جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى
مركز البحوث الزراعية
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى
إنتاج
الفاصوليا
المادة العلمية
مركز البحوث الزراعية
نشرة رقم : ٧٧٧ / ٢٠٠٢

الخضر البقولية

تضم الخضر البقولية عدة أجناس هامة وهى:

1- جنس الفاصوليا Phaseolus

2 - جنس اللوبيا Vinga

3 - جنس البسلة Pisum

4 - جنس (الفول الرومى) Vicia

وهذه الأجناس الأربعة تمثل محاصيل هامة فى مصر حيث أن الفاصوليا وهى المحصول التصديرى الثانى فى مصر واللوبيا محصول هام للاستهلاك المحلى خاصة فى الأراضى الجديدة صيفاً.

أما البسلة فتزرع فى مناطق عديدة وهى أيضاً محصول تصديرى وأهميته فى الاستهلاك المحلى الطازج.

القيمة الغذائية للخضر البقولية:

تمتاز الخضر البقولية باحتوائها على نسبة عالية من البروتين.

فالفاصوليا الجافة تحتوى على24.9 ٪ بروتين تقريباً واللوبيا على24.6 ٪ بروتين أما البسلة الجافة فتحتوى على19.7 ٪ بروتين والفاصوليا على سبيل المثال من المصادر الجيدة للكالسيوم وكذلك مصدر جيد لبعض الڤيتامينات وهى أيضاً تحتوى على بعض الأحماض الأمينية الفردية بكمية مناسبة من الحامض الأمينى الضرورى ليسين ولكنها فقيرة نسبياً فى الأحماض الضرورية سيستين وميثونين وتربتوفان.

وتختلف الفاصوليا الجافة بالطبع فى محتواها من المواد الغذائية عن الفاصوليا الخضراء فنسبة الرطوبة بالجرام فى الفاصوليا الجافة تبلغ

10 - 11٪ بينما فى الفاصوليا الخضراء تبلغ90 - 91 ٪.

وفيما يلى بيان ببعض المحتويات فى الفاصوليا-:

	الفاصوليا الجافة	الفاصوليا الخضراء
الرطوبة	٩.٦ جم	٩١.٤ جم
البروتين	٢٤.٩ جم	١.٧ جم
الدهون	٠.٨ جم	٠.١ جم
العناصر الصغرى	٣.٢ جم	٠.٥ جم
الكربوهيدرات	٦٠.١ جم	٤.٥ جم
الطاقة	٣٤٧ جم	٢٦ جم
الكالسيوم	٦٠ جم	٥٠ جم
الفوسفور	٤٣٣ جم	٢٨ جم
الحديد	٢.٧ جم	١.٧ جم

الأهمية الاقتصادية للفاصوليا:

تبلغ المساحة المنزرعة من الفاصوليا فى العالم حوالى 1592.500 فدان أى حوالى مليون ونصف مليون فدان) عام (1998 وأكثر الدول من حيث المساحة الهند ثم الصين ثم تركيا فالولايات المتحدة الأمريكية وبالنسبة للدول العربية فتعتبر مصر أكثر الدول العربية زراعة للفاصوليا الخضراء ثم الجزائر . أعلى إنتاجية للفدان فى الصين 5.3) طن /فدان (ثم أسبانيا 4.36) طن / فدان (، بينما تبلغ المساحة المنزرعة من الفاصوليا الجافة فى العالم حوالى 64.2 مليون فدان ، وأكثر الدول من حيث المساحة الهند ثم البرازيل ثم المكسيك ثم الصين . وبالنسبة للدول العربية فأكثر الدول العربية زراعة للفاصوليا الجافة هى المغرب 42.5) ألف فدان (ثم مصر) 25ألف فدان (ثم العراق أما أكثر الدول كفاءة إنتاجية فهى مصر 1) طن / فدان (ثم الولايات المتحدة ثم الصين. (1998)

الفاصوليـــا The phaseolus group

أغلب الظن أن منشأ هذا الجنس فى المناطق الاستوائية ويطلق مصطلح الفاصوليا على أكثر من 230 نـــوع مختلف ، منها حوالى 20 نوعاً تزرع لغرض القرون الخضراء edible pods أو البذور الجافة seeds وفيمـــا يلى أهم ثمانية أنواع بالنسبة للمساحة المنزرعة بالعالم:

***أهم أنواع الجنس: phaseolus**

1 - فاصوليا مونجPhaseolus aureus

2 - فاصوليا يوردPhaseolus munga

3 - فاصوليا الأرزPhaseolus calcaratus

4 - فاصوليا السيفاPhaseolus limensis

5 - فاصوليا الليماPhaseolus lunatus

6 - فاصوليا تبارىPhaseolus actifolius

7 - فاصوليا المدادة متضاعفة الأزهارPhaseolus coccineus

8 - الفاصوليا العاديةPhaseolus vulgaris

فاصوليا المونجP. aureus Roxb. & Mung bean

هو محصول تنتشر زراعته فى الشرق الأقصى إما أن يؤكل مستنبتاً) مثل إنبات الحلبة فى مصر (وبعد الإنبات إما يؤكل فى السلاطة أو يؤكل مطبوخاً . وفى بعض مناطق الولايات المتحدة تزرع الفاصوليا المونج وذلك لإنتاج الدريس أو المحصول الجاف أو السماد الأخضر.

*** الوصف النباتى:**

فاصوليا المونج النباتات قائمة طولها من 120 - 45 سم . الأزهار صفراء ومزدحمة فى مجموعات من10 - 25 زهرة معاً - طول القرون من 6 - 10 سم - مستدير وذو شعيرات قصيرة - البذور منتفخة - لونها ما بين الأخضر والأسود البنفسجى أحياناً ذو عين بيضاء - التلقيح ذاتى وهى حولية.

***الزراعـــــــة:**

تزرع فاصوليا المونج فى الخريف والتربة الطمية الخفيفة أفضل الأنواع لزراعتها وتزرع على تخطـــيط 10فى القصبتين والمسافة بين الجور 25 سم ويحتاج الفدان إلى حوالى 8 - 5 كجم من التقاوى تبعاً لوزن البذور وتحتاج إلى عدد ريات قليل يروى فى بعض المناطق مرتين فقط طوال موسم النمو والبذور الجافة هى الغرض الأساسى من الزراعة إما تؤكل جافة أو مستنبتة . وكذلك فإن الفاصوليا المونج تعتبر غذاء جيد للمواشى بالهند.

فاصوليا يورد P. munga L (Black gram)

تنتشر زراعتها بالهند وهى نباتات حولية وطول النبات من ٣٠ - ١٠٠ سم تبعاً للأصناف والأوراق مركبة والوريقة طولها ٥ – ١٠ سم والقرون طولها ٤ – ٦ سم ، مستديرة وعليها كثير من الشعيرات وبـــالقرون٤ -

١٠ بذور . والبذور أغلبها أسود ولها عين) سرة (مقعرة والتلقيح ذاتى وهى تحتاج إلى جـو دافـئ وتـنجح زراعتها فى موسمى الخريف والربيع هى تزرع فى مناطق بها أمطار ولذلك تعتمد على مياه الأمطار فى الرى وتزهر بعد 60 يوماً من الزراعة وتنضج بعد 3 شهور من الزراعة ويبلغ متوسط محصول الفدان حوالى 250 500كجم.

فاصوليا الأرز.P. calcaratus Roxb (Rice bean)

تزرع فاصوليا الأرز فى شهر يولية وتحصد فى أكتوبر وهى نباتات حولية طول الساق ٣٠ - ١٠٠ سم والوريقات طوله ٦ – ٩ سم ويلاحظ أن البادرات الصغيرة تكون مغطاة بشعيرات دقيقة والعناقيد الزهرية تحمل حوالى ١٠ – ٢٠ زهرة صفراء لامعة والقرون طولها ٨ – ١٣ سم رفيعة ولكنها ليست مستديرة وعليها كثير من الشعيرات وبكل قرن

٦ – ١٠ بذور وعرض القرن ٦ - ٨ سم والبذور لونها بنى أو أصفر أو سوداء أو مبرقشة بعين بيضاء.

فاصوليا السيفاP. limensis (Siva bean)

تزرع من أجل البذور الجافة ونادراً ماتزرع لأجل القرون الخضراء وهى مثل فاصوليا الليما تحتاج إلى جو معتدل دافئ بحيث لاتقل الحرارة عن16 ْم ويلائمها جو حار أكثر من فاصوليا الليما.

فاصوليا الليما(Lima bean) P. lunalus

تزرع بمساحات كبيرة فى جنوب كندا وأمريكا الجنوبية وهى نشأت فى أمريكا الإستوائية وذلك بغرض التسويق الطازج أو التصنيع معلبة أو مجمدة.

وهى نوع من الفاصوليا لايتحمل الصقيع أو الحرارة المنخفضة وتحتاج إلى موسم نمو طويـل بالمقارنـة بالفاصوليا العادية ، وبالرغم من أنها لاتتحمل الصقيع أو الحرارة المنخفضة إلا أنها أيضاً لاتستطيع العقد تحـت ظروف الجو الحار فهى تحتاج إلى موسم نمو طويل 4.5 - 4 شهر على درجة حرارة25 - 15 ْم وأيضاً تكون نسبة الرطوبة عالية نظراً لسهولة تفتح القرون الجافة عن فاصوليا السيفا.

فاصوليا تبارىRice bean P. acutifoliuus var. latifolius

عرفت منذ زمن بعيد بواسطة العائلات الهندية فى جنوب غرب الولايات المتحدة والبذور فى فاصوليا تبارى تشبه بذور الفاصوليا الليما ولكن أصغر حجماً كما أن قصرة البذرة غير قابلة وتزرع أساساً من أجـل البـذور الجافة حيث أنها تتشبع بالمياه بدرجة أكبر من الأنواع الأخرى.

الفاصوليا المدادة متضاعفة الأزهار

P. coccinous Scarlet runner or Multiflora bean

من المحتمل أن يكون موطنها الأصلى أمريكا الوسطى أو الجنوبية وكانت تزرع كنباتات متسلقة للزينة وفى بعض المناطق بأوروبا تزرع كمحصول غذائى وتجمع القرون الخضراء أو البذور الجافة وارتفاع النبـــات قــد يصل إلى أكثر من 3 متر وتحتاج حوالى 4 شهور للنضج وتختلف عن بقية أنواع الفاصوليا فى إنباتها أرضى أى تبقى الأوراق الفلقية تحت سطح التربة والجذور لحمية سميكة.

إنتاج الفاصوليا الخضراء للتصدير

والسوق المحلى

يعتبر الجنس والنوع.Phaseolus vulgaris L

من أهم أنواع الفاصوليا المنزرعة فى العالم وأكثرها شيوعاً في الاستهلاك وهى أكثر محاصيل الخضر البقولية انتشاراً لأهميتها سواء فى المساحة المنزرعة بمصر التى تبلغ أكثر من ستون ألف فدان فى التصدير إلى أوروبا الغربية.

تاريخ الفاصوليا

من المحتمل أن يكون موطنها الأصلى أمريكا الجنوبية حيث زرع الهنود الأمريكيون أصنافاً كثيرة من الفاصوليا قبل زراعتها فى أوروبا.

*** وتقسم الفاصوليا إلى عدة أقسام حسب النمو الخضرى أو حسب الاستهلاك:**

1) من ناحية النمو:

1- أصناف قصيرة Bush type

2- أصناف مـــــدادة Pole type

3 - أصناف متوسطة الطول

وبداخل كل قسم أقسام أصغر فمثلاً الأصناف القصيرة تقسم على حسب طول النمو الخضرى وهكذا.

2) من ناحية الاستهلاك :

1 - أصناف طازجةSnap bean

2 - أصناف جافـــــــةCommon bean

3 - أصناف للبذور الخضراءFlageolet or shell bean

أولاً : الأصناف الطازجة Snap bean

تقسم الأصناف الطازجة إلى ثلاث أقسام رئيسية على حسب لون القرن وهى تتميز بأنها تؤكل القرون طازجة

1- أصناف خضراء. Green bean

2- أصناف صفراء Yellow or Wax bean وتزرع للتسويق الطازج فى بعض دول أوروبا.

3- أصناف بنفسجية أو ملونة Blue bean وتزرع للتصدير إلى إيطاليا.

وتنقسم الأصناف الخضراء إلى خمسة أقسام رئيسية تبعاً لسمك القرن.

1-Extra fine حيث يبلغ سمك القرن من 5 إلى 6.5 مم وتقسم فى فرنسا حسب طول القرن إلى:

أ - القرون العادية حيث لايزيد طول القرن عن 12 سم.

ب - Flib Extra fine -حيث يبلغ طول القرن أكثر من 12 سم وقد يصل إلى 25 - 20 سم.

2- Very fine حيث بلغ سمك القرن من 8 - 6.5 مم.

3- Fine حيث يبلغ سمك القرن من 9 - 8 مم.

4- Medium fine حيث يبلغ سمك القرن من 10.5 - 9 مم.

5- Large pod حيث يبلغ سمك القرن أكثر من 10.5 مم.

ثانياً : الأصناف الجافة Common bean

تقسم على حسب لون وشكل البذور إلى مايلى:

1- Pinto bean بذور بيج أو بنى أو قرمزية اللون ذات بقع بنية ضغيرة.

2- Navv bean بذور بيضاء صغيرة الحجم أو متوسطة.

3- Cranberry bean بذور حمراء أو بنية مبرقشة بنى فاتح أو بيج.

4- Black bean بذور سوداء اللون.

ثالثاً : أصناف البذور الخضراء Flagealet bean

وهى أصناف تؤكل بذورها الخضراء وبالرغم من أنها قليلة الأهمية فى بعض المناطق إلا أنها شائعة الاستهلاك فى بعض مناطق الولايات المتحدة.

الدورة الزراعية:

للفاصوليا احتياجات خاصةخاصة بالتغذية بالعناصر الصغرى وأيضاً تعتبر البادرات حساسة لأمراض الذبول فى التربة ، لذا فإن عدم اتباع دورة زراعية كفيل بتدمير محصول الفاصوليا فى المنطقة التى لاتتبع دورة زراعية حيث أن الدورة الزراعية الجيدة تقلل من احتمال الإصابة بالأمراض الفطرية بالتربة وكذلك تقلل من فرص حدوث نقص عناصر خاصة الصغرى منها لذا فإن تكرار زراعة الفاصوليا فى نفس البقعة سنوياً) حتى ولو تم إضافة الأسمدة العضوية (كاف لتقليل فرص نجاح الفاصوليا ويعمل على زيادة المحتوى المرضى فى البقعةٍ قرون ذات جودة منخفضة.

وإن كانت الآراء تختلف ما بين اتباع دورة ثلاثية أو خماسية إلا أن الكل متفق على عدم تكرار زراعة الفاصوليا 3 سنوات فى ذات البقعة لذا فإن من الأخطاء الشائعة زراعة فاصوليا فى أرض سبق زراعتها فول أو عدس أو برسيم قبل مرور ثلاث سنوات ويجب أن نذكر أن إضافة أو التعويض بأسمدة كيماوية أو عضوية غير كاف لتعويض عدم اتباع الدورة الزراعية . كذلك من غير المفضل زراعة الفاصوليا بعد الأرز.

