



دورة زراعة الأنسجة النباتية والإكثار الدقيق: إنتاج شتلات النخيل والبستنة في المختبر



دورة زراعة الأنسجة النباتية والإكثار الدقيق: إنتاج شتلات النخيل والبستنة في المختبر

مقدمة:

دورة زراعة الأنسجة النباتية والإكثار الدقيق لإنتاج شتلات النخيل والبستنة في المختبر دورة تمتد أسبوع لفرق المختبرات والمشاتل التجارية والاستثمار الزراعي، وتنتهي بإعداد خطة إنتاج لمختبر الإكثار الدقيق لجهة الحالة. فالمختبرات التجارية تخسر جزءا من إنتاجها حين تتلوث المزارع، وتختل تركيبة الأوساط الغذائية وتوازن منظمات النمو، وتطول دورات التضاعف، وتصل إلى المزارعين شتلات غير مطابقة للصف بعد أقلمة ضعيفة. ويدير المشاركون غرف الزراعة أو بيوت الإكثار المحمية أو عقود توريد الشتلات، ويتدربون عبر جولة تفقدية على مسار العمل في المختبر من الجزء النباتي حتى الشتلة المؤقلمة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- اختيار مسار الإكثار الدقيق المناسب، بتكوين الأعضاء أو بالأجنة الجسدية، لكل محصول و صنف وهدف إنتاجي
- تخطيط مختبر زراعة الأنسجة بمناطق لتحضير الأوساط والنقل وغرف النمو والأقلمة تحد من التلوث
- تحضير أوساط غذائية مبنية على وسط Murashige and Skoog وضبط نسب السيتوكينين والأوكسين لمراحل البدء والتضاعف والتجذير
- تطبيق بروتوكولات تعقيم الأجزاء النباتية وإعادة الزراعة والتجذير لشتلات النخيل والموز ونباتات الزينة
- تشخيص مخاطر التلوث والتباين الجسمي الخلوي ووضع فحوص مطابقة الصنف قبل إطلاق الشتلات
- بناء نموذج لتكلفة الشتلة الواحدة وإعداد خطة إنتاج لمختبر الإكثار الدقيق لجهة الحالة

الفئة المستهدفة:

- فرق إدارة المختبرات المسؤولة عن إنتاج غرف الزراعة وجودة الأوساط الغذائية وانضباط العمل المعقم
- وحدات المشاتل التجارية المسؤولة عن استلام الشتلات النسيجية وأقلمتها وتوزيعها
- فرق الاستثمار الزراعي المسؤولة عن تقييم طاقة إنتاج الشتلات أو توسعتها
- فرق الإشراف الفني المسؤولة عن جداول إعادة الزراعة وظروف غرف النمو وسجلات الفاقد
- وحدات الجودة وصحة النبات المسؤولة عن فحص النباتات الأم والكشف عن الشتلات المخالفة للصنف

محاوِر الدورة:

اليوم 1: مسارات الإكثار الدقيق وأهداف المحاصيل وخط الأساس للمختبر

- تسلسل مراحل الإكثار الدقيق من النبات الأم حتى الشتلة المؤقلمة
- المقارنة بين تكوين الأعضاء والأجنة الجسدية حسب المحصول
- تحديد الطلب على شتلات النخيل والموز ونباتات الزينة
- انتقاء النباتات الأم وفحصها والحفاظ على نظافة حقل الأمهات
- تدقيق خط الأساس للمختبر القائم من حيث الطاقة والفاقد

اليوم 2: تصميم المختبر وتقسيم المناطق المعقمة وكيمياء الأوساط الغذائية

- مخطط تقسيم المختبر من مطبخ الأوساط حتى غرف النمو
- فحص مرشحات HEPA في كابينة التدفق الهوائي الصفائي وتسلسل العمل المعقم
- التحقق من دورات جهاز التعقيم بالبخار ومناولة الأدوات الزجاجية المعقمة
- تحضير وسط Murashige and Skoog باستخدام المحاليل المركزة
- اختيار نسبة السيتوكينين إلى الأوكسين لتكوين الأفرع والجذور

اليوم 3: بدء الزراعة وتضاعف الأفرع والتجذير والأقلمة

- التعقيم السطحي للأجزاء النباتية بالكحول ومحاليل الهيبوكلوريت
- استئصال القمم النامية لنخيل التمر من قلب الفسائل
- تضاعف القمم النامية للموز وجدولة دورات إعادة الزراعة
- المقارنة بين التجذير داخل الأنابيب وتجارب التجذير خارجها
- نظام الأقلمة في البيت المحمي من حيث الرطوبة والإضاءة والبيئة الزراعية

