

المحاضرة السادسة:

العائلة البقولية Leguminosae

الأهمية الاقتصادية:

تعتبر نباتات البقول من أقدم المحاصيل المعروفة لدى الإنسان، فقد دلت بقايا كهوف المكسيك على أن زراعة الفاصوليا الكلوية قد سبقت زراعة الذرة الصفراء بألف سنة. كما تلعب البقوليات دوراً رئيسياً في تغذية الإنسان و الحيوان، فهي تأتي بعد الحبوب من حيث الأهمية الغذائية و تعتبر مصدراً هاماً من مصادر البروتين و الكالسيوم، كما أن البقوليات تعتبر الغذاء الرئيسي للدول الأقل نمواً.

تعتبر العائلة البقولية من العائلات النباتية الهامة من الوجهة الاقتصادية لما تتميز به نباتاتها من قدرة على تثبيت الأزوت الجوى بواسطة البكتريا العقدية التي تعيش على جذورها فتعمل على زيادة خصوبة التربة علاوة على احتواء بذور ونباتات هذه العائلة على نسبة مرتفعة من البروتين. ولكل نوع من انواع المحاصيل البقولية سلالات خاصة من البكتريا تختص بإصابتها وتلائمها ظروف أرضية وبيئية خاصة، ولا تتكون العقد البكتيرية على جذور النباتات في أرض لم يسبق زراعتها بهذا المحصول، ولذلك فإنه عند زراعة نبات بقولى بأرض حديثة الاستصلاح أو بأرض لم يسبق زراعتها بهذا المحصول يجب تلقح التربة أو البذور بالبكتيريا الخاصة وتوجد مستحضرات معدة لهذا الغرض يطلق عليها اسم عقدين مثل عقدين الفاصوليا أو عقدين البسلة وهكذا.

صفات العائلة البقولية

- 1- البقولية أو القرنية أو الفراشية أو القطانية 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 و الحيوان. ويشق الاسم من القرن الذي يحتوي حبوباً ثنائية الفلقة.
- 3- تتميز النباتات البقولية بتثبيت النيتروجين الجوى من خلال شراكة تعايشية مع بكتيريا المستجذرة و بذلك فهو يساهم في زيادة خصوبة التربة.
- 4- من أشهر البقوليات الغذائية الفاصولياء والبازلاء والفاصوليا و الفول 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 اللحم.

التصنيف العلمي:

تعرف العائلة البقولية Leguminosae باسم عائلة الفاصوليا Bean Family، وتعرف بعض محاصيل الخضر البقولية باسم Pulse Crops، وهي المحاصيل التي تزرع لأجل بذورها الجافة. وتعتبر العائلة البقولية من اكبر 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 Leguminosae التي ضمت إليها ثلاث عائلات، هي: العائلة السيزالبينية (البقمية) Caesalpiniaceae، والعائلة الطلحية Mimosaceae، والعائلة الفراشية Papilionaceae، وتعرف العائلة الاخيرة ايضا باسم Fabaceae. إلا أن من رأي Purseglove 1974 الابقاء على العائلة البقولية مع تقسيمها الى ثلاث تحت عائلات ، وهي :
Caesalpinioideae . Mimosoideae . Papilionoideae

وتعرف تحت العائلة الاخيرة _ ايضاً _ بالأسماء :
 جميع الخضر البقولية .
 Lotoideae . Faboideae . Papilionatae ، وهي أهمها، وتضم نحو 1200 نوع، منها

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 ايضاً .

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

تعد البسلة والفاصوليا العادية واللوبيا والفاصوليا العادية، اما بقية الخضر البقولية .. فإنها من الخضر الثانوية في معظم ارجاء الوطن العربي .

الوصف النباتي:

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

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.

الاوراق في معظم البقوليات ريشية مركبة غالباً من عدد من الوريقات الصغيرة قد تكون مسننة أو كاملة الحافة؛ أما في الترمس فالاوراق مركبة راحية تتكون من 5-8 وريقات والورقة لها عنق طويل والوريقات ببيضاوية ومستطيلة كاملة الحافة وبرية تخرج كلها من نقطة واحدة. الأزهار فراشية خنثى، توجد في ابط الاوراق وغير منتظمة وتتركب من خمس سبلات، وخمس بتلات، تعرف الخلفية منها بالعلم، والجانبين بالجنحين، والأماميتان ملتحمتان وتدعى بالزورق. وتضم بداخلهما أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث. يتكون الطلع من عشر أسدية في محيطين، وتبقى السداة الخلفية سائبة (حرة)، بينما تلتحم خيوط الأسدية التسع الأخرى وتشكل انبوبة سدائية تضم بداخلها المتاع. يتركب المتاع من كربة واحدة تحتوي علي حجرة واحدة، ويوجد بداخلها صفان متقابلان من البويضات، والمبيض علوي.

التلقيح ذاتي غالبا ولكنه قد يكون خلطياً بالحشرات.

النورات إما عنقودية إبطية ترج من ابط الاوراق 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 اما قرن pod ، او بقلة legume وتعرف البقلة بأنها ثمرة تتكون من غرفة واحدة، تفتح من وجهيها الظهري والبطني عند النضج. والبذور لا اندوسبرمية عادة.

الصفات التي تميز محاصيل البذور البقولية

1. وجود مجموع جذري وتدي ينتشر على عقد بكتيرية تحتوي على بكتيريا عقدية من جنس Rhizobium تقوم بتثبيت الأزوت 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 ويسمي 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 لا بد 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 الأزوت المثبت بها مما يزيد من قدرتها على امتصاص باقي العناصر كالبيوتاسيوم والفسفور).
- 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.
- * محاصيل البذور البقولية أساسية للأفراد الذين لا يأكلون اللحم والتي تعتمد أساساً على البروتينات النباتية.
- * ترجع القيمة الغذائية المرتفعة لبذور المحاصيل البقولية مقارنة ببذور المحاصيل الأخرى إلى
- 1- احتوائها على نسبة مرتفعة من البروتين والكربوهيدرات (الفول البلدي يحتوي على 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 30-100 سم في الحمص و 80-100 سم 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 تنحني 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 التخميل والمخاليط والدورات الزراعية بغرض تعظيم وحدة المساحة وزيادة قيمة المخاليط العلفية.
- مثال : زراعة الفول البلدي كمحصول محمل على محاصيل أخرى:

- 1 - زراعة الفول البلدي محملاً على محصول الشوندر السكري: حيث تتم زراعة الفول البلدي على خطوط الشوندر السكري وذلك بعد حوالي 15-21 يوماً من زراعة الشوندر السكري

ويزرع الفول البلدي 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 البلدي المبكر النضج حتى يمكن زراعة محصول القطن في الميعاد المناسب على خطوط الفول البلدي بعد حصاه.

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

أنواع البكتيريا التي تتعايش مع المحاصيل البقولية

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

كمية الأزوت الجوي المثبت في التربة لبعض المحاصيل البقولية

المحصول	كمية الأزوت 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 البكتيرية 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 انحاء 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 لصورة صالحة لامتصاص النبات وتأخذ البكتريا ما يلزمها من نشا وسكر من النبات عبر قنوات توصيل البكتريا بالأوعية الخاصة بالنبات.

بعد 7 اسابيع يقل النشاط ويقل احتياج المحصول للنيتروجين فتفرز البكتريا انزيم البكتينيز الذي يسبب انفجار العقدة البكتيرية وانتشارها في التربة

التسميد الحيوي Bio-fertilization

هو تلقيح التربة او البذور بالبكتريا العقدية المناسبة.

توجد البكتريا العقدية في لقاح بكتيري يتم انتاجه في معامل البكتريولوجي في صورة اكياس. حيث يمكن للنباتات البقولية في حالة التلقيح البكتيري الناجح أن تحصل على كل أو معظم احتياجاتها من الأزوت عن طريق تثبيت الأزوت الجوي بواسطة العقد الجذرية التي تتكون على جذور النباتات

العوامل المؤثرة علي نشاط وحيوية البكتريا المؤثرة على عملية التعايش

الرطوبة: الرطوبة المثلي 60 - 70 % من الرطوبة الكلية للتربة.

درجة الـ PH الأمثل: 5 - 6

التغذية او العناصر الغذائية : لابد من توفير العناصر الصغرى المعنية كالميوبيدينم والحديد و اليود والكوبلت.

درجة ملوحة التربة: قلة او انعدام تكوين العقد البكتيرية على جذور المحاصيل البقولية في الأراضي المتأثرة بالأملاح. ولابد من اختيار سلالات من البكتريا تتحمل ملوحة التربة.

التلقيح البكتيري Microbiologic inoculation

تتميز المحاصيل البقولية بقدرتها علي تثبيت الأزوت الجوي ويتطلب هذا توفر بكتيريا العقد الجذرية (الريزوبيا) وقد أمكن تمييز البكتيريا المتخصصة لكل محصول وعزلها حيث يتم معاملة بذور كل محصول بقولي بها قبل الزراعة باستخدام محلول صمغي ليساعد على تثبيتها على القصرة الخارجية للبذور وضمان التلقيح البكتيري الجيد للبذور يؤدي إلى الحصول على محصول جيد، ويتم إجراء التلقيح البكتيري في الأراضي التي لم يسبق زراعتها بمحصول بقولي أو التي لم تزرع حديثاً بمحصول بقولي، ويلاحظ أن تتم معاملة البذور باللقاح البكتيري قبل الزراعة مباشرة على أن تنتهي عملية الزراعة خلال ساعة من وقت التلقيح.

طريقة التلقيح البكتيري باستخدام البكتريا العقدية المناسبة (العقدن) Inoculation method

ينصح بمعاملة تقاوي العائلة البقولية بالعقدن عند الزراعة حيث يتم تلقيح تقاوي الفدان بكيس واحد من العقدن (100 جرام) وذلك لتعويض نقص محتوى التربة من بكتيريا العقد الجذرية الفعالة نتيجة تعرض التربة للجفاف أو زيادة الرطوبة أو التعرض للشمس أثناء عمليات الخدمة، وكذا استخدام المبيدات المختلفة، أما عند الزراعة في الأراضي الجديدة أو المستصلحة حديثاً فينصح بزيادة جرعة اللقاح إلى (2 - 3) أكياس لتلقيح تقاوي فدان واحد، وذلك لخلو هذه الأراضي من بكتيريا العقد الجذرية المتخصصة الفعالة واللازمة لتكوين العقد الجذرية التي تفي باحتياجات النبات الأزوتية مما يحقق خفض تكلفة الإنتاج وتحسين جودة المنتج وزيادة الإنتاجية للبذور الغير معاملة بالمطهرات الفطرية يستخدم العقدن بالطريقة الآتية وتتلخص عملية التلقيح البكتيري في الخطوات التالية :

- تذاب 3- 5 ملاعق سكر كبيرة أو 3 ملاعق صمغ مطحون ناعم في 2 كوب ماء كبير بارد (حوالي 300-400 سم³) حتى الذوبان لتحضير محلول لاصق.

- تخلط جيداً محتويات كيس العقدن مع المحلول السكري أو الصمغي السابق تجهيزه .

- وفي حالة عدم توفر السكر يمكن تبليل التقاوي قبل خلطها بكوب من الماء ثم ينثر اللقاح فوق التقاوي وتقلب جيداً .

- ثم توضع التقاوي المراد تلقيحها علي فرشاة نظيفة من البلاستيك في مكان ظليل ويوزع عليها مخلوط العقدن والمحلل اللاصق مع تقليب التقاوي جيداً حتى يتم تغطية كل التقاوي بالعقدن.

