

محاضرة (1)

علم محاصيل الخضراوات : Olericulture يبحث في زراعة محاصيل الخضراوات وتهيئة الظروف المثلى لنموها للحصول على محصول عالي ذو نوعية جيدة.

هناك تقسيمات عديدة لهذه المحاصيل ومن أهمها:

أ / حسب الجزء الذي يؤكل - :

- خضر تؤكل جذورها (الفجل والشلغم)
- خضر تؤكل سيقانها (البطاطا والثوم)
- خضر تؤكل أوراقها (السلق والخس)
- خضر تؤكل اجزائها الزهرية (القرنبيط)
- خضر تؤكل ثمارها (الباميا والطماطم والباذنجان والرقى)
- خضر تؤكل بذورها (الفاصوليا والبنواليا)
- ب / التقسيم حسب الاحتياجات الحرارية (موعد الزراعة)

1- **الخضر الشتوية** : تزرع في الخريف او اوائل الشتاء وتقضي كل او معظم مدة نموها في فصل الشتاء مثل (السبانغ والخس واللهانة والشلغم والجزر وغيرها .)

2- **الخضر الصيفية** : تزرع في الربيع او اوائل الصيف وتقضي كل او معظم مدة نموها في فصل الصيف مثل (الباميا والباذنجان والرقى والبطيخ والخيار وغيرها .)

ج / التقسيم حسب العوائل النباتية مثل :

- العائلة النرجسية (البصل والثوم)
- العائلة الباذنجانية (الطماطم والبطاطا والباذنجان والفلفل)
- العائلة الصليبية (اللهانة والقرنبيط)
- العائلة القرعية (القرع والخيار والرقى)
- العائلة الخيمية (الجزر والكرفس والبقونس)

محاصيل الخضر

تعرف الخضراوات بأنها نباتات عشبية معظمها حولي وبعضها ثنائية الحول (محولة) ولكن زراعتها تتجدد سنويا ، وقليل منها معمرة مثل الهليون. وتستخدم أجزائها المختلفة في التغذية كالأوراق والجذور والأزهار والسيقان والثمار والبذور. وتحتاج إلى عناية خاصة أثناء زراعتها وإنتاجها وتداولها وخزنها وتزرع بمساحات محددة ونحتاج إلى رأس مال عالي. وبذلك هي تختلف عن محاصيل الحقل التي تحتاج إلى عمليات تصنيعية حتى تدخل في

غذاء الإنسان وإنها تزرع بمساحات واسعة وتحتاج إلى عناية قليلة ويمكن تداولها وخزنها لفترات طويلة بسهولة كما تتميز عن الفاكهة بكون الفاكهة أشجار وشجيرات بينما الخضروات نباتات عشبية.

وهناك تداخل لبعض الحاصلات هل هي خضر أم محاصيل مثل الباقلاء فإذا زرعت لغرض إنتاج القرون الخضراء فهي ضمن التعريف السابق خضروات أما إذا زرعت لغرض إنتاج البذور الجافة فهي محصول حقل. وكذلك البصل إذا زرع بمساحات واسعة فهو محصول حقل وإذا زرع بمساحات محدودة فهو محصول خضروات.

أهمية إنتاج الخضر:

الخضر في الماضي مهماً ولكن زاد الاهتمام بها في السنوات الأخيرة للدور الكبير الذي يمكن أن تلعبه في الاتي:

1. سد الفجوة الغذائية ولمحتواها من العناصر الغذائية خاصة الأملاح والفيتامينات.
2. تعطى قدراً من الربح أكبر مقارنة بالذي تعطيه المحاصيل الحقلية وتحقق تنوعاً في الإنتاج.
3. تعتبر وسائط هامة للصناعات الغذائية ويؤمل أن يكون لها دوراً كبيراً في اقتصاد البلاد كمحاصيل تصديرية هامة مما يخلق تنوعاً في الصادرات وثباتاً في الدخل القومي.
4. توفير الأمن الغذائي والابتعاد عن تأثير الأزمات العالمية في شح المحاصيل الحقلية وارتفاع أسعارها بين الحين والآخر كون الغذاء من الحاجات المادية الأساسية في حياة الإنسان.
5. معالجة مشكلة البطالة وتوفير فرص عمل بأعداد كبيرة.
6. بناء اقتصاد متين ومستدام وتوفير موارد إضافية للدولة دون الاعتماد الكلي على تصدير النفط الخام المحدود والخاضع للعديد من الأزمات والتقلبات في الأسعار وغيرها.
7. معالجة البيئة وتقليل التلوث الناجم عن حرق كميات كبيرة من النفط والغاز وتحسين المناخ.

أهم أسباب تخلف الواقع الزراعي في العراق.

1. اعتماد الاقتصاد العراقي على النفط كمصدر وحيد للثروة وهو خيار آني وليس إستراتيجي وإهمال القطاعات الأخرى ومنها القطاع الزراعي.
2. شحة المياه وحالة التصحر التي ولدتها في مساحات شاسعة من الأراضي نتيجة حالة المناخ والظروف الجوية والاحتباس الحراري التي ساهمت في قلة تساقط الأمطار.
3. السياسة السلبية التي تمارسها الدول المجاورة التي تتبع منها مياه الأنهار العراقية والدول التي تمر بها هذه الأنهار حتى تصل الى الاراضي العراقية ما أثر بشكل كبير على كمية المياه الواصلة للعراق.
4. كسل الفلاح العراقي وبحثه عن مهن أخرى أكثر راحة وتحوله من منتج الى مستهلك للمحاصيل الزراعية وهذا التوجه حصل نتيجة اسباب عديدة لايتحملها الفلاح وحده بل تتحملها أطراف عديدة.
5. عدم توفر المكننة الزراعية الحديثة التي تساند الفلاح في استصلاح الأراضي الزراعية والاعتماد على الوسائل القديمة والبدائية في بعض الأحيان مما يؤثر على حجم المردود الانتاجي للأرض ونوعيته.
6. عدم توفير الأسمدة الكيماوية الحديثة من قبل الدولة للفلاح، وان توفرت فإنها تعطى بأسعار باهضة غير مدعومة.

7. عدم توفير البذور الجيدة للفلاح والتي تساهم بشكل انسيابي في رفع انتاجية المحاصيل الزراعية كمّاً ونوعاً.
8. تحويل أكثر الأراضي الزراعية إلى دور سكن مما تسبب في قلة الأراضي الصالحة للزراعة مع غياب الرقابة الحكومية على هذا التصرف وعدم اتخاذ أية اجراءات رادعة لمنع ذلك.
9. قلة التخصيصات المالية من الحكومة المركزية والحكومات المحلية لدعم القطاع الزراعي في شتى تفاصيله أدى الى التدهور الحاصل في هذا القطاع الحيوي..
10. عدم حماية المنتجات الزراعية المحلية من منافسة مثيلاتها المستوردة من دول الجوار والدول الاخرى ما جعل معظم الفلاحين يتركوا مهنة الزراعة بسبب هذا التنافس الذي لايسطيعون مجاراته.
11. عدم توافق القوانين الحالية وخاصة قوانين الأراضي مع التطوير الزراعي وبالأخص قوانين الملكية وقانون (177) وقانون التأجير.
12. عدم توفر شبكات المبالز النظامية التي تساعد على استصلاح الاراضي وتقليل نسبة الملوحة فيها، والاعتماد على الشبكات القديمة التي لاتواكب التطور العلمي في هذا المجال.
13. استخدام الطرق القديمة في الري مما أدى إلى ملوحة التربة وعدم كفاية المياه لها.
14. ارتفاع أسعار الوقود وأجور النقل للمنتجات الزراعية من الفلاح الى أسواق الجملة ما يسبب بارتفاع أسعار المحاصيل الزراعية وهنا سيكون التأثير بجانبيين هما:
- أ. إضافة عبأ جديد على المستهلك الذي سيتحمل فرق السعر نتيجة ارتفاع اسعار الوقود.
- ب. ستكون نتيجة المنافسة بين المنتجات المحلية والمستوردة في أسواق الجملة لصالح الأخيرة نتيجة ارتفاع أسعارها وسيكون الفلاح العراقي هو الخاسر في هذه المنافسة.

من أهم المقومات والاجراءات الواجب اتخاذها للنهوض بالواقع الزراعي ما يلي :

1. وضع خطط إستراتيجية شاملة للنهوض بالواقع الزراعي في العراق، وهي تقع بالدرجة الاولى على عاتق وزارات التخطيط والزراعة والموارد المائية وبالتعاون مع الحكومات المحلية.
2. إجراء مسح ميداني شامل لجميع الأراضي الزراعية وتحديد الصالحة منها للزراعة وتحديد المناطق المراد إصلاحها لغرض وضع الخطط العلمية للنهوض بها بصورة صحيحة ورفع انتاجيتها.
3. إدخال التكنولوجيا الحديثة بشكل واسع في جميع حلقات المجال الزراعي وإدخال المكننة الزراعية الحديثة لتوفير الجهد والأيدي العاملة والوقت إضافة لضمان جودة المحصول الزراعي المُنتَج وزيادة كميته.
4. العمل بشكل فعلي على حل جميع المشاكل المتعلقة بمصادر المياه العراقية مع دول الجوار سواء عن طريق الاتفاقيات الثنائية أو عن طريق الموائيق الدولية والأمم المتحدة وهذا يتطلب جهود حديثة خاصة على الصعيد الدبلوماسي.
5. إدخال البرامج الحديثة لاستخدام المياه في الزراعة من خلال التتقيط الحديث الذي يُحافظ على عدم هدر المياه ويضمن ايصال المياه بشكل صحيح للنباتات المزروعة.
6. إقامة بعض السدود ومشاريع الري الحديثة من اجل خزن المياه وعدم جعلها مياه ضائعة لأنها تمثل ديمومة الزراعة.

7. الإسراع بحل جميع المشاكل المتعلقة بنزع الملكية بالنسبة للأراضي الزراعية المتنازع عليها بواسطة القضاء العراقي وهيئة نزاع الملكية.
8. ان تعمل الحكومة على توفير ودعم الحبوب والأسمدة الكيماوية من النوعيات الجيدة وكل ما يحتاجه الفلاح لاستصلاح الأرض وزيادة انتاجيتها.
9. سنّ القوانين والتشريعات الكفيلة بضمان حماية المنتوجات الزراعية المحلية من المنافسة مع مثيلاتها وذلك بفرض الرسوم الكمركية وتطبيق نظام الحصص المعمول به عالمياً لتشجيع الفلاح العراقي على زيادة الانتاج، ويمكن استثناء المحاصيل الغير متوفرة في البلد أو ان انتاجها لا يكفي الاحتياج المحلي منها.
10. وضع أطلس زراعي استراتيجي بعد عملية مسح كامل للأراضي الزراعية وحصر الاحتياج الفعلي من المحاصيل الزراعية وتوجيه الفلاحين للزراعة حسب خطط مدروسة وليس بشكل كفي وعشوائي.
11. توفير الخدمات الأساسية بشكل عادل بين القرى حتى نجعل الفلاح والمزارع متمسك بأرضه من دون هجرها بسبب النقص في هذه الخدمات.
12. تفعيل نظام التسليف الزراعي وتشكيل لجنة لمتابعة ذلك لغرض توجيه الفلاح حول المشاريع التي يمكن الاستفادة منها وحسب كل منطقة وحسب الاحتياج الفعلي .
13. الاهتمام بالمحاصيل الزراعية الإستراتيجية وغيرها من المحاصيل المهمة الأخرى وإعطاء الأولوية لها والعمل على شراء هذه المحاصيل بأسعار مدعومة من قبل الدولة لضمان ديمومة عمل الفلاح وضمان سد احتياج المستهلك العراقي منها.
14. استقطاب المشاريع الاستثمارية المحلية والأجنبية والخاصة بالقطاع الزراعي وخاصة في مجال استصلاح الاراضي لزيادة رقعة الاراضي الصالحة للزراعة.
15. اقامة مراكز بحثية متخصصة في مجال استخدام تقنيات متطورة في الزراعة مثل (استخدام الهندسة الوراثية والتعديل الجيني لبعض المحاصيل) بما يساعد على تطوير وتحسين المحاصيل الزراعية.
16. وضع آلية من قبل الوزارات المختصة وخاصة وزارة النفط ووزارة النقل لتقديم الدعم لتسهيل نقل المنتجات الزراعية من اماكن انتاجها الى أسواق الجملة وتوفير الدعم اللازم في أسعار الوقود.

شروط نجاح زراعة الخضروات في منطقة ما:

- 1- توفر الظروف المناخية (حرارة ، ضوء ، رطوبة نسبية ، أمطار في المناطق مجهول) المناسبة لزراعة المحصول. حيث تتأثر الخضروات بدرجات الحرارة وهل هي مثلى لنمو المحصول وإنتاجه كذلك الفترة للنباتات ذات المتطلبات الخاصة لطول أو قصر النهار. ومثال آخر هو الرطوبة النسبية في الجو حيث تجود زراعة الخضر المحبة للجو الجاف في المناطق الجافة والتي تساعد أيضا على قلة الإصابة بالأمراض وخاصة بالنسبة للباميا والبطيخ.
- 2- توفر الرطوبة الأرضية المناسبة أو مصدر ري قريب لأن الخضر من النباتات التي لا تتحمل التعطيش.
- 3- توفر التربة المناسبة لنمو المحصول.
- 4- توفر الأسواق القريبة لتصريف الحاصل.

5- توفر وسائط النقل.

6- توفر الأيدي العاملة الفنية.

محاضرة (2)

العوامل البيئية المؤثرة في نمو المحاصيل البستنية: من أهم العوامل البيئية التي تؤثر في نمو المحاصيل البستنية هي:

1-درجات الحرارة

للحرارة تأثير كبير في نمو محاصيل الخضر حيث انها تؤثر في سير العمليات الفسلجية في النبات وقد يختلف تأثيرها حسب طور حياته سواء النمو الخضري او الزهري او الثمري ، وتتحكم درجات الحرارة في جميع العمليات الحيوية والكيميائية في النبات وكذلك تؤثر على العمليات المتصلة بها كامتصاص الماء والغازات والمواد المعدنية . وتؤدي الحرارة العالية على زيادة معدل فقدان الماء من النبات خاصة اذا كانت الرطوبة النسبية في الجو منخفضة ، كما تزيد من معدل استهلاك المواد الغذائية لزيادة معدل التنفس بالنسبة لمحاصيل الخضر فقد قسمت حسب احتياجاتها الحرارية - الى محاصيل صيفية (الحرارة المثلى للنمو 22-33 م النباتات درجات الحرارة المرتفعة) ومحاصيل شتوية (الحرارة المثلى للنمو 8-15م وتحمل النباتات درجات الحرارة المنخفضة .) وكذلك الحال بالنسبة لنباتات الزينة المزهرة الحولية حيث قسمت الى حوليات شتوية وحوليات صيفية حسب احتياجاتها من درجات الحرارة الملائمة لنموها وتزهيرها . ودرجات الحرارة تكون (عظمى وصغرى ومثالية) حيث ان لكل نبات درجة حرارة مثلى ينمو فيها ويؤدي وظائفه الحيوية بصورة جيدة ونشطة فإذا انخفضت الحرارة او ارتفعت عن هذا المعدل تؤدي الى عجز النبات عن اداء وظائفه بشكل صحيح مما يؤدي الى ضعف النبات وتدهوره ثم موته.

ففي حالة انخفاض درجات الحرارة عن معدلاتها المثالية لنمو النبات فإنها تؤثر تأثير ضار على نمو الازهار والثمار العاقدة وكذلك نمو الافرع الحديثة وقد تسبب تشقق قلف الاشجار وانجماد الماء داخل الخلايا وتقل قدرة جذور النبات على امتصاص المواد الغذائية من التربة . ويمكن تقليل ضرر انخفاض درجات الحرارة من خلال استعمال الانواع والأصناف المقاومة للبرودة واستعمال التدفئة بوضع مواقد نفطية في البستان وزراعة مصدات الرياح لوقاية النباتات من هبوب الرياح القوية.

اما في حالة ارتفاع درجات الحرارة فإنها تؤدي الى زيادة معدل عمليتي النتح (فقدان الماء من النبات عن طريق الاجزاء الخضرية) والتبخر (فقدان الماء من التربة) مما يؤدي الى جفاف النبات وذبوله وموته ، كذلك تؤدي الحرارة العالية الى سقوط الازهار والثمار العاقدة حديثا نتيجة قلة العمليات الفسلجية في النبات وإصابة الثمار بمرض لفحة الشمس وقتل البراعم الزهرية وقلة نمو الجذور خاصة السطحية منها..

- محاصيل خضر تعطي افضل نمو ضمن نطاق الحرارة الباردة (7-15م) مثل السبانغ، الخس، الفجل
- محاصيل تعطي افضل نمو ضمن نطاق الحرارة الباردة (15-23م) مثل الطماطا، الخيار، الرقي

2-الضوء

الشمس هي مصدر الضوء الذي تستقبله النباتات البستنية في صورة موجات ضوئية تختلف في اطوالها وكثافتها وفي طول مدة الاضاءة في اليوم الواحد وهو ما يتأثر به نمو وإنتاج النباتات البستنية ، وتؤثر شدة الضوء وكذلك

مدته ونوعيته تأثيرا كبيرا على نمو النباتات والعمليات الفسلجية مثل انبات البذور وامتصاص العناصر الغذائية والتنفس والنتح والتركيب الضوئي وغيرها . ويلعب الضوء دورا كبيرا في تكوين المادة الخضراء (البلاستيدات) اللازمة لعملية صنع الغذاء (التركيب الضوئي) ، كما انه ضروري لتكوين الهرمونات اللازمة للتزهير (الفلورجين) ، كما انه هام لتلوين الثمار لأنه يلعب دور هام في تكوين المواد الكاربوهيدراتية التي تتكون منها الصبغات المختلفة الملونة للثمار . لقد تبين ان الضوء يؤثر على نمو محاصيل الخضر من خلال طول الفترة الضوئية والكثافة الضوئية ونوع الضوء....

طول الفترة الضوئية : هي استجابة النبات لطول الفترة الضوئية وتحوله من النمو الخضري الى النمو الزهري وبموجبه تقسم المحاصيل الى ثلاث مجاميع هي:

أ - **نباتات النهار الطويل :** هي النباتات التي تزهو اذا تعرضت لفترة ضوئية تتراوح بين 14-16 ساعة / يوم) مثل الخس

ب - **نباتات النهار القصير:** هي النباتات التي تزهو اذا تعرضت لفترة ضوئية تتراوح بين 10-14 ساعة / يوم مثل البطاطا

ج - **نباتات محايدة :** هي النباتات التي تزهو في مدى واسع من فترة الاضاءة مثل الطماطم

3-الرطوبة الجوية

يقصد بالرطوبة الجوية بخار الماء وكميته الموجودة في الجو وتلعب الرطوبة الجوية دورا كبيرا في سرعة العمليات الفسلجية داخل النبات بسبب تأثيرها على معدل سرعة النتح حيث ان النبات يقوم بامتصاص قطرات الماء الناتجة من الضباب وبالتالي زيادة المحتوى المائي داخل النبات . كما ان الرطوبة الجوية تحد من نمو بعض اصناف الفاكهة لنفس النوع حيث وجد ان بعض اصناف النخيل تحتاج الى رطوبة منخفضة بينما تحتاج اصناف اخرى الى رطوبة جوية مرتفعة ، ووجد ان الثمار النامية في المناطق قليلة الرطوبة الجوية تكون قليلة الحجم وانخفاض نسبة العصير في الثمار وزيادة نسبة الحموضة فيها ، كما ان النباتات النامية في المناطق ذات الرطوبة الجوية المرتفعة تكون اكثر اصابة بالآفات مثل حشرة البق الدقيقي في الرمان والتين.

4-الرياح

تعد الرياح من العوامل البيئية التي لها تأثير واضح على زراعة المحاصيل البستانية خاصة المزروعة في الاماكن المكشوفة حيث تكون عرضة لهبوب الرياح القوية وقد تسبب اضرارا شديدة للنبات تقسم الى ثلاثة اضرار هي:

أ - **الاضرار الميكانيكية :** تؤدي الرياح القوية الى تساقط الاوراق والأزهار وكسر الافرع المحملة بالثمار وقد تسبب احيانا في اقتلاع الاشجار خاصة في الترب المفككة.

ب - **الاضرار الفسلجية :** تؤدي الرياح الشديدة الى زيادة معدل النتح والتبخر

ج - **اضرار تعرية التربة :** تقوم الرياح الشديدة بتفكيك حبيبات التربة ونقلها من مكان الى اخر كما تسبب جفاف التربة وبالتالي ذبول النبات.

