2020-2019

إنتاج محاصيل الخضر الصيفية
الجزء العملي

د.عبير داود سلمان

قسم البستنة وهندسة الحدائق
كلية علوم الهندسة الزراعية
جامعة بغداد

العائلة البقولية Leguminosae

* تعد الخضر البقولية من النباتات المهمة اقتصاديا وذلك :

1- قدرة نباتاتها على تثبيت النتروجين الجوي ومن ثم اغناء التربة بهذا العنصر المهم.

2- القيمة الغذائية المرتفعة لبذورها .

* تضم هذه العائلة عددا كبيرا من الانواع النباتية يقارب نحو 12000 نوع .

* الانواع الخضرية المهمة تنطوي تحت اربعة اجناس هي :

1- الجنس Pisum ويتبعه عدة انواع أهمها البازلاء .

2- الجنس Vicia ويتبعه اكثر من 150نوعا اهمها الباقلاء.

3- الجنس Phaseolus ويتبعه اكثر من 200نوع لكن المزروع منها لايزيد على 20 نوعا اهمها :

*الفاصولياء العادية وتسمى علميا ***Phaseolus vulgaris*** L

* فاصولياء الليما وتسمى علميا ***Phaseolus limcusi*** L.

4- الجنس Vigna ويتبعة عدة انواع أهمها اللوبياء العادية وتسمى علميا

Vigna unguiculata L.

* بالرغم من تشابه هذه الاجناس في الكثير من الصفات المورفولوجية لكن يمكن تميزها بواسطة الورقة على النحو التالي :

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

1- المحلاق كبير ومتفرع، الاذينات كبيرة ومتورقة، الوريقات جلدية ناعمة متقابلة الوضع على عنق الورقة كما في الجنس Pisum .

2- المحلاق صغير جدا،الاذينات صغيرة وأثرية،الوريقات ناعمة متبادلة الوضع على عنق الورقة كما في الجنس Vicia .

الباقلاء

البازلاء

ثانيا: الورقة مركبة من ثلاث وريقات ، والورقة الطرفية غير متحورة الى محلاق :

1- الاذينات كبيرة وظاهرة ، الوريقات جلدية ناعمة الملمس ،للوريقة الوسطى عنق طويل بالنسبة لعنق الوريقتين الجانبيتين كما في الجنس Vigna .

2- الاذينات صغيرة جدا اواثرية، الوريقات خشنة الملمس، للوريقة الوسطى عنق طويل بالنسبة لعنق الوريقتين الجانبيتين كما في الجنس Phaseolus

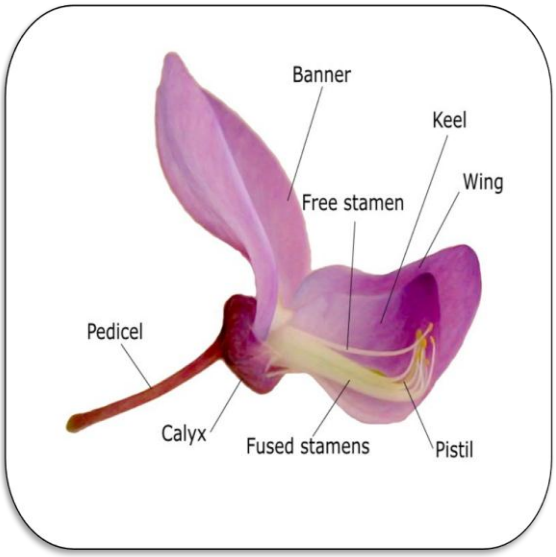
اللوبياء

الفاصولياء

الصفات العامة للخضر البقولية

1- عشبية، حولية باستثناء فاصولياء Multiflora (كثيرة الازهار) فهي معمرة.
2- لها القدرة على الاستفادة من النتروجين الجوي وتثبيته في العقد البكتيرية التي تتكون على انسجة جذورها .
3- لها مجموعة جذرية كبيرة واسعة الانتشار .
4- الاوراق مركبة في اغلب الانواع وهي ذات اذينات مختلفة جدا في الحجم.
5- تحمل الازهار في نورات عنقودية بسيطة، والزهرة وحيدة التناظر(يندر وجود ازهار منتظمة) بسبب الشكل الخاص الذي تاخذه تويجاتها، وتتكون من المحيطات الزهرية التالية:

* السبلات خمس ملتحمة على هيئة انبوب .
* التويج ذو تربيع خاص فالبتلة العلوية (تسمى العلم) خارجية تغطي حافتي البتلتين الجانبيتين (ويسميان الجناحين) اللتين تغطيان بدورهما حافتي البتلتين التاليتين اللتين تلتحمان معا لتؤلفان الزورق.
* الاسدية عشرة غالبا (يندر ان تبقى منفصلة) إذ تلتحم تسعة منها لتؤلف مجموعة واحدة وتبقى السداة العاشرة العلوية (المقابلة للقلم) حرة.
* المبيض كثير البويضات يعلوه قلم يحمل في نهايته ميسما كثيف الزغب.



6- التلقيح الذاتي هو السائد غالبا لان الزهرة مقفلة وقد تحدث نسبة من التلقيح الخلطي تختلف باختلاف الانواع والاصناف والظروف البيئية السائدة.
7- الثمرة بسيطة جافة قرنية تنفتح عند تمام النضج على طول خط الالتحام البطني والظهري .
8- بذورها كبيرة الحجم جدا .
9- تزرع نباتات هذه العائلة غالبا من اجل الحصول على بذورها الخضراء او الجافة او قرونها الكاملة .
10- يمكن استخدامها كسماد اخضر لتحسين صفات التربة على ان تقلب في التربة قبل الازهار لقلة الالياف في هذه المرحلة ويجب ان تضاف كمية من السماد النتروجيني الى التربة للمساعدة على تحللها.

الفاصولياء العادية Kidney bean اوSnap bean

* الاسم العلمي *Phaseolus vulgaris* L.

* نبات عشبي حولي يزرع لاجل قرونه الخضراء الكاملة او لاجل بذوره الجافة وقد يزرع لاجل بذوره الخضراء.

المجموعة الجذرية : لنبات الفاصولياء جذر وتدي يتعمق في التربة لمسافة تتراوح بين 80-100سم تتفرع مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر افقيا لمسافة 30-60سم في الطبقة السطحية من التربة (20-25سم) .

