



المشروع الاقليمي للإدارة المتكاملة
للآفات في الشرق الأدنى
(GTFS/REM/070/IITA)



الدليل الحقلي
لزراعة الخيار
في لبنان





الفهرس

| | |
|----|--------------------------------|
| ٤ | مقدمة |
| ٧ | المتطلبات المناخية |
| ٨ | إنتقاء الأصناف |
| ١٠ | نظم إنتاج الخيار |
| ١٠ | تحضير الأرض |
| ١٤ | تجهيز البيوت المحميّة |
| ١٦ | تعقيم التربة بالطاقة الشمسية |
| ١٨ | إنتاج الشتول |
| ٢٠ | زرع الشتول |
| ٢٣ | التربية |
| ٢٦ | الري |
| ٢٨ | التسميد |
| ٣٢ | الإدارة المتكاملة لأفات الخيار |
| ٣٢ | الأمراض الفطرية |
| ٤٥ | الأمراض البكتيرية |
| ٤٧ | الأمراض الفيروسية |
| ٥٠ | الآفات الحشرية |
| ٥٨ | العناكب |
| ٦٠ | الديدان الثعبانية (النيماتودا) |
| ٦٢ | المراجع |

مقدمة

«أصابع البوبو يا خيار»، عبارة، غالباً ما يرددها بائعو الخضار في لبنان لتسويق الخيار على أنه كأصابع الطفل. فهي من ناحية طرية، شهية وطازجة كما وأن عمرها صغير، ومن ناحية أخرى فهي نظيفة وصحية. ولكن ما مدى صحة هذا الكلام؟ وهل أصبحنا نتناول خياراً ليس فيه من الخيار سوى اللون والاسم دون طعم ولا رائحة لكثرة ما استعمل أثناء زرعه من الأسمدة الكيميائية؟ وهل ما زال الخيار بريئاً وغير مؤذٍ كالطفل كالأيام التي خلت أم أصبح مستهلكه يحسب ألف حساب لمتبقيات المبيدات التي غالباً ما تستعمل بكثرة في إنتاجه.

إذاً، وحرصاً على صدقية تجار الخضار بتسويق خيارهم نأتي بهذا الدليل الحقلي لإنتاج الخيار الذي يتضمن أهم العمليات الزراعية في إطار الإدارة المتكاملة للأفات لإنتاج اقتصادي خالٍ من الترسبات الكيميائية لما فيه مصلحة المنتج والمستهلك.

يأتي دليل الجيب الحقلي هذا ليكون رفيق المزارع في حقله ليساعده على:

- التعرف على أهم العمليات الزراعية التي يجب القيام بها لإنتاج محصول الخيار بدءاً من اختيار الصنف حتى القطف مروراً بكافة المعاملات الزراعية من تسميد وري وتربة إلى آخره... وهذه العمليات مهمة ليس فقط لتجنب الآفات التي قد تصيب المحصول بل للحصول على إنتاج اقتصادي.
- التعرف على آفات الخيار بسهولة إذ يحتوي على وصف مختصر للأفة التي تصيب محصولهم بالإضافة إلى ماهية أساليب المكافحة التي تأتي ضمن إطار الإدارة المتكاملة للأفات. فما

على المزارع إلا أن يقلّب صفحات هذا الدليل للتعرف على أي ضرر محتمل قد يصيب المحصول ومسببه من خلال مجموعة كبيرة من الصور. وعندما يتم التعرف على السبب يصف الدليل أهم الأساليب لمكافحة الآفة.

وفي التالي بعض النصائح العمومية التي في نظرنا تساعد على الالتقاء من الآفات:

- تعلم كيفية التعرف على الآفة وعدوها الطبيعي في حالة العناكب والحشرات.
- اختيار الصنف ذات الإنتاج العالي والأكثر مقاومة لأكبر عدد من الآفات.
- زراعة الشتول النظيفة الخالية من الآفات.
- الزراعة دوماً في تربة نظيفة من الأعشاب ومن مخلفات المحاصيل السابقة، مفلوحة ومحضرة بشكل جيد.
- إجراء الدورة الزراعية المناسبة بحسب المحصول والآفات الموجودة.
- في الزراعة الحقلية، يمكن زراعة محاصيل أخرى مع المحصول الرئيسي تكون بمثابة أفخاخ لآفات المحصول الأساسي أو طاردة لها.
- الزراعة دائماً على الأبعاد المنصوح بها لضمان تهوئة المحصول وتجنب الآفات التي تنمو في الرطوبة الزائدة.
- استعمال أدوات وآلات زراعية نظيفة من الآفات.
- مراقبة النباتات دوماً لملاحظة أي ضرر يحدث في بدايته تخفيفاً للكلفة الباهظة في علاج الآفات عندما تستوطن.
- استعمال المبيدات الزراعية في حالة الضرورة فقط إذا لم يتوفر أسلوب مكافحة آخر.

- استعمال المبيدات الإنتقائية «والضيقة الطيف» التي تؤثر على الآفة المستهدفة ولا تؤثر على الأعداء الحيوية.
- رش أماكن الإصابة وليس مكافحة إجمالية لكامل المحصول، حيث تبرز أهمية المراقبة الدائمة للمحصول وحسن التعرف على الآفات في بداية الإصابة.
- ضبط الآلات المستعملة في الرش لتعطي رذاذاً ناعماً ويستحسن استعمال آلات الرذاذ المتناهي الصغر (ULV) وآلات التبخير وعدم استعمال «اللانس».
- المداورة في استعمال مبيدات كيميائية من عائلات مختلفة لمنع خلق سلالات مقاومة للمبيدات وخصوصاً في الآفات الفطرية والحشرية.
- عدم رش المبيدات وقائياً بل فقط عند وصول الآفة الى عتبة التدخل ما يستدعي تدخلاً سريعاً بالمبيدات وليس بإتباع برنامج رش.



المتطلبات المناخية

تنتمي نبتة الخيار (*Cucumis sativus*) إلى عائلة القرعيات cucurbitaceae، يعود موطنها الأصلي إلى المناطق شبه الاستوائية الدافئة، ذات الرطوبة المعتدلة.

وبذلك فإن الخيار هو محصول موسم دافئ، فهو ينمو في الأماكن حيث تتراوح الحرارة بين ١٨ و ٣٠ درجة مئوية ويزدهر في الأماكن حيث تكون حرارة العقد بين ٢٠ و ٢٥ درجة مئوية مع رطوبة نسبية من ٧٠ إلى ٨٠٪. لأنه عندما تكون درجة الحرارة أقل من ١٨ أو أكثر من ٣٠ درجة مئوية فإنها تسبب إنخفاضاً في الإنتاج وتدهوراً في نوعيته. لأن الخيار من ناحية، لا يتحمل الصقيع ويتضرر على حرارة أقل من ١٠ درجات مئوية فحينها ينخفض الإنتاج وتراجع نوعية الخيار (مرارة في طعمه). ومن ناحية أخرى، فإن حرارة أكثر من ٣٥ درجة مئوية تؤدي إلى زيادة الأزهار المذكورة فيقل العقد وبالتالي ينخفض الإنتاج. وهنا يجب الانتباه خاصة في البيوت المحمية لأخذ كل التدابير التي تساهم في خفض الحرارة ومنها التظليل باستعمال الشباك الخاصة، أو طلي البيوت المحمية بالكلس، أو فتح الجوانب الخ...

كما يحتاج الخيار إلى كمية كبيرة من الضوء لينمو ويزهر ويثمر بشكل طبيعي وخاصة أثناء فصل الشتاء حيث يزرع الخيار في البيوت المحمية على مسافة أكبر من الزراعة الصيفية لتوفير المساحة الكافية بين الخطوط لتلتقط أوراقه أكبر كمية ممكنة من الضوء. إضافة إلى ذلك، يحتاج الخيار أيضاً إلى تربة عميقة، جيدة التصريف للتخفيف من الأمراض من جهة، ومن جهة ثانية غنية بالمواد العضوية ذات قدرة على الاحتفاظ بالمياه. ذلك أن الخيار لا يحتمل العطش وينعكس سلباً على نموه وإنتاجه. ونزيد على ذلك حاجته إلى تربة ذات درجة حموضة (pH) تتراوح بين ٥,٥ و ٧,٥ ويمكن أن تصل إلى حوالي ٨، ودرجة ملوحة قليلة.

انتقاء الأصناف

تزرع نبتة الخيار في مناطق عديدة في لبنان كزراعة حقلية أو محمية. هنالك أصناف عديدة من الخيار متوفرة في الأسواق اللبنانية، واختيار الصنف الملائم عنصر أساسي لنجاح المحصول. ولأنه ليس هناك صنف واحد يجمع كل الحسنات، فعلى المزارع أن يقيم عند انتقاء الصنف معادلة بين عدة متغيرات أساسية. فصنف الخيار المطلوب هو الصنف الذي:

- يعطي كمية الإنتاج الأعلى بين الأصناف الموجودة (للزراعة المحمية ١٦ - ٢٤ طن / دونم وللزراعة الحقلية ٤ - ٦ طن/دونم).

- يتحمل ويقاوم أكبر عدد من الأمراض والفيروسات والنيماطودا. فالأصناف الموجودة في الأسواق والمخصصة للزراعة الخارجية المحددة النمو (determinate)، متحملة للبياض الزغبي (Downy mildew)، الرمذ (Powdery Mildew)، فيروس اصفرار موزاييك الكوسا (ZYMV)، فيروس موزاييك البطيخ (WMV) فيروس موزاييك الخيار (CMV) وفيروس تبقع البابايا الحلقي (PRSV). أما الأصناف المخصصة للزراعة المحمية فنجد ما هو مقاوم لفيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس اصفرار عروق الخيار (CVYV)، فيروس موزاييك الكوسا الأصفر (ZYMV)، فيروس موزاييك البطيخ (WMV) وفيروس تبقع البابايا الحلقي (PRSV) بالإضافة إلى التبقع (Scab) والرمذ (Powdery mildew).

- يتناسب مع موسم الزرع، ونظام الإنتاج (حقلي أو محمي)، مقاوم للبرد أي إذا استعمل في الزراعة الشتوية يكون عنده القدرة على الإفراخ والإزهار وإعطاء الثمار كلما سنحت الأجواء المناخية بذلك، أو متحمل للحرارة المرتفعة حيث يبقى للصنف القدرة على العقد في درجات حرارة مرتفعة في الزراعة الخريفية مثلاً...

