الكلية	القانون
القسم	القانون
المادة باللغة الانجليزية	Plant tissue culture
المادة باللغة العربية	زراعة الانسجة النباتية
المرحلة الدراسية	
اسم التدريسي	محمد رجب كامل علي العسافي
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Formation and cultivation of plant organs
عنوان المحاضرة باللغة العربية	تكوين وزراعة الاعضاء النباتية
رقم المحاضرة	9
المصادر والمراجع	**المختار,** سراب عبد الهادي (2020). زراعة الانسجة النباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - كلية الزراعة – جامعة كربلاء . العراق
	حميد, محمد خزعل (2019). زراعة الانسجة النباتية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - كلية الزراعة – جامعة الانبار . العراق.
	فهمي, فكري جلال محمد (2003). زراعة الانسجة النباتية – دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع. مصر – القاهرة كلية الزراعة – جامعة أسيوط.

محتوى المحاضرة

تكوين وزراعة الاعضاء النباتية

- **تكوين الاعضاء Organogenesis**

هي عملية نشوء الاعضاء النباتية كالنموات الخضرية او الجذور من الاجزاء النباتية المزروعة او من انسجة الكالس الناتجة منها .ان نشوء الاعضاء من الجزء النباتي مباشرة يسمى (**Direct Organogenesis**)اما نشوئها من انسجة الكالس فيسمى ((**Indirect Organogenesis** وتلعب الاوكسنات والسايتوكاينينات دورا مهما واساسيا في ذلك .ان زيادة نسبة السايتوكاينين الى الاوكسين تؤدي الى تشجيع تكوين السيقان, اما في حالة زيادة نسبة الاوكسين الى السايتوكاينين فان ذلك يساعد على تكوين الجذور.

- **زراعة الاعضاء النباتية Plant organs culture**

لكل عضو من الاعضاء المفصولة من النبات القدرة على التخصص وتكوين نبات مشابه للنبات الام عند زراعته على اوساط غذائية ملائمة لهذا الغرض وتحت الظروف البيئية المناسبة .**وتقسم الاعضاء النباتية الى:**

1- الاعضاء الخضرية Vegetative organs وتشمل:-

أ.-القمم النامية والمرستيمات القمية.Shoot tips and meristem tips

ب -الجذور.Root

ج -الاوراق.Leafs

2- الاعضاء التكاثرية Reproductive organs وتشمل:

أ.-زراعة الاجنة.Embryoes culture

ب -زراعة البويضات.Ovules culture

ج -زراعة المبايض. Ovaries culture

د -زراعة المتك وحبوب اللقاح.Anther and pollen grains culture

- الاعضاء الخضرية

أ.-زراعة القمم النامية والمرستيمات القمية

تنمو قمة الساق مكونة نباتا كاملا اذا احتوت على عدد من بادئات الاوراق وجزء من الساق, وتعود اولى النجاحات في مجال زراعة المرستيم القمي الحقيقي الى عام 1970 حيث تم عزل المرستيم القمي فقط دون اي بادئات للأوراق (Leaf primordia) لنبات التبغ حيث تم زراعتها على اوساط غذائية محددة من اجل نموها وتطورها الى نموات خضرية تم تجذيرها فيما بعد.

وتعتبر هذه التقانة من التقانات الصعبة جدا التي يتطلب اجراءها دقة ومهارة فائقتين حيث يجب عزل المرستيم القمي بالحجم المطلوب وبسرعة خوفا من جفافه اثناء اجراء العملية والنقل الى الوسط الغذائي .ومن الجدير بالذكر ان نسبة النجاح في هذه العملية تكون منخفضة نسبيا فضلا عن ضرورة توفير مواد معينة في الوسط الغذائي مثل الاحماض الامينية وغيرها بتشجيع نمو المرستيمات وتطورها .وتختلف احتياجات القمم النامية بالمواد الغذائية المكونة للوسط الغذائي باختلاف الانواع النباتية ونوع الجزء المستخدم وحجم الجزء النباتي المزروع, حيث ان زراعة المرستيم القمي بدون بادئات الاوراق يحتاج لأضافه منظمات النمو النباتية في حين ان الجزء الحاوي على بادئات الاوراق لا يحتاج الى ذلك لأن الاوراق تعد مصدرا لبناء الهرمونات النباتية.

ب -زراعة الجذور

تعد الجذور من المصادر المهمة لعدد من المركبات النباتية وقد ساهمت هذه التقنية في دراسة بناء العديد من المركبات المهمة مثل المواد الفينولية والقلويدات والفيتامينات والاحماض الامينية.

وتظهر الجذور المفصولة والمزروعة على اوساط غذائية خاصة صفات مظهرية مشابهة لصفات الجذور المتصلة بالنبات الام, حيث يمكن تتبع مركز نشاط الجذور في قممها (Root apex) بالإضافة الى انماط الانسجة الوعائية للأنواع النباتية ونوعية التفرعات الجانبية لها .كما ان بعض الصفات

الفسيولوجية المهمة للجذور المتصلة بالنبات يمكن تتبعها في الجذور المستأصلة من نباتات مختلفة عند زراعتها على الاوساط الغذائية **ويمكن تقسيمها الى ثلاثة انواع هي-:**

1- **جذور** ذات معدلات عالية من النمو مع تكوين العديد من الجذور الفرعية مثل جذور الطماطم.
2- **جذور** ذات معدلات متوازنة من النمو بحيث تنمو لمدة معينة, حيث تنخفض بعدها سرعة نموها او عدم تكوين جذور فرعية كما في الكتان.
3- **جذور** لا تنمو في الاوساط الغذائية القياسية المعدة لنمو الجذور وربما تحتاج لوجود عوامل نمو محددة مثل جذور النباتات الخشبية.

