محاصيل بقول (عملي) قسم المحاصيل الحقلية المرحلة الثالثة

المحاضرة الأولى

أُعدت بواسطة: م.م. رغد ايمن عبدالرزاق

صفات والوصف النباتي للعائلة البقولية

صفات العائلة البقولية

1. البُقُوليَّة أو القَرْنِيَّة أو الفَرَاشِيَّة أو القَطَانِيَّة أو الفولية هي فصيلة نبات من طائفة ثنائيات الفلقة، تضم حوالي 700 جنساً وأكثر من 13.000 نوع ...
2. تعد هذه الفصيلة من أهم الفصائل النباتية وأكثرها ثراء من حيث التنوع ونظراً لكونها ذات قيمة غذائية عالية للإنسان والحيوان. ويشتق الاسم من القرن الذي يحتوي حبوباً ثنائية الفلقة .
3. تتميز النباتات البقولية بتثبيت النيتروجين الجوي من خلال شراكة تعايشية مع بكتيريا المستجذرة وبذلك فهو يساهم في زيادة خصوبة التربة .
4. من أشهر البقوليات الغذائية الفاصولياء والبازلاء والفول وفول الصويا والحمص والعدس والترمس والفول السوداني .
5. من أشهر البقوليات العلفية الكرسنة والنفل والبرسيم الحجازي والبيقية وأنواع الفصة الحولية والمعمرة .
6. من الأشجار التي تنتمي لهذه الفصيلة الطلح والخروب .
7. تحتوي البقوليات على نسبة مرتفعة جداً من البروتين وتعتبر بديلاً اقتصادياً عن اللحوم .

التصنيف العلمي:

تعرف العائلة البقولية Leguminosae باسم عائلة الفاصولياBean Family ، وتعرف بعض محاصيل الخضر البقولية باسمPulse Crops ، وهي المحاصيل التي تزرع لأجل بذورها الجافة .

وتعتبر العائلة البقولية من أكبر العائلات النباتية، فهي تضم نحو 700 جنساً، وحوالي 13000 نوع منها الحولي ومنها المعمر، والعشبي والمتوسط والشجيري، والأشجار الكبيرة .

وقد حدا ذلك بعالم النبات Hutchinson إلى وضع جميع البقوليات في رتبة Leguminalse التي ضمت إليها ثلاث عائلات، هي: العائلة السيزالبينية (البقمية) Caesalpiniaceae والعائلة الفراشية Mimosaceae والعائلة الطلحية Papilionaceae، وتعرف العائلة الأخيرة أيضاً باسم Fabaceae . إلا أن من رأي Purseglove 1974 الإبقاء على العائلة البقولية مع تقسيمها إلى ثلاث تحت عائلات، وهي:

- Papilionoideae ، Mimosoideae، Caesalpinioideae.

وتعرف تحت العائلة الأخيرة أيضاً بالأسماء:

- Papilionatae ، Faboideae. ، Lotoideae.، وهي أهمها، وتضم نحو 1200 نوع، منها جميع الخضر البقولية .

المحاصيل التابعة للعائلة البقولية

تضم العائلة البقولية عدداً كبيراً من محاصيل الخضر، والمحاصيل الحقلية التي تنتشر زراعتها، خاصة في المناطق الاستوائية، وفيما يلي قائمة بأهم محاصيل الخضر، والتي يعتبر بعضها من محاصيل الحقل المهمة أيضاً :

الاسم العربي	الاسم الانجليزي	الاسم العلمي
الفول	Broad bean	Vicia faba L.
الحمص	Chick pea	Cicer arietinum
العدس	Lentil	Lens esculenta moench
الترمس	Lupina	Lupinus spp
فول الصويا	Soybean	Glycine max
الفاصوليا العادية	Common bean	Phaseolus vulgaris
البازلاء (الجلبانة، البسلة)	Pea	Pisum sativum
اللوبياء	Cowpea	Vigna unguiculata subsp.unguculata

تعد البسلة والفاصوليا العادية واللوبيا والفول من محاصيل الخضر الرئيسية، أما بقية الخضر البقولية.. فإنها من الخضر الثانوية في معظم أرجاء الوطن العربي .

الوصف النباتي:

الجذور: وتدية متعمقة ومتفرعة وتنتشر عليها العقد البكتيرية، حيث تتعمق الجذور لمسافة 30-100سم في الحمص و 80-100سم في الفول ويزيد العمق على 2 متر في الترمس ويصل إلى 7 متر في الفصة، في حين يعد الجذر الوتدي في العدس وتدي ضعيف قليل التفرع يمتد إلى مسافة 25-40 سم .كما يتفرع الجذر الوتدي من الأعلى إلى جذور ثانوية تمتد بشكل أفقي إلى مسافة 50-70 سم تقريباً ثم تتجه إلى الأسفل إلى عمق 60-80 سم .

الساق: قائمة أو نصف قائمة، متسلقة أو مفترشة مجوفة أو ممتلئة (مصمتة)، فهي قائمة مقاومة للرقاد في الحمص والفول، أو شبه قائمة وضعيفة وعرضة للرقاد بعد العقد وتشكل الثمار في العدس .

الأوراق: في معظم البقوليات ريشية مركبة غالباً من عدد من الوريقات الصغيرة قد تكون مسننة أو كاملة الحافة .أما في الترمس فالأوراق مركبة راحية تتكون من 5-8 وريقات والورقة لها عنق طويل والوريقات بيضاوية ومستطيلة كاملة الحافة وبرية تخرج كلها من نقطة واحدة .

الأزهار: فراشية خنثى، توجد في إبط الأوراق وغير منتظمة وتتركب من خمس سبلات، وخمس بتلات تعرف الخلفية منها بالعلم، والجانبيتان بالجناحين والأماميتان ملتحمتان وتدعى بالزورق .وتضم بداخلها أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث. يتكون الطلع من عشر أسدية في محيطين، وتبقي السداة الخلفية سائبة (حرة)، بينما تلتحم خيوط الأسدية التسع الأخرى وتشكل أنبوبة سدائية تضم بداخلها المتاع . يتركب المتاع من كربلة واحدة تحتوي علي حجرة واحدة، ويوجد بداخلها صفان متقابلان من البويضات، والمبيض علوي .

التلقيح: ذاتي غالباً ولكنه قد يكون خلطياً بالحشرات.

النورات إما عنقودية إبطية تخرج من إبط الأوراق وتحمل عدة أزهار 2-6 زهرة كما في الفول والعدس، أو قد تكون النورات عنقودية طرفية وتحتوى من 5-20 زهرة ولا يخصب جميعها كما في الترمس .

الثمرة: إما قرنpod ، أو بقلة legume وتعرف البقلة بأنها ثمرة تتكون من غرفة واحدة، تتفتح من وجهيها الظهري والبطني عند النضج .و**البذور** لا اندوسبرمية عادة .

