الفصل الرابع

أوعية نمو النباتات والبيئات المستخدمة فى الزراعة بها

برغم أنه يمكن إنتاج شتلات جيدة من الخضر فى مراقد حقلية فى الأراضى الصحراوية ، إلا أن فرصة نجاحها فى الشتل لا تكون عالية ؛ لأن جذورها تكون عارية (بدون صلية) ، فى حين أنها تشتل فى تربة رملية ؛ فتكون عرضة للجفاف السريع بعد الرى ، وبذا .. فربما لا يمكن لهذه الشتلات امتصاص كل احتياجاتها من الرطوبة الأرضية خلال الأيام القليلة الأولى بعد الشتل ؛ مما يؤدى إلى ذبولها وموتها .

ولأجل هذا .. كان الاتجاه نحو إنتاج شتلات الخضر فى أوعية خاصة تحتوى على مخاليط للزراعة تسمح بأن تكون لكل شتلة صلبة خاصة بها عند الشتل ، وبذا تحتفظ الشتلة بجذورها كاملة فى بيئة رطبة ، فلا تتعرض للذبول .

أوعية إنتاج شتلات الخضر

من أهم أنواع الأوعية المستخدمة فى إنتاج شتلات الخضر ما يلى :

الصناديق الخشبية والمعدنية والبلاستيكية

تستخدم الصناديق (الطاولات أو الصوانى) Flats فى إنتاج الشتلات ، وتتوفر منها صناديق خشبية ومعدنية وبلاستيكية . ويتراوح عرض الصندوق من ١٥ - ٦٠ سم ، وطوله من ٤٥ - ٩٠ سم ، وارتفاعه من ١٠ - ١٥ سم ، ولكن الشائع هو استعمال صناديق ذات أبعاد ٤٠ × ٦٠ ، أو ٣٥ × ٥٠ سم ، وبارتفاع ١٠ سم .

ويجب توحيد أبعاد الصناديق ، تسهيلا لإجراء العمليات الزراعية . وتتكون قاعدة الصناديق الخشبية من شرائح خشبية غير تامة الالتحام مع بعضها البعض ، فتترك بينها مسافة نحو ٣ مم لضمان الصرف الجيد . أما الصناديق المعدنية والبلاستيكية ، فإنها تكون مزودة بثقوب فى القاع . وتستعمل مع الصناديق لوحة للتسطير row marker ، وأخرى لعمل حفر صغيرة لغرس الشتلات عند تفريدها spotting board . تملأ الصناديق بمخاليط الزراعة ، ويعيبها أن الشتلات المنتجة فيها لا تكون بصلية .

الشتلات (سبيدلنج تريز)

إن الشتّلات Speedling Trays عبارة عن طاولات (صوان) خاصة تصنع من البلاستيك أو الاستيروفوم Styrophoam ، وتوجد فيها انخفاضات مخروطية بشكل حرف V لنمو الجذور ، حيث يمكن نزع الشتلة بجذورها كاملة . وتحتوى كل صينية على عدد من الثقوب يختلف حسب مساحة الصينية ، وحجم الثقوب ، والمسافات بينها . ومن أكثر الأنواع شيوعاً صوان تحتوى على ٨٤ ثقباً . وتتراوح المسافة بين الثقوب من ٣ - ٥ سم ، وبعمق نحو ٣ سم .

