الباب الرابع

أنتاج شتـــلات الخضر

يحتاج الكثير من محاصيل الخضر لزراعتها أولا فى مكان خاص معتنى به يسمى المشتل حتى تنقل وصولها حجما مناسبا إلى المكان المستديم حيث تبقى حتى نهاية المحصول وفى جمهورية مصر العربية يتم زراعة المشتل فى مكان قريب من الأرض المستديمة — وبتطور أدخال نظام الزراعة المحمية فى جمهورية مصر العربية يلزم تطوير طرق أنتاج الشتلات لنباتات الخضر المعروف عنها نجاحها فى الشتل بالطريقة العادية فى مصر مثل الطماطم والفلفل والباذنجان — كذلك أستخدام طرق الشتل الحديثة لتربية الخضر التى لا تشتل فى الزراعة العادية بمصر مثل البطيخ — الخيار — الباميا .

ويتم أنتاج الشتلات تحت البيوت البلاستيكية أو الأنفاق المنخفضة وذلك لزراعتها مبكرا فى الأرض المكشوفة أو زراعتها تحت الأنفاق أو البيوت البلاستيكية — وكما سبق القول يمكن أستغلال الزراعة المحمية بنسبة كبيرة من النجاح لأنتاج شتلات كثيرة من محاصيل الخضر لزراعتها مبكرا فى الأرض المكشوفة وبذلك يمكننا التبكير بالزراعة وبالتالى بأنتاج مثل هذه المحاصيل . وأهم المحاصيل التى يمكن زراعتها تحت الأنفاق أو البيوت الزجاجية بهدف زراعتها مبكرا فى الأرض المكشوفة هى :—

١ — الطماطم : وبذلك لزراعتها فى المناطق الدافئة خلال شهر فبراير بمجرد أنتهاء فترة البرودة وذلك للحصول على محصول مبكر فى أوائل أبريل .

٢ — الفلفل والباذنجان : أيضا لزراعة مبكرا فى العروة الصيفية المبكرة بمجرد أن تصبح الظروف البيئية ملائمة لشتله فى الأرض المكشوفة .

٣ — البطيخ والخيار والقاوون والباميا : حيث تربى الشتلات فى أوعية وأوانى خاصة تسمح بنقلها إلى الأرض المستديمة فى أوائل فبراير والحصول على محصول مبكر خاصة من البطيخ والقاوون التى تزداد فرصة تصدير هذه المحاصيل إلى الدول الغربية والأوروبية فى أواخر مارس وأوائل شهر أبريل .

وسنتناول فى هذا الفصل الأسس العلمية لأنتاج شتلات جيدة من هذه المحاصيل وذلك بهدف زراعتها فى الصوب فى أو الأرض المكشوفة مبكرا كما سبق القول .

ويعتمد النجاح فى أنتاج شتلات جيدة على أختيار البذور الجيدةوالصنف الملائم وطريقة زراعة البذور وعمليات رعايتها ومتابعتها خلال فترة نموها حتى تصبح صالحة للشتل .

أولا : اعداد البذور للزراعة :

قبل كل شىء يجب الحصول على التقاوى المستخدمة فى زراعة المشتل من مصدر موثوق به — ويجب أن تكون البذور مطابقة للصنف ذات حيوية عالية ونسبة أنبات مرتفعة بالأضافة إلى ذلك هناك عدة معاملات تجرى على البذور قبل زراعتها فى المشتل بهدف الأسراع فى النمو والحصول على شتلات جيـــدة :—

أ — معاملة البذور بالمطهرات الكيماوية : تعتبر هذه المعاملة من أهم العمليات الزراعية التى تجرى على البذور قبل زراعتها كعمل روتينى لقتل أو إيقاف نشاط العديد من الميكروبات المرضية المصاحبة للبذور على سطحهـا الخارجى أو بداخلها أو الأثنين معا بالأضافة إلى حمايتها من ميكروبات التربة الضارة فى مراحل نموها الأولى حيث تنشط هذه الطفيليات الممرضة وتنمو عند زراعة البذور مسببة لها عفنا وكذلك تصيب البادرات سواء قبل أو بعد

