دليل زراعة الخضار داخل الدفيئات الزراعية

مقـــدمة:- 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 60% من إجمالي المساحة العامة للدفيئلت البلاستيكية والتي تصل مساحتها الكليــة 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 8-10 م3 زبل بقر بالإضافة إلى 4-6 م3 زبل فراخ ,كما يمكن استعمال سماد الكومبوست العضوي الجيد حيث يضاف بمعدل 10م3 للدونم والمادة العضوية تساعد في تفكيك التربة الطينية وتحسين خواص التربة الرملية , كذلك يضاف ما بين 150-200 كجم سماد سوبر فوسفات الكالسيوم 25% بالإضافة إلى كمية 50 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 4-6 م3 زبل بقر بالإضافة إلى 2-4 م3 زبل فراخ, أو سماد كومبوست بمعدل 6-8 م3 للدونم ,ويضاف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم 25% بمعدل 120-150 كجم إضافة إلى 50 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 15-20 سيارة رمل(سيارة الرمل 15 م3) ويراعي أن يكون الحرث جيداً وبعمق لا يقل عن 50 سم أما في الأراضي الصفراء أو الرملية فينصح أن يكون الحرث بعمق لا يزيد عن 35 سم وذلك بغرض تهوية الأرض وإزالة بقايا الأعشاب السابقة وتترك مدة 2-3 أيام,بعدها تضاف الأسمدة العضوية والكيماوية الأساسية التي سبق ذكرها وتروي بالماء باستخدام الري بالرشاشات وبمعدل 25-30 م3 ماء/دونم ونترك 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 15-20 م3 /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:-

1- 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 50كجم/دونم ويتم ذلك بفرد خراطيم التنقيط فى البيت البلاستيكى بمعدل (2000)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 0.05 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 (1) ضغط جوي وبعدالإنتهاء من التعقيم يترك البلاستيك مغطى لمدة 2-3 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 60-80 م3 /دونم حيث تستعمل كمية المياه الأعلى في التربة الطينية وكمية المياه الأقل في التربة الرملية وتجهز الأرض بعد ذلك للزراعة وعمل المصاطب.

2- 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 40-60 م3/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.

3-التعقيم باستعمال مادة ميتام صوديوم (الأديـجـان):-

يعتبر التعقيم بمادة ميتام الصوديوم(الاديـجـان) 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 4-6 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 60-75 لتر للدونم ويجب أن تكون شبكة الري منفصلة عن شبكة ري المزرعة وذلك باستخدام عدد (2) 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 50-60 سم حتى تحقق الغاية المنشودة منها ومن المعروف أنه في التربة الرملية فالري بكمية 1م3 من مياه الري يسمح لتسرب الرطوبة في التربة لعمق1 سم،أما في التربة الصفراء والمتوسطة لكى تنفذالرطوبة لعمق 1 سم تحتاج الى 1,5 م3 من المياه أما في التربة الثقيلة فتحتاج التربة الى 2 م3 من المياه لكي تنفذ الرطوبة لعمق1 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 10-32 مo , ومن المعروف أن مادة الإديجان تتحلل بالتربة بفعل ميكروبيولوجيا التربة مما لا يشكل ضررا على البيئة,هذا ويفضل تغطية سطح التربة بالبلاستيك بعد إجراء التعقيم لزيادة كفاءة التعقيم ولمدة اسبوعين على الأقل.

4- التعقيم باستخدام مادة الفورمالين:-

تستخدم مادة الفورمالين في التعقيم لمقاومة الامراض، وبخاصة الامراض البكتيرية وهو لايعطى حلا كاملا لمقاومة

النيماتودا أو الأعشاب في التربة، ومقاومته للأمراض الفطرية جزئية ، وتعطى مادة الفورمالين 37%(الإسم التجاري بور دور) بمعدل 500 لتر للدونم , ويتم ذلك بحقن المادة خلال جهاز الرش الذى يدفع المادة خلال شبكة الري باستخدام الرشاشات وتروى الارض بالماء بمعدل 20 –30 م3 / دونم ثم ننتظر أربع ساعات فلا يلبث

المبيد أن يتطاير لأعلى لمسافة 20-25 سم في التربة، بعد ذلك نعود للري بمعدل 30-40 م3 من المياه وبذلك نكون قد دفعنا المبيد الى عمق 50 سم وهو العمق المطلوب للتعقيم ومن هذا العمق يتطاير المبيد لأعلى ويقوم بعملية التعقيم للتربة .

5- التعقيم لمقاومة النيماتودا المسببة لمرض تعقد الجذور:-

تستخدم هذه الطريقة من التعقيم فقط لمقاومة نيماتودا تعقد الجذور وتستخدم مادة النيماكور (40) بمعدل1-2 لتر/ دونم وبعد رش المادة على سطح الارض يتم الري بالرشاشات بمعدل20-25م3/ دونم، كما يمكن استعمال النيماكور المحبب(10) بمعدل 3-5 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 .

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

هذه المادة تحتوي على مادة كلوروبكرين 35% ومادة دايكلوروبكرين 60% كما هو الحال في استخدام مادة غاز بروميد الميثيل وبمعدل 40-50 كجم للدونم, وينفذ التعقيم قبل الزراعة باسبوعين أو ثلاثة أسابيع ويجب ؟ان تكون درجة حرارة التربة أكثر من 15 درجة مئوية ,ويجب تنفيذ ذلك من قبل مختصين وأن لا يقل بعد سكن المزارع عن موقع العمل مسافة 250 مترا على الأقل .

خامساً : تجهيز البيت البلاستيكي للشتل :-

بعد الإنتهاء من عملية التعقيم بمدة لا تقل 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 50-60 م3 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 15-20 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 ويفضـــل عمل مصاطب علي إرتفاع 20-25 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 (50مش) 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 20كجم/دونم بعد إذابتها فى 100 لتر ماء وينصح بإضافة (1) 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 40-50% 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 :-

1. صنف دومينيك 593 :-

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.

2. صنف أزمير :-

هذا الصنف من الأصناف الهجين وتعطي نباتات قوية وكثيفة وغير محددة النمو ، يتراوح عدد الثمار في العنقود الواحد ما بين 6-8 ثمار، صنف مبكر ذو إنتاجية عالية، ثماره كروية الشكل ذات لون أحمر جذاب، يتراوح وزنها مابين 180-200جم، عالية الصلابة مناسبة جداً للتصدير، صنف يصلح للزراعة بالعروتين الشتوية والربيعية، يبدأ الاحمرار والنضج بعد 85 يوم من التشتيل ويعطي متوسط ثمان ثمرات في العنقود الواحد ويتحمل التخزين لفترات طويلة لمدة تزيد على أسبوعين على درجة حرارة الغرفة (23–25 درجة مئوية)، ويتميزنباتات هذا الصنف بتحملها للحرارة العالية في الصيف. وهو أفضل من صنف 593 بالنسبة لتحمله درجة الحرارة صيفا.

3. 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 120-150 جم.

4. صنف إكرم :-

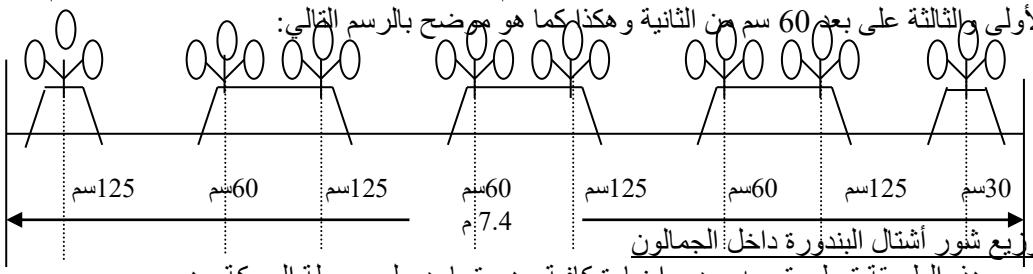
من أصناف بندورة العناقيد وهو يمكن زراعته كثمار مفردة او في شكل عناقيد , والثمار مستديرة وذات لون أحمر داكن وتتم زراعتها في شهر أغسطس إلى أكتوبر وتعطي ثمار بعد 70-80 يوما من الشتل وتستمر حوالي عشرة شهور في التربة وهو من الأصناف الهجين المقاومة للفيروس ولبعض سلالات الفيوزاريم والفيرتيسليوم.

5. أصناف جديدة:-

توجد في الأسواق مجموعة كبيرة من الأصناف الجديدة التي تسوق حديثا ومنها صنف1030, والصنف 1032 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 والصنف189 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 7 شور في الجمالون الواحد وهناك من يزرع 6 شور وهناك من يزرع 10 شور كل شورتين مع بعضهما أي بمعدل خمس شور مزدوجه ، وهناك من يزرع 8 شور بمعدل أربع شور مزدوجة وهي أفضلها في الزراعة وتتم بزراعة الشوره الأولى فردية بجانب البيت البلاستيكى وعلى بعد 30 سم من الستارة والشوره الثانية على بعد 125 سم من الأولى والثالثة على بعد 60 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 40 سم ويزرع في البيت البلاستيكي ما بين 2500-2600 شتله/دونم.

منظر عام للطر

عاشراً : الوقت المناسب للشتل :-

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 15-18 م° ليلا وما بين 18-23م° 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 2-2.5 م3/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 30 % 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 80-70% 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 م3/يوم	3-2	4-3	3-2	6-4

أما بالنسبة للتسميد الرأسي فنبدأ عادة بالتسميد الرأسي بعد الشتل بإسبوعين باستعمال السماد المركب (20-20-20) بمعدل 0.5 كجم/دونم يومياً أو السماد المركب (13-13-13) بمعدل 0.75 كجم /دونم يوميا ونستمر هكذا لمدة اسبوعين تقريباً ثم نبدأ برفع الكميات الي1 كجم/دونم يومياً من السماد (20-20-20) أو 1½كجم من السماد (13-13-13)وذلك لمدة شهر تقريبا وبتقدم النمو وبدأ تكون الثمار وازدياد حجمها يرفع التسميد بنفس الكمية السابقة بأحد النوعين مع إضافة 1 كجم سلفات الأمونياك وفي خلال أشهر الشتاء وإنخفاض درجات الحراره ينصح بإضافة 1 كجم نترات بوتاس مع 1 كجم سلفات الأمونياك ويمكن الوصول إلي معدل 3 كجم/السماد المخلوط 1 كجم من سماد (20-20-20)أو 1½كجم من سماد (13-13-13) مع 1كجم سماد سلفات الأمونياك إضافة إلي 1 كجم سماد نترات البوتاس وذلك في مرحلة القطف.

