الفصل السابع

أوعية نمو النباتات وبيئات الزراعة

تتجه الأساليب العصرية فى إنتاج الخضر إلى استعمال أوعية خاصة لا يعاد استخدامها غالبًا، وتملأ ببيئات خاصة للزراعة ونمو الجذور، وتتبع هذه الوسائل فى إنتاج شتلات الحضر، وهو ما سنتناوله بالشرح فى هذا الفصل.

مواصفات أوعية نمو النباتات وأنواعها

تتعدد أشكال وأنواع أوعية نمو النباتات. وبرغم أن بعض الأصص الكبيرة يمكن أن تستخدم فى زراعة وإنتاج النباتات الكبيرة حتى الحصاد، إلا أن غالبية أوعية نمو النباتات تستخدم فى إنتاج الشتلات.

ويمكن تقسيم الأنواع المختلفة من أوعية نمو النباتات على الوجه التالى:

١- أوعية يعاد استخدامها عدة مرات non-disposable: وهذه تملأ فى كل مرة بالبيئات المستخدمة فى الزراعة.

٢- أوعية تستخدم مرة واحدة disposable، وهى نوعان:

أ- أوعية تُملأ بالبيئات المستخدمة فى الزراعة.

ب- أوعية تحتوى على بيئات الزراعة الخاصة بها.

ويشترط فى الأوعية النباتية الجيدة أن تكون:

١- غير قابلة للصدأ.

٢- قوية.

٣- يمكن تخزينها فى حيز ضيق وهى متداخلة stakable.

٤- خفيفة الوزن.

٥- جيدة المظهر.

٦- رخيصة.
٧- لا تتأثر كثيرًا بدرجات الحرارة الخارجية.

يؤدى استعمال أوعية نمو النباتات – ذات الحيز المحدود لنمو الجذور – إلى إنتاج شتلات تحتفظ بجذورها كاملة ولا تعانى من صدمة الشتل، ولا يتحقق ذلك فى الشتلات التى تُنقل بحذورها عارية، ولا فى تلك التى تنقل بجزء من مجموعها الجذرى وهو محاط بصلية من مخاليط الزراعة، كما يحدث فى صوانى الزراعة غير المقسمة إلى عيون منفصلة لنمو النباتات.

ولقد كان إنتاج الشتلات يتم – غالبًا – فى أوعية تصنع من البيت، إلا أن غالبية الشتلات تنتج حاليًّا فى أوعية بلاستيكية أو أوعية مصنوعة من البوليسترين (الاستيروفوم). وعمومًا فأن أوعية البيت والأصص الفخارية وأقراص الجيفى (مثل جيفى ٧) والمكعبات الليفية fiber blocks والأصص البلاستيكية لم تعد تستخدم فى إنتاج الشتلات على النطاق التجارى، ويقتصر استعمالها على النطاق الضيق.

ولأن الأوعية البلاستيكية وأوعية البوليستربين مكلفة، فإنه يُعاد استخدامها مرات عديدة؛ الأمر الذى يتطلب تطهيرها سطحيًّا عقب كل استخدام لها حتى لا تكون هى ذاتها وسيلة لانتشار الإصابة بالأمراض.

وتُطهر معظم الأوعية باستخدام محلول مبيض غسيل تجارى (مثل الكلوراكس) بتركيز ١٠٪. وتظهر أحيانًا بعض المشاكل عند التطهير بهذه الطريقة إن لم تتم تهوية أوعية البوليسترين بشكل جيد بعد المعاملة؛ ذلك لأن الكلورين قد ينفذ إلى داخل الشقوق؛ ليؤدى إلى تسمم النباتات التى تنمو بتلك الأوعية. ولذا .. يجب بعد إجراء التطهير بالتركيز الموصى به غسيل الأوعية جيدًا بالماء لتقليل احتمالات تسمم النباتات.

وعلى خلاف أوعية البوليسترين، فإن الأوعية البلاستيكية لا توجد بها تلك الثقوب والشقوق الصغيرة التى توجد بالاستيروفوم، والتى قد تأوى مسببات الأمراض، والتى

يصل إليها الكلورين ويتبقى فيها. هذا .. إلا أن للأوعية البلاستيكية حواف قد يصعب تنظيفها، وقد توفر بيئة مناسبة لمسببات الأمراض.