الساق : ساق نبات الفاصولياء اسطوانية غضة قائمة او زاحفة او متسلقة، صفراء او خضراء فاتحة او ارجوانية اللون، تتخشب بتقدم النبات في العمر

* تخرج النورت الزهرية من اباط الاوراق

الاوراق : يعد اول زوج من الاوراق الحقيقية والذي يظهر بعد الاوراق الفلقية اوراقا بسيطة بيضاوية الشكل اما الاوراق التالية فهي مركبة ريشية من ثلاث وريقات ذات اذينات صغيرة.

* عنق الوريقة الوسطى طويل بينما اعناق الوريقات الجانبية قصيرة .
* الوريقات مدببة بيضية الشكل وقد تكون طويلة ضيقة تختلف في الحجم واللون حسب الصنف .
* حافتها كاملة وسطحها خشن ومجعد بلون يتراوح بين الاخضر الفاتح والداكن.

الازهار: تحمل الازهار في نبات الفاصولياء في نورات عنقودية راسيمية من اباط الاوراق او قريبة منها (الفروع الصغيرة) يتراوح عددها في النورة الواحدة بين 3-8 ازهار ذات اعناق قصيرة.

* الزهرة خنثى متوسطة او كبيرة الحجم يختلف لونها حسب الاصناف فقد تكون بيضاء او صفراء او بنفسجية تشبه في تركيبها زهرة البقوليات الاخرى.

التلقيح والاخصاب : التلقيح الذاتي هو السائد وذلك لانتشار حبوب الطلع واستعداد المياسم لاستقبالها قبل تفتح الزهرة حيث تتفتح الازهار في الظروف الحقلية بين الساعة 7-8 صباحا بينما تنتشر حبوب الطلع في مساء اليوم الذي يسبق تفتح الزهرة اما الاخصاب فيتم بعد عدة ساعات من حدوث التلقيح.

* هناك احتمالا لحدوث نسبة من التلقيح الخلطي.

الثمرة والبذور: ثمرة الفاصولياء بسيطة جافة متفتحة قرنية طويلة مستقيمة او منحنية قليلا مع بقاء القلم في طرف القرن .

* قد يكون لونها اخضرا او شمعيا ومقطعها مستديرا مسطحا او مستديرا .

* تحتوي قرون الفاصولياء عدة بذور كلوية الشكل تختلف في حجمها ولونها باختلاف الاصناف.

* تقسم اصناف الفاصولياء حسب طول فترة النمو الى :

1- أصناف مبكرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج الاستهلاكي خلال فترة تتراوح بين 40-60 يوما من الانبات .

2- اصناف متوسطة التبكير بالنضج: تصل ثمارها الى مرحلة النضج الاستهلاكي خلال فترة تتراوح بين 60-80 يوما من الانبات.

3- اصناف متاخرة النضج : تصل ثمارها الى مرحلة النضج الاستهلاكي خلال فترة تتراوح بين 80- 100يوما من الانبات.

فاصولياء الليما Lima bean

الاسم العلمي *Phaseolus limcusi* L.

*** يعتبر البعض فاصوليا السيفا *Phaseolus lunatus* والليما نوعا واحدا على الرغم من انه لايمكن التهجين بينهما ومن اهم الفروق بينهما ان نباتات السيفا رفيعة حولية اما نباتات الليما فهي ثخينة ومعمرة في المناطق الحارة ذاتها وتكون اقل تحملا للحرارة والبرودة كما تكون قرونها اكبر واثخن من قرون السيفا اما عدد القرون فيكون اقل من السيفا ولكن عدد البذور فيها اكثر كما تكون بذورالليما اكبر من بذور السيفا.**

*** بذور فاصولياء الليما عريضة مسطحة كبيرة الحجم كبذور الباقلاء لكن سرتها جانبية، لونها ابيض او ابيض مخضر عند اكتمال حجمها الطبيعي، تصبح بيضاء او حمراء او سوداء او مبرقشة في مرحلة النضج البايولوجي (البذور الجافة).**

اللوبياء Cowpea

الاسم العلمي *Vigna unguiculata* L.

* سابقا *Vigna sinensis*

* نبات عشبي حولي يزرع من اجل قرونه الخضراء او حبوبه الجافه

* المجموعة الجذرية : لنبات اللوبياء جذر وتدي قوي يتعمق في التربة لمسافة تزيد على 50سم تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية السطحية التي تمتد افقيا لمسافة تتراوح بين 30-60سم من الجانبين، وتزداد كثافتها في 15سم السطحية من التربة .

الساق: طويلة زاحفة وقد تكون قصيرة قائمة، متوسطة الى شديدة التفرع.
الاوراق : الاوراق الاولى للنبات بسيطة متقابلة اما الاوراق التالية فهي مركبة ريشية مؤلفة من ثلاث وريقات، للوريقة الوسطى عنق طويل بالمقارنة مع عنق الوريقتين الجانبيتين .
* سطح الوريقة ناعم املس (جلديا) غيرمجعد وبذلك يسهل تمييزها عن وريقات الفاصولياء وللورقة عنق يحمل في مكان اتصاله اذينات كبيرة واضحة .

الازهار: تحمل الازهار في نورات عنقودية تخرج من اباط الاوراق، الازهار كبيرة الحجم بيضاء مصفرة او بنفسجية تشبه في تركيبها ازهار نباتات العائلة البقولية، العلم كبير عريض والزورق منحن الى الداخل وغير ملتف بعكس ما هوعليه في الفاصولياء.

التلقيح والاخصاب: التلقيح الذاتي هو السائد مع حدوث نسبة بسيطة من التلقيح الخلطي تختلف تبعا للصنف والظروف الجوية السائدة وذلك لان الحشرات الثقيلة فقط هي التي تكون قادرة على الضغط على جناحي الزهرة وإبراز الميسم والاسدية.

الثمار والبذور: الثمرة جافة قرنية طويلة (15-30) سم مقطعها مستدير، مستقيمة او منحنية قليلا. يوجد عليها من الخارج انخفاضات وارتفاعات تبين مواضع البذور(5-10بذور) في الوقت الذي تكون في اللوبياء صالحة للاستهلاك الاخضر، وذلك عكس الفاصولياء حيث لاتظهر 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 السمني ومنها البني الفاتح مع وجود بقعة بنية غامقة او سوداء اللون حول السرة .