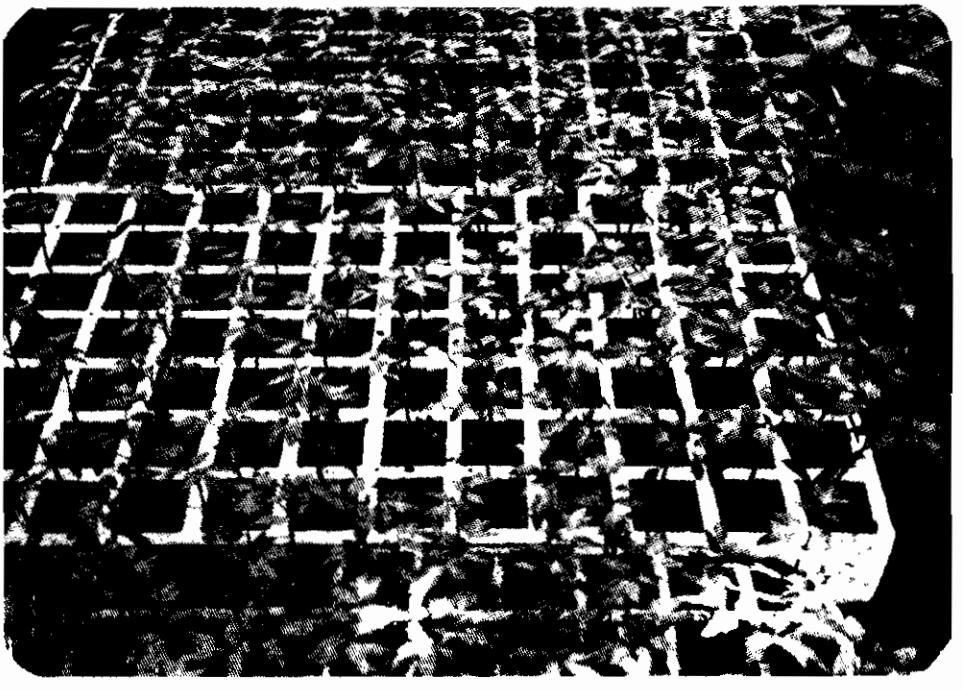
ويمكن إعادة استخدام الصوانى بعد تعقيمها كيميائياً . وتعتبر الشتالات هى أفضل الوسائل لإنتاج شتلات الخضر (شكلا ٤ - ١ ، و ٤ - ٢)

وتدل الدراسات التى أجريت على حجم عيون الزراعة فى الشتّالات على أن العيون الكبيرة (٥ر٣٩ سم^{3} لكل نبات) تعطى شتلات أكبر حجما ، وأعلى محصولاً مبكراً من العيون الصغيرة (٤ر٤ - ٧ر٣٠ سم^{3} لكل نبات) فى كل من الطماطم (Weston & Zandstra ١٩٨٦) ، والفلفل (Weston ١٩٨٨) .

كما كان الوزن الجاف لشتلات البطيخ المنتجة فى العيون الكبيرة (٣٩,٥ سم٣) ثلاثة أمثال وزن الشتلات المنتجة فى العيون الصغيرة (١٨,٨ سم٣) . وبالمقارنة .. أعطت الشتلات الأولى - المنتجة فى العيون الكبيرة - نمواً نباتياً أقوى ، ومحصولاً أعلى فى صنف البطيخ تشارلستون جراى (Hall ١٩٨٩) .

