



# RECUÉIL DES RÉSUMÉS

24-25 NOV 2025

Sciences  
Biologiques

Ecologie -  
Environnement

Hydrobiologie Marine  
et Continentale

les 8èmes  
**Journées**  
des  
**Sciences**  
de la  
**Nature**  
et de la  
**Vie**

Biotechnologie

Sciences  
Alimentaires



# OBJECTIFS

**Les 8<sup>èmes</sup> Journées des Sciences de la Nature et de la Vie ont pour objectif de mettre en valeur les travaux scientifiques présentés sous forme de conférences plénières, communications orales, posters et ateliers, tout en assurant une trace durable de cette édition.**

**À travers des échanges ciblés, l'événement vise à illustrer le dynamisme du réseau scientifique et à encourager la circulation des connaissances au sein de la communauté académique et professionnelle. Il offre également une visibilité notable aux avancées récentes en sciences du vivant, en montrant l'implication active des chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants et experts dans l'évolution des savoirs.**

**Ces journées contribuent ainsi à renforcer les interactions scientifiques, stimuler la création de nouvelles collaborations, soutenir la recherche et favoriser l'innovation dans une perspective de développement durable.**

**Ces journées restent un espace où la science se partage, se questionne et s'enrichit, au service de la formation et du progrès scientifique en Algérie.**

## **PRÉSIDENTS D'HONNEUR :**

**Pr. BENIAÏCHE Abdelkrim**  
**(RECTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE BEJAIA)**

**Pr. BETTACHE Azzeddine**  
**(DOYEN DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LA**  
**NATURE ET DE LA VIE)**

## **PRÉSIDENTE DU COMITÉ D'ORGANISATION :**

**Pr. DEBBACHE-BENAIDA NADJET**

## **PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE :**

**Dr. SAIT-GUAROUT ALIMA**

## **MEMBRES DU COMITÉ D'ORGANISATION :**

Pr. DEBBACHE-BENAIDA Nadjet

Dr. AIT-ALI Djida

Dr. ALI HUSSEIN Alaa

Dr. AOUDIA-HADDAD Hassiba

Dr. ATIA Amina

Dr. BELHAMEL Chiraz

Dr. BELKHIR Sara

Dr. BENGHANEM-BECHEUR Nacira

Dr. BENKHELLAT-ADJAOUD Ouarda

Mme. BENLOUKIL Malika

Mme. BERBOUCHA MERIEM

Dr. BOUGOFFA-SADAOUUI Khalida

Dr. CHERAFT-BAHLOUL Nassima

Dr. DJAOUUD Kahina

Mr. DRIS Nabil

Mme. HANIFI Lamia

Dr. ICHALAL-CHIKHOUNE Keltoum

Mme. KADI Radia

Dr. KARTOUT-Benmessaoud Yasmine

Dr. KENDI-KARA Salima

Dr. KHAMTACHE Sabiha

Dr. KHEYAR-KRAOUCHÉ Naoual

Pr. METROUH-AMIR Hassiba

Dr. METTOUCHI-TAMENDJARI Soraya

Dr. MEZIANI Saida

Mme. SAIDENE Naima

Dr. SEBAIHI Salima

Dr. TABTI-CHELLI Dalila

Dr. YOUS Farah

Dr. ZAHAR-ALLILI Samira

Dr. ZEGHBIB Walid

## **MEMBRES DES SOUS-COMITÉS SCIENTIFIQUES :**

### **THÈME 1 : BIOTECHNOLOGIE**

Dr. ABDELOUAHAB Katia

Pr. BRIBI Noureddine

Dr. KADA-BENACHOUR Karima

Dr. MOULAOUI Kenza

Dr. NOURI Hamid

Dr. TAFOUKT Ryma

Dr. ZENATI-BELHADI Karima

### **THÈME 2 : SCIENCES BIOLOGIQUES :**

Dr. ARKOUB-HAMITOUCHE Louiza

Dr. AYOUNI Karima

Dr. BOUDAOUED-OUAHMED Hania

Dr. DIB-SAIT Sabrina

Dr. MAIRI Assia

Dr. SAADAOUI-BOUGOFFA Khalida

Dr. TACHERFIOUT Mustapha

### **THÈME 3 : SCIENCES ALIMENTAIRES**

Pr. AMESSIS-OUCHEMOUKH Nadia

Dr. AMIR-TAHI Akila

Dr. BOUDRIES Hafid

Dr. BOUKHALFA Farid

Pr. BRAHMI Fatiha

Dr. DJELILI Farida

Dr. MEDOUNI Sonia

Dr. SOUFI-MADDI Ouahiba

## **THÈME 4 : HYDROBIOLOGIE MARINE ET CONTINENTALE :**

Dr. BENADJAOUD Ali

Dr. DJOUAD Salima

Dr. GHERBI Rachida

Dr. KEBBI-BELHADJ Melaaz

## **THÈME 5 : ÉCOLOGIE ET ENVIRONNEMENT**

Mr. DAHMANA Abdelhak

Dr. GHAROUT-SAIT Alima

Dr. MANKOU Nadia

Dr. MESBAH Melilia

Dr. RAHMANI Amina

Dr. ZENNOUCHE-SADEDINE Ourdia

**Programme des 8èmes Journées des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Auditorium Targa Ouzemmour**

**Jour 01 : Lundi, 24 Novembre 2025**

8h00–8h30	Accueil des participants
8h30-9h00	Ouverture des 8èmes journées SNV
9h00-9h40	<b>Plénière 01</b> <b>Modératrice :</b> Pr. KHETTAL Bachra  <b>Pr. MOHAMED KACIMI El Hassani.</b> L'intelligence artificielle au service de la pédagogie et recherche. Université de Djelfa
9h40-09h55	Débat
<b>En parallèle</b>	<b>Workshop en salle 01 destiné aux doctorants inscrits</b>
09h55-10h25	Pause-Café et Visite des Posters : Biotechnologie  <b>Session Biotechnologie</b> <b>Modérateurs :</b> Pr. KHETTAL Bachra ; Pr. BAAZIZI-CHAHER Nassima
	<i>Conférence</i>
10h25-10h45	<b>Pr. KATI Djamel Edine.</b> Les biotechnologies, levier de développement et portail de l'initiative entrepreneuriale. Université de Bejaia
10h45-10h50	Débat
	<i>Présentations Orales</i>
10h50-11h00	<b>BENMANSEUR Anfel.</b> Protective Effect of <i>Erica Multiflora</i> on $\beta$ -Cells Against Oxidative Stress–Induced Dysfunction. Université de Bejaia
11h00-11h10	<b>Dr. BARACHE Nacim.</b> Émergence de nouvelles souches de levures probiotiques non-saccharomyces isolées de fruits méditerranéens. Université de Bejaia
11h10-11h20	<b>Dr. OUARABI Liza.</b> De l'empirisme vers l'application probiotique : valorisation de niches traditionnelles pour lutter contre <i>Candida albicans</i> vaginal. Université de Bejaia
11h20-11h30	<b>Dr. AZZOUZ Zahra.</b> Biological biodegradation of paper industry waste for bioethanol production. Université de Bejaia
11h30-11h40	<b>Dr. DJAFRI-BOUALLAG Linda.</b> Étude cytogénétique d'une population du clade des Fabids dans la région El Houch (Amizour, Béjaïa). Université de Bejaia
11h40-12h00	Débat
12h00-13h00	Déjeuner
	<b>Session Sciences Biologiques</b> <b>Modérateurs :</b> Pr. KECHA Mouloud ; Pr. BRIBI Noureddine
	<i>Conférence</i>
13h00-13h20	<b>Pr. TOUATI Abdelaziz.</b> Utilisation de l'IA dans l'identification bactérienne. Université de Bejaia
13h20-13h25	Débat

## Présentations Orales

13h25-13h35	<b>Dr. MAIRI Assia.</b> Comprehensive Genomic Characterization of Antibiotic Resistance, Virulence, and Clonality in <i>Salmonella</i> Isolates from Wild Animals in Algeria. Université de Bejaia
13h35-13h45	<b>Pr. KHETTAL Bachra.</b> Cytotoxic Effects of Sodium Nitrite (E250) and Sodium Propionate (E281) on Pancreatic $\beta$ -Cells: Impacts on Insulin Production and ROS Generation. Université de Bejaia
13h45-13h55	<b>Dr. BOUDAOUD Hania.</b> Evaluation of the Gastroprotective and Anti-ulcer Effects of <i>Linum usitatissimum</i> Fixed Oil and Its Anti-inflammatory Activity on the Colon in an Ethanol-induced Ulcer Mouse Model. Université de Bejaia
13h55-14h05	<b>Dr. BELKACEM Nassim.</b> GC/MS profiling, antibacterial and MCF-7 breast cancer cytotoxic activities of Atlas cedar organic extracts and essential oil. Université de Bejaia
14h05-14h15	<b>ALIK Ourida.</b> La reproductivité du tilapia rouge au niveau de la station expérimentale de la pêche (Bejaïa) : pierre angulaire des stratégies aquacoles en Algérie. CNRDPA, Tipaza
14h15-14h25	<b>Dr. BOUGOFFA-SADAQUI Khalida.</b> Evaluation of anti-breast cancer of the basic fraction alkaloid extract from <i>Fumaria agraria</i> . Université de Bejaia
14h25-14h35	<b>ZAIDI Fatma Zohra.</b> Etude du portage digestif des bactéries multi-résistantes à l'hôpital national de Zinder Niger. Université de Bejaia
14h35-14h55	Débat
14h55-15h25	Pause-Café et Visite des Posters : Sciences Biologiques

## Session Start-up et Entreprises

Modérateur : Dr. METTOUCHI-TAMENDJARI Soraya, dr. Bahloul-CHERAFT Nassima, Dr. ALI HUSSEIN Alaa

15h25-15h45	Présentations Projets Start-up
	<b>BOUHOUI Massinissa.</b> HERBORIA. Nouvelles conceptions thérapeutiques en Algérie à base des extraits végétaux locaux
	<b>BENMEZIANE Kahina.</b> TERRALEXIR. Développement d'un produit à base des huiles essentielles contre les phytopathogènes
	<b>MEDJDOUB Thinhinane.</b> BioKarb. Valorisation innovante du charbon actif dans la fabrication des matériaux écoresponsables
	<b>ADRAR Mounir.</b> SECOND LIFE PRODUCTS. Valorisations innovantes des déchets alimentaires pour la fabrication des emballages bioplastiques éco-responsables
	<b>ATMANIOU Anis.</b> RévaloTech. Valorisation innovante des déchets d'industries agroalimentaires pour la fabrication d'emballages en bioplastiques et des produits éco-responsables
	<b>MEBARKI Mélissa.</b> ZENARVEN. Formulation d'une crème anti-inflammatoire à base d'une plante médicinale
	<b>TOUATI Melissa.</b> CHOCOPHYT. Approche innovante pour la formulation d'un chocolat à tartiner fonctionnel
	<b>TABTI Aziza.</b> EPURE D'OLIVE. Formulation d'une denrée alimentaire d'intérêt

écologique et environnemental

**BENIDIR Chiraz.** AgriVita. Elaboration de composts à base de sous-produits naturels

15h45-16h05 Débat en présence des représentants d'entreprises

## Jour 02 : Mardi, 25 Novembre 2025

8h15-8h55 **Plénière 02**

**Modérateur :** Pr. TAMENDJARI Abderrazak

**Pr. DJOUDAD-KADJI Hafsa.** Semer l'esprit d'entreprise chez les biologistes : pédagogies actives et accompagnement des start-ups à l'université. CRTAA, Bejaia