- تترك التقاوي المعاملة بالعقدن لتجف في الظل لمدة ربع ساعة ثم تزرع مباشرة علي أن لا تتجاوز المدة من وقت تلقيح التقاوي حتى تمام زراعتها ساعة واحدة حيث يؤدي طول المدة عن ذلك إلى موت ونقص أعداد بكتيريا العقد الجذرية على التقاوي وعدم الحصول على النتيجة

المرجوة، وعليه يجب إجراء الخلط أولاً بأول عند زراعة مساحات كبيرة بتقسيم التقاوى إلى كميات صغيرة تناسب المساحة وحجم العمالة القائمة بالزراعة - تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة لتنشيط تكوين العقد الجذرية في طريقتى الزراعة العفير والخضير. مع الاهتمام فى حالة الزراعة العفير بإعطاء رية المحياة بعد 10-12 يوماً من الزراعة بالأراضي القديمة؛ وبعد 5 - 6 أيام بالأراضي الجديدة **فى حالة معاملة التقاوى بالمطهرات الفطرية يستخدم العقدين بالطريقة الآتية** تخلط التقاوى بالمطهر الفطري وتزرع يخلط (2 - 4) أكياس من العقدين بحوالي 50 كيلو جرام رمل ناعم أو تربة ناعمة (لكل فدان) منذاً بالمياه ويخلط جيداً

يسرب مخلوط العقدين والتربة بجوار جور الزراعة، ويغطي بالتربة ثم الري، وتستخدم هذه الطريقة فى حالة انتشار الفطريات المرضية فى التربة يتم التسميد بجرعة واحدة من السماد الأزوتي فى حدود 15 كيلو جرام أزوت للفدان (جرعة تنشيطية) عند الزراعة أو مع الري الأولى، أما باقى الأسمدة الفوسفاتية وغيرها فتعطي حسب التوصيات

الكشف على نجاح التلقيح البكتيري: للتأكد من نجاح التلقيح البكتيري من عدمه يتم فحص جذور عدد من النباتات من أماكن متفرقة من الحقل الملقح، وذلك بعد حوالي 4 أسابيع من الزراعة ويتم ذلك بخلع عدد من النباتات بالجذور مع خلع النباتات بجزء من التربة حتى لا تفقد العقد أثناء اقتلاعها، ويفحص المجموع الجذري فإذا وجد أكثر من 10 عقد جذرية ذات لون أحمر من الداخل على جذر النبات يعتبر التلقيح ناجحاً.

ماهو القرار المفروض أخذه بعد الكشف عن نجاح التلقيح البكتيري اذا وجد نجاح التلقيح البكتيري يكتفى بالجرعة التنشيطية من السماد الأزوتي (10 - 15 كجم ازوت/فدان) التي تم اضافتها أثناء الزراعة اذا لم ينجح التلقيح البكتيري فيجب ان يستكمل الأزوت المضاف الى 50-60 كجم/فدان ويلاحظ أن زيادة التسميد الأزوتي تؤدي إلى عدم تكوين العقد الجذرية وعدم فاعليتها **الأمر الواجب مراعاتها عند استخدام التلقيح البكتيري**

- 1- يجب استخدام العقدين الخاص بكل محصول فقط ولا يستخدم أى عقدين يخص محاصيل بقولية أخرى حيث إن لكل محصول بقولى عقدين خاص به.
- 2- فى حالة نقل العقدين يراعى عدم تعرضه للشمس المباشرة أو الحرارة الشديدة مع العناية بسلامة الأكياس حتى لا تتمزق ويفقد العقدين حيويته.
- 3- يجب عدم استخدام لقاح من العام الماضى أو لقاح مضى على إنتاجه أكثر من ثلاثة شهور مع حفظ اللقاح قبل استعماله فى مكان بعيد عن الشمس المباشرة والحرارة والأسمدة والمبيدات.

الفول Broad Bean الاسم العلمي Vicia Faba العائلة البقولية Fabaceae

موطنه الأصلي هو آسيا الغربية و شمال أفريقيا. عرفته الصين منذ عام 2800 ق.م بينما كانت زراعته في ذلك الوقت وحشية، وكذلك في أوروبا (في إيطاليا وفرنسا وإسبانيا) ومن ثم تأهلت زراعته وانتقلت من أوروبا إلى أمريكا الشمالية. ويحتل المغرب المرتبة الأولى في الوطن العربي من حيث المساحة المزروعة وتبلغ 123 ألف هكتار تليها مصر 120 ألف هكتار ثم الجزائر 49 ألف هكتار، في حين تحتل سورية المركز الأول من حيث الانتاجية إذ تبلغ الانتاجية إذ تبلغ انتاجيتها 2500 كغ/هكتار تليها مصر 2400 كغ/ هكتار ثم العراق 2100 كغ/ هكتار.

الأهمية الاقتصادية: يزرع الفول العادي في عصرنا الراهن في مختلف دول العالم بهدف الحصول على القرون الخضراء الغضة التي تستعمل في الطهي او من أجل البذور الجافة التي يستعملها الانسان في غذائه في صناعة التعليب كما تستعمل في التدميس وبالحساء، ويعمل من بذوره دقيق يدعم به دقيق النجيليات حيث يعد من اهم مصادر البروتين النباتي إضافة الى غناه بالكربوهيدرات. حيث تحتوي الحبوب الجافة على المواد التالية: 28% من وزنها بروتين، 48% من وزنها نشاء، 3% من وزنها دهن، 2% من وزنها غلوكوز، 3% من وزنها أملاحاً معدنية (بوتاس ، فوسفور، حديد... الخ)، 16% من وزنها مواد أخرى (ماء ألياف ... الخ). بمعنى أن الفول غذاء متكامل لولا أن ينقصه بعض الأحماض الأمينية الحيوانية، فهو يشبه في تركيبه اللحم ولذا سمي بلحم الفقراء.

أما احتوائه على مادة السيللوز فتوجد فيه بنسبة 7.1-11% وعلى مواد آزوتية 25-30% وعلى مواد غير آزوتية 45-48% بالإضافة إلى الأحماض الأمينية النباتية المتعددة كحمض الأسبارتيك وحمض الثيربومين وحمض الجلوتاميك والبيروولين والجليسين والفالين والألانين والليوسين والميتونين والهيستين وأحماض أخرى وكلها يحتاج إليها الجسم بمقادير. كما تعود أهميته الغذائية إلى استعماله في تغذية الخيول والبعال والماشية بعد جرشه وخلطه مع مواد العلفية الجافة كمصدر للبروتين من أجل تسمينها ولمعان شعورها وإدراجها للحليب. حيث تعتبر بذوره الجافة مادة علفية جيدة لتغذية الحيوانات، أما التبن فيعطي كعليقة مائة للغنم.

وتلوفر المادة العضوية في أجزائه النباتية ولمادة الأزوت في جزيراته ضمن عقد جذرية و *Ryzobium leguminosorum* ملأنة بجراثيم تدعى ببيكتريا التآزت *Azotobacter* التي تأخذ الأزوت من الجو فتستهلك منه حاجتها وتجمع الباقي في جسمها (تلك خاصية جميع المحاصيل البقولية) فهو يستعمل في تسميد الأرض كسماد اخضر بهدف تحسين خواص التربة الطبيعية، فإذا ماقلب الفول في التربة وهو في طور الإزهار تحلل وأكسبها تفككاً إن كانت متماسكة وتماسكاً إن كانت متفككة، بالإضافة إلى تزويدها بكمية كافية من الأزوت وذلك لغنى جذوره بالعقد البكتيرية التي تثبت الأزوت الجوي حيث يغني الهكتار المزروع بالفول التربة بحوالي 70 كغ من الأزوت العضوي الأمر الذي يسبب توفر جزء من الأسمدة الأزوتية الواجب إضافتها إليها عند التسميد.

أنيميا الفول: يحتوي الفول على بعض المركبات السامة التي تتحطم اثناء الطهي حيث ان تناول كميات كبيرة من الفول الأخضر (البذور وقشرة القرن قبل نضجها وبدون طهي) أو استنشاق حبوب اللقاح عند بعض الأشخاص يسبب الإصابة بمرض الفوال (التقويل) *Favisma* الذي تتجلى اعراضه بانحلال الدم وحمى مرافقة لحرارة مرتفعة للجسم. تحدث الإصابة خلال دقائق من استنشاق حبوب الطلع أو بعد ساعات من أكل الفول الأخضر، وهو ناجم عن مادة الفيسين الموجودة في البذور وبتركيز أعلى في القشرة والتي تثبط تأثير انزيم جلوكوز 6- فوسفات هيدروجينيز الذي يقوم بتكسير كرات الدم الحمراء لدى بعض الأطفال تحت سن الـ 6 سنوات. وقد يؤدي المرض إلى الوفاة عند معظم الأطفال إذا لم يجر اسعافهم بسرعة، ينتشر المرض بكثرة في مناطق حوض المتوسط.

الوصف النباتي:

الفول نبات حولي عشبي يتبع العائلة البقولية Legumunaceae وتحت العائلة الفراشية Papilionoideae. الفول من المحاصيل البقولية الرئيسية الهامة يزرع زراعة مروية وأخرى بعلية.

الجذر root وتدي عميق قد يصل على 80-100 سم يتفرع من الأعلى إلى جذيرات تمتد بشكل أفقي إلى مسافة 50 سم تقريباً ثم تتجه إلى الأسفل إلى مسافة 60 سم، هذا التفرع يساعد النبات على امتصاص غذائه من التربة كما يساعد في تكوين الزيادة من العقد البكتيرية المثبتة للأزوت الجوي في أطراف الجذيرات.

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

الورقة Leaf ريشة مركبة من 3 أو 5 أو 7 وريقات، ببيضاوية الشكل كاملة الحافة، يصل طولها من 5-10 سم، والوريفة الطرفية متحورة إلى محلاق قصير ذات أذينات صغيرة لونها أخضر مزرق.

النورة Colrolla عنقودية تحمل عدة أزهار 2-6 زهرة تخرج من إبط الورقة الثانية أو الثالثة. الزهرة flower فراشية خنثى، غير منتظمة خماسية ذات خمس سبلات وخمس بتلات (زورقان، جناحان وعلم) لونها أبيض وعلى الجناحين بقعتان سوداوتان، وحيدة الكربة تحتوي على عدة بويضات، يوجد القلم فوق المبيض وفي رأسه الميسم، كما وفيها 10 أسدية (منها تسعة ملتحمة والعاشرة سائبة في رؤوسها المتك الحاملة لحبوب اللقاح). يتركز التزهير بالوسط ويبدأ من الأسفل إلى الأعلى، تستمر فترة الإزهار نحو 6 أسابيع طالما أن الظروف البيئية مناسبة.

التلقيح : Pollination الفول محصول ذاتي التلقيح وتبلغ نسبته 93-96% أما نسبة التلقيح الخلطي فلا تتجاوز 4-6%.

الثمرة : Fruit قرنية مؤلفة من كربة واحدة قشرتها جلدية مبطنة بزغب أبيض طولها يتراوح بين 8-40 سم وعرضها بين 1-3.5 سم تحتوي على 1-8 حبات حسب الصنف، شكل القرن مستقيم يميل إلى الانحناء قليلاً. لونه أخضر يميل إلى الاسمرار عند تمام النضج وإلى اللون الأسود إذا أخذ بالجفاف مأخذه.

البذرة : Seed مستطيلة الشكل مدورة الحافة ومفلطحة تشبه الكلية العريضة نوعاً ما، تختلف بحجمها باختلاف الأصناف، حيث نجد منها كبيرة الحجم التي سطحها يتراوح بين 2.6-3.2 / 1.6 – 1.8 سم ومنها صغيرة الحجم التي يتراوح حجمها بين 0.8-1.5/0.6-0.8 سم ومنها متوسطة الحجم وتتراوح بين 2.1-2.4/1.3-1.6 سم. لونها سمني يميل إلى الاخضرار أو أخضر باهت عند بدء النضج ثم يميل إلى اللون البنفسجي الفاتح إذا تقدمت في النضج، وهي بذور غير أندوسبرمية ذات فلقين سميكتين بينهما الجنين وهي ذات قصرة جلدية متجددة أو ملساء أو قليلة التجعد بحسب الصنف.

أطوار ومراحل النمو:

الإنبات: Germination يبدأ إنبات البذرة على درجة من الحرارة تبلغ 4 م كما أن فترة الإنبات تقدر بـ 8-12 يوماً تحت الظروف الطبيعية، مع العلم بأن حاجة الفول من الحرارة طوال فترة حياته (منذ بدء إنباته حتى تمام نضجه يساوي 1900 م °) أما قوة إنباته فتقدر بست سنوات تحت الظروف الطبيعية إلا أنه بعد مضي هذه المدة تنخفض حيوية البذور بصورة تدريجية.