- يعطي ثماراً لها قابلية عالية للتسويق (ثمار متجانسة الشكل، مستقيمة، متوسطة الطول بين ١٢ - ١٥سم، لونها أخضر لامع وذات تضليع خفيف).
- يبكر في الإنتاج.
- يكون سعر بذاره مناسباً، فأسعار البذار المعروضة في الأسواق تتراوح بحسب نوعها، للزراعة المحميّة بين \$٨٠ و \$١٢٠ لكل ٥٠٠ بذرة، وللزراعة الحقلية بين \$١٥ و \$٢٠ لكل ٢٥٠٠ بذرة. علماً أن المزارع في لبنان، أصبح بإمكانه الحصول على الصنف الذي يختاره على شكل بذار أو شتول جاهزة للزرع وهو ما يفضله معظم المزارعون حالياً.

فيما يلي عرض لأهم مواصفات البذور والشتول:

| مواصفات الشتول | مواصفات البذور |
|--|--|
| شتول من مصدر موثوق يعتمد معايير صارمة لإنتاج شتول خالية من الآفات أي من مشتل يعرف المزارع أن لديه مكان مخصص ومعزول لإنتاج الشتول يستعمل في إنتاجها التورب النظيف ذات الجودة العالية. | موضبة في ظرف أو عبوة مختومة عليها ملصق مذكور عليه اسم الشركة المنتجة، اسم الصنف وأهم خصائصه ومواصفاته والآفات التي يقاومها أو يتحملها. |
| شتول مطعمة على أصول مقاومة إذا توفرت. | مؤصلة، هجين من الجيل الأول (Hybrid F1). |
| شتول لا تحمل عوارض إصابة بالحشرات أو الأمراض (أنفاق على الأوراق، أوراق مقضومة، أوراق ملتفة ومصفرة، شتلة متقرمة). | ذات نسبة إنبات عالية لا تقل عن ٨٠٪. |
| شتول قوية لها ٢-٣ أوراق حقيقية، ذات مجموع جذري قوي، جذعها ثخين، ليست شامطة بالطول. | ذات صلاحية سارية ولذلك يجب التأكد من تاريخ الإنتاج. |
| | معالجة و معقمة بمبيد فطري. |

نظم إنتاج الخيار

إن الخيار هو من المحاصيل التي تتوزع زراعتها في لبنان تقريباً على مدار السنة، وذلك بحسب نظام الإنتاج، وقت الزراعة، الارتفاع عن سطح البحر، الظروف المناخية، ونوع البذار المستعمل.

| نظام الإنتاج | نوع الزراعة | وقت الزراعة | المنطقة | شتل أو بذور |
|----------------|-------------------------|--------------|------------------|-------------|
| زراعة حقلية | زراعة ربيعية — صيفية | آذار — نيسان | المناطق الساحلية | شتل أو بذور |
| | | نيسان — أيار | المناطق الجبلية | شتل أو بذور |
| | | أيار | البقاع | شتل أو بذور |
| زراعة محمية | زراعة خريفية | آب — أيلول | المناطق الساحلية | شتل أو بذور |
| | زراعة شتوية | ١ت — ٢ت | المناطق الساحلية | شتل أو بذور |
| | | ١ك — شباط | المناطق الساحلية | شتل |
| | زراعة ربيعية — صيفية | آذار — نيسان | البقاع | شتل |
| | | آذار — نيسان | المناطق الجبلية | شتل |

تحضير الأرض

يتم تحضير الأرض قبل بداية الزرع بأسبوعين أو ثلاثة للخيار الحقلي أو المحمي، ويجب احتساب شهرين إضافيين في حال استعمال الطاقة الشمسية للتعقيم، وذلك عبر القيام بالعمليات الزراعية التالية:

١) زراعة حقلية

- تنظيف الأرض وإزالة المخلفات الزراعية من الموسم السابق والأعشاب الضارة ثم تسبيخها أو حرقها.
- تعقيم المعدات الزراعية (السكك، دواليب الجرار...) بماء الجافيل المخفف بنسبة ١٪ لتجنب نشر الأمراض والنيماطودا عند التنقل من حقل إلى آخر أو من بيت محمي إلى آخر.
- فلاحه التربة على ٣٠ - ٤٠ سم لقلبها وذلك عندما تكون جافة.



- فلاحة سكة بشكل متعامد أو تدسيك على ٢٠ - ٢٥ سم لتكسير التلاع.
- التسميد الأساسي (فرشة) مركب أو عضوي أو الاثنين معاً حسب الحاجة (راجع مقطع التسميد).
- تنعيم التربة بسكة ٥ شفرات أو فرامة على ١٥ - ٢٠ سم.
- تسوية التربة وتجهيز المصاطب.
- مد شبكات الري (راجع مقطع الري).
- قلع المالمش الأسود الذي يساعد في مكافحة الأعشاب وتحسين كفاءة استخدام المياه وتقليل التبخر بالإضافة إلى تقليل إصابة المحصول بالأمراض التي تنمو في رطوبة جوية عالية، كذلك ينصح باستعمال المالمش الفضي لما له من حسنة إضافية في الوقاية من الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية مثل البرغشة البيضاء واليمن.
- إن مواصفات النايلون الموجود في السوق غالباً ما تكون بعرض ٥٠ سم وسماكة ٤٠ ميكرون على شكل لفات.



والجدير بالذكر انه يوجد معدات خاصة لفش المالمش بسرعة لها فوائد عديدة وهي بذلك تساعد في توفير اليد العاملة وعلى الحصول على مالمش مشدود. لكن هذه التقنية يصعب استعمالها في الأراضي التي تكثر فيها الحجارة. أما المالمش فيثقب على مسافة ٤٠ سم، بشكل دوائر قطرها ٥ سم وذلك باستعمال علبة من التلك بداخلها جمر ومعلقة بسلك حديدي.

٢) زراعة محمية

- تنظيف الأرض وإزالة المخلفات الزراعية من الموسم السابق والأعشاب الضارة ثم تسبيخها أو حرقها.
- تعقيم المعدات الزراعية (السكك، دواليب الجرار...) بماء الجافيل المخفف بنسبة ١٪ لتجنب نشر الأمراض والنيماطودا عند التنقل من حقل إلى آخر أو من بيت محمي إلى آخر.
- فلاحة التربة على ٣٠ - ٤٠ سم لقلبها وذلك عندما تكون جافة.
- فلاحة سكة بشكل متعامد أو تدسيك على ٢٠ - ٢٥ سم لتكسير التلاع.
- التطويق بالماء لغسل التربة من الأملاح.





- التسميد الأساسي (فرشة) مركب أو عضوي أو الاثنين معاً حسب الحاجة (راجع مقطع التسميد) ثم حراثة سطحية (فرامة) لخلط السماد بالتربة.
- تنعيم التربة بالفرامة على ١٥ - ٢٠ سم.
- تسوية التربة وتجهيز المصاطب.
- مد شبكات الري (راجع مقطع الري).
- تعقيم التربة وينصح بإتباع التعقيم بالطاقة الشمسية متى أمكن ذلك (راجع مقطع التعقيم).
- إزالة نايلون التعقيم وتهوئة التربة لمدة ٧ - ١٠ أيام.
- فلش المالمش الأسود ممّا يساعد في مكافحة الأعشاب وتحسين كفاءة استخدام المياه مع تقليل التبخر بالإضافة إلى تخفيف الإصابة بالأمراض التي تنمو في رطوبة جوية عالية (عرض المالمش ٥٠ سم وسماكته ٤٠ ميكرون). يستحسن استعمال المالمش الأبيض عندما لا يكون هناك حاجة لتدفئة التربة.
- ثقب المالمش على مسافة ٤٠ سم أو ٥٠ سم بشكل دوائر قطرها ٥ سم، خصوصاً في الزراعة الخريفية بحيث نحصل على كثافة زرع اقل، إنما نقلل كثيراً من الأمراض لأننا نحصل على تهوئة أفضل ووصول كمية ضوء أكبر إلى النبات.

تجهيز البيوت المحمية

معظم البيوت المحمية المنتشرة في لبنان هي من نوع النفق الأحادي (Tunnel) ذات عرض ٨ أمتار على شكل قنطرة مما يفرض بعض المحدودية على صعيدين أساسيين:



أولاً: إن هذا النوع من البيوت المحمية لا يسمح بالاستفادة القصوى من الفتحات الجانبية للتهوئة.

ثانياً: لا يسمح بالاستفادة القصوى من مساحة الزرع ومن

عدد الشتول المزروعة بدون تقليص المسافات بين خطوط الزرع فتزيد كثافة الشتول وتضعف التهوية مما يساهم بتكاثر الأمراض ويخفف من ضوء الشمس ما ينعكس سلباً على الإنتاجية. ولكن على الرغم من أننا ننصح باعتماد البيوت المحمية الحديثة ذات الجوانب العامودية أو المتعددة الأنفاق (span—Multi) التي تتيح استعمال جميع أساليب الإدارة المتكاملة الميكانيكية والبيولوجية للمحصول، إلا أن ذلك لن يمنعنا من إسداء بعض النصائح في إمكانية إجراء تعديلات على البيوت المحمية الموجودة. ومن أهمها:

- تعديل البيوت المحمية الموجودة وذلك بجعل جوانبها عامودية بإضافة أعمدة مستقيمة وذلك عندما يحين موعد تغيير النايلون.
- تحويل البيوت المحمية القريبة من بعضها من أحادية إلى متعددة القناطر عبر جمعها بالتلحيم.
- تركيب أبواب مزدوجة للبيوت المحمية وتوزيع مصائد صفراء لاصقة بين البابين.

• وضع الشباك بإحكام على الأبواب وجوانب البيت المحمي وفتحات التهوية وعزله عن الخارج ليس فقط للحماية من الآفات

- التي يمكن أن تدخل من الخارج بل لتوفير الظروف المناسبة لاستخدام المكافحة البيولوجية والنحل الطنان والحفاظ على الأعداء الحيوية داخل البيت المحمي.
- الأخذ بعين الاعتبار قياس فتحات الشباك وذلك قبل الزراعة كالتالي:

| قياس فتحات الشباك | نوع الحشرة |
|------------------------------|---|
| أقل من ٠,٣٥ ملم (Mesh 50) | الفرفور الأبيض، الدودة الخياطة، والمنّ |
| أقل من ٠,١٩ ملم (Mesh 80) | الترييس |

- استعمال النايلون المحسّن الذي يسمح بدخول أشعة الشمس المناسبة للتمثيل الضوئي، والمضاد للتعرق والغبار.
- استعمال النايلون الحاجب للأشعة فوق - بنفسجية (UV Blocking) الذي يشوش رؤية الحشرات ويقلل الإصابة بالأمراض مثل العفن الرمادي والفيروسات.
- استعمال المصائد الفرومونية للمراقبة وللمكافحة الجماعية.
- استعمال المألش لتغطية كامل التربة في البيت المحمي لما له من فوائد.



