محصول الطماطم

يعتبر محصول البندورة من محاصيل الخضار الرئيسية في البيوت البلاستيكية المحمية والتي تشكل العمود الرئيسي في إنتاج الخضار في قطاع غزة خاصة وفي بقية أنحاء وطننا الفلسطيني بوجه عام ويشكل محصول البندورة أكثر من ٦٠% من إجمالي المساحة العامة للدفيئلت البلاستيكية والتي تصل مساحتها الكلية أكثر من عشرة آلاف دونم تقريباً.

ونظراً للأهمية القصوى لهذا المحصول الإقتصادي الهام نقدم هذا البرنامج الإرشادي المتكامل علي أمل أن يقوم المزارع الفلسطيني بتنفيذ كافة الإرشادات والتوصيات الهامة للحصول علي الإنتاج الجيد الوافر والجودة العالية ، بحيث يساهم ذلك في تغطية النفقات الباهظة التي يحتاجها هذا المحصول ويساعد بالتالي في إيجاد مصدر رزق للكثير من العائلات الفلسطينية التي تعيش على ثرى هذا الوطن الفلسطيني والتي تعتبر الزراعة هي المصدر الرئيسي للدخل.

وفيما يلي العمليات الزراعية الرئيسية للعناية بهذا المحصول الهام:-

أولاً: التربة المناسبة :-

تعتبر جميع الأراضي مناسبة لزراعة البندورة من الرملية الخفيفة إلى الطينية الثقيلة ويفضل عادة الزراعة في الأراضي الصفراء الجيدة الصرف والتهوية والتي تحتوي علي كمية كافية من المواد العضوية المناسبة.

ثانياً: التسميد العضوي والأساسي :-

ينصح في حالة زراعة البيوت البلاستيكية التي تزرع لأول مرة إضافة كميات مناسبة من السماد العضوي المتحلل وذلك في حدود ٨-١٠ م٣ زبل بقر بالإضافة إلى ٤-٦ م٣ زبل فراخ ،كما يمكن استعمال سماد الكومبوست العضوي الجيد حيث يضاف بمعدل ١٠م٣ للدونم والمادة العضوية تساعد في تفكيك التربة الطينية وتحسين خواص التربة الرملية ، كذلك يضاف ما بين ١٥٠-٢٠٠ كجم سماد سوبر فوسفات الكالسيوم ٢٥% بالإضافة إلى كمية ٥٠ كجم من سماد كلوريد أو سلفات البوتاس إذا توفر، هذا ويراعي في المناطق التي تروي بمياه مالحه إضافة سماد سلفات البوتاس بدلاً من كلوريد البوتاس وبنفس معدل التسميد مع ملاحظة أن تلك الكميات مخصصة لمساحة دونم واحد، أما في حالة البيوت البلاستيكية التي سبق زراعتها فيضاف السماد العضوي بمعدل ٤-٦ م٣ زبل بقر بالإضافة إلى ٢-٤ م٣ زبل فراخ، أو سماد كومبوست بمعدل ٦-٨ م٣ للدونم ،ويضاف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم ٢٥% بمعدل ١٢٠-١٥٠ كجم إضافة إلى ٥٠ كجم سماد كلوريد أو سلفات البوتاس وهذه الكميات أيضا مخصصة للدونم الواحد.

ثالثاً: تحضير التربة :-

في حالة الأراضي الطينية الثقيلة ينصح بإضافة كميات مناسبة من الرمل في حدود ١٥-٢٠ سيارة رمل(سيارة الرمل ١٥ م٣) ويراعي أن يكون الحرث جيداً وبعمق لا يقل عن ٥٠ سم أما في الأراضي الصفراء أو الرملية فينصح أن يكون الحرث بعمق لا يزيد عن ٣٥ سم وذلك بغرض تهوية الأرض وإزالة بقايا الأعشاب السابقة وتترك مدة ٢-٣ أيام،بعدها تضاف الأسمدة العضوية والكيماوية الأساسية التي سبق ذكرها وتروي بالماء باستخدام الري بالرشاشات وبمعدل ٢٥-٣٠ م٣ ماء/دونم وتترك الأرض عدة أيام حتى توفر ونقوم بحرث الأرض بعد ذلك بالفرامة ، ويراعى الاحتفاظ برطوبة مناسبة للتربة وذلك بعمل ريه كل أسبوع إلى أن يحين موعد التعقيم وتروى التربة في كل مرة بمعدل ١٥-٢٠ م٣ /دونم

ويفضل أن يبدأ التعقيم بعد شهر من التجهيز علي الأقل حتى تتحلل المواد العضوية التي أضيفت للتربة وتنبت بذور الأعشاب إن وجدت.

رابعاً: التعقيم:-

١- التعقيم بإستخدام الغاز بالطريقة الساخنة:-

قبل البدء في إجراءات التعقيم يجب حرث الأرض بالفرامة بحيث تكون التربة محتوية علي رطوبة مناسبة ويمكن معرفة ذلك بأخذ عينه من التربة باليد وضمها ثم رميها على سطح التربة فإذا تناثرت في صورة حبيبات صغيرة تكون الأرض موفرة وبحالة مناسبة للتعقيم ، ويتم التعقيم باستخدام الغاز بالطريقة الساخنة باستعمال غاز مثيل البروميد بمعدل ٥٠كجم/دونم ويتم ذلك بفرد خراطيم التنقيط فى البيت البلاستيكى بمعدل (٢٠٠٠)عين تنقيط علي الأكثر وبعدد متساوٍ من العيون لكل جمالون من جمالونات البيت البلاستيكى ويجب فحص عيون التنقيط قبل إستعمال الغاز للتأكد من عدم تسديدها ويتم بعد ذلك تغطية أرضية الجمالونات بالبلاستيك الخاص بالتعقيم فوق سطح التربة ويراعي أن يتم تغطية التربة جيداً بالبلاستيك وبخاصة حول الأعمدة حتي لايسمح بوجود تلوث ويراعي أن يكون البلاستيك من النوع الجيد الخالي من الثقوب وبسمك لا يقل عن ٠,٠٥ مم ويتم تسخين الماء في جهاز التعقيم الي أن يصل الي درجة الغليان ويتم فتح الغاز بالتدريج ويجب مراقبة الضغط ويفضل أن لا يزيد الضغط في ساعة الضغط عن (١) ضغط جوي وبعدالإنتهاء من التعقيم يترك البلاستيك مغطى لمدة ٢-٣ أيام على الأقل وفي حالة المزارعين الذين يستعملون نصف كمية الغاز بسبب ارتفاع أسعاره فينصح بترك سطح التربة مغطى بالبلاستيك لمدة اسبوعين على الأقل، وتترك التربة بدون تحريك مده لاتقل عن عشرة أيام بعدها يتم شطف التربه بالماء بمعدل ٦٠-٨٠ م٣ /دونم حيث تستعمل كمية المياه الأعلى في التربة الطينية وكمية المياه الأقل في التربة الرملية وتجهز الأرض بعد ذلك للزراعة وعمل المصاطب.