الظهور مؤدية إلى موتها وقد يتسبب عن بعض الميكروبات أعراض مختلفة على النبات فى مراحل متقدمة من النمو مثل التبقعات واللفحات والذبول وغيرها — ولذلك فمعاملة البذور بالمطهرات — تعتبر أقتصادية وغير مكلفة نظرا لقلة كمية المبيدات المستعملة وكذلك لصغر كميات التقاوى المراد تطهيرها إلى جانب سهولة أجرائها ومدى فاعليتها ضد العديد من الطفيليات الممرضة ونذكر هنا بعض الأمثلة للمبيدات الفطرية الشائعة أستعمالها فى معاملة البذور وهـــى :—

١ — كابتان ٧٥٪ :

ويسمى تجاريا أرثوسيد ٧٥ ، وهو يوجد فى صورة مسحوق قابل للبلل أو التعفير ويحتوى على ٧٥٪ كابتان — ويستعمل فى معاملة البذور لمقاومة مرض الذبول الطرى فى بادرات كثير من محاصيل الخضر — ويستعمل بمعدل ٢—٢,٥ جرام لكل كيلو جرام من التقاوى .

٢ — ثـــيرام :

وهو عبارة عن مسحوق أبيض قابل للبلل ذو فعالية كبيرة عند أستعماله فى معاملة البذور وذلك للوقاية من عدد من الفطريات المصاحبة للبذور أو تلك الموجودة فى التربة وهو يوجد تحت أسماء تجارية مثل أرسان ، تيرسان — ويخلط مسحوقه الجاف مع البذور لتغطية سطح البذور وذلك بمعدل ٢ — ٣ جرام لكل كيلو جرام بذرة — ويستعمل لمقاومة أمراض عفن البذور والذبول الطرى للبادرات وعفن الجذور ولفحة البادرات بكفاءة عالية .

٣ — فيربـــام :

عبارة عن مسحوق لونه أسود قابل للبلل ويستعمل بنجاح فى معاملة البذور للوقاية من مرض عفن البذور والذبول الطرى للبادرات وكذلك لفحة البادرات — ويستعمل بمعدل ٢ جرام لكل كيلو جرام بذرة .

٤ — فيتافاكس :

وهو من مركبات الكاربوكسين — ويوجد فى صورة مسحوق قابل للبلل ويعتبر من المبيدات الفطرية الجهازية المستعملة على نطاق واسع حيث له صفة التخصص للتأثير على فطريات — التفحم والأصداد وكذلك فطريات التربة خاصة Rysictonia solani وبعض الفطريات الأخرى ويستعمل بمعدل ٢ — ٢,٥ جرام لكل كيلو جرام بذرة .

طريقة معاملة البذور بالمطهرات الفطرية :

تختلف طرق معاملة البذور تبعا لكمية البذور المراد معاملتها وكذلك تبعا لطريقة أستعمال المبيد — فى حالة معاملة البذور القليلة الكمية — فبأستطاعة المزارع أن يقوم بأجرائها فى الحقل قبل الزراعة مباشرة أو بأيام قليلة للحصول على تأثير فعال للمبيد — وذلك بوضع البذور المعلومة الوزن فى برطمان زجاجى أو علبة من الصفيح ثم تضاف إليها المقدار المناسب من المبيد ويغلق البرطمان أو علبة الصفيح جيدا وبعد ذلك يرج يدوياً فى جميع الأتجاهات لمدة عشرة دقائق على الأقل لضمان تجانس توزيع المبيد على سطح البذور ويمكن تندية البذور بقليل من الماء قبل أضافة المبيد بحيث تسهل إلتصاق الكمية المناسبة من المبيد على سطح البذور .

ب — نقع البذور :

وهى من أسهل الطرق المتبعة للأسراع فى الأنبات وظهور البادرات حيث تنقع البذور أما :—

١ — فى ماء دافىء (٢٥ — ٣٠ د.م) ولمدة ١٢ — ٢٤ ساعة .

٢ — فى محاليل غذائية مثل سلفات النحاس (٠٠١, — ٠٠٥,٪) أو سلفات الزنك (٠٣, — ٠٤,٪) أو برمنجنات البوتاسيوم (٠٥, — ٠١,٪) لمدة ٢٤ ساعة .

