الزراعة المحمية

المحاضرة الثالثة / الجزء النظري

اعداد

أ.م.د. قتيبة يسر عايد

أنظمة الانتاج المستخدمة في الزراعة المحمية:

هنالك أربعة أنظمة رئيسية للإنتاج تحت البيئة المحمية تم تقسيمها على أساس وسط النمو, وهي كالاتي:

1- نظام الزراعة بالتربة Geoponics
2- نظام الزراعة بدون تربة Soil less Culture
3- نظام الزراعة المائية Hydroponics or Water Culture
4- نظام الزراعة الهوائية Aeroponics

الخطوات الرئيسية للإنتاج تحت الأغطية:

بعد اختيار موقع الزراعة وفق ماتم ذكره سابقاً ، يجب الانتباه، وتنفيذ مايلي للحصول على أفضل النتائج:

أولاً: إعداد وتجهيز الأرض للزراعة:

يجب أن تكون التربة خفيفة ومفككة وجيدة الصرف وخالية من الريزومات ومن الأعشاب، إذا يجب نقب 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.

ثانياً: تعقيم التربة Soil Sterilization

يعد تعقيم التربة من العمليات الضرورية اللازمة للقضاء على افات التربة مثل بذور الأدغال ، ومسببات الأمراض ، وحشرات التربية والديدان الثعبانية ويقلل تعقيم التربة من التكاليف الناتجة عن ازالة الادغال ، كما يقلل الخسائر الناتجة عن المسببات المرضية والتي تؤدي إلى نقص كل من كمية المحصول ونوعيته وفي حالات الإصابة الشديدة فأنه قد يفقد المحصول باكمله ، وفضلاً عن ذلك فأنه يمكن استخدام بيئات النمو لاكثر من مرة دون الحاجة إلى تبديلها كل سنة ، ويتم تعقيم التربة اما باستخدام الحرارة أو المواد الكيماوية . 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 باستخدام الحرارة : ومنها:

أ- **الحرارة الجافة** :

ب- **الحرارة الرطبة** : من طرق الحرارة الرطبة المستخدمة لتعقيم التربة الماء الحار والبخار

a. الماء الحار Hot Water
b. **البخار Steam**

2. التعقيم الشمسي:

يعرف التعقيم الشمسي بأنه عبارة عن تسخين التربة بالإشعاعات الشمسية وذلك بتغطيه التربة الرطبة بأحكام بشرائح بلاستيكيه قبل موعد الزراعة بحوالي 4 الى 6 أسابيع خلال أشهر الصيف الحارة . مما يؤدي إلى قتل أو أضعاف حيوية مسببات الآفات في التربة.

3. التعقيم باستعمال بعض المواد الكيماوية:

أن بعض المواد الكيمياوية يمكن استخدامها لتعقيم التربة . حيث ينتشر بخارها خلال المسامات الموجودة في التربة مسببة قتل آفات التربة مثل المسببات المرضية ، والحشرات وبذور الادغال .

ثالثاً: اختيار الصنف الملائم:

يلعب الصنف دوراً هاماً في الإنتاج تحت الأغطية وتنتج شركات إنتاج البذور أصنافاً عديدة للمحاصيل الزراعية تحمل أسماء تجارية مختلفة، ولايمكن التعرف على هذه الأصناف ومواصفاتها إلا من خلال التجربة والبحث والرجوع إلى المختصين في هذا المجال.

هذا ولكل محصول من محاصيل الخضراوات التي تزرع ضمن البيوت البلاستيكية مواصفات إنتاجية خاصة به يجب الانتباه إليها حين زراعة المحصول قبل شراء البذار، كما ويجب التعرف على الذوق المحلي وحاجة السوق المحلية أيضاً حتى يتم اختيار الصنف الملائم في الشكل والحجم والصلابة وقابليته للتصدير، بالإضافة إلى مواصفات أخرى من حيث مدى مقاومة الصنف للأمراض الخطرة والمستوطنة في التربة ومواصفات النمو الخضري للنباتات الخ..

وسنشير إلى مواصفات أهم محصولين من الخضراوات يزرعان ضمن البيوت البلاستيكية وهما:

الطماطة:

الشروط الواجب توفرها في الصنف التجاري الذي يزرع ضمن البيت البلاستيكي:

1. يجب أن يكون النمو الخضري كثيفاً و حجم الورقة متوسطاً
2. أن تكون الثمار ملساء مستديرة أو مفلطحة عديمة التفصيص قليلة البذور حمراء اللون
3. أن تكون الثمار متوسطة إلى كبيرة الحجم و أن يكون اللحم سميكا وأن يكون عنق الثمرة سطحياً أو صغير وان تكون السرة أثرية
4. أن تتحمل الثمار الشحن إلى مناطق بعيدة – صلبة – وهذا يتوقف على سماكة اللحم ونسبة العصير في الثمرة بشكل عكسي.
5. أن تتحمل أو مقاومة لأمراض الذبول والنيماتودا.
6. أن يكون الإنتاج متجانساً في مواصفاته من بداية الموسم لنهايته في الشكل والحجم.
7. أن يكون الإنتاج غزيراً.
8. أن يكون النمو غير محدود حتى يعطي الإنتاج لأطول فترة ممكنة .