الصفات التي تميز محاصيل البذور البقولية

1. وجود مجموع جذري وتدي ينتشر عليه عقد بكتيرية تحتوي علي بكتيريا عقدية من جنس Rhizobium تقوم بتثبيت الآزوت الجوي .
2. تسود بها ظاهرة تساقط الأزهار طبيعياً نتيجة أن النبات يحمل عدد أكثر من اللزوم من الأزهار ولا يمكن لهذا العدد أن يخصب ويكون قرون ويسمى ذلك بالتساقط الطبيعي .
    - ومن العوامل التي تساعد على زيادة تساقط الأزهار بدرجة تصبح ظاهرة غير مرغوبة؟
        - التأخير في الزراعة يزيد من تساقط الأزهار بسبب تصادف التزهير مع فترة هبوب رياح الخماسين السريعة والساخنة .
        - نقص بعض العناصر كالفسفور والبوتاسيوم .

- اختلاف الكثافة الضوئية عن حاجة النبات أثناء التزهير .
- عدم انتظام الري أي نقص أو زيادة الماء تعطيش أو تغريق خاصة أثناء التزهير .
- زيادة الكثافة النباتية أكثر من الكثافة المثلى للصنف .

3. تحتاج لأرض خالية من الملوحة و PH متعادل (ولذلك لابد من إضافة الجير (الكلس) للأرض الحامضية والجبس للأراضي القلوية).
4. تستجيب محاصيل البذور البقولية للتسميد البوتاسي والفوسفاتي بشدة مقارنة بالمحاصيل النجيلية .
    - (بسبب ارتفاع السعة التبادلية لجذور محاصيل البذور البقولية نتيجة زيادة تركيز الآزوت المثبت بها مما يزيد من قدرتها على امتصاص باقي العناصر كالبوتاسيوم والفوسفور)
5. أوراق محاصيل البذور البقولية مركبة ريشية مثل الفول البلدي والعدس والحمص والحلبة أو مركبة راحية مثل الترمس .

أهمية محاصيل البذور البقولية في تغذية الإنسان

- تعتبر أساسية في تغذية الإنسان في كثير من الدول .
- البروتينات البقولية أساسية للأفراد الذين لا يأكلون اللحوم والتي تعتمد أساساً على النباتية .
- لا ترجع القيمة الغذائية المرتفعة لبذور المحاصيل البقولية مقارنة ببذور المحاصيل الأخرى إلى :

1. احتواءها علي نسبة مرتفعة من البروتين والكربوهيدرات (الفول البلدي يحتوي علي 24% بروتين، 45% كربوهيدرات، 2% دهن) .
2. تحتوي على العديد من العناصر المعدنية والفيتامينات.

أهمية محاصيل البذور البقولية في زيادة خصوبة التربة

- تستخدم كسماد أخضر ويعتبر الترمس أفضل المحاصيل المستخدمة لنجاح زراعته في الأراضي الرملية وغزارة النمو وسرعته وكبر حجم المجموع الخضري وسهولة تحلله .
- تهوية التربة نتيجة لتعمق المجموع الجذري لمسافة 30-100سم في الحمص و 80-100سم في الفول ويزيد العمق على 2 متر في الترمس ويصل إلى 7 متر في الفصة، في حين يعد الجذر الوتدي في العدس وتدي ضعيف قليل التفرع يمتد إلى مسافة 25-40 سم .
- كما يتفرع الجذر الوتدي من الأعلى إلى جذور ثانوية تمتد بشكل أفقي إلى مسافة 50-70 سم تقريباً ثم تتجه إلى الأسفل إلى عمق 60-80 سم .
- إضافة المادة العضوية وذلك نتيجة ترك الجذور في الأرض بعض الحصاد وتساقط الأوراق عند الحصاد كما في الترمس والفول .

- وفي بعض الأبحاث وضح انه عند زراعة الفول أدى إلى زيادة المادة العضوية بما يقدر إضافة 6 طن من الأسمدة العضوية الناتجة من روث الحيوانات .
- تعتبر محاصيل البذور البقولية من المحاصيل المهمة في التحميل والمخاليط والدورات الزراعية بغرض تعظيم وحدة المساحة وزيادة قيمة المخاليط العلفية .

مثال: زراعة الفول البلدى كمحصول محمل على محاصيل أخرى :

1. زراعة الفول البلدى محملاً على محصول الشوندر السكري حيث تتم زراعة الفول البلدى على خطوط الشوندر السكري وذلك بعد حوالى 15-21 يوماً من زراعة الشوندر السكري .ويزرع الفول البلدى بمعدل 10 كيلوجرام بذور للفدان وتتم الزراعة في جور على مسافة 30 سم مع وضع بذرة واحدة بالجورة والزراعة على ريشة واحدة .
2. زراعة الفول البلدي في دورة القطن حيث تتم زراعة أصناف الفول البلدى المبكر النضج حتى يمكن زراعة محصول القطن في الميعاد المناسب على خطوط الفول البلدى بعد حصاده .

تثبيت الآزوت الجوى: عن طريق بكتريا الريزوبيوم التي تعيش علي جذور المحاصيل البقولية والتي تثبت الآزوت الجوي لكي يستعمله النبات . ولذلك فان معيشة البكتريا داخل جذور النبات البقولي في حالة تبادل منفعة Symbiosis ينتج عنها قيام البكتيريا بتثبيت الآزوت الجوي الذي يستعمله النبات في النمو ويقوم النبات بإمداد البكتريا بما تحتاجه من مواد غذائية .

أنواع البكتيريا التي تتعايش مع المحاصيل البقولية

المحصول	البكتريا
الفول - العدس - البسلة	Rhizobium leguminosarum
البرسيم	R. trifolii
البرسيم الحجازي	R. mililotus
الترمس	R. lupini
فول الصويا	R. japonicum
الفاصوليا	R. phaseoli

كمية الآزوت الجوي المثبت في التربة لبعض المحاصيل البقولية

المحصول	كمية الآزوت المثبتة (كجم / فدان)
الفول البلدي	190-232
الحمص	30-43
العدس	27-48
الفول السوداني	30-52
فول الصويا	25-70

طبيعة العلاقة بين بكتريا الرايزوبيوم والنبات البقولي

تحتاج العقد البكترية الى:

- ارض جيدة التهوية
- درجة حموضة التربة متعادلة
- توافر العناصر الغذائية
- اضافة الجير (الكالسيوم) يؤدي إلى تحسين التربة وبنائها مما يشجع تكوين العقد البكتيرية .
- يوجد اختلاف بين اصناف المحصول الواحد حيث توجد اصناف لها قدرة عالية على تكوين العقد البكتيرية .

تلخيص العلاقة التكافلية بين المحصول البقولي والبكتريا المتخصصة

بمجرد انبات جذور المحصول البقولي يفرز الجذر مواد فسيولوجية تنبه البكتريا الخاصة به .تهاجم البكتريا العقدية المتخصصة جذر النبات البقولي وتفرز مواد فسيولوجية صمغية تسبب انحناء الشعيرة الجذرية ليسهل اختراقها والتصاق البكتريا ومن هنا تبدأ العلاقة التكافلية لمدة 7-9 اسابيع حيث تقوم البكتريا عن طريق انزيم النتروجينيز بتثبيت النيتروجين الجوي الصورة صالحة لامتصاص النبات وتأخذ البكتريا ما يلزمها من نشا وسكر من النبات عبر قنوات توصيل البكتريا بالأوعية الخاصة بالنبات.