8h55-9h15 Débat

9h15-9h45 Pause-Café et Visite des Posters : Sciences Alimentaires

### Session Sciences Alimentaires

**Modérateurs :** Pr. TAMENDJARI Abderrazak ; Pr. BOULEKBACHE-MAKHLOUF Lila

#### *Conférence*

9h45-10h05 **Pr. MADANI Khodir.** La consommation alimentaire en Algérie : quoi, comment et combien ? Université de Bejaia

10h05-10h10 Débat

#### *Présentations Orales*

10h10-10h20 **MOUMENI Lynda.** UHPLC-ToF-MS approach for the analysis of antibiotic residues in Algerian honey: a preliminary assessment. Université de Bejaia

10h20-10h30 **Dr. ARKOUB-DJERMOUNE Lynda.** Formulation d'un jus lacté à base du lait d'avoine et du fruit de fraise. Université de Bejaia

10h30-10h40 **Dr. DJAOUD Kahina.** From agri-food waste to green biodegradable packaging. Université de Bejaia

10h40-10h50 **Pr. AMESSIS-OUCHEMOUKH Nadia.** Biological properties of some Algerian pollens. Université de Bejaia

10h50-11h00 **Dr. ZEMOURI Salima.** Composés bioactifs et activités antiradicalaire et anticholinestérase des extraits de fruits et graines de jujubier (*Ziziphus jujuba* L.) obtenus par extraction assistée aux ultrasons. Université de Bejaia

11h00-11h20 Débat

11h20-11h50 Visite des Posters : Hydrobiologie Marine et Continentale

11h50-12h50 Déjeuner

### Session Hydrobiologie Marine et Continentale

**Modérateurs :** Pr. BOULILA Farida ; Dr. BENADJAOUD Ali

#### *Conférence*

12h50-13h10 **Pr. BENDALI Farida.** Probiotics as friendly health promoting strategy in aquaculture. Université de Bejaia

13h10-13h15 Débat

### Présentations Orales

13h15-13h25	<b>Dr. MOKRANI Ahmed.</b> Effect of Fishmeal Replacement with Plant Proteins and Essential Amino Acids on Antioxidant Genes, Enzyme Activities, and Immune Response in Juvenile Blunt Snout Bream. Ocean University of China
13h25-13h35	<b>Dr. NOUREDDINE Fahima.</b> Contribution à la reproduction de quelques espèces de poissons d'ornements d'eau douce. ENSSMAL, Dely Ibrahim, Alger
13h35-13h45	<b>Dr. RAMDANI Souhila.</b> Pathologies externes des poissons du golfe de Béjaïa : indicateurs de la santé marine. Université de Bejaia
13h45-13h55	<b>Dr. SAIT-DIB Sabrina.</b> Les œufs d'oursin : Une source marine prometteuse de composés bioactifs antibactériens. Université de Bejaia
13h55-14h05	<b>Dr. ALI HUSSEIN Alaa.</b> Comparative study of two species of sea urchin: <i>Arbacia lixula</i> and <i>Paracentrotus lividus</i> in the gulf of Bejaia. Université de Bejaia
14h05-14h25	Débat
14h25-14h55	Pause-Café et Visite des Posters : Ecologie et Environnement

### Session Ecologie et Environnement

Modérateurs : Pr. BOUGAHAM Franck Abdelazize ; Mr. DAHMANA Abdelhak

#### Conférence

14h55-15h15	<b>Pr. BOUDJAMAA Sahel.</b> Outils géométriques au profit de la recherche en sciences de la nature et de la vie. Université de Djelfa
15h15-15h20	Débat

### Présentations Orales

15h20-15h30	<b>BELAOUD Rima.</b> Contamination des eaux souterraines par les nitrates et le fluorure: implications pour la santé humaine dans le bassin versant de la Soummam. Université de Bejaia
15h30-15h40	<b>Dr. MANKOU-HADDADI Nadia.</b> Déchets solides au niveau du littoral de Bejaia (Algérie). Université de Bejaia
15h40-15h50	<b>Dr. AMRA Siham.</b> Capteurs électrochimiques miniaturisés pour la surveillance environnementale des contaminants émergents dans les milieux aquatiques. Université de Bejaia
15h50-16h00	<b>Dr. HAMLAT Mourad.</b> Fertility Assessment of Various Olive Tree Varieties in the Central Region of Algeria. Université de Bejaia
16h00-16h10	<b>AITECHE Tassadit.</b> Impact écologique d' <i>Ailanthus altissima</i> sur la végétation du Parc National de Gouraya. Université de Bejaia
16h10-16h30	Débat

Annonce de la meilleure communication et Clôture

# **CONFÉRENCES**

## **L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU SERVICE DE LA PEDAGOGIE ET DE LA RECHERCHE**

**KACIMI MOHAMED EL HASSANI**

Laboratoire de chimie organique et substances naturelles - Université de Djelfa

[m.kacimi@univ-djelfa.dz](mailto:m.kacimi@univ-djelfa.dz)

### **Résumé :**

La présente conférence propose une réflexion sur la contribution des outils de l'intelligence artificielle aux transformations de la recherche et de la production du savoir.

De nouvelles visions considèrent actuellement l'IA comme un outil d'exploration exigeant une évaluation rigoureuse plutôt qu'un simple instrument de calcul ou d'automatisation.

Ainsi, dans une sphère académique moderne, depuis la phase de conception jusqu'à celle de communication ; de nouveaux outils intelligents permettent une exploration efficiente des corpus documentaires, assistent à la formulation d'hypothèses novatrices, contribuent à l'optimisation des démarches expérimentales et facilitent l'analyse de données complexes.

Au-delà de la démonstration technique, une attention centrale est accordée aux enjeux épistémologiques et éthiques relatifs à la validation des connaissances coproduites avec l'IA, les biais inhérents aux modèles et la nécessité de l'évolution des dispositifs critiques devant être imposés à la communauté académique.

**Mots clés :** Intelligence artificielle, Outils intelligents, Épistémologie

## **LES BIOTECHNOLOGIES, LEVIER DE DEVELOPPEMENT ET PORTAIL DE L'INITIATIVE ENTREPRENEURIAL**

**DJAMEL EDINE KATI**

Laboratory of Applied Biochemistry, Faculty of Nature and life Sciences, University of Bejaia. Algeria.

Email: [djameledine.kati@univ-bejaia.dz](mailto:djameledine.kati@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

Depuis l'antiquité, l'Homme a utilisé le vivant pour diverses applications : alimentation, thérapie, construction, bien être et beauté, etc. D'abords de manière empirique, souvent en mimant la nature, puis dès le 18<sup>e</sup> siècle, grâce à l'âge d'or des grandes découvertes biologiques, l'Homme a pu expliquer - en partie - les observations et pratiques empiriques et s'est lancé à la quête de la maîtrise et du contrôle des bioprocessus et la recherche de nouvelles voies d'exploration et d'exploitation du vivant pour répondre à ses besoins grandissants et aux enjeux du développement socio-économique et de croissance : les biotechnologies, sont alors nées. Aussi, la présente contribution se focalise sur le contexte de l'émergence et de la genèse des biotechnologies, non pas en tant que science, mais en tant technologie impliquant les principes de l'ingénierie au service de la résolution de problématiques réelles et complexes, et ce, à l'image de la complexité du vivant. La notion de bioingénierie est d'ailleurs utilisée pour décrire les approches biotechnologiques de résolution de problèmes. Le développement de ces technologies ont permis la création de richesse grâce à la création d'entreprise spécialisée et qui se positionnent actuellement dans la quasi-totalité des chaînes de valeurs de nombreux domaines des secteurs d'activités. De plus, les biotechnologies offrent un terrain fertile à l'innovation et au développement durable de solutions aux grands enjeux de l'heure (réchauffement climatique, émergence de nouvelles maladies, insécurité alimentaire, etc.). Durant ma contribution, en s'appuyant sur des expériences vécues et autres, un ensemble d'exemples concrets seront donnés et discutées : Utilisation de PGPR dans la promotion de développement des végétaux d'intérêt agronomique, la production de microalgues sélénierées, l'utilisation des biostimulateurs dans la production ou la protection végétale, etc. Les exemples qui seront donnés, sont des initiatives auto-entrepreneuriales ou intra-entrepreneuriales, nées dans un contexte propre et apportant efficacement des solutions à des problèmes différents.

**Key-words:** Biotechnologies, bio-ingénierie, innovation, initiative entrepreneuriale.

## **APPORT DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS L'IDENTIFICATION BACTERIENNE**

**ABDELAZIZ TOUATI**

Laboratoire d'Écologie Microbienne, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Béjaïa, Algérie

[abdelaziz.touati@univ-bejaia.dz](mailto:abdelaziz.touati@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

L'identification bactérienne rapide et précise est un enjeu majeur pour juguler la résistance aux antimicrobiens et améliorer la prise en charge des patients. Cette communication propose une synthèse des avancées récentes en intelligence artificielle (IA) et en machine learning (ML) appliquées aux principales plateformes de diagnostic (MALDI-TOF, séquençage génomique, spectroscopies Raman et FT-IR) pour optimiser l'identification des bactéries et la prédiction des résistances. Nous présenterons les performances des modèles de deeplearning et d'approches classiques, ainsi que leurs limites liées à la variabilité des données, aux coûts de calcul et au manque d'interprétabilité. L'objectif est de montrer comment des modèles hybrides plus explicables, adossés à des bases de référence élargies et à des validations multicentriques, peuvent accélérer l'intégration clinique de ces outils et réduire les inégalités d'accès au diagnostic, en particulier dans les contextes à ressources limitées. En soulignant l'apport de l'IA en microbiologie médicale, cette présentation discutera de son potentiel pour devenir un pilier de l'antibiogouvernance et de la lutte contre la résistance antimicrobienne.

**Mots-clés :** Intelligence artificielle ; Machine learning ; Deeplearning ; Identification bactérienne ; Diagnostic des pathogènes ; Résistance aux antimicrobiens.

## **SEMER L'ESPRIT D'ENTREPRISE CHEZ LES BIOLOGISTES : PÉDAGOGIES ACTIVES ET ACCOMPAGNEMENT DES START-UP A L'UNIVERSITÉ**

**DJOUDAD-KADJI HAFSA<sup>(1,2)</sup>**

<sup>1</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Béjaïa

<sup>2</sup>Centre de Recherche en Technologies Agroalimentaires CRTAA, Béjaïa

E-mail: [hafsa.djoudad@univ-bejaia.dz](mailto:hafsa.djoudad@univ-bejaia.dz)  
[hafsa.djoudad@crtaa.dz](mailto:hafsa.djoudad@crtaa.dz)

### **Résumé :**

L'entrepreneuriat n'est plus aujourd'hui l'apanage des économistes ou des ingénieurs. À la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie de l'Université de Béjaïa, il s'impose comme une véritable culture de formation et d'innovation, cultivée dès la première année de licence et consolidée jusqu'au master.

Cette conférence plénière, consacrée à la formation entrepreneuriale des biologistes et à l'accompagnement des étudiants porteurs de start-up, mettra en lumière une expérience unique où science et entrepreneuriat se rejoignent au service du développement durable et de l'économie locale.

Les principaux axes de l'intervention s'articulent autour des approches pédagogiques innovantes, à savoir la mise en œuvre d'ateliers participatifs, de jeux d'apprentissage, d'études de cas, de simulations de gestion d'équipe et de leadership, pour introduire les fondamentaux de l'entrepreneuriat à des étudiants sans formation en économie. De plus, des initiatives phares inspirantes telles que la Foire SNV, dont les ateliers de recyclage et de communication scientifique, éveillent l'esprit d'innovation et renforcent la créativité dès la première année. Il est à noter, également un modèle intégré formation–entreprise, qui s'articule entre les travaux de recherche scientifique (tests, prototypes et expérimentations en laboratoire) et la réflexion économique (études de faisabilité, élaboration du business model et validation de l'idée de start-up).