٣ — تعريض البذور المنداه بالماء لدرجة حرارة منخفضة (صفر إلى — ٣ د.م) لمدة ٢ — ٣ أيام أو لدرجات حرارة منخفضة ومرتفعة بالتبادل (١ — ٣ د.م) لمدة ٨ ساعات ، (حرارة مرتفعة ٢٠ د.م لمدة ١٦ ساعة ، وتكرر على مدى عدة أيام وذلك بغرض تقسيمتها وخاصة بالنسبة لمحاصيل الخضر المحبة للحرارة مثل الطماطم والفلفل حيث تؤدى هذه العملية إلى زيادة قدرة البادرات والشتلات الناتجة لتحمل الظروف البيئية غير الملائمة . خاصة درجات الحرارة المنخفضة .

جـ — البذور المغلفة :

وتعتبر من أحدث الطرق الفنية المتبعة لزيادة نسبة الأنبات وسرعة النمو بعد الأنبات لنباتات الخضر حيث تقوم شركات أنتاج التقاوى بتغليف بذور الخضر بطبقة من المواد العضوية يدخل فى تركيبها عناصر غذائية كبرى وصغرى ومواد معقمة ومطهرة ومواد لاصقة مما يؤدى إلى أن تكون البذور المعاملة بهذه الطريقة متماثلة فى الشكل والحجم مما يسهل زراعتها آليا ويضمن سرعة أنباتها ونموها .

ثانيا : تحضير التربة اللازمة لزراعة المشتل :

التربة الملائمة لنمو البادرات يجب أن تكون خفيفة خالية من الأمراض خاصة النيماتودا والذبول وغيرها بالأضافة إلى الحشرات التى قد تكون موجودة فى التربة وكذلك بذور الحشائش ويستخدم لزراعة بذور الخضر خلطة ترابية مكونة من تربة عادية ورمل بنسبة ٣ : ١ أو من سماد بلدى متحلل وجيد وتربة ورمل بنسبة ١ : ٢ : ١ ويتم خلط هذه النسبة جيدا ثم ترطب التربة برشها بالماء وتقليبها وذلك قبل موعد الزراعة للبذرة بيوم واحد على الأقل — مع أضافة بعض المواد المطهرة مثل TMTD بمقدار ٥٠ جرام / م٣ من الخلطة

وكذلك يمكن أضافة بعض المواد السمادية خاصة الفوسفور والبوتاسيوم حيث أوضحت التجارب أن أضافة السوبرفوسفات بمعدل ٥, — ٧, كجم وكذلك البوتاسيوم بمعدل ٢, كجم / م٣ من الخلطة أدى إلى الإسراع فى نمو الشتلات وسرعة تطورها .

ثالثا : زراعة البـــذور :

أ — زراعة البذور فى أحواض :

ويقصد بها زراعة البذور فى أحواض داخل الصوب البلاستيكية أو تحت الأنفاق المنخفضة فى الأرض مباشرة ولأجراء ذلك تتبع الخطوات التالية :—

١ — تقسم أرض الصوبة أو النفق إلى أحواض ١ × ١ م أو ١ × ٢ م ،

٢ — تملأ هذه الأحواض بالخلطة الترابية السابق تجهيزها وتضغط قليلا ويمهد سطحها .

٣ — تسطر على مسافة ١٥ — ٢٠ سم بين السطر والآخر .

٤ — تسر البذور يدويا بشكل منتظم داخل السطور .

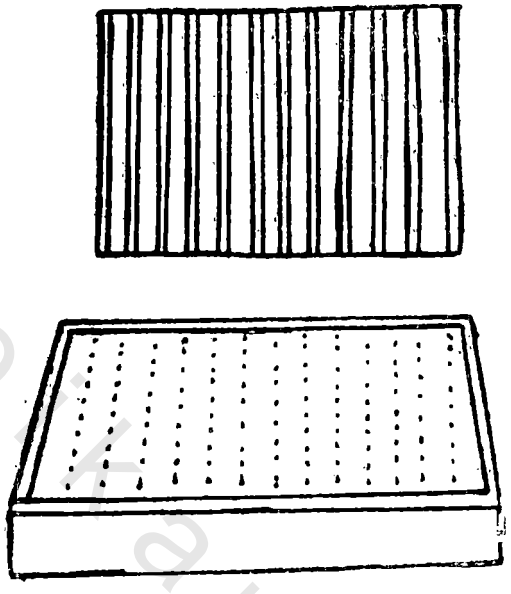
٥ — تغطى البذور بطبقة من الخلطة الجاهزة بسمك ٥, سم وتروى .