العائلة الباذنجانية Solanaceae

*تضم هذه العائلة عددا من اهم المحاصيل الخضرية واوسعها انتشارا في العالم .
*فهي تضم نحو 85جنسا و2200 نوع، تتوزع في المناطق المعتدلة والحارة من الكرة الارضية .

* أهم نباتات خضر هذه المجموعة واوسعها انتشارا :

1- البطاطا العادية *Solanum tuberosum* L. .
2- الطماطة *Solanum Lycopersicon* Mill.
3- الفلفل *Capsicum annum* L. .
4- الباذنجان *Solanum melongena* L. .

2020-2019

البطاطا العادية Potato

*** الاسم العلمي *Solanum tuberosum* L.**

*** تعد البطاطا من اهم محاصيل الخضر في العالم العربي وفي كثير من دول العالم ولاسيما الامريكيتين واوربا .**

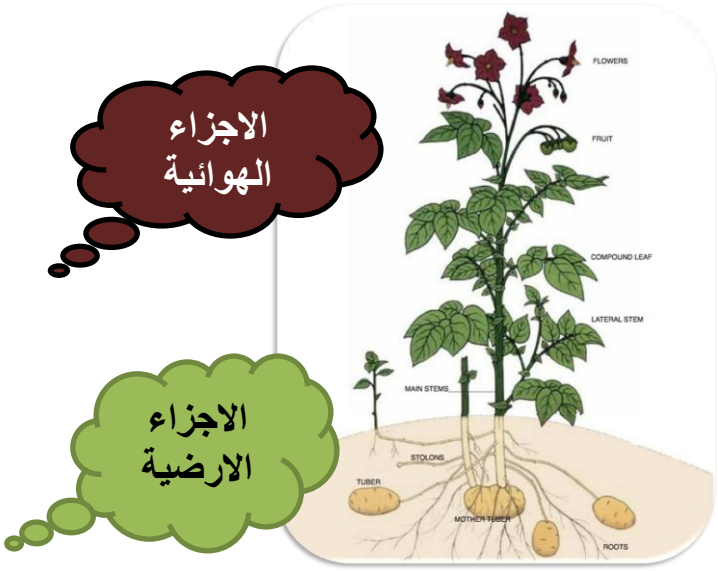
*** تزرع من اجل درناتها التي تستخدم استخداما مباشرا في تغذية الانسان بسلقها او قليها او استخداما غير مباشر في الصناعات التحويلية كالتغذية عليها بعد تجميدها او تجفيفها.**

*** كما تستخدم درنات البطاطا في استخراج الدقيق واستخراج النشأ الذي يستخدم في أغراض صناعية متنوعة وفي صناعة التخمير لاستخراج الكحول وبعض الاحماض العضوية فضلا عن استخدامها في تغذية الحيوان .**

الوصف المورفولوجي: يتكون نبات البطاطا من اجزاء مختلفة هي:

- **الاعضاء الهوائية**
  - **فوق سطح التربة**
  - **وتشمل السيقان الهوائية وما تحمله من اوراق وازهار وثمار**
- **الاعضاء الارضية**
  - **تحت سطح التربة**
  - **وتشمل الرايزومات والدرنات والجذور**

*** يعد نبات البطاطا حوليا بالنسبة لاجزاءه الهوائية ومعمرا بالنسبة لدرناته الموجودة تحت سطح الارض لكن زراعته تتجدد سنويا .**



أولا: الاعضاء الارضية لنبات البطاطا

1- المجموعة الجذرية : تختلف طبيعة المجموعة الجذرية لنبات البطاطا باختلاف الطريقة المتبعة في التكاثر، فالنبات الناتج من البذور وهذا ما يتبع في ابحاث التربية لانتاج اصناف جديدة يكون جذرا وتديا متفرعا بينما في حالة التكاثر بالدرنات وهي الطريقة الشائعة اقتصاديا فان النبات لايكون جذرا وتديا بل تخرج جذور عرضية رفيعة من العيون الموجودة على الساق الدرنية المدفونة تحت سطح التربة .

*** تغطى هذه الجذور بشعيرات جذرية كثيفة ينتشر معظمها افقيا في الطبقة السطحية من التربة (30سم) اثناء الاطوار الاولى من عمر النبات دون ان تتعمق كثيرا بينما يزداد الانتشار الراسي والافقي للجذور بتقدم النبات في العمر حيث تمتد الجذور جانبيا لمسافة تتراوح بين 20-40سم على كل من جانبي النبات ثم تتجه نحو الاسفل حتى تصل لعمق 60-150سم.**

2- الرايزومات (السيقان الارضية او Stolons): يختلف منشا الرايزومات تبعا لطريقة التكاثر المتبعة:

***أثناء التكاثر بالبذور= تنشا الرايزومات في اباط الاوراق الفلقية الموجودة فوق سطح التربة وذلك خلال فترة تتراوح بين 40-60يوما من زراعة البذور.**

*** يخرج الزوج الاول من اباط الاوراق الفلقية حيث يتجه نحو الاسفل مخترقا سطح التربة، يتوالى بعدها خروج الرايزومات من اباط الاوراق الحقيقية قريبا من سطح التربة.**

*** اثناء التكاثر باستخدام الدرنات= تنشا الرايزومات من البراعم الموجودة في اباط الاوراق الحرشفية المختزلة الموجودة على الساق الرئيسية تحت سطح التربة وذلك خلال 7-10أيام من ظهور النبات فوق سطح التربة.**

**** تختلف الرايزومات في الطول والقطر والعدد باختلاف الاصناف والظروف البيئية.**

**** اهم مايميز الرايزومات او Stolons :**

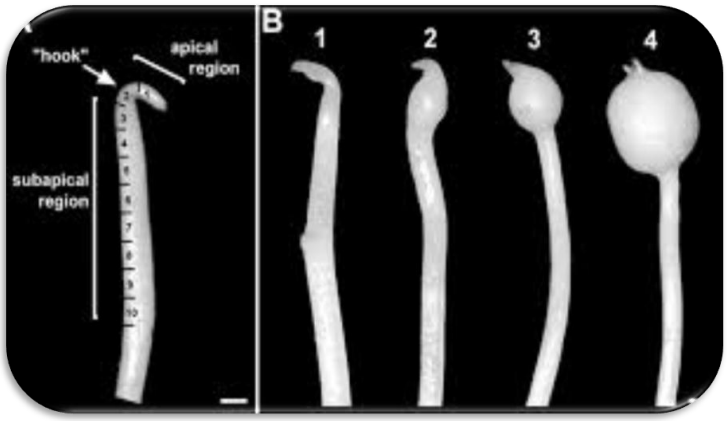
- ان سلامياتها طويلة

- وقمتها ملتوية

- وتحمل عددا من الاوراق الحرشفية التي تترتب ترتيبا حلزونيا

* وتتكون الدرنات بحدوث تضخم او انتفاخ في اطراف الرايزومات او تفرعاتها.

