

## الوسط الغذائي القياسي **Standard Nutrient Medium**

- 1- العناصر المغذية **Nutrient elements**
- 2- منظمات النمو **Growth regulators**
- 3- الفيتامينات **Vitamins**
- 4- مصدر الكربون **Carbon source**
- 5- الأحماض الأمينية **Amino acids**
- 6- المستخلصات العضوية **Organic extracts**
- 7- قوام البيئة **Medium matrix**
- 8- الماء **Water**

## 1- العناصر المغذية

### أ- العناصر المغذية الكبرى Macro-nutrients

هى العناصر التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة  
النيتروجين (N) ، الفوسفات (P) ، البوتاسيوم (K) ، الكالسيوم (Ca) ، الماغنسيوم  
(Mg) ، الكبريت (S)

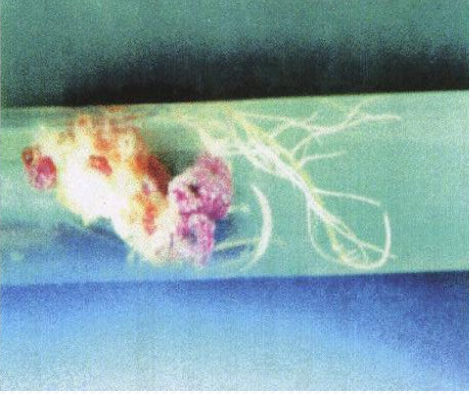
### ب- العناصر المغذية الصغرى Micro-nutrients

يحتاج اليها النسيج النباتى المنزرع بكميات ضئيلة جداً  
النحاس (Cu) ، الزنك (Zn) ، منجنيز (Mn) ، حديد (Fe) ،  
يورون (Bo) ، موليبدنيوم (Mo)

## 2- منظمات النمو Growth regulators

### أ- الأوكسين

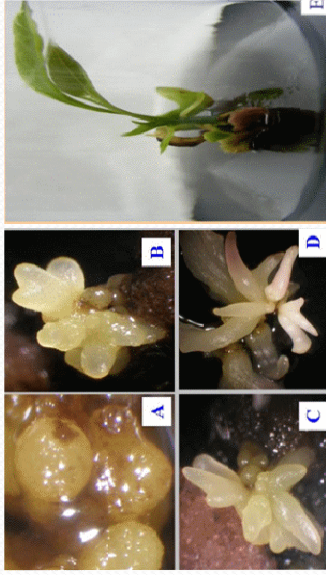
أندول أستيك أسيد (IAA) ، أندول بيوتريك أسيد (IBA)  
داى كلوروفينوكس أستيك أسيد (2,4-D)  
نفثالين أستيك أسيد (NAA)



الحث على تكوين الجذور

### أهم تأثيرات الاكسين على النسيج المنزوع:

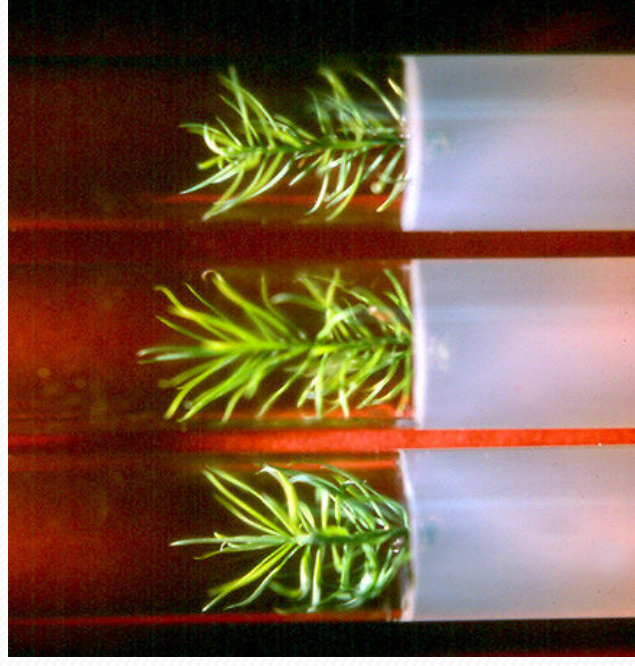
1. تنشيط استطالة الخلايا.
2. تنشيط تكون الكالس ونمو الخلايا.
3. الحث على تكوين الجذور.
4. الحث على تحول الخلية الى التطور الجنينى.



تكوين الاجنة الجسدية

## ب- السيتوكينينات:

بنزاييل أمينو بيورين (BAP)، الزياتين (Zt)، الكينتين (Kin)



## أهم تأثيرات السيتوكينين:

1. ينشط أنقسام الخلايا.
2. ينشط تكون النموات الخضرية.
3. يثبط تكون الجذور.
4. ينشط تمثيل البروتينات والإنزيمات.
5. يوجد مرتبطاً بالحمض النووي الناقل في الخلية (t-RNA).

## ج- الجبريلين وحمض الأبسيسيك

الجبريلين (GA3) وحمض الأبسيسيك (ABA)



تنشيط تكوين الكالس  
(الأكسين، الجبريلين، السيتوكينين)

### أهم تأثيرات الجبريلينات:-

1. تشجع نمو الكالس.
2. تزيد استطالة النباتات المتقرمنة

### تأثير حمض الأبسيسيك:-

1. زيادة تكون الأفرع.
2. تشكل البراعم.