فوائد الرياح:-

أ - زيادة فرصة التلقيح الخلطي (النخيل والفسق والجوز)

ب - تقلل من حركة وطيوان الحشرات الضارة

ج - تجديد الهواء حول النبات وبالتالي ازالة الغازات الضارة لنموالنبات

5- التربة : هي الوسط الذي تعيش فيه جذور النباتات وتتكون من حبيبات صغيرة تتخللها العناصر الغذائية ، وتعتمد نوعية التربة على العوامل الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية لها.

الصفات الفيزيائية تعتمد على حجم الجزيئات المتكونة منها وتوزيعها على الطبقات العلوية والسفلية وكذلك على كمية الماء والهواء والمواد العضوية وارتفاع او انخفاض مستوى الماء الارضي مما ينعكس على مسام وقوام وتماسك التربة.

اما الصفات الكيميائية فتعتمد على احتواء التربة على العناصر الغذائية وقابلية التربة على تحويل هذه العناصر من هيئة غير قابلة للامتصاص الى شكل جاهز للامتصاص لكي يستفاد منه النبات كذلك تعتمد على PH التربة .

اما الصفات البايولوجية فتعتمد على الاحياء الدقيقة المجهرية في الطبقة السطحية منها وقابليتها على تحليل المواد وبقايا النباتات الى عناصرها الاولية.

أنواع التربة : تقسم التربة حسب انواعها الى:

1-التربة الرملية : تحتوي التربة الرملية على جزيئات كبيرة الحجم يمكن ملاحظتها بالعين ونسبة الرمل فيها حوالي 80-95 % وتمتاز بفقدانها للماء بسرعة خاصة خلال ارتفاع درجات الحرارة لذا يحتاج النبات المزروع فيها الى كميات كبيرة من الماء لتعويض النقص الحاصل ، كما تمتاز بكونها قليلة الخصوبة والتهوية فيها عالية وسرعة نفوذ الماء فيها عالية ، حامضية التفاعل وقليلة المادة العضوية.

2-التربة الطينية : تحتوي على جزيئات صغيرة الحجم لا ترى بالعين وتمتاز باحتفاظها بالماء لفترات طويلة ويمكن ان يؤدي احتفاظها بالماء الى حصول (غداقة التربة) مما يؤدي الى ارتفاع الملوحة لاحقا فيتأثر نمو النبات سلبا بارتفاع الملوحة . وتتصف ايضا برداء التهوية والصرف ، قليلة الحموضة قاعدية التفاعل وتكون خصبة . الحرارة فيها صعبة.

شروط التربة الصالحة لزراعة النباتات البستنية:

1-يجب أن يكون بناء التربة جيدا(حيث ان لبناء التربة تأثير على نفاذ الماء فيها وتهويتها وامتداد الجذور وتشعبها فيها .)

2-يجب ان تكون التربة عميقة(المسافة بين سطح التربة والعمق الذي تتمكن فيه الجذور من النمو والانتشار فيه بسهولة لا يقل عن 30 سم)

3-يجب ان تكون التربة جيدة الصرف (تتخلص من الماء الزائد بسهولة وبسرعة معتدلة.)

4-يجب ان تكون التربة جيدة التهوية(لتبادل الغازات بين طبقات التربة السفلى والجو المحيط بها .)

5-يجب ان تكون التربة خصبة(تحتوي على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى بكميات كافية وبصورة جاهزة وقابلة للامتصاص من قبل جذور النبات البستني .)

6-يجب ان تحتوي التربة على المادة العضوية(مخلفات الحيوانات والنباتات والطيور)والتي تعمل على زيادة خصوبة التربة والحفاظ على رطوبتها وتقلل من استخدام الاسمدة الكيميائية وغيرها من الفوائد.

7- يجب ان يكون درجة تفاعل التربة PH ملائم لنمو النباتات البستانية ، (7 متعادل ، اقل من 7 حامضي ، اكثر من 7 قاعدي.)

8- يجب ان يكون مستوى الماء الارضي عميقا (غير مرتفع) في الترب المراد زراعتها

5- يجب ان تكون التربة خالية من الاملاح الضارة بنمو النباتات الصوديوم ، الكلور ، البوتاسيوم والكبريت. (

13- يجب ان تكون التربة خالية من بذور الحشائش والأدغال خاصة المعمرة ، وخالية من الاصابات المرضية والحشرية.

محاضرة (3)

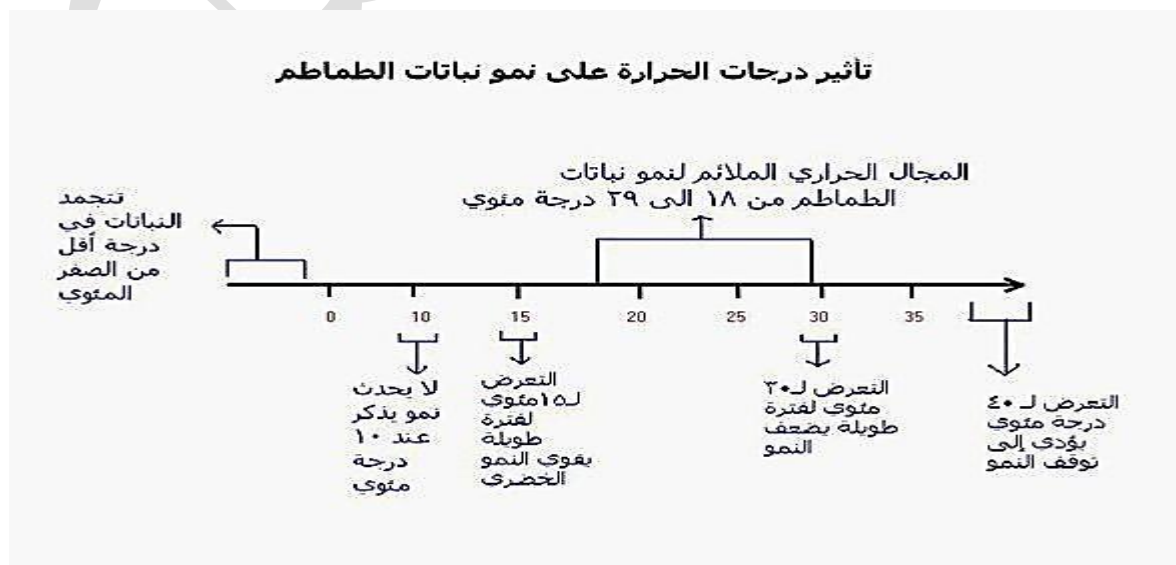
العائلة: الباذنجانية Solanacea

تضم هذه المجموعة عددا من اهم المحاصيل الخضرية ووسعها انتشارا في العالم، تزرع نباتاتها من اجل الحصول على ثمارها التي تستعمل طازجة في السلطات (طماطم، فلفل) او في الطبخ (طماطم ،باذنجان، بطاطا) او في التصنيع ولاسيما صناعة الحفظ بالتعليب (طماطم، فلفل).

اولا- نبات الطماطم: Tomato : الاسم العلمي: *Lycopersicon esculentum*: ان الموطن الأصلي لها هو أميركا الاستوائية، وقد زرعها الهنود الحمر في بلدان أميركا الوسطى قبل اكتشاف الإسبان لها، وقد أدخلت إلى أوروبا في القرن السادس عشر وانتشرت زراعتها في باقي أنحاء العالم، يعتبر محصول الطماطم من المحاصيل الاقتصادية المهمة في معظم انحاء العالم وثمار الطماطم ذات قيمة غذائية عالية وتحتوي على نسبة من الكربوهيدرات والبروتينات اضافة الى احتوائها على نسبة عالية من فيتامين C او حامض الاسكوربيك وكذلك فيتامين A وتستهلك الثمار طازجة او في السلطة او للطبخ والثمار الخضراء للتخليل .

الجو المناسب : نبات الطماطم من المحاصيل الصيفية التي تحتاج الى 3-4 أشهر من الجو الصحو الجاف وهو حساس للبرودة ولذلك تنتج الشتلات في البيوت البلاستيكية والزجاجية ثم تنقل الى الحقل بعد زوال خطر البرودة .

درجة الحرارة : أن أفضل درجة حرارة لأنبات البذور هي 25 م ولنمو النبات 18-31 م ويتوقف النمو اذا ارتفعت عن 34 م . كما تؤثر درجة الحرارة على عقد الثمار حيث أن ارتفاع الحرارة عن 38 م يسبب قلة العقد بسبب تلف حبوب اللقاح كما أن درجة حرارة الليل لها تأثير كبير على عقد الثمار حيث ارتفاعها عن 25 م يسبب قلة العقد وكذلك الانخفاض عن 10 م . كما تؤثر درجة الحرارة على تلوين الثمار حيث أفضل درجة حرارة هي 12-24 م وهي الحرارة المناسبة لتكوين صبغة اللايكوبين Lycopene التي تعطي اللون الاحمر لثمار الطماطم .



الضوء : يعتبر نبات الطماطم من النباتات المحايدة للفترة الضوئية حيث يمكن أن يزهر في طول فترة ضوئية 7-19 ساعة وأنسب فترة هي 12 ساعة . كما يتأثر نمو النبات بشدة الاضاءة حيث يقل النمو اذا انخفضت شدة الاضاءة عن 1000 شمعة / قدم وكذلك يقل محتوى الثمار من حامض الاسكوربيك بانخفاض شدة الاضاءة.

التربة المناسبة : ينمو النبات في أنواع مختلفة من التربة من الطينية الثقيلة الى الرملية وتفضل التربة المزيجية الطينية لاعطاء حاصل وفير والتربة الخفيفة الخصبة لاعطاء حاصل مبكر . وأفضل PH هو 5,5 - 7 .

التكاثر : تتكاثر الطماطم بالبذور حيث تزرع في المشتل لانتاج الشتلات في اطباق فلينية، اذ يحتاج الدوم الى 40-50 غم من البذور أما اذا زرعت البذور مباشرة بالحقل فتحتاج كمية أكبر قد تصل الى 500 غم .

طريقة الزراعة : تزرع شتلات الطماطم على مساطب بعرض 1,5 متر وعلى جهة واحدة من المسطبة أو عرضها 2,5 - 3 متر وعلى جهتي المسطبة والمسافة بين النباتات 30 - 40 سم . ويجب إجراء عملية الاقلمة على الشتلات قبل نقلها الى الحقل المستديم.

موعد الزراعة : تنتشر زراعة الطماطم في جميع مناطق القطر وتزرع في جميع أشهر السنة ولذلك فان حاصل الطماطم يستمر طوال أشهر السنة وكما موضح في الجدول التالي :

المنطقة	موسم وطريقة الزراعة	موعد الزراعة	فترة جني الحاصل
المنطقة الجنوبية	زراعة مكشوفة	شباط - آذار	حزيران - آب
	زراعة مغطاة (انفاق)	أيلول - ت 1	كانون الاول - مايس
المنطقة الوسطى	زراعة مكشوفة	شباط - آذار	حزيران - آب
	زراعة مغطاة (أنفاق)	ت 1 - ت 2	كانون الاول - مايس
	زراعة مغطاة (بيوت بلاستيكية وزجاجية)	ت 1 - ت 2	كانون الاول - مايس
المنطقة الشمالية	زراعة مكشوفة	آذار - نيسان	تموز - تشرين الثاني
المنطقة الجبلية	زراعة مكشوفة	نيسان - مايس	تموز - تشرين الاول

التسميد: نبات الطماطم من النباتات المجعدة للتربة لذلك يحتاج الى اضافة الاسمدة بكميات كبيرة وعادة يفضل اضافة السماد الحيواني بمعدل 10 م مكعب /دوم والسماد النتروجيني بمعدل 30-40 كغم نتروجين /دوم والسماد الفوسفاتي بمعدل 50-60 كغم فسفور /دوم وعادة يضاف السماد الفوسفاتي بعد الشتل مباشرة والسماد النتروجيني على دفعتين الاولى بعد شهر من الشتل والثانية بعد شهر من الاولى.

الري : الري ضروري جدا لنبات الطماطم وخاصة بعد عملية الشتل وأن انبات حساس للزيادة أو النقص في مياه الري وخاصة في مرحلة التزهير وعقد الثمار حيث يسبب الري الزائد تساقط الازهار والثمار العاقدة حديثا كما أن ملامسة الثمار لمياه الري يسبب تلف الثمار . وتختلف مدة الري وكمية مياه الري حسب الظروف الجوية ونوع التربة وعمر النبات.

طبيعة الازهار : توجد ازهار الطماطم في نورات زهرية راسيمية تسمى احيانا عناقيد زهرية ويتراوح عدد الازهار فيها بين 5-8 أزهار في الاصناف الاعتيادية الكبيرة الثمار أما في الاصناف الصغيرة فقد يصل عدد الازهار الى 30-50 زهرة للعنقود الواحد ويوجد نوعين من النمو في الطماطم:

1. الاصناف غير محدودة النمو Indeterminate type وفي هذه الاصناف تتكون القناقيد الزهرية بين كل ثلاث سلاميات (كل ثلاثة اوراق) ويستمر نمو الافرع بدون حدود طالما توفرت الظروف الجوية المناسبة .

2. الاصناف محدودة النمو Determinate type وفي هذه الاصناف تتكون العناقيد الزهرية بين سلامية واخرى الى أن يتكون عنقود زهري في نهاية الساق أو الفرع وتتوقف أستطالة الساق أو الفرع وهذه الاصناف تتضج ثمارها في وقت أقصر من الاصناف غير محدودة النمو

النضج والحصاد : يتم جمع ثمار الطماطم بعد 110-120 يوم من زراعة بذرة الطماطم أو بعد 3 شهور من شتل الشتلات تحت الأنفاق ويتم جمع الثمار مرتين أسبوعياً ويستمر موسم الجمع من 2.5 إلى 4 شهور حسب الصنف والظروف الجوية وتجمع الثمار بالكأس وجزء من العنق مع مراعاة العناية أثناء القطف حتى لا تتجرح الثمار وتتغفن. يختلف موعد النضج حسب الصنف والظروف الجوية السائدة وأهم علامات النضج هو وصول الثمار الى الحجم المناسب للصنف ويصبح اللب المحيط بالبذور ذو قوام هلامي (جيلاتيني) واكتمال تكوين البذور . وتختلف مرحلة النضج التي يتم فيها جني الثمار حسب الهدف من استعمال الثمار ويمكن ملاحظة عدة مراحل لنضج ثمار الطماطم :

1. طور النضج الاخضر : الثمار مكتملة الحجم – اللون أخضر مصفر والنهاية الزهرية بيضاء الى صفراء . تستخدم الثمار لغرض التخليل أو الشحن البعيد .

2. طور ابتداء التلوين : يكون حوالي ربع الثمرة في الطرف الزهري قد تلون بلون وردي . تستخدم الثمار للشحن البعيد أو التخزين لفترة محدودة .

3. طور النضج الاحمر : يكون حوالي ثلاثة أرباع الثمرة قد تلون باللون الوردي . تستخدم الثمار للشحن القريب والاستهلاك المباشر في السلطة .

4. طور النضج التام : يكون جميع سطح الثمرة قد تلون باللون الاحمر – الثمار لاتزال صلبة . تستخدم الثمار للاستهلاك الطازج ولا تصلح للشحن .

وتختلف كمية الحاصل باختلاف الصنف وخصوبة التربة وموعد الزراعة والظروف الجوية ويتراوح الانتاج في العراق بين 3-5 طن / دونم للزراعة المكشوفة . و 15-16 طن / دونم للزراعة المحمية .

التخزين: يمكن تخزين الثمار الخضراء المكتملة النمو في درجة حرارة (10-15) م ° لمدة 30 يوم. أما إذا أريد سرعة تسويقها فتخزن عندئذٍ على درجة حرارة (15-20) م ° ورطوبة نسبية 90-95% حتى تتلون جيداً في وقت قصير .

يمكن تخزين الثمار التامة النضج لمدة عشرة أيام على درجة حرارة 5 م ° ورطوبة نسبية 59.5-98 % لمنع انكماشها. ينصح بعدم تخزين الطماطم الخضراء على درجة حرارة 5 م ° لعدم اكتمال تلوينها تحت هذه الظروف. ويمتنع اكتمال تلون الثمار الخضراء إذا تعرضت لدرجة حرارة الصفر المئوي. تتلون الثمار الخضراء التامة النمو خلال مدة (4-5) أيام إذا حفظت على درجة حرارة (18-20) م ° .

اهم امراض الطماطم وعلاجها:

اولا- الأمراض الفطرية:

A - امراض المجموع الجذري:

1- مرض موت البادرات Damping off

المسبب : فطريات أهمها:

Pythium debaryanum (Hesse), *Phytophthora* spp. , *Sclerotinia* spp.

Fusarium spp. , *Rhizoctonia solani* (Kuch) , وتعيش جميعها في التربة.

الأعراض : يؤدي هذا المرض أحيانا إلى منع إنبات البذور أو موتها بعد إنباتها وقبل ظهورها فوق سطح التربة ، وقد يؤدي أيضا إلى موت أنسجة ساق البادرة عند اتصاله بسطح التربة مما يؤدي إلى موت هذه الأنسجة وسقوط الباردة بعد ذلك ينتشر المرض بسهولة في البادرات الموجودة في الأصص من بادرة لأخرى وخاصة عند توفر الظروف الملائمة فيقضي عليها.

مصدر الإصابة : التربة الملوثة بالفطريات السابق ذكرها.

الظروف الملائمة : زيادة الرطوبة والتربة الثقيلة التي تحتفظ بالماء لمدة طويلة نسبياً.

المقاومة:

1- عدم زيادة الرطوبة وتحسين الصرف

2- تعقيم التربة والأصص والصناديق المستعملة لزراعة البذرة ، وقد يفيد في ذلك استعمال محلول 2% فورمالدهيد

3- معاملة التقاوي بالنقع لمدة 12 ساعة في البلانج جرد (تريكو درما هارزيانم) 5سم/لتر ماء ثم الزراعة والري .

2- مرض ذبول الفيوزاريوم Fusarium Wilt

المسبب *Fusarium oxysporum f.* وهو من الفطريات الناقصة - الميسيليوم شفاف مقسم والجراثيم شفافة صغيرة (ميكروكونيديا) أو كبيرة (ماكروكونيديا)

الأعراض : اصفرار الأوراق السفلى للنباتات المصابة ثم ذبولها وجفافها ، ثم تمتد الإصابة إلى أعلى حتى تصل إلى قمة النبات فيذبل النبات كله ويموت ويمكن تمييز الإصابة بوجود بقعتين لونها بني عند منطقة اتصال عنق الورقة بالساق وعند عمل شق طولي في الساق و يشاهد خطوط طويلة طولية لونها بني فاتح نتيجة لتلون الأوعية الخشبية ويصيب الفطر البادرات بمجرد إنباتها ويقتلها مما يضطر المزارع إلى الترقيع أو إعادة الزراعة.

الظروف الملائمة:

- الرطوبة الأرضية المنخفضة نسبياً.
- درجة الحرارة المناسبة لانتشار الفطر هي 25-30م تقريبا
- التربة الخفيفة الرملية .
- انتشار ديدان النيما تودا بالتربة.

المقاومة:

- زراعة التقاوي في تربة نظيفة لإنتاج الشتلات أو شرائها من مصادر معروفة خالية من المرض
- إتباع دورة زراعية مناسبة (4 سنوات)
- العناية بالتسميد وخاصة الأسمدة التي وجد أن لها تأثيراً على تقليل الإصابة بالمرض.
- زراعة أصناف مقاومة مثل صنف مارماند

B- امراض المجموع الخضرى**1- مرض اللفحة المتأخرة Late Blight**

المسبب: *Phytophthora infestans* (Mont) De Bary

وهو من الفطريات الدنيئة قسم الفطريات البيضية Oomycetes والميسليوم غير مقسم كثير التفرع ينمو من خلال العائل وداخلها ويكون حوامل جرثومية متعاقبة تظهر من الثغور ، وتحمل أكياساً جرثومية ليمونية الشكل تعطي حوالي 8 جراثيم هدية عند إنباتها في الظروف الملائمة ، وقد تنبت مباشرة في حالة عدم توافر الماء ويتكاثر الفطر جنسياً بتكون الجراثيم البيضة.