بعد 7 أسابيع يقل النشاط ويقل احتياج المحصول للنتروجين فتفرز البكتيريا انزيم البكتينيز الذي يسبب انفجار العقدة البكتيرية وانتشارها في التربة.

محاصيل بقول (عملي)/ قسم المحاصيل الحقلية المرحلة الثالثة

المحاضرة الثانية

أعدد: م.م. رغد ايمن عبدالرزاق

محصول الباقلاء

الاسم الانكليزي: Faba bean

الاسم العلمي: Vicia faba L.

العائلة : Fabaceae

يعتبر محصول الباقلاء من المحاصيل البقولية الرئيسية الهامة يزرع زراعة مروية وفي بعض المناطق ديمية، موطنه الأصلي أسيا الغربية وشمال إفريقيا، عرفته الصين منذ عام 2800قبل الميلاد 2001 وقد انتشرت زراعته في أوروبا في كل من إيطاليا وفرنسا وإسبانيا ومن ثم تأهلت زراعته وانتقلت من أوروبا إلى أمريكا الشمالية أين تطور هذا المحصول إلى محصول اقتصادي هام في الولايات المتحدة الامريكية في السنوات الاخيرة كما عرف عند قدماء المصريين وقدماء الإغريق والرمان.

الوصف النباتي للباقلاء:

المجموع الجذري

جذر نبات الباقلاء وتدي يتعمق في التربة إلى مسافات قد تصل من 60إلى 80سم، يتفرع من الأعلى إلى جذيرات تمتد بشكل أفقي إلى مسافة تصل 50سم تقريبا، هذا التفرع يساعد النبات على امتصاص غذائه من التربة كما يساعد على الزيادة في تكوين العقد البكتيرية المثبتة للنتروجين الجوي في أطراف الجذيرات.

المجموع الخضري

الساق:

الساق قائمة مضلعة ذات أربعة أوجه طولها من 160- 60سم تتفرع من الأسفل من 6- 3أفرع فوق سطح التربة وهي جوفاء لونها أخضر يسود عند الجفاف وتوجد على الساق عقد تنمو منها الاوراق.

الأوراق:

الورقة ريشية مركبة متبادلة على الساق تتكون من ثلاث أو خمسة أو سبعة وريقات ذات شكل بيضوي كاملة الحواف كل وريقة طولها حوالي 80 ملم والوريقة الطرفية متحورة إلى محلاق (وقد تكون مفقودة) قصير ذات أذينتان صغيرتان يوجد أسفلهما غدد منتجة للرحيق.

الأزهار:

تحمل أزهار الباقلاء في نورات عنقودية تنشأ من اباط الاوراق وتتكون كل نورة من (2- 6) أزهار متجمعة عنقودية ، والزهرة كبيرة الحجم فراشية خنثى بيضاء اللون بجانبيها بقع سوداء، وتتكون اجزاء الزهرة من

1- **الكأس : يتكون من خمسة أوراق كأسية متشابه خضراء اللون متناظرة ملتحمة من الاسفل.**

2- **التويج : يتكون من خمسة بتلات وهي**

أ- العلم - بيضاء اللون كبيرة الحجم نوعاً وتحيط بأكثر من نصف قطر الزهرة.

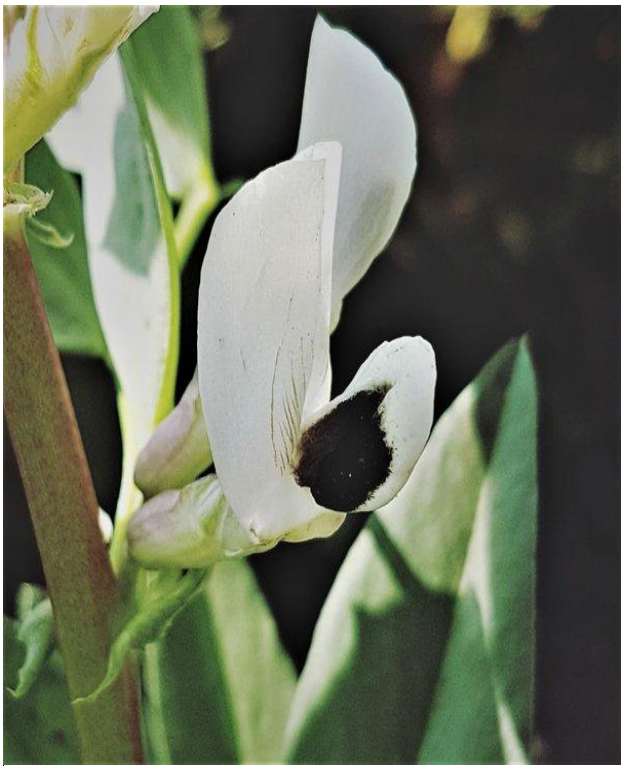
ب- الجناحان – وهما مقتربتان ومتقابلتان وتمثلان جناح الفراشة ويغطي منتصف كل واحدة منها بقعة كبيرة ذات لون فاتح او بني داكن .

جـ - الزورق او الجؤجؤ – وهو عبارة عن ورقتين تويجيتين بيضاء اللون ملتحمتين وتكون مع بعضهما على شكل زورق مقلوب تحويان الاعضاء التكاثرية .

3- الاعضاء التكاثرية : وتتكون من

أ- الأسدية (الأعضاء الذكرية) وتتكون من 10 متوك ، تسعة منها خويطان (خيوط) المتوك ملتحمة مع بعضها مكونة انبوب سداتية حول القلم واخرى طليقة.

ب- المدقة (عضو التأنيث) وتتكون من مبيض متطاول أملس ذي كربلة واحدة مرتبط بقلم قصير املس محاط بالأنبوبة السداتية وفي قمة القلم يوجد الميسم المرتفع الاسدية وقد يكون الميسم زغبياً ورفيعاً.



الثمار:

الثمار قرنية مؤلفة من كربلة واحدة قشرتها جلدية مبطنة بزغب أبيض طولها يتراوح بين 40-8 سم وعرضها بين 3.5-1سم، عدد الحبات في القرن الواحد يتراوح بين 8-1حبات حسب الصنف والظروف الزراعية، يأخذ القرن شكلا مستقيما يميل إلى الأنحناء قليلا أخضر يميل إلى الاسمرار عند تمام النضج .

البذور:

البذور مستطيلة الشكل مدورة الحافة ومفلطحة تشبه الكلية لونها بني يميل إلى الاخضرار أو أخضر باهت عند بدء النضح ثم يميل إلى اللون البنفسجي الفاتح عند التقدم في النضح، وهي بذور غير أندوسبرمية ذات فلقتين ، وهي ذات قشرة جلدية متجعدة أو ملساء أو قليلة التجعد بحسب الصنف والظروف الزراعية.

دورة حياة نبات الفول

يمر نبات الفول بمرحلة حياة موسمية تبدأ من الزراعة إلى الحصاد ويمكن توضحها كما يلي:

***مرحلة الإنبات:**

يبدأ إنبات بذور الفول في درجة حرارة تبلغ 4درجة مئوية وذلك من اليوم 8إلى12 بعد الزرع تحت الظروف الطبيعية.