Les objectifs de cette plénière visent à partager des bonnes pratiques transférables pour la stimulation de l'esprit d'innovation et d'initiative chez les étudiants, le renforcement de leur autonomie et sens de la responsabilité et enfin favoriser la création d'entreprises à impact scientifique, économique et social.

**Mots clés :** entrepreneuriat, biologie, pédagogie, atelier, FSNV, leadership

## **LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE EN ALGERIE : QUOI, COMMENT ET COMBIEN ?**

**MADANI KHODIR**

Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, laboratoire de Biomathématique, Biophysique, Biochimie et Scientométrie, Bejaia 06000, Algérie

[Khodir.madani@univ-bejaia.dz](mailto:Khodir.madani@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

Entre sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire et autosuffisance alimentaire, l'Algérie demeure fortement dépendante des importations de produits agroalimentaires, tant pour la consommation humaine que pour l'alimentation animale. Cette dépendance structurelle, amplifiée par les fluctuations des marchés internationaux et les contraintes climatiques internes, interroge la durabilité du modèle alimentaire national. Cette communication vise à dresser un état des lieux précis des équilibres et déséquilibres du système alimentaire algérien, à travers l'analyse des principales filières importées et produites localement. Seront présentées la structure des importations, la production nationale et la consommation par grandes familles d'aliments (céréales, sucre, huiles, fruits, légumes, œufs, viandes blanches et rouges, etc.). Une attention particulière sera accordée à la différenciation des habitudes alimentaires entre milieux rural et urbain, ainsi qu'à l'origine des apports en macronutriments (protéines, glucides et lipides), selon qu'ils proviennent de sources animales ou végétales. L'objectif est d'identifier les tendances dominantes et les leviers stratégiques permettant de renforcer la résilience et la souveraineté alimentaire de l'Algérie, dans un contexte global marqué par l'instabilité économique et le changement climatique.

**Mots-clés :** Sécurité alimentaire, souveraineté alimentaire, système alimentaire Algérien.

## **PROBIOTICS AS FRIENDLY HEALTH PROMOTING STRATEGY IN AQUACULTURE**

**FARIDA BENDALI**

Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Bejaia 06000, Algeria

[farida.bendali@univ-bejaia.dz](mailto:farida.bendali@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

Aquaculture has become a vital sector for global food production, but its rapid growth faces challenges such as disease outbreaks, environmental issues, and the overuse of antibiotics. In this context, probiotics—live microorganisms that provide health benefits to the host—have emerged as a promising, sustainable solution to address these challenges and improve the efficiency of aquaculture systems. Probiotics help manage diseases commonly affecting farmed aquatic species, including bacterial infections caused by *Vibrio* and *Aeromonas* species. By outcompeting pathogens for nutrients and attachment sites, producing antimicrobial substances, and stimulating immune responses, probiotics act as natural protectants. Their use reduces the need for antibiotics, mitigating the risk of antimicrobial resistance (AMR), which has become a major concern in animal husbandry worldwide. Certain probiotic strains can enhance digestion and nutrient absorption in aquatic animals by producing enzymes like proteases and lipases. This leads to better feed conversion ratios, enabling faster growth and reduced feed costs, which is crucial for improving the profitability of aquaculture operations. Additionally, probiotics promote gut health, helping to optimize the utilization of nutrients in the feed. Probiotics contribute to maintaining water quality by aiding the breakdown of organic matter and reducing harmful nitrogen compounds such as ammonia and nitrites. This is particularly important in intensive aquaculture systems where water quality can degrade quickly. By replacing antibiotics and reducing nitrogen waste in water systems, probiotics help promote sustainable aquaculture practices. While the benefits of probiotics in aquaculture are clear, there are challenges to their widespread adoption. These include the need for selecting host-specific strains that are effective in diverse environments, ensuring the stability and viability of probiotics during storage and feed processing, and creating standardized guidelines for their use. Further research is needed to refine their application and ensure consistent results across different species and production systems.

**Key words:** aquaculture, stress, diseases, antibiotic-resistance, probiotics, feed supplement.

## **OUTILS GEOMATIQUES AU PROFIT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE**

### **BOUDJAMAA SAHEL**

Laboratoire d'agriculture de précision - Université de Djelfa

[s.boudjamaa@univ-djelfa.dz](mailto:s.boudjamaa@univ-djelfa.dz)

#### **Résumé :**

**Contexte** : La sécurité alimentaire nationale repose largement sur la production céréalière, filière stratégique confrontée aux défis climatiques et à la pression démographique. L'identification précise des zones aptes à la céréaliculture constitue un enjeu majeur de planification agricole.

**Objectif** : Développer une méthodologie intégrée combinant géotechnologies et modèles intelligence artificielle pour cartographier l'aptitude des terres à la céréaliculture et ou tenir la résilience alimentaire.

**Méthodes** : Sept modèles ont été déployés (GLM, ANN, RF, MARS, logique floue, évaluation multicritère et consensus WA) en intégrant dix variables environnementales : précipitations, températures, altitude, indice d'humidité topographique (TMI), NDVI, pH, conductivité électrique, matière organique, réseau hydrographique et caractéristiques hydrogéologiques. Les données ont été traitées par télédétection et SIG, puis analysées par modélisation prédictive.

**Résultats** : Les modèles RF et ANN ont démontré les meilleures performances prédictives (AUC; 0.85), tandis que l'approche consensuelle WA a permis une cartographie robuste identifiant 34% du territoire en aptitude forte à modérée. Les variables pluviométriques, NDVI et propriétés pédologiques expliquent 67% de la variance spatiale.

**Conclusion** : L'intégration géomatique-IA offre un cadre décisionnel performant pour l'optimisation spatiale de la céréaliculture, contribuant directement à la sécurité alimentaire nationale et à l'adaptation aux changements environnementaux.

**Mots-clés** : Aptitude céréalière, géomatique, intelligence artificielle, Random Forest, réseaux de neurones, sécurité alimentaire, cartographie prédictive

# **BIOTECHNOLOGIE**

# **COMMUNICATIONS ORALES**

## Protective Effect of *Erica multiflora* on $\beta$ -Cells Against Oxidative Stress-Induced Dysfunction

**ANFEL BENMANSEUR<sup>1,2,\*</sup>, FATMA ZAHRA HAB<sup>1,2</sup>, RECHDA AMEL TACHOUR<sup>1,2</sup>, RANIA DERGUINE<sup>2,3</sup>, MUSTAPHA TACHERFIOUT<sup>1</sup>, ABDELMALEK REZGUI<sup>2</sup>, SUSANNE WIEDMER<sup>4</sup>, WIDAD SOBHI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratory of Plant Biotechnology and Ethnobotany, Faculty of Nature and Life Sciences, University of Bejaia, Bejaia 06000, Algeria

<sup>2</sup> Research Center of Biotechnology, Ali Mendjli, Nouvelle Ville UV 03 BP E73, Constantine 25000 Algeria

<sup>3</sup>Laboratory of Applied Biochemistry, Faculty of Life and Nature Sciences, Ferhat Abbas Setif 1 University (UFAS1), Setif, 19000, Algeria

<sup>4</sup> Department of Chemistry, A.I. Virtasenaukio 1, POB 55, 00014 University of Helsinki, Helsinki, Finland

Corresponding author: [anfel.benmanseur@univ-bejaia.dz](mailto:anfel.benmanseur@univ-bejaia.dz)

### Abstract

### Introduction

Type 1 diabetes is characterized by progressive pancreatic  $\beta$ -cell destruction, where oxidative stress serves as a primary trigger leading to mitochondrial dysfunction, endoplasmic reticulum (ER) stress, and impaired insulin secretion. This study evaluated the protective effect of *Erica multiflora* hydromethanolic extract against streptozotocin (STZ)-induced  $\beta$ -cell damage.

### Methodology

The extract was obtained by hydromethanol extraction and profiled using LC-MS.  $\beta$ -cell viability was assessed by XTT assay, intracellular reactive oxygen species (ROS) with DCFH-DA, and mitochondrial membrane potential with JC-1 dye. ER stress-related genes (ATF6, ATF4, CHOP, IRE1) were analyzed by qPCR, and glucose-stimulated insulin secretion was measured by ELISA.

### Results

*Erica multiflora* extract significantly preserved  $\beta$ -cell viability and reduced ROS accumulation following STZ exposure. JC-1 staining indicated stabilization of mitochondrial membrane potential, while qPCR revealed downregulation of ER stress markers, particularly CHOP. Moreover, ELISA showed recovery of glucose-stimulated insulin secretion in extract-treated  $\beta$ -cells compared with stressed controls.

### Conclusion

These findings demonstrate that *Erica multiflora* protects  $\beta$ -cells by reducing oxidative stress, maintaining mitochondrial integrity, alleviating ER stress, and preserving insulin secretion. The results highlight its potential as a natural source of bioactive molecules for  $\beta$ -cell protection. Further *in vivo* studies and compound isolation are required to confirm its therapeutic relevance in diabetes management.

**Keywords:** *Erica multiflora*,  $\beta$ -cells, oxidative stress, mitochondrial dysfunction, ER stress, insulin secretion

## **Émergence de nouvelles souches de levures probiotiques non-*Saccharomyces* isolées de fruits méditerranéens**

**NACIM BARACHE<sup>1\*</sup>, LIZA OUARABI<sup>1</sup>, FARÈS BOUDJOUAN<sup>2,3</sup>, WALID ZEGHBIB<sup>4</sup>,  
YANATH BELGUESMIA<sup>5</sup>, RABIA LADJOUZI<sup>6</sup>, GHANIA ZIDI<sup>1</sup>, FARIDA BENDALI<sup>1</sup>,  
DJAMEL DRIDER<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Microbiologie Appliquée, 06000 Bejaia, Algérie

<sup>2</sup> Université de Bejaia, Faculté de Technologie, Laboratoire de Génie de l'Environnement, 06000 Bejaia, Algérie

<sup>3</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biotechnologie, 06000 Bejaia, Algérie

<sup>4</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biochimie Appliquée, 06000 Bejaia, Algérie

<sup>5</sup> UMR Transfrontalière BioEcoAgroINRAE 1158, Université de Lille, 59000 Lille, France

<sup>6</sup> UR DYNAMYC 7380, Faculté de Santé, Université Paris-Est Créteil, École Nationale Vétérinaire d'Alfort, USC Anses, 94010 Créteil, France

\*Correspondance : [nacim.barache@univ-bejaia.dz](mailto:nacim.barache@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

**Introduction :** Les levures représentent une source prometteuse de nouveaux probiotiques. Cependant, leur potentiel reste peu exploré, notamment en Algérie.

**Méthodologie :** Des souches de *Kluyveromyces marxianus* et *Saccharomyces cerevisiae* ont été isolées de grenades et de figues. Elles ont été identifiées par MALDI-TOF et séquençage, puis évaluées pour leurs critères de sécurité (hémolyse, cytotoxicité, sensibilité aux antifongiques) et leurs propriétés probiotiques (tolérance à l'acide et aux sels biliaires, agrégation, hydrophobicité, adhésion aux cellules Caco-2). Des activités biologiques (assimilation du cholestérol, inhibition de l'α-amylase, potentiel antioxydant et antibactérien) ont également été testées.

**Résultats :** Les souches sélectionnées se sont révélées γ-hémolytiques, non cytotoxiques et sensibles aux antifongiques. Elles ont montré une bonne survie en conditions simulant le tractus gastro-intestinal et une forte capacité d'agrégation et d'adhésion. La souche *K. marxianus* GBC2 s'est distinguée par une assimilation du cholestérol supérieure (54 %), une inhibition de l'α-amylase (81 %), une activité antioxydante notable et une inhibition de *Staphylococcus aureus*.

