة النمو الخضري باعنافها الطويلة والرفيعة • تصل هذه الاوراق مركب من ٢ ــ ٣ أزواج من الوريقات الصغيرة والمفصصة • يختلف تفصيل الوريقات حسب الاصناف ، فقد يكون أملس شديد التفصيص وبلون اخضر فاتح • أو مجعد مسنن بلون اخضر داكن • أما الاوراق التي تنمو على الساق الزهرية فهي أصغر حجماً وأقل تفصيصاً وأقصر عنقاً •

٤ ـ الازهار : تحمل ازهار نبات البقدونس في نورات خيمية مركبة من عدة نورات بسيطة • يحوي كل من هذه النورات البسيطة عددا من الازهار الصغيرة يتراوح بين ١٥ ـ ٢٠ زهرة (شكل ٣٥) ذات لون اخضر مصفر •



الشكل (٣٥) ـ الإزهار في نبات البقدونس
١ـ نورة زهرية : ٢ـ ثمرة : ٣ـ بذرة .

الازهار الخارجية اكبر حجماً ومحمولة على اعناق طويلة نوعاً بالمقارنة مع الازهار الوسطى والداخلية • الزهرة خنثى تشبه في تركيبها ازهار نباتات الفصيلة الخيمية •

٥ ـ التلقيح والاخصاب : تتفتح في النوره المركبة ازهار النورات الخارجية اولا ، يليها ازهار النورات المتوسطة والداخلية • وفي النورة البسيطة تتفتح الازهار الخارجية الكبيرة يليها الازهار الوسطى فالداخلية •

وأثناء تفتح الازهار تنضج المآبر وتنثر حبوب الطلع في الوقت الذي تكون فيه المياسم غير مستعدة لاستقبال حبوب الطلع . وبعد انتشار حبوب الطلع يستطيل القلم وينضج الميسم ويصبح قابلاً للتلقيح . وعلى ذلك فالتلقيح الذاتي نادر الحصول ، فيما التلقيح الخلطي الحشري بوساطة الحشرات هو السائد بسبب لزوجة حبوب الطلع .

٦ ـ **الثمرة والبذرة** : ثمرة البقدونس Schizo carp (جافة منشقة) بيضاوية الشكل تقريباً ذات رأس مدبب . تنفصل عند تمام النضج الى ثمرتين بكل منهما بذرة واحدة .

والثمرة الواحدة بيضاوية متطاولة الشكل ذات لون اخضر فاتح . تحمل على سطحها الخارجي المحدب من ٣ ـ ٥ خطوط بارزة يوجد بينها قنوات زيتية تكسب الثمرة الرائحة الخاصة . لكنها لا تحمل في جوانبها (حوافها) اشواكاً كما في ثمرة الجزر (راجع الشكل ٣٤) .

الاسس العامة لتمييز اصناف البقدونس :

تختلف أصناف البقدونس فيما بينها من الكثير من الخواص . ويمكن تمييزها بالاستناد الى الخواص التالية :

١ ـ **الغرض من الزراعة** : تقسم أصناف البقدونس حسب الغرض من زراعتها الى المجموعات التالية :

آ ـ اصناف ورقية : تتميز نباتاتها بمجموعة خضرية كبيرة (٦٠ ـ ٧٠ ورقة) ومجموعة جذرية صغيرة ومتفرعة .

ب ـ اصناف جذرية : تتميز نباتاتها بجذور متضخمة وحزمة ورقية صغيرة .

٢ ـ **طبيعة الصفيحة الورقية** : تقسم أصناف البقدونس حسب طبيعة صفيحتها الورقية الى ما يلي :

أ ــ اصناف اوراقها عادية ملساء شديدة التقسيص وبلون اخضر فاتح مثل الصنف البلدي والصنف Mark Green .

ب ــ اصناف اوراقها مجعدة وبلون اخضر داكن مثل الصنف Dramanuth .

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ــ التعرف على بذور الانواع المختلفة من نباتات خضر الفصيلة الخيمية الموجودة أمامك ثم سجل ملاحظاتك في الجدول التالي (جدول ١)

الجدول (١) ــ الصفات المورفولوجية لبذور نباتات خضر الفصيلة الخيمية

النوع	الشكل	الطول/القطر ع	اللون	صفات الغطاء البذري	الحجم النسبي للبذور	ملاحظات عامة

٢ ــ اعمل مقطعاً عرضياً وآخر طولياً في جذر نبات جزر المائدة ، وتعرف على بنيته الداخلية ثم ارسمها مبيناً الاجزاء على الرسم .

٣ ــ التمييز بين نباتات الخضر التابعة للفصيلة الخيمية بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي (الجدول ٢) .

الجدول (٢) ـ الخواص المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة الخيمية

النوع	الاسم اللاتيني	طبيعة الساق	المجموعة الجذرية	الاوراق	طبيعة الازهار	الزهرة	الثمرة	الجزء النباتي المستعمل في التغذية

ملاحظة (١) ـ تشمل دراسة المجموعة الجذرية لنباتات الخضر الجذرية التابعة للفصيلة الخيمية ما يلي :

آ ـ الوصف الخارجي للجذر ويشمل اللون ، الحجم ، دليل الشكل ، الشكل .

ب ـ البنية الداخلية للجذر وتشمل لون اللحاء ، لون الخشب ، نسبة اللحاء / الخشب .

ملاحظة (٢) ـ تشمل دراسة الاوراق لنباتات الخضر الورقية التابعة للفصيلة الخيمية ما يلي :

الشكل ، اللون ، الملمس ، درجة التفصص .

الفصل الرابع

دراسة نباتات خضر الفصيلة السرمقية (الرمرامية)

CHENOPODIACEAE

الصفات العامة لنباتات الفصيلة السرمقية (الرمرامية):

تتميز نباتات الفصيلة السرمقية بالصفات التالية :

١ ــ نباتات عشبية عادة ، ويندر وجود انواع خشبية أو شجيرية .

٢ ــ الاوراق بسيطة عصيرية متبادلة الوضع على الساق ، عديمة الاذنيات .

٣ ــ الازهار صغيرة تحمل في نورات متزاحمة ، سنبلية Spike أو محدودة Cymose . وقد تحمل الازهار مفردة .

٤ ــ الزهرة حلزونية (اي ان الاوراق الزهرية لا تحمل في محيطات دائرية) ، عديدة أو وحيدة التناظر . وهي إما خنثى أو وحيدة الجنس (شكل ٣٦) . وتتكون من الاجزاء التالية :

آ ــ الغلاف الزهري بسيط ويتألف من ١ ــ ٥ أوراق ، وقد تغيب كلها .



الشكل (٣٦) ـ الفصيلة السرمقية أو الرمرامية Chenopodiaceae ؛
نبات الشوندر Beta vulgaris L.
١ـ قمة الجذر العلوية ، ٢ـ الشماريخ الزهرية ، ٣ـ فرع زهري ،
٤و٥ـ الزهرة ، ٦ـ المخطط الزهري ، ٧ـ الثمرة .

ب ـ الاسدية عددها ١ ـ ٥ سائبة أو ملتحمة من ناحية قواعد الخيوط .

جـ ـ المبيض علوي (أو نصف سفلي كما في الجنس Beta) . ويتكون من ثنائيين (أو ٣ ـ ٥ أخية) ملتحمة في غرفة واحدة . ويعلوه عدد من الأقلام مساوٍ لعدد الأخيـة .

٥ ـ التلقيح خلطي ريحي بسبب صغر حبوب الطلع .

٦ ــ الثمرة بسيطة جافة غير متفتحه فقيرة Achenet ، أو كيسية Urticle ذات جـدار قاسي .

التقسيم النباتي لنباتات خضر الفصيلة السرمقية :

تضم الفصيلة السرمقية (الرمرامية) Chenopodiaceae نحو ١٠٢ اجنـاس و ١٥٠٠ نوع نباتي اغلبها من نباتات الزينة والقليل منها يزرع كخضروات . تنتمي نباتات الخضر التابعة لهذه الفصيلة الى الاجناس التالية :

١ ــ **الجنس** Beta ويضم نحو ١٣ نوعاً نباتياً أهمها :

آ ــ النوع Beta vulgaris ويتبعه الشوندر بأصنافه النباتية المختلفة ، والذي يزرع من اجل الحصول على جذوره المتضخمة .

ب ــ النـوع Beta Cicla ويتبعه السلق أو الشوندر الورقي الذي يزرع من أجل الحصول على الاوراق واعناقها .

٢ ــ **الجنس** Spinacia ويتبعه نحو ٣ أنواع أهمها :

السبانخ Spinacia oleracea والذي يعد من الخضر الورقية الهامة.

دراسة الخواص المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة السرمقية :

سنتناول في هذا الجزء دراسـة الخواص المورفولوجية لاهم نباتـات الخضر التابعة لهذه الفصيلة والاوسـع انتشـاراً في القطر وهي الشوندر الاحمر والسلق والسبانـخ .

اولا ــ الشوندر الاحمر Table Beet

Beta Vulgaris Convar esculenta, Sabish.

نبات عشبي حولي في المناطق ذات الشتاء المعتدل ، وثنائي الحول في المناطق الباردة . ولان نبات الشوندر الاحمر يزرع من اجل الحصول على جذوره المتضخمة ، فاننا سنتناول دراسة تركيب الجذر وبنيته التشريحيه .

تركيب الجذر :

يتكون الجذر المتضخم في نبات الشوندر الاحمر من ثلاث مناطق هي منطقة الرأس والعنق والجذر الابتدائي . هذه المناطق نشأت من تطور المويقه الجنينية العليا والسفلى والجذر الاولي في البادرة لذا فان تركيبها مشابه لتركيب الجذر في بقية الخضر الجذرية .

البنية التشريحية :

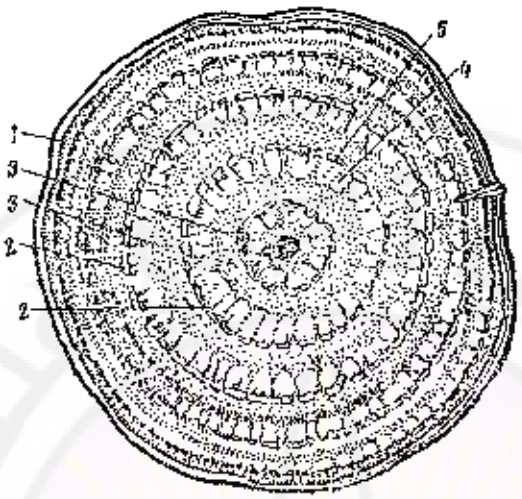
تختلف جذور نباتات الشوندر الاحمر عن جذور بقية الخضر الجذرية (الفجل، اللفت وجزر المائدة) ، والتي تنشأ من انقسام طبقة واحدة من خلايا الكامبيوم ، باحتوائها على البنية التالية :

مع بداية الانبات وظهور البادرات يحمل الجذر الصغير بنية أولية مؤلفة من الخشب الابتدائي واللحاء الابتدائي ومحاطة بطبقة واحدة من خلايا المحيط الدائر (البيريسيكل)

ومع ظهور الزوج الاول من الاوراق الحقيقية تنقسم خلايا المحيط الدائر واللحاء المتاخم لها ، وبنتيجة ذلك تتشكل عدة طبقات من الخلايا البرانشيمية المتكونة من خشب ولحاء ابتداءاً من مركز الاسطوانة وباتجاه المحيط . هذه الزيادة في الحجم تؤدي الى تمزق البشرة وانسلاخ الجذر .

يرافق هذا النشاط المرستيمي المستمر نمو الاوراق وقيامها بوظائفها فتتكون نتيجة لذلك ، سلسلة من حلقات الكامبيوم الاضافية . حيث تنشأ هذه الطبقات الكامبيوميه من خلايا البيريسيكل واللحاء المحيطة بحلقة النمو السابقة . وهكذا يحافظ المحيط الدائر على وضعه الخارجي طوال فترة النمو ومنه ينشأ البيريدرم الذي يكون جلد الشوندر رفيما بعد (شكل ٣٧) .

أما توضع المدخرات الغذائية ، وبخاصة الكربوهيدراتية ، فيتم في الخلايا



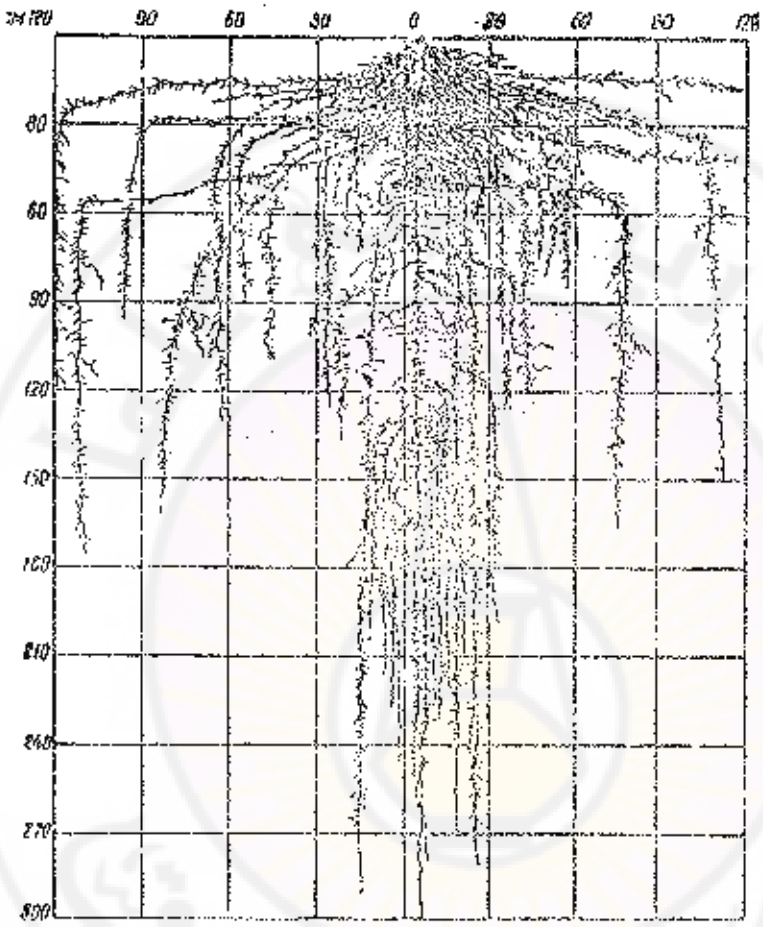
الشكل (٣٧) ــ مقطع عرضي في جذر نبات الشوندر الاحمر
١ــ المحيط الدائر ، ٢ــ حلقات النمو ، ٣ــ حلقات اللحاء البرانشيمية الداكنة ، ٤و٥ــ حلقات الخشب واللحاء البيضاء .

البرانشيمية للخشب واللحاء ، بينما تتوضع الاصبغة الاثوسيانية مع كمية كبيرة من المواد الغذائية في خلايا اللحاء البرانشيمية ، والقليل منها في خلايا الخشب .

الوصف المورفولوجي :

١ ــ المجموعة الجذرية : تتكون المجموعة الجذرية لنبات الشوندر الاحمر من جذر وتدي ينتفخ جزؤه العلوي وكذلك السويقة الجنينية السفلى Hypocotyl مكونا الجزء المستعمل في التغذية . وقد تنتفخ السويقة الجنينية السفلى فقط مكونة الجزء اللحمي المستعمل في التغذية .

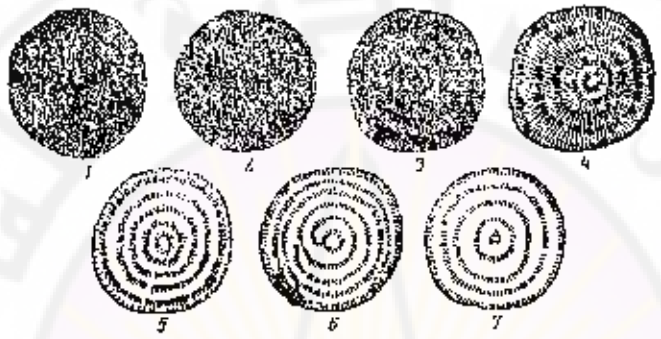
أما الجزء السفلي من الجذر فيظل رفيعاً ويتعمق في التربة لمسافة كبيرة تصل الى ٢ م . ينمو على هذا الجزء صفان متقابلان من الجذور الثانوية التي تمتد جانبيا الى مسافة ٦٠ سم ثم تتجه نحو الاسفل (شكل ٣٨) .



الشكل (٣٨) ــ المجموعة الجذرية لنبات الشوندر الاحمر

واذا عملنا مقطعاً في جذور الشوندر الاحمر (راجع الشكل ٣٧) نجد أنه يتكون من البشرة ، ثم طبقة رقيقة من القشرة ، ثم مجموعة من الحلقات الضيقة المعروفة بحلقات النمو ، تفصل هذه الحلقات عن بعضها بعضاً طبقات من الخلايا البرانشيمية التي تخزن المواد الغذائية والاصبغة الانثوسيانية بينما تتزاحم الانسجة الوعائية في المركز على شكل نجمة .

أما لون مقطع الجذور فيختلف تبعاً للصنف (شكل ٣٩) . فبعض الاصناف يظهر في مقطعها حلقات فاتحة اللون وهذه صفة غير مرغوبة لانها تعطي اللب خشونة مما يجعله صعب الهضم .



الشكل (٣٩) ــ درجة وضوح الحلقات البيضاء في جذور شوندر المائدة
١ــ حلقات قصير واضحة ؛ ٢و٣ــ حلقات قليلة الوضوح . ٤ــ حلقات متوسطة الوضوح ؛ ٥و٦ــ حلقات شديدة الوضوح . ٧ــ اللب ابيض تقريبا .

ومما تجدر الاشارة إليه ان درجة وضوح الحلقات تتغير حسب ظروف الوسط الخارجي المحيط بالنبات ؛ ومستوى العمليات الزراعية المقدمة للنبات خلال موسم النمو ، إضافة الى العمر الفيزيولوجي للنبات .

٢ ــ الساق : ساق نبات الشوندر قصيرة في موسم النمو الاول تحمل في نهايتها برعماً طرفيا تحيط به مجموعة من الاوراق المتراصة على شكل حزمة تحمل في ابطها براعم جانبية ساكنة .

بعد اجتياز المرحلة الحرارية اللازمة لتهيئة النبات للازهار تستطيل الساق ؛ بسبب نمو البرعم الطرفي ، مكونة شماريخ زهرية قائماً ينتهي بنوره سنبلية لا يلبث ان يتفرع نتيجة نمو البراعم الجانبية الموجودة في ابط الاوراق المتشكلة عليه ، حيث يكون كل منها سوقاً زهرية تنتهي أيضاً بنورة سنبلية .

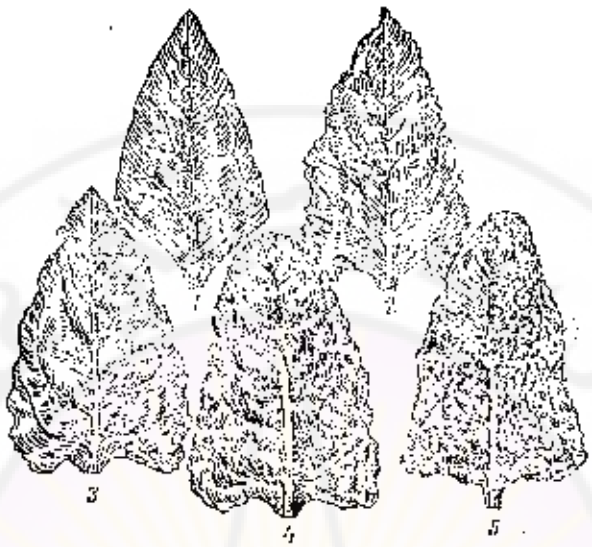
٣ ـ **الاوراق** : تخرج الاوراق في نبات الشوندر متزاحمة على الساق القصيرة ، إما بشكل قائل أو نصف قائم أو مفترش (شكل ٤٠) . الاوراق الخارجية أكبر حجماً وعمراً من الداخلية . الورقة بسيطة مثلثية أو قلبية الشكل ، ملساء أو قليلة التموج . ذات عنق طويل وحواف مسننة . يغلب على عنق الورقة والعرق الوسطي اللون الاخضر المشوب بالبنفسجي .

٤ ـ **الازهار** : توجد الازهار في نبات الشوندر إما منفردة في اماكن تفرع الساق ، أو في مجاميع تتكون من ٢ ـ ٣ ازهار على الشماريخ الرئيس وعلى الفروع الجانبية (راجع الشكل ٣٦) .

الزهرة خنثى صغيرة الحجم ، خضراء أو حمراء مخضرة . تتكون من غلاف زهري متحد من اسفل ومفصص من اعلى الى خمس فصوص ، وجهاز تذكير مؤلف من خمسة أسدية . ومبيض مكون من ثلاثة اخبية ملتحمة يحمل قلماً قصيراً ينتهي بميسم متفرع الى ثلاثة فروع .



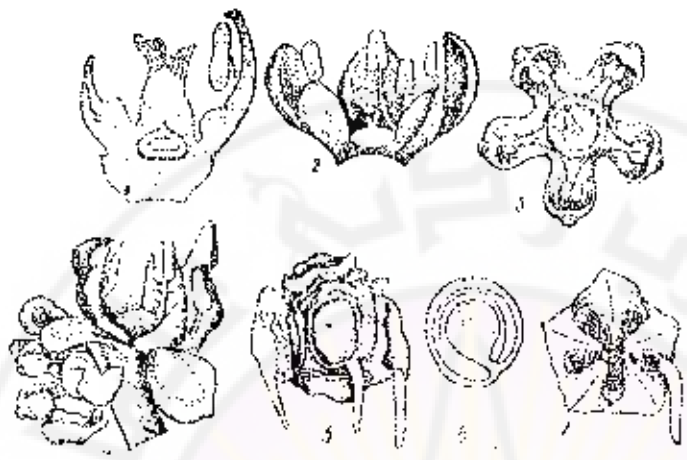
الشكل (٤٠ـ٢) ـ شكل الحزم الورقية في نبات الشوندر الاحمر
١ـ مفترش ، ٢ـ نصف مفترش (نصف قائم) ، ٣ ـ قائم .



الشكل (٤٠ ب) : طبيعة سطح الورقة في نبات الشوندر الاحمر
١ ـ املس ؛ ٢ ـ متموج ؛ ٣ ـ شديد التموج ؛ ٤ ـ مجعد ؛ ٥ ـ شديد التجعد.

٥ ـ التلقيح والاخصاب : تنضج حبوب الطلع في زهرة الشوندر عادة قبل نضج المياسم واستعدادها لاستقبال حبوب الطلع • حيث تنثر حبوب الطلع بعد ساعة من تفتح الزهرة بينما لا تنضج المياسم وتستعد لاستقبال حبوب الطلع قبل مضي يوم كامل على تفتح الزهرة • هذه الخاصة اضافة الى عدم التوافق الجنسي الذاتي تجعل التلقيح الذاتي في ازهار الشوندر مستبعداً • والتلقيح الخلطي بوساطة الرياح والحشرات الصغيرة هو السائد على الرغم من كون الزهرة خنثى •

٦ ـ الثمرة والبذرة : ثمرة الشوندر متجمعة Aggregate • تنشأ من التحام زهرتين أو أكثر من الاسفل (من الغلاف الزهري) اثناء النمو وبعد الاخصاب • تحوي كل ثمرة متجمعة على اثنتين أو اكثر من الثمار المتحدة تبعاً لمكان توضعها وتحوي كل من هذه الثمار على بذرة حقيقية واحدة صغيرة الحجم كلوية الشكل وبنية اللون (شكل ٤١) •



الشكل (٤١) ــ بنية الزهرة والثمرة والبذرة في نبات الشوندر الاحمر
١ــ مقطع طولي في زهرة ، ٢ــ منظر جانبي للزهرة ، ٣ــ منظر علوي ،
٤ــ مجموعة ازهار ، ٥ــ ثمرة متجمعة في طور الانبات ، ٦ــ بنية البذرة ،
٧ــ ثمرة وحيدة الجنين .

الاسس العامة لتمييز اصناف الشوندر الاحمر :

تختلف اصناف الشوندر عن بعضها كثيراً ويمكن تمييزها بالاعتماد على الصفات التاليـــة :

١ ــ لون الاوراق : تختلف اصناف الشوندر الاحمر بلون الاوراق ، وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

آ ــ اصناف اوراقها خضراء داكنة تحمر مع اقتراب موعـد النضج ، العنق وعروق الورقة حمـــراء بفسحية مثل مجموعة اصناف الشوندر المصـري كالصنف Egyption والصنف Detroit والصنف Detroit dark red .

ب ــ اصناف اوراقها خضراء داكنة لكنها لا تحمر مع اقتراب موعـد النضج ، العنق وعروق الورقة خضراء اللون وقد تحمر قليلا مثل الصنف Rouge Crapadian وغيره من الاصناف متأخرة النضج .

جـ ــ اصناف اوراقها واعناقها حمراء اللون مثل الصنف Rouge Piriforme .

٢ ــ **شكل الجذور** : تأخذ جذور الشوندر اشكالا مختلفة ويتم تحديد شكل الجذر بحساب دليل الشكل H/D حيث :

H ــ ارتفاع الجذر ويحدد بالمسافة الممتدة من منطقة الرأس وحتى قاعدة الجذر (قطر ١ سم) .

D ــ قطر الجذر ويحدد بالمسافة بين ابعد نقطتين في الجذر (اعرض منطقة) وتبعاً لدليل الشكل تقسم اصناف الشوندر الى المجموعات التالية :

آ ــ اصناف جذورها مسطحة عندما يتراوح دليل الشكل بين ٠ر٤ ــ ٠ر٧ .

ب ــ أصناف جذورها كروية مسطحة عندما يتراوح دليل الشكل بين ٠ر٧ ــ ٠ر٨ .

جـ ــ اصناف جذورها كروية عندما يتراوح دليل الشكل بين ٠ر٨ ــ ١ر١ .

د ــ اصناف جذورها بيضاوية عندما يتراوح الدليل بين ١ر١ ــ ١ر٤ .

هـ ــ اصناف جذورها مخروطية عندما يزيد الدليل على ١ر٤ .

ومما تجدر الاشارة إليه ان شكل الجذر يتغير تبعاً لعمر الجذر وظروف الوسط المحيط ومستوى العمليات الزراعية المقدمة للنبات . وعموماً يأخذ الجذر شكله النهائي عندما يصل النبات الى مرحلة النضج الاستهلاكي .

٣ ــ **طول فترة النمو** : وهي الفترة الممتدة من الانبات وحتى وصول الجذور الى مرحلة النضج الكامل . وتبعاً لذلك تقسم اصناف الشوندر الى المجموعات التالية :

آ ــ اصناف مبكرة تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٧٥ ــ ١٠٠ يوم من الانبات .

ب ــ اصناف متأخرة تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ١٠٠ ــ ١٣٠ يوم من الانبات .

ثانيا ـ السلق أو الشوندر الورقي Chard

Beta Cicla (Beta vulgaris, var. Cicla)

نبات عشبي حولي يزرع للحصول على الاوراق أو اعناقها والتي تستعمل بعد طهيهـا .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : لنبات السلق جـذور وتدي مغزلي . يتعمق في التربـة لمسافة تزيد على المتر . تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية في صفين متقابلين، الجذور الثانوية العلوية سميكة نوعا وتمتد أفقيا لمسافة ٦٠ ـ ٩٠ سم . بينما تميل الجذور الثانوية السفلية لتكون عمودية الى أن تصبح موازيـة للجـذر الوتدي الاصلي في المناطق البعيدة عن سطح التربة .

٢ ـ الساق : ساق نبات السلق قصيرة لحمية تحمل على سطحها العلوي برعمـاً طرفياً تحيط به مجموعة من الاوراق المتزاحمة . تستطيل الساق عندما تتهيأ الظروف الملائمة لتكون شمراخاً زهرياً متفرعاً يتراوح ارتفاعه بين ٦٠ ـ ١٢٠ سم يحمـل في نهايته نورات سنبلية .

٣ ـ الاوراق : أوراق نبات السلق بسيطة . تخرج متزاحمة على الساق القصـيرة (أكبر حجماً من أوراق نبات الشوندر) . ذات عنق طويل ، ونصـل بيضاوي الشكل تقريبا ، حافته مسننة تسنيناً بسيطاً . يختلف لونه وملمسه تبعاً للصنف .

٤ ـ الازهار ـ والثمار والبذور : كما في نبات الشوندر الاحمر .

الاسس العامة لتمييز اصناف السلق :

تختلف أصناف السلق عن بعضها في الكثير من الصفات . ويمكن تمييزهـا بالاعتماد على الصفات التالية :

١ ــ ملمس الاوراق : تختلف أصناف السلق في ملمس الاوراق وتبعاً لذلك تقسم الى ما يلي :

آ ــ أصناف أوراقها ملساء أو قليلة التجاعيد مثل الصنف البلدي .

ب ــ أصناف أوراقها عريضة مجعدة مثل الصنف Lucullus .

٢ ــ سماكة العرق الوسطي : تقسم أصناف السلق حسب سماكة العرق الوسطى الى :

آ ــ أصناف ذات عرق وسطي ضيق مثل الصنف البلدي .

ب ــ أصناف ذات عرق وسطي عريض مثل الصنف Lucullus .

Damascus University

ثالثا ــ السبانخ Spinach

Spinacia Oleracia, L.

نبات عشبي حولي ، وهو أحد الخضر الورقية الهامة ، التي تؤكل أوراقه مطبوخة . تعود أهميته لاستخدام أوراقه في صناعة التجميد من جهة ، ولقيمتها الغذائية المرتفعة من جهة أخرى ، على الرغم من احتوائها على كمية كبيرة من حامض الاوكساليك الذي يتحد مع الكالسيوم مكونا أوكسالات الكالسيوم الغير قابلة للامتصاص .

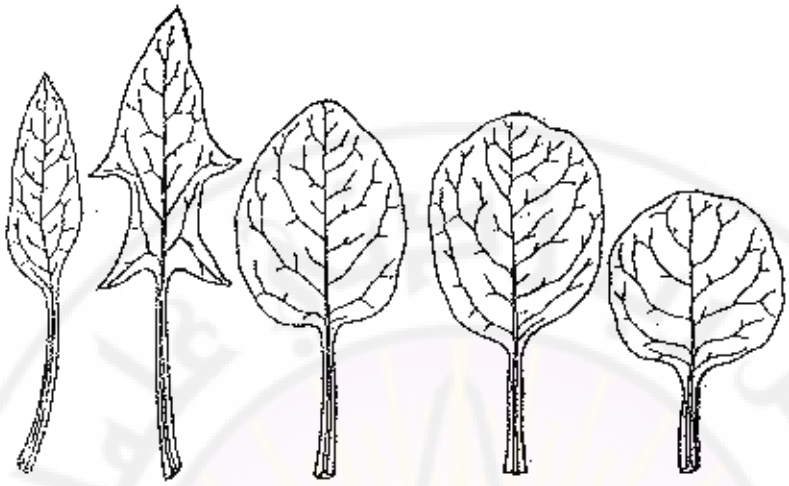
الوصف المورفولوجي :

١ ــ المجموعة الجذرية : لنبات السابخ جذر وتدي مغزلي يخترق التربة لمسافة تتراوح بين ٦٠ ــ ٩٠ سم . تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر في الطبقة السطحية من التربة حتى عمق ٣٠ سم .

٢ ــ الساق : ساق نبات السبانخ قصيرة لا يتجاوز ارتفاعها عدة سنتيمترات في مرحلة النمو الخضري . تحمل على سطحها العلوي برعماً طرفياً تحيط به مجموعة من الاوراق المتزاحمة .

بعد اجتياز الطور الحراري الضروري للازهار تستطيل الساق ، نتيجة نمو البرعم الطرفي ، مكونة شمراخا زهريا ، يتراوح ارتفاعه بين ٦٠ ــ ٩٠ سم ، يحمل في نهايته نورة سنبلية . وقد تنمو بعض البراعم الابطية مكونة شماريخ زهرية أيضا .

