

الإنتاج العضوي لمحاصيل الخُضَر

المقدمة:

لا يقتصر الإنتاج العضوي لمحاصيل الخُضَر على محصول أو عدة محاصيل بعينها دون باقي المحاصيل الأخرى. فلقد أثبتت التجارب أن الإنتاج العضوي لمحاصيل الخُضَر يزيد من جودتها فيما يخص المحتوى الغذائي للمنتج العضوي من حيث العناصر الغذائية أو السكريات أو الفيتامينات ، كما يزيد من قدرة الثمار على تحمل التخزين (Shelf life) لفترة أطول. و يختلف الإنتاج العضوي عن الإنتاج التقليدي في أمرين أساسيين ألا و هما تغذية النباتات (التسميد) و المكافحة سواء أكانت مكافحة أمراض نباتية (فطرية و بكتيرية) أو حشرية أو حشائش. أما باقي الأمور مثل إختيار الأصناف التجارية التي يتم زراعتها أو مسافات التخطيط و الزراعة و كذلك موعد الزراعة فإنها متشابهة في كلا نظامي الزراعة التقليدي و العضوي. نعود الآن إلى عمليات التسميد و المكافحة في الزراعة العضوية و التي بالنظر إليها نجد أنها مجموعة من العمليات أو الإجراءات التي يتم إتباعها في نظام الزراعة العضوية أيأ كان المحصول الذي تتم زراعته في أغلب الأحيان. و ما سيتم إستعراضه في هذا الجزء من الدورة التدريبية هو ماهية التسميد الحيوي (Bio-fertilization) و أنواعه و كذلك العمليات الزراعية التي يتم إتباعها في عمليات المكافحة للأفات الزراعية المختلفة. كما سأقوم بإستعراض سريع لمحصول الطماطم و ما يصيبه من أمراض فسيولوجية.

كلية الزراعة – جامعة دمنهور

د/ علاء الدين حسين رشدي

01021540608

تعريف الزراعة العضوية

هي عبارة عن نظام انتاجي زراعي اقتصادي اجتماعي بيئي متكامل يتجنب استخدام الكيماويات المختلفة سواء الأسمدة أو المبيدات أو منظمات النمو أو الهرمونات أو الأدوية البيطرية و إضافات الأعلاف الحيوانية في الإنتاج الزراعي و كذلك التغيرات الجينية بإستخدام الهندسة الوراثية.

*** و تعتمد الزراعة العضوية علي:**

- ١ . استخدام المواد العضوية و المواد الطبيعية و المقاومة الحيوية للأفات.
- ٢ . حسن ادراة الموارد الطبيعية و البشرية.
- ٣ . استخدام أقل قدر من المواد من خارج المزرعة.

مفهوم الزراعة العضوية

يشمل مفهوم الزراعة النظيفة مايلي:

أولاً:- الاتجاهات الحديثة فى مجال مكافحة المتكاملة للأفات الزراعية.

- أ- العمليات الزراعية.
- ب- استخدام الفرمونات.
- ج- استخدام مكافحة الحيوية (البيولوجية).
- د- زراعة أصناف نباتية مقاومة.
- هـ- استخدام نظام التنبوء والإنذار المبكر (الاستشعار عن بعد).

ما هو المنتج العضوي

الإنتاج العضوى هو نظام حديث ومستمر لإنتاج الغذاء وفى نفس الوقت يحافظ على خصوبة التربة على المدى الطويل وكذلك الاستخدام الأمثل لمصادر الأرض المحدودة والمتاحة . الإنتاج العضوى ليس عودة إلى الوراء باستخدام طرق الزراعة التقليدية ولكنة متوافق مع التطور المستمر فى علوم البيئة ، الكيمياء الحيوية ، فسيولوجيا النبات ، تربية النبات وتصميم الآلات.

معايير الجودة للمنتج العضوي:

- ١ . أن يكون تقريباً خالي من الأسمدة الكيماوية أثارها.
- ٢ . تقريباً خالي من المبيدات.
- ٣ . غير مهندس وراثياً.
- ٤ . تم انتاجة بعيداً عن أي مصدر من مصادر التلوث الميكروبي.

٥. لا يحتوي علي عناصر ثقيلة لأن التربة التي أنتج فيها و الأسمدة التي تم استخدامها لا تحتوي إلا علي مقادير ضئيلة جداً منها.
٦. لا يحتوي علي مواد نتيجة تصنيعه مثل المواد الحافظة و مواد التلوين.
٧. تم تعبئته في عبوات غير معاملة كيميائياً.
٨. يظهر علي العبوة بطاقة التعريف مذكور فيها كل البيانات اللازمة و الوجهة التي أنتجت هذا المنتج تحت إشرافها.

التسميد:

الأسمدة العضوية المسموح باستخدامها في الزراعة العضوية:

- ١- سماد الكمبوست
- ٢- ريش الدراجن المهضوم
- ٣- سبلة الدراجن المتحللة
- ٤- بقايا مزارع عيش الغراب
- ٥- بقايا الخضروات بعد كمرها و تخميرها
- ٦- الدم المجفف
- ٧- المساحيق (الدم - العظم - اللحم - الأعشاب البحرية)
- ٨- بقايا تصنيع النباتات مثل بقايا عصر الثمار
- ٩- رماد الأخشاب الغير معاملة
- ١٠- قلف الأشجار بعد كمرها و تخمرها.
- ١١- البيت موس (في المشاتل و نباتات الزينة)
- ١٢- نشارة الخشب الغير معاملة

طرق المحافظة علي خصوبة التربة:

- ١- تبني دورة زراعية مناسبة: يقصد بالدورة الزراعية نظام تعاقب المحاصيل في قطعة معينة من الأرض خلال عدد معين من السنين

علي أن يراعي التالي:

- أن تكون المدة بين زراعة نفس المحصول أو محصولين متشابهين ثلاث سنوات أو أكثر
- أن يتم التبادل بين المحاصيل ذات الجذور السطحية و الجذور العميقة
- أن يتم التبادل بين المحاصيل المجهدة للتربة و الأخرى القل إجهاداً
- أن يتم تبادل المحاصيل البقولية المثبتة للنيتروجين الجوي مع المحاصيل المستهلكة للنيتروجين مع ضرورة تكرار تلقيح بذور محاصيل العائلة البقولية بالبكتريا العقدية المتخصصة و بالكثافة الملائمة.

٢- الحرث غير العميق للتربة:

حيث ان الحرث العميق يؤدي إلى

- تقليل النشاط الحيوي للتربة في الطبقة السطحية ، حيث يعمل على نقل المادة العضوية من السطح إلى تحت السطح حيث الظروف أقل ملائمة لإحلالها و أفراد العناصر الغذائية منها مما ينعكس على النشاط الحيوي بالتربة
- اختلال التوازن الطبيعي بين حشرات و فطريات و فيروسات و بكتريا و كائنات التربة الأخرى
- الفقد السريع للمادة العضوية اللازمة لتغذية المحاصيلو الكائنات الحية الدقيقة الأخرى

٣- إعادة تنمية الكائنات الحية الدقيقة بالتربة الزراعية: و ذلك بالتوقف عن التسميد المعدني حتي يتثني للكائنات الحية الدقيقة أن تعيش و تتكاثر و تزيد من أعدادها و تعيد للتربة حيويتها و خصوبتها

- ٤- استخدام الخامات الطبيعية كمصدر لبعض العناصر الغذائية المسموح بها في الزراعة العضوية مثل خام الفوسفات - خام الحديد المغناطيسي - خام الكبريت.
- ٥- تدوير المخلفات العضوية الناتجة من المزرعة من خلال الأسمدة المكورة (الكمبوست)

التسميد الحيوي:

هو عبارة عن استخدام الانواع المفيدة من الكائنات الحية الدقيقة (بكتريا - طحالب - خمائر) كمخصب حيوي لامداد النبات باحتياجاته الغذائية و هي التي كانت موجودة طبيعياً بالتربة ازراعية ، أم الان فيتم عن طريق تحضير لقاحات ميكروبية و اضافتها للتربة أو خلطها بنقاوي المحاصيل المختلفة.