**Conclusion :** Ces résultats suggèrent que les levures isolées de fruits méditerranéens, en particulier *K. marxianus* GBC2, constituent des candidates prometteuses pour le développement d'aliments fonctionnels et d'applications probiotiques.

**Mots-clés :** Levures probiotiques, *Kluyveromycesmarxianus*, *Saccharomyces cerevisiae*, activité antioxydante, assimilation du cholestérol.

## **De l'empirisme vers l'application probiotique : valorisation de niches traditionnelles pour lutter contre *Candida albicans vaginal***

**LIZA OUARABI<sup>1</sup>, NACIM BARACHE<sup>1</sup>, FARES BOUDJOUAN<sup>2</sup>, FATIMA RABHI<sup>3</sup>, MANEL KHAROUNI<sup>3</sup>, LYLIA OUARABI<sup>1</sup>, KAHINA BELBACHIR<sup>1</sup> AND SAMIA HAMMA FARRADJI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Université de Bejaia, Faculté Des Sciences de La Nature Et de La Vie, Laboratoire de Microbiologie Appliquée, 06000, Bejaia, Algeria

<sup>2</sup> Université de Bejaia, Faculté de Technologie, Laboratoire de Génie de L'Environnement, 06000, Bejaia, Algeria

<sup>3</sup> Université de Bejaia, Faculté Des Sciences de La Nature Et de La Vie, Département de Biotechnologie, 06000, Bejaia, Algeria

Email:[liza.ouarabi@univ-bejaia.dz](mailto:liza.ouarabi@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

#### **Introduction**

Depuis des siècles, les savoirs traditionnels associent la consommation d'aliments fermentés et de produits naturels à des bienfaits pour la santé, sans explication scientifique précise. Aujourd'hui, les avancées en microbiologie permettent de passer de cet empirisme à une valorisation scientifique ouvrant la voie à de nouvelles applications probiotiques.

#### **Méthodologie**

Dans ce travail, des bactéries lactiques (LAB) ont été isolées à partir de deux niches traditionnelles : le lait maternel, reconnu pour son rôle immunoprotecteur, et le vin de palme, boisson fermentée largement consommée. Les isolats ont été caractérisés selon des critères fonctionnels (auto-agrégation, hydrophobicité, formation de biofilms, profil de résistance aux antibiotiques) et testés pour leur activité antagoniste contre des souches cliniques vaginales de *Candida albicans* à travers des essais de culture sur milieu (spots, diffusion en puits), de co-agrégation et d'inhibition de l'adhésion.

#### **Résultats**

Les résultats ont montré que plusieurs souches présentaient des effets antagonistes marqués : auto-agrégation atteignant 63 %, hydrophobicité supérieure à 55 %, co-agrégation avec *C. albicans* avoisinant 70 % d'inhibition, et réduction de l'adhésion de plus de 60 %. Ces effets sont liés à la production de métabolites antimicrobiens (acide lactique, peroxyde d'hydrogène, bactériocines, biosurfactants) et à la compétition pour les sites d'adhésion.

#### **Conclusion**

Ce travail illustre comment des niches traditionnelles peuvent être valorisées scientifiquement afin de développer de nouvelles approches probiotiques. Du savoir empirique à l'application moderne, ces résultats soulignent le potentiel des LAB comme alliées naturelles dans la prévention et la prise en charge des candidoses vaginales.

**Mots-clés :** bactéries lactiques, *Candida albicans*, candidose vaginale, niches traditionnelles, probiotiques.

## **Biological biodegradation of paper industry waste for bioethanol production**

**AZZOUZ ZAHRA<sup>1</sup>, KERNOU OURDIA-NOUARA<sup>2</sup>, NAIMA DJERROUD<sup>3</sup>, BETTACHE AZZEDDINE<sup>1</sup>, AKSAS ALI<sup>4</sup>, NAWEL BOUCHERBA<sup>1,5</sup>, NARIMANE ALLAOUA<sup>1</sup>, ZAHIR AMGHAR<sup>1</sup>, SAMIR HAMMA<sup>1</sup>, MOHAMED BENHOULA<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup> Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Abderrahmane Mira, Bejaia, 06000, Algérie.

<sup>2</sup> Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie, et Scientométrie (L3BS), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000, Bejaia, Algérie

<sup>3</sup> Département Ecologie et Environnement, Faculté des Sciences Biologiques, Université Des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene USTHB, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie

<sup>4</sup> Laboratoire de Biotechnologies Végétales et Ethnobotanique, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000, Bejaia, Algérie

<sup>5</sup> Centre de Recherche en Technologies Agro-Alimentaires, Route Targua Ouzemmour, Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

Email:[zahra.azzouz@univ-bejaia.dz](mailto:zahra.azzouz@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** Lignocellulosic waste valorization is a sustainable strategy for renewable bioethanol production. This study aimed to biologically valorize cardboard from the paper industry through enzyme production, saccharification, and alcoholic fermentation.

**Methodology:** Solid-state fermentation was carried out using *Aspergillus niger* strain BG on cardboard and cardboard powder to produce cellulolytic enzymes. Crude enzymatic extracts were assayed for endoglucanase, exoglucanase, and  $\beta$ -glucosidase activities. The most active extract was concentrated (3kDa cutoff), sterilized, and applied for saccharification of cardboard to release fermentable sugars. The obtained hydrolysates were used as substrates for fermentation with *Saccharomyces cerevisiae* in three media: non-enriched hydrolysate (H), enriched hydrolysate with mineral salts (HE), and glucose-rich YEPD. Yeast growth was monitored spectrophotometrically, and ethanol production was determined by distillation and density measurement at 25 °C.

**Results:** Cardboard supported higher cellulolytic activity than cardboard powder. Concentrated extracts displayed CMCase (284 U/mL), exoglucanase (12932.94 U/mL), and  $\beta$ -glucosidase (37.21U/mL) activities. Saccharification released glucose within the first 12h, stabilizing after 24 h. Fermentation results showed ethanol yields of 4% in YEPD, 2% in HE, and no ethanol production in H.

**Conclusion:** Cardboard is a suitable lignocellulosic substrate for cellulase production and subsequent bioethanol generation. Nutrient supplementation of hydrolysates is essential to enhance yeast fermentation efficiency.

**Keywords:** lignocellulosic waste, cardboard, *Aspergillus niger*, saccharification, *Saccharomyces cerevisiae*, bioethanol.

## **Étude cytogénétique d'une population du clade des Fabids dans la région El Houch (Amizour, Béjaïa)**

**DJAFRI-BOUALLAG LINDA, OURARI MALIKA, HAMMA ROCHDINE**

Département des Sciences Biologiques de l'Environnement, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie,  
Université A. Mira de Béjaïa, Algérie

Email : [linda.bouallag@univ-bejaia.dz](mailto:linda.bouallag@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

**Introduction :** Cette étude vise à caractériser la cytogénétique d'une population végétale appartenant au clade des Fabids échantillonnée dans la région de Amizour (Béjaïa, Algérie).

**Méthodologie:** L'analyse cytogénétique a combiné une coloration à l'orcéinelactopropionique pour l'observation méiotique des cellules mères du pollen et une coloration au bleu de coton pour l'étude du pollen (morphologie, production et viabilité).

**Résultats :** L'observation de la méiose a révélé un déroulement globalement normal, bien que certaines anomalies aient été détectées (polyades, chromosomes retardataires, micronoyaux), suggérant des erreurs de ségrégation ou des cassures d'ADN. L'analyse pollinique a montré une morphologie typique des Fabids (grains prolatés, aperturationtricolporée). La production pollinique était élevée (moyenne de 13 527 grains/fleur) mais variable entre individus. La viabilité pollinique était très élevée (94,92 %), indiquant une forte capacité reproductive. Une hétérogénéité marquée de la taille des grains a été observée, pouvant refléter des influences génétiques, épigénétiques ou environnementales.

**Conclusion :** Cette population de Fabids présente une forte fertilité potentielle malgré la présence de certaines anomalies méiotiques. Les résultats ouvrent des perspectives pour des études comparatives afin de comprendre les mécanismes reproductifs et évolutifs de ce clade.

**Mots-clés :** Cytogénétique, clade des Fabids, méiose, anomalies méiotiques, pollen.

# **COMMUNICATIONS AFFICHÉES**

## **Assessment of Fungal Resistance Mechanisms in Response to Agricultural Pesticides and Associated Environmental Pollutants with Implications for Bioremediation**

**HADDAD SARA<sup>1</sup>, DJOUDI WARDA<sup>1</sup>, DJINNI IBTISSEM<sup>1</sup>, SOUAGI SAMIHA<sup>1</sup>, HAMMA AMEL<sup>2</sup>, RETI WISSAM<sup>1</sup>, BELABBAS HANANE<sup>1</sup>, KECHA MOULLOUD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>University of Bejaia, Algeria, Faculty of Natural and Life Sciences, Department of Microbiology, Laboratory of Applied Microbiology

<sup>2</sup>University Bourdj Bouareridj, Algeria, Faculty of Science and Technology, Mohamed El Bachir El Ibrahim, Department of Material Sciences.

E-mail (communicating author): [sara.haddad@univ-bejaia.dz](mailto:sara.haddad@univ-bejaia.dz)

### **Abstract:**

### **Introduction**

The production and consumption of energy, industrial processes, and agricultural practices are major contributors to environmental pollution. These activities have led to the accumulation of harmful chemical compounds, including volatile organic compounds and pesticides, which pose significant risks to ecosystems. Bioremediation has emerged as a promising strategy for mitigating such pollution in an environmentally sustainable way. This study aimed to characterize fungal isolates from contaminated soils for their potential resistance to pesticides.

### **Methodology**

Soil samples were collected from two agricultural sites in the Wilaya of Jijel, and fungi were isolated using dilution suspensions. Isolation was performed on Minimum Medium of Vandermesse (MM) supplemented with acetamiprid, avermectin, deltamethrin, and haloxyfop, followed by incubation at 28°C for one month. The minimal inhibitory concentrations (MIC) of the pesticides were determined to assess fungal resistance. The resistant strain was further tested for resistance to heavy metals, including Cadmium, Lead, Silver, Iron, Chromium, Zinc, Copper, and their mixture, using ISP 1 medium at 100 mg/L. Additionally, its MIC for phenol was determined using Minimal Salt Medium with phenol as the sole carbon source.

### **Results**

One strain displayed high resistance to avermectin, with MIC values exceeding 30 ml/L. This strain also exhibited resistance to multiple heavy metals and showed a MIC of 1200 mg/L for phenol. These findings demonstrate that fungal strains from contaminated soils exhibit remarkable tolerance to pesticides, heavy metals, and phenol.

### **Conclusion**

The strain's high resistance to avermectin and phenol highlights its potential for bioremediation of polluted environments.

**Key words:** Fungi, Resistance, Phenol, Heavy Metals, Bioremediation.

## **Isolation and screening of chitinolytic bacteria and their potential in biocontrol of pathogenic microorganisms**

**FATIMA MOKRANE \*<sup>1</sup>, LEILA BENSIDHOUM <sup>1</sup>, KENZA MAMERI, AMIR BENYAHIA**

<sup>1</sup> Universite de bejaia, faculté des sciences de la vie et de la nature, laboratoire de maitrise des énergies renouvelables ,06000 Bejaia, Algérie

[\\*Fatima.mokrane@univ-bejaia.dz](mailto:Fatima.mokrane@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

Chitinolytic bacteria play a crucial role in degrading chitin, helping to recycle nutrients and suppress pathogens.