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

الإزهار: flowering تبدأ فترة الإزهار منذ تفتح أول زهرة على النبات حتى عقد آخر زهرة وتبلغ هذه الفترة 25-55 يوماً وتكون هذه الفترة في الأصناف المبكرة 20-29 يوماً وفي الأصناف المتأخرة 40-55 يوم. يبدأ الإزهار على درجة الحرارة المقاربة للـ 10 درجة مئوية

وينشط ويزداد على درجة 14 درجة مئوية، وتتأثر فترة الإزهار بالضوء والحرارة فإما أن تزيد من نمو البراعم أو تنقصه فعند اشتداد الضوء وارتفاع درجة الحرارة يزداد نمو البراعم الزهرية، وتسرع الأزهار بالتفتح والعكس صحيح.

الإثمار: fruiting يبدأ منذ عقد أول زهرة حتى نضج آخر ثمرة على النبات وتتراوح مدته بين 45-55 يوماً هذا وتتداخل مع فترة الإزهار وكذلك مع فترة النمو ولا يمكن فصلهما عن بعض البعض.

النضج: Maturing تنحصر فترة النضج منذ تمام نضج أول ثمرة (ظهور أول ظلف على الحبة) حتى استكمال نضج آخر قرن على النبات، ومن علائم نضج النبات اصفرار أوراق النبات، و تتراوح طول فترة النضج بين 45-60 يوماً، يتداخل جزء منها مع فترة الإزهار والجزء الثاني مع فترة الإثمار والجزء الثالث يمتد حتى موعد الكسر (حصاد الفول).

الأصناف: يصنف الفول *Vicia Fabe* بحسب ضخامة الحبة وشكلها وامتلائها ولونها عند تمام النضج أو بحسب طول النبات ومدة إقامته في الأرض أو بحسب مناطق زراعته ومواعيد زراعته. أهم الأصناف المزروعة في سورية: الفول القبرصي (كبير البذرة)، المصري (صغير البذرة)، وفول تلكلخ (متوسطة البذرة).

أشهر الأصناف:

1- الأصناف كبيرة الحبة *the varieties of large seed* التي يزن منها الـ 1000 حبة 2000-2200 غراماً على وجه التقريب، منها:

أ- الفول القبرصي : قوي النمو كثير التفرع 4-7 أفرع لون وريقاته أخضر يميل إلى الزرقة ثماره قصيرة حجمها (11-13×2.5-3.5) × 0.8-1.1 سم3 تحتوي الواحدة منها من 1-3 حبات، إذا جفت الثمرة تحول لونها إلى الأسمر، البذرة كبيرة مبططة لونها أخضر باهت أو سمى مخضر يميل إلى اللون الوردي إذا تقدمت في النضج، ذات طعم سكري عند القطف، يظهر عليها بعض التجعد عند الجفاف طولها 2.8 - 3.2 سم وعرضها 2-2.2 سم وسمكها 0.3-0.5 سم. مبكر في النضج، يزرع خلال 15 تشرين الثاني - 15 كانون الأول، يوجد في الأراضي الصفراء (الخفيفة) .

ب- الرومي والرومي الأسود : صنفان قويا النمو يزرعان في الجزائر وسوريا ومصر ثمارهما وافرة القرن طويل يتراوح بين 10-15 سم يحتوي على 4-6 حبوب ، الحبة كبيرة ومبططة لونها بنفسجي عند تمام النضج، تنجح زراعته في الأراضي السوداء وهو متأخر.

ج- ويندسور: قرونه قصيرة وعريضة حبوه كبيرة ومبططة ذات لون سمى مخضر تتبع إليه الأصناف ويندسور العريض وهارلنجتون وجيانت ومونستر الأخضر.

د- اشبيليا: قرونه طويلة تتراوح بين 20-30 سم ، ويعرض 3 سم تقريباً تخرج ثماره من إبط الورقة منفردة أو مزدوجة تحتوي الثمرة على 4-6 حبات ، يزن اللتر من الحبوب 620 غرام أي بمعدل وزن 1000 حبة 2000-2100 غرامات أي حبوه ضخمة وثماره كبيرة ونباتاته كثيرة التفرع.

2- الأصناف متوسطة الحبة: *The varieties of medium seed*: وتزن الـ 1000 حبة منها 1000-1500 غراماً منها:

أ- الساكس نباته طويل 180 سم تقريباً لونه أخضر فاتح قرونه طويلة ورقيقة تحتوي الثمرة 5-7 حبوب محصوله وافر وجيد ثماره سريعة الجفاف.

ب- لونج بوت نباته متوسط الطول يمتاز بقرونه الطويلة 40 سم تتبعه الأصناف أكوادولس، سيفيل ماموت.

ج- جوليان الأخضر نباته متوسط الطول وقرونه متوسطة أيضاً من 10-12 سم وجودها على النبات يكون بشكل منسوب ومتجمع 3-4 قرون يحتوي القرن على 3-4 حبوب وهي منتظمة الشكل ومثلثة.

3-الأصناف صغيرة الحبة the varieties of small seed: وتزن الـ1000 حبة حوالي 400-750 غ حسب الصنف أشهرها صنف:

الفاول المصري Faba Vulgaris وهو ذو قرون قصيرة وضيقة يحتوي القرن منها 1-3 حبوب صغيرة يدعى في مصر بالفاول البلدي. وقد انتخب منه في مصر صنفان هما رباية 27 يستعمل في تغذية الإنسان بعد تدميسه أو بعد قليه بعد عمليتي الهرس والخلط مع التوابل (الطعمية). وكذلك في تغذية الحيوان بعد جرشه وخلطه مع باقي مواد العليقة الجافة، يدعى في فرنسا Feverot وقد صنف بحسب موعد زراعته إلى صنفين :

أ- الفول الشتوي : وهو الذي يزرع خلال تشرين الأول، نسبة التلقيح الذاتي فيه 60-70 % يزرع في المناطق الدافئة نوعاً وبكثافة 30-35 نباتاً في المتر المربع.

ب- الفول الربيعي: يزرع خلال شهر شباط في المناطق الباردة نوعاً ونسبة التلقيح الذاتي فيه 50-60% يزرع بكثافة 50 نباتاً في المتر المربع ويتبع لهذا الصنف الأصناف التالية:

1- الكبيرة الحبة نوعاً حيث تزن الـ1000 حبة منها 600-700 غرام ، ولا يزرع في سوريا.

ستروب مبكر في النضج وهو من مصدر ألماني

سكون نصف مبكر وهو من مصدر بولوني

بافان نصف مبكر

كولومبا متأخر وهو من مصدر بولوني

2- المتوسطة في حجمها نوعاً تزن الـ1000 حبة منها 450-600 غ ومنها الأصناف التالية:

بريموس نصف مبكر وهو من مصدر سويدي

مكسيم متأخر وهو من مصدر بلجيكي

برامبيرك نصف مبكر وهو من مصدر بولوني وتزن الـ1000 حبة منها 300-450 غ

تلك هي أغلبية الأصناف السائدة في العالم إلا أن مديرية البحوث العلمية الزراعية في القطر تجري الدراسات على بعض الأصناف المحلية كي تبين الأفضل فالأفضل لما يلائم الطقس الدافئ وتعيين مكان زراعته في القطر وكذلك بالنسبة لما يلائم الطقس المعتدل هذا بالإضافة لمعرفة ما هو أكثر احتواءً على مادة البروتين أو المقاوم لبعض الأمراض كالصدأ مثلاً. والمحتمل للجفاف وغير ذلك.

الخصائص البيولوجية (المتطلبات البيئية):

الحرارة: يلائم زراعة الفول الطقس الذي يلائم زراعة البقوليات بصورة عامة، طقس دافئ يميل إلى البرودة إذ ينجح وسط بيئة معتدلة حرارتها تتراوح بين 18-30 م°. حيث أن الحرارة المنخفضة لا تصلح لنموه أو لأزهاره وإثماره ونضجه، الفول محصول غير مقاوم للصقيع فالصقيع يوقف نموه ويبيس أوراقه وأزهاره كما أن درجة الحرارة العالية تعارض سير التلقيح وتعارض تكوين الحبوب وتؤثر على نضج الثمار. يعتبر نبات الفول من المحاصيل الشتوية المتحملة للبرودة وتحمل نباتاته الفتية (البادرات) انخفاض درجات الحرارة حتى -6م (لفترة قصيرة)، وتبدأ بذور الفول العادي بالإنبات عند درجة حرارة 3-4 م° لكن الدرجة المثلى لإنباتها هي 19-25 م° أما الدرجة المثلى للنمو الخضري 12-16م°، ويحتاج الفول في مرحلة الأزهار إلى حرارة 16-20 م° وفي مرحلة العقد إلى حرارة 16-22 م° والمرحلة الحرجة هي مرحلة الأزهار إذ يؤدي ارتفاع الحرارة لأكثر من 25م° (المترافق بالجفاف) إلى جفاف الأزهار وتساقطها.

أما الصقيع الربيعي يؤدي إلى تساقط الأزهار وسقوط القرون الصغيرة الحديثة العقد، ويؤدي ارتفاع الحرارة لأكثر من 30 م° إلى توقف نمو النباتات نهائياً وإلى توقف نمو وتطور القرون المتشكلة عليها. وارتفاع الحرارة لأكثر من 30 م° عند الإزهار يؤدي للعقم وقلة الإخصاب والعقد وبالتالي انخفاض الانتاجية.

الضوء: يتبع الفول العادي مجموعة نباتات النهار الطويل مع وجود بعض الأصناف المحايدة وتؤدي زراعة الفول في المناطق التي لا يتوفر فيها عدد ساعات الإضاءة الكافية إلى انخفاض كبير في الانتاجية لأن للنهار الطويل تأثيره الإيجابي على نباتات الفول في مرحلة النمو

الخضري ويتجلى هذا التأثير في زيادة ارتفاع السوق وزيادة عدد العقد المتشكلة عليها وبالتالي زيادة عدد القرون اما في مرحلة الازهار والعقد فيؤدي عدد كافي من ساعات الاضاءة 8 - 10 ساعات الى تسريع الازهار لذلك لا ينصح بزراعة الفول بين الاشجار. وبما أن الطقس السوري تتجلى فيه أوجهه الثلاثة المعتدل والبارد والدافئ، فيمكن للمزارع أن يستفيد من هذا الاختلاف وذلك بزراعته للفول المبكر في المناطق الدافئة (درعا - اللاذقية - طرطوس). وللمتأخر في الأماكن الباردة في منطقة (سرغايا ، وبيروود، والزبداني) وزراعة نصف المبكر في الأماكن المعتدلة (سهول حماه وحمص وحلب و غوطة دمشق). وبذلك يتم توفير الفول للمستهلك خلال أطول فترة ممكنة من السنة (ستة أشهر) بالإضافة للاستفادة من الأسعار الغالية.

الرطوبة: يحتاج الفول الى توفر الرطوبة الكافية في التربة بدءا من مرحلة انبات البذور حتى الازهار، (بخلاف الحمص والعدس) فمحصول الفول يحب الرطوبة وخاصة في مرحلتي الازهار والعقد ولا يتحمل الجفاف وتؤدي قلة الماء إلى ضعف نموه وانخفاض واضح في إنتاجه؛ كما وتؤدي الرطوبة العالية الزائدة في التربة عن الحد اللازم وكذلك زيادة الهطولات المطرية ووفرة المياه: الى نقص كبير في محصول البذور لتناقص الازهار العاقدة بسبب تساقطها كما تزداد الامراض والآفات.

التربة: تنجح زراعة الفول في الأرض الطينية الرملية، جيدة الصرف أو في الأرض الخفيفة الحاوية على نسبة عالية من المواد العضوية وعلى نسبة قليلة من الكلس، وينصح بعدم زراعته في الترب الرملية الخفيفة ولا في الاراضي المرتفعة الخصوبة كي لا تستمر نباتاته في نموها الخضري وذلك على حساب الازهار والعقد كما يحظر زراعته في الاراضي الموبوءة بالهالوك إذ أن انتشاره بين النباتات يسبب ضعفها أو موتها لتطفله على جذورها وامتصاصه لغذائها، فيكون السبب في إنتاج محصول متدني رديء الصفات إن لم يكن السبب في إعدامه، كما لا تناسب الفول الترب المالحة وكذلك الحامضية والقلوية وسيئة الصرف.

