البحث الرابع: مشترك مع اخرون من داخل وخارج التخصص – منشور بمجلة دولية متخصصة

عنوان البحث	**يحسِّن التطبيق التكاملي لمستخلص جذرعرق السوس والميلاتونين نمو وإنتاج الفول البلدي في التربة المالحة الملوثة بالكادميوم**
المشاركون	شيماءعلى عبد المجيد[1]،على عاشورسيد[2]،أحمد شعبان[1]،خلود حميدة[3]،عبد الستار عبد الخالق[4]، وائل صميدة[4]،إبراهيم عبد الخالق عبد المولى محمد[2]،**محمد عبد التواب حامد جيوشى**[4]،ياسمين حسن عبد المحسن[5]،طايع على عبد المجيد[6] [1] قسم المحاصيل -كلية الزراعة-جامعة الفيوم -مصر [2] قسم النبات -كلية الزراعة -جامعة الفيوم -مصر [3] قسم النبات -كلية العلوم- جامعة الفيوم -مصر [4] **قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة الفيوم – مصر** [5] قسم بحوث الخضر – معهد البحوث الزراعية والبيولوجية- المركز القومى للبحوث - الجيزة - مصر [6] قسم الأراضى والمياة -كلية الزراعة – جامعة الفيوم -مصر
حالة البحث	مشترك - منشور فى مجلة دولية متخصصة
المجلة المنشور بها	BMC Plant Biology, 25, 1–18
معامل التأثير للمجلة	4.3

الملخص العربى

على المستوى العالمي، تشكل الملوحة تهديدًا لإنتاجية المحاصيل من خلال إعاقة نمو وتطور النباتات نتيجة للإجهاد الأسموزي والسمية الأيونية. في الآونة الأخيرة، تم استخدام مستخلصات النباتات كعوامل مساعدة خارجية لتعزيز آليات الدفاع الداخلية للنباتات عند زراعتها تحت إجهادات بيئية مختلفة، مثل الملوحة. هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فعالية الميلاتونين بتركيزات (0، 50، و100 ميكرومول) كمضاد للأكسدة، ومستخلص جذر العرقسوس بتركيزين (صفر و3%) كمحفز حيوي عضوي تم تطبيقهما بشكل متتابع كرش ورقي على نبات الفول المزروع في تربة ملوثة بالكادميوم ومالحة [بتركيز 4.71 ملجم كادميوم كجم$^{-1}$ تربة و7.84 ديسيمنز م$^{-1}$]. اعتُبرت النباتات التي لم تتلق أي معاملة ورُشَّت بالماء كمعاملة كنترول. تم تنفيذ المعاملات التجريبية بتصميم الأشرطة المقسمة في قطع عشوائية كاملة بثلاث مكررات، حيث اعتُبر مستخلص جذر العرقسوس والميلاتونين كشرائح رأسية وأفقية، على التوالي. تم تقييم خصائص النمو، الأصباغ الضوئية، امتصاص العناصر الغذائية، الاستجابات الفسيولوجية والأيضية، الخصائص التشريحية، والإنتاجية. أدى الإجهاد الناتج عن الكادميوم والملوحة إلى تغيير كبير في سلامة الأوراق، وكفاءة البناء الضوئي، والسكريات الذائبة الكلية، والبرولين الحر، والمركبات الفينولية الكلية، والنشاط المضاد للأكسدة (1,1-ثنائي فينيل-2-بيكريل هيدرازيل)، والبروتينات الذائبة الكلية، ومضادات الأكسدة الإنزيمية وغير الإنزيمية، وخصائص النمو والصفات المرتبطة بالإنتاجية. ومع ذلك، أدى تطبيق مستخلص جذر العرقسوس+ الميلاتونين إلى تحسن كبير في هذه التأثيرات السلبية، حيث لوحظت تحسينات أكبر عند استخدام مستخلص جذر العرقسوس+ الميلاتونين بتركيز 100 ميكرومول. خفض تطبيق مستخلص جذر العرقسوس+ الميلاتونين بشكل ملحوظ تراكم بيروكسيد الهيدروجين، والبيروكسيد الدهني، ومحتوى الكادميوم في الأوراق والبذور، والتي كانت قد ازدادت نتيجة للإجهاد بالكادميوم. كما خفف تطبيق مستخلص جذر العرقسوس+ الميلاتونين بشكل كبير من الأضرار التأكسدية الناتجة عن الكادميوم من خلال زيادة نشاط الإنزيمات المزيلة لأنواع الأكسجين التفاعلية مثل سوبر أكسيد ديسميوتيز ، الكتاليز ، أسكوربات بيروكسيداز، وجلوتاثيون ريدكتيز ، بالتوازي مع زيادة محتوى الأسكوربات والجلوتاثيون المختزل. كما زاد التطبيق الخارجي لمستخلص جذر العرقسوس+ الميلاتونين بشكل ملحوظ من محتوى الأسموليتات، بما في ذلك السكريات الذائبة الكلية، والبرولين الحر والمركبات الفينولية الكلية، وخفف من الانخفاض الناتج عن الكادميوم إلى مستويات ملحوظة. أظهرت النتائج أن مستخلص جذر العرقسوس+ الميلاتونين حسَّن الخصائص المورفولوجية والفسيولوجية والكيميائية الحيوية لنباتات الفول، مما قلل من سمية الإجهاد بالكادميوم، وعزز الممارسات الزراعية المستدامة.