الخيار:

الشروط الواجب توفرها في الصنف:

1- حجم الورقة متوسط
2- وفرة الإنتاج
3- انتظام شكل الثمار من بداية الموسم لنهايته
4- لون الثمار أخضر مزرق.
5- خلو الثمار من الأشواك والندب.
6- أن تكون الأزهار مؤنثة أو أن تكون النسبة الجنسية عالية أكثر من 90.%
7- المقاومة للأمراض الخطرة مثل موزاييك الخيار.

رابعاً : إنتاج الشتول: سيتم دراسة التفاصيل خلال الجزء العملي

تعد عملية انتاج الشتلات من اهم العمليات الزراعية التي تؤثر في الانتاج كماً ونوعاً حيث يتم زراعة بذور الخضراوات بصورة مؤقتة في المشتل ثم نقل الشتلات بعد وصولها الى الحجم المناسب الى المكان المستديم.

يعتبر إنتاج شتلات الخضر عملية بالغة الأهمية فإذا لم يستخدم المزارعون شتلات عالية الجودة وصحية وقوية، فلا يمكن تحقيق زيادة في الغلة، وعلى الرغم من أن المزارعين يواصلون إنتاج الشتلات بأنفسهم، الا أن إنتاج الشتلات التجاري في مشاتل متخصصة للغاية هو اتجاه عالمي، حيث تم تطوير تقنيات الإنتاج تدريجياً للوصول إلى المرحلة الحالية من استخدام الصواني الزراعية الحديثة، وفي هذا النظام يقل التنافس بين النباتات وتكون متساوية، علاوة على ذلك، يتطلب الأمر عملاً أقل لخلط وتعقيم التربة وملء الصواني وزراعة الشتلات

أهمية انتاج شتلات الخضر :

1- خفض تكاليف الإنتاج حيث يتم توفير الارض لزراعة محصول اخر بينما الشتلات تنمو في مكان آخر محدود.
2- الزراعة المباشرة للبذور في الحقل تعرضها للصقيع اما في المشتل فتكون محمية من هذه الاضرار.
3- توفير في كمية التقاوي حيث ان الزراعة المباشرة في الحقل تستهلك كمية اكبر من البذور.
4- الانتاج المبكر للخضر وذلك بإنتاج شتلات محاصيل الخضر الصيفية مبكراً في اماكن مدفأة ثم زراعتها في الحقل المستديم والاستفادة من الاسعار المرتفعة للمحصول المبكر
5- سهولة خدمة الشتلات في المشتل مقارنةً بالأرض المستديمة .
6- امكانية انتقاء الشتلات القوية والمتجانسة بالحجم واستبعاد الشتلات الضعيفة والغريبة مما يؤدي الى زيادة انتاج المحصول
7- امكانية حماية النباتات من التقلبات الجوية في المشتل، بينما يصعب او يستحيل ذلك تحت ظروف الحقل.
8- السيطرة على عمليات الري حسب متطلبات النبات.
9- تقليل كمية المبيدات والاسمدة
10- انخفاض معدل الاصابة بالآفات والامراض.
11- انخفاض مشكلة مقاومة الحشائش للمحاصيل التي يتم شتلها

تقسيم محاصيل الخضر حسب مقدرتها على تحمل الشتل :

تقسم النباتات حسب مقدرتها على الشتل الى ثلاثة مجاميع كالاتي :

1- محاصيل سهلة الشتل وهي المجموعة التي تتحمل الشتل و تستعيد نموها بسهولة بعد شتلها مثل : الطماطة، والخس، والعائلة الصليبية.
2- محاصيل تحتاج عناية خاصة، و هي المجموعة التي تحتاج إلى المحافظة على جذورها أثناء القلع لأنها اقل تحملاً على عملية الشتل مثل: الباذنجان، والفلفل.
3- محاصيل لا تتحمل الشتل مثل : القرعيات

خامساً: موعد الإنتاج:

إن الغاية من إقامة البيوت البلاستيكية هي تقديم الإنتاج في أوقات ندرة محاصيل الخضراوات والزهور لذا يجب معرفة هذه المواعيد ليتم بالتالي تحديد الإنتاج الأمثل لها، فمثلاً الخيار يحتاج إلى 50-60 يوم ليبدأ الإنتاج بينما الطماطة تحتاج من 70-90 يوم حتى تبدأ الثمار بالقطاف، أما القرنفل فيحتاج إلى أكثر من 120 يوم لبداية قطف أزهاره، ومتى تم معرفة ذلك يمكن زراعة البذار في الوقت المناسب لهذا الإنتاج.