***مرحلة النمو:**

تبدأ فترة النمو منذ ظهور البادرة فوق الأرض، وتمتد إلى 65-55يوم إلى تفتح آخر زهرة، تنقسم فترة النمو إلى فترة نمو خضري و فترة نمو ثمري ولا يمكن فصل أحدهما عن الأخرى.

***مرحلة الإزهار:**

تبدأ فترة الإزهار منذ تفتح أول زهرة على النبات حتى عقد آخر زهرة وتبلغ هذه الفترة 55-25يوماً وتكون هذه الفترة في الأصناف المبكرة 29-20يوماً وفي الأصناف المتأخرة 55-40يوم.

***مرحلة الإثمار:**

يبدأ من عقد أول زهرة حتى أخر ثمرة على النبات وتتراوح مدته بين4 و55 يوما هذا وتتداخل مع فترة الإزهار وكذلك مع فترة النمو ولا يمكن فصلهم عن بعضهم البعض.

***مرحلة النضج:**

تنحصر فترة النضج منذ تمام نضج أول ثمرة حتى اكتمال نضج آخر ثمرة على النبات ويبدأ هذا بظهور الاصفرار على النبات وتلك المدة تتراوح بين45 و60 يوما ،يتداخل جزء منها مع فترة الإزهار الجزء الثاني مع فترة الإثمار والجزء الثالث يمتد حتى موعد الحصاد.

محاصيل بقول (عملي)/ قسم المحاصيل الحقلية المرحلة الثالثة

المحاضرة الثالثة

م.م. رغد ايمن عبدالرزاق

محصول العدس

الاسم الانكليزي: lentils

الاسم العلمي: .Lentilla lens L

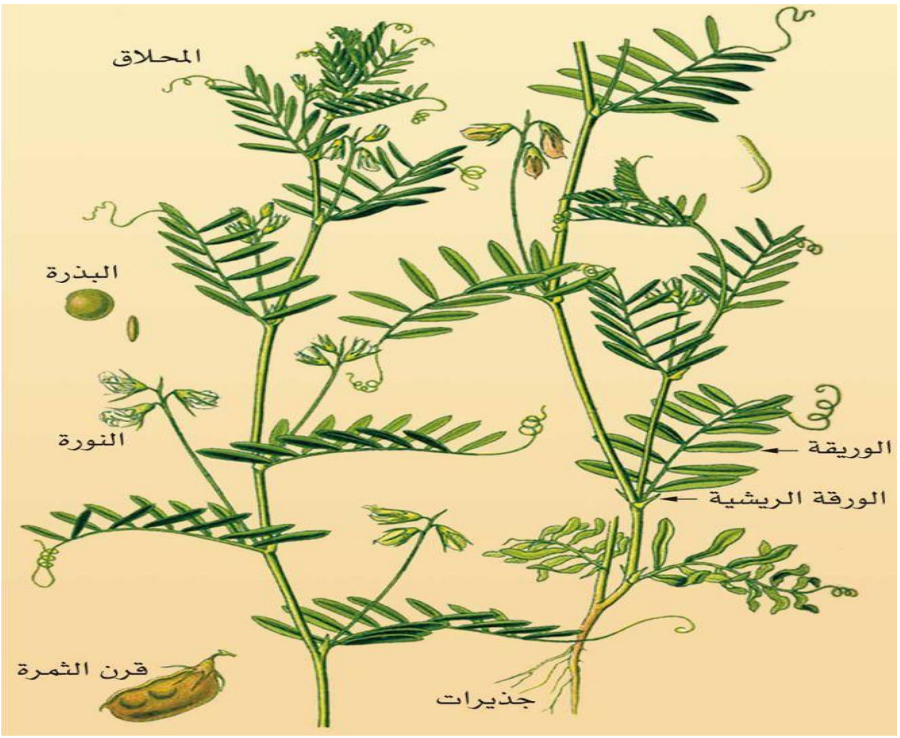
العائلة : Fabaceae

الوصف النباتي للعدس

العدس نبات حولي عشبي يتبع العائلة البقولية Legumunacea وتحت العائلة الفراشية Papilionacea. يُزرع للحصول على حبوبه الغنية بالبروتين (28-35%) لاستعمالها في تغذية الإنسان، وعلى القش الجيد لاستعماله علفاً للحيوانات. ويضم العدس المزروع أصنافاً نباتياً متباينة في طول سوقها، وفي حجم حبوبها ولونها.

الجذر: Root

وتدي أصلي قليل التفرع يمتد إلى 25-40 سم حيث تتكون عليه العقد الجذرية المخزنة للآزوت (النتروجين) الجوي بواسطة البكتريا بدء من الزراعة بـ15 يوماً حتى الـ90 يوماً لذا ينصح باستعمال العدس كسماد أخضر في الأراضي الضعيفة حيث يقلب فيها وهو في طور الإزهار الشكل رقم.



الساق: Stem

قائمة أو نصف قائمة أو مفترشة لها من الطول 30-70 سم حسب السلالة المنزرعة تتفرع من فوق سطح التربة بـ5-7 سم إلى 4-11 فرعاً رئيسياً يتفرع عنها أفرع ثانوية في السلالات المفترشة وفي السلالات نصف القائمة، أما في السلالات القائمة فتخرج الأفرع الرئيسية من نصف سوقها العلوية وعددها 3-7 أفرع تنتهي بالأفرع الثانوية أيضاً.

الورقة Leaf

ريشية مركبة فردية ذات 9-11 وريقة بيضية طولها 5-7 ملم ، الوريقة الحادية عشر أو التاسعة متحورة إلى محلاق صغير، ذات أذنات وغير مسننة، على سطحها زغب .

النورة corolla

عنقودية تخرج من إبط الورقة تتكون من 2-3 أزهار يتم التلقيح في زهرة واحدة أو زهرتين منها فقط.

الزهرة:flower

خنثى فراشية الكأس ذو خمس سبلات والتويج ذو خمس بتلات (جناحان ، زورقان وعلم) ذو لون أبيض أو وردي أو زرقاء ، طولها يقرب من 12 ملم ذات عشرة أسدية في رؤوسها المتك التي تحمل حبوب اللقاح يتوسطها المتاع المؤلف من المبيض والقلم في رأسه الميسم والاوراق التويجية تسقط خلال 3 ايام من الاخصاب والثمار تظهر خلال 3-4 ايام ، والنبات الواحد ينتج من 10 ــ 150 حامل زهري وكل حامل زهري يحمل 1ـ 4 ازهار .

التلقيح : Pollination

التلقيح في العدس ذاتي ونسبته تزيد على 95% غالباً ما يتم في الصباح الباكر عند تفتح الزهرة أما التلقيح الخلطي يحدث بواسطة الحشرات الصغيرة والتربس الا انه لا يحدث بواسطة النحل والرياح.

الثمرة:fuit

قرنة متطاولة مفلطحه صغيرة الحجم قد تبقى الاوراق الكأسية عليها طولها يتراوح بين 6-20 ملم وعرضها بين 3-10 ملم حسب السلالة المنزرعة تحتوي على بذرة أو بذرتين تظهر الثمار بعد 3 ــ4 أيام من التلقيح وكل قرنة تحوي على 1 ــ 2 بذرة .