٢- التعقيم باستعمال طريقة التعقيم الحراري(الشمسي) :-

وتعتمد هذه الطريقة أساساًعلي إستغلال ظاهرة إرتفاع الحراره في الصيف لتعقيم التربة حراريا ويتم تنفيذ ذلك كالتـالي:

بعدالإنتهاء من المحصول السابق في نهاية شهر يونيو وحرث الأرض وفردالأسمدة العضويةوالكيماوية الأساسية يتم ري الأرض وتترك مدة ثلاثة أيام على الأقل ثم تحرث مرة أخرى بالفرامة ويعدل سطح التربة تماماً بواسطة المشط اليدوي أو بأية آلة أخرى ، وتروي الأرض بالماء بمعدل ٤٠-٦٠ م٣/دونم ثم يبدأ في اليوم التالي بفرد البلاستيك الأرضي علي سطح التربة بحيث لا نسمح بوجود تربة علي سطح البلاستيك وذلك يتم بوضع قطعة البلاستيك المراد فردها أولاً في الجمالون الأول ويبدأ بردم التربه من الجانب الخارجي للشوره بطرف البيت البلاستيكي ثم نأتي بالقطعة الثانية للجمالون الثاني ونعمل علي ردم طرفي البلاستيك للجمالون الأول والجمالون الثاني معاً ونتوقى الحذر بعدم ترك أتربه حول الأعمدة ، ونستمر هكذا في الجمالون الثالث ثم الرابع إلي أن يتم فرد البلاستيك لجميع جمالونات البيت البلاستيكى ويبقي البلاستيك مغطياً لسطح التربة طيلة شهري يوليو وأغسطس وقبل الزراعة بإسبوع يرفع البلاستيك ، ويجب مراعاة عدم دخول حيوانات أو أطفال داخل البيت البلاستيكى حتى لايتمزق البلاستيك .

ولكي نحصل علي تعقيم حراري جيد يفضل زيادة فترة تغطية سطح التربة خلال شهري يوليو وأغسطس عن أربعة أسابيع ومن المناسب استخدام التعقيم الحراري كبديل للتعقيم بالغاز للحد من ضرر وتلوث البيئة وارتفاع أثمان غاز التعقيم.

٣-*التعقيم باستعمال مادة ميتام صوديوم* (ألاد يجان):-

يعتبر التعقيم بمادة ميتام الصوديوم(الاديجان) هو أحد الوسائل البديلة للتعقيم خلافا لمادة بروميد الميثيل ويستخدم للقضاء على فطريات التربة وبخاصة فطر الفيوزاريوم والفرتيسيليوم والنيماتودا الحرة وآفات تربة مختلفة أخرى ، وهو يستطيع منع نمو الاعشاب الحولية لفترة ٤-٦ أسابيع كما أنه يبيد الأعشاب القائمة منها و يؤثر بدرجة متفاوتة في الأعشاب المعمرة .

ويستخدم التعقيم بمادة الاديجان باستخدام طلمبة التسميد عن طريقة شبكة الري بالرشاشات وتروى الأرض بمعدل ٦٠-٧٥ لتر للدونم ويجب أن تكون شبكة الري منفصلة عن شبكة ري المزرعة وذلك باستخدام عدد (٢) رداد مياه حتى لا يعود محلول مادة التعقيم الى شبكة المياه الخاصة بالمزرعة ويجب أن تستمرعملية التعقيم وإضافة محلول المادة على مدارفترة الري، ويجب الملاحظة أن مادة الاديجان يجب أن تصل الى عمق ٥٠-٦٠ سم حتى تحقق الغاية المنشودة منها ومن المعروف أنه في التربة الرملية فالري بكمية ١م٣ من مياه الري يسمح لتسرب الرطوبة في التربة لعمق١ سم،أما في التربة الصفراء والمتوسطة لكى تنفذالرطوبة لعمق ١ سم تحتاج الى ١,٥ م٣ من المياه أما في التربة الثقيلة فتحتاج التربة الى ٢ م٣ من المياه لكي تنفذ الرطوبة لعمق١ سم في التربة وهذا بسبب أن المساحة السطحية لحبيبات التربة الصفراء والطينية أكبر من المساحة السطحية لحبيبات التربة الرملية وهذا القياس مهم لتقدير كمية المياه اللازمة لاعطائها خلال فترة الري وذلك حسب نوعية التربة وحسب العمق المطلوب لاجراء التعقيم الجيد ، ويجرى التعقيم بالاديجان في درجة حرارة تربة ما بين ١٠-٣٢ م٥ ، ومن المعروف أن مادة الإديجان تتحلل بالتربة بفعل ميكروبيولوجيا التربة مما لا يشكل ضررا على البيئة،هذا ويفض تغطية سطح التربة بالبلاستيك بعد إجراء التعقيم لزيادة كفاءة التعقيم ولمدة اسبوعين على الأقل.

٤- التعقيم باستخدام مادة الفورمالين:-

تستخدم مادة الفورمالين في التعقيم لمقاومة الامراض، وبخاصة الامراض البكتيرية وهو لايعطى حلا كاملا لمقاومة النيماتودا أو ألاعشاب في التربة، ومقاومته للأمراض الفطرية جزئية ، وتعطى مادة الفورمالين ٣٧%(الإسم التجاري بور دور) بمعدل ٥٠٠ لتر للدونم ، ويتم ذلك بحقن المادة خلال جهاز الرش الذى يدفع المادة خلال شبكة الري باستخدام الرشاشات وتروى الارض بالماء بمعدل ٢٠ -٣٠ م٣ / دونم ثم ننتظر أربع ساعات فلا يلبث المبيد أن يتطايرلأعلى لمسافة ٢٠-٢٥ سم في التربة، بعد ذلك نعود للري بمعدل ٣٠-٤٠ م٣ من المياه وبذلك نكون قد دفعنا المبيد الى عمق ٥٠ سم وهو العمق المطلوب للتعقيم ومن هذا العمق يتطاير المبيد لأعلى ويقوم بعملية التعقيم للتربة .