الأعراض: يصيب الفطر كل والأجزاء الخضرية وتكون الإصابة على شكل بقع مائية على حواف الأوراق وقاعدتها ، ويتقدم الإصابة تتحول إلى اللون الأسود وقد تتحد معاً حتى تعم جميع سطح الورقة ويشاهد زغب ابيض على السطح السفلي للأجزاء المصابة ويلى ذلك جفاف الأوراق وتحولها إلى اللون البني وذبولها ، وتصاب كذلك أعناق الوراق والسيقان التي تظهر عليها بقع مشابهة للبقع السابقة على هيئة قروح حول الساق ثم تجف وتنشق طولياً مما يسهل كسر الساق عند أي اهتزاز ، وتصاب ثمار الطماطم وتتكون عليها بقع بنية أو زيتونية مسودة تكبر في الحجم مكونة حلقات دائرية أحياناً ، وهذه تمتد حتى تعم الثمرة فتتغفن وتمتد الإصابة لأسفل في جسم الثمرة مما يؤدي إلى زوال اللون في الداخل ، وقد يظهر نمو زغبي رمادي اللون على الثمار المصابة خاصة عند وجود تشقق في الثمار وعند ارتفاع نسبة الرطوبة ووجود الأمطار والندى والضباب مع انخفاض درجة الحرارة.

الظروف الملائمة:

الرطوبة الجوية المستمرة لفترة مناسبة عند وجود الضباب أو الندى أو الأمطار مما يؤدي إلى تشبع الجو بالرطوبة . في الليالي الباردة والتي يعقبها نهار دافئ تنبت الأكياس الجرثومية مباشرة بتكوين أنابيب الإنبات وذلك في درجة حرارة مثلي 22 مئوية إما حدوث الإصابة فيلائمه درجة حرارة مثلي 18 مئوية.

المقاومة:

- إتباع دورة زراعية ملائمة يراعى عدم فيها عدم تكرار زراعة بطاطس وطماطم في نفس الحقل سنين متتالية
- التخلص من بقايا النباتات المصابة وحرقها ، وعدم إلقاء العروش أو الثمار على كومة السماد.
- العناية بخدمة المحصول وتسميده حتى تكون النباتات قوية تقاوم المرض.
- عدم زراعة شتلات مصابة.

- استخدام أحد المبيدات التالية: رودميل بلاس 150 جم / 100 لتر أو كوبر انتراكل 350 جم / 100 لتر جالبن نحاس 250 جم / 100 لتر.

2- مرض اللفحة المبكرة Early Blight

المسبب *Alternaria solani* : وهو فطر يتبع الفطريات الناقصة Fungi imperfecti والميسليوم مقسم لونه زيتوني داكن كثير التفرع ، ويكون جراثيما كونيدية فردية غالبا على حوامل كونيدية رفيعة ، وقد تحمل هذه الجراثيم في سلاسل مكونة من جرثومتين فقط ، والجرثومة مكونة من خلايا عديدة تفصلها جدر عرضية وطولية

الأعراض : تظهر على أوراق النباتات المصابة ، وخاصة الأوراق الكبيرة السن والسفلية بقع مستديرة بنية اللون وبها اللون وبها حلقات مميزة وعند اشتداد الإصابة تتصل هذه البقع معاً مما يؤدي إلى اصفرار الأوراق ثم موتها وتحولها إلى اللون البني وسقوطها في النهاية ، فتتعرض الثمار الناضجة لللفحة الشمس أو للإصابة بفطريات أخرى.

وتصاب الثمار الناضجة أيضا وخاصة النباتات قلة التسميد مثلا ، فتتكون بقع بنية أو سوداء جلدية غائرة مستديرة تقريبا مختلفة في الحجم ، وقد تتكون بها حلقات.

طرق انتشار الإصابة:

- ينتقل المرض بواسطة الجراثيم الكونيدية الموجودة على الأعضاء النباتية المصابة بواسطة الرياح أو الأمطار أو المياه.
- يمكن للفطر المسبب أن يمضي الفترة بين موسمين على مخلفات المحصول على البذور.

الظروف الملائمة:

- ضعف النبات العام بسبب نقص العناصر الغذائية ، أو نقص التسميد العضوي.
- وجود الندى والأمطار لمدة طويلة نسبيا.
- درجة الحرارة الملائمة للإصابة من 24-29 م تقريبا
- **المقاومة** : كما في مرض الندوة المتأخرة.

2- مرض البياض الدقيقي Powdery Mildew

المسبب : الفطر *Leviellula taurica* (Lev.) Arnaud

وهو من الفطريات الاسكية Ascomycetes ويتبع فطريات البياض الدقيقي رتبة Erysiphales وهو طفيل إجباري التطفل ينمو داخل الأنسجة والميسليوم مقسم ، ويخرج على سطح النبات خلال الثغور ، ويكون حوامل كونيدية مقسمة يحمل كل منها جرثومة كونيدية واحدة مستطيلة مدببة الطرف وتتكون أسفلها الجرثومة الجديدة التي تسطيل فتسقط الجرثومة السابقة فلا تظهر هذه الجراثيم في سلاسل.

الأعراض : يظهر على والأجزاء المصابة بقع بيضاء دقيقة على السطح السفلي للورقة ، ويقابلها على السطح العلوي بقع صفراء . وعند اشتداد الإصابة تنتسج هذه البقع حتى تغم الورقة كلها ، وتموت الأنسجة وتتحول إلى اللون البني - وقد يصيب هذا المرض أعناق الأوراق والسوق الحديثة.

المقاومة:

- الرش بمحلول الأفوجان 100سم/100 لتر .
- التعفير بمسحوق الكبريت الناعم في الصباح الباكر في وجود الندى - أو الرش بالكبريت القابل لبلال بنسبة 1% أو الكبريت الميكروني ب نسبة 1/3%

C- مراض اعفان الثمار**1- مرض تبقع رأس المسمار Nail- Head Spot**

المسبب : الفطر *Alternaria tomato* : من الفطريات الناقصة ، والميسليوم مقسم داكن يكون جراثيم كونيدية داكنة صولجانية الشكل ولها امتداد طويل في قمته (منقار) والجراثيم عديدة الخلايا مقسمة بجدر طولية وعرضية.

الأعراض : يسبب المرض أعراضاً على المجموع الخضري سواء على النباتات الحديثة أو المتقدمة في العمر تشبه الأعراض التي يسببها مرض الندوة المبكرة ، ولكن يمكن التمييز بينهما بمظهر الإصابة على الثمار . ففي حالة هذا المرض تظهر الأعراض في أي من أطوار نمو الثمرة ، وعلى أي جزء منها ، وتكون الإصابة في المبدأ على شكل بقع بنية دقيقة تتسع حتى يصل قطرها إلى حوالي 3مم تقريباً ووسط البقعة منخفض ولونه رمادي ، أما حافتها فلونها بني محمر ، وعند تقدم الإصابة تصبح البقعة سوداء قطيفة ثم تجف وتتشقق وقد ينتج عن الإصابة المبكرة تشوه شكل الثمار . دورة الحياة تنتشر الجراثيم الموجودة على مخلفات المحصول بواسطة الرياح أو المياه ، وعند ملائمة الظروف تثبت وتخرق أنابيب الإنبات الأنسجة اختراق مباشراً ، وقد يبقى الميسليوم داخل أنسجة بقايا النباتات ليعي دورة الحياة.

الظروف الملائمة : الجو الدافئ والرطوبة العالية.

المقاومة : كما مرض الندوة المبكرة.

2- مرض تعفن الثمار Rhizopus Rot

المسبب (Ehren) *Rhizopus negricans* :

وهو من الفطريات الدنيئة قسم الفطريات الزيجية *Zygomocetes* ويكون ميسليوماً غير مقسم ، وله هيفات تجري فوق سطح البيئة *Stolons* و هيفات رفيعة يرسلها داخلها وتسمى بالهيفات الجذرية *Rhizoids* ويكون حوامل اسبورانجية في مناطق خروج الهيفات الجذرية ، ويحمل كل منها كيساً اسبورانجياً يحتوي على كوليوميلا ، وجراثيم اسبورانجية أحادية النواة سوداء اللون ، تنتشر في الهواء بمجرد انفجار جدار الكيس الاسبورانجى . وهو يسبب ضرار كبيراً للثمار المعدة للبيع والتصدير وقد يصيب الفطر النبات في الحقل عندما تكون الظروف ملائمة فتصاب الثمار أو السيقان

الأعراض : بقع بنية اللون مختلفة الحجم ، طرية عادة وبعد مدة يظهر عليها ميسليوم ابيض كالقطن لا يلبث أن يتحول إلى اللون الأسود عند تكون الحوامل الجرثومية . ثم تعم الإصابة الثمرة فتتكرمش ويرشح منها سائل .

الظروف الملائمة:

- درجة الحرارة المرتفعة نوعاً (30 مئوية)
- الرطوبة المرتفعة . 3- وجود جروح في الثمار .

المقاومة:

- استعمال أصناف لا تتشقق ثمارها بسهولة
- العناية بالجمع والتعبئة والشحن لمنع إحداث جروح بالثمار
- تعقيم وغسل الصناديق المعدة للتعبئة
- غمس الثمار في محاليل مطهرة قبل التعبئة واشحن
- غمس الثمار على درجة حرارة منخفضة بعد الجمع مباشرة وأثناء التخزين والشحن على درجة 7م إن أمكن ، ويفضل كثيراً تصدير وتخزين الثمار الغير كاملة النضج.

3 - مرض عفن الفيوزاريوم Fusarium Rotالمسبب *Fusarium spp* :

وهي من الفطريات الناقصة Fungi imperfecti وتتكاثر بواسطة الجراثيم الكونيدية والكلاميدية ، الميسليوم مقسم ورفيع وكثير التفرع وهذه الفطريات تسبب عفناً للثمار الخضراء المجروحة أو الناضجة وذلك عند زيادة الرطوبة وزيادة درجة الحرارة نسبياً ، وتظهر في الحقل خصوصاً عند ملامسة الثمار للتربة.

الأعراض : تبدأ الأعراض بظهور بقع باهتة على الثمار ثم تتحول إلى اللون البني وقد تكبر في الحجم حتى تشمل كل الثمرة - وعند زيادة الرطوبة تصبح الثمار المصابة طرية ويتكون عليها نمو قطني مبيض أو محمر من ميسليوم الفطر

طريقة الإصابة: يدخل الفطر عن طريق الأنسجة الميتة نتيجة عفن طرف الثمرة الزهري أو الشقوق أو الجروح الموجودة في الثمار.

المقاومة : كما في عفن الرايزوبس

4- مرض العفن الريزكتوني Rhizoctonia Rot

المسبب : الفطر *Rhizoctonia solani (prill & Delacr) Bourd & Galz*

(*Pellicularia filamentosa=Corticium vagum*) الطور الكامل للفطر

وهو من الفطريات الناقصة والميسليوم داكن مقسم ويتفرع عمودياً ويوجد اختناق في بدء التفرع ، ويتكاثر بواسطة الأجسام الحجرية البنية الصغيرة الحجم وغير منتظمة الشكل.

وهو يصيب عوائل كثيرة ، ويعيش الفطر المسبب في التربة لمدة طويلة ويؤدي إلى منع إنبات البذور ، أو إلى حدوث خناق للبادرات . ومعظم الإصابة في النباتات المتقدمة في العمر تكون على الثمار الملامسة لسطح التربة

الأعراض : تظهر الأعراض أولاً على صورة بقع بنية منخفضة نوعاً على الثمار قطرها حوالي 15 مم ذات حافة محددة يتكون بها حلقات ضيقة قريبة من بعضها ، ثم يتسع حجم البقع وتشقق من المركز .

- وجود جروح في الثمار .
- رطوبة مرتفعة نسبياً .
- درجات الحرارة المنخفضة أو المعتدلة .

المقاومة

- تجنب الزراعة في التربة رديئة الصرف .
- استعمال طريقة الزراعة على أسلاك لمنع ملامسة الثمار للتربة .

ثانياً - الأمراض الفسيولوجية

1- مرض عفن قمة الثمر - عفن الطرف الزهري Blossom End Rot

يكثر انتشار هذا المرض في الأراضي الرملية وفي العروات التي يتعرض فيها المحصول للجو الدفيء مع وجود توازن بين امتصاص الماء

المسبب :- فسيولوجي ، ويعزى إلى اختلال الاتزان المائي بين الأوراق والثمار

الأعراض : تظهر الأعراض في المبدأ بالقرب أو عند طرف الثمرة الزهري في الثمار الصغيرة السن ، ويظهر الجزء المصاب في المبدأ كبقعة مائية صغيرة قد تكبر حتى تعم حوالي نصف الثمرة المصابة . ثم يتحول لونها إلى اللون البني المسود أو الأسود . أما إذا كانت الثمرة ناضجة فتظل البقعة صغيرة وتظهر كبقعة مسطحة مسودة اللون في إحدى طرفي الثمرة - وتموت الأنسجة أسفل مكان البقعة وتصبح جلدية صلبة في النهاية . وقد تعقب الإصابة بهذا المرض إصابة بفطريات رمية عديدة.

الظروف الملائمة: تعطيش النباتات مما يؤدي إلى سحب الماء من الثمار النامية فتظهر الأعراض عند الطرف الزهري من الثمرة - وقد يؤدي عجز الجذور عن امتصاص الكمية من الماء إلى حدوث الحالة السابقة وخاصة في النباتات السريعة في التربة الجافة. زيادة استعمال الأسمدة الأزوتية يؤدي إلى النمو الخضري وبذلك يصعب وصول الماء الكافي من الجذور إلى الثمار النامية.

المقاومة :- تنظيم الري وعدم تعطيش النباتات والاعتدال في التسميد الأزوتي.

2- تشقق الثمار Fruit Graking

المسبب :- فسيولوجي نتيجة زيادة النمو وعدم انتظام ، وتأثر النباتات بالري ، فعند تعطيش النباتات تقف الجذور عن النمو ويقل امتصاصها للماء فيؤدي ذلك إلى تصلب جلد الثمار ثم عند زيادة الحرارة يحدث زيادة سريعة في النمو وتكون النتيجة النهائية تشقق الثمار .

الأعراض :- تشقق الثمار من منطقة الاتصال بعنق الثمرة.

المقاومة:

- العناية بالري خصوصاً في الأراضي الخفيفة
- إضافة الدبال والأسمدة العضوية وخاصة للتربة الرملية الخفيفة

3- لفحة الشمس Sun Scald

المسبب : فسيولوجي نتيجة التعرض لحرارة الشمس.

الأعراض : بقع صفراء مبيضة مستديرة خصوصاً على الثمار الخضراء ثم يجف ويتجدد جلد الثمرة ، وقد تكبر هذه البقع نتيجة نمو الثمار ، ويتحول لونها إلى الأبيض المسمر ، وقد يعقب ذلك الإصابة بفطريات التعفن مما يؤدي إلى تعفن أنسجتها.

المقاومة:

- وقاية النباتات من الأمراض التي تؤدي إلى تساقط الأوراق.
- تغطية النباتات بقش الأرز.

4- تأثير الصقيع

يؤثر الصقيع على نباتات الطماطم فتصبح الأوراق كالمسلوقة ثم تتحول إلى اللون البني الداكن وتموت وينتج عن ذلك ضعف المحصول ، وقد تموت النباتات المصابة فينأثر المحصول تأثيراً كبيراً.

وللحد من تأثير الصقيع يتبع الآتي:-

- تغطية النباتات بالقش.
- عمل زريبة في الجهة البحرية من الحطب أو سيقان الذرة أو الغاب.
- ري الزراعة رية خفيفة لتقليل الضرر.

ثانيا- نبات البطاطا Potato : الاسم العلمي *Solanum tuberosum* : يعتبر محصول البطاطا من المحاصيل الرئيسية ويأتي بالمرتبة الخامسة بعد محاصيل الحنطة والشعير والذرة والرز كمحصول غذائي رئيسي في العالم . وتحتوي البطاطا على نسبة عالية من الكربوهيدرات ونسبة جيدة من فيتامين B1 و C وبعض العناصر المعدنية.

الجو المناسب لنمو النبات : يعتبر الضوء ودرجة الحرارة العاملين المحددين لنجاح زراعة المحصول وهو يعتبر من نباتات الجو البارد ولكنه لا يتحمل الصقيع.

1. **درجة الحرارة :** يناسب إنبات الدرنات درجة حرارة 24م وللنمو الخضري 18 م ولتكوين الدرنات بين 15-18م ويقل تكوين الدرنات إذا ارتفعت درجة الحرارة عن 20 م ويتوقف تكوين الدرنات عند درجة حرارة 29 م ويعود ذلك الى قلة الكربوهيدرات التي تخزن في الدرنات عن الكربوهيدرات التي تستهلك في عملية التنفس.

أن نبات البطاطا لا يتحمل الانجماد حيث يتلف النمو الخضري . وهو ما نلاحظه في العروة الخريفية في العراق وان تعرض الدرنات في مرحلة النضج الى درجة حرارة منخفضة يعطيها طعما حلوا وذلك لتحول النشا الى سكريات وتصبح غير مقبولة في الطبخ وتتلون بلون داكن ولا تصلح لعمل الجبس . وان درجة حرارة الليل مهمة جدا لتكوين الدرنات وافضل حرارة هي 10-14 م وارتفاع حرارة الليل عن 20 م لا تتكون الدرنات بسبب استهلاك الكربوهيدرات في التنفس.

2- **الضوء :** تؤثر الفترة الضوئية وشدة الإضاءة في تكوين الدرنات وان بعض أصناف البطاطا حساسة للفترة الضوئية ولا يمكن ان تكون الدرنات الا في الفترة الضوئية المناسبة لها بينما أصناف اخرى لها القابلية على تكوين الدرنات تحت مختلف الفترات الضوئية. وعموما فان النمو الخضري للنبات يحتاج درجات حرارة مرتفعة وفترة ضوئية طويلة ، بينما تكوين الدرنات يحتاج الى درجات حرارة منخفضة وفترة ضوئية قصيرة.

3- **التربة المناسبة :** تجود زراعة البطاطا في التربة المزيجية والرملية الخصبة الغنية بالمادة العضوية ذات الصرف والتهوية الجيدة بينما التربة الطينية الثقيلة تسبب تكوين درنات غير منتظمة الشكل. وأفضل حموضة للتربة PH هو 5.2.

تحضير التقاوي للزراعة : تستعمل تقاوي البطاطا التي تتراوح أوزانها بين 35-80 غم للدرة الواحدة وأفضل وزن هو 56 غم ويجب ان تكون ممثلة للصنف وخالية من الجروح والخدوش ومنتظمة الشكل وقد تستخدم الدرنات الكبيرة الحجم حيث يتم تقطيعها الى قطعتين او أكثر على ان تتضمن كل قطعة على عدد مناسب من البراعم مع مراعاة تعقيم أدوات التقطيع وكذلك الدرنات المقطوعة لضمان عدم انتشار الأمراض الفيروسية و لا تستخدم عملية التقطيع في العروة الخريفية لان الدرنات تتعفن عند الزراعة بسبب ارتفاع درجة حرارة التربة . وتتراوح كمية التقاوي في العراق من 450-700 كغم / دونم .

التنبيت قبل الزراعة Presprouting : ويقصد بالتنبيت قبل الزراعة ان تكون براعم الدرة قد بدأت بالنمو ويمكن ملاحظة اللون الأخضر المصفر للبرعم . وتتم هذه العملية بوضع الدرنات في صناديق بطبقات خفيفة تحت درجة حرارة 15-17 م مع تعريضها لضوء غير مباشر ليساعد على تقوية التفرعات ولمدة 2-3 اسابيع الى ان

يصل طول النبت Sprout بين 1-2 سم . وهذه العملية تساعد في التذكير في الإنبات وزيادة عدد السيقان الأرضية وكمية الحاصل.

موعد الزراعة : تزرع البطاطا في العراق في موسمين او عروتين ربيعية وخريفية وتختلف مواعيد الزراعة حسب مناطق القطر لاختلاف درجات الحرارة :

العروة الربيعية : المنطقة الشمالية منتصف ك 2 الى نهاية شباط.

المنطقة الوسطى بداية ك 2 الى منتصف شباط.

المنطقة الجبلية نيسان (تزرع لموسم واحد فقط)

العروة الخريفية : المنطقة الشمالية الأسبوع الثاني والثالث من آب.

المنطقة الوسطى نهاية آب وبداية أيلول .

طريقة الزراعة : تكون الزراعة على مروز عرضها 70-80 سم والمسافة بين الدرنات 25-30 سم وعمل جهة واحدة من المرز المقابلة للشمس في العروة الربيعية والمعاكسة للشمس في العروة الخريفية وفي الثلث العلوي للمرز وبعمق 8-10 سم.