From different regions of bejaia (akbou, Tichy, akfadou, berjmira) 4 soil samples were sampled, 71 isolates were purified. Their chitinolytic activity and the parameters that can influence the production of chitinase (Temperature, PH, Mgso4, Incubation time), the enzymatic activities (protease, amylase, lipase, urease, esterase) were tested. Production of ammonia and hydrogen cyanide acid were also investigated. antifungal activity against alternaria was tested in vitro and in vivo on apple fruits.

The results obtained showed that the different isolates (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11) had positive chitinase activity.

As conclusion, most of the isolates studied produced the enzymes studied. Ammonia and HCN production was observed in 100% of isolates. Isolates K1 to K6 had antifungal activity only on Alternaria Sp.

**Key words:** *Biocontrol, Soil Bacteria, Chitinolytic Bacteria, Antifungal Activity, Alternaria*

## **Eco-Friendly Valorization of Date Seeds for the Development of Bioactive Packaging Materials: A Sustainable Approach for Waste Reduction and Environmental Protection**

**AMOKRANE-AIDAT RACHIDA<sup>1</sup>, BRAHMI FATIHA<sup>1</sup>, BENSIDHOUM-OUKHMANOU SONIA<sup>1</sup>, SMAOUISLIM<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratory of Biomathematics, Biophysics, Biochemistry and Scientometrics, Department of Food Sciences Faculty of Nature and Life Sciences, University of Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria

<sup>2</sup>Laboratory of Microbial Biotechnology and Engineering Enzymes (LMBEE), Center of Biotechnology of Sfax (CBS), University of Sfax, Sfax 3018, Tunisia

**E-mail of Corresponding author:** [rachida.amokrane@univ-bejaia.dz](mailto:rachida.amokrane@univ-bejaia.dz).

### **Abstract**

### **Introduction**

Agro-industrial by-products are underexploited resources with strong potential for environmental valorization. Date seeds, abundantly generated by the date processing industry, are usually discarded, contributing to solid waste accumulation and environmental pressure.

### **Methodology**

In this study, seeds from the Algerian variety *Mekwiyaw* were valorized as a source of bioactive phenolic compounds. These extracts were incorporated into gelatin- $\kappa$ -carrageenan based films to elaborate eco-friendly packaging materials.

### **Results**

The developed films demonstrated enhanced physicochemical, mechanical, and antioxidant properties, making them suitable for application as active packaging in the preservation of fresh goat meat.

### **Conclusion**

Beyond their functional performance, these bio-based materials provide a sustainable alternative to synthetic plastics, reducing agro-industrial waste and mitigating plastic pollution. This innovative approach highlights the potential of linking waste valorization, sustainable materials, and environmental protection within circular bioeconomy models.

**Keywords:** Agro-industrial by-products; Waste valorization; Circular bioeconomy; Bio-based materials; Environmental sustainability.

## **Biotechnological Insights into Phosphate-Solubilizing Rhizobacteria from *Pisumsativum* and *Lens culinaris* in Bouira**

**LOURABI DAHBIA<sup>1</sup>, ZENATI KARIMA<sup>1</sup>, BELHADI DJELLALI<sup>1</sup>, MOSTEFAOUI RAOUYA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratory of Microbial Ecology, Faculty of Natural Sciences and Life, University of Bejaia. 06000. Algérie

[dahbia.lourabi@univ-bejaia.dz](mailto:dahbia.lourabi@univ-bejaia.dz)

### **Résumé:**

**Introduction:** The search for biotechnological solutions to support sustainable agriculture highlights the importance of microorganisms capable of enhancing soil fertility and promoting plant growth. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR), particularly those involved in phosphate solubilization and extracellular enzyme production, represent a strategic resource for the development of biofertilizers.

**Materials and methods:** In this study, we investigated the biotechnological potential of rhizospheric microbiota associated with *Pisumsativum* and *Lens culinaris* cultivated in Bouira, Algeria. A total of 75 bacterial isolates were obtained, on YMA, King's B, Ashby, MacConkey, and GN media (28 °C, 24–72 h) and purified by repeated streaking. Phosphate solubilization was evaluated on Pikovskaya agar at 28 °C for 7 days in three independent replicates.

**Results:** 26 isolates (34.6%) produced clear halos (SI > 1), indicating significant phosphate-solubilizing capacity. These isolates were subsequently screened for six extracellular enzymes regarded as functional markers of rhizosphere competence. Enzymatic profiling showed diverse functional traits: 5 isolates displayed cellulase activity, 7 lipase, 9 esterase, and 7 protease, while No amylase or urease activity was detected. This functional diversity underscores their potential roles in nutrient cycling, plant growth promotion, and biocontrol.

**Conclusion:** Our findings highlight the biotechnological value of these multifunctional strains, which combine phosphate solubilization with key enzymatic activities contributing to nutrient bioavailability. These PGPR candidates hold great promise for the development of innovative biofertilizers and for the ecological restoration of degraded soils, thereby offering concrete perspectives for sustainable agriculture and food security.

**Keywords:** Phosphate solubilization, Rhizobacteria, Enzymatic activity, Biotechnological potential

## **Physicochemical Characterization of Liposomes Encapsulating Nicotinamide**

**HAB FATMA ZAHRA<sup>\*1,2</sup>, BENMANSEUR ANFEL<sup>1,2</sup>, TACHOUR RECHDA AMEL<sup>1,2</sup>,  
DERGUINE RANIA<sup>2,3</sup>, ATTIA AMEL<sup>1,2</sup>, REZGUI ABDELMALEK<sup>2</sup>, KHETTAL BACHRA<sup>1</sup>,  
SOBHI WIDAD<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratory of Plant Biotechnology and Ethnobotany, Faculty of Life and Natural Sciences, University of Bejaia,  
Bejaia 06000, Algeria

<sup>2</sup>Biotechnology Research Center (CRBt), Constantine 25000, Algeria

<sup>3</sup>Laboratory of Applied Biochemistry, Faculty of Life and Nature Sciences, Ferhat Abbas Setif 1, University  
(UFAS1), Setif 19000 Algeria

\*email: [fatmazahra.hab@univ-bejaia.dz](mailto:fatmazahra.hab@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** Nicotinamide (vitamin B3) is a water-soluble compound with anti-inflammatory and cytoprotective effects. It is currently being investigated for its ability to protect pancreatic beta cells, improve skin health, and reduce oxidative stress. As a hydrophilic molecule, it has low permeability into cells. It therefore requires high doses that can adversely affect cells. Drug delivery systems, currently offer a potential solution to this issue. Here we present liposomes, a biocompatible, non-toxic nanosystem that interacts directly with cells. They offer a promising strategy for improving nicotinamide encapsulation and enhancing its delivery.

**Methodology:** Liposomes encapsulating nicotinamide were prepared using the thin-film hydration method followed by lyophilization. The physicochemical properties were investigated by measuring particle size, and zeta potential using dynamic light scattering (DLS). Encapsulation efficiency (EE%) was determined by UV-visible spectrophotometry. scanning electron microscopy (SEM) were employed to assess structural morphology.

**Results:** The optimized formulation produced nanosized liposomes with an average diameter of approximately 142 nm, and a zeta potential value indicating good colloidal stability  $-26.27 \pm 0.95$  mV. The encapsulation efficiency of nicotinamide reached about 62%. SEM analysis revealed spherical, well-dispersed liposomes with smooth surface morphology.

**Conclusion:** This study demonstrates that liposomes are effective carriers for nicotinamide, improving its stability and encapsulation. Such nanosystems may contribute to enhancing the therapeutic potential of nicotinamide in biomedical applications.

**Keywords:** Liposomes, Nicotinamide, Encapsulation Efficiency, Physicochemical Characterization, Drug Delivery.

## **Etude de cytotoxicité des nanoparticules d'argent synthétisées par *Diplotaxis tenuifolia***

**TARMOUL HOURIA<sup>1\*</sup>, BRAHMI FATIHA<sup>2</sup>, ISSAADI OUARDA<sup>3</sup>, AMRA SIHAM<sup>4</sup>, BOULEKBACHE-MAKHLOUF LILA<sup>5</sup>**

<sup>1,2, 3,5</sup> Université de Bejaia, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département des sciences alimentaires, Laboratoire de biochimie, biophysique, biomathématiques et scientométrie "L3BS", 06000, Bejaia, Algérie.

<sup>4</sup> Université de Bejaia, Faculté des sciences exactes, Département de chimie, 06000, Bejaia, Algeria.

\*E-mail : [houria.tarmoul@univ-bejaia.dz](mailto:houria.tarmoul@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

Les nanotechnologies concernent la fabrication de matériaux dont la taille est inférieure à 100 nanomètres, composés de nanoparticules. Des extraits de plantes sont impliqués dans la biosynthèse de nanoparticules d'argent (Ag NPs) de tailles et de formes différentes. Le but du présent travail est la caractérisation d'Ag NPs par l'extrait aqueux *Diplotaxis tenuifolia* et l'étude de la cytotoxicité de ces particules.

Les nanoparticules ont été synthétisées par une méthode biologique. Un extrait aqueux de plante a été ajouté à une solution de nitrate d'argent (AgNO<sub>3</sub>). Le mélange a été laissé sous agitation et chauffé. La caractérisation par spectroscopie UV-visible. Pour l'étude de la cytotoxicité des AgNPs synthétisées, la méthode de l'hémolyse a été utilisée. Elle repose sur la méthode d'évaluation basée sur la mesure de l'efflux d'hémoglobine des globules rouges en suspension.

La synthèse des Ag NPs a été réalisée avec succès et une couleur brune foncé a été observée. La formation des Ag NPs a été contrôlée en mesurant le spectre d'absorption UV-Vis dans la gamme de longueurs d'onde 190-700 nanomètres. Le spectre montre une bande d'absorption à environ 325 nm. Les Ag NPs à faible concentration ont montré un effet cytoprotecteur sur les globules rouges avec un pourcentage d'hémolyse inférieure à 9%.

En conclusion, les bio-ingrédients présents dans l'extrait de la plante ont été efficaces pour la synthèse de nanoparticules d'Ag, et le test de la cytotoxicité a confirmé le caractère non toxique de ces Ag NPs.

**Mots clés :** Biosynthèse, Nanoparticules, *D.tenuifolia*, UV-Vis, Cytotoxicité.

## **Etude du potentiel probiotique et le pouvoir antagoniste de souches de bactéries lactiques isolées de fientes de poulets.**

**HAFIR WISSAM** <sup>(1)</sup>, **HAMMA-FARADJI SAMIA** <sup>(1)</sup>, **BENDALI FARIDA** <sup>(1)</sup>, **KTARI NAOUREZ** <sup>(2)</sup>, **TRABELSI IMEN** <sup>(2)</sup>, **BEN SALAH RIADH** <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Microbiologie Appliquée, 06000 Bejaia, Algérie.

<sup>(2)</sup> Laboratory of Microbial Biotechnology and Enzyme Engineering, cbs, Sfax, Tunisie.

Adresse électronique : [wissamhafir96@gmail.com](mailto:wissamhafir96@gmail.com)

### **Résumé**

**Introduction :** Les antibiotiques ont été largement utilisés dans l'alimentation animale pour améliorer la production de la volaille. Cependant, l'utilisation de ces substances comme facteurs de croissance peut entraîner le développement de résistances aux antibiotiques et la présence de résidus dans l'environnement, la viande et la chaîne alimentaire. L'utilisation des probiotiques comme alternative aux antibiotiques dans l'alimentation des poulets, ont un effet bénéfique sur les performances du poulet, la modulation de la microflore intestinale et l'inhibition des agents pathogènes.

