**مختبر مادة**

***الزراعة المحمية***

****

***جامعة فلسطين التقنية خضوري***

**اعداد**

**م.شيماء طيطي**

***2024***

**خامسا: إعداد وتجهيز الأرض للزراعة:
يجب أن تكون التربة خفيفة ومفككة وجيدة الصرف وخالية من الريزومات ومن الأعشاب، إذا يجب تقليب التربة إن كان نوعها تربة طينية، وتنقى من ريزومات الحشائش ومن بقايا المحصول السابق في حال استخدامها لأول مرة ويجري تنعيمها بالديسك، وبعد ذلك تقام هياكل البيوت البلاستيكية عليها.**

 **تعقيم التربة:**

* **تعتبر المحافظة على تربة صحيّة وخصبة وذات بنية جيدة للنباتات خط الدفاع الأول ضد آفات وأمراض التربة، الأمر الذي يضمن إنتاج نبات قوي وسليم. وهنا لا بد للمزارع أن يغير من توجهه، بحيث تصبح نظرته مرتكزة على أساس تغذية التربة (أي التعامل مع التربة كوسط حي) وليس على أساس تغذية النبات.**
* **وهذا التوجه يحتاج إلى تغيير جذري في المفهوم الشائع لدى معظم المزارعين. ويساعد التحضير الجيد للتربة الزراعية في القضاء على الأعشاب الضارة التي تنافس المزروعات على الغذاء والرطوبة وأشعة الشمس، فضلاً عن تخفيض احتمالات الإصابة بالآفات، علما بأن توفير العناصر الغذائية للنبات وتسهيل عملية امتصاصها من خلال نشر السماد الطبيعي والدبال (كمبوست) بشكل صحيح ومتوازن، يشكلان مكوناً أساسياً هاماً من مكونات الإعداد السليم والبيئي للتربة، وبالتالي يقلل من الآفات.
بعد إقامة الهياكل وإضافة الأسمدة المقررة لكل بيت، يجرى تعقيم لتربة البيوت البلاستيكية التي تعتبر أهم عملية زراعية في القضاء على الآفات الضارة الموجودة في التربة، وتنفذ العملية بعدة طرق منها:**

 **1- التعقيم بالحرارة:**

**وهي طريقة جيدة وفعالة في التخلص من الافات الضارة للنبات فب التربة من خلال التعقيم الشمسي او الحراري.**

* **نتيجة للزراعة المكثفة والمتكررة للمحصول الواحد في نفس الارض ازدادت كثافة الافات وانتشرت وبالتالي اصبح تعقيم التربة عملاً لا بد منه لتأمين تربة نظيفة للزراعة وحماية المحصول من ضرر الافات الخطيرة ,**

**يعد تسخين التربة » التعقيم « اوالتعقيم الشمسي طريقة حديثة وبديلة عن المواد الكيميائية وهي فعالة وامنة وغير ملوثة للبيئة وفي غاية الاهمية لمكافحة العوامل الممرضة ضمن البيوت البلاستيكية لتجنب الامراض اللاحقة بتخليص التربة منها وتعتمد هذه الطريقة على الاستفادة من الطاقة الحرارية الناتجة عن الاشعة الشمسية النافذة من خلال الغطاء الارضي في تسخين التربة .**

**الية تطبيق التعقيم الحراري:**

* **تعد فترة التعقيم المناسبة 15/6-15/8 (منتصف حزيران- منتصف اب) هي الفترة المناسبة والفعالة**
* **في البداية وقبل أي اجراء يجب تحليل التربة لمعرفة نسبة تواجد المواد الغذائية الكبرى والصغرى ليتم اضافة السماد الاساسي حسب الحاجة وحسب النتائج المحللة .**
1. **التخلص من بقايا المحصول السابق ثم البداء بعملية غسل للتربة للتخلص من الملوحة ان وجدت**
2. **إضافة الأسمدة العضوية :
تجري اضافة الاسمدة العضوية » المتخمرة او غير المتخمرة «كمية 5-6 م3 من زرق الدجاج أو 6-7 م3 من بقية انواع الاسمدة العضوية وتوزع هذه الاسمدة بشكل متوازن على كافة المساحة . من الافضل اضافة الاسمدة العضوية غير المتخمرة لزيادة فعالية التعقيم**
3. **ري الأرض رياً غزيراً بمعدل 70-80 كوب للدونم (ربص التربة)**
4. **الانتظار حتى مرحلة الوقار ومن ثم القيام بمرحلة تنعيم التربة**
5. **الحراثة الثانوية بالمشط او بالثلاث سكك ان تتطلب الامر**
6. **امكانية اضافة الاسمدة الكيماوية الاساسية**
7. **تنعيم التربة وتسويتها جيدا بالفرامة او الكولتيفيتر**
8. **امكانية رفع المصاطب وتحضير الارض للزراعة**
9. **تمديد خطوط الري فوق سطح التربة على طول البيت البلاستيكي(فرد شبكة الري)**
10. **مراعاة ان تكون الابعاد بين الخط والاخر نصف متر ويترك غير مشدود**
11. **فرد الغطاء البلاستيكي الحراري 40 -80ميكرون UVA بشكل جيد وملاصق لسطح التربة**
12. **. بعد إﺟﺮاء ﻋﻤﻠﻴﺔ اﻟﺘﻐﻄﻴﺔ ﺑﺎﻟﺒﻼﺳﺘﻴﻚ ﻳﺘﻢ ري اﻟﺘﺮﺑﺔ رﻳﺎ ﻏﺰﻳﺮا بمعدل 20كوب للدونم وذﻟﻚ ﻟﺘﻮﻓﻴﺮ اﻟﺮﻃﻮﺑﺔ اﻟﻼزﻣﺔ ﻟﻨﺠﺎح ﻋﻤﻠﻴﺔ اﻟﺘﻌﻘﻴﻢ اﻟﺸﻤﺴﻲ.**
13. **ﺑﻌﺪ ذﻟﻚ ﻳﺠﺮى ري اﻟﺘﺮﺑﺔ كل 10-14يوم بمعدل5 – 6 كوب بالاسبوع للحفاظ على الرطوبة بمستوى 50%**
14. **تستمرفترة التعقيم لغاية 40-60 يوم**
15. **يتم ازالة الغطاء البلاستيكي بعد انتهاء فترة التعقيم مع عدم تحريك التربة**
16. **الزراعة بعد يومين للتخلص من رطوبة التربة وتفادي موت الاشتال**

