التأثير الأليلوباثي لقش القمح على نمو النجيل *Cynodon dactylon L .*

إعداد

أشواق عبدالعزيز النهمي

إشراف

د. سميرة عبدالله الغامدي

د. عمر حسني إبراهيم

المستخلص

بقايا العديد من المحاصيل بما في ذلك القمح ، لها تأثير أليلوباثي لبعض الأعشاب الضارة وبالتالي فهي تمثل بدائل آمنة وصديقة للبيئة للمبيدات الكيميائية المستخدمة على نطاق واسع لمكافحة الأعشاب الضارة، وبالتالي فإن الدراسة الحالية تتناول تأثير المستخلص المائي لقش القمح على النمو والخصائص الكيموحيوية لعشب النجيل (*Cynodon dactylon* L.) كنموذج للأعشاب الضارة لمحاصيل القمح ، تم إخضاع المستخلص المائي المحضر من قش القمح لتحليل HPLC لتحديد وقياس المكونات الفينولية والفلافونويدية ،بالإضافة الى ذلك تم تقييم النشاط الأليلوباثي لتركيزات مختلفة من المستخلص على الإنبات ونمو البادرات والجوانب الكيموحيوية لعشب النجيل. وقد أظهرت النتائج التي المتحصل عليها انخفاضاً معنوياً في نسبة إنبات بذور النجيل ومعدل الإنبات كنتيجة للمعاملة بالمستخلص، بالإضافة الى انخفاض معنوي في جميع مواصفات النمو المورفولوجية للبادرات. علاوةً على ذلك، أظهر تحليل HPLC احتواء المستخلص على سبعة أحماض فينولية وستة مركبات فلافونويدية، حيث اشتملت الفينولات الأكثر انتشاراً على أحماض البيروغالول والفيروليك والجاليك والايزوفروليك ،في حين تضمنت الفلافونويدات الكاتشين واللوتولين والكيرسيتين. كما أدت المعاملة بأعلى تركيزات للمستخلص (٧٥،١٠٠%) إلى انخفاضاً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل A و B ولكن زيادة معنوية في محتوى الأحماض الأمينية الحرة والبروتين الكلي والكربوهيدرات القابلة للذوبان. أيضاً أظهر نشاط إنزيم SOD انخفاضاً متزايداً مع الزيادة في تركيز المستخلص، بينما انخفض نشاط أنزيم كل من CAT و APX فقط مع أعلى تركيز للمستخلص. وقد أظهر تحليل العنصر الرئيسي (PCA) ارتباطًا كبيرًا بين مواصفات النمو المورفولوجي مما يشير إلى أن هذه المواصفات إما لها أرضية مشتركة من التباين أو أنها مرتبطة.

Allelopathic Effect of Wheat residues on *Cynodon dactylon* L. growth

By

Ashwag AbdulAziz Al-Nehmi

Supervised by

Dr. Sameera Abdullah Alghamdi

Dr. Omer H.M. Ibrahim

Abstract

Residues of several crops, including wheat, have a promising allelopathic effect on noxious weed species, and thus represent eco-friendly alternatives to harmful, widely applied herbicides. The current investigation deals with the effects of wheat straw aqueous extract on the growth and biochemical aspects of Bermuda grass (*Cynodon dactylon L.*), as a model of harmful weeds for the wheat crop. The prepared aqueous extract from wheat straw was subjected to high-performance liquid chromatography (HPLC) analysis, to identify and quantify phenolic and flavonoid components. In addition, the allelopathic effect of different concentrations of the aqueous extract 25%,50%,75% and 100% on the germination, seedling growth, and biochemical aspects of Bermuda grass was assessed. Our findings showed a significant decrease in Bermuda grass seed germination percentage (ranging from 29.6 to 82.4%) and germination index (ranging from 10.07 to 32.43) in response to the extract treatments, and a significant decline in all morphological growth parameters of the seedling. HPLC analysis of the extract showed the presence of seven phenolic acids and six flavonoids. The most prevalent phenolics included pyrogallol (13.75 µg/g), ferulic acid (9.82 µg/g), gallic acid (8.5 µg/g), and isoferulic acid (4.47 µg/g), while the predominant flavonoids included catechin (11.04 µg/g), luteolin (8.26 µg/g) and quercetin (7.74 µg/g). The highest extract concentrations (75 and 100%) showed a corresponding decline in the leaf content of chlorophylls a and b, but a significant increase in the content of free amino acids, total protein and soluble carbohydrates. Superoxide dismutase (SOD) activity exposed a concentration-dependent reduction, while the activities of both catalase (CAT) and ascorbate peroxidase (APX) were reduced only with the highest extract concentration. The principal component analysis (PCA) showed a high correlation among the morphological growth parameters, indicating that these elements either have a common ground of variance or are inter-correlated. Accordingly, our findings suggest the possibility of combating Bermuda grass weed using the aqueous extract of wheat straw.