٥- التعقيم لمقاومة النيماتودا المسببة لمرض تعقد الجذور:-

تستخدم هذه الطريقة من التعقيم فقط لمقاومة نيماتودا تعقد الجذور وتستخدم مادة النيماكور (٤٠) بمعدل١-٢ لتر/ دونم وبعد رش المادة على سطح الارض يتم الري بالرشاشات بمعدل٢٠-٢٥م٣/ دونم، كما يمكن استعمال النيماكور المحبب(١٠) بمعدل ٣-٥ كجم / دونم نثرا على الارض وذلك بعد أن يكون قد سبق ري التربة بالماء هذا ويمكن استعمال هذه المادة قبل أو بعد الشتل أو أثناء وجود النبات بحيث لا تقل فترة الامان عند استعماله عن شهرين من ميعاد القطف للمحصول .

٦- التعقيم لمقاومة أمراض التربة والنيماتودا باستخدام مادة تولوبيك (C-35):-

هذه المادة تحتوي على مادة كلوروبكرين ٣٥% ومادة دايكلوروبكرين ٦٠% كما هو الحال في استخدام مادة غاز بروميد الميثيل وبمعدل ٤٠-٥٠ كجم للدونم، وينفذ التعقيم قبل الزراعة باسبوعين أو ثلاثة أسابيع ويجب ؟ان تكون درجة حرارة التربة أكثر من ١٥ درجة مئوية ،ويجب تنفيذ ذلك من قبل مختصين وأن لا يقل بعد سكن المزارع عن موقع العمل مسافة ٢٥٠ مترا على الأقل .

خامساً: تجهيز البيت البلاستيكى للشتل :-

بعد الإنتهاء من عملية التعقيم بمدة لاتقل عن عشرة أيام في حالة إستعمال التعقيم بغاز بروميد الميثيل أو الاديجان أو بعد إسبوع من إنتهاء التعقيم الحراري يتم شطف التربة بكمية مياه تتراوح ما بين ٥٠-٦٠ م٣ ماء /دونم بعد ذلك تترك التربه لعدة أيام الي أن توفر الأرض ويتم حرث التربة بالفرامة للتخلص من بقايا الغاز إن وجدت بشرط ألا يزيد عمق السكاكين عن ١٥-٢٠ سم ويجب أن تكون الفرامه نظيفة ويتم غسيل عجلات التراكتور أيضاً قبل الدخول للبيت البلاستيكي ، أما في حالة التعقيم الحراري فلا حاجة لإستعمال الفرامة لأن إستعمالها يضر بفعالية التعقيم ، بعد ذلك يسوي سطح التربة وتمشط جيداً ويتم فرد خطوط التنقيط الرئيسية والفرعية استعداداً للشتل هذا ويفضل عمل مصاطب علي إرتفاع ٢٠-٢٥ سم لأن ذلك يساعد علي صرف الماء الزائد عن حاجة النبات داخل الممرات ويقلل الرطوبة حول الأشتال.

سادساً: تركيب شباك مانعة لدخول الحشرات :-

إزدادت أهمية تركيب شباك جانبية مانعة لدخول الحشرات نظراً لإرتفاع الإصابة بمرض فيروس تجعد واصفرار القمة في البندورة ، وهناك أنواع مختلفة من الشباك ,وأفضلها الشبك من نوع أجريل وهي شباك ذات ثقوب (٥٠مش) لا تسمح بدخول الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية وتعطي وقاية كاملة لنباتات البندورة من مهاجمة حشرات الذبابة البيضاء الناقلة لفيروس(TYMV) المسبب لمرض تجعد وإصفرار القمه فى البندورة ، هذا وينصح بتركيب شبك من نفس النوع للشبابيك العلوية لخفض درجة الحرارة داخل البيت البلاستيكى وزيادة التهوية هذا ولاينصح بزراعة البندورة داخل الحمامات البلاستيكية بدون شباك واقية .

سابعاً: تبيض وتظليل سطح البيت البلاستيكي :-

ينصح بتشيد سطح البيت البلاستيكى فى حالة الزراعات المبكرة للبندورة فى أشهر الصيف عن طريق رش مادة خاصة للتبيض مثل مادة الملبين بمعدل ٢٠كجم/دونم بعد إذابتها فى ١٠٠ لتر ماء وينصح بإضافة (١) لتر من مادة لاصقه لمحلول الشيد لمنع زواله عن سطح البيت البلاستيكى بسهوله ،وهو يساعد فى خفض درجات الحرارة لأنه يعمل على تظليل خفيف للسطح و ينصح بإزالة هذه المادة عند إنخفاض درجات الحرارة فبداية شهر نوفمبر بالماء يدوياً أو بضغط الماء الناشىء عن سقوط الأمطار، كما وينصح باستخدام شبك ظل ٤٠-٥٠% في خلال فترة الصيف وهو يساعد بدرجة كبيرة على خفض درجة الحرارة في تلك الفترة، ويؤدي إلى زيادة العقد في الأزهار وتكوين الثمار.

ثامناً: *الأصناف المنزرعة :-*

١. صنف دومينيك ٥٩٣ :-

النباتات تعطى نموا خضريا قويا وهو من الأصناف الشبيهة لصنف دانييلا المعروف ويمتاز بمقاومته لديدان النيماتودا ويصل متوسط وزن الثمار ما بين 180 –120 جم،أما النباتات فهي مقاومة لمرض الفيرتيسليوم ولسلالتي الفيوزاريوم الأولى والثانية ولمرض فيروس موزيك الدخان.

٢. صنف أزمير :-

هذا الصنف من الأصناف الهجين وتعطي نباتات قوية وكثيفة وغير محددة النمو ، يتراوح عدد الثمار في العنقود الواحد ما بين ٦–٨ ثمار، صنف مبكر ذو إنتاجية عالية، ثماره كروية الشكل ذات لون أحمر جذاب، يتراوح وزنها مابين ١٨٠–٢٠٠جم، عالية الصلابة مناسبة جداً للتصدير، صنف يصلح للزراعة بالعروتين الشتوية والربيعية، يبدأ الاحمرار والنضج بعد ٨٥ يوم من التشتيل ويعطي متوسط ثمان ثمرات في العنقود الواحد ويتحمل التخزين لفترات طويلة لمدة تزيد على أسبوعين على درجة حرارة الغرفة (٢٣–٢٥ درجة مئوية)، ويتميزنباتات هذا الصنف بتحملها للحرارة العالية في الصيف. وهو أفضل من صنف ٥٩٣ بالنسبة لتحمله درجة الحرارة صيفا.

٣. صنف كارينا :-

من النباتات الهجين قوية النمو ويحتاج لمياه حلوة ويمكن زراعته صيفا وهو يعتبر كذلك من أصناف بندورة العناقيد ويعطي متوسط أوزان ثمار ما بين ١٢٠–١٥٠ جم.