 **2- التعقيم باستعمال بعض المواد الكيماوية, وفيما يلي شرحاً لأهم هذه المواد:
1‌- التعقيم باستعمال بروميد الميثيل:**

**إن مادة بروميد الميثيل عبارة عن مادة غازية تنتشر في التربة، وتكون معبأة ضمن اسطوانات غازية كبيرة أو ضمن علب صغيرة، تزن الواحدة حوالي 680 غ ، وتستعمل هذه المادة للقضاء على كافة بذور الأعشاب والفطريات والنيماتودا الموجودة في التربة.
تستخدم في التربة المفلوحة وذات الرطوبة المناسبة وتستعمل بنسب تتراوح 35-50 كيلو غرام للدونم الواحد حسب نوع التربة وإصابتها بالآفات المذكورة أعلاه ويمكن زراعة التربة بعد تعقيمها بـ10 ايام و لاتستعمل هذا المادة لتعقيم التربة المراد زراعتها بشتول القرنفل أو الغريب ولاينصح باستعمال هذه المادة من قبل أي شخص لكونها مادة سامة وخطرة جداً، وإن أي تسرب للغاز من خلال الغطاء البلاستيكي يؤدي إلى مشاكل صحية او حتى الوفاة، لذا ينصح العمال المنفذين بارتداء الأقنعة الواقية والكفوف المطاطية مع لبس الأحذية المطاطية لحمايتهم من خطر هذه المادة على أجسامهم.
2‌- الفابام :**

**مادة مطهرة كيماوية سائلة تستعمل للقضاء على أمراض الذبول المستوطنة في التربة والديدان الثعبانية، وبالإضافة إلى القضاء على بذور بعض الأعشاب والحشائش الموجودة في التربة، وتستعمل هذه المادة بمعدل 100 سم3 منها لكل 2 ليتر ماء، ترش في 1 م2 من التربة المفلوحة والمستحرثة وبعد نثر المادة بشكل متساوي على كامل المساحة ترش بالماء حتى يصل عمقه إلى 20 سم في التربة، وتغطى التربة بالبلاستيك، وتغلق الأبواب والنوافذ وتترك حوالي 20 يوم ، ثم تحرث بمحراث معامل سلاحه بالمادة ذاتها حتى تتطاير أبخرتها، ولاينصح بزراعة التربة قبل مرور شهر على بداية التعقيم.  وهذه المادة مخرشة للأنسجة المخاطية وتسبب سيلان الدموع، لذا ينصح القائمون على العملية بلبس الأقنعة الواقية والكفوف والأحذية المطاطية.
5-البازاميد :**

**مادة البازاميد عبارة عن مسحوق ناعم شبيه بمادة سلفات الأمونيوم، تستعمل بمعدل 50-60 غم لكل م2 من التربة، حيث تنثر على التربة بشكل منتظم ويخلط بها بواسطة الكالتيفاتور ثم تسقى التربة بواسطة مياه الري أو بمرش كبير لترطيب الجزء العلوي من التربة، وتغطى بالبلاستيك بعد ريها حتى يتم التعقيم بشكل جيد، ويمنع دخول العمال إلى داخل البيت خشية استنشاقهم الأبخرة المتصاعدة وتسممهم.
تعزق التربة بعد ثلاثة أسابيع من تعقيمها ، وتترك حوالي الشهر للتهوية ولتصاعد أبخرة المادة منها.
6. استخدام الكوندور :**