البذرة :seed

قرصية محدبة الوجهين ذات فلقتين يختلف لونهما بحسب الصنف أما أصفر في العدس الأبيض أو برتقالي في العدس الأحمر ذات قصرة يختلف لونها حسب السلالة (ترابي ، كريمي، أسود، أخضر، أشقر، أحمر ورمادي) وهي ذات أحجام مختلف كبيرة الحجم 6×29 ملم3 أو متوسطة الحجم 5×27 ملم3 أو صغيرة الحجم 4×22 ملم3 بالإضافة إلى سلالات كبيرة جداً حجمها أكبر من 6×29 ملم3 وصغيرة جداً من 4×22 ملم .

الإنبات germination

يتم إنبات الجنين خلال فترة تتراوح بين 7-30 يوم عندما تتوفر الرطوبة الكافية في التربة 85% من وزن الحبة الصغيرة الجاف للحبة الصغيرة و 100% من وزن الحبة الكبيرة الجاف للحبة الكبيرة، ودرجة حرارة مناسبة 8-10 درجات مئوية علماً بأن الدفء يساعد على سرعة النمو وتكشف البادرات فوق سطح التربة.

عمر النبات :days to maturity

للعدس عمر يتراوح بين 100-145 يوماً يتم خلالها فترات الإنبات، والنمو الخضري والنمو الثمري والنضج، ولقد قدرت هذه الفترات حسبما يلي : فترة الإنبات بـ7-25 يوم وفترة النمو الخضري بـ35-55 يوم وفترة النمو الثمري بـ30-50 يوم، وفترة النضج بـ25-40 يوم. هذه الفترات متداخلة فيما بينها ولا يمكن فصلها عن بعضها البعض.

الأنواع ولأصناف :

1- مجموعة العدس كبيرة البذور: ذات الازهار البيضاء الكبيرة ووزن 1000 بذرة 50 –60 غم
2- مجموعة العدس صغيرة البذور: تكون ازهارها زرقاء صغيرة ووزن 1000 بذرة 20 – 35 غم

لعدس البني/الإسباني العدس الأخضر المزرق/الفرنسي العدس الأخضر العدس الأسود العدس الأصفر،النحاسي (أحمر من الداخل) العدس الأحمر (أصفر من الداخل)	العدس الأخضر الصغير (العدس الإستوني) العدس الأخضر المتوسط العدس الأخضر الكبير العدس الذهبي العدس البني (برتقالي من الداخل) العدس الأحمر الصغير العدس الأصفر المكسيكي الكبير

محاصيل بقول (عملي)/ قسم المحاصيل الحقلية المرحلة الثالثة

المحاضرة الرابعة

إعداد: م.م. رغد ايمن عبدالرزاق

محصول الحمص

الاسم الانكليزي: Chickpea

الاسم العلمي: Cicer arietinum L.

العائلة : Fabaceae

الوصف النباتي.

نبات عشبي حولي شتوي من العائلة البقولية الفراشية ومن النباتات ذات الفلقتين يبلغ معدل طول النبات عند النضج 30 ــ 50 سم وهذا الاختلاف في الطول يعود إلى كميات الامطار الساقطة وظروف المنطقة التي يزرع فيها الانبات عادة ارضي (Hypogeal) أي ان الفلق تبقى تحت سطح التربية وتنمو الرويشة والسلاميات العلوية وتظهر ورقتين فوق سطح التربية.

الجذر:

وتدي متفرع الى جذور ثانوية تتكون عليه عقد بكتيرية لها قابلية على تثبت نتروجين الهواء الجوي والنشاط البكتيري قد يظهر بعد 50 ــ 70 يوم من الزراعة وتظهر العقد بدرجة اعلى في الجذر المتعمقة و كفاءتها في تثبيت النتروجين أعلى في الترب الخصبة من الترب الفقيرة

الساق :

قائمة أو نصف قائمة مفترشه حسب الصنف متفرعة مستديرة الشكل ، مضلعة قليلاً كثيرة التفرع والتفرع يكون من القاعدة او في أعلى القاعدة بقليل وعليه زغب كبير نسبياً ولون الساق اخضر فاتح يصل عدد التفرعات4 ـ 5فروع للبنات الواحد والاصناف الطويلة تكون جيدة للحصاد الميكانيكي

الاوراق :

الورقة مركبة ريشيه متبادلة على جانبي المحور و الوريقة الطرفية (الورقة الاخيرة) موجودة وغير متحورة الى محلاق وتتوزع الوريقات على السويق على مشكل ازواج بصورة متبادلة بمعدل 4 ـ 7 ازواج من الوريقات والوريقات بيضاوية الشكل حافتها مسننه من اعلى وعليها زغب من السطحين وتوجد في ابط الورقة المركبة اذينتان مفصصتان بـ 3 ـ 4 فصوص .

الزهرة :

فراشية خنثى حليبه اللون بحالة فردية في اباط الأوراق ويلاحظ على عنق الزهرة زوائد ورقية صغيرة والتلقيح فيها ذاتي وبنسبة التلقيح الخلطي اقل من 2 % .

الثمرة :

الثمرة طولها 2 ـ 2.5 سم وعرضها 1 ـ 1.0 سم وتحتوي 2 ـ 4 بويضات حيث تنضج بذرة على الاغلب ونادراً ما تحتوي على بذرتين، وهي عبارة عن قرنة قصيرة متبعجة ومهماز حاد الطرف. والثمرة تنفتح من الجانبين ويبقى القلم والميسم مرتبطاً بغلاف الثمرة حتى نهاية النضج يبلغ عدد القرنات في البنات الواحد 15 ـ 30 قرنة .

البذرة :

كروية أو غير متنظمة الشكل مدببة القمة لونها أصفر أو اسمر أو أخضر ملساء أو خشنة والمفضل منها في العراق اللون الأصفر الذهبي تحيط بها القصرة (غلاف البويضة والتي تعطي اللون للبذرة) وتتكون من فلقتين ويحوي البذرة نتوء وهي مكان اتصالها بالثمرة .ووزن المئة بذرة 25 ــ 60 غم.

الانواع والاصناف :

1-نوع الدسي desi : وتكون بذورها صغيرة

2-نوع الكابولي Kabuli : وتكون بذورها كبيرة مقارنة بالنوع الأول.