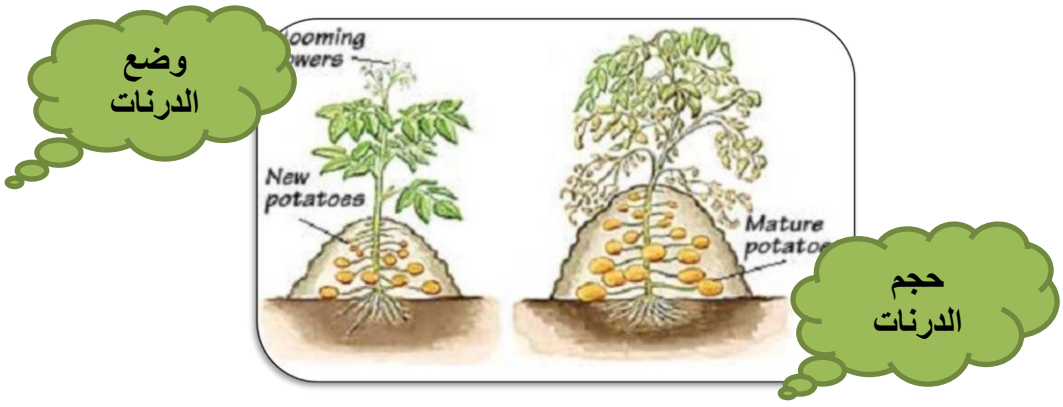
3- الدرنات : تعد الدرنات نوعا ثالثا من السيقان توجد في نبات البطاطا، فهي ساق متحورة تنشا نتيجة انتفاخ الجزء الطرفي من السيقان الارضية اسفل القمة



أ- وضع الدرنات: يبدا وضع الدرنات بعد 3-4أسابيع من ظهور النباتات فوق سطح التربة، حيث يتوافق ذلك مع فترة تكوين البراعم الزهرية في الاصناف المبكرة او فتة تفتح الازهار في الاصناف المتاخرة .

* تبدا العملية بانتفاخ قليل في طرف الرايزوم ثم سرعان ما يتحول الى شكل كروي ثم ياخذ الشكل المميز للصنف.

ب- حجم الدرنات : تختلف درنات البطاطا في حجمها، فبعضها كبير الحجم وبعضها متوسط والبعض الاخر صغير. هذا الاختلاف يعزى للاختلاف في سرعة النمو وليس للاختلاف في العمر الفسيولوجي حيث تتواجد الدرنات الكبيرة على قمم رايزومات الرتبة الاولى التي تتكون اولا وتنمو بعيدا عن ساق النبات بينما توجد الدرنات المتوسطة على قمم رايزومات الرتبة الثانية التي تخرج من رايزومات الرتبة الاولى الحاملة للدرنات الكبيرة وعلى رايزومات الرتبة الثانية النامية من فرع يخرج من تحت سطح التربة لأعلى اما الدرنات الصغيرة فتخرج على قمم الرايزومات القريبة من ساق النبات.



ج- شكل الدرنات ولونها: يمكن ان نميز اربعة اشكال رئيسية في درنات البطاطا هي الشكل المستدير والشكل البيضي والشكل البيضي المتطاول والشكل الكلوي.
**** درنات البطاطا ذات جلد متعدد الالوان فمنها الابيض والاصفر والوردي والخليط من لونين من هذه الالوان ولب مختلف الالوان ايضا اما ملمس الدرنه فقد يكون ناعما اوخشنا اوشبكيا.**

د- العيون : تحمل الدرنة على سطحها عددا من العيون (تمثل العقد على الساق) التي تخرج من اباط اوراق 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 عددا من البراعم بين3-15 اكبرها حجما البرعم الوسطي الذي ينمو ليعطي النمو الخضري.**

*** يختلف عدد العيون وعمقها باختلاف الاصناف فقد تكون سطحية وهي صفة جيدة اوعميقة وهي صفة غير مرغوبة لان المياه تتجمع حول العيون وتسبب تلف الدرنة بسرعة اثناء التخزين .**

البنية التشريحية لدرنة البطاطا

1- منطقة الجلد Skin او البيريدوم Peridermis

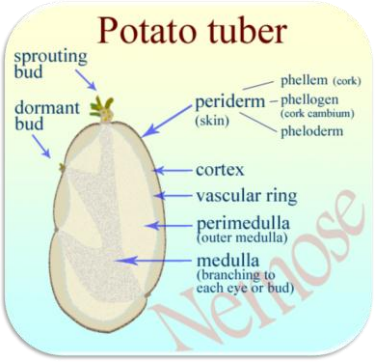
2- منطقة القشرة Cortex = الصبغات واللون

3- الاسطوانة الوعائية (الحزم الوعائية) Vascular Ring

4- اللب (النخاع) Medulla :

_ نخاع خارجي External medulla = يحتوي على النشأ

_ نخاع داخلي Internal medulla



صفات الدرنة الجيدة

1- تحتوي عددا قليلا من العيون حتى تقل مساحة المنطقة الفقيرة بالنشا والمواد الصلبة.

2- عيونها سطحية غير غائرة .

3- طبقة القشرة والخلايا البرانشيمية الخازنة فيها كبيرة لانها تحتوي على نسبة كبيرة من النشا وكمية قليلة من الماء والازوت.

4- المنطقة المركزية (منطقة النخاع الداخلي) فيها صغيرة لانها تحتوي على نسبة قليلة من النشا وكمية كبيرة من الماء والازوت.

5- لونها اصفر او ترابيا واللب ابيض غير معرض للاسوداد .

6- سطحها ناعما وقشرتها رقيقة ومتماسكة على السطح.

ثانيا: الاعضاء الهوائية لنبات البطاطا

1- السيقان الهوائية : عند زراعة درنة البطاطا تميل براعم العين الطرفية للنمو قبل البراعم الاخرى وتخرج منها نموات تعرف باسم النبوتات Sprouts اقواه عادة ينمو من البرعم الوسطي للعين الطرفية للدرنة، تنمو قمة النبت الرئيسي للاعلى مخترقة التربة حيث يخضر لونه بتعرضه للضوء ويكون الساق الهوائية.