العوامل التي يتوقف عليها الاستفادة من السماد الحيوي:

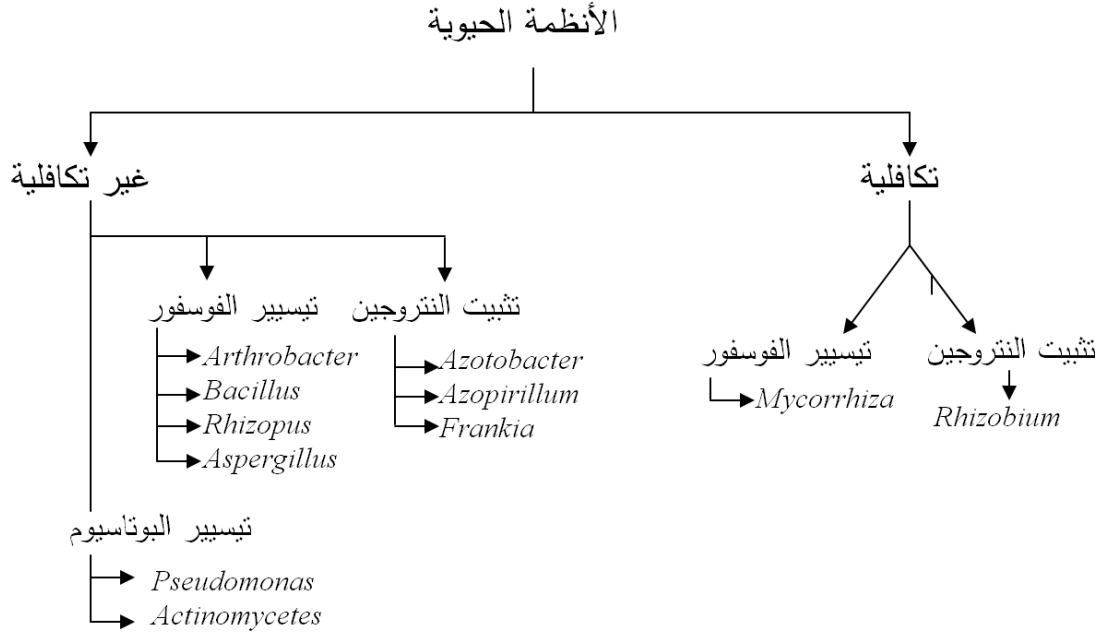
- ١- كفاءة الميكروبات المستخدمة في تحضير اللقاحات.
- ٢- مدى توافق الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة مع العائل.
- ٣- القدرة التنافسية للكائنات المتماثلة والموجودة بصورة طبيعية بالتربة.
- ٤- أعداد الكائنات الحية الدقيقة في المنطقة المحيطة بجور العائل و قدرتها على التكيف و البقاء.

مميزات استخدام المخصبات الحيوية:

- ١- توفير و ترشيد استخدام الاسمدة النتروجينية و الفوسفاتية و البوتاسية.
- ٢- تنشيط المحموع الجذري لإفرازها بعض الهرمونات التي تنظم النمو مثل IAA و حمض الجبريلليك.
- ٣- إفراز بعض المضادات الحيوية التي تساعد على مقاومة بعض أمراض التربة .
- ٤- زيادة المادة العضوية بالتربة.
- ٥- الحد من تلوث البيئة.

٦- خفض تكاليف الإنتاج نتيجة لرخص ثمن المخصبات الحيوية و توفرها كمصدر للأسمدة النتروجينية و الفوسفاتية.

و يمكن تقسيم الكائنات الحية الدقيقة و التي تستخدم كأسمدة حيوية إلى:



يجب عند إضافة أي نوع من التسميد الحيوي أن يتم خفض كمية التسميد المعدني و الذي يقوم الكائن الحي الدقيق تيسير إمتصاصه للنبات ، فمثلاً عندما يتم تلقيح البذور بأحد البكتريات المثبتة للنتروجين الجوي أو التي تعمل علي تيسير النتروجين العضوي لصورة معدنية يجب خصم جزء من التسميد النتروجيني المعدني و المقرر إضافة لوحدة المساحة و عندما يتم التلقيح بفطر المايكوريزا يجب خفض كمية السوبر فوسفات المقررة لأنه وجد أن هناك علاقة عكسية بين كمية السماد المعدني و نشاط مثل تلك الكائنات الحية الدقيقة في تيسير تلك العناصر للنبات لأنها في حالة توافر العنصر في صورة معدنية فإنها تستهلكه بصورة مباشرة في نمو أجسامها دون الحاجة إلي تكسير المواد العضوية المحتوية علي تلك العناصر و تحويلها إلى صورة معدنية.

يمكن استعمال مستخلص الخميرة حيث تنتج بكتريا الخميرة العديد من المواد المنشطة للنبات من فيتامين ب و العديد من الأحماض الأمينية ، كما أن الكائنات الحية الدقيقة لا تقوم بتوفير عنصر غذائي بعينه في صورة ميسرة للإمتصاص بواسطة جذور النباتات النامية فقط و لكن أيضاً تقوم بإنتاج العديد من المواد المحفزة لنمو النباتات و تلك الأنواع البكتيرية تسمى في مجملها بكتريا الجذور المنشطة لنمو النبات (PGPR) و لكن ليس كلها تستعمل كأسمدة حيوية و لكن مثل تلك الكائنات التي تحفز النمو فقط تحفز نمو النباتات عن طريق مكافحتها للأمراض النباتية . و الكائنات المحفزة للنمو لها عظيم الأثر في تحسين نمو النبات بما يعكس بصورة إيجابية علي المحصول الناتج سواء من ناحية الكمية أو الجودة أو الأمان في الإستهلاك.

منشطات النمو مثل الأزوسبيريللم

Rhizobium leguminosarum و *Azospirillum brasilense* تنتج IAA و الذي له دور في نشات الجذور و الإنقسام الخلوي و زيادة حجم الخلايا

عدة أنواع من *Bacillus sp.* تنتج الجبريلين

Rhizobium leguminosarum و *Pseudomonas fluorescens* تنتج السيتوكاينين

Burkholderia cepacia و التي تعتبر محفز للنمو نتيجة لمكافحتها للفيوزاريوم و لكنها لا تمد النبات بعناصر غذائية

تخطي دور الميكوريزا في توفيرة لعنصر الفوسفور في صورة معدنية و لكن ثبت أن له دور في زيادة تحمل النباتات بصورة كبيرة لكل من الإجهاد البيئي من جفاف أو ملوحة و ذلك لأن طبيعة النمو لفطر المايكوريزا بصفة عامة هو إحاطة هيفات الفطر للشعيرات الجذرية للنباتات الملقحة بما يسمى بالقشرة الكاذبة *Eucortex* و إطلاقها لهيفاتها في بيئة نمو الجذور مما يزيد من المسطح الكلي لجذور النبات مما يجعله أكثر تحملاً للإجهاد البيئي و كذلك وجد أن له دور كبير في خفض درجة الإصابة بالأمراض المستوطنة بالتربة مثل أعفان الجذور و أعفان البادرات و مرض الخناق مما يقلل من إستعمال المبيدات الكيميائية و هذا يقلل بدروة التلوث الناتج عن استخدامها. كما أن المايكوريزا تزيد من تركيز العناصر الغذائية للنبات

ميزة التسميد الحيوي أنه آمن علي النباتات فيمكن زيادة الكمية المقررة دون ظهور أعراض سمية علي النباتات كما أنه آمن علي البيئة حيث يقلل من كمية الأسمدة الكيميائية و التي تكون موجودة في مياة الصرف و التي لها أثر ضار علي البيئة.

لا يأتي التسميد الحيوي بثمرة بصورة سريعة كما في التسميد المعدني لأنني عندما ألحق بجراثيم أحد الفطريات مثلاً فإن هناك وقت سوف يستغرقه هذا الفطر في الإنبات ثم نموة و تكاثره بالتربة و تفاعله مع جذور النبات أو مع المركبات العضوية الموجودة بالتربة ، فتأثير التسميد الحيوي تراكمي علي مدار عدة مواسم زراعية فالمزارع باستخدامة المستمر للتسميد الحيوي فإنه يقوم بتنمية مزرعة من الكائنات الحية الدقيقة و التي تزداد في تعدادها بمرور الوقت مما يؤدي في النهاية إلى تقليل الكميات المستخدمة من الأسمدة المعدنية إلي أقل ما يمكن . فمثلاً عندما تظهر أعراض نقص للنتروجين علي النباتات فيتم التوصية بالرش الورقي لأحد الأسمدة المحتوية على عنصر النتروجين كحل سريع لمعالجة أعراض النقص تلك – الأوراق هي مصنع الغذاء بالنسبة للنبات.

