٥ - ٤ : بيئات الزراعة وأهميتها

يطلق على البيئات المستخدمة فى الزراعة Growing media عادة اسم بيئات نمو الجذور Root media ، أو مخاليط التربة Soil mixes ، لأن التربة كانت تدخل كمكون رئيسى فى عمل هذه البيئات ، إلّا أن الاتجاه الغالب حاليًا هو عدم استخدام التربة والأسمدة العضوية فى بيئات الزراعة ، لأن نقل التربة إلى الأصص وأوعية نمو النباتات يفقدها أهم خصائصها ، ألا وهى التهوية الجيدة ، وتوفير الأكسجين اللازم لتنفس الجذور ، نظرًا لأنها سريعًا ما تفقد خاصية التحبب granulation ، وتصبح مسامها ممتلئة بالماء أغلب الوقت . أما بقايا الأوراق والسماد الحيوانى وغيرها من المواد العضوية المستخدمة فى عمل المكمورة ، فإنها لا تستعمل فى عمل مخاليط الزراعة ، لأنها لا تظل ثابتة عند معاملتها بالبخار ، أو عند تبخيرها بالمواد المستخدمة فى التعقيم ، كما أنها تنكمش فى الحجم بنحو ٣٣٪ تقريبًا مع الاستعمال . ويفضل استخدام مواد أخرى فى عمل مخاليط الزراعة ، مثل : الرمل ، والبيت موس ، والفيرميكوليت ، وقشور الأرز ، ونشارة الخشب ، وقلف الأشجار وغيرها حسب مدى توفر كل منها .

وترجع أهمية بيئة نمو الجذور إلى أنها :

١ - تعمل كمخزن للعناصر الغذائية .

٢ - تحتفظ بماء الرى لاستعمال النبات .

٣ - توفر الأكسجين بالقدر المناسب لاستخدام الجذور .

٤ - توفر الوسط الملائم لتثبيت الجذور والنبات .

٥ - ٥ : الخصائص الطبيعية والكيمائية المهمة لبيئات نمو الجذور .

من أهم الخصائص الطبيعية والكيمائية التى يجب الاهتمام بها فى بيئات نمو الجذور ما يلى :

١ - ثبات المادة العضوية : فيجب أن يكون تحلل المادة العضوية فى أضيق الحدود ، حتى لا يقل حجمها كثيرًا ، خاصة أن أوعية نمو النباتات تكون عادة صغيرة الحجم . ومن أكثر مكونات مخاليط الزراعة تحللًا : القش ، ونشارة الخشب . ولا يُنصح باستعمال أى منها .

٢ - نسبة الكربون إلى النيتروجين : إذا زادت نسبة الكربون (المواد الكربوهيدراتية) إلى النيتروجين عن ٣٠ : ١ ، فإن النيتروجين الموجود بالبيئة أو المضاف لها فى صورة أسمدة تستخدمه الكائنات الدقيقة التى تقوم بتحليل المادة العضوية ؛ ويؤدى ذلك إلى نقص الأزوت ، وهو الأمر الذى يجب تعويضه بزيادة مستوى التسميد الأزوتى .

وتجدر الإشارة إلى أن نسبة ك : ن فى نشارة الخشب تبلغ ١٠٠٠ : ١ ، وتلزم إضافة ١٢ كيلو جرام من الأزوت لكل طن من نشارة الخشب لتسهيل عملية التحلل . وبالمقارنة .. فإن هذه النسبة تبلغ ٣٠٠ : ١ فى قلف الأشجار ، ويلزم ٣,٥ كيلو جرام نيتروجين لكل طن من قلف الأشجار حتى يتحلل جيدًا . وبينما يتحلل قلف الأشجار على مدى ثلاث سنوات ، فإن نشارة الخشب تتحلل فى خلال أشهر قليلة . وعليه .. نجد أن قلف الأشجار لا يحدث نقصًا حادًا فى النيتروجين فى البيئة ،

برغم ارتفاع نسبة الكربون فيه . ويعتبر قلف الأشجار أحد المكونات المرغوبة فى بيئات نمو الجذور .

٣ - الكثافة الظاهرية

ترجع أهمية الكثافة الظاهرية إلى أنه من الضرورى أن تكون بيئة نمو الجذور ثقيلة بالدرجة الكافية لمنع انقلاب أنواع نمو النباتات ، خاصة عندما تكبر النباتات فى الحجم . فنجد مثلاً أن بيئة مكونة من الفيرميكيوليت والبرليت تبلغ كثافتها ٣٢ رطلاً لكل قدم مكعب عقب الرى ، لكن كثافتها تنخفض عند جفافها إلى ٦,٥ رطلاً لكل قدم مكعب ، الأمر الذى يجعل انقلاب النباتات الكبيرة فى الفصارى أمرًا واردًا . ومن ناحية أخرى .. نجد أن بيئات نمو الجذور الثقيلة جدًا تجعل تداولها أمرًا صعبًا وغير اقتصادى . وأفضل البيئات هى التى تتراوح كثافتها من ٤٠ - ٧٥ رطلاً لكل قدم مكعب بعد الرى .