ويتوفر عديد من طرز الأوعية تتباين فى شكلها وحجمها وطريقة ترتيب عيون الشتلات بها. وغالبًا ما تكون الأوعية البلاستيكية وأوعية البوليسترين بصفوف مستقيمة من العيون. كذلك فإن أوعية البوليسترين غالبًا ما تكون عيونها هرمية الشكل مقلوبة، وقد تتباين مساحة العين عند القمة من ٥ إلى ٣٩ سم^{٢}. ويتوقف عدد العيون (أى خلايا إنتاج الشتلات) بالوعاء على حجمها، وقد يتباين العدد من ١٢ إلى ٣٣٨ بالوعاء الواحد. ويحتوى وعاء البوليسترين الذى تكون عيونه بمساحة ٩,٦ سم٢ على ١٢٨ عين، بينما يحتوى الوعاء الذى تكون عيونه بمساحة ١٦ سم^{٢} على ٧٢ عين فقط.

وتترتب العيون فى الأوعية البلاستيكية بنفس نظام أوعية البوليسترين، ولكن نظرًا لأن جدر العيون البلاستيكية تكون أرق، فإن الأوعية البلاستيكية تحتوى على عدد أكبر من العيون عما تحتويه أوعية البوليسترين المماثلة فى الحجم وفى مساحة العين.

هذا .. وتحتاج الأنواع النباتية المختلفة لعيون بمساحات مختلفة نظرًا لتباين احتياجاتها من المكان والعناصر والماء. وطبيعى أن العيون الأكبر يكون حجم ما تحتويه من بيئة الزراعة كبيرًا؛ بما يسمح باحتفاظها بقدر أكبر من الماء والعناصر المعدنية، وبذا .. فإن الشتلات النامية فيها يمكن أن تسمد وتروى على فترات أكبر تباعدًا عما تكون عليه الحال فى الأوعية ذات العيون الصغيرة. وهى – بذلك – تقلل فرصة تعرض الشتلات لشدٍّ غذائى أو رطوبى. وتكون الشتلات المنتجة فى العيون الكبيرة أقل رهافة وأسرع نموًّا وإنتاجًا بعد الشتل. وهى – بالنظر لأن مجموعها الجذرى يكون أكبر – فإن معاناتها من صدمة الشتل لا تكون كبيرة. هذا .. إلاّ أن الإفراط فى رى تلك العيون الكبيرة قد يؤدى إلى زيادة فرصة إصابة جذور الشتلات بالأعفان.

وعمومًا .. فإن الخلايا الصغيرة (٦,٥–١٠سم^{٢}) تستخدم فى إنتاج شتلات نباتات مثل

الكرنب والبروكولى والقنبيط والكولارد والكيل والخس. وتحتوى هذه الأوعية – غالبًا – على ٢٠٠–٣٣٨ عينًا. أما العيون الأكبر (١٠–١٦ سم^{٢}) فهى تستخدم – غالبًا – فى إنتاج شتلات الطماطم والفلفل والباذنجان والبطيخ والكنتالوب والخيار والكوسة.

وتحتوى بعض الأوعية على خلايا دائرية تكون مرتبة فى الصفوف بالتبادل، وهى قد توفر مساحة أكبر قليلاً لنمو الشتلات إن كانت العيون صغيرة ومزدحمة، ولكنها لا تفيد إن كانت العيون كبيرة وقليلة العدد.

وقد يؤدى نمو جذور الشتلات من قاع العيون أو فى شقوق الاستيروفوم إلى صعوبة جذب الشتلات لأجل شتلها، إلا أن ترطيب العيون قبل تلك العملية يجعل من السهل جذبها، كما يقلل من فرصة تعرض الشتلات لشدٍّ رطوبى إذا ما حدث تأخير فى شتلها (Boyhan & Granberry ٢٠٠٨).

وتعرف عديد من أنواع أوانى وأوعية إنتاج الشتلات، ومن أمثلتها:

١– الخلايا البلاستيكية plastic cells:

عبارة عن صوانٍ بلاستيكية تحتوى على عيون بأحجام مختلفة.

٢– أصص البيت peat pots:

٣– أقراص جيفى ٧ Jiffy 7.

٤– صوانى السبيدلنج Speedling flats:

أُنتجت أصلاً بواسطة .Speedling Co، وهى صوانٍ من الاستيروفوم تحتوى على عيون بأحجام مختلفة.

٥– السُدادات Plugs:

هى صوانٍ بخلايا صغيرة جدًّا تُملأ بالبيت مع الفيرميكيوليت، وقد تحتوى الصينية الواحدة على ٢٠٠ أو ٤٠٠ أو ٦٠٠ خلية ويمكن زراعتها آليًّا (Marr ١٩٩٤).

ونتناول بالشرح – فيما يلى – وبتفصيلات أكبر – مختلف النقاط التى أثرناها فيما سبق.