الخصائص الزراعية:

الدورة الزراعية: تنجح زراعة الفول بعد أي محصول شريطة ان يكون المحصول الذي يسبق الفول قد سمد بشكل جيد، حيث ينجح بعد القمح الشتوي- الشعير الربيعي- بعد المحاصيل المخدمة كالذرة الصفراء والشوندر السكري والبطاطا. ويفضل اتباع دورة زراعية ثلاثية او رباعية وذلك للحد من انتشار الآفات والأمراض، وسداسية في الاراضي الموبوءة بالهالوك. حيث يزرع الفول ضمن دورة زراعية ثلاثية متبادلة مع النجيليات أو مع المحاصيل الصيفية كالقطن والشوندر أو يزرع في دورة ثنائية متبادلاً مع المحاصيل الصيفية أو مع الخضار. هذا في الزراعة المروية أما في الزراعة البعلية فتتبادل زراعته مع القمح والبور، علماً أن إدخال الفول في الدورة الزراعية لا يجهد الأرض بل يكسبها راحة ويزيدها خصوبةً لدوره الكبير في اغناء التربة بالأزوت والمادة العضوية معاً، الأمر الذي يسبب للمحصول الذي يأتي بعده جودة في صفاته ووفرة في كميته. وهذه خاصية المحاصيل البقولية عامةً. كما يفضل عدم تكرار زراعته خلف نفسه أو خلف محصول بقولي آخر أكثر من ثلاث سنوات لتفادي الإصابة بالأمراض المشتركة وتراكم الأزوت في التربة وزيادة الرقاد وهذا حال المحاصيل البقولية عامةً.

موعد الزراعة: معظم بلاد العالم التي تزرع الفول على نطاق واسع تزرعه بنفس الموعد الذي تزرع فيه الاقمح الربيعية، تبدأ زراعة الفول العادي منذ بداية شهر تشرين الاول ولغاية شهر كانون الثاني وذلك تبعاً للظروف المناخية السائدة، وبشكل عام الزراعة المبكرة تكون لإنتاج القرون الخضراء الغضة اما الزراعة المتأخرة فالغاية منها انتاج البذور الجافة.

وبما أن الفول من المحاصيل الشتوية ولذا انسب موعد لزراعته في سورية هو ما يأتي:
- في الإقليم المعتدل منذ 15 تشرين الأول - 30 تشرين الثاني أي في منطقة غوطة دمشق وفي سهول حمص وحماه وحلب .

- وفي الإقليم الدافئ يزرع منذ 15 أيلول - 30 تشرين الأول أي في الساحل السوري وفي درعا وحوران ومزيريب وتل شهاب.
- وفي الإقليم البارد يزرع منذ 15 حزيران - 31 تموز وذلك في مناطق الزبداني وسرغايا ويبرود .

وبشكل عام يزرع الفول كعروة أساسية في سورية في الخريف (ت 1 و ت 2) كمحصول شتوي لإنتاج البذور الجافة، كما يزرع بالصيف بعد حصاد محاصيل الحبوب في أوائل تموز لغرض الحصول على القرون الخضراء أو لإنتاج العلف الأخضر بشرط توفر الماء، أيضاً يزرع الفول في الربيع محملاً على خطوط الذرة الصفراء ويقدم كعلف للحيوانات.

كمية البذار: تختلف حاجة الهكتار من البذار بحسب الصنف المراد زراعته وحجم البذور وخصوبة التربة وكثافة الحشائش بها وطريقة الزراعة المتبعة والغرض من الزراعة ورطوبة التربة وطبيعة التربة وغيرها وهكذا بحسب طريقة الزراعة فهي تتراوح بين 150-350 كغ/الهكتار. فالهكتار الواحد يحتاج إلى كمية 150-200 كغ بطريقة الزراعة نثراً من صنف الفول الصغير الحبة، ومن الفول الكبير الحبة يحتاج الهكتار إلى 300-400 كغ/هـ .
أما بطريقة الزراعة تلقياً خلف الفدان فيمكن تخفيض هذه الكمية إلى الثلثين، وفي طريقة الزراعة في جور وعلى خطوط يمكن تخفيض هذه الكمية إلى الثلث.

يراعى في البذار أن يكون سليماً من الكسر ومن الإصابة الحشرية وأن يكون ذا قوة إنبات عالية فإذا كانت إصابته بالسوس شديدة زيدت الكمية وخطت بمادة قاتل السوس بمعدل 5% قبل الزراعة كمادة السيفين أو الكوتن دست. وكذلك إذا كانت قوة إنباته ضعيفة زيدت الكمية بنسبة الضعف. ونزيد في كمية البذار في حال كانت التربة ثقيلة أو عالية الملوحة أو كانت نسبة الإنبات متدنية أو كانت البذور ليست من بذور الموسم السابق أو كان هناك تبكير أو تأخير في موعد الزراعة.

التسميد:

التسميد الأزوتي: يضاف السماد الأزوتي كجرعة منشطة لتشجيع تشكل البكتريا العقدية وتحسين نشاطها خاصة عند الزراعة في الأراضي الفقيرة والرملية الخفيفة بمعدل 20 - 30 كجم نيتروجين للهكتار

لا يسمد الفول في الأراضي الخصبة الغنية بمادة الآزوت إلا بكمية كافية من الفوسفور وأخرى من البوتاس بمعدل 500 كغ سوبر فوسفات أحادي للهكتار وبمعدل 250 كغ سلفات البوتاس. يضاف السماد الفوسفاتي عند الخدمة وعند الزراعة بدون خدمة يراعى إجراء عملية خربشة للتربة لخلط السماد المضاف بها ويفضل إضافته سرسبة وفي الأراضي الرملية يمكن إضافته مع جرعة الآزوت سرسبة في باطن الخط

أما في الأراضي الضعيفة الفقيرة والرملية فيضاف إليها الكميات الآتية:

400 كغ/هـ سوبر فوسفات أحادي أو مايعادله

200 كغ/هـ سلفات الأمونيوم

250 كغ/هـ سلفات البوتاس إذ يساعد النباتات على تحمل موجات الصقيع

ومن الواجب تعديل هذه الكميات بحسب ما تحتويه التربة من العناصر السمادية بعد تحليل التربة إن أمكن وعلى ضوء الدورة الزراعية المتبعة.

العناصر الصغرى: في الأراضي الفقيرة في هذه العناصر التي يشاهد فيها اصفرار بالأوراق الحديثة وتقرم النباتات خاصة بالأراضي الجديدة فإنه يجب استخدام محاليل العناصر الصغرى رشحاً على المجموع الخضري إما في صورة معدنية كالكبريتات أو في صورة مخلبية بالنسبة لكبريتات (حديد - زنك - منجنيز) تستخدم بمعدل 3 جم / لتر ماء وبالنسبة للصورة المخلبية تستخدم بمعدل نصف جرام لكل لتر ماء وتجرى الرش الأولى بعد حوالي 40 - 45 يوماً من الزراعة والثانية بعد أسبوعين من الأولى ثم الثالثة بعد الثانية بحوالي ثلاثة أسابيع ويجرى الرش

بالعنصر أو مجموعة العناصر التي توجد بتركيز منخفض بالتربة حسب تحليل التربة أو وفقاً لأعراض النقص المرئية أو تحليل النبات.

تجهيز التربة: تحرث الأرض حرارة صيفية متقنة بعد رفع المحصول السابق، يتبعها تشميس مدته لا تتقص عن 15 يوماً ثم تحرث حرارة ثانية وتشمس وترحف قبل الزراعة، المروية (حالة الزراعة في جور على خطوط). ويراعى نثر السماد الفوسفوري والبوتاسي قبل آخر حرثة أو قبل التخطيط.

تحضير البذار للزراعة: تنتقى البذور الكبيرة الحجم ذات نسبة النقاوة والإنبات العاليتين وان تكون من اصناف معتمدة وخالية من الاصابات الميكانيكية او الحشرية ويشترط ان تكون من بذار الموسم السابق حصراً.

تعامل البذور قبل زراعتها بالمطهرات الفطرية حيث تستخدم لهذه الغاية مركبات الكابتان او الثيرام بمعدل 2-3 غ/كغ لكل 1 كغ بذور كما يجب تلقيح بذور الفول بيكتريا العقد الجذرية.
طريقة الزراعة: يزرع الفول بطرق أربع : نثراً ، تلقياً، وعلى خطوط، وبالآلة على السطور sprinkling.

أولاً: بعد تجهيز الأرض تجهيزاً متقناً بالحرثة والتشميس والترحيف والتسميد و... الخ تقطع الأرض إلى شرائح بحيث تتكافأ مع كمية البذار المقدر، ثم ينثر البذار باليد ويغطي بواسطة الشوافة أو بواسطة شفرة السكة ثم ترفع البتون وتجهز قنوات الري، ويروى. أو لا تجرى هذه الخطوات الأخيرة في الزراعة البعلية.

تستعمل هذه الطريقة في الزراعة البعلية وفي الأماكن التي لا تتوفر فيها الآلة أو اليد العاملة. ثانياً: يزود العامل بدلو يملأ بالبذار، يسير هذا العامل خلف المحراث ليلقط البذار في بطن الخط ويغطي بالتراب الذي ينتج عن شق الخط المجاور بصورة غير مباشرة، وبعد الانتهاء من العملية تقطع الأرض إلى مساكب تتناسب مساحتها مع درجة استواء الأرض ومع كمية مياه السقاية المتوفرة، ثم يروى في حالة الزراعة المروية.

ثالثاً: بعد تجهيز الأرض تجهيزاً متقناً بالحرثة العميقة والتشميس والترحيف والتسميد تخطط من الشمال إلى الجنوب على أبعاد 65-70 سم بين كل خطين متجاورين ثم تقسم إلى أحواض مساحتها $3.25 \times (7-15)$ م بحيث تحتوي المسكبة الواحدة على خمسة خطوط، كما ترفع البتون وتفتح قنوات الري وتجهز للسقاية ثم يتبع مايلي:

تنزل مياه الري بين الخطوط كرية كذابة ثم ينتظر على الأرض كي تجف الجفاف المناسب ثم يزرع الفول في جور تبعد عن بعضها مقدار من 20-25 سم وعلى طرفي الخط (بطريقة رجل الغراب) طريقة التبادل بحيث يوضع في الجورة 1-2 حبة على عمق 3-5 سم وتغطي بالتراب (طريقة الزراعة على الخضير) بينما يزرع الفول في جور تبعد عن بعضها 20-25 سم على جانبي الخط بطريقة التبادل (طريقة رجل الغراب) بحيث يوضع في الجورة 1-2 حبة على عمق 3-5 سم وتغطي بالتراب الناعم ثم تروى (طريقة الزراعة على العفير)، تستعمل هذه الطريقة في زراعة المساحات الصغيرة وفي زراعة التجارب.

رابعاً: طريقة الزراعة بالآلة: لقد أعد لزراعة الفول آلات خاصة ذات أقماع تتناسب وحجم الحبة، إذ أنه بعد تجهيز الأرض تجهيزاً متقناً تقطع الأرض إلى أحواض تتناسب مساحتها مع انحدار التربة وسهولة الري، تروى الأرض رية كذابة أو تسقى من ماء المطر وبعدها ينتظر أن تجف الجفاف المناسب فيزرع الفول بواسطة الآلة (البدارة Cutivater) بحيث توضع الحبة في جورة عمقها يتراوح بين 3-5 سم وتبعد الحبة عن مجاورتها مقدار 5-7 سم ضمن سطور تبعد عن بعضها 20-25 سم ومن ثم تترك للأمطار الزراعية البعلية أو أن يعاد رفع البتون وتفتح قنوات الري استعداداً للسقاية بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة بمدة 15-25 يوم في الزراعة المروية.

الري: تعطى رية المحايه باعتدال بعد 30 - 45 يوماً من الزراعة ويوقف الري عند سقوط الأمطار بكمية كافية و يراعى انتظام الري خلال فترتي الإزهار والإثمار لمقاومة الأثر الضارة الناتجة عن الصقيع؛ وبشكل عام يحتاج الفول إلى 3-5 ريات في الزراعة المروية بحسب طبيعة التربة والطقس، فبعد زراعة الفول بمدة 15-20 يوماً من الزراعة أي بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة في الزراعة على الحوافي (طياف) يعطى الفول الريّة الأولى بعد الزراعة ثم ينتظر إلى ما قبل التزهير ويعطى الريّة الثانية، ثم بعد العقد التام يعطى الريّة الثالثة وقبل الفطام بـ15-25 يوم يعطى الريّة الرابعة.