** يختلف الشكل الخارجي للساق الهوائية باختلاف عمر النبات، فهي عشبية قائمة مستديرة المقطع تقريبا في المراحل الاولى من حياة النبات بينما تكون ثلاثية المقطع ذات زوايا مجنحة في الاطوار المتقدمة.

* تختلف اصناف البطاطا في طول الساق الهوائية ومدى تفرعها وانتشارها فقد تكون طويلة اوقصيرة (30-90سم) وقد تكون متفرعة اوغير متفرعة. وقد تكون قائمة او مفترشة ذات الوان مختلفة.

2- الاوراق والوريقات : اوراق نبات البطاطا مركبة ريشية مفردة طولها 10-15سم توجد بشكل حلزوني على الساق وتتميز في المرحل من نموها بكونها بسيطة وزغبية تزداد تعقيدا ويقل الزغب الموجود عليها بتقدمها في العمر.

*الوريقات تحمل على العرق الوسطي الذي يتميز بمقطعه نصف الدائري اذ ان سطحه العلوي مقعر والسفلي محدب يستوي عند القاعدة، تترتب الوريقات على العرق الوسطي للورقة في ازواج متبادلة او متقابلة (تفصلها عن بعضها وريقات ثانوية) وتكون ذات اعناق قصيرة والوريقات بيضية الشكل وحافتها كاملة او متموجة.

*يغطي سطح الوريقات الثانوية شعيرات كثيفة بينما تكون كثافة الشعيرات بدرجة اقل على الوريقات الاولية اما الوريقات الكبيرة التامة النمو فلا يوجد عليها شعرات واضحة.

3- الازهار: تختلف اصناف البطاطا في قدرتها على الإزهار فبعضها يزهر بغزارة وبعضها قليل الازهار والبعض الاخر لاينتج سوى براعم زهرية او لايزهر مطلقا.

* تحمل ازهار البطاطا في نورات في القمم النامية للسيقان وتكون بسيطة في معظم الاصناف ومركبة في بعضها الاخر.

تتكون زهرة البطاطا من

1- الكاس = مكون من 5سبلات ملتحمة

2- التويج = انبوبي مستديرمكون من 5 فصوص

3- الاعضاء الذكرية = مكونه من 5 اسدية ذات خيوط قصيرة ومتوك قائمة متقاربة تحيط بالقلم وغالبا لاتكون قادرة على انتاج حبوب لقاح سليمة.

4- الاعضاء الانثوية= مكونه من مبيض ثنائي المسكن يحتوي على العديد من البويضات يحمل قلما بسيطا قائما ينتهي من الاعلى بميسم متفرع.

* ازهار البطاطا متعددة الالوان فمنها الابيض الناصع ومنها الكريمي وكثيرا ما تكون الازهار البيضاء مشوبة بالوان اخرى وقد توجد ازهار حمراء او زرقاء او خليط بين هذين النوعين.

* **التلقيح والاخصاب** تتفتح الازهار بين الساعة 5-6 صباحا وتبقى متفتحة حتى المساء وتنثر حبوب اللقاح في اليوم الثاني لتفتح الازهار وفي هذا الوقت تكون المياسم قد نضجت فيحدث التلقيح الذاتي.

* قد يحدث التلقيح الخلطي بواسطة الرياح لان ازهار البطاطا لاتحوي غددا رحيقية لتزورها الحشرات.

4- الثمار والبذور: ثمرة البطاطا عنبية كروية الشكل ذات لون بني او اخضر او ارجواني او اخضر بنفسجي تتكون من مسكنين يحتوي كل منهما على عددا من البذور بين200-300 بذرة.

* البذور ملساء كلوية او بيضاوية الشكل صغيرة الحجم لونها اصفر او بني مصفر.

2020-2019

تقسم اصناف البطاطا حسب طول فترة النمو الممتدة من الانبات حتى وصول الدرنات الى مرحلة النضج الى :

اصناف مبكرة النضج جدا
(٨٠-٩٠يوم من الانبات)

اصناف مبكرة النضج
(٩٠-١٠٠ يوم من الانبات)

اصناف متوسطة التبكير
(١٠٠-١١٠يوم من الانبات)

الصفات العامة للخضر الباذنجانية

1- نباتاتها عشبية حولية في المناطق المعتدلة ومعمرة في المناطق الاستوائية (مناطق انتشارها الاصلية).
2- تعد من الخضر الصيفية (نباتات الجو الدافئ) التي تحتاج الى موسم نمو دافئ مشمس خال من الصقيع وتموت بانخفاض درجة الحرارة الى 0مْ.
3- تزرع نباتاتها بواسطة الشتول.
4- تزرع من اجل الحصول على ثمارا ناضجة مثل الطماطة والفلفل او ثمار غير ناضجة مثل الباذنجان .
5- الساق عشبية مستديرة المقطع تتخشب بتقدم النبات في العمر.
6- تحمل الازهار مفردة او في مجاميع(2-3أزهار) او مجتمعة في نورات، الزهرة خنثى ذات بنية تركيبية واحدة تقريبا تتكون من :
-الكاس دائم يتكون من 5سبلات خضر يستمر مع الثمرة.
- التويج يتكون من 5 بتلات او اكثر ملتحمة.
- الاسدية 5 او اكثر.
- المبيض ثنائي او متعدد المساكن يحتوي على العديد من البويضات.
7- التلقيح الذاتي هو السائد مع حدوث نسبة من التلقيح الخلطي عند تفاوت نضج المتوك والمياسم.
8- الثمرة عنبة لحمية (الطماطة والباذنجان) ونصف لحمية (الفلفل) وعديدة البذور.
9- البذور صغيرة الحجم أندوسبيرمية (ذات سويداء).
10- تتميز نباتاتها بوجود اوبار مفرزة على سطحها (الطماطة)