هذا ويمكن اللجوء لاستعمال الأسمدة السائلة بمعدل 1.5 لتر سماد سائل/كوب ماء من سماد شيفر 2 أو شيفر 3 والسماد السائل شيفر 2 يعطي ثمار صلبة حيث أن البوتاس ضعف نسبة النيتروجين وتركيب السماد (N 4-P 8 K-2) وهذا التسميد مناسب للثمار المطلوبة للتصدير وتتحمل التخزين فترات طويلة أما استعمال السماد السائل المركب (شيفر 3) 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(1 : 1½) 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 2 كجم/دونم اسبوعياً ويفضل إضافته منفردا خلال عملية التسميد وهناك إمكانية استعمال سمادالماغنسيوم رشاً علي الأوراق بتركيز2% 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 5 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 70 جم/12 لتر ماء (موتور ظهر) أو بمعدل 300 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 26 درجه مئوية نهاراً ، 12 درجة مئوية ليلاً ، لذا فعند إنخفاض درجات الحرارة عن 12 درجة مئوية ينصح باستعمال هرمون توماست بمعدل 1جم/لتر أوهرمون الزرع بمعدل 5 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 2 جم/لتر أو هرمون الزرع بمعدل 10 سم3 /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 :-

1-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 2كجم/دونم كل أسبوع إلي أن تزول هذه الأعراض ولا تمتد إلي الأوراق العلوية للنبات ويمكن استخدام سماد نترات الماغنسيوم رشاً علي الأوراق بتركيز 2% , 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 2 كجم/دونم أو رشاً علي النباتات بتركيز 2%.

2- 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(50مش) وبعد الشتل مباشرة يرش البيت البلاستيكي بأحد الأدوية المستعملة لمقاومة البميزيا مثل نميرأو نيمكس بتركيز 1%, بيجاسوس بمعدل 100-150 سم3 للدونم, افسكت بمعدل 70-100 جم للدونم, إكتارا بمعدل 60 سم3للدونم. 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 70-100جم/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.

3-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 500 بمعدل 150 سم3 للدونم. وفترة الأمان ستة أيام .
ب. روفرال بمعدل 100-50 سم3 للدونم. وفترة الأمان ثلاثة أيام .
ج. سويتش بمعدل 100-60 سم3 للدونم.,وفترة الأمان 7 أيام ويكافح أيضا مرض السكيروتينيا.
د. سيجنوم بمعدل 75جم للدونم وفترة الأمان ستة أيام .
ه. ميتوس بمعدل 250 سم3 للدونم وفترة الأمان خمسة أيام.

4-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 100 جم/دونم أو ري النباتات بمحلول مادة البيفيستين أو الدلسان بمعدل 600جم/دونم عن طريق الري بالتنقيط أو الري يدويا مباشرة على الاشتال بنفس المحلول وبتركيز 0.1 %, ويفضل تكرار ذلك بعد أسبوعين,ويمكن استعمال مادة السويتش كما ذكر سابقا..

5-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. أوفير100 بمعدل 75-100 سم3/دونم وفترة الأمان أسبوع.
ب. أوفير2000 بمعدل 50-35سم3/دونم وفترة الأمان أسبوع.
ج. بايفدان أو شبيط بمعدل 75 سم3/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.
ح. عومر بمعدل 100 سم3/دونم وفترة الأمان أسبوع.
د. عميستار بمعدل 50 سم3/دونم وفترة الأمان عشرة أيام.
ه. فلنت بمعدل 20 جم للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.

6- 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.

1. داكونيل بمعدل 150 سم3/دونم, وفترة الأمان ثلاثة أيام.
2. برافو 720 بمعدل 200 سم3/دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
3. أكروبات بمعدل 225 جم/دونم وفترة الأمان ستة أيام.
4. منكور بمعدل 350 جم/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.
5. مانسيدان بمعدل 250 جم/دونم, وفترة الأمان خمسة أيام.
6. كوسيد محبب 2000 بمعدل 200 جم للدونم, وفترة الأمان خمسة أيام.

7-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 2000 بمعدل 3-4 جم/لتر ماء أو مادة انتراكول نحاسي بمعدل 300 سم3 للدونم أو مادة فونجوران بنفس التركيز وفي حالة الإصابة يرفع التركيز إلى5 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:-

1. 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 3 سم3/دونم .

أما اليرقات داخل الأنفاق فتقاوم بأحد المواد الآتية:-

- افسكت بمعدل 100-75 جم/ دونم وفترة الأمان أسبوعان.
- ترجا رد بمعدل 25 جم / دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- فيرتميك بمعدل 60 سم3 / دونم, وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- تريسر ألترا بمعدل 80 سم3 / دونم, وفترة الأمان ثلاثة أيام .

2. *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 2 مصيده لكل بيت بلاستيكي (دونم واحد) ويمكن مقاومتها باستعمال المواد الكيماوية التالية:-

- مادة أفانت بمعدل 30-45 سم3 للدونم, وفترة الأمان أسبوع.
- بروكليم بمعدل 40 سم3 للدونم وفترة الأمان أسبوع.
- ريمون بمعدل 100 سم3 للدونم وفترة الأمان أربعة أيام .

3. *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 30-60 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- ميتكلين بمعدل 40-50 سم3 للدونم وفترة الأمان أسبوع.
- بروكليم بمعدل 40 سم3 للدونم وفترة الأمان أسبوع.
- أوبارين بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان أسبوع.

4. *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 40-50 سم3/دونم وفترة الأمان أسبوع.
ب. أبولو بمعدل 60 سم3/دونم ويفيد في القضاءعلي البيض وفترة الأمان أسبوعان.
ج . فيرتميك بمعدل 30-60 سم3/دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
د. مساي بمعدل 75 جم/دونم. وفترة الأمان أسبوع.
ه. فلوروماىت بمعدل 50 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
و. أكسيميت بمعدل 150 سم3 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 100سم3/دونم يفيد في مقاومة المن والتربس أما الرش بمادة سمش أو كراتية أو سمبوش بمعدل 3سم3/لتر ماء يفيد في مقاومة دودة ورق القطن كما أن الرش بمادة ايتابرون أو موليت أو كونسالت بمعدل 100-150سم3/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 عامــة:-

لضمان نجاح محصول البندورة يجب اتباع الخطوات التالية :-

1-الالتزام بتنفيذ تعليمات هذه المقالة بالكامل.
2-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.
3-الالتزام بإعطاء النباتات التركيز الموصي به في النشرة بالنسبة لجميع الأدوية وإعطاء الكميات المخصصة له وعدم الإفراط باستعمال الأدوية.
4-عدم تأخير القشبرة واللف لأن ذلك يضعف النبات ويسبب جروح لا يمكن التئامها بسهولة والالتزام بالرش بالأدوية اللازمة لتطهير الجروح.
5-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.
6-العناية بالنظافة والتهوية وتقليل الرطوبة من العناصر الرئيسية في المحافظة علي النباتات وزيادة المحصول وتقليل الإصابة بالأمراض.
7-يجب عند استعمال حشرات نحل البومبوس في التلقيح القيد بفترات الرش المسموح باستعمال الأدوية بها.
8- لعمل خلطة سماد سائل (7-3-7) يضاف 16.8 كجم نترات بوتاس، 3.7 لتر حامض ارثو فوسفوريك 61%، 25 كجم سماد سلفات الأمونيوم 21 % بالإضافة إلى 10 لتر كورتين وتكمل هذه الكميات بعد إذابتها بالماء إلى 100 لتر من محلول السماد, ولعمل خلطة سماد سائل (5-3-8) يضاف 20.5 كجم نترات بوتاس و 12.4 كجم سلفات الأمونيوم 21% ، 3.5 لتر حامض أورثوفوسفوريك 61% ، بالإضافة إلى 10 لتر كورتين وتذاب هذه الكميات بالماء وتكمل إلى محلول 100 لتر من السماد السائل ، ويجب إعطاء جرعات السماد السائل حسب ما هو موضح في موضوع الري والتسميد في هذه المقالة.

ثانياً : محصول الخيار داخل البيوت البلاستيكية

مقدمة :- إن محصول الخيار هو من المحاصيل المنافسة للبندورة داخل البيوت البلاستيكية ويشكل المحصول الثاني من حيث المساحة، وتتراوح المساحة المنزرعة منه سنوياً ما بين 2000 -2500 دونم سنوياً ولزيادة للاهتمام بهذا المحصول الهام نتوجه بهذا البرنامج المتكامل علي أمل أن يتم تنفيذ هذه التوصيات حتى يمكن الحصول علي الإنتاج الجيد الذي يساعد في تغطية نفقات الإنتاج الباهظة التي يحتاجها هذا المحصول وتساهم في إيجاد أماكن عمل ومصادر رزق للكثير من العائلات الفلسطينية التي تعيش علي الزراعة كمصدر أساسي للدخل في هذا الوطن الحبيب.

أولا : التربة المناسبة :-

يمكن زراعة الخيار في جميع أنواع الأراضي ولكن تجود زراعته في الأراضي المتوسطة والصفراء وكذلك الأراضي الرملية إذا ما أضيفت إليها كميات مناسبة من المواد العضوية ، ويفضل عدم الزراعة في الأراضي التي تحتوي علي الحصوة البيضاء (كربونات الكالسيوم) أو الأراضي التي بها كركار.

ثانياً : التسميد العضوي والأساسي :-

يعتبر محصول الخيار من المحاصيل المحبة للتسميد النيتروجيني أكثر من محصول البندورة إلا أنه إذا اتبع محصول الخيار بمحصول البندورة لذا فيفضل عمل تجهيز كامل كما هو الحال في البندورة وعموماً ففي حالة الحمامات الجديدة فإنه ينصح بإضافة سماد عضوي متحلل بمعدل 7-10 كوب زبل بقر بالاضافة إلى 5-7 كوب زبل فراخ ، كذلك يضاف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم 25% بمعدل 150-200 كجم ، وكذلك سماد كلوريد أو سلفات البوتاسيوم بمعدل 50 كجم/دونم ، وعموما ينصح باستخدام سلفات البوتاسيوم بدلاً من كلوريد البوتاسيوم في الأراضي التي تروي بمياه تزيد في ملوحتها عن 400 مجم كلور ، أما في حالة البيوت البلاستيكية التي سبق زراعتها في السابق فيضاف إليها 5-7 كوب زبل بقر بالإضافة إلى كمية 3-5 كوب زبل فراخ وذلك كسماد عضوي يضاف إليها 120-150 كجم من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم 25% ، بالإضافة إلى 50 كجم من سماد كلوريد أو سلفات البوتاسيوم للدونم.