أما في الزراعة على العفير (كباس) فيعطى الفول رية الزراعة بعد الزراعة مباشرة وبعد فترة 12-25 يوم بعد الريّة الثانية ثم قبل التزهير يعطى الثالثة وبعد تمام العقد يعطى الريّة الرابعة وبعدها بمدة 10-15 يوم يعطى رية الفطام (الريّة الخامسة) أو أن الفول يسقى من ماء المطر في الزراعة البعلية.

العزيق و مكافحة الحشائش:

ويمكن مكافحة بالعزيق حيث تجرى مرتين الأولى بعد 4 اسابيع من الزراعة وقبل رية المحايه والثانية بعد 3 اسابيع من العزقة الأولى لمكافحة الزمير والحشائش النجيلية الحولية كما تستخدم المبيدات المناسبة لذلك.

مكافحة حشيشة الهالوك: بزراعة الاصناف المقاومة للهالوك، وتأخير ميعاد الزراعة من 15-20 يوم عن الميعاد الموصى به في كل منطقة زراعية وذلك في الاراضى الموبوءة يقلل من الاصابة بالهالوك حيث ان انخفاض درجة حرارة التربة يعمل على انخفاض نسبة إنبات بذور الهالوك، الزراعة بدون خدمة التربة وذلك على خطوط المحصول الصيفى السابق، عدم تعطيش المحصول والرى على فترات متقاربة، الالتزام بالزراعة بالكثافة الموصى بها (25 نبات / م) في حالة الاصابة الخفيفة تزال شماريخ الهالوك يدويا مع حرقها لتقليل تلوث التربة ببذور الهالوك في السنوات القادمة.

النضج والحصاد: وتجدر الإشارة إلى أن استهلاك الفول يكون على شكل قرون خضراء بعد (3 - 3,5) شهر من الإنبات وتستمر عملية الجمع بين (1,5 - 2) شهر. أو على شكل حبوب جافة تجمع بعد (5 - 5,5) شهر من الإنبات.

يطلق على عملية حصاد الفول (بكسر الفول) وتتم هذه العملية بقلعه بعد فترة 5 - 5,5 أشهر من ميعاد زراعته أي عند ظهور علائم النضج وهي امتلاء الثمار واصفرار عروش النبات وبدء جفاف الأوراق السفلية وتساقطها وكذا بدء اصفرار القرون وبدء تلون الساق باللون الأسمر. تقلع النباتات في الصباح الباكر وتكوم أكوماً صغيرة تضم إلى بعضها البعض وتنقل إلى البيدر من أجل أن تجفف وتجري عليها عملية الدراس.

يراعى عدم التبيكير في الحصاد أكثر من اللازم (قبل ظهور علامات النضج) لعدم استكمال الحبوب حجمها الطبيعي مما ينقص من كمية المحصول وحتى لا يؤدي ذلك إلى كرمشة البذور غير كاملة النضج، كما يحذر من التأخير في إجرائه ويوصى بعدم ترك نباتات الفول حتى تمام الجفاف لتفادى فرط القرون وضياع جزء كبير من المحصول أثناء عملية الحصاد تتم العملية باليد في الصباح الباكر على الندى أو بواسطة الآلة وذلك بعد جفاف النباتات وتطاير الندى.

الدراس: بعد حصاد المحصول وتوزيعه على أرض البيدر وجفافه، يمرر عليه النورج أو لوح الدراس من أجل فصل الحبوب عن الثمار عدة أشواط ثم تقلب الطرحة (كومة البيدر التي كسرت عروشها) عدة مرات بعد عملية التنعيم تلم الطرحة وتجعل بشكل هرمي استعداداً للتذرية. إن معدل ما يدرسه النورج في اليوم هو إنتاج 1-2 دونم.

التذرية: تذرا الطرحة باليد بواسطة الشوكة عند هبوب الرياح الخفيفة أو بواسطة ماكينة التذرية، هناك آلات خاصة تقوم بعمليات الحصاد والدراس والتذرية والتعبئة بأن واحد إذ أنها مقتصد

للوقت ومحافظة على المحصول من النقص وموفرة لليد العاملة وقليلة التكاليف فهي تنتج فولاً أكثر نظافة وأقل نسبة من الكسر في البذور.

التخزين :

تعتبر عملية تخزين البذور من العمليات الهامة وذلك لأهميتها في حفظ البذور سليمة وبهدف استخدامها كتنافى ويؤدى عدم التخزين الجيد الى الاصابة الشديدة بخنافس البقول التي تشتد في وقت قصير في حالة ارتفاع درجة الحرارة لذا يوصى بإجراء عملية تبخير للبذور بالمخزن وخلطها بقاتل سوس مع مراعاة الاحتياجات الآتية :

1 - وضع البذور في عبوات نظيفة

2 - ان تخزن البذور في مخزن نظيف جيد التهوية سبق تطهيره

3 - مداومة الفحص الدورى للبذور فى المخزن

اما فى حالة تخزين المحصول بهدف استخدامه للاستهلاك الأدمى ففى هذه الحالة يتم التخزين فى أوعية معدنية محكمة بحيث تملأ الأوعية تماماً بطريقة تمنع تعرض البذور للضوء وتنخفض نسبة الأوكسجين فتحفظ البذور بلونها الفاتح وخلوها من الحشرات

تصنيع الفول: يستعمل الفول بصناعة الدريس والسيلاج في كل من أوروبا وأمريكا الشمالية، فإذا أريد صناعة الدريس من الفول، يبدأ بحصاد عروشه عند طور بدء نضج القرون السفلية على النبات وبدء تساقط أوراقه السفلية ثم تجفف تمهيداً لعملية الحزم، إذ أن النبات في هذا الطور تتحمل عروشه عمليتي التجفيف والحزم دون أن تتساقط أوراقه.

إلا أن العملية غير اقتصادية في قطرنا إذ يفضل صنع الدريس من الفصة المحملة على الشعير أو من البيقية. وإذا أريد صناعة السيلاج من الفول فيبدأ بحصاد الفول عندما يكون في نهاية طور الإزهار وعند بدء الحبوب بالتصلب، أي عندما تحتوي عروشه على 20% من المادة الجافة وعلى 16-17% من مادة الأزوت، حيث يكون ناتج التحويل 8-11% طناً في الهكتار كمادة جافة و 6000-8000 وحدة حرارية و 1500-1800 كغ من مادة الأزوت و 1000-1350 كغ من الأزوت غير المهضوم. إلا أن صناعة السيلاج من الفول في بلادنا غير اقتصادية إذ أن صناعة السيلاج من الذرة أفضل. وفي بلادنا يفضل تخصيص زراعة الفول لإنتاج الحبوب الجافة أو الحبوب الخضراء لتغذية الإنسان عليها ومن ثم تغذية الحيوان.

الحمص Chick-pea الاسم العلمى Cicer arietinum L. العائلة البقولية Fabaceae

الموطن الأصلي: توجد عدة احتمالات حول الموطن الأصلي للحمص فيحتمل ان تكون اسيا الصغرى والقوقاز أو الحبشة أو منطقة البحر الابيض المتوسط ومنها انتشر إلى اسبانيا والمكسيك وكان يزرع في مصر قبل الميلاد ومن ثم انتشر إلى بعض اقسام افريقيا ويحتمل أنه انتشرت زراعته الى الأقسام الوسطي والجنوبية من امريكا وإلى استراليا

الأهمية الاقتصادية: الحمص من المحاصيل البقولية الشتوية التي تزرع من أجل بذورها وهو ذو أهمية كبيرة من الناحية الغذائية حيث يتميز بنسبة عالية من البروتينات والدهون والأملاح المعدنية كما يحتوي على نسبة جيدة من فيتامين (B) و (C) تبلغ نسبة البروتين في بذور الحمص ثلاثة أمثال نسبتها في محاصيل الحبوب (القمح - الذرة - الأرز) حيث تصل إلى 20% وهو غني بالأحماض الأمينية مثل اللايسين والتربتوفان كما يحتوي على الكربوهيدرات 61.5% والدهون 4.5 - 9% والأملاح المعدنية 2.5 - 3% والرطوبة 9%.

تستخدم حبوب محصول الحمص في تغذية الإنسان، أثبتت البحوث بأن إضافة من (10-20%) من دقيق الحمص إلى القمح يؤدي إلى ارتفاع القيمة الغذائية للخبز وتحسين الطعم الخاص به. وفي سورية يعد الحمص محصولاً تصديرياً هاماً وتمثل سورية المرتبة الأولى للدول العربية من حيث المساحة المزروعة بالحمص تليها المغرب بينما يتصدر لبنان المركز الاول بين الدول العربية من حيث الانتاجية في الهكتار من الحمص؛ كما يزرع الحمص في سورية بقصد استهلاك بذوره الخضراء حيث يؤكل طازجاً قبل دخول البذور في طور النضج أو بعد معالجتها

بالحرارة ويعرف باسم الملائنة كما يستخدم في تحضير أغذية الأطفال وكبار السن وفي عمليات الطهي المختلفة كما يمكن أن تستعمل بالقلي بعد هرسها وخلطها بالتوابل (الفلفل). وتستخدم السيقان والأوراق الجافة بالإضافة إلى بعض البذور المكسرة بعد الغريلة كعلف للحيوان وتبته عالي القيمة الغذائية

يعتبر الحمص من أكثر المحاصيل البقولية تحملاً للجفاف والحرارة وكذلك فترة نموه قصيرة مما يجعله مؤهلاً للزراعة في الأقاليم الجافة من العالم.

للحمص أهمية زراعية لكونه محصول غير مجهد للتربة، لما له من خاصية تثبيت النتروجين حيث يغني التربة بالأزوت المثبت تكافلياً على جذوره لذا فهو مرغوب في الدورة الزراعية.

الوصف النباتي للحمص

الحمص محصول بقولي حولي يتبع العائلة البقولية وتحت العائلة الفراشية

* الجذر: Root: وتدي عميق طول 15-30 سم يحتوي على عقد جذرية.

* الساق: Stem: قائم متفرع قرب سطح التربة، مستدير او مضلع مغطى بوبر ناعم لونه اخضر فاتح، يبلغ طوله بين 40-60 سم.

* الورقة: Leaf: ريشية مركبة فردية ذات اذنان مسننة مؤلفة من 7-9 وريقات صغيرة بيضاوية الشكل ومتطاولة مسننة وعليها زغب ناعم، لونها اخضر.

في الحمص الاوراق والساق والقرون مغطاة بشعيرات كثيفة وتفرز الشعيرات بعض الاحماض التي تؤدي وظيفة دفاعية للنبات.

الزهرة Flower: فراشية ابطية ومعنقة ذات خمس اوراق تويجية بيضاء و في بعض الاصناف فيكون لونها ارجواني او بنفسجي فاتح وفيها الكاس مؤلف من خمس اوراق كأسية، فيها القلم والكأس مستديمان.

*التلقيح والإنبات Pollination & germination

التلقيح في الحمص ذاتي ونسبته 95-99% وفيه نسبة ضئيلة من التلقيح الخلطي البالغة 1-5% قوة انبات البذرة ثلاث سنوات تقريبا.

* الثمرة Fruit: قرنية طولها 1.0-2.5 سم وعرضها 1-1.5 سم حسب الصنف تحتوي على بذرة او على بذرتين.

* البذرة: Seed: كروية ذات قمة مدببة ونطاق دائري يكون مكان التصاق فلقتي الحبة، سمني او برتقالي او اسود او احمر وذلك حسب الصنف يختلف حجمها من صنف الى اخر يزن الهكتوليتتر منها 78 كغ وال100 حبة يتراوح وزنها بين 15-45 غرام حسب الصنف ايضا وتتصف بأنها هشّة سهلة الكسر تنتش اذا نعتت في الماء لعدة ساعات.