3-نوع كلولبي glulubi : يشبه البزاليا ويزرع في وسط الهند

أما الأصناف فيعود قسم كبير منها الى النوع دسي والقسم الاخر الى النوع كابولي وفي العراق يزرع الصنف المحلي بالاضافة إلى الصنف دجلة والرافدين وغاب

Desi type	Kabuli type
يشكل 85% من انتاج الحمص العالمي ويزرع في بنغلادش والهند وباكستان وتتصف البذور بما يلي أ-البذور صغيرة ومجعدة متجانسة الحجم ووزن الالف بذرة 170 ــ 250غم ب-غلاف البذرة سميك واللون داكن . ج-تحتاج الى وقت اطول في الطبخ د-نسبة الالياف والبروتين اعلى ه-تصلح لعمل الحساء	يشكل 15% من انتاج الحمص العالمي ويزرع في سوريا وتركيا وايران والمكسيك وتتصف البذور بما يلي : أ-البذور كبيرة الحجم ووزن الالف بذرة 250- 550غم ب-غلاف البذرة رقيق واللون فاتح ج-تحتاج الى وقت اقل في الطبخ د-نسبة الالياف والبروتين اقل ه-تصلح لعمل الكرزات لسهولة الانتفاخ اثناء التحميص وصناعة النشأ

محاصيل بقول (عملي)/ قسم المحاصيل الحقلية المرحلة الثالثة

المحاضرة الخامسة

م.م. رغد ايمن عبدالرزاق

محصول الهرطمان

الهرطمان (الجلبان)

الاسم الانكليزي: chickling vetch

الاسم العلمي: Lathyrus Sativus L.

العائلة : Fabaceae

الوصف النباتي.

نبات عشبي حولي شتوي من العائلة الفراشية يبلغ طولة 70 ــ 80 سم في المناطق الاروائية ومن 20 ــ 60 سم في المناطق الديمية.

الجذر: وتدي متفرع

الساق: مضلع نصف قائم غض.

الاوراق : ريشية مركبة تحتوي على ثلاثة وريقات بيضية طويلة مستدقة وذات عرق وسطي بارز و عرقان جانبيان موازيان له واضحان والورقة الطرفية (الاخيرة) محورة الى محلاق متفرع الى ثلاثة فروع طويلة نسبياً بالإضافة الى احتوائها على اذينات كبيرة

الازهار: إبطيه وحيدة محمولة على عنق طويل ولونها متفاوت بين الأزرق والأحمر الا انها تكون بنفسجية اللون غالباً.

الثمرة : قرنة مستطيلة الشكل تقريباً تحتوي على 2 ــ 3 بذرات تنفتح الثمرة من الجانب المقابل لاتصال البذور من جانب واحد فقط

البذرة: شبه كروية منبعجة الجوانب رمادية أو اسمرار ترابية اللون.

محاصيل بقول (عملي)/ قسم المحاصيل الحقلية المرحلة الثالثة

المحاضرة السادسة

م.م. رغد ايمن عبدالرزاق

محصول الفاصوليا

محصول الفاصوليا

الاسم الانكليزي: Common bens

الاسم العلمي: .L phaseolus vulgaris

العائلة : Fabaceae

الوصف النباتي.

بنات عشبي حولي ينتمي للعائلة البقولية وتحت العائلة الفراشية ، ذات انبات هوائي حيث تظهر الفلق فوق سطح التربة .

الجذر

وتدي قوي متعمق سريع النمو وكثير التفرع وتنتشر عليه العقد الجذرية.

الساق

اسطوانية قائمة او زاحفة وتختلف في طولها وطبيعة نموها حسب الاصناف والعوامل البيئة المحيطة

الاوراق

ريشية مركبة من ثلاث وريقات احدها ذات عنق طويل والورقيتان الجانبيتان ذات اعناق أقصر وقد تكون الوريقات عريضة أو ضيقة تختلف باختلاف الاصناف كما تحتوي على الاذينات واحياناً ذات زغب وحافة الوريقات كاملة

الازهار

فراشية غير متناظرة ويختلف عددها في النورة من 2 – 8 أزهار و يتباين لون الازهار بين الابيض والأصفر والبنفسجي المزرق والتلقيح ذاتي مع وجود نسبة من التلقيح الخلطي لا تتجاوز 1%

الثمار

قرنة مستقيمه او منحنية قليلاً ، تنضج القرنات في وقت متقارب نسبياً ما يجعل المحصول مناسباً للحصاد الميكانيكي.

البذور

كلوية الشكل وتختلف من حيث الحجم والطول واللون حسب الصنف فمنها اللون الابيض والبني والمبرقش

الاصناف

للفاصوليا الاعتيادية اصناف متعددة بعض صالح لا نتاج القرون الخضراء وبعضها الآخر يصلح لا نتاج البذور الطازجة او الجافة.

محاصيل بقول (عملي)/ قسم المحاصيل الحقلية المرحلة الثالثة

المحاضرة السابعة

محصول فول الصويا

فول الصويا Soybean

الاسم العلمي: Glycine max L

العائلة: Fabaceae

الجذر : - وتدي متعمق يصل ما بين 60 – 150 سم وعليه جذور ثانوية تمتد إلى مسافة 20 – 30 سم تحتوي جذور فول الصويا على العقد البكتيرية Rhizobium japonicum والتي تقوم بتثبيت نتروجين هواء التربة .

الساق : قائمة يتراوح ارتفاعها ما بين 40 – 60 سم وعدد العقد على الساق 10 – 15 عقدة وتوجد على العقد أوراق متبادلة تنمو من آباطها افرع جانبية والتي تتفرع بدورها إلى فرع ثانوية ويكسو الساق شعيرات. هنالك طويلة 150 – 200 سم تزرع لغرض العلف.ويختلف نظام التفريع في فول الصويا باختلاف الأصناف والعوامل البيئة وخصوبة التربة وغيرها .

الأوراق : تنمو من العقد وتكسوها شعيرات كثيفة ويوجد على العقد الأولى للساق ورقتين فلقتين ، تليها على العقدة الثانية ورقتين بيضوتين وتكونان متقابلتين وتليها أوراق ذات ثلاث وريقات حوافها كاملة على سويقة طولها 1 -2 سم.وتنمو الأفرع والأزهار والقرنات المتكونة منها في أباط الأوراق .

الأزهار : تتكون النورات في أباط الأوراق ، ويتراوح عدد الأزهار في النورة الواحدة ما بين 3 – 8 زهرة وقد يصل إلى 20 زهرة ، إلا ان عدد منها يفشل في تكوين القرنات وتتراوح نسبة الازهار الفاشلة 25 – 75 % .

لون الأوراق التويجية ابيض أو ازرق أو بنفسجي ، وان الأزهار البيضاء تكون بذور بلون اصفر أما الأزهار الزرقاء أو البنفسجية فتكون بذور بلون اسود . يبدأ الإزهار في النورة الموجودة على العقد

الثامنة ثم التاسعة ثم بالاتجاه نحو الأعلى للساق الرئيسي والأفرع وتتراوح مدة الإزهار ما بين 3 – 6 أسابيع وتستمر فترة التلقيح 16 – 24 يوم والتلقيح السائد هو التلقيح الذاتي .

القرنة Pod : شكلها عريض مسطح أو منتفخ قليلا لونها اخضر فاتح عند النمو وبني أو اصفر أو رمادي أو اسود عند النضج مغطاة شعيرات وطولها ما بين 2 – 10 سم وعرضها 2 – 4 سم وتحتوي على 3 – 4 بذرة . وتنفرط الثمار عند النضج بعد انشطار القرنة من الطرفين . يحمل النبات مئات من القرنات قد يصل إلى 400 قرنة.