تعقيم التربة بالطاقة الشمسية

- يقضي على مجموعة واسعة من أمراض التربة الفطرية والنيماطودا وبعض بذور الأعشاب الضارة.
- أقل كلفة من التعقيم باستعمال غاز الميثيل برومايد.
- لا يسبب أضراراً لمعظم الكائنات الحية المفيدة الموجودة في التربة.
- يمكن القيام بالتعقيم بالطاقة الشمسية بدءاً من شهر حزيران وحتى شهر آب، حيث تكون الحرارة في أوجها.

خطوات التعقيم بالطاقة الشمسية

- قلع شتول الموسم السابق مع جذورها وتنظيف تربة البيت المحمي من بقاياها وتلفها أو تسبيخها.
- إضافة الأسمدة العضوية غير المخمرة بمعدل ٤ - ٥ طن للدونم.
- حراثة الأرض بالسكة على عمق ٢٠ - ٢٥ سنتم لخلط السماد العضوي.
- تقسيم أرض البيت المحمي إلى أحواض مربعة بمساحة لا تتعدى ٢٠م^٢.
- غمر الأحواض بالمياه إلى درجة التشبع وعدم نسيان الجوانب.
- ترك التربة لتجف بضعة أيام، عادة بين ٤ و ١٠ أيام حسب نوع التربة حتى تصل نسبة الرطوبة على عمق ٣٠ سنتم إلى حدود ٦٥٪.
- حرث التربة حتى عمق ٢٠ سنتم وتمهيد سطحها بالفرامة.
- مد شبكة الري بالتقسيط.

- حضر خنادق بعمق ١٥ سنتم عند حدود الأطراف داخل البيت المحمي تمهيداً لتغطية التربة بشرائح النايلون الشفافة.
- إن شرائح النايلون متوفرة بعرض ٧,٥٠م أو ٨,٥٠م أو ٩,٧٥م، سماكة ٨٠ ميكرون وطول الرول ١٥٠متر.
- مد شرائح النايلون الشفاف على كامل مساحة الأرض بشكل يضمن تغطية كاملة للتربة وعدم تكوّن جيوب هوائية وذلك عبر مد الشرائح باتجاه حركة الهواء وعلى ارتفاع منخفض فوق سطح التربة تماماً.
- وضع أطراف شرائح النايلون في الخنادق الجانبية وطمرها بالتربة مع التأكد من تغطية كامل المساحة التي ستزرع.
- تختم شرائح النايلون بعضها ببعض بشكل محكم لمنع تسرب بخار الماء الناتج عن عملية التعقيم.
- تغطى التربة بشرائح النايلون لمدة ٦ أسابيع على الأقل.
- ينصح باستعمال النايلون الحراري الذي يساهم برفع درجة حرارة التربة بمعدل ٥ درجات مئوية إضافية مقارنة بالنايلون العادي.
- يجب متابعة رطوبة التربة خلال كامل فترة التعقيم عبر مراقبة تكون قطرات الندى على السطح السفلي لشرائح النايلون المواجهة للتربة والذي يدل على وجود مستوى رطوبة مقبول.
- يجب فحص شرائح النايلون لأكتشاف الثقوب وغلقها عبر طمرها بالتربة أو ختمها بشريط لاصق شفاف.
- يجب إجراء عملية الري بواسطة شبكة الري عبر التنقيط عند ملاحظة نقص في الرطوبة.

- يفضل ري التربة بواسطة شبكة الري عبر التقيط لفترات قصيرة تتراوح بين ١٠ و ١٥ دقيقة كل ٣ إلى ٤ أيام حتى ولو كان هناك رطوبة كافية في التربة لضمان حسن توزيع الحرارة على عمق ٣٠ سنتم في أرجاء البيت المحمي.
- بعد فترة التعقيم، تُزال شرائح النايلون بدقة وحذر لتفادي تلوث التربة المعقّمة بالتربة الغير معقّمة خارج البيت المحمي.
- تزرع الشتول الخالية من الأمراض، مع الحرص على عدم تحريك التربة كثيراً.

إنتاج الشتول

بالرغم من أننا نفضل زرع البذار مباشرة، في الحقل أو في البيوت المحميّة، إلا أنه في بعض الأحيان يضطر المزارع لاستعمال الشتول، خاصة في الزراعات الربيعية – الصيفية. يساعد ذلك على الاسراع في بداية الموسم الذي قد يتأخر بسبب تدّني الحرارة داخل البيت المحمي مما لا يسمح بإنبات البذور بسرعة.

زراعة خاصة لإنتاج شتول سليمة وخالية من الآفات:

- تتم زراعتها في بيت محمي خاص بإنتاج الشتول أو بتخصيص



مكان في البيت المحمي شرط أن يكون معزولاً بإحكام عن الآفات الحشرية الزراعية بالشباك المناسبة، ووضع المصائد اللاصقة الصفراء والزرقاء عند الأبواب. وهنا يمكن استعمال المبيدات للوقاية من الإصابة بالآفات.

- تعقيم اليدين بماء الجافيل

المخفف بنسبة ١٪ أو الكحول المخفف عند الدخول والخروج من البيت المحمي حيث تزرع الشتول.

• زراعة بذور الخيار في التورب أو البيتموس المعقم. كما يمكن خلطه (البيتموس أو التورب) بمبيد فطري بيولوجي مثل فطر التريكوديما بنسبة واحد كلغ لكل ٥٠٠ كلغ من البيتموس للوقاية من أمراض التسليق.

• توضع بذرة واحدة في الوعاء ويمكن زراعة البذور في:

* أوعية جديدة قطرها ٦ - ٧ سم «اوكر» أو أكواب.

* أوعية مستعملة من موسم سابق قطرها ٦ - ٧ سم لكن يجب تعقيمها أولاً عبر نقعها بماء الجافيل المخفف بنسبة ٤ ٪ لمدة ساعة ومن ثم غسلها بمياه نظيفة.

* يمكن أيضاً الزراعة في مكعبات ٥x٥ سنتم عبر كبس التورب بواسطة ماكينات متخصصة لصنع الخلايا (Press Mott) وهي أفضل الطرق لأنه عند الزراعة لا تتعرض جذور الشتول الرفيعة للتكسير.

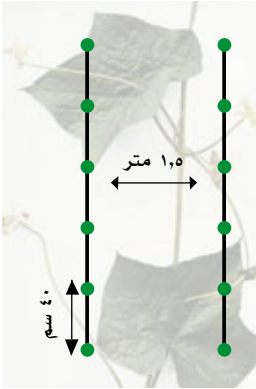
• توضع الأوعية المزروعة على شرائح النايلون النظيفة لتجنب تَلَفُ الجذور الخارجة من الوعاء عند نقلها للزرع وبالتالي تجنب تعرضها لصدمة تؤخر نموها.

تنتبت بذور الخيار سريعاً في البيت المحمي خلال فترة ٢-٣ أيام ويصبح التشثيل ممكناً عندما تصبح الشتلة على ٢-٣ أوراق حقيقية.



زراعة الشتول

إن العوامل الأساسية التي تحدّد مسافات الزرع تبدأ بنظام الإنتاج، صفات الصنف، تاريخ الزرع وتصل الى طريقة التربية المعتمدة.



أ- في الزراعة الحقلية :

يزرع الخيار الشمسي على خطوط منفردة بحيث تكون المسافة بين الخطوط ١,٥ متر، والمسافة بين الشتول ٤٠ سم وهنا تزرع شتلة بجانب كل نقاط.

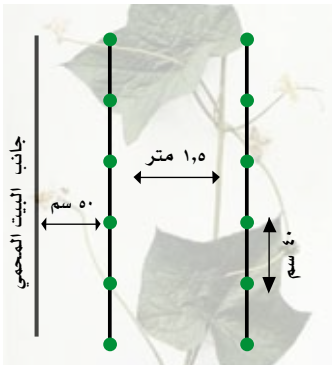
تروى التربة قبل يوم أو يومين من الزرع وفقا لنوع التربة ثم تزرع بذور الخيار بمعدل بذرتين في كل فتحة من المالش (على التري)،

حتى يصل عدد الشتول إلى ما يقارب ٣٣٠٠ شتلة في الدونم.

ب- في الزراعة المحمية

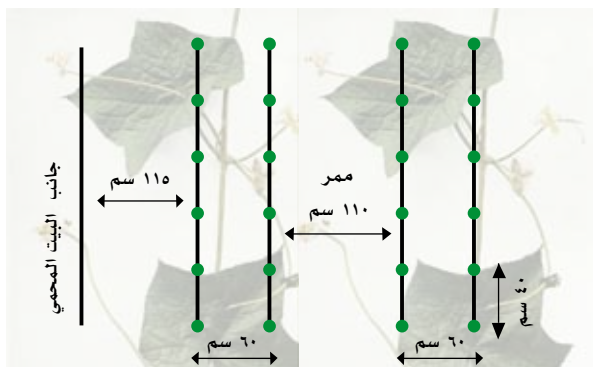
تعتمد مسافات الزرع في البيوت المحمية على عدة عوامل إضافية أهمها نوع البيت المحمي وطريقة التربية.

في الزراعة المحمية الخيمة (٨ أمتار) يزرع الخيار على خطوط منفردة بحيث تكون المسافة بين



الخطوط متراً واحداً، والمسافة بين الشتول ٤٠ سم، والبعد ٥٠ سم عن جوانب البيت المحمي ويصبح مجموع الشتول المزروعة ٢٥٠٠ شتلة في الدونم. إلا أننا لا نفضل هذه الأبعاد لأن الخطوط الطرفية تكون قريبة جداً من جوانب البيت المحمي وعلى خطٍّ مباشر مع النايلون عند انحناء القناطر.

أما الخطوط المزدوجة فهي مفضلة حيث تكون المسافة بين الخطوط ٦٠ سنتم ويترك ممر ١١٠ سنتم و٤٠ سنتم بين الشتول والبعد عن جوانب البيت المحمي ١١٥ سنتم.