عند استعمال سياسة التسميد الحيوي يجب تجنب التعقيم الكيميائي للتربة مثل استخدام بروميد الميثيل لأن هذا يؤدي إلى قتل جميع الكائنات الحية الدقيقة الموجودة بالتربة سواء كانت ضارة أو نافعة و لكن يتم استخدام وسائل التعقيم الطبيعية مثل التعقيم الشمسي أو باستخدام بخار الماء الساخن.

الخلط بين أنواع مختلفة من الكائنات الحية الدقيقة من أحد التطورات التي تمت في مجال التسميد الحيوي فقد وجد أن أداء عدد من الكائنات الحية الدقيقة معاً يكون أعلى مقارنة بأداء تلك الكائنات كل على حده. فقد وجد أن تلقيح الفاصوليا ببكتريا الرايزوبيم قد زود من محتوى عنصر النتروجين في منطقة نمو الجذور بنسبة ١١٪ بينما التلقيح المشترك للمايكورايزا مع الرايزوبيم قد رفع من محتوى منطقة انتشار الجذور من عنصر النتروجين بنسبة ٥٣٪.

في الطماطم وجد أنه يمكن مكافحة فطر الفيوزاريوم عن طريق التلقيح ببكتريا *Azospirillum brasilense, Bacillus subtilis* بنسب ٥٢,٥٪ و ٤٢,٤٪ على التوالي خلال تجارب التقييم الحقلية.

هناك عدد من المخصبات الحيوية و التي تنتجها وزارة الزراعة منها:

١- بلوجين

مخصب حيوى يحتوى على الطحالب الخضراء المزرققة القادرة على تثبيت النيتروجين الجوى في أجسامها بتحويله إلى مركبات أزوتية يمكن للنبات الاستفادة منها ويوفر ما مقداره ١٥ كجم أزوت /اللفدان.

٢- ميكروبيين

مخصب حيوى مركب يتكون من مجموعة كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة التي تزيد من خصوبة التربة ويقلل من معدلات إضافة الاسمدة الأزوتية والفسفاتية والعناصر الصغرى بما لا يقل عن ٢٥٪ ويحد من مشكلات التلوث البيئى ويضاف إلى التقاوى السابق معاملتها بالمبيدات والمطهرات الفطرية.

٣- فوسفورين

مخصب فسفورى حيوى يحتوى على بكتريا نشطة جداً في تحويل الفوسفات الثلاثى الكالسيوم غير الميسر والمتواجد في الأراضى المصرية بتركيزات عالية نتيجة للاستخدام المركز للاسمدة الفوسفاتية وتحواله إلى فوسفات أحادى ميسر للنبات ويضاف عقب الزراعة وأثناء وجود النبات بالحقل.

٤- سيراليين

يستخدم في التسميد الحيوى للمحاصيل النجيلية مثل (القمح- الشعير -الارز - الذرة) المحاصيل الدنيية مثل (السسم وعباد الشمس) – والسكرية مثل (بنجر السكر وقصب السكر) وهو يقلل من استخدام المعدنية بمقدار ١٠-٢٥٪ من المقررات السمادية لللفدان.

٥- نتروبيين

مخصب حيوى أزوتى لجميع المحاصيل الحقلية والفاكهة والخضر فهو يحتوى على بكتريا مثبته للأزوت الجوى ويوفر ٣٥٪ من كمية الاسمدة الأزوتية المستخدمة.

٦- العقدين

مخصب حيوى أزوتى للمحاصيل البقولية الصيفية مثل (فول الصويا- الفول السودانى- اللوبيا -فاصوليا) والمحاصيل البقولية الشتوية (فول بلدى - برسيم - عدس- حلبة - فاصوليا- بسلة - ترمس). ويتم خلطة مع النقاوى قبل الزراعة مباشرة.

٧- ريزوباكتيرين

مخصب حيوى فعال يستخدم في المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة ويحتوى على أعداد عالية من البكتريا المثبتة للأزوت الجوى تكافيا ولا تكافيا والمحملة على Moss Peat. ويوفر كمية السماد الأزوتى الكيماوى المقرر له للفدان بنسبة من ٢٥٪ للنبات غير البقولى، ٨٥٪ للنبات البقولى.

٨- النماليس

مخصب ومبيد حيوى للقضاء على النيماطودا

الأسمدة الخضراء:

يقصد بالتسميد الأخضر زراعة أي محصول بغرض حرثه فى الأرض عند بلوغه طور معين من أطوار نموة . وينصح باتباعه لعدة سنوات لامكان إحداث زيادة فى المادة العضوية بالأرض و المحاصيل المستخدمة غالبا هى البقوليات وأهمها الترمس وهو الشائع فى مصر وكذلك يمكن استخدام النباتات الغير بقولية مثل البرسيم .

أهمية التسميد الأخضر :

١- زيادة المادة العضوية فى التربة ..

حيث يستخدم هذا النوع من التسميد فى الأراضى الرملية أو الأراضى الخفيفة. وتختلف المادة العضوية الناتجة من المحاصيل المستعملة حسب نوع النبات المستخدم وحسب الظروف المحيطة به وتتحلل المادة العضوية بعد حرثها فى الأرض بسرعة ويختلف ذلك حسب نوع النبات وعمره ومدى توفر العناصر الغذائية المعدنية فى الأرض وطبيعة الكائنات الدقيقة فى الأرض ودرجة تهوية الأرض وحرارتها ونسبة الرطوبة .

٢- زيادة الأزوت فى التربة ..

غالبا ما تستعمل المحاصيل البقولية فى التسميد الأخضر ومعروف عنها أنها تستفيد من أزوت الهواء الجوى بواسطة البكتريا العقدية وتختلف كمية الأزوت المتحصل عليها على نوع المحصول البقولى ومدى التسميد بالأزوت أو الفوسفور وعادة ما تعطى المحاصيل البقولية جرة بسيطة لتساعد فى بداية حياتها حتى تتكون العقد الجذرية وتكون قادرة على تثبيت الأزوت الجوى وإمداد النبات به.

٣- المحافظة على العناصر الغذائية فى التربة .

فى حالة وجود محصول يغطى الأرض فأنة يمتص العناصر الغذائية النباتية وبذلك تكون أقل عرضة للفقد مثل النترات نظراً لسرعة ذوبانها ولأنها لا تمتص على غرويات الأرض وكلما كان المجموع الجذرى للنبات كبير كان أكثر كفاءة فى تجميع العناصر الغذائية وحفظها من الفقد .

٤- تركيز العناصر الغذائية فى الطبقة السطحية من التربة .

تقوم محاصيل التسميد الأخضر وخاصة إذا كانت ذات مجموع جذرى عميق بتجميع كميات كبيرة من عناصر الغذاء النباتى من طبقة تحت التربة وعندما يتم قلب المحصول فى الأرض ويتحلل فى الطبقة السطحية تنطلق تلك العناصر وتتركز فى مساحة محدودة وهذا يسمح للمحاصيل التالية بالاستفادة من هذه العناصر .

٥- زيادة صلاحية بعض العناصر الغذائية .

تزداد صلاحية العناصر الغذائية بالتسميد الأخضر وذلك نتيجة لآثر الأحماض العضوية الناتجة من تحلل المادة العضوية المضافة والتي تؤدى الى ذوبان مركبات تلك العناصر العسرة الذوبان وتحويلها الى صورة صالحة لأمتصاص النبات .

٦- تحسين طبقة تحت سطح التربة ..

يمكن للنباتات التى تتميز جذورها بطول القمة النامية أن تتعمق فى طبقة تحت التربة كلما كان ذلك ممكنا وعندما تموت هذه الجذور تتحلل وتتكون العديد من القنوات والأنفاق وهذه تسهل تخلل الهواء ومرور الماء فى التربة .

٧- زيادة نشاط الأحياء الدقيقة ..