سادساً: الري:

الرطوبة عامل أساسي ومحدد في الزراعة، والماء عنصر الحياة بل وأصلها، وإن زيادة كميات المياه تؤدي إلى تعرض النباتات للإصابة بأمراض كثيرة، ومن أهمها الأمراض الفطرية التي تنتشر في ظروف زيادة الرطوبة وارتفاع درجات الحرارة، وإن قلة الرطوبة عن الحد المسموح به لكل محصول تؤدي إلى فشل حبوب اللقاح في الإخصاب بالتالي إلى قلة أو عدم الإنتاج.

وتنتشر طرق ري عديدة في الزراعة المغطاة منها الري السيحي وهذا لاينصح بها لأنها تزيد من نسبة الرطوبة الجوية، وتساعد على انتشار الأمراض، ومشاكل أخرى وكذلك طريقة الري بالرش أيضاً لاينصح بها للري في الأراضي الطينية. لقلة المياه التي تعطيها، وإن طريقة الري بالتنقيط هي أفضل طريقة للري، حيث أنها تعطي كميات المياه المناسبة لكل محصول، لذا يجب على المزارع أن يكون ذو دراية وخبرة كافيتين في استخدام هذه الطريقة وبكميات المياه المناسبة لكل محصول.

سابعاً : التسميد:

الزراعة المحمية تعتبر زراعة مكثفة، وإن الإنتاج من وحدة المساحة فيها يجب أن لايقل عن 200% ، لذا يجب العناية بالتربة وذلك بتحسين خواصها الفيزيائية والكيماوية لتأمين حاجة النباتات المزروعة، وتعويض الفقد الذي يحصل منها بتحليل التربة ومعرفة العناصر الموجودة ونسبتها، وعلى أساس ذلك يعمل برنامج التسميد المناسب للمحصول المراد زراعته.

حين إضافة السماد البلدي يفضل أن يكون متخمراً وقديماً، ومن زبل الماعز والغنم، وإن لم يتوفر ، فيضاف من روث البقر المتخمر، ويحتاج الدونم 20 $م^3$

أما الأسمدة الكيماوية فتتوقف كمياتها على نوع المحصول المراد زراعته ضمن البيت البلاستيكي سواء كانت أساسية قبل الزراعة أو بعد الزراعة ويوجد منها أنواع متعددة، منها الجافة، أو القابلة للذوبان، أو السائلة.

ثامناً : توجيه النباتات:

إن عملية توجيه النباتات في الزراعة المغطاة تعتبر أساسية وهامة جداً للحصول على إنتاج وفير ومواصفات ثمار ممتازة، لأن بعض النباتات تحتاج إلى خيط في توجيهها كالطماطة والخيار، وبعضها الآخر لاتحتاج نباتاتها في التوجيه إلى الخيط إنما تحتاج إلى توجيه حواملها الزهرية ضمن أحواض صغيرة كالقرنفل. هذا وإن الجهل في كلا النوعين يؤدي إلى تدني نوعية الإنتاج.

ويتم توجيه النباتات التي تسلق على خيط عمودي بعد أسلاك طولانية فوق سطح التربة، على أبعاد نظامية ويقابلها في الأعلى وعلى ارتفاع 2 م أسلاك أخرى تربط الخيطان فيما بينها على الأبعاد الموصى بها للمحصول، فمثلاً الطماطة على بعد 35-40 سم حسب الصنف، والخيار على بعد 40-45 سم أيضاً حسب الصنف المراد زراعته ويتم لف النباتات حول الخيط العمودي باتجاه عقارب الساعة وبكل هدوء ودراية ، لأن أي خطأ وخاصة مع الطماطة يؤدي إلى كسر ساق النباتات ، وبالتالي قلة الإنتاج، ويرافق هذه العملية إزالة الأفرع الجانبية النامية من آباط أوراق النبات.

تاسعاً: الوقاية ومقاومة الأمراض والحشرات:

كما ورد في الأثر – درهم وقاية خير من قنطار علاج – وهو الذي يجب أن ينطبق على الزراعة، وخاصة ضمن الغرف البلاستيكية لأن الوقاية عامل مهم جداً في نجاح الزراعة المغطاة لأن الظروف البيئية ضمن البيوت البلاستيكية صناعية، وإن لم تؤمن الحماية للنباتات بالرش الوقائي ضد الأمراض الخطرة، والمهم فإنها ستفتك بها، ومن الصعوبة بمكان القضاء عليها بعد انتشارها ، لذا يجب وضع برنامج وقائي للأمراض الخاصة بكل محصول والمهمة مثل أمراض اللفحة على الطماطة ، العفن الرمادي، الذبول الطري، أمراض البياض الدقيقي، والزغبي والعفن القطني على الخيار باستعمال المبيدات المناسبة والفعالة لمنع ظهور هذه الأمراض وغيرها.

أما الحشرات فيستعمل المبيد المناسب لكل حشرة حين ظهورها، ويجب حين الرش أن يكون ذلك بعد الظهر، وأن تكون الأبواب والنوافذ مغلقة، وأن يكرر الرش كل 5-7 يوم بشكل دوري من المبيدات المختلفة والمناسبة.