٣ ــ الاوراق : أوراق السبانخ بسيطة تختلف في شكلها وحجمها وملمسها حسب الاصناف . فقد تكون سهمية ذات حواف مفصصة أو كاملة وأعناق طويلة . وقد تكون بيضاوية أو بيضاوية متطاولة ذات قمة مستديرة وأعناق قصيرة (شكل ٤٢). أما النصل فقد يكون أملس أو مجعد . تنمو الاوراق متبادلة ومتزاحمة على



الشكل (٤٢) ــ شكل الاوراق في نبات السبانخ

الساق القصيرة • بينما تكون الاوراق التي تنمو على الشماريخ الزهرية صغيرة الحجم وكاملة الحواف •

٤ ــ **الازهار** : أزهار السبانخ عادة وحيدة الجنس ثنائية المسكن • وفي بعض الحالات توجد الازهار المذكرة والمؤنثة على نبات واحد • ونادرا ما تحمل بعض النباتات أزهارا خنثى •

تحمل الازهار المؤنثة في نورات سنبلية تخرج من ابط الاوراق • أما المذكرة فتحمل في نورات سنبلية على ساق خالية من الاوراق تخرج من قمة النبات •

وتبعا للتركيب الزهري تقسم نباتات السبانخ الى أربع مجموعات :

آ ــ نباتات مذكرة حادة Extreme males :

النباتات أصغر حجما وأسرع نضجا من الانواع الثلاثة الاخرى ، وتحمل أزهارا مذكرة • الاوراق الموجودة على الجزء العلوي من الشماريخ الزهريةصغيرة أو مختزلة الى حراشف أو غائبة تماما • يسود هذا النوع من النباتات في الاصناف ذات البذور الشوكية •

ب ـ نباتات مذكرة خضرية Vegetative males :

تحمل هذه النباتات أزهارا مذكرة فقط • لكن النباتات أكبر حجما وأسرع نموا وأكثر مقاومة للازهار من النوع السابق • الاوراق الموجودة على الجزء العلوي من الشماريخ الزهرية كبيرة الحجم • يسود هذا النوع من النباتات في الاصناف ذات البذور الملساء •

حـ ـ نباتات مؤنثة Female Plante :

تحمل النباتات أزهارا مؤنثة فقط • الاوراق تامة التكوين حتى نهاية الشماخ الزهري • يستمر هذا النوع من النباتات في النمو حتى تكوين البذور ونضجها • بينما تموت النباتات المذكرة بعد انتهاء الازهار •

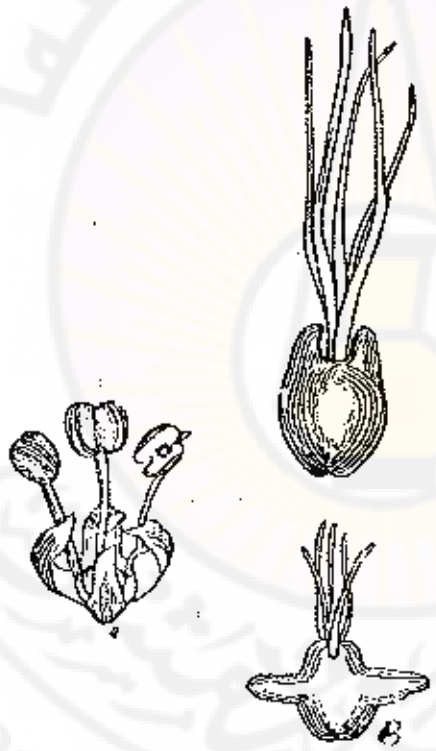
د ـ نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن Monoecious Plants :

تحمل نباتات هذه المجموعة أزهارا مذكرة وأخرى مؤنثة • لكنها نادرة الوجود في معظم الاصناف •

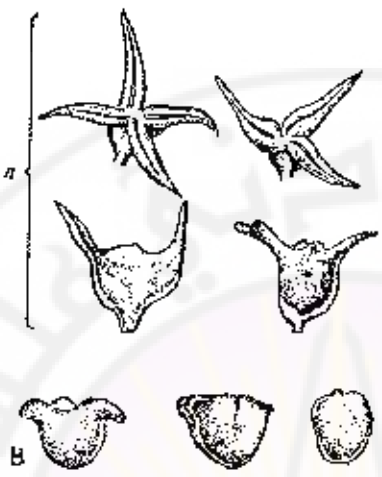
تتكون الازهار المذكرة من غلاف زهري مؤلف من ٤ ـ ٥ وريقات ومن ٤ ـ ٥ مآبر • بينما تتكون الازهار المؤنثة من غلاف زهري مستديم (٢ ـ ٤ فصوص) يغلف المبيض أحادي المسكن • أما القلم فيحمل ميسما متفرعا الى ٤ ـ ٥ فروع (شكل ٤٣) •

٥ ـ التلقيح والاخصاب : لأن نبات السبانخ من النباتات منفصلة الجنس أي أن الازهار المذكرة على نبات والمؤنثة على نبات آخر فان التلقيح الذاتي مستبعد تماما وحتى في النباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن وذلك لأن الازهار المذكرة لا تتفتح بوقت واحد على النبات . كما تظل مياسم الازهار المؤنثة عدة أيام بعد تفتحها مستعدة لاستقبال حبوب الطلع . وهذا ما يجعل التلقيح الخلطي هو السائد .

إلا أن حبوب الطلع صغيرة الحجم وخفيفة الوزن وهذا ما يسهل حملها بوساطة الهواء الى مسافات بعيدة لاتمام عملية التلقيح .



الشكل (٤٣ـ٢) ـ ازهار السبانخ
A — زهرة مذكرة .
B — زهرة مؤنثة .



الشكل (٤٣ـب) ـ ثمار السبانخ
A ـــ ثمار شوكية .
B ـــ ثمار ملساء .

٦ ـ الثمرة والبذرة : الثمرة في نبات السبانخ جافة غير قابلة للتفتح كيسيه Urticle تنشأ من مبيض وحيد المسكن وحيد البويضة . وفي هذه الحالة تحوي الثمرة بذرة واحدة يستديم فيها الغلاف البذري . وقد تستطيل أجزاء الكأس الخارجية كما في الاصناف ذات البذور الشوكية مكونة من ٢ ـ ٤ أشواك (راجع الشكل ٤٣) .

الاسس العامة لتمييز اصناف السبانخ :

توجد أصناف متعددة من السبانخ تختلف فيما بينها من حيث شكل الاوراق وملمسها وتبعا لذلك تقسم أصناف السبانخ الى مجموعتين :

١ ـ اصناف ذات اوراق ملساء : تمتاز نباتات هذه المجموعة بحزمتها الورقية

القائمة ، وأعناقها الطويلة ، وأوراقها الصغيرة الملساء سهمية الشكل ذات الحواف الكاملة المفصصه مثل الصنف البلدي والصنف Viroflay

٢ ــ **اصناف ذات اوراق مجعدة :** تمتاز نباتات هذه المجموعة بحزمتها الورقية نصف القائمة أو المفترشة ، وبأوراقها بيضاوية الشكل ذات الحواف الكاملة والسطح المجعد مثل الصنف Nobel والصنف Victory والهجين Vienna والهجين Melody

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ــ التعرف على بذور أنواع نباتات الخضر التابعة للفصيلة السرمقية الموجودة أمامك ثم سجل ملاحظاتك وفق الجدول التالي (الجدول ١) •

الجدول (١) الصفات الاورفولوجية لبذور نباتات خضر الفصيلة السرمقية

النوع	الشكل	الطول/القطر مم	اللون	صفات السطح البذري	حجم البذور	ملاحظات عامة

٢ ــ اعمل مقطعاً عرضياً وآخر طولياً في جذر نبات الشوندر **الاحمر** وتعرّف على بنيته الداخلية ثم ارسمها مبيناً الاجزاء على الرسم •

٣ ــ التمييز بين نباتات الخضر التابعة للفصيلة السرمقية بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول (٢) المخصص لنباتات خضر الفصيلة الخيمية على أن تستبدل الفقرة الخاصة بالبنية الداخلية للجذر باللون وعدد الحلقات فقط •


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الخامس

دراسة نباتات خضر الفصيلة المركبة (النجمية)

COMPOSITEAE (ASTERACEAE)

الصفات العامة لنباتات الفصيلة المركبة (النجمية) :

تتميز نباتات الفصيلة المركبة بالصفات التالية :

١ ــ نباتات عشبية ، باستثناء القليل جداً من الانواع .

٢ ــ الاوراق بسيطة ، عديمة الاذينات ، متصصة غالباً ، وتحمل بشكل متبادل ويندر أن تكون متقابلة .

٣ ــ الساق قد يكون ريزومياً أو درنياً .

٤ ــ الجذر وتدي . وقد تتحور بعض الجذور الجانبية للتخزين ، كما في نبات الآصاليا **Dahlia variabalis Desf** .

٥ ــ **الازهار تحمل في نورات هامة** Cupitule تحوي على عدد كبير جداً من الازهار . تحاط النورة من الخارج بأوراق عديدة تؤلف ما يسمى القلافة .

تأخذ أزهار النورة أشكالا مختلفة حسب موقعها . تسمى الازهار الخارجية الشعاعية (وظيفتها جذب الحشرات) ، والتي تقع الى داخلها ، الانبوبية أو القرصية (وهي الخصبة المنتجة للبذور) .

٦ ــ الزهرة خنثى أو وحيدة الجنس أو عقيمة . وتتكون من المحيطات الزهرية التالية :

آ ــ الكأس غالباً ما يكون غائباً . وإن وجد فهو زغبي أو أثري .

ب ــ التويج يتكون من خمسة أوراق بتلية (أو ثلاثة) تلتحم مشكلة انبوبة منتظمة .

جـ ــ الاسدية عددها خمسة ، تلتحم قواعد خيوطها بالتبلات وتبقى الخيوط سائبة إلا أنها تعود وتلتحم على مستوى المآبر لتؤلف انبوبة كاملة تحيط بالقلم .

د ــ المبيض يتألف من خبائين ملتحمين مكونين لحجرة واحدة تحتوي على بويضة واحدة . يوجد على المبيض قرص غدّي ويعلوه قلم واحد ينتهي بميسم .

٧ ــ التلقيح خلطي بالحشرات (وقد يكون بالرياح) في بعض نباتات هذه الفصيلة مثل الخرشوف والشيكوريا . وقد يكون ذاتياً في بعضها الآخر مثل الخس والهندباء .

٨ ــ الثمرة جافة بسيطة غير متفتحة فقيرة . والبذرة غير اندوسبرمية (عديمة السويداء) .

التقسيم النباتي لنباتات خضر الفصيلة المركبة :

بالرغم من أن الفصيلة المركبة (Compositeae (Asteraceae تعد من أكبر الفصائل النباتية (تحتوي على نحو ١٠٠٠ جنس و ٢٠٠٠٠ نوع) إلا أن الأنواع الخضرية الهامة قليلة وتنتمي الى الاجناس التالية :

١ ــ الجنس Lactuca ويتبعه عدة أنواع أهمها :

الخس Lactuca sativa, L. بأصنافه النباتية المختلفة .

٢ ــ الجنس Cichorium ويتبعه الانواع التالية :

آ ــ الهندباء المزروعة Cichorium endivia , L.

ب ــ الشيكوريا Cichorium intybus, L.

٣ ــ الجنس Helianthus ويتبعه أنواع كثيرة أهمها كمحصول خضري

الطرطوفة Helianthus tuberosus :

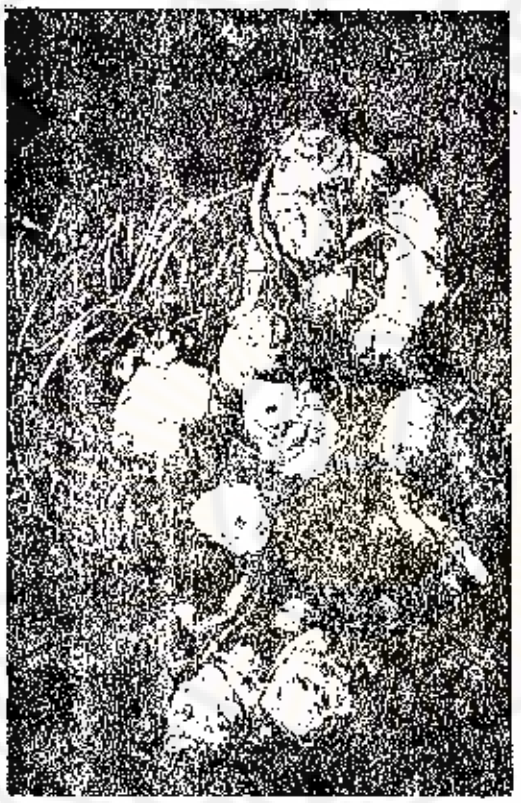
نبات معمر ، تتجدد زراعته سنويا (كالبطاطا العادية) بالدرنات التي تتكون نتيجة انتفاخ الريزومات (السيقان الارضية) • لكن درنات الطرطوفة تتميز عن درنات البطاطا بعدم انتظام شكلها وميلها للاستطالة (شكل ٤٤) • تستعمل درنات الطرطوفة كما تستعمل درنات البطاطا .

٤ ــ الجنس Cynara ويتبعه أنواع كثيرة أهمها :

الخرشوف (الارضي شوكي) Cynara scolymus, L.

دراسة الخواص المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة المركبة :

سنتناول في هذا الجزء دراسة الخواص المورفولوجية لاهم نباتات الخضر التابعة للفصيلة المركبة وأوسعها انتشارا وهي الخس والهندباء . أما الارضي شوكي فسنتناول دراسته في مجموعة الخضر المعمرة .



الشكل (٤٤) ـ درنات الطرطوفة

اولا ــ الخس Lecttuce

Lactuca sativa, L.

نبات عشبي حولي • يعد أحد الخضر الورقية واسعة الانتشار في العالم نظراً لسرعة نموه من جهة ، وقيمته الغذائية المرتفعة من جهة أخرى •

الوصف المورفولوجي :

١ ــ المجموعة الجذرية : لنبات الخس جذر وتدي يتعمق في التربة لمسافة تزيد على ١٢٠ سم • تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر في الطبقة السطحية من التربة (حتى عمق ٣٠ سم) • تنمو الجذور الجانبية أفقياً لمسافة ٢٠ ــ ٣٠ سم في صفين متقابلين ثم تتجه الى الاسفل • تتفرع هذه الجذور بدورها وتنمو جذورها المتفرعة في جميع الاتجاهات لتكون مجموعة جذرية منتشرة •

٢ ــ الساق : ساق نبات الخس قصيرة لحمية لا يتعدى ارتفاعها ١٠ سم في أول مراحل النمو وحتى وصوله (النبات) الى مرحلة النضج الاستهلاكي • وقد تكون أقصر من ذلك في الاصناف التي لا تشكل رؤوسا مندمجة •

تستطيل الساق في الطور التكاثري ، بسبب نمو البرعم الطرفي ، مكونة شمراخاً زهرياً متفرعاً ، يتراوح ارتفاعه بين ٦٠ ــ ١٢٠ سم ، يحمل في نهايته نورات زهرية مركبة (هامة) •

٣ ــ الاوراق : أوراق نبات الخس بسيطة • تنمو على الساق القصيرة متبادلة الوضع ومتزاحمة • الاوراق الاولى كبيرة وغير ملتفة في كثير من الاصناف • أما الاوراق الاخرى فقد تلتف التفافاً كاملاً حول البرعم الطرفي مكونة رؤوساً مندمجة كما في خس رامين وبعض أصناف الخس المتفوق (Crisp head) وقد تتجه قمة الاوراق الى الداخل وتلتف حول بعضها قليلاً عند القمة مكونة رأساً هشة خفيفة الاندماج كما في بعض أصناف الخس المتفوق (الاصناف الدهنية)

Bulter head وقد تنمو الاوراق الى الخارج دون أن تلتف على بعضها كما في الخس الهليوني والخس المشرشر .

تختلف أوراق الخس في شكلها وحجمها ولونها وملمسها حسب الاصناف (شكل ٤٥) . أما الاوراق التي تنمو على الساق بعد استطالته فهي صغيرة الحجم جداً وسميكة وتختلف في شكلها عن الاوراق الاخرى .



الشكل (٤٥) ـ شكل الاوراق في نبات الخس

٤ ـ الازهار : تحمل الازهار في نبات الخس في نورات مركبة متعددة ـ يحتوي كل منها على عدد من الازهار يتراوح بين ١٠ ـ ٢٤ زهرة بلون اصفر أو أخضر مصفر .

الزهرة خنثى . التويج انبوبي في جزئه السفلي (شكل انبوب قصير) ، لا يلبث أن ينشطر ويتطاول على شكل لسين منه بخمسة أسنان (شكل ٤٦) .



الشكل (٤٦) ـ الإزهار في نبات الخس

١ـ فرع مزهر ، ٢ـ زهرة متفتحة ، ٣ـ مقطع طولي في زهرة ، ٤ـ ثمرة

المذكر خماسي الاسدية، الخيوط السدائية حرة، في حين تلتحم المآبر مكونة انبوبة سدائية حول القلم . أما المبيض فيتألف من خبائين ملتحمين مكونين حجرة واحدة تحتوي على بويضة واحدة . يعلو المبيض قلما طويلا ينتهي بميسم متفرع الى فرعين .

٥ ـ التلقيح والاخصاب : تتفتح أزهار نبات الخس في الصباح بعد شروق الشمس بقليل وتبقى متفتحة لمدة ساعة أو ساعتين . وقبل التفتح تنضج المآبر وتشقق ، وأثناء استطالة القلم تحتك المياسم بالسطوح الداخلية للانبوبة السدائية فتلتصق بها حبوب الطلع ويحدث التلقيح الذاتي .

وقد يحدث التلقيح الخلطي أحياناً إذا ما غسلت حبوب الطلع من المياسم أثناء تفتح الازهار وفي هذه الحالة تصبح الزهرة عرضة للتلقيح الخلطي بوساطة الحشرات .

آلة الاخصاب فيحدث خلال فترة تتراوح بين ٦ ــ ١٢ ساعة من التلقيح . بينما تنضج الثمرة خلال فترة تتراوح من اسبوعين الى ثلاثة أسابيع وذلك تبعاً للظروف الجوية السائدة أثناء النضج .

٦ ــ الثمرة : ثمرة الخس فقيرة Achene غير متفتحة مستطيلة الشكل سطحها الخارجي مضلع ويوجد بطرفها زغب يساعدها على الانتشار وتحوي بداخلها على بذرة واحدة . يختلف لون ثمرة الخس حسب الصنف فبعضها أسود وبعضها بني داكن والبعض الآخر رمادي فاتح .

الاسس العامة لتمييز أصناف الخس :

تختلف أصناف الخس فيما بينها من حيث شكل الاوراق وملمسها ولونها وقدرتها على تكوين الرؤوس وسرعة نضجها . وتبعاً لذلك يمكن تمييزها بالاعتماد على الصفات التالية :

١ ــ القدرة على تكوين الرؤوس : تختلف أصناف الخس في قدرتها على تكوين الرؤوس . وتبعاً لذلك تقسم الى مايلي :

آ ــ أصناف لا تكون رأساً مثل أصناف الخس الهليوني والخس المشرشر .

ب ــ أصناف تكون رأساً مثل أصناف الخس الملفوفي وخس رامين .

٢ ــ درجة اندماجية الراس : تختلف رؤوس الخس في درجة اندماجيتها وتبعاً لذلك تقسم أصناف الخس الى مايلي :

آ ــ أصناف ذات رؤوس هشة خفيفة الاندماج كما في أصناف الخس الملفوفي الدهنية Bulter head

ب ــ أصناف ذات رؤوس مندمجة كما في أصناف الخس الملفوفي الصلبة Crisp head وأصناف خس رامين .

٣ ــ طبيعة الاوراق المغلفة الراس : تختلف أصناف الخس في طبيعة الاوراق التي تغلف الرأس وتبعاً لذلك تقسم الى :

آ ــ أصناف ذات أوراق ملساء زيتية ناعمة لماعة كما في الاصناف الملفوفية الدهنية .

ب ــ أصناف ذات أوراق سميكة غير ملساء كما في الاصناف الملفوفية الصلبة .

٤ ــ طول فترة النمو : فترة النمو هي الفترة الممتدة من الانبات أو التشتيل وحتى وصول النبات الى مرحلة النضج الاستهلاكي . ولأن أصناف الخس تختلف في سرعة نضجها لذا تقسم الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف مبكرة : تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٣٠ ــ ٤٠ يوما من الانبات مثل أصناف الخس المشرشر كالصنف Salad Ball (أوراق خضراء) والصنف Ruby (أوراق حمراء) .

ب ــ أصناف متوسطة التبكير : تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٥٠ ــ ٦٠ يوما من الانبات مثل أصناف الخس الملفوفي الدهنية منها والصلبة .

جـ ــ أصناف متأخرة : تصل الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٧٠ــ٩٠ يوما مثل أصناف خس رامين كالخس البلدي والصنف Paris island .

٥ ــ لون البذور : تختلف أصناف الخس في لون البذور وتبعاً لذلك تقسم الى :

آ ــ أصناف بذورها سوداء اللون .

ب ــ أصناف بذورها ذات لون بني قاتم .

جـ ــ أصناف بذورها ذات لون رمادي فاتح .

ثانيا ـ الهندباء Endivie

Cichorium endivia, L.

نبات عشبي حولي ، ويعد من الخضر الورقية التي تستعمل أوراقها في السلطة ، لكنه قليل الانتشار نسبياً بالمقارنة مع الخس وغيره من الخضر الورقية .

الوصف المورفولوجي :

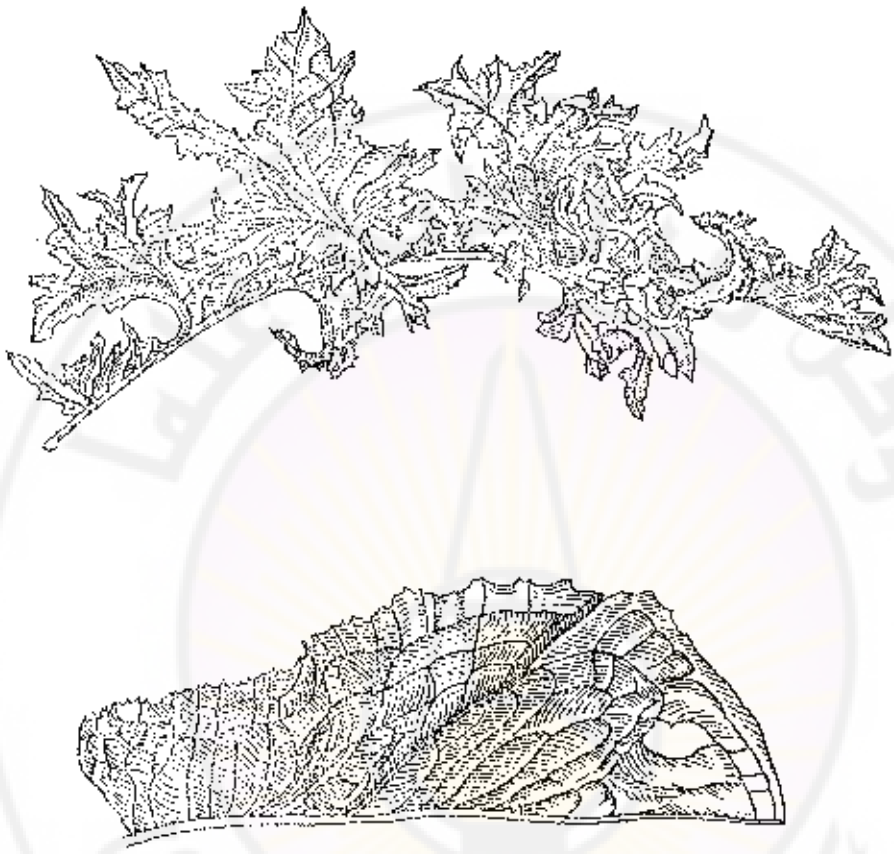
١ ـ المجموعة الجذرية : لنبات الهندباء جذر وتدي مخزني متعمق ، تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر في الطبقة السطحية من التربة .

٢ ـ الساق : ساق نبات الهندباء قصيرة لحمية في فترة النمو الخضري ، تتوضع عليها الاوراق متبادلة ومتزاحمة . تستطيل الساق في الطور التكاثري ، بسبب نمو البرعم الطرفي ، مكونة شمراخاً زهرياً متفرعاً يحمل في نهايته نورات زهرية مركبة (هامة) .

٣ ـ الاوراق : أوراق نبات الهندباء كبيرة الحجم ، عريضة النصل وصلبة نوعاً ، حافتها مسننة أو غائرة التفصيص وبعضها ذات حواف مجعدة جداً (شكل ٤٧) .

تختلف الاوراق في شكلها وملمسها ولونها باختلاف الاصناف . أما الاوراق التي تنمو على الساق بعد استطالته فتكون صغيرة الحجم ومختلفة عن الاوراق القاعدية الكبيرة .

٤ ـ الازهار : تستطيل الساق في الطور التكاثري مكونة شمراخاً زهرياً أجوفاً متفرعاً اسطواني الشكل سطحه أملس ، وقد يغطى بأوبار خفيفة ، يتراوح ارتفاعه بين ٦٠ ـ ١٢٠ سم . يحمل في نهايته نورات مركبة متعددة يتراوح قطرها



الشكل (٤٧) ـ شكل حواف الاوراق في نبات الهندباء
ـ الصورة العليا ورقة شديدة التفصيص .
ـ الصورة السفلى ورقة مسننة الحواف .

بين ٢ر٥ ـ ٤ سم يحوي كل منها على عدد من الأزهار ـ يتراوح بين ٥ ـ ٢٠ زهرة حسب الصنف .

الزهرة خنثى ذات لون بنفسجي وقد تكون بيضاء تشبه في تركيبها زهرة نبات الخس .

٥ ـ التلقيح : التلقيح ذاتي مع حدوث نسبة قليلة جداً من التلقيح الخلطي بوساطة الحشرات .

٦ ـ الثمرة : ثمرة الهندباء فقيرة Achene غير متفتحة طولها نحو ٢ مم ، لونها بني مصفر ، تحوي بذرة واحدة تحمل على سطحها خطوط وفي طرفها زغب يساعدها على الانتشار .

الاسس العامة لتمييز أصناف الهندباء :

تختلف أصناف الهندباء عن بعضها في مجموعة من الصفات . ويمكن تمييزها بالاعتماد على الصفات التالية :

١ ـ حجم الحزمة الورقية : تختلف أصناف الهندباء في حجم الحزمة الورقية ، والذي يحدد بالمسافة بين أبعد نقطتين في الحزمة ، وتبعاً لذلك تقسم أصناف الهندباء الى مايلي :

آ ـ أصناف صغيرة الحجم عندما يقل قطر الحزمة الورقية على ٣٠ سم .

ب ـ أصناف متوسطة الحجم عندما يتراوح قطر الحزمة بين ٣٠ ـ ٥٠ سم .

حـ ـ أصناف كبيرة الحجم عندما يزيد قطر الحزمة على ٥٠ سم .

٢ ـ شكل الاوراق وملمسها ولونها : تختلف أصناف الهندباء في شكل الاوراق وملمسها ولونها وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف أوراقها ضيقة النصل متطاولة بلون أخضر داكن مفصصة تفصيصاً غائراً وحواف الاوراق ذات أهداب رفيعة مثل الصنف white curled

ب ـ أصناف أوراقها عريضة النصل غير مفصصة ذات حواف متموجة ولون أخضر فاتح مثل الصنف Escarolle .

٣ ــ درجة اندماج الحزمة الورقية : تختلف أصناف الهندباء في درجةاندماج حزمتها الورقية • وتبعاً لذلك تقسم الى مايلي :

آ ــ أصناف ذات حزمة ورقية مندمجة (متراصة) كما في الاصناف ذات الاوراق العريضة غير المفصصة مثل الصنف Escarolle

ب ــ أصناف ذات حزمة ورقية غير متراصة ، وانما تكون الاوراق الموجودة في وسط النبات متزاحمة كما في الاصناف ذات الاوراق الضيقة والمفصصة تفصيصاً غائراً مثــل الصنف White curled

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ــ التعرف على بذور الانواع الخضرية التابعة للفصيلة المركبة والموجودة أمامك ، ثم سجل ملاحظاتك وفق الجدول التالي (جدول ١) •

الجدول (٢) ــ الصفات المورفولوجية لبذور نباتات خضر الفصيلة المركبة

النوع	الشكل	الطول / القطر مم	اللون	صفات الغطاء البذري	حجم البذور	ملاحظات عامة

٢ ــ التمييز بين نباتات الانواع الخضرية التابعة للفصيلة المركبة بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي (الجدول ٢) •

الجدول (٢) الصفات المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة المركبة

النوع	الاسم اللاتيني	المجموعة النجذرية	الساق	الأوراق	طبيعة الإزهار	الزهرة	طبيعة التلقيح	الثمرة	الجزء النباتي المستعمل في التغذية

Damascus University

الفصل السادس

دراسة نباتات خضر

الفصيلة البقولية (الفولية)

LEGUMINOSEAE (FABACEAE)

الصفات العامة لنباتات الفصيلة البقولية :

تتميز نباتات الفصيلة البقولية بالصفات التالية :

١ ــ نباتات عشبية حولية ، ونادرا ما تكون شجيرية .

٢ ــ الجذر وتدي يتعمق بعيدا في التربة ، تتفرع عنه جذور جانبية تنتشر جانبياً لمسافة تختلف باختلاف النوع والصنف . تتعايش على جذورها أنواع بكتيرية للجنس Rhizobium ضمن انتفاخات أو عقد جذرية .

٣ ــ الاوراق مركبة في أغلب الانواع ، وهي ذات اذينات مختلفة جدا في الحجم.

٤ ــ تُحمل الازهار في نورات عنقودية بسيطة . الزهرة وحيدة التناظر (يندر وجود أزهار منتظمة)، بسبب الشكل الخاص الذي تأخذه تويجاتها (شكل ٤٨) . وتتكون من المحيطات الزهرية التالية :

آ ــ السبلات خمسة ملتحمة على هيئة انبوب .

ب ــ التويج ذو تربيع خاص ، فالبتلة العلوية (تسمى العلم) خارجية تغطي حافتي البتلتين الجانبيتين (ويسميان الجناحين) اللتين تغطيان بدورهما حافتي البتلتين التاليتين اللتين تلتحمان معاً لتؤلفان الزورق .



الشكل (٤٨) ـ الفصيلة البقولية (الفولية) : نبات البازلاء العادية
A — فرع مزهر ، B — فرع ثمري ، C — زهرة : ١ـ العلم ، ٢ـ الجناحين ، ٣ـ الزورق ، E — الثمرة ، F — مخطط زهري .

جـ ـ الاسدية عشرة غالبا (يندر أن تبقى منفصلة) • إذ تلتحم تسعة منها لتؤلف مجموعة واحدة وتبقى السداة العاشرة العلوية (المقابلة للقلم) حرة •

د ـ المبيض مؤلف من خباء واحد كثير البويضات يعلوه قلم يحمل في نهايته ميسما كثيف الزغب •

ه ـ التلقيح الذاتي هو السائد غالباً • وقد تحدث نسبة من التلقيح الخلطي تختلف حسب النوع والصنف والظروف الجوية السائدة •

٦ ـ الثمرة قرنية تتفتح عند تمام النضج على طول خط الالتحام البطني والظهري • والبذور غيراند وسبرمية (عديمة السويداء) ، كبيرة الحجم •

التقسيم النباتي لنباتات خضر الفصيلة البقولية

تضم الفصيلة البقولية أكثر من ٤٩٠ جنساً و ١٢٠٠٠ نوع (هرجانوفسكي ١٩٧٨) . أما الانواع الخضرية الهامة التي تنتمي الى هذه الفصيلة فهي قليلة العدد وتنطوي تحت أربعة أجناس هي :

١ ــ الجنس Pisum ويتبعه عدة أنواع أهمها :

البازلاء المزروعة Pisum sativum, L.

٢ ــ الجنس Vicia ويتبعه أكثر من ١٥٠ نوعا أهمها كمحصول خضري :

القول Vicia faba, L. أو Faba vulgaris, L.

٣ ــ الجنس Phaseolus ويتبعه أكثر من ٢٠٠ نوع لكن المزروع منها لا يزيد على ٢٠ نوع أهمها :

آ ــ الفاصولياء العادية Phaseolus vulgaris, L.

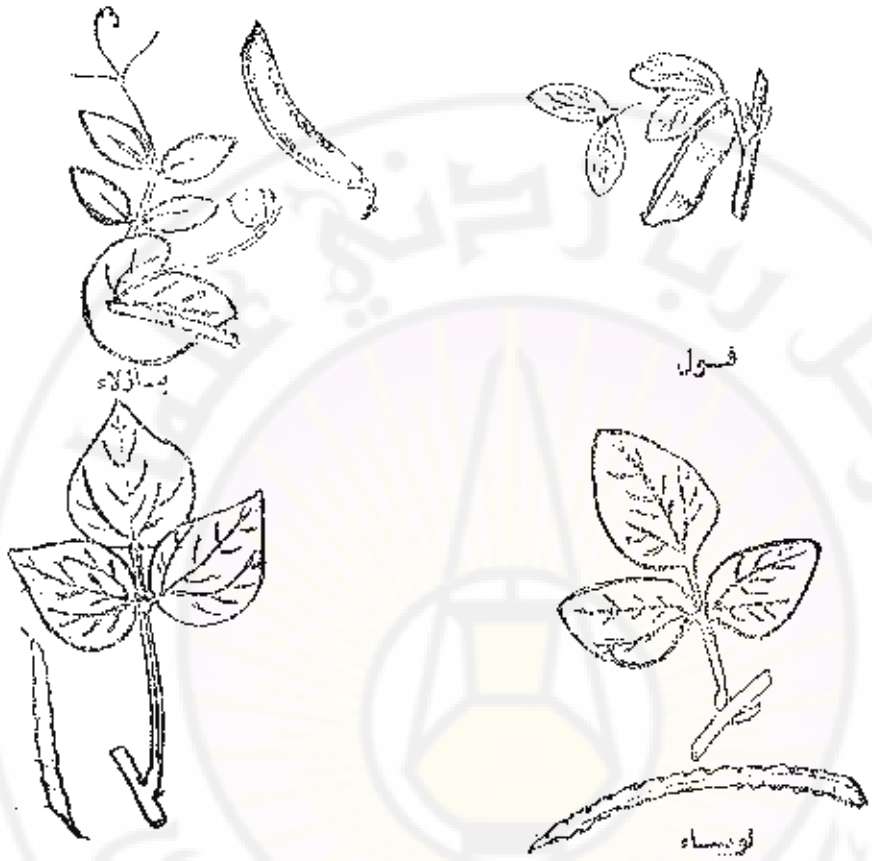
ب ــ فاصولياء الليما Phaseolus Lunatus, L.

٤ ــ الجنس Vigna وتتبعه عدة أنواع أهمها :

آ ــ اللوبياء العادية Vigna sinensis, Savi

ب ــ اللوبياء الهليونية Vigna Sesquipedalis, Fruwirth,

وبالرغم من أن هذه الاجناس تتشابه مع بعضها في الكثير في الصفات المورفولوجية العامة المميزة لنباتات الفصيلة لكنها بالمقابل تختلف عن بعضها كثيراء ويمكن تمييزها بوساطة الورقة (شكل ٤٩) على النحو التالي :



الشكل (٤٩) .. التمييز بين الانواع الخضرية التابعة للفصيلة البقولية

أولا ــ الورقة مركبة ريشية من عدة أزواج من الوريقات ، الورقة الطرفية متحورة الى محلاق :

١ ــ المحلاق كبير ومتفرع ، الاذينات كبيرة ومتورقة ، والوريقات جلدية ناعمة متقابلة الوضع على عنق الورقة كما في الجنس Pisum .

٢ ــ المعلاق صغير جدا ، والاذينات صغيرة واثرية ، والوريقات ناعمة متبادلة الوضع على عنق الورقة كما في الجنس Vicia .

ثانيا ــ الورقة مركبة من ثلاث وريقا ت، والوريقة الطرفية غير متحورة الى معلاق :

١ ــ الاذينات كبيرة وظاهرة ، الوريقات جلدية ناعمة الملمس ، وللوريقة الوسطى عنق طويل بالنسبة لعنق الوريقتين الجانبيتين كما في الجنس Vigna .

٢ ــ الاذينات صغيرة جدا ، أو أثرية ، الوريقات خشنة الملمس ، للوريقة الوسطى عنق طويل بالنسبة لعنق الوريقتين الجانبيتين كما في الجنس Phaseolus .

دراسة الصفات المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة البقولية

سنتناول في هذا الجزء دراسة الصفات المورفولوجية لاهم المحاصيل الخضرية التابعة للفصيلة البقولية واوسعها انتشارا في القطر مع الاشارة الى المحاصيل الاقل أهمية .

أولا ـ البازلاء Pea

Pisum sativum, L.