ثالثاً : تحضير التربة :-

في الأراضي الثقيلة ينصح بإضافة كميات مناسبة من الرمل في حدود 20-30 سيارة رمل (سيارة الرمل15 م3) ويراعي أن يكون الحرث جيداً وبعمق لا يقل عن 50 سم ، أما في الأراضي الصفراء أو الرملية فينصح أن يكون الحرث بعمق لا يزيد عن 35 سم ، وبعد الحرث وتهوية التربة لمدة 2-3 أيام تضاف الأسمدة العضوية والكيماوية الأساسية التي سبق ذكرها وتروي التربة بالرشاشات بمعدل 30-50 كوب ماء/دونم وتحرث الأرض بالفرامة بعد وفرة الأرض ويراعي الاحتفاظ برطوبة مناسبة للتربة إلى أن يحين موعد التعقيم ، ويفضل أن يبدأ التعقيم بعد شهر من التجهيز علي الأقل حتى تتحلل المواد العضوية التي أضيفت للتربة وكذلك لإنبات الأعشاب إن وجدت.

رابعاً : التعقيم :-

عند البدء في إجراءات التعقيم يراعي قبل التعقيم مباشرة حرث الأرض بالفرامة علي أن تكون محتوية علي رطوبة مناسبة ويمكن معرفة ذلك بأخذ عينة من التربة باليد وضمها ثم رميها علي الأرض فإذا تناثرت بصورة حبيبات صغيرة تكون الأرض في هذه الحالة مناسبة للتعقيم، وقد سبق الحديث بالتفصيل عن أنواع التعقيم المختلفة في البندورة, وهناك طريقة تعقيم جديدة تستعمل فقط في الخيار والشمام وهي التعقيم بمادة البازميد وفيما يلي شرح لهذه الطريقة.

التعقيم باستعمال مادة البازميد:-

مادة البازميد مخصصة لمكافحة أمراض التربة الناشئة عن فطريات التربة وهو يقاوم أيضا بعض الأعشاب وخاصة الحولية منها والنيماتودا الحرة وكذلك ديدان حشرات التربة.

ويحتاج الدونم مابين 45-60 كجم من المادة وهي على شكل حبيبات,ويتم حرث التربة وإزالة بقايا النباتات السابقة وتزويدها بالمواد العضوية والكيماوية الأساسية ويتم فرد المادة نثرا على سطح التربة ,ثم يتم خلطها في التربة بواسطة فرامه بعمق 20 سم وبعد ذلك يتم فرد شبكة التنقيط وتغطى التربة بالبلاستيك الأرضي ويتم إعطاء رية خفيفة بمعدل15-20م3 للدونم,فيبدأ المبيد بالتحلل إلى غاز كما هو الحال في مادة الإديجان

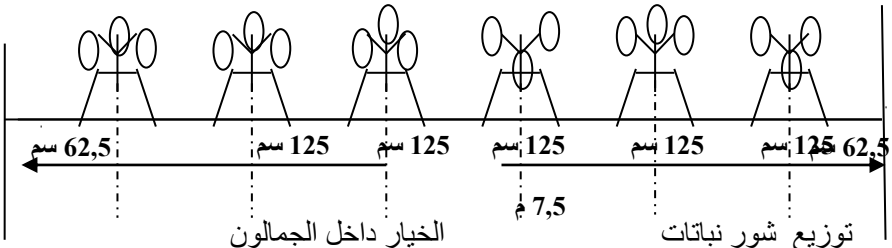
والميتامور,تترك القطعة مغطاة بالبلاستيك لمدة اسبوع إلى عشرةأيام وبعدها يرفع البلاستيك وتترك التربة لمدة اسبوعين أو ثلاثة أسابيع بعدها يمكن زراعة الأشتال.

خامساً : *تجهيز البيت البلاستيكي للزراعة* :-

بعدالتعقيم بأسبوعين يمكن شطف التربة بكمية مياه ما بين 40-60 كوب ماء,وتترك الأرض لمدة 3-5 أيام وبعد وفرة التربة يتم حرث الأرض بالفرامة للتخلص من بقايا الغاز وبعدها يسوي سطح التربة وتمشط وتجهز التربة لعمل المصاطب.

سادساً : *مسافات الزراعة* :-

يفضل الزراعة علي مسافة 1.25 م بين الشورة و الأخرى وعلي مصاطب وداخل الشورة ما بين 30-40 سم بحيث يكون معدل النباتات ما بين 2000-2500 شتلة/دونم ويفضل أن يكون ارتفاع المصطبة حوالي 15-20 سم ، عرض المصطبة 75 سم وعرض الممر 50 سم ويمثل الشكل التالي الشكل التفصيلي لوضع الشور داخل الجمالون الواحد.



سابعاً : *تبيض وتظليل سطح الحمام*:-

يتم تبيض سطح الحمام في زراعات الخيار المبكرة في أشهر الصيف كما يمكن تظليل الدفيئة بالشبك الأسود بنفس الطريقة المتبعة في دفيئات البندورة .

ثامناً : *الأصناف المزروعة* :-

هناك العديد من الأصناف الموجودة حالياً في الأسواق وهي أصناف أنثوية تزرع داخل الحمامات وهي الأصناف التي تكون ثمار بدون حاجة لتلقيح الأزهار وتختلف الأصناف من حيث مواعيد الزراعة وهي التالي :

1- أصناف خريفية وتزرع من شهري أغسطس وسبتمبر:

من الأصناف القديمة الصنف كنج-بدر-سوبرستار- تايجر أما الأصناف الجديدة فأفضلها الصنف دينا 1505 .

2- أصناف شتوية وتزرع من بداية أكتوبر:

من الأصناف القديمة الصنف بيكابيللو-توربو-اكسترام-سوبرستار-محاسن –سهارا ومن الأصناف الجديدة الصنف دينجو والصنف روكيت.

3-أصناف ربيعية وتزرع من بداية فبراير:

من الأصناف القديمة الصنف بدر-حسن-كنج-أمير14-أمير16-سريج-لينا ومن الأصناف الجديدة الصنف سمر 465 والصنف سمير والصنف رومي.

تاسعاً: *ميعاد الزراعة* :-

يزرع الخيار علي مدار العام وكما ذكرنا في الفقرة السابقة فيزرع الصنف المناسب في الموعد المناسب له وعموماً تبدأ زراعة الخيار في شهر أغسطس من كل عام وتستمر حتي نهاية فبراير، ويمكن زراعة أكثر من عروة في السنة الواحدة ، ويفضل الزراعة داخل بيت بلاستيكي محاط بستائر من الشبك اذا كانت الزراعة خريفية في شهر أغسطس أو سبتمبر أما في الزراعة الشتوية والربيعية فيمكن الزراعة بدون استعمال ستائر الشبك، والغرض من الزراعة الخريفية داخل الدفيئات المحاطة بستائرمن الشبك لحمايتها منالحشرات الناقلة للأمراض الفيروسيةمثل المن والتربس والذبابة البيضاء.

عاشراً : *الري والتسميد* :-

يحتاج محصول الخيار إلى كمية مياه أكثر من البندوره ويختلف الري حسب طبيعة الأراضي وحسب موسم الزراعة وعموماً ينصح عند الزراعة الري بكمية مياه ما بين 2-3 كوب ماء يومياً/دونم ويجب إعطاء النباتات كمية مياه ثابتة عند الري وتتناسب مع احتياج النبات وحسب العمر ودرجة الحرارة في ذلك الوقت فمثلاً إذا أعطيت الدفيئة عشرة متر مكعب ماء لمدة أربعة أيام فيجب إعطاء نفس الكمية من المياه حتي تتم إزاحة الأملاح خارج منطقة الجذور وإذا أزداد نمو النبات مثلاً أو ارتفعت درجة الحرارة فيمكن إعطاء نفس الكمية وهي عشرة كوب لمدة يومين أو ثلاثة حسب معدل النمو الشهري وحسب درجات الحرارة في تلك الفترة فنبدأ في

العادة بمعدل 30% من قراءة حوض التبخير عند بداية الزراعة ونرفع الكمية بعد ذلك إلي أن نصل إلي 80% في مرحلة النضج.

وعموماً فتوزيع الكميات يكون تقريباً علي النحو التالي :-

الشـــهر	أغسطس- سبتمبر	أكتوبر- نوفمبر	ديسمبر- فبراير	مارس-مايو
الكمية / م3ماء	3-2	5- 4	3- 2	7-5

أما بالنسبة للتسميد الرأسي فنبدأ بالتسميد الرأسي عادةً بعد ظهور الورقة الرابعة تقريباً أي حوالي أسبوعين من الإنبات وخروج البادرات ويتم التسميد عادة بالسماد المركب (20-20-20) بمعدل نصف كجم لليوم/دونم أو السماد المركب (13-13-13) بمعدل 0.75 كجم /دونم يوميا ونستمر كذلك لمدة أسبوعين نرفع بعدها التسميد إلي 1 كجم/دونم يومياً من السماد (20-20-20) أو 1½كجم من السماد (13-13-13) ويمكن إضافة سماد سلفات الأمونياك بمعدل 1كجم من السماد إلي نفس الكمية السابقة من أحد النوعين من السماد المركب السابق وذلك أثناء موسم القطف وفي خلال فترة الشتاء ينصح بإضافة سماد نترات البوتاس وبذلك يرفع التسميد إلي استعمال 2 كجم سماد سلفات الأمونياك بالإضافة إلي 1كجم نترات البوتاس هذا ويمكن استعمال الأسمدة السائلة مثل سماد شيفر 3 وتركيبه 7-3-7 بمعدل 1.5 لتر من السماد السائل لكل كوب ماء.

حادي عشر : القشبرة ولف النباتات :-

يتميز الخيار بتكوين فروع جانبية كثيرة ونبدأ بلف الخيوط علي نباتات الخيار الصغيرة بعمر ثلاثة أو أربعة أوراق حقيقية ويبدأ تكوين الفروع الجانبية التي تحمل الثمار وعموماً فيفضل القشبرة بعد العقدة الثانية من كل فرع حيث تتكون ثمرتين وبجانب كل ثمرة فرع صغير لا يلبث أن يكون ثمرة وفرع جديد وهكذا نستمر بالتربية على هذا المنوال بحيث تكون التربية دائماً على عقلتين ويفضل مباشرة بعد الانتهاء من القشبرة ولف الخيوط الرش بمادة مانسيدان أو مانبجان بمعدل 70 جم /12 لتر (ماتور ظهر) أو300 جم/دونم وذلك لتطهير الجروح ويراعى فى نهاية شهر ديسمبر وطوال شهر يناير عدم القشبرة حيث أن درجة الحرارة تكون منخفضة ودرجة الرطوبة مرتفعة وهذا يؤدى الى صعوبة التئام الجروح بعد القشبرة في تلك الفترة من السنة وبالتالي الإصابة بالأمراض المختلفة.

