المحاضرة الثامنة

البيئة الغذائية (العملي)

النبات الكامل هو الكائن الحي الوحيد الذي يستطيع أن يكون احتياجاته داخليا عن طريق عملية البناء الضوئي، حيث يستطيع أن يحصل على ثاني أكسيد الكاربون من الجو والماء من التربة مع العناصر المعدنية باستخدام الطاقة الضوئية يحولها إلى طاقة كيميائية يستخدمها خلال مجموعة من التفاعلات الكيماوية ليكون المواد الأساسية (كاربوهيدرات– بروتينات– لبيدات) وأيضا يكون الهرمونات والفيتامينات والأحماض النووية والإنزيمات، كما ينتج عن عمليات التمثيل الغذائي داخل النبات مجموعة من المركبات الثانوية الهامة جداً. وهكذا يحدث بالنسبة للنباتات أو الأجزاء النباتية المزروعة بداخل الأوعية الزجاجية بالمختبر.

البيئة : بمفهوم بسيط هي الوسط الغذائي الذي يستخدم في زراعة الأنسجة والتي ينمى عليها أجزاء النبات المختلفة والمزروعة بهدف الحصول منها على غرض معين. فقد يكون الهدف منها هو الحصول على الكالس أو الاستمرار في التكشف والانقسام حتى نحصل على نموات خضرية أو جذرية أو الاستمرار حتى تحصل على نبات كامل وهنا يجب أن نتعرف على مقومات البيئة الزراعية وهي كما يلي:–

1– العناصر الكبرى Macro elements

2–العناصر الصغرى Micro elements

3– الفيتامينات Vitamins

4– الأحماض الأمينية Amino acid

5– مصدر الطاقة أو الكربون Carbohydrates

6– الهرمونات النباتية Plant hormones

ومن المعروف أن البيئة الغذائية المستخدمة لها أشكال مختلفة حسب الهدف من استخدامها فهناك البيئة الصلبة Solid medium أو شبه الصلبة Semi solid medium والتي يدخل في تركيبها الاجار.

وهناك البيئات السائلة والتي تندرج تحت نوعين الأولى غير متحركة Stationary liquid medium والثانية المتحركة Agitated liquid medium والتي يستخدم معها جهاز الهزاز الكهربائي ويظل معها فترة التجربة

وكل نوع منها له مميزاته وعيوبه ولكن في حالة استخدام البيئة السائلة يلزم وضع النبات على حامل معين يكون من ورق الترشيح ويتم غمره في البيئة ويوضع عليه الجزء النباتي المختار.

مكونات البيئة الغذائية

أولا / العناصر الأساسية: Basic Mineral Salts

وهي مجموعة من الأملاح غير العضوية، حيث يتطلب الوسط الغذائي لأنسجة النبات مصدراً دائما من المركبات غير العضوية وتنقسم إلى قسمين:-

العناصر الكبرى :-

وهي التي يحتاجها النبات بكميات غير قليلة وهي عبارة عن سبعة عناصر أساسية كالتالي: -

النيتروجين- الفسفور- البوتاسيوم- الكالسيوم- الصوديوم- الماغنسيوم- الكبريت.

العناصر الصغرى:-

وهي العناصر التي يحتاج النبات إليها بكميات قليلة جداً، بحيث لا تزيد عن بضع ملليجرامات و وهي: الحديد- المنجنيز- الزنك- البورون- النحاس- المولبيدنيوم -اليود- الكلور وقد ثبت أن هذه العناصر تعمل كمنشطات للأنزيمات.

وقد أظهرت معظم البيئات المستخدمة في مجال زراعة الأنسجة وخاصة بيئة موراشيج وسكوج (MS) سنة 1662 م بأنها أدخلت لتحسين كفاءة نمو النبيتات مختبريا.

أما بالنسبة للعناصر الصغرى فأننا نجد أن هذه العناصر لا توجد منفردة أبدا في الطبيعة لذا فهي توجد أما في الصورة المركبة مثل كبرتيات النحاس وكبريتات والزنك وكبريتات المنجنيز, أو على الصورة المخلبية EDTA حيث يوصي بأن يكون الحديد على الصورة المخلبية كمصدر للحديد في البيئة وذلك لمنع ترسيبه بالبيئة .

ثانيا / الفيتامينات : Vitamins :

تعمل الفيتامينات كعامل مساعد في النظم الأنزيمية، وهي مطلوبة بكميات قليلة جدا ومن أكثرها شيوعا الثيامين وهو أكثر الفيتامينات استخداما في مزارع الأنسجة النباتية، والفيتامينات تتأثر بالحرارة لذا ينصح بتعقيم الفيتامينات من خلال المرشحات ثم إضافتها بالماصة بعد تعقيم البيئة وهي دافئة.

ثالثا / الأحماض الأمينية : Amino Acid

عادة لا تضاف الأحماض الأمينية للوسط الغذائي في مزارع الأنسجة إلا في بعض الحالات الخاصة والتي تقتضي بذلك. وقد يحتاج أحياناً لإضافة حامض أميني معين لإحداث تأثير فسيولوجي مطلوب مثل حمض الميثونين والذي له دور مؤثر في تخليق الايثيلين وله تأثير منبه أيضا.

ومن أهم الأحماض الأمينية التي تستخدم في م ا زرع الأنسجة منها على سبيل المثال الارجنين والجلوتامين و الاسبارجين . واستخدام خليط منهم قد يسبب حدوث تداخل بينهما مما يؤدى إلى تثبيط نمو النبيتات مختبريا. والاتجاه الحديث حالياً فى مزارع الأنسجة النباتية هو تحديد مكونات كل وسط غذائي مع استبعاد استخدام المستخلصات الطبيعية غير النقية مثل مستخلص الخميرة.