الطماطة Tomato

* الاسم العلمي ***Solanum Lycopersicon*** Mill

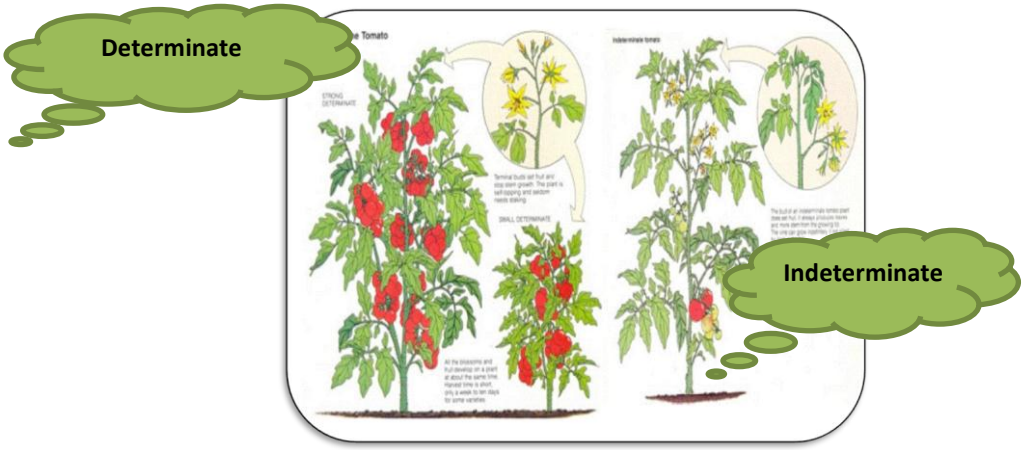
الاسم العلمي سابقاً ***Lycopersicon esculentum*** Mill

* نبات عشبي حولي في المناطق المعتدلة ومعمر في المناطق الاستوائية.
* يعد واحدا من اهم المحاصيل الخضرية واوسعها انتشارا في العالم.
* يزرع من اجل ثماره التي تستعمل طازجة او في الطهي كما يعد احد خضر التصنيع الرئيسية .

1- المجموعة الجذرية: لنبات الطماطة جذر وتدي يتعمق في التربة لمسافة بين 1-1,5م عند زراعة البذور مباشرة في التربة تتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر افقيا لمسافة 60-80سم لكنة اثناء الزراعة عن طريق الشتول يتقطع الجذر الوتدي فتتشكل بدلا عنه مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر في طبقات التربة السطحية ولعمق بين 20-40سم .

*** لنبات الطماطة القدرة على التجذير حيث تنمو جذور عرضية على اي جزء من النبات ولاسيما من عقد الساق المدفونة في التربة .**

2- الساق : ساق الطماطة عشبي مستدير او مضلع المقطع يتخشب بتقدم النبات في العمر ، الساق مغطاة بشعيرات وبرية تحوي غددا تفرز مادة صفراء ذات رائحة مميزة ، يتفرع ساق الطماطة بكثرة ويختلف في الطول حسب الاصناف فقد يكون محدود النمو عندما ينتهي بنورة زهرية ويسمى Determinate او قد يكون غير محدودة النمو عندما ينتهي ببرعم طرفي بدلا من النورة الزهرية ويسمى Indeterminate وفي هذه الحالة يستمر الساق بالنمو طالما تسمح ظروف الوسط المحيط (يزيد فيها طول الساق عن2م) .



3- الاوراق: اوراق نبات الطماطة مركبة ريشية مفردة مختلفة الاشكال، تتالف الورقة الواحدة من وريقات كبيرة كاملة الحواف او مفصصة، توجد بينها وريقات اصغر وقد لاتوجد، لونها بين الاخضر الفاتح والداكن، يغطي سطحها شعيرات تحوي على غدد تفرز مادة صفراء مخضرة ذات رائحة مميزة كما تحوي الاوراق في اباطها براعم جانبية تعطي فروعا خضرية جديدة .

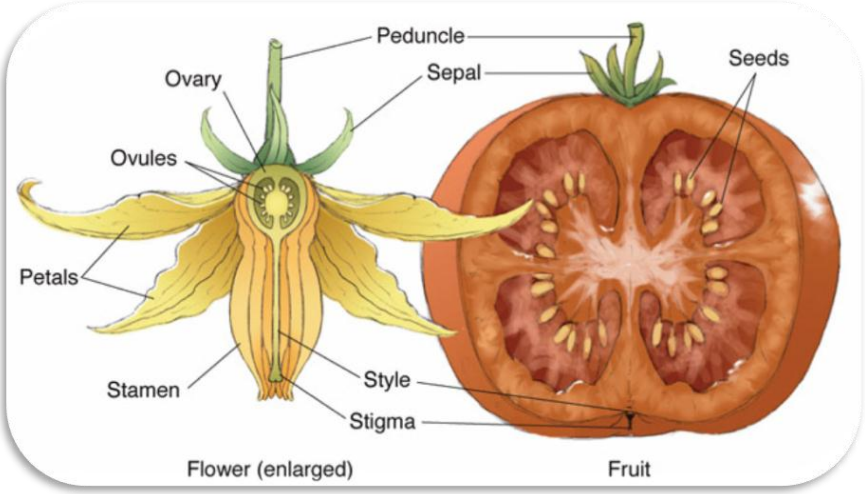
4- الازهار: تحمل ازهار الطماطة في نورات عنقودية تظهر بين الاوراق الموجودة على الساق الرئيسية والفروع الجانبية، هذه النورات اما ان تكون بسيطة مؤلفة من محور زهري واحد او نصف مركبة عندما يتفرع المحور الزهري الى فرعين او مركبة عندما يتفرع المحور الزهري الى ثلاثة فروع تظهر عليها الازهار بالتناوب.
*** زهرة الطماطة خنثى، الكاس مستديمة حتى النضج، وتتكون من 5-6سبلات رمحية ضيقة في قاعدتها، ويتكون التويج من 5-6 بتلات ملتحمة لونها اصفر داكن اثناء التفتح الكامل.**
*** الاسدية خمسة او اكثر خيوطها السدائية قصيرة والمتوك مخروطية متطاولة يتحد بعضها مع بعض مكونة الانبوبة السدائية التي تحيط بالقلم، اما المبيض فيتالف من مسكنين او اكثر تفصل بينها حواجز كاذبة يعلوه قلم يحمل ميسما متفرعا علما ان ازهار النورة الواحدة تتفتح تدريجيا من القاعدة باتجاه القمة .**