ويتأثر تكوين الجذور بعدة عوامل مثل التعقيم وظروف التحضين ومكونات الوسط الغذائي, وعادة ما يستخدم وسط **White** لغرض زراعتها.

ج -زراعة الاوراق

لا يوجد وسط محدد لزراعة اوراق معظم النباتات وانما يتم استخدام اوساط غذائية مختلفة حسب نوع النبات, ويعد وجود السكروز مهما جدا في الوسط الغذائي ويعتمد تركيزه على حجم الورقة المستخدمة.

- **الاعضاء التكاثرية Reproductive organs**

تستخدم الاعضاء التكاثرية اساسا لإنتاج نباتات نقية وراثيا او لغرض انتاج نباتات احادية العدد الكروموسومي او الحصول على سلالات متجانسة (**Homozygous lines**) وذلك لأهميتها في اعمال التربية والتحسين.

أ.-زراعة الاجنة Embryos culture

يعتبر اجهاض الاجنة من المشاكل التي تواجه مربي النبات ويحصل الاجهاض اثناء عملية التهجين سواء بين الاجناس (**Intergeneric crosses**) او في حالة التهجين بين اصناف الجنس الواحد (**Interspecific crosses**)حيث على الرغم من حصول عملية الاخصاب الا ان الجنين يجهض في مراحل معينة من مراحل تطور البذرة والذي ربما يسبب اضمحلال السويداء (**Endosperm**) وحرمان الجنين من الغذاء اللازم لتطوره .ولغرض انقاذ الجنين وعدم فقدانه يتم عزله في مراحل مبكرة وزراعته على وسط غذائي محدد لغرض تطوره الى بادرة ثم الى نبات كامل.

ب -زراعة البويضات Ovules culture

تستخدم هذه التقنية في الحالات التي يحصل فيها الاجهاض في مراحل مبكرة جدا اي بعد الأخصاب مباشرة, حيث لا يمكن عزل الجنين وذلك لصغر حجمه فيلجأ الباحثون الى عزل البيضة بأكملها وزراعتها على اوساط غذائية ملائمة لحين تطور الجنين .كما يتم ايضا استخدام تقنية زراعة البويضات للقضاء على حالات عدم التوافق (**Incompatibility**) وخصوصا في الاجناس المتباعدة وراثيا, فقد تنضح حبوب اللقاح في اوقات مبكرة قبل ان تكون المياسم مستعدة للتلقيح او قد لا ينمو انبوب اللقاح على ميسم الزهرة بسبب وجود بعض المثبطات في مياسم الزهرة او غيرها من العوامل فباستخدام تقنية التلقيح والاخصاب خارج الجسم الحي يمكن التغلب على هذه المشكلة عن طريق عزل البويضات وزراعتها ومن ثم تلقيحها بحبوب اللقاح من النبات المرغوب من اجل الحصول على اجنة حية تنمو فيما بعد الى بادرات .

ج -زراعة المبيضOvary culture

تستخدم زراعة المبايض في الدراسات التي تتعلق بمظهر الثمار وفسلجتها ومراحل تطورها واحتياجاتها الغذائية واول من قام بزراعة المبايض هو الباحث **Larue** عام **1942** حيث استخدم مبايض من نباتات مختلفة تعود لأجناس متعددة كونت قسم منها نباتات كاملة في حين ان الاخرى اظهرت انتفاخات بالمبيض فقط.

تحتاج زراعة المبايض المفصولة اوساطا غذائية خاصة حاوية على المواد الغذائية بتراكيز معينة مع وجود الاحماض الامينية .ومن المفضل عند زراعتها **ابقاء قسم من الاوراق التويجية متصلة مع المبيض** وذلك لان وجودها يشجع الى حد ما نمو المبيض الى خارج الجسم مقارنة بتلك المزروعة بدون الاوراق التويجية وان اضافة الهرمونات النباتية الى الاوساط الغذائية يتحدد بعملية التلقيح ,حيث تحتاج المبايض غير الملقحة لإضافة الاوكسينات في حين ان المبايض الملقحة لا تحتاج الى هذه الاضافات وربما يعود السبب الى ان المبايض بعد التلقيح لها القابلية على بناء الاوكسينات داخليا.

د -زراعة المتك وحبوب اللقاحAnther and pollen grain culture

باستخدام تقانة زراعة الانسجة ,امكن الحصول على نباتات تحتوي على نصف العدد الكروموسومي (**Haploid plants**)بمدة قصيرة مقارنة بالطرق التقليدية المتبعة في هذا المضمار وتكون النباتات الناتجة عقيمة يمكن تحويلها الى نباتات خصبة بمضاعفة العدد الكروموسومي وذلك باستخدام مادة الكولجسين (**Colciecine**) حيث امكن ذلك من زراعة المتوك او حبوب اللقاح وذلك عن طريق تحوير نمو حبة اللقاح من تكوين انبوب اللقاح الى انقسام خلوي ومن ثم اعادة تمايز الخلايا الى اجنة تنمو فيما بعد الى نباتات كاملة.

جامعة الانبار
1987 1429
UNIVERSITY OF ANBAR