إلا أنه في هذه الأبعاد تبقى كثافة الزراعة عالية أي ٢٥٠٠ شتلة/دونم. فما نفضله فعلاً هو زراعة على ٥٠ سم في الخط، فتتخفص الكثافة إلى ٢٠٠٠ شتلة/دونم وخصوصاً في الزراعة الخريفية، حيث نستفيد من التهوية والضوء أكثر وهذا ما يقلل من الأمراض. ويُعوّض النقص في عدد الشتول إنتاجاً على الأفرع الجانبية. إضافة الى ذلك، يمكن زراعة الخيار في البيوت المحميّة من البذور مباشرة أو من الشتول.

أولاً: عند استعمال البذور، وهي الطريقة التي ننصح بها كلما



سنحت الظروف المناخية لتجنب إصابة الشتول بالآفات في المشتل أو عند نقل الشتول من المشتل إلى البيت المحمي، يتم وضع كمية قليلة من التورب (١٠٠ مل) بجانب النقاط، ووضع بذرة واحدة في التورب.

أما عند زرع الشتول يجب أن تكون الشتول في المكعبات أو في الأوعية، قليلة الرطوبة لتجنب التفتت في تربتها وبالتالي تجنب انتكاس الشتول أو خسارتها حتى بسبب تقطع جذورها (٢٥٠٠ بذرة أو شتلة في الدونم).

ملاحظة :

عند زراعة البذرة يجب أن يتم وضعها بطرفها المستدق نزولاً وبالتالي عند التفريخ تمتد الجذور نزولاً بينما تتجه أوراق التفريخ أو الفلقات صعوداً.

كما إننا نشدد على أهمية الزرع على بعد ٥ سم من النقاط لتجنب التسليق، لأنه في الأجواء الحارة غالباً ما تكون المياه الموجودة في الأنابيب ساخنة عند بداية الري مما تسبب في قتل الجذور عند ملامستها للمياه.

التربية

أ- في الزراعة الحقلية

تثبت بذور الخيار في التربة بعد ٤ إلى ٧ أيام، بحسب الظروف المناخية وطبيعة التربة. عند الإنبات يجب الري والتغذية بشكل جيد لكي نضمن نمواً جيداً للجذور. بعد ١٠ - ١٤ يوماً من الإنبات، يجب إضافة القليل من التربة على كعب الشتول لتجنب انكسارها وتعزيز مجموعها الجذري. بعد ذلك يتم توجيه كل شتلة على جانب من المالش لتأخذ مداها في النمو دون أن تتداخل الشتول في بعضها.

ب- في الزراعة المحمية

تُرَبط الشتول بالخيوط المدلاة من الحَمَّالات وتثبت بالأرض بجانب الشتلة.



ومن غير المستحب ربط الخيط بشبكة الري لأن خطوط الري تتمايل عند التمدد والتقلص مع تفاوت درجات الحرارة وعند حركة الماء المضغوط داخلها مما يؤدي إلى إحداث ضرر بالشتول. ثم تُلَفُّ الشتلة حول الخيط وتعاد الكرة (كل ٢ - ٣ أيام) كلما نمت الشتول. بعد ١٠ - ١٤ يوماً من الإنبات أو التشتيل يجب تحضين الشتول لتجنب انكسارها وتعزيز مجموعها الجذري ويمكن أن تعاد هذه المعاملة مرة ثانية بعد أسبوعين.

يقسم الخيار إلى نوعين وفقاً لطريقة حمله وتختلف طريقة التربية بحسب النوع كالتالي:

١- نوع يحمل على الفرع الرئيسي (للزراعة الصيفية الخريفية)
موسم قصير:

- تزال كل النموات الخضرية والفروع والأوراق تدريجياً لغاية علو ٥٠ سم. إنما يمكن للمزارع ترك بعض الفروع الجانبية التي يتم تطويشها على عقدة واحدة لأن معظم الحمل يكون على الساق الرئيسي وذلك ليحصل على إنتاج مبكر، شرط ألا يكتظ النمو الخضري فيكون النبات عرضة للأمراض. ثم تزال كل الأفرع الجانبية والأوراق تدريجياً بعد الحصول على الثمار لغاية علو ٥٠ سم ويترك النبات ليحمل على الساق الرئيسية وتزال كل التفرعات حتى تصل إلى شريط الحملات، فعندما يصل النبات إلى شريط الحملات يقطع رأسه أو يطوش ليعطي فرعين أو ثلاثة ويتركها حتى يتدلوا نزولاً ويستمر بإزالة الأفرع الجانبية عنهما وتؤخذ الثمار عن الفرعين الرئيسيين.
- تزال الأوراق صعوداً تدريجياً وبعد إثمار العقد التي فوقها وذلك لزيادة التهوية وتخفيف الرطوبة لتجنب الأمراض الفطرية والآفات.
- بعد قطف كل عقدة تزال الأوراق الموجودة تحتها حتى وصول

شتلة الخيار إلى فوق الحمّالات فيعاد تنزِيل الفرعين وخاصة للموسم الطويل.

٢ - نوع يحمل على الأفرع الجانبية (للزراعة الشتوية)

موسم طويل:

- في الشتاء يكون النمو بطيئاً بسبب إنخفاض درجات الحرارة والضوء لذلك يجب التربية بالأسلوب الذي يعطي الكمية الأكبر والأسرع من الثمار، وعليه يتم الاعتماد على الأفرع الجانبية في التربية.
- تزال النموات الخضرية والفروع والأوراق تدريجياً لغاية ٥٠ سم.
- تترك الفروع الجانبية ليتم تطويشها على ٣ - ٤ عقد ليأخذ المزارع بعض الإنتاج المبكر شرط ألا يكتظ النمو الخضري فيكون النبات عرضة للأمراض. ثم تزال كل الأفرع الجانبية والأوراق تدريجياً بعد الحصول على الثمار لغاية ٥٠ سم.
- فوق مستوى الـ ٥٠ سم يترك النبات ليحمل على الفروع وتطوش رؤوسها على ٣ - ٤ عقد، بعد قطف كل العقد على الفرع يزال الفرع بأكمله.
- بعد قطف كل العقد تزال الأوراق الموجودة تحتها وذلك لزيادة التهوية وتخفيض الرطوبة لتجنب الأمراض الفطرية والآفات.
- تزال كل التفرعات حتى تصل إلى شريط الحمّالات، عندها يقطع رأس النبات ويترك ليعطي فرعين يتركها حتى يتدلوا نزولاً ويستمر بتطويش الأفرع الجانبية على ٣ - ٤ عقد وتزال بعد حملها وتؤخذ الثمار عن الأفرع الجانبية على الفرعين الرئيسيين.

ملاحظة: يجب تجنب الجروح في هذه العمليات، كما يجب تأمين تهوية جيدة للحد من الأمراض الفطرية، والرش بالمبيدات الفطرية المناسبة عندما تكون الرطوبة مرتفعة.

الري



تاريخياً كان الخيار في الزراعة الحقلية يسقى جراً إلا أنه مع شح المياه فإننا ننصح باعتماد الري بالتنقيط كوسيلة فعالة. يوجد في الأسواق اللبنانية عدة أنواع من

شبكات الري يعتمدها معظم المزارعين في زراعة الخيار أكانت حقلية أو محمية معظمها من نوع الـ GR مع نقاطات على بعد ٢٥ أو ٤٠ أو ٦٠ سم ضمن الخط الواحد وتدفق يتراوح بين ٤ و ٦ ليلتر/ ساعة.

هنالك عدة عوامل تؤثر على كمية المياه المطلوبة لري الخيار، ويعتبر نوع التربة أهم هذه العوامل، فالتربة الرملية تحتاج إلى كمية كبيرة من الماء لأنها سريعة التصريف بينما تحتاج التربة الطينية إلى كمية أقل بسبب قدرتها الكبيرة على الاحتفاظ بالماء،





وهنا يأتي دور المزارع في تحديد نوع تربته ومراقبة قدرتها على الاحتفاظ بالمياه لمعرفة متى يجب أن يروي (عدّان).
أمّا العوامل الأخرى التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار لتحديد كمية مياه الري فهي درجة الحرارة، الرطوبة النسبية، موسم الزرع، وعمر النبات، بحيث أن الحاجة للري تكون أكثر عند ارتفاع درجات الحرارة وفي الزراعات الصيفية وتزيد مع نمو الشتول. بشكل عام يمكن الري بالتنقيط كل ٢ إلى ٣ أيام بحسب الوقت الذي يعطيه المزارع فهو الذي يراقب زرعه باستمرار. إلا أننا نفضل أن تتم السقاية كل يوم بكميات صغيرة يعادل مجموعها ما يسقيه من ماء كل ٢ إلى ٣ أيام. فحين يرى المزارع أنّ النبات لونه غامقاً فهذا يعني أنه بحاجة إلى سقاية وعندما يكون باهتا فهذا يعني انه يسقى كثيراً إضافة إلى كل هذا يجب الانتظام في الري وخصوصاً في مرحلتي الإزهار والإثمار. ويفضل الري صباحاً أو مساءً مع تفادي الري في فترة الظهيرة.

التسميد

يحتاج النبات إلى عدة عناصر غذائية كي ينمو ويعطي مردوداً اقتصادياً. يتم امتصاص معظم هذه العناصر الغذائية من التربة بواسطة الجذور لذلك يجب توفير هذه العناصر في التربة بكميات مناسبة وبأشكال قابلة للامتصاص.

يجب أن يقوم المزارع بأخذ عينات من التربة والقيام بتحليلها لمعرفة نوعها ومدى خصوبتها، ويتم إضافة السماد بناءً على النتائج.

بذلك تكون كمية السماد التي تمت إضافتها إلى التربة هي الكمية الكافية للحصول على كمية الإنتاج المرجوة من دون إضافة كميات زائدة تؤدي إلى ارتفاع كلفة الإنتاج وتلوث البيئة، أو في بعض الأحيان قد تؤدي إلى انخفاض الإنتاج حتى في حال حصول زيادة الملوحة في التربة.