التلقيح والاخصاب : التلقيح الذاتي هو السائد ويحدث قبل تفتح الزهرة او اثناء تفتحها. اثناء تفتح الزهرة يستطيل القلم دافعا الميسم الى الاعلى داخل الانبوبة السدائية التي تكونها المتوك الملتحمة فيحتك الميسم بالسطوح الداخلية للمتوك التي تنضج وتتفتح في الوقت الذي يستطيل فيه القلم فيحدث التلقيح الذاتي.
*** قد تحدث نسبة من التلقيح الخلطي الحشري بسبب استطالة القلم قبل نضج المتوك وانتشار حبوب اللقاح وذلك في الجو الحار والجاف (ظروف حقلية) او الجو البارد الرطب والغائم(ظروف محمية) .**

6- الثمرة : ثمرة الطماطة عنبية لحمية ثنائية او ثلاثية او متعددة الحجيرات وتختلف في الشكل واللون والحجم والملمس، عند قطع الثمرة نلاحظ:

1- القشرة 2- جدار الثمرة اللحمي 3- المساكن(الحجيرات) 4-البذور 5- المشيمة

7- البذور: تحمل البذور على المشيمة الموجودة داخل المادة الجيلاتينية، البذور صغيرة الحجم نسبيا بيضاوية الشكل مع بروز واضح في نهايتها يغطي سطحها الخارجي زغب رمادي اللون.



* تقسم اصناف الطماطة حسب طبيعة الساق ودرجة تفرعها الى :

اصناف محدودة النمو

- في هذه المجموعة تخرج الفروع الجانبية من اباط الاوراق الموجودة على الساق الرئيسي فقط
- ينتهي الساق بنورة زهرية بدلا من برعم طرفي

اصناف غير محدودة النمو

- في هذه المجموعة تخرج الفروع الجانبية من اباط الاوراق
- لاينتهي الساق بنورة زهرية انما ببرعم طرفي

اصناف شبه محدودة النمو

- يتوقف ساقها عن النمو بعد فترة متاخرة قليلا عن فترة توقف ساق الاصناف محدودة النمو
- ظهور النورة الاولى يتم في موقع اعلى من مكان ظهور النورة الاولى في الاصناف محدودة النمو

الفلفل Pepper

* الاسم العلمي . *Capsicum annum* L
* سابقا *Capsicum frutescens* L.

* نبات عشبي حولي في المناطق المعتدلة ومعمر في المناطق الاستوائية.
* يزرع من اجل ثماره التي تؤكل بصور متعددة كما تدخل في تحضير السلطة وقد تخلل ، تجفف ثمار بعض الاصناف شديدة الحرافة وتطحن لعمل مسحوق الفليفلة الجاف او ليضاف المسحوق الى الخل وصلصة الطماطةلانتاج صلصة حريفة لفتح الشهية.

1- المجموعة الجذرية: المجموعة الجذرية لنبات الفلفل المزروع عن طريق البذور مباشرة قوية ومتفرعة لكنها لاتتعمق كثيرا في النبات المزروع بواسطة الشتول لان الجذر الوتدي يتلف اثناء عملية الشتل فتخرج من الجزء المتبقي منه والجزء العلوي لقاعدة الساق مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر في الطبقة السطحية من التربة ثم تتعمق بعدها لمسافة 90-100سم حيث تكون هذه الجذور المتفرعة مجموعة جذرية ليفية.

2- الساق : عشبية غضة مستديرة المقطع في مراحل النموالاولى تتخشب مع نضج الثمار ، يختلف طولها ودرجة تفرعها باختلاف الاصناف فهي:

- قصيرة(30-50سم) قائمة ومحدودة التفرع في الاصناف مبكرة النضج.
- طويلة (100-120سم) وشديدة التفرع في الاصناف متاخرة النضج حيث ياخذ النبات شكلا شجيريا.

* تتفرع الساق الرئيسية والفروع التالية تفرعات ثنائية الشعبة لذلك فان الساق الرئيسية للنبات تنتهي عند اول تفرع.

3- الاوراق: اوراق نبات الفلفل بسيطة جلدية الملمس بيضاوية الشكل وكاملة الحواف يختلف عددها وحجمها باختلاف الاصناف والعمر الفسيولوجي للنبات والظروف السائدة اثناء الزراعة، فهي صغيرة الحجم ضيقة فاتحة اللون وسميكة نوعا ما في الاصناف الحريفة ، بينما تكون كبيرة الحجم رقيقة وعريضة داكنة في الاصناف غير الحريفة.

4- الازهار: تخرج الازهار من اباط الاوراق مفردة او في مجاميع ثنائية او ثلاثية الازهار وقد تتشكل ايضا في نهاية الفروع الجانبية التي تخرج من اباط الاوراق.

* الزهرة خنثى والكاس جرسي الشكل مفصص تفصيصا بسيطا الى خمسة فصوص ينمو عادة مع الثمرة مكونا اما قرصا اسطوايا عند قاعدة الثمرة او شكلا فنجانيا يحيط بقاعدة الثمرة، التويج ابيض اللون او ابيض مخضر وقد يكون بنفسجيا مكونا من 5-7 فصوص منفصلة، تحتوي الزهرة من 5-7 اسدية غير ملتحمة ولاتحيط بالقلم تتفتح طوليا، اما المبيض فيتكون من 3-4 مساكن يعلوه قلم قد يكون قصيرا و طويلا يحمل في نهايته ميسما متفرعا تبعا لعدد المساكن في المبيض.

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 40% تختلف تبعا للصنف والظروف الجوية السائدة اثناء الزراعة حيث وجد ان المتوك تنضج وتنثر حبوب اللقاح بعد فترة تتراوح بين نصف ساعة – خمس ساعات من تفتح الزهرة وتكون المياسم مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح خلال اليوم الاول فقط من تفتح الزهرة.

6- الثمرة : ثمرة الفلفل عنبية نصف لحمية مؤلفة من عدة حجيرات محموله على عنق قائم في الاطوار الاولى لنمو الثمرة قد ينحني نحو الاسفل في بعض الاصناف او يبقى قائما حتى النضج، تختلف الثمار في شكلها وحجمها حسب الاصناف فمنها البندوري والجرسي والمخروطي والمغزلي الاسطواني.

* لون الثمار يختلف من الاخضر الفاتح الى الاخضر الداكن والاخضر المصفر والاصفر والبني الضارب الى الزرقة في مرحلة النضج الاستهلاكي يتحول بعدها الى اللون الاحمر او البرتقالي او البني الداكن في مرحلة النضج البايولوجي، يعزى اللون الاحمر الى وجود صبغة Lycopersicin والـ Xanthophyll والـ Carotene اما اللون الاصفر الذي يصادف احيانا بعد النضج في بعض الاصناف فيعزى الى صبغة الكاروتين فقط.