**Méthodologie :** 21 échantillons de fientes de poulets ont été collectés, 22 souches ont été isolées, évaluées pour leur résistance à l'acidité gastrique (pH = 2,5) et leur tolérance aux sels biliaires (0,3 %). La sensibilité aux antibiotiques des isolats a été révélée en utilisant des disques d'antibiotiques commerciales. L'activité antagoniste de toutes les souches a également été réalisée en utilisant le test des spots.

**Résultats :** Les résultats obtenus ont révélé que les 22 souches présentent un taux de survie supérieur à 80 % à pH = 2,5 dans le bouillon Man Ragoza Sharp et une tolérance aux sels biliaires. Toutes les souches de cette étude étaient sensibles au céfotaxime, à l'amoxicilline/acide clavulanique 2:1, à l'imipénème et au chloramphénicol, néanmoins, toutes les souches se sont montrées résistantes à la ciprofloxacine, au sulfaméthoxazole/triméthoprime et à la vancomycine. La plupart des souches étaient actives vis-à-vis *Escherichia coli* ATCC 10536<sup>TM</sup> et *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

**Conclusion :** La souche la plus performante a été sélectionnée et identifiée comme *Lactiplantibacillusplantarum* par séquençage de l'ADNr 16s. Cette dernière, présente un potentiel probiotique et antagoniste très intéressant pour la formulation d'un aliment destiné à la volaille.

**Mots-clés :** fientes de poulet, bactéries lactiques, potentiel probiotique, activité antibactérienne.

## **Derivation of Mesenchymal Stem Cells from Murine Adipose Tissue: A Promising way for Biotherapy**

**GHIDOUCHE ABDEREZAK<sup>1-2</sup>., AIT-ALI DJIDA<sup>1-2</sup>**

<sup>1</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.

<sup>2</sup> Université de Bejaia, Laboratoire de recherche en Génie Biologique des Cancers.

E-mail : [abderezak.ghidouche@univ-bejaia.dz](mailto:abderezak.ghidouche@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** Stem cells offer a promising therapeutic alternative, yet their clinical application has been hindered by ethical concerns and limited donor availability. Research has shifted to mesenchymal stem cells (MSCs) from adipocytes. Although scarce in tissue, their source—abdominal fat—is highly abundant and considered medical waste, such as from liposuction. This study aimed to develop a protocol for generating MSCs from mouse adipocytes, leveraging this readily available biological resource.

**Methods:** 16 Balb/c mice, divided into a group receiving a 10% glucose solution supplement (n=8) or an unsupplemented control group (n=8). Following sacrifice, abdominal and subcutaneous flank adipose tissue was aseptically collected. The tissue was washed with PBS and subsequently digested for 30 minutes at 37°C with 5% CO<sub>2</sub> in an RPMI solution containing 2% Trypsin and 5mM EDTA. After enzymatic and mechanic digestion, cells are filtered and centrifuged. The supernatant and pellets are separately incubated with RPMI medium supplemented or not with liver lysate, at 37°C and 5 % CO<sub>2</sub> during 3 or 5 days.

**Results:** The optical microscopy observations show that MSCs do not develop after 72 hours of incubation, as no cells are observed. In 5-day cultures, 62.5% (5/8) of the cell cultures supplemented with growth factor supported the development of mesenchymal stem cells. This percentage was only 12.5% (1/8) in cultures without growth factor.

**Conclusion:** This preliminary study is the first in Algeria to establish the feasibility of a new method for isolating and culturing mesenchymal stem cells from mouse adipose tissue, opening the way for more comprehensive research.

**Keywords:** Mesenchymal stem cells; Adipocytes; Mice; Cell culture.

## Biogenic ZnO nanoparticles from *Opuntia stricta* seeds: influence of calcination on antioxidant and antidiabetic properties

NADJAT KESSAD epse ZIDANE<sup>1</sup>, FARÉS BOUDJOUAN<sup>1,2</sup>, WALID ZEGHBIB<sup>3</sup>, ASMA OURABAH<sup>3</sup>, NACIM BARACHE<sup>4</sup>, ALI BENADJAoud<sup>1</sup> and DAHBIA OUKIL<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biotechnologie, 06000, Bejaia, Algérie.

<sup>2</sup> Université de Bejaia, Faculté de Technologie, Laboratoire de Génie de l'Environnement, 06000, Bejaia, Algérie.

<sup>3</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biochimie Appliquée, 06000, Bejaia, Algérie.

<sup>4</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Microbiologie Appliquée, 06000, Bejaia, Algérie.

<sup>5</sup> Université de Bejaia, Faculté de Technologie, Laboratoire d'Electrochimie, Corrosion et de Valorisation Energétique (LECVE), 06000 Bejaia, Algeria.

[nadjat.kessad@univ-bejaia.dz](mailto:nadjat.kessad@univ-bejaia.dz)

### Abstract

#### Introduction:

Nanotechnology provides innovative opportunities in biotechnology, especially through the use of zinc oxide nanoparticles (ZnO NPs). These biocompatible nanomaterials, when obtained from natural sources, have shown promising antioxidant and antidiabetic properties. The present work investigates the influence of calcination on the biological activities of ZnO NPs synthesized from *Opuntia stricta* seeds.

#### Methodology:

ZnO NPs were biosynthesized using aqueous seed extract and calcined at 50, 250, and 400 °C. They were characterized by UV-Vis, FTIR, XRD, and SEM. Antioxidant activity was evaluated by FRAP and nitric oxide (NO•) scavenging, while antidiabetic potential was assessed through  $\alpha$ -amylase inhibition.

#### Results:

The ZnO-250 sample exhibited the strongest reducing power (1.04 mg TE/mg NPs), slightly higher than ZnO-400 (1.01 mg TE/mg) and markedly superior to ZnO-50 (0.50 mg TE/mg). For NO• scavenging, activity increased with calcination temperature, from 27.62% for ZnO-50 to 33.87% for ZnO-250 and 38.87% for ZnO-400. A similar trend was observed for  $\alpha$ -amylase inhibition, which rose from 9.30% (ZnO-50) to 18.19% (ZnO-250) and 19.18% (ZnO-400).

#### Conclusion:

These findings indicate that intermediate calcination at 250 °C maximizes antioxidant properties, whereas higher calcination at 400 °C enhances antidiabetic activity. ZnO NPs derived from *Opuntia stricta* seeds thus represent promising candidates for future biotechnological applications.

**Keywords:** *Opuntia stricta* seeds, ZnO NPs, nanotechnology, FRAP, NO scavenging,  $\alpha$ -amylase.

## **Analyse immunohistochimique des marqueurs IDH1, ATRX et P53 dans les gliomes : corrélation avec le grade histologique**

**BOUCHEMAL AMINA<sup>1</sup>, KHIREDDINE LYDIA<sup>2</sup>, BEDJOU FATIHA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Centre de Recherche en Technologies Agro-Alimentaires, Route de TargaOuzemmour, Campus Universitaire, Bejaia 06000, Algeria

<sup>2</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biotechnologies Végétales et Ethnobotanique, Bejaia, Algérie

Adresse électronique de l'auteur correspondant : [amina.bouchemal@crtaa.dz](mailto:amina.bouchemal@crtaa.dz)

### **Résumé :**

**Introduction :** Les gliomes représentent environ 45 % des tumeurs intracrâniennes. Les avancées en biologie moléculaire ont permis l'identification de mutations récurrentes, notamment celles de l'IDH1 (isocitrate déshydrogénase), fréquemment associées aux anomalies d'ATRX et de P53. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'expression immunohistochimique de ces biomarqueurs et d'analyser leur corrélation avec le grade histologique des gliomes.

**Méthodologie :** Un total de 28 échantillons de gliomes, à l'exclusion des astrocytomes pilocytiques, ont été étudiés. L'immunohistochimie a été réalisée pour IDH1, ATRX et P53. Les résultats ont été interprétés et comparés en fonction des grades tumoraux selon la classification de l'OMS. Les analyses statistiques ont permis d'évaluer les associations éventuelles.

**Résultats :** L'expression d'IDH1, ATRX et P53 a été observée aussi bien dans les gliomes diffus que dans les glioblastomes, avec des fréquences similaires. L'analyse combinée de ces trois marqueurs en fonction du grade n'a révélé aucune association statistiquement significative. Ainsi, ni l'expression individuelle d'IDH1, ATRX et P53, ni leur combinaison, n'ont montré de différence notable entre les différents grades.

**Conclusion :** Dans cette série, l'immunoexpression d'IDH1, ATRX et P53 ne présente pas de corrélation significative avec le grade histologique des gliomes. Des études sur un effectif plus large restent nécessaires pour mieux préciser leur valeur diagnostique et pronostique.

**Mots-clés :** Gliome, IDH1, ATRX, P53, immunohistochimie, grade histologique.

## **Effet des ultrasons sur la survie et la croissance *d'Escherichia coli* dans le jus de carotte au cours du stockage**

**KERNOU OURDIA DITE NOUARA<sup>1</sup>, AZZOUZ ZAHRA<sup>2</sup>, ADEL KHADIDJA<sup>1</sup>, AMIR AKILA<sup>1</sup>, KAANIN GHANIA<sup>1</sup>, MADANI KHODIR<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Laboratoire 3BS, Université Abderahmane Mira, bejaia, Algérie.*

<sup>2</sup>*Laboratoire LMA, Université Abderahmane Mira, bejaia, Algérie.*

Email\* : [ourdia.kernou@univ-bejaia.dz](mailto:ourdia.kernou@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

La contamination microbienne des jus de fruits, notamment par *Escherichia coli*, représente un enjeu majeur en matière de santé publique. Pour sa richesse en nutriments et antioxydants, le jus de carotte est particulièrement exposé à des altérations microbiennes en raison de sa grande teneur en eau, de son pH légèrement acide et de ses propriétés nutritives.

Les méthodes thermiques classiques, comme la pasteurisation, assurent la sécurité mais peuvent altérer le goût et les nutriments du produit, d'où l'intérêt pour des alternatives non thermiques comme les ultrasons.

L'expérimentation a consisté à inoculer le jus avec une forte charge d'*E. coli* ATCC 25922, puis à appliquer des traitements ultrasoniques à différentes amplitudes (60 à 90 %) et durées (1 à 7 minutes). Les résultats montrent que les ultrasons permettent une réduction bactérienne immédiate allant jusqu'à -8 log à 90 % d'amplitude pendant 7 minutes, ce qui répond aux exigences de sécurité de la FDA. Cependant, un phénomène de rebond bactérien a été observé après quelques jours de stockage, indiquant que l'effet reste principalement bactériostatique : les bactéries affaiblies peuvent reprendre leur croissance si les conditions redeviennent favorables.

Sur le plan de la qualité, les ultrasons n'ont pas modifié le pH ni l'acidité titrable du jus, et la teneur en vitamine C est restée stable, même après 7 jours de stockage. Le °Brix n'a montré qu'une légère diminution à haute amplitude, traduisant une préservation quasi totale de la qualité nutritionnelle et sensorielle du jus.

En effet, le traitement par ultrasons s'avère prometteur pour réduire la charge microbienne dans le jus de carotte sans altérer ses qualités, mais il doit être combiné à d'autres méthodes pour garantir une sécurité microbiologique durable. Ce travail ouvre la voie à des solutions de conservation innovantes, respectueuses des attentes des consommateurs et des industriels.