تستخدم المادة العضوية المضافة عن طريق التسميد الأخضر كغذاء للأحياء الدقيقة بالأرض كما انها تؤدى الى تنشيط بعض التفاعلات البيولوجية بدرجة كبيرة ويتوقف أثر الأسمدة الخضراء على زيادة الكائنات الحية الدقيقة على نوع المحصول وعمره وخواص الأرض ودرجة تهويتها وإحتوائها على العناصر الغذائية المعدنية .

٨- إبادة الحشائش ..

عملية حرث النباتات فى الأرض تقضى على الحشائش لأنها تحرث قبل أن تكون قد كونت الثمار والبذور .

الشروط الواجب مراعاتها عند التسميد الأخضر

١- يجب الأترك هذه المحاصيل حتى تكون البذور بل يكفى نموها حتى طور الأزهار حيث تكون قد جمعت اكبر قدر من الأسمدة النتروجينية .

٢- لابد أن تمر فترة مناسبة بعد حرث السماد الأخضر وزراعة المحصول التالى حتى تتحلل المواد العضوية للسماد الأخضر بتوفر التهوية الجيدة والرطوبة المناسبة فقد يضر المحصول التالى إذا زرع مباشرة بعد حرث السماد الأخضر .

العوامل التي تحد من إستعمال التسميد الأخضر

- ١- أن محاصيل التسميد الأخضر تشغل الأرض على حساب المحاصيل الأخرى .
- ٢- لايتخلف عن التسميد الأخضر فى التربة كمية من الدبال وذلك نظراً لأحتواء النباتات المستخدمة على نسبة قليلة من السليلوز و اللجنين.
- ٣- يعمل التسميد الأخضر على هدم الدبال الأسمى للتربة وذلك نظراً لسرعة تحلل النباتات المستخدمة وما يتبع ذلك من زيادة عدد ميكروبات التربة الى الحد الأقصى ومهاجمة هذه الميكروبات للدبال من أجل الحصول على بعض ما يلزمها من طاقة وغذاء .

المكافحة:

أولاً : الاتجاهات الحديثة في مجال المكافحة المتكاملة الآفات الزراعية

قامت وزارة الزراعة بتنفيذ برنامج المكافحة المتكاملة وذلك للاقلال من إستخدام المبيدات الكيماوية منذ عام ١٩٩٥ و ذلك باتباع بعض الوسائل و العمليات المناسبة بهدف المحافظة على أعداد هذه الآفات عند مستويات دون الضرر الاقصادى لها بهدف الحد من إستخدام المبيدات الكيماوية فى مقاومة الآفات الزراعية و من هذه الوسائل و العمليات:

(أ) العمليات الزراعية

١- التبيكير فى الزراعة:

أدت الزراعة المبكرة إلى الحصول على بادرات للقطن قوية تتحمل الإصابة بالآفات الأولى مثل الدودة القارضة والحفار والتربس والمن والعنكبوت الاحمر وكذلك حماية النباتات من الأصابة ببديدان اللوز آخر الموسم مما يؤدى إلى المحافظة على اللوز المتكون فى الحجر والذي يمثل ٦٠ % من المحصول الرئيسى وبالتالي إنخفضت كمية المبيدات المستخدمة فى مكافحة الآفات الأولى وديدان اللوز.

٢- العزيق:

أدت عمليات العزيق المتقن والمتطور إلى التخلص من كثير من الحشائش الضارة والتي تعتبر العائل الرئيسى للآفات خصوصاً آفات البادرات الأولى مثل الدودة القارضة والتربس والمن والعنكبوت الأحمر كما أدى ذلك إلى تعريض عذارى دودة ورقة القطن والدودة القارضة لأشعة الشمس والأعداء الحيوية من الطيور النافعة للقضاء عليها.

٣- دفن الأحطاب:

أدى التخلص من اللوز العالق بالأحطاب عن طريق دفنها فى باطن التربة قبل أول فبراير من كل عام إلى القضاء على اليرقات الساكنة نتيجة إصابة اللوز الأخضر فى الموسم السابق والتي تعتبر أهم مصدر إصابة اللوز الأخضر فى الموسم التالى بالجيل الأول لهذه الآفة.

٤- إزالة الحشائش المعمرة:

إزالة الحشائش على جسور الترع والمصارف والطرق العامة والمنتشرة حول الزراعات
قلل من الإصابة بكثير من الآفات الضارة خصوصاً المن والترس والذبابة البيضاء والعنكبوت
الأحمر.

(ب)- استخدام الفرمونات:

يستخدم حالياً نوعان من أنواع الفرمونات:-

١- فرمونات الأنابيب والرشد " فرمون التشويش":

تعتمد فكرته على تخليق رائحة إناث الفراشات صناعياً ورشها على النباتات أو ربطها
على سيقانها في صوره أنابيب أو حلقات في المساحات الكبيرة ، حيث يؤدي ذلك إلى تشتيت
وبعثرة الذكور وعدم إلتقائها بالإناث وبالتالي تقل فرصة التزاوج ووضع بيض غير مخصب لا
يفقس يرقات مما يؤدي إلى تقليل الإصابة كما هو متبع حالياً بالنسبة لمكافحة ديدان اللوز في
محصول القطن.

٢- فرمون الكبسولات " الجاذبات الجنسية":

وتعتمد فكرته على تخليق رائحة إناث الفراشات صناعياً ووضعها في كبسولات داخل
مصاصد خاصة (مائية / ورقية) لاصطياد ذكور الفراشات فتقل فرص التزاوج بينها أيضاً مما
يؤدي إلى وضع بيض غير مخصب لايفقس يرقات كما هو متبع حالياً بالنسبة لمكافحة دودة
ورق القطن وديدان اللوز القرنفلية والشوكية والامريكية.

وهناك طريقتان لاستخدام الجاذبات الجنسية إما للجذب الجنسي أو لعاقة التزاوج حيث

أن :

أ- بالنسبة للجذب تستخدم كمصائد وكبسولات متخصصة للآفة حيث توضع هذه المادة في
كبسولات مختلفة الشكل توضع في مصائد خاصة لاصطياد الذكور من الطبيعة داخل الحقول
وبالتالي تقل فرص التزاوج وتنخفض نسبة الإصابة.

ب- بالنسبة لعاقة التزاوج أو التشويش حيث تستخدم الجاذبات الجنسية (الفرمونات)
رشاً أو توضع في أنابيب خاصة تثبت على سيقان النباتات لعمل تشويش أي لبعثره الذكور
وعدم التقاءها بالإناث لفترة طويلة وهذا يؤدي إلى قلة فرص التزاوج ويفضل استخدام هذه
الطريقة في التجمعات الكبيره لتحقيق أعلى كفاءه للفرمونات وأن يتقارب مواعيد الزراعة بكل
تجميعة بقدر الإمكان.

٣- تعليق أنابيب فرمون التشويش على نباتات القطن.

٤- استخدام الجاذبات الجنسية في مكافحة دودة اللوز القرنفلية.

ومن فوائد طريقة الفرمونات في مكافحة المتكاملة :

١- دراسة تحديد مواعيد ظهور الآفة وكثافة تعدادها وتذبذبها خلال الموسم.

٢- جمع أكبر عدد من ذكور الآفة لخفض فرص التزاوج وبالتالي الإصابة.

- ٣- التنبؤ المبكر بحجم الإصابة بالمحصول والحد من تعداد الآفات.
٤- عدم تلوث البيئة وأعتدال التوازن الطبيعي بين الآفة وأعدائها الحيوى والمحافظة على الحشرات الملقحة ونحل العسل.

(ج)- إستخدام مكافحة الحيوية (البيولوجية) فى القضاء على الافات الزراعية :-

أ- البكتريا الممرضة..