الخصائص البيولوجية و الظروف البيئية الملائمة :

التربة: تجود زراعة الحمص في التربة الطينية المزيجه ويمكن ان ينمو في انواع متعددة من الترب بشرط ان تكون جيدة الصرف ولكن افضلها الترب الطينية الخصبة العميقة والمفككة جيدة الاحتفاظ بالماء. بعض الاصناف مقاومة لدرجة الملوحة او القلوية ولكن الحمص حساس جداً للحموضة العالية في التربة ودرجة الحموضة (PH) المثلى لإنتاجه 5.5 - 5.7 . لا تناسبه الاراضي الملحية والرملية لأنه يصاب بشدة بالديدان الثعبانية. كما لا تناسبه الاراضي القلوية والسية الصرف، وتخفض نسبة الإنبات إذا زرع الحمص في التربة الثقيلة جداً خاصة أصناف الحمص كبير الحجم .

- درجة الحرارة: الحمص من النباتات التي تتحمل درجة الحرارة المرتفعة خاصة في مرحلة الإزهار والعقد حيث يزرع في المناطق الحارة ونصف الحارة، كما أنه يقاوم درجات الحرارة المنخفضة. وهناك أصناف شتوية تتحمل انخفاض الحرارة حتى (-7م) درجة الحرارة الصغرى للنبات 2-5م ويمكن للبادرات ان تتحمل درجات الحرارة المنخفضة جداً حتى 80م لفترة قصيرة من الزمن ولهذا السبب نجد ان الحمص تنتشر زراعته حتى خط عرض 330 شمالاً، درجة الحرارة المثلى لمرحلة التفريع من 18م خلال النهار و14م خلال الليل اما درجة الحرارة المثلى

للأزهار من 20 - 25م، وتزداد حاجة المحصول لدرجات الحرارة المرتفعة خلال مرحلة الأزهار والنضج، ويعتبر الحمص أكثر المحاصيل البقولية تحملاً للحرارة.

- الاحتياجات المائية (الرطوبة):

الحمص من أفضل المحاصيل البقولية التي تتحمل جفاف التربة وبذوره لا تتأثر بذلك كثيراً ويرجع السبب في ارتفاع درجة تحمله للجفاف الجوي والأرضي معاً إلى الأسباب الآتية:

- احتياجاته المائية منخفضة واقتصادها في استهلاك الماء.

- تطور مجموعها الجذري فالمجموع الجذري للحمص وتدي متعمق لذلك فان احتياجات الحمص المائية بسيطة فهو يعتبر من المحاصيل النصف جافة حيث يمكنه ان يعيش على الرطوبة المتبقية اذا ما زرع بعد الأرز.

- بالإضافة لتغطية الساق والأوراق بشعيرات كثيفة .

- له القابلية لتجديد نموه بعد مرور فترة الجفاف .

- ازدياد معدل الرطوبة اثناء مرحلة الإزهار والعقد تؤثر تأثيراً مباشراً وسلبياً على انتاجية المحصول.

- تصاب النباتات بالعديد من الأمراض أهمها الذبول والاسكوكينا (مرض التبقع) تحت ظروف الرطوبة الشديدة.

- تؤدي الرطوبة الزائدة في الشتاء إلى إعاقة وتوقف الأزهار والعقد وتساقطها، وتظهر هذه الأعراض بشدة على الحمص كبير البذور الأكثر حساسية للرطوبة المرتفعة مقارنة بالحمص صغير البذور

- الضوء: من النباتات المحايدة ولكن معظم الأصناف تحقق أعلى انتاجية لها عندما تكون طول الفترة الضوئية من 14 - 16 ساعة وفي درجة حرارة 22م لذلك يمكن القول أنه من نباتات النهار الطويل، أما في حالة النهار القصير 8- 10 ساعات يتأخر التزهير وتطول فترة النمو الخضري وتتأثر وظيفة العقد البكتيرية ويقل طول النبات وتتنخفض الانتاجية بصورة ملحوظة.

الخصائص الزراعية:

تحضير الأرض للزراعة: يعتمد تجهيز الأرض للزراعة على مواعيد الزراعة ويتأثر محصول الحمص بالحرارة وذلك لإمكانية زيادة انتشار المجموعة الجذرية للنبات عند الزراعة الشتوية، ويجب أن يكون مهد البذرة خالياً من القلائيل الكبيرة (الكر) ويتم ذلك بإجراء حرث عميقة 25_35سم بعد حصاد المحصول السابق مباشرةً، يليها حرثه متعامدة عليها ويتم الترحيف عقب كل حرثه وهذا الإعداد سيؤدي إلى الحفاظ على رطوبة التربة وتكسير القلائيل وتقليل الحشائش خلال موسم النمو، ولا بد من اتقان عمليات الحرث وذلك حتى تكون الأرض خالية من الحشائش وذلك لان نبات الحمص لا يتحمل منافسة الحشائش له في بداية مراحل النمو بعد الانبات ويعزى ذلك لبطء النمو في المراحل الأولى من حياته.

أهم الأصناف المزروعة: الأصناف المزروعة حولية وهي إما قائمة أو نصف مفترشة وارتفاعها يتراوح ما بين 60 - 75سم وهذه الأصناف نصف المفترشة فروعها غزيرة العدد متأخرة التكوين عادة ومتأخرة النضج بعكس الأصناف القائمة. وفي سورية الاصناف هي الحمص المحلي الربيعي، إضافة إلى الأصناف الحديثة الشتوية المنتخبة محلياً مثل غاب 1 وغاب 2 وغاب 3.

طرق الزراعة: ينصح بزراعة الحمص عفير أو خضير

1- الزراعة الآلية في خطوط عريضة (45 - 50سم) وتتم الزراعة على كلا جانبي الخط العريض في جور على أبعاد 10 - 15سم بين النباتات والآخر على نفس الخط. والخف علي نبات واحد وهذه الطريقة تعمل على تقليل كمية التقاوي وزيادة نسبة الإنبات وسهولة مكافحة الحشائش والحشرات وكذلك سهولة الحصاد باستخدام الميكنة في ظل وجود مشكلة عدم توفر العمالة . كما يمكن اتباع الزراعة الآلية في سطور ضيقة (15- 20 سم) وذلك في الأراضي النظيفة من الأعشاب

2- أما الطريقة اليدوية نثراً للبذور في المساكب أو الخطوط أو تلقياً خلف المحراث فقد اعتاد المزارعون على الزراعة بها وإن كان ينصح بتفضيل الزراعة الخضير لتقليل نسبة الحشائش وبالتالي زيادة المحصول، وتتم الزراعة بالطريقة الخضير نثراً بأن تروي الأرض ثم تحرث بعد جفافها المناسب ويتم نثر البذار (التقاوي) إما قبل الحرث أو بعده أو تلتقط خلف المحراث ثم تزحف الأرض وتقسّم إلى أحواض وتروي . أما الطريقة العفير نثراً فتتم بأن تحرث الأرض ثم تبذر التقاوي وتزحف وتقسّم إلى أحواض صغيرة ومستوية تماماً ثم تروي بإحكام .

معدل البذور: يختلف معدل البذور باختلاف طريقة الزراعة وطبيعة الري والعوامل البيئية وانسب معدل للبذور 60 - 100 كجم/هـ عند الزراعة على خطوط عريضة (45 - 50سم)، وتزداد الكمية بنسبة 30% عند الزراعة في سطور ضيقة (15- 20 سم)، عمق الزراعة 5 - 7 سم في التربة.

موعد الزراعة: يزرع الحمص في سوريا في مواعدين :

الموعد الربيعي: للأصناف المحلية الغير مقاومة للبرودة والحساسية لمرض التبقع الاسكوكيتي خلال شهري شباط وأذار، ويمكن زراعته مبكراً أوائل شباط في الساحل السوري لدفع الجو ويفضل التبيكير ما أمكن في المناطق الداخلية.

الموعد الشتوي: تتم الزراعة من أوائل كانون أول ولغاية منتصف كانون الثاني مع العلم أن التبيكير بالزراعة خلال هذه الفترة يعطينا إنتاجاً عالياً، ويفضل تعقيم البذار بالمبيدات الفطرية المتخصصة قبل الزراعة. والموعد الشتوي لزراعة الحمص يتبع فقط للأصناف الحديثة ذات الانتاجية العالية والمتحملة لبرودة الشتاء والمقاومة لمرض التبقع ويطلق عليها اسم الحمص الشتوي (الأصناف الشتوية) حيث في سورية أصناف متخصصة هي: غاب 1 و غاب 2 التي أنتجتها مراكز البحوث لدينا بالتعاون مع ايكاردا. فهي: - تتحمل البرودة

- مقاومة لمرض التبقع البني على الأوراق (الاسكوكاتيا) أو مايسمى عين الطاووس
- قرونها لا تنفطر - يمكن حصادها ألياً - حجم البذور متوسط ونوعيتها جيدة.
** ويتميز صنف غاب 1 و غاب 2 بما يلي:

صنف غاب 1 يزرع في المناطق ذات الأمطار 300-500 مم، يبلغ طول النبات 40-50 سم
صنف غاب 2 يزرع في المناطق ذات الأمطار 400-600 مم، يبلغ طول النبات 60-70 سم
أثبتت الأبحاث تفوق الموعد الشتوي لزراعة الحمص على الموعد الربيعي في الغلة بنسبة 60 - 70% ويعود السبب في ذلك الى طول موسم النمو والاستفادة القصوى من الماء والغذاء وادخارها في البذور.

الري: الحمص من أكثر المحاصيل حساسية لمياه الري لذلك يجب مراعاة أن يتم الري بإحكام وعلى الحامي وعموماً يحتاج الحمص لثلاث ريات الأولى هي رية المحياة، والرية الثانية وقت التزهير والرية الأخيرة أثناء العقد وتكوين القرون، أما في الأراضي الرملية فيحتاج لحوالي (8) ريات علي فترات منتظمة .

التسميد: يستجيب الحمص بدرجة كبيرة للتسميد الفوسفاتي والبوتاسي، ولهذا ينصح بإضافة 90 كغ في الهكتار أثناء الفلاحة لتجهيز الأرض للزراعة، أما الأسمدة العضوية فتضاف في الخريف المبكر أو للمحصول السابق للحمص في الدورة الزراعية.

التسميد النيتروجيني: يتم تسميد الحمص بحوالي 15-20كجم في الهكتار أزوت كجرعة تنشيطية في صورة سلفات نشادر 20.6% أو نترات نشادر 33.5% أو نترات جير 15.5% وذلك عند الزراعة.

التسميد بالعناصر الصغرى: في حالة زراعة الحمص في الأراضي الجديدة (الرملية والجيرية) أو في حالة ظهور أعراض نقص العناصر الصغرى على أوراق النبات، فإنه يجب استخدام محاليل العناصر الصغرى رشاً على المجموع الخضري إما في صورة معدنية كالكبريتات أو في صورة مخالية فبالنسبة للكبريتات (حديد - زنك - منجنيز) تستخدم بمعدل 3 جرام / لتر ماء ، وبالنسبة للصورة المخالية تستخدم بمعدل نصف جرام لكل لتر ماء، ويجري الرش مرتين، الرش

الأولى عند اكتمال النمو الخضري، والثانية في بداية التزهير ويكون الرش إما في الصباح الباكر أو عند الغروب.

مقاومة الحشائش: الحمص محصول ضعيف المنافسة للحشائش نظراً لبطء نموه في بداية حياته فإنه ينبغي مقاومة الحشائش بكل عناية فيتم إجراء عزقتين الأولى بعد 30 يوماً من الزراعة، والثانية بعدها بشهر كما أن الزراعة الخضير تساعد في تقليل الحشائش خصوصاً في الأراضي الموبوءة.

الحصاد: تبدأ عمليات الحصاد في سوريا (أواخر حزيران وأوائل تموز)، حيث يباشر بالحصاد فور اصفرار الثمار (عند تلون غالبية القرون باللون الأصفر)، وتصبح البذور قاسية مع اصفرار وجفاف النباتات خاصة الأوراق السفلية وذلك خوفاً من انقراض القرون... ولقد وجد علاقة موجبة بين كمية الحاصل وبين كل من عدد التفرعات وعدد الأوراق وعدد الأزهار وعدد الثمار للنباتات ووجد علاقة ارتباط سالية بين كمية الحاصل وارتفاع النبات .