البذرة : - صلبة ملساء مستديرة بيضوية ولونها ابيض أو اصفر أو بني مصفر أو اسود مخضر ، ويتراوح وزن الف بذرة 140 – 200 غم وعرضها 0.3 – 1 سم . نسبة الزيت فيها 14 – 24 % والبروتين 30 – 50 % وهي تحتوي على جميع الأحماض الأمينية وعلى الكالسيوم والفسفور ومواد كربوهيدراتية وفيتامينات A و B .

الزيت : - لونه اصفر كهرماني ذو رائحة ونكهة جيدة ويكون الزيت المستخلص من بذور غير سليمة بلون بني ، ومن بذور غير ناضجة يكون مشوباً بالاخضرار لاحتوائه على الكلوروفيل يحتوي الزيت على 30 – 55 % حامض الاوليك و 30 – 50 % من حامض اللينوليك و 3 – 10 % من حامض اللينولينيك . كما يحتوي الزيت على مواد غير كليسريدية ومنها الفوسفاتيدات وأحماض دهنية حرة بنسبة تزيد عن 0.5 % .

ان العلاقة بين نسبة الزيت ونسبة البروتين في بذور فول الصويا هي علاقة عكسية . ان ارتفاع درجات حرارة الجو يؤدي إلى زيادة محتوى البذور من الزيت .

التصنيف النباتي والأصناف : قد تقسم القرنات إلى : -

1- قرنات مسطحة (عريضة منبسطة) .
2- قرنات منتفخة .

مجموعات فول الصويا :

أ- حسب النضج : لطول الفترة الضوئية ولدرجات الحرارة تأثير على ميعاد الإزهار والنضج . مجموعة مبكرة بالنضج ومتوسطة بالنضج ومتأخرة بالنضج . حيث يلائم المجموعة المبكرة بالنضج النهار الطويل والصيف قصير .ويفضل المجاميع المبكرة بالنضج على المتأخرة لمنع أصابتها ببعض الحشرات مثل دودة ورق القطن كما ان الأصناف المبكرة بالنضج تتيح المجال لزراعة المحاصيل الصيفية .

ب-حسب مدة النمو :

1 – مدة النمو قصيرة 2.5 شهراً (مبكرة جداً) .

2 – مدة النمو قصيرة 3 أشهر (مبكرة) .

3 - مدة النمو متوسطة 4 أشهر (متوسطة) .

4 – مدة النمو طويلة 5 أشهر (متأخرة)

5 – مدة النمو طويلة جدا 5.5 أو اكثر شهراً (متأخرة جداً) .

ج – التقسيم حسب الغرض من الاستعمال :

1- للحصول على البذور لاستخلاص الزيت .
2- للحصول على النموات الخضرية للحصول على العلف الأخضر (أصناف متأخرة بالنضج) .

الأصناف : (Lee و williams و Bragg و Ogden)

أطوار نمو نبات فول الصويا :

1 – طور الإنبات . 2 – طور الأوراق البسيطة . 3 – طور الأوراق المركبة .

4 – طور العقد الرابعة . 5 – طور العقدة السادسة . 6 – طور بداية الإزهار .

7- طور الإزهار التام . 8 – طور تكوين القرنات . 9 – طور تكوين البذور .

10 – طور الامتلاء والنضج الفسيولوجي للبذور . 11 – طور النضج الكامل (التام)

المحاضرة الثامنة

اعداد: م.م. رغد ايمن عبدالرزاق

محصول فستق الحقل

الأسم الانكليزي: Groud nut

الأسم العلمي: .L Arachis hypogaea

العائلة: Fabaceae

نبات عشبي حولي صيفي زيتي وبقولي

الجذر : وتدي تتفرع منه جذور جانبية وتحتوي الجذور على العقد البكتيرية وتصل الى عمق 90- 200 سم ، ويمتد الجذور الجانبية افقياً الى مسافة 10 -12 سم ثم تمتد عمودياً الى الاسفل وتصل الى عمق 65 سم . وقد تنمو الجذور الجانبية باتجاه افقي وعلى شكل دائرة قطرها 140 سم ، عند قطع النباتات وترك الجذور في التربة فاءنها تزيد من خصوبة التربة بسبب نشاط البكتريا الموجودة في العقد على الجذور .

الساق : يصل ارتفاع الساق في الاصناف القائمة 3 سم وفي الاصناف المفترسة 10 – 20 سم وتكون الساق مضلعة او اسطوانية بلون بنفسجي او اخضر وعلى شعيرات تنمو الافرع الجانبية من البراعم الموجودة في اباط الاوراق الفلقية والغير فلقية ، الا ان الفرعين اللذين ينموان من ابطي الورقتين الفلقتين هما من اهم الافرع الجانبية ، وعموما فاءن الافرع الجانبية تكون اطول من الساق . ان الافرع التي تنمو على الساق الرئيسية هي افرع خضرية والتي تكون بدورها افرع خضرية وثمرية متبادلة أو قد تنمو (3 -4) افرع ثمرية على العقد بصورة متتالية ويتبعها فرع خضري في العقد التالية . ان الافرع الجانبية المتكونة على الساق الرئيسية في الاصناف القائمة تتجه الى الاعلى وفي الاصناف المفترشة تتجه الى الاسفل .

تقسم سيقان فستق الحقل الى عدة مجاميع :

أ – اصناف قائمة : تنمو السيقان والافرع نحو الاعلى بصورة قائمة كالاصناف Valencia و Small Spanish .

ب – الاصناف المفترشة : تنتشر الافرع الجانبية اثناء النمو بصورة دائرية حول الساق الرئيسي حيث تنمو الافرع والاوراق والازهار قريبة من سطح التربة وتكون الافرع زاحفة على سطح التربة اثناء نموها مثل الاصناف Virginia Runner و Caroline .

ج – الاصناف شبه المفترشة (شبه قائمة) : حالة وسطية بين المجموعتين السابقتين ومنها الصنف Virgina Bunch وBeit .

الاوراق : تنمو الاوراق بعد نمو الورقتين الفلقتين من عقدة وتكون متبادلة ومكسوة بشعيرات والورقة مركبة ريشية تتكون من 3-4 وريقات بيضوية كاملة الحوافي والوريقات محمولة على سويقة طويلة ولها اذينيات طويلتين ويتراوح طول الورقة 3-5 سم وعرضها 2-3 سم.

الازهار : يبدأ الازهار بعد شهرين من الانبات وقد تتكون زهرة منفردة او نورة محتوية على 3-4 ازهار ولونها ابيض أو اصفر أو برتقالي ، ويكون عدد الازهار في النورات السفلية اكثر من العلوية وفي نورات الافرع الثانوية اكثر من نورات الافرع الثالثية ، ولاتتكون نورات على الساق الرئيسية . التلقيح السائد هوالتلقيح الذاتي ، وبعد الاخصاب تبدأ الانقسامات في الخلاياالموجودة تحت المبيض وتتحد مع الخلايا المحيطة بالمبيض لتمتد مكونة نتوء يسمى بالمهماز Peg ويقوم مقام الجذر للقيام بعمليات فسيولوجية ، ويعدتكون المهماز باسبوع يخترق التربة بسبب وجود اللحاء المتصلب فيه ويستمر نمو المبيض ويستمر حامله بالاستطالة حتى يصل الى عمق ملائم في التربة ليكون القرنة (على عمق 5-10 سم داخل التربة) وتتكون القرنات بعد اسبوع من اختراق المهماز للتربة . ان المهاميز المتكونة على ارتفاع 15 سم عن سطح التربة تفشل في الوصول الى التربة واختراقها فتذبل . ان نسبة المهاميز المتكونة تشكل 50 % والقرنات المتكونة تشكل 22 % من مجموع الازهار المتكونة على النباتات .