الترقيع : تجري هذه العملية بمجرد ظهور النموات فوق سطح التربة وذلك باعادة زراعة الحفر الغائبة حتى يتناسق النمو في الحقل ويجب استخدام درنات أجريت عليها عملية التثبيت لضمان الإسراع في النمو.

طرق تكاثر البطاطا: تتكاثر البطاطا تكاثرا خضرانيا بواسطة الدرنات الصغيرة التي تزرع كاملة او الدرنات الكبيرة بعد تقطيعها وان المتبع في العراق هو استيراد التقاوي للزراعة الربيعية من أوروبا وخاصة هولندا وفرنسا وتركيا اما العروة الخريفية فانه يؤخذ جزء من حاصل العروة الربيعية لزراعته في العروة الخريفية . وهناك بعض الظواهر المتعلقة بالتقاوي وإعدادها للزراعة وهي:

1. **طور الراحة Rest period :** تدخل درنات البطاطا بعد النضج في طور الراحة حيث لا تنبت الدرنات حتى لو توفرت لها الظروف الملائمة للإنبات ومدة هذا الطور 6-10 اسابيع ويتوقف ذلك على عدة عوامل (الصنف - درجة النضج - حجم الدرنه - ظروف الحصاد وظروف الخزن). أن طور الراحة سببه حالة وراثية تحدث في الدرنات وهو يعتبر مفيد بالنسبة للبطاطا المستخدمة للاستهلاك حيث يساعد في إطالة فترة الخزن للدرنات دون خسائر كبيرة في حين يعتبر ضار بالنسبة للبطاطا المستخدمة للزراعة كتقاوي وخاصة تحت ظروف العراق حيث أن حاصل العروة الربيعية يقلع في حزيران ويخزن كتقاوي للزراعة الخريفية التي يبدأ موعد زراعتها في آب وقد تكون الفترة غير كافية لإنهاء طور الراحة ولذلك لابد من انتخاب الأصناف ذات طور الراحة القصير.

• طرق تقصير طور الراحة:

1. تقشير الدرنات.
2. وضع الدرنات في قطن مبلل بمحلول بيروكسيد الهيدروجين أو بروميد الآثيل.
3. معاملة الدرنات بمادة الاثيلين كلوروهيدرين أو الثيوريا أو ثايوسيانيت البوتاسيوم.
4. تخزين الدرنات في درجة حرارة 20-30 م لمدة 3-4 أسابيع.

• طرق أطالة طور الراحة : معاملة الدرنات بالمواد التالية:

Maleic hydrazide — (TCNB) Tetrachloronitrobenzen

Isopropyl 3- Chlorophenyl Carbamate (CIPC)

Methyl ester of Napthalene- acetic acid (MENA)

2- السيادة القمية Apical Dominance : وهي أنبات البرعم القمي للدرة قبل بقية براعم الدرة وسيادته في النمو عليها وهي من الظواهر التي تسبب انخفاض في الحاصل وذلك بسبب تقليل عدد السيقان الهوائية التي تتكون على الدرة. وسبب حدوث السيادة القمية يعود لعدة نظريات منها : أن البراعم الطرفية تمتاز مورفولوجيا على بقية البراعم أو لتكوين الاوكسين Auxin في القمة النامية ومواد مانعة في البراعم الاخرى أو أن البرعم الطرفي ينافس البراعم الأخرى على الغذاء.

التسميد : يعتبر محصول البطاطا من المحاصيل المجهدة للتربة ويحتاج الى كميات كبيرة من العناصر الغذائية وفي العراق يفضل إضافة 10 م مكعب /دونم من السماد الحيواني و 20 كغم / دونم نتروجين و 40 كغم /دونم فسفور و 50 كغم /دونم بوتاسيوم وتختلف مواعيد إضافتها حسب موعد الزراعة والظروف الجوية للمنطقة.

الري : يعتبر الري اهم العوامل التي تحدد نجاح محصول البطاطا حيث ان النبات ذو جذور سطحية ومن الضروري توفير الرطوبة الكافية حول الجذور وبصورة منتظمة وللحصول على نمو جيد للنبات وحاصل وفير يجب المحافظة على رطوبة تربة بمستوى 45- 60 % ويعتبر وقت تكوين السيقان الأرضية والدروات هي الفترة الحرجة في احتياج النبات للري . وان اي نقص للماء في هذه الفترة يؤدي الى نقص في كمية المحصول ونوعيته. ويفضل ري النبات ريات خفيفة منتظمة وعلى فترات متقاربة مع تجنب جفاف التربة لدرجة التشقق الذي يؤدي الى تمزق الجذور وقلة الحاصل.

تصدير النباتات : تجري هذه العملية عند إجراء آخر عملية عرق وتتم بقشط التربة من جهة المرز غير المزروعة وإضافتها الى جنب النباتات في المرز المجاور وتؤدي هذه العملية الى تغطية وحماية الدروات من الاخضرار نتيجة تعرضها لأشعة الشمس وتكوين مادة السولانين السامة.

النضج والحصاد : تنضج درنات البطاطا بعد 90- 110 يوم من الزراعة وذلك حسب الأصناف والظروف الجوية للمنطقة ومن علامات النضج اصفرار وجفاف المجموع الخضري والكشف عن الدروات وملاحظة تكوين قشرة الدروات . وقبل الحصاد يجب إزالة المجموع الخضري اما باستعمال المكائن او بواسطة المواد الكيميائية . ويتم الحصاد اما يدويا بواسطة الكرك او باستعمال القالعة الميكانيكية.

وعادة يتم الحصاد في العراق في نهاية شهر مايس وبداية حزيران للعروة الربيعية وفي شهر كانون الأول للعروة الخريفية . ويبلغ حاصل العروة الربيعية 5-6 طن/دونم بينما حاصل العروة الخريفية 2-3 طن /دونم ويعود سبب قلة حاصل العروة الخريفية الى نوعية التقاوي المستخدمة في الزراعة والارتفاع الشديد في درجة الحرارة عند زراعة الدروات في شهر اب مما يؤثر في نسبة الإنبات . كما أن موسم النمو للعروة الخريفية قصير نسبيا مقارنة بالعروة الربيعية .

الفيروس	مظاهر الاصابة
فيروس التفاف الأوراق في البطاطا (PRLV)	- صغر حجم النبات - الأوراق شاحبة اللون مصفرة - التفاف الأوراق العليا حول العرق الوسطي ثم السفلي مع زيادة سمك الأوراق وصلابتها - تحلل في الانسجة الوعائية للساق والدرنات - النموات الجديدة تكون رقيقة ورهيفة وطويلة
فيروس البطاطا Y (PVY) فيروس تجعد الأوراق	- تبرقش الأوراق و ظهور نقاط ميتة على الأوراق السفلية ثم الأوراق العليا - تقزم النبات وتجعد الأوراق وتشوهها مع موت النبات مبكرا - ظهور خطوط رقيقة متحللة على السيقان وتعرقات الأوراق - ظهور بقع بنية فاتحة على الدرنات
فيروس البطاطا (PVA) A موزاييك البطاطا المعتدل	- الأوراق ذات لون اخضر فاتح - تجعد قليل للأوراق - أوراق صغيرة الحجم بها بقع متحللة
فيروسات البطاطا M PMV	- ظهور بقع صفراء كبيرة على أسطح الوريقات - شفافية العروق وتخطيط في السيقان - بقع متحللة - اصفرار بين التعرقات
فيروس البطاطا X (PVX) الفيروس الكامن	- تجعد في سطح الأوراق مع الاصفرار - صغر حجم الأوراق وظهور بقع عليها - بقع واضحة على الدرنات - ظهور نقاط متحللة على الوريقات والعروق والقمة والساق
فيروس البطاطا (PVS) S	- تجعد الأوراق القمية وتنحني للأسفل - خشونة الأوراق مع تبرقش خفيف - سرعة في نمو الأوراق - تقرحات بنية في الدرنه - صغر حجم الدرنه
فرويد الدرنه STV المغزلية	- الأوراق أكثر اخضرار مع ظهور التواء في الوريقات - درنات طويلة ومغزلية مدببة الطرف - الدرنات كثيرة وواضحة العيون مع بروز الحواجب

المرض	المسبب	الاعراض
الجرب العادي Gale commune	<i>Streptomyces scabies</i> <i>S. stelliscabies</i> <i>S. europaeciescabies</i>	حدوث تقرحات مرتفعة عن سطح الدرنه أو على شكل انسجة فلينية مماثلة لسطح الدرنه
العفن البني (الذبول البكتيري) Flétrissement bacterien	<i>R a l s t o n i a s o l a n a c e a r u m</i>	- ذبول سريع للجزء الخضري في مرحلة النضج - تلون الانسجة الوعائية باللون البني في الساق والدرنات - خروج افرازات من عيون الدرنات
العفن الطري (الساق السوداء) Jambe Niore et Pourriture molle	<i>Erwinia carotovora</i>	- ظهور الساق السوداء- ذبول المجموع الخضري - عفن أسود رطب في قاعدة الساق والجذور - اصفرار والتفاف الأوراق و تقزم النبات - بقع داكنة على الدرنات مع عفن طري داخل الدرنات
العفن الحلقي Pourriture Annulaire	<i>Corynebacterium sepe donicum</i> <i>Clavibacter michiganensis</i>	- ذبول الجزء الخضري - اصفرار والتفاف الأوراق - تلون الاوعية الحلقية باللون البني

العيوب الفسيولوجية	السبب	الأعراض علي الدرنات
النموات الثانوية	- تحسين ظروف بيئية فجأة بعد فترة من الظروف السيئة	- ظهور نموات أو بروزات عند عيون الدرنات الأم.
الدرنات الصغيرة	- ارتفاع درجة الحرارة أثناء فترة التخزين وقبل زراعة الدرنات.	- تكون درنات صغيرة غير كاملة الحجم والنضج من الدرنات الأم .
القلب الأجوف	- جميع الظروف التي تحفز النمو السريع للدرنات خاصة (الحرارة ، الرطوبة ، تسميد ازوتي).	- حدوث فجوة أو عدة فحوت في وسط الدرنات تحاط بصفة عامة بنسيج من الخلايا فلينية بنية اللون في نسيج اللحم.
القلب الأسود	قلة تنفس الدرنات	- ظهور مساحة ميتة سوداء في وسط الدرنات في نسيج النخاع ليس لها رائحة.
الدرنات الهوائية	- ظروف تعيق انتقال الكربوهيدرات من الأوراق إلي الأجزاء الأرضية.	- تكون درنات صغيرة خضراء اللون عند قاعدة الساق فوق سطح التربة.
عفن الطرف الجيلاتيني أو الهلامي	- نتيجة لزيادة تحول النشاء إلي سكر عند قاعدة الدرنات.	- قاعدة الدرنات شبه شفافة نتيجة غياب النشاء. - يبقى الجلد سليماً.-تصبح قاعدة الدرنات جيلاتينية المظهر.
الاخضرار	- تعرض الدرنات للضوء	- زيادة محتوى السولانين - الطعم المر للب الدرنات
التشققات	-الضغط الداخلي او ميكانيكي خارجي او سبب الاصابة بالفيروسات	- حدوث اثلام وشقوق على سطح الدرنات

المرض	المسبب	الاعراض
اللفحة المتأخرة Mildiou	<i>Phytophthora infestans</i>	- بقع عديمة اللون على قمم وحواف الاوراق تتحول الى اللون البني الداكن او الاسود محاطة بهالة صفراء - قروح حول الساق وأعناق الاوراق - بقع بنية أو قرمزية غير منتظمة منخفضة على سطح الدرنات - عفن قطني أبيض على السطح السفلي للأوراق المصابة - عفن بني في الانسجة الداخلية للدرنات
اللفحة المبكرة Alternariose	<i>Alternaria solani</i>	- ظهور بقع للحلقات متتابعة بنية مستديرة كبيرة على سطح الاوراق السفلية ثم العلوية - بقع بنية على الساق في نهاية النمو - عفن بني إلى أسود جاف في الدرنات
القشرة السوداء (تقرح الساق) Rhizoctone Noire	<i>Rhizoctonia solani</i>	- سواد قمة النباتات الجديدة قبل البروغ - تقرحات بنية في الساق تحت التربة - التفاف الاوراق وذبولها - ظهور حلقة بيضاء دقيقة على الساق فوق سطح التربة
مرض الذبول الفيوزاري Fusariose	<i>Fusarium roseum</i>	- ذبول النباتات المصابة فجأة ثم موت النبات - تقزم النبات - اصفرار الاوراق السفلية ثم العلوية تدريجيا - تلون الاوعية في الساق والدرنات باللون البني الى المصفر
مرض الذبول فيرتسليم (الموت المبكر) Verticilliose	<i>Verticillium albo-atrum</i> <i>Verticillium dahlia</i>	- شحوب لون الاوراق السفلية والتفافها ثم الذبول والموت - اصفرار لجانب واحد من الاوراق - تلون الاوعية الداخلية لقاعدة الساق بالبني أو الاحمر
النقطة السوداء Dartrosa	<i>Colletorichun coccodes</i>	- اصفرار الاوراق والتفافها مع جفاف السيقان - بقع بنية على الاوراق والسيقان والازهار - بقع دائرية بنية داكنة على الدرنات مع وجود نقاط سوداء

محاضرة (4)

ثالثا - الباذنجان **Eggplant** : الاسم العلمي *Solanum melongena* :

الباذنجان من المحاصيل الشائعة في مختلف بلدان العالم ويعتبر غذاء شعبيا في معظم المناطق الاستوائية مثل الهند والفلبين والصين والشرق الاوسط وشمال افريقيا والثمار غنية بالكربوهيدرات والمعادن والبروتين وتستعمل في الطبخ والتخليل.

الجو المناسب - : يحتاج النبات الى جو دافئ طويل ولا يحتمل الحرارة المنخفضة وفضل درجة حرارة نهار هي 27 - 32 م° وحرارة الليل هي 21 - 27 م° ويحتاج النبات الى موسم نمو 100 - 140 يوم تسود فيه درجات الحرارة مرتفعة لينمو جيدا ويجب عدم نقل الشتلات الى الحقل حتى يصل متوسط درجة الحرارة اليومي الى 18 - 21 م°. أن تعرض النبات لدرجات حرارة 15 - 16 م° يسبب تشوه حبوب اللقاح وعدم حدوث العقد والاصناف ذات الثمار الطويلة هي اكثر مقاومة لدرجات الحرارة المرتفعة مقارنة بالاصناف البيضوية والكروية الشكل التي لاتقاوم حرارة الصيف الشديدة.

التربة المناسبة : ينمو نبات الباذنجان في انواع مختلفة من التربة وتفضل التربة المزيجية الرملية الخصبة الجيدة الصرف الفنية بالمادة العضوية.

موعد الزراعة : يتكاثر الباذنجان بالبذور التي تزرع في المشتل في شهر شباط ثم تنقل الشتلات الى الحقل في آذار وبعد زوال خطر الانجماد. وتكون الزراعة على مروز عرضها 75سم والمسافة بين النباتات 40 - 50سم ويتم الشتل بعد اجراء عملية التعيير للتربة.

التسميد : الباذنجان من المحاصيل المجهدة للتربة لانه يكون مجموع خضري كبير وموسم النمو طويل ويعطي محصول غزير وعادة يضاف 8 - 10م³/دونم سماد حيواني و 80 - 120كغم / دونم سوبر فوسفات مع 120كغم/ دونم كبريتات الامونيوم بعد الشتل بحوالي اسبوعين وعند بدء التزهير يضاف 60كغم/دونم كبريتات الامونيوم.

الري : نبات الباذنجان يحتاج الى كميات كبيرة من مياه الري وخاصة في الفترة الاولى من حياة النبات لتكوين مجموع خضري كبير وعند ارتفاع درجات الحرارة كما يجب ان يكون الري منتظم في مرحلة التزهير لتجنب تساقط الازهار والثمار العائدة ان قلة الري في مرحلة النضج مع ارتفاع درجة الحرارة يسبب الطعم المر للثمار.

النضج والحصاد : أن الجزء الذي يؤكل من الباذنجان هو الثمار غير مكتملة النضج والذي يعرف بالنضج البستني والمقصود به وصول الثمار الى مرحلة الصلاحية للاكل رغم عدم اكتمال النضج الفسيولوجي للثمرة أي وصولها الى اللون النهائي وتكوين البذور داخل الثمرة . كما هو الحال في الباذنجان والفلفل والخيار والقرع والبايما .

اما النضج الفسيولوجي فيقصد به اكتمال تكوين الثمرة من حيث الحجم واللون النهائي وتكوين البذور الكاملة الناضجة والاحماض والسكريات داخل الثمرة كما هو الحال في ثمار الرقي والبطيخ والطماطم في مرحلة النضج التام . تصل ثمار الباذنجان الى مرحلة النضج البستني بعد 3-4 أشهر من الزراعة ومن علامات النضج وصول الثمار الى الحجم المناسب للصنف واكتسابها اللون الخاص للصنف حيث توجد أصناف لونها أسود أو أرجواني أو

أخضر أو أوجواني مشطب . وتجنّى الثمار كل 4-7 أيام وأن قطف الثمار وهي صغيرة يزيد عدد الثمار الناضجة ويزيد الحاصل . ويتراوح معدل انتاج الدوم 4-6 طن.

الافات المرضية ومكافحتها: تصيب الباذنجان بعض الافات الحشرية مثل الحفار والدودة القارضة والمن والذبابة البيضاء وحفار ساق الباذنجان ودودة ورق القطن والعنكبوت الاحمر ويمكن علاج هذه الافات باستخدام المبيدات

1- الحفار: تعيش الحشرة تحت سطح التربة وتتغذى على جذور النباتات فى المشتل والأرض المستديمة وتظهر الإصابة على شكل أنفاق سطحية متعرجة ومظهر الإصابة يعرف بوجود نباتات ذابلة أو جور غائبة

المكافحة

- الإهتمام باعداد الأرض للزراعة من حرث وتزحيف وتسوية
- إزالة الحشائش والعزيق وتعريض الأرض للشمس

2- الدودة القارضة : تقرض اليرقات الكبيرة فى سوق الشتلات فى المشتل فنتسبب تساقط النباتات وانفصالها عن الجذور وتظهر اليرقات سوداء ملتوية أسفل النبات

المكافحة

-إزالة الحشائش وخاصة العليق

-جمع اليرقات وإعدامها

3- الحشرات الثاقبة الماصة

- **المن :** يسبب تجعد الأوراق والبراعم ووجود ندوة عسلية ينمو عليها فطر العفن الأسود ونقل مرض تبرقش الأوراق

- **الذبابة البيضاء :** تسبب التفاف الأوراق واصفرار وضعف النباتات

4- حفار ساق الباذنجان : تبدأ الإصابة فى قواعد السيقان أو عند التقرع وتحفر اليرقات داخل نخاع الساق مما يؤدى إلى تكسر الأفرع والنباتات عند حمل الثمار وعند إجراء عمليات الزراعة بالعزيق والجمع وتكثر الإصابة فالعروة الشتوية أو عند تعفير النباتات حيث تشاهد ثقب في أماكن الإصابة مع وجود براز الحشرات مختلطاً بنشارة الخشب

1. المكافحة

- عدم تعفير الباذنجان

- حرق أعواد الباذنجان قبل زراعة العروة الجديدة

5- دودة ورق القطن أو الدودة الخضراء : تحدث ثقب في الأوراق والبراعم والثمار فى الفترة من أغسطس حتى نوفمبر

المكافحة : إزالة الحشائش

6- العنكبوت الأحمر يفضل العنكبوت الأحمر نباتات الباذنجان فتتكاثر بشدة حيث تبدأ الإصابة ببقع صفراء باهتة على الأوراق تتحول إلى لون برونزى ثم تتغير إلى اللون البنى وعند تقدم الإصابة تذبل الأوراق وتجف وتسقط

ويشاهد نسيج عنكبوتى بين عروق الأوراق وحول القمة النامية تلتصق بها الأتربة وتشتد الإصابة بالعنكبوت فى العروة الربيعى والصيفى

المكافحة

- إزالة الحشائش
- الرى المتقارب وعدم تعطيش النباتات

الامراض التي تصيب نبات الباذنجان:

1- أمراض موت البادرات وأعفان الجذور وأعفان الرقبة وذبول النباتات :
الأعراض :

- موت النباتات قبل أو بعد ظهورها فوق سطح التربة وبالتالى غياب بعض الجور
- أعفان بالجذور وقواعد سيقان النباتات فى النباتات الأكبر عمراً
- اصفرار وذبول أوراق النباتات وتلون أوعية الخشب باللون البنى المحمر عند الإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومى

- تكون بنى مسود وتعفن عند قواعد السيقان فى حالة أعفان الرقبة .