٤. صنف إكرم :-

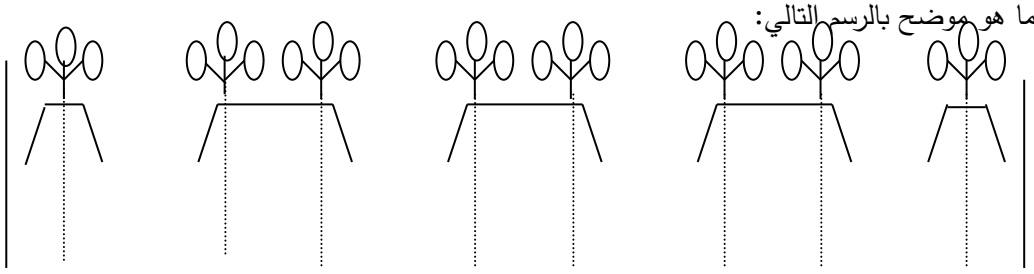
من أصناف بندورة العناقيد وهو يمكن زراعته كثمار مفردة او في شكل عناقيد ، والثمار مستديرة وذات لون أحمر داكن وتتم زراعتها في شهر أغسطس إلى أكتوبر وتعطي ثمار بعد ٧٠–٨٠ يوما من الشتل وتستمر حوالي عشرة شهور في التربة وهو من الأصناف الهجين المقاومة للفيروس ولبعض سلالات الفيوزاريم والفيرتيسليوم.

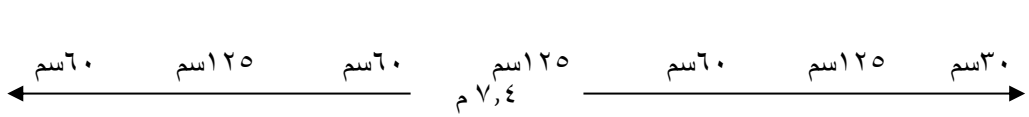
.3أصناف جديدة:-

توجد في الأسواق مجموعة كبيرة من الأصناف الجديدة التي تسوق حديثا ومنها صنف1030، والصنف ١٠٣٢ الذى يمتاز بمقاومته للفيروس إلى جانب تحمله للزراعة تحت ظروف الري بالمياه المالحة ومجموعة صفات المقاومة الأخرى للأصناف السابقة وهو يعتبر من الأصناف الجديدة بالإضافة إلى بعض الأصناف الأخرى مثل الصنف دانيلا المعروف والصنف١٨٩ والصنفIndiana،Thomas ، Rambo،Alcudia،Manthos وقد تميزت هذه الأصناف في الاختبارات التجريبية التي أجريت سابقا في محطات التجارب الزراعية ومراكز البحوث من حيث الإنتاج وحجم الثمار الكبير .

تاسعاً: مسافات الشتل :-

هناك العديد من المزارعين الذين يختلفون في مسافات الزراعة فهناك من يزرع ٧ شور في الجمالون الواحد وهناك من يزرع ٦ شور وهناك من يزرع ١٠ شور كل شورتين مع بعضهما أي بمعدل خمس شور مزدوجه ، وهناك من يزرع ٨ شور بمعدل أربع شور مزدوجة وهي أفضلها في الزراعة وتتم بزراعة الشوره الأولى فردية بجانب البيت البلاستيكى وعلى بعد ٣٠ سم من الستارة والشوره الثانية على بعد ١٢٥ سم من الأولى والثالثة على بعد ٦٠ سم من الثانية وهكذا كما هو موضح بالرسم التالي:





توزيع شور أشتال البندورة داخل الجمالون

وهذه الطريقة تعطي تهويه جيده وإضاءة كافية وهي تساعد علي سهولة الحركة وهي الطريقة المتبعة للزراعة في هولندا وينصح أن تكون المسافة بين الأشتال داخل الشوره ٤٠ سم ويزرع في البيت البلاستيكي ما بين ٢٥٠٠-٢٦٠٠ شتله/دونم.

عاشراً: الوقت الـ[illegible]:

تزرع البندورة علي مدار العام من الربيع إلي الشتاء ولكن نظراً لارتفاع درجات الحرارة في الصيف ولصعوبة العقد في الأزهار فإنه يفضل زراعتها في الخريف أو أواخر الصيف مع العلم بأنه يمكن التغلب علي عملية العقد في الأزهار عن طريق رش المواد الهرمونية أو بإستخدام نحل التلقيح (البومبوس) وهو يعطي نتائج ممتازة أو بإستخدام الهز الميكانيكي للنبات وخاصة عناقيد الزهور سواء بموتور الظهر الهوائي أو بالضرب علي السلك العلوي- وتعتبر درجة الحرارة المناسبة لنمو البندورة ما بين ١٥-١٨ م٥ ليلا وما بين ١٨-٢٣م٥ نهاراً وعموماً يمكن الزراعة من أواخر أغسطس وحتى شهر يناير التالي والزراعة المبكرة تعطي إنتاجاً مبكراً ويكون حجم الثمار صغيراً وعددها أقل ويكون ارتفاع الطوف الأول للأزهار عالياً كما أن الثمار تكون عرضه للتشقق بسبب ارتفاع درجات الحراره وعدم انتظام الري والتسميد في فترات الحر الشديد وبسبب التذبذب في درجات الحرارة ، كما يؤدي إلي ظهور مرض تعفن الطرف الزهري للثمار وتشققها وهو مرض فسيولوجي ناشئ عن إختلال في وظائف النبات الفسيولوجية نتيجة لإرتفاع درجات الحرارة وعدم التحكم في نظام الري والتسميد وضعف قدرة النبات على امتصاص عنصر الكالسيوم.