ثاني عشر : مقاومة الافات الحشرية والأمراض النباتية:-

1- مرض نبول البادرات Damping off:-

هذا المرض يتسبب عن فطر البيثيوم *Pythium sp.* , وهذا المرض نادر الحدوث في البيوت البلاستيكية المعقمة حديثاً ولكنه في العادة يحدث في حالة الزراعات التالية خيار بعد خيار أوخيار بعد ملوخية وخاصة في الزراعات الشتوية ، وتظهر الأعراض علي البادرات حديثة النمو في شكل ذبول سريع نتيجة لإنسداد قنوات نقل الغذاء في البادرات وحدوث تميع للساق قرب سطح التربة ويقاوم هذا المرض بري النباتات بمادة بريفيكور أو داينون بمعدل 250 سم3 للشتلة من محلول الرش المخفف بتركيز 1 سم3 (مليلتر) من مادة البريفيكور أو الداينون لكل لتر ماء-ويتم عادة إذابة 150 سم3 من الدواء في 100 لتر ماء ويعطي كل نبات 250 سم3 من المحلول المخفف وذلك قبل أو بعد ظهور البادرات ويمكن إعادة هذه العملية بعد 2-4 أسابيع إذا استمر ظهور الأعراض في المستقبل.

2-مرض البياض الزغبي Downy mildew:-

من الأمراض الفتاكة بمحصول الخيار وتظهر الأعراض علي شكل بقع محددة بالعروق الثانوية في شكل بقع خضراء غامقة (مثل الأوراق المسلوقة) لا تلبث أن يظهر بعدها اصفرار للبقع وظهور الزغب علي السطح السفلي ويتحول لون البقع علي الأوراق بعد ذلك إلي اللون البني وتزداد أعراض المرض شدة في حالة وجود رطوبة عالية وانخفاض درجة الحرارة وعدم وجود تهوية مناسبة وهذا المرض يعرف عند الكثير من المزارعين باسم مرض الحمرة، ولا يفيد العلاج الكيماوي اذا لم تتحسن ظروف التهوية وتقل الرطوبة و لذا يجب وجود

شبابيك للتهوية في البيت البلاستيكى لكي تسمح بخروج بخارالماء والهواء الساخن من البيت البلاستيكى وبذا تقل الفرصة للإصابة بالمرض, ويمكن العلاج عادة بأحد المواد الآتية :

- أليبت بمعدل 200 جم/دونم وفترة الأمان أربعة أيام .
- برافـــو بمعدل 250- 400 سم3/دونم وفترة الأمان يومان.
- مانسيدان , مانبجان, أنتراكول بمعدل 250-300جم/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.
- تريملتوكس بمعدل 400 جم/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.
- بولـيرام بمعدل 250 جم/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.

وهذه المواد ترش بصفة دورية كل أسبوع بعد القشبرة.

كما يفضل الرش مرة كل اسبوعين إلي ثلاثة أسابيع بأحد المواد الآتية:-

- منكور-مانكوتال- سندكور: بمعدل 300-350جم/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.
- داينـــون : بمعدل 300 سم3 /دونم. وفترة الأمان ثلاثة أيام.

وهذه الأدوية ذات تأثير جهازي وهي تعتبر كذلك مواد واقية من الإصابة بمرض البياض الزغبي.

3- مرض الدموع (اللفحة البكتيرية) Bacterial blight:-

يظهر هذا المرض في الخيار في فترة الشتاء ويظهر عادة في شكل بقع مائية في أطراف الأوراق ما تلبث أن تصفر وتظهر الأعراض علي الثمار في شكل بقع صمغية- وهذا المرض يشكل خطورة علي نبات الخيار وينصح بعمل تهوية جيدة ومناسبة وترش المواد التالية:

- كوسايد 2000-فونجوران - كوبرانتول - كوبركس بمعدل 0.3 % أي 3جم/لتر بصورة وقائية وبمعدل 5جم/لتر في حالة الإصابة وفترة الأمان يومان.
- مادة تريميلتوكس وتستعمل بمعدل 400جم/دونم وفترة الأمان خمسة أيام.

ويفضل عند القطف الإنتظار حتي تطاير الندي من النباتات خوفاً من انتقال المرض بالأيدي عند القطف ويجب إزالة الأجزاء المصابة وحرقها.

4-مرض البياض الدقيقي Powdery mildew:-

من الأمراض التي تظهر وتنتشر في الجو الدافىء وخاصة شهري ابريل ومايو وكذلك شهري سبتمبر وأكتوبر ، وتظهر الأعراض علي شكل تبقعات دقيقية بلون أبيض وهي عبارة عم نموات وجراثيم الفطر المسبب للمرض تتحول بعد ذلك إلي اللون الأصفر ثم اللون البني ويقاوم المرض بأحد المواد التالية:-

- أوفير 2000 بمعدل 35-40 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
- بايفدان أو شبيط بمعدل 50 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
- نيماجارد بتركيز1% وفترة الأمان يومان.
- ستروبي بمعدل 20 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
- بولار بمعدل 25 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.

5-مرض العفن الأبيض الاسكليروتينيا (White rot (Sclerotinia : -

وهو من الأمراض الشائعة عادة في أشهر الشتاء (ديسمبر-فبراير) ويظهر علي النباتات في شكل نموات بيضاء علي هيئة نسيج قطني قرب سطح التربة وعلي السيقان كما يظهر كذلك علي الثمار وعلي الطرف الزهري منها،وتظهر بداخل السيقان أجسام حجرية سوداء هى عبارة عن الطور الساكن المسبب للمرض فيما بعد.

ويمكن مقاومة المرض عن طريق الرش بمادة البفيستين أو الدلسان بمعدل 100جم/دونم وكذلك يمكن ري النباتات بمحلول من هذه المادة بمعدل 300سم3 من المحلول المخفف بمعدل 1جم من المادة / لترماء ويفيد هذا العلاج بالري لمدة شهر أما في حالة الرش فيفيد لمدة أسبوعين فقط ويعاد العلاج مرة أخرى عند الحاجة.

6-مرض العفن الرمادي (البوتريتس) Grey mold(Botrytis) :-

- من الأمراض التي تنتشر كذلك في الشتاء ويصيب الأوراق والسيقان والثمار ويظهر في صورة عفن رمادي علي الثمار وكذلك على شكل بقع بنية علي الأوراق والسيقان وتفيد التهوية الجيدة في مقاومة هذا المرض بأحد المواد الأتية:-
  - روفرال بمعدل 100سم للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
  - رسـك بمعدل 50-100 سم3 للدونم وفترة الأمان أربعة عشر يوم.
- ميتـوس بمعدل 250 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.

- رونيلان بمعدل 50-100 سم3 للدونم ثلاثة أيام .
- سويتش بمعدل 100سم للدونم وفترة الأمان سبعة أيام..
- برافو بمعدل 500 سم3 للدونم وفترة الأمان يومان.
- 7-حشرة ذبابة الأنفاق Leaf miners insect:-

تظهر يرقات هذه الحشرة في أوراق الخيار وخاصة أوراق البادرات وتقوم بعمل أنفاق وممرات داخل الورقة وتؤدي إلي جفاف الأوراق عند اشتداد الإصابة ويفيد الرش بأحد المواد الآتية في مقاومة هذه الآفة وهي:-

أ. مادة الإفيسكت بمعدل 70-100 جم للدونم وفترة الأمان أربعة عشر يوم.
ب. مادة تريجارد بمعدل 25 جم للدونم. وفترة الأمان ثلاثة أيام .
ج. تريسر الترا بمعدل 80 سم3 للدونم وفترة الأمان سبعة أيام.
د. فيرتيميك بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان سبعة أيام.

8-حشرة الذبابة البيضاء (White fly (Bemisia:-

تظهر هذه الحشرة علي النباتات وتؤدي إلي إصابة الخيار بفيروسات الموزيك المختلفة عن طريق تغذيتها علي النباتات المصابة ونقل الفيروس المسبب للمرض إلى نباتات الخيار ويمكن مقاومة الحشرة الناقلةبأحد المواد التالية:

أ. إفيسكت بمعدل 100 جم للدونم وفترة الأمان أربعة عشر يوم.
ب. إكتارا بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان أربعة عشر يوم.
ج. موسبيلين للرش 30 سم3 للدونم ويستمر في الرش قبل القطف باسبوعين.
د.نيمكس بمعدل 0.1 % وفترة الأمان أربعة عشر يوم..
ه.بيجاسوس بمعدل 100-150 سم3 للدونم وفترة الأمان سبعة أيام.
و. مادة إبلورد بمعدل 150 سم3/للدونم وهي من المواد المانعة للإنسلاخ وفترة الأمان ثلاثةأيام .

9-حشرة دودة ورق القطن (البروديبا) Cotton leaf warm insect:-

تظهر علي النباتات وتقوم الديدان بقرض الأوراق والسيقان وتقاوم بالرش بأحد المواد التالية:

أ. ماتش بمعدل 20-40 سم3 للدونم وفترة الأمان أربعة عشر يوم.
ب. أفانت بمعدل 30-40 سم3 للدونم وفترة الأمان سبعة أيام.
ج. موليت بمعدل 50 سم3 للدونم وفترة الأمان أربعة عشر يوم.
د. رانر بمعدل 50-75سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أسابيع.
ه. بروبيت بمعدل 100-200 جم للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .

10-حشرات المن والتربس Aphids & Thrips insects :-

وهي حشرات صغيرة تقوم بامتصاص العصارة من النبات وتظهر نقط صفراء على الورقة وتؤدي إلى تكوين مادة عسلية يتكاثر عليها فطر العفن الأسود مما يؤدي إلى ضعف النباتات المصابة وتقوم الحشرات بنقل الأمراض الفيروسية للخيار ويمكن مقاومتها بأحد الموادالتالية:-

أ. فيرتيميك بمعدل 50-75 سم3 للدونموفترة الأمان ثلاثة أيام.
ب. تريسر اولترا بمعدل 80 سم3 للدونم. وفترة الأمان سبعة أيام.
ج. تريجارد بمعدل 25 جم للدونم. وفترة الأمان ثلاثة أيام.
د. إفيسكت بمعدل 70-100 جم للدونم وفترة الأمان أربعة عشر يوم.

11-العناكب الحمراء Red mites:-

يصيب هذه الآفة النباتات في مراحلها المتقدمة وعند الاهمال في العناية بالنباتات وفي فترات الحرارة والجفاف وهي آفات صغيرة الحجم تقوم بامتصاص العصارة من النباتات وتعجل بالقضاء عليها ويمكن مقاومة هذه الآفة بمادة مايتكلين بمعدل 40-50سم3/دونم أو ابولو بمعدل 50سم3/دونم ، هذا ويمكن استعمال مادة فلورومايت بمعدل 50 جم/دونم أومادة أوبارين بمعدل 60سم3/دونم كذلك يمكن استعمال مادة فيرتيميك بمعدل 70 -100 سم3/دونم.

