

# زراعة الأنسجة النباتية

## Plant Tissue Culture

### المحاضرة الرابعة

#### مكونات الوسط الغذائي

يعد الوسط الغذائي ومكوناته أهم العوامل التي تؤثر في نمو الجزء النباتي وان العديد من الأوساط الغذائية أعطت نتائج متميزة لما تحتوي من تراكيب لها تأثير في نمو الأنسجة ومن أشهر هذه الأوساط هو الوسط MS وهو نسبياً للعلماء التي توصلت إليه وهما Murashige and Skoog (1962) ويعد هذا الوسط من أكثر الأوساط استخداماً في تحفيز الجزء النباتي على تكوين نبات كامل ويتكون هذا الوسط من :-

**1- الأملاح المعدنية :-** تتألف الأملاح المعدنية الداخلة في تحضير الوسط MS من العناصر المعدنية ( كبرى وصغرى) ولها دور مهم في العمليات الحيوية التي تحدث في النبات وتنشيط الإنزيمات المهمة . تشكل عناصر  $O_2$  ,  $H_2$  , C نحو 95% من تركيب المادة الجافة للأنسجة النباتية أما النسبة الباقية فيدخل في تركيبها عناصر أخرى مثل N , K, Ca, S , P حيث يحتاجها النبات بكميات كبيرة .

أما العناصر الصغرى يحتاجها النبات بكميات ضئيلة لكنها ضرورية لنمو النبات ولا يمكن الاستغناء عنها  $Co, Fe, Mn, Zn$  . ويضاف 4.33 غم/لتر أو حسب ما مذكور على العبوة للدولة المصنعة .

**2- مصدر الطاقة :-** حيث لا تستطيع الأجزاء النباتية الصغيرة المزروعة القيام بعملية التركيب الضوئي بسبب صغر حجمها وعدم احتوائها على أنسجة خضراء كافية لذلك يضاف لها مصدر كاربون وهو السكروز ( سكر المائدة) لتأمين الطاقة وعادتا يضاف السكروز 30غم /لتر أو حسب تجربة الباحث .

**3- الفيتامينات :-** تضاف بشكل مباشر للأوساط الزراعية فهي تنشط الأجزاء المزروعة ولها تأثير وقائي وكعامل مساعد للنمو وكمياتها مختلفة حسب حاجة النبات ومنها البايرووكسين والثيامين والايونوسيتول وغيرها .

**4- الهرمونات النباتية (منظمات النمو) :-** تلعب الهرمونات النباتية دوراً هاماً في تطور الأجزاء النباتية وتختلف أنواعها باختلاف الجزء النباتي المزروع والهدف من الزراعة وعادةً تضاف بكميات قليلة . ومن أهم الهرمونات :

**أ- الاوكسينات Auxins :** لها دور كبير في نشوء الجذور وتحفيز استطالة خلايا أنسجة النبات ومن الأمثلة عليها طبيعي مثل ( IAA ) وصناعي مثل ( 2,4-D ) .

**ب- السايوتوكاينينات Cytokines :** لها دور كبير في تحفيز انقسام الخلايا وكذلك تحوير السيادة القمية وتكوين البراعم الجانبية ومن الأمثلة عليها بنزل أدنين (BA) والكاينتين .

**ج- الجبرلينات Gibberellins :** حيث يعتبر حامض الجبرليك  $GA_3$  هو أكثر استخداماً في هذه المجموعة حيث يؤدي إلى زيادة في النمو ولكن بكثافة اقل وتشجيع النباتات المنقرضة على النمو والاستطالة .

**5- الاحماض الامينية :-** تضاف للمساعدة على نمو الأجزاء النباتية مثل Glycin , Lysine , Glutamine .

**6-الاحماض العضوية :-** مثل حامض السيتريك وحامض الاسكوريك Citric Acid ,Ascorbic Acid

**7-المواد الطبيعية :-** مثل حليب جوز الهند وعصير البرتقال وعصير الطماطة ومستخلص الثوم .

**8- الفحم المنشط A.C Activated Charcoal :-** أن إضافة الفحم المنشط إلى الوسط الغذائي يعمل على

**أ-** إعطاء اللون الغامق للوسط الغذائي .

**ب-** ادمصاص المركبات المثبطة للنمو .

**ج-** ادمصاص هرمونات النمو النباتية من الوسط الغذائي .

ويضاف الفحم المنشط 2-3 غم /لتر أو حسب تجربة الباحث .

**9- درجة حموضة الوسط الغذائي pH :-** تحتاج الخلايا والأنسجة النباتية إلى درجة الحموضة المناسبة للنمو حيث تؤثر درجة الحموضة على درجة استخدام الخلايا للأيونات الموجودة في

الوسط الغذائي وللحصول على انسب وسط صلب يتراوح فيه الرقم الهيدروجيني بين ( 5.7 – 5.8 ) pH .

أما إذا كان الرقم الهيدروجيني أقل من هذا المعدل إي 4.5 pH يؤدي إلى  
أ- سيولة الوسط .

ب- تقل الاستفادة من الايونات لقلة الامتصاص .

ج- غمر الجزء النباتي كلياً في الوسط مما يصعب التنفس .

أما إذا كان الرقم الهيدروجيني أعلى من هذا المعدل أي 6.5 pH يؤدي إلى  
أ- تصلب لوسط الغذائي .

ب- صعوبة امتصاص الوسط والعناصر الغذائية من قبل الجزء النباتي .

ج- صعوبة نمو الجذور في الوسط .

**10- الاكار :-** يعتبر من المواد المهمة المستخدمة في الوسط حيث أن وظيفته الرئيسية هي  
تصلب الوسط وعادةً يضاف بكمية ( 6-7 ) غم /لتر وحسب نوع الوسط المستخدم والباحث .