الأصص

نادراً ماتستعمل الأصص التى يعاد استخدامها (الفخارية والبلاستيكية) فى إنتاج

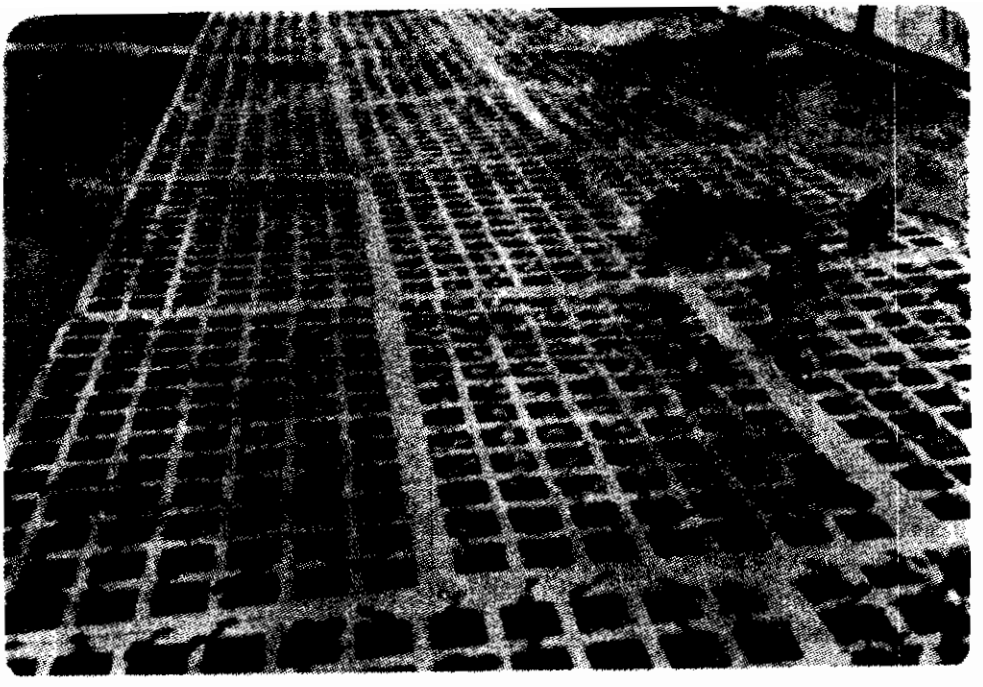


شكل (٤-١) : شتلات طماطم منتجة فى شتّالات (سبيدلنج تراىز Speedling Trays) بكل منها ٨٤ ثقباً .

شتلات الخضر ، أما الأصص الشائعة الاستعمال فهى التى لايعاد استعمالها ، ومنها مايلى:

١ - أصص البيت Peat Pots ، أو أصص جفى Jiffy Pots

تصنع هذه الأصص من البيت موس المضغوط ، وتوجد بأحجام مختلفة . تملأ هذه الأصص بيئات الزراعة ، وتربى فيها النباتات لحين وصولها إلى الحجم الصالح للشتل ، ثم يزرع النبات بالأصيص فى الحقل ، حيث تتحلل جدر الأصيص وتنفذ الجذور من خلاله إلى التربة . ولذلك أهمية كبيرة فى احتفاظ النباتات بجذورها كاملة . وتتوفر هذه الأصص إما مفردة (شكل ٤ - ٣) ، وإما فى مجموعات متصلة (شكل ٤ - ٤) يسهل فصلها من بعضها البعض عند الشتل .