نبات عشبي حولي . يزرع من أجل الحصول على بذوره الخضراء الملساءمنها والمجعدة ، أو لاستعمال البذور الجافة . وقد تستعمل قرونه الخضراء الكاملة كما في البازلاء السكرية .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية

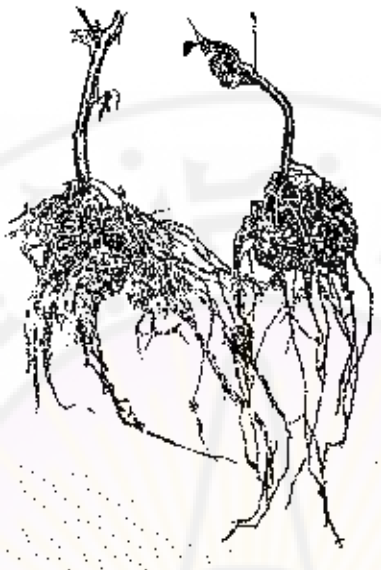
لنبات البازلاء جذروتدي يتعمق في التربة لمسافة تتراوح بين ١٠٠ ـ ١٥٠ سم. تتفرع عنه جذور جانبية كثيرة تنتشر أفقيا لمسافة تزيد على ٥٠ سم في الطبقة السطحية من التربة . تتشكل على هذه الجذور عقد بكتيرية (شكل ٥٠) تحوي بداخلها بكتريا لها القدرة على امتصاص آزوت الهواء الجوي وتثبيته في التربة .

٢ ـ الساق :

ساق نبات البازلاء رفيعة مجوفة مستديرة المقطع ، ضعيفة النمو . تتفرع من العقد السفلى للساق . يختلف طولها تبعا للصنف والظروف السائدة أثناء الزراعة .

٣ ـ الاوراق :

ورقة نبات البازلاء مركبة ريشية مزدوجة . تتألف من عدةازواج من الوريقات المتقابلة صغيرة الحجم . الوريقة الطرفية متحورة الى محلاق كبير ومتفرع ، وقد



الشكل (٥٠) ــ العقد البكتيرية على جذور نبات البازلاء

تتحور الوريقتان العلويتان الى محاليق كبيرة ومتفرعة • الاذينات كبيرة قلبية الشكل مسننة الحواف (شكل ٥١)•

يتراوح لون الاوراق بين الاخضر الفاتح والداكن حسب سماكة الطبقة الشمعية التي تغطيها • فإما ان تكون رمادية اللون (اخضر فاتح) عندما تغطي بطبقة شمعية سميكة ، أو تكون بلون أخضر داكن عندما تنعدم الطبقة الشمعية او تكون خفيفة جدا •

٤ ــ الازهار :

تحمل أزهار نبات البازلاء في نورات عنقودية ابطية (من ابط الاذينات) • يتراوح عددها في النورة من ١ــ٣ أزهار • والزهرة خنثى تشبه في تركيبها أزهار الفصيلة البقولية •



الشكل (٥١) ـ شكل الاوراق في نبات البازلاء

يختلف لون الازهار (لون الاوراق التويجية) حسب الاصناف • فهي بيضاء في الاصناف المزروعة كاملة وبغض النظر عن الغرض من الزراعة • بينما يغلب عليها اللون البنفسجي الفاتح أو القرمزي في الاصناف العلفية •

ومما تجدر الاشارة اليه أن موعد الازهار يختلف باختلاف الاصناف من جهة ، والظروف الجوية السائدة أثناء الزراعة • علما بأن لموقع الزهرة على الساق علاقة كبيرة بسرعة النضج • فالاصناف مبكرة النضج تبدأ أزهارها بالتوضع على الساق من العقدة الخامسة الى الثامنة ، والاصناف متوسطة التبكير من العقد التاسعة وحتى الثانية عشرة ، أما الاصناف متأخرة النضج فتبدأ الازهار بالتوضع من العقد الثالثة عشرة الى السادسة عشرة •

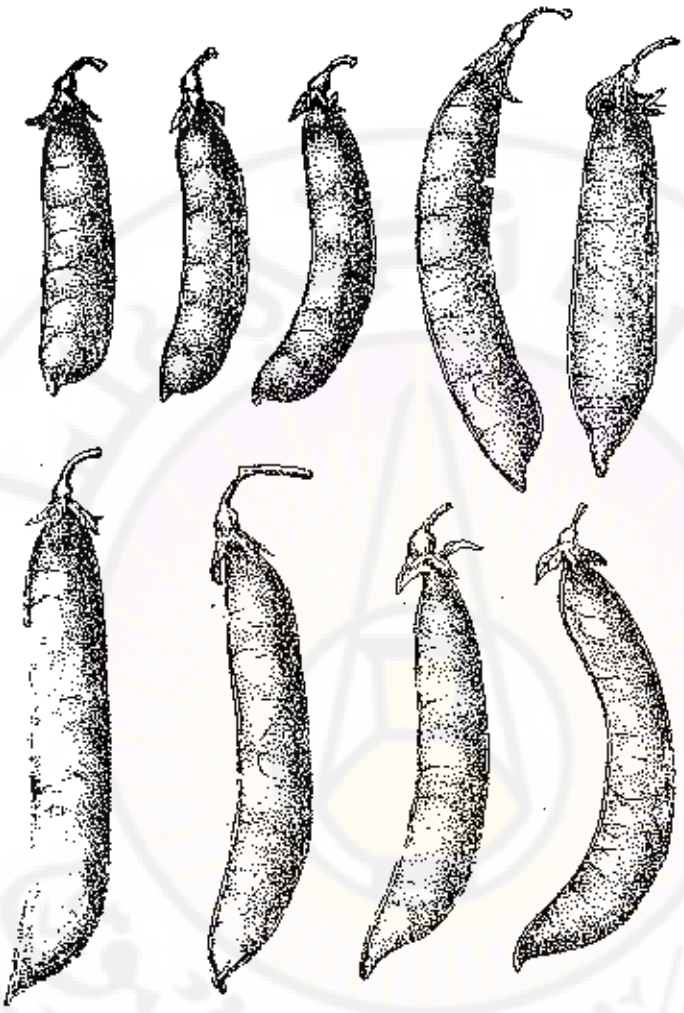
٥ ـ التلقيح والاخصاب :

التلقيح في أزهار البازلاء ذاتي غالبا وذلك لانتشار حبوب الطلع واستعداد المياسم لاستقبالها قبل تفتح الزهرة • لكن هناك احتمال لحدوث نسبة من التلقيح الخلطي اذا ما تعرضت الازهار قبل تفتحها لدرجات مرتفعة من الحرارة مع جو جاف • ففي هذه الظروف تتفتح الازهار ويرتفع المياسم فوق مستوى الانبوبة السدائية قبل نضج حبوب الطلع مما يجعل الازهار عرضة للتلقيح الخلطي بوساطة الحشرات •

أما الاخصاب فيحدث خلال عدة ساعات (٥ـ١٠) من انتاش حبة الطلع على المياسم •

٦ ـ الثمرة :

ثمرة البازلاء جافة قرنية مؤلفة من مصراعين • يختلف حجمها وشكلها تبعا للصنف والغرض من الاستعمال (شكل ٥٢) • ويتراوح لونها في مرحلة النضج الاستهلاكي بين الاخضر الفاتح والداكن حسب الصنف •



الشكل (٥٢) الاشكال المختلفة لثمار البازلاء

يغلف جدار الثمرة من الداخل طبقة الاندوكارب • تبقى هـذه الطبقة طريـة وغير متليفة في أصناف البازلاء السكرية التي تؤكل قرونها كاملة ولا تتفتح عند تمام النضج البيولوجي • بينما تتصلب هذه الطبقة وتجف مما يتسبب في تفتـح القرون وانتشار البذور في الاصناف غير السكرية •

٧ ـ البـذور :

بذور البازلاء مستديرة او بيضاوية مستديرة في الاصناف الملساء ، ومربعة أو مقعرة الجوانب وأحيانا بيضاوية مع زوايا في الاصناف المجعدة (شكل ٥٣) •



الشكل (٥٣) ـ الاشكال المختلفة لبذور البازلاء

يختلف عدد البذور في الثمرة الواحدة باختلاف الاصناف ويتراوح بين ٣ ـ ٤ بذور في الثمار الصغيرة ، وبين ٧ ـ ١٢ بذرة في الثمار الكبيرة • كما يختلف لون البذور وحجمها باختلاف الاصناف فيتراوح لونها عند تمام النضج بين الاخضر الكريمي والاصفر المخضر أو الاخضر • ويتراوح حجمها بين الصغير (عندما يتراوح قطرها بين ٣ـ٥ مم) والمتوسط (عندما يتراوح قطرها بين ٥ـ٧ سم) والكبير (عندما يتراوح قطرها بين ٧ـ٥ر١٠ سم) •

الاسس العامة لتمييز اصناف البازلاء

توجد أصناف كثيرة من البازلاء تختلف عن بعضها بمجموعة من الصفات، والتي يمكن تمييزها بالاعتماد على الصفات التالية :

١ ـ طول الساق :

تقسم أصناف البازلاء حسب طول الساق الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف قصيرة الساق : يتراوح فيها طول الساق بين ٥٠ـ٩٠ سم وهي مبكرة النضج وذات موسم ازهار قصير .

ب ـ أصناف متوسطة طول الساق : يتراوح فيها طول الساق بين ٩٠ ـ ١٥٠سم . نباتاتها متسلقة وتحتاج الى دعامات كي تتسلق عليها . الازهار فيها متأخر عن المجموعة الاولى .

جـ ـ أصناف طويلة الساق : يتراوح فيها طول الساق بين ١٥٠ـ٣٠٠سم . نباتاتها متسلقة وتحتاج الى دعامات . ازهارها متأخر وموسم نموها طويل .

٢ ـ طول فترة النمو :

وهي الفترة الممتدة من الانبات وحتى وصول الثمار الى مرحلة النضج الاستهلاكي . ولان نباتات البازلاء تختلف في سرعة نموها لذا تقسم أصنافها الى ما يلي :

آ ـ أصناف مبكرة : تصل نباتاتها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٤٠ ـ ٥٥ يوما في الانبات . تشمل هذه المجموعة الاصناف قصيرة الساق مثل Emerald والصنف Onward والصنف Progress

ب ـ أصناف متوسطة التبكير : تصل نباتاتها الى مرحلة النضج الاستهلاكي خلال فترة تتراوح بين ٥٥ـ٧٠ يوما من الانبات . تشمل هذه المجموعة الاصناف متوسطة طول الساق مثل الصنف Carouby والصنف Littel Marvel والصنف Asgrow 40 .

جـ ـ أصناف متأخرة : تصل نباتاتها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٧٠ـ٩٠ يوما من الانبات • وتشمل هذه المجموعة الاصناف طويلة الساق مثل الصنف Alderman .

٣ ـ حسب الغرض من الاستعمال :

تقسم أصناف البازلاء حسب الغرض من الاستعمال الى ما يأتي :

آ ـ أصناف تستعمل بذورها خضراء ويفضل لهذا الغرض الاصناف ذات البذور المجعدة •

ب ـ أصناف تستعمل بذورها للتعليب ويفضل لهذا الغرض الاصناف ذات البذور الملساء •

جـ ـ أصناف تستعمل قرونها الخضراء الكاملة ويفضل لهذا الغرض الاصناف السكرية التي تمتاز بقرونها الغضة •

٤ ـ حجم الثمار :

تختلف أصناف البازلاء في حجم الثمرة والذي يحدد بطول الثمرة وعرضها وتبعا لذلك يمكن تقسيم أصناف البازلاء الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف ثمارها كبيرة جدا وهي التي يتراوح فيها طول الثمرة بين ١٠ـ١٥ سم وعرضها بين ١ر٥ ـ ٢ سم •

ب ـ أصناف ثمارها كبيرة الحجم وهي التي يتراوح فيها طول الثمرة بين ٦ ـ ١٠ سم وعرضها بين ١ر٥ ـ ٢ سم •

جـ ـ أصناف ثمارها متوسطة الحجم وهي التي يتراوح فيها طول الثمرة بين ٤ر٥ ـ ٦ سم وعرضها بين ١ر٣ ـ ١ر٥سم •

٥ ــ أصناف ثمارها صغيرة الحجم وهي التي يقل فيها طول الثمرة على ٥ر٤ سم وعرضها على ٣ر١ سم .

٥ ــ حجم البذور :

تختلف أصناف البازلاء في حجم البذور ، والذي يحدد اما بوزن ١٠٠٠ بذرة أو بقياس قطر البذرة . وبالاستناد الى قطر البذرة تقسم أصناف البازلاء الى مايلي:

آ ــ أصناف بذورها كبيرة الحجم عندما يتراوح قطر البذرة بين ٧ــ٥ر١٠سم.

ب ــ أصناف بذورها متوسطة الحجم عندما يتراوح قطر البذرة بين٥ ــ٧ سم.

جـ ــ أصناف بذورها صغيرة الحجم عندما يتراوح قطر البذرة بين ٥ر٣ــ٥ سم .

٦ ــ ملمس البذور :

تقسم اصناف البازلاء حسب ملمس بذورها الى مجموعتين :

آ ــ أصناف بذورها مجعدة وتمتاز بذورها بقيمتها الغذائية المرتفعة بسبب انخفاض نسبة النشاء وارتفاع نسبة السكر .

ب ــ أصناف بذورها ملساء وتمتاز بذورها بانخفاض نوعيتها عن البذور السابقة بسببها ارتفاع نسبة النشاء وانخفاض نسبة السكر .

ثانيا ـ الفول Broad Bean

Vicia faba, L. (Faba vulgaris, L.)

نبات عشبي حولي يزرع من أجل الحصول على قرونه الخضراء الكاملة ، أو بذوره الخضراء ، أو الجافة .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية :

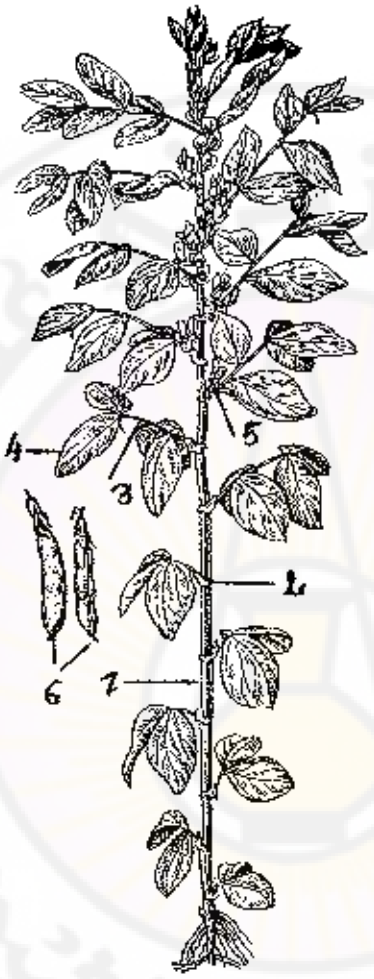
لنبات الفول جذر وتدي قوي يتعمق في التربة الى مسافة تتراوح بين ١٠٠ـ ١٢٠ سم . تتفرع عنه في الجزء العلوي القريب من سطح التربة جذور جانبية تمتد افقيا الى مسافة ٦٠سم تقريبا ثم تتجه الى الاسفل مسافة ٩٠سم . تنمو على هذه الجذور بكتيريا تثبيت الازوت الجوي التي تشكل فيما بعد العقد البكتيرية .

٢ ـ الساق :

ساق نبات الفول قائمة ، مضلعة ذات اربعة أوجه ، ملتوية قليلا وجوفاء من الداخل . يختلف ارتفاعها تبعا للاصناف ويتراوح بين ٥٠ـ١٢٠ سم أو أكثر . تتفرع هذه الساق من تحت سطح الارض مباشرة الى عدة فروع تتراوح بين ٢ـ٦ وذلك تبعا للصنف وحجم البذور وطريقة الزراعة .

٣ ـ الاوراق :

أوراق نبات الفول مركبة ريشية مزدوجة متبادلة الوضع على الساق . تحوي في قاعدتها (مكان اتصال العنق بالساق) على اذينات صغيرة خضراء . تتكون كل ورقة من ٢ـ٦ أزواج من الوريقات البيضاوية المتطاولة كاملة الحواف . اما الوريقة الطرفية فهي متحورة الى محلاق أثري صغير (شكل ٥٤) .



الشكل (٥٤) ــ نبات الفول
١ــ سلامية ؛ ٢ــ اذينة ثنوية ؛ ٣ــ ورقة ؛ ٤ــ وريقة ؛ ٥ــ ازهار ٦ــ ثمار

٤ ــ الازهـار :

تخرج الازهار في نبات الفول من اباط الاوراق في نورات عنقودية • تتكون النورة من ٢ ــ ٦ أزهار بيضاء اللون ؛ يوجد على جناحيها المتصلين بالزورق بقعة سوداء كبيرة •

تشبه زهرة الفول في تركيبها زهرة النباتات البقولية •المبيض وحيد المسكن كثير البويضات يعلوه قلم اسطواني يحمل في نهايته خصلة من الشعر •

٥ ــ التلقيح والاخصاب :

نظرا لطبيعة تركيب الزهرة وانتشار حبوب الطلع في الزوزق قبل تفتح الازهار • فالتلقيح السائد هو الذاتي • لكن هناك احتمال لحدوث نسبة من التلقيح الخلطي تختلف تبعا للصنف المزروع والظروف الجوية حيث تزداد في الجو الجاف والحار •

٦ ــ الثمار والبذور :

ثمرة الفول جافة قرنية يختلف طولها حسب الاصناف ويتراوح بين ١٠ــ٣٠سم• القرن منحن قليلا عند قاعدته ويحمل قلما أثريا • يتفتح عند تمام النضج على طول خط الالتحام البطني والظهري •

تحوي القرون على عدد من البذور يتراوح بين ٢ــ٦ بذور تختلف في شكلها وحجمها ولونها باختلاف الاصناف •

الاسس العامة لتمييز اصناف الفول :

تختلف أصناف الفول في حجم البذور وشكلها ولونها• وتبعا لذلك تقسم الى ثلاث مجموعات :

أولا ــ أصناف بذورها كبيرة الحجم : تمتاز أصناف هذه المجموعة ببذورها كبيرة الحجم ولونها الابيض المخضر المشوب بالاحمر • يتراوح وزن ١٠٠٠ بذرة بين ٢٠٠٠ ــ ٢٢٠٠ غ مثل الفول القبرصي والفول الرومي والفول المالطي الطويل (Claudia) .

ثانيا ــ أصناف بذورها متوسطة الحجم : تمتاز بذور هذه المجموعة بحجمها المتوسط ولونها الابيض او الابيض المسمر • يتراوح وزن ١٠٠٠ بذرة بين ١٠٠٠ــ

١٥٠٠ بذرة مثل الصنف Sakis (بذوره صفراء مسمرة) والصنف Aquadulce (بذوره بيضاء اللون)•

ثالثا ــ اصناف بذورها صغيرة الحجم : تمتاز بذور هذه المجموع بحجمها الصغير ولونها المحمر • يتراوح وزن ١٠٠٠ بذرة بين ٤٠٠ ــ ٧٥٠ بذرة مثل الفول المصري •

Damascus University

ثالثا ـ الفاصولياء العادية Kidney Bean

Phaseolus vulgaris, L.

نبات عشبي حولي يزرع لاستعمال ثماره (قرونـه) الخضـراء الكاملـة ، وللحصول على بذوره الخضراء الناتجة عن تفصيص القرون قبل تمام نضجها ، أو تزرع لغرض استعمال البذور (الحبوب) الجافة .

الوصف المورفولوجي

١ ـ المجموعة الجذرية :

لنبات الفاصولياء جذر وتدي يتعمق في التربة لمسافة تتراوح بين ٨٠ـ١٠٠ سم . تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر افقيا الى مسافة ٣٠ـ٥٠ سم في الطبقة السطحية من التربة (حتى عمق ٢٥ سم) .

٢ ـ الساق :

ساق نبات الفاصولياء اسطوانية غضة قائمـة أو متسلقة ، صفراء أو خضراء فاتحة أو ارجوانية اللون ، قليلة أو شديدة التفرع ، تتخشب بتقدم النبات في العمر .

تختلف ساق نبات الفاصولياء في طولها فقد تكون قصيرة محدودة النمـو تنتهي والفروع الجانبية بنورات زهرية ، وقد تكون طويلة غير محدودة النمـو تنتهي ببرعم طرفي ، بينما تخرج النورات الزهرية من اباط الاوراق .

٤ ـ الاوراق :

يعد الزوج الاول من أوراق النبات ، والذي يظهر بعد الاوراق الفلقية مـن

الاوراق البسيطة • والورقة عموما مركبة من ثلاث وريقات ذات اذينات صغيرة • عنق الورقة الوسطى طويل ، بينما أعناق الوريقات الجانبية قصيرة • الوريقات مدببة بيضية الشكل وقد تكون طويلة ضيقة تختلف في الحجم واللون حسب الاصناف • حافة الوريقات كاملة وسطحها خشن ومجعد وبلون يتراوح بين الاخضر الفاتح والداكن • علما بأن الساق والاوراق داكنة اللون تنتشر في الاصناف ذات البذور الملونة •

٤ ـ الازهار :

تخرج الازهار في نبات الفاصولياء في نورات عنقودية من ابط الاوراق، أو قريبة منها (الفروع الصغيرة) • يتراوح عدد الازهار في النورة الواحدة بين ٢ـ١٢ زهرة •

الزهرة خنثى قصيرة العنق متوسطة أو كبيرة الحجم (يتراوح قطرها بين ١٤ ـ ٢٧ مم) ، بيضاء أو وردية أو بنفسجية اللون ، تشبه في تركيبها زهرة البقوليات •

٥ ـ التلقيح والاخصاب :

التلقيح الذاتي هو السائدفي ازهار نبات الفاصولياء وذلك لانتشار حبوب الطلع قبل تفتح الزهرة بيوم كامل • حيث تتفتح الازهار في الظروف الحقلية بين الساعة السابعة والثامنة صباحا ، بينما تنتشر حبوب الطلع في مساء اليوم الذي يسبق تفتح الزهرة • أما الاخصاب فيتم بعد عدة ساعات من حدوث التلقيح•

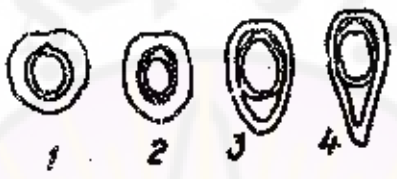
لكن هناك احتمالا لحدوث نسبة من التلقيح الخلطي تختلف تبعا للصنف الظروف الجوية السائدة ووجود الحشرات الملقحة •

٦ ـ الثمرة والبذور :

ثمرة الفاصولياء جافة قرنية طويلة مستقيمة او منحنية قليلا مع بقاء القلم في

أطرف القرن • تتفتح عند تمام النضج على طول خط الالتحام البطني والظهري •

تختلف قرون الفاصولياء في طولها ولونها ومقطعها باختلاف الصنف • فقد يكون لونها أخضر أو شمعي ، ومقطعها قد يكون مسطحا أو مسطحاً مستديرا أو مستديراً مسطحا أو مستديرا (شكل ٥٥) •



الشكل (٥٥) ــ مقطع عرضي في ثمار الفاصولياء

١ــ مستدير ، ٢ــ مستدير مسطح ، ٣ــ مسطح مستدير ، ٤ــ مسطح

تحوي قرون الفاصولياء على عدة بذور كلوية الشكل تختلف في حجمها ولونها باختلاف الاصناف • فهي صغيرة الحجم في القرون اللحمية الخضراء وكبيرة في الاصناف ذات البذور الخضراء أو الجافة ، أما لونها فيتراوح بين الابيض والسمني والبني والمرقش والاسود •

الاسس العامة لتمييز اصناف الفاصولياء :

يوجد عدد كبير من أصناف الفاصولياء تختلف فيما بينها في الكثير من الصفات • ويمكن تمييزها بالاستناد الى الاسس التالية :

١ ــ طول الساق :

تختلف أصناف الفاصولياء بطول الساق وتبعا لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف قصيرة الساق : يتراوح طول الساق فيها بين ٣٠ــ٦٠سم مثل الصنف Harvister .

ب ــ اصناف متوسطة طول الساق (نصف متسلقة) يتراوح فيها طول الساق بين ٦٠ ــ ١٥٠ سم مثل الصنف Dwarf Horticultural

جـ ــ أصناف طويلة الساق (متسلقة) يتراوح فيها طول الساق بين ٢ــ٥م مثل الصنف Kentucky wonder .

٢ ــ طول فترة النمو :

وهي الفترة الممتدة من الانبات وحتى وصول الثمار الى مرحلة النضج الاستهلاكي . ولان أصناف الفاصولياء تختلف في سرعة نموها فانه يمكن تقسيمها الى :

آ ــ أصناف مبكرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج الاستهلاكي خلال فترة تتراوح بين ٤٠ــ٦٠ يوما من الانبات .

ب ــ أصناف متوسطة التبكير بالنضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج الاستهلاكي خلال فترة تتراوح بين ٦٠ــ٨٠ يوما من الانبات .

جـ ــ اصناف متأخرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٨٠ــ١٠٠ يوما من الانبات .

٣ ــ الغرض من الزراعة :

تقسم أصناف الفاصولياء حسب الغرض من زراعتها الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف تصلح لانتاج القرون الخضراء : يشترط في الاصناف المرغوبة لتحقيق هذا الغرض أن تكون قرونا لحمية خالية أو قليلة الالياف . تقسم أصناف هذه المجموعة بدورها تبعا لطول الساق الى :

١ ــ أصناف قصيرة الساق مثل الصنف King of belgian و Tender Crop و Jumbo وغيرها من الاصناف مبكرة النضج.

٢ ــ أصناف طويلة الساق مثل الصنف Commader والصنف Romano والصنف Gourmet وغيرها من الاصناف متأخرة النضج .

ب ــ أصناف تصلح لانتاج البذور الخضراء . وتشمل بشكل رئيسي الاصناف نصف السكرية وقبل أن تنصلب طبقة الاندوكارب المبطنة لجدار الثمرة من الداخل مثل الفاصولياء الطبية (العريضة) والعيشة خانم المسطحة .

جـ ــ أصناف تصلح لانتاج البذور الجافة . ويفضل لهذا الغرض الاصناف قصيرة الساق مبكرة النضج ذات البذور البيضاء مثل الصنف Harvester و Swiss blanc والصنف White Dutch و Asgrow 40 والفاصولياء البلدية والسلالة القصيرة من العيشة خانم .

٤ ــ لون القرون (الثمار) :

تقسم اصناف الفاصولياء حسب لون القرون الى :

آ ــ أصناف ثمارها (القرون) خضراء اللون مثل كافة الاصناف المزروعة في القطر

ب ــ اصناف ثمارها بنفسجية اللون .

جـ ــ أصناف ثمارها صفراء اللون أو شمعية مثل الصنف Majestic wax.

٥ ــ لون البذور :

تقسم اصناف الفاصولياء حسب لون البذور الى المجموعات التالية :

ــ أصناف بذورها بيضاء اللون مثل الفاصولياء البلدية (المكرسحة) والسلالة

القصيرة من العيشة خانم وغيرها من الاصناف التي تصلح لإنتاج البذور الجافة .

ب ـ أصناف بذورها بنية اللون مثل الصنف Kentucky wonder والصنف Kentucky wonder wax .

جـ ـ أصناف بذورها مبرقشة مثل الصنف Contender والصنف Seminole . Top Crop . Tender Crop .

د ـ أصناف بذورها سوداء اللون مثل الصنف King of belgian .

رابعا ـ فاصولياء الليما Lima bean

Phaseolus Limensis

نبات عشبي حولي يزرع لاستعمال بذوره الخضراء أو الجافة • زراعته محدودة في القطر على الرغم من نجاح زراعته كمحصول صيفي •

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية :

أقوى نموا وأكثر تفرعا من المجموعة الجذرية لنبات الفاصولياء العادية•

٢ ـ الساق :

ساق نبات فاصولياء الليما اسطوانية يختلف طولها حسب الاصناف • فبعضها قائم والبعض الآخر يحتاج الى دعامات كي يتسلق عليها • يغطي سطحها شعيرات كثيفة • أكثر تفرعا من ساق نبات الفاصولياء العادية •

٣ ـ الاوراق :

ورقة نبات فاصولياء الليما مركبة من ثلاث وريقات كبيرة الحجم ، بيضاوية عريضة أو مستطيلة ضيقة • وبرية الملمس ، لكنها صلبة وسميكة ذات لون اخضر داكن • كما انها كبيرة الحجم حيث يتراوح طولها وريقاتها بين ٧ـ١٢ سم • تحمل في قاعدتها اذينات صغيرة الحجم جدا •

٤ ـ الازهار :

تخرج الازهار في نورات ابطية عنقودية كبيرة الحجم عديدة الازهار،

الزهرة صغيرة الحجم ، بيضاء مخضرة أو بنفسجية مبرقشة . خنثى ذاتية التلقيح مع احتمال حدوث نسبة من التلقيح الخلطي تختلف حسب الصنف والظروف الجوية السائدة .

٥ ـ الثمار والبذور :

الثمرة جافة قرنية كبيرة الحجم ، يتراوح طولها بين ٥ر٧ ـ ١٥ سم وعرضها بين ٥ر٢ ـ ٣ سم ، مسطحة الشكل سميكة الحواف تحمل في نهايتها مهمازا صغيرا، وتتفتح بسهولة عند تمام النضج .

أما البذور فعريضة مسطحة كبيرة الحجم كبذور الفول لكن سرتها جانبية ، لونها ابيض أو ابيض مخضر عند اكتمال حجمها الطبيعي . تصبح بيضاء أو حمراء أو سوداء أو مبرقشة تبعا للصنف في مرحلة النضج البيولوجي (البذور جافة).

الاسس العامة لتمييز اصناف فاصولياء الليما :

تختلف أصناف فاصولياء الليما في الكثير من الصفات . ويمكن تمييزها بالاستناد الى الاسس التالية :

١ ـ حجم البذور :

تقسم الاصناف حسب حجم البذور الى :

١ ـ أصناف صغيرة البذور وتعرف فاصولياء السيفا مثل الصنف Bridgeton والصنف Jackson wonder والصنف Henderson's Bush والصنف Carolina ..

٢ ـ أصناف كبيرة البذور وتعرف فاصولياء الليما مثل :

Fordhook 242 , Burpee's Fordhook , Prizetaker

٢ ــ طول الساق :

تقسم أصناف فاصوليا اللبيا تبعا لطول الساق الى :

آ ــ أصناف قصيرة الساق : وهذه تقسم حسب حجم بذورها الى :

١ ــ أصناف بذورها صغيرة الحجم مثل

Henderson's Bush , Jackson wonder , Bridgeton

٢ ــ أصناف بذورها كبيرة الحجم مثل :

Fordhook 242 , Burpee's Fordhook

ب ــ أصناف طويلة الساق : وهذه تقسم حسب حجم بذورها الى :

١ ــ أصناف بذورها صغيرة الحجم مثل Carolina .

٢ ــ أصناف بذورها كبيرة الحجم مثل :

King of the carden , Prizetaker , Large speckled christmas

٣ ــ طول فترة النمو :

وهي الفترة الممتدة من الانبات وحتى وصول الثمار الى مرحلة النضج الاستهلاكي . ولان أصناف فاصوليا اللبيا تختلف في سرعة نموها يمكن تقسيمها الى مجموعتين :

آ ــ أصناف مبكرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٦٠ــ٧٥ يوما من الانبات وتشمل الاصناف قصيرة الساق .

ب ــ أصناف متأخرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٨٠ــ١٠٠ يوما من الانبات وتشمل الاصناف طويلة الساق .

فاصيا ـ اللوبياء Cowpea

Vigna Sinensis, Savi

نبات عشبي حولي ، يزرع من أجل قرونه الخضراء أو حبوبه الجافة . ويمكن تفصيص القرون الخضراء بعد اكتمال نموها واستعمال بذورها الخضراء مكتملة التكوين

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : لنبات اللوبياء جذر وتدي قوي يتعمق في التربة لمسافة تزيد على ٥٠ سم ، تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية السطحية التي تمتد افقيا لمسافة تتراوح بين ٣٠ـ٦٠ سم من الجانبين.

٢ ـ الساق : زاحفة وفي بعض الاصناف قائمة . شديد التفرع . نموها غير محدود ما دامت الظروف الجوية ملائمة .

٣ ـ الاوراق : الورقة مركبة من ثلاث وريقات ، للوريقةالوسطى عنق طويل بالمقارنة مع عنق الوريقتين الجانبيتين ، سطح الوريقات ناعم الملمس (جلديا) غير مجعد ، وبذلك يسهل تميزها عن وريقات الفاصولياء ، للورقة عنق يحمل في مكان اتصاله اذينات كبيرة واضحة .

٤ ـ الازهار : تخرج الازهار في نورات عنقودية من ابـاط الاوراق . الازهار كبيرة الحجم بيضاء مصفرة أو بنفسجية ، تشبه في تركيبها ازهار نباتات الفصيلة البقولية ، العلم كبير عريض والزورق منحن الى الداخل وغير ملتف بعكس عما هو عليه في الفاصولياء .

التلقيح الذاتي هو السائد مع حدوث نسبة من التلقيح الخلطي تختلف تبعا لصنف والظروف الجوية السائدة .

٥ ـ الثمار والبذور : الثمرة جافة قرنية طويلة (١٥ـ٣٠)سم مقطعها مستديرة مستقيمة او منحنية قليلا . يوجد عليها من الخارج انخفاضات وارتفاعات تبعا لمواضع البذور (٥ـ١٠ بذور) في الوقت الذي تكون فيه اللوبياء صالحة للاستهلاك الاخضر وذلك بعكس الفاصولياء حيث لا تظهر الانتفاخات في هذا الطور من النضج . تتفتح هذه الثمار عند تمام النضج على طول خط الالتحام البطني والظهري .

البذور كلوية صغيرة تختلف في الحجم واللون . فمنها الابيض اللؤلؤي ومنها البني الفاتح مع وجود بقعة بنية غامقة او سوداء اللون حول السرة .

الاسس العامة لتمييز اصناف اللوبياء الغادية :

توجد أصناف متعددة من اللوبياء تختلف فيما بينها في الكثير من الصفات . ويمكن تمييزها بالاستناد الى الأسس التالية :

١ ـ طول الساق : تقسم أصناف اللوبياء حسب طول الساق الى :

آ ـ أصناف قصيرة محدودة التفرع مثل الصنف البلدي والصنف California blackeye والصنف Magnolia blackeye .