ثالثاً : محصول الفلفل داخل البيوت البلاستيكية

مقدمة :-الفلفل هو ثالث المحاصيل الهامة التي تزرع في داخل البيوت البلاستيكية وتتركز زراعته في المنطقة الوسطي والجنوبية من قطاعنا الحبيب ويزرع كذلك في بعض مناطق المحافظات الشمالية مثل طولكرم

وقلقيلية وجنين ، وهو من نفس عائلة البندورة والباذنجان ويتشابه معها في أمور كثيرة ، ويحتاج منا إلي متابعة التوصيات والارشادات المناسبة لكي يكون المحصول مربحاً ويعود بالفائدة علي المزارع الفلسطيني وتتراوح المساحة المنزرعة منه في القطاع ما بين 300-500 دونم سنوياً. وفيما يلي التوصيات الهامة لهذا المحصول الهام :-

أولاً :- التربة المناسبة :-

يجود الفلفل في جميع أنواع الأراضي من التربة الرملية الخفيفة إلي الطينية الثقيلة ، ويفضل الزراعة في الأراضي الصفراء ففيها تكون التهوية جيدة واحتوائها مناسب للماء.

ثانياً :- التسميد العضوي والأساسي :

يعتبر الفلفل من المحاصيل المحبة للتسميد الفوسفوري والنيتروجيني ويعتبر الفلفل كذلك غير مجهد للأرض مثل البندورة التي تحتاج إلي كميات مرتفعة من السماد - أما الفلفل فاحتياجاته أقل من البندوره والخيار وذلك طبقاً لكميات الإنتاج المتوسطة التي ينتجها فهو لا يتعدي 6-8 طن للدونم في الظروف العادية للفلفل الحار وحوالي 10-12طن للفلفل الحلو وقد يزداد قليلا-ويحتاج الفلفل إلي5-7م3 زبل بقر بإضافة إلي3-5 م 3 زبل فراخ بالإضافة إلى 150 كجم سوبر فوسفات 25% للدونم الواحدأما بالنسبة للبوتاسيوم فيعطى من خلال التسميد الرأسي.

ثالثاً :- تحضير التربة :-

فى الأراضى الثقيلة يمكن إضافة ما بين10-15سيارة رمل(سيارة الرمل 15 م3) لتحسين خواص التربه كما يراعى أن يكون الحرث على عمق 35سم و يجب ترك الأرض للتهوية ما بين2-3 أيام تضاف بعدها الأسمدة العضوية و الكيماوية الأساسية التى سبق ذكرها وتروى الأرض بالرشاشات بمعدل 40-60م3 ماء/دونم, وبعد وفرة التربة تحرث الأرض ويراعى الاحتفاظ برطوبة مناسبة إلى أن يحين موعد التعقيم ويفضل أن يبدأ التعقيم بعد شهر من التجهيز على الأقل حتى تتحلل المواد العضوية المضافة للتربة وكذلك لكى تنبت بذور الأعشاب فى التربة لكى نتمكن من إبادتها بالتعقيم.

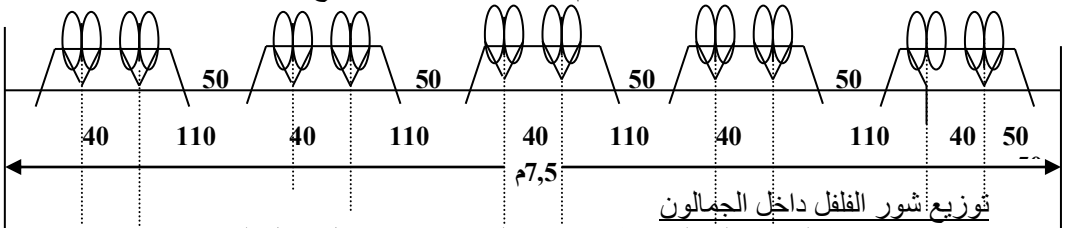
رابعاً :- التعقيم :- لقد سبق الحديث عن التعقيم بالتفصيل في محصول البندورة والخيار.

خامساً :- تجهيز البيت البلاستيكي للشتل :-

بعد الإنتهاء من التعقيم باسبوعين تقريبا نبدأ بشطف التربه بكمية مياه تتراوح ما بين 60-80 كوب ماء/دونم ثم بعد 3-5أيام من الرى تحرث الأرض بالفرامة ويراعى أن تكون الفرامة نظيفة وكذلك اطارات التراكتور ويفضل غسلها بالماء وتعقيمها بالشيد قبل الحرث ويفضل أن لايزيد عمق الحرث عن 20 سم أما في حالة التعقيم الحراري فلا ينصح باستخدام الفرامة وتتم تسوية سطح التربة يدويا وتجهز لعمل المصاطب بارتفاع 20سم على الأقل .

سادساً :- مسافات الشتل :-

يفضل زراعة الفلفل فى شور مزدوجة بحيث يكون فى الجمل الواحد خمسة شور مزدوجة فى حالة البيوت البلاستيكية التى فتحتها5, 7 م-وتكون الشور الأولى على بعد 50سم من الستارة والثانية على بعد40سم من الأولى والثالثة على بعد 110سم من الثانية والرابعة على بعد 40سم من الثالثة وهكذا ويكون عرض المصطبة حوالى 1متر وعرض الممر حوالى 50سم ويمثل الشكل التالى توزيع شور الأشتال داخل الجمالـون :-



توزيع شور الفلفل داخل الجمالون

يتم فرد خطوط التنقيط على المصاطب وتكون المسافة بين الاشتال داخل الشورة ما بين30- 40 سـم بحيث يصل عدد الاشتال ما بين 3000 -3500 شـتلة/ دونم.

سابعا: الاصنـــاف المنزرعة:-

ينقسم الفلفل إلى نوعين رئيسيين وهما:-

أ - الفلفل الحـار ب -الفلفل الحلو

أ -الفلفل الحار:- يجود من الفلفل الحـار أربعة أصنـاف وهى :-

1- الصنف البلدي:-وهو صنف غير متجانس حيث يوجد منه أشكال مختلفة ولا توجد لدينا مصادر تحسين له حيث أن إكثاره يتم محلياً وفي درجات الحرارة المنخفضة يكون مشوه الشكل وخالي من البذور تقريبا ونسبة العقد ضعيفة جداً.

2- الصنف 1- PP:- صنف هجين من الأصناف الجديدة والمختبره حديثاً ويجود في فترة الشتاء وهو صنف طويل الشكل يصل طوله إلي حوالي 15سم تقريباً ، كما أنة متوسط الحرافة في فصل الشتاء وانتاجيته عالية أفضل من الصنف البلدي ولون الثمره أفتح من الصنف البلدي ومتوسط قطرها ما بين 3-4سم تقريباً.

3- الصنف سلطان:- صنف هجين متوسط الطول يصل إلي حوالي 10-12سم تقريباً ، شديد الحرافة أكثر من البلدي في الشتاء ، إنتاجيته مقاربة للصنف البلدي متوسط قطره ما بين 2-3 سم تقريباً واللون أخضر داكن مشابه للصنف البلدي والثمرة ملساء ولا يوجد علي سطحها تجعدات .

4-الصنف NIDALOVICS:-صنف هجين متوسط الطول يصل طوله إلى حوالي 8-12 سم تقريبا,وهو من الأصناف الشبيه بفلفل السلطان إلا أنه أقل حرافة منه وخاصة في فصل الشتاء ويصل قطر الثمرة إلى3 سم تقريبا مع استداره كاملة وهو يعتبر من أصناف قرن الغزال والثمرة ملساء الشكل.

ب - الفلفل الحلـو:- أما بالنسبة للفلفل الحلــو فيوجد العديـد من الأصناف منها الأصناف الخضراء والصفراء وعموما فإن التعامل مع الفلفل الحلو يحتاج منا إلى عناية خاصة حتى يكون محصولا إقتصاديا ومن المعروف أن الطرف الآخر يقوم كل عام بتصدير كميات كبيرة منه إلى الخارج حيث يقوم المزارعون هناك بزراعته في شهر أكتوبر ويقومون بتدفئة النباتات إبتداءا من شهر نوفمبر وحتى شهرمارس بحيث يحافظون على درجة حرارة 18 درجة مئوية على الأقل أثناء الليل وفي النهار25 درجة مئوية ومن أصناف الفلفل الحلو الأخضر ANDALUS , MACCABI ,TASTY, NAISA, CLOVIS , TOPAZ والصنفSILIKA , ATLANTA, VALENTINO,ومن الأصناف الصفراء W-211,DONNA.

ثامناً : ميعاد الشتل :-

يواجه الفلفل مشكلة الأمراض الفيروسية ولذا لا ننصح بزراعته مبكراً إلا من خلال بيوت محتوية على شباك مناسبة جيدة التهوية وينعكس بالتالي على زيادة العقد والإنتاج وأفضل موعد للزراعة هو نهاية أغسطس وحتى منتصف أكتوبر ولا ننصح بالتأخيرعن ذلك لأنه يؤخر الإنتاج حتى شهر مارس التالي.

تاسعاً: الري والتسميد :-

يعتبر الفلفل حساس لزيادة الماء ولا يجب زراعته داخل حمام خيار أو بندوره وذلك لأن احتياجاته المائية والسمادية مختلفة عن الخيار والبندوره ، ويحتاج الفلفل في بداية الشتل بمعدل 1.5-2 كوب ماء/دونم/يوم وتزُاد كمية المياه بصورة تدريجية ولكن بكميات قليلة ويختلف الوضع بالنسبة لنوع وطبيعة الأراضي المشتولة فتزداد في الأراضي الرملية وتقل في الأراضي الطينية الثقيلة ، كما أن طبيعة نبات الفلفل ذو نمو أقل وانتاجيته أقل من الخيار والبندورة لذا فاحتياجاته أقل من النصف بالنسبة للخيار أو البندورة أما بالنسبة للتسميد فمحصول الفلفل من المحاصيل المحبة للتسميد الفوسفورى والنيتروجيني ولذا ينصح بعد الشتل مباشرة إعطاءه 0,5 كجم/دونم يوم من السماد المركب 20- 20 -20 أو 0,75 كجم من السماد المركب (13-13-13) لكي يسرع في نمو الجذور وتطورها والسبب يعود أنه بعد التعقيم تموت كائنات الميكوريزا التى تقوم بتثبيت الفوسفور حول جذور الفلفل وتسهل امتصاصه ولذا حتى تتطور وتنمو كائنات جديدة فاننا ننصح بإعطاء هذا التسميد حتى تتمكن الجذورمن التطوروالنمو بسرعة وبعد حوالي ثلاثة إلى أربعة أسابيع نعود إلى التسميد الطبيعي ويمكن تسميد النباتات بالسماد السائل المركب(7-3-7)، بمعدل 1,5 لتر / كوب ماء ، ويمكن شراء هذا السماد السائل جاهزاً أو تركيبه من الأسمدة الموجودة في الأسواق وتركيبه يكون على النحو التالي :-

لعمل 100 لتر من السماد السائل 7-3-7 ، نخلط الكميات التالية بالماء حتى حجم 100 لتر:-

16.8 كجم نترات البوتاس - النيتروجين 13% والبوتاس 46% في صورة أكسيد بوتاسيوم K2O
12,5 كجم سلفات الأمونياك- النيتروجين 21%.
5 , 0 كجم يوريا- النيتروجين 46%.
3.7 لتر حامض فوسفوريك 61% نسبة الفوسفور في صورة خامس أكسيد الفوسفور P2 O5.
10 لتر كورتين ويشمل العناصر المعدنية الدقيقة التي يحتاجها النبات بكميات قليلة جداً.