إن كميات الأسمدة المطلوبة في تسميد الخيار الخارجي لإنتاج ٥ - ٦ طن/ دونم بحسب مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية هي:

• ١٨-٢٢ كلغ ازوت N

• ١٣-١٥ كلغ فوسفات P₂O₅

• ٢٦-٣٠ كلغ بوتاسيوم K₂O

وكميات الأسمدة التي يحتاجها محصول الخيار لإنتاج ١٠ طن/ دونم في زراعة محمية خريفية هي:

• ٢٠-٣٠ كلغ ازوت N

• ٧,٥-١٠ كلغ فوسفات P₂O₅

• ٣٠-٥٠ كلغ بوتاسيوم K₂O

• ١٠ كلغ ماغنسيوم MgO

أما الكميات التي يحتاجها محصول الخيار لإنتاج ٢٠ - ٢٥ طن/ دونم في زراعة محمية ربيعية موسم طويل فهي:

- ٤٠-٦٠ كلغ ازوت N
- ١٥-٢٠ كلغ فوسفات P2O5
- ٦٠-٩٥ كلغ بوتاسيوم K2O
- ٢٠ كلغ ماغنسيوم MgO

| نحتاج ما يعادل الكمية أدناه بالكلغ | الأسمدة المتوفرة في الأسواق اللبنانية | للحصول على (١ كلغ) من كل من العناصر الكبرى |
|------------------------------------|--|--|
| ٣ | نترات الأمونيوك N %٣٣,٥ | ازوت (N) |
| ٥ | سلفات الامونيوك N %٢١ + S %٢٤ | |
| ٢,٢ | يوربا N %٤٦ | |
| ٨,٣ | سولفونترات الأمونيوك N %١٢ + S %٢٦ | |
| ١,٩ | فوسفات أحادي الامونيوم (MAP) ٠-٥٣-١٠ | فوسفور (P2O5) |
| ٢,٢ | فوسفات ثنائي الامونيوم (DAP) N %١٨ + P2O5 %٤٦ | |
| ٢ | سوبر فوسفات ثلاثي (TSP) %٤٥ | |
| ٢ | سلفات البوتاس K2O %٥٠ | بوتاسيوم (K2O) |

إن الطريقة المثلى لتسميد الخيار هي في إجراء تحليل للتربة لمعرفة الكمية المتوفرة من العناصر الثلاث الأساسية وبعدها يعوّض الفارق بين ما هو موجود وما هو مطلوب، إما في التسميد الأساسي أو على مراحل خلال الموسم بطريقة الرسمة (التسميد مع الري). إضافة إلى إجراء تحليل للأوراق خلال الموسم لمعرفة إذا كانت الأسمدة التي تضاف يمتصها النبات.

بما أن معظم المزارعين لا يهتمون بإجراء تحليل للتربة على أهميته فنرى أنفسنا مجبرين على إسداء نصيحة عبر برنامج تسميد مع أخذ بعض الأمور المهمة في عين الاعتبار:

- أصناف الأسمدة الواردة ليست هي الوحيدة التي ننصح بها فيمكن للمزارع أن يستعمل أي نوعية سماد موجودة في السوق والذي يمكن أن يعادله مع أي سماد آخر ليحصل على التركيبة المطلوبة على أن لا يتم تجاوز الكميات المقترحة من كل من العناصر.

- يمكن إضافة السماد العضوي قبل الزرع على شكل سواد حيواني طبيعي مخمّر جيداً بكمية ٥ طن للدونم، أو يمكن استعمال أنواع أخرى من الأسمدة العضوية المعالجة والمضاف إليها أسمدة كيماوية. ولأن سعرها مرتفع فتستعمل فقط في مصاطب الزرع ويمكن استعمال سماد الفوانو بكمية لا تتجاوز ٥٠ كغ /دونم نظرا لحماوته.

- يحتاج الخيار في أوائل الموسم سماداً عالي الفوسفات بنسبة (١-٢-١) للمساعدة على التجذير وتحفيز الإزهار، يلي هذه الفترة مرحلة يحتاج فيها إلى سماد متوازن بنسبة (١-١-١) خلال النمو وبعدها تأتي فترة ما بعد العقد حيث يحتاج الخيار إلى تسميد بنسبة (٢-١-٢) نظرا لحاجة للنمو مع الإثمار.



- عند اتباع برنامج بدون تحليل للتربة وبدون تحليل للأوراق خلال الموسم فلا بد من مراقبة نمو النبات ومراحل النمو عن كثب لمعالجة عوارض نقص العناصر أكانت كبرى (ازوت، فوسفات، بوتاس) أو صغرى والتي تظهر في معظم الأحيان على الأوراق «فالنبات يحكي احتياجاته» وذلك عبر تعديل البرنامج المتبع.

في ما يلي برنامج مقترح يمكن استعماله لكلا الخيار المكشوف والمحمي وللموسمين القصير والطويل على أن تتوقف كل عمليات التسميد قبل أسبوعين من نهاية القطاف.

| الكمية في الدونم | نوع السماد | طريقة التسميد | التوقيت |
|------------------|---|---------------|---------------------------------------|
| ٥٠ كغ | فوسفات ثنائي الأمونيوم | في التربة | قبل الزرع |
| ٥٠ كغ | سلفات البوتاس | | |
| ٥٠ كغ | سلفات الأمونياك | | |
| | ري بدون تسميد ثم تزداد كمية السماد تدريجياً | عبر شبكة الري | أسبوع ١ - ٣ |
| ٣-٢ كغ/الأسبوع | ١٥-٣٠-١٥ + عناصر نادرة | | أسبوع ٤ - ٨ |
| ٥-٣ كغ/الأسبوع | ٢٠-٢٠-٢٠ + عناصر نادرة | | أسبوع ٨ - ١٦ |
| ١٠-٨ كغ/الأسبوع | ١٥-٣٠-١٥ + ١٣-٠-٤٦ (بالتساوي) + عناصر نادرة | | أسبوع ١٦ - ٢٤ |
| ١٢-١٠ كغ/الأسبوع | ١٥-٣٠-١٥ + ١٣-٠-٤٦ (بالتساوي) + عناصر نادرة | | أسبوع ٢٤ إلى أسبوعين قبل نهاية القطاف |
| | | | |

الإدارة المتكاملة لآفات الخيار

الأمراض الفطرية



(١) ذبول البادرات او التسليق

Pythium spp.

Rhizoctonia spp.

Phytophthora spp.

Fusarium spp.

مرض فطري تسببه مجموعة من فطريات التربة كالبيثيوم، الفيتوفثورا، الريزوكتونيا، والفوزاريوم يصيب البادرات قبل إنباتها والشتول الصغيرة بعد ظهورها فوق سطح التربة.

أعراض المرض



اهتراء الجذور



موت البذور أو تأخير إنباتها



تعفن الساق



اسوداد العنق
أو تلونه بالبني

أساليب المكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- زراعة بذور مصدقة خالية من الآفات ومعاملة بالمبيدات الفطرية المتخصصة.
- استخدام البيتموس الخالي من الأمراض في أوعية الزراعة.
- تجنب زراعة البذور عميقا في التربة وفي درجات حرارة منخفضة.
- زرع البذور عند درجة الحرارة المثلى لإنبات الخيار.
- تفادي زيادة كمية مياه الري في المشتل.

ب - المكافحة البيولوجية

يمكن استعمال فطر التريكوديرما بنسبة ١٥٠ غرام/للدونم أو ١ كلف لكل ٥٠٠ كلف من البيتموس.

ج - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات الفطرية التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|---|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| ثيوفانات مثيل ٧٠٪ حببيات قابلة للبلل | سقاية عند زراع الشتول | ٤٠٠٠ | وحتى ما قبل العقد |
| فوس أثيل ألمنيوم ٨٠٪ بودرة قابلة للبلل | سقاية عند الزرع | ٢٥٠٠ | ١٥ |
| بروباموكارب هيدروكلوريد ٧٢،٢٪ سائل ذوّاب | سقاية عند الزرع | ٣٠٠٠ | ٣ |
| هيمكسازول ٣٠٪ مركز معلق | سقاية عند الزرع | ١٠٠٠ | - |
| مضينوكسام ٤٪ + منكوزيب ٦٤٪ حببيات قابلة للبلل | سقاية عند الزرع | ٢٥٠٠ | ١٤ |

٢) ذبول الفوزاريوم الوعائي

Fusarium oxysporum f.sp. *radicis-cucumerineum*

مرض فطري يتطور على حرارة بين ١٨ و ٢٠ درجة مئوية، يصيب الأوعية الناقلة لشتول الخيار الجديدة فيحدث مرض ذبول البادرات، ويصيب الشتول الكبيرة فينتج عن الإصابة ذبول عام في النبات. يتفاقم في الظروف المناخية الجافة ودرجات الحرارة المرتفعة.

ينتقل الفطر المسبب للمرض بواسطة التربة والمعدات الزراعية الملوثة ببقايا النباتات المصابة وعبر العمليات الزراعية مثل الفلاحة والري.



أعراض المرض

- تحوّل لون الأوعية الناقلة من الأصفر إلى البني.
- ذبول البادرات وموتها.
- ذبول عام في الشتول الكبيرة.



أساليب المكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- تعقيم التربة.
- استخدام بذور مصدقة.
- زراعة أصناف متحملة أو مقاومة.
- تنظيف المعدات الزراعية قبل وبعد استعمالها.

ب - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات الفطرية التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|---|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| ثيوفانات مثيل ٧٠٪ حبيبات قابلة للبلل | سقاية عند زرع الشتول | ٤٠٠٠ | وحتى ما قبل العقد |
| هيمكسازول ٣٠٪ سائل ذواب | سقاية عند الزرع | ١٠٠٠ | — |

٣) ذبول الفيترتيسيليوم *Verticilium spp.*

يتواجد الفطر المسبب للمرض في التربة وبقايا المحاصيل، فيدخل إلى النبتة من خلال الجذور عبر الجروح وينتقل إلى القسم الأعلى عبر الأوعية الناقلة ويؤدي إلى انسدادها. ينشط في الأجواء الباردة وينتقل بالمياه والتربة حيث يبقى فيها لعدة سنوات.



أعراض المرض

- اصفرار بشكل Λ على الأوراق السفلى للنبات، يتحول إلى بني بعد عقد الثمار أو عند ارتفاع الحرارة.
- تلون يمتد على طول الأوعية الناقلة عند قطع قاعدة الساق.

أساليب المكافحة

الأساليب الزراعية

- تعقيم التربة وجمع بقايا النبات والتخلص منها بالحرق.
- زراعة أصناف متحملة أو مقاومة.
- استخدام بذور مصدقة.
- استخدام البيتموس الخالي من الأمراض.
- زراعة شتول مصدقة خالية من المرض.
- تنظيف المعدات الزراعية قبل وبعد استعمالها.

٤) مرض العفن الرمادي *Botrytis cineria*



ينمو الفطر المسبب للمرض في حرارة بين ١٨ و ٢٤ درجة مئوية ورطوبة نسبية مرتفعة. تنتقل الأبواغ بالهواء وتصيب الأوراق، الأزهار، الثمار والساق عند توفر الظروف المناخية المناسبة.



أعراض المرض

بقع غضة صفراء اللون على الأنسجة المصابة تصبح لزجة ويغطيها نمو فطري رمادي اللون.