ب ـ أصناف طويلة الساق شديدة التفرع مثل الصنف Black eye والصنف الازميرلي والصنف Purple Hull

٢ ـ طول فترة النمو : تقسم أصناف اللوبياء حسب سرعة نضجها الى :

آ ـ أصناف مبكرة النضج تصل بذورها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٦٠ ـ ٧٥ يوماً من الانبات . وتشمل هذه المجموعة الاصناف قصيرة الساق .

ب ــ أصناف متأخرة النضج : تصل بذورها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٨٠ ــ ١٠٠ يوماً من الانبات • وتشمل هذه المجموعة الاصناف طويلة الساق •

٣ ــ **لون البذور** : تقسم أصناف اللوبياء حسب لون البذور الى :

آ ــ أصناف بذورها بيضاء اللون ذات سرة سوداء •

ب ــ أصناف بذورها سمنية اللون ذات سرة بنية فاتحة •

جـ ــ أصناف بذورها بنية فاتحة اللون ذات سرة بنية داكنة •

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ــ التعرف على بذور الانواع الخضرية التابعة للفصيلة البقولية الموجودة أمامك ثم سجل ملاحظاتك وفق الجدول التالي :

الجدول (١) الصفات المورفولوجية لبذور نباتات الفصيلة البقولية

النوع	الشكل	اللون/القطر سم	اللون	الحجم	مكان توضع السرة	صفات الغطاء البذري	ملاحظات عامة

٢ ــ التمييز بين الانواع التابعة للفصيلة البقولية بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي :

الجدول (٢) الصفات المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة البقولية

النوع / الملاحظات	البازلاء	الفول	الفاصولياء العادية	فاصولياء الليما	اللوبياء السادية
الاسم اللاتيني					
المجموعة الجذرية					
الساق					
الأوراق :					
١ ـ شكل					
٢ ـ لون					
الوريقات :					
١ ـ شكل					
٢ ـ ملمس					
حجم الأذينات					
نوع المحاليق					
النورة الزهرية					
لون الزهرة					
الثمرة :					
١ ـ حجم					
٢ ـ شكل					
٣ ـ عدد البذور في الثمرة					

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السابع

دراسة نباتات خضر

الفصيلة الباذنجانية

SOLANACEAE

الصفات العامة لنباتات الفصيلة الباذنجانية : تتميز نباتات الفصيلة الباذنجانية بالصفات التالية :

١ ـ معظم نباتاتها عشبية ، وبعضها شجيرات أو أشجار .

٢ ـ الاوراق بسيطة متبادلة ، عديمة الاذينات .

٣ ـ الساق قائمة أو متسلقة . وبعض أنواعها ساق أرضية درنية كالبطاطا العادية .

٤ ـ الازهار توجد مفردة أو مجتمعة في نورات . والزهرة خنثى خماسية منتظمة عادة (وقد تكون وحيدة التناظر) وتتكون من المحيطات الزهرية التالية :

أ ـ الكأس دائم ويستمر مع الثمرة .

ب ـ التويج ملتحم البتلات .

جـ ـ الأسدية خمسة (وقد تقل عن ذلك بسبب اختزال بعضها) ، وتزيد على ذلك في بعض النباتات .

د ــ المبيض ثنائي أو كثير الأخبية • تلتحم الأخبية مع بعضها التحاماً كاذباً • يتوضع داخلها الكثير من البويضات •

٥ ــ الثمرة عنبية والبذور اندوسبرمية (ذات سويداء) •

٦ ــ من الصفات المميزة لنباتات هذه الفصيلة وجود أوبار مفرزة •

التقسيم النباتي لنباتات خضر الفصيلة الباذنجانية :

تشمل الفصيلة الباذنجانية على نحو ٨٥ جنساً و ٢٢٠٠ نوع (هرجانوفسكي ١٩٧٨) • تتوزع في المناطق المعتدلة والحارة من سطح الأرض • يتبع هذه الفصيلة محاصيل اقتصادية كثيرة منها المستعمل في التغذية ، وبعضها في الأغراض الطبية ، ويستعمل بعضها الآخر في الزينة • أما الانواع الخضرية التي تهمنا دراستها فتنطوي تحت الاجناس التالية :

١ ــ الجنس Solanum ويعد من أكثر أجناس الفصيلة أهمية من الناحية الاقتصادية • وله أنواع كثيرة جداً (تتجاوز ١٥٠٠ نوع) أهمها :

آ ــ البطاطا العادية Solanum Tuberosum, L. .

ب ــ الباذنجان Solanum melongena, L. .

٢ ــ الجنس Lycopersicum ويتبعه عدد قليل من الانواع (٧ أنواع) • أهم هذه الانواع وأوسعها انتشاراً :

البندورة Lycopersicum esculentum, Mill .

٣ ــ الجنس Capsicum ويتبعه أنواع كثيرة يتراوح بين ٢٥ ــ ٥٠ نوعاً أهمها وأوسعها انتشاراً :

الفليفلة Capsicum annum, L.

دراسة الصفات المورفولوجية لنباتات خضر الفصيلة الباذنجانية

سنتناول في هذا الجزء دراسة الصفات المورفولوجية لأهم نباتات خضر الفصيلة الباذنجانية وأوسعها انتشاراً وهي البندورة والفليفلة والباذنجان والبطاطا.

أولا ـ البندورة Tomato

Lycopersicum esculentum, Mill

نبات عشبي حولي في المناطق المعتدلة ، ومعمر في المناطق الاستوائية . ويعد واحداً من أهم المحاصيل الخضرية وأوسعها انتشاراً في العالم . يزرع من أجل ثماره التي تستعمل طازجة مع المأكولات ، وفي السلطات ، أو في الطهي . كما يعد أحد خضر التصنيع الرئيسة حيث تعلب الثمار كاملة ، أو تستخدم في صناعة رب البندورة وغيره من المنتجات الأخرى .

الصفات المورفولوجية :

١ ـ المجموعة الجذرية : لنبات البندورة جذر وتدي يتعمق في التربة لمسافة تتراوح بين ١ ـ ١٫٥ م عند زراعة البذور مباشرة في التربة . وتتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر أفقياً لمسافة ٦٠ ـ ٨٠ سم حيث يشكل مساحة تزيد على متر مربع .

لكنه أثناء الزراعة عن طريق الشتول يتقطع الجذر الوتدي فتتشكل بدلاً عنه مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر في طبقات التربة السطحية ولعمق يتراوح بين ٢٠ ـ ٤٠ سم لتشكل مجموعة جذرية ليفية .

تتميز جذور البندورة بنموها النشيط وبقدرتها الكبيرة على امتصاص الماء والعناصر الغذائية في المراحل الأولى من عمر النبات هذا النشاط لا يلبث أن يخف تدريجياً بتقدم العمر حتى يقف نهائياً مسبباً موت النبات .

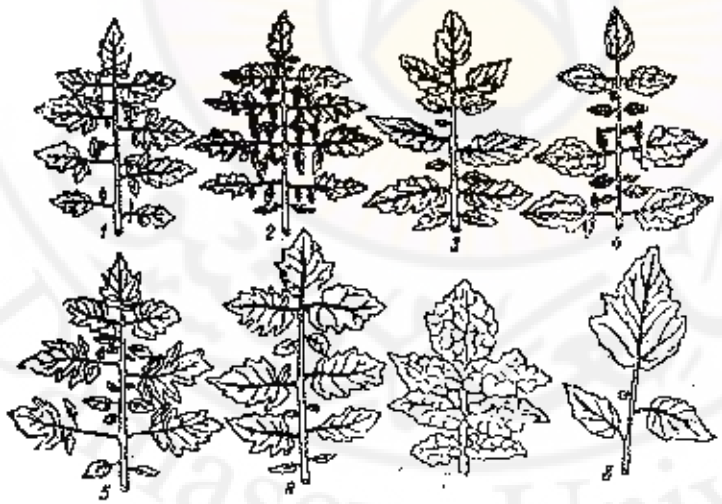
ومما تجدر الاشارة اليه أن لنبات البندورة القدرة على التجذير حيث تنمو

جذور عرضية على أي جزء من النبات - وبخاصة من عقد الساق المدفونة في التربة . هذه الجذور تتفرع بدورها لتعطي مجموعة جذرية جديدة تسمح بإطالة فترة نمو النبات .

٢ ـ **الساق** : ساق نبات البندورة عشبية مستديرة أو مضلعة المقطع تتخشب بتقدم النبات في العمر . مغطاة بشعيرات وبرية تحوي غدداً تفرز مادة صفراء ذات رائحة مميزة . تتفرع ساق نبات البندورة بكثرة ، حيث تخرج أقوى الفروع من إباط الأوراق السفلية الواقعة أسفل النورة الزهرية الأولى .

وبغض النظر عن درجة التفرع يختلف نمو الساق باختلاف الأصناف . فقد تكون محدودة النمو عندما تنتهي بنورة زهرية بدلاً عن برعم طرفي وتسمى عندئذ Determinate . وقد تكون غير محدودة النمو عندما تنتهي ببرعم طرفي بدلاً عن نورة زهرية وتسمى عندئذ Indeterminate . وفي هذه الحالة تستمر الساق بالنمو طالما تسمح ظروف الوسط المحيط بذلك .

٣ ـ **الأوراق** : أوراق نبات البندورة مركبة ريشية مفردة مختلفة الأشكال (شكل ٥٦) . تتألف الورقة الواحدة من وريقات كبيرة كاملة الحواف ، أو



الشكل (٥٦) ـ أشكال متنوعة لأوراق بعض أصناف البندورة

مفصصة توجد بينها وريقات أصغر وقد لا توجد . يتراوح لونها بين الأخضر الفاتح والداكن تبعا للظروف السائدة أثناء الزراعة . يغطي سطحها ـ كما في الساق ـ شعيرات تحوي على غدد تفرز مادة صفراء مخضرة ذات رائحة مميزة . كما تحوي الأوراق في اباطها على براعم جانبية تعطي فروعا خضرية جديدة .

٤ ـ الازهار : تخرج أزهار البندورة في نورات عنقودية تتوضع بين الأوراق الموجودة على الساق الرئيسة والفروع الجانبية . هذه النورات إما أن تكون بسيطة مؤلفة من محور زهري واحد لا يتجاوز طوله ١٢ سم ، أو نصف مركبة عندما يتفرع المحور الزهري الى فرعين ، أو مركبة عندما يتفرع المحور الزهري الى ثلاثة فروع يزيد طولها على ٢٥ سم تتوضع عليها الأزهار بالتناوب (شكل ٥٧) .



الشكل (٥٧) ـ بنية النورة الزهرية في نبات البندورة

١ ـ نورة بسيطة ، ٢ ـ نورة نصف مركبة ، ٣ ـ نورة مركبة ، ٤ ـ نورة معقدة

زهرة البندورة خنثى ، الكأس مستديمة حتى نضج الكأس وتتكون من ٥ ــ ٦ سبلات رمحية ضيقة ملتحمة في قاعدتها . يتكون التويج من ٥ ــ ٦ بتلات ملتحمة بلون ضارب الى البياض في مرحلة التبرعم ، يتحول الى أيوني مصفر مع بداية التفتح ، والى أصفر داكن أثناء التفتح الكامل .

الأسدية خمسة أو أكثر ، خيوطها السدائية قصيرة . المآبر مخروطية متطاولة تتحد مع بعضها بعضاً مكونة الأنبوبة السدائية التي تحيط بالقلم . أما الميض فيتألف من مسكنين أو أكثر تفصل بينها حواجز كاذبة ، يعلوه قلم يحمل ميسماً متفرعاً تبعاً لعدد أخبية الميض (شكل ٥٨) . علماً بأن أزهار النورة الواحدة تتفتح تدريجيا من القاعدة باتجاه القمة . حيث تتفتح في البداية الأزهار السفلية في النورة يليها بعد فترة تفتح بقية أزهار النورة .



الشكل (٥٨) ــ الازهار في نبات البندورة

١ــ مقطع في زهرة، ٢ــ زهرة في بداية تفتحها واستعدادها للتلقيح . ٣و٤ــ براعم صالحة للخصي ٥و٦و٧و٨ــ براعم لم يكتمل نموها .

(عن تيموفييف Temofeev واخرون)



الشكل (٥٩) ـ تعدد الحجيرات في ثمار البندورة وطريقة توزعهم
١و٢و٣ـ حجرات قليلة وموزعة توزيعا منتظما ٤ـ حجرات قليلة وموزعة توزيعا غير منتظما ، ٥و٦ـ حجرات متوسطة العدد وموزعة توزيعا منتظما ، ٧ـ حجرات كثيرة وموزعة توزيعا منتظما ، ٨ـ حجرات كثيرة وموزعة توزيعا غير منتظما

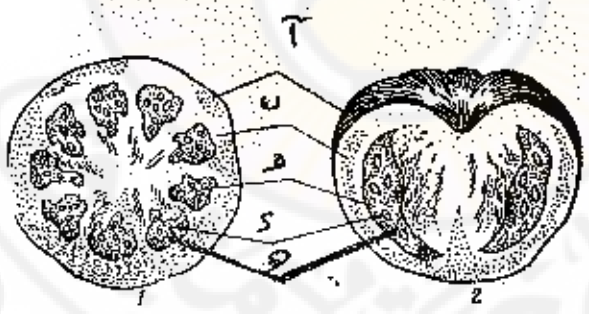
٥ ـ التلقيح والاخصاب : التلقيح ذاتي غالباً ويحدث قبل تفتح الزهرة أو أثناء تفتحها (لنضج حبوب الطلع والبويضات قبل التفتح) • فأثناء تفتح الزهرة يستطيل القلم دافعاً الميسم الى الأعلى داخل الانبوبة السدائية ، التي تكونها المآبر الملتحمة ، فيحتك الميسم بالسطوح الداخلية للمآبر ، التي تنضج وتتفتح في الوقت الذي يستطيل فيه القلم فيحدث التلقيح الذاتي •

وقد تحدث نسبة من التلقيح الخلطي الحشري بسبب استطالة القلم فوق مستوى الميسم قبل نضج المآبر وانتشار حبوب الطلع وذلك في الجو الحار والجاف أو في الجو البارد الرطب •

٦ ـ الثمرة : ثمرة البندورة عنبية لحمية ، ثنائية أو ثلاثية أو متعددة الحجيرات (شكل ٥٩) • تختلف في الشكل واللون والحجم والملمس •

وإذا عملنا مقطعاً في ثمرة البندورة (شكل ٦٠) فاننا نلاحظ الاجزاء التالية :

١ ـ القشرة ، ٢ ـ جدار الثمرة اللحمي ، ٣ ـ المساكن (الحجيرات) ، ٤ ـ البذور ، ٥ ـ المشيمة •



الشكل (٦٠) ـ مقطع طولي وعرضي في ثمرة البندورة
١ ـ مقطع عرضي
٢ ـ مقطع طولي
أ ـ القشرة ، ب ـ جدار الثمرة اللحمي ، جـ ـ المساكن (الحجيرات) ، د ـ البذور ، هـ ـ المشيمة .

٧ ــ البذور : تحمل البذور على المشيمة الموجودة داخل المادة الجيلاتينية. البذور صغيرة الحجم نسبياً بيضاوية الشكل مع بروز واضح في نهايتها . يغطي سطحها الخارجي زغب رمادي اللون .

الاسس العامة لتمييز اصناف البندورة :

توجد اصناف كثيرة من البندورة تختلف عن بعضها في الكثير من الصفات . وفيما يلي أهم الاسس التي يمكن اعتمادها في تمييز أصناف البندورة عن بعضها .

١ ــ طبيعة الساق ودرجة تفرعها : تقسم أصناف البندورة حسب طبيعة الساق ودرجة تفرعها الى ثلاث مجموعات :

آ ــ أصناف محدودة النمو Determinate في هذه المجموعة تخرج الفروع الجانبية من ابط الاوراق المتوضعة على الساق الرئيسة فقط وتنتهي فيها الساق بنورة زهرية بدلاً من برعم طرفي .

نباتات هذه المجموعة قد تكون قزمية (يقل فيها طول الساق على ٣٠ سم) ، وقد تكون قصيرة (يتراوح طول الساق بين ٣٠ ــ ٥٠ سم) ، أو متوسطة الطول (يتراوح طول الساق بين ٥٠ ــ ٩٠ سم) .

ب ــ أصناف غير محدودة النمو Indeterminate : في هذه المجموعة تخرج الفروع الجانبية من ابط الاوراق كافة . الساق لا تنتهي بنورة زهرية انما ببرعم طرفي لذا تستمر بالنمو مادامت ظروف الوسط المحيط تسمح بذلك .

نباتات هذه المجموعة قد تكون طويلة (يتراوح فيها طول الساق بين ٩٠ ــ ١٥٠ سم) أو طويلة جداً عندما يزيد طول الساق على ١٥٠ سم .

جـ ــ أصناف متوسطة النمو Semi - determinate : نباتات هذه المجموعة قريبة في صفاتها من النباتات محدودة النمو ولو أن ساقها لا تتوقف عن النمو حتى

بعد ظهور ٨ ــ ١٠ نورات زهرية ، لكنها بالمقابل تختلف عن النباتات محدودة النمو بأن ظهور النورة الاولى فيها يتم في موقع أعلى من مكان توضع النورة الاولى في الاصناف محدودة النمو ، في هذه المجموعة تخرج الفروع من ابط الاوراق كافة ويتراوح فيها طول الساق بين ٩٠ ــ ١٥٠ سم .

٢ ــ **طبيعة الاوراق** : تقسم أصناف البندورة من حيث طبيعة الاوراق الى ثلاث مجموعات :

آ ــ أصناف ذات أوراق عادية : في هذه المجموعة تتألف الورقة من محور ورقي تتوضع عليه مجموعة من الوريقات الكبيرة متبادلة الوضع وذات الحواف المسننة ، توجد بين هذه الوريقات الكبيرة وريقات ثانوية يختلف عددها حسب الصنف ، كما توجد بين الوريقات الثانوية وريقات أصغر حجماً .

ب ــ أصناف ذات أوراق كبيرة الحجم (بطاطية) ، تتألف الورقة من محور ورقي تتوضع عليه عدة وريقات كبيرة كاملة الحواف قصيرة الاعناق خالية من الوريقات الثانوية الموجودة بين الوريقات الكبيرة في الاوراق العادية .

جـ ــ أصناف ذات أوراق متوسطة الحجم : تجمع بين صفات المجموعتين السابقتين ، تتألف الورقة من عدة أزواج من الوريقات الكبيرة السميكة ذات الحواف المسننة وقصيرة الاعناق ، توجد بينها (بين الوريقات الكبيرة) وريقات ثانوية كما في أصناف البندورة العادية ، وهكذا نجد أن أوراق هذه المجموعة تشبه الاوراق العادية بحوافها المسننة وبوجود الوريقات الثانوية من جهة ، وتشبه الاوراق الكبيرة بأعناقها القصيرة وبوريقاتها السميكة .

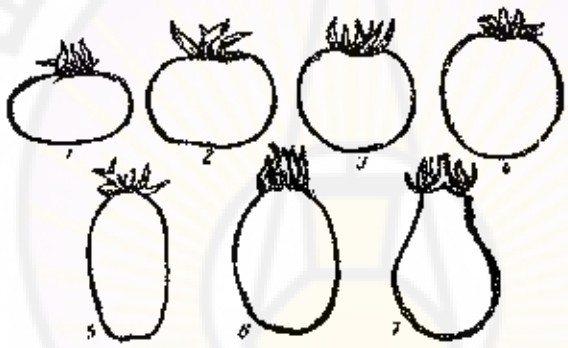
٣ ــ **طبيعة العنقود الزهري** : تقسم أصناف البندورة حسب طبيعة العنقود الزهري الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف ذات عناقيد زهرية بسيطة : يتكون فيها العنقود من محور زهري واحد تتوضع عليه الثمار إما متلاصقة مع بعضها في العناقيد القصيرة ، أو متناوبة مع بعضها في العناقيد الطويلة .

ب ــ أصناف ذات عناقيد زهرية نصف مركبة : وفيها يتفرع المحور الزهري الى فرعين تتوضع الثمار في هذه العناقيد بالتناوب على كل من هذين الفرعين .

حـ ــ أصناف ذات عناقيد مركبة : وفيها يتفرع المحور الزهري الى ثلاثة فروع أو أربعة أو أكثر وتتوضع الثمار على كل فرع بشكل متناوب .

٤ ــ شكل الثمار : تختلف أصناف البندورة فيما بينها بشكل الثمار (شكل ٦١) . ويمكن تحديد ذلك بمعرفة دليل الشكل H/D (نسبة ارتفاع الثمرة الى قطرها) . وتبعا لذلك تقسم الأصناف الى :



الشكل (٦١) ــ اشكال ثمار البندورة
١ــ قرصي ، ٢ــ قرصي كروي ، ٣ــ كروي ، ٤ــ اهليلجي ، ٥ــ بيضاوي متطاول ، ٦ــ خوخي ، ٧ــ اجاصي .

آ ــ أصناف ثمار قرصية عندما يقل دليل الشكل على ٠ر٦٥

ب ــ أصناف ثمارها قرصية كروية عندما يتراوح دليل الشكل بين ٠ر٦٥ ــ ٠ر٨

حـ ــ أصناف ثمارها كروية عندما يتراوح دليل الشكل بين ٠ر٨ ــ ١

د ــ أصناف ثمارها اهليلجية الشكل عندما يتراوح الدليل بين ١ر٠٥ ــ ١ر٢٥

هـ ـ أصناف ثمارها اهليلجية الشكل عندما يتراوح الدليل بين ١٫٢٥ ـ ١٫٣٥

و ـ أصناف ثمارها خوخية الشكل عندما يتراوح الدليل بين ١٫٣٥ ـ ١٫٥

ز ـ أصناف ثمارها بيضاوية متطاولة عندما يتراوح الدليل بين ١٫٥٠ ـ ٢

٥ ـ حجم الثمرة : ويقدر بوزن الثمرة . ولأن ثمار البندورة تختلف في وزنها حسب الأصناف فانه يمكن تقسيمها (الأصناف) الى المجموعات التالية :

آ ـ أصناف ثمارها صغيرة الحجم عندما يقل وزن الثمرة على ٥٠ غراماً .

ب ـ أصناف ثمارها متوسطة الحجم عندما يتراوح وزن الثمرة من ٨٠ ـ ١٥٠ غراماً .

جـ ـ أصناف ثمارها كبيرة الحجم عندما يزيد وزن الثمرة على ١٥٠ غراماً .

٦ ـ لون الثمرة : تختلف أصناف البندورة في لون ثمارها الناضجة . وتبعاً لذلك تقسم الى :

آ ـ أصناف ثمارها ذات لون أحمر .

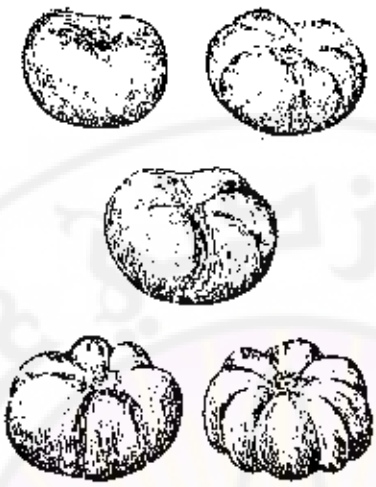
ب ـ أصناف ثمارها وردية اللون .

جـ ـ أصناف ثمارها ذهبية اللون .

د ـ أصناف ثمارها صفراء اللون .

هـ ـ أصناف ثمارها بيضاء اللون .

٧ ـ طبيعة سطح الثمرة : تقسم أصناف البندورة حسب طبيعة سطحها (شكل ٦٢) الى المجموعات التالية :



الشكل (٦٢) ــ الاشكال المختلفة لسطح ثمار البندورة

آ ــ أصناف ثمارها ملســاء .

ب ــ أصناف ثمارها قليلة التضلع .

جـ ــ أصناف ثمارها متوسطة التضلع .

د ــ أصناف ثمارها شديدة التضلع .

ثانيا ـ الفليفلة Pepper

Capsicum annum, L.

نبات عشبي حولي في المناطق المعتدلة ومعمر في المناطق الاستوائية (الموطن الاصلي) • يزرع من أجل ثماره التي تؤكل بصور متعددة • كما تدخل في تحضير السلطة وقد تخلل • وتجفف ثمار بعض الإصناف شديدة الحرافة وتطحن لعمل مسحوق الفليفلة الجاف أو ليضاف المسحوق الى الخل وصلصة البندورة لانتاج صلصة حريفة لفتح الشهية •

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : المجموعة الجذرية لنبات الفليفلة المزرع عن طريق البذور مباشرة قوية ومتفرعة • لكنها لا تتعمق كثيرا في النبات المزروع بوساطة الشتول لأن الجذر الوتدي يتلف أثناء التشتيل فتخرج من الجزء المتبقي منه ومن الجزء العلوي لقاعدة الساق مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر في الطبقة السطحية من التربة لمسافة تتراوح بين ٦٠ ـ ٩٠ سم • ثم تتعمق في التربة لمسافة ٩٠ ـ ١٠٠ سم حيث تكون هذه الجذور المتفرعة مجموعة جذرية ليفية •

٢ ـ الساق : عشبية غضة مستديرة المقطع في مراحل النمو الأولى ، تتخشب مع نضج الثمار • يختلف طولها ودرجة تفرعها باختلاف الاصناف • فهي قصيرة (٣٠ ـ ٥٠ سم) قائمة ومحدودة التفرع في الاصناف مبكرة النضج • بينما تكون طويلة (١٠٠ ـ ١٢٠ سم) وشديدة التفرع في الاصناف متأخرة النضج حيث يأخذ النبات شكلاً شجيرياً •

٣ ـ الاوراق : أوراق نبات الفليفلة بسيطة ، معنقة ، جلدية الملمس ،

بيضاويه الشكل وكامله الحواف • يختلف عددها وحجمها باختلاف الصنف والعمر الفيزيولوجي للنبات والظروف السائدة أثناء الزراعة • فهي صغيرة الحجم ، فاتحة اللون وسميكة نوعاً في الاصناف الحريفة • بينما تكون كبيرة الحجم رقيقة وداكنة اللون في الاصناف غير الحريفة •

٤ ــ **الازهار** : تخرج الازهار من اباط الاوراق مفردة أو في مجاميع ثنائية أو ثلاثية الازهار • وقد تتشكل أيضا في نهاية الفروع الجانبية التي تخرج من اباط الاوراق (شكل ٦٣) •



الشكل (٦٣) ــ اماكن توضع الازهار في الفليفلة
(عن فيلوف Filov)

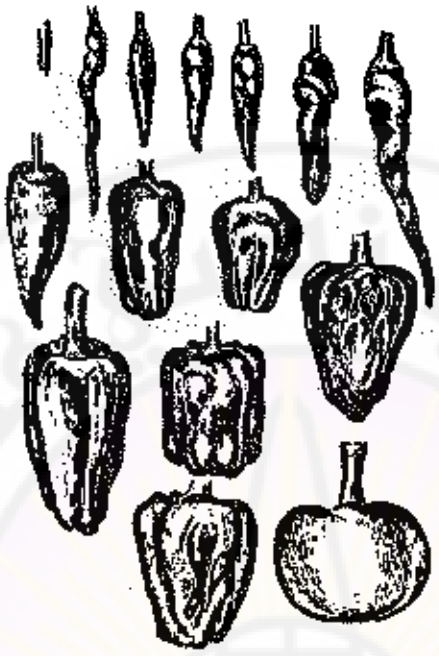
الزهرة خنثى • الكأس جرسي الشكل ، مفصص تفصيصا بسيطا الى خمسة فصوص ، ينمو عادة مع الثمرة مكونا إما قرصا اسطوانيا عند قاعدة الثمرة ، أو شكلا فنجانيا يحيط بقاعدة الثمرة • والتويج ذو لون أبيض ، أو أبيض مخضر ، أو بنفسجي مكون من ٥ ــ ٧ فصوص ملتحمة • والاسدية عددها من ٥ ــ ٧ غير ملتحمة ولا تحيط بالقلم تتفتح مآبرها طوليا • أما المبيض فيتكون من ٣ ــ ٤ مساكن يعلوه قلم قد يكون قصيرا أو طويلا يحمل في نهايته ميسما متفرعا تبعا لعدد المساكن في المبيض •

٥ ــ التلقيح والاخصاب : التلقيح الذاتي هو السائد • لكن احتواء الاوراق التويجية على غدد رحيقية تجعل زيارة الحشرات الملقحة كثيرة وهذا ما يساعد على حدوث نسبة من التلقيح الخلطي تصل الى نحو ٤٠ ٪ تختلف تبعا للصنف والظروف الجوية السائدة أثناء الزراعة حيث وجد أن المآبر تتفتح وتنثر حبوب الطلع بعد فترة تتراوح بين نصف الساعة وخمس ساعات من تفتح الزهرة •

٦ ــ الثمرة : ثمرة الفليفلة عنبة تصف لحمية مؤلفة من عدة حجيرات محمولة على عنق قائم في الاطوار الاولى لنمو الثمرة • قد ينحني نحو الاسفل في بعض الاصناف أو يبقى قائما حتى النضج • تختلف الثمار في شكلها وحجمها حسب الاصناف (شكل ٦٤) • فمنها الثمار القائمة حمراء اللون الصغيرة جدا وشديد الحرافة • ومنها الثمار المتدلية الطويلة مخروطية الشكل ذات النهاية المدببة حريفة الطعم •

وقد تكون الثمار كبيرة الحجم قائمة الوضع ومنخفضة في مكان اتصالها بالنبات ــ كما في الاصناف غير الحريفة ــ وتأخذ هذه الثمار بدورها أشكالا مختلفة كالشكل البندوري والجرسي والمخروطي والمغزلي الاسطواني •

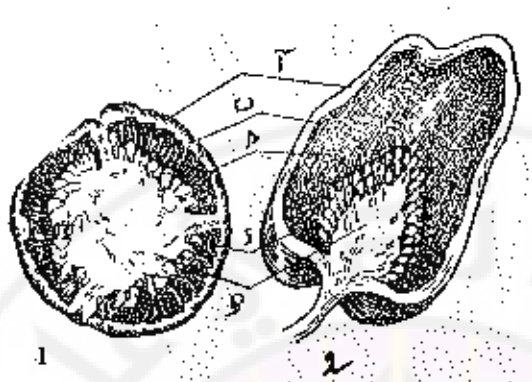
ويتراوح لون الثمار بين الاخضر الفاتح والاخضر الداكن والاصفر في مرحلة النضج الاستهلاكي يتحول الى اللون الاحمر والاصفر الذهبي في مرحلة النضج البيولوجي •



الشكل (٦٤) ــ الاشكال المختلفة لثمار الفليفلة

يعزي اللون الاحمر الى وجود صباغ الليكوبيرسكين Lycopersicin والكنزانتوفيل xanthophyll والكاروتين carotene • أما اللون الاصفر الذي يصادف أحيانا بعد النضج في بعض الاصناف فيعزي الى صباغ الكاروتين فقط •

ثمار الفليفلة قد تكون حريفة أو غير حريفة الطعم • تعزي الحرافة الى غليكوزيد Capsaicin الذي يتركز بشكل رئيسي في المشيمة وفي خيوطها الممتدة على جدار الثمرة من الداخل • بينما تكون البذور خالية من (الطعم الحريف) لكن حرافتها أحيانا (حرافة البذور) تعزي الى وجود جزء من المشيمة ملتصق بها • أما جدار الثمرة فقد يحتوي على المادة الحريفة أو يكون خاليا منها • واذا عملنا مقطعا عرضيا في ثمرة الفليفلة (شكل ٦٥) فاننا نلاحظ الاجزاء التالية :



الشكل (٦٥) ـ مقطع طولي وعرضي في ثمرة الفليفلة
١ ـ مقطع عرضي
٢ ـ مقطع طولي
آ ـ القشرة ، ب ـ جدار الثمرة اللحمي ، جـ ـ المساكن ، د ـ البذور ، هـ ـ المشيمة .

١ ـ القشرة ، ٢ ـ جدار الثمرة اللحمي Pericarp ، ٣ ـ المساكن (الحجيرات)، ٤ ـ البذور ، ٥ ـ المشيمة .

٧ ـ البذور : توجد بذور الفليفلة ملتصقة بالمشيمة بأعداد كبيرة . البذور صغيرة الحجم الا أنها أكبر حجما من بذور البندورة والباذنجان ، مستديرة الشكل مع بروز واضح في نهايتها هو امتداد الحبل السري حيث اتصال البذور بالمشيمة . البذور غير وبرية ذات لون أبيض مصفر .

الاسس العامة لتمييز اصناف الفليفلة :

توجد أصناف كثيرة من الفليفلة تختلف عن بعضها في كثير من الصفات . ويمكن تمييزها بالاعتماد على الاسس التالية :

١ ـ درجة الحرافة : تقسم أصناف الفليفلة حسب درجة حرافتها الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف شديدة الحرافة : تمتاز نباتاتها بثمارها القائمة صغيرة الحجم (أقل من ٢ سم) والرفيعة مثل الصنف Tabasco

ب ــ أصناف نصف حريفة (معتدلة الحرافة) : تمتاز نباتاتها بثمارها المخروطية (أكثر من ٥ سم) المتدلية ذات النهاية المدببة (الرفيعة) مثل الصنف Anaheim والصنف Hangarian wax

جـ ــ أصناف غير حريفة : تمتاز نباتاتها بثمارها كبيرة الحجم ، المفصصة ، والتي لا يحيط بها الكأس بقاعدة الثمرة ، والمنخفضة في طرفها القاعدي (مكان اتصالها بالنبات) ذات الاشكال المختلفة .

٢ ــ شكل الثمار : تقسم أصناف الفليفلة حسب شكل الثمار الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف ثمارها كروية أو (بندورية) الشكل .

ب ــ أصناف ثمارها جرسية (ناقوسي) الشكل .

جـ ــ أصناف ثمارها مخروطية الشكل .

د ــ أصناف ثمارها ذات شكل هرمي متطاول (أصناف بلغارية) .

هـ ــ أصناف ثمارها اسطوانية الشكل .

و ــ أصناف ثمارها خرطومية الشكل وذات نهاية مدببة .

٣ ــ حجم الثمار : تختلف أصناف الفليفلة في حجم الثمار . وتبعا لذلك فهي تقسم الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف ثمارها صغيرة الحجم (وتشمل الاصناف شديدة الحرافة) .

ب ــ أصناف ثمارها كبيرة الحجم (وتشمل الاصناف متوسطة الحرافة وغير الحريفة) .