**Mots clés :** Ultrasons, *Escherichia coli* ATCC25922, Jus de carotte.

## **Potentiel probiotique et technologique des souches de bactéries lactiques isolées à partir de produits laitiers artisanaux**

**TETILI FATIHA<sup>1</sup>, BENACHOUR KARIMA<sup>1</sup>, BENDALI FARIDA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire de microbiologie appliquée, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université de Béjaïa

["fatiha.tetili@univ-bejaia.dz](mailto:fatiha.tetili@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

#### **Introduction**

De nombreuses études scientifiques ont montré que les produits laitiers préparés traditionnellement à partir de lait cru ont des saveurs typiques et des qualités nutritionnelles de plus en plus recherchées par le consommateur. Les produits dérivés issu d'une fermentation lactique traditionnelle connaissent depuis quelques années un développement considérable grâce à l'intérêt que trouvent les consommateurs sur le plan organoleptique, nutritionnel, thérapeutique, voire hygiénique. Ces produits sont basés sur l'activité métabolique des bactéries lactiques qui fermentent les sucres, notamment le glucose et le galactose, pour produire l'acide lactique et des substances aromatiques qui donnent des arômes et goûts typiques pour les produits fermentés.

#### **Méthodologie**

Cette étude a pour objectif de caractériser six souches de bactéries lactiques issues de deux produits laitiers artisanaux (Lben et Beure) collectés de différentes localités de la région de Bejaia. Cette caractérisation consiste à l'évaluation des activités technologiques (acidifiante, protéolytique, et aromatisante) ainsi que le pouvoir probiotique : résistance au pH gastrique pH = 2,5, 3 et 3,5) et aux sels biliaires (0,1%, 0,3% et 0,5%).

#### **Résultats**

Deux souches (S1 et S10) ont été sélectionnées pour leur profil technologique et probiotique performants, et elles ont servi comme ferment mixte pour la fabrication d'un lait fermenté de type Raib. Après 18h de fermentation, le produit obtenu a présenté une structure normale sans séparation de lactosérum, ayant un pH de 4,56 et une acidité Dornic moyenne de 83°D.

#### **Conclusion**

Ainsi ces souches peuvent servir de ferment pour la mise au point de produit laitier fermenté de type "Raib".

**Mots clés :** Bactéries lactiques, activité technologique, pouvoir probiotique, ferment, Raib.

## **Antioxidant activity of Phoenician juniper leaves from the Djelfa region**

MEDJEBER MOHAMMED<sup>1\*</sup>, ZEMBRI NABILA<sup>2</sup>, BOURAGBA MESSAOUD<sup>3</sup>, KHENFER BENHOUA<sup>1</sup>, DIFI LAMIA<sup>3</sup>, GUESMIA AMEL<sup>3</sup>& SAADOUN NORIA<sup>2</sup>

1. Centre de Recherche en Agro-Pastoralisme (CRAPast), Djelfa, Algérie

2. Laboratoire Ressources Naturelles, Université Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, Algérie

3. Faculty of Nature and Life Sciences, University of Djelfa, Moudjbara Road, BP 3117, Djelfa, Algeria

\*Corresponding author: [mohammed.medjeber@crapast.dz](mailto:mohammed.medjeber@crapast.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** Plants are a rich source of therapeutic remedies and occupy an important place in traditional medicine. Among them is the Phoenician juniper (*Juniperusphoenicea*), widely used in the Mediterranean region. It is distinguished by its richness in bioactive compounds, which give it various beneficial properties and make it useful against a range of ailments. To this end, this study evaluates the antioxidant activity of extracts from the leaves of *J. phoenicea* from the steppe of the Zaccar region (Wilaya of Djelfa, Algeria).

**Methodology:** The leaves of ten individuals of this species were dried away from light. These leaves were then crushed and extracted using a series of organic solvents in order of increasing polarity: ethanol, chloroform, ethyl acetate, and 1-butanol. Free radical scavenging activity was studied using the DPPH test. Ascorbic acid was used as a positive control, and methanol was used as a negative control.

**Results:** The antioxidant power expressed by IC<sub>50</sub> reveals that the tested extracts has significant activity. The degree of efficacy varies depending on the extraction solvent, with ethyl acetate exhibiting the highest antiradical activity, followed by the butanolic extract.

**Conclusion:** These results suggest that *J. phoenicea* leaves are a rich source of antioxidant compounds. The activity observed is attributable to the presence of polyphenols, whose content and structure play a decisive role in the antiradical efficacy of the extracts.

**Keywords:** *Juniperusphoenicea*, leaf extraction, antioxidant activity, steppe, Djelfa.

## **Etude de la sensibilité au stress hydrique de certains paramètres physiologiques du blé dur (*Triticum durum* Desf.)**

**SAMIRA BENHAMICHE-HANIFI**

*Laboratoire de zoologie appliquée et d'écophysiologie animale*

*Faculté des sciences de la nature et de la vie- Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.*

Email : [samira.hanifi@univ-bejaia.dz](mailto:samira.hanifi@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

**Introduction :** Le déficit hydrique constitue l'un des principaux facteurs limitant la productivité de la céréaliculture. L'évaluation de la tolérance variétale et des mécanismes associés, demeure essentielle pour stabiliser les rendements dans les zones à pluviométrie faible et irrégulière. L'objectif de ce travail est de caractériser certains paramètres physiologiques sensibles à la sécheresse.

**Méthodologie :** Sept variétés de blé dur ont été soumises à un stress hydrique par arrêt d'irrigation durant 15 jours au stade jeune. Les paramètres analysés sont la teneur relative en eau, le taux de chlorophylle, les teneurs en proline et en sucres solubles.

**Résultats :** Le déficit hydrique a provoqué une réduction significative de la teneur relative en eau (-39,17 %) et de la chlorophylle (-45,34 %), traduisant une altération du métabolisme photosynthétique. En revanche, une forte accumulation de proline (+98,70 %) et de sucres solubles (+72,16 %) a été enregistrée, suggérant leur rôle déterminant dans l'osmoprotection et le maintien de l'équilibre hydrique des tissus.

**Conclusion :** Les génotypes étudiés développent différentes stratégies d'adaptation au déficit hydrique. Les paramètres mesurés apparaissent comme des critères pertinents pour la sélection et l'amélioration des variétés de blé dur destinées aux régions semi arides.

**Mots-clés :** Blé dur, déficit hydrique, chlorophylle, proline, sucres solubles.

## **Optimisations de l'extraction des composés phénoliques de *Salvia chudaei* en utilisant un plan d'expérience**

**DRIS NABIL<sup>1</sup>, METROUH-AMIR HASSIBA<sup>2</sup>, CHAHER-BAZIZI NASSIMA<sup>2</sup>, HANIFI LAMIA<sup>2</sup>, KAROU LYDIA<sup>2</sup>, KADDOUR TAOUS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire de biotechnologie végétale et ethnobotanique, département de Biotechnologie, faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, université A. MIRA-Bejaia.

<sup>2</sup> Laboratoire de Biochimie appliquée, département de Biologie et physico-chimique, faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, université A. MIRA-Bejaia.

Email auteur correspondant : [nabil.dris@univ-bejaia.dz](mailto:nabil.dris@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

**Introduction :** L'espèce *Salvia chudaei* est très bien connues et utilisées en médecine traditionnelle, cela pour son effet : antibactérien, anti-inflammatoire, antivirale, antioxydant et hypoglycémiant. La recherche phytochimique de cette espèce a montré qu'elle est très riche en huiles essentielles, tanins et en flavonoïdes et autres composés phénoliques.

**Méthodologie :** Dans ce travail, une étude préliminaire a été réalisée afin d'étudier l'effet de la durée d'extraction, de la nature et de la concentration du solvant et du rapport solide/liquide sur la teneur en composés phénoliques et sur l'activité anti-radicalaire vis-à-vis du DPPH de la partie aérienne de la plante *Salvia chudaei*, en utilisant la technique d'extraction par macération.

L'optimisation de la méthode d'extraction a été réalisée en employant le plan de Box-Behnken de trois niveaux, pour évaluer l'effet combiné de trois variables indépendantes : la Concentration du solvant (%), la durée (min), et le rapport solide/liquide (g/mL) qui sont désignés par X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> et X<sub>3</sub>, respectivement.

**Résultat :** Les résultats de la présente étude montrent que les teneurs en composé phénoliques et l'activité anti-radicalaire (DPPH) ont été affectées par les différents paramètres testés.

Les teneurs en composés phénoliques trouvées sont de 5,69 à 18,75 mg EAG/g MS. Concernant l'activité anti-radicalaire (DPPH), les valeurs obtenues varient entre 0,50 et 2,05 mg EAA/g MS. La présente étude montre que les valeurs optimales en CP et en activité anti-radicalaire (DPPH) sont obtenues par les conditions suivantes : une concentration du solvant de 75%, une durée d'extraction de 80min et un rapport S/L de 0,1/20 g/ml.

**Conclusion :** L'utilisation du plan Box-Behnken a permis d'identifier les meilleures conditions d'extraction, qui sont ; une durée de 80 min, une concentration du solvant de 75% et un rapport S/L de 0,1/20 g/ml.

Les résultats obtenus indiquent que l'extrait obtenu avec les conditions optimales a une teneur en composés phénoliques de 19,81 mg EAG/g. L'analyse des activités antioxydantes exercées par l'extrait étudié, a révélé que la plus importante activité testée est l'activité « scavenger » du radical DPPH.

**Mot clés :** *Salvia chudaei*, Optimisation, Box-Behnken, Extraction

## **Isolation de souches de bactéries lactiques douées de propriétés probiotiques à partir de niches non conventionnelles (plantes médicinales)**

**TERKI SYLIA<sup>1</sup>, HAMMA-FARADJI SAMIA<sup>1</sup>, AIT MEDDOUR AMEL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Université de Bejaia, Facultés Des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Microbiologie Appliquée

E-mail :[sylia.terki@univ-bejaia.dz](mailto:sylia.terki@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

#### **Introduction :**

L'obtention de nouvelles souches lactiques probiotique suscite un intérêt croissant en raison de leur potentiel bioconservateur et de leur utilisation comme probiotique dans une grande variété d'aliments fonctionnels. Dans ce contexte, cette étude vise à isoler des souches de bactéries lactiques à pouvoir probiotique à partir de plantes médicinales pour une application fromagère.

#### **Méthodologie :**

Trois souches bactériennes, notées A, B et C, ont été isolées à partir de feuilles de thym et caractérisées comme des bactéries lactiques.

Deux critères majeurs ont été utilisés pour évaluer leur potentiel probiotique :

L'activité antibactérienne, évaluée par la méthode de spot, contre *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus* ; La capacité d'adhésion, réalisée sur microplaqué en polystyrène.

#### **Résultats :**

Les trois souches ont montré une activité antibactérienne variable, avec des diamètres de zones d'inhibition allant de 35 à  $45 \pm 2$  mm vis-à-vis d'*E.coli* et *S. aureus*. Concernant l'adhésion, la souche A s'est révélée fortement adhérente, tandis que les souches B et C ont présenté une adhésion modérée.

#### **Conclusion :**

Les résultats suggèrent que les souches isolées, notamment la souche A, possèdent un bon potentiel probiotique, ce qui ouvre des perspectives intéressantes pour leur utilisation comme cultures fonctionnelles dans les produits laitiers, notamment le fromage.

**Mot clés :** Bactéries lactiques, propriétés probiotiques, activité antibactérienne, adhésion, plante médicinale.

## **Antimicrobial activity of *Levilactobacillus brevis* and medicinal plant extracts against *Escherichia coli* isolated from the stools of cancer patients**

**BENACHOUR-KADA KARIMA<sup>1</sup> et BARACHE NACIM<sup>2</sup>**

*1, 2. Laboratory of Applied Microbiology, Faculty of Natural and Life Sciences, A/Mira-Bejaia University*

Email:[karima.kada@univ-bejaia.dz](mailto:karima.kada@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

### **Introduction**

Multidrug-resistant strains of *Escherichia coli* represent a major challenge for public and veterinary health. To identify alternatives to conventional antibiotic therapy, this study illustrates the importance of the antibacterial activity of *Levilactobacillus brevis* and medicinal plant extracts (blackberry, Bramble) against *Escherichia coli* strains isolated from the stools of cancer patients.