أساليب المكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- المحافظة على نظافة محيط الزراعة (الحقل أو البيوت المحميّة).
- إزالة الأوراق القديمة المصابة وتنظيف الأجزاء المصابة.
- تحاشي جرح النبات في العمليات الزراعية وخاصة عند التوريق.
- تهوئة البيت المحمي جيداً للتخفيف من الرطوبة ومنع تكوّن الندى وخاصة بين ك٢ وأذار.
- عدم الإكثار من الري وخصوصاً بعد الظهر واعتماد تصريف جيد للمياه.
- ترشيد التسميد الأزوتي.

ب - المكافحة الكيميائية

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|---|-------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| ثيوفانات مثيل ٧٠٪ حبيبات قابلة للبلل | سقاية عند زرع الشتول | ١٠٠٠ | ٧ |
| إيبروديون ٥٠٪ مركز معلق | خلال الموسم | ١٥٠٠ | ٣ |
| كلوروثالونيل ٥٠٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٣٠٠٠ | ٣ |

في حال إصابة ساق الشتلة ينصح بطلي مكان الإصابة بمحلول سميك من أحد المبيدات المذكورة أعلاه.

٥) العفن الأبيض *Sclerotinia sclerotiorum*



يزدهر الفطر المسبب لهذا المرض على حرارة بين ١٥ و ١٨ درجة مئوية ورطوبة نسبية مرتفعة أو ندى. ويصيب الأزهار، الثمار، الأوراق والساق. كما يتواجد في التربة وفي بقايا المحاصيل على شكل أجسام حجرية.

أعراض المرض



- عفن لزج بني اللون مصحوب بكتل فطرية بيضاء كالكطن تغطي مكان الإصابة.
- وجود أجسام حجرية سوداء اللون على أو داخل الأنسجة المصابة في حالات الإصابة المتقدمة.
- ذبول النبتة في حالات إصابة الساق المتقدمة حيث تذوي الأنسجة المصابة مؤدية إلى سقوط الشتلة.

أساليب مكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- تجنب تبليل الأوراق بالمياه.
- عدم زيادة كثافة الزرع في المشاتل وفي الحقل لزيادة تهوية البيت المحمي.
- عدم الإفراط في الري.
- قلع النباتات المصابة قبل تكوّن الأجسام الصلبة وحرقتها وتجنب دفنها.
- تنظيف المعدات الزراعية.

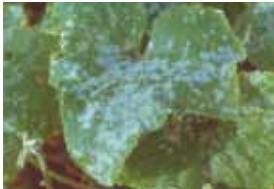
ب - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|---|----------------------|-------------------------------------|--------------------|
| ثيوفانات مثيل ٧٠٪ حبيبات قابلة للبلل | سقاية عند زرع الشتول | ١٠٠٠ | ٧ |
| إيبروديون ٥٠٪ مركز معلق | خلال الموسم | ١٥٠٠ | ٣ |

٦) البياض الدقيقي *Erysiphe cichoracearum*

ينمو الفطر المسبب لهذا المرض على حرارة بين ٢٠ و ٢٣ درجة مئوية ورطوبة نسبية من ٥٠ إلى ٩٠٪. ويصيب الرمد الأوراق، ساق الشتول والثمار.



أعراض المرض

- بقع صفراء مغطاة بغبار أبيض كالتطحين على السطح العلوي للأوراق القديمة.



- تتحول الأوراق المصابة تدريجياً إلى اللون البني ثم تجف وتموت.

أساليب مكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- استعمال أصناف مقاومة أو متحملة.
- التخلص من الأعشاب الضارة في الزراعة الحقلية وداخل وخارج البيت المحمي.
- فتح نوافذ التهوية الجانبية للبيوت المحمية.

ب - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| كبريت ميكروني ٨٠٪ حبيبات قابلة للبلل | درجة حرارة أقل من ٣٠ درجة مئوية | ١٢٠٠ - ٢٠٠٠ | ٣ |
| أزوكسيستروبين ٢٥٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٨٠٠ | ٣ |
| كريزوكسيم ميثيل ٥٠٪ حبيبات قابلة للبلل | خلال الموسم | ٣٠٠ | ٣ |
| كريزوكسيم ميثيل ١٠٪ + بوسكاليد ٢٠٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٣ |
| ميكلوبوتانيل ٢٤٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٣١٥ | ٣ |
| بنكونازول ١٠٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٣٠٠ - ٤٠٠ | ٣ |
| هكزاكونازول ٥٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٣ |

| | | | |
|---|------|----------------|--|
| ٣ | ١١٥٠ | خلال الموسم | بيراكلوستروبين ١٢,٨٪ + بوسكاليد ٢٥,٢٪ حببيات قابلة للبلل |
| ١ | ٧٥٠ | خلال الموسم | أزوكسيسستروبين ٢٠٪ + ديفنكونازول ١٢,٥٪ مركز معلق |
| ٣ | ٢٥٠ | خلال الموسم | تريفلوكسيسستروبين ٥٠٪ حببيات قابلة للبلل |
| ٧ | ٥٠٠ | خلال الموسم | ديفنكونازول ٢٥٪ مركز مستحلب |

(٧) البياض الزغبى *Pseudoperonospora cubensis*



ينمو هذا المرض ويتطور عندما تتوفر له أجواء من الرطوبة النسبية المرترعة وحرارة بين ١٥ و ٢٢ درجة مئوية. يتميز بالانتشار السريع للإصابة ويؤدي إلى انخفاض كبير في الإنتاج نظراً للخسارة الكبيرة في الأوراق المصابة التي تذبل في النهاية وتموت.

أعراض المرض

- بقع صفراء هندسية محددة بين عروق الأوراق القديمة على السطح العلوي للأوراق.
- تتحول تدريجياً إلى اللون البني مع تطور الإصابة، يقابلها على السطح السفلي نمو فطري لونه أبيض إلى رمادي بنفسجي حيث تنمو أبواغ الفطر السوداء.

أساليب مكافحة

أ – الأساليب الزراعية

- زراعة أصناف متحملة أو مقاومة للمرض.
- المحافظة على نظافة محيط البيوت المحميّة وداخلها.
- تخفيض الرطوبة عبر:
 ١. اعتماد كثافة زراعة لا تزيد عن ٢٠٠٠ شتلة بالدونم في البيوت المحميّة.
 ٢. تهوئة البيت المحمي جيداً خاصة في شهري كانون الثاني وشباط.
 ٣. عدم الإفراط بمياه الري.
 ٤. توريق (إزالة الأوراق السفلى بانتظام) وتبنيذ النبات.
- استعمال الأسمدة الأزوتية بتوازن.
- إزالة الأوراق المصابة في بداية الإصابة والتخلص منها بالطمر لتقليل مصادر العدوى وعدم لمس الأوراق السليمة خلال هذه العملية.

ب – المكافحة الكيميائية

يتوجب جمع الأوراق المصابة قبل القيام برش أحد المبيدات التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|---|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| حامض الفوسفوريك ٤٠٪ سائل ذوّاب | خلال الموسم | ٤٠٠٠ | — |
| بروبينباب ٧٠٪ بودرة قابلة للبلبل | خلال الموسم | ٢٠٠٠ | ٣ |
| ميفينوكسام ٣,٧٥٪ + كلوروتالونيل ٥٠٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٢٠٠٠ | ١٤ |
| أوكسيكلورير النحاس ٨٥٪ بودرة قابلة للبلبل | خلال الموسم | ٣٠٠٠ | ٣ |

| | | | |
|----|-------------|----------------|---|
| ٣ | ٨٠٠ | خلال الموسم | أزوكسيستروبيين ٢٥٪ مركز معلق |
| ١ | ٤٥٠٠ | خلال الموسم | أزوكسيستروبيين ٨٪ + كلوروتالونيل ٤٠٪ مركز معلق |
| ٣ | ٢٠٠٠ | خلال الموسم | مانكوزيب ٨٠٪ بودرة قابلة للبلل |
| ٢١ | ٣٠٠٠ - ٢٠٠٠ | خلال الموسم | ميثالاكسيل ٨٪ + مانكوزيب ٦٤٪ بودرة قابلة للبلل |
| ٢١ | ٣٠٠٠ - ٢٠٠٠ | خلال الموسم | ميفنوكسام ٤٪ + مانكوزيب ٦٤٪ بودرة قابلة للبلل |
| ٣ | ٣٠٠٠ | خلال الموسم | بروباموكارب هيدروكلوريد ٧٢,٢٪ سائل ذواب |
| ٣ | ١١٥٠ | خلال الموسم | بيراكلوستروبيين ١٢,٨٪ + بوسكاليد ٢٥,٢٪ حببيات قابلة للبلل |
| ١٥ | ٣٠٠٠ - ٢٥٠٠ | خلال الموسم | فوس أثيل ألمنيوم ٨٠٪ بودرة قابلة للبلل |
| ١٥ | ٣٠٠ | خلال الموسم | سيموكسانيل ٤٪ + مانكوزيب ٤٠٪ بودرة قابلة للبلل |

٨) التقرح الأسود *Didymella bryoniae*

يتطور الفطر المسبب لهذا المرض في وجود الندى أو الرطوبة النسبية المرتفعة (٩٥٪) وحرارة بين ١٥ و ٢٨ درجة مئوية ويصيب ساق النبتة والثمار. ينتقل الفطر عبر الجروح التي تسببها الحشرات، الأدوات، وإحتكاك النبات ويعيش في بقايا المحاصيل لمدة طويلة.



أعراض المرض



- تقرحات تصيب الأوراق.
- بقع دائرية صفراء غامقة إلى بنية سوداء مع هالة صفراء عند طرف الورقة تجف وتقع مع تطور الإصابة.
- أبواغ سوداء عند طرف الإصابة.
- تقرح بني فاتح اللون أو رمادي مغطى بنقاط سوداء مع إفرازات صمغية بنية حمراء على الساق.
- نقاط مائية لزجة خضراء على الثمار تتوسع فتظهر ابواغ المرض السوداء.

أساليب المكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- تعقيم التربة.
- التصريف الجيد للمياه.
- تهوئة البيت المحمي لتخفيف الرطوبة.