٤ - القدرة على الاحتفاظ بالرطوبة والتهوية

يجب أن يتوفر فى البيئة المثالية قدر من التوازن بين التهوية والقدرة على الاحتفاظ بالرطوبة ، فيجب أن يكون من ١٠ - ٢٠٪ من حجم البيئة مملوءًا بالهواء ، ومن ٣٥ - ٥٠٪ مملوءًا بالماء عقب الرى . ويتحقق ذلك بالاختيار الدقيق لمكونات البيئة بإضافة مواد ، مثل : البيت موس ، والفيرميكيوليت .

٥ - السعة التبادلية الكاتيونية

يجب أن تتراوح السعة التبادلية الكاتيونية فى بيئة نمو الجذور من ١٠ - ٣٠ ملل مكافىء/ ١٠٠ جم من المخلوط ، والقيم الأعلى من ذلك ليست شائعة ، ولكنها مفضلة ، بينما تتطلب القيم الأقل من ذلك تكرار إضافة الأسمدة كثيرًا . هذا .. وتزيد السعة التبادلية الكاتيونية فى الطين ، والبيت موس ، والفيرميكيوليت ، والمواد العضوية المتحللة عمومًا ، بينما تنخفض إلى درجة لا يعتد بها فى الرمل ، والبرليت ، والبوليسترين ، والمواد العضوية غير المتحللة ، مثل : قشور الأرز ، وقشور الفول السودانى .

٦ - درجة الحموضة (pH)

يتراوح أفضل pH لمعظم المحاصيل من ٦,٢ - ٦,٨ . وبعض المكونات تكون حامضية ، مثل : البيت موس ، وقلف الأشجار ، والكثير من المواد العضوية المتحللة ، بينما نجد أن الرمل ذا pH = ٧ ويجب تعديل pH المخلوط إلى المدى المناسب بعد تحضيره .

٧ - محتوى البيئة من العناصر الغذائية

كثيرًا ما تضاف الأسمدة إلى بيئات نمو النباتات ، ويعد ذلك أمرًا مرغوبًا عند استخدامها فى إنتاج الشتلات ، نظرًا لأن النباتات تعتمد عليها فى مدها بحاجتها من الغذاء لمدة ٣ - ٤ أسابيع . وتفضل عدم إضافة الأسمدة إلا إذا أعدت البيئات قبل استخدامها فى الزراعة مباشرة ، حتى لا يؤدى تركها فى جو رطب إلى زيادة تيسر العناصر بدرجة السمية ، وتستثنى من ذلك الأسمدة الفوسفاتية التى يكون من الأفضل إضافتها إلى البيئة عند تحضيرها بمعدل ٢,٥ رطل سوبر فوسفات (٢٠٪) لكل

باردة مكعبة من المخلوط ، لأن الفوسفور لا يزيد تركيزه عند تخزين مخاليط الزراعة . كما تلزم أيضًا إضافة العناصر الدقيقة إلى البيئات التى لا تكون فيها التربة إحدى مكوناتها الرئيسية (Nelson ١٩٨٥) . ويوضح جدول (٥ - ١) المستوى المناسب من العناصر الغذائية الرئيسية فى مخاليط الزراعة (عن Mastalerz ١٩٧٧) .

جدول (٥ - ١) : المستوى المناسب من العناصر الغذائية فى مخاليط الزراعة

العنصر	الصورة		المستوى المناسب
النيتروجين	ن آ	NO_3^-	٥٠ - ٢٥٠ جزء فى المليون
الفوسفور	فو	P	١٢٥ - ٤٥٠ جزء فى المليون
البوتاسيوم	بو	K	٠,٧٥ - ١,٥ ملل مكافىء/ ١٠٠ جرام ٣ - ٧,٥ ٪ من السعة التبادلية الكاتيونية
الكالسيوم	كا	Ca	٨ - ١٣ ملل مكافىء/ ١٠٠ جم ٥٢ - ٨٥ ٪ من السعة التبادلية الكاتيونية
المغنسيوم	مغ	Mg	١,٢ - ٣,٥ ملل مكافىء/ ١٠٠جم ٧,٥ - ٢١ ٪ من السعة التبادلية الكاتيونية

هذا .. ويمكن إيجاز الشروط التى يجب توافرها فى مخلوط التربة الجيد فى أن يكون :

١ - تام التجانس ، ويسهل خلط مكوناته .

٢ - ثابتًا لا يتغير كيميائيًا عند تعقيمه بالبخار أو بالمطهرات الكيميائية .

٣ - جيد التهوية .

٤ - ذا مقدرة عالية على الاحتفاظ بالرطوبة .

٥ - قادرًا على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية ، فلا تفقد منه بالرشح .

٦ - متوسط الخصوبة ، وذا pH مناسب .

٧ - غير مكلف .

٨ - خفيف الوزن .

٩ - عديم الانكماش عند الاستعمال (Edmond وآخرون ١٩٧٥) .

٥ - ٦ : المواد المستخدمة فى تحضير بيئات الزراعة

يدخل العديد من المكونات فى تحضير المخاليط المختلفة من بيئات الزراعة ، وأهمها المواد التالية :

٥ - ٦ - ١ : التربـــة

أنسب الأراضى لعمل مخاليط الزراعة هى الطمية ذات التكوين الجيد ، الغنية بالدبال . ويجب إعداد الأراضى التى تستخدم فى تحضير مخاليط التربة مسبقًا بزراعتها لمدة ١ - ٣ سنوات بالبرسيم ، أو البرسيم الحجازى . فمثل هذه المحاصيل تخلف سنويًا نموًا جذريًا هائلًا يتحلل فى التربة إلى دبال ،