



Pôle des Etudes Doctorales
Centre des Etudes Doctorales
Sciences et Techniques et Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Monsieur KRID Azzouz

Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du
Doctorat



Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : **Biologie**

Spécialité : **Biochimie et Biotechnologie**

Le 31/10/2024 à 10H à la Faculté des Sciences et Techniques
d'Al Hoceima

Sous le thème

**Analyse phytochimique des algues marines et évaluation de leurs
potentialités en tant que biostimulants.**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. BAKKALI Mohammed	FST d'Al Hoceima, UAE	Président
Pr. ABERKANI Kamal	Faculté Pluridisciplinaire de Nador, UMP	Rapporteur
Pr. EL BOUZDOUDI Brahim	Faculté des Sciences de Tétouan, UAE	Rapporteur
Pr. EL KBIACH Mohammed L'Bachir	Faculté des Sciences de Tétouan, UAE	Rapporteur
Pr. AARAB Saida	FST d'Al Hoceima, UAE	Examinatrice
Pr. HASSANI ZERROUK Mounir	FST de Tanger, UAE	Examineur
Pr. HASSANI ZERROUK Mohammed	FST d'Al Hoceima, UAE	Directeur

*Structure de recherche : Laboratoire de recherche et de développement en sciences de l'ingénieur,
« technologies environnementales, biotechnologie et valorisation des bioressources ».*

Résumé



La tomate, deuxième culture maraîchère au monde, est précieuse pour sa valeur nutritionnelle et son importance économique. Cependant, la salinité croissante dans les zones arides et semi-arides affecte négativement sa productivité. Récemment, les extraits d'algues, utilisés comme biostimulants en agriculture, améliorent les performances des plantes et leur tolérance au stress, tout en réduisant les intrants chimiques et leurs impacts environnementaux néfastes. L'objectif principal de cette thèse de doctorat visait à examiner l'effet des extraits d'algues marines récoltés dans différentes zones côtières d'Al-Hoceima, sur les plantes de tomates exposées au stress salin. Pour ce faire, dans un premier temps, nous avons évalué l'effet des extraits de 10 algues marines à différentes concentrations sur la germination des graines de tomate. En général, les extraits, préparés par extraction à l'eau chaude avec du matériel frais, ont montré que de faibles concentrations (5 % et 10 %) amélioraient significativement le taux de germination, avec des indices de taux de germination et une énergie de germination plus élevés, ainsi qu'un temps moyen de germination plus court. Les plantules présentaient une vigueur accrue avec des racines et des pousses plus développées. En revanche, des concentrations plus élevées, notamment à 40 %, ont diminué ces paramètres.

Dans un deuxième temps, notre étude a évalué l'effet des concentrations choisies de ces EAM sur les paramètres de croissance des plantes de tomates cultivés sous stress salin. Basé sur les paramètres de croissance étudiés tels que la hauteur et le poids frais des parties racinaires et aériennes, 5 algues qui ont montré une forte activité biostimulante ont été sélectionnées pour tester leurs effets sur les paramètres physiologiques et biochimiques des plantes de tomates cultivées sous la même condition de stress durant le stade végétatif. Nos résultats ont montré que l'irrigation des plantes stressées avec ces EAM a augmenté leur hauteur, leur biomasse et leur teneur en chlorophylle tout en régulant le métabolisme de l'azote et du carbone en ajustant les activités des enzymes impliquées dans ce processus. De plus, l'application des EAM a renforcé les activités des enzymes antioxydantes et augmenté les niveaux d'acide indole acétique, de sucres solubles, d'acides aminés et de métabolites antioxydants.

Dans le troisième volet de notre travail, et sur la base des résultats obtenus sur l'amélioration des paramètres étudiés pendant le stade végétatif, nous avons évalué l'effet des extraits de *Cystoseira tamariscifolia* et *Halopteris scoparia*, sur la croissance, le rendement et la qualité des fruits des plantes de tomate, exposées aux mêmes conditions salines dans le champ. Nos résultats ont montré que l'application de ces EAM a significativement amélioré les paramètres de croissance et de rendement des fruits, ainsi que les paramètres de qualité des fruits tels que les solides dissous totaux, l'acidité titrable, la teneur en polyphénols, en flavonoïdes, en acides aminés, en sucres solubles, ainsi que le lycopène et l'activité antioxydante.

En conclusion, les résultats expérimentaux obtenus ont montré que les extraits étudiés pourraient offrir des sources bénéfiques et naturelles de composés bioactifs pouvant agir comme biostimulant, améliorant la tolérance des plantes de tomates à la salinité tout en préservant les milieux naturels. Ces résultats fournissent une base cruciale pour mener davantage d'études afin d'examiner les effets additifs ou synergiques des algues en analysant

leurs compositions, en vue de produire des extraits bruts appropriés pour diverses conditions de stress et méthodes d'application.

Mots clés: Stress salin, Biostimulants, Enzymes antioxydantes, *Solanum lycopersicum L.*, enzymes du métabolisme du carbone-azote, métabolites antioxydants, activité antioxydante.