عاشراً : العناية بالنباتات وربط الخيوط :-

تحتاج نباتات الفلفل عندما تكبر إلي ربطها من الجانب بالخيوط وذلك حتى لا تتكسر ويتم ذلك عن طريق تركيب أعمدة خشب لكل 4 متر طولي من الشورة وذلك بتثبيت عمودين علي جانبي الشورتين في المصطبة الواحدة ويبدأ بتثبيتها ثم نبدأ بلف الخيوط علي ارتفاع 50سم للخيط الأول من الجانبين وتثبت الخيوط

على الأعمدة وتربط وتشد جيداً وقد نحتاج إلي طوف ثاني وثالث عند ارتفاع النباتات ويفضل استخدام خيوط بلاستيك قطر 4 مم ونستمر بتركيب أطواف جديدة كل 0.5 متر لأعلى,وتستخدم طريقة جديدة في التربية كما هو الحال في البندورة والخيار وذلك بتخصيص عدد 2 خيط لكل نبات(فرعين لكل نبات) ويربط كل فرع بخيط على السلك العلوي للدفيئة وتتم التربية بإزالة الأفرع الجانبية وترك الأزهار ونستمر بالتربية هكذا باستمرار وتفيد هذه الطريقة في تقليل عدد الثمار وكبر حجم الموجود منها ليناسب غرض التسويق المقرر له.

حادي عشر : *مقاومة الآفات* :-

أهم الآفات التى تصيب الفلفل هي العنكبوت الأبيض الذي يسبب تشوه الأوراق والثمار ومرض البياض الدقيقي ومرض العفن الأبيض وأمراض الفيروس وهناك بعض الآفات الأقل انتشارا في فترة نمو المحصول وفيما يلي طرق الوقاية والعلاج لهذه الآفات.

1- العنكبوت الأبيض(ترسونوماس لاتوس):-

من الآفات الخطيرة وآلتي تسبب تشوهات للأوراق والثمار وتبدأ الإصابة عادة في القمم النامية فيؤدى إلى تشوهات كما يؤدى كذلك إلى تشوه الثمار وهى تقوم بامتصاص العصارة النباتية وتضعف النبات ويمكن مقاومة هذه الآفة عن طريق رشها بمادة المايتكلين بمعدل 40 سم3 للدونم ومادة البروكليم بمعدل 40 سم3 للدونم .

2- مرض البياض الدقيقي :-

ويعتبر من أهم مشاكل الفلفل المرضية حيث أن الإصابة به تؤدى إلى تساقط الأوراق وتبدأ ظهور أعراض المرض في صورة بقع صفراء على السطح العلوي يقابلها على السطح السفلي بقع بنية تحتوى على نموات الفطر وتزداد الإصابة عادة في شهر أكتوبر ونوفمبر وتقل في فترة الشتاء ويعود إلى الظهور بشدة في شهر مارس وأبريل والسبب في ذلك أن ارتفاع درجات الحرارة تساعد على تطور المرض وانخفاضها يؤدى إلى قلة نشاط المرض كما أن سوء التهوية كذلك يساعد في انتشار المرض ويمكن مقاومة بأحد المواد الآتية :-

- أوفير 40-50 سم3 / دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- بايفيدان 30-50 سم3 / دونم . وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- سيجنوم 75جم / دونم وفترة الأمان ستة أيام ..
- بولار 25 جم / دونم . وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- عميستار 50 سم3 / دونم وفترة الأمان خمسة عشر يوما .
- فلينت 20 جم /دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .

ويمكن عن طريق استخدام رشات وقائية مرة كل أسبوعين منع حدوث المرض وفي حالة حدوثه ينصح بتكرار الرش مرة كل 5-7 أيام.

3- أمراض الفيروس:-

هناك مجموعة كبيرة من الأمراض الفيروسية التي تصيب الفلفل وتساعد الحشرات مثل المن والتربس في نقل تلك الأمراض التي تسبب تشوهاً للنباتات وتظهر أعراض التبرقش علي الأوراق والثمار كأحد الأعراض المميزة لتلك الأمراض ويمكن عن طريق رشات وقائية ومانعة للوقاية من الأمراض التي تنقل بواسطة الحشرات ويمكن عن طريق استعمال مصايد ذات لون أصفر وعليها مادة لاصقة لجذب وصيد تلك الآفات وكذلك يمكن استخدام مادة زيت الفيرول وهي عبارة عن زيت يمكن رشه علي الأشتال في بداية حياة النبات بتركيز 1%مرة كل 5-7 أيام حتى بداية الأزهار وعند تغذية الحشرات على النباتات يقوم الزيت بغسل الغدد اللعابية للحشرات الناقلة من العصارة النباتية التي تم امتصاصها مع الزيت وبذا يقلل فرصة الإصابة بالمرض بعدها تدخل الأشتال في فترة الشتاء ويمكن بعدها استخدام رشاشات كيماوية ضد هذه الحشرات بأحد المواد الآتية :-

- كونفيدور بمعدل 40-50 سم/3 حتى الإزهار.
- ميتمور بتركيز 0.4% وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- نيمكس بتركيز 0.1%وفترة الأمان يومان.
- إكتارا بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان أسبوع.

4- مرض العفن الأبيض (الأسكليروتينيا):-

من الأمراض التي تنتشر في فصل الشتاء وتبدأ من نهاية نوفمبر وحتى منتصف مارس تقريباً وتظهر أعراض المرض عن طريق ظهور نموات الفطر البيضاء قرب سطح التربة وعلي الساق وهذه تحلل الأنسجة النباتية مما قد يؤدي إلي موت النباتات ويمكن عن طريق الرش بمادة بيفيستين أو دلسان بمعدل 80جم/دونم مرة

كل أسبوعين وتهوية الحمام إلي تقليل أثر المرض كما يمكن ري الأشتال بنفس المواد السابقة بمعدل 250-300 سم3 من محلول البنلت المخفف بنسبة واحد في الألف.
مثال : 10 جم بيفيستين تذاب في جردل 10 لتر ماء وهذه الكمية تكفي لري 40 شتلة.

5- مرض التبقع البكتيري:-

من الأمراض التي تصيب الأوراق وتظهر عليها تميعات مائية كذلك تظهر علي الثمار أيضاً ويمكن عن طريق الرش بمادة فونجوران أو فونجافلور أو كوسيد 2000 بمعدل 0.25-0.4% للوقاية من المرض وتزداد إلي 0.5% عند الإصابة ويكون محلول الرش حوالي 50 لتر/دونم.

6-ديدان البروديبا :-

من الآفات التي تصيب الفلفل وخاصة في شهر أكتوبر ونوفمبر وهي تقوم بالتغـذى علي الأوراق وداخل الثمار وتؤدي إلي إحداث ضرر بالغ علي النبات وتقليل المجموع الخضري له ويمكن عن طريق استخدام المواد الآتية التخلص منها باستخدام مادة أفانت بمعدل 30سم3/دونم ,ومادة ماتش بمعدل 20 سم3/دونم , أو مادة موليت بمعدل 50سم/دونم.

7- العناكب الحمراء والصفراء :-

من الآفات التي تسبب أضراراً للنبات عن طريق امتصاصها للعصارة النباتية وتؤدي إلي ضعف النبات وتظهر الإصابة عادة في شـهري أكـتوبر ونـوفمبر أو في أبريل ومـايو من كل عام وتزداد الإصابة عند الرش بمواد البيروتروويد مثل السيمبوش ويمكن مقاومة الآفة عن طريق الرش بأحد المواد الأتية:

- أكسيميت بمعدل 150 سم3 للدونم وفترة الأمان عشرة أيام.
- أبولو بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان اسبوعان.
- أوبارين بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان أسبوع.
- فلوروماىت بمعدل 50 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
- فيرتميك بمعدل 30-60سم3/دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام

رابعاً : محصول الباذنجان داخل البيوت البلاستيكية

مقدمة:-

يعتبر الباذنجان رابع المحاصيل الزراعية الهامة التي تزرع في بيوت البلاستيك ، وتتركز زراعته في المنطقة الوسطي والجنوبية وهناك بعض البيوت البلاستيكية المتفرقة في المنطقة الشمالية وهو يتشابه مع البندوره والفلفل في بعض مشاكل الأمراض ويحتاج منا هذا المحصول إلي عناية فائقة حتى يستطيع أن يكون المحصول مربحاً وذلك نظراً للتكاليف العالية التي يتحملها صاحب الدفيئة وتتراوح المساحة المنزرعة منه حوالي 300-400 دونم موزعة في المناطق المختلفة وفيما يلي طرق العناية بهذا المحصول الهام.

أولاً : التربة المناسبة :-

يجود الباذنجان في جميع أنواع الأراضي وخاصة الطينية منها ويجود كذلك في الأراضي الصفراء المسمدة بتسميد عضوي جيد.

ثانياً : التسميد العضوي والكيماوي الأساسي :-

يعتبر الباذنجان في البيوت البلاستيكية من المحاصيل المحبة للتسميد البوتاسي والنيتروجيني ويحتاج إلي تسميد عضوي جيد ، يحتاج الدونم الواحد إلي 7-10 كوب زبل بقر متحلل بالإضافة إلي 3-5 كوب زبل فراخ وترفع تلك الكميات بزيادة 50% في الأراضي الرملية كذلك يضاف 150كجم سماد سوبر فوسفات 25% إلي جانب 50كجم سماد سلفات أو كلوريد البوتاس.