ب — زراعة البذور فى أحواض من الخشب أو البلاستيك :

تستخدم أحواض من الخشب أو البلاستيك بأحجام مختلفة ولكن يجب أن لا يقل أرتفاع الصندوق عن ١٠ سم — وتملأ الأحواض بمخلوط الخلطة الترابية السابق أعدادها مع ضغط جوانب الصندوق جيدا حتى لا تنهار عند الرى — كذلك يجب أن لا يملأ الصندوق حتى حافته حيث يترك ٢ سم للسماح بالـــرى .

يمكنك أستخدام سطاوه بسيطة التركيب (أنظر الشكل ٣٧) تتكون من قطعة خشبية مساحتها مساوية للمساحة الداخلية للصندوق ويثبت عليها سدائب

من الخشب عرض ١ سم وأرتفاع ١,٥ سم وعلى مسافة ٥ — ٧ سم من بعضها لعمل سطور فى الصندوق — ويتم سر البذور فى هذه السطور يدويا على مسافة ٢ — ٣ سم بين البذرة والأخرى — ثم تغطى بطبقة رقيقة من الخلطة الترابية أو الرمل بسمك ١/٢ سم ، وتروى ريا خفيفا بانكنك — وتفضل تغطية الصناديق بالبولى ايثلين للحفاظ على الرطوبة ودرجة الحرارة مما يؤدى إلى تجانس فى الأنبات وعدم جفاف التربة وفى حالة أستخدام هذه الأحواض فى الزراعة يفضل نقل البادرات بعد ظهور الأوراق الفلقية وظهور الورقة الحقيقية الأولى إلى أحواض خشبية أخرى مملوءة بنفس الخلطة بحيث تزرع البادرات على مسافة ٥ × ٥ سم ليعطى لها فرصة أكبر للنمو وذلك بالنسبة للنباتات السهلة الشتل مثل الطماطم والفلفل والباذنجان والتى يمكن أن تتحمل الشتل مرة أخرى أما بالنسبة للخيار والبطيخ والقاوون والباميا تنقل إلى أوان خاصة (مكعبات التربة — أكياس البولى ايثلين الأسود — أو القصارى الورقية) حتى يتم زراعتها فى المكان المستديم — حيث تتمكن البادرات فى هذه المرحلة من أعادة تكوين الجذر الرئيسى ولا يجوز التأخير فى نقل البادرات إلى ما بعد تشكل الورقة الحقيقية الثانية لأن البادرات ستفقد الجذر الرئيسى والشعيرات الجانبية مما يؤدى إلى أختلال التوازن المائى بين المجموع الخضرى والجذرى وينتج عن ذلك تأخير النمو . وعند أعادة زراعة البادرات يجب أن تغرس فى التربة حتى مستوى الأوراق الفلقية) .



شكل(٣٧)

رابعا : أنتاج الشتلات فى أوعية خاصة :

تستخدم أوعية خاصة مثل أصص البلاستيك أو الأصص الورقية — أو مكعبات التربة أو أكياس البلاستيك وذلك لأنتاج الشتلات المبكرة لمحاصيل الخضر التى يصعب شتلها مثل شتلات الخيار — البطيخ والقاوون والباميا حيث تزرع البذور فى هذه الأوعية وتراعى حتى يحين موعد شتلها وتتميز النباتات الناتجة من هذه الشتلات بسرعة النمو وزيادة المحصول وسرعة النضج وذلك بمقارنتها بالشتلات الناتجة من الزراعة فى الأحواض حيث يتأخر نموها حوالى أسبوعين أو أكثر .

١ — أستعمال الأصص البلاستيكية أو أكياس البلاستيك الأسود :

تكون أقطار هذه الأوعية ٩ — ١١ سم — ويجب تعقيم هذه الأصص قبل . زراعتها بنقعها فى محلول الفورمالدهيد ٢٪ ثم غسلها جيدا لأزالة آثار المطهر