حادي عشر : نظام الري والتسميد :-

نظراً لاختلاف طبيعة الأراضي في قطاع غزة فهناك التربة الرملية والتربة الطينية ولذا يختلف الري من تربة لأخرى وعموماً ننصح بعد الشتل الري يومياً بكميات قليلة بمعدل ٢-٢,٥ م٣/دونم ولا ننصح بتعطيش الاشتال الصغيرة كما يفعل العديد من المزارعين بسبب خوفهم من نمو النبات السريع وارتفاع الطوف الأول من الأزهار والأصح إعطاء كميات مياه ثابتة وتتناسب مع إحتياج النبات فقط فمثلاً إذا قمنا بإعطاء البيت البلاستيكي كمية عشره متر مكعب ماء لمدة أربعة

أيام فيجب إعطاء نفس الكمية بإستمرار وفي حالة زيادة نمو النبات واحتاج كمية أكبر نقوم بإعطاء نفس الكمية ولكن علي فترات أصغر وهكذا يجب تنظيم الري خلال فترة حياة النبات وعموماً فهناك جدول لإعطاء النبات كمية مياه مناسبة حسب المعدل لنمو النبات الشهري وحسب عمر النبات فنبدأ عادة بإعطاء ٣٠ % من قراءة حوض التبخير وهذا المقياس يتحدد بقراءة كمية البخر اليومية من حوض ماء ونبدأ برفع الكمية المخصصة للنباتات كلما ازداد النمو وحسب معدلات قراءة حوض التبخير في مرحلة النضج إلي أن يصل الى ٨٠-٧٠% من قراءة حوض التبخير في مرحلة النضج.

وعموماً فتوزيع الكميات يكون تقريباً علي النحو التالي :-

الشهر	أغسطس سبتمبر	أكتوبر-نوفمبر	ديسمبر يناير-فبراير	مارس أبريل- مايو
الكمية م٣/يوم	٣-٢	٤-٣	٣-٢	٦-٤

أما بالنسبة للتسميد الرأسي فنبدأ عادة بالتسميد الرأسي بعد الشتل بإسبوعين باستعمال السماد المركب (٢٠-٢٠-٢٠) بمعدل ٠,٥ كجم/دونم يومياً أو السماد المركب (١٣-١٣-١٣) بمعدل ٠,٧٥ كجم /دونم يوميا ونستمر هكذا لمدة اسبوعين تقريباً ثم نبدأ برفع الكميات الي ١ كجم/دونم يومياً من السماد (٢٠-٢٠-٢٠) أو ١½كجم من السماد (١٣-١٣-١٣)وذلك لمدة شهر تقريبا وبتقدم النمو وبدأ تكون الثمار وازدياد حجمها يرفع التسميد بنفس الكمية السابقة بأحد النوعين مع إضافة ١ كجم سلفات الأمونياك وفي خلال أشهر الشتاء وإنخفاض درجات الحراره ينصح بإضافة ١ كجم نترات بوتاس مع ١ كجم سلفات الأمونياك ويمكن الوصول إلي معدل ٣ كجم/السماد المخلوط ١ كجم من سماد (٢٠-٢٠-٢٠)أو ١½كجم من سماد (١٣-١٣-١٣) مع ١كجم سماد سلفات الأمونياك إضافة إلي ١ كجم سماد نترات البوتاس وذلك في مرحلة القطف.

هذا ويمكن اللجوء لاستعمال الأسمدة السائلة بمعدل ١,٥ لتر سماد سائل/كوب ماء من سماد شيفر ٢ أو شيفر ٣ والسماد السائل شيفر ٢ يعطي ثمار صلبة حيث أن البوتاس ضعف نسبة النيتروجين وتركيب السماد (N 4-P 2-K 8) وهذا التسميد مناسب للثمار المطلوبة للتصدير وتتحمل التخزين فترات طويلة أما استعمال السماد السائل المركب (شيفر ٣) وتركيبة (N 7-P 3-K 7) فيستعمل في حالة الثمار المطلوبة للسوق المحلي ، هذا ويعتبر السماد السائل N (5-P 3-K 8) أفضل الأسمدة السائلة حيث أن نسبة البوتاس إلى النيتروجين هي نسبة(١ : ١½) وهو يعطي أفضل المواصفات للثمار وخاصة عندما يضاف عنصر الماغنسيوم إلى محلول السماد وأيا كان نوع السماد المستعمل فينصح بإضافة سماد نترات الماغنسيوم للنباتات وخاصة فترة الشتاء بمعدل ٢ كجم/دونم اسبوعياً ويفضل إضافته منفردا خلال عملية التسميد وهناك إمكانية استعمال سمادالماغنسيوم رشاً علي الأوراق بتركيز ٢% إذا ظهرت أعراض نقص الماغنسيوم علي الأوراق وهذه الأعراض تظهرعادة في صورة بقع بيضاء مصفرة بين عروق الأوراق وخاصة علي الأوراق السفلية وتزداد شدة الإصابة لأعلى عند إشتداد النقص في العنصر أو عند الري بمياه مالحة.

ثاني عشر : القشبرة ولف النباتات:-

بعد الشتل بحوالي أسبوعين تقريباً نبدأ بإزالة البراعم الجانبية للأوراق ويتم ذلك بواسطة اليد وليس باستعمال المقصات أو السكاكين ونستمر بالقشبرة باستمرار نمو النبات ويجب أن تزال البراعم الجانبية كلما بلغ طول الفرع الجانبي حوالي ٥ سم ، ولا يجب أن يزيد عن ذلك لأنه يؤثر علي نمو النبات فنبدأ بلف الخيوط حول النباتات أسفل الأوراق ويمكن استعمال مشابك خاصة بلاستيكية بدلاً من لف الخيوط حول النباتات وهذه الطريقة أسهل ولا تؤثر علي النباتات ويراعي باستمرار

بعد القشبره ولف الخيوط الرش بمادة مانسيدان أو مانبجان بمعدل ٧٠ جم/١٢ لتر ماء (موتور ظهر) أو بمعدل ٣٠٠ جم/دونم وذلك لتطهير الجروح الناتجة عن عملية القشبرة.

ثالث عشر : التلقيح والعقد في أزهار البندورة:-

تحتاج نباتات البندورة لكي يكون العقد طبيعياً في الأزهار أن تكون درجة الحرارة المثلي ما بين ٢٦ درجه مئوية نهاراً ، ١٢ درجة مئوية ليلاً ، لذا فعند إنخفاض درجات الحرارة عن ١٢ درجة مئوية ينصح باستعمال هرمون توماست بمعدل ١جم/لتر أوهرمون الزرع بمعدل ٥ سم٣ /لتر أو أية هرمونات أخرى خاصة بالعقد أما في حالة إرتفاع درجات الحرارة وخلال شهري أغسطس وسبتمبر وبداية أكتوبر فينصح باستعمال الهرمون توماست رشاً علي الأزهار بمعدل ٢ جم/لتر أو هرمون الزرع بمعدل ١٠ سم٣ /لتر ، كما يفيد استعمال موتور الرش مع إضافة لتر واحد من الماء بضغط الهواء فقط في زيادة نجاح عملية التلقيح والعقد في الأزهار إضافة الي الضرب علي السلك العلوي للأشتال.هذا وقد استعملت في السنوات الأخيرة خلايا تحتوي علي نحل البومبوس للقيام بتلقيح الأزهار في البندورة وقد أثبتت هذه الطريقة نجاحها في التلقيح بإستخدام نحل البومبوس وهي أفضل الطرق لنجاح عملية التلقيح الطبيعي في البندورة وتعطي ثمار صلبة بسبب امتلاء الثمار بالبذور بعكس الثمار المستخدم في العقد فيها باللهرمون الذي يعطي ثمار فارغة من الداخل في أغلب الأحيان وخالية من البذور تقريباً.