إستخدمت البكتريا الممرضة لمقاومة الآفات حيث تظهر البكتريا تحت الميكروسكوب على شكل ماسات بللورية تكمن بداخلها المادة الفعالة وبمجرد أن تأكل الحشرة هذه البلورات يذوب الجدار الماس للبكتريا وتنطلق المادة الفعالة حيث تسبب موت الحشرات (وبخاصة حرشفية الاجنحة) نتيجة الأثر السام لهذه البكتريا على الحشرة فقط وتتم قتل الحشرة بعد ٤-٥ ايام من تناولها لهذه البكتريا علما بان هذه الحشرة خلال هذه المدة تظل ساكنة وينعدم أثرها نهائيا على النبات. وإستخدام هذه البكتريا يتميز بانه أكثر أمنا للانسان والحيوان والنبات وليست لها آثار متبقية على النباتات ولا تضر الانسان ولا تسبب التلوث للبيئة وتستخدم هذه البكتريا فى مقاومة آفات المحاصيل حرشفية الاجنحة ومنها الدودة القارضة (بعمل طعم سام منها) ودودة ورق القطن وغيرها عن طريق الرش.

ب- النيما تودا الممرضة.

تستطيع أن تصل إلى الآفة (شكل حشره جعل الورد الزغبى وغيرها) تحت الأرض أو داخل الجزأ المحمى من النبات وتقتل الحشره خلال ٤٨ ساعة حيث تتوالد النيما تودا على الآفة ثم تبحث عن آفات أخرى وهكذا حتى يتم القضاء على تلك الآفات. وهناك أنواع أخرى من البكتريا والفطريات والفيروس يمكنها القضاء على تلك الآفات التى تصيب المحاصيل المختلفة. وهذه الطرق تساعد على حماية البيئة من التلوث وتنشيط الاعداء الحيوية للآفات مثل أبو قردان وتحقيق التوازن الطبيعي بين الكائنات الحيه.

ج - منظمات النمو وهرمونات الانسلاخ.

وهى المواد التى تنظم نمو الحشرة وها وكذلك إستختعيق إستمرار نمودام هرمونات الانسلاخ للحشرات فى القضاء عليها.

د- تعقيم ذكور الحشرات.

وذلك لمقاومة حشره ذبابه الفاكهة بتعقيمها وأطلاقها فى الجو مما يؤدي إلى وضع بيض غير مخصب ويتم القضاء على تلك الآفة.

١- إستخدام بدائل المبيدات:-

تعتبر بدائل المبيدات الأمنة من المتغيرات اللافتة للنظر فى مجال وقاية النبات من الآفات ووقاية الإنسان من أضرار متبقيات المبيدات الكيماوية والحفاظ على البيئة المصرية من الملوثات الكيماوية بالإضافة إلى خفض تكاليف المكافحة لتعظيم الإنتاج المحاصيل.

ومميزات بدائل المبيدات الآمنة للآفات الحشرية عديده منها :-

- ١- عبارته عن مركبات حيوية ومواد طبيعية غير ضاره للإنسان أو النبات أو البيئة.
 - ٢- مواد أقل سمية للآفات عن المبيدات الكيماوية.
 - ٣- رخيصة الثمن عن المبيدات الكيماوية.
 - ٤- يبدأ استعمالها عند مستويات إصابة أقل من المبيدات الكيماوية والاكتشاف المبكر للإصابة لذا يمكن تكرار الرش للحصول على أفضل النتائج.
 - ٥- عند استعمال المركبات الحيوية يجب أن يثق المزارع أن الآفة لن تموت فوراً بل تحتاج لفترة حضانه داخلها.
 - ٦- فتره السماح بعد الرش وعند القطف تكاد تكون معدومة في حالة إستخدام بدائل المبيدات الآمنة.
 - ٧- هي الوسيلة الآمنة وتصلح للمستوى الثقافى المتفاوت في مجال مكافحة الآفات.
 - ٨- أخطاء استعمال بدائل المبيدات لا تسبب ضرراً للمزارع أو حيواناته أو بيئته.
 - ٩- التصدير من المهام الأساسية عند تطبيق بدائل المبيدات.
 - ١٠- تكرار استعمالها يؤدي إلى زيادة الأعداء الطبيعية مما يقلل من استخدام المبيدات الكيماوية.
 - ١١- بدائل المبيدات الآمنة أمان للمنتج وضمان للمصدر حيث غذاء خالى من الكيماويات وحفظ للبيئة من التلوث.
 - ١٢- زياده الناتج القومى والفردى نتيجة نجاح المكافحة وتمتع الإنسان بالصحة والعافية.
- ومن أمثلة بدائل المبيدات :-

١- إستخدام كبريتات الألومونيوم (الشبة الزفرة) :

وقد إستخدمت في مقاومة الحفار والدودة القارضة عن طريق عمل الطعوم وخلطها بنصف جرعة المبيد الموصى بها في عملية المكافحة كمادة قابضة للفكوك والامعاء لمنع التغذية والقضاء على هاتين الآفتين.

٢- إستخدام الكبريت الزراعى:

وقد تم إستخدامه للحد من الإصابة بالحشرات الماصة مثل المن والذبابة البيضاء والعنكبوت الأحمر ودودة ورق القطن وديدان اللوز القرنفلية والشوكية والامريكية. كمادة طاردة لإنات الفراشات ومهلكة للفقس الحديث لليرقات.

٣- إستخدام السولار:

وقد تم إستخدامة فى مقاومة دودة القطن والدودة القارضة لقتل اليرقات والعذارى الموجودة فى التربة عن طريق اضافته لمياه الري مما يؤدي الى منع أكسجين الهواء عنها فيسبب موتها والقضاء عليها.

٤- إستخدام خميرة البيرة والعسل الأسود:

وقد تم إستخدامها فى مقاومة المن والذبابة البيضاء والحشرات القشرية والبق الدقيقى كمادة مطهره تتنافس وتقضى على الفطريات التى تنمو على الإفرازات العسلية وتمنع ظهور الإصابة بفطر العفن الأسود.

٥- إستخدام زيت الرجوع (العادم) :

وقد تم إستخدامة فى عمل المصائد الشحمية لإصطياد الحشرات الطيارة من المن والذبابة البيضاء والجاسيد وكذلك فى مقاومة حفارات أشجار الفاكهة.

٦- إستخدام الصابون المتعادل :

وقد تم إستخدامه فى الرش ضد المن والذبابة البيضاء والجاسيد على أن يعقبة التعفير بالكبريت بمعدل ٥ كجم/فدان.

مما تقدم يلاحظ أن الهدف الرئيسى من عملية استخدام بدائل المبيدات هو عدم التدخل باستخدام المبيدات الكيماوية إلا فى حالة الضرورة القصوى وعند الوصول إلى الحد الحرج للإصابة والذى يحدث عنده الضرر وذلك بهدف:

١- تقليل التكاليف الكلية المستخدمة فى عملية المكافحة.

٢- تقليل التلوث البيئى بالنسبة للإنسان والحيوان والنبات.

ويعتبر ذلك بفضل الله وتوفيقه نجاحاً ملموساً للمحافظة على البيئة من أخطر الملوثات البيئية وأشدها ضرراً وهى المبيدات الكيماوية.

(د)- زراعة اصناف نباتية مقاومة.

يجب زراعة الأصناف النباتية المقاومة للأفات (أمراض -حشرات) حيث يعتبر ذلك الأسلوب الفعال فى المكافحة المتكاملة وعلى سبيل المثال فإن هناك ما يقرب من مائة وخمسين صنفا مقاوما لأفات النيما تودا تضم خمسة وعشرون محصولاً. وتأتى هذه الأصناف النباتية المقاومة من برامج التربية التى يركز فيها الباحثون على إنتخاب العوامل الوراثية المقاومة للمسببات المرضية والحشرية وبذلك يمكن الحصول على إنتاجية عالية كما ونوعاً.

(هـ)- استخدام نظام التنبؤ والأذار المبكر.

وذلك للتعرف على الأمراض النباتية خاصة البوائية مثل الندوة المتأخرة على البطاطس والطماطم والصدأ فى القمح واللفحة النارية فى الكمثرى وبذلك يمكننا من المتابعة المستمرة لمستويات الإصابة بالأفات وتحديد الوقت المناسب للتدخل بالمكافحة. ويجب معرفة حركة

المسببات المرضية والحشرية وحالة النباتات الصحية وإذا لم يتم ذلك فإنه قد يحدث مضاعفة لأعداد الآفات المرضية والحشرية وقد يحدث الضرر خلال أيام قليلة وبذلك يصبح التدخل بالمكافحة عديمة الجدوى.