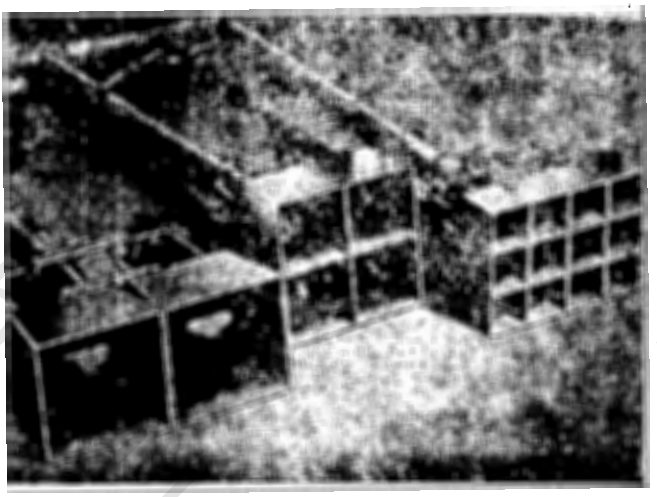
ثم تملأ بعد ذلك بالخلطة الترابية وتزرع بمعدل بذرة واحدة لكل أصيص وتغطى بطبقة رقيقة من الرمل ثم توضع فى صناديق من البلاستيك بمعدل ٢٤ أصيص بكل صندوق وتنقل إلى المكان المخصص لتحضير الشتلات .

٢ — أستعمال الأصص الورقية :

وتمتاز بخفة وزنها وبتحللها فى التربة عند زراعتها كاملة بما فيها من شتلات ويفضل الأصص الورقية المعاملة بالأزوت حتى لا تظهر أعراض نقص الأزوت على البادرات — وتملأ وتزرع كما فى الأصص البلاستيكية .

٣ — أستعمال الكتل الطينية :

تصنع الكتل الطينية بأبعاد ٥ × ٤ × ٦ سم ، أو ١٠ × ١٠ × ١٠ سم ويتم صنعها يدويا أو آليا — وذلك بتحضير خلطة ترابية مكونة من طمى وسماد بلدى ورمل وقد يضاف إليها البيت موث بنسبة ١ : ١ : ١ : ١ كما يضاف إليها أيضا مختلف العناصر الغذائية التى تحتاجها النباتات — يتم خلط هذه المواد جيدا ويضاف إليها الماء ثم تصب فى قوالب أو صناديق خاصة وتضغط لتصبح متماسكة ثم تقطع على الأبعاد المطلوبة وتوجد آلات لصنع الكتل الطينية من الخلطة السابقة تبلغ أنتاجها من ٦٠٠٠ — ١٢٠٠٠ كتلة فى الساعة الواحدة حسب الحجم للكتل المطلوبة .



شكل رقم (٣٨) مكابس مختلفة الأحجام تستخدم لأنتاج مكعبات التربة

وأستخدام الكتل الطينية يعمل على عدم الإضرار بالمجموع الجذرى حيث تزرع الكتلة كاملة فى المكان المستديم دون قلع للنباتات مما تكون له أهمية كبيرة فى أنتاج شتلات المحاصيل صعبة الشتل كالخيار — الكوسة — البطيخ — القاوون والباميا . ويتم ثقب الكتلة الطينية من أعلى لتزرع فيها البذور وتترك حتى تصل إلى الحجم المناسب لتشتل فى الأرض المستديمة .

ويوضح جدول (٥) : عدد الشتلات بالمتر المربع لمحاصيل الخضر المختلفة بأستخدام أوعية مختلفة وذلك لحساب المساحة اللازمة لأنتاج عدد معين من الشتلات .

كذلك يوضح جدول (٦) : عدد الأيام اللازمة من زراعة البذور وحتى نقل الشتلات للأرض المستديمة .

خامسا : رعاية الشتلات :

يتطلب أنتاج الشتلات ظروف مناخية معينة — دقيقة وملائمة — ذلك أن الحرارة والضوء والرطوبة لها تأثير مباشر على أهم المراحل التى تمر بها المشاتل

جدول (٥) : أعداد الشتلات بالمتر المربع لمحاصيل الخضر المختلفة .

نوع الأوعية	طماطم		فلفل		باذنجان		بطيخ	كوسة
	قبل التفريد	حتى الشتل	قبل التفريد	حتى الشتل	قبل التفريد	حتى الشتل		
أصص قطر ٩ سم	١٢٠	٤٩	١٢٠	٤٢	١٢٠	٣٦	٤٩	٤٩
أصص قطر ١١ سم	٨٠	٤٩	٨٠	٤٢	١٠٠	٣٦	٤٩	٤٩
كتل طينية ٨ × ٨ سم	١٤٤	٤٩	١٤٤	٤٢	١٤٤	٣٦	٤٩	٤٩
كتل طينية ١٠ × ١٠ سم	١٠٠	٤٩	١٠٠	٤٢	١٠٠	٣٦	٤٩	٤٩

* البطيخ والكوسة لا يتم تفريدها حيث تزرع مباشرة في الأصص وتترك حتى الشتل .