### 3- الفيتامينات Vitamins

تساعد في عمل الأنزيمات المختلفة خلال عمليات التمثيل الحيوي  
الثيامين (B1)، حمض النيكوتين ، البيروكسين (B6) ، ميو أينوسيتول

### 4- مصدر الكربون Carbon source

إضافة مصدر للكربوهيدرات في البيئة المغذية أمر هام وضروري  
لنجاح زراعة الأنسجة النباتية.

السكروز هو صورة الكربوهيدرات التي يفضل استعمالها في البيئة  
المغذية وتعتبر كفاءة استخدام السكروز والجلوكوز بواسطة النسيج  
المنزوع أعلى من كفاءة استخدام الفركتوز.

## 5- الأحماض الأمينية Amino acids

استخدام حمض أميني معين أو مجموعة من الأحماض الأمينية في البيئة المغذية يؤدي الي تنشيط النمو.

ترجع أهمية إضافة الأحماض الأمينية الي أنها تعتبر مصدر سريع للنيتروجين حيث يسهل علي النسيج النباتي استخدامه مباشرة بسهولة ويسر مقارنة بالنيتروجين الموجود بالمركبات النيتروجينية الغير عضوية

جلوتامين، اسباراجين ، ارجنين ، سيستين ، ثيروسين ، ادينين ، ميثونين

## 6- المستخلصات العضوية Organic extracts

لبن جوز الهند، مستخلص الخميره ، مستخلص المولت، الموز المطحون ، عصير الطماطم ، عصير البرتقال

## 7- قوام البيئة Medium matrix

بيئة مغذية صلبة ، بيئة شبه صلبة ، بيئة سائلة

### أهمية استخدام الآجار في تصلب البيئة

1. يتميز الآجار بأنه عند وضعه في الماء فإنه يكون معلق ويسهل إذابة مادة الآجار في حرارة تتراوح بين 60-100 درجة مئوية.
2. يتحول الي صورة الصلبة علي حرارة حوالي 40 درجة مئوية.
3. الآجار لايتفاعل مع مركبات البيئة المغذية ولايتم تحلله بواسطة الإنزيمات النباتية.

## 8- الماء Water

يراعي استخدام ماء مقطر مرتين أو مقطر وخالي من الكاتيونات والايونات عند تحضير البيئة المغذية



## العوامل التي تؤثر في نجاح زراعة الأنسجة النباتية

أولاً: الوسط الغذائي-

- 1- الأملاح المعدنية
- 2- مصدر الكربون
- 3- الفيتامينات
- 4- منظمات النمو
- 5- مركبات عضوية.

ثانياً: الجزء النباتي المستخدم في الزراعة.

- 1- مصدر الجزء النبات
- 2- حجم الجزء النباتي
- 3- العمر الفسيولوجي

ثالثاً: الضوء

- 1- طول الفترة الضوئية
- 2- شدة الإضاءة
- 3- طول الموجة الضوئية

## رابعاً: درجات الحرارة

تم التوصل إلى أفضل درجات حراره لنمو الأجزاء النباتية وكانت تتراوح بين 26-28م إلا أن هذه الدرجات تختلف باختلاف الأنواع النباتية.

## خامساً: هيئة ونوع الغازات

إن التقلبات والتغيرات التي تطرأ على الأنسجة النباتية المنزرعة قد تعود إلى هيئة ونوع الغازات الموجودة في حيز الزراعة

## سادساً: الاستقطاب

تأثير ظاهرة الاستقطاب على النبات ناتجه من عدة عوامل منها كيميائيه مثل وجود الأوكسينات وانتقالها أو الإختلافات في التركيب التشريحي للأجزاء النباتية المختلفة.

## سابعاً: الزراعة الثانوية

تكرار الزراعة الثانوية subculture لمرات عديدة سواء للكاس أو الانسجة النباتية الأخرى يؤدي إلى فقدان قابلية الجزء النباتي على التكوين الشكلي ، كما تكون مصحوبة بظهور بعض الاختلافات بين النبات الأم والنباتات الناتجة من الزراعة.

## ثامناً: التركيب الجيني

التركيب الجيني للنبات قد يؤثر في إستجابة الأجزاء النباتية للنمو في الوسط الغذائي ضمن النوع الواحد.

## تاسعاً: فصول السنة

الإختلاف في إستجابة الجزء النباتي في الوسط الغذائي وبإختلاف فصول السنة لوحظ في نبات الطرطوفة فقد وجد أن نجاح أى جزء نباتي من الطرطوفة في النمو والتكوين نباتات جديدة يكون مرافقاً لفترة النمو الخضري للنبات الأم.

# مراحل تكوين نبات كامل من زراعة منفصل نباتي مع توافر الظروف المناسبة للنمو



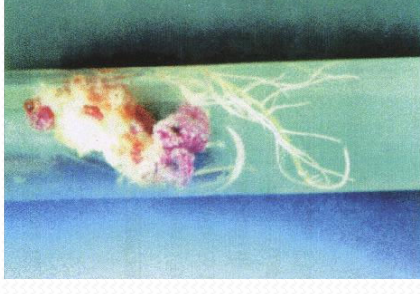
تكوين النموات الخضريّة



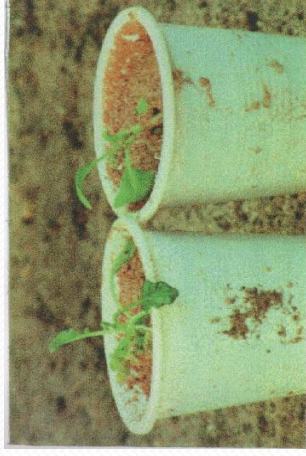
تكوين الكالس



تكوين النبتة



تكوين الجذور



نقل النباتات الناتجة الى  
التربة