إختيار الأرض المناسبة:

بعد التأكد من اتباع الدورة الزراعية لزراعة الفاصوليا أن نختار الأرض بعناية حيث أن الفاصوليا حساسة لعدة عوامل منها ما يلى:

١ -الملوحة:

تعتبر الفاصوليا من محاصيل الخضر الحساسة جداً للملوحة إذ أن أى نسبة بسيطة من الملوحة فى ماء الرى أو حتى فى التربة تتسبب فى انخفاض شديد للمحصول والجودة وبالرغم من تباين مصادر الملوحة المتسببة من ارتفاع عنصر أو عناصر مختلفة إلا أنها جميعاً ضارة بالفاصوليا وارتفاع نسبة الملوحة إلى 1.5 ملليموز يتسبب عن فشل الزراعة والارتفاع البسيط فى نسبة الملوحة بدأ من 600) جزء فى المليون (يتسبب عن وجود قرون خضراء ملتوية غير صالحة للتصدير ويتسبب أيضاً فى الفاصوليا الجافة عن تشقق القصرة فى البذور وينصح دائماً بعدم زراعة الفاصوليا إلا فى أراضى خالية من الملوحة وإذا وجدت نسبة بسيطة من الملوحة تكون الزراعة فى قاع الخط تقريباً أو فى الثلث الأسفل من الخط ولايتغير مكانه بالعزيق وينصح بالاحتراس فى عملية العزيق والرى حتى لايتسبب فى بعض الأحيان بتركيز الأملاح حول النبات.

صورة (٤) تأثير الملوحة على الفاصوليا

2 -مستوى الماء الأرضى:

الفاصوليا حساسة لنوعية المياه وكميته لذلك فإن ارتفاع مستوى الماء الأرضى يتسبب عن عدم نجاح الزراعة لذا فوجود مصارف سواء مكشوفة أو مغطاة عامل هام من عوامل نجاح زراعة الفاصوليا ولايوجد عوامل تقلل من تأثير ارتفاع مستوى الماء الأرضى حيث أن تقليل عدد الريات فى الأرض ذات المستوى المرتفع من المـــاء الأرضى ليس علاجاً لهذه الحالة حيث أن الرطوبة المرتفعة الدائمة بجوار الشعيرات الجذرية تتسبب فى الاختناق الفسيولوچى للجذور وتعيقه على التنفس مما يقلل من حركة امتصاص العناصر تبعاً لذلك ولكن يمكـــن التقليـــل الجزئى لهذا الخطر وذلك بزيادة عدد مرات العزيق بشرط أن يكون الماء الأرضى المرتفع ليس به أى نسبة من الملوحة وحيث أن جذور أصناف الفاصوليا المنزرعة بمصر يجب ألا يقل طولها عن 30 سم وتصل فى بعض الأحيان إلى 50 سم لذا يجب أن يكون مستوى الماء الأرضى أقل من ذلك بكثير حتى يعمل على صرف الميـــاه الزائدة من الرى.

2 - نسبة بعض العناصر

الكالسيوم:

إرتفاع نسبة الكالسيوم تتسبب فى عدم نجاح زراعة الفاصوليا وكثير من أراضى منطقة النوبارية لا تنتج بها فاصوليا وكذلك اليوسفى حيث من المعروف أن الإثنين) الفاصوليا واليوسفى (من النباتات الحساسة لارتفـــاع نسبة الكالسيوم ووجود نسبة منه فى التربة يعمل على انخفاض المحصول وجودته وزيادة عنصر الكالسيوم غير مرغوب للفاصوليا وكذلك فإن التضاد بينه وبين بعض العناصر مثل الفوسفور يزيد مـــن مشـــاكل الكالســـيوم للفاصوليا.

ولذلك يفضل اختيار الأرض المناسبة لزراعة الفاصوليا وأن لاتكون قلوية أكثر مـــن الـــلازم إذ أن مـــن المعروف أن أغلب أراضى الجمهورية تميل إلى 7.2 PH لذا لايجب التجاوز والزراعة فى أراضى بها درجـــة قلوية أعلى من ذلك . لذا ينصح دائماً باستخدام الأسمدة الحامضة فى مثل هذه الحالات لتقليل نسبة القلوية.

***الصفات الطبيعية للتربة**

لاتنجح زراعة الفاصوليا فى الأراضى المستصلحة حديثاً ذات حبيبات تربة خشنة حيث أن تذبـــذب المـــاء الأرضى يؤثر تأثيراً سيئاً على نجاح المحصول وفى حالة الأراضى المستصلحة حديثاً يفضل حبيبـــات التربـــة الناعمة المتوسطة التماسك حيث أنه أيضاً لايفضل زراعة الفاصوليا فى تربة طفلية متماسكة تعيق حركة نمـــو الجذور وقد تتشقق التربة وتجف من السطح العلوى ولكنها ستبقى محتفظة بالماء فترة طويلة تحت السطح العلوى مما يعرض النباتات للخطر وإذا كانت نسبة الطفلة قليلة فيمكن علاجها بالأسمدة العضوية والفوسفاتية والجـــبس الزراعى حتى تتفكك وتصبح صالحة لزراعة الفاصوليا.

*** تجهيز الأرض للزراعة**

تجهيز مرقد البذور عامل هام فى نجاح الزراعة بعد اختيار الأرض وتختلف تجهيز الأرض الزراعة فـــى أرض وادى النيل عن الأرض المستصلحة أو المستزرعة حديثاً حيث أن كلا النوعية لها سمات معينة.

أولاً : أراضى وادى النيل:

الحرث الذى يصل إلى عمق 25 سم من سطح التربة مهم جداً فى زراعة الفاصوليا وتجهيز مرقد البـــذور حيث أن جذور الفاصوليا بالرغم من أنها لاتتعمق كثيراً إلا أن تفكك حبيبات التربة عامل هام فى انخفاض نسبة الأمراض الفطرية ويتم الحرث مرتين متعامدتين على بعضهما ويجب أثناء تجهيـــز الأرض إضـــافة الأســـمدة العضوية والكيماوية اللازمة وذلك لضمان التوزيع الجيد.

*** الأسمدة العضوية**

ويوضع 20 م 3في المتوسط سماد مواشى عضوى جيد لكل فدان فى أراضى وادى النيل وتخفض الكمية إلى النصف فى حالة الزراعة بعد بطاطس وتسميدها بالسماد العضوى أو بعد ذرة شامية وتسمد بالسماد المـــذكور ، كذلك يمكن تخفيض الكمية إلى النصف مع إضافة 5 م 3سماد دواجن ويجب تطبيق الشروط العامة على الأسمدة العضوية من حيث أن يكون قديم متحلل فى مكمورة وفى بعض الأراضى الخصبة يمكن تقليل الكميات الســـابقة إلى النصف.

*** الأسمدة الكيماوية**

نظراً لأن الفاصوليا محصول سريع النمو والنضج فإن إضافة بعض الأسمدة الكيماوية فى التربة الزراعية يكون مفيداً فى سرعة الاستفادة منها ويضاف مايلى:

١- ٥٠ - ٥٠ كجم كبريت زراعى) تبعاً لحالة التربة (كمغذى وخافض طفيف مؤقت لدرجة الحموضة

ويعمل على المساعدة فى ذوبان كثير من العناصر التى تحتاجها الفاصوليا.

٢٠٠ - ٢ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادى حيث أنه يحتاج إلى فترة حتى يتم الاستفادة منه.

٣- ١٠٠ كم سجلفات نشادر وهذه الكمية هى نصف ما تحتاجه الفاصوليا تقريباً على أن يوضع النصف الآخر

بعد الزراعة وفى بعض الأراضى الجيدة يمكن وضع كل الكمية الخاصة بسلفات النشادر بعد الزراعة.

٤- ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم وهى كل الكمية التى تحتاجها الفاصوليا تقريباً وقد يفضل وضعها قبل رية المحاياة

وبعد وضع السماد والحرث والتسوية والتزحيف تخطط الأرض بمعدل ١١ – ١٢ خط فى القصبتين

للفاصوليا الخضراء.

أما الفاصوليا الجافة ففى الأرض الخالية من الحشائش الجيدة تخطط بمعدل 10 خطوط فى البعض للزراعة على ريشتين أو 12 خط فى القصبتين للزراعة على ريشة واحدة فى الأراضى التى بها حشائش.

وفى الحالتين) الفاصوليا الخضراء أو الجافة (تقسم بعد ذلك إلى فرد يتحدد طولها بمقدار اســـتواء الأرض ففى الأراضى المستوية بأشعة الليزر يمكن أن يصل طول الخط) عرض الفردة (إلى ١٥ - ٢٠ م 3أما الأرض الغير مستوية يجب إلا يزيد عرض الفردة عن 7 م وذلك لسرعة تحرك المياه حيث أن الفاصوليا حساسة للميـــاه وتروى الأرض للزراعة الحيراتى.

ثانياً : الأراضى المستصلحة حديثاً أو الرملية:

كل هذه الأراضى تتبع أسلوب مختلف فى الرى إما الرى بالرش أو الرى بالتنقيط ويفضل زراعة الفاصوليا تحت نظام الرى بالتنقيط حيث أن هذا النظام يتطلب كميات مياه أقل ويمكن التحكم فى كميات الميـــاه بصـــورة أفضل بالإضافة إلى انخفاض انتشار الأمراض الفطرية فى حالة الرى بالتنقيط عن الرش.

*** فى حالة الرى بالتنقيط** : المسافة بين خطوط التنقيط تكون حوالى 75 سم لذا تحرث المساحة كلها للتفكيك ثم تفج على أبعاد 75 سم ويوضع بها السماد العضوى مع بعض الأسمدة الكيماوية كما يلى:

سماد عضوى قديم متحلل) سماد مواشى 30 (م 3أو 15 م 3سماد كتكوت لكل فدان يضاف إليه 50 كجـــم كبريت زراعى ويجب أيضاً وضع 200 كجم سوبر فوسفات الكالسيوم مع 50 كجم سلفات بوتاسيوم ويكتفى بهذه الكميات قبل الزراعة حيث أن زيادة عدد الريات فى الأراضى الرملية عن أراضى وادى النيل يهيئ فرص أكبر لإضافة الأسمدة الكيماوية الأخرى ثم تغطى هذه الكميات وتزحف وتفرد عليها الخراطيم وتروى لمدة 3- 2 أيام للتحليل وتكون بذلك جاهزة للزراعة.

*** فى حالة الرى بالرش** : يلزم حرث الأرض كلها مرتين متعامدتين ووضع السماد العضوى بمعدل 30 م 3 سماد حيوانى أو 15 م 3سماد كتكوت مع 50 كجم كبريت زراعى مع 200 كجم سوبر فوسفات كالسيوم مع 50 كجم سلفات بوتاسيوم ونثر الأرض كلها.

1- فى حالة الزراعة اليدوية تخطط الأرض بمعدل 12 خط فى القصبتين للزراعة للمحصول الأخضر أو المحصول الجاف على رشة واحدة ويمكن تخطيطها بمعدل 10 خطوط فى القصبتين لزراعة المحصول الجاف على ريشتين فى حالة عدم وجود حشائش.

2- فى حالة الزراعة باستخدام Planter فإن الأرض بعد التسميد والحرث والزحيف لاتخطط حتى تتمكن الآلات من الزراعة وتضبط الماكينات للزراعة بمساحات 6 سم 75 * سم.

الزراعـــــة :

فى القديم كانت تتم الزراعة فى جور ولكن أثبتت الدراسات الحديثة أن الزراعة سرسبة أو سبحية من أفضل طرق الزراعة للفاصوليا للأسباب التالية:

1- إيجاد فرص متساوية للتغذية والإضاءة والحرارة لكل نبات.

2- تقليل انتشار الأمراض الفطرية فإصابة أحد النباتات فى الجورة يؤدى إلى إصابة كل الجورة.

3 - فى حالة الزراعة السبحية فإن تكوين القرن يأخذ وقتاً أطول وبالتالى يمكن التأخير فى جمع المحصول الأخضر يوماً كاملاً أو يومين بدون أن تتضج القرون أكثر من اللازم.

4- ارتفاع نسبة الفرزة فى حالة الزراعة فى جور بينما تنخفض فى حالة الزراعة السبحية.

وتتم الزراعة بعد الرى والجفاف المناسب) حيراتى (حيث يفتح الخط بالفؤوس الضيقة فى الثلث العلوى ثم تسرب البذور أو تلقط بين كل بذرة وأخرى 5 سم وتكون مثل السبحة ولذلك سميت سبحية ثم تغطى بالتراب الرطب ثم الجاف.

أما فى حالة الأراضى المستصلحة حديثاً فإن الزراعة تتم أيضاً بطريقة السرسبة أو السبحية.

*** سمك الغطاء** :

سمك غطاء الفاصوليا من العوامل الهامة جداً ويجب أن يكون هذا السمك متساوى فى كل الأرض حتى يمكن أن تنبت الفاصوليا كلها فى وقت واحد وأن يكون السمك حوالى ٢ - ٣ سم فى أراضى وادى النيل

و 5 - 4 سم فى الأراضى المستصلحة حديثاً وزيادة الغطاء عن هذا الحد يعمل على تأخير الإنبات لدرجة قد تعرض البذور إلى الإصابة بالفطريات.

***كمية التقاوى :**

تختلف كمية التقاوى اللازمة للفدان حسب الغرض من الزراعة

(أخضر أو جاف) وعلى حسب الصنف كما يلى:

1- المحصول الأخضر

لإنتاج محصول أخضر جيد يلزم أن تكون أعداد النباتات بالفدان 80 ألف نبات فى الفدان ولما كانت الأصناف تختلف فيما بينها فى متوسط وزن البذور لذا تختلف كمية التقاوى باختلاف الأصناف وفيما يلى بيان بكميات التقاوى المطلوبة بعض الأصناف:

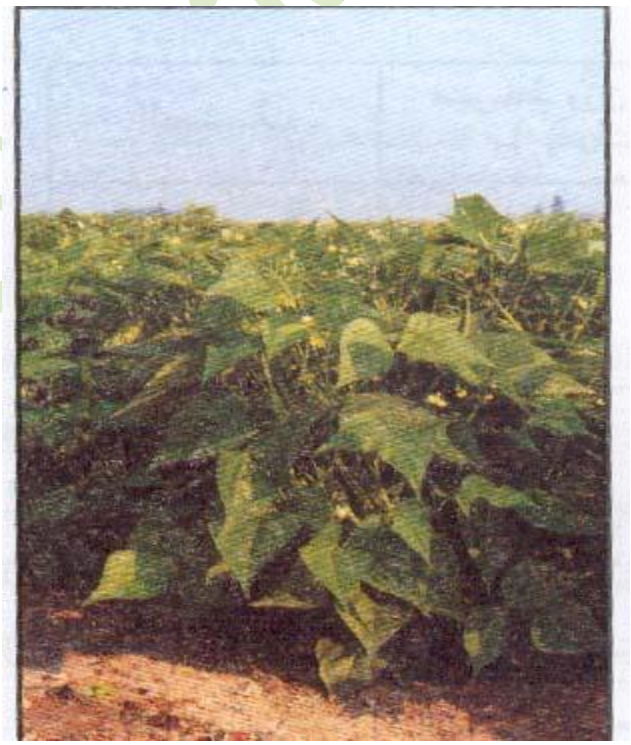
2- المحصول الجـــاف

لإنتاج محصول جاف جيد يلزم أن تكون أعداد النباتات بالفدان لاتقل عن 120 ألف نبات وتختلف الأصناف فيما بينها فى متوسط وزن البذور وبالتالى كميات التقاوى اللازمة.

وفيما يلى بيان بكميات التقاوى المطلوبة فى بعض الأصناف:

ويجبب الاهتمام بالحصول على مصدر جيد للتقاوى ممثلة للصنف متساوية الحجم والوزن والشكل لونها مطابق للصنف الأصلى والقصرة غير مشققة.