الوقاية والعلاج :

- 1- الاهتمام بالنظافة وحرق المخلفات المصابة واتباع دورة زراعية مناسبة .
- 2- تطهير البذور بأحد المطهرات الفطرية المناسبة

2- مرض البياض الدقيقى :

الأعراض :

بقع صفراء على السطح العلوى للأوراق يقابلها على السطح السفلى بقع يكسوها الفطر الأبيض اللون ويتقدم الإصابة يشاهد اصفرار عام على الأوراق .

الوقاية والعلاج :

- 1- الرش الوقائي بمخلوط الكبريت الميكرونى (250 جم) والكوبروانتراكول أو أوكسى كلور النحاس (350 جم) كل أسبوعين . ويفيد هذا فى الوقاية من أمراض تبقععات الأوراق الأخرى .
- 2- عند ظهور أعراض المرض يجب الرش باستخدام أفيجان 150 سم³ أو روبيجان 25 سم³ أو سومي إيت 50 سم³ أو سكور 50 سم³ أو توباز (200) 15 سم³ وذلك لكل 100 لتر ماء ، ويفضل أن يكون الرش تبادلياً كل 15 يوم .

3- مرض العفن الرمادى والعفن الأبيض :

بقع شبه مائية أو مسلوقة على الأوراق والسيقان والفروع والأزهار والثمار تتحول إلى كتل هلامية مغطاه بنمو الفطر الأبيض الرمادى (العفن الرمادى) أو بقع شبه مائية أو مسلوقة على قواعد سيقان النباتات تنتشر إلى كل أجزاء الـ

نبات كما سبق فى العفن الرمادى ويشاهد على تلك الأجزاء المصابة أجسام الفطر الحجرية ذات اللون الأسود على سطح وداخل ميسيليوم الفطر الأبيض اللون .

الوقاية والعلاج :

- 1- تجنب احداث جروح أثناء خدمة النباتات .
- 2- يراعى كل ما سبق فى أمراض موت البادرات وأعفان الجذور .
- 3- عند ظهور أعراض وعلامات المرض يتم الرش التبادلى بالتوبسين والرونيان بمعدل 100 جم لكل منها / 100 لتر ماء كل 10 - 15 يوم .

4- مرض عفن الطرف الزهرى (مرض فسيولوجى):

عفن لونه أسود فى منطقة قاعدة الثمرة (الطرف الزهرى) نتيجة خلل فى التوازن المائى بسبب عدم انتظام الري ي ساعد فى ظهوره نقص عنصر الكالسيوم . ولتلافي ذلك يجب الانتظام فى الري والعناية بالتسميد وخاصة عنصر الكالسيوم .

رابعا- الفلفل **Pepper**: الاسم العلمي . *Capsicum annum L* :

يعتبر محصول الفلفل من محاصيل الخضر المهمة وتحتوي ثمار الفلفل على نسبة عالية من فيتامين A , C وان ثمرة واحدة من الفلفل بوزن 74غم تكفي الاحتياجات اليومية من فيتامين C للانسان البالغ كما ان محتواها من فيتامين C يعادل محتوى ثمرتين من البرتقال من هذا الفيتامين . وتستعمل ثمار الفلفل طازجة او مع السلطة او مطبوخة او للتخليل والتوابل ان الطعم الحار لثمار الفلفل يعود الى وجود مادة . Capsaicin

الجو المناسب : يحتاج نبات الفلفل الى جو معتدل يميل الى الحرارة ولايحتمل البرودة ويؤدي الانجماد الخفيف الى قتل النباتات وانسب مدى حراري لنمو النبات 21 - 27م . ° وأن الحرارة المرتفعة وعدم انتظام الري تسبب تساقط الازهار والثمار العاقدة حديثا وان انخفاض الحرارة عن 16م يسبب عدم عقد الثمار .

التربة المناسبة:

ينمو نبات الفلفل في مختلف انواع الترب مثل الرملية والمزيجية والطينية وانسب تربة هي المزيجية - الرملية الغنية بالمواد العضوية والجيدة الصرف و PH المناسب هو 5,5 - 7.

موعد الزراعة:

يتكاثر محصول الفلفل بالبذور التي تزرع في المشتل لانتاج الشتلات في شهر شباط ثم تنقل الشتلات الى الحقل في اذار وبعد زوال خطر الانجماد اما في البيوت البلاستيكية والزجاجية فيزرع الفلفل بين اب ومنتصف ايلول.

التسميد:

يحتاج نبات الفلفل كميات كبيرة من النتروجين والفسفور لطول موسم نمو النبات ويضاف 10م³ / دونم سماد حيواني و 60كغم / دونم سوبر فوسفات مع 90كغم / دونم كبريتات الامونيوم تضاف بعد اسبوعين من الشتل و90كغم / دونم كبريتات الامونيوم تضاف عند بدء التزهير .

الري:

نبات الفلفل من النباتات الحساسة للري وخاصة في فترة التزهير وعقد الثمار وان قلة مياه الري مع ارتفاع درجة الحرارة يسبب تساقط الازهار والثمار العاقدة حديثا بسبب فقدان الماء عن طريق عملية النتح مما يسبب تكوين طبقة الانفصال . كما ان زيادة الري عن المستوى المناسب يسبب تساقط الازهار والثمار العاقدة حديثا.

النضج والحصاد:

تنضج الثمار بعد 70 – 110 يوم من الزراعة ويختلف ذلك حسب الاصناف والظروف الجوية ويعتمد النضج على وصول الثمار الى الحجم المناسب للصنف ويمكن جني الثمار وهي خضراء اللون او بعد تحولها الى اللون الاحمر ما عدا الاصناف الصفراء التي لا تتحول الى اللون الاحمر وتجمع الثمار كل سبعة ايام.

الامراض والمكافحة: يصاب الفلفل بالعديد من الأمراض التي ينتج عنها خسارة كبيرة في المحصول سواء في الكم أو النوع في زراعات الصوب وكذلك الزراعات المكشوفة وبالتالي يحدث تأثير سلبي على التصدير وبالتالي العائد سواء للمزارع أو الدولة.

وهذه الأمراض يمكن تقسيمها إلى:

أولاً : أمراض فطرية

ثانياً : أمراض نيماتودية

ثالثاً : أمراض فسيولوجية

اولا : الأمراض الفطرية: من أهم الأمراض الفطرية التي تصيب الفلفل

1- العفن الطرى أو سقوط البادرات

المسبب: يتسبب عن فطريات عديدة أهمها. *Rhizoctonia Solani* *Phytophthora* spp :

تؤدي الإصابة إلى تعفن البذور قبل ظهورها على سطح التربة ويعرف ذلك باسم الذبول الطرى قبل الإنبات وهذا ما يحدث غالباً في الصواني التي تزرع بغرض إنتاج الشتلات عند حدوث أى خلل في إعداد الصواني للزراعة (عدم التعقيم الجيد وكذلك الري الغزير . . . إلخ) ويحدث كذلك موتاً للبادرات عند زراعتها في الأرض المستديمة.

الأعراض

1. تظهر الأعراض في صورة نقص في نسبة الإنبات.
2. قد تظهر الإصابة على شكل ضمور في السويقة الجنينية السفلى للبادرة عند مستوى سطح التربة ، تدبل البادرة نتيجة لذلك ويسقط جزؤها العلوى الأخضر على سطح الأرض ويعرف ذلك باسم سقوط البادرات بعد الإنبات وهناك فطريات أخرى موجه في التربة يؤدي وجودها إلى حدوث الأعراض السابقة ومنها :

Pythium Sp. *Fusarium* *Solani*

الظروف الملائمة لانتشار المرض

1. درجات الحرارة المرتفعة نسبياً.
2. إرتفاع الرطوبة الأرضية.
3. قلة الإضاءة والتهوية.
4. زيادة كثافة النباتات.

كل هذه العوامل تجعل البادرة رهيبة وعديمة المقاومة للفطريات المسببة للمرض.

المقاومة

1. إتباع دورة زراعية مناسبة (ثلاثية أو خماسية.)
2. الزراعة فى أراضى جيدة التهوية والإعتدال فى الرى.
3. مراعاة مسافات الزراعة لضمان التهوية الجيدة للنباتات وكذلك توافر الإضاءة.
4. يمكن تعقيم المشاتل ببروميد الميثيل مع ضرورة معاملة البذور قبل زراعتها بالمطهرات الفطرية : (توبسين 1 جم - ريدوميل بلاس 2 جم - ريزوليكنس /ثيرام 2 جم) لكل كجم تقاوى.
5. فى حالة ظهور الإصابة بعد الإنبات ينصح بترطيب المشتل بمحلول مخفف من المطهرات الفطرية الثلاثة السابقة الذكر وبالمعدل المذكور لكل واحد لتر ماء ، ويوضع حوالى 2 لتر من محلول المبيدات الثلاثة لكل متر مربع من المشتل مع تكرار المعاملة كل 7 أيام فى حالة إستمرار الإصابة.

ملحوظة// تصبح البادرات مقاومة للإصابة بالذبول الطرى عندما تتصلب سوقها ويكون ذلك بعد الإنبات بنحو 15 - 20 يوم

2-ذبول الفيوزاريوم: من أهم أمراض الفلفل أذ يُصيب البادرات ويقتلها بمجرد إنباتها بعد ظهورها فوق سطح التربة مما يؤدي إلى قلة عدد الشتلات الناتجة كما يصيب النباتات الكبيرة ويؤدي إلى قلة محصولها.

المسبب: يتسبب عن الفطر *Fusarium Oxysporum f.sp. Vasinfectum*

الأعراض

1. إصفرار الأوراق السفلى للنبات وذبولها.
2. يلى ذلك موت الأفرع الصغيرة ويتحول لونها إلى البنى ، ثم يذبل النبات كلية وبسرعة خاصة بعد تعفن قاعدة الساق.
3. تصاب الجذور أيضاً وتصبح طرية ومائية وتظهر عليها عادة قروح لونها بنى مسود فى مواضع خروج الجذور الثانوية وقد تمتد هذه القروح لتصيب قاعدة الساق.
4. عند موت النباتات الكبيرة قبل نضج الثمار فإنها تصفر وتتكرمش وتسقط على الأرض ، وعند نزع الأنسجة الخارجية للساق أو الجذور نلاحظ تلون الأنسجة الداخلية بلون مسود.
5. عند عمل شق طولى فى الساق أو الجذور يظهر خطوط لونها بنى داكن وذلك بطول الأنسجة الخشبية.
6. عند توافر الرطوبة فى التربة يتعفن الجذر المصاب ويتلون بلون مزرق أو مخضر عليها نموات من ميسليوم الفطر والجراثيم العديدة التى يكونها الفطر.

دورة المرض: يكون الفطر أعداداً كثيرة من:

- الجراثيم الكلاميدية.
- الجراثيم الكونيدية.

وكلاهما يعيش فى التربة لمدة طويلة. وعند توافر الظروف الملائمة تنبت هذه الجراثيم وتصيب الجذور من موضع خروجها أو من الجروح التى تحدثها النيماتودا أو الحشرات أو ينمو الميسليوم داخل الأوعية الخشبية. طرق إنتشار الإصابة: تنتقل الجراثيم بواسطة:

1. الرياح
2. ماء الري
3. التربة
4. السماد البلدى

المقاومة

1. زراعة أصناف مقاومة.
 2. زراعة شتلات سليمة ومن مصدر موثوق منه.
 3. الزراعة على مصاطب حتى تصل مياه الري للجذور عن طريق النشع مع تحسين الصرف.
 4. إتباع دورة زراعية.
 5. جمع المخلفات النباتية وحرقها بعيداً عن المزرعة.
 6. معاملة البذور قبل الزراعة بالمطهرات الفطرية السابق ذكرها فى حالة موت البادرات.
- بعد زراعة الشتلات بحوالى 10 - 15 يوم وعند ظهور الإصابة يمكن إستعمال المحلول المكون من المطهرات الثلاثة وبنفس التركيز وإضافة حوالى كوب شاي حول جذر النبات الذى به إصابة أما النباتات التى أصيبت بشدة ولا أمل فيها فيمكن خلعها وحرقها بعيداً عن المزرعة.
- مع ملاحظة إضافة المطهر إلى أماكن الجور التى تم خلعها حتى لا تكون مصدراً للإصابة مرة أخرى ويتم إضافة المحلول قبل الري بحوالى يوم إلى يومين لضمان تغلغل المحلول حول الجذور وبالتالي فعاليته ثم التريدم والري بعد ذلك.

3- مرض البياض الدقيقى *Powdery Mildew Disease* :

من الأمراض الهامة التى تصيب الفلفل على المجموع الخضرى ، ويسبب خسائر كبيرة خاصة فى الصوب عند توافر الظروف الملائمة لانتشاره (عدم تهوية الصوبة - زيادة التسميد النيتروجينى . . . إلخ) كما يصاب الفلفل كذلك فى الزراعات المكشوفة وتؤدى الإصابة فى كلا الحالتين إلى تدهور المحصول كمأ ونوعاً.

المسبب: يتسبب عن الفطر *Leviellula taurica*

الأعراض

1. يظهر على الأجزاء المصابة بقع بيضاء دقيقة وخاصة على السطح السفلى للورقة ويقابلها على السطح العلوى بقع صفراء.
2. عند إشتداد الإصابة تتسع هذه البقع حتى تغم الورقة كلها وتموت الأنسجة وتتحول إلى اللون البنى.
3. قد يصيب هذا المرض أعناق الأوراق واسويقة الحديثة.

دورة المرض

1. تنتشر الجراثيم الكونيدية للفطر بواسطة الهواء وتصيب النباتات وتظهر الأعراض التى سبق ذكرها.
2. فى نهاية الموسم يكون الفطر أجساماً ثمرية تحتوى بداخلها على جراثيم الفطر الجنسية ، يمكن تمييز هذه الأجسام بواسطة الزوائد البسيطة التى بجدارها.
3. يمضى الفطر الفترة بين الموسمين فى هذه الأجسام الثمرية أو تبقى الجراثيم فى الهواء.

4. عند زراعة المحصول الجديد تصيبه الجراثيم الموجودة في الهواء أو التي تخرج من الأكياس الأسكية الموجودة بداخل الأجسام الثمرية.

الظروف الملائمة

1. يناسب إنتشار المرض درجة حرارة تتراوح ما بين 18 - 24° م.

2. يحتاج إلى رطوبة نسبية أعلى من 70 %

المقاومة

اولا : المقاومة الزراعية

1. جمع المخلفات النباتية وحرقتها بعيداً عن الحقل حتى لا تكون مصدراً للإصابة.
2. عدم تكثيف النباتات سواء في الصوبة أو الزراعات المكشوفة.
3. إنتظام الري.
4. عدم الإفراط في التسميد النتروجيني والعناية بالتسميد البوتاسي خاصة في مرحلة التزهير والعقد.
5. زراعة أصناف مقاومة.

ثانيا : المقاومة الكيماوية

- وقائياً - : يمكن إستعمال الكبريت الميكروني بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء أو الكارثين بمعدل 50 سم³ / 100 لتر ماء تبادلياً بعد عمر حوالى شهر من الزراعة مرة كل 15 يوم.
- علاجياً - : عند ظهور الإصابة يمكن إستعمال السومى ايت بمعدل 50 سم³ / 100 لتر ماء أو الدوراردو بمعدل 10 سم³ / 100 لتر ماء رشاً واحدة ثم بعد ذلك يتم إستخدام أحد المبيدين السابقين تبادلياً مع الكبريت الميكروني مرة كل 10 - 15 يوم على حسب شدة الإصابة والظروف الجوية المحيطة بالنبات.

4- تبقعات الأوراق Leaf Spot Disease

المسبب: يتسبب عن الفطر Cercospora Capsici

الأعراض: ظهور بقع دائرية أو بيضاوية لا تتعدى قطرها 6 مم على الأوراق تتميز هذه البقع غالباً بأن مركزها يكون ذو لون رمادى فاتح وحافتها بنية قاتمة . تؤدي الإصابة الشديدة إلى إصفرار الأوراق وجفافها وبالتالي سقوطها.

دورة الحياة: يُحمل الفطر على البذور المصابة ، كما يعيش على بقايا النباتات في التربة ، تبدأ الإصابة غالباً في المشاتل وتنتشر بسرعة في الجو الحار الرطب.

المقاومة

1. زراعة بذور خالية من الإصابة.
2. تجنب زراعة شتلات مصابة.
3. تفيد معاملة البذور بالمطهرات الفطرية السابقة في الحد من إنتشار هذا المرض.
4. الرش الوقائى بالكوسيد 101 بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء.
5. يبدأ الرش الوقائى العلاجى بأحد المبيدين التاليين:
6. انتراكول كومبى بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء.

7. كوبرا انتراكون بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء.

عند ظهور الإصابة ويستمر الرش كل 7 - 10 أيام في حالة الصوب وهذا يتوقف على شدة الإصابة والظروف الجوية المحيطة بالنبات أما الزراعات المكشوفة فيكون الرش كل 10 - 15 يوم.

5- مرض الأنثراكنوز Anthracnose Disease

يصيب الفطر الثمار الغير ناضجة والناضجة على حد سواء يلائم الفطر رطوبة أكثر من 90% ودرجة حرارة من 20 - 30° م.

المسبب: يتسبب عن الفطر Colletotrichum Piperatum

الأعراض

1. يصيب الفطر الثمار بصفة خاصة ، كما يصيب الأوراق والسوق.
2. تظهر على الثمار بقع صغيرة دائرية غائرة تظهر عليها جراثيم الفطر الوردية اللون في الجو الرطب تتسع وتتحول إلى اللون البنى الداكن.
3. تظهر الأعراض على الأوراق على هيئة بقع صفراء باهتة تتحول إلى اللون الأسود تتسع هذه البقع وتلتصق ببعضها وتسقط الأنسجة الميتة من وسط البقعة فتظهر ثقب على الأوراق.
4. تصاب الساق وتظهر عليها بقع مستطيلة مشابهة للتي تتكون على الأوراق ذات حافة سوداء.

دورة المرض

ينتقل الفطر عن طريق البذور ، ويعيش على بقايا النباتات المتحللة في التربة.

المقاومة

1. زراعة أصناف سليمة خالية من المرض.
 2. جمع المخلفات النباتية وحرقها بعيداً عن الزرعة.
 3. رش النباتات قبل نقلها من المشتل إلى الأرض المستديمة أو الصوبة بالمطهرات الفطرية مثل:
 - انتراكون كومبى بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء.
 - كوبرا انتراكون بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء.
- في حالة ظهور الإصابة بعد الزراعة يمكن الرش أيضاً بأحد المواد السابقة وبنفس التركيز مرة كل 10 - 15 يوم حسب شدة الإصابة والظروف الجوية المحيطة بالنبات.

6- العفن الرمادى Gray Mold Disease

أصبح من الأمراض الخطيرة سواء داخل الصوب أو في الزراعات المكشوفة خاصة إذا توافرت الظروف الملائمة لانتشار المسبب المرضى وخطورة هذا المرض تكمن في أنه يصيب البراعم الزهرية والعقد وبالتالي الثمار الناضجة وغير الناضجة وهذا بالطبع يؤثر سلبياً على المحصول كماً ونوعاً.

المسبب: يتسبب عن الفطر Botrytis Cinerea

الأعراض: تبدأ الإصابة عادة على الأزهار والعقد الصغير خاصة عند توافر الرطوبة العالية ودرجات الحرارة المعتدلة من 20 - 25° م (وهذه درجة الحرارة المثلى) وهذا يشجع على دخول الفطر إلى الأنسجة النباتية حيث

تنتشر الإصابة على الثمار ويسبب لها عفناً بنياً خفيفاً أو عفناً طرى إلى حد ما وتأخذ الأجزاء المصابة من الثمار الشكل الرمادى لوجود الجراثيم الكونيدية للفطر المسبب للمرض.

عوامل إنتشار المرض

1. الرطوبة.
2. الظل.
3. عدم تهوية الصوب وكذلك الزراعات الكثيفة فى الأرض المكشوفة.
4. زيادة ماء الري.
5. إذا حدث ضرر للثمار (خدوش أو جروح) نتيجة الحشرات وغيرها.

