تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية الزراعة و الطب البيطري بدعوتكم لحضور

مناقشة أطروحة الدكتوراه

العنوان

استخدام الفطريات الداخلية المفيدة (*Piriformospora indica*) لتحسين تحمل اجهاد الملوحة: المقاربات الجينية النسخية والوظيفية لنخيل التمر

للطالب

ملوفر صبيم

المشرف

د. خالد المصمودي

المكان والزمان

الاثنين ، 20 نوفمبر 2023

الساعة 10:00 صباحاً

المبنى F3، غرفة 110

Microsoft Teams meeting

Click here to join the meeting

Meeting ID: 338 990 580 685, Passcode: oAmF4n

Join with a video conferencing device

uaeu@m.webex.com, Video Conference ID: 125 196 476 2

Alternate VTC instructions

الملخص

هدف هذه الأطروحة هو دراسة الزراعة المستدامة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة على إدارة ملوحة التربة، التي تمثل مصدر قلق بيئي رئيسي وعنصرا حاسما في الإنتاج الغذائي المستدام. هناك تأثير كبير للملوحة على نمو نخيل التمر ووظائفه الفسيولوجية. أصبحت الكائنات الحية الدقيقة المعززة لنمو النبات خيارًا ممكنًا لتحسين نمو النبات وأدائه تحت ضغط الملح. لقد تم التعرف عن دوره في زيادة تحمل الإجهاد اللاأحيائي في أنواع نباتية مختلفة ولكن ليس في أشجار النخيل. هنا، قمنا بدراسة النمو والخصائص البيوكيميائية والجزيئية لنخيل التمر المستعمرة مع الفطريات المتبادلة تحت ضغط الملوحة. أشارت النتائج التي توصلنا إليها إلى مستويات معززة من الإنزيمات المضادة للأكسدة مثل الكاتالاز، وديسموتاز الفائق أكسيد، والبيروكسيديز، وانخفاض نسبة Na^+/K^+ في الأوراق والجذور وزيادة المحتوى الأيوني وتحسين المعلمات الفسيولوجية في نباتات نخيل التمر المستعمرة بواسطة *P. indica* تحت ظروف الإجهاد الملحي. علاوة على ذلك، كشف التنميط النسخي باستخدام تحليل RNA-seq لجذور نخيل التمر المزروعة تحت ضغط الملح (250 ملم)، مع أو بدون *P. indica*، أنه تم التعبير عن 6,836 جينًا بشكل تفاضلي مع 3,153 جينًا منظمًا ايجابيا و3,683 جينًا منظمًا سلبيًا. أظهر تحليل الأنطولوجيا الجينية (GO) والمجموعات المتعامدة حقيقية النواة (KOG) أن DEGs في نخيل التمر المستعمر المعرض للإجهاد الملحي كانت متورطة بشكل خاص في التخليق الحيوي للفينيل بروبانويد، وتفاعل مسببات الأمراض النباتية، ونقل إشارة الهرمونات النباتية، والمسار الأيضي، وناقلات ABC، ومسار إشارات MAPK. ، كوتين، السوبرين والشمع الحيوي، استقلاب الجلوتاثيون. تتواجد جينات *LEA2* بشكل خاص في نخيل التمر حيث يبلغ عددها 62 عضوًا ويُعتقد أنها تحتفظ بجزيئات الماء وتمنع تبلور المكونات الخلوية في ظل نقص المياه الناتج عن الجفاف والحرارة وضغوط الملوحة العالية. قمنا بتمييز ثلاثة جينات *LEA2* من نخيل التمر، *PdLEA2.2*، و*PdLEA2.3*، و*PdLEA2.4*، لتأثيراتها على الثبات الحراري لاثنين من الإنزيمات المتميزة، وهما هيدروجين اللاكتات (LDH) و β-glucosidase (bglG) في المختبر. تحت الضغط الحراري، أظهرت بروتينات PdLEA2 المؤتلفة المنقية نشاط LDH معززًا وتكوينًا إجماليًا منخفضًا، بالإضافة إلى عرض قدرتها على الحفاظ على النشاط الأنزيمي bglG واستقراره. أخيرًا، قمنا بدراسة دور جين PdLEA2.2 من خلال تحليل نمطه (التعبير الزائد) في نباتات *Arabidopsis thaliana* تحت ضغط الملوحة. أظهرت نباتات الأرابيدوبسيس المعدلة وراثيا مستويات أعلى من تحمل الملوحة مقارنة بنسبة Na^+/K^+ المثالية بالإضافة إلى زيادة نشاط مضادات الأكسدة. وبناءً على هذه النتائج، يمكن تحسين إنتاج نخيل التمر من خلال استغلال فطر *P. indica* كنبات متعايش يزيد من استدامته الاقتصادية في البيئات الهامشية. بالإضافة إلى إثبات أن بروتينات LEA2 من نخيل التمر يمكن أن تعمل كمرافق جزيئي لتطوير إنزيمات جديدة مقاومة للحرارة مع معدلات تفاعل وخصوصيات أفضل، فإن جينات PdLEA2 ستوفر الأساس لتطوير نباتات تتحمل الإجهاد الملحي وتكون أكثر مرونة وإنتاجية.

مفاهيم البحث الرئيسية: الإجهاد الملحي، نخيل التمر، LEA2، *P. indica*، الثبات الحراري للإنزيم، تحليل RNA-seq