صورة (٥) أعداد النباتات فى الفدان



*** إنبات البذور**

الإنبات فى الفاصوليا Phaseolus Vulgaris إنبات هوائى بحيث تظهر الأوراق الفلقية فوق سطح التربة وعموماً فإنه فى درجات الحرارة الملائمة تنبت بعد 8 - 6 يوم والبذور الناضجة ليس لها أى طور سكون ومن الممكن جمعها وزراعتها مباشرة ويكون إنباتها جيد وتختلف سرعة الإنبات باختلاف حجم أو وزن البذور تحت درجات الحرارة المختلفة فإن إنبات البذور الصغيرة الوزن أو الحجم من الفاصوليا أسرع بكثير من إنبات البذور الكبيرة الحجم أو الوزن هذا تحت درجات الحرارة28˚ م ويختلف الوضع فى درجة حرارة12˚ م فإن البذور الكبيرة تنبت أسرع من الصغيرة وعموماً فإن الإنبات يتوقف إذا انخفضت الحرارة عن8˚ م حيث أن البذور لاتنبت فى التربة منخفضة الحرارة وهى حساسة للصقيع.

1- مواعيد الزراعة

تزرع الفاصوليا على مدى واسع من مواعيد الزراعة تبعاً للغرض وعلى العموم تحدد مواعيد الزراعة تبعاً لدرجات الحرارة أثناء التزهير حيث أن الإنبات يتم فى مدى واسع من الحرارة بينما التزهير فى مدى أضيق بكثير فهى لاتتحمل ارتفاع الحرارة عن34˚ م وكذلك يصعب العقد تحت درجات حرارة12 - 10˚ م ودرجة الحرارة المناسبة للتزهير والعقد تتراوح مابين25 - 18˚ م لذلك فإن الزراعة فى الميعاد المناسب إن كان ينتج أعلى محصول إلا أنه إذا زاد العرض عن المحصول انخفضت قيمته خاصة فى حالة المحصول الأخضر.

2- مواعيد الزراعة للمحصول الأخضر

*** السوق المحلى**

ويتم ذلك فى عروتين إحداهما العروة صيفى وذلك بدءاً من نصف فبراير فى الوجه القبلى حتى أول مارس فى الوجه البحرى أو العروة الخريفية من آخر أغسطس إلى أوائل سبتمبر وهذه المواعيد تعطى أكبر كفاءة إنتاجية للسوق المحلى أو للتوريد لمصانع تعليب أو تجميد الفاصوليا.

3- للتصدير

الغرض من الزراعة للتصدير الأخضر هو توفر القرون الخضراء طوال الوقت حتى يمكن أن يكون هناك إنتاج جيد متميز ولما كان التصدير فى الماضى يتم خلال شهرى نوفمبر وديسمبر ثم شهرى أبريل ونصف مايو ولكن الآن يتم التصدير طوال العام ما عدا شهور نصف يونيه ويوليه وأغسطس لذا فإنه يتم تحديد ميعاد الزراعة لمناطق زراعة الفاصوليا للتصدير كالآتى:

***منطقة العياط بمحافظة الجيزة.**

من 8 / 15 حتى 9 / 15 وكذلك خلال شهر نوفمبر.

***منطقة الإسماعيلية**

من 9 / 15 حتى. 10 / 10

***منطقة برقاش الجيزة**

خلال شهر نوفمبر.

***محافظة سوهاج**

من 10 / 5 حتى. 10 / 20

❋محافظة قنا

من 10 / 10 حتى. 10 / 30

❋محافظة أسوان

خلال شهر نوفمبر حتى أواخر ديسمبر.

❋منطقة المنوفية

خلال شهر يناير وفبراير ومارس فى بعض المناطق الملاصقة للنيل وعموماً فإن بعض الأصناف التى تتحمل الحرارة أو البرودة يمكن التجاوز عن هذه المواعيد بأسبوع أو درجتين حراريتين عن الميعاد المناسب لزراعة الفاصوليا.

مواعيد زراعة الفاصوليا الجافة

تتم زراعة المحصول الجاف فى العروتين الأساسيتين لزراعة الفاصوليا وهى العروة الصيفية فى نصف فبراير ويجب عدم التأخير حتى أول مارس حتى لاتكون درجات الحرارة المرتفعة خلال شهر أبريل ومايو تقلل من العقد أو تتسبب فى صغر وزن وحجم البذور الجافة أو تؤدى إلى تشقق البذور كذلك تتم الزراعة فى خلال الأسبوع الأخير من أغسطس والأول من سبتمبر كعروة خريفية ويجب عدم التأخير عن هذه المواعيد لكى لاتتسبب درجات الحرارة المنخفضة فى شهر ديسمبر تقليل نسبة العقد أو عدم النضج الكافى للبذور وبالتالى انخفاض المحصول.

أصنـــاف الفاصوليـــا

تختلف أصناف الفاصوليا تبعاً للغرض من الزراعة فمنها الفاصوليا الخضراء والفاصوليا الجافة.

الأصنـــــــاف:

1- الفاصوليا الخضراء:

وتقسم هذه الأصناف أيضاً تبعاً لسمك القرن إلى 5 أقسام-:

1- Extra fine حيث يبلغ سمك القرن من 6.5 - 5 مم.

2- Very fine حيث يبلغ سمك القرن من 8 - 6.5 مم.

3- Fine حيث يبلغ سمك القرن من 9 - 8 مم.

4- Medium fine حيث يبلغ سمك القرن من 10.5 - 9 مم.

5- Large pod حيث يبلغ سمك القرن أكثر من 10.5 مم.

ويجب أن نلاحظ أن صفة سمك القرن صفة وراثية ذات درجة توريث عالية وأن حينما نذكر أن الصنف من المجموعة الرفيعة القرون مثلاً فمعنى ذلك أن هذا الصنف ينتج80 - 70 ٪ القرون الرفيعة وأن من30 - 20 ٪

من المجموعات الأخرى ويجب ملاحظة أن التبكير فى الجمع لاينتج أصناف رفيعة القرون والتأخير فى الجمـــع لاينتج أصناف سميكة القرون حيث أنه فى الحالة الأولى تكون القرون غير ناضجة والقابلية للنقل والحفظ ضعيفة وفى الحالة الثانية تكون القرون قد بدأت فى تكوين الحبوب) مجرد بداية (وبالتالى زيادة الألياف وتدهور اللون بها.

وفيما يلى عرضاً للأصناف المسجلة بمصر والتى تم زراعتها بنجاح:

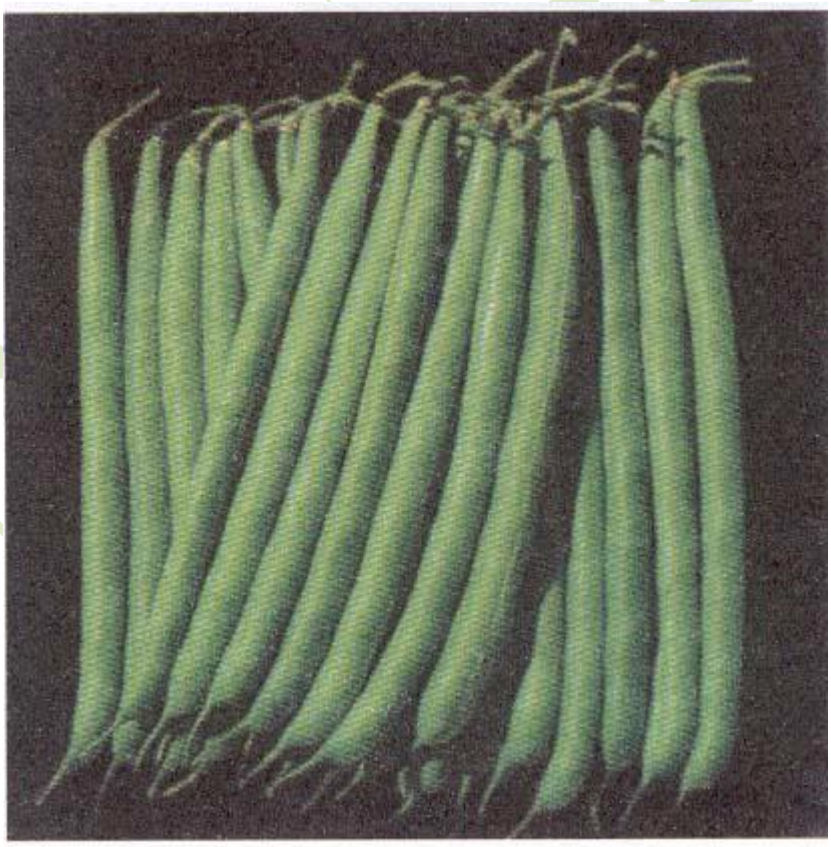
أولاً - أصناف رقيعة القرون: Extra fine

وهذه المجموعة لايفضل زراعتها للإستهلاك المحلى وذلك لاحتياجها إلى معاملات خاصة بعد الجمع وهذه المجموعة تقسم إلى قسمين تبعاً لطول القرن.

أ) رفيعة القرون العادية Common Extra fine حيث أن طول القرن لايزيد عن 13 سم ومنها صنفان:

١ - الصنف جيزة ٤:

صورة٦ الصنف جيزة ٤



صنف محلى مستنبط بمعهد بحوث البساتين وذلك بالتهجين بين الصنفين جيــزة 3 * Van de fillneuve وطول القرن 13 سم ولونه أخضر داكن خال من الألياف وهو مقاوم لڤيــروس الفاصــوليا العــادى BCMV ويتحمل تأخير الجمع عند الضرورة إذ لايحدث تكوين ألياف ويتميز ببطء تكوين البذور

.

3- صنف رويال نيل: Royal nell

حيث ذو إنتاجية جيدة يبلغ طول القرن 12 - 11 سم النمو الخضرى يشبه الصنف السابق ويتميز أيضاً ببطء تكون البذور داخل القرن وتكوين الألياف ويتميز هذا الصنف عن كل أصناف الفاصوليا المسجلة بأن قاعدة ساق النباتات بها احمرار واضح.

ب) رفيعة القرون وطويلةFlip Extra fine

ومنها صنف مورجان Morgan ويتميز بأن سمك القرن 6 مم وطوله 20 - 18 سم عند تأخير الجمع يطول القرن إلى 22 سم ولكن لاتزيد الألياف أو تتكون البذور . لون القرن أخضر داكن ، قليل الألياف ومقاوم لڤيروس الفاصوليا BCMV يتميز تبكيره 6 أيام عن الأصناف الرفيعة الأخرى ولون بذرة الصنف بنى داكن ويصاب بدرجة قليلة بالأصداء والنمو الخضرى للنبات كبير وهو الصنف الوحيد الذى يحمل قرون على قمة النبات أى أن التزهير والعقد قمى.

وعموماً الأصناف الرفيعة القرون تجمع كل 48 ساعة وتبلغ الصلاحية للتصدير حوالى95 ٪ عند اتباع كل التعليمات) ما عدا الجمعة الأولى (ويبلغ متوسط محصول الأصناف الرفيعة عامة حوالى 3 طن ولذلك فإن انخفاض المحصول عن أصناف المجموعة المتوسطة السمك Fine type بالإضافة إلى تكاليف الجمع) كل 48 ساعة (يزيد من سعر البيع للمحصول عن كل المجموعات الأخرى.

ثانياً - متوسطة السمك: Very fine type

١ -برونكو: Bronco

من أحسن الأصناف الممتازة للمحصول الأخضر للسوق المحلى مع الصلاحية للتصدير وذلك لتحمله للظروف السيئة الغير مناسبة التى قد تصادف الزراعة والقرون سمكها ٨ مم ذات طول 12 سم وذو كفاءة إنتاجية عالية ويحتاج هذا الصنف إلى كميات أكبر من الأسمدة خاصة العناصر الصغرى مثل الحديد 200) جم/فدان (والزنك المخلبى المحلى 100) جم/فدان لكل منهما.

صورة ٧ الصنف برونكو

برونكـــو

2- نارينا: Nerina

من الأصناف المطلوبة للسوق الأوربى وذو جودة إنتاجية ممتازة إذ تتميز القرون بلون أخضر داكن ويبلغ طول القرن ١١ سم وسمكه ٧ مم وأيضاً يتميز بنسبة صلاحية للتصدير عالية تبلغ 90 - 80 ٪ فى أغلب الجمعات إذا تمت بعناية ولكن متوسط محصول أقل قليلاً من الصنف السابق.

صورة٨ الصنف نارينا

٣ - تسمان: Tesmak

نجح هذا الصنف فى التصدير إلى هولندا و سمك القرن ٨ مم وطوله 12 سم والقرون مميزة بلون أخضر داكن.

٤ - سافانا: Savana

من الأصناف التى تتحمل الظروف البيئية المغايرة ويتحمل درجات الحرارة المنخفضة أو المرتفعة بدرجة معقولة ونجحت زراعته فى المنوفية للتصدير وطول القرن ١١ سم وذو سمك ٨ مم.

٥ - نيوتن: Newten

صنف تصديرى إلى هولندا ولايتحمل تذبذبات درجات الحرارة ولكن القرن ذو صفات جيدة ويشبه الصنف تسمان.

6-إكزيرا: Xera

من الأصناف التصديرية الجيدة إذ يتميز القرون بلون داكن وسمك القرن 7.2 مم وطول القرن ١١ سم ونجح فى الزراعة تحت الأنفاق البلاستيك ويتحمل الإنخفاض وإرتفاع فى درجات الحرارة إلى حد ما ومحصوله أقــل قليلاً من متوسط بقية الأصناف . إلا أن صفات القرن جيدة ومطلوب للتصدير إلى إيطاليا.

صورة ٩ الصنف إكزيرا

7- بوليستا: Paulista

من الأصناف الجيدة التى نجحت زراعتها سواء للسوق المحلى أو التصدير وتتميز بتحمله الظروف البيئيـــة المغايرة من إنخفاض أو إرتفاع فى درجات الحرارة إلى حد ما كذلك بالكفاءة الإنتاجية العالية والقرن ذو لـــون أخضر فاتح لذا يفضل رشة أو إثنين من البوتاسيوم بالإضافة إلى الأسمدة المشار إليها سابقاً.

8-اليكانت: Alicante

من الأصناف الجديدة التى تتميز بلون أخضر داكن وسمك القرن 7 مم وطول القرن11 سم.

9-المونت: Almonte

من الأصناف الجديدة التى تتميز بكفاءة إنتاجية عالية ويتميز القرن بلون أخضر داكن والقرن أسمك قليلاً من الصنف السابق إذ يبلغ 7.5 مم وطول القرن12 سم.

10- سابل: Sable

من الأصناف الجديدة الناجحة للتصدير وهو يتميز بكفاءة عالية للإنتاج القرن يتميز بلون أخض داكن ذو سمك - 7.5 سم وطول القرن 12 - 11 سم ولايتحمل الحرارة المنخفضة أو المرتفعة.

ثالثاً - الأصناف: Fine type

1- تيما: Tema

من الأصناف التصديرية الجيدة التى تتحمل انخفاض وارتفاع درجات الحرارة إلى حد ما وتتميز بكفاءة عالية وسمك القرن حوالى 8.5 مم وطول القرن 12 سم.

صورة ١٠ الصنق تيما

رابعاً - الأصناف: Medium type

لايوجـــد

خامساً - الأصناف: Large pod

جيزة ٣ Giza 3:

صنف مستنبط بمعهد بحوث البساتين بالتهجين بين كوننتدر * سويس بلان وهو يعتبر صنف ثنائى الغرض أى يزرع أخضر أر جاف يبلغ سمك القرن 12 - 11 سم وهو يتحمل الظروف المغايرة إلى حد ما والقرون خالية من الألياف

2) أصناف المحصول الجاف:

تتميز هذه الأصناف بأن البذور بيضاء وقد تكون القرون بها نسبة عالية من الألياف) أحادى الغرض (وفيما يلى وصفاً للأصناف المسجلة بمصر.