مضادات النتح

١. تعمل على تكوين طبقة رقيقة غير محبة للماء فوق سطح النبات مكونة طبقة عازلة بين الجو الخارجى والنبات وتقليل السطح المعرض للإصابة الى أقل حد ممكن مثل طين الكاولين والبنتونيت.
 ٢. كما أنها تعمل على تقليل الماء الحر على سطح الأوراق وهو المطلوب لإنبات جراثيم المسببات الممرضة . ومن الاستخدامات التى نجح فيها الكاولين مع محصول البطاطس فى مقاومة الندوة المتأخرة نظراً لحماية الأوراق من تأثير الصقيع حيث كان عامل لطرده الماء بعيداً عن الأوراق.
 ٣. و الكاولين عند رشته على النبات فإنه يسمح بفاذ الضوء والتبادل الغازى اللازم لعملية التمثيل الضوئى حيث يعكس حزم الأشعة الفوق بنفسجية وتحت الحمراء مما تودى إلى قتل الممرضات.
 ٤. وفى نفس الوقت تقلل هذه الطبقة من نتح الماء من أنسجة النبات الأمر الذى يحسن من نموه ويزيد من إنتاجيته خاصة تحت ظروف المناطق الجافة والشبة جافة مما يعمل على تحمل العطش نسبياً.
 ٥. كما أن معاملة الثمار قبل الجمع أو التخزين يجعل الثمار تحتفظ بنضارتها وتقلل نسبة فقد الماء و الكرمشة وكذلك حمايتها من الإصابة خاصة خلال فترات التخزين الطويل . وتعتبر تكلفة الكاولين ثلث تكلفة المبيد .
- ومن الأمراض التى يمكن مقاومتها باستخدام الكاولين :
الجرب – العفن الرمادى – البياض الدقيقى و الزغبى – اللفحة النارية .

والكبريت الزراعى له تأثير معنوى حيث :

١. يضاد كثير من الكائنات الممرضة مثل أمراض البياض الدقيقى.
٢. كما تعمل حبيباته الدقيقة فى ضوء الشمس كعدسات مجمعة للحرارة تقوم بقتل الجراثيم المرضية.
٣. كما تعمل الحرارة على انتاج غاز ثانى أكسيد الكبريت حول الأجزاء المعاملة الأمر الذى يودى الى قتل المسببات الممرضة.
٤. أن وجود طبقة الكبريت على سطح النبات تعمل كحاجز طبيعى بين الجو الخارجى والأنسجة النباتية فيعمل على منع ملاصقة الجراثيم الممرضة لسطح العائل مباشرة .

و يمكن الوصول إلى مكافحة متكاملة باستخدام تلك الخطوات التى يمكن إيجازها فيما يلى:

١. إجراء العمليات الزراعية الملائمة من إزالة الحشائش ومخلفات المحصول السابق والحرث
٢. تعقيم التربة بالطرق الطبيعية مثل الشمسي والبخار.
٣. زراعة المنتج الزراعي في أرض غير ملوثة بالمبيدات وفي حالة تلوثها يتم زراعتها عدة سنوات بدون استخدام مبيدات حتى يتم التخلص من الأثر المتبقي.
٤. استخدام مصدر رى غير ملوث بالمبيدات أو مخلفات الصرف الصحي.
٥. الاعتماد على التسميد الحيوى وكذلك استخدام السماد العضوى وذلك من مصدر موثوق به وجيدة الكمر والتحلل لضمان التخلص من بذور الحشائش وجراثيم الممرضات.
٦. إثراء التربة بالكائنات الحية الدقيقة من فطريات وبكتيريا وخمائر المستخدمة في مكافحة الحيوية وتلعب دور كبير في العمليات الحيوية مثل توفير العناصر الغذائية ومنشطات النمو وتساعد على النباتات بصورة جيدة للتخلص من المواد السامة في التربة.
٧. المقاومة البيولوجية في المزرعة عن طريق استخدام المصائد الطبيعية كزراعة نباتات تعمل كمصائد للحشرات والنيماطودا.
٨. استخدام اصناف ملائمة.
٩. استخدام دورة زراعية ملائمة.
١٠. الرش الوقائي بالمركبات الحيوية والمستخلصات والكيماويات الآمنة.
١١. اتباع مبيدات فطرية مسموح بها تعتمد على الكبريت ، كربونات النحاس ، اوكسى كلوريد النحاس ، سلفات النحاس.
١٢. المراقبة المستمرة لمتغيرات المناخ .

الامراض الفسيولوجية التي تصيب الطماطم

١- عفن طرف الزهرة القمي

الاسباب :-

- نقص عنصر الكالسيوم

- عدم انتظام الري

- اضافة كميات زائدة من سلفات نشادر

الاعراض المرضية

تظهر منطقة القمة في الزهرة في حالة تعفن لونة بني يميل للاسود

المكافحه

-عدم تعريض النباتات للعطش ثم الري

-الاهتمام باضافة الاسمدة العضوية خاصة في الاراضي الرملية

-يجب ان تكون اخر دفعه من السماد الازوتي في صورة نترات الجير

-الرش بالاسمدة الورقية التي بها كالسيوم مخلبي مثل

٢- تشقق الثمار

اسبابه :

صفه وراثيه يساعد على ظهورها العطش (الاختلال المائي)

الاعراض :

حد و تشقق في الثمار؛ ويزيادة عدم انتظام الري يزداد التشقق وتصاب الثمار

بالاعفان التي تفقدها قيمتها التسويقيه

العلاج :

انتظام الري والاهتمام بالتسميد البوتا سي الذي يعطي صلابه للثمرة

٣- لفحة الشمس

اسبابه : تعرض الثمار للشمس

الاعراض :

-ظهور بقعه بيضاء مسلوقة على الثمار وهي لازالت خضراء

-باشتداد الاصابه يتحول لون البقعه الى الاصفر الباهت

المكافحه:

-اختيار اصناف ذات نمو قوى حتى يغطى العرش الثمار

-زراعة خطوط من عباد الشمس للمساعده على التظليل بمعدل خط كل 3 خطوط طماطم

-تغطية الثمار المكشوفة بطبقه من قش الارز

٤- التفاف الاوراق

اسبابه :

زيادة معدل الري عن الكميّه اللازمه للنبات

الاعراض :

-التفاف الاوراق السفلي القريبه من سطح التربه

-الاطراف المصابه تصبح جلديه الملمس

المكافحه :

-تعديل برنامج الري

-الاهتمام بتحسين المصارف

٥- اضرار الصقيع

اسبابه :

انخفاض درجة الحرارة عن ٨ درجات مؤيه

الاعراض :

-النموات الحديثه يصبح لونها بنفسجي

-التفاف الاوراق الحديثه

-الثمار تاخذ شكل المسلوق

المكافحه :

-رى الارض ليلا عند توقع حدوث صقيع

-التسميد العضوى الجيد

-الاهتمام بالتسميد البوتاسي والعناصر الصغرى

-التعفير بالكبريت عندما تبدأ الثمار الدخول فى طور النضج

Fungal Diseases الامراض الفطريه

- ذبول البادرات Damping-off

المسببات المرضيه :

هناك عدة فطريات تسبب موت البادرات للطماطم اهمها:-

فطر بثيم Pythium فطر ريزوكتونيا Rhizoctonia

الاعراض المرضيه :

-غياب كثير من الجور وفشل الشتلات في الظهور فوق سطح التربه

- قد تحدث الاصابه بعد ظهور البادرات فوق سطح التربه حيث تذبل الشتلات وتموت

-تظهر بقعه مائيه لونها بني عند منطقة اتصال الشتله مع سطح التربه

المكافحة :

-لابد من حفظ البذور في مكان معقم قبل الزراعه

-تجنب الزراعه في تربه ذات محتوى عالى من النيتروجين؛ بل يمكن اضافه النيتروجين بعد ان يكون للنبات اوراق حقيقيه

٢- مرض الذبول الفيوزارمى Fusarium wilt

(الذبول وعفن القاعده)

ينتشر هذا المرض فى الارض الرمليه

المسبب المرضي :

Fusarium oxysporium F.sp.Lycopersici

الاعراض المرضيه :