٤ ــ **طول فترة النمو (سرعة النضج):** وهي الفترة الممتدة من التشتيل وحتى وصول الثمار الى مرحلة النضج الاستهلاكي . وتبعا لذلك تقسم أصناف الفليفلة الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف مبكرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٥٠ ــ ٦٠ يوماً من التشتيل .

ب ــ أصناف متوسطة التبكير بالنضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٦٠ ــ ٨٠ يوماً من التشتيل .

جـ ــ أصناف متأخرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فترة تزيد على ثلاثة أشهر .

ثالثا ـ الباذنجان Eggplant

Solanum melongena. L.

نبات عشبي حولي في المناطق المعتدلة ، ومعمر في المناطق الاستوائية ، تستعمل ثماره في الطهي بعدة أشكال ، كما تستعمل في التحليل .

التوصيف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : لنبات الباذنجان مجموعة جذرية ضحلة النمو في مراحل النمو الاولى ، وبخاصة أثناء اعداد الشتول ، يأخذ بعدها الجذر الرئيسي بالنمو حتى يصل لعمق يتراوح بين ١ ـ ١٫٥ م وبخاصة في الاراضي العميقة والخفيفة ، تتفرع عن هذا الجذر مجموعة من الجذور الجانبية تتوضع في الطبقة السطحية من التربة (٢٠ ـ ٤٠ سم) وتنتشر أفقياً الى مسافة تتراوح بين ٣٠ ـ ٦٠ سم أو أكثر (حسب طبيعة الصنف ودرجة تفرع مجموعته الخضرية) ثم تتعمق رأسياً لتصل الى مسافة تزيد على ١٫٥ م أثناء نضج الثمار ، لذا يجب المحافظة على المجموعة الجذرية لنبات الباذنجان أثناء التشتيل حتى لا يتأثر نموه ، لأن النمو السريع للمجموعة الخضرية لا يبدأ إلا بعد أن تبلغ المجموعة الجذرية حجماً مناسباً .

ومما تجدر الاشارة اليه أن المجموعة الجذرية لنبات الباذنجان أقل انتشاراً (افقياً) وأكثر تعمقاً (رأسياً) من المجموعة الجذرية لنبات البندورة .

٢ ـ الساق : ساق نبات الباذنجان عشبية غضة ، مستديرة المقطع ، وبرية في مراحل النمو الاولى ، تتخشب بتقدم النبات في العمر ، يختلف طول الساق ولونها ودرجة تفرعها حسب الصنف والظروف السائدة أثناء الزراعة ، فقد تكون قائمة قصيرة محدودة التفرع لا يتجاوز ارتفاعها ٥٠ سم ، كما في الاصناف مبكرة النضج



الشكل (٦٦) ـ احجام واشكال الاوراق لبعض اصناف الباذنجان

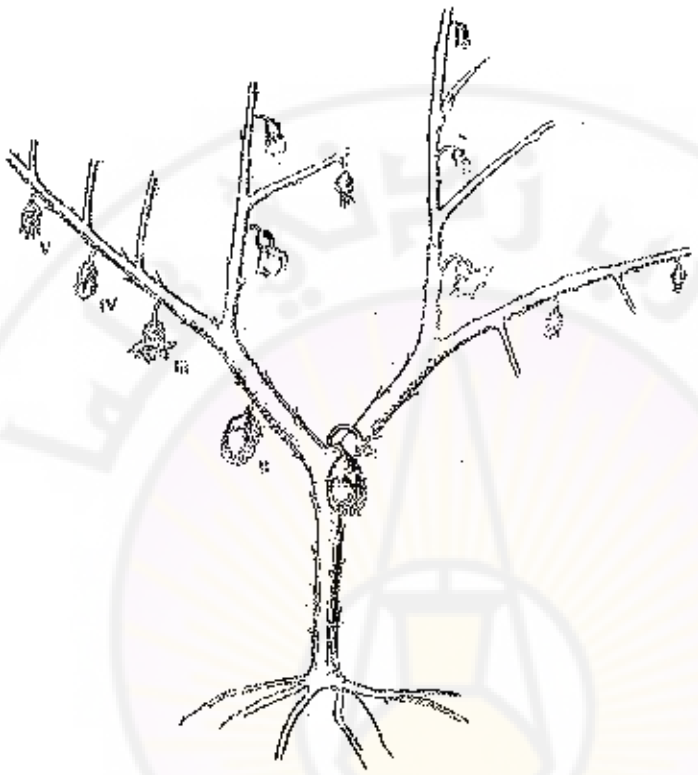
ذات الثمار الأجاصية صغيرة الحجم . وقد تكون شجيرية متفرعة كبيرة الحجم يزيد ارتفاعها على ١ م كما في الاصناف متأخرة النضج ذات الثمار الاسطوانية المتطاولة ، أو الثمار البيضاوية أو الأجاصية كبيرة الحجم . أما لون الساق فيتراوح بين الاخضر الرمادي والاخضر الداكن أو البنفسجي تبعاً للصنف .

٣ ـ **الاوراق** : أوراق نبات الباذنجان بسيطة ، متبادلة الوضع على الساق . الورقة سميكة القوام كبيرة الحجم نوعاً (يتراوح طول نصلها بين ١٠ـ٣٥ سم) . مختلفة الاشكال (بيضاوية أو بيضاوية متطاولة) . ذات حواف كاملة أو مفصصة تفصيصاً بسيطاً (شكل ٦٦) ولون يتراوح بين الاخضر الرمادي والاخضر الداكن البنفسجي . يغطى سطحها السفلي بأوبار حادة (أشواك) كالتي تغطي الساق والكأس اللحمية للثمرة . وقد تكون هذه الاشواك قليلة وصغيرة جداً ورخوة كما في الاصناف عديمة الاشواك .

٤ ـ **الازهار** : توجد أزهار الباذنجان مفردة ، أو في مجاميع (٢ـ٣ أزهار) على الفروع المقابلة للاوراق (شكل ٦٧) . الزهرة خنثى كبيرة الحجم يصل طولها الى نحو ٥ سم . يتكون الكأس فيها من خمس سبلات ملتحمة من الاسفل فقط تبقى مستديمة في الثمرة . التويج بنفسجي اللون مؤلف من خمسة فصوص الى سبعة فصوص . الاسدية عددها مطابق لعدد فصوص التويج وتتميز بخيوط قصيرة تحمل مآبر طويلة صفراء اللون تحيط بالقلم وتتفتح بوساطة ثقوب في قمتها . أما المبيض فيتألف من خباءين أو أكثر .

٥ ـ **التلقيح والاخصاب** : بما أن المآبر في زهرة الباذنجان تتفتح عندما تكون المياسم مستعدة للتلقيح قبل تفتح الزهرة . لذا فان التلقيح الذاتي هو السائد .

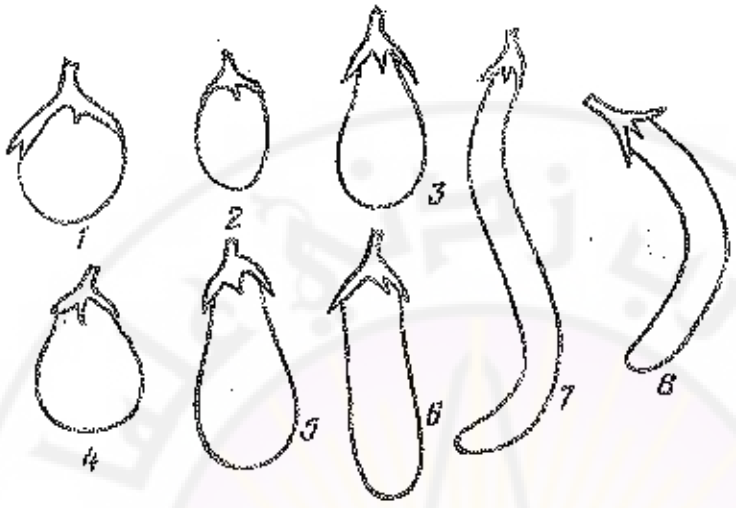
لكن التلقيح بوساطة الحشرات كثير الحدوث أيضاً وذلك لاختلاف موقع المآبر بالنسبة لميسم الزهرة . فقد يرتفع الميسم الى أعلى من مستوى المآبر ، بسبب الظروف الجوية غير المناسبة (الجو الحار والجاف) ، قبل نضج المآبر وتفتحها



الشكل (٦٧) ـــ توضيح الازهار في نبات الباذنجان

وهذا ما يجعل الازهار عرضة للتلقيح الخلطي الحشري والذي تصل نسبته في هذه الظروف الى ٥٠ ٪ .

٦ ـ الثمرة : ثمرة الباذنجان عنبية لحمية مائلة الى الاسفل ، بشرتها ملساء لامعة بلون بنفسجي داكن في مرحلة النضج الاستهلاكي . تختلف في الشكل والحجم حسب الصنف (شكل ١٨) . والجزء القاعدي منها (من الثمرة) ملتف بسبلات الكأس الخضراء ، التي تنمو بصورة أثناء نمو الثمرة .



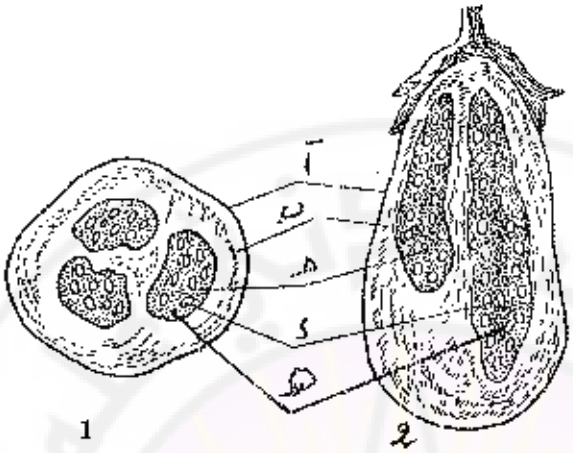
الشكل (٦٨) ــ الاشكال المختلفة لثمار الباذنجان

يرجع اللون الارجواني في الثمرة الى وجود صباغ الانثوسيانين Anthocyanin في طبقة رقيقة تحت خلايا البشرة . علماً بأن الثمار قد تكون سوداء أو أرجوانية أو بيضاء . أما الطعم المرّ فيعزى الى غليكوزيد Solanin-M الذي تزداد نسبته بزيادة النضج وارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة الارضية والجوية .

وإذا عملنا مقطعاً في ثمرة الباذنجان (شكل ٦٩) . فاننا نلاحظ الاجزاء التالية :

١ ــ القشرة ، ٢ ــ جدار الثمرة اللحمي ، ٣ ــ المساكن (الحجيرات) ، ٤ ــ البذور ، ٥ ــ المشيمة .

٧ ــ البذور : توجد بذور الباذنجان مغروسة في المشيمة اللحمية التي تكون معظم لب الثمرة . البذور صغيرة غير وبرية لونها بني فاتح تشبه بذور الفليفلة إلا أنها أكبر حجماً والحبل السري غير واضح مما يجعلها تأخذ شكلاً كلوياً .



الشكل (٦٩) مقطع عرضي وطولي في ثمرة الباذنجان
١ ـ مقطع عرضي ٢ ـ مقطع طولي
آ ـ القشرة ، ب ـ جدار الثمرة اللحمي ، جـ ـ المساكن ، د ـ البذور ، هـ ـ المشيمة .

الاسس العامة لتمييز اصناف الباذنجان :

توجد أصناف كثيرة من الباذنجان تختلف عن بعضها في كثير من الصفات ، ويمكن تمييزها بالاستناد الى الاسس التالية :

١ ـ طول الساق ودرجة تفرعها : تقسم أصناف الباذنجان حسب طول الساق ودرجة تفرعها الى :

آ ـ أصناف ساقها قائمة قصيرة محدودة التفرع لا يتجاوز ارتفاعها ٥٠ سم كما في الاصناف مبكرة النضج ذات الثمار صغيرة الحجم مثل الصنف البلدي .

ب ـ أصناف ساقها قائمة متوسطة الارتفاع (يتراوح ارتفاعها بين ٥٠ ـ ٦٠ سم) كما في الاصناف ذات الثمار اسطوانية الشكل مثل الصنف Ichiban والصنف Imperial .

جـ ــ أصناف ساقها طويلة ومتفرعة يزيد ارتفاعها على ١ م كما في الاصناف متأخرة النضج .

٢ ــ شكل الثمار وحجمها : تقسم أصناف الباذنجان حسب شكل الثمار وحجمها الى المجموعات التاليـــة :

آ ــ أصناف ثمارها صغيرة الحجم ذات شكل أجاصي صغير مثـــل الصنف البلـــدي .

ب ــ أصناف ثمارها متوسطة الحجم ذات شـــكل اسطواني مثـــل الصنف Imperial

جـ ــ أصناف ثمارها كبيرة الحجم ذات شكل بيضاوي متطاول مثل الصنف Black beauty .

د ــ أصناف ثمارها كبيرة الحجم جداً وذات شكل بيضاوي عريض مثـــل الصنف الهجين Black Magic Hybrid .

٣ ــ طول فترة النمو : وهي الفترة الممتدة من التشتيل وحتى وصول الثمار الى مرحلة النضج الاستهلاكي . وتبعـــاً لذلك تقســـم أصناف الباذنجان الـــى المجموعات التاليـــة :

آ ــ أصناف مبكرة النضج : تصـــل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فتـــرة تتراوح بين ٦٠ ــ ٧٠ يوماً من التشتيل .

ب ــ أصناف متوسطة التبكير بالنضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضـــج خلال فترة تتراوح بين ٧٠ ــ ٨٥ يوماً من التشتيل .

جـ ــ أصناف متأخرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال مدة تزيد على ثلاثة أشهر من التشتيل .

رابعا ـ البطاطا العادية Potato

Solanum Tuberosum, L.

تعد البطاطا من أهم محاصيل الخضر في العالم العربي وفي الكثير من دول العالم ، وبخاصة في الامريكتين وأوروبا . تزرع البطاطا من أجل درناتها التي تستخدم استخداما مباشرا في تغذية الانسان بسلقها أو قليها ، أو استخداما غير مباشر في صناعات تحويلية كالتغذية عليها بعد تجميدها أو تجفيفها .

كما تستخدم درنات البطاطا في استخراج الدقيق ، واستخراج النشاء الذي يستخدم في أغراض صناعية متنوعة ، وفي صناعة التخمير لاستخراج الكحول وبعض الأحماض العضوية ، بالاضافة الى استخدامها في تغذية الحيوان .

الوصف الموفولوجي :

يتكون نبات البطاطا من أجزاء مختلفة ، بعضها يوجد فوق سطح الأرض وتسمى الاعضاء الهوائية ، ويوجد بعضها الآخر تحت سطح الأرض وتسمى الاعضاء الارضية . تشمل الاعضاء الهوائية الساق الهوائية وما تحمله من أوراق وأزهار وثمار أحيانا ، بينما تتضمن الاعضاء الأرضية الريزومات والدرنات والجذور .

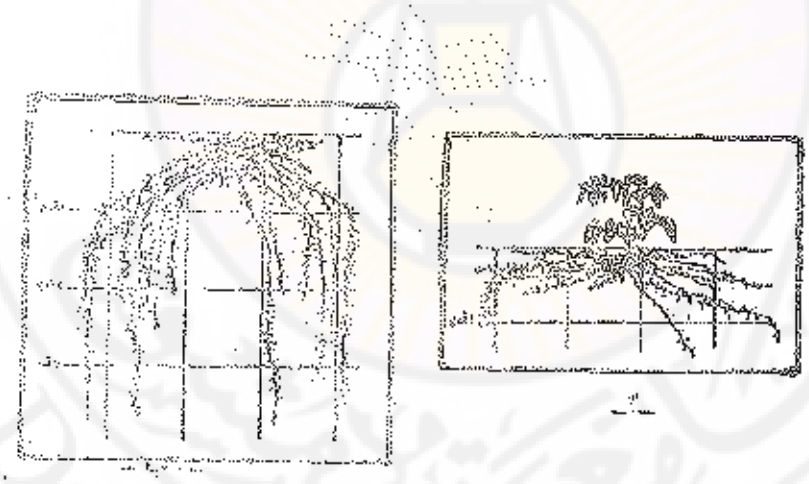
يعد نبات البطاطا حوليا بالنسبة لاجزائه الهوائية ، ومعمرا بالنسبة لدرناته الموجودة تحت سطح الأرض ، لكن زراعته تتجدد سنويا .

أولا ـ دراسة الاعضاء الارضية :

١ ـ المجموعة الجذرية :

تختلف طبيعة المجموعة الجذرية لنبات البطاطا باختلاف الطريقة المتبعة في

التكاثر . فالنبات الناتج من البذور ، وهذا ما يحدث في البطاطا الثورية لانتاج أصناف جديدة ، يكون جذرا وتديا متفرعا . بينما في حالة التكاثر بالدرنات ، وهي الطريقة الشائعة اقتصاديا ، فإن النبات لا تكون جذر وتديا بل تخرج جذور عرضية رفيعة من العيون الموجودة على الساق الدرنية المغمورة تحت سطح التربة . تتميز هذه الجذور بشعيرات جذرية كثيفة تنتشر معظمها أفقيا في الطبقة السطحية من التربة (عمق ٣٠ سم) أثناء الاطوار الأولى من عمر النبات دون أن تتعمق كثيرا بينما يزداد الانتشار الرأسي والأفقي للجذور بتقدم النبات في العمر حيث تمتد الجذور جانبيا لمسافة تتراوح بين ٧٠ ـ ١٠٠ سم على كل من جانبي النبات ثم تتجه نحو الاسفل حتى تصل لعمق يتراوح بين ٦٠ ـ ١٥٠ سم . تتفرع هذه الجذور سواء كانت سطحية ، ثم عميقة الى فروع جانبية بتراوح طولها بين ١,٢٥ ـ ٢٥ سم وقد تصل الى ٣٠ سم قرب سطح الأرض . ويسمى هذا الانتشار الافقي والرأسي للجذور تبقى المنطقة الموجودة أسفل النبات مباشرة خالية نسبياً من الجذور (شكل ٧٠) .



الشكل ٧٠١ ـ توزيع جذور نبات البطاطا خلال مراحل النمو المختلفة
أ ـ أثناء مراحل النمو الاولى ، ب ـ أثناء تشكيل الدرنات .

٢ ــ الريزومات (السيقان الارضية): يختلف منشأ الريزومات تبعاً لطريقة التكاثر المتبعة :

آ ــ أثناء التكاثر بالبذور : تنشأ الريزومات في اباط الاوراق الفلقية الموجودة فوق سطح التربة وذلك خلال فترة تتراوح بين ٤٠ ــ ٦٠ يوماً من زراعة البذور •

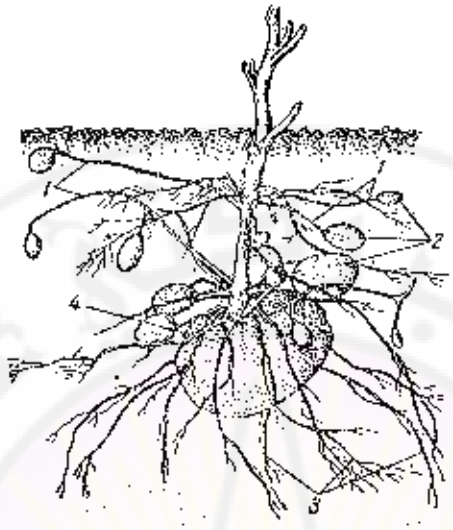
يخرج الزوج الاول من اباط الاوراق الفلقية حيث يتجه نحو الاسفل مخترقاً سطح التربة (شكل ٧١) ، يتوالى بعدها خروج الريزومات من اباط الاوراق الحقيقية قريباً من سطح التربة •



الشكل (٧١) ــ بادرة بطاطا ناتجة عن زرعة البذور

١ــ فلقات ، ٢ــ ريزومات ، ٣ــ درنات صغيرة ، ٤ــ جذور

ب ــ أثناء التكاثر باستخدام الدرنات : تنشأ الريزومات من البراعم المتوضعة في اباط الاوراق الحرشفية المختزلة الموجودة على الساق الرئيسة تحت سطح التربة وذلك خلال ٧ ــ ١٠ أيام من ظهور النبات فوق سطح التربة (شكل ٧٢) •



الشكل (٧٢) ــ زراعة البطاطا بالدرنات

١ــ ريزومات ، ٢ــ درنات فتية ، ٣ــ جذور ، ٤ــ درنة قديمة (الدرنة الام) .

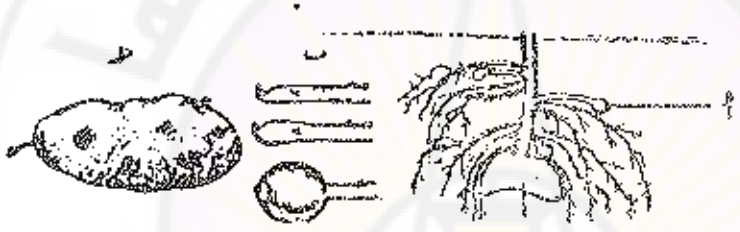
تختلف الريزومات في الطول والقطر والعـدد باختلاف الاصناف والظروف البيئية . إلا أن طولها ثابت في الصنف الواحد حيث يبلغ طول الريزوم وسطياً نحو ١٠ سم في معظم الاصناف التجارية .

وأهم ما يميز الريزومات أن سلامياتها طويلة ، وقمتها ملتوية ، وتحمل عدداً من الاوراق الحرشفية التي تترتب ترتيبـاً حلزونياً . وتتكون الدرنات بحـدوث تضخم أو انتفاخ في أطراف الريزومات أو تفرعاتها ، لكن ذلك لا يحدث في كـل الريزومات حيث يظل بعضها بدون انتفاخ . واذا تعرضت الريزومات (السـيقان الارضية) للضوء ، فانها تنمو لتعطي فروعاً خضرية ، ولا تتكون درنات في أطرافها .

٣ ــ الدرنـات : تعد الدرنات نوعاً ثالثاً من السيقان توجد في نبات البطاطا فهي ساق متحورة تنشأ نتيجة انتفاخ الجزء الطرفي من السوق الارضية أسـفل

القمة (بين البرعم الطرفي والسلامة النهائية) وهو ما يعرف برأس السوق الجذرية أو قمة الريزوم .

آ ـ وضع الدرنات : يبدأ وضع الدرنات بعد ثلاثة أو أربعة أسابيع من ظهور النباتات فوق سطح الارض ، حيث يتوافق ذلك مع فترة تكوين البراعم الزهرية في الاصناف المبكرة ، أو فترة تفتح الازهار في الاصناف المتأخرة . تبدأ العملية بانتفاخ قليل في طرف الريزوم سرعان ما يتحول الى شكل كروي ثم يأخذ الشكل المميز للصنف (شكل ٧٣) .



الشكل (٧٣) ـ مراحل تكوين الدرنة في نبات البطاطا
آ ـ تضخم نهايات بعض الفروع الممتدة أفقيا تحت سطح الارض .
ب ـ مراحل التضخم .
ج ـ درنة كاملة .

ومما تجدر ملاحظته أنه لا توجد أية علاقة بين الازهار ووضع الدرنات ، فالأمر لا يتعدى أكثر من الترتيب الزمني لبعض مراحل النمو والتطور . وقد ينتج النبات أحيانا عدة عناقيد زهرية قبل أن يبدأ في وضع الدرنات في الظروف غير المناسبة لتخزين الغذاء .

ب ـ حجم الدرنات : تختلف درنات البطاطا في حجمها فبعضها كبير الحجم وبعضها متوسط والبعض الآخر صغير . هذا الاختلاف في حجم درنات النبات الواحد يعزى للاختلاف في سرعة النمو وليس للاختلاف في العمر الفيزيولوجي (Clark 1921) .

حيث تتواجد الدرنات الكبيرة على قمم ريزومات الرتبة الأولى التي تتكون أولاً وتنمو بعيداً عن ساق النبات بينما توجد الدرنات المتوسطة على قمم ريزومات الرتبة الثانية التي تخرج من ريزومات الرتبة الأولى الحاملة للدرنات الكبيرة ، وعلى ريزومات الرتبة الثانية النامية من فرع يخرج من تحت سطح التربة لأعلى . أما الدرنات الصغيرة فتخرج على قمم الريزومات القريبة من ساق النبات.

جـ ـ شكل الدرنات ولونها : يمكن أن نميز أربعة أشكال رئيسة في درنات البطاطا هي المستديرة الشكل وفيه تكون الدرنات كروية الشكل ، والشكل البيضي وفيه يستدق طرفا الدرنة وتبلغ أقصى قطر لها في الوسط ، والشكل البيضي المتطاول وفيه تستدق الدرنة ناحية الطرف القمي (الطرف البعيد عن الريزوم) ، بينما يزداد قطرها عند الطرف القاعدي (الطرف المتصل بالريزوم) . في حين يمتاز الشكل الكلوي ـ بوجود أكبر قطر للدرنة عند الطرف القمي وتستدق عند الطرف القاعدي .

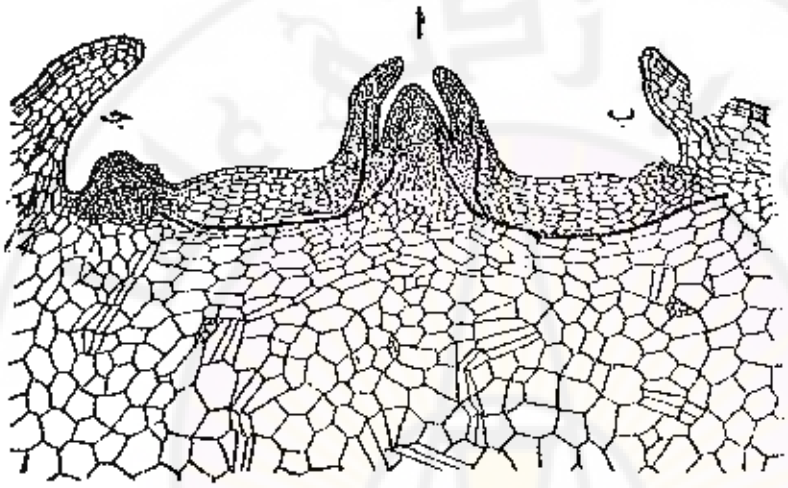
ودرنات البطاطا ذات جلد متعدد الالوان ، فمنها الابيض والاصفر والوردي والخليط من لونين من هذه الالوان ، ولب مختلف الالوان أيضاً . فقد يكون أبيض ، أو أصفر أو ورديا . أما ملمس الدرنة فقد يكون ناعما ، أو خشنا ، أو شبكيا .

د ـ العيون : تحمل الدرنة على سطحها عددا من العيون (تمثل العقد على الساق) التي تخرج من ابط أوراق مختزلة موجودة على الدرنة . تتوزع هذه العيون على سطح الدرنة توزيعا حلزونيا ، وتكثر في الطرف القمي وعلى السطح العلوي مما يدل على ميل البراعم للتشكل ناحية الضوء .

تحوي العين الواحدة على عدد من البراعم يتراوح بين ٣ ـ ٥ ، أكبرها حجما البرعم الوسطي (شكل ٧٤) الذي ينمو ليعطي النمو الخضري .

هذا ويختلف عدد العيون وعمقها باختلاف الاصناف . فقد تكون سطحية

وهي صفة جيدة ، وقد تكون عميقة وهذه صفة غير مرغوبة ، لأن المياه تتجمع حول العيون وتسبب تلف الدرنة بسرعة أثناء التخزين .



الشكل (٧٤) ــ مقطع في عين درنة بطاطا
أ ــ البرعم الوسطي ، ب ــ جـ ــ براعم جانبية .

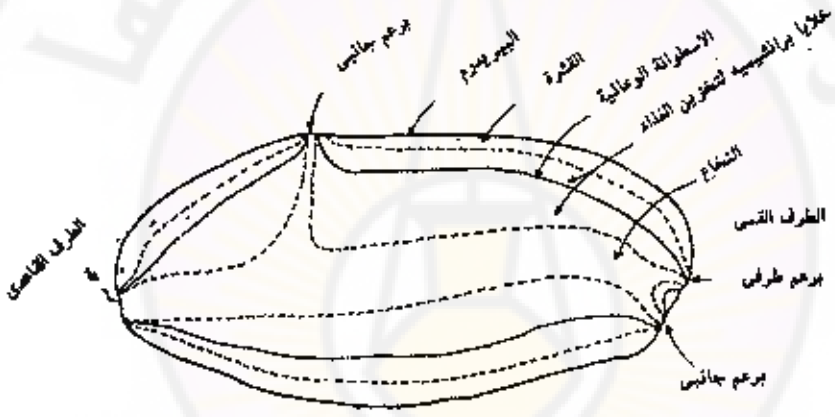
ومن جهة أخرى فان لعدد العيون علاقة بالقيمة الاقتصادية للدرنة ، فكلما ازداد عدد العيون التي تحملها الدرنة انخفضت قيمتها الاقتصادية ، لان كل عين تتصل اتصالا مباشرا بالمنطقة الداخلية للدرنة بوساطة امتدادات من هذه المنطقة وهذا ما يزيد من مساحة المنطقة الفقيرة بالنشاء والمادة الصلبة مما يؤثر في نسبتها في الدرنة .

ثانيا ــ البنية التشريحية لدرنة البطاطا :

عند عمل مقطع في درنة البطاطا مكتملة النضج نلاحظ المناطق التشريحية التالية من الخارج الى الداخل (شكل ٧٥) .

١ ــ منطقة الجلد Skin أو البيريدوم Peridermis

وتنشأ من كل منطقة البشرة ومنطقة تحت القشرة • تتكون هذه المنطقة من ٦ ــ ١٠ صفوف من الخلايا وأحيانا أكثر من ذلك بسماكة ١٦٠ ميكرونا • وعند تمام نضج الدرنة تختفي البشرة الاصلية لتحل مكانها الخلايا الفلينية الخارجية لمنطقة القشرة • أي أنه بتقدم نضج الدرنة تصبح الطبقة الخارجية من القشرة عبارة عن Epidermis . لذلك تزول البشرة والطبقة الخارجية من القشر أثناء تقشير الدرنة •



الشكل (٧٥) ــ التركيب التشريحي لدرنة البطاطا

٢ ــ منطقة القشرة : Cortex

تتكون من حلقة ضيقة تمتد من منطقة البيريدوم الى نسيج اللحاء • تشكل القشرة نحو ٥٠ ٪ من وزن الدرنة الصغيرة عند ابتداء تكوينها • بينما تقل نسبتها بزيادة حجم الدرنة •

تتكون منطقة القشرة من مكونين ، القشرة الخارجية التي تحل محل البشرة في تكوين الميدولا ، وتتكون من خلايا أصغر حجما من خلايا القشرة الداخلية .

تحتوي خلايا القشرة الخارجية القشرة على صبغة مميزة وخصوصا في الأصناف الملونة وبقوانات مكسية الشكل من البروتين وحبيبات قليلة من النشاء ، في حين تمتاز خلايا القشرة الداخلية بالشكل الهرمي المتعدد الوجوه .

٣ ـ الأسطوانة الوعائية (الحزم الوعائية) Vascular Ring .

توجد بين القشرة ومنطقة اللب وتتكون من حلقات متصلة من الحزم الوعائية ، وعند الميرون يقترب النسيج الوعائي من البشرة ، ونسيج الاسطوانة الوعائية قليل في النشاء ويمكن تمييز هذه المنطقة بأنها ضيقة داكنة اللون تكسبها أقوس من منطقة القشرة .

٤ ـ اللب (النخاع) Medulla :

اللب هو النسيج الذي يلي نسيج الحزم الوعائية الى الداخل ويتكون من منطقتين :

أ ـ نخاع خارجي External medulla ويعتبر من أكثر المناطق احتواء على النشاء ، ويتكون من خلايا برانشيمية خازنة رقيقة الجدران الخلوية ، تتوزع خلاياها بجميع النشاء بكثرة ، تنشأ هذه المنطقة نتيجة لنشاط خلايا الأشعة النخاعية الابتدائية .

ب ـ نخاع داخلي normal medulla ويشكل المنطقة المركزية للدرنة ، يختلف سمكه باختلاف الأصناف ويتكون من خلايا أصغر حجما من الخلايا البرانشيمية الخازنة الكبرى خالية من النشاء وألياف الصلبة وتحتوي بالمقابل على نسبة كبيرة من الماء ، يكون شكل هذه المنطقة في الأصناف المستديرة على هيئة نجمة ، وفي الأصناف المستطيلة على شكل مستطيل ، تحتوي هذه المنطقة على

تزرع جانبية تمنعه حتى العيون الموجودة على سطح الدرنة لذلك كلما كبر حجم المنطقة الداخلية في الدرنة كانت الدرنات كبيرة في صفاتها ، لأنها تحتوي على نسبة قليلة من النشاء والمواد الصلبة .

صفات الدرنة الجيدة :

يمكن تحديد صفات الدرنة الجيدة كما يلي :

١ ـ ان تحوي الدرنة على عدد قليل من العيون حتى تقل مساحة المنطقة الفقيرة بالنشاء والمواد الصلبة .

٢ ـ أن تكون العيون سطحية وغير غائرة .

٣ ـ أن تكون طبقة القشرة والخلايا البرانشيمية الخازنة كبيرة ، لأنهما تحوي على نسبة كبيرة من النشاء وكمية قليلة من الماء والازوت .

٤ ـ أن تكون المنطقة المركزية للدرنة أي منطقة النقاع الداخلي صغيرة لأنها تحتوي على نسبة كبيرة من النشاء وكمية قليلة من الماء والازوت .

٥ ـ أن يكون لون الدرنة أصفر ، أو ترابيا ، واللب أبيض وغير معرض للاسوداد .

٦ ـ أن يكون سطح الدرنة ناعماً وقشرتها رقيقة ومتماسكة على السطح .

ثالثاً ـ دراسة الأجزاء الهوائية :

١ ـ السيقان الهوائية : عند زراعة درنة البطاطا تميل براعم العين الطرفية للدرنة للنمو قبل البراعم الأخرى وتخرج منها نموات تعرف باسم النبت Sprouts أقواه عادة ينمو من البرعم الوسطي العين الطرفية للدرنة . وتنمو قمة النبت الرئيس أعلى مخترقة التربة ، حيث يخضر لونه بتعرضه للضوء ويكون الساق الهوائية .

يختلف الشكل الخارجي للساق الهوائية باختلاف عمر النبات . فهي عشبية قائمة ، مستديرة المقطع تقريباً في المراحل الأولى من حياة النبات ، بينما تكون ثلاثية المقطع ذات زوايا مجنحة في الأطوار المتقدمة .