* ثمار الفلفل قد تكون حريفة او غير حريفة وتعزى الحرافة الى وجود الـ Capsaicin الذي يتركز بشكل رئيسي في المشيمة وفي خيوطها الممتدة على جدار الثمرة من الداخل بينما تكون البذور خالية من الطعم الحريف لكن حرافتها احيانا تعزى الى وجود جزء من المشيمة ملتحق بها، اما جدار الثمرة فقد يحتوي المادة الحريفة او يكون خاليا منها .

*** اذا اخذنا مقطعا عرضيا في ثمرة الفلفل فاننا نلاحظ الاجزاء التالية:**

1- القشرة 2- جدار الثمرة اللحمي Pericarp 3- المساكن(الحجيرات)

4- البذور 5- المشيمة.

7- البذور: توجد بذور الفلفل ملتصقة بالمشيمة باعداد كبيرة، والبذور صغيرة الحجم الا انها اكبر حجما من بذور الطماطة والباذنجان مستديرة الشكل مع بروز في نهايتها هو امتداد الحبل السري حيث اتصال البذور بالمشيمة والبذور غير وبرية ذات لون ابيض مصفر.

الباذنجان Eggplant

*** الاسم العلمي . *Solanum melongena* L.**

*** نبات عشبي حولي في المناطق المعتدلة ومعمر في المناطق الاستوائية.**

***تستعمل ثماره في الطهي بعدة اشكال كما تستعمل في التخليل.**

1- المجموعة الجذرية: لنبات الباذنجان مجموعة جذرية ضعيفة النمو في مراحل النمو الاولى ولاسيما اثناء اعداد الشتول، ياخذ بعدها الجذر الوتدي بالنمو حتى يصل لعمق بين 1-1,5م في الاراضي الخفيفة والدافئة تتفرع عن هذا الجذر مجموعة من الجذور الجانبية تنتشر في الطبقة السطحية من التربة، يجب المحافظة على المجموعة الجذرية لنبات الباذنجان اثناء الشتل حتى لايتاخر نموه لان النمو السريع للمجموعة الخضرية لايبدا الا بعد ان تبلغ المجموعة الجذرية حجما مناسبا، المجموعة الجذرية للباذنجان اقل انتشارا افقيا واكثر تعمقا راسيا من المجموعة الجذرية للطماطة.

2- الساق : عشبية غضة مستديرة المقطع وبرية في مراحل النموالاولى تتخشب بتقدم النبات في العمر،يختلف طول الساق ولونه ودرجة تفرعه باختلاف الاصناف والظروف السائدة اثناء الزراعة فهي:

- قصيرة قائمة ومحدودة التفرع في الاصناف مبكرة النضج لايتجاوز ارتفاعها 50سم .

- شجيرية متفرعة كبيرة الحجم يزيد ارتفاعها على 1م كما في الاصناف متاخرة النضج.

* لون الساق بين الاخضر الرمادي والاخضر الداكن او البنفسجي تبعا للصنف .

3- الاوراق: اوراق نبات الباذنجان بسيطة متبادلة الوضع على الساق طويلة الاعناق وسميكة القوام كبيرة الحجم نوعا ما مختلفة الاشكال (بيضاوية او بيضاوية متطاولة) ذات حواف كاملة او مفصصة تفصيصا بسيطا او متوسطا ، اللون بين الاخضر الرمادي والاخضر الداكن البنفسجي ، يغطي سطحها السفلي اوبار حادة(اشواك) كالتي تغطي الساق والكاس اللحمية للثمرة وقد تكون هذه الاشواك قليلة وصغيرة جدا ورخوه كما في الاصناف عديمة الاشواك.

4- الازهار: توجد ازهار الباذنجان مفردة او في مجاميع (2-3أزهار) على الفروع المقابلة للاوراق ، الزهرة خنثى كبيرة الحجم يتكون الكاس من 5 سبلات ملتحمة من الاسفل فقط تبقى مستديمة في الثمرة، والتويج بنفسجي اللون مؤلف من 5 -7 فصوص، الاسدية عددها مطابق لعدد فصوص التويج وتتميز بخيوط قصيرة تحمل متوك طويلة صفراء اللون تحيط بالقلم اما المبيض فيتالف من مسكنين او اكثر .

التلقيح والاخصاب : التلقيح الذاتي هو السائد لان المتوك في زهرة الباذنجان تتفتح عندما تكون المياسم مستعدة للتلقيح قبل تفتح الزهرة، لكن التلقيح بواسطة الحشرات كثير الحدوث وذلك لاختلاف موقع المتوك بالنسبة لميسم الزهرة فقد يرتفع الميسم الى اعلى من مستوى المتوك بسبب الظروف الجوية غير المناسبة (الجو الحار الجاف) قبل نضج المتوك وتفتحها وهذا ما يجعل الازهار عرضة للتلقيح الحشري الذي تصل نسبته في هذه الظروف الى 50%.

6- الثمرة : ثمرة الباذنجان عنبية لحمية مائلة الى الاسفل بشرتها ملساء لامعة بلون بنفسجي داكن في مرحلة النضج الاستهلاكي، تختلف في الشكل والحجم حسب الصنف والجزء القاعدي منها مغلف بسبلات الكاس الخضراء التي تنمو بسرعة اثناء نمو الثمرة .

*** لون الثمار الارجواني يرجع الى وجود صبغة الانثوسيانين Anthocyanin في طبقة رقيقة تحت خلايا البشرة، علما ان الثمار قد تكون سوداء او ارجوانية او بيضاء.**

*** اما الطعم المر فيعزى الى Solanin-M الذي تزداد نسبته بزيادة النضج وارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة الارضية والجوية.**

*** اذا اخذنا مقطعا في ثمرة الباذنجان فاننا نلاحظ الاجزاء التالية:**

1- القشرة 2- جدار الثمرة اللحمي

3-المساكن(الحجيرات) 4- البذور 5- المشيمة.

7- البذور: توجد بذورالباذنجان مغروسة في المشيمة اللحمية التي تكون معظم لب الثمرة، والبذور صغيرة غير وبرية لونها بني تشبه بذور الفلفل الا انها اصغر حجما والحبل السري غير واضح مما يجعلها تاخذ شكلا كلويا .