جدول (٦) عدد الأيام اللازمة من الزراعة وحتى الشتل .

نوع الأوعية	طماطم	فلفل	الباذنجان	بطيخ	كوسة	خيار
أوعية مستديرة قطر ١١ سم	٣٥ — ٤٠	٥٠ — ٥٥	٥٥ — ٦٠	٣٥ — ٤٥	٣٥ — ٤٥	٣٠ — ٣٥
كتل طينية ١٠ × ١٠	٤٠ — ٤٥	٥٠ — ٥٥	٥٥ — ٦٥	٣٥ — ٤٠	٣٥ — ٤٠	٣٠ — ٣٥

خاصة عند الأنبات ثم النمو — وبالأضافة إلى هذه الظروف البيئية تأتى متطلبات النبات من الماء والعناصر الغذائية اللازمة لنمو الشتلات من الأنبات إلى المرحلة الملائمة :—

١ — مرحلة الأنبات :

تعتبر درجة حرارة التربة العنصر الأول الذى يؤثر تأثيرا مباشرا ومهما على الأنبات وعلى سرعته والنسبة المئوية للأنبات — حيث تتفاوت نسبة أنبات بذور الخضر تبعا لدرجة الحرارة وإذا أردنا أن نقارن مدى تأثير درجات حرارة التربة على النسبة المئوية للأنبات فأننا نلاحظ أن الدرجات الملائمة هى التى تنحصر بين ٢٣ — ٢٥ د.م بالنسبة للطماطم مثلا وبين ٢٥ — ٣٠د.م للفلفل (أكثر أحتياجا للحرارة) وبين ٢٤ — ٣٠ د.م للباذنجان وبين ٢٥—٣٥دم بالنسبة للبطيخ كما هو موضح فى جدول (٧) .

جدول (٧) : نسبة الأنبات وعدد الأيام اللازمة لأنبات بذور الخضر المختلفة فى درجات الحرارة المختلفة .

١ — الطماطم :

درجة حرارة التربة (درجة مئوية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠
بادرات طبيعية ٪	صفر	٨٢	٩٨	٩٨	٩٧	٨٣	٤٦	صفر
عدد الأيام اللازمة للأنبات	—	٤٣	١٤	٨	٦	٦	١٠	—

٢ — الفلفـــل :

درجة حرارة التربة (درجـــة مئـــوية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠
بادرات طبيعية ٪	صفر	١	٧٠	٩٦	٩٨	٩٥	٧٠	صفر
عدد الأيام اللازمة للأنبـــات	—	٤٢,٩	١٣,٦	٨,٢	٥,٩	٥,٩	٩,٢	—

٣ — الباذنجـــان :

درجة حرارة التربة درجـــة مئـــوية	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥
بادرات عادية ٪	صفر	صفر	صفر	٢١	٥٣	٦٠	—
عدد الأيام اللازمة للأنبـــات	—	—	—	١٣,٥	٨,١	٥,٣	—

٤ — البطيـــخ :

درجة حرارة التربة درجة مئـــوية	١٠	٢٠	٢٥	٣٠	٤٠
بادرات عادية ٪	—	٤٠	٥٥	٧٠	—
عدد الأيام اللازمة للأنبات	صفر	٨	٤	٣	—

obeikandl.com

ويكاد ينعدم أنبات البطيخ إذا أنخفضت درجات الحرارة إلى أقل من ١١ د.م ودرجة الحرارة الدنيا هى ١٥ د.م والدرجة المثلى توجد بين ٢٤ — ٣٥ د.م . أما درجة الحرارة القصوى فهى ٣٩ د.م .

ومن الجدول السابق يمكن استنتاج أن درجات الحرارة اللازمة لأنبات الكثير من أنواع الخضر هى حول ٢٥ د.م .