اليوم 4: التلوث والتباين الجسمي الخلوي والتوسع في الإنتاج واقتصاديات المختبر

- تشخيص التلوث من علامات البكتيريا والفطريات والكائنات الداخلية
- مخاطر التباين الجسمي الخلوي الناتجة عن مراحل الكالس وعدد مرات إعادة الزراعة
- فحص مطابقة الصنف بالمعلومات الجزيئية والملاحظات الحقلية
- التوسع بالمفاعلات الحيوية ذات الغمر المؤقت للمزارع الجينية
- نموذج تكلفة الشتلة الواحدة مع العمالة ومعدلات الفاقد

اليوم 5: جولة تفقدية على المختبر وإعداد خطة إنتاج الإكثار الدقيق

- جولة على مختبر جهة الحالة بقائمة تحقق لممارسات العمل المعقم
- مراجعة سجلات الأوساط وإعادة الزراعة لجهة الحالة لرصد اتجاهات التلوث
- جدول التضاعف لجهة الحالة وإنتاج الشتلات حسب المحصول
- طاقة الأقلمة لجهة الحالة وتصميم عينات فحص مطابقة الصنف
- استكمال خطة إنتاج مختبر الإكثار الدقيق ومناقشتها بين المشاركين

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار مسار الإكثار الدقيق
- تقسيم مناطق المختبر المعقمة
- تركيب الأوساط الغذائية
- موازنة منظمات النمو
- جدولة إعادة الزراعة
- أقلمة الشتلات النسيجية
- الكشف عن الشتلات المخالفة للصنف
- نمذجة تكلفة الشتلات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة إنتاج مختبر الإكثار الدقيق لجهة الحالة إلى مدير المختبر ومسؤول الاستثمار أو العمليات
- تحديد المسار والحد الأعلى لإعادة الزراعة وطريقة التجذير لكل محصول وصنف بناء على سجلات المختبر والفاقد
- تجنب الدفعات الملوثة ووصول شتلات مخالفة للصنف إلى المزارعين وخسائر الأقلمة التي ترفع تكلفة كل شتلة
- تدريب الفنيين وعمال المشاتل على النقل المعقم وسجلات الأوساط وإجراءات الأقلمة بقوائم تحقق مشتركة

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة إنتاج مختبر الإكثار الدقيق على مدير المختبر ومسؤول الاستثمار أو العمليات. ويعتمدون عليها في إقرار تعديلات تخطيط المختبر، وتحديد معايير الأوساط وإعادة الزراعة، وتقدير سعة غرف النمو وبيوت الأقلمة، والاتفاق على أهداف إنتاج الشتلات وتكلفة الشتلة لكل محصول. وبعد أول دورة إنتاج في ظل الخطة، تقارن الوحدة معدلات التلوث وناتج التضاعف ونسب بقاء الشتلات بعد الأقلمة ونتائج فحص مطابقة الصنف بما ورد في الخطة، ثم تعدل المرحلة الأضعف.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة زراعة الأنسجة النباتية والإكثار الدقيق؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في مختبر زراعة أنسجة أو مشتل إكثار أو في الاستثمار في إنتاج الشتلات، مع فهم أساسي لنمو النبات، ولا يشترط تخصص في التقنية الحيوية. ويساعده إحضار سجلات أوساط أو سجلات تلوث أو أرقام إنتاج مجهلة على ربط الجولة والخطوة بواقع عمله.

بم تختلف دورة زراعة الأنسجة النباتية والإكثار الدقيق عن دورات المشاتل أو زراعة المحاصيل؟

تركز هذه الدورة على المختبر نفسه: العمل المعقم والأوساط الغذائية والتضاعف والتجذير والأقلمة وفحص مطابقة الصنف. أما دورات المشاتل فتتناول إنتاج الشتلات من البذور أو العقل للغرس، ودورات زراعة المحاصيل تتناول إدارة البساتين والحقول بعد استقرار النباتات فيها.

لماذا يهتم التباين الجسمي الخلوي في زراعة الأنسجة النباتية والإكثار الدقيق؟

لأنه ينتج شتلات تختلف عن النبات الأم، وقد لا يظهر الاختلاف إلا عند الإزهار أو الإثمار. وتزيد مراحل الكالس الطويلة وكثرة إعادة الزراعة وبعض منظمات النمو من هذا الخطر، لذلك تضع المختبرات حدا لعدد مرات إعادة الزراعة وتفحص عينات قبل إطلاق الشتلات.

ماذا يعود به المشارك من دورة زراعة الأنسجة النباتية والإكثار الدقيق؟

يعود المشارك بخطة إنتاج لمختبر الإكثار الدقيق لجهة الحالة، تضم مخطط تقسيم المختبر ومعايير الأوساط وإعادة الزراعة وجدول التضاعف حسب المحصول وطاقة الأقلمة وتصميم عينات فحص مطابقة الصنف ونموذجاً لتكلفة الشتلة الواحدة.