تتميز أغلب أصناف البطاطا بالساق الهوائية القائمة حتى مرحلة الازهار حيث تخرج النورات في طرف الساق (شكل ٧٦) ، وتنمو بعض البراعم الابطية الموجودة بين النورة لتعطي فروعاً جانبية خضرية تمد امتداداً للساق الرئيسة .



الشكل (٧٦) ـ النورات الزهرية لنبات البطاطا (في طرف الساق)

وبعد تشكل الازهار على قمم الساق تبدأ البراعم الابطية السفلية في النمو لتعطي فروعا جانبية تحمل على ثنيي الساق فتكسبه الظهر لصف المفترش وعند النضج تجوف انساق الهوائية في معظم أصناف البطاطا بينما تظل العقد مصمتة .

هذا وتختلف الاصناف في طول الساق الهوائية ومدى تفرعها وانتشارها . فقد تكون طويلة أو قصيرة (يتراوح ارتفاعها بين ٣٠ ـ ٩٠ سم) . وقد تكون متفرعة أو غير متفرعة . قائمة أو مفترشة ذات ألوان مختلفة .

٢ ـ الاوراق والوريقات : أوراق البطاطا مركبة ريشية مفردة يبلغ طولها نحو (١٠ـ١٥ سم) . تتوضع بشكل حلزوني على الساق وتتصل به بزاوية حادة أو منفرجة تبعا الصنف . والورقة أما طويلة أو قصيرة ، متهدلة أو غير متهدلة ، ذات سطح ناعم او مجعد ، لامع أو قائم ، زغبي أو أملس .

تتميز الأوراق في المراحل الاولى من نموها بكونها بسيطة وزغبية تزداد تعقيدا ويقل الزغب الموجود عليها بتقدمها في العمر .

ب ـ الوريقات : تحمل الوريقات على العرق الوسطي الذي يتميز بمقطعه نصف الدائري . اذ أن سطحه العلوي مقعر والسفلي محدب يستوي عند القاعدة ليكون غمداً يحيط بحوالي ثلث قطر الساق . وتتجه الأجنحة الجانبية للعرق الوسطي الى أسفل لمسافة تبلغ سلامية واحدة على أحد جوانب الساق وسلاميتين على الجانب الاخر .

تترتب الوريقات على العرق السطحي للورقة في أزواج متبادلة أو متقابلة (تفصلها عن بعضها وريقات ثانوية) ، أو تخرج من نقطة واحدة . ذات أعناق قصيرة بيضية الشكل ، قمة النصل فيها مستدقة وقاعدته منحرفة ، هذا ويمكن تمييز أربعة أشكال من أنصال الوريقات هي الرمحي وفيه تستدق الوريقة ناحية القاعدة ، المستطيل وفيه تستدق الوريقة جهة الطرف ، والبيضي وفيه تبدأ الوريقة تستدق قرب الوسط حيث يبلغ قطر الوريقة ثلث طولها والمستدير وفيه يزيد قطر الوريقة على ثلثي طولها .

٣ ـ **الأزهار والنورات** : تحمل ازهار البطاطا في نورات في القمم النامية للسيقان ، يختلف عددها باختلاف الاصناف ، حيث يمتاز بعض الاصناف بغزارة أزهارها ، بينما يقل الى الحد الذي تنعدم فيه الأزهار في البعض الآخر .

تكون نورات البطاطا بسيطة في معظم الاصناف ومركبة في بعضها الآخر . تتكون النورة البسيطة من حامل يتفرع الى فرعين يحمل كل منها عنقودا من الازهار تسمى النورة وحيدة التفرع . في حين تتفرع الفروع الثانوية في النورة المركبة الى فروع ثلاثية يحمل كل منها عنقوداً من الأزهار .

تخرج اعناق الازهار في العنقود الزهري متقاربة على حامل النورة لتكون نورة تشبه النورة الخيمية البسيطة (شكل ٧٣) . تخرج أعناق الازهار أما على الفروع الجانبية أو من ابط ورقة موجودة على الساق الاصلية .



الشكل (٧٧) ــ الإزهار والثمار والبذور في نبات البطاطا

وتحمل الأزهار على اعناق تختلف اطوالها باختلاف الاصناف ، وتخرج غالباً من ابط قنابات مختلفة الاحجام .

ـ تركيب الزهرة :

تتكون زهرة البطاطا من المحيطات الزهرية التالية :

آ ـ الكأس : سفلي مكون من خمس سبلات ملتحمة على هيئة فصوص مستقيمة رمحية يبلغ طول الكأس ثلث طول التويج .

ب ـ التويج : سفلي أيضا ، أنبوبي مستدير مكون من خمسة فصوص بيضاء أو صفراء أو ارجوانية أو زرقاء أو مخططة . يتراوح قطره بين ٢٫٥ ـ ٣٫٧٥سم .

جـ ـ المذكر : يتكون جهاز التذكير من خمس اسدية فوق بتلية . يتراوح عددها بين ٤ـ٦ متبادلة مع فصوص التويج ، ذات خيوط قصيرة ومآبر قائمة متقاربة من بعضها تحيط بالقلم وتفوق الخيوط في طولها . لونها أصفر باهت ، أو أصفر برتقالي ، أو أحمر دموي أو أسود فحمي . وغالبا لا تكون قادرة على انتاج حبوب طلع سليمة . تتفتح المآبر أثناء النضج بثقوب في قمتها وقليلا ما تتشقق للاسفل الى مسافة قصيرة .

تتميز حبوب الطلع في معظم أصناف البطاطا باختلاف أحجامها وأشكالها غير المنتظمة . فقد تكون خشنة الملمس خفيفة ، غير قادرة على اخصاب البويضات . وقد تكون ناعمة الملمس كروية الشكل قادرة على الاخصاب (يوجد هذا النوع من حبوب اللقاح في الاصناف التي تحمل ثمارا) . وأحيانا تنتج بعض الاصناف هذين النوعين . لكن الازهار غالبا ما تكون غير خصبة .

د ـ المأنث : يتكون جهاز التأنيث من مبيض ثنائي المسكن عديد البويضات ، يحمل قلما بسيطا قائما ينتهي من الاعلى بميسم متفرع .

ـ لون الازهار :

أزهار البطاطا متعددة الالوان . فمنها الابيض الناصع ومنها الكريمي ، وكثيرا ما تكون الازهار البيضاء مشوبة بالوان اخرى . وقد توجد أزهار حمراء ، أو زرقاء ، أو خليط بين هذين النوعين .

٤ ـ التلقيح والاخصاب : تتفتح الأزهار بين الساعة الخامسة والسادسة صباحا وتبقى منفتحة حتى المساء ، تنثر حبوب الطلع في اليوم الثاني لتفتح الأزهار . وفي هذا الوقت تكون المياسم قد نضجت فيحدث التلقيح الذاتي .

وقد يحدث التلقيح الخلطي بوساطة الرياح لان أزهار البطاطا لا تحوي غددا رحيقية تزورها الحشرات .

٥ ـ الثمار والبذور : ثمرة البطاطا عنبية كروية الشكل ذات لون بني ، أو أخضر ، أو ارجواني ، أو أخضر بنفسجي . تتكون الثمرة من مسكنين يحتوي كل منها على عدد من البذور يتراوح بين ٢٠٠ـ٣٠٠ بذرة . البذور ملساء كلوية الشكل يبلغ قطرها نحو ١ر٥ مم وتزن ١٠٠٠ بذرة منها نحو ٥ر٠ غ .

الاسس العامة لتمييز اصناف البطاطا :

توجد اصناف متعددة من البطاطا تختلف عن بعضها بشكل الدرنة ولون القشرة الخارجية ، ولون اللب وسرعة النضج وتبعا لذلك يمكن استخدام الصفات التالية في تقسيم اصناف البطاطا الى عدة مجموعات لتسهيل دراستها وهي كما يلي :

١ ـ سرعة النضج : تقسم اصناف البطاطا حسب طول فترة النمو الممتدة من الانبات وحتى وصول الدرنات الى مرحلة النضج الى ما يلي :

أ ـ اصناف مبكرة النضج جدا (٨٠ ـ ٩٠ يوم من الانبات) مثل الصنف Pierwiosnek والصنف Claudia .

ب ـ اصناف مبكرة النضج (٩٠ ـ ١٠٠ يوم من الانبات) مثل الصنف Nicola والصنف Sponta والصنف Draga والصنف Bintje .

ج ـ اصناف متوسطة التبكير (١٠٠ ـ ١١٠ أيام) مثل الصنف Arran consel .

والصنف Arran banner والصنف Majestic والصنف Radosa والصنف King Edward .

د ـ اصناف متأخرة النضج (١١٠ ـ ١٢٠ يوما) مثل الصنف Alpha .

٢ ـ شكل الدرنات : تختلف اصناف البطاطا في شكل الدرنات وتبعاً لذلك تقسم الى :

آ ـ اصناف درناتها مستديرة الشكل مثل الصنف Arran Consul والصنف Arran banner والصنف Draga .

ب ـ أصناف درناتها بيضاوية الشكل مثل الصنف Claudia والصنف Bintje والصنف Nicola .

جـ ـ اصناف درناتها بيضاوية متطاولة مثل الصنف Majestic والصنف Radosa .

د ـ اصناف درناتها كلوية الشكل مثل الصنف Alpha والصنف King Edward .

٣ ـ لون القشرة الخارجية للدرنة : تقسم اصناف البطاطا حسب لون القشرة الخارجية للدرنة الى :

آ ـ اصناف قشرتها بيضاء اللون مثل الصنف Majestic والصنف Kennebec .

ب ـ اصناف قشرتها ذات لون ابيض مصفر مثل الصنف Arran banner والصنف Claudia .

جـ ـ اصناف قشرتها ذات لون اصفر مع لون بنفسجي حول العيون مثل الصنف Draga

د ـ اصناف قشرتها ذات لون اصفر بسمر (ترابي) مثل الصنف Claudia

٤ ـ اللون الداخلي للدرنة : تقسم اصناف البطاطا حسب لون اللب (اللون الداخلي للدرنة) الى :

أ ـ اصناف اللون الداخلي للدرنة ابيض مثل الصنف Draqa والصنف Claudia والصنف Kennebec و Majestic و Arran Banner

ب ـ اصناف اللون الداخلي لدرناتها ابيض مصفر مثل الصنف Pierwiosnek والصنف Bintje والصنف Arran consel .

جـ ـ اصناف اللون الداخلي لدرناتها اصفر مثل الصنف Nicola والصنف Radosa .

د ـ طبيعة العيون : تختلف أصناف البطاطا في عمق عيون درناتها . وتبعاً لذلك تقسم الى :

أ ـ اصناف عيون درناتها سطحية غير غائرة مثل الصنف Alpha و Nicola و Bintje و Kennebec و Radosa و Claudie و Pierwiosnek .

ب ـ اصناف عيون درناتها نصف غائرة مثل الصنف Arran Consel .

جـ ـ اصناف عيون درناتها غائرة (عميقة) مثل الصنف Arran banner .

التكاليف التطبيقية في الجلسة العملية :

١ ـ التعرف على بذور الانواع الخضرية التابعة للفصيلة الباذنجانية الموجودة أمامك ، ثم سجل ملاحظاتك وفق الجدول التالي :

الجدول (١) ـ الصفات المورفولوجية لبعض الانواع الخضرية
التابعة للفصيلة الباذنجانية

النوع	الشكل	الطول / القطر سم	اللون	صفات الانبات البذري	الحجم	ملاحظات عامة

٢ ـ التمييز بين الانواع الخضرية التابعة للفصيلة الباذنجانية بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي :

الجدول (٢) ـ الصفات المورفولوجية لبعض الفصيلة الباذنجانية

النوع	اللاتيني الاسم	المجموعة النجمية	الساق	الاوراق	طبيعة الثمرة	لون الثمرة	الجزء النباتي المستعمل في التغذية	
							شكل	لون

٣ ـ اعمل مقطعا عرضيا وآخر طوليا في ثمرة البندورة والفليفلة والباذنجان وارسمه مبينا الاجزاء التي تشاهدها على الرسم .

٤ ـ اعمل مقطعا طوليا في درنة بطاطا وارسمه مبينا الاجزاء التي تشاهدها على الرسم .

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثامن

دراسة نباتات خضر

الفصيلة القرعية CUCURBITACEAE

الصفات العامة لنباتات الفصيلة القرعية : تتميز نباتات الفصيلة القرعية بالصفات التالية :

١ ــ نباتات عشبية غالباً ، والقليل منها شجيري معمر .

٢ ــ الجذر وتدي عميق واسع الانتشار .

٣ ــ الساق مداداة أو متسلقة ، متفرعة ، مورقة ، ذات محاليق حلزونية قد تكون متفرعة في بعض الانواع .

٤ ــ الأوراق بسيطة كاملة أو مفصصة الحواف ، متبادلة الوضع على الساق ، عديمة الأذنيات لكنها طويلة الاعناق . تخرج من ابطها الازهار والمحاليق والفروع الجانبية .

٥ ــ تغطي الاوبار اجزاؤها النباتية المختلفة .

٦ ــ الأزهار عادة وحيدة الجنس وحيدة المسكن . وقد تكون خنثى أو ثنائية المسكن .

٧ ـ تتكون الزهرة من المحيطات الزهرية التالية :

آ ـ الكأس يتكون من خمس سبلات وبرية ملتحمة في اغلب الانواع ، ومنفصلة في بعضها الآخر .

ب ـ التويج يتكون من خمس بتلات قد تكون ملتحمة لوسط التويج في بعض النباتات كما في الجنس Cucurbita ، ومنفصلة في بعضها الآخر كما في نباتات الجنس Citrullus والجنس Cucumis .

جـ ـ الأسدية : عددها خمسة عادة ، تلتحم فيما بينها باشكال مختلفة (فقد تلتحم بازواج وتبقى الخامسة حرة ، وقد تلتحم جميعها) . بينما تكون أثرية وعميقة في الازهار المؤنثة .

د ـ المبيض بصورة عامة يتكون من ثلاثة أخبية ، في كل منها الكثير من البويضات ، ينتهي بقلم متفرع الى ثلاثة مياسم ، باستثناء المبيض في زهرة نبات القرع الذي يتكون من خباء واحد ، بينما يكون أثرياً وعقيماً في الازهار المذكرة .

٨ ـ التلقيح السائد هو الخلطي بوساطة الحشرات بسبب لزوجة حبوب الطلع .

ـ الثمرة قرعية لحمية تختلف في شكلها وملمسها تبعاً للنوع والصنف والبذور مسطحة كبيرة الحجم غير اندوسبرمية (عديمة السويداء) .

التقسيم النباتي لنباتات عنصر الفصيلة القرعية :

تشمل الفصيلة القرعية Cucurbitaceae نحو ١٢٠ جنس و ١٠٠٠ نوع تنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من الكرة الأرضية . تضم هذه الفصيلة عدداً من الأنواع الخضرية الهامة ، ذات القيمة الاقتصادية ، والتي تنطوي تحت الاجناس التالية :

١ ــ الجنس Cucumis sativus, L. ويتبعه نحو ٣٠ نوعاً . أهم هذه الانواع واوسعها انتشاراً :

آ ــ الخيار Cu Cumis sativus L. .

ب ــ البطيخ الاصفر Cucumis melo, L. باصنافه النباتية المختلفة .

٢ ــ الجنس Citrullus يضم عدد قليل من الانواع (ثلاثة انواع) اهمها :

البطيخ الاحمر Citrullus Lanatus (Citrullus vulgaris)

٣ ــ الجنس Cucurbita ويعد اهم الاجناس لما يحتويه من انواع اقتصادية نذكر منها :

آ ــ الكوسا Cucurbita Peop. L. .

ب ــ القرع العسلي الكبير Cucurbita maxima. Duch. .

جـ ــ قرع الموسكاتا Cucurbita moschata, Duch. .

وسنتناول في هذا الفصل دراسة الصفات المورفولوجية لاهم المحاصيل الخضرية التابعة لهذه الفصيلة واوسعها انتشاراً وهي الكوسا والخيار والبطيخ الاحمر والبطيخ الاصفر .

أولا ـ الكوسا Summer squash

Cucurbita Pepo, L.

الكوسا نبات عشبي حولي ، يعد من الخضر الصيفية الهامة التي تؤكل ثمارها قبل جفاف القشرة .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ **المجموعة الجذرية :** لنبات الكوسا جذر وتدي يتعمق في التربة لمسافة ٤٥ ـ ٥٠ سم وقد يصل لمسافة تزيد على المتر تنمو عليه أفقياً جذور جانبية سطحية الانتشار غالباً ونادراً ما تتعلق في التربة . تتفرع هذه الجذور بدورها الى فروع ثانوية كثيرة تنتشر على جانبي النبات لمسافة ٣٠ـ٤٠سم أو أكثر تبعا لطبيعةالصنف ثم تتعمق في التربة لمسافة تزيد على طول الجذر الرئيسي .

٢ ـ **الساق :** مضلعة ، خماسية المقطع ، مغطاة باشواك صلبة وحادة . قد تكون قصيرة قائمة ، أو طويلة مفترشة . تختلف في درجة تفرعها تبعا للصنف .

٣ ـ **الأوراق :** أوراق الكوسا كبيرة الحجم (يزيد طول النصل على ٢٥سم) ذات عنق طويل وقوام صلب . قد تكون خشنة ، أو ناعمة الملمس (تحمل الاوراق الخشنة على سطحها السفلي وعنقها اشواكا حادة) . النصل مفصص الى ٣ ـ ٥ فصوص عميقة ذات حواف مسننة . وقد يكون التفصيص غير واضح لدى بعض الاصناف . وتظهر في بعض الاصناف بقع بيضاء على نصل الورقة في أماكن تلاقي العروق وتفرعاتها .

٤ ـ **الازهـار :** نبات الكوسا وحيد الجنس وحيد المسكن • وقد توجـد ازهار كاملة في السلالات المرباة ذاتيا • تخرج الازهار احادية من ابـاط الاوراق الموجودة على الساق الرئيسة للنبات • تتميز الازهـار المذكرة باعناقها الطويلـة وبالتحام أسديتها الخمسـة مع بعضها • بينما تتميز الازهار المؤنثة باعناق قصـيرة ومبيض سفلي ثلاثي الحجيرات يحمل ميسما قصيرا ينتهي بثلاثة مياسم لحميـة (ص ٧٨) •



الشكل (٧٨) ـ بنية الازهار في نبات الكوسا
A — مقطع طولي في زهرة مذكرة ، B — المذكر ، C — مقطع طولي في زهرة مؤنثة ، D — مدقة ، E — مقطع عرضي في مبيض .

٥ ـ **التلقيح والاخصاب :** التلقيح الخلطي بوساطة الحشرات هو السـائد بسبب لزوجة حبوب الطلع وصعوبة انتشارها حيث تزورها الحشرات لجمع حبوب الطلع وامتصاص الرحيق • تبقى الازهار المؤنثة متفتحة وتظل المياسم قابلة للتلقيح مدة ٢٤ ساعة ، تقوم الحشرات خلال هذه الفترة بنقـل حبوب الطلع من مآبـر الازهار المذكرة الى مياسم الازهار المؤنثة محدثة التلقيح الخلطي •

٦ ـ القشور : ثمرة الكوسا ذرعية ثلاثية المجيرات تحمل على أعناق قصيرة ، سميكة ومضلعة ذات تجاويف غائرة ، تختلف ثمار الكوسا عن بعضها في الشكل والحجم والملمس ولون القشر الخارجية .

٧ ـ البذور : بذرة الكوسا بيضاوية متطاولة لونها ابيض مصفر أو كريمي ، قمتها انفية أو مائلة قليلا ، سطحها أملس حافتها الخارجية ملساء ولونها مماثل لبقية سطح البذرة ، توجد البذور مغروسة في النسيج اللحمي الذي يشكل لب الثمرة .

الاسس المتبعة لتمييز اصناف الكوسا :

توجد اصناف كثيرة من الكوسا تختلف عن بعضها في عدة صفات ويمكن تمييزها بالاستناد الى الاسس التالية :

١ ـ شكل الثمار : تقسم اصناف الكوسا تبعا لشكل الثمار الى عدة مجموعات :

أ ـ مجموعة الاصناف العادية Vegetables marrow Groupe .

تمتاز نباتات هذه المجموعة بساقها القائمة ، أو المفترشة ، الثمار اسطوانية أو بيضاوية منتظمة الشكل ذات سطح املس ولون يتراوح بين الابيض المخضر والاخضر الداكن ، تقسم اصناف هذه المجموعة تبعا الى لون الثمرة الى :

١ ـ أصناف ذات ثمار خضر داكنة مثل مجموعة اصناف Zucchini .

٢ ـ أصناف ذات ثمار بيض مخضرة مثل الصنف البلدي والبيروتي والصنف الهجين White Bush F1 والصنف Clarita وغيرها .

ب ـ مجموعة الاصناف ذات الثمار القرصية Patty Pan Groupe .

تمتاز نباتاتها بساقها القائمة وسلامياتها القصيرة • الثمار قرصية ذات حوافه مسننة • قد تكون بيضاء مثل الصنف White Bush Scalop ، أو صفراء مثل الصنف Yellow Bush .

جـ ــ مجموعة الاصناف مستقيمة الرقبة Straightneck Groupe .

تمتاز نباتات هذه المجموعة بساقها القائمة وثمارها الاسطوانية صفراء اللون ذات السطح الاملس مثل الصنف Seneca Prolific والصنف Gold Bush .

د ــ مجموعة الاصناف ملتوية الرقبة Crookneck Groupe .

تمتاز نباتاتها بساقها القائمة وثمارهـا ملتوية الرقبـة ذات اللـون الأصفر الكريمي • أما السطح الخارجي فقد يكون أملس • وقد يحتوي على تآليل مثل الصنف Dixie والصنف Craker .

بالاضافة الى ما تقدم هناك طراز آخر من اصناف الكوسا هو طراز الأصناف الكرويـة Round Type والذي تمتاز اصنافه بثمارها الكروية تماماً مثل الصنف Round zucchini .

٢ ــ **لون الثمار** : تختلف اصناف الكوسا في لون قشرتها الخارجية • وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف قشرتها بلون أبيض مخضر مثل الصنف البلدي والصنف اللبناني وغيرها من الاصناف الشبيهة بالكوسا البلدي •

ب ــ اصناف قشرتها بلون اخضر داكن مثل مجموعة اصناف زوكيني •

جـ ــ اصناف قشرتها بلون ابيض كريمي كبعض الاصناف ذات الثمار القرصية كالصنف Petter Pan .

د ـ أصناف قشرتها صفراء اللون مثل الاصناف مستقيمة الرقبة Straightneck والاصناف ملتوية الرقبة Crookneck وبعض اصناف الكوسا ذات الثمار القرصية كالصنف Yellow Bush .

هـ ـ اصناف قشرتها بلون اخضر مبرقش بالابيض مثل الاصناف ذات الثمار الكروية .

٣ ـ **سطح الثمرة** : تختلف اصناف الكوسا في ملمس الثمرة وتبعاً لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

ب ـ اصناف ثمارها ذات سطح مضلع مثل الاصناف ذات الثمار القرصية Patty Pan .

جـ ـ اصناف ثمارها ذات سطح يحتوي على تآليل مثل بعض الاصناف ذات الثمار ملتوية الرقبة كالصنف Cracker .

٤ ـ **لون اللب الداخلي** : تقسم اصناف الكوسا حسب لون لبها الداخلي (اللحم) الى ما يلي :

أ ـ اصناف ثمارها ذات لون داخلي ابيض .

ب ـ اصناف ثمارها ذات لون داخلي ابيض كريمي .

جـ ـ اصناف ثمارها ذات لون داخلي أصفر كريمي .

د ـ اصناف ثمارها ذات لون داخلي اخضر فاتح .

ثانيـاً ـ الخيـار Cucumber

Cucumis sativus, L.

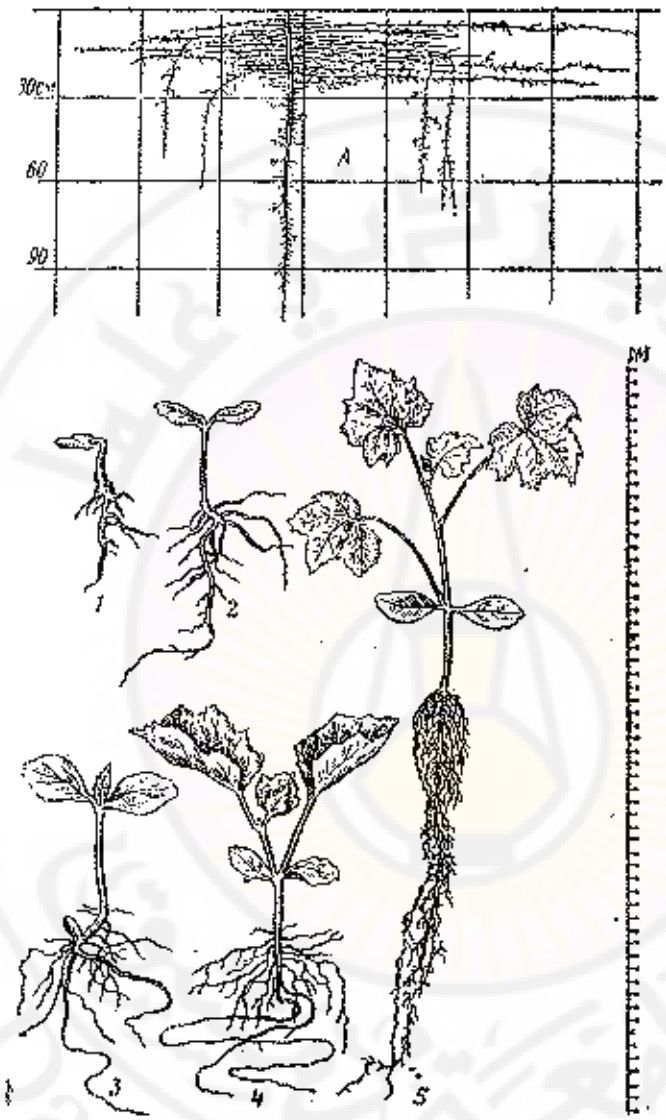
نبات عشبي حولي ، يعد من أهم المحاصيل الخضرية التابعة للفصيلة القرعية واوسعها انتشاراً في العالم وذلك لما يتمتع به من نمو سريع ونضج مبكر وانتـاج وفير . يزرع نبات الخيار من أجل ثماره التي تؤكل طازجة أو بعد التخليل . كمـا تدخل في تحضر السلطة .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ **المجموعة الجذرية :** تتكون المجموعة الجذرية لنبات الخيار من جذر وتدي رئيس قوي يتعمق سـريعاً في التربـة حتى يصل الى مسافة تتراوح بين ٩٠ ـ ١٢٠ سم عند الزراعة عن طريق البذور (شكل ٧٩) يتفرع عن هـذا الجذر الوتدي جذور جانبية قوية تنمو في جميع الاتجاهات ، وتمتد بقدر انتشار النموات الخضرية على سطح التربة ، وتشكل طبقة كثيفة من النموات الجذرية في العشرين سنتيمتر العلوية من التربة . وبعد ان تنتشر الجذور الجانبية افقياً لمسافة ٣٠ ـ ٦٠ سم تتجه لاسفل بزاوية عمودية تقريباً لتتعمق اكثر من الجذر الرئيس .

٢ ـ **الساق :** ساق نبات الخيار عشبية مدادة ، مضلعة ، جوفاء المقطـع مغطاة بشعيرات وبرية عديمة اللون ، تختلف بدرجة تفرعها حسب اختلاف الصنف، يتراوح طولها بين ٨٠ ـ ٢٥٠ سم وقطرها بين ٥ر٠ ـ ٣ سم تبعاً للصنف ، كما تحمل أيضا محاليق بسيطة غير متفرعة ومقابلة للاوراق .

٣ ـ **الاوراق :** الاوراق بسيطة عريضة، معنقة، متبادلة الوضع على الساق،



(الشكل (٧٩) ـ تطور المجموعة الجذرية لنبات الخيار
المجموعة الجذرية بعمر ٤٢ يوما (قبل الحمل) .
نباتات فتية : ١ـ بعمر يوم ، ٢ـ بعمر ٦ أيام ، ٣ـ بعمر ١٠ أيام ،
بعمر ٢٠ يوما ، ٥ـ بعمر ٣٠ يوما .

تتكون الورقة من خمسة فصوص ، والفص العلوي مدبب الطرف مكوناً زاوية حادة في قمته ، ويضع زاوية متفرجة مع الفصين التاليين له . تحمل في اباطها أزهاراً ومحاليق جانبية .

يتغير شكل الاوراق وحجمها في النبات الواحد تبعاً لمراحل النمو . إذ تتميز الاوراق الاولية بصغر حجمها وضعف تفصصها ، بينما تتمتع الاوراق التي تليها بالصفات المميزة للصنف من حيث الشكل والحجم (شكل ٨٧) كما يختلف نصل



الشكل (٨٠) ــ تغيرات شكل النصل في ورقة الخيار على النبات الواحد
١ــ الاوراق الاولية ، ٢ــ٤ــ الاوراق التي تلي الاوراق الاولية .

الصفيحة الورقية حجماً وشكلاً باختلاف الصف والظروف الجوية السائدة اثناء الزراعة حيث يتراوح طول الصفيحة بين ٨ ــ ٢٠ سم . أما شكل النصل فقد يكون قلبيا ، أو قلبيا بزوايا ، أو قلبيا مروحياً ولون يتراوح بين الاخضر الفاتح والاخضر الداكن تبعاً للصنف .

٤ ــ **الازهار** : الازهار في نبات الخيار وحيدة الجنس وحيدة المسكن .

تبدأ ظهور الازهار المذكرة ، التي تتوضع في آباط الاوراق السفلية للساق الرئيسة على شكل مجموعات يتراوح عددها بين ٥ ــ ١٥ زهرة ، يليها بعد فترة زمنية ظهور الازهار المؤنثة في اباط الاوراق العلوية على الساق الرئيسة والفروع الجانبية وبشكل افرادي غالباً . وقد تتكون في مجاميع يتراوح عددها (٢ ــ ٣ ازهار) . إلا انه توجد حالياً أصناف تحمل أزهار مؤنثة بدرجة عالية حيث لا تتوضع الازهار المذكرة إلا على العقد السفلية من الساق . هذا بالاضافة الى أصناف مؤنثة بدرجة عالية جداً ، وهي لا تحمل سوى ازهار مؤنثة فقط .

تتكون الزهرة المذكرة التي تحمل على عنق قصير من خمس سبلات ملتحمة مغطاة بشعيرات وبرية وخمس بتلات صفراء اللون ملتحمة من القاعدة ، وخمس اسدية يلتحم كل زوج وتبقى الخامسة حرة . اما الزهرة المؤنثة فهي أكبر حجماً من المذكرة وتتكون من مبيض اهليلجي الشكل مغطى بالزغب ومؤلف من ٣ ــ ٥ اخبية يعلوه قلم قصير ومسيك ينتهي في الاعلى بميسم متفرع الى عدة فصوص يساوي عدد الاخبية التي يتكون منها المبيض . وقد تصادف احياناً ازهار خنثى تتميز بمبيض نصف سفلي ينتهي بقلم محاط من الاعلى بخمسة اسدية (شكل ٨١) .

٥ ــ التلقيح : التلقيح الخلطي بوساطة الحشرات هو السائد وذلك بسبب لزوجة حبوب الطلع ووجود الغدد الرحيقية في اباط الاوراق التويجية . يحدث الاخصاب خلال ٢٤ ــ ٣٦ ساعة بعد سقوط حبوب الطلع .

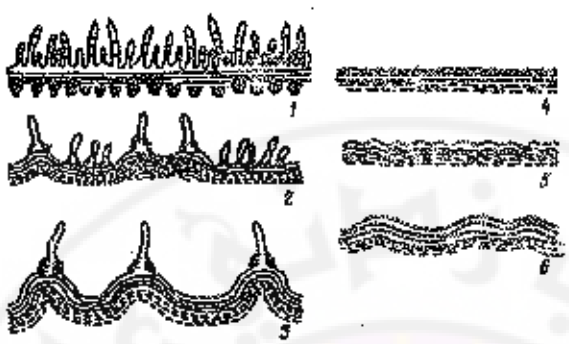
هذا ويمكن ان يحدث التلقيح الذاتي صناعياً بنقل حبوب الطلع من مآبر الازهار المذكرة الى مياسم الازهار المؤنثة قبل تفتحها بيوم أو يومين لتفتح المياسم قبل تفتح الزهرة .

٦ ــ الثمرة : ثمرة الخيار قرعية لحمية ، مقطعها العرضي مستدير أو ثلاثي السطوح ، تتكون من ٣ ــ ٥ حجيرات . يختلف حجمها وشكلها وملمسها باختلاف الاصناف . فقد تكون الثمار قصيرة (طولها أقل من ١٠ سم) أو متوسطة



الشكل (٨١) ــ الإزهار في الخيار Cucumber
A ــ فرع ثمري ، B ــ زهرة مؤنثة ، C ــ مقطع عرضي في ثمرة
(عن هراجانوفسكي Hrajanovskei)

(١٠ ــ ١٨ سم) أو طويلة (١٨ ــ ٢٥ سم) أو طويلة جداً (أكثر من ٢٥ سم)٠ وقد تكون الثمار ملساء السطح أو تنمو عليها شعيرات حادة تختلف في لونها بين الابيض المخضر أو الاسود أو البني الفاتح ٠هذه الشعيرات إما أن تتوضع على السطح مباشرة وتعرف الشعيرات البسيطة ، أو تتوضع على انتفاخات (تآليل) وتعرف عندئذ الشعيرات المركبة (شكل ٨٤) ٠



الشكل (٨٢) ـ صفات الزغب وطبيعة سطح ثمرة الخيار
١ـ زغب بسيط ، ٢ـ زغب مختلط ، ٣ـ زغب مركب ، ٤ـ سطح املس ، ٥ـ سطح خفيف التدرن ، ٦ـ سطح شديد التدرن .

٧ ـ البذرة : بذور الخيار صغيرة الحجم نسبياً ، متطاولة بيضاوية مدببة الطرفين ، أو ذات شكل اهليلجي ، سطحها ناعم ولونها ابيض مائل للاصفرار يختلف حجمها تبعا للصنف . توجد مغروسة في النسيج اللحمي العصيري الذي يشكل لب الثمرة .