ولا يخفي علي أحد منا المخاطر في استعمال الهرمونات وتأثيرها علي صحة الإنسان ، وعند استعمال نحل البومبوس يجب مراعاة التوصيات الخاصة بالرش ضد الحشرات الأخرى حتى لا نحدث ضرراً علي حشرات التلقيح الموجودة داخل البيت البلاستيكي.

رابع عشر : القطف في البندورة:-

عند اكتمال نمو الثمار يبدأ التحول في لون الثمار إلى الأصفر فالوردي إلى بداية ظهور اللون الأحمر وهنا نعلم أنه قد أكتمل نضج الثمار وفي هذه الحالة نقوم بإزالة الأوراق السفلية أسفل العنقود الثمري الذي بدأ به تلون الثمار حتى يكتمل تلون كافة الثمار داخل العنقود وعند ذلك يتم قطف الثمار مع جزء من العنق وهناك في العادة عقدة مميزة يتم قطف الثمرة عندها ، وقطف الثمرة مع جزء من العنق يساعد في زيادة مدة تخزين الثمار لفترة أطول ويتم بعد ذلك فرز الثمار حسب الغرض الذي خصص لذلك سواء للسوق المحلي أو للتصدير.

خامس عشر : مقاومة الآفات:-

أولاً : الأمراض النباتية :-

١-أمراض نقص العناصر (أمراض فسيولوجية):-

من أهم الأمراض التي تتسبب عن نقص العناصر مرض تبقع الأوراق الأصفر والناتج عن نقص عنصر الماغنسيوم وتظهر بداية الأعراض علي الأوراق السفلية في النبات بصورة بقع بين عروق الأوراق ذات لون أبيض مصفر وتزداد خطورة هذا المرض عند زيادة النقص في هذا العنصر إلي أن تصل إلي جميع أوراق النبات ويؤدي بالتالي إلي صغر حجم الأوراق الحديثة التكوين وصغر حجم الثمار المتكونة وينصح في هذه الحالة باستعمال سماد نترات الماغنسيوم بمعدل ٢كجم/دونم كل أسبوع إلي أن تزول هذه الأعراض ولا تمتد إلي الأوراق العلوية للنبات ويمكن استخدام سماد نترات الماغنسيوم رشاً علي الأوراق بتركيز ٢% ، كما أن من بين أمراض نقص العناصر مرض نقص عنصر الكالسيوم ويظهر

تأثيره علي الثمار في صورة بقع صفراء لا تلبث أن تتحول إلي اللون البني وهو عبارة عن نسيج ميت ويظهر المرض بشدة خلال فصل الشتاء كما أن الثمار عند طرف الزهرة علي الثمرة تكون عرضة للتشقق بسبب ضعف النسيج وكل هذا يعزى إلي نقص الكالسيوم وتكون عرضة للإصابة بالتعفن بالفطريات الرمية ولعلاج نقص الكالسيوم ينصح بالري بالتنقيط بمادة الكالنيت (نترات الكالسيوم) بمعدل ٢ كجم/دونم أو رشاً علي النباتات بتركيز ٢%.

٢- مرض اصفرار وتجعد القمة في البندورة(T Y M V):-

من أهم المشاكل التي تواجه محصول البندورة وهو مرض اصفرار وتجعد القمة وقد بدأت هذه المشكلة تقل تدريجياً في البيوت البلاستيكية نظراً لأن غالبية المزارعين قد وضعوا شبك مانع لدخول حشرات (الذبابة البيضاء – البميزيا) ومن المعروف فإن الإصابة بهذا المرض تؤدي إلي اصفرار القمة في النبات وتقزمها ويبقي حجم النبات صغيراً وتتجعد الأوراق بدرجة كبيرة ، وللوقاية من هذا المرض فإنه يجب أولاً وضع ستائر من الشبك من نوع أجريل ويسمي شبك ذات ثقوب قطر(٥٠مش) وبعد الشتل مباشرة يرش البيت البلاستيكي بأحد الأدوية المستعملة لمقاومة البميزيا مثل نميرأو نيمكس بتركيز ١%، بيجاسوس بمعدل ١٠٠-١٥٠ سم٣ للدونم، افسكت بمعدل ٧٠-١٠٠ جم للدونم، إكتارا بمعدل ٦٠ سم٣للدونم. ونستمر بالرش يومياً لمدة أسبوع ثم في الأسبوع التالي مرة كل يومين ونقوم بوضع مصائد صفراء عليها مادة لاصقة للذبابة البيضاء وتكون هذه المصائد بمثابة إثبات لوجود الحشرات من عدمه فإذا صادف المزارع في الحمام وجود حشرات الذبابة البيضاء علي المصائد الصفراء قام بالرش وإذا لم يجد فلا حاجة للرش ولذا فإن هذه المصائد ضرورية لتحديد الرش وعموماً فإن حشرة الذبابة البيضاء تقل بالتدريج في الشتاء عند انخفاض درجات الحرارة،وتنعدم الحشرات تقريبا في شهر ديسمبر وحتى شهر فبراير.

أما في البيوت البلاستيكية التي توجد بها حشرات نحل البومبوس فيتم مقاومة حشرة الذبابة البيضاء (البميزيا) بإستعمال مادة الإفسكت بمعدل ٧٠-١٠٠جم/دونم ، وفي هذه الحالة يتم إغلاق الخلايا ليلاً في اليوم السابق للرش وتخرج الخلايا صباحاً من البيت البلاستيكي ونقوم بالرش بمادة الإفسكت وبعد ست ساعات من الرش تعاد الخلايا ثانية إلي البيت البلاستيكي.

٣-مرض عفن الثمار (البوتريتس Botrytis Rot):-

من الأمراض التي يكثر انتشارها في فصل الشتاء والربيع وسبب ذلك ارتفاع الرطوبة داخل البيت البلاستيكي وقلة التهوية، ويمكن عن طريق تحسين التهوية تقليل الإصابة بهذا المرض ويلاحظ المرض علي الأوراق والسيقان في صورة تبقعات بنية داكنة يظهر عليها فيما بعد تعفنات رمادية، أما الثمار فتظهر عليها تبقعات متميعة يظهر عليها فيما بعد التعفن الرمادي المميز بهذا المرض وللوقاية من هذا المرض فكما سبق أن أوضحنا يجب توفير ظروف التهوية الجيدة وتقليل الرطوبة ما أمكن وإزالة الثمار المصابة وحرقها، ولمقاومة هذا المرض يمكن الرش بأحد المواد الآتية:-

أ. تلدور ٥٠٠ بمعدل ١٥٠ سم٣ للدونم. وفترة الأمان ستة أيام .