المقاومة

اولا : الزراعية

1. حماية النباتات من الرطوبة العالية.
2. تهوية الصوبة جيداً ومراعاة المسافة بين النباتات.
3. الإعتدال فى الري.
4. عدم المغلاة بالتسميد الآزوتى.
5. مقاومة الآفات الحشرية وغيرها من العوامل التى تؤدى إلى حدوث الجروح أو الخدوش على الثمار.

ثانيا : الكيماوية

مع بداية التزهير يجب وضع برنامج وقائى لحماية النباتات من الإصابة ويتم ذلك برش النباتات بمادة التوبسين M 70% بمعدل 100 جم / 100 لتر ماء.

وعند ظهور الإصابة يمكن إستعمال الرش باستعمال: الرونيان بمعدل 100 جم / 100 لتر ماء بالتبادل مع الأيوبارين بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء مرة كل 10 - 15 يوم على حسب شدة الإصابة والظروف الجوية المحيطة بالنبات.

7- مرض العفن الاسكليروتينى أو العفن الأبيض Sclerotinia Sclerotiorum

يعتبر هذا المرض من أخطر الأمراض عموماً على معظم المحاصيل خاصة عند ملائمة الظروف البيئية لتكشف وانتشار المرض حيث يلائمة درجات رطوبة معتدلة إلى مرتفعة ودرجات حرارة المنخفضة إلى معتدلة نوعاً.

المسبب: يتسبب عن الفطر Sclerotinia Sclerotiorum

الأعراض: تظهر الأعراض على أى جزء من النبات وخاصة على الساق قرب سطح التربة وتكون الإصابة على شكل بقع صغيرة مائية وتتحول فيما بعد إلى اللون البنى ، قد تمتد الإصابة لأسفل فتصيب المجموع الجذرى كما تمتد إلى أعلى الساق حتى تصل إلى قواعد وأعناق الأوراق مسببة إصفرارها وذبولها . قد تتحول البقع على الساق والأفرع إلى تقرحات ويظهر نمو الفطر الأبيض ، ونشاهد الأجسام الحجرية التى يكونها الفطر وهى ذات لون بنى وتتحول تدريجياً إلى اللون الأسود بداخل أجزاء السوق والأفرع المصابة وتكون بأحجام مختلفة قد تصل إلى حجم بذرة البسلة ، كما تصاب الثمار أيضاً ويشاهد عليها غزل فطرى أبيض وتصبح طرية ثم تتعفن بسرعة.

المقاومة

اولا : المقاومة الزراعية

1. لابد من إتباع دورة زراعية.
2. حرق المخلفات النباتية لتتلافى حدوث المرض فيما بعد يفيد فى التخلص من الأجسام الحجرية.
3. تنظيم الري وعدم زيادته لأن ذلك يُحد من ظهور المرض مع ملاحظة أن المرض يزداد عند الري بالرش.
4. الزراعة فى التربة الخفيفة الجيدة الصرف.
5. المرور الدورى على الزراعات للتخلص من النباتات المصابة أولاً بأول وإعدامها بالحرق بعيداً عن المزرعة.
6. تحسين التهوية فى البيوت المحمية وعدم الإهمال فى ذلك حيث أن ذلك ضرورى جداً للحيلولة دون ظهور المرض.
7. تعقيم أرض الصوب الزراعية إما بالبخار أو بالحرارة الكهربائية أو بالتعقيم ببروميد الميثيل أو الكلوروبكرين ويعتبر بروميد الميثيل هو أفضل هذه الطرق.
8. التخلص من العوائل الثانوية للفطر المسبب للمرض حيث وجد أن ذلك يقلل من فرص حدوث الإصابة.
9. تطهير البذور كما سبق فى أمراض أعفان الجذور وموت البادرات والذبول يحد كثيراً من الإصابة.

ثانيا : المقاومة الكيماوية

الرش الوقائى بالكبريت الميكرونى بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء عند عمر شهر تقريباً من الزراعة ، وعند ظهور أول أعراض الإصابة يجب رش النباتات بمبيد الرونيان بمعدل 100 جم / 100 لتر ماء بالتبادل مع التوبسين M 70% بمعدل 100 جم / 100 لتر ماء كل 10 - 15 يوم.

ثانيا : الأمراض النيماتودية: أهم هذه الأمراض

- 1- نيماتودا تعقد الجذور **Root - Knot - Nematode** : يصيب هذا المرض مجموعة كبيرة من نباتات الخضر ، وتضع الأنثى البيض الذى يفقس بعد ذلك ، ويعتبر الطور الثانى هو الطور المعدى حيث تتجه إلى الجذور وتخترق نسيج بشرة العائل لتصل إلى منطقة القشرة والحزم الوعائية مسببة الإصابة.
- المسبب: يتسبب تعقد الجذور عن *Meloidogyne spp* :

الأعراض

1. وجود عقد أو إنتفاخات على المجموع الجذرى تختلف فى حجمها وشكلها حسب نوع الجنس المسبب للإصابة.
2. يحدث للنبات ذبول وتقرم وبالتالي إصفرار المجموع الخضرى وفى النهاية ضعف النباتات وقلة المحصول كما ونوعاً.

الظروف المساعدة على إنتشار الإصابة

1. عدم إتباع دورة زراعية.
2. عدم تعقيم التربة خاصة فى الزراعات المحمية.

3. زيادة الرطوبة.
4. التسميد بالسماذ البلدى الغير متحلل.
5. عدم نظافة الأرض من الحشائش.

المقاومة

1. إستخدام سماء عضوى مكثور (متحلل جيداً.)
2. من الأهمية بمكان إتباع الدورة الزراعية.
3. تعقيم أرض الصوبة.
4. زراعة أصناف مقاومة.
5. إنتظام الرى.
6. يفيد معاملة التربة بالفايديت بمعدل 5 فى الألف قبل الزراعة خلال (إعداد الأرض) أو بعد الزراعة مباشرة عند ظهور الإصابة.

ثالثاً : الأمراض الفسيولوجية

1- عفن الطرف الزهرى Blossom End Rot

يعتبر عفن الطرف الزهرى فى الفلفل من أهم الأمراض التى تسبب عيباً فسيولوجياً للثمار مما يقلل من الإنتاج سواء فى الكم أو النوع.

المسبب كما ذكر فسيولوجى - حيث تزداد الإصابة به فى حالة:

1. نقص الرطوبة الأرضية.
 2. نقص مستوى الكالسيوم.
 3. زيادة مستوى الماغنسيوم.
- وربما يرجع ذلك إلى أن زيادة الماغنسيوم يؤدى إلى نقص إمتصاص الكالسيوم . أما مستوى البوتاسيوم فلم يلاحظ له تأثير على الإصابة.

الأعراض

1. تظهر الأعراض على صورة منطقة متحللة جلدية الملمس فى الطرف الزهرى للثمرة تكون فى البداية مائية المظهر ثم تجف وتأخذ اللون البنى الضارب إلى الرمادى وتكون جلدية الملمس.
2. تزداد شدة الإصابة فى الثمار التى تم عقدها فى البداية حيث النباتات تكون نموها الجذرى مازال محدوداً.

المقاومة

1. يوصى بغرس أو زراعة الشتلات عميقة نسبياً فى التربة.
2. تجنب خلخلة الجذور أثناء العزيق خاصة عند بدء الإثمار.
3. الإهتمام بالرى المنتظم.
4. التسميد الجيد بالكالسيوم.

2- لفحة الشمس (أو لسعة الشمس Sun Scald)

المسبب

1. تظهر الإصابة بلفحة الشمس فى جانب من الثمرة الذى يتعرض لأشعة الشمس القوية خاصة إذا حدث ذلك بصورة فجائية كما هو الحال عند فقد النباتات لجزء كبير من أوراقها عند الإصابة ببعض الآفات.
2. يكون النسيج المصاب فاتح اللون فى البداية ثم يصبح طرياً ومجعداً إلى حد ما.
3. فى النهاية يكون جافاً وغائراً وأبيض اللون.
4. قد ينمو على النسيج المصاب فطريات مختلفة مما يؤدى إلى تغير لونها.

المقاومة

1. مقاومة الآفات والأمراض التى من شأنها الإقلال من المجموع الخضرى للنباتات.
2. عدم تعطيش النباتات.

محاضرة (5)

العائلة القرعية Cucurbitaceae

أولاً- الخيار Cucumber : Cucumis sativus : يعتبر الخيار من الخضر الصيفية المهمة في العراق ويزرع بمساحات كبيرة والجزء الذي يستهلك هو الثمار غير الناضجة (في مرحلة النضج البستني) والتي تحتوي على نسبة 96% ماء ونسبة قليلة من الكربوهيدرات والبروتينات والمعادن.

الجو المناسب : ينمو النبات في جو معتدل الى حار ويتأثر إنبات البذور بانخفاض درجة الحرارة اقل من 11م° وأفضل حرارة للإنبات 25-30م°. اما النمو الخضري فانه يحتاج الى حرارة 20-25م° وان انخفاض الحرارة عن 10م° او ارتفاعها عن 35م° يسبب عدم عقد الثمار لذلك فان المحصول يزرع في موسمين ربيعي وخريفي لأنه لا يعقد الثمار في أشهر الصيف الحارة . وتؤثر الرطوبة النسبية كثيرا على النمو الخضري للنبات حيث تسبب إصابته بمرض البياض الدقيقي وخاصة في العروة الخريفية.

التربة المناسبة : ينمو الخيار في أنواع مختلفة من الترب وأفضل تربة هي التربة الرملية او الرملية المزيجية **التسميد :** محصول الخيار نصف مجهد للتربة وذلك لقصر موسم نمو النبات فهو يحتاج الى كميات متوسطة من الأسمدة وهي 70كغم/دونم كبريتات الامونيوم و 30كغم/ دونم سوبر فوسفات ثلاثي واما زيادة النتروجين عن المستوى المناسب للنبات يسبب انخفاض كمية الحاصل وذلك بسبب زيادة نسبة الإزهار المذكرة على حساب المؤنثة.

موعد الزراعة : يزرع الخيار في موسمين

أ - العروة الربيعية : من بداية شهر آذار في وسط العراق ومنتصف آذار في شمال العراق.

ب - العروة الخريفية : من بداية آب في شمال العراق ومنتصف آب في وسط العراق.

اما الزراعة تحت الإنفاق والبيوت البلاستيكية فتكون في تشرين الأول

طريقة الزراعة : يزرع الخيار بالبذور مباشرة في الحقل ويحتاج الدونم الى 800غم من بذور الخيار وتكون الزراعة على مساطب عرضها 1.25 متر وعلى جهة واحدة او مساطب عرضها 2-3 متر وعلى جهتي المسطبة والمسافة بين النباتات 30سم كما يمكن زراعة الخيار بطريقة الشتل اذا أنتجت الشتلات في أقراص جيفي سفن.

الري : الماء ضروري جدا لنبات الخيار وذلك لان تكوين الثمار يعتمد على الماء بالدرجة الرئيسية وان قلة الري يسبب انخفاض كبير في الحاصل الكلي وفي حجم الثمار وكذلك يزداد الطعم المر في الثمار الذي سببه وجود مادة Cucurbitacin وان كانت صفة المرارة هي صفة وراثية ولكنها تتأثر بدرجة الحرارة والري.

طبيعة التزهير : تمتاز نباتات العائلة القرعية بوجود أنواع مختلفة من الإزهار وهي:-

1. نباتات أحادية المسكن Monoecious وهي النباتات التي تحتوي على إزهار مذكرة وإزهار مؤنثة على نفس النبات او تحتوي على إزهار كاملة.

2. نباتات ثنائية المسكن Dioecious وهي النباتات التي تحمل إزهار مذكرة على نبات وإزهار مؤنثة على نبات اخر.

3. نباتات خنثى Gynoeceous وهي نباتات تحمل إزهار أنثوية فقط . ويتم العقد فيها عذريا.

كما يمكن تقسيم الإزهار الى الأنواع التالية:-

1. إزهار وحيدة الجنس أي تحتوي على الأعضاء الذكورية للزهرة وتسمى زهرة مذكرة او تحتوي على الأعضاء الأنثوية للزهرة وتسمى زهرة مؤنثة
 2. إزهار ثنائية الجنس أي تحتوي على الأعضاء الذكورية والأنثوية في نفس الزهرة أيضا زهرة كاملة.
- التعبير الجنسي Sex – Expression** ويقصد به نسبة الإزهار الأنثوية الى الإزهار الذكورية في النبات وكلما زادت هذه النسبة كان عدد الإزهار الأنثوية عالي وكان الحاصل مرتفع ويمكن التأثير على النسبة الجنسية في نباتات العائلة القرعية باستخدام منظمات النمو النباتية مثل مادة (IAA)
- Indole Acetic Acid – (NAA) Naphthalene Acetic acid Ethrel (لايثرل وهذه المواد تؤدي الى زيادة عدد الإزهار الأنثوية على حساب الإزهار الذكورية.
- النضج والحصاد** :تنضج الثمار بعد حوالي شهر ونصف من الزراعة وتقطف الثمار قبل اكتمال النضج الفسيولوجي (أي في مرحلة النضج البستتي.) وعلامات النضج هي وصول الثمار الى الحجم المناسب للصنف ويجب عدم تأخير جني الثمار لكي لا تكبر بالحجم وتؤثر على نمو النبات.

ثانيا- خيار القثاء Snake Cucumber : Cucumis melo var flexuoses : خيار القثاء من الخضر الصيفية ويزرع لغرض الثمار الطازجة

الجو المناسب : ينمو النبات جيدا في الأجواء الحارة والجافة ولايتحمل درجات الحرارة المنخفضة او الصقيع ولكنه يقاوم الحرارة العالية وان عقد الثمار يستمر حتى في درجات الحرارة المرتفعة في الصيف بعكس نبات الخيار ولذلك نجد توفر حاصل النبات طوال اشهر الصيف.

التربة المناسبة والتسميد كما في الخيار

موعد الزراعة : يزرع خيار القثاء ابتداء من شهر آذار وحتى نهاية شهر آب.

طريقة الزراعة : يزرع خيار القثاء على مساطب عرضها مترين وعلى جهة واحدة من المسطبة وعلى مسافة 30سم بين نبات وآخر.

كما يزرع خيار القثاء على شواطئ الأنهر (الشاروك)

كما يزرع زراعة ديمية في شمال العراق وخاصة في محافظة نينوى

طبيعة الازهار : هناك عدة أنواع من الإزهار تحمل على نبات الواحد منها

- Monoecious: أي إزهار مذكرة ومؤنثة على نفس النبات.
- Andro monoecious : أي إزهار مذكرة مع إزهار كاملة (خنثى) على نفس النبات
- Trimonoecious: أي إزهار مذكرة و مؤنثة وكاملة على نفس النبات

النضج والحصاد : تنضج الثمار بعد 50 – 60 يوم من الزراعة وعلامات النضج هي وصول الثمار الى الحجم المناسب للصنف حيث هناك أصناف ذات ثمار صغيرة وأصناف ذات ثمار كبيرة . وقد تنتج بعض الثمار ذات طعم مر وسببها صفة وراثية نتيجة وجود مادة قلوية كما تزداد نسبة هذه المادة نتيجة قلة الري او عطش النباتات .

ثالثا - قرع الكوسة *Cucurbita pepo*: Summer Squash :

يعتبر القرع الكوسة او قرع ملا احمد او الشجر من الخضر الصيفية المهمة في العراق ويزرع في جميع مناطق القطر كما يزرع في البيوت البلاستيكية والزجاجية والإنفاق البلاستيكية في فصل الشتاء والجزء الذي يؤكل من النبات هو الثمار الغير ناضجة (في مرحلة النضج البستني).

الجو المناسب : يحتاج النبات الى جو معتدل الحرارة تتراوح فيه درجات الحرارة بين 15 - 27م ولا يحتمل الارتفاع في درجة الحرارة حيث يتوقف عقد الثمار عند وصول الحرارة الى 35م ولذلك يتوقف إنتاج الثمار في اشهر الصيف الحارة ويعاد زراعة النبات في الموسم الخريفي.

التربة المناسبة: تفضل التربة المزيجية الغنية بالمواد العضوية.

التسميد : تضاف الأسمدة الحيوانية قبل الحراثة بمقدار 10م /دونم والأسمدة الكيماوية بمعدل 100كغم/ دونم كبريتات الامونيوم و 100كغم/ دونم سوبر فوسفات ثلاثي.

موعد الزراعة : كما في الخيار.

طريقة الزراعة : يزرع القرع الكوسة بالبذور مباشرة في الحقل وتكون الزراعة على مساطب عرضها 2 متر وعلى جهتي المسطبة والمسافة بين النباتات 30 - 40سم كما يمكن إجراء عملية الشتل اذا زرعت البذور في أقرص جيفي سفن.

الري : تتوقف فترات الري على درجة حرارة الجو حيث تكون فترات الري متقاربة في الجو الحار وخاصة في العروة الربيعية وتكون متباعدة في الجو البارد في العروة الخريفية وتسبب زيادة الري والرطوبة النسبية إصابة النبات بمرض البياض الدقيقي .

طبيعة التزهير: ان معظم أصناف قرع الكوسة هي أحادية المسكن أي أنها تحمل الإزهار المذكرة والمؤنثة على نفس النبات وعادة تتكون الإزهار المذكرة قبل المؤنثة وعلى العقد السفلى للنبات تليها الإزهار المؤنثة على العقد الوسطى والعليا للنبات.

والنسبة الجنسية للإزهار هي حوالي 1 \ 5.5 في العروة الربيعية و 1 \ 6.7 في العروة الخريفية ويمكن زيادة هذه النسبة باستخدام منظمات النمو النباتية وهي IAA والماليك هيدرازيد. Malic hydrazil

النضج والحصاد : تنتضج الثمار بعد حوالي 40 - 70 يوم من الزراعة ويعتمد ذلك على الصنف والظروف الجوية . وتستمر فترة جمع الحاصل 2 - 3 اشهر وتجمع الثمار مرة كل 2 - 3 أيام وإن تأخير عملية جني الثمار يسبب كبر حجم الثمرة وتصبح غير صالحة للاستهلاك كما تسبب قلة عدد الثمار المتكونة على النبات . اما علامات النضج فهي وصول الثمار الى الحجم المناسب للصنف.

محاضرة (6)

رابعاً- القرع العسلي : Pumpki

ويمتاز بثماره الكبيرة الحجم التي تحتوي على نسبة من السكريات وتستخدم للطبخ وعمل المربيات والتعليب يحتاج النبات الى جو معتدل وجاف ولا يتحمل الانخفاض في درجات الحرارة ولكنه يقاوم الارتفاع في درجات الحرارة وتعد الثمار في درجات الحرارة المرتفعة ان المجموع الخضري للنبات كبير جدا ويمتد الى مسافات بعيدة لذلك يزرع على مساطب عرضها 3 - 4 متر او يزرع على جانبي القنوات الفرعية للحقل ويزرع بالبذور مباشرة في الحقل خلال شهري نيسان ومايس. وتتضج الثمار بعد حوالي 4 - 5 اشهر من الزراعة وعلامات النضج هو الوصول الى الحجم واللون المناسب للصنف وارتفاع نسبة السكر في الثمار.

خامساً- القرع العنابي : Bottle Gourd : *Lagenaria Siceraria*

يعتبر القرع العنابي من الخضر الصيفية التي تزرع بمساحات قليلة في العراق ويمتاز بثماره المتطاولة. يناسب النبات الجو الحار الجاف ويتحمل النبات الارتفاع في درجات الحرارة حيث تعد الثمار في درجة الحرارة المرتفعة ولذلك نجد بان ثمار القرع السلاحي تتوفر خلال اشهر الصيف الحارة بعكس القرع الكوسة. تزرع البذور مباشرة في الحقل اعتبارا من شهر نيسان والى حزيران وتكون الزراعة على مساطب عرضها 3 - 4 متر وعلى جهة واحدة من المسطبة حيث ان النبات يمتد لمسافات بعيدة والمسافة بين النباتات متر واحد وتتضج الثمار بعد حوالي شهرين من الزراعة وعلامات النضج هي وصول الثمار الى الحجم المناسب للصنف ويستمر جني الثمار الى نهاية فصل الخريف وانخفاض درجات الحرارة.

سادساً- البطيخ Muskmelon – Cantaloupe

البطيخ المشبك *Cucumis melo var . reticulates*

البطيخ الأملس *Inodorus. Cucumis melo var*

يعتبر البطيخ من الخضر الصيفية الرئيسية في العراق وتستهلك ثماره الناضجة والتي تمتاز باحتوائها على نسبة عالية من السكريات وبعض الأحماض ويوجد مجموعتين من البطيخ هما:-
أ - البطيخ المشبك : حيث تكون القشرة الخارجية للثمرة شبكة وتتكون طبقة الانفصال Abscission layer في نقطة اتصال الثمرة بالساق عند النضج.