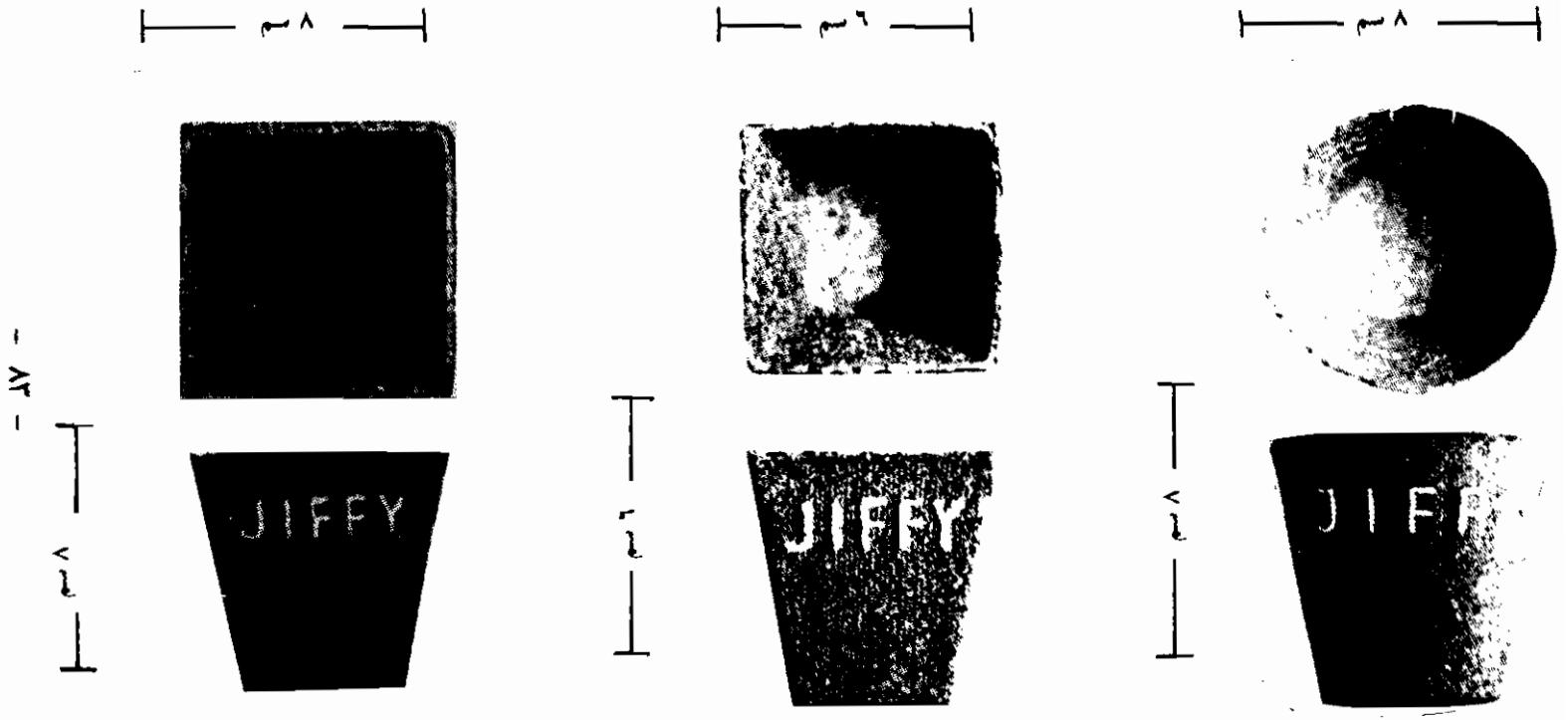


شكل (٤ – ٢) : شتلات فلفل منتجة فى شتالات من الاستيروفوم بكل منها ٨٤ ثقباً.

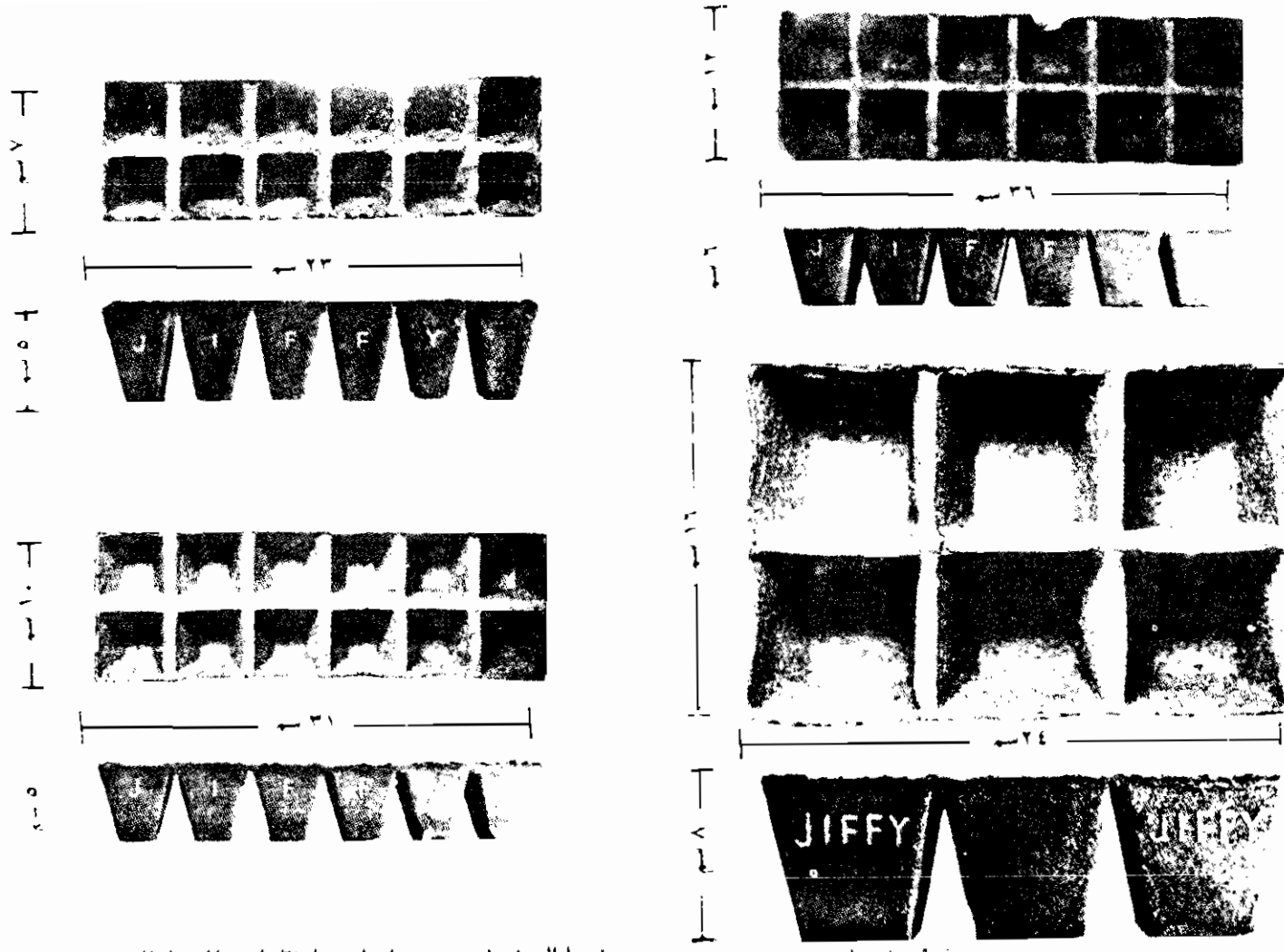
قد تتعرض النباتات النامية بأصص البيت لنقص النيتروجين بسبب تحلل جذر الأوعية بفعل الكائنات الدقيقة ، وحاجة تلك الكائنات إلى النيتروجين الذى تحصل عليه من البيئة التى تنمو فيها جذور النباتات . وتعالج هذه المشكلة بإضافة كبريتات الأمونيوم إلى ماء الرى بمعدل ٧,٥ جم / لتر ماء كل ٧ – ١٠ أيام .