جيزة ٣ :Giza3 :

صنف ثنائى الغرض النباتات مقاومة لفيروس الموزاييك العادى BCMV يبلغ متوسط وزن مائة بذرة 32 جم

جيزة ٦:Giza 6 :

استنبط بمعهد بحوث البساتين بالتهجين الرجعى بين جيزة * 3 سويس بلان ، البذور أكبر حجماً من الصنف السابق يبلغ متوسط وزن مائة بذرة 43 جم ويتحمل الإصابة بفيروس الموزاييك العادى BCMV بالإضافة إلى تحمله للإصابة بالصدأ.

نبراسيكا:

يبلغ متوسط وزن مائة بذرة 52 جم مقاومة للفيروس BCMV وأيضاً يتحمل الصدأ ويتميز بالتبكير إذ أنه أبكر الأصناف الجافة حوالى ٦-٧ أيام.

التلقيح البكتيرى للفاصوليا:

يقصد بالتلقيح البكتيرى معاملة التقاوى قبل الزراعة بمستحضر العقدين الخاص بالمحصول البقولى ، حيث يحتوى على بكتريا العقد الجذرية والتى يمكنها تكوين أو زيادة تكوين العقد الجذرية على جذور النباتات البقولية حيث تقوم العقد الجذرية المتكونة بتثبيت الأزوت الجوى وإمداد النباتات بإحتياجاتها من الأزوت ويؤدى ذلك إلى توفير كميات كبيرة من السماد الأزوتى تصل إلى حوالى 40 كجم أزوت للفدان) ٠٠٢ كجم نترات نشادر (فى حالة التلقيح البكتيرى الناجح ، كما يؤدى التلقيح البكتيرى إلى زيادة محصول وتحسين نوعيتها من حيث الإمتلاء وكذلك يزيد التلقيح البكتيرى الناجح من محتوى التربة من المواد الآزوتية فتستفيد المحاصيل التالية للمحصـــول البقولى . ويمكن الحصول على العقدين من معامل وحدة إنتاج الأسمدة الحيوية بمعهد الأراضى والمياه بالجيزة أو المعمل البكتيرى بمحطة البحوث الزراعية بسخا / محافظة كفر الشيخ.

وعموما ينصح بمعاملة تقاوى الفاصوليا بالعقدين قبل الزراعة مباشرة وخاصة فى الحالات الآتية:

- ١ عند الزراعة فى الأراضى الجديدة أو المستصلحة حديثا وذلك لخلو هذه الأراضى من بكتريا العقد الجذرية بمعدل ٢ كيس عقدين 400) جم. (
- ٢ عند زراعة الفاصوليا فى أرض لم يسبق زراعتها بهذه المحاصيل مهما بلغت درجة خصوبتها.
- ٣ عندما تطول الفترة بين زراعة محصول الفاصوليا والعروة التالية لها . وعموما فإن تكرار تلقيح التقاوى عند كل زراعة تضمن توفير السماد الآزوتى وزيادة المحصول.
- ٤ لتعويض نقص محتوى التربة فى عدد بكتريا العقد الجذرية أو قلة فعاليتها نتيجة لتعرض التربة للجفاف أو زيادة الرطوبة أو إرتفاع مستوى الماء الأرضى وإستخدام المبيدات.

طريقة إستخدام العقدين:

- ١ العبوة تحتوى على 200 جم تكفى لتلقيح تقاوى فدان واحد ويلاحظ أن لكل محصـــول بقـــولى العقـــدين الخاص به ويجب مراعاة عدم إستخدام لقاح من العام السابق أو لقاح مضى علي إنتاجه أكثر من 3 شهور وفـــى حالة التخزين لحين الإستعمال يراعى أن يتم ذلك بعيداً عن الحرارة أو الشمس المباشرة وبعيدا عن الكيماويـــات والأسمدة.

- ٢ تذاب ٢ - ٣ ملعقة سكر فى 1.5 كوب ماء ويقلب جيداً حتى الذوبان ثم تخلط محتويات كيس العقدين مع المحلول السكرى السابق تجهيزه.

-٣ توضع التقاوى المراد تلقيحها على فرشة نظيفة من البلاستيك ويوزع عليها مخلوط العقدين والسكر ويقلب جيدا مع التقاوى حتى تغطى كل التقاوى بالعقدين ، على أن يتم ذلك فى مكان مظلل بعيداً عن الشمس.

- ٤ تترك التقاوى المعاملة بالعقدين لتجف فى الظل لمدة حوالى ساعة ثم تزرع فوراً ويجب الا تترك التقاوى المعامله بالعقدين لمدة تزيد عن ساعة قبل زراعتها.

- ٥ يجب أن تكون فى الأرض رطوبة مناسبة أو تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة.

فى حالة إستخدام المطهرات الفطرية يستخدم العقدين بالطريقة الآتية-:

- ١ تخلط التقاوى بالمطهر الفطرى وتزرع فى الحقل.
- ٢ يخلط ٣ - ٤ كيس من العقدين ٦٠٠-٨٠٠ جم (بحوالى 50 كجم رمل ناعم أو تربة ناعمة) لكل فدان (منداه بالمياه وتخلط جيداً.

٣ - يسرسب مخلوط العقدين والتربة بجوار أماكن الزراعة ويغطى بالتربة الرطبة أو الرى فى الزراعة العفير.

- ٤ يكشف عن نجاح التلقيح البكتيرى بعد حوالى ٤ أسابيع من الزراعة وذلك بفحص عدد من جذور النباتات فى أماكن متفرقة من الحقل وبفحص المجموع الجذرى فإن وجد أكثر من 10 عقد جذرية ذات لون أحمر من الداخل يعتبر التلقيح ناجحاً.

العوامل المؤثرة على نجاح زراعة الفاصوليا بعد الإنبات:

بعد تمام الإنبات وبع أن يصل أعداد النباتات التى تم إنباتها إلى الأرقام المذكورة سابقاً فإن هناك 3 عوامل يؤثروا على نجاح الزراعة بعد ذلك وهما الرى والعزيق والتسميد ويجب العناية التامة بها ويختلف الرى والعزيق والتسميد فى أراضى وادى النيل عن الأراضى المستصلحة حديثاً.

1-عوامل النجاح فى أراضى وادى النيل:

أ -الـــــرى:

الفاصوليا من المحاصيل الحساسة جداً للرى وتحتاج فى أراضى وادى النيل إلى ٤ - ٥ ريات فقط ويفضل الرى السريع على الحامى فى الصباح الباكر أو المساء وعموما كميات قليلة جدا من المياه على فترات متفاوتة قصيرة أفضل بكثير من كميات كبيرة من المياه على فترات متباعدة.

وبالنسبة للريه الأولى للفاصوليا (رية المحاياة (يفضل تأخيرها إلى أقصى حد ممكن فمن الممكن أن تكون بعد 21 يوما ومن فوائد تأخير هذه الرية هى تعمق الجذور إلى أقصى حد ممكن فى التربة وتشبعها وفوائد ذلك مايلى:

1- تثبيت جيد للنباتات بحث لاينزع مع جمع المحصول.

2- تقليل فرص الإصابة بالأمراض الفطرية.

3- زيادة مسطح امتصاص العناصر الغذائية.

والريات التالية للفاصوليا يجب أن تكون متباعدة على قدر الإمكان حيبث أن الجذور تتشعب وتتعمق للبحث عن المياه ويفضل فى العروة الصيفية الرى فى المساء عن الرى فى الصباح ويحتاج الفدان فى هذه النوعية من الأراضى إلى حوالى 40 - 30 متر مكعب تقريباً فى كل رية ترداد إلى 50 متر مكعب تقريباً أثناء التزهير والعقد وفى بعض الأحيان فى الأراضى الطينية فى بعض مناطق العياط والمنوفية تتشرب الأرض بكميات من المياه تفوق احتياجات الفاصوليا نظراً لطبيعة التربة وينصح فى هذه النوعية بعد رية المحاياة سد أو قفل كل خطين معاً أى تتحول الخطوط إلى ما يشبه المصاطب مع بقاء قاع الخطوط كما هو ومميزات هذه الطريقة هى

تقليل كمية المياه المستخدمة إلى النصف وبالتالى عدم إعطاء مياه زائدة عن الحاجة مما يعمل على إنتـــاج نمـــو خضرى وجذرى جيد وتتم هذه العملية بعد الرية الأولى (رية المحاياة) .

ب -العـــــــزيق:

الغرض من العزيق فى الفاصوليا هو:

1- مقاومة الحشائش 2- تهوية الجذور.

وبما أن الفاصوليا من الخضر الحساسة للمياه لذا فإن العزيق ضرورى جداً ويتم العزيق بعد حوالى 15 يوم وتعزق مع نقل جزء من الريشة البطالة إلى الريشة العمالة لتصبح النباتات فى وسط الخط تقريباً أما على مرحلة واحدة أو مرحلتين ويجب بعد العزيق ترك النباتات والأرض للتهوية والتشميس لمدة 2 - 3 أيام قبـــل التســـميد والرى حيث أن التهوية والتشميس هام جداً للنباتات مما يقلل من فرص الإصابة بالأمراض الفطرية فى التربة.

وإذا تم نقل النباتات فى وسط الخط من أول عزقة فإن العزقة التالية بعد حوالى 21 يوماً تكون عبارة عـــن خربشة حول النباتات للتهوية والتشميس.

جـــ -التسميد:

تحتاج الفاصوليا فى أراضى وادى النيل إلى 40 وحدة أزوت ، 40 وحدة فوسفور ، 20 وحدة بوتاسيوم تقريباً طوال عمر النبات.

ولما كان الفوسفور) فى صورة سوبر فوسفات الكالسيوم (والبوتاسيوم) فى صورة سلفات بوتاسيوم يحتاج إلى فترة لكى تستفيد منهم النباتات لذا يجب إضافتهم إلى التربة مبكراً لكى نعطى فرصة للذوبان والتحلل والاستفادة منهما فى الوقت المناسب.

أما النيتروجين فإن الفاصوليا تفضل صورة سلفات النشادر حيث أنها الصورة الحامضية فى التربة القلوية بمصر . فبالإضافة إلى الكميات التى تم وصفها قبل الزراعة فإن بقية الكمية تقسم وتوضع جزء منها قبل رية المحاياة والجزء الثانى عند الرية التالية لرية المحاياة أى عند بدء التزهير.

بالإضافة إلى الكميات السابقة يمكن إضافة حوالى 50 كجم من سلفات النشادر بعد أول جمعة وذلك فى حالة أن يكون هناك احتياج لذلك وهذه الكميات متوسطة لأراضى وادى النيل تزداد فى حالة الأراضى الضعيفة ولكن من المهم الحفاظ على المعادلة السمادية. 0.5 : 1 : 1

التسميد بالرش-:

1- الفاصوليا من المحاصيل التى تحتاج إلى العناصر الصغرى بدرجة كبيرة عن بعض الخضر الأخرى لذا يمكن استخدام الصورة المخلبيه لهذه العناصر فيتم رش الفاصوليا 200 جم حديد مخلبى100 + جم زنك مخلبى 100 +جم منجنيز مخلبى رشة أو إثنين بدءاً من التزهير كل 15 يوم.

2- رش الكبريت الميكرونى 250 جم/٠٠١ لترماء عامل هام من عوامل زيادة الإنتاج ويتم الرشة الأولى عند بدء خروج البراعم والثانية بعد الأولى بحوالى 3 - 2 أسابيع.

3- الرش بمنقوع السوبرفوسفات بمعدل ٦ كجم سوبرفوسفات

كالسيوم أحادى تنقع لمدة ليلة فى جردل بلاستيك ثم يؤخذ المنقوع الرائق ليكمل إلى 300 لتر ماء للفدان ويرش للفدان ويكون ذلك مرتين الأولى عند بدء العقد والثانية بعدها بأسبوعين أو ثلاثة وفى حالة المحصول الجاف

حيث يمكن أن تضاف رشة ثالثة حينما تبدأ النباتات فى الإصفرار وتعمل هذه الرشة الأخيرة على انتفاخ البذور وكذلك تأخذ لوناً أبيض ناصع.

1-عوامل النجاح فى الأراضى المستصلحة:

أ -الـــــــرى:

فى هذه النوعية من الأراضى غالباً ما تزرع الفاصوليا عفير أى تزرع التقاوى ثم تروى وكمية قليلة أفضل من زيادة كمية المياه حيث يؤدى انتظام الرى إلى تعمق الجذور وهذا من العوامل المؤدية إلى زيـــادة الإنتـــاج ويجب أن تصل المياه إلى موقع النباتات بالنشع ويمكن حساب توقيت الرى وكميته وذلك بالرى كلما انخفضـــت الرطوبة حتى65 - 50 ٪ من الرطوبة الميسرة لامتصاص النبات فى الجذور وبالتالى يمكن بهذه الطريقة تحديد مواعيد الرى وإذا لم يتيسر ذلك عن طريق أجهزة تنشيوميتر يمكن الاستدلال اليدوى عـــن طريـــق ملاحظـــة الرطوبة الأرضية على عمق 20 - 10 سم فإن لم توجد رطوبة مناسبة يمكن الرى ويجب زيادة كميات الرى عند التزهير والعقد حيث يحتاج النبات إلى كميات مياه أكبر من الفترة الأولى فى حياة النبات ولكن يجب ملاحظة أن اصفرار النباتات عادة ما يكون العامل الأول هو زيادة الرطوبة وعموماً يحتاج فدان الفاصوليا إلى كميـــة ميـــاه بالتنقيط حوالى ٢٠ - ٤٠ م٣ للفدان وذلك يعتمد على نوع التربة وعمر النبات وحالة الجو.

ب -العـــــــزيق:

فى حالة الأراضى المستصلحة حديثاً أو الرملية تحت نظام الرى الحديث يتم العزيق حتى فى حالة عدم وجود حشائش وذلك لتهوية الجذور فى بعض الأحيان يتم العزيق يدوياً ولكن فى حالات كثيرة فى المساحات الكبيرة يتم عند عمر شهر إلى شهر ونصف فج الخطوط بجرار ذو عجل رفيع وذلك أيضاً يؤدى إلى تهوية الجذور وفـــى جميع الحالات السابقة لايجب أن يتم تقطيع الجذور وأيضاً بعد العزيق أو الخربشة أو الفج ترك النباتات للتهوية فترة يومين أو ثلاثة ثم الرى مع التسميد.

جـــ -التسميد:

بالإضافة إلى الكميات التى تم وضعها قبل الزراعة وهى كل الكميات المطلوبة من الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية فإنه يضاف 300 كجم سلفات نشادر أو 250 كجم نترات نشادر بالمعدلات الآتية:

* الشهر الأول 150 كجم سلفات نشادر.
* الشهر الثانى 100 كجم سلفات نشادر.
* الشهر الثالث 50 كجم سلفات نشادر.

وبالتالى يمكن تجزئة الكمية فى كل شهر إلى أربع أقسام أسبوعية إذا كانت الفاصوليا تروى أســـبوعياً فـــى الرى الغمر أما فى حالة الرى بالتنقيط فتقسم على الريات المختلفة مع الأخذ فى الاعتبار إعطاء رية بدون سماد للغسيل.