يتم الحصاد يدوياً قطعاً من فوق سطح التربة بالمنجل أو باستخدام حاصدات خاصة لإبقاء المجموع الجذري الغني بالعقد الأزوتية في التربة، حيث بعد الحصاد تكوم النباتات في أكوام صغيرة لتجف تحت الشمس وينبغي ترك النباتات بعد النضج الفسيولوجي حتى تصل لدرجة الجفاف المناسب للبذرة (10% رطوبة)

الدراس: يتم الدراسات إما يدوياً بالدق بالعصي وهذا يتم في المساحات الصغيرة أو باستخدام ماكينات دراس في المساحات الكبيرة ثم يغربل الناتج ويعبأ في أكياس الخيش ويخزن مع إجراء تبخير للبذرة للوقاية من الإصابة بحشرة خنافس البقول .

العدس Lentil الاسم العلمي Lens exculenta العائلة البقولية Fabaceae

نبات ينتمي إلى فصيلة النباتات القرنية، بذوره مستخدمة في اعداد الأطعمة، وينمو في جنوبي أوروبا و الولايات المتحدة وغربي آسيا. بذوره ذات لون بني يميل إلى الحمرة، أو رمادي أو أسود. ولا يزيد قطرها إطلاقاً عن 13 ملم.

يقال بأن **الموطن الأصلي للعدس** هو الجنوب الغربي من آسيا وتركستان في آسيا الوسطى ويقال بأنه كان قد وجد بشكل وحشي في الجهة الشرقية من قارة آسيا.

عرف العدس في فلسطين منذ القدم، وقد ورد ذكره في التوراة في قصة عيسو أخي يعقوب عليه السلام عندما تنازل عن زعامة العائلة لأخيه يعقوب مقابل وجبة عدس كان يرغب في تناولها وقد كانت هذه الوجبة مفضلة جداً لديهم حيث كانت توزع في المآتم.

عرف العدس في الهند منذ آلاف السنين وقد زرع فيها بمساحات واسعة كما زرع لدى دول الشرق الأدنى وفي حوض البحر الأبيض المتوسط في فرنسا وإسبانيا وإيطاليا ورومانيا بالإضافة لزراعته في مصر وفي تشيلي إذ يعد لديهما المحصول الرئيسي.

لقد اكتشف أثر زراعته في كل من مصر وسويسرا على جدران المعابد ومقابر الفراعنة. تنتشر سوريا قائمة الدول العربية من حيث المساحة المزروعة بالعدس. وتتركز زراعة العدس في المحافظات السورية التالية تدرج حسب الأهمية : حلب ، الحسكة، إدلب، درعا، حمص، حماه، السويداء، الغاب، دمشق، طرطوس ، اللاذقية، القنيطرة.

الأهمية الاقتصادية Economique importance :

العدس من المحاصيل البقولية الهامة التي تستعمل في تغذية الإنسان لاحتوائه على كمية وافرة من البروتين 25% تقريباً وعلى نسبة عالية من الكربوهيدرات تقرب من 46% وهو يعادل اللحم في قيمته الغذائية فيما لو أضيف إليه الخبز وقد قدر أحد العلماء بأن (وزناً واحداً من العدس + وزناً واحداً من الخبز) يساوي وزناً واحداً من اللحم.

القيمة الغذائية و الفوائد الصحية: يحتوي العدس على نسبة عالية من البروتينات وعلى الألياف، الفولات، وعلى بعض العناصر المعدنية كالحديد والنحاس وعلى بعض العناصر اللامعدنية كالفسفور والكالسيوم وعلى بعض الفيتامينات وخاصة فيتامين ب1 مما يجيز استعماله في

تخفيف أثر مرض البربري. ويحتوي العدس الأحمر على نسبة ألياف أقل من العدس الأخضر (11% بدل عن 31%). وفيما يلي العناصر التي يحتويها العدس في 100 غرام من الحبوب: بروتين 23.7%، كربوهيدرات 45.0%، رطوبة 12.2%، دهن 1.3%، رماد 2.2%، ألياف 3.2%، مواد أخرى 12.4%.

مجلة الصحة health magazine اختارت العدس كواحد من المأكولات الخمس الأكثر صحية. وهناك عدة أطباق يمكن أن تحضر من العدس وتؤمن نسبة عالية من الألياف، البروتينات والحديد، مثلاً: يؤكل العدس مطهياً مع الأرز أو مع البرغل بحبوه الصحيحة (المجدرة) أو يؤكل بحبوه المجروشة (الحساء، شوربة العدس)، والعدس بالبندورة، عدس بالحامض، كما يقدم مسلوقاً مع المقبلات وغيرها.

تستعمل عروشه الخضراء علفاً للبقر الحلوب، كما تستعمل في تسميد الأرض الفقيرة بالأزوت وبالمواد العضوية وذلك بقلبها في التربة عندما تكون في طور الإزهار. تبين العدس من التبن الجيدة التي تتغذى عليها الأغنام والماعز.

الوصف النباتي :

العدس نبات حولي عشبي يتبع العائلة البقولية Legumunacea وتحت العائلة الفراشية Papilionacea.

الجزر: Root وتدي أصلي قليل التفرع يمتد إلى 25-40 سم حيث تتكون عليه العقد الجذرية المخزنة للأزوت الجوي بواسطة البكتيريا بدء من الزراعة بـ15 يوماً حتى الـ90 يوماً لذا ينصح باستعمال العدس كسماد أخضر في الأراضي الضعيفة حيث يقلب فيها وهو في طور الإزهار

الساق: Stem عشبي 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. الساق ضعيفة وعرضة للرقاد بعد العقد وتشكل الثمار.

الورقة Leaf ريشية مركبة ذات 9-11 وريقة بيضية كاملة الحافة ذات أذينات، على سطحها زغب، طولها 5-7 ملم، الوريقة الحادية عشر أو التاسعة متحورة إلى محلاق صغير. 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، صغيرة تحمل على محور أبطي، الكأس ذو خمس سبلات، والتويج ذو خمس بتلات (جناحان، زورقان وعلم) ذو لون أبيض أو وردي أو بنفسجي، طولها يقرب من 12 ملم ذات عشرة أسدية في رؤوسها المتك التي تحمل حبوب اللقاح يتوسطها المتاع المؤلف من المبيض والقلم في رأسه الميسم.

التلقيح: Pollination التلقيح في العدس ذاتي ونسبته تزيد على 95% غالباً ما يتم في الصباح الباكر عند تفتح الزهرة أما التلقيح الخلطي فنادر ما يتم بواسطة الحشرات والرياح.

الثمرة: fruit قرنية متطاولة ومبططة صغيرة الحجم طولها يتراوح بين 6-20 ملم وعرضها بين 3-10 ملم حسب السلالة المنزرعة تحتوي على بذرة أو بذرتين.

البذرة: seed قرصية محدبة الوجهين ذات فلتين 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 ملم أو متوسطة الحجم 5×27 ملم أو صغيرة الحجم 4×22 ملم بالإضافة إلى سلالات كبيرة جداً حجمها أكبر من 6×29 ملم وصغيرة جداً حجمها أصغر 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 بـ 7-25 يوم وفترة النمو الخضري بـ 35-55 يوم وفترة النمو الثمري بـ 30-50 يوم، وفترة النضج بـ 25-40 يوم. هذه الفترات متداخلة فيما بينها ولا يمكن فصلها عن بعضها البعض. الأصناف **Varieties**: يمكن تقسيم حبوب العدس إلى العدس ذو الحبوب الكبيرة **Macrosperma** أو الصغيرة **Microsperma**، وهناك العشرات من الأصناف داخل كل نوع من هذه الأنواع، ولكن الأصناف الأكثر شيوعاً هي الحبوب الصفراء الصغيرة، والحبوب المسطحة البنية، وهناك نوع ثالث لونه بني على شكل نبتة البازلاء.

* **العدس المحلي** و ينحصر في صنفين هما:
أ- **العدس الأحمر**:

ويتصف أن لون فلقتيه برتقالي أو برتقالي محمر أو برتقالي باهت، وينقسم إلى صنفين هما:
1- صنف صغير الحبة: حيث أن حجم الحبة يساوي أصغر من 4 ملم لقطرها وللثخانة أصغر من 2.2 ملم ووزن الحبة تساوي أقل من 37 غ. وهو يضم سلالتين:
حوراني 1 فيه لون القصرة ترابي غامق منقط.
حوراني 2 فيه لون القصرة أشقر منقط.

2- صنف متوسط الحبة: حيث أن حجم الحبة يساوي القطر فيها 4-5 ملم والثخانة 2.5-2.9 ملم ووزن 1000 حبة يتراوح بين 37-50 غرام : وهو يضم سلالة واحدة وهي : حموي أحمر فيه لون القصرة ترابي .

ب- **صنف العدس الأبيض** :

ويتصف بأن لون فلقتيه أصفر أو سحني غامق ويقسم إلى صنفين هما:
1- صنف كبير الحبة : حيث أن حجم الحبة يساوي القطر فيها أكبر من 5.5 ملم والثخانة أكبر من 2.9 ملم ووزن الحبة أكثر من 60 غراماً ويضم ثلاث سلالات هي:
كردي 1 : لون القصرة كريمي.

كردي 2 : لون القصرة ترابي.

كردي 3 : لون القصرة كريمي منقط .

2- صنف متوسط الحبة : حيث أن حجم الحبة يساوي القطر فيها 4.2-4.5 ملم والثخانة 2.4-2.7 ملم يضم سلالة واحدة وهي : حموي أبيض لون القصرة كريمي.

** **العدس الأجنبي** : وبعد أكثر من 3000 سلالة كلها تنحصر في الصنفين الرئيسيين صنف العدس الأحمر وصنف العدس الأبيض منها:

الفرشوطي: عدس مصري من الصنف الأحمر صغير الحجم لون فلقتيه برتقالي باهت ولون قصرته ترابي.

البحيري – الأفرنجي وجيزة 1 وجيزة 2 : سلالات مصرية محسنة.

العدس الأسود: عدس أفرنجي من الصنف الأبيض متوسط الحجم لون فلقتيه أصفر ولون قصرته أسود.

العدس الأحمر: عدس فرنسي من الصنف الأحمر متوسط الحجم لون فلقتيه برتقالي ولون قصرته دموي.

العدس الأخضر: من الصنف الأبيض صغير الحجم مبسط لون فلقتيه أصفر باهت ولون قصرته خضراء أو أخضر منقط.

العدس رقم 6: عدس روسي من الصنف الأبيض حجم حبته صغير جداً وشكلها مكور تقريباً لون فلقتيه أصفر ولن قصرته كريمي مخضر ، طويل الساق.

العدس رقم 20: عدس روسي من الصنف الأبيض حجم حبته صغير جداً وشكلها مكور لون فلقته أصفر ولون قصرته ترابي تقريباً.

هاتان السلالتان الأخيرتان تتميزان بأنهما متأخرتان في النضج.

*** وبعض الأصناف الحديثة مثل ادلب 1، ادلب 2، عدس أردني، كندي.

الخصائص البيولوجية:

الحرارة: يلائم العدس طقس معتدل دافئ يميل نحو البرودة ذو أمطار معتدلة الهبوط، يتحمل الانخفاض في درجة الحرارة إلى -6 درجة مئوية، إلا أن نموه يتوقف على درجة حرارة تتراوح بين 4 درجات - 5 درجات مئوية، كما يتحمل الارتفاع في درجة الحرارة أكثر مما يتحملة الفول أثناء نموه، غير أنه يتأثر بها في مرحلة النضج اللبني حيث ينتج عن هذا التأثير حبوباً قاسية صعبة الطهي. وهو من نباتات النهار الطويل.

الرطوبة: على الرغم من قدرة العدس على مقاومة الجفاف إلا أنه يتطلب رطوبة عالية عند الانبات. تعتبر الاصناف ذات البذور الصغيرة أكثر تحملاً ومقاومةً للجفاف وأقل تطلباً للماء من الأصناف كبيرة البذور. وتنجح زراعته بعلاً بين الشريط المطري 300 - 600 ملم. الفترة الحرجة للماء هي مرحلة الازهار والعقد والقرون لا تميل للتشقق عند النضج.