ب.روفرال بمعدل ١٠٠-50 سم٣ للدونم. وفترة الأمان ثلاثة أيام .

ج. سويتش بمعدل ١٠٠-٦٠ سم٣ للدونم.,وفترة الأمان ٧ أيام ويكافح أيضا مرض السكيروتينيا.

د. سيجنوم بمعدل ٧٥جم للدونم وفترة الأمان ستة أيام .

هـ. ميتوس بمعدل ٢٥٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان خمسة أيام.

٤-مرض العفن الأبيض (الاسكليروتينيا Sclerotinia):-

من الأمراض الخطيرة والتي تسبب موت النيات في الغالب ويظهر المرض في صورة عفن أبيض على ساق النبات وقرب سطح التربة و بتطور ألاصابة تظهر أجسام حجرية سوداء في منطقة العفن ألا بيض وداخل سيقان النبات المصابة ، وهذه ألاجسام السوداء تكمن في التربة بعد انتهاء موسم النمو لتجديد ألا صابة في المواسم التالية، وتشتد ألا صابة بالمرض عادة عند انخفاض درجات الحرارة وزيادة الرطوبة في شهر ديسمبر وتمتد حتى شهر مارس أو أيريل وتؤدى شدة الإصابة ألي شلل النبات أو موته بصورة كاملة, ويمكن مقاومة المرض عن طريق الرش بمادة البيفيستين أو الدلسان بمعدل ١٠٠ جم/دونم أو ري النباتات بمحلول مادة البيفيستين أو الدلسان بمعدل ٦٠٠جم/دونم عن طريق الري بالتنقيط أو الري يدويا مباشرة على الاشتال بنفس المحلول وبتركيز ٠,١ %، ويفضل تكرار ذلك بعد أسبوعين،ويمكن استعمال مادة السويتش كما ذكر سابقا..

٥-مرض البياض الدقيقي Powdery Mildew:-

يظهر هذا المرض عند بدء ارتفاع درجات الحرارة وزيادة الرطوبة في الربيع وذلك في شكل تبقعات صفراء على سطح الأوراق لا تلبث أن تتحول إلى اللون البني ويظهر عليها حبيبات بيضاء مائلة للاصفرار عبارة عن جراثيم ونموات الفطر نفسه وتبدأ الإصابة عادة على الأوراق السفلى للنبات وترتفع لأعلى ويقاوم المرض عادة بالرش بأحد المواد التالية:-

أ. أوفير ١٠٠ بمعدل ٧٥-١٠٠ سم٣/دونم وفترة الأمان أسبوع.
ب. أوفير ٢٠٠٠ بمعدل ٥٠-٣٥سم٣/دونم وفترة الأمان أسبوع.
ج. بايفدان أو شبيط بمعدل ٧٥ سم٣/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.
ح. عومر بمعدل ١٠٠ سم٣/دونم وفترة الأمان أسبوع.
د. عميستار بمعدل ٥٠ سم٣/دونم وفترة الأمان عشرة أيام.
هـ. فلنت بمعدل ٢٠ جم للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.

٦- مرض اللفحة المتأخرة Late Blight:-

من الأمراض الفطرية التي تصيب البندوره عند انخفاض درجات الحرارة وزيادة الرطوبة ويظهر المرض في صورة تبقعات بنية علي الأوراق والسيقان والأزهار والثمار وتؤدي شدة الإصابة إلى ضعف النبات وربما إلى موته ويفيد الرش بأحد المواد الكيماوية التالية في مقاومة مرض اللفحة المبكرة والذي قد يظهر أحياناً علي النباتات عند ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة في صورة بقع دائرية على شكل حلقات ذات لون بني وحلقات بلون فاتح.

١. داكونيل بمعدل ١٥٠ سم٣/دونم، وفترة الأمان ثلاثة أيام.
٢. برافو ٧٢٠ بمعدل ٢٠٠ سم٣/دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
٣. أكروبات بمعدل ٢٢٥ جم/دونم وفترة الأمان ستة أيام.

٤. منكور بمعدل ٣٥٠ جم/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.
٥. مانسيدان بمعدل ٢٥٠ جم/دونم، وفترة الأمان خمسة أيام.
٦. كوسيد محبب ٢٠٠٠ بمعدل ٢٠٠ جم للدونم، وفترة الأمان خمسة أيام.

٧-مرض التبقع البكتيري Bacterial spotting:-

وهو من الأمراض البكتيرية التي تصيب الأوراق والسيقان وعناقيد الأزهار والثمار ويظهر في صورة تبقعات دائرية صفراء تتحول إلى اللون البني محاطة بهالة صفراء وهى تظهر في العادة بالقرب من ستائر البلاستيك أو تحت المزا ريب حيث الرطوبة العالية ويفيد الرش بالمركبات النحاسية في الوقاية من هذا المرض وعادة يرش مادة كوساید ٢٠٠٠ بمعدل ٣-٤ جم/لتر ماء أو مادة انتراكول نحاسي بمعدل ٣٠٠ سم٣ للدونم أو مادة فونجوران بنفس التركيز وفي حالة الإصابة يرفع التركيز إلى٥ جم/لتر ماء.

وفي حالة الأمراض الفطرية والبكتيرية السابقة فإنه يمكن مقاومتها في الحمامات التي بها خلايا نحل البومبوس بنفس المبيدات السابقة ذكرها لكل مرض مع مراعاة إغلاق الخلايا ليلاً في اليوم السابق للرش وتفتح الخلايا بعد الرش بحوالي ساعتين.

ثانياً- الحشرات والعناكب Insects& Mites:-

دودة ذبابة الأنفاق:-

تصيب هذه الآفة أوراق البندوره وتقوم بعمل أنفاق داخل الأوراق وقد تؤدي زيادة الإصابة إلى جفاف الأوراق وتقاوم الحشرة الكاملة بمادة الكراتية بمعدل ٣ سم٣/دونم .