أعراض نقص العناصر

١ - الأوراق المسنة تتأثر أولاً

العنصر	أعراض نقص العنصر
النيتروجين الفوسفور مغنيسيوم بوتاسيوم الزنك	أ- تأثر عام على كل النبات والأوراق السفلى (القديمة) تجف ثم تموت : ١- النبات ذو لون أخضر فاتح والأوراق السفلى صفراء ثم تجف – السلاميات قصيرة وجافة . ٢- النبات ذات لون أخضر داكن أو حمراء داكنة أو بنفسجى الأوراق السفلى صفراء ثم تجف السلاميات قصيرة وجافة . ب التأثر موضعى فى إصفرار أو تبرقش الأوراق السفلى ولاتجف سريعاً ويحدث تشوه فى شكل الأوراق : ١- الأوراق مبرقشة بها نقط بنية اللون صغيرة بين عروق الأوراق – السلاميات جافة ورفيعة . ٢- الأوراق مبرقشة بها نقط بنية اللون صغيرة بين عروق الأوراق – السلاميات جافة ورفيعة . ٣- النقط البنية كبيرة الحجم وعامة الأوراق ذات سمك (سميكة) السلاميات قصيرة .

٢ - الأوراق الحديثة تتأثر أولاً

العنصر	**أعراض نقص العنصر**
كالسيوم بورون النحاس منجنيز الحديد الكبريت	أ- البراعم الطرفية تموت – الأوراق الحديثة بها نقاط بنية اللون . ١- الأوراق الحديثة ذات شكل خطاف تبدأ فى الموت من أطراف الورقة . ٢-الأوراق الحديثة ذات لون أخضر فاتح عند قاعدتها ثم تموت من القاعدة – والأوراق ملتفة . ب – البراعم الطرفية لاتموت سريعاً ولكنها تصبح صفراء وليس بها نقط بنية : ١- ذبول الأوراق الحديثة بدون أن تصفر – الساق ضعيفة . ٢- لايحدث ذبول فى الأوراق الحديثة ويحدث إصفرار فى الأوراق الحديثة أ- نقط بنى ولكن العروق تبقى خضراء ١- العروق لاتزال خضراء . ٢- العروق تصبح صفراء .

صورة ١١ نقص المنجنيز

صورة ١٢ نقص الزنك

جمع المحصول الأخضر:

يتم جمع المحصول الأخضر بعد تطاير الندى فى الصباح ويوقف الجمع فى الحرارة العالية فى الظهر ويتم الجمع بالسنارة وهى عنق القرن بالنبات هذا وتختلف مجموعات الأصناف فى مواعيد الجمع كما يلى:

صورة ١٣ جمع الفاصوليا بالسنارة للتصدير صنف بوليستا

للأصناف الرفيعة القرون: Extera fine

يتم جمع هذه الأصناف كل ٢ يوم فى العروة الصيفى وكل 3 أيام فى العروة النيلى ولمدة 4 أسابيع فى العروة النيلى ومتوسط محصول هذه المجموعة حوالى 3 طن.

جمع الأصناف الرفيعة القرون: Fine TYPE

يتم جمع هذه الأصناف كل 3 أيم فى العروة الصيفى كل 4 أيام فى العروة النيلى ويتم الجمع لمدة 4 أسابيع فى العروة الصيفى ولمدة 6 - 5 أسابيع فى العروة النيلى ومتوسط محصول هذه المجموعة حوالى 5 - 4 طن.

جمع الأصناف السميكة: LARGE TYPE

لم تعد تزرع الآن فى مصر منذ حوالى عشر سنوات ولكن هذه الأصناف من الممكن جمعها كل 5 - 4 أيام للعروة الصيفى والنيلى على التوالى ويتم الجمع لمدة 4 أسابيع والنصف الذى كان منزرع فى مصر يعطى محصولاً حوالى 4 طن أخضر.

وتختلف بدء مرحلة الجمع الأخضر باختلاف الأصناف ومواعيد الزراعة وعموماً يبدأ الجمع فى أغلب الأصناف فى العروة الخريفى أو النيلى بعد حوالى 60 - 50 يوماً بينما يتأخر إلى 70 - 60 يوم فى العروة الصيفى المبكرة وحتى يصل إلى 90 يوماً فى العروة التى تزرع مكشوفة فى شهر نوفمبر ببرقاش بالجيزة وتجمع القرون الخضراء قبل أن تصل إلى مرحلة تكوين البذور حتى لاتصبح القرون متليفة وحتى يكون القرن لحمى وأيضاً لاتكون فى عمر أصغر من اللازم حتى لاتذبل سريعاً.

جمع المحصول الجاف:

يجمع المحصول الجاف مرة واحدة بعد أن يتم اصفرار وجفاف الأوراق والفروع وعادة مايتم جمع المحصول بالعرش كله وينتقل إلى الجرن حيث يقلب المحصول جيداً ثم يدرس إما بالطرق المعتادة أو ميكانيكياً عن طريق آلة الدراس ويجب ضبط فتحات الآلة بما يتناسب وحجم بذور الفاصوليا ويجب بعد الدراس أن تترك البذور فى الهواء لتجف تماماً وتفرز ويعطى الفدان من 1.25 إلى 1.75 طن كمتوسط.

الأضرار الفسيولوچية:

1- تأثير الصقيع

تحدث هذه الظاهرة نتيجة الانخفاض فى درجات الحرارة حيث يتم عن) فى الحالات الخطيرة (تجمد المياه داخل الخلايا وانفجارها وبالتالى الذبول التام أما فى الحالات البسيطة ينتج عنها مايشبه سلق وسقوط للأزهار ووجود بقع بنية عبارة عن خلايا ميتة.

2- تأثير ارتفاع درجة الحرارة أو لفحة الشمسSun scale

هى من العيوب الفسيولوچية الهامة ويحدث التأثير فى صورة احتراق الأوراق وهى عبارة عن موت الخلايا السطحية المواجهة للشمس فى صورة ظهور بقع صغيرة بنية على الجانب المعرض للشمس وتزاد مساحة هذه البقع.

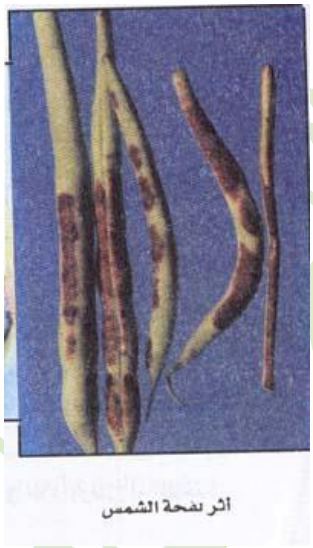
٣ - الفجوات البينية المركزية

فتظهر فجوات بينية اللون فى الفلقات ويمكن رؤيتها عند فصل الفلقتين عن بعضها والسبب هو نقص المنجنيز.

٤ - أضـــرار الريـــاح

تؤدى الرياح الشديدة إلى زيادة البخر من النباتات والتواء الفروع كذلك حدوث أضرار ميكانيكية على قمة النباتات خاصة إن كانت الرياح محملة بأتربة وإن كانت الرياح باردة من الممكن أن يكون تأثيرها كتأثير انخفاض الحرارة وإن كانت ساخنة فيكون تأثيرها يشبه تأثير الحرارة العالية وتسبب الرياح الشديدة رقاد النباتات وتكسير السيقان.

صورة ١٤ أثر لفحة الشمس



أثر لفحة الشمس

صورة ١٥ تأثير الرياح

تأثير الرياح

٥ - القرون الفاتحة اللون

تؤخذ القرون الخضراء لوناً فاتحاً غير ممثل للصنف فيرفض فى التصدير ومن الممكن أن تحدث هذه الحالة نتيجة عدة عوامل هامة:

أ - زيادة المياه عن الحد المطلوب فيحدث نوع من العطش الفسيولوچى

فتعطى قروناً ذات لون فاتح.

ب -النباتات ضعيفة النمو لنقص فى التسميد أو زيادة فى ملوحة

التربة أو ارتفاع مستوى الماء الأرضى فيؤثر على القرون

وتصبح فاتحة اللون.

جـــ -الإصابات المرضية أو الحشرية خاصة الإصابة بالذبابة البيضاء

فتمتص عصارة النباتات أو تقلل مستوى التغذية بالنباتات

فيؤثر على جودة ولون القرون.

٦ - تساقط الأزهار

يحدث تساقط الأزهار وذلك لعدة أسباب منها زيادة الرى أو ضعف المستوى التسميدى وارتفاع مستوى الأرض أو الملوحة سواء فى التربة أو ماء الرى وكذلك ازدياد نسبة الكالسيوم فى التربة.

٧ - انفراج أو تشقق القصرة للبذور الجافة

يحدث أن تتشقق القصرة للبذور الجافة تشققاً مختلفاً عن طبيعة الصنف أى لسبب بيئى فيكون ذلك بسبب التذبذب فى ماء الرى أو تأثير من الحرارة المرتفعة أو ارتفاع مستوى الماء الأرضى أو الملوحة.

٨ - لون القصرة البيضاء غير طبيعى

من المفروض أن القصرة البيضاء لامعة ومطابقة لصفات الصنف لكن فى بعض الأحيان نجد أن القصـــرة لونها مصفر أو كريمى وقد يعود ذلك إلى الخطأ فى جمع المحصول الجاف وذلك بأن يتم جمعه قبل جفافـــه أو يكوم وترتفع فيه نسبة الرطوبة عن الحد المقبول.

٩ - التلف الميكانيكى للتقاوى

من المعروف أن بذور الفاصوليا حساسة للتلف الميكانيكى من جراء الحصاد والأعداد فعند تعرض البـــذور التالفة ميكانيكياً إلى محلول حامض كلوريد الحديديك (Ferric Choloride) فإنتها تتحول إلى اللون الأســـود وهذه طريقة عملية تعطى نتائج سريعة لتقدير ما قد ينتج من بادرات غير طبيعية من تقاوى المحصـــول وهـــذا اختبار فورى يجرى بالمزارع الكبيرة والغرض منه ضبط وتعديل آليات الحصاد لتقليـــل التلـــف فـــى تقـــاوى الفاصوليا.

١ - تجهيز محلول كلوريد الحديديك20 ٪ بإضافة 4 أجزاء من الماء إلى جزئين من كلوريد الحديد وزناً.

٢ -إحسب على الأقل 2 مكرره كل منهما مائة بذرة توزع فى طبق بترى.

٣ -أضف كمية كافية من المحلول فى كل طبق وتأكد من تغطية البذرة تماماً.

٤ - إفصل التقاوى التى تم تلوينها باللون الأسود خلال خمسة عشر دقيقة بعد إضافة المحلول وذلك بغض النظر

عن درجة اللون وتأكد أن التلوين أسود وليس بنى داكن طبيعى.

٥- إحسب عدد البذور السوداء فى كل مكررة ثم احسب المتوسط.

الأمراض التى تصيب الفاصوليا وكيفية التغلب عليها

أولاً : الأمراض الفطرية

١ -أمراض أعفان الجذور والذبول:

تتسبب هذه المجموعة من الأمراض عن فطريات عديدة ساكنة فى التربة.

الأهمية الإقتصادية لهذه الأمراض:

يتسبب عن هذه الأمراض قلة عدد النباتات المنزرعة فى وحدة المساحة وقد تصل هذه النسبة فى بعض الأحيان إلى ٣٠ – ٤٠ % وضعف فى النمو الخضرى وبالتالى نقص المحصول.

أ -أعراض الإصابة بأمراض أعفان الجذور

***فى حالة مرض تقرح الساق الرايزوكتونى:**

تظهر الأعراض على صورة بقع بيضاوية غائرة بنية إلى حمراء على السويقة الجنينية السفلى للبادرات وفى حالة الإصابة الشديدة تؤدى إلى تحليق الساق وقد يمتد العفن حتى نخاع البادرة مسبباً لوناً بنياً ضارباً إلى الحمرة فى الأنسجة المصابة وغالباً مايؤدى ذلك إلى موت البادرات المصابة.

صورة ١٦ عفن الجذور الرايزوكتولى

عفن الجذور الرايزوكتونى

فى حالة عفن الجذور الجاف:

تظهر الإصابة بعد الإنبات بفترة وجيزة على صورة عفن جاف فى الجزء العلوى من الجذر الوتدى والجزء السفلى من السويقة الجنينية السفلى ويأخذ النسيج المصاب لوناً أحمر فى البداية ثم يتحول تدريجيا إلى اللون البنى القاتم ، ويتحلل النسيج المصاب وتظهر به شقوق طولية مما يجعل النبات يتعرض للإصابة بكائنات أخرى تؤدى إلى تلف المجموع الجذرى وبالتالى إصفرار وجفاف أوراق النبات تدريجيا ثم موته.

صورة ١٧ عفن الذبول الفيوزاريومى

عفن الذبول الفيوزاريومى

***فى حالة عفن البيثيوم:**

تتعفن البذور إذا أصيبت فى بداية مراحل إنباتها وبالتالى تؤدى إلى إصابة البادرات عند سطح التربة ثم سقوطها ، إذا أصيبت النباتات

الكبيرة يظهر عليها بقع مائية تمتد قليلا على الساق على صورة خطوط طولية بين أنسجة القشرة اللينة.

صورة ١٨ عفن الجذور البثيومى

عفن الجذور البيثيومى

❋فى حالة العفن الأبيض أو العفن المائى:

تظهر الإصابة على صورة مناطق مائية غير منتظمة الشكل على السوق ثم تنتشر بسرعة إلى باقى أجزاء النباتات مكونة عفنا مائيا يؤدى إلى موت النباتات ، ويلاحظ أيضا تكون أجسام حجرية لونها أسود داخل النمو الميسليومى الأبيض للفطر وقد يجف الجزء المصاب فى الجو البارد الجاف مع ملاحظة أنه يصيب الساق وكذلك القرون.

صورة ١٩ العفن الأبيض

العفن الأبيض

❋فى حالة مرض لفحة الساق الرمادية(أو العفن الفحمى) :

تتأثر الفاصوليا أكثر من غيرها بهذا المرض حيث يصيب الفطر البادرات فى منطقة السويقة الجنينية السفلى وتموت البادرات مبكرا ، كذلك يصيب النباتات الكبيرة فوق مستوى سطح التربة وتتكون بقع ذات لون بنى قاتم إلى أسود وتظهر بها حلقات مركزية غالبا ماتكون على جانب واحد من الساق.

ب -أعراض الإصابة بأمراض الذبول-:

الأعراض:

تبدأ أعراض الإصابة بالذبول على صورة إصفرار تدريجى بالأوراق السفلى ويكون غالباً فى جانب واحد من النباتات ومع تقدم الإصابة يظهر نفس الأعراض على الأوراق العليا ، بينما تسقط الأوراق السفلى وبذلك يجف أغلب المجموع الخضرى ويموت النبات وتظهر الحزم الوعائية فى السوق وأعناق الأوراق وقد أخذت لونا بنيا فاتحا.

صورة ٢٠ لفحة الساق الرمادية

لفحة الساق الرمادية

الظروف الملائمة لإنتشار الإصابة بأمراض أعفان الجذور:

- ١ درجات الحرارة المنخفضة.
- ٢ زيادة الرطوبة فى التربة : حيث وجد أن درجة الحرارة من 24 - 18 ْم ورطوبة نسبية 95 ٪ تشجع على إنتشار فطر العفن الأبيض.
- ٣ إرتفاع مستوى الماء الأرضى.
- ٤ ملوحة التربة.
- ٥ التربة الثقيلة سيئة الصرف.
- ٦ الجو البارد الرطب خاصة فى حالة العفن البيثيومى.

الظروف الملائمة لإنتشار الإصابة بأمراض الذبول:

- ١ الرطوبة الأرضية المنخفضة نسبيا.
- ٢ التربة الرملية الخفيفة.
- ٣ درجة حرارة مرتفعة نسبياً من 30 - 25 ْم.
- ٤ إنتشار الديدان الثعبانية بالتربة (النيماتودا.)