الأرض الموافقة Preferring soil: يحتاج العدس إلى أرض صفراء متوسطة الخصوبة حاوية على نسبة كافية من الكلس، كما تنجح زراعته في الأرض الطينية الخفيفة جيدة الصرف والتهوية خصوصاً الحمراء والسوداء الخصبة، ولا توافقه الأرض التي تحتفظ برطوبتها فترة طويلة مهما كانت درجة خصوبتها، كما وأن الزيادة في خصوبة التربة تسبب الزيادة في نموه الخضري كما لو زيد في تسميده بالمواد الأزوتية الأمر الذي يجعله قليل المردود. ولا يتحمل الأراضي الحامضية والرملية الفقيرة بالغذاء وغير القادرة على الاحتفاظ بالماء حيث يعطي نمواً ضعيفاً ومحصولاً أقل.

الدورة الزراعية Rotation: تدخل زراعة العدس في دورة ثلاثية متبادلاً مع المحاصيل النجيلية الشتوية والمحاصيل الصيفية كالشوندر والقطن في الزراعة المروية، كما تدخل زراعته في دورة ثنائية متبادلاً مع المحاصيل النجيلية الشتوية في الزراعة البعلية، وكذلك تدخل في دورة ثلاثية مع النجيليات الشتوية والبور حسب المخططات التالية:

مساحة الأرض	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
1/3	قطن أو شوندر	قمح	عدس
1/3	عدس	قطن أو شوندر	قمح
1/3	قمح	عدس	قطن أو شوندر

الدورة الثلاثية في أرض مروية

مساحة الأرض	السنة الأولى	السنة الثانية
1/2	قمح	عدس
1/2	عدس	قمح

دورة ثنائية في أرض متوسطة الخصوبة

مساحة الأرض	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
1/3	قمح	عدس	بور
1/3	بور	قمح	عدس
1/3	عدس	بور	قمح

الدورة الثلاثية في أرض بعلية

وقد يزرع العدس محملاً على العصفر، وعندها تجعل المسافة واسعة بين كل سطرين 65-70سم.

التسميد fertilization: إن توفر العناصر الغذائية الأساسية والثانوية في التربة يؤدي إلى غلة وافرة من المحصول فالعدس يستجيب لمادة الفوسفور فهو يزيد في التعمق الجذري والزيادة في المجموعة الجذرية كما يستجيب إلى القليل من مادة الكلس في التربة.

أما عن احتياجات العدس من الأزوت فهو يأخذها من الأزوت الجوي ويخزنها في عقده الجذرية عن طريق بكتريا التآزت وتقدر كميته بـ 85% من احتياجات العدس أما الباقي فيأخذه من الأزوت الموجود في التربة. مع العلم بأن إضافة كمية قليلة من الأزوت إلى التربة قبل الزراعة تعمل على تنشيط النمو الجذري في الفترة الأولى من حياة النبات وتساعد على النمو الخضري.

أما عن تسميد العدس، ففي الأراضي الخصبة يكتفي بتسميدها بالسماد الفوسفوري فقط بكمية تتراوح بين 400-500 كغ/هـ سوبر فوسفات أحادي أو مايعادله.

وفي الأراضي متوسطة الخصوبة أو الضعيفة فينصح بإعطائه الكميات التالية:

400-500 كغ/هـ من سماد سوبر فوسفات أحادي أو ما يعادله

100-150 كغ/هـ من سلفات الأمونياك أو بما يعادله

100-150 كغ/هـ من سماد سلفات البوتاس

تخلط هذه الأسمدة وتنتشر في التربة قبل آخر حرثه أو قبل الزراعة.

كميات البذار seeds: يحتاج الهكتار إلى كمية من البذار تتراوح بين 70-85 كغ وهذه الكمية تختلف حسب طريقة الزراعة نثراً أو تلقياً أم سراً في سطور وبحسب موعد الزراعة ودرجة نقاوة البذرة.

موعد الزراعة: Date of sowing: العدس محصول شتوي يزرع في 15 تشرين الثاني-31 كانون الثاني كما يزرع محصولاً ربيعياً خلال شهر شباط. ففي المناطق الحارة نوعاً ما يبكر في زراعته أي خلال 15 تشرين الثاني -15 كانون الأول. وفي المناطق المعتدل يزرع خلال 15 كانون أول - 15 كانون ثاني. وفي المناطق الباردة يزرع خلال شهر شباط.

الري irrigation: غالباً ما يزرع العدس زراعة بعلية في المناطق التي معدل أمطارها يتراوح بين 250-350 ملم، غير أن بزراعته المروية يحتاج إلى 3-4 ريات حسب ظروف المنطقة ونوعية التربة وحاجة النبات فالأولى هي رية الزراعة، والرية الثانية تكون بعد الإنبات بمدة 20-25 يوم من موعد الزراعة، والثالثة تكون قبل التزهير، والرابعة بعد العقد بحوالي 10 أيام أو أنها تكون قبل الحصاد بـ 25-30 يوماً.

طرق الزراعة: Planting Methodes: يزرع العدس بإحدى الطرق الأربعة التالية:

أولاً - نثراً: في الزراعة البعلية بعد تجهيز الأرض تجهيزاً متقناً بالحرثة والتشميس وتنقية الحشائش والتزحيف وبعد سقوط الأمطار، وعندما تكون الأرض مستخرثة أي حاوية على نسبة من الرطوبة، تنتثر الحبوب باليد ثم تغطى بالسكة وتزحف. (تستخدم هذه الطريقة في زراعة المساحات الواسعة).

ثانياً- الزراعة الآلية: يزرع العدس بالكونتيفاتور في أرض المشاريع بعد تجهيز الأرض جيداً وعندما تكون حاوية على نسبة من الرطوبة، تعير الآلة بحيث توضع البذور في سطور تبعد عن بعضها 25 سم وعلى أن تبعد البذرة عن البذرة مسافة 5 سم.

ثالثاً - تلقياً: يزرع العدس وراء الفدان بعد تهيئة الأرض وعندما تكون الأرض ذات رطوبة مناسبة تسر البذرة في بطن الخط وراء السكة (تستخدم في زراعة المساحات الصغيرة).

رابعاً - الزراعة على العفير: بعد عمليات تجهيز التربة (الحرثة، تنقية الحشائش، التسميد) الحرثة الثانية والتزحيف تقطع الأرض إلى مساكب تتناسب أبعادها مع استواء الأرض ثم تفتح فيها السطور على أبعاد 25 سم ثم تسر فيها الحبوب وتغطى بالتراب الناعم ثم تروى. (تستخدم في زراعة التجارب زراعة مروية).

خدمة المحصول Crop service :

تتخصص خدمة المحصول في تعشيب الأرض وذلك بقلع الحشائش الضارة النامية في الحقل كالعليق والدحريج والجلبان والهالوك والنباتات النجيلية وغيرها. ينتشر الهالوك في كثير من الأراضي الزراعية ويحدث خسائر عالية في الإنتاج وبخاصة لمحاصيل العائلة الباذنجانية والعائلة البقولية. ويمكن أن يسبب هذا النبات الطفيلي فقداً كاملاً في الإنتاج في بعض السنوات. ولا توجد حتى الآن أصناف عدس مقاومة له، وللتغلب على الإصابة بهذا النبات الطفيلي، يلجأ المزارعين إلى تأخير موعد زراعة العدس نظراً إلى انتشاره بشكل أكبر في الزراعات المبكرة. وكما هو معروف فإن التأخير في الزراعة يسبب نقصاً في الإنتاجية نظراً لقصر فترة حياة النبات. وقد عملت إيكاردا على إدخال أحدث الطرق والمبيدات الكيميائية المناسبة لمكافحة الهالوك من أجل اختبارها تحت ظروف الزراعة في سورية، وقد أظهرت النتائج تفوقاً كبيراً لبعض المعاملات في القضاء على الهالوك وبخاصة استخدام مبيد إمامايك وإماتابير رشاً على الأوراق وبجرعات متدنية مقارنة مع معاملة الشاهد (المقارنة).

النضج وعلامته Maturity & indication

يتم نضج العدس بعد 4-5 أشهر من موعد زراعته حيث تظهر عليه علائم النضج وهي امتلاء الثمار، اصفرار العروش، تساقط الوريقات السفلية.

الحصاد والدراس والتذرية Harvested, thinning & cleaning :

عندما تظهر علائم النضج على النبات ويبدأ الاصفرار في الحقل يبدأ بعملية الحصاد وذلك بقلع النباتات باليد ثم تترك في الحقل يوماً تقريباً ثم تجمع وتؤخذ إلى البيدر كي تجفف وتدرس وتذرا. ولدى الدول المتقدمة زراعياً يحصد ويدرس العدس بالآلة على مرحلتين حيث تعمل الآلة على حشه وجمعه على أحد جانبيها أو أنها تعمل على قلعه وتجميعه ثم ينقل هذا إلى البيدر كي يجفف أو أنه يترك في أرضه ليحجف ثم يدرس بالآلة خاصة. ويراعى عدم التأخير في عملية الحصاد لئلا تجف النباتات وتفرط الثمار وتتساقط الحبوب على الأرض.

الغلة Yield: ينتج الهكتار ما مقداره 800-1500 كغ من الحبوب وذلك حسب درجة خصوبة التربة وكمية الأمطار وعمليات الخدمة، أما في الزراعة المروية فقد يصل الإنتاج إلى أعلا من ذلك 1500-2000 كغ، ومن القش كمية تساوي 150 كغ مقابل كل 100 كغ من الحبوب. هذا وإن زيادة الغلة أو قلتها تتأثران بأحد العوامل التالية أو بها مجتمعة : تجهيز الأرض، خدمة المحصول، نوعية الصنف، معدل البذار، عمق الزراعة، كثافة النباتات، موعد الزراعة، إبادة الحشائش ومكافحة الحشرات.

الحصاد الآلي: إن تكاليف الحصاد اليدوي للعدس عالية جداً حيث تستنزف حوالي 36% من القيمة الإجمالية التي يحققها المزارعين من إنتاج البذور والتبن في السنوات العادية، أما في السنوات الجافة فيمكن أن ترتفع هذه النسبة إلى حوالي 73%. وفي دراسة أجريت بالتعاون مع كلية الزراعة - جامعة حلب على موضوع الحصاد الآلي للعدس تبين أن تكاليف الحصاد الآلي في حال تطبيقه بالشكل الأمثل يحقق وفراً كبيراً في تكاليف الإنتاج يصل إلى 56% وبالتالي يحصل المزارعون على زيادة في العائدات الصافية تصل إلى 69% في السنوات العادية وتتنخفض هذه النسبة في السنوات الجيدة إلى 10% فقط.

تتميز الأصناف المحلية بشكل عام بقابليتها للرقاد عند نضجها، مما يشكل صعوبة كبيرة في إمكانية حصادها آلياً نظراً للفقد الكبير الذي سينتج عن ذلك. وللتغلب على هذه المشكلة فقد عملت إيكاردا بالتعاون مع البرنامج الوطني السوري في :

أولاً: استنباط أصناف قائمة وملائمة للحصاد الآلي، وقد تم استنباط صنف جديد كبير الحبة تم اعتماده في سورية في عام 1987 تحت اسم ادلب 1 يتصف بقابليته للحصاد الآلي على عكس الصنف المحلي. بالإضافة إلى ذلك فإن إنتاجيته أعلى من الصنف المحلي كربي الكبير البذرة.

ثانياً: تطوير طرق وآلات جديدة تناسب حصاد هذا المحصول آلياً. وفي هذا المجال فقد اختبرت إيكاردا العديد من طرق الحصاد مستخدمة العديد من الآلات الزراعية منها:

- الحصادة الدراسة - المحش ذاتي الحركة - المحشة مزدوجة السكاكين

ثالثاً: إعداد الأرض قبل وبعد الزراعة بالصورة الملائمة للحصاد الآلي لهذا المحصول وذلك عن طريق التسوية الجيدة للتربة واستبعاد الأحجار والصخور أو ضغطها في التربة عن طريق إجراء عملية الدحل (كبس التربة).

ونظراً للأهمية الكبيرة لتبن العدس الذي يمثل عائداً إضافياً يضاف إلى العائد الناتج عن البذور، فإن أية تقنية حصاد آلي تسبب ضياع التبن ستكون غير مقبولة من المزارعين وبخاصة في المساحة الصغيرة. وقد أثبتت المحشة المزدوجة السكاكين نجاحاً كبيراً مقارنة بطرق الحصاد الآلي الأخرى. حيث تتمتع بكفاءة عالية في الحصاد بالإضافة إلى سرعة في الإنجاز مع المحافظة على التبن.

***** انتهت المحاضرة *****