الاسس العامة لتمييز اصناف الخيار :

توجد اصناف متعددة من الخيار يمكن تمييزها بالاستناد الى اي من الصفات التالية :

١ ـ **طبيعة الازهار** : تقسم اصناف الخيار حسب طبيعة الازهار الى ما يلي :

آ ـ أصناف وحيدة الجنس وحيدة المسكن : وهذه تحمل أزهار مذكرة بدرجة عالية وازهار مؤنثة بنسبة ضئيلة .

ب ـ أصناف انثوية بدرجة عالية وازهار مذكرة بنسبة ضئيلة : وهذه الاصناف اكثر تبكيراً بالنضج وأوفر محصولاً من الاصناف السابقة .

ب ــ أصناف انثوية بدرجة عالية جداً : وهذه تحمل ازهاراً مؤنثة فقط ولا تحتاج الى ملقحات .

٢ ــ **شكل الثمار** : تختلف اصناف الخيار في شكل الثمار وتقسم تبعاً لذلك الى ما يلي :

آ ــ اصناف ثمارها كروية الشكل .

ب ــ اصناف ثمارها اسطوانية الشكل وهذه قد تكون رفيعة كما في الصنف Palmer او سميكة كما في الصنف Marketmor . وقد تكون نهاياتها مسطحة أو مستديرة ، أو مدببة من الطرفين أو مدببة من طرفها القاعدي .

٣ ــ **حجم الثمار** : تختلف اصناف الخيار في حجم الثمار وتقسم تبعا لذلك الى ما يلي :

آ ــ اصناف ثمارها قصيرة (طولها أقل من ١٠ سم) كما في معظم اصناف التخليل .

ب ــ اصناف ثمارها متوسطة الطول (ما بين ١٠ ــ ١٨ سم) كما في طرز اصناف بيتا ألفا .

جـ ــ اصناف ثمارها طويلة (١٨ ــ ٢٥ سم) كما في الصنف Marketmor .

د ــ اصناف ثمارها طويلة جداً (اكثر من ٢٥ سم) كما في الصنف Rocket وغيره من الهجن طويلة الثمار .

٤ ــ **طبيعة التلقيح** : تقسم أصناف الخيار حسب طبيعة التلقيح الى :

آ ــ أصناف خلطية التلقيح : وهي أصناف تحتاج أزهارها الى تلقيح حتى تعقد وتتكون ثمارها كما في الاصناف مفتوحة التلقيح .

ب ــ اصناف بكرية العقد : وهي اصناف تتكون فيها الثمار بكرياً ودون الحاجة الى تلقيح الازهار كما في الاصناف الانثوية فقط .

ثالثاً ـ البطيخ الاحمر Water melon

Citrullus Lanatus (Citrullus vuagaris)

نبات عشبي حولي • يعد من أهم الخضر القرعية من الناحية الاقتصادية واوسعها انتشاراً ، يزرع للحصول على ثماره الطازجة بعد تمام النضج •

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : المجموعة الجذرية لنبات البطيخ الاحمر كبيرة الحجم• تتكون من جذر وتدي قوي يتعمق في التربة لمسافة تتراوح بين (٢ ـ ٥ م) ، تتفرع عنه جذوراً جانبية رئيسة • وهذه بدورها تتفرع بكثرة ، ويمتد بعضها لمسافة بعيدة جداً عن الجذور الرئيس • تنتشر معظم الجذور الجانبية للنبات في الـ ٥٠ سم العلوية من التربة وقد يتعمق بعضها لمسافة تتراوح بين (٦٠ ـ ٩٠ سم) •

٢ ـ الساق : الساق الرئيسة لنبات البطيخ الاحمر عشبية مداده يزيد طولها على ثلاثة أمتار مغطاة بشعيرات كثيفة ، وعليها محاليق متفرعة ، مضلعة جوفاء من الداخل • تتفرع هذه الساق الى عدة فروع جانبية تنمو لتساوي الساق الاصلية في الطول ، وهذه تتفرع بدورها الى فروع ثانوية ـ كما في الجذور ـ حيث تشغل الفروع الجانبية لساق النبات الواحد مساحة كبيرة •

ولما كانت الفروع الطويلة غير مرغوبة من الناحية الزراعية لانها تعيق عمليات الخدمة فقد تمكن الباحثون العاملون في مجال التحسين الوراثي من استنباط اصناف محدودة التفرع كالصنف Yellow baby الذي يمتاز بلبه الاصفر •

٣ ـ الاوراق : ورقة البطيخ الاحمر كبيرة نوعا ، خضراء داكنة اللون ، معنقة ،

بيضاوية الشكل ، مفصصة تفصيصا ريشيا الى ثلاثة أو أربعة ازواج من الفصوص، التي تبدو كوريقات . وهذه الوريقات تختلف في حجمها ودرجة تفصصها حسب وضعها على الورقة . فالورقة القريبة من قاعدة الورقة تكون كبيرة وحافتها مفصصة (شكل ٨٥) . تحمل الأوراق في اباطها محاليق متفرعة .



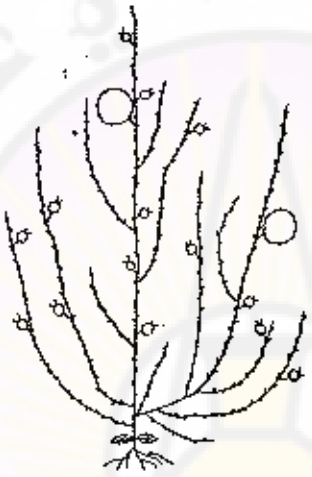
الشكل (٨٣) ــ الاشكال المختلفة لورقة نبات البطيخ الاحمر
١ــ غير مفصصة ، ٢ــ٣ــ خفيفة التفصيص ، ٤ــ متوسطة التفصيص ، ٥ــ شديدة التفصيص ، ٦ــ شديدة جدا .

٤ ــ الازهار : نبات البطيخ الاحمر غالباً وحيد الجنس وحيد المسكن . لكن نوعية الازهار الثمرية في هذا النبات تختلف حسب طبيعة الصنف . فهي إما ان تكون مؤنثة أو خنثى . وتبعاً لذلك فان الازهار التي يحملها النبات إما أن تكون أزهاراً مذكرة ومؤنثة أو مذكرة وخنثى .

ازهار البطيخ الاحمر صغيرة الحجم ، صفراء رمادية اللون ، تخرج مفردة أو في مجاميع من أباط الأوراق . تبدأ الازهار المذكرة بالتفتح من أبط الورق السابعة

على الساق الرئيسة في الاصناف مبكرة النضج • بينما تظهر في ابط الورقة العاشرة أو بعد ذلك في الاصناف متأخرة النضج •

أما الازهار الخنثى والمؤنثة فتظهر في اباط الاوراق المتوضعة في القسم العلوي من الساق الرئيسة ، أو في اباط الاوراق الموجودة على فروع الرتبة الاولى (شكل ٨٤) •



الشكل (٨٤) ـ توضع الازهار المذكرة والثمرية في نبات البطيخ الاحمر

الكأس مفصص الى خمسة فصوص التويج أصفر منخفر مفصص أيضا الى خمسة فصوص حتى منتصف البتلات، الاسدية ثلاث قصيرة خيوطها ملتحمة ومآبرها متلاصقة ، أما المبيض في الازهار المؤنثة والخنثى فهو سفلي ثلاثي المساكن يحمل قلماً قصيراً ينتهي من الاعلى بميسم متفرع الى عدد مساو لعدد مساكن المبيض •

٥ ـ **التلقيح والاخصاب** : تتفتح ازهار نبات البطيخ الاحمر بعد شروق الشمس بنحو ساعة الى ساعتين • وتظل المياسم مستعدة لاستقبال حبوب الطلع طوال النهار • وبعد التلقيح خليطاً جشرياً بطبيعته • ونادراً ما يحدث تلقيحاً ذاتياً

في الازهار الخنثى ، وذلك لان حبوب الطلع لزجة ولا تنتقل الى المياسم إلا بمساعدة الحشرات الملقحة .

٦ ـ **الثمار** : ثمرة البطيخ الاحمر قرعية . تختلف في شكلها وحجمها تبعا للصنف . فقد تكون بيضاوية ، أو مستديرة ، أو متطاولة الشكل . صغيرة ، أو كبيرة الحجم . تتكون هذه الثمرة من طبقة Exocarp القاسية ، التي تشكل القشرة الخارجية ذات اللون الاخضر ، او الابيض المخضر ، أو الاخضر الداكن والمخطط بخطوط ادكن أو افتح لونا ، وطبقة Mesocarp التي تشكل لب الثمرة ، أو النسيج اللحمي العصيري ذا اللون الاحمر الفاتح ، أو الاحمر الداكن ، أو الاصفر ، أو الوردي .

٧ ـ **البذور** : بذور البطيخ الاحمر اهليجية الشكل ذات نهاية سفلية مستديرة وبروز واضح ،لكنه ليس حادا ، في الطرف الاخر ، السطح املس يتراوح لونه بين الاسود والبني والمبرقش . توجد البذور مغروسة في النسيج اللحمي العصيري الذي يشكل لب الثمرة .

الاسس العامة لتمييز اصناف البطيخ الاحمر :

توجد اصناف كثيرة من البطيخ الاحمر تختلف عن بعضها كثيراً ، ويمكن تمييزها بالاستناد الى أي من الصفات التالية :

١ ـ **شكل الثمار** : تقسم أصناف البطيخ الاحمر حسب شكل الثمرة الى:

آ ـ اصناف ثمارها مستديرة الشكل مثل الصنف Florida Giant .

ب ـ اصناف ثمارها بيضاوية الشكل كما في الصنف Klondike .

جـ ـ اصناف ثمارها بيضاوية متطاولة (النمس) كما في الصنف Charlestor Gray .

٢ ـ **لون القشرة الخارجية** : تقسم اصناف البطيخ الاحمر حسب لون القشرة الخارجية للثمرة الى :

آ ـ اصناف قشرتها بلون اخضر فاتح به عروق خضراء قاتمة كما في الصنف Charleston Gray .

ب ـ اصناف قشرتها بلون اخضر مصفر به خطوط طولية بلون اخضر داكن مثل الصنف Crimson Sweet .

جـ ـ اصناف قشرتها بلون اخضر فاتح به خطوط بلون اخضر داكن مثل الصنف Dixie Lee .

د ـ اصناف قشرتها بلون اخضر متوسط الدكانة به خطوط طولية بلون اشد دكانة كما في الصنف Chilean black .

هـ ـ اصناف قشرتها بلون اخضر داكن به عروق افتح لونا كما في الصنف Sugar baby .

و ـ اصناف قشرتها بلون اخضر داكن متجانس كما في الصنف Florida Giant .

٣ ـ **لون اللب الداخلي** : تقسم اصناف البطيخ الاحمر حسب لون اللب الداخلي الى :

آ ـ اصناف لون اللب الداخلي احمر داكن كما في الصنف Chelian black

ب ـ اصناف لون اللب الداخلي احمر مثل الصنف Crimson Giant .

جـ ـ اصناف لون اللب الداخلي وردي مثل الصنف Florida Giant .

د ـ اصناف لون اللب أصفر مثل الصنف Yellow baby .

٤ ـ **سماكة القشرة الخارجية :** (Exocarp) : تختلف اصناف البطيخ الاحمر في سماكة القشرة الخارجية للثمرة ، وتبعا لذلك تقسم الى :

آ ـ اصناف قشرتها سميكة كما في الصنف Charleston Gray .

ب ـ اصناف قشرتها متوسطة السماكة كما في الصنف Chelian black .

جـ ـ أصناف قشرتها رقيقة كما في الصنف Fair Fox .

٥ ـ **لون البذور وحجمها :** تختلف اصناف البطيخ الاحمر في لون البذور وحجمها ، وتبعا لذلك تقسم الى المجموعات التالية :

آ ـ اصناف بذورها صغيرة الحجم : وتقسم هذه بذورها حسب لون البذور الى :

١ ـ أصناف بذورها بيضاء سمنية اللون مثل الصنف Dixie queen .

٢ ـ اصناف بذورها بنية اللون مثل الصنف Charleston Gray .

٣ ـ اصناف بذورها سوداء اللون مثل الصنف Chilian black .

ب ـ اصناف بذورها كبيرة الحجم : وتقسم هذه بذورها حسب لون البذور الى :

١ ـ أصناف بذورها بيضاء سمنية سوداء الحواف مثل الصنف Congo .

٢ ـ اصناف بذورها بنية داكنة مثل الصنف Charlston Gray .

٣ ـ اصناف بذورها سوداء اللون مثل الصنف Chilian black .

٤ ـ أصناف بذورها بنية مبرقشة مثل الصنف Florida Giant .

رابعاً ـ البطيخ الاصفر Sweet melon

Cucumis melo, L.

نبات عشبي حولي • يزرع من اجل ثماره التي تؤكل طازجة بعد تمام النضج •

تطلق كلمة البطيخ الاصفر على كل من الشمام والقاوون فكلاهما محصول واحد • إلا ان كلمة الشمام تطلق على اصناف بستانية تنتمي الى صنف نباتي واحد يمتاز بثمار متطاولة صفراء اللون ناعمة الملمس ذات رائحة عطرية مميزة ، بينما تطلق كلمة القاوون على مجموعات مختلفة من الاصناف البستانية ينتمي معظمها الى ثلاثة اصناف نباتية محددة وهي :

١ ـ القاوون الشبكي : تمتاز اصنافه بثمار كروية الشكل ، وبقشرة شبكية لها رائحة المسك •

٢ ـ القاوون الاملس : تمتاز اصنافه بثمار كروية او بيضاوية الشكل ، وبقشرة ملساء او خشنة مجعدة غير شبكية •

٣ ـ الكانتالوب : تمتاز اصنافه بثمار كروية أو بيضاوية الشكل وبقشرة خشنة الملمس (حرشفية) ومضلعة •

الوصف المورفولوجي :

١ ـ **المجموعة الجذرية** : المجموعة الجذرية لنبات البطيخ الاصفر أصغر حجماً من المجموعة الجذرية لنبات البطيخ الاحمر • وتتكون من جذر وتدي رئيس يتعمق في التربة لمسافة ١ـ١٫٥ م تقريباً ، وتتفرع عنه افقيا شبكة كثيفة من الجذور

الجانبية الليفية التي ينمو معظمها قريباً من سطح التربة (٢٠ ــ ٣٠ سم).وقد يتعمق بعضها لمسافة ٤٠ سم . هذه الجذور تتفرع بدورها لتعطي مجموعة من الشعيرات الجذرية الماصة تسمح للنبات بامتصاص الرطوبة الموجودة في الطبقات السطحية والعميقة من التربة .

٢ ــ **الساق** : ساق نبات البطيخ الاصفر عشبية مدادة تتخشب قليلاً بتقدم النبات في العمر . تمتد أنقياً لمسافة تتراوح بين ٢٫٥ ــ ٣ أمتار . تتفرع الساق الرئيسة عند العقد الاولى على النبات ، وتعطي ٤ ــ ٥ فروع أولية تنمو لتتساوى في الطول مع الساق الرئيسة للنبات . كما تتفرع هذه الفروع كذلك معطية فروعاً ثانوية . إلا ان المسافة التي تشغلها هذه الفروع قليلة مقارنة بالمساحة التي تشغلها المجموعة الخضرية لنبات البطيخ الاخضر .

هذا وتحمل الساق اضافة الى الفروع الجانبية على محاليق بسيطة غير متفرعة تخرج مقابلة للاوراق .

٣ ــ **الاوراق** : تحمل الاوراق في نبات البطيخ الاصفر متبادلة على الساق وهي بسيطة معنقة مستديرة الشكل تقريباً ، ولكنها مفصصة الى ٣ ــ ٥ فصوص . ويتراوح التفصيص من بسيط وغير واضح الى عميق حتى منتصف الورقة ، ويختلف ذلك باختلاف الاصناف ، فيكون سطحياً للغاية لدرجة ان الورقة تبدو مكتملة الاستدارة في معظم اصناف الشمام ، بينما يكون متعمقاً في بعض اصناف القاووز .

٤ ــ **الازهار** : يحمل نبات البطيخ الاصفر ازهاراً مذكرة واخرى مؤنثة ، اي انه وحيد الجنس وحيد المسكن ــ في معظم اصناف القاووز الاوروبي (الكانتالوب) والقاووز الاملس ، بينما يحمل ازهاراً مذكرة واخرى خنثى في معظم اصناف القاووز الشبكي .

تحمل الازهار المذكرة في نبات البطيخ الاصفر على اعناق قصيرة ورفيعة في

مجاميع من ٣ ــ ٥ أزهار في اباط الاوراق الموجودة على طول الساق ، ما عدا آباط الاوراق التي يوجد فيها ازهاراً مؤنثة أو خنثى .

أما الازهار الخنثى والمؤنثة فتحمل مفردة على اعناق قصيرة وسميكة في ابط الورقة الاولى أو الثانية على الفروع الثمرية (فروع الرتبة الثانية) ، علما ان هذه الفروع ، قد تستطيل وتحمل ازهاراً مذكرة عديدة لكنها لا تحمل اكثر من زهرتين ثمرتين . بينما من النادر جدا ان تظهر هذه الازهار على الساق الرئيسة . ومن هنا يمكن القول ان تطويش القمة النامية للساق الرئيسة عملية صحيحة بالنسبة لنباتات البطيخ الاصفر على اختلاف اصنافها . لكن تطويش الفروع يضعف النمو النباتي .

الكأس والتويج في الازهار المذكرة والمؤنثة والخنثى متشابهان . ويتكون الكأس من خمسة فصوص ، والتويج أصفر اللون ومفصص ايضا الى خمسة أو ستة فصوص .

المذكر في الازهار المذكرة والخنثى مؤلف من خمس اسدية . لكنها تظهر وكأنها ثلاث . لان كل زوج يلتحم مع بعضه على شكل حرف M . أما السداة الباقية فتبقى حرة .

المبيض في الزهرة الخنثى والمؤنثة سفلي مستطيل أو مستدير الشكل تقريبا وقد يكون مضلعاً . يتكون من ثلاثة اخبية بكل منها عدد كبير من البويضات . ونادرا ما يتكون من أربعة أخبية أو خمسة . ينتهي المبيض بقلم انبوبي الشكل يحمل في نهايته ميسما متفرعا الى عدد مساو لعدد الأخبية .

٥ ــ **التلقيح والاخصاب** : تتفتح ازهار البطيخ الاصفر عادة بعد شروق الشمس وتغلق بعد ظهر اليوم نفسه ، لكن تفتح الازهار يتأخر عند ارتفاع الرطوبة الجوية .

تتفتح المآبر طولياً بعد اكتمال تفتح الزهرة . لكن حبوب الطلع تبقى في

مآبرها ولا تنتشر لأن هذه المآبر مغطاة بطبقة زيتية تعيق انتشار حبوب الطلع من جهة ، ولان حبوب الطلع تتكون في كتل لزجة لا تنتقل إلا بوساطة الحشرات التي تزور الازهار • ويكون الميسم مستعداً لاستقبال حبوب الطلع ، قبل تفتح الزهرة بيوم ويستمر كذلك حتى يوم التفتح •

ونظراً لاختلاف طبيعة الازهار في نبات البطيخ الاصفر فان التلقيح الخلطي الحشري هو السائد غالباً ، وقليل ما يحدث التلقيح الذاتي حتى في الازهار الخنثى ، وذلك لان حبوب اللقاح لزجة لا تنتقل إلا بوساطة الحشرات كما بينا سابقا •

٦ ـ **الثمرة :** ثمرة البطيخ الاصفر قرعية • تختلف في شكلها وحجمها حسب الاصناف • فقد تكون مستديرة أو بيضاوية الشكل • بعضها قشرته ملساء من الخارج أو مضلعة ، والبعض الاخر شبكية معرقة •

يختلف لون القشرة ولون اللب حسب الاصناف • فيتراوح لون القشرة بين الاصفر والاصفر المخضر والبرتقالي • اما اللب فيتراوح بين الابيض المصفر والاصفر والاصفر المخضر والاصفر البرتقالي •

البذور : توجد البذور داخل الثمرة متصلة بالمشيمة التي تشغل حجرة البذور بكاملها أو جزءا منها • البذور بيضاوية الشكل ، ملساء السطح ، مدببة من أحد طرفيها ومستديرة من الطرف الآخر • لونها اصفر كريمي غالبا وقد يكون أبيض •

الاسس العامة لتمييز اصناف البطيخ الاصفر :

توجد اصناف كثيرة من البطيخ الاصفر تختلف عن بعضها في كثير من الصفات• ويمكن تمييزها بالاستناد الى الاسس التالية :

١ ـ **شكل الثمرة :** تقسم اصناف البطيخ الاصفر حسب شكل الثمرة الى :

أ ـ اصناف ثمارها كروية الشكل مثل الصنف Honey Dew

ب ــ أصناف ثمارها بيضاوية الشكل مثل بعض أصناف الكانتالوب (القاوون الاوروبي) .

جـ ــ اصناف ثمارها بيضاوية متطاولة مثل الهجين Paquita و Ananas

د ــ اصناف ثمارها مستطيلة الشكل مثل اصناف الشمام .

٢ ــ **ملمس الثمرة (سطح القشرة الخارجية)** : تختلف اصناف البطيخ الاصفر في ملمس القشرة الخارجية وتبعا لذلك تقسم الى .

آ ــ اصناف قشرتها ملساء مضلعة مثل اصناف الشمام واصناف القاوون الاملس .

ب ــ اصناف قشرتها خشنة الملمس ، حرشفية ، مضلعة وغير شبكية مثل اصناف الكانتاب أو القاوون الاوروبي .

جـ ــ اصناف قشرتها شبكية مثل اصناف القاوون الشبكي .

٣ ــ **طول فترة النمو** : تقسم اصناف البطيخ الاصفر حسب طول فترة النمو ، وهي الفترة الممتدة من الانبات وحتى وصول الثمار الى مرحلة النضج الاستهلاكي الى ما يلي :

آ ــ اصناف مبكرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ٩٠ ــ ١٠٠ يوماً مثل الهجين Hybrid bakari والصنف الهجين Hybrid Super Dew

ب ــ اصناف متأخرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج خلال فترة تتراوح بين ١٠٠ ــ ١٢٠ يوماً من الانبات مثل الصنف Amco Sweet والصنف Casaba .

هذا بالاضافة الى صفات اخرى يمكن الاعتماد عليها في تمييز الاصناف مثل

سماكة اللب ، وحجم تجويف الثمرة (حجرة البـذور) ، وحجم البذور ولونهـا وشكلها وغيرها من الصفات الاخرى .

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ـ التعرف على بذور الانواع الخضرية الهامة التابعة للفصيلة القرعيـة الموجودة أمامك ، ثم سجل ملاحظاتك وفق الجدول التالي :

الجـدول (١) ـ الصفات المورفولوجية لبذور خضر الفصيلة القرعيـة

النوع	الشكل	الطول مم	اللون	صفات السطح البذري	حجم البذور	شكل القمة	ملاحظات عامة

٢ ـ التمييز بين الانواع الخضريـة التابعة للفصيلة القرعية بالاعتماد على لصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي :

النـــوع / الملاحظـــات	الكوســا	الخيــار	البطيخ الأحمر	البطيخ الأصفر
الاســم اللاتيني				
الســاق				
أ ــ الطـول				
ب ــ درجة التفرع				
الأوراق				
أ ــ الشكل				
ب ــ الحجم				
جـ ــ اللـون				
د ــ الملمس (وجود اشواك)				
هـ ــ درجـة التفصيص				
و ــ طبيعـة المحاليق				
طبيعـة الأزهـار				
تركيب الزهـرة				
أ ــ الذكـرة				
ب ــ المؤنثـة				
جـ ــ الخنثى				
الثمـرة				
أ ــ الشـكل				
ب ــ اللـون				
جـ ــ طبيعـة سطح الثمرة				
د ــ عنق الثمـرة				

الفصل التاسع

دراسة نباتات خضر

الفصيلة الخبازية MALVACEAE

والفصيلة الزيزفونية TILIACEAE

اولا ـ دراسة نباتات خضر

الفصيلة الخبازية Malvaceae

الصفات العامة لنبات الفصيلة الخبازية : تتميز نباتات الفصيلة الخبازية بالصفات التالية :

١ ـ نباتات عشبية ، وقد تكون شجيرية أو شجرية .

٢ ـ الجذر وتدي متعمق تتفرع عنه جذور جانبية واسعة الانتشار .

٣ ـ الساق قائمة غالباً . تحمل أوراقاً بسيطة ومفصصة ذات اذنيات لكنها تسقط مبكراً . يغطي الساق والاوراق أوبار أو شعيرات مركبة .

٤ ـ الازهار توجد مفردة أو في نورات عنقودية أو محدودة . الزهرة خنثى منتظمة خماسية (أي خمسة أوراق زهرية في كل محيط) . تتكون من المحيطات الزهرية التالية :

أ ــ الكأس : يتكون من خمس سبلات مصراعية ، وقد تكون ملتحمة جزئيا من أسفل ، يخرج من السبلات أوراق تحت كأسية (يختلف عددها حسب الانواع) وقد تكون غائبة .

ب ــ التويج يتكون من خمس بتلات ملتحمة من قواعدها .

جـ ــ الاسدية توجد في محيطين ، يغيب المحيط الخارجي (المقابل للسبلات) ويبقى من أسديته آثار الخيوط المختزلة ، بينما يوجد المحيط الداخلي الذي يتفرع عادة ، تلتحم خيوط الاسدية مؤلفة انبوبة سدائية ، بينما تبقى أطرافها العلوية سائبة ، حبوب الطلع كبيرة نسبيا تخرج منها زوائد شوكية .

د ــ المبيض يتألف من ١ ــ ٥ أخبية (وقد تكون أكثر) ملتحمة ، يحتوي الخباء الواحد على ١ ــ ٢ أو العديد من البويضات ، يعلو المبيض قلم واحد يتفرع من الاعلى الى عدد من المياسم يساوي عدد الاخبية .

٥ ــ التلقيح خاطي بوساطة الحشرات حيث توجد في الزهرة غدد رحيقية تزيد من جذب الحشرات .

٦ ــ الثمرة علبية جافة متفتحة تحتوي على بذور كثيرة اندوسبرمية (ذات سويداء) .

التقسيم النباتي لنباتات خضر الفصيلة الجنازية :

تشمل الفصيلة الجنازية Malvaceae على أكثر من ٨٠ جنساً و ١٥٠٠ نوع يزرع بعضها لانتاج الالياف وبعضها الآخر للزينة والقليل منها كخضر ، والانواع الخضرية الهامة من هذه الفصيلة تنتمي الى الاجناس التالية :

١ ــ الجنس Hibiscus ويعد من أكبر أجناس الفصيلة وأوسعها انتشاراً حيث يحوي على أكثر من ٢٥٠ نوع ، من أهم أنواعه الخضرية :

البامیـــاء Hibiscus esculentus. L.

٢ ــ الجنس Malva ويتبعه عدة أنواع خضرية أهمها :

١ ــ الخبيزة البرية Malva Sylvestris. L.

نبات عشبي . الساق قائمة تنمو عليها أوراق ذات أعناق طويلة ، وأنصـال مستديرة ذات حواف مسننة ، وقد تكون مفصصة تفصيصاً خفيفاً (شكل ٨٥) . الازهار بنفسجية اللون توجد فردية أو في مجاميع وتنشأ من اباط الاوراق .



الشكل (٨٥) ــ الخبيزة البرية
(عن هراجانوفسكي Hrajanovskel)

ب ـ الخبيزة المزروعة Malva Parviflora, L.

لها مواصفات النوع السابق ، لكن أزهارها بيضاء اللون .

وسنتناول في هذا الجزء دراسة الصفات المورفولوجية لأهم نباتات هذه الفصيلة وأوسعها انتشاراً وهي الباميا .

Damascus University

الباميـــاء Okra

Hibiscus esculenta, L.

نبات عشبي حولي ، قد يكون شجيرياً في الاصناف طويلة الساق وشديدة التفرع • يزرع نبات الباميا من أجل قرونه (ثماره) التي تطبخ وهي خضراء أو تجفف لاستعمالها شتاءً • وقد تحفظ في العلب ، أو بالتجميد لحين الحاجة إليها • وأحياناً تستعمل بذورها كبديل للقهوة • ويؤخذ من سوقها وقرونها الناضجة ألياف تستعمل في صناعة الورق •

الوصف المورفولوجي :

١ ــ المجموعة الجذرية : تتكون المجموعة الجذرية في نبات الباميا من جذر وتدي لحبي يتعمق في التربة لمسافة ٩٠ ــ ١٢٠ سم • تتفرع عنه أفقيا وفي جميع الاتجاهات جذور جانبية لمسافة ٩٠ سم في كل اتجاه • تنتشر معظم الجذور الثانوية في الـ ٤٥ سم السطحية من التربة •

٢ ــ الساق : ساق نبات الباميا اسطوانية المقطع • عشبية قائمة تتخشب بتقدم النبات في العمر • لونها أخضر داكن (مع أصبغة انثوسيانية أحيانا) تغطيها شعيرات خشنة • تتفرع من قرب القاعدة الى عدة فروع قائمة • يختلف طولها تبعا للصنف المزروع وللظروف السائدة أثناء الزراعة ويتراوح بين ٣٠ ــ ٤٥ سم في الاصناف القصيرة و ١٥٠ ــ ٢٥٠ سم في الاصناف الطويلة •

٣ ــ الاوراق : أوراق نبات الباميا بسيطة ، كبيرة الحجم بيضاوية الشكل • مفصصة من ٥ ــ ٧ فصوص حافتها مسننة وعليها عروق واضحة (شكل ٨٦) •



الشكل (٨٦) ـ الباميـاء

تختلف درجة التفصيص باختلاف الاصناف • فقد يكون التفصيص غير غائر فتصبح حافة الورقة متموجة فقط • وقد يكون التفصيص غائرا جدا فتأخذالورقة شكل راحة اليد • للأوراق أعناق طويلة تغطي سطحها وأعناقها شعيرات صلبة • كما يوجد عند اتصال العنق بالنصل بقعة صغيرة حمراء اللون •

٤ ـ **الازهـار** : أزهار الباميـاء كبيرة الحجم صفراء اللون ، تحوي على بقع حمراء في وسط التبلات • تظهر الازهار فردية من ابـاط الاوراق التي تلي الأوراق

القاعدية وتتكون بالتدريج بدءاً من القاعدة باتجاه القمة على الساق الرئيسة والفروع الجانبية .

الزهرة خنثى كاملة . تتكون من وريقات تحت كاسية كثيرة وكأس ذي خمس سبلات ، وتويج ذي خمس بتلات . الاسدية خمس ملتحمة الخيوط مكونة انبوبة سدائية . أما المبيض فيتكون من خمس مساكن أو أكثر وبكل منها عدد من البويضات . يعلو المبيض قلم ينتهي بميسم متفرع يقع داخل الانبوبة السدائية .

٥ ـ التلقيح والاخصاب : تتفتح أزهار الباميا لبضع ساعات فقط ثم تغلق ولا تتفتح بعد ذلك . وعلى الرغم من كون التلقيح ذاتياً بسبب طبيعة تركيب الزهرة ووجود الميسم داخل الانبوبة السدائية . فان نسبة كبيرة من التلقيح الخلطي يمكن أن تحدث بسبب ارتفاع الميسم فوق مستوى المآبر في الجو الجاف والحار وزيارة الحشرات الملقحة للازهار الكثيفة لوجود الغدد الرحيقية .

٦ ـ الثمرة : ثمرة الباميا علبية جافة متفتحة تتشأ من مبيض متعدد الأخبية . مخروطية الشكل ، مضلعة أو مستديرة المقطع ، مغطاة بزغب قد يكون صلبا في بعض الاصناف . يتراوح طولها بين ٥ ـ ١٢ سم حسب الصنف ولونها بين الاخضر الفاتح والاخضر الداكن والبنفسجي .

ثمار الباميا غضة لحمية في مرحلة النضج الاستهلاكي تتخشب عند تمام النضج البيولوجي وتتفتح طوليا عند الاضلاع . لذلك يجب أن تجمع القرون قبل أن تتليف وتتصلب جدرانها ، أي عندما تكون طرية وقليلة الالياف .

٧ ـ البذور : بذور الباميا كبيرة الحجم نوعا ، سمراء اللون أو مخضرة ، مستديرة الشكل مع بروز واضح وهو مكان اتصال الحبل السري بالبذرة .

الاسس العامة لتمييز اصناف الباميا

توجد أصناف متعددة من الباميا تختلف عن بعضها كثيراً • ويمكن تمييزها بالاستناد الى أي من الصفات التالية :

١ ــ سرعة النضج (طول فترة النمو) : تختلف أصناف الباميا في طول فترة النمو الممتدة من الانبات وحتى وصول الثمار الى مرحلة النضج الاستهلاكي وتبعاً لذلك تقسم أصناف الباميا الى المجموعات التالية :

آ ــ أصناف مبكرة النضج مثل الصنف Emerald والصنف Clemson spineless

ب ــ أصناف متوسطة التبكير بالنضج مثل الصنف الاستامبولي والصنف الشامي والصنف الحوراني من الاصناف المحليـة والصنف Park's candeldra من الاصناف الاجنبية •

ج ــ أصناف متأخرة النضج مثل الصنف الديري والبوكمالي من الاصناف المحلية والصنف Red elvera من الاصناف المستوردة •

٢ ــ طول الساق ودرجة تفرعها : تختلف أصناف الباميا في طول الساق ودرجة تفرعها وتبعاً لذلك تقسم الى :

آ ــ أصناف قصيرة الساق ومحدودة التفرع مثل الصنف Emerald Green

ب ــ أصناف طويلة الساق وشديدة التفرع كالاصناف المحلية على اختلافها والصنف Clemson spineless من الاصناف المستوردة •

٣ ــ طول القرون : تختلف أصناف الباميا في طول القرون وتبعاً لذلك تقسم الى ما يلي :

آ ــ أصناف قرونها قصيرة (يتراوح طولها بين ٥ ــ ١٠ سم) كالأصنـاف المحلية على اختلافهـا •

ب ــ أصناف قرونها طويلة (يزيد طولها على ١٠ سم) كالأصناف المستوردة مثل الصنف Perkins spineless وغيره من الأصناف •

ج ــ شكل القرون : تختلف أصناف الباميا بشكل القرون وتبعاً لذلك تقسم الى ما يلي :

آ ــ أصناف قرونها مضلعة المقطع كالأصناف المحلية على اختلافها والصنف Perkins spineless

ب ــ أصناف قرونها مستديرة المقطع مثل الصنف Emerald green

د ــ ملمس القرون : تقسم أصناف الباميا حسب ملمس القرون الى :

آ ــ أصناف قرونها ناعمة الملمس مثل الصنف Emerald green

ب ــ أصناف قرونهـا خشنة الملمس مثـل الصنف الاستامبولي والصنف البوكمالي •

ثانيـــاً ـ دراســـة نباتـــات خضـــر

الفصيلـــة الزيزفونيـــة

TILIACEAE

الصفات العامة لنباتات الفصيلة الزيزفونية :

لنباتات الفصيلة الزيزفونية صفات الفصيلة السابقة (الخبازية) لكنها تمتاز عنهـــا :

١ ـ بغياب الاوراق تحت الكأسية .