المقاومة المتكاملة لأمراض

أعفان الجذور والذبول

الإتجاه العام الآن هو إتباع أسلوب المقاومة المتكاملة بداية من إختيار التربة المناسبة ثم إعدادها الإعداد الجيد والعناية التامة بالعمليات الزراعية من الألف إلى الياء ، وكذلك إستخدام بدائل المبيدات عن طريــق المقاومــة الحيوية ، المستخلصات النباتية ، .... إلخ وذلك بقصد ترشيد إستخدام المقاومة الكيماوية إلى أكبر قدر ممكن حتى نتلافى خطورتها سواء على صحة الإنسان أو الحيوان أو الأسماك والطيور ، .. إلخ وكذلك منعا للتلوث البيئى.

أولاً : المقاومة الزراعية-:

يجب التركيز عليها جيداً حيث هى الأساس لأن معظم عملياتها يمكن للزراع التحكم فيها بسهولة وهى تشمل مايلى-:

- ١ إتباع دورة زراعية مناسبة بحيث تتلافى زراعة محاصيل بقولية عدة سنوات فى أرض واحدة وذلك حرصا من إنتقال المسببات المرضية وزيادة اللقاح فى التربة حيث أن مسببات أعفان الجذور والذبول تكون كامنة فى التربة كما ذكر ذلك سابقا.
- ٢ شراء التقاوى من مصدر موثوق منه.
- ٣ زراعة الأصناف القادرة على تحمل الإصابة.

- ٤ حرث المخلفات النباتية حرثا عميقا فى التربة.

- ٥ العناية بخدمة الأرض من حيث الحرث ، التنعيم للتربة يقلل الرطوبة وبذلك نتلافى المسببات المرضية لأعفان الجذور والذبول.

- ٦ غمر الأرض بالماء لمدة ثلاثة أسابيع على الأقل قبل الزراعة وذلك فى حالة وجود الفطر المسبب للعفن الأبيض بصورة وبائية وظهورالأجسام الحجرية.

- ٧ عدم تعميق الزراعة حتى تظهر البادرات سريعا فوق سطح التربة.

٨- التوقف عن العزيق عند ظهور الإصابة للمحافظة على الجذور الثانوية الجديدة التى يكونها النبات وإجراء العزيق السطحى.

٩- تحسين التهوية فى الزراعات المحمية.

ثانياً : المقاومة الكيماوية-:

قبل الزراعة:

معاملة بذور الفاصوليا بمخلوط من المطهرات الفطرية التالية:

١ - ريدوميل بلاس ١جم أو بريفيكور N ١ سم/ 3كجم بذرة.

٢ - ريزوليكس/ثيرام 1.5 أو مونسرين 1.5 جم/كجم بذرة.

٣ - تومسين 70 M ٪ ١ جم/كجم بذرة أو تكتو 45 ٪ ١سم٣/كجم بذرة أو بمعنى آخر) ريدوميل1 جم + ريزوليكس1.5 جم + توبسين1 جم/ (كجم بذرة.

مع ضرورة تندية البذور قبل المعاملة بقليل من الماء أو الصمغ العربى أو مادة الترايتون أو النشا وذلك لضمان إلتصاق المطهرات الفطرية على سطح البذرة جيدا وذلك يتم قبل الزراعة مباشرة.

*** ملحوظة هامة : يجب إضافة كل مطهر على حده (أى على التوالى) .**

بعد الزراعة بحوالى أسبوعين-:

عند ظهور أعراض الإصابة بأمراض أعفان الجذور والذبول والتأكد منها جيدا يمكن عمل محلول من المطهرات الثلاثة وبالتركيزات المذكورة سابقا وتضاف إلى لتر ماء وتحضر الكمية المطلوبة من المحلول حسب الإحتياج ، ثم يتم إضافة حوالى كوب شاى بجوار جذر النبات ذو الإصابة المتوسطة ويستبعد النبات الذى به إصابة شديدة والذى لاأمل فيه ويحرق بعيدا عن الحقل.

وتتم الإضافة بطريقتين-:

أ) يحضر المحلول كما ذكر سابقا فى برميل نظيف وبالنسب التى سبق ذكرها ويضاف حوالى كوب شاى بجوار النبات عن طريق عامل ومعه الجردل والكوب.

ب) وضع المحلول فى الرشاشة بعد تحضيره فى البرميل وبواسطة الرشاشة التى تم إستبعاد الفونيه منها ويمكن حقن النباتات المصابة بجوار الجذر مباشرة وذلك للسهولة والسرعة.

التوقـــــيت-:

❊يكون ذلك قبل الرى بيوم أو يومين فى حالة الرى بالغمر أو بعد الرى والأرض مستحرثة أو يكون قبل الرى بعدة ساعات إذا كان الرى بالتنقيط أو بعد الرى والأرض بها نسبة رطوبة معقولة . بعد ذلك يتم العزيق فى حالة الرى بالغمر وذلك بأخذ جزء من البطالة إلى العمالة

الترديم حول النباتات (ثم الرى ، وفى حالة الرى بالتنقيط يمكن إجراء الترديم بعد إضافة المحلول . وجد أن هذه العملية تؤدى إلى-:

❊توقف إنتشار الإصابة إلى النباتات السليمة.

❊أن النباتات التى تمت معاملتها بهذا المحلول فإنها تجدد جذورا فوق سطح التربة وبذلك يستطيع النبات أن يهرب من الإصابة ويكمل نموه ويعطى إنتاجا يكون فوق المتوسط . **بعد إجراء هذه العملية بحوالى أسبوعان آخران-:**

فى حالة ظهور أى إصابة أخرى بأعفان الجذور والذبول فإنه يمكن تكرار ماسبق لضمان سلامة وحماية النباتات من الإصابة.

ثالثاً : المقاومة الحيوية-:

تعتبر المقاومة الحيوية مجالا جديدا فى مقاومة أمراض

النباتات عموما حيث بدأت التجارب والأبحاث المختلفة فى الآونة

الأخيرة مثل-:

الترايكودرما بأنواعها وكذلك البكتريا من جنس باسلس وغير ذلك من المواد الحيوية الأخرى ، وقد نجحت التجارب التى تم إجراؤها فى الوصول إلى نتائج تبشر بالأمل فى مقاومة العديد من الأمراض وعلى محاصـــيل مختلفة ولكن مازال تطبيقها على نطاق ضيق

رابعاً : استخدام المستخلصات النباتيه

يعتبرذلك أسلوب جديد فى المقاومة وذلك بغرض ترشيد استخدام المبيدات ومن أمثلتها مستخلص الثوم - زيت الكافور وغير ذلك من المستخلصات .

خامساً : التحميل-:

يعتبر مجال آخر فى المقاومة حيث يتم زراعة بعض النباتات مع المحصول الرئيسى وهذه النباتات لها القدرة على جذب الآفات الضارة وكذلك التأثير على نمو جراثيم الفطريات الممرضة للنبات الرئيسى لذلك فإن نباتـــات التحميل يجب أن تكون مدروسة جيداً . مماسبق نستنتج أن الطرق التى ذكرت فى المقاومة والتى لايـــتم فيهـــا إستخدام المبيد أو تستخدم بجرعات أقل أو عدد مرات قليلة فى إضافتة للنباتات

بالطرق المختلفة (كل ذلك يؤدى إلى ترشيد إستخدام المبيدات وبالتالى نحافظ على البيئة من التلوث وفى النهاية نحافظ على صحة الإنسان والحيوان ... إلخ.

٣ -مرض الأنثراكنوز Anthracnose disease

يعتبر من الأمراض الهامة التى تصيب الفاصوليا خصوصا القرون وتؤدى الإصابة إلى نقص كبير فى المحصول سواء فى الكم أو النوع . وبدأ يشكل خطورة كبيرة خاصة على الفاصوليا فى الآونة الأخيرة حيث إنتشار زراعة الفاصوليا فى الأراضى الجديدة والرى بالرش وكذلك زراعتها فى الصوب.

الأعــراض:

عبارة عن بقع سوداء غائرة على القرون ، يظهر فى وسطها إفراز

فاتح اللون كما تتكون بقع مماثلة على الأوراق الفلقية للنباتات الصغيرة وتموت السوق بمجرد خروجها فوق سطح التربة.

طرق إنتشار الإصابة:

❊الحشرات والآلات الزراعية وكذلك الحيوانات.

❊قد تنتشر الإصابة بواسطة البذور.

الظروف الملائمة:

❊الندى أو الأمطار ❊ . إنخفاض درجات الحرارة.

المقاومـــــة:

المقاومة الزراعية-:

❊الخدمة الجيدة وذلك بواسطة إزالة الحشائش وحرق المخلفات النباتية المصابة بعيداً عن الحقل.

❊إتباع دورة زراعية مناسبة.

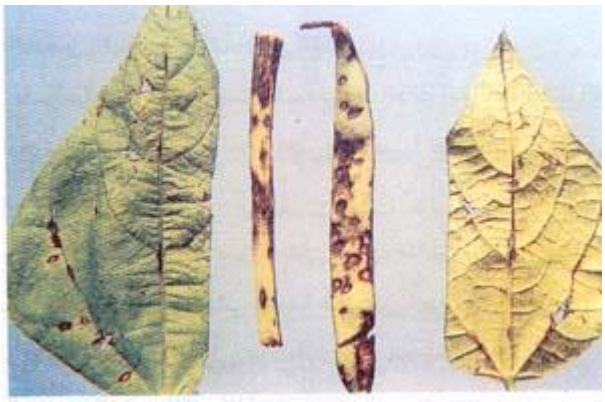
❊زراعة تقاوى سليمة مأخوذة من قرون سليمة) أى من مصدر موثوق ❊ (زراعة أصناف مقاومة.

المقاومة الكيماوية:

❊معاملة البذور قبل الزراعة بالمطهرات الفطرية كما سبق ذكره.

❊رش النباتات بعد حوالى 1.5 - 1 شهر أى بعد حوالى 45 - 30 يوم بمادة الكوبرإنتراكول بمعدل 250 جم 100/لتر ماء أو مادة المانكوبر بمعدل 250 جم 100/لتر ماء كل 15 - 10 يوم حسب شدة الإصابة والظروف المواتية لإنتشار المرض.

صورة ٢١ إنثراكنوز الفاصوليا



صورة ٢٢ إنثراكنوز الفاصوليا على القرون

٤ -العفن الأبيض أو القطنى المائى :

يعتبر هذا المرض خطيراً حيث يصيب نباتات العائلة البقولية والعائلة القرعية والباذنجانية والصليبية وأيضا الجزر والخس والكرفس) له عوائل عديدة. (

الأعــراض :

تبدأ الإصابة فى الفاصوليا على صورة مناطق مائية غير منتظمة الشكل على الساق ثم تنتشر بسرعة فى باقى أجزاء النبات مكونة عفنا طريا مائيا يؤدى غالباً إلى موت النبات ، قد يحدث جفاف فى الجزء المصاب عندما يكون الجو بارداً جافاً.

الظروف الملائمة :

درجة الحرارة دافئة حوالى 23 ْم ورطوبة نسبية حوالى 95 ٪ ينمو الفطر بغزارة ويكون نسيجاً قطنيا أبيض اللون على السوق والأوراق والقرون . تظهر الأجسام الحجرية للفطر على هذا النمو القطنى ولونها أسود وصلبة وصغيرة ، يعيش الفطر بواسطتها فى التربة بين المواسم المحصولية ، تنتشر جراثيم الفطر بواســطة الهــواء ويساعد الجو الرطب المعتدل الحرارة لفترة طويلة على إنتشار الإصابة وزيادة حدوثها.

المقاومـــة:

المقاومة الزراعية:

❊إتباع دورة زراعية مناسبة.

❊غمر الأرض لمدة ٣ أسابيع على الأقل قبل الزراعة يفيد فى التخلص من عدد كبير من الأجسام الحجرية للفطر.

❊الأعتدال فى الرى.

❊تحسين التهوية فى الزراعات المحمية.

❊إزالة الحشائش والعناية التامة بنظافة الأرض من المخلفات النباتية.

المقاومة الكيماوية:

يمكن الرش بأحد المبيدات التالية مرة كل 15 - 10 يوم حسب شدة الإصابة والظروف الجوية المحيطة بالنبات

الرونيلان بمعدل 100 جم 100/لتر ماء أو التوبسين 70 M ٪ بمعدل 100 جم/١٠٠ لتر ماء أو الروفرال بمعدل 100 جم 100 / لتر ماء.

٥ -الصـــــدأ Rust

يعتبر مرض الصدأ من الأمراض الإقتصادية الهامة على الفاصوليا حيث يسبب خسائر كبيرة فى حالة توافر الظروف الملائمة لإنتشاره وكذلك زراعة الأصناف القابلة للإصابة ، تصل الخسارة أحيانا

من 50 - 30 ٪ من المحصول الناتج وهذه تكون فى الكم والنوعية حيث يسبب إحتراق الأوراق وبالتالى تشوه القرون.

الأعــراض:

تظهر الأعراض غالباً على الأوراق على صورة بثرات وتكون على السطح السفلى للأوراق خلال خمسة أيام من الإصابة وتكون على شكل بقع صفراء صغيرة قطرها 2 - 1 مم وتكون بيضاء اللون ومرتفعة قليلا عن سطح الورقة ، مع تقدم الإصابة تظهر بقع أخرى بنية إلى حمراء على شكل حلقة حول الإصابة الأولية تعرف بالطور اليوريدى ومع إستمرار تقدم الإصابة يتحول الطور اليوريدى إلى الطور التيليتى الذى تكون جراثيمه ذات لون بنى ضارب إلى السواد ، يصاحب ذلك تلون الأوراق المصابة باللون الأصفر فالبنى ثم جفافها وسقوطها وفى حالة الإصابة الشديدة تصاب القرون كذلك بالصدأ ويتشوه شكلها وتصبح غير صالحة.

صورة ٢٣ صدأ الفاصوليا على الأوراق والقرون

صدأ الفاصوليا على الأوراق والقرون

طرق إنتشار المرض:

❊الجراثيم البازيدية التى تتكون من إنبات الجراثيم التيليتية) الجراثيم الساكنة والموجودة على الأوراق والأجزاء النباتية المصابة (ويكون ذلك فى أوائل الربيع.

❊ينتقل المرض كذلك بواسطة الرياح وتزداد الإصابة أثناء موسم النمو حيث الجراثيم اليوريدية.

❊زراعة أصناف حساسة للمرض.

الظروف الملائمة لإنتشار الإصابة:

❊درجات حرارة منخفضة من 25 - 18 ْم.

❊درجات رطوبة مرتفعة.

المقـــاومـــة

المقاومة الزراعية:

❊زراعة أصناف مقاومة.

❊التبكير فى الزراعة.

❊التوازن فى التسميد) نيتروجين - فوسفور - بوتاسيوم ((NPK) أو بمعنى آخر عدم المغالاة فى التسميد النيتروجينى.

❊الإعتدال فى الرى.

❊إزالة المخلفات النباتية المصابة وحرقها بعيدا عن الحقل.

❊مراعاة مسافات الزراعة وعدم التكثيف الزائد للنباتات.

المقاومة الكيماوية:

أ) الرش الوقائـــــى:

بإستعمال أحد المبيدات التالية مرة كل 15 يوم بعد الزراعة بـــ 45 يوم خاصة فى الزراعات المتأخرة-:

الكبريت الميكرونى بمعدل 250 جم/٠٠١ لتر ماء ، مانكوبر بمعدل 250 جم/٠٠١ لتر ماء.

ب) الرش العلاجى:

عند ظهور الإصابة بنسبة حوالى 5 - 3 ٪ يجب إستعمال المبيدات التالية على التوالى مرة كل 15 - 10 يوم حسب شدة الإصابة-:

❊السومى أيت بمعدل 35 سم ٣/٠٠١ لتر ماء.

❊بلانتافاكس بمعدل 100 سم٣/٠٠١ لتر ماء أو السابرول بمعدل150 سم/3٠٠١ لتر ماء.