-تبدأ الاعراض على النباتات الصغيره ويحدث سقوط وذبول للاوراق السفلي

-تفقد الاوراق لونها الاخضر ثم تذبل وينتهى الامر بموت النباتات

-في اغلب الاحيان جانب واحد من النبات يتحول لون اوراقه الى الاصفر الذهبي بداية الامر

-لا تظهر اى اعراض على سيقان النباتات المصابه ولكن عند عمل شق طولى في هذه السيقان تظهر الاوعيه ملونه بلون بني داكن

-الفطر المسبب من فطريات التربة ويدخل للنبات عن طريق الجذور حتى يصل للاوعيه الموصله للماء في الساق ؛ وتحدث تجمعات داخل هذه الاوعيه مما يسبب الذبول

المكافحه

- استخدام اصناف مقاومة

- الزراعه في ارض لم يسبق اصابتها بالفطر

3- اللفحة الجنوبيه Southern blight

المسبب المرضى:

فطر سكلوروشيم رولفساي Sclerotium rolfsii

الاعراض المرضيه :

-سقوط شديد للاوراق بدون حدوث تغيير في لونها

-يظهر على الساق عفن بني جاف بالقرب من سطح التربة

-يغطى قاعدة الساق نمو فطرى ابيض بداخل هذا النمو الفطرى اجسام لونها بني في حجم البذرة وهى اهم ما يميز هذا المرض

-بتقدم المرض يحدث ذبول كامل للاجزاء النباتية فوق سطح التربة

-الفطر يمكنه مهاجمة الثمار القريبة من سطح التربة

- هذا المرض نادر حدوثه تحت الظروف المصريه

المكافحه

-ازالة النباتات المصابه وحرقتها

-اتباع دورة ثلاثية

-زراعة اصناف مقاومة

4- مرض الندوة البدرية Early Blight

الفطر المسبب :

الترناريا سولانى Alternaria solani

الاعراض المرضيه :

-تظهر الاعراض المرضية على النباتات وهي لازالت صغيرة على هيئة بقع سوداء على الاوراق القديمه

-تستطيل البقع وتتميز بوجود حلقات دائرية حول مركزها وهذه الحلقات تاخذ شكل العين

-الانسجة حول البقع تتحول الى اللون الاصفر

-اذا ارتفعت درجة الحرارة والرطوبة وقت حدوث الاصابه فان ذلك يؤدي الى موت كثير من الاوراق

-تظهر على السيقان بقع مشابهه للبقع على الاوراق وقد تسبب عفن منطقة التاج

-الاعراض على الثمار على هيئة بقع عند منطقة اتصال الثمرة بالعنق وهي بقع حلقيه غائرة وغالبا ما تسقط الثمار المصابه

المكافحه

-اتباع دورة زراعيه يراعي فيها عدم تكرار زراعة الطماطم والبطاطس والباذنجان متجاورة

-التخلص من النباتات المصابه وحرقتها

-العناية بالتسميد البوتاسي

٥- الندوة المتاخرة Late Blight

من اخطر الامراض التي تصيب الطماطم و البطاطس

المسبب المرضي

يسبب هذا المرض فطر فيتوفثورا انفستانس *Phytophthora infestans*

الاعراض المرضيه

-الندوة المتاخرة تسبب خسائر تحت ظروف من الجو البارد والرطب

-الفطر يمكنه اصابة جميع الاجزاء من النبات

-بقع صغيرة على الاوراق لونها اسود مائيه المظهر

-تنتشر هذه البقع بسرعه ويظهر عفن ابيض على حواف السطح السفلى للاوراق

-في خلال ١٤ يوم يحدث تغير في لون الاوراق والسيقان ويتحول لونها للون البني

-تتكون على الثمار بقع كبيرة سوداء وزيتونية تغطي الانسجة المصابه من سطح الثمرة

المكافحه

-استخدام اصناف مقاومة واتباع دورة زراعية يراعى عدم زراعة الطماطم والبطاطس متتالين

٧- الانثراكنوز Anthracnose

المسبب المرضي

Colletotrichum coccoides

الاعراض المرضيه

-تظهر الاعراض على الثمار الناضجة على هيئة بقع مستديرة غائرة
-زيادة شدة الاصابة تكبر هذه البقع في الحجم ويتحول لونها الى الاسود
-في الجو الرطب يتحول لون البقع الى اللون القرمزي

اعفان ثمار الطماطم

١- العفن الطرى Soft Rot

المسبب المرضي : فطر بيثيم Pythium spp.

الاعراض المرضية

-تظهر على الثمار بقع مائيه عليها نمو الفطر لونه ابيض
-زيادة شدة الاصابة تتشقق الثمار وتخرج من هذه المناطق رائحه كريهه نتيجة لترمم بكتريا

Erwinia

٢- العفن الاسود Black rot

المسبب المرضي :

فطر الترناريا الترنااتا Alternaria alternate

الاعراض المرضيه

-بقع سوداء غائرة نوعا ما على سطح الثمرة تاخذ شكل حرف V
-غالبا ما تتكون هذه البقع عند منطقة اتصال الثمرة مع الساق وقد تمتد هذه البقع وتصل الى داخل الثمرة

Gray Mold

٣ - العفن الرمادى

المسبب المرضي

Botrytis Cinerea

الاعراض المرضيه

-بقع رمادية اللون على الاوراق سرعان ما تغطي بنمو الفطر البني المائل للرمادى
-بتقدم الاصابة تنتقل البقع وتصيب الثمار مما يؤدي الى ظهور عفن رمادى على سطح الثمرة
ويتشقق مكان الاصابة وتفقد الثمار قيمتها التسويقيه

Soil rot

٤ -عفن التربة

الفطر المسبب

Rhizoctonia solani

فطر ريزوكتونيا سولانى

الاعراض

-تظهر الاعراض على الثمار عند نقطة تلامسها مع سطح التربة حيث تظهر بقع لونها بنى
-باشتداد الاصابه تتكون عدة حلقات من اللون البنى الداكن والبنى الفاتح
المكافحة

-تجنب احداث جروح بواسطة الانسان ومكافحة الحشرات التى تسبب هذه الجروح

Bacterial Diseases of tomatoes

الامراض البكتيرية لمحصول الطماطم

Bacterial spot

١- التبقع البكتيري في الطماطم

المسبب المرضي

Xanthomonas vesicatoria

البكتريا تهاجم الثمار الخضراء

الاعراض المرضيه

-تظهر بقع على كل من الثمار والاوراق وهذه البقع تكون غير منتظمة ؛ لونها اخضر غامق
تشبه الجرب

قد تحدث الاصابة ايضا على السيقان واعناق الاوراق على شكل تقرحات مستطيلة الشكل لونها ما بين الاخضر الغامق الى الاسود

-اصابة الازهار تؤدي الى سقوطها وبالتالي قلة المحصول

٢- التقرح البكتيري Bacterial canker

المسبب المرضي

بكتريا Corynebacterium michiganese

الاعراض المرضيه

-تظهر الاعراض على النباتات الكبيرة على شكل موت حافة الاوراق ثم يمتد الى نصل الورقة حتى العروق الوسطي

-الاعراض غالبا ما تظهر على احد جوانب النبات ثم تعم الاصابة باقى النبات

-النباتات المصابة يحدث لها ذبول وموت في مرحلة مبكرة من عمر النباتات ولكنها لا تسقط

-النباتات المصابة يظهر على اوراقها والسيقان شرائط صفراء وتسبب ظهور تقرحات على الاجزاء المصابة فيخرج منها افرازات بكتيرية على السطح الخارجى للسيقان المصابة

-اصابة الثمار على شكل بقع غائره لونها ابيض ذات نقطة سوداء في المنتصف تعطى مظهر عين الطائر وهو اهم ما يميز هذا المرض

الافات الحشريه على الطماطم

١- الحفار (كلب البحر)

الاسم العلمي Gryllotalpa gryllotalpa

موعد الاصابة : يمتد موعد الاصابة من مارس الى نوفمبر

الحشرة تفضل الاراضي الخفيفه والارض التي سبق زراعتها بطاطس وبطاطا

الضرر:

-تهاجم الحشرة شتلات الطماطم في المشتل وتتغذى على الجذور وتسبب ذبول الشتلة

-في الارض المستديمه تظهر النباتات مائله وذابله وتشاهد الانفاق التي تحفرها الحشرة واضحه على سطح التربة