**تستخدم مادة الكوندور السائلة بمعدل 25-30 لتر للدونم الواحد لمقاومة النيماتودا ويضاف مع مياه الري ويتم تغطيتها بالبلاستيك لفترة اسبوع – 10 ايام لمقاومة امراض التربة ويتم غسل التربة جيدا بمعدل 70- 80 كوب \دونم بعد ذلك للتخلص من اثار المبيد وعدم الاضرار بالمحصول الذي سيتم زراعته
7. استخدام الميتامور:**

**تضاف مادة الميتامور السائلة بمعدل 25- 40 لتر للدونم الواحد مع مياه الري ويتم تغطيتها بالبلاستيك لفترة اسبوع – 10 ايام لمقاومة امراض التربة ويتم غسل التربة جيدا بمعدل 70- 80 كوب \دونم بعد ذلك للتخلص من اثار المبيد وعدم الاضرار بالمحصول الذي سيتم زراعته**

**8.. استخدام النيماسول:**

**تضاف مادة النيماسول لمقاومة بعض امراض التربة ومقاومة النيماتودا بعض الشي بمعدل 35 لتر للدونم الواحد ومعاملتها شبيه بمعاملة الميتامور**

1. **استخدام مواد عضوية:**

**هناك العديد من المواد العضوية تحت التجربة لمقاومة بعض افات التربة منها**

1. **البومينال**
2. **السيسامين**
3. **عجينة الخروع**
4. **عجينة النيم**
5. **كائنات حية دقيقة مثل التراخوديرما**
6. **مواد اخرى**
7. **طرق اخرى:**
8. **إغراق الأرض بالماء
طريقة التعقيم: يتم إغراق التربة (المصابة) بالماء لمدة أسبوعين ثم تجفيفها لمدة أسبوعين آخرين.
وكنتيجة لعملية الإغراق يهبط تركيز الأكسجين في الأرض (المغرقة) إلى الصفر خلال يومين، الأمر الذي يؤدي إلى انقطاع عملية تبادل الغازات مع الهواء، بالإضافة إلى استهلاك الكائنات الحية للأكسجين من التربة (المغرقة)، فتتكون بالتالي (في التربة) ظروف لا هوائية، وذلك بالرغم من وجود طبقة سطحية من التربة لا يتجاوز عمقها 1 سم تحتوي على كمية قليلة من الأكسجين لنمو الطحالب. وكنتيجة لعملية الإغراق، يهبط كثيرا عدد النيماتودا بشكل خاص، فضلاً عن انخفاض كبير في أعداد الأحياء (الضارة) الأخرى من بكتيريا وفطريات وحشرات.**
9. **التعقيم بالماء الساخن
طريقة التعقيم: تروى التربة بماء ساخن ما بين (93- 110 درجة مئوية)، وتتحدد كمية المياه حسب نوع التربة والعمق المطلوب تسخينه والمساحة المُراد تعقيمها. في حالة التربة الرملية فإن 100 ألف لتر ماء ساخن (درجة حرارته نحو 100ْ م ) تكفي لقتل نيماتودا تعقد الجذور في 10 دونم من الحقل.
وتمتاز هذه الطريقة بفعاليتها في التخلص من النيماتودا والفطريات وبعض بذور الأعشاب في التربة، كما أنها تقلل من الوقت اللازم انتظاره قبل الزراعة، قياسا بالغازات الكيماوية، فضلاً عن التكلفة القليلة نسبياً (بالمقارنة مع تعقيم التربة بغاز ميثل بروميد مثلاً).**

 **سادسا: عدد الاشتال في الدونم الواحد لبعض محاصيل الخضر وطرق الزراعة وموعد القطف**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **الصنف** | **عدد الاشتال/دونم** | **عدد اسطر الزراعة /جمل**  | **الفترة اللازمة للقطف**  | **موسم الزراعة**  | **معدل الانتاج** |
| **بندورة (طماطم)** | **2400** | **8 (4مزدوجة او 2مفرد و3مزدوج)** | **90 - 120 يوم حسب الظروف الجوية****3-4 اشهر** | **فترة 9 شهور**  | **18-22طن** |
| **خيار**  | **1600 شتلة** | **5 اسطر منفردة**  | **20-30يوم** | **4-6 اشهر حسب العروة** | **12-15طن**  |
| **الفلفل**  | **2700 شتلة** | **4 خطوط مزدوجة** | **90 100 يوم** | **9 شهور** | **12-16 طن** |
| **الفاصولياء**  | **3000 بذرة او شتلة(1كيلو)** | **5 اسطر اوستة وبذرتين على كل نقاطة** | **60 يوم** **شهرين** | **9 شهور**  | **6-8 طن**  |
|  |  |  |  |  |  |

**انتهى والله ولي التوفيق**

**أ.شيماء طيطي**

**2024**