ثالثاً : تحضير التربة :-

يمكن زراعة الباذنجان في الأراضي الثقيلة بدون إضافة رمل للتربة ولكن يمكن لتحسين خواص التربة إضافة 10-15 سيارة رمل وبعد حرث الأرض وفرد الرمل يمكن تهوية الأرض بعد الحرث لمدة2-3 أيام تضاف بعدها الأسمدة العضوية والكيماوية الأساسية التى سبق ذكرها وتروى الأرض بالماء بواسطة الرشاشات بمعدل 40-60 كوب/ دونم ويفضل تنفيذ ذلك قبل التعقيم بمدة شهر على الأقل، وبعد حدوث وفر في التربة يمكن حراثة

الأرض بالفرامة والاستمرار بري الأرض مرة كل أسبوع بمعدل 20-30 كوب/ دونم وذلك حسب طبيعة الأرض إلى أن يحين موعد التعقيم .

رابعاً : تعقيم التربة :-

لقد سبق الحديث بالتفصيل عن التعقيم في البندورة.

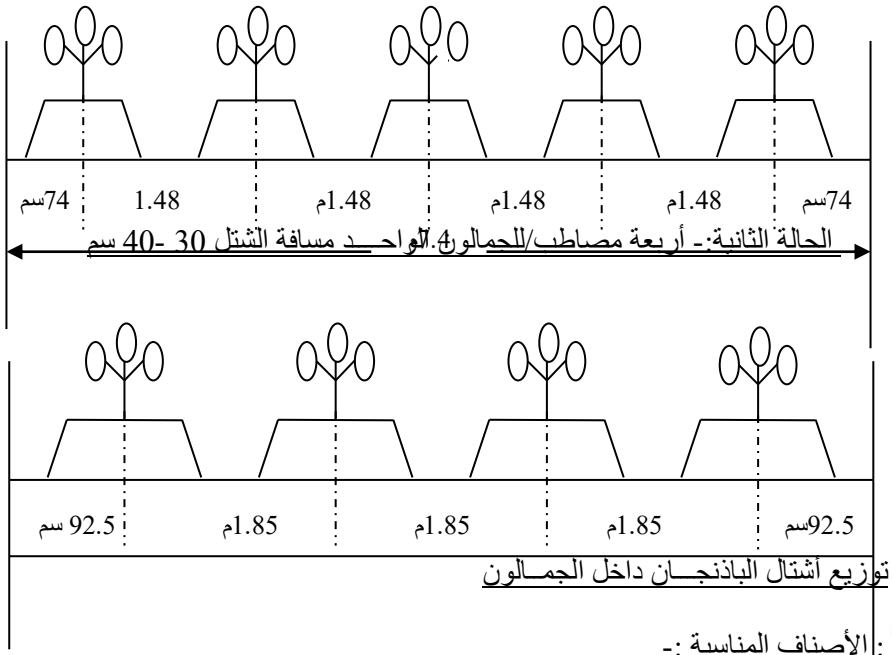
خامساً : تجهيز البيت البلاستيكي للشتل :-

بعد الإنتهاء من التعقيم باسبوعين يتم شطف التربة بالماء بمعدل 40-60 كوب ماء / دونم بواسطة الرشاشات ولا يجوز الشطف بالتفتوف، بعد وفرة الأرض تحرث الأرض بالفرامة ويجب أن تكون الفرامة وعجلات التراكتور نظيفة ومغسولة بالماء قبل بدء التفريم ونبدأ بتجهيز المصاطب بعد ذلك .

سادساً :- عمل المصاطب ومسافات الشتل :-

يتم تجهيز المصاطب في البيت البلاستيكي بارتفاع 20سم ويمكن عمل خمسة مصاطب في البيت البلاستيكي بمسافة 148سم لكل مصطبة ، كما يمكن عمل أربعة مصاطب بمسافة 185سم ، وفي الحالة الأولى تكون المسافة بين الأشتال 40-50سم ويكون متوسط عدد الأشتال في الدونم حوالى 1300- 1600 شتلة تقريباً ، أما في الحالة الثانية فتكون المسافة بين الأشتال ما بين 30-40سم ويكون متوسط عدد الأشتال في الدونم حوالى 1300- 1700 شتلة, ويفضل الزراعة في المصاطب الواسعة بعرض 185سم حيث أنها توفر ظروف تهوية جيدة وتسهل عمليات الخدمة من رش وربط وقطف وخلافه وفي جميع الحالات يكون عرض المصطبة 100سم والباقي للممرات ويمثل الشكل التالي طريقة الشتل :-

الحالة الأولى :- خمسة مصاطب / الجمل الواحد مسافة الشتل 40 - 50سم .



الحالة الثانية:- أربعة مصاطب/للجمالون الواحـــد مسافة الشتل 30 -40 سم

توزيع أشتال الباذنجـــان داخل الجمـــالون

سابعاً : الأصناف المناسبة :-

1- صنف كلاسيك :-

وهو صنف هجين مستورد ثماره جيدة وسوداء اللون وهى في الشتاء تكون طويلة ومسحوبة وهو من الأصناف المناسبة للتصدير للخارج .

2- صنف بلاك بيوتي :-

وهو صنف هجين مستورد أيضاً ثماره سوداء مائلة للحمره قليلاً مبططة كروية الشكل ومفصص قليلا وعليه إقبال كبير في بالضفة الغربية.

3- صنف بلاك أوفال :-

صنف هجين مستورد ثماره ســـوداء اللون وبيضاوية الشكل وهو أيضـــا مناسب للتصدير وقد سبق زراعته بالقطاع في مناطق مختلفة .

4- صنف بـــونيكا :-
صنف هجين مستورد ثماره سوداء مع الميل للاحمرار قليلا وهى كروية الشكل كبيرة الحجم وهو من الأصناف الجديدة.
5-صنف - 1726
صنف هجين وثماره مطاولة قليلا مائلة للاستدارة سوداء لامعة يشبه صنف الكلاسيك والنبات بصفة عامة أقصر من الصنف كلاسيك.
وعموما فيعتبر الصنف كلاسيك هو الصنف الشائع في القطاع ,ويمكن قطف ثماره وهى صغيرة الحجم للسوق المحلى ويمكن التأخير في القطف للحصول على أحجام كبيرة وتكون مناسبة للتصدير حسب ما تطلبه سوق التصدير, هذا ويوجد العديد من الأصناف الأخرى مثل الصنف عدنا وسمادار وبلاك ماجيك وهى أصناف جيدة مناسبة للتصدير وسبقت زراعتها بالقطاع منذ سنوات عديدة.

ثامنا: ميعاد الشـــتل:-
أفضل ميعاد للشتل هو شهر سبتمبر وحتى بداية نوفمبر ولاتفضل الزراعة المبكرة لأن الإنتاج ينزل مبكرا ويكون السوق ملئ بالباذنجان الخريفي من القطع المفتوحة وهو أقل بالتكاليف من إنتاج البيوت البلاستيكية كما أنه لا ينصح بالزراعة المتأخرة لأن الإنتاج يتأخر إلى شهر أبريل.

تاسعا: الري والتسميد:-
الباذنجان محب للماء ولكن بدرجة معقولة ويحتاج البيت البلاستيكي في بداية الشتل من 2-3 كوب/ دونم/ يوم وتزداد كمية المياه تدريجياً حسب النمو ودرجات الحرارة في ذلك الوقت وكذلك تبعا لطبيعة التربة ، ففى حالة التربة الرملية نحتاج إلى كمية مياه أعلى من تلك المزروعة في أرض طينية ، أما بالنسبة للتسميد فبعد الشتل بحوالي أسبوعين نبدأ باستخدام السماد المركب (20- 20-20) بمعدل 0,5 كجم / دونم أو السماد المركب (13-13-13) بمعدل 0.75 كجم /دونم يوميا ونبدأ في زيادة الكميات تدريجياً ومن المعروف أن الباذنجان محب للتسميد البوتاسى و*النيتروجيني* لأنه يساعد في تكوين ثمار سوداء اللون لامعة ويمكن مضاعفة التسميد في فترة الشتاء باستخدام نترات البوتاس كما يمكن استعمال سماد شيفر 3 أو سماد شيفر 2 ويمكن استعمال سماد شيفر2 في الشتاء بدرجة أكبر لأن كمية البوتاس ضعف كمية النيتروجين .
ولعمل مائة لتر من سماد شيفر 2 (4-2-8) تخلط الكميات التالية :-

- 20,2 كجم سماد نترات البوتاس , 7,7 كجم سماد الأمونياك 21%.
- 3,2 لتر حامض فوسفوريك 61% , 10 لتر كورتين تذاب تلك الكميات في الماء وتكمل الى مائة لتر ماء ويعطى النبات 1,5 لتر من السماد السائل / كوب ماء.

عاشراً : *العناية بالنباتات وربط الخيوط* :-
تحتاج النباتات إلى الربط من الجوانب وذلك يتم عن طريق تركيب أعمدة على جانبى الشورة بمسافة 4م بين كل عمودين ثم نبدأ بربط النباتات بخيوط بلاستيك بسمك 4مم من الجوانب ونبدأ الخيط الأول على ارتفاع 50سم وكلما ازدادت النباتات في الارتفاع نضع خيط جديد كل 0,5 متر زيادة وهكذا ، وتربط الخيوط جيداً عند الأعمدة وتشد بقوة ويفضل استخدام خيوط 4مم بلاستيك كما سبق أن ذكرنا ويمكن تربية النباتات على 2-3 فروع رئيسية ، بحيث يمكن إزالة الفروع الرفيعة الصغيرة بالمقصات أو باليد إن أمكن ويستحسن بعد القشبره الرش مباشرة بمادة مانسيدان أو مانجان بمعدل 70جم / ماتور ظهر بالإضافة الى20 جم من مادة روفرال أو رونيلان لكل ماتور ظهرى (10 لتر ماء) وذلك لتطهير الجروح ولقد إتجه العمل في السنوات الأخيرة إلى تربية الباذنجان كما هو الحال في البندورة على فرع واحد أو على فرعين ويربط بالسلك العلوي من أعلى وتتم التربية على الفرع الرئيسي وتزال الأفرع الجانبية وتترك الأزهار للعقد على أن ترش بالهرمون الخاص بالعقد ولقد أثبتت الدراسة أن ذلك يساعد على زيادة التهوية وقلة إمكانية حدوث أمراض وكبر حجم الثماروزيادة جودتها كما يؤدي كذلك إلى كفاءة عمليات الرش والخدمة والقطف .