-الثمار الملامسه للتربة الحشرة تسبب حدوث انفاق داخلها مما يؤدي الى تعفنها

المكافحه:

١- عدم زراعة الطماطم بعد محاصيل درنية مثل البطاطس والبطاطا

٢- الدودة القارضة

الاسم العلمى Agrotis isplon

الضرر :

- الحشرة تصيب النباتات في المشتل ..وكذلك في الارض المستديمه

- نتيجة تغذيه اليرقات على سيقان النباتات فتشاهد النباتات وقد انفصلت سيقانها عن جذورها مما يؤدى الى الذبول ثم الموت

٣- الجعل

الاسم العلمى Pentodon Bispinosus

الضرر :

- تقوم اليرقات بالتغذية على الجذور مما يؤدى الى ذبول النباتات وموتها

- النباتات التى تاترت بالاصابه تظل واقفه كما هى على الارض

- عند الحفر اسفل النباتات المصابه تشاهد اليرقات مقوسه لونها سمنى متجمعه حول الجذور

المكافحة

- يجب كمر السماد البلدى جيدا قبل التسميد ب ٥ لمدة ٢-٣ اشهر

- اضافة سوبر فوسفات الكالسيوم؛ وسلفات الامونيوم تساعد على تحلل كامل للسماد وبالتالي القضاء على يرقات الحشرة

٤- دودة ورق القطن

الاسم العلمى Spodoptera littoralis

الضرر:

- ثقب و واضحة على الاوراق نتيجة تغذية يرقات الحشرة

- تتغذى اليرقات على البراعم والازهار والعقد الصغير مما يسبب خسائر كبيرة في المحصول

- الثمار الكبيرة اذا اصيبت تتكون بداخلها انفاق وتفقد قيمتها التسويقيه

٥- دودة ثمار الطماطم (دودة اللوز الامريكيه)

الاسم العلمى

Hellothis armigera

موعد الاصابه : من اول ابريل حتى نهاية سبتمبر

الضرر:

- اليرقات تسبب تلف البراعم والازهار
- الحشره تسبب حدوث ثقوب دائرية عند منطقة اتصال العنق بالثمرة
- تعفن الثمار المصابه وتلفها
- الحشرة تفصل الثمار الخضراء الغير ناضجة
- ٦- الذبابه البيضاء

الاسم العلمى

Bemisia tabaci

من اخطر الافات على الطماطم حيث يمتد ضررها الى نقل امراض فيروسيه خطيرة تدمر زراعات الطماطم

الضرر:

- تقوم الحشر عن طريق الفم الثاقب الماص بامتصاص عصارة النبات ناقله بذلك الامراض الفيروسيه مثل مرض تجعد اوراق الطماطم
- نتيجة تغذية الحشرة تظهر بقع صفراء على الاوراق وتترك الحشرة جزء من لعابها (الندوة العسلية) مما يساعد على نمو العديد من الفطريات المترممه عليها
- تقزم النباتات واختزال نصل الورقه اذا حدثت الاصابه بالمشتل ممايؤدى الى قلة عقد الشتلات المصابه

٧- المن Aphids

الضرر

- الاصابه تحدث على السطح السفلى للنبات مما يؤدى الى تجعد الاوراق على شكل فنجان
- تقوم الحشرة بامتصاص عصارة النبات مما يؤدى الى تقزمها
- تفرز الحشرة الندوة العسلية مما يسمح بنمو فطريات العفن الاسود
- تقوم الحشرة بنقل فيروس Y

Red Mite

٨- العنكبوت الاحمر

الاسم العلمي

Tetranychus urticae

الضرر

- تتغذى الحشرات على السطح السفلي للاوراق حيث تتميز بوجود بقع صفراء برونزية مبعثرة
- بزيادة شدة الاصابه تجف الاوراق وتسقط مع وجود خيوط عنكبوتيه على السطح السفلي للاوراق
- الاصابه بالعنكبوت الاحمر تؤدي الى قتل البراعم

٩- اكاروس صداء الموالح الدودى

الضرر

- من الافات التى يمكنها القضاء على الطماطم خلال فترة قصيرة
- تظهر على الاوراق لون اخضر باهت ويحدث التواء لقمة الورقة
- باشتداد الاصابه يظهر على السطح السفلي للورقه لون فضى لامع وتتجدد الاوراق وتاخذ اللون البرونزى ثم تتحول الى اللون البنى الداكن وتتساقط الاوراق

الامراض الفيروسيه على الطماطم

١- فيروس موازيك الخيار

(Cucumber mosaic virus (CMV

الاعراض المرضيه

- اختزال نصل الاوراق المصابه الى مايشبه رباط الحذاء
- قلة انتاج الثمار، والثمار الناتجه غالبا صغيرة الحجم

كيفية انتقال الفيروس

- هناك اكثر من ٦٠ نوع من المن يمكنه نقل الفيروس (من الخوخ-من القطن) ونظرا لان المن غير محب لمحصول الطماطم فانه من الصعب نقل الفيروس من الطماطم المصابه الى الطماطم السليمه عن طريق المن ولكن المرض ينتقل عن طريق اصابة المن لنباتات مثل الشمام او البطيخ او الكوسه

٢- فيروس تجعد القمه

(Curly top virus (CTV

- ينتقل الفيروس عن طريق نطاطات الاوراق

- من اهم عوائل هذا الفيروس هو محصول بنجر السكر

الاعراض

- اذا حدثت الاصابه بهذا الفيروس في مرحلة مبكرة من النمو فان النبات يموت

- النباتات الكبيرة اذا اصببت ربما تعيش ولكن يتحول لونها الى اللون الاصفر ويصبح النبات في حالة تقزم والاوراق سميكة جليه وتلتف الاوراق لاعلى

- اصابة النبات بالفيروس يؤدي الى تلون النباتات قبل تمام النضج

- تشوة الثمار الغير تامة النضج

٣- فيروس Y Potato virus Y

- هذا الفيروس يسبب خسائر كبيرة في المحصول

- متخصص في اصابه العائلة الباذنجانية

الاعراض

- بقع باهتة وتشوه على المجموع الخضرى

- بزيادة شدة الاصابه تتحول البقع الى اللون البنى الداكن من مساحات ميتة على نصل الورقة

- موت اطراف الاوراق ثم تتجدد الاوراق وتلتف لاسفل وياخذ النبات مظهر الذبول

طرق انتقال الفيروس

- ينتقل بالملامسة

- ينتقل بالمن مثل من الخوخ

- البطاطس من اهم مصادر اصابة الطماطم وافراد العائلة الباذنجانية

٤- فيروس موازيك الدخان

(Tobacco Mosaic virus (TMV

من اكثر الفيروسات انتشارا وهو اول فيروس امكن عزله وتعريفه

الاعراض:

- تظهر على الاوراق مساحات خضراء فاتحة اللون واخرى داكنه

- تقزم النباتات ويتحول لونها الى الاصفر والاوراق تصبح مجعده صغيره
- على الثمار تظهر الاعراض على شكل حلقات صفراء او حلقات بيضاء وتصبح الثمار شديدة الصلابه

انتقال الفيروس

- ينتقل ميكانيكيا بواسطة ملابس العمال والادوات الزراعيه
- ينتقل الفيروس عن طريق البذور
- ينتقل عن طريق الاجزاء النباتيه الملوثة حيث يمكن للفيروس الاحتفاظ بقدرته على العدوى لمدة سنتين
- ٥- فيروس التجعد الاصفر لاوراق الطماطم

Tomato Yellow leaf curl

هذا الفيروس واسع الانتشار في حوض البحر الابيض المتوسط

الاعراض

- تقزم النباتات وهى لازالت صغيرة ؛ وتصبح السيقان الطويله والعرضيه متصلبه وتأخذ زوايا حادة على الساق
- اختزال حجم الاوراق وتجعدها
- الاوراق المصابه تأخذ شكل الفنجان
- فشل بعض الثمار في اتمام العقد... وقد تنضج الثمار قبل الميعاد
- تساقط الازهار وبالتالي قلة العقد

الانتقال :

- يوجد في لحاء النبات وينتقل عن طريق الذبابه البيضاء فقط
- لا ينتقل ميكانيكيا