أما اليرقات داخل الأنفاق فتقاوم بأحد المواد الآتية:-

- افسكت بمعدل ١٠٠-٧٥ جم/ دونم وفترة الأمان أسبوعان.
- ترجا رد بمعدل ٢٥ جم / دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- فيرتميك بمعدل ٦٠ سم٣ / دونم، وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- تريسر ألترا بمعدل ٨٠ سم٣ / دونم، وفترة الأمان ثلاثة أيام .

٣. يرقات حشرة ناخرات (حافرات) الأوراق التوتا أبسوليوتا Tuta absoluta :

تصيب هذه الآفة أوراق وسيقان وثمار البندورة ، وتقوم اليرقات بعمل أنفاق عريضة على سطح الأوراق والسيقان كما تسبب تشوها للثمار وتستطيع اليرقات أن تنتقل من ورقة لأخرى ومن نبات إلى نبات وهي نشيطة وسريعة الإنتشاروتستطيع أن تكون مناعة سريعة ضد المبيدلت الكيماوية وقد انتشرت في السنتين الأخيرتين بشكل سريع جدا وقد أمكن التقليل من خطورتها عن طريق استعمال المصائد الفيرمونيه بحيث توضع عدد ٢ مصيده لكل بيت بلاستيكي (دونم واحد) ويمكن مقاومتها باستعمال المواد الكيماوية التالية:-

- مادة أفانت بمعدل ٣٠-٤٥ سم٣ للدونم، وفترة الأمان أسبوع.
- بروكليم بمعدل ٤٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان أسبوع.
- ريمون بمعدل ١٠٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان أربعة أيام .

٤. **العنكبوت الفضي Rust Mites :-**

تصيب هذه الآفة نباتات البندورة وخاصة في الأيام الحارة وفي حمامات البندورة التي لا ترش بصفة ثابتة بمادة المانسيدان أو المانجان وخاصة بعد القشبرة في مقاومة هذه الآفة وتظهر أعراض الإصابة في صورة جفاف للأوراق ويظهر عليها لون فضي ويمكن مكافحة الآفة بأحد المبيدات التالية:-

- فيرتيميك بمعدل ٣٠-٦٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- ميتكلين بمعدل ٤٠-٥٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان أسبوع.
- بروكليم بمعدل ٤٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان أسبوع.
- أوبارين بمعدل ٦٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان أسبوع.

٥. **العنكبوت الأحمر Red Mites :-**

تصيب هذه الآفة البندورة في فترات إرتفاع درجات الحرارة والجفاف وتظهر علي سطح الأوراق السفلى وتؤدي شدة الإصابة بها إلى جفاف الأوراق ويمكن مقاومة هذه العناكب باستعمال أحد المواد الآتية:-

أ. مايتكلين بمعدل ٤٠-٥٠ سم٣/دونم وفترة الأمان أسبوع.
ب. أبولو بمعدل ٦٠ سم٣/دونم ويفيد في القضاء علي البيض وفترة الأمان أسبوعان.
ج . فيرتميك بمعدل ٣٠-٦٠ سم٣/دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
د. مساي بمعدل ٧٥ جم/دونم. وفترة الأمان أسبوع.
هـ. فلوروماىت بمعدل ٥٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
و. أكسيميت بمعدل ١٥٠ سم٣ للدونم وفترة الأمان عشرة أيام .

بالإضافة إلى ما سبق ذكره فإن البندورة تصاب بحشرات المن والتربس ودودة ورق القطن وهذه الآفات سهلة المقاومة واستعمال الشبك المانع لدخول الحشرات في البيت البلاستيكي يمنع دخول مثل هذه الحشرات له وعموماً فيمكن عند مقاومة الذبابة البيضاء باستعمال السمش أو الكراتية مقاومة المن أيضاً كما أن الرش بمادة ديفيبان بمعدل ١٠٠سم٣/دونم يفيد في مقاومة المن والتربس أما الرش بمادة سمش أو كراتية أو سمبوش بمعدل ٣سم٣/لتر ماء يفيد في مقاومة دودة ورق القطن كما أن الرش بمادة ايتابرون أو موليت أو كونسالت بمعدل ١٠٠-١٥٠سم٣/دونم يفيد في مقاومة دودة القطن عن طريق منع انسلاخ هذه الحشرة مما يؤدي إلى موت الحشرة ومن المعروف أن دودة ورق القطن تعمل علي قرض الأوراق والثمار وعمل ثقوب فيها.

ملاحظات عامـة:-

لضمان نجاح محصول البندورة يجب اتباع الخطوات التالية :-

١-الالتزام بتنفيذ تعليمات هذه المقالة بالكامل.

٢-عند عمل شبك واقي حول الحمام يجب مراعاة عدم ترك ثقوب بين المزا ريب والشبك يسمح بدخول الحشرات (الذبابة البيضاء) أو خروج حشرات نحل التلقيح منها.

٣-الالتزام بإعطاء النباتات التركيز الموصي به في النشرة بالنسبة لجميع الأدوية وإعطاء الكميات المخصصة له وعدم الإفراط باستعمال الأدوية.

٤-عدم تأخير القشبرة واللف لأن ذلك يضعف النبات ويسبب جروح لا يمكن التئامها بسهولة والالتزام بالرش بالأدوية اللازمة لتطهير الجروح.

٥-يفضل استخدام علاقات بلاستيك (مثلثات) ملفوف عليها خيوط البلاستيك عند زيادة طول النباتات بدلاً من فك الخيوط وتنزيل النباتات لأن ذلك يعمل علي توفير الوقت والجهد.

٦-العناية بالنظافة والتهوية وتقليل الرطوبة من العناصر الرئيسية في المحافظة علي النباتات وزيادة المحصول وتقليل الإصابة بالأمراض.

٧-يجب عند استعمال حشرات نحل البومبوس في التلقيح القيد بفترات الرش المسموح باستعمال الأدوية بها.

٨- لعمل خلطة سماد سائل (٧-٣-٧) يضاف ١٦,٨ كجم نترات بوتاس، ٣,٧ لتر حامض ارثو فوسفوريك ٦١%، ٢٥ كجم سماد سلفات الأمونيوم ٢١ % بالإضافة إلى ١٠ لتر كورتين وتكمل هذه الكميات بعد إذابتها بالماء إلى ١٠٠ لتر من محلول السماد، ولعمل خلطة سماد سائل (٥-٣-٨) يضاف ٢٠,٥ كجم نترات بوتاس و ١٢,٤ كجم سلفات الأمونيوم ٢١% ، ٣,٥ لتر حامض أورثوفوسفوريك ٦١% ، بالإضافة إلى ١٠ لتر كورتين وتذاب هذه الكميات بالماء وتكمل إلى محلول ١٠٠ لتر من السماد السائل ..