❊الكبريت الميكرونى بمعدل 250 جم/٠٠١ لتر ماء.

أمراض أعفان القرون-:

١ -العفن الرمادى Gray Mold Disease

يعتبر من أهم الأمراض التى تصيب الفاصوليا ويسببه الفطر بوترايتس ويسبب فقدا كبيرا فى المحصول أثناء التصدير نتيجة زيادة الرطوبة وملامسة القرون المصابة للسليمة أثناء التعبئة.

٢ -العفن الأبيض White Rot Disease

وهو كما ذكر يتسبب عن فطر الأسكليروتينيا ويصيب القرون فى الحقل نتيجة ملامسة القرون لسطح التربة وبذلك يظهر على القرون نمو ميسليومى أبيض اللون خلال مراحل التسويق فى حالة الإصابة الشديدة تظهر الأجسام الحجرية للفطر وسط النمو الميسليومى الأبيض.

٣ -عفن البيثيوم Pythium Rot Disease

يصيب هذا المرض قرون الفاصوليا أثناء النقل والتسويق والتصدير نتيجة تلوث القرون الملامسة لسطح التربة بالفطر المسبب للمرض حيث تظهر الأعراض على هيئة بقع مائية على القرون ، ينمو عليها ميسليوم أبيض قطنى يؤدى إلى تحلل القرون.

٤ -مرض الأنثراكنوز Anthracnose Rot Disease

وقد سبق ذكره فيما سبق.

وننصح الأخوة المزارعين لمقاومة هذه الأمراض إتباع مايلى-:

١ - رش النباتات قبل عقد القرون بمبيد الرونيلان بمعدل 150 جم/٠٠١ لتر ماء أو التوبسين M 70 ٪ بمعدل 100جم/٠٠١ لتر ماء على أن يوقف الرش عند بداية العقد وجمع القرون.

٢ - الإعتدال فى الرى وذلك لتقليل الرطوبة حول النباتات.

٣ - الزراعة فى تربة خفيفة جيدة الصرف.

ثانياً : الأمراض النيماتودية:

أهم هذه الأمراض وأخطرها على الفاصوليا هو-:

مرض تعقد الجذر النيماتودى Nematode - Root - Knot Disease :

الأعراض:

ظهور عقد أو إنتفاخات على الجذور ويعقب ذلك إصفرار المجموع الخضرى وصغر حجمه وقد يذبل عند إرتفاع درجات الحرارة وأحياناً يموت النبات.

تكثر الإصابة بالنيماتودا فى الأراضى الرمليه والخفيفة.

الظروف الملائمة:

❊التربة الخفيفة ❊ زيادة ماء الرى.

❊درجات حرارة مرتفعة نسبيا حوالى25°م.

صورة ٢٤ نيماتودا تعقد الجذور على الفاصوليا

نيماتودا تعقد الجذور على الفاصوليا

المقاومة:

❊العناية بخدمة الأرض وتهويتها للقضاء على اليرقات.

❊إتباع دورة زراعية مناسبة بحيث لاتزرع فاصوليا فى أرض سبق

زراعتها باذنجان أو فول سودانى قبل مضى ثلاث سنوات.

❊زراعة أصناف مقاومة .

❊التخلص من النباتات المصابة.

❊علاج التربة قبل الزراعة باستعمال:

الفايديت34 ٪ بمعدل 20 لتر من المبيد / للفدان أو الفيوردان10 ٪ بمعدل20 كجم/فدان.

ويجب إستعمال هذه المبيدات فى الأراضى الموبوءة بالنيماتودا قبل زراعتها بالمحصول الجديد.

ثالثاً : الأمراض الفيروسيه:

من أهم هذه الأمراض:

Common Bean Mosaic Virus

الأعراض:

❊ يظهر تبرقش غير منتظم على الأوراق على شكل مساحات غير منتظمة لونها أخضر فاتح متبادلة مع أخرى خضراء أو داكنه ثم تصبح الأوراق متكرمشه نظراً لنمو الأجزاء الداكنة اللون أسرع من الفاتحة.

❊ بعد ذلك يصبح لون النباتات أخضر مصفر ويضعف النباتات.

إذا كانت الإصابة مبكرة فإن النباتات لاتكون قروناً أو تكون قروناً صغيرة ضامرة.

❊ فى حالة الإصابة المتأخرة تتكون قرون بها بذور صغيرة نسبياً.

الظروف الملائمة:

أ -الحرارة المعتدلة ب -الجو الجاف.

وسائل إنتقال المرض:

❊ التقـــاوى ❊ حبوب اللقاح المصابه

❊ بعض الحشرات مثل المن

المقاومة:

❊ إستعمال تقاوى سليمة خالية من الأمراض.

❊ أو زراعة أصناف مقاومة للمرض.

❊ مقاومة الحشرات الناقلة للفيروس.

صورة ٢٥ فيروس التبرقش العادى فى الفاصوليا

فيروس التبرقش العادى فى الفاصوليا

2- فيروس موازيك الفاصوليا الأصفر:

الأعراض:

إلتفاف الوريقات إلى أسفل وانحناء النصل نفسه لأسفل عند نقطة إتصاله بالعنق ، مع تبرقش واضح فيتقدم تدريجياً حتى يعم الإصفرار معظم النمو الخضرى.

على عكس موازيك الفاصوليا العادى فإن أعراض الإصابة بموازيك الفاصوليا الأصفر يزداد مع تقدم موسم النمو ويقل طول السلاميات فى النباتات المصابه ويزداد تفرعها ويقل عقد القرون وتكون القرون المتكونه مشوهة.

وسائل إنتقال المرض:

❊عدة أنواع من المن.

❊يمكن أن ينتقل ميكانيكيا باللمس.

المقاومة:

❊مقاومة حشرات المن.

❊مقاومة الحشائش.

أفـــات الخضر البقولية

1-الحفار) : كلب البحر Mole cricket :

Gryllotalpa Gryllotalpa

يفضل الحفار الأراضى الخفيفة والرطبة والمسمدة بالأسمدة العضوية.

الحشرة لها جيل واحد فى السنة . تقضى الحشرة فترة الشتاء داخل أنفاق تحت التربة ومع بداية فصل الربيع تبدأ نشاطها) أبريل ومايو (وتكون ذروة نشاطه فى شهرى أغسطس وسبنمبر.

مظهر الإصابة:

1- ظهور أنفاق متعرجة على سطح التربة الرطبة وخاصة بعد الرى وهى عبارة عن مسار الحفار.

2- تتغذى على المجموع الجـــذرى تحـــت سطـــح التربـــة فتذبـــل النباتات ثم تموت وتتسبب عن ذلك غياب بعض الجور وإذا تم ترقيعها فإن الحقل تكون نباتاته غير منتظمة فى النمو.

صورة ٢٦ الحفار

الحفـــار

المكافحة:

1- إزالة الحشائش وإزالة بقايا نباتات المحصول السابق وخاصة المحاصيل الدرنية.

2- الحرث العميق تحت سطح التربة عند التجهيز للزراعة لتعريض أطوار الحشرة للأعداء الطبيعية وأشعة الشمس.

3- فى الأراضى الموبوءة تستخدم الطعوم السامة فيهتم نثرها بالحقل بجوار المساقى وبين الخطوط بعد رية الزراعة وقبل غروب الشمس كما يلى:

1.25 لتر من الهوستاثيون40 ٪ أو المارشال25 ٪ كجم للفدان 25 + كجم جريش ذرة 1 + كجم عسل أسود ويخلط خلطاً متجانساً بإضافة الماء تدريجياً حتى تصبح الخلطة قابلة للنثر.

2-الدودة القارضة Black cat worm :

Argots epsilon

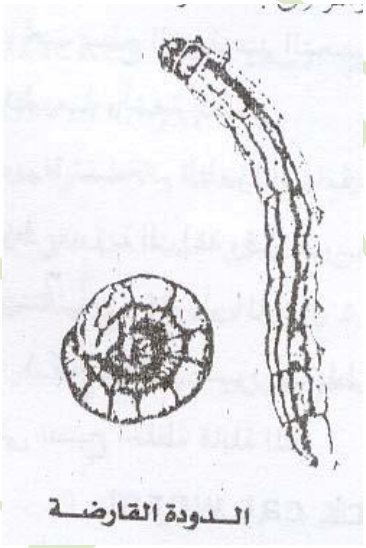
تتغذى اليرقات على سيقان نباتات الفاصوليا فتقرضها عند سطح التربة أو أسفل بقليل مما يسبب تقصف أو ذبول النباتات وموتها وتوجد اليرقات تحت سطح التربة بجوار البادرات وتتكور عند لمسها أو تعريضها للضوء .

المكافحة:

مثل الحفار بالطعم السام ولكن الخلط مع الردة بنفس كمية الذرة المستخدمة ويوضع الطعم السام حول حواف الحقل المصاب لمنع زيادة كثافة الآفة ويكبش الطعم السام بجوار النباتات.

فى حالة الإصابة الشديدة ينصح بتطبيق الطعم السام مرتين الأولى بعد رية الزراعة والثانية بعد رية المحاياة مع الاهتمام بتكثيف وضع الطعم فى القنايات والمراوى بعد صرف الماء منها.

صورة ٢٧ الدودة القارضة



3- دودة ورق القطن Cotton leaf worm :

spadeptera L. ttoralis

تتغذى اليرقات على الأوراق فتظهر بها ثقوب ويرقات العمر الأول على البشرة السفلى للأوراق كما تصيب البراعم فتسبب تشوهها وعدم نموها . تفضل الحشرة الحقول المسمدة بالأسمدة الآزوتية الغزيرة.

موعد ظهور الإصابة:

طول العام وتشتد خلال شهر يونيو ويوليو.

المكافحة:

1- تجهيز الأرض جيداً بالحرث وتقليب التربة وتعريضها للشمس والأعداء الطبيعية إلى جانب إزالة الحشائش.

2-عدم المغالاة فى التسميد العضوى.

3- تعليق مصائد الفيرمونات) الجذبات الجنسية (والمصائد الضوئية إن أمكن.

4-إستخدام أحد المركبات الحيوية:

أ -الأجرين6.5 ٪ WP 250 جم / فدان) مبيد حيوى. (

ب -إيكوتيك10 ٪ WP 75 جم 100 / لتر ماء.

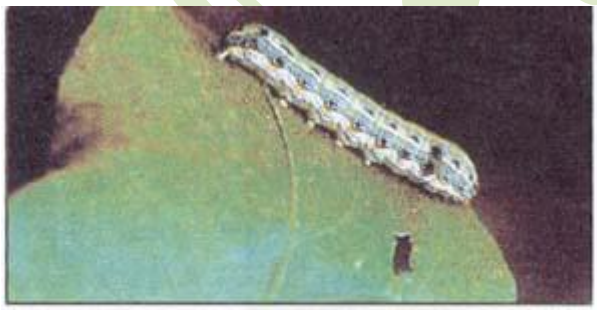
5- فى حالة الإصابة الشديدة فقط يستخدم أحد المركبات الآتية:

أ -لانيت90 ٪ WP بمعدل 300 جم / فدان.

ب -ريلدان50 ٪ EC بمعدل 300 جم / فدان.

جـــ -سليكرون72 ٪ EC بمعدل ٤/٣ لتر / فدان.

صورة ٢٨ دودة ورق القطن



دودة ورق القطن

4- مـــن البقوليات Cowpea aphid :

Aphis craccivora

وتشتد البقوليات بالإصابه به فى الربيع والخريف.

مظهر الإصابة:

توجد الإصابة على السطح السفلى للأوراق وتظهر الأفراد الكاملة والحوريات ذات لون داكن قريـــب مـــن الأسود اللامع . مصحوباً بالندوة العسلية وتكثر الإصابة على القمم النامية للنباتـــات فتظهـــر الأوراق مجعـــدة ومشوهه أما عند وصول الإصابة ذروتها فتتوقف القمم النامية عن النمو وتتقزم النباتات . والثابت علمياً أن المن ينقل العديد من الأمراض الفيروسية.

صورة ٢٩ من البقوليات

❋ **الحد الاقتصادى الحرج وجود ٦ - ٨ حوريات / الورقة.**

المكافحة:

1- إزالة الحشائش.

2- التوازن الغذائى بين التسميد الآزوتى والبوتاسى.

3- تغطية أبواب الصوب والفتحات الجانبية بالشاش.

4-إستخدام المصائد الصفراء اللاصقة داخل الصوب وخارجها لجذب الأفراد المجنحة التى تبدأ الإصابة بها والتى قد تكون حاملة للڤيروسات.

5 - إزالة النباتات المصابة بالڤيروس وذلك فى الأطوار الأولى للنباتات حتى لاتكون مصدراً لانتشار الإصابة.

6-علاج البؤر المصابة وحواف الحقول كمرحلة أولى.

7-عند الإصابة الخفيفة بالمن يتم الرش للبؤر وحواف الحقل بأحد المركبات الآتية:

أ -بيوفلاى) حيوى 150 (مل 100 / لتر ماء.

ب -زيت معدنى صيفى بمعدل 1 لتر 100 / لتر ماء.

جـــ -زيت طبيعى ناتيرلو 96 EC بمعدل 650 سم 100 / 3لتر ماء.

8-عند الإصابة الشديدة يتم الرش بأحد المركبات الآتية:

أ -بريمور 50 ٪ EC بمعدل 300 جم / فدان.

ب -ملاثيون 57 ٪ EC بمعدل 1.5 لتر / فدان.

جـــ -أكتيلك50 ٪ EC بمعدل 1.5 لتر / فدان.

مع مراعاة والاهتمام أن يتم التركيز أثناء عملية الرش على السطح السفلى للأوراق واستخدام مواتير الرش بمعدل 400 لتر ماء.

5- مـــن الجـــذور

أفراد رمادية اللون تكون مستعمرات على جزء من الساق ومنطقة الجذور السطحية داخل التربة) بين الترابين (وينقل بعض الأمراض الفيروسية مما يؤثر على المحصول وتبدو النباتات المصابة شاحبة وذابلة من الجذور ويصيب الفاصوليا - البسلة - اللوبيا - الفول الرومى.

مظهر الإصابة:

1- تؤدى عملية الترديم أو العزيق أو التكتيم حول النباتات إلى موت أعداد كبيرة من الحشرات ولاداعى للعلاج الكيماوى.

2- تنظيم فترات الرى وتسوية سطح التربة جيداً يمنع تكون مناطق منخفضة ذات رطوبة زائدة وبالتالى يقلل من زيادة انتشار الآفة.

3- إذا تطلب التدخل للعلاج فينصح برش الملاثيون57 ٪ بمعدل 105 لتر / للفدان مع التركيز على الرش فى منطقة جذور النباتات.

6- صانعات الأنفاق:

الحشرات الكاملة هى ذبابة صغيرة الحجم على أسطح أو داخل نسيج الورقة لتفقس اليرقات التى تتغذى على النسيج الأوسط بين بشرتى الورقة فتحدث أنفاقاً متعرجة لونها أبيض خالية من الكلوروفيل وعند الإصابة الشديدة تذبل الأوراق حتى الجفاف.

❋ **الحد الاقتصادى الحرج** : عند ظهور الإصابة بصانعات الأنفاق

3-5 يرقات على الورقة.

صورة ٣٠ صانعات الأنفاق

صانعات الأنفاق

المكافحة:

1- نظافة الحقل من الحشائش داخل الحقل وحول قنوات الرى والترع وجمع الأوراق المصابة بما تحتويه من يرقات وعذارى وحرقها.

2- استخدام المصائد الصفراء اللاصقة.

3- الرش بالزيت الصيفى ناتيرلو 96 ٪ EC بمعدل 650 مل 100 / لتر ماء.