٢ – الأصص الورقية

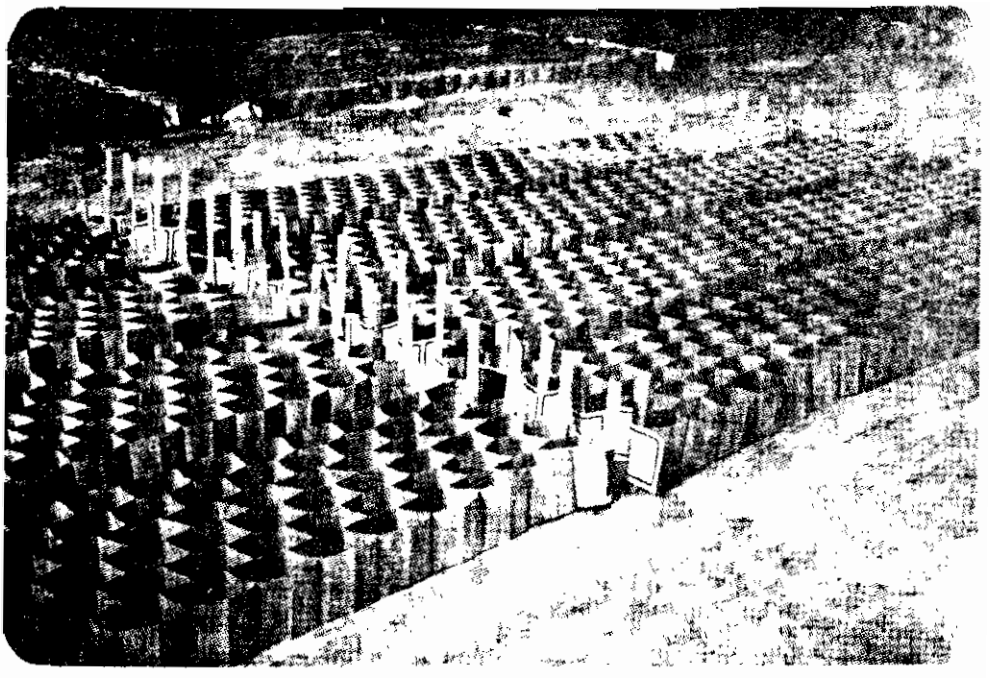
تصنع هذه الأصص من الورق ، وتتوفر إما فى صورة مكعبات ، وتسمى Paper blocks ، أو متصلة ببعضها على شكل عش النحل ، وهى التى تعرف باسم Paper pots . تعبأ الأوعية الورقية ، وتعرض للبيع ، وتنقل وهى مضغوطة . وعند الاستعمال تفرد على سطح أرض المشتل ، حيث تظهر أماكن زراعة النباتات على شكل مربعات ، أو على شكل عش النحل (شكل ٤ –٥) . وتكون هذه الأوعية مفتوحة من أعلى ومن أسفل ، وتباع بأحجام مختلفة حسب المحصول المراد زراعته فيها . وتضم كل وحدة عدداً من الأوعية يتراوح بين ٢٠ – ٢٥ حسب حجم الوعاء .