ب - البطيخ الأملس : حيث تكون القشرة الخارجية للثمرة ملساء ولا تتكون طبقة الانفصال عند نضج الثمار.
الجو المناسب : ينمو نبات البطيخ جيدا ويعطي ثمار ذات طعم ورائحة جيدة في الجو الحار الجاف ولذلك تتركز زراعته في المناطق القاحلة وشبه القاحلة حيث تكون الثمار جيدة اما عند زراعته في المناطق الرطبة فان المجموع الخضري يصاب بأمراض كثيرة ونوعية الثمار تكون رديئة.

التربة المناسبة : ينمو البطيخ في أنواع متعددة من الترب بين الرملية والمزيجية والطينية وان التربة الرملية المزيجية تعطي حاصل مبكر والتربة الخصبة الجيدة الصرف تعطي حاصلًا جيدًا.

التسميد : يضاف سماد كبريتات الامونيوم بمقدار 80 – 160 كغم / دونم وسماد سوبر فوسفات ثلاثي بمقدار 35 – 70 كغم / دونم.

موعد الزراعة : تبدأ زراعة البذور في بداية آذار والى نهاية مايس وحسب طريقة الزراعة ومناطق القطر.

طريقة الزراعة : هناك ثلاثة طرق لزراعة البطيخ هي:-

1. الزراعة الاروائية على مساطب عرضها 2 متر وعلى جهة واحدة من المسطبة والمسافة بين النباتات 40 – 50سم.

2. الزراعة على الشواطئ حيث تزرع البذور على ضفاف الأنهر عندما يكون مستوى الماء الأرضي مرتفع (على عمق 30 – 50 سم) وتنتشر هذه الطريقة في منطقة سامراء والموصل وتسمى (بزراعة الشاروك) الزراعة الديمية وتنتشر في المنطقة الشمالية وخاصة محافظة نينوى في مناطق القوش والشيخان وخاصة في السنوات التي تمتاز بالإمطار الربيعية المتأخرة حيث تحتفظ التربة بمخزون مائي جيد. ان نوعية الثمار في الزراعة الديمية هي أفضل من الزراعة الاروائية او زراعة الشواطئ وذلك لزيادة تركيز السكريات والأحماض في الثمار.

طبيعة التزهير : ان نباتات البطيخ هي Andromonoecious أي ان النبات يحمل إزهار مذكرة وإزهار كاملة وان عدد الإزهار الكاملة على النبات كبير نسبيا ولكن عدد الإزهار التي تكون ثمار هي 3-4 فقط لكل نبات او ما يعادل 8.4% من الإزهار الكاملة اما بقية الإزهار فإنها تسقط في مراحل مختلفة من عمر النبات.

النضج والحصاد : تنضج الثمار بعد حوالي 3 – 4 اشهر من موعد الزراعة اما علامات النضج فهي:

- تكوين طبقة الانفصال في البطيخ المشبك.
- التعريق الشبكي في البطيخ المشبك ويكتمل التعريق مع مرحلة النضج.
- ليونة الثمار
- زيادة نسبة السكريات
- اللون المناسب للصنف.

سابعا- الرقي *Citrullus lanatus*: Water melon

يحتل الرقي المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة والإنتاج بين الخضراوات في العراق وهو محصول صيفي مهم تؤكل ثماره الناضجة التي تحتوي على نسبة عالية من السكريات.

الجو المناسب : يحتاج نبات الرقي الى موسم نمو طويل لا يقل عن أربعة أشهر تكون درجات الحرارة فيه مرتفعة لإعطاء محصول تجاري جيد والنبات لا يقاوم درجات الحرارة المنخفضة ولكنه لا يتأثر بارتفاع الرطوبة الأرضية كما في البطيخ بل ان محصول الرقي يكون جيد وكبير عند زراعته في الأراضي الرطبة او توفير مياه الري بدرجة كبيرة .

التربة المناسبة : تفضل التربة الرملية المزيجية الخصبة الجيدة الصرف إضافة الى التربة الثقيلة الجيدة الصرف.

التسميد : يضاف سماد كبريتات الامونيوم بمعدل 50كغم /دونم وسماد سوبر فوسفات ثلاثي بمعدل 150كغم /دونم.

موعد الزراعة : يباشر زراعة البذور في الحقل بعد زوال خطر الانجماد في شهر آذار ويستمر الى نيسان وهناك زراعة متأخرة في شمال العراق في شهر تموز.

طريقة الزراعة : تزرع البذور مباشرة في الحقل ويحتاج الدونم الى 500 – 600غم من البذور وتكون الزراعة على مساطب عرضها 3- 4 متر وعلى جهتي المسطبة والمسافة بين النباتات 40 – 50سم ويتم نقع البذور لمدة 24 ساعة قبل الزراعة للإسراع بالإنبات وكذلك ري الحقل قبل الزراعة لتوفير رطوبة كافية للإنبات . كما يجب عدم ري الحقل بعد الإنبات الى ان تصل البادرات الى مرحلة الذبول الأولي وذلك بهدف تعميق جذور النبات في التربة بحثا عن الماء.

الري : ان عملية الري ضرورية جدا لمحصول الرقي الذي يستهلك كميات كبيرة من المياه وذلك لكبر المجموع الخضري للنبات ويفضل ان تكون التربة في مرحلة السعة الحقلية باستمرار.

طبيعة التزهير : ان معظم أصناف الرقي أحادية المسكن Monoecion أي تحمل إزهار مذكرة ومؤنثة على نفس النبات وتوجد بعض الأصناف Andromonoecious أي تحمل إزهار مذكرة مع إزهار خنثى وان نسبة الإزهار المؤنثة الى المذكرة هي 1 / 7.

النضج والحصاد : تنضج ثمار الرقي بعد 90 – 120 يوم من الزراعة وحسب الصنف وموعد الزراعة اما علامات النضج فهي:-

1. تحول قشرة الثمرة وخاصة الملامس لسطح التربة من الأبيض الفاتح الى الأصفر الفاتح.
2. الطرق على الثمار حيث يسمع صوت رنان يعني ان الثمرة غير ناضجة اما اذا كان الصوت مكتوم فان الثمرة ناضجة.
3. جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة.
4. تصلب القشرة الخارجية للثمرة الملامسة لسطح التربة فلا يمكن خدشها بالاطفر.
5. عند ضغط الثمرة بين راحتي اليد يسمع صوت واضح لتمزق الأنسجة وذلك اذا كانت الثمرة ناضجة.
6. قياس نسبة السكريات في الثمار.

محاضرة (7)

العائلة البقولية Leguminosae

اولا- الفاصولياء Kidney Bean : الاسم العلمي *Phaseolus vulgaris*

وهي من المحاصيل الصيفية المهمة وتزرع من اجل القرون الخضراء او البذور الجافة وتمتاز الفاصوليا كغيرها من المحاصيل البقولية بقدرتها على تثبيت النتروجين الجوي من خلال العقد الجذرية التي تنمو عليها بكتريا العقد الجذرية . وكذلك تحتوي القرون والبذور على نسبة عالية من البروتينات.

الجو المناسب : انسب درجة حرارة لانبات البذور 25م° ويحتاج النبات الى اربعة اشهر خالية من الصقيع حتى النضج كما ان ارتفاع درجة الحرارة عن 35م° بسبب عدم عقد الثمار او تكوين قرون خالية او قليلة البذور لذلك يعاد زراعة المحصول في العروة الخريفية مرة ثانية.

التربة المناسبة : ينمو النبات في انواع مختلفة من التربة وتفضل التربة المزيجية الخصبة الجيدة الصرف.

موعد الزراعة : يزرع نبات الفاصوليا في عروتين:

العروة الربيعية في شهر اذار

العروة الخريفية في شهر اب.

طريقة الزراعة : تزرع الفاصوليا بالبذور مباشرة في الحقل على مروز عرضها 75سم والمسافة بين النباتات 20سم وعلى جهة واحدة من المروز.

الري : بذور الفاصوليا حساسة جدا للرطوبة الارضية لذلك لاتروى الفاصوليا الا بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة لكي لاتتعفن البذور وتؤدي زيادة الري الى اصفرار النباتات وتساقط الازهار والقرون العاقدة حديثا.

التسميد : نبات الفاصوليا من النباتات البقولية التي تعمل على تثبيت النتروجين الجوي عن طريق بكتريا العقد الجذرية لذلك فان حاجته للتسميد النتروجيني قليل ويفضل اضافة 200كغم /دونم سوبر فوسفات و 50كغم /دونم سلفات البوتاسيوم حيث ان عنصر البوتاسيوم ضروري لتكوين البذور.

النضج والحصاد : تنضج قرون الفاصوليا بعد 50 - 60 يوم من الزراعة في الأصناف القصيرة وبعد 70 - 80 يوم من الزراعة للأصناف الطويلة.

اما عند الزراعة لغرض الحصول على البذور الجافة فان القرون تترك حتى تجف اغلب القرون ثم تجمع مرة واحدة بعد حوالي اربعة اشهر من الزراعة.

ثانيا- اللوبياء Cowpea : الاسم العلمي *Vigna sinensis*

اللوبيا من محاصيل الخضر الصيفية وتزرع لغرض القرون الخضراء او البذور الخضراء او البذور الجافة حيث تحتوي على نسبة عالية من البروتين كما يستهلك النمو الخضري كعلف للماشية.

الجو المناسب : يلائم النبات درجات الحرارة المرتفعة نسبيا وفضل حرارة هي 23م° ولا يتحمل النبات الانخفاض في درجات الحرارة ويتم عقد الثمار وتكوين القرون في درجات الحرارة المرتفعة لذلك يستمر نمو النبات خلال اشهر الصيف الحارة ويتأثر النبات بالرطوبة النسبية المرتفعة حيث يصاب بمرض الصدأ.

موعد الزراعة : تزرع اللوبيا من بداية شهر اذار ويمكن الاستمرار بزراعتها لغاية شهر اب ولكن في حالة انتاج البذور يفضل ان تكون الزراعة مبكرة.

طريقة الزراعة : تزرع اللوبيا بالبذور مباشرة في الحقل على مروز عرضها 75سم والمسافة بين النباتات 30سم. الري : يكون الري على فترات متباعدة لحين موعد التزهير مما يساعد على تعميق المجموع الخضري في التربة وتقوية النباتات بينما يؤدي زيادة الري الى اصفرار النباتات.

التسميد : يضاف 100كغم سوبر فوسفات الكالسيوم اضافة الى كميات قليلة من نترات الكالسيوم وسلفات البوتاسيوم وتكون الاضافة على دفعتين الاولى بعد الخف والثانية عند تكوين الثمار وان زيادة النتروجين يؤدي الى زيادة النمو الخضري وقلة الحاصل.

النضج والحصاد : تنضج القرون الخضراء بعد حوالي 60 - 90 يوم من الزراعة حسب الصنف وموعد الزراعة وفي حالة انتاج البذور يتم جمع القرون بعد جفافها ثم تترك في مكان مشمس لكي يتم الجفاف التام للبذور.

ثالثا - الباقلاء

الباقلاء من المحاصيل البقولية الرئيسية الهامة وهو نبات عشبي حولي ، موطنه الأصلي هو آسيا الغربية وفي شمال أفريقيا. عرفته الصين منذ عام 28، وكذلك في أوروبا (في إيطاليا وفرنسا وإسبانيا) ومن ثم تطورت زراعته وانتقلت من أوروبا إلى أمريكا الشمالية. وتحتوي حبوب الباقلاء الجافة على 28% من وزنها بروتين 48% من وزنها نشاء 3% من وزنها دهن 2% من وزنها كلوكوز 3% من وزنها أملاحاً معدنية (بوتاسيوم ، فوسفور ، حديد... الخ) 16% من وزنها مواد أخرى (ماء ألياف ... الخ) بمعنى أن الباقلاء غذاء متكامل لولا أن ينقصه بعض الأحماض الأمينية الحيوانية، فهو يشبه في تركيبه اللحم ولذا سمي بلحم الفقراء. يحتوي على السيللوز بنسبة 7.1 - 11% المواد الناييتروجينية 25 - 30% مواد غير ناييتروجينية 45 - 48% بالإضافة إلى الأحماض الأمينية النباتية.

الاهمية الاقتصادية : يعتبر كغذاء مهم للإنسان حيث تستهلك بذوره الجافة او الخضراء كما انها يمكن ان تطحن وتخلط مع طحين الحنطة لصناعة الخبز وبنسبة 10-20 % لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين بحدود 30% لرفع قيمه الغذائية للخبز كما تستخدم القنرات الخضراء للطبخ وكذلك تستخدم الباقلاء كغذاء للحيوانات حيث تدخل في صناعة العلائق وتعتبر مصدر للبروتين . كما تستخدم القنرات الفارغة كعلف للحيوانات الا ان استخدامها في تغذية الدواجن فيها محاذير لانها تؤثر على نسبة انتاج البيض بسبب ارتفاع نسبة الـ vicin والـ convicin وتزرع الباقلاء كسماد اخضر وذلك بقلبها في التربة كما يمكن ان تزرع كمخاليط علفية مع الشعير لرفع قيمه الغذائية للعلف والمعروف ان جذور الباقلاء تحتوي العقد البكتيري التي تحسن من صفات التربة واخيرا فأن مخلفات المحصول تستعمل في تغذية الحيوانات.

موعد الزراعة : يفضل زراعه الباقلاء في بداية تشرين الاول في المنطقتين الوسطى والجنوبية اما في المنطقة الشماليه فيزرع في منتصف تشرين الاول الى منتصف تشرين الثاني.

كمية البذار : هناك عوامل كثيرة تؤثر على كمية البذار المطلوبه في وحدة المساحة مثل نوع التربه وطريقة الزراعة وحجم البذور ونقاوة البذور ونسبة الانبات وتتراوح كمية البذار بين 25-30 كغم / دونم في المناطق الاروائية و 35 كغم / دونم في المناطق الديميه.

تحضير التربه : لزراعة الباقلاء تحرث التربه بعمق 15-20 سم بأستخدام المحراث المطرحي القلاب ثم تنعم التربه بأستخدام الامشاط القرصيه او المسننه او المحارث الدورانيه . ومن ثم يتم تعديل وتسوية التربه ثم تقسيم الحقل حسب طريقة الزراعة.

طرق الزراعة:

1. الزراعة على مروز : حيث يتم فتح المروز بواسطة المرازه وتكون المسافه بين مرز واخر 75 سم وبين جوره واخرى 25 سم وتوضع في كل جوره 2-3 بذور وتخف بعد ذلك الى نبات واحد الى نباتين . وللاسراع في عملية الانبات تنقع البذور في الماء لمدة 24 ساعة وتزرع البذور على جانب واحد من المروز او على الجانبين . وقبل ذلك يتم تعيير المروز (فتح الماء في المروز) لمعرفة مستوى الماء في المروز وتنتم الزراعة مع مستوى التعيير
2. الزراعة في خطوط : وتستخدم المكننه الزراعيه في هذه الطريقه حيث يتم زراعة البذور في جور على خطوط المسافه بين خط واخر 40 سم وجوره واخرى 15 سم
3. الزراعة بطريقة النثر : من الطرق البدائية للزراعة ولايفضل استخدامها لكثرة مساوئها لعدم انتظام توزيع البذور وعدم تجانس الانبات وصعوبة أجراء عمليات خدمة المحصول ومن ثم أنخفاض الإنتاجية.

التسميد:

الباقلاء من المحاصيل التي لا تحتاج الى كميات كبيره من النيتروجين لأنها تقوم بتثبيت النايترجين الجوي كما ان التسميد النيتروجيني الزائد يؤدي الى خمول بكتريا العقد الجذرية . وتكون العقد غصه وتهاجم من قبل ديدان التربه. وبصوره عامه يحتاج المحصول الى 80 كغم من سماد اليوريا للدونم تضاف على دفعتين . النصف الاول قبل الزراعة والثانيه بعد مرور 40 يوما على الزراعة. اما سماد السوبر فيضاف دفعه واحده قبل الزراعة او اثناء عملية الزراعة وبمقدار 50 كغم للدونم.

الري: الباقلاء محصول شتوي تعتمد عدد الريات فيه على كمية الامطار الساقطه خلال الموسم . وبصوره عامه فأن المحصول يحتاج الى اكثر من ريه للانبات (في حالة عدم تنقيع البذور) . اما بقيه الريات 7-8 فتكون حسب حاجة المحصول ودرجات الحراره والرطوبه الجويه ونوع التربه . ويراعى انتظام الري خاصة في مرحله التزهير لان تعطيش النباتات يؤدي الى تساقط الازهار وقلة العقد.

الحصاد:

اذا كان الغرض من زراعة الباقلاء لغرض البذور الجافه فيترك المحصول الى ان يتم نضج جميع القنرات . تبدء السيقان والقنرات بالاسوداد وتتساقط الاوراق يحصد عندها المحصول بأستخدام المناجل او الحاصدات الميكانيكيه . وعندما تبلغ الرطوبه في البذور 18% - 16% اما فيما اذا كان الغرض هو القنرات الخضراء فيتم جنيها على دفعات وحسب نضجها . وعادة يبدء النضج من القنرات السفليه متجهه الى الاعلى.

محاضرة (8)

العائلة الخبازية

أولاً- الباميا *Hibiscus esculentus* : Okra

الباميا من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العراق حيث تعتبر غذاء مهم لاحتوائها على بعض الفيتامينات مثل الريبو فلانين والثيامين وفيتامين A و C وكذلك بعض العناصر المعدنية والجزء الذي يؤكل هو الثمار الغير ناضجة.

الجو المناسب : تنمو الباميا جيدا في الجو الحار ولا تنبت البذور اذا انخفضت درجة الحرارة عن 20م° واحسن حرارة للانبات 30م° والنبات حساس للبرودة ويؤدي انخفاض درجة الحرارة الى تاخر الانبات وبطئ نمو النبات وتقزم النباتات وصغر حجم الثمار (القرون) ويلاحظ ذلك في نهاية موسم النمو في الخريف حيث تنتج الباميا ثمار صغيرة وغير منتظمة الشكل.

التربة المناسبة : ينمو النبات الباميا في انواع مختلفة من الترب وليس هناك تاثير ملحوظ لنوع التربة على النمو والانتاج وتفضل الترب الثقيلة الخصبة الجيدة الصرف.

موعد الزراعة : تزرع البذور مباشرة بالحقل بعد زوال خطر الانجماد اعتبارا من شهر اذار ولغاية شهر نيسان وان الزراعة المبكرة تزيد الحاصل نظرا لطول موسم النمو.

طريقة الزراعة : تزرع الباميا بالبذور مباشرة في الحقل على مروز عرضها 75سم والمسافة بين النباتات 30 - 35سم وعلى جهة واحدة من المرز كما يمكن زراعة الباميا في الواح على سطور منتظمة ويفضل نقع البذور قبل موعد الزراعة بـ 24 ساعة للاسراع بالانبات.

كما يمكن اجراء عملية الشتل للباميا وذلك اذا زرعت البذور في اقراص جيبي سفن في المشتل ثم تنقل الى الحقل المستديم وهذا يفيد للتبكير بالانتاج.

التسميد : نبات الباميا محصول مجهد للتربة لكبر حجم النبات وطول موسم النمو ولذلك يحتاج الى اسمدة بكميات كبيرة.

ويضاف السماد الحيواني بمعدل 10م³ / دونم بعد الحراثة وسماد كبريتات الامونيوم بمعدل 80كغم / دونم وسماد سوبر فوسفات ثلاثي بمعدل 120كغم / دونم.

الري : نبات الباميا يحتاج الى كميات كبيرة من مياه الري وذلك لكبر حجم النبات وخاصة في فصل الصيف الحار والري المنتظم ضروري ايضا لضمان عدم تساقط الازهار والثمار.

النضج والحصاد : تنضج الثمار بعد حوالي 50 - 60 يوم من موعد الزراعة في الحقل او بعد ستة ايام من بدء التزهير وعلامات النضج هي وصول الثمار الى الحجم المناسب للصنف ويجب عدم تاخير عملية الجني وترك الثمار تكبر بالحجم حيث تصبح غير صالحة للاستهلاك اضافة الى انها تسبب قلة الحاصل ولذلك تجري عملية الجني كل 2- 3 ايام ويفضل ان تجري عملية الجني في الصباح الباكر وذلك لوجود اشواك ومادة مخاطية على الثمار تصعب العملية.