٢ ـ الاسدية كثيرة ، سائبة ، وقد تلتحم قواعدها في مجموعات .

٣ ـ حبوب الطلع ملساء السطح .

٤ ـ وجود مواد غروية في أنسجة الورقة والثمرة والساق .

تشمل هذه الفصيلة على نحو ٤٠ جنساً و ٤٠٠ نوع نباتي تنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من الكرة الأرضية . النباتات الاقتصادية الهامة في هذه الفصيلة قليلة وتنتمي الى جنس واحد هو الجنس Corchorus ، يتبع هـــذا الجنس أنواع متعددة أهمها الملوخية Cochorus olitarius الذي يعد من محاصيل الخضر الورقية الشهيرة والمحببة للناس .

الملوخيـــة Jews Mallow

Corchorus olitaius, L.

نبات عشبي حولي . يزرع من أجل أوراقه الخضراء أو المجففة والتي تؤكل مطبوخـــة .

الوصف المورفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : تتكون المجموعة الجذرية لنبات الملوخية من جذر وتدي معزلي يتعمق في التربة لمسافة تزيد على المتر ، تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية السطحية .

٢ ـ الساق : ساق نبات الملوخية قائمة ملساء ، تتفرع قريباً من القمة ، يزداد طولها وقطرها بتقدم النبات في العمر ، لذلك قد يتجاوز ارتفاع الساق ١٫٥ م وقطرها ١ سم .

٣ ـ الاوراق : أوراق الملوخية متبادلة الوضع على الساق ، بسيطة ، صغيرة بيضاوية الشكل ، حافتها مسننة ذات لون أخضر داكن ، تحمل في قاعدة النصل زائدتين صغيرتين (شكل ٨٧) .

٤ ـ الازهار : زهرة الملوخية خنثى صغيرة الحجم ، صفراء اللون ، تخرج فردية من ابط الاوراق وأحياناً في مجاميع (٢ ـ ٣ أزهار) .

٥ ـ التلقيح : التلقيح في أزهار الملوخية ذاتي مع حدوث نسبة مرتفعة من التلقيح الخلطي .

٦ ـ الثمرة : ثمرة الملوخية علبية رفيعة ، كثيرة البذور ، يبلغ طولها نحو ٥ سم ، يوجد عليها من الخارج خطوط طولية بارزة ، تتفتح عند تمام النضج بوساطة مصاريع طولية يتراوح عددها بين ٣ ـ ٦ ، تمتد هذه المصاريع داخل الثمرة مكونة أجزاء عرضية تحصر البذور (راجع الشكل ٨٧) .

٧ ـ البذرة : بذرة الملوخية صغيرة الحجم غير منتظمة الشكل ، يتراوح لونها بين الاخضر والبني الداكن حسب الصنف .

٨ ـ الاصناف : لا ينتشر في الزراعة المحلية سوى صنفين هما :



الشكل (٨٧) ـ نبات الملوخية
A ـــ فرع يحمل ازهار وثمار .
B ـــ مقطع طولي في زهرة .
C ـــ مقطع عرضي في ثمرة .
D ـــ ثمرة متفتحة .
E ـــ جزء من ثمرة مع البذور .

آ ـ الصنف الشامي : ويتميز ببذوره سوداء اللون ، وأوراقه الكبيرة .

ب ـ الصنف المصري : ويتميز ببذوره خضراء اللون ، وأوراقه الصغيرة .

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ـ التعرف على بذور الانواع الخضرية التابعة لكل من الفصيلة الخبازية والفصيلة الزيزفونية الموجود أمامك ثم سجل ملاحظاتك وفق الجدول التالي :

الجـــدول (١)

الصفات المورفولوجية للبذور

النوع	الشكل	الطول / القطر	الثقب	لون غطاء البذرة	حجم البذرة	ملاحظات عامة

٢ ـ التمييز بين أنواع الخضر التابعة لكل من الفصيلة الخيمارية والفصيلة الزيزفونية بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي :

الجـــدول (٢)

الصفات المورفولوجية لنبات مخضر الفصيلة الخيمارية والفصيلة الزيزفونية

الفصيلة النوع	الاسم اللاتيني	الفصوص الخشبية	السداة	الاوراق			الأزهار	الثمار	الجزء النباتي المستخدم في التغذية
				شكل	لون	اخريات			

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل العاشر

دراسة مورفولوجيا

نباتات الخضر المعمرة

الخضر المعمرة ـ نباتات عشبية تعيش فترة طويلة • الجزء المعمر منها الجذور اللحمية المتضخمة والموجودة تحت سطح الارض حيث تختزن المواد الغذائية التي تمد البراعم الفتية بالاحتياجات الغذائية اللازمة لنموها ـ كما في الهليون والارضي شوكي ـ أما المجموعة الخضرية الناتجة عن نمو هذه البراعم فتتجدد سنوياً •

تضم هذه المجموعة عدداً من الخضروات الهامة ، التي تنتمي الى فصائل نباتية مختلفة ومن أهمها :

١ ـ الهليون Asparagus officinalis, L. من الفصيلة الزنبقية Liliaceae

٢ ـ الأرضي شوكي (الخرشوف) Cynara Scolymus, L. من الفصيلة المركبة أو النجمية Compositae (Asteraceae)

٣ ـ الطرخون Artemisia dracunculus, L. من الفصيلة المركبة أيضا •

نبات عشبي معمر شديد التفرع يصل ارتفاعه الى نحو ١ر٥ م • (شكل ٨٨) • تستعمل أوراقه الطازجة في السلطة لفتح الشهية أو كمخلل • تمتاز أوراقه وفروعه الفتية بغناه بالزيوت العطرية التي يرجع اليها الطعم الحريف المميز لأوراق الطرخون •



الشكل (٧٨) ـ الطرخون

١ ـ ساق ، نورة ، زهرة ، ثمرة ٢ ـ نبات في مشروع .

يتكاثر نبات الطرخون بالعقل أو بالشتول في بداية الربيع . تجنى المشروع لغنية مع الاوراق عندما يبلغ ارتفاع النبات نحو ٢٥ سم إذا أريد استعمال الأوراق

في السلطات أو كمانع للشهية . لكن إذا أريد تجفيف الاوراق لاستعمالها وقت الحاجة تترك النباتات تنمو حتى يصل ارتفاعها الى نحو ١٫٥ م . أوراق الطرخون شريطية كاملة الحواف طولها نحو ٧ سم .

نبات الطرخون مجموعة جذرية قوية ومتفرعة تتوضع بشكل رئيسي في الطبقة السطحية من التربة (عمق ٣٠ ــ ٤٠ سم) . تحمل الازهار في نورات صغيرة جداً يبلغ قطرها نحو ٣ مم تخرج من ابط الأوراق المتوضعة على الفروع المختلفة . تنشأ عن هذه النورات الزهرية بعد الاخصاب بذور صغيرة جداً ذات لون بني فاتح حيث يحوي الغرام الواحد من ٤ ــ ٥ آلاف بذرة تستطيع أن تحتفظ بحيويتها لمدة سنوات (٢ ــ ٣) .

٤ ــ النعناع البلدي Mentha spicata, L. من الفصيلة الشفوية Labiteae (Lamiaceae)

نبات عشبي معمر يصل ارتفاعه الى نحو ٦٠ سم أو أكثر . تنشأ الفروع الهوائية عن ساق زاحفة ممتدة في التربة . الاوراق جالسة أو شبه جالسة (قصيرة الاعناق) بيضية الى مستطيلة الشكل ، حافتها مسننة ، خضراء داكنة اللون (شكل ٨٩) تجتمع الازهار في نورات صغيرة مختلطة زرقاء الى بنفسجية اللون . يتكاثر بالتقسيم وبالعقل الطرفية وبالسوق الجارية .

٥ ــ الراوند (الروبارب) Rheum undulatum, L. من الفصيلة الحماضية Polygonaceae .

نبات عشبي معمر . يتكون الجزء السفلي من ريزومات لحمية كبيرة تقوم بتخزين الغذاء ، ومجموعة جذرية ليفية تقوم بامتصاص الماء والاملاح من التربة .

تنمو الاوراق من براعم موجودة على السطح العلوي للجذور اللحمية ، هذه

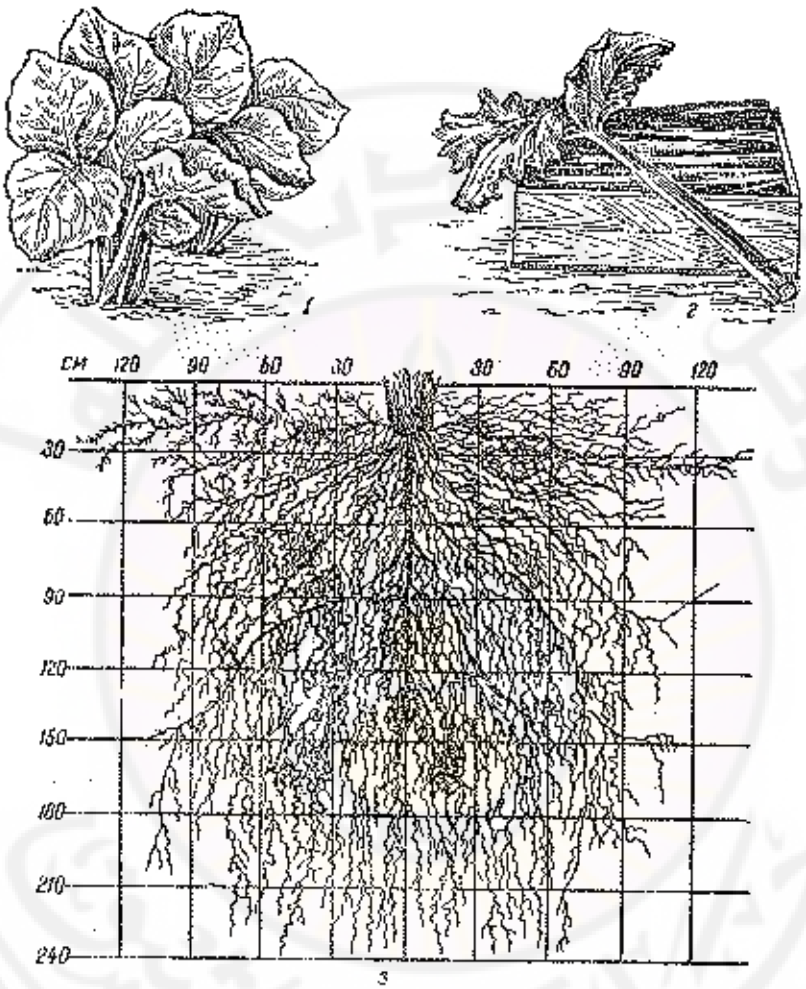


الشكل (٨٩) ـ النفناع

الاوراق ذات أعناق سميكة طويلة حمراء تستعمل في التغذية (شكل ٩٠) . يكاثر نبات الروبارب خضرياً بتقسيم النباتات القديمة . وقد يزرع بالبذور في المشتل .

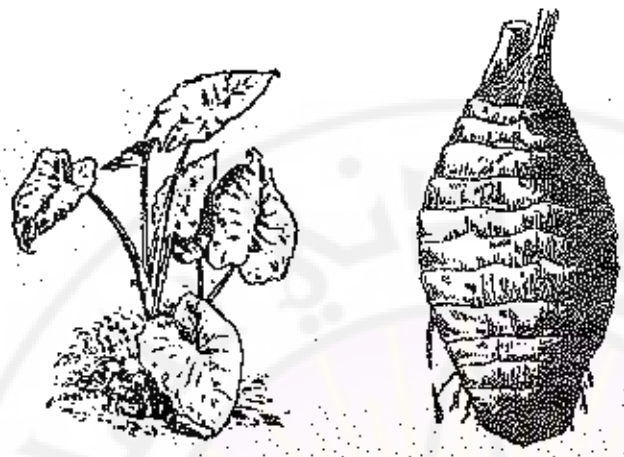
٦ ـ القلقاس Colocasia esculenta, Schott من الفصيلة القلقاسية Araceae

نبات معمر تتجدد زراعته سنوياً . الساق هي كورمة توجد تحت سطح الارض تنمو عليها جذوراً عرضية سميكة نوعا (شكل ٩١) يوجد على الساق حلقات دائرية متقاربة هي العقد . تظهر على هذه العقد أوراق حرشفية صغيرة جداً يخرج من ابطها براعم تنمو مشكلة ما يسمى بالفكوك .



الشكل (٩٠) ـ نبات الروانـد
١ـ حزمة ورقية ، ٢ـ ورقة ، ٣ـ مجموعة جذرية لنبات معمر بعمر ٤ سنوات .

أوراق نبات القلقاس بسيطة ذات عنق لحمي طويل ، النصل كبير بيضي الشكل ،



الشكل (٩١) ــ القلقاس (كورمات وأوراق)
(عن تومسون وكيللي Thompson and kelly)

الازهار صغيرة الحجم وحيدة الجنس • توجد مجتمعة في نورات • لا يكون نبات القلقاس بذوراً خارج موطنه الاصلي • لذا يتكاثر خضرياً •

٧ ــ الابصال المعمرة مثل بصل الشالوت (البصل الصغير) Allium ascalonicum, L. وبصل الشيف A. Schaenoprasum, L. والبصل المستطيل A. fistulosum L. ولمزيد من التفاصيل عن هذه الابصال راجع خضر الفصيلة النرجسية في الجزء النظري •

وسنتناول في هذا الفصل دراسة الصفات المورفولوجية لأهم خضر هذه المجموعة وأوسعها انتشاراً وهي الهليون والأرضي شوكي •

أولا ـ الهليون Asparagus

Asparagus officinalis, L.

الهليون من الخضر قليلة الانتشار في القطر العربي السوري ، يزرع من أجل سوقه الهوائية الغضة ، والتي تسمى المهاميز Spears ، قبل أن تتفتح براعمها وذلك إما وهي خضراء أو بعد تبييضها .

الوصف النوروفولوجي :

١ ـ المجموعة الجذرية : نبات الهليون الناتج عن زراعة البذور جذر وتدي اسطواني الشكل يتجه رأسياً الى أسفل وتتفرع عنه جذور جانبية رفيعة ، وبعد عدة أشهر يموت الجذر الاصلي لتحل بدلاً عنه ومن قاعدة الساق عشرة جذور ليفية تستعمل في التخزين مغطاة بشعيرات جذرية ، وهكذا يتكون لنبات الهليون البالغ نوعان من الجذور :

آ ـ جذور ليفية سميكة : تخرج الجذور الليفية السميكة من براعم متوضعة على جوانب الساق الأرضية Crown وأسفلها ، تنمو هذه الجذور أفقياً وتنتشر لمسافة ٢ ـ ٣م وتتعمق في التربة لمسافة ٢ ـ ٢٫٥ م .

هذه الجذور قد تعمر أكثر من سنتين لكنه ينشأ بموت جزء منها وتحل بدلاً عنها جذور أخرى من منطقة على الساق الأرضية أعلى من منطقة نمو الجذور الليفية القديمة (أي أن التجديد في الجذور الليفية دائم) ، وهكذا تتقدم الجذور من سطح الأرض كلما تقدم عمر النبات ، هذه الجذور سميكة عند القاعدة (نحو ١٫٥ سم) ورفيعة عند القمة (نحو ٢ مم) ومغطاة بشعيرات جذرية ، لذلك فإن وظيفتها لا تنحصر على تخزين المواد الغذائية فحسب ، وإنما تقوم بامتصاص

الماء والغذاء من التربة أي أنها تقوم بوظيفتي الامتصاص وتخزين الغذاء • وتستمر في النمو سنة بعد أخرى ، حيث تعمر عدداً من السنين (لا يعرف عددها بالضبط)•

ولما كانت هذه الجذور تتفرع بكثرة في الطبقة السطحية من التربة لذا يجب الاحتراس الشديد أثناء عمليات الخدمة (شكل ٩٢) •



الشكل (١٩٢ ـ جذور الهليون اللحمية

ب ـ جذور ليفية : تنمو هذه الجذور سنوياً في أوائل الربيع على الجذور

اللحمية حيث تقوم بامتصاص الماء والمواد الغذائية من التربة • تبلغ هذه الجذور ذروة نشاطها صيفاً وتموت أواخر الخريف من كل سنة •

٢ ـ الساق : لنبات الهليون ثلاثة أنواع من الساق :

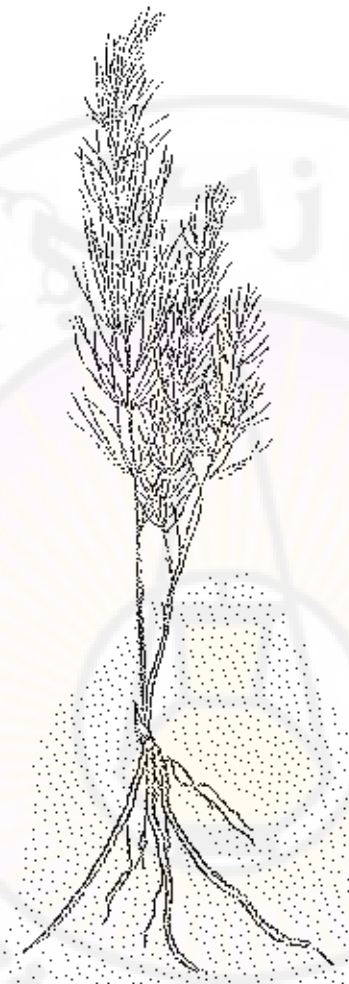
آ ـ الساق الأرضية أو القرص التاجي Crown :

وهي ريزوم سميك ، يتخشب قليلا بتقدم العمر ، ومتفرع • ينمو أفقيا ورأسيا بمعدل ٢ ـ ٥ سم سنويا • تستمر الريزومات في النمو والتفرع حتى يصل انتشارها الى مسافة ٣٠٠ سم أو أكثر عندما يصل عمر النبات الى ١٥ سنة • لكن سرعة نمو هذه الريزومات متفاوتة حسب عمر النبات • فريزومات النباتات الفتية (صغيرة السن) أسرع نموا من ريزومات النباتات الكبيرة •

تحمل هذه الريزومات مجموعة من البراعم • تنمو العلوية منها لتعطي السوق الهوائية • بينما تكون السفلية منها لجذور اللحمية (شكل ٩٣) •



الشكل (٩٣ـ٢) ـ قرص تاجي لنبات الهليون عمر ٦ سنوات



الشكل (٦٣-ب) ـ نبات الهايبن بعمر سنة واحدة

ب ـ الساق الهوائية (الهايبن) Sheaves :

وهي ساق أهمية غضة صالحة للاستهلاك ، تتكون بين أواخر الخريف وأوائل الربيع ، تتراوح طولها بين ١٥ ـ ٢٠ سم ، لونها أخضر فاتح تحمل أوراقا حرشفية

ملتصقة ، وقمة طرفية مندمجة وغير متفرعة • يختلف عددها في كل نبات تبعا لجنس النبات (مذكرة أم مؤنثة) من جهة وعمره الفيزيولوجي من جهة أخرى • تتليف هذه الساق بتقدمها بالعمر وتصبح غير صالحة للاستهلاك •

جـ ـ الساق الورقية Cladodes :

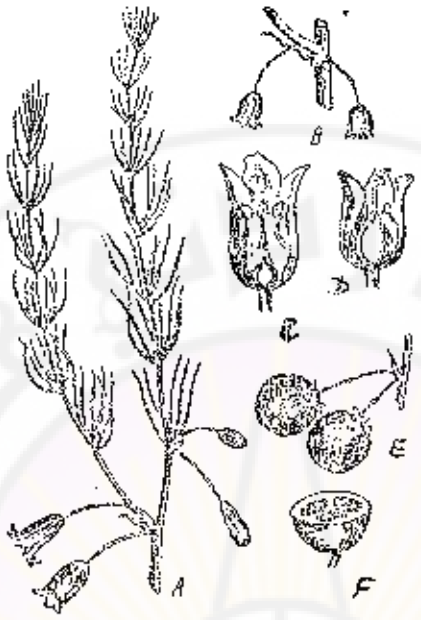
وهي ساق متحورة الى أوراق ابرية رفيعة طولها نحو ٢ سم خضراء اللون • تخرج من البراعم المتوضعة في اباط الاوراق الحرشفية الصغيرة الموجودة على الساق الهوائية • حيث تشكل المجموعة الخضرية للنبات Cladophyll وتقوم بوظيفة الاوراق •

تستطيل هذه السوق في أواخر موسم الحصاد أي في أواخر شهر نيسان حيث يصل ارتفاعها الى ١٫٠٠ ـ ١٫٥ م • وتتفرع الى فروع وفريعات صغيرة ابرية خضراء اللون حاملة الازهار والثمار • تموت هذه الاوراق في نهاية الخريف بعد ان تؤدي وظيفتها في تكوين المواد الغذائية ونقلها الى الجذور اللحمية لتخزن فيها•

٣ ـ **الاوراق** : أورق نبات الهليون حرشفية صغيرة جدا ومثلثية الشكل • توجد عند العقد • خضراء وهي صغيرة لكنها لا تلبث أن تجف وتفقد الكلوروفيل• لذلك لا تقوم بعمل الورقة الطبيعية •

٤ ـ **الازهار** : نباتات الهليون وحيدة الجنس ثنائية المسكن تحمل بعض النباتات أزهارا مذكرة فقط وتسمى النباتات المذكرة ، بينما تحمل نباتات أخرى أزهارا مؤنثة فقط وتسمى النباتات المؤنثة (شكل ٩٤) • وتوجد بعض النباتات التي تحمل أزهارا مذكرة وأخرى كاملة •

أزهار الهليون صغيرة جدا جرسية الشكل ، صفراء مخضرة • توجد مفردة عادة • وقد توجد في مجاميع مكونة من زهرتين أو أكثر تخرج من اباط السوق المتحورة • الازهار المذكرة أكبر قليلا من المؤنثة • للزهرة غلاف زهري غير متميز يتكون من ست وريقات سائبة جرسية الشكل عند التفتح •



الشكل (٩٤) ــ الإزهار في نبات الهليون
A ــ فرع يحمل ازهار مذكرة .
B ــ أزهار مؤنثة .
C ــ مقطع طولي في زهرة مذكرة .
D ــ مقطع طولي في زهرة مؤنثة .
E ــ ثمـرة .
F ــ مقطع عرضي في ثمرة .

يوجد في الزهرة المذكرة ست أسدية ومبيض أثري ، بينما يوجد في الزهرة المؤنثة مبيض مؤلف من ثلاثة أخية ، يعلوه قلم قصير ينتهي بميسم متفرع الـى ثلاثة فروع . أما الاسدية فهي مختزلة .

٥ ــ **التلقيح** : التلقيح في نبات الهليون خلطي،إذ تتفتح أولا أزهار النبات المذكرة فتزورها الحشرات لامتصاص الرحيق الموجود في قاعدة الزهرة . وعنـد ذلك تنتقل حبوب الطلع من مآبر الازهار المذكرة الى مياسم أزهار النبات المؤنث.

٦ ـ **الثمرة :** ثمرة الهليون عنبية berry صغيرة مستديرة خضراء اللون قبل النضج يتحول لونها الى الاحمر عند تمام النضج . الثمرة ثلاثية المساكن . يحتوي كل مسكن على بذرتين، لكنه قلما تنضج جميع البذور الموجودة في الثمرة، لذلك توجد في كل ثمرة من ٣ ـ ٤ بذور (راجع الشكل ٩٦) .

٧ ـ **البذرة :** بذرة الهليون صغيرة سوداء اللون ، مستديرة من الخلف ومبططة من ناحية السرة .

ثالثاً ـ الأرضي شوكي (الخرشوف) Artichoke

Cynara Scolymus. L.

الأرضي شوكي من محاصيل الخضر الهامة ، يزرع من أجل نوراته الزهرية التي يؤكل منها النصف اللحمي المتضخم وقواعد الأوراق الحرشفية الوسطى والداخلية المغلفة للنورة .

الوصف النباتي :

أ ـ المجموعة الجذرية : المجموعة الجذرية لنبات الأرضي شوكي كبيرة وشديدة الانتشار ، تتعمق في التربة لمسافة تتراوح بين ٩٠ ـ ١٢٠ سم ، وتتكون من نوعين من الجذور :

١ ـ جذور لبية رئيسة : وهذه تتكون على النبات في أولى مراحل نموه ، مغطاة بشعيرات جذرية كثيفة تقوم بامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة .

ب ـ جذور لحمية سميكة : يبلغ قطرها نحو ٢,٥ سم تتشكل عندما يكون النبات مجموعة جذرية كبيرة ، ووظيفتها تخزين المواد الغذائية لإمداد البراعم التي تكون الخلفات الجديدة في نهاية الموسم ، كما تقوم باختزان الماء وهذا ما يزيد من قدرة النبات على تحمل الجفاف (العطش) .

ب ـ الساق : قصيرة ، سميكة وبطيئة النمو في مراحل النمو الأولى ، تنمو عليها مجموعة من الأوراق الواسعة ، تستطيل بعد ذلك بسرعة لتكون حاملاً سميكاً متفرعاً يحمل نورات زهرية يتراوح ارتفاعه بين ٩٠ ـ ١٥٠ سم ، لون الساق أخضر رمادي مغطى بشعيرات ، يتكون على جزئها السفلي الموجود تحت

سطح الأرض تقريباً ، ورغم عرضها تنتج خلفات جانبية تستعمل في التكاثر ، كما يستدل بتجاويف زراعته سنوياً .

٣ ـ الأوراق : بسيطة متبادلة بيضوية ، مستطيلة السفلي قاعي الشعر ، الصغيرة منها والتي تسمى مزاحمة حتى السان القصيرة قليلة التقصيص ، بينما الأوراق الكبيرة غائرة التقصيص ، العرق الوسطي للورقة سميك رقيق يؤكل بعد أن تجري له عملية التبييض .

٤ ـ الشمراخ الزهري : يحمل الشماريخ الزهرية من البرعم الطرفي للساق بتراوح ارتفاعه بين ١٠ ـ ١٢٠ سم ، يتفرع هذا الشمراخ الى عدة فروع يحمل كل منها في نهايته نورة طرفية ، النورة : تتكون كل نورة من حامل لحمي سميك بتراوح ارتفاعه بين ١٥ ـ ٣٠ سم ، يحمل في قمته نورة مركبة لحمية متناسقة يتراوح قطرها بين ٣ ـ ١٠ سم ، تتكون من عدد كبير من الأوراق المعترضة ، ذات قواعد لحمية مرتبة في حلزونات تطفو الأزهار النامية في مركز حامل النورة اللحمي (الشكل ٩٥) .



الشكل (٩٥) ـ الأرضي شوكي Artichoke

أ ـ الأوراق ، ب ـ النورة .

٥ ـ الازهار : الازهار صغيرة بيضاء اللون على شكل وبر ناعم عندماتحصد النورات للاستهلاك ، لكن بتقدم النورة في العمر تتصلب الاوراق الحرشفية وتصبح حافتها شوكية حادة وتتباعد عن بعضها بعضا فيظهر عدد كبير من الازهار القرمزية اللون الناعمة على تحت النورة المتليف .

للزهرة تويج انبوبي مفصص من أعلى الى خمسة فصوص وقلم طويل ينمو أعلى من التويج .

٦ ـ التلقيح : التلقيح الخلطي هو السائد .

٧ ـ الثمرة : الثمرة فقيرة Achene جافة غير متفتحة ، ناعمة الملمس مستطيلة الشكل تقريبا ، مبرقشة باللون البني أو الرمادي ، تحتوي على بذرة واحدة .

المطلوب تنفيذه في الجلسة العملية :

١ ـ التمييز بين الانواع الخضرية المعمرة بالاعتماد على الصفات المورفولوجية وفق الجدول التالي :

الجـــدول (١)

الصفـات المورفولوجيـة لأهـم الخضـر المعمـر

النوع / الملاحظات	البصل	الخرشوف	الطرخون	النعناع
الاسم اللاتيني للنوع				
الاسم اللاتيني للفصيلة				
المجموعة الجذرية				
الساق				
الاوراق				
طبيعة الازهار				
الجزء النباتي المستعمل في التغذية				
طريقة التكاثر				

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المراجع

REFERENCES

أولا ـ المراجع العربية

١ ـ استيفن كمال وهزي وزملاؤه (١٩٥٩) : ـ نباتات الخضر واستنباتها ـ مكتبة الانجلو المصرية ـ القاهرة .

٢ ـ بودس متيادي ، عبد الله حسن (١٩٨٣) انتاج الخضار الحقلية (الجزء العملي) مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ـ جامعة دمشق .

٣ ـ بودس متيادي ، ابو طراب نسيم (١٩٨٧) : انتاج الخضار (الجزء العملي) ـ مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ـ جامعة دمشق .

٤ ـ حمدي محمد (١٩٦٣) . الوسيط الثباتي لمحاصيل الخضر ـ دار المعارف بالاسكندرية .

٥ ـ خلف الله عبد العزيز محمد وزملاؤه (١٩٨٤) ـ مورفولوجيا الخضر (الجزء العملي) ـ كلية الزراعة ـ جامعة الاسكندرية ـ دار المطبوعات الجديدة بالاسكندرية

٦ ـ سلمان عبد الجليل حسن ، الثاني محمد عبد الوهاب (١٩٧٠) . مورفولوجيا وتشريح النبات . دار المعارف بمصر .

٧ ـ عرسي محمد علي ، نور الدين محمد عبد العزيز (١٩٧٠) ، البطاطا سلسلة الخضر ـ الكتاب الاول ، مكتبة الانجلو المصرية بالقاهرة .

٨ ـ مرسي مصطفى علي ، المربع احمد ابراهيم (١٩٦٢) ، دراسات عملية في انتاج ومورفولوجيا نباتات الخضر ، دار البناء للطباعة ـ القاهرة .

٩ ـ الورع حسان بشير (١٩٨٢) ، انتاج محاصيل الخضر ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ـ جامعة حلب .

١٠ ـ الورع حسان بشير ، أسود وليد (١٩٨٢) ـ علم النبات التقسيمي ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ـ جامعة حلب .

المراجع الأجنبية

1 - Bregnev, D.D. — Index of Forage and vegetables crops production.
Moscow - «Kolos» 1982.

2 - Fursa, T.B / Filov, A.I. — Flora of cultivated plants
Vol 21 (citrullus, cucurbita).
Moscow « Kolos» 1982.

3 - Greensil, T.M. — Growing Batter vegetables.
Evans Brothers Limited 1978.

4 - Haupt, A.W. — Plant Morphology, Mc Grow Mill Book, Co.
New York 1967.

5 - Hrjanovskei, V.G. — Fundamentals of botany.
Superior school press. Moscow 1978.
(Published in Russian)

6 - Korovina, O.N. — Flora of cultivated plants
Vol 4 (Grain Legumes) part 1
« pea » Leningrade «Kolos» 1979.

7 - Kreesochkin, V.T. — Flora of cultivated Vol. 19
(Root crops), Leningrade «Kolos» 1971.

8 - Lizgunova. T.V. — Flora of Cultivated Plants Vol. 11 (Cabbage) Leningrad «Kolos» 1984.

9 - Maliviev. V.P. Rodnikov, M.I. — Vegetables Production, Moscow «Agro pro Mizdat» 1985.

10 - Paul. W. John. C. — Vegetables Production and Marketing. John wiby and inc New York 1957.

11 - Vavilov. P.P. and et al — Field Crop Production (practical) Moscow «Kolos» 1983.

12 - Yorina O.V — CuCumber Production. Moscow «Moskovski Rabochi» 1985.

13 - Zhukovsky. P.M. — Flora of Cultivated Plants Vol 10 «Bulb vegetables » Leningrade «Kolos» 1978.

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University



قرص زهري مخروطي
شديد التدرن
أصفر اللون



البروكولي



ملفوف السافوي



الملفوف الأحمر





وقل رب زدني علما
Damascus University



ملفوف بروكسل (براعم بنفسجيه)



ملفوف بروكسل (براعم خضراء)



كرنب (ساق رمادية)



كرنب (ساق بنفسجيه)



فليفلة صفراء ذهبية اللون



فليفلة بنفسجية اللون

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University



الملفوف الورقي (الكولارد)



الملفوف المشوشو (الكيل)



نبات الروبارب (الوانك)



نبات الهليون



جذور نبات الفجل السويدي
(الروتاباجا)

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University



شيكوريا ورقيه
أوراق ضيقه متطاوله



شيكوريا ورقيه
أوراق ملتفه حول البرعم الطرفي
مسفر وتلوث





وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University





الملفوف الصيني





الملفوف البكيني





درنات الطرطوفه

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University











أصناف مختلفة من الكوسا

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University





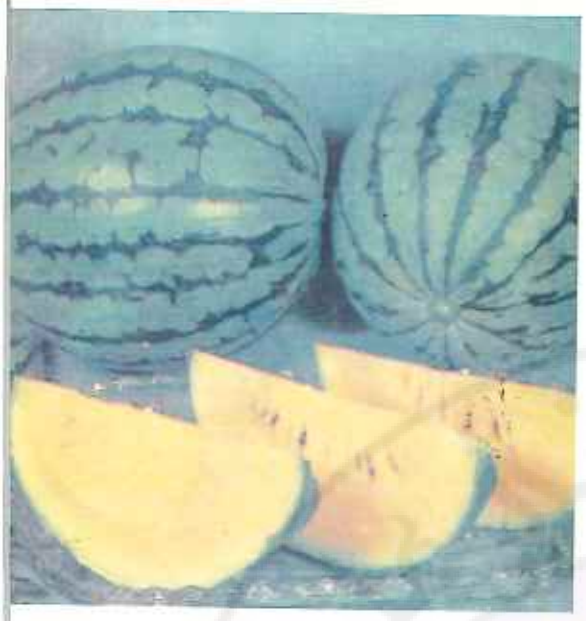






أصناف مختلفة من السلق الورقي والمطلع

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University



أحد أصناف البطيخ الأحمر
ذات اللب الأصفر



عنقود ثمري مركب
من أحد هجن البندوره





فجل عادي
جذور متطاوله بيضاء اللون


وقل رب زدني علما
Damascus University