الثمرة (قرنة) : وهي عبارة عن مبايض مخصبة تطورت الى قرنات . تتكون القرنة بعد دخول المبيض الى داخل التربة خلال 7-10 أيام . ويتكون غلاف القرنة من قشرة ذات نسجة ليفية وعلى سطحها عروق بارزة وتحتوي القرنة على 2-3 بذرات في مخادع داخل الثمرة . ويتراوح طول القرنة 2-6 سم ، وتكون القرنات صغيرة في الاصناف القائمة وكبيرة في الاصناف المفترشة . تدفن الاصناف القائمة قرناتها حول قاعدتها ، بينما تمتد الافرع

الجانبية لنباتات الاصناف المفترشة بزحفها على سطح التربة وتدفن بعيداً عن قاعدة النبات . يتراوح عدد القرنات / نبات الى 45 – 50 قرنة .

كلما زاد عدد البذور / قرنة كلما قلت نسبة وزن القشرة وتتراوح هذه النسبة 20 -45 % من الوزن الكلي للقرنة .

البذرة : - يكسو البذرة غلاف غشائي بلون احمر غامق او بني او وردي او ابيض ، وان البذور ذات الالوان الفاتحة تتميز بارتفاع نسبة الزيت فيها ، وتتميز البذور ذات الالوان الغامقة بارتفاع نسبة البروتين فيها . نسبة الزيت في البذور 40 -60 % والبروتين 20-30 % وطول البذرة 1- 2.5 سم وقطرها 0.5 – 1 سم ووزن 1000 بذرة 300 – 700 غم . تتميز بذرة فستق الحقل بطرف بارز رفيع مقارنة بالطرف الاخر وتتكون البذرة من فلقتين .

الزيت : لونه اصفر فاتح او باهت وله نكهة ورائحة الفستق ، ويتميز الزيت بارتفاع نسبة حامضي الاوليك و واللينولياك اضافة الى ارتفاع نسبة حامض البالمتيك . وكذلك يحتوي هذا الزيت على الفيتامين سي، الذي يعزّز إنتاج الكولاجين، ممّا يساعد في تأخيرعلامات الشيخوخة . وليس غريباً أن يدخل زيت فستق الحقل في صناعة الكثير من مستحضرات التجميل وذلك لأنه يتمتّع بفوائد كثيرة الأمر الذي جعله أيضاً ضمن قائمة أفضل الزيوت.

الاصناف:

قسمت الاصناف الى مجاميع رئيسة حسب طبيعة نمو النبات وهي.

1- مجموعة النباتات المفترشة : تنتشر القرنات في مساحة دائرية في التربة ويحمل النبات عدداً كبيراً من الازهار
2- مجموعة النباتات القائمة : تدفن النباتات قرناتها في التربة حول قواعدها ويحمل النبات عدد اقل من الازهار ، ولا يمكن زراعتها الا في الترب الرملية .
3- مجموعة النباتات نصف مفترشة : وهي التي تجمع بين المجموعتين السابقتين الذكر .

الاصناف المزروعة بالعراق : جيزة قائم وصيني رقم 40 وروسي رقم 34 .

محاصيل بقول (عملي)/ قسم المحاصيل الحقلية المرحلة الثالثة

م.م. رغد ايمن عبدالرزاق

المحاضرة التاسعة

محصول الماش

الاسم الانكليزي: Mung been

الاسم العلمي: phaseolus aureus L.

العائلة : Fabaceae

الوصف النباتي.

هو نبات عشبي صيفي مفترش او نصف قائم ذات زغب من العائلة البقولية الفراشية ارتفاع النبات بين (٢٥ - ١٢٥ سم) وابناته هوائي أي تظهر الفلق فوق سطح التربة لذلك فان درجة تعرضه للضرر تكون عالية.

الجذر

وتدي سطحى غير متعمق داخل التربة ذو تفرعات قليلة يحوي شعيرات جذرية وتحمل الجذور عقد بكترية لها القابلية على تثبت النتروجين الجوي بكميات جيدة تقدر بحوالي(50 – 150) كغم N/ هـ

الساق

اسطواني متفرع أو شبه قام يحوي الزغب يكون ايضاً مصفرا خشن الملمس يحوي عقد وسلاميات والنبات محدود الثمر مثل صنف (green gram) وهناك انواع غير محدودة النمو مثل صنف (Black gram) تفريع الساق عادة يحدث من العقد السفلية والوسطية

الاوراق

متبادلة مرتبة ثلاثية ذات وريقات بيضوية متطاولة قلبية مستدقة النهاية وتحوي الورقة المركبة على أذينات كبيرة ومفصصة وهي خضراء اللون فاتحة وتحتوي الاوراق في الاغلب على زغب خشن الملمس.

الازهار

في الانواع green gram كبيرة نوعاً ما ، وتكون في عناقيد تنتج من الساق الرئيسي وفي التفرعات وكل عنقود يحوي (5 - 15) زهرة تجتمع في نهاية الحامل الزهري والذي يبدو عليه التضخم عند موقع ظهور الأزهار عليها.

وكل زهرة تتكون من الاجزاء التالية

الاوراق الكاسية خضراء رباعية أو خماسية الفصوص والتويج يتكون من علم كبير قد يصل طوله (١٠- ١٨) ملم والزهرة خضراء أو صفراء مخضرة طولها (2-10) سم ، والزهرة تحوي كذلك الجناحين والزورق يشبه القرن والازهار عادة ذات اخصاب ذاتي كما وتحتوي الزهرة الاعضاء التكاثرية المشابهة من ناحية العدد والتركيب المحاصيل البقولية الاخرى .

الثمرة

طويلة اسطوانية خضراء أو رمادية أو سوداء عن النضج والثمار تنتشر على النبات بشكل مجاميع تحوي الشعر وتحوي القرنة الواحدة (8 – 17) بذرة كروية أو هلالية الشكل . وان اللون الاصفر البراق هو السائد في العراق ومنها الأصفر المائل للأحمر والأسود ويبلغ معدل وزن 1000 بذرة من 42غم في الصنف المحلي الى 73 غم في للأصناف الأجنبية

الاصناف

1- الماش الاصفر الذهبي : Golden gram: ذو لون اصفر سهل الانفراط انتشاره قليل في العالم عدا الهند وغالباً يزرع كسماد.

2- الماش الاخضر Green gram : هو شائع الانتشار في العالم ولون بذوره خضراء لماعة ويزرع كغذاء للإنسان وكسماد اخضر للرعي وتعود الاصناف المحلية الى هذا النوع من الماش .

3- الماش الاسود Black gram ويسمى بهذا الاسم لان بذوره رمادية داكنة أو سوداء ونادراً ما يستخدم كغذاء للإنسان.