العائلة العليقية Convolvulaceae**البطاطا الحلوة Ipomoea batatas : Sweet potato**

وهو محصول قليل الزراعة في العراق ويزرع على نطاق التجارب فقط وتستهلك الجذور التي تحتوي على نسبة عالية من النشا والسكر وكذلك نسبة قليلة من البروتين وفيتامين A وبعض المعادن ، وتستهلك الجذور بعد الشوي في الفرن وكذلك لاستخراج الطحين والنشا وسكر الكلوكوز والكحول الايثيلي وكحول البيوتيل والاسيتون كما يستخدم المجموع الخضري كعلف للحيوانات.

الجو المناسب : نبات البطاطا الحلوة محصول صيفي يحتاج لموسم نمو طويل 4 - 5 اشهر بدرجة حرارة 30 - 35م° وأن لاتقل حرارة الليل عن 20م° وأن النبات يتحمل العطش اكثر من بقية انواع الخضراوات.

التربة المناسبة : تعتبر التربة الرملية او الرملية المزيجية من افضل الترب لانتاج محصول البطاطا الحلوة اما الترب الطينية الثقيلة فهي غيرصالحة لانتاج هذا المحصول لان الجذور تكون صلبة وغير منتظمة.

التسميد : يضاف سماد كبريتات الامونيوم بمعدل 50كغم / دونم وسماد سوبر فوسفات ثلاثي بمعدل 100كغم / دونم وذلك بعد 3 - 4 اسابيع من الشتل.

موعد الزراعة : تزرع الجذور في المشتل في بداية اذار وتصبح الشتلات صالحة للشتل في بداية نيسان وتستمر عملية الشتل الى نهاية حزيران.

طريقة التكاثر : هناك طريقتين للتكاثر -:

أ - ترك قسم من جذور المحصول السابق في الارض ثم استعمال العقل او الشتلات الناتجة من النمو الخضري

ب - زراعة الجذور في ارض المشتل لانتاج الشتلات او العقل

طريقة الزراعة : تزرع الشتلات او العقل في الحقل على مروز عرضها 75سم وعلى جهة واحدة من المروز والمسافة بين الشتلات 20 - 30 سم.

السيادة القاعدية : وهي انتاج نموات او فروع من الطرف القاعدي للجذر (منطقة اتصال الجذر بالساق) وهذه الظاهرة تؤدي الى تقليل عدد الشتلات الناتجة من الجذور المزروعة في المشتل لانتاج الشتلات وقد استخدمت

بعض منظمات النمو والمواد الكيماوية لغرض كسر السيادة القاعدية ومنها غمس الجذور في مادة 2، 4 D - بتركيز 10 جزء بالمليون ومادة اثيلين كلوروهيدرين او مادة 2، 4، 5 T - اضافة الى المعاملة الحرارية على درجة حرارة 43م°.

محاضرة (9)

العائلة المركبة: Compositae

تشمل هذه العائلة على 800 جنس و 20 ألف نوع وتتبعها خضراوات ذات قيمة اقتصادية .ومن أهم الخضر التي تنتمي لهذه العائلة : الخس - الخرشوف - الطرطوفه - الهندباء - الشكوريا .

اولا- الخس :

الأسم الأنكليزي : Lettuce

الأسم العلمي : *Lactuca sativa*

يعتبر الخس من الخضراوات الشتوية .تنتشر زراعته في معظم بلدان العالم حيث تزرع منه مساحات واسعة ويعتبر من أهم الخضراوات الشتوية التي تنتشر زراعته بالعراق، يستعمل بالزلاطة ويؤكل طازجا وللخس أهمية غذائية حيث يحتوي كل 100 غم على 95 % ماء ، 1 غم بروتين ، 3 غم مواد كاربوهيدراتية، 22 ملغرام كالسيوم ، 25 ملغرام فوسفور ويحتوي كذلك على الحديد وكميات مناسبة من فيتامين A, B, C, ويزرع في جميع محافظات القطر .

الموطن: تعتبر أوروبا وآسيا موطناً لنبات الخس . لقد كان معروفا منذ زمن بعيد في مصر والعراق .

الاحتياجات البيئية:

1- **الظروف الجوية:** من أهم العوامل الرئيسية لنمو الخس والحصول على رؤوس مندمجة لابد من توفر درجات حرارة منخفضة نسبيا مصحوبة بنهار مشمس بارد كما تختلف أصناف الخس في احتياجاتها الحرارية، وعموماً أن أنسب درجة حرارة لنمو الخس هي 12.5 - 25 مئوية نهارة وأقل من هذا ليلاً . وإذا ارتفعت درجات الحرارة إلى 26 م أو أكثر تدفع النباتات في الأطوار المبكرة إلى ظهور الشماريخ الزهرية وعدم تكوين رؤوس .
الزراعة المبكرة مع وفرة التسميد والري من العوامل الهامة لنجاح زراعة الأصناف ذات الرؤوس حيث يساعد ذلك على تكوين مجموع جذري جيد .

2- **التربة:** يزرع الخس في معظم أنواع الأراضي ويوجد في الأراضي المزيجية الغنية في العناصر الغذائية. أفضل معامل لحموضة التربة هو 6 PH.

طريقة الزراعة:

لغرض إنتاج داية الخس تحرث الارض حراثة جيدة ويضاف لها السماد الحيواني وتقسّم الى الواح 2×1 أو 2×2 متر لغرض زراعة البذور فيها نثراً أو على خطوط وتغطى بطبقة خفيفة من التربة الناعمة وبعدها تروى رية هادئاً لتحاشي انجراف البذور ، ولغرض إنتاج شتلات جيدة يجب القيام بعمليات الخدمة من تعشب وري وتسميد ومكافحة وبعد 6 أسابيع من الزراعة تصبح الشتلات جاهزة للزراعة للنقل وزراعتها في الحقل المستديم . كما ويمكن إنتاج الشتلات بزراعة البذور بالأطباق الفلينية أو البلاستيكية أو اقرص الجي في .ويكفي حوالي 250 غم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة دونم .

موعد الزراعة:

أفضل موعد لزراعة البذور من أيلول - تشرين الأول.

تحضير وزراعة الحقل:

تحرث الأرض ويضاف لها السماد الحيواني القديم ويخلط مع التربة وتقسّم إلى مروز بمسافة 80 سم بين مرز وآخر وبعد إعداد الحقل يروى ريه التعيير وتنقل الشتلات الجاهزة ليتم زراعتها بوجود الماء وعلى جانبي المرز وبمسافة 20 سم بين شتله وأخرى.

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

1- **الترقيع:** بعد حوالي عشرة أيام من زراعة الشتلات تتم عملية الترقيع وذلك بزراعة شتلات في الأماكن الغائبة وبعدها يروى الحقل.

2- **العرق:** جذور نبات الخس سطحية الانتشار لذا يجب أن يكون العرق سطحيًا لإزالة الأدغال الضارة .

3- **التسميد:** تسمد تربته الخس بالسماد الحيواني حيث يضاف لها 10 متر مكعب للدونم أثناء الحراثة . كما تضاف الأسمدة الكيماوية في أخدود يعمل أسفل النبات، يضاف 100 كغم سلفات الأمونيا و50 كغم سوبر فوسفات ثلاثي ويعطى جميع السماد الفوسفاتي ونصف السماد النتروجيني بعد زراعة الشتلات بحوالي أربعة أسابيع يضاف النصف المتبقي من سلفات الأمونيا بعد شهر من الدفعة الأولى ويروى الحقل مباشرة بعد أكمل عملية التسميد.

4- **الري:** تخلف الاحتياجات المائية لنبات الخس باختلاف المتغيرات المحيطة بالنباتات وعوامل النمو والصنف المزروع وعمر النبات ونوع التربة ودرجة الحرارة والفترة الضوئية خلال موسم النمو .

تتطلب نباتات الخس كميات مناسبة من الماء ففي الجو البارد الرطب تتباعد فترات الري كما ان زيادة الري في مرحلة النمو الأولى أي بعد الشتل قد تقلل من تكوين الجذور العرضية ، وتطول فترات الري خلال فترة نضج النباتات في الجو الحار وذلك للحفاظ على اندماج الرؤوس لأن زيادة الري عن اللازم يساعد على تكوين الشماريخ الزهرية. وعلى العموم يروى الحقل عند الحاجة إلى الماء.

5- **الآفات الزراعية:** من الأمراض التي يتعرض لها نبات الخس مايلي:

1- **مرض الذبول:** Damping off

بعد أنبات البذور وتكون البادرات تصاب منطقة أنصال الساق بالجذر بمجموعة من الفطريات تؤدي إلى ذبول الشتلات وموتها . ولمكافحته استعمال بذور غير مصابة وتعقيم التربة وتنظيم مياه الري.

2- **الموزائيك:** Mosaic

مرض فايروسي اهم اعراضه تبرقش الأوراق باللون الأصفر ينتقل المرض من النبات المصاب إلى السليم بواسطة الحشرات وكذلك يحمل على البذور المصابة ويكافح المرض بزراعة البذور السليمة ومكافحة الحشرات الناقلة.

3- **البياض الزغبى:** downy Mildew

ينتشر هذا المرض في الأجواء الرطبة والباردة ويسببه فطر ، وأعراضه وجود بقع فاتحة على الأوراق وهو ينتشر من النباتات المصابة إلى السليمة ولمكافحته تستعمل الأصناف المقاومة للمرض واستعمال المواد الكيماوية.

الحشرات:**1- حشرة المن : Aphid**

ينقل المن الأمراض من النباتات المصابة الى النباتات السليمة كما أنها تؤثر على نمو النباتات وتكسوها بمادة دبسيه .تكافح باستعمال مادة المالتيون.

2- الديدان القارضة:

تؤدي الى تلف المجموع الخضري ومن الأمثلة على ذلك Cabbage Loopar وتكافح بمادة السفن أو المالتيون.

النضج والحصاد:

تكون النباتات صالحة للحصاد بعد حوالي 2.5 - 3 شهور وتقطع الرؤوس بسكين حاد من فوق سطح التربة ثم تزال الأوراق الخارجية والمصابة ثم تغسل وتوضع في عبوات وترسل للسوق ويعطي الدونم 6 طن ويخزن الفائض من الحاصل بدرجة الصفر المئوي ورطوبة نسبية 95% ولمدة 2 - 3 اسابيع.

الأصناف: من الأصناف الشائعة من الخس ما يلي:

1- الصنف المحلي : يزرع في أغلب محافظات القطر له رؤوس مندمجة متطاولة أوراقه خضراء ويعتبر من الأصناف المرغوبة.

2- خس الرمادي : وهو منتخب من الصنف المحلي ،الراس قصير لون الأوراق أخضر فاتح مرغوب لدى المستهلك.

3- خس الرؤوس : Head Lettuce : رؤوس نباتاته مدورة تشبه رؤوس اللهانة أوراقه عريضة سميكة نجحت زراعته بالعراق ومن أصنافه Great lakes

محاضرة (10)

ثانيا - الطرطوفة (الأماسة):

الأسم الأنكليزي : Jerusalem artichke

الأسم العلمي : Helianthus tuberosus

زراعة نباتات الطرطوفة محدودة بالعراق وهي محصول درني وتتكون الدرنات في نهايات السيقان الأرضية (الرايزومات) وهي تشبة البطاطا إلى حد كبير وشكل الدرنات غير منتظم وهي من النباتات المعمرة وتؤكل درنات الطرطوفة مطبوخة أو مخللة وتحتوي على مادة الأنبولين (Inulin) للحصول على سكر الفواكة لذا فهو يستعمل في تغذية المصابين بمرض السكر كما ان هناك دراسات باستعمال الدرنات بانتاج الكحول الأيثلي .
الموطن: تعتبر أمريكا الشمالية موطنًا لنبات الطرطوفة.

الاحتياجات البيئية:

- 1- الظروف الجوية تجود الطرطوفة في الجو المعتدل الذي يميل إلى البرودة وتتأثر كثير بالأنجماد كما يتطلب تكوين الدرنات نهار قصير تنمو النباتات وتعطي حاصلًا وفير تحت درجات حرارة تتراوح بين 15 - 18 درجة مئوية.
- 2- التربة الملائمة: تجود الطرطوفة في الترب المزيجية الغنية بالعناصر الغذائية وجيدة الصرف، وتعتبر التربة من العوامل الهامة في أنتاج الطرطوفة.

موعد الزراعة:

تتكاثر الطرطوفة بالدرنات الكاملة أو المجزئة وموعد زراعتها يبدأ في شهر آذار حيث تنمو نموًا خضريًا خلال أشهر الربيع والصيف ثم تتكون الدرنات في فصل الخريف عند توفر درجات الحرارة الملائمة.

تحضير وزراعة الحقل:

تحرث الأرض جيدًا مع إضافة السماد الحيواني القديم ويخلط بالتربة ثم تعدل الأرض وتقسّم إلى مروز على بعد 80 سم بين مرز وآخر . يروى الحقل بربة التعيير وعند الجفاف المناسب تزرع الدرنات على بعد 30 سم بين الحفرة والأخرى وعلى عمق 10 سم حيث تغطي بالتربة الناعمة

كمية التقاوي:

يحتاج الدونم إلى 250 - 300 كغم لزراعته ويعتمد ذلك على حجم الدرنات المستعملة كما يمكن تقطيع الدرنات إلى أجزاء وزن كل جزء حوالي 65 غرام .

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

- 1- الترقيع: عند تمام الأنبات ترقع الحفر الغائبة بدرنات نفس الصنف المزروع
- 2- العزق: وهي عملية استئصال الأدغال وتفكيك التربة . يجب أن يكون العزق سطحيًا كما تجرى عملية تصدير النباتات والتي من خلالها تزال الأدغال جراء العملية.

3- **التسميد:** يضاف السماد الحيواني القديم للتربة بكمية 10 متر مكعب أثناء الحراثة وكذلك يسمد الحقل بالأسمدة الكيماوية على النحو التالي:

100 كغم سلفات الأمونيا

200 كغم سوبر فوسفات

50 كغم سماد بوتاسي

ويقسم الى ثلاث دفعات وكما يلي :

الدفعة الأولى بعد الزراعة بشهر

الدفعة الثانية بعد الأولى بشهر

الدفعة الثالثة بعد الثانية بشهر / وبعد كل دفعه من السماد يروى الحقل مباشرة

4- الري :

يحتاج نبات الطرطوفة إلى كمية مناسبة من الماء فتروى كلما احتاجت الى ذلك ، ويفضل ان تكون فترات الري متقاربة.

5- الآفات ومكافحتها :

تتعرض نباتات الطرطوفة لمرض تعفن الجذور وكذلك حشرة حفار الدرنات وغيرها.

النضج والحصاد:

بعد ستة أشهر من زراعة الدرنات يتم حصاد النباتات بواسطة الكرك أو الفأس أو آليا بواسطة المكائن ويعطي الدونم 4 - 5 طن . بعد حصاد المحصول تجمع الدرنات وتتنظف وتعبأ في عبوات وترسل للسوق ويخزن الفائض من الدرنات تحت درجه حرارة صفر مئوي ورطوبة نسبية بين 90 - 95 %.

الأصناف:

الصنف الشائع هو الصنف المحلي : النبات كبير الحجم ، الدرنات غير منتظمة الشكل وتتميز بوجود نتوءات عليها كما أن لون الدرنه أبيض وهناك أصناف انكليزية وفرنسية تختلف في الحجم واللون.

ثالثا - الخرشوف :

الاسم الأنكليزي : Artichoka

الاسم العلمي : Cynora Scolymus

من الخضر المعمرة التي تنتشر زراعته في كثير من الأقطار العربية ويؤكل من النبات التخت الزهري وقواعد الأوراق السمكية بعد طبخها . تقتصر زراعته في العراق على بعض المزارع التجريبية ومعاهد وكليات الزراعة. الخرشوف ذو أهمية غذائية حيث يحتوي على مادة الأنثولين المهمة في تغذية المصابين بمرض البول السكري ويحتوي كذلك على فيتامين A , B .

الموطن:

تعتبر منطقة جنوب حوض البحر الأبيض المتوسط موطننا لهذا النبات.

الاحتياجات البيئية:

1- الظروف الجوية: تجود نباتات الخرشوف في الجو البارد المعتدل ويتطلب درجة حرارة تتراوح بين 22 - 30 م في المرحلة الأولى من النمو وذلك لتكوين نمو خضري وجذري جيد . وفي الفترة اللاحقة يلزم درجات حرارة تتراوح بين 12 - 22 م لكي تكون نورات كبيره لحمية غضة. وعندما تنخفض درجات الحرارة كثيرا عن الدرجة الملائمة تؤدي إلى تأخير خروج النورات ولكن في الجو الحار تسرع النورات في النمو وتنقرع حراشفها للخارج وتتليف وتصبح غير صالحة للاستهلاك.

2- التربة: تنجح زراعة الخرشوف في معظم الأراضي ولكنها تجود في التربة الغنية بالعناصر الغذائية والمواد العضوية.

تكاثر الخرشوف : يتكاثر الخرشوف بالطرق التالية:

1- تجزئه النباتات القديمة : تقلع النباتات القديمة وتجزأ إلى 3-4 أجزاء ويتطلب الدونم إلى 4/1 المساحة المزروعة من النباتات القديمة.

2- التكاثر بالخلفات : تفصل النباتات من حول النباتات القديمة وتزرع في أرض أعدت لها وهذه تعتبر الطريقة المفضلة لضمان نسبة عالية من النجاح.

3- التكاثر بالبذور : تستعمل البذور لإنتاج أصناف جديدة وللأغراض العلمية الأخرى.

تحضير وزراعة الحقل:

تحرث الأرض جيدا ويضاف لها السماد الحيواني القديم والمتحلل أثناء الحراثة وبعدها تعدل وتقسّم إلى مساطب عرضها متر واحد وبين المسطبة والأخرى متر . وبعدها تروى ريه التعبير وبعد جفافها جفافا مناسباً تعمل حفر على الثلث العلوي من المسطبة وبععمق 15-20 سم وتزرع النباتات المجزئة أو الخلفات على بعد 80 سم وتغطي بالتربة ويروى الحقل بعد الزراعة مباشرة.

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

1- الترقيع : ترقع الحفر التي لا تنمو نباتاتها بعد حوالي شهر من الزراعة .

2- العرق : والغرض منه إزالة الأدغال وتصدير النباتات.

3- التسميد: بالنظر لكبر حجم النباتات وطول فترة نموها في التربة فأنها تحتاج الى كميات كبيرة نسبيا من

الأسمدة العضوية والكيميائية . فيضاف 20 متر مكعب من السماد الحيواني أثناء تحضير الأرض. ومن

الأسمدة الكيميائية ما يلي:

100 كغم سلفات الأمونيوم

200 كغم سوبر فوسفات

100 كغم سلفات البوتاسيوم

ويقسم السماد الكيميائي إلى قسمين :الأول يوضع بعد شهرين من الزراعة والثاني بعد شهرين من

الموعد الأول . ويروى الحقل بعد انتهاء عملية التسميد مباشرة.

4- الري : خلال فصل الخريف تتفاوت فترات الري بعد الزراعة حسب الظروف الجوية والتربة حتى حلول فصل الشتاء حيث تتباعد فترات الري وبعدها تروى النباتات كلما دعت الحاجة إلى حين فترة جمع الحاصل.

5- الآفات ومكافحتها : تتعرض النباتات إلى أمراض منها مرض تعفن البراعم والجذور والبياض الدقيقي . ومن الحشرات: حشرة المن والعنكبوت الأحمر والقارضات.

النضج والحصاد:

يبدأ جمع الحاصل بعد ستة شهور من الزراعة ويزداد عدد النورات الصالحة للقطف في شهر آذار ونيسان وتقطع البراعم الزهرية بجزء من الحامل النوري وعادة يجمع الحاصل كل عشرة أيام مرة وتقصّر هذه الفترة كلما زاد عدد النورات الجاهزة للحصاد. ويعطي الدونم حوالي خمسة أطنان ويخزن الفائض من الحاصل على درجة صفر مئوي ورطوبة نسبية 90%.

الأصناف:

- 1- الصنف الايطالي: النبات كبير ويحمل نورات متوسطة الحجم لونها أخضر في الأدوار الأولى من النمو ثم يشوبها اللون البنفسجي عند النضج.
- 2- الصنف الفرنسي: محصوله غزير متأخر النضج نورات مستديرة لونها مائل الى