شكل (٤ – ٣) : أصص جفي Jiffy pots ، أو أصص بيت Peat pots منفردة



شكل رقم (٤) ... جمعت منصه ببعضها البعض فى مجموعات ليسهل نقلها من المشتل إلى الحقل الدائم . ويمكن فصل هذه الأصص عن بعضها البعض بسهولة عند الشتل .



شكل (٤ -٥) : الأصص الورقية من نوع عش النحل بعد فردها على سطح التربة ، استعداداً لزراعتها .

وبرغم أن هذه الأوعية تكون ملتصقة ببعضها البعض عند استخدامها فى الزراعة ، إلا أن عملية الرى تجعل من السهل فصلها عن بعضها البعض عند إعدادها للزراعة فى الحقل الدائم ، حيث يزرع النبات بوعائه . ويعنى ذلك أن كل وعاء له جدره الخاصة به ، بحيث يمكن فصله عن الأوعية المجاورة له عند الشتل ، وهذا هو النظام المتبع فى أوعية عش النحل، إلا أنه فى غالبية المكعبات الورقية لا يكون لكل وعاء جدره الخاصة به ؛ الأمر الذى يستلزم إخراج الشتلة بصلية الجذور من الوعاء عند الزراعة .

أقراص جيفى

تصنع أقراص جيفى Jiffy pellets من البيت موس المضغوط ، والقابل للتمدد بسهولة فى وجود الرطوبة . توضع مادة البيت موس داخل شبكة رقيقة مرنة ، ويضاف إليها الكلس والعناصر السمادية . تتمدد هذه الأقراص عند ترطيبها بالماء ، وتعود إلى حجمها الأصلى قبل الضغط وتتوفر بأحجام مختلفة ، مثل جيفى ٧ ، وجيفى ٩ . وأكثرها استعمالاً جيفى ٧.

يحوى القرص من العناصر الغذائية ما يكفى لد النبات النامى بحاجته لمدة ثلاثة أسابيع، وينصح بعد ذلك بإضافة سماد مناسب فى صورة ذائبة فى الماء .

يعطى استعمال أقراص جيفى نمواً مبكراً وسريعاً ، كما يسهل إجراء عملية الشتل . وللحصول على أحسن النتائج يراعى ما يلى :

١ - يجب وضع الأقراص فوق مكان نظيف ، ويفضل أن يكون شريحة بلاستيكية . والعادة هى أن ترص أقراص جيفى بجانب بعضها البعض عند الاستعمال ، ولكن يمكن وضعها متباعدة حسب حجم النباتات المتوقع عند النمو .

٢ - الرى المنتظم ضرورى ، ويجب ألا يسمح بجفاف الأقراص مطلقاً .

٣ - يوضع القرص كاملاً فى التربة عند الشتل ، ولا تزال الشبكة الخارجية ، حيث تخترقها الجذور بسهولة . وتروى الأقراص جيداً قبل نقلها إلى الحقل . ويجب التأكد من إحاطة التربة جيداً بالقرص من جميع الجوانب ، وتغطيتها له عقب الشتل .

والأقراص جيفى ٩ نفس قطر جيفى ٧ ، إلا أنها تكون أطول عندما تتمدد بفعل الرطوبة. ويحوى بعضها انخفاضاً صغيراً فى وسط القرص ، يظهر كحفرة بعمق مناسب لزراعة البذرة بعد أن يتمدد القرص بفعل الرطوبة (شكل ٤ - ٦) .

بيئات إنتاج شتلات الخضر

يطلق على البيئات المستخدمة فى الزراعة Growing Media اسم بيئات نمو الجذور Root Media ، وهى مخاليط يدخل فى تركيبها مواد معينة ، مثل : الرمل ، والبيت موس، والفيرميكوليت ، والبرليت ، ونشارة الخشب ، وقلف الأشجار ، وغيرها حسب مدى توفر كل منها . ولم يعد مفضلاً استخدام التربة كمكون رئيسى لهذه البيئات ؛ لأن نقل التربة إلى الأصص وأوعية إنتاج الشتلات يفقدها أهم خصائصها ، ألا وهى التهوية الجيدة ، وتوفر الأكسجين اللازم لتنفس الجذور ؛ نظراً لأنها سريعا ما تفقد خاصية التحبب granulation، وتصبح مسامّها ممتلئة بالماء أغلب الوقت . كما لا يوصى باستعمال الأسمدة العضوية فى