ب - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|--|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| كلوروثالونيل ٥٠٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٣٠٠٠ | ٣ |
| سيبرودينيل ٣٧,٥٪ + فلوديوكسونيل ٢٥٪ حبيبات قابلة للبلل | خلال الموسم | ١٠٠٠ | ٣ |
| بيراكلوستروبين ١٢,٨٪ + بوسكاليد ٢٥,٢٪ حبيبات قابلة للبلل | خلال الموسم | ١١٥٠ | ٣ |

الأمراض البكتيرية



١) مرض التبقع البكتيري

Pseudomonas syringae pv. *lachrymans*

تعيش هذه البكتيريا في التربة، في بقايا المحاصيل المصابة وفي البذور والأعشاب الضارة. يحتاج مسبب المرض الى حرارة بين ٢٣ و ٢٧ درجة مئوية مع رطوبة وأمطار وينتقل عبر الهواء، الأمطار، الحشرات والملامسة الميكانيكية للأجزاء المصابة من النبات بالأيدي أو الأدوات.

أعراض المرض

في الأجواء المناخية الرطبة وخصوصاً في الصباح، يمكن أن تخرج البكتيريا من الجروح على شكل مادة مخاطية وعندما تجف تترك قشرة مميزة.

تبدأ الإصابة على شكل بقع مائية هندسية على أسفل الورقة محددة بالمعروق، مع تطور الإصابة ما تلبث هذه البقع أن تتحول إلى صفراء حتى تجف وتتحلل فتبدو الأوراق مثقوبة.





يصيب المرض الساق والثمار أيضاً حيث يظهر المرض على شكل بقع دائرية بيضاء تؤدي إلى تعفن الثمار.

أساليب المكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- استعمال أصناف مقاومة أو متحملة للمرض.
- تجميع وحرق أو تسبيخ بقايا النبات.
- المحافظة على نظافة محيط البيت المحمي وداخله من الأعشاب الضارة.
- استخدام بذور سليمة.
- عدم العمل في البيت المحمي عندما يكون نبات الخيار مبللاً.
- زيادة التهوية في البيت المحمي.

ب - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|--|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| أوكسيكلورير النحاس ٨٥% بوردرة قابلة للبلل | خلال الموسم | ٣٠٠٠ | ٣ |
| كازوغاميسين ٥% + أوكسيكلورير النحاس ٧٥% بوردرة قابلة للبلل | خلال الموسم | ١٠٠٠ | ٣ |

الأمراض الفيروسية



١) فيروس موزاييك الخيار Cucumber Mosaic Virus (CMV)

يصيب هذا الفيروس عدداً كبيراً من المحاصيل منها الخيار، الشمام، البندورة والفليفلة وبعض الأعشاب الضارة. ينتقل من نبات إلى آخر بعدة طرق أهمها: حشرة المنّ، البذار، والملامسة.

أعراض المرض



- تيرقش الأوراق باللون الأخضر الفاتح.
- تشوه الأوراق، وظهور عوارض اصفرار وحروق عند الأطراف.
- تباطؤ نمو الشتلات المصابة وتقزمها مع قصر في السليمان وفصل الأوراق.
- انخفاض ملحوظ في الإزهار والإثمار.
- يبهت لون الثمار ويصبح أخضراً فاتحاً مع مناطق بيضاء وأخرى منتفخة خضراء وداكنة.
- ثمار ذات طعم مرّ.

أساليب مكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- زراعة بذور وشتول مصدقة خالية من الفيروس.
- زراعة أصناف مقاومة.
- التخلص من الأعشاب الضارة المحيطة (داخل وخارج البيوت المحميّة).
- التخلص من أي نبات يظهر أعراض الإصابة.
- استعمال الملس الفضّي لإرباك وإبعاد المن.
- منع دخول حشرة المن باستعمال الشباك ذات فتحات أقل من ٠,٣٥ ملم (Mesh50).
- تعليق المصائد الصفراء اللاصقة.
- عدم زراعة محصول جديد إلى جانب آخر مصاب.

٢) فيروس موزاييك اصفرار الكوسا Zucchini Yellow Mosaic Virus (ZYMV)

يسبب هذا المرض فيروس يتواجد في بعض الأعشاب من عائلة القرعيات وفي بقايا النباتات المصابة وخاصة الموجودة حول البيوت المحميّة. ينتقل من شتلة إلى أخرى عن طريق المنّ، الملامسة الميكانيكية والأدوات الزراعية.

أعراض المرض



- تشوه شكل الأوراق وظهور آثار قروح والتفاف.
- تبرقش وتشوه الأوراق واصفرار أطرافها.
- تشوه الثمار فتصبح قصيرة وثخينة ومتبرقشة.
- تشوه الثمار وتشكل نتوءات عليها.
- تقزم النبات المصاب.



أساليب مكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- زراعة أصناف مقاومة.
- زراعة شتول نظيفة.
- إزالة الأعشاب الضارة المحيطة من داخل وخارج البيوت المحميّة.
- التخلص من أي نبات يظهر أعراض الإصابة.
- استعمال الملش الفضي لإرباك وإبعاد المنّ.
- وضع أبواب مزدوجة وشباك مانعة لدخول المنّ عند المداخل وفتحات التهوية باستعمال الشباك المانع ذات فتحات أقل من ٠,٣٥ ملم (Mesh50).

- استعمال المصائد الصفراء اللاصقة لالتقاط المن.
- عدم زراعة محصول جديد إلى جانب آخر مصاب.

٣) فيروس اصفرار عروق الخيار (Cucumber Vein Yellowing Virus (CVYV))

ينتقل الفيروس من شتلة إلى أخرى بواسطة حشرة الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) بطريقة شبه دائمة.

أعراض المرض

- اصفرار عروق الأوراق يليه اصفرار عام لكامل النبتة.
- تقزم وتراجع في الإنتاج.
- مع تقدم الإصابة يياس وموت النبات.
- تبرقش الثمار باللون الأخضر الفاتح والغامق فتصبح غير قابلة للتسويق.



أساليب المكافحة

- حماية الشتول المخصصة للزراعة من الإصابة.
- وضع أبواب مزدوجة وشباك مانعة لدخول الحشرات وخاصة الذبابة البيضاء.
- تعليق المصائد الصفراء.
- يجب الحفاظ على النظافة داخل وحول البيوت المحميّة من الأعشاب الضارة.

الآفات الحشرية



١) الزفرور الأبيض

ذبابة البطاطا الحلوة البيضاء *Bemisia tabaci*

ذبابة البيوت المحمية البيضاء *Trialeurodes vaporariorum*



Bemisia tabaci



Trialeurodes vaporariorum

حشرة صغيرة الحجم يبلغ طولها حوالي ١ - ٢ ملم لونها أبيض مائل إلى الأصفر، تتواجد في الأماكن حيث تتراوح الحرارة بين ١٠ و ٣٢ درجة مئوية وتمر بأربعة أطوار رئيسية: بيضة، يرقة، عذراء وحشرة بالغة.

لها دورة حياة قصيرة تتراوح في أيام الصيف من ١٠ إلى ١٤ يوماً لتكتمل من ٩ إلى ١٥ جيلاً في السنة.

أضرار الآفة

- وجود اليرقات والحشرات البالغة على السطح السفلي للأوراق.
- اصفرار وتجعد الأوراق.
- ندوة عسلية على الأسطح العلوية للأوراق ونمو فطر أسود عليها (الشحيرة).

تتغذى اليرقات والحشرات البالغة على السطح السفلي للأوراق مما يؤدي إلى اصفرارها وتجعدا تاركة وراءها إفرازات ندوة عسلية تنمو عليها الفطريات كالشحيرة فتعيق عملية التمثيل الضوئي. تعتبر من أخطر الحشرات على الخيار لأنها تنقل العديد من الفيروسات وأهمها فيروس اصفرار عروق الخيار (CVYV).

أساليب المكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- شتول مؤصلة خالية من الآفات من مصدر موثوق.
- التخلص من الأعشاب الضارة أكان في الحقل أو داخل البيوت المحمية.

- تعليق المصائد الصفراء في البيت المحمي قبل الزرع وخلال الموسم ومراقبتها باستمرار.
- استعمال الشباك بقياس ٠,٣٥ (Mesh50) لتغطية كل فتحات ومدخل البيت المحمي.
- وضع أبواب مزدوجة مع مصائد صفراء لاصقة بينهما.

ب - المكافحة البيولوجية

- استخدام الأعداء الحيوية:



المتطفل
Encarsia formosa



المتطفل
Eretmocerus mundus

- استعمال فطر الثرتيسيليوم ليكاني *Verticillium lecanii*

ج - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات الفطرية التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| دلتامثرين ٢,٥٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٣ |
| بايمتروزين ٥٠٪ حبيبات قابلة للبلل | خلال الموسم | ٤٠٠ | ٣ |
| ميلبمكتين ١٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ١ |
| تولفنبيراد ١٥٪ مركز معلق | خلال الموسم | ١٥٠٠ | ١ |
| ثيامتوكسام ٢٥٪ حبيبات قابلة للبلل | خلال الموسم | ٣٠٠ | ٣ |

(٢) المنّ



الحشرة الكاملة صغيرة الحجم طولها حوالي ٣ - ٤ ملم، طرية الجسم وبحسب نوعها يتراوح لونها من الأصفر إلى الأخضر إلى الأرجواني أو البني أو الأسود. بعض أشكال المنّ يمتلك أجنحة شفافة قد تنقله إلى مسافات بعيدة.

يتجمع المنّ في مستعمرات حيث يتغذى على السطح السفلي للأوراق وعلى النموات الجديدة الغضة حيث يمتص السوائل من الأنسجة وبالنتيجة تسبب أضراراً أهمها:

أضرار الآفة



- التفاف الأوراق واصفرارها.
- تقزم النبات وضعفه.
- إفراز ندوة عسلية تنمو عليها الشحبييرة وتعيق عملية التمثيل الضوئي.
- يتسبب بنقل الفيروسات من نبات مصاب إلى آخر سليم وأهمها CMV (فيروس موزاييك الخيار أو تبرقش الخيار).
للمنّ دورة حياة قصيرة تتراوح بين ٧ و ١٠ أيام ويمكن أن تكمل من ١٥ إلى ٢٠ جيلاً في السنة.

أساليب المكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- التخلص من الأعشاب الضارة التي تعتبر عائلاً لحشرة المنّ.
- إزالة أجزاء النبات المصابة والتخلص منها في بداية الإصابة.
- الحفاظ على توازن التسميد من حيث عدم الإفراط في استعمال الأسمدة الأزوتية التي تزيد النمو الخضري.

- وضع المصائد الصفراء اللاصقة فوق الشتول ومراقبتها.
- إحكام إغلاق البيت المحمي ووضع شبك بقياس فتحات أقل من ٠,٣ مم (Mesh50) على المداخل وفتحات التهوية.