٢ — مرحلة البادرات :

أ — بعد الانبات وظهور البادرات تحتاج بادرات الكثير من محاصيل الخضر كالباذنجان — الفلفل — الخيار والطماطم إلى خفض درجة الحرارة بالنسبة للتربة والجو بحيث تقل عن ١٨ د.م نهارا وبين ١٠ — ١٣ ليلا لمدة ٤ — ٥ أيام على الأقل وذلك للمساعدة على تكوين مجموع جذرى جيد ولمنع أستطالة البادرات على أن ترفع بعد ذلك تدريجيا إلى ١٨ — ٢٥ د.م طيلة الفترة المخصصة للحصول على الشتلات .

ب — ولا تقل الأضاءة أهمية عن الحرارة من حيث تأثيرها على نوعية الشتلات فشتلات الطماطم — والفلفل والباذنجان تتطلب أضاءة شديدة للحصول على شتلات قوية وسرعة فى نضج المحصول بينما يؤدى أنخفاض الشدة الضوئية (وجود غيوم) إلى أستطالة الشتول وأنخفاض قدرتها على تحمل الشتل — بينما نجد أن الخيار أقل تطلب للشدة الضوئية من الطماطم فالنهار القصير والأضاءة المعتدلة تسرع من دخول النبات فى طور الأزهار وتؤدى إلى ظهور الأزهار المؤنثة بصورة مبكرة .

جـ — الرى : يفضل أن يتم بريات غزيرة متباعدة بمعدل ١٠ لتر/م٢ فى الصباح الباكر مع ضرورة تهوية البيت بعد كل رية خشية أرتفاع الرطوبة الجوية ذات التأثير الضار على الشتلات بصفة عامة ويفضل ألا تزيد رطوبة

التربة عن ٧٠ — ٨٠٪ من السعة الحقلية وذلك خلال الفترة من البادرات وحتى تشكل الورقة الرابعة يخفف بعدها الرى بحيث لا تزيد رطوبة التربة عن ٦٠٪ .

د — التسميد الثانوى :

يجب تسميد الشتلات ثانوياً على مرحلتين بحيث يجرى التسميد الأول بعد ظهور الورقة الحقيقية الثانية والثالثة وذلك بمعدل ٢٠ جرام نترات أمونيوم ، ٦٠ — ٨٠ جرام سوبرفوسفات ، ٢٠ — ٣٠ جرام سلفات بوتاسيوم لكل ٢٠ لتر ماء — بينما تبدأ الدفعة الثانية بعد عشرة أيام من الدفعة الأولى بحيث تضاعف فيها كمية الفوسفور والبوتاسيوم — ويراعى زيادة كمية الأزوت أيضا للخيار والفلفل والباذنجان بينما لا يضاف الأزوت فى الدفعة الثانية للطماطم .

ويوضح جدول (٨) درجات الحرارة والرطوبة النسبية للهواء خلال فترات تحضير شتلات الطماطم — الفلفل — الباذنجان — الخيار .

هـ — وقاية الشتلات أثناء نموها :

من الواجب أتباع برنامج وقائى للرش بالمبيدات كل أسبوع ضد الأمراض الفطرية والحشرات لضمان عدم أصابتها بالأمراض والحشرات المختلفة وسنتناول طريقة الوقاية فى فصل لاحق .

جدول (٨) : درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة تحضير الشتلات .

المحصول	الفترة من الزراعة لظهور البادرات (٥ د.م)	خلال ٤–٧ أيام بعد ظهور البادرات – (٥ د.م)				خلال الفترة الزمنية التالية (٥ م)				الرطوبة النسبة ٪	التهوية
		نهارا	ليلا	الأيام المشمسة	الأيام الغائمة	نهارا	ليلا	الأيام المشمسة	الأيام الغائمة		
الطماطم	٢٠ – ٢٥	١٢ – ١٥	٦ – ١٠	٢٠ – ٢٦	١٧ – ١٩	٦٠ – ١٠	٦٠ – ٦٥				شديدة
الفلفل والباذنجان	٢٥ – ٣٠	١٣ – ١٦	٨ – ١٠	٢٠ – ٢٧	١٧ – ٢٠	١٠ – ١٣	٦٠ – ٧٥				معتدلة
الخيار	٢٥ – ٢٨	١٥ – ١٧	١٢ – ١٤	١٩ – ٢٠	١٧ – ١٩	١٢ – ١٤	٧٠ – ٨٠				معتدلة