حادي عشر : رش الهرمون :-
في فترة الشتاء يصعب العقد في الباذنجان بدون هرمون لذا ننصح يرش هرمون توماست للأزهار بمعدل 2 جم/لتر ويضاف لمحلول الهرمون 5جم روفرال لكل لتر هرمون وترش كل زهرة بالهرمون مرة واحدة من الأمام ويعاد الرش بعد خمسة أيام أخرى ويمكن استخدام هرمون الزرع بمعدل 5 سم3 /لتر مع 5جرام روفرال بنفس الطريقة السابقة أو أي هرمون جديد لضمان العقد ولقد استخدمت حشرات نحل البومبوس فى أوروبا للتلقيح ولكن لم يثبت نجاح هذه الطريقة في بلادنا وربما لأن هذا الموضوع يحتاج إلى مزيد من الدراسة والبحث.

ثاني عشر : مقاومة الآفات :-

هناك العديد من الآفات التى تصيب الباذنجان ومنها العنكبوت الأبيض ، ذبابة الأنفاق ، دودة ورق القطن ، الذبابة البيضاء ، حشرات المن والتربس ، مرض البياض الدقيقى ، مرض العفن الأبيض ومرض البوتريتس إضافة إلى العناكب الحمراء والصفراء وفيمايلى شرح لتلك المسببات وطرق الوقاية منها والعلاج :-

1- حشرة العنكبوت الأبيض :-

هذا النوع من الآفات منتشر بكثرة في الباذنجان ويسبب مشاكل كثيرة لثمار الباذنجان ويتلون كأس الثمرة باللون الفضى كما أن طرف الثمرة الزهري يتلون باللون الأخضر بدلاً من اللون البنفسجي المسود المميز للثمار ،كما أن الثمار كذلك تجف وتتشوه وينصح في الأيام الحارة مراعاة فحص النباتات باستمرار والرش بأحد المواد الآتية :-

- مادة المايتكلين بمعدل 40 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .
- مادة البروكليم بمعدل 40 سم3 للدونم وفترة الأمان أسبوع.
- مادة فيرتيميك بمعدل 70-100 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام .

2- حشرة ذبابة الأنفاق :-

من الحشرات الشائعة في الباذنجان وتبدأ الإصابة من أسفل فيظهر على سطح الأوراق خطوط رفيعة صفراء متلوية تحت سطح الأوراق تسمى بالأنفاق ويظهر من خلالها يرقات ذات لون أصفر تتغذى على المادة الخضراء (الكلوروفيل) وقد تزداد الإصابة لتصبح وبائية وتجف الورقة لكثرة الإصابة ويمكن مقاومة هذه الآفة بأحد المركبات الآتية :

أ. مادة الإفيسكت بمعدل 70-100 جم للدونم وفترة الأمان 14 يوم.
ب. مادة تريجارد بمعدل 25 جم للدونم, وفترة الأمان 3 أيام.
ج. تريسر الترا بمعدل 80 سم3 للدونم وفترة الأمان قبل القطف 3 أيام.
د. فيرتيميك بمعدل 60 سم3 للدونم , وفترة الأمان 6 أيام.

3- حشرة دودة ورق القطن :-

تتغذى هذه الحشرات وهى يرقات على أوراق الباذنجان وهى صغيرة فتسبب تلفاً للنبات ، ويمكن مقاومة هذه الآفة بالكثير من المواد الكيماوية المناسبة التالية:

أ. أفانت بمعدل 30-40 سم3 للدونم,وفترة الأمان اسبوع قبل القطف.
ب. رانر بمعدل 50-75لاسم3 للدونم ويمنع استعماله قبل القطف بثلاثة أسابيع.
ت. ماتش بمعدل 20-40 سم3 للدونم,ويمنع استعماله قبل القطف باسبوعين.
ج. موليت بمعدل 50 سم3 للدونم. ويمنع استعماله قبل القطف باسبوعين.
ه. بروبيت بمعدل 100-200 جدم للدونم,وفترة الأمان ثلاثة أيام.

4- حشرة الذبابة البيضاء :-

من الآفات الهامة في الباذنجان فهذه الحشرات تتغذى بامتصاص العصارة من نباتات الباذنجان وهى صغيرة وتضعفها كذلك تفرز هذه اليرقات والحشرات مادة عسلية بعد تغذيتها على عصارة النبات وهذه المادة تكون مناسبة لتكاثر الفطريات وبخاصة فطر العفن الأسود (Asperigillus niger) فتتلون الأوراق باللون الاسود (الشحبار) ويعتبر الباذنجان من النباتات المفضلة لهذه الآفة لأنها تتكاثر عليها ومن المواد الهامة التى تقاوم هذه الحشرة هي ما يلي :-

أ. مادة إكتارا بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان اسبوع .
ب. مادة الإفيسكت بمعدل 70-100 جم للدونم وفترة الأمان 14 يوم.
ج. مادة نيمكس بتركيز 0.1% وفترة الأمان يومان.
د. مادة تريجارد بمعدل 25 جم للدونم.وفترة الأمان ثلاثة أيام.
ه. فيرتيميك بمعدل 70-100 سم3 للدونم.

5- حشرات المن والتربس :-

وهى من الآفات التى تصيب الباذنجان بدرجات متفاوتة وخاصة في بداية الربيع الدافىء وتتغذى على العصارة وتعطى أعراض مثل أعراض حشرة الذبابة البيضاء تقريباً فهي تفرز مادة عسلية بعد تغذيتها على

العصارة وتتلون الأوراق باللون الاسود إلا أنها أيضاً اذا كانت الإصابة شديدة تضعف النباتات وتلتف الأوراق الصغيرة نتيجة التغذية وتكون بداخل الاوراق الملتوية حشرات المن أما حشرات التربس فتتغذى علي العصارة وتتسبب بضعف النبات

وتفيد المواد الكيماوية المستخدمة في مكافحة الذبابة البيضاء في مكافحة المن والتربس بالإضافة للمواد الآتية المستخدمة في الرش وهي:-

أ. مادة نيمكس بتركيز 0.1% وفترة الأمان يومان.
ب. كونفيدور بمعدل 40-50 سم3 للدونم حتى بداية الإزهار.
ج. توتخ بتركيز 0.4% وفترة الأمان ثلاثة أيام.

6- العناكب الحمراء والصفراء:-

من الآفات الهامة في الباذنجان وتنتشر عادة في الأيام الدافئة والحارة وشدة الإصابة بها يسبب ضعفاً للنبات ويظهر علي الأوراق نقط صفراء صغيرة هي أماكن امتصاص هذه الآفة ، والآفات تظهر علي السطح السفلي للأوراق وتقاوم هذه الآفات بأحد المواد الآتية :-

أ. أكسيميت بمعدل 150 سم3 للدونم وفترة الأمان عشرة أيام.
ب. أبولو بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان اسبوعان.
ج. أوبارين بمعدل 60 سم3 للدونم وفترة الأمان أسبوع.
د. فلورومايت بمعدل 50 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
ه. فيرتميك بمعدل 30-60سم3/دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.

7-مرض البياض الدقيقي :-

لوحظ المرض في بعض الأماكن المختلفة والتي تكون فيها الرطوبة مرتفعة وكذلك درجة الحرارة العالية ولذا فإن تأثيره يظهر في شهر نوفمبر أو في بداية الربيع شهر أبريل وتظهر علي الأوراق بقع صفراء يقابلها علي السطح السفلي نموات الفطر وتتحول البقع إلي لون بني ويمكن مقاومة المرض باستخدام المركبات التالية:-

أ. أوفير100 بمعدل 75-100 سم3/دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
ب. أوفير2000 بمعدل 50 سم3/دونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
ج. فلينت بمعدل 2075 سم3/دونم وفترة الأمان يومان والرش حتى تساقط المحلول عن النبات.
د. سيستان بمعدل 100 سم3/دونم وفترة الأمان اسبوعان.
ه. عميستار بمعدل 50 سم3/دونموفترة الأمان خمسة عشر يوما.

8- مرض العفن الأبيض :-

من الأمراض التي تسبب مشاكل كثيرة في الباذنجان ويبدأ انتشارها عند بداية فصل الشتاء من شهر ديسمبر وحتى نهاية مارس تقريباً ، ونظراً لنمو النبات الكثيف فإن الرطوبة تكون مرتفعة، إضافة إلي انخفاض درجة الحرارة لذا فإن هذا المرض يشتد وتظهر الإصابة قرب سطح التربة واحياناً عند الفروع المزدحمة أعلي سطح التربة وهي علي شكل نموات الفطر الأبيض علي السيقان يظهر بداخلها أجسام سوداء وهي عبارة عن مصادر لتجديد الإصابة في المستقبل ولذلك ينصح عند وجود هذه الإصابة إزالة الأفرع المصابة وتجريع الأشتال بكمية 300سم3 من محلول مادة البيفيستين أو الدلسان بتركيز (1)جم/لتر أو الرش بمعدل 100جم / دونم ، ولعمل محلول(200لتر) من البنلت يضاف اليه 200جم من مادة البيفيستين أو الدلسان ,وهذا يكفي لري 600-700 شتلة من الباذنجان ، وهذه الطريقة تساعد في مقاومة المرض لمدة أسبوعين أو ثلاثة أسابيع ويمكن بعد ذلك الاستمرار بالرش الورقي بمعدل(1)جم/لتر في متابعة مقاومة المرض والحفاظ علي النباتات سليمة ، كما أن العناية بالنباتات وتخفيف الأوراق و الأفرع يساعد في تقليل المرض عن طريق زيادة التهوية للنباتات.

9- مرض العفن الرمادي (البوتريتس):-

من الأمراض الشائعة في فترة الشتاء إلي جانب مرض العفن الأبيض وتظهر الإصابة علي الأوراق وعلي السيقان وعلي الثمار في صورة تعفنات رمادية اللون ، طرية ومائعة ، وتزداد الإصابة في الأماكن ذات الرطوبة المرتفعة والتهوية السيئة ، ويمكن عن طريق زيادة التهوية في الأيام الدافئة وغير الممطرة في تقليل

الإصابة كذلك فإن إزالة الأفرع المزدحمة والأوراق تقلل من الإصابة, ويمكن استعمال المواد التالية في مكافحة المرض وهي :-

أ. تلدور 500 بمعدل 100 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
ب. روفرال بمعدل 100 سم3 للدونم وفترة الأمان ثلاثة أيام.
ج. سويتش بمعدل 100 سم3 للدونم وفترة الأمان أربعة أيام.
د. سيجنوم بمعدل 75جم للدونم وفترة الأمان ستة أيام.
ه. ميتوس بمعدل 250 جم للدونم وفترة الأمان خمسة أيام.

إعداد المهندس فلاح عبد القادر يونس
المستشار الفني للإغاثة الزراعية
غزة في 2012/02/20م.