4- عند الإصابة الشديدة يرش بأحد المركبات الآتية:

أ - فيرتميك 1.8 ٪ EC بمعدل 120 سم / فدان.

ب - اينيسكت 50 ٪ WP بمعدل 300 جم / فدان.

جـ - بانكول 50 ٪ EC WP بمعدل 600 جم / فدان.

د - دبتركس 80 ٪ SP بمعدل 1 كجم / فدان.

على أن ترش النباتات وقائياً بعد تمام الإنبات ويكرر الرش كل 3أسابيع من الرشة الأولى.

7- ذبابة الفاصوليا:

تصيب هذه الآفة معظم نباتات العائلة البقولية . تصيب زراعات الفاصوليا المبكرة حيث الإصابة بها تشتد فى شهر أغسطس لهذا ينصح بالزراعة فى أوائل سبتمبر للهروب من شدة الحرارة. .

مظهر الإصابة:

تضع الحشرة البيض على السطح السفلى للأوراق وتخرج اليرقات التى تتغذى بين بشرتى الورقة وتحدث بها أنفاقاً وتصل إلى عنق الورقة ثم إلى ساق البادرة فتصبح السيقان هشة سهلة الكسر.

تتواجد مجاميع من اليرقات والعذارى تحت بشرة الساق مباشرة مع وجود انتفاخات بين الجذور والساق وعند قواعد الأوراق تحتوى على اليرقات والعذارى.

شكل اليرقة دودية طرفها الأمامى مدبب والخلفى عريض لونها سمنى باهت.

❋ **الحد الاقتصادى الحرج** : وجود 5 - 3 يرقات / الورقة الواحدة.

المكافحة:

1- الاهتمام بعمليات العزيق قبل الزراعة وجمع الأوراق المصابة وحرقها عند ظهور الإصابة.

2- الرش بأحد الزيوت الصيفية) ناترلو (عند بدء الإصابة بمعدل 650 مل 100 / لتر ماء.

3- عند الإصابة الشديدة وخاصة فى طور البادرة ينصح بالرش بأحد المركبات التالية:

أ - بانكول50 ٪ WP بمعدل 600 جم / فدان.

ب -اينيسكت50 ٪ WP بمعدل 300 جم / فدان.

جـــ -دبتركس80 ٪ SP بمعدل 1 كجم / فدان.

❋ **ملاحظة:** يوقف الرش عند بدء التزهير وقبل الحصاد للقرون الخضراء بأسبوعين.

8-الديدان نصف قياسية :

تنتشر الإصابة بها فى الخريف وبداية الشتاء وتتغذى اليرقات على بشرة السطح السفلى للأوراق فينتج ثقوب تزداد اتساعاً وتظهر الأوراق فى شكل متهدل . فتضعف النباتات نتيجة الفقد فى المجموع الخضرى . وعند اشتداد الإصابة تهاجم اليرقات الكبيرة القرون محدثة ثقوب مستديرة مما يزيد من أضرارها.

المكافحة:

1- جمع اليرقات باليد وإعدامها خصوصاً فى المساحات الصغيرة أو الإصابة الخفيفة.

2- يمكن استخدام المواد البيولوچية مثل الأجرين أو ايكتيك بايو بمعدل 300 جم / للفدان للمركب الأول و 200

جم / فدان للمركب الثانى.

3- فى حالة الإصابة الشديدة تتم المكافحة باستخدام:

أ -لانيت90 ٪ WP بمعدل 300 سم / 3للفدان.

ب - سليكرون72 ٪ EC بمعدل 750 سم / 3للفدان.

جـــ - ريلدان50 ٪ EC بمعدل 1 كجم /للفدان.

9- الذبابة البيضاء:

مظهر الإصابة:

يقع صفراء باهته على السطح العلوى للأوراق مع مظهر التجعد والتفاف الأوراق وظهور الندوة العسلية . فتظهر الحوريات من الأجزاء المجنحة على السطح السفلى للأوراق والقمم النامية لنباتات الفاصوليا مع ذبول الأوراق واصفرار النباتات من شدة الإصابة.

❋ **الحد الاقتصادى للضرر**: 8 - 6 حوريات / الورقة.

❋**الحدموعد ظهور الإصابة:** طول العام وتشتد الإصابة مع شهر أغسطس ونوفمبر وتقل خلال أشهر يناير - يونيو.

المكافحة:

1- نظافة الحقل من الحشائش والمخلفات الزراعية.

2- فى حالة الإصابة الخفيفة يتم استخدام أحد المركبات الآتية:

أ - الزيت الطبيعى) ناترلو96 (٪ EC بمعدل 650 سم 100 / 3لتر ماء.

ب - بيوفلاى) حيوى (بمعدل 150 مل 100 / لتر ماء.

3- فى حالة الإصابه الشديدة يستخدم أحد المركبات الأتيه:

أ - ريلدان50 EC ٪ بمعدل 1 لتر /للفدان.

ب - أكتيلك50 EC ٪ بمعدل 1.5 لتر / للفدان.

صورة ٣١ الذبابة البيضاء

10 - العنكبوت الأحمر:

تصاب الفاصوليا بأكثر من نوع من العناكب الحمراء . تعيش جميع أطوار الآفة من بيض ويرقات وحوريات وحيوان كامل على السطح السفلى للأوراق وعند اشتداد الإصابة تنقل الأفراد المتحركة إلى جميع أجزاء النبات خاصة القمم النامية.

مظهر الإصابة:

تتغذى الآفة على عصارة النباتات وتبدأ الإصابة بظهور خربشة أو جرح للأسطح السفلية للأوراق يلى ذلك ظهور بقع صفراء على الأسطح العلوية للأوراق يقابلها بقع باهته على السطح السفلى للأوراق . فى حالة الإصابة الشديدة يتواجد نسيج عنكبوتى على عروق الأوراق أو بين الأوراق والأفرع أو حول البراعم . كما تشتد الإصابة عند جفاف التربة وعطش النباتات وارتفاع الحرارة وتزداد عند وجود حشائش.

صورة ٣٢ العنكبوت الأحمر

العنكبوت الأحمر

❋الحد الاقتصادى للضرر:

2-5حيوان / الورقة.

* **موعد ظهور الإصابة** : بداية شهر مايو وحتى نهاية العام.

المكافحة:

1- نظافة الحقل من الحشائش والمخلفات النباتية وكذلك حول الحقل وقنوات الرى.

2-الرى المتقارب عند ارتفاع درجات الحرارة.

3- عند الإصابة الخفيفة يرش بأحد بدائل المبيدات الآتية:

أ -كبريت ميكرونى بمعدل 2 كجم 400 / لتر ماء كل عشرة أيام.

ب -الزيوت المعدنية الصيفية بمعدل 1 لتر 100 / لتر ماء.

جـــ -الزيوت الصيفى) ناترلو96 (٪ 650 EC سم 100 / 3لتر ماء.

د -مركب بيوفلاى) حيوى 600 (سم / 3فدان.

4-عندما تشتد الإصابة تعالج بأحد المبيدات الآتية:

أ - فيرتميك1.8 ٪ EC بمعدل 40 سم 100 / 3لتر ماء.

ب -أورتس50 ٪ EC بمعدل 50 سم 100 / 3لتر ماء.

جـــ -بياروك10 ٪ EC بمعدل 25 سم 100 / 3لتر ماء.

11- الحلم الترسوتومى :

ظهرت الإصابة به حديثاً فى عام . 1994 الحلم الترسوتومى يهاجم نباتات الفاصوليا والأوراق حديثة النمو ، السيقان الغضة والبراعم الزهرية والثمرية حيث يتغذى على العصارة النباتية وقد يعيش داخلها أو أثناء التغذيـــة يفرز سموماً ينتج عنها تشويه القمم الطرفية للنباتات ووقف نموها فى فترة قليلة ينتج عن تغذية الحلـــم جفـــاف الأزهار وتساقطها إلى جانب تشوه الثمار وعدم صلاحيتها للاستهلاك المحلى أو التصدير.

مظهر الإصابة:

بدون أى مقدمات تبدأ الإصابة بتشوه أوراق القمم الطرفية حيث يأخذ التشوه أشكالاً متعددة فى آن واحد منها:

1- إنثناء جانبى النصل طولياً على شكل إسطوانى مع كرمشة النصل بصورة كثيفة.

2- إنثناء حواف النصل على نفسها للداخل.

3- ظهور بقع عديدة مجوفة من الداخل ومقعرة من الخارج على نصل الأوراق الأكبر سناً وعادة تظهر الأوراق المصابة سميكة ذات ملمس جلدى خشن وتظهر باللون الأخضر والأصفر معاً.

* وعند بداية الإصابة تظهر فى حالات فردية على النباتات السليمة خاصة على الأفرع الطرفية الحديثة ثم بعد ذلك بفترة قصيرة تنتشر الإصابة بصورة وبائية.

المكافحة:

1- جمع الأجزاء المصابة والمشوهه وحرقها فوراً.

2- فى حالة الإصابة الخفيفة يتم الرش بكبريت ميكرونى بنسبة 1.5 فى الألف + كالثين زيتى18.5 ٪ بنسبة 2.5فى الألف.

3- فى حالة الإصابة الشديدة يتم الرش بأحد المركبات الآتية بالتبادل:

أ - أورتس5 ٪ EC بمعدل 50 سم 100 / لتر ماء.

ب - باروك10 ٪ SC بمعدل 25 سم 100 / لتر ماء.

***ملاحظـــــــــــة:**

1- يكرر الرش كل 15 - 10 يوماً حسب حالة الإصابة.

2- يمكن التحقق من نجاح المكافحة ووقف عمليات الرش بظهور قمم نباتية حديثة بصورة طبيعية.

أساسيات المكافحة المتكاملة للآفات التى تصيب محاصيل البقوليات

يتأثر تعداد أي آفة في بيئتها بعوامل التوازن الطبيعي ، حيث تلعب العوامل البئية دورا في تحديد تعداد الآفة وتثبيت عدد أجيالها مؤثرة في ذلك علي كفاءة الآفة التناسلية وكفائتها البقائية ولاتستقر العوامل البيئية علي حال واحد مما يتسبب في إحداث تقلبات في تعداد الافة ، فقد تقل عدد افرادها تارة وتزداد تارة اخري ، وقـــد تصـــل الزيادة إلي معدل الفوران . وعموما يطلق علي العوامل البيئية التي تحد من تعداد الآفة بعوامل المقاومة والعوامل التي تساعد علي زيادة التعداد لعوامل الكفاءة الحيوية للآفة .وأهم العوامل المؤثرة في انتشار الآفة هي الطقـــس والظروف الفيزيائية والكيماوية لوسط الإنتشار والغذاء والأعداء الطبيعية والتنافس ويلجأ رجال مكافحة الآفات

فى حالة زيادة تعداد أى آفة ووصولها إلى الضرر الإقتصادى إلى إستخدام أسلوب المكافحة المتكاملة للآفة والتى تتضمن الآتى-:

1 - المكافحة الزراعية

1-استخدام أصناف تقاوى معتمدة وخالية من الأمراض الفطرية والفيروسية ويتم زراعتها فى مناطق مناسبة لنموها بحيث تكون مقاومة أو متحملة للإصابة.

2- إستخدام مسافات زراعة مناسبة من الزراعة الكثفية والمتشابكة ليزداد فيها الاصابة الحشرية .

3- تنفيذ العمليات الزراعية في نقاوة الحشائش ومخلفات المحاصيل السابقة والتسميد المتوازن بين الازوت والبوتاسيوم وهي اكثر العوامل لتقليل الاصابة في المحصول.

4- استعمال المصائد النباتية عن طريق نظرية التفضيل الغذائي للعوامل.

5- اتباع دورة زراعية ثلاثية تعمل علي الحفاظ علي خصوبة التربة وإنخفاض الاصابة بالافات.

6- يعمل حرث التربة العميق علي تفكيك التربة وقتل الاطوار غير الكاملة للحشرات والتخلص من الحشائش التي تعتبر مصدر الجذب للحشرات

2-المبيدا ت الحيوية

1- المنتجات الطبيعية:

أ - وتشمل سموم الكائنات الحية البكتيرية بعد أن يتم لها عمليات

استخلاص وتصنيع واختيار ومنها الأسبيوساد24 SC٪

والأبامكتين والنيكوتين والبيرثرين.

ب -المستخلصات النباتية الطبيعية مثل:

مركبات الأورختين.

2- الكائنات الحية:

أ - بكتيريا : حيث تستخدم فى مكافحة الحشرات بكتيريا) باسيلس شورنجينسيس - كرستكاس ومن أمثلتها

الدايبل والبروتكنو . W-P

ب - فطر : مثل فطر البيوفاريا وفطر البيوفلام الذى يستخدم فى مكافحة المن والذبابة البيضاء.

جـــ - فيروس : مثل المبيد الفيروسى فرتكنو الذى يستخدم فى مكافحة صانعات الأنفاق.

٣ - المفترسات والمتطفلات:

لكل حشرة مفترسات ومتطفلات تلازمها فى الطبيعة وهى تتعايش معها وتعمل على خفض تعدادها بحيث يكون هناك توازن طبيعى وقد حاول العلماء وتزيد هذه المفترسات فى الطبيعة تحصر تعداد الحشرات ، ومن الأمثلة الناجحة فى هذا المجال طفيل الترايكوجراما الذى يفترس بيض دودة ورق القطن كذلك المفترس الأسكمنس الذى يفترس حشرة المن.

4- الفيرمونات:

تفرز أنثى الحشرات مواد كيماوية تكون جاذبة جنسياً للذكور وقد حاول العلماء تحضير هذه المواد واستخدامها فى المصائد الحشرية لجذب الذكور وبالتالى الحد من تعدادها فى الطبيعة والتنبؤ بأعدادها وكثافتها الحشرية.

ومن الأمثلة الناجحة فى هذا المجال الجاذبات الجنسية لذكور دودة ورق القطن وفراشة درنات البطاطس.

5- الجينات:

تعمل الهندسة الوراثية على تحورات فى بعض جينات نباتات المحاصيل مثل البطاطس فيصبح النبات أكثر قدرة على تحمل بعض سلالات الفيروس (Y) الذى ينتقل بواسطة حشرة المن.

مجموعة المبيدات الجهازية النيونيكوتينويد

تم اكتشاف هذه المجموعة عام 1996 بواسطة العالم اليابانى كيمامونو - وهذه المجموعة تحتوى على حلقة كلورو بيريدايل مجموعة فعالة تعطى لهذه المجموعة من المركبات صفة الجهازية داخل النبات وتقسم هذه المجموعة الجديدة إلى:

1- تحت مجموعة : الكلونيكوتينيل منها المبيدات الجاوشو 7 ٪ WS البرستيج29 ٪ FS لمكافحة حشرة المن اللذان يستخدمان فى معاملة درنات البطاطس قبل الزراعة.

2-مجموعة ثياثيوكيتونيل حيث تحتوى على ذرة كبريت ومن أمثلة هذه المجموعة الأكتارا25 ٪ WS الذى يستخدم فى مكافحة الذبابة البيضاء على نباتات الطماطم لمعاملة أرضية أو رش على النباتات.

3- مركبات النيتروميسلين مثل مركب20 MTI446 ٪ SG وهذه المجموعة ذات خواص جهازية وتستخدم بطريقتين:

معاملة درنات البطاطس قبل الزراعة لحماية هذه الدرنات من الإصابة بالمن لمدة تتراوح من 8 - 6 أسابيع مثل مركب الجاوشو7 ٪ WS أو البرستيج29 ٪ FS أو السيقر25 ٪ WP ويفضل استخدام هذه المجموعة من المواد مع الزراعة وفى المراحل الأولى من الإنبات ويتوقف استخدامها قبل الحصاد وبفترة كافية تصل إلى شهر.