ب - مكافحة البيولوجية

إطلاق الأعداء الحيوية



المفترس: أسد المنّ
Chrysoperla carnea



المتطفل:
Aphidius colemani



المفترس: *Aphidoletes aphidimyza*

ج - مكافحة الكيمائية

يمكن استعمال أحد المبيدات التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| دلتامثرين ٢,٥٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٣ |
| لمبدا ساها لوثرين ٥٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ١٥٠ | ٣ |
| أسفنزيليرات ٥٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٢٥٠ | ٣ |
| بايمتروزين ٥٠٪ حببيات قابلة للبلل | خلال الموسم | ٤٠٠ | ٣ |
| تولفنبيراد ١٥٪ مركز معلق | خلال الموسم | ١٥٠٠ | ١ |
| ثيامتوكسام ٢٥٪ حببيات قابلة للبلل | خلال الموسم | ٣٠٠ | ٣ |

٣) الدودة الخياطة *Liriomyza trifolii* / *Liriomyza bryoniae*



Liriomyza trifolii



Liriomyza bryoniae

هي ذبابة صغيرة الحجم يصل طولها إلى ٢ ملم، لون الصدر أسود لامع مؤخرة صفراء وعلامات سوداء إلى بنية. تكمل دورة حياتها من ٢ - ٤ أسابيع (٦ أجيال في السنة) تترك الحشرة ثقوباً بيضاء كوخز الإبر على سطح الأوراق نتيجة تغذيتها حيث تستعمل البعض منها لوضع بيوضها تحت غشاء الورقة.

تفقس البيوض خلال ٣ أيام إلى يرقات صفراء تتغذى على أنسجة الطبقة الوسطية من الورقة صانعة أنفاقاً متعرجة. تتحول اليرقة إلى عذراء (شرنقة) معلقة في طرف الورقة أو في الأرض قبل أن تخرج حشرة كاملة من جديد.

أضرار الآفة

- تؤثر سلباً على عملية التمثيل الضوئي.
- ثمار صغيرة الحجم.

أساليب المكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- الحفاظ على النظافة داخل وحول البيوت المحميّة من الأعشاب الضارة.
- استعمال شباك ذات قياس فتحات اقل من ٣,٠ ملم (Mesh50).

- وضع المصائد الصفراء اللاصقة على مستوى منتصف ارتفاع الشتول ومراقبتها مرتين في الأسبوع.
- بعد اصطياد الحشرة، يتم مراقبة الأوراق الفتية مرتين كل أسبوع لرصد وجود نقاط التغذية.

ب - المكافحة البيولوجية



المتطفل: *Diglyphus isaea*



المتطفل: *Dacnusa sibirica*

ج - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات التالية عند اصطياد الحشرة البالغة على المصيدة أو وجود نقاط التغذية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| أبامكتين ١,٨٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٣ |
| ميلبمكتين ١٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ١ |
| سيرومازين ٧٥٪ بودرة قابلة للبلل | خلال الموسم | ٤٠٠ | ٣ |
| تولفنبيراد ١٥٪ مركز معلق | خلال الموسم | ١٥٠٠ | ١ |

٤) التريبس *Frankliniella occidentalis / Thrips tabaci*



الحشرة البالغة هي صغيرة الحجم يتراوح طولها بين ٠,٥ - ٢ ملم، لونها أسود أو بني فاتح مائل إلى الذهبي، متطاولة الشكل ولها زوجان من الأجنحة. تتكاثر في المناخ الجاف والحار، تتراوح دورة حياتها بين ٢ و ٤ أسابيع ويمكن أن تكمل ٧ أجيال في السنة. تضع حشرة التريبس البيض في قشرة الأزهار أو الأوراق التي تمر بعدة أطوار من الحوريات قبل أن تتحوّل إلى عذراء في التربة.

أضرار الآفة

- تتواجد على أسفل الأوراق حيث تتغذى بامتصاص محتوى الخلايا وعلى الأزهار والثمار الطرية اليافة مما يؤدي إلى تشوّهها.
- تتمثل الأضرار بظهور نقر أو ندوب لونها فضي إلى أبيض على الأوراق تؤدي إلى جفافها.

أساليب مكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- التخلص من بقايا المحصول والأعشاب الضارة داخل وخارج البيت المحمي وفي الخيار الحقلي.
- استعمال شباك لا تزيد فتحاتها عن ٠,٢ ملم (Mesh80).
- وضع المصائد الزرقاء اللاصقة فوق النبات لرصد نوعي التريبس *Frankliniella occidentalis* و *Thrips tabaci* وزيارتها مرتين في الأسبوع.

- استعمال النايلون الذي يمتص الأشعة فوق – بنفسجية (UV).
- في الخارج استعمال المالمش الفضي العاكس لأشعة الشمس.

ب – المكافحة البيولوجية



المفترس: *Amblyseius cucumeris*



المفترس: *Orius spp.*

ج – المكافحة الكيميائية

بعد اصطياد الحشرة، يتم مراقبة ٥٠ زهرة خيار (زهرة واحدة/ للشتلة) مرتين كل أسبوع على ارتفاع متوسط الشتول ويكون الرش عند تواجد ٥ حشرات تربييس على الزهرة على أن يستعمل إحد المبيدات التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| دلتامثرين ٢,٥% مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٣ |
| سبينوزاد ٤٨% مركز معلق | خلال الموسم | ٢٥٠ | ٣ |
| تولفنبيراد ١٥% مركز معلق | خلال الموسم | ١٥٠٠ | ١ |
| أبامكتين ١,٨% مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٣ |



العنكبوت الأحمر *Tetranychus cinnabarinus*

T. urticae العنكبوت ذو النقطتين



العنكبوت الأحمر



العنكبوت ذو النقطتين

هي عناكب صغيرة الحجم ببيضاوية الشكل، لها ٥ أطوار في دورة حياتها على حرارة ٣٠ درجة مئوية. يفقس البيض خلال ٣ إلى ٥ أيام ليعطي يرقات تتميز بثلاث أزواج من الأرجل للحواريات و٤ أزواج للعنكبوت الكامل. تتكاثر العناكب بسرعة في المناخ الجاف والحر (٢٢ درجة مئوية ورطوبة نسبية ٥٠٪) تموت على حرارة اقل من ١٢ وأكثر من ٤٠ درجة مئوية.

أضرار الآفة



تتغذى في مجموعات على السطح السفلي للأوراق حيث تمتص العصارة مما يؤدي إلى جفاف الأوراق في حالات الإصابة الشديدة ويتغير لونها من الأخضر إلى البرونزي الباهت مع وجود خيوط حريرية مع احتمال تساقطها المبكر.

أساليب مكافحة

أ - الأساليب الزراعية

- يجب الحفاظ على النظافة داخل وحول البيوت المحميّة من الأعشاب الضارة.
- استعمال شتول نظيفة وغير مصابة للزرع.
- إزالة الأوراق المصابة وإتلافها عند بداية الإصابة (في الداخل والخارج).

ب - المكافحة البيولوجية

يمكن استخدام بعض العناكب المفترسة للعناكب الضارة بالنبات مثل الأنواع المذكورة أدناه:



المفترس
Phytoseius persimilis



المفترس
Amblyseius swirskii

ج - المكافحة الكيميائية

يمكن استعمال أحد المبيدات التالية:

| اسم المبيد | توقيت الاستعمال | نسبة الاستعمال (ملل أو غرام/ هكتار) | فترة التحريم (يوم) |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------|
| أبامكتين ١,٨٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٣ |
| بايفينازيت ٢٤٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٤٠٠ | ٣ |
| أتوكسازول ١١٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٥٠٠ | ١ |
| ميلبمكتين ١٪ مركز مستحلب | خلال الموسم | ٥٠٠ | ١ |
| سيفلوميثوفين ٢٠٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٧٥٠ | ١ |
| فنيبوتاتين أو أكسيد ٥٧٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٥٠٠ | ٧ |
| أسيكينوسيل ١٥٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٦٠٠ | ١ |
| سبيروميسيفن ٢٤٪ مركز معلق | خلال الموسم | ٧٥٠ | ٣ |

الديدان الثعبانية (النيماتودا)



نيماتودا تعقد الجذور. *Meloidogyne spp.*



هي ديدان ثعبانية مجهرية صغيرة جداً لا تُرى بالعين المجردة، غالباً ما تتواجد في التربة الرملية الخفيفة على شكل بيوض في بقايا المحاصيل السابقة، تتغذى على جذور النبات حيث تسبب نمو أورام أو انتفاخات بأشكال مختلفة تعيش داخلها أنثى النيماتودا في طورها الناضج أما الذكور فتبقى في التربة. تنتقل عبر بقايا النبات المصاب والتربة والأدوات الزراعية ومياه الري.

أضرار الآفة

- تمنع الأورام الموجودة في الجذور الامتصاص الطبيعي للمياه والعناصر الغذائية من التربة.
- اصفرار وذبول سريع للأوراق خاصة في وسط النهار.
- ظهور عوارض الإصابة على الأجزاء العلوية بتقزم النبات.

أساليب المكافحة

الأساليب الزراعية

- التخلص من بقايا المحصول السابق.
- تعقيم التربة بالطاقة الشمسية.
- إتباع دورات زراعية تشمل محاصيل مقاومة للنيماتودا مثل القمح والشعير.
- زراعة شتول نظيفة.

- زراعة أصناف مقاومة أو مطعّمة على جذور مقاومة.
- تنظيف المعدات الزراعية.
- وضع حوض مع مادة معقمة على باب البيت المحمي.
- استعمال سماد عضوي معقّم.
- تبادي انتقال التربة وبقايا المحاصيل المصابة.
- حرث الأرض وتعريضها للشمس خلال أشهر الصيف ما يعرّض البيوض واليرقات للموت.



المراجع

- Greenhouse Crops, Integrated Production and Protection and Good Agricultural Practices.
- Dr. Abdelhaq Hanafi. (October 2008)
- Index Phytosanitaire, 2011.
- Lebanese Ministry of Agriculture, Plant Protection Department, Pesticides registration records.
- Integrated pest management for protected vegetable cultivation in the near east. FAO, 1992.
- <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.cucurbits.html>



تم إنجاز هذا الدليل بالتعاون بين :

المشروع الإقليمي للإدارة المتكاملة للآفات

في الشرق الأدنى (GTFS/REM/070/ITA)

ودائرة وقاية المزروعات – مصلحة وقاية النبات

في وزارة الزراعة اللبنانية

والمهندس الزراعي محمد أبو زيد

والمنسق الوطني للمشروع المهندس الزراعي عماد نحال