### **Methods**

The susceptibility to sixteen antibiotics; of *Escherichia coli*, is determined by agar diffusion. The inhibitory activity of the *Levilactobacillus brevis* strain, plant extracts, and the combination of the two; was evaluated using three complementary approaches: spot-on-lawn, diffusion on impregnated discs, well assays, and microplate assays.

### **Results**

Antibiotic resistance profiles revealed that a large proportion of isolates exhibited widespread resistance, particularly to  $\beta$ -lactams. *Levilactobacillus brevis* and plant extracts produced inhibition zones ranging from 2 to 45 mm depending on the method used, highlighting significant antagonistic potential.

Furthermore, microplate assays evaluated the inhibitory activity of bacterial supernatants and plant extracts in liquid conditions, confirming their ability to inhibit the growth of the pathogenic strains tested.

### **Conclusion**

These results highlight the value of these bioactive agents as potential complements or alternatives to conventional antibiotic treatments.

**Keywords:** *Escherichia coli* – multidrug resistance – medicinal plant extracts – bramble – Blackberry – *Levilactobacillus brevis* – antibacterial activity.

## ***Ocimum basilicum L. : Une alternative naturelle prometteuse pour le secteur agroalimentaire***

**RANIA RAHMANI<sup>1</sup>, AMEL AIT MEDDOUR<sup>1</sup>, MOHAMMED BENHOULA<sup>2</sup>, SAMIA FARADJI-HAMMA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, Algérie.*

<sup>2</sup> *Centre de recherche en technologie agro-alimentaire, Bejaia, Algérie*

\* Email of Correspondence: [rania.rahmani@univ-bejaia.dz](mailto:rania.rahmani@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

#### **Introduction**

*Ocimum basilicum L.* (basilic) est une plante aromatique largement utilisée en cuisine et en médecine traditionnelle. Riche en composés bioactifs, notamment en polyphénols, elle suscite un intérêt croissant pour ses propriétés antioxydantes et antimicrobiennes, pouvant offrir des alternatives naturelles et durables dans l'industrie agroalimentaire.

#### **Méthodologie**

L'étude a porté sur l'extraction des composés phénoliques de *O. basilicum* à l'aide d'un solvant éthanolique. L'extrait obtenu a été analysé afin de caractériser sa teneur en substances phénoliques et d'évaluer ses activités biologiques. Les tests antioxydants ont été réalisés à l'aide des méthodes DPPH et ABTS, tandis que l'activité antimicrobienne a été évaluée contre des bactéries Gram positives, Gram négatives et la levure *Candida albicans*, en utilisant la méthode de diffusion sur disque.

#### **Résultats**

L'extrait éthanolique de *O. basilicum* a révélé une activité antioxydante significative, avec des pourcentages d'inhibition atteignant 57 % pour DPPH et 90,51 % pour ABTS. Par ailleurs, une activité antimicrobienne notable a été observée contre les bactéries Gram+ et Gram-, ainsi que contre *Candida albicans*, confirmant le potentiel de la plante en tant qu'agent naturel de bioconservation.

#### **Conclusion**

Les résultats obtenus démontrent que *O. basilicum* constitue une source prometteuse de composés bioactifs aux propriétés antioxydantes et antimicrobiennes. Son utilisation comme additif naturel pourrait contribuer à améliorer la conservation et la sécurité des produits alimentaires, tout en répondant à la demande croissante d'ingrédients durables et respectueux de l'environnement.

**Mots-clés :** *Ocimum basilicum L.*, polyphénols, activité antioxydante, activité antimicrobienne, bioconservation.

## **Evaluation of new bioactivities of *Pistacia lentiscus* leaves and fruits**

**REMILA SALIHA<sup>a</sup>, BOUDJOU SOUHILA<sup>a</sup>, DEBBACHE NADJET<sup>a</sup>, MOULAOUI KENZA<sup>a</sup>, CHERAFT NASSIMA<sup>a</sup>, ATMANI DJEBBAR<sup>a</sup> and BACH HORACIO<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Laboratory of Applied Biochemistry, Faculty of Life and Nature Sciences, University of Bejaia, Bejaia 06000, Algeria

<sup>b</sup>Department of Medicine, Division of Infectious Diseases, University of British Columbia, Vancouver, Canada

Corresponding author: [saliha.remila@univ-bejaia.dz](mailto:saliha.remila@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** *Pistacia lentiscus* (Anacardiaceae) is a tree with multiple applications in industry, traditional medicine, and cuisine. The present study investigated the antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, anti-nociceptive, and antipyretic activities of extracts from the leaves and fruits of *P. lentiscus*.

**Methodology:** different chemical techniques were used to evaluate antioxidant and radical scavenging activities. Antimicrobial activity was assessed against a panel of pathogens, including bacterial and fungal strains. Toxicity of the extracts was evaluated *ex vivo* using human-derived monocytes, and *in vivo* using a murine model. In addition, carrageenan-histamine-, and serotonin-induced paw edema models were used to assess the anti-inflammatory activity of the extracts. Acetic acid test was also used to evaluate peripheral analgesic activity, whereas endotoxin-induced hyperthermia in rabbits was used to evaluate anti-pyretic activity.

**Results:** results show potent antioxidant activity in the leaf extracts with significant anti-inflammatory, anti-nociceptive, and anti-pyretic activities in the animal models. Extracts also displayed antimicrobial activity, cytotoxicity and animal toxicology assays demonstrated that these extracts did not produce any toxic effects in the model tested.

**Conclusion:** in conclusion, we confirm the bioactivities of extracts obtained from *P. lentiscus*, suggesting beneficial effects from the consumption of leaves or fruits from this tree.

**Keywords:** *Pistacia lentiscus*, Anacardiaceae, antioxidant, anti-inflammatory, anti-nociceptive, anti-pyretic

## **Analyse des composés bioactifs et comparaison entre l'activité antioxydante de la tige et la racine du navet rose**

**DAHDOUH AMEL<sup>1</sup>, ZEGHBIB WALID, YAHIAOUI SOUNIA, KATI DJAMEL EDINE**

<sup>1</sup>Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biochimie Appliquée, 06000, Bejaia, Algérie.  
Email: [amel.dahdouh@univ-bejaia.dz](mailto:amel.dahdouh@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

Le rôle des antioxydants dans la protection contre le stress oxydatif est bien établi, stimulé par la recherche d'aliments naturels.

Cette étude évalue la teneur en composés phytochimiques et l'activité antioxydante d'extraits de tiges et de racines de navet (*Brassicarapa* L.). Les teneurs totales en phénols et en flavonoïdes ont été déterminées par colorimétrie sur différents solvants d'extraction, tandis que l'activité antioxydante a été évaluée par cinq tests et l'analyse phytochimique a été réalisée par spectrométrie de masse (UPLC-MS).

Les résultats ont montré une variation significative des teneurs totales en phénols et en flavonoïdes selon les solvants d'extraction utilisés. Les extraits à l'acétone et à l'éthanol ont produit les concentrations les plus élevées de composés phénoliques et ont démontré une activité antioxydante supérieure. Les extraits à l'éthanol ont montré la plus forte capacité de piégeage des radicaux, le navet rose présentant une inhibition des radicaux hydroxyles de 97,70 %. L'analyse UPLC-MS a révélé la présence de cinq composés différents dont les acides caféique, coumarique et gallique, ainsi que le dimère de caféoyl-N-tryptophane et le schaftoside.

Les résultats ont révélé aussi que la teneur en composés phénoliques (polyphénols totaux, flavonoïdes et tanins condensés) ainsi que leur activité antioxydante dépendent de la nature du solvant d'extraction.

Plusieurs composés phytochimiques appartenant à ce groupe ont été identifiés et quantifiés.

En raison de leurs nombreux bienfaits, la variété de navet rose (*Brassicarapa* L.) représente une opportunité significative pour le développement de produits et de médicaments antioxydants naturels.

**Mots-clés :** Navet, *Brassicarapa*, activité antioxydante, composés phénoliques

# **SCIENCES BIOLOGIQUES**

# **COMMUNICATIONS ORALES**

## **Comprehensive Genomic Characterization of Antibiotic Resistance, Virulence, and Clonality in *Salmonella* Isolates from Wild Animals in Algeria**

**ASSIA MAIRI<sup>1</sup>, ZAHRA BELLIL<sup>1</sup>, SYLVAINE MEYER<sup>2</sup>, VALENTIN TILLOY<sup>3</sup>, OLIVIER BARRAUD<sup>2</sup>, CHRISTOPHE DE CHAMPS<sup>4,5</sup>, ABDELAZIZ TOUATI<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire d'Ecologie Microbienne, FSNV, Université de Bejaia, Béjaïa, Algeria. Assia.mairi@univ-bejaia.dz

<sup>2</sup>INSERM, CHU Limoges, RESINFIT, Université de Limoges, U1092, Limoges, France.

<sup>3</sup>CNR Herpesvirus, UF 9481 Bioinformatique, CHU Limoges, Limoges, France.

<sup>4</sup>INSERM UMR-S 1250 P3Cell, SFR CAP-Santé, Université de Reims-Champagne-Ardenne, Reims, France.

<sup>5</sup>Laboratoire de Bactériologie-Virologie-Hygiène Hospitalière-Parasitologie-Mycologie, Hôpital Robert Debré, CHU Reims, Reims, France.

<sup>6</sup>Laboratoire d'Ecologie Microbienne, FSNV, Université de Bejaia, Béjaïa, Algeria.

**Introduction :** Widespread *Salmonella* spp. in wildlife is a problem for public and environmental health. This study investigated *Salmonella* spp. in wild animals in Algeria, focusing on their prevalence, serotypes, antibiotic resistance, and virulence profiles.

**Methods :** A total of 461 fecal samples were collected from various wild animal species between May 2021 and June 2022. Samples were enriched in selenite broth and *Salmonella* isolates were obtained on XLD agar. Identification was performed using the API 20E system and confirmed by MALDI-TOF MS. All isolates were subsequently subjected to serotyping, whole-genome sequencing, and bioinformatic analysis.

**Results :** 1.9% showed *Salmonella* shedding. The identified serotypes included *S. Bredeney*, *S. Enteritidis*, *S. Altona*, and *S. Virchow*. Except for *S. Altona*, all isolates were resistant to quinolones, with *S. Bredeney* strains, exhibiting multidrug resistance. Whole-genome sequencing revealed various resistance genes and mutations in *gyrA* or *parC* genes. Additionally, plasmids IncX1 and ColpVC were detected in several isolates. A comprehensive analysis identified 201 virulence genes.

**Conclusion :** These findings contribute to understanding *Salmonella* in wild animal populations and their potential impact on public health.

**Keywords:** *Salmonella*; WGS; antibiotic resistance; virulence factors; wild animals.

## **Cytotoxic Effects of Sodium Nitrite (E250) and Sodium Propionate (E281) on Pancreatic $\beta$ -Cells: Impacts on Insulin Production and ROS Generation**

BOUREGAA AHMED<sup>1,2</sup>, HAB FATIMA ZOHRA<sup>1,2</sup>, BENMANSOUR ANFAL<sup>1,2</sup>, SOBHI WIDAD<sup>2</sup>, KHETTAL BACHRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Labortaoire de biotechnologie végétale et ethnobotanique, faculté des sciences de la nature et de la vie, université de Bejaia

<sup>2</sup>Centre de recherche en biotechnologie (CRBt) de Constantine

[bachra.khettal@univ-bejaia.dz](mailto:bachra.khettal@univ-bejaia.dz)

### ***Abstract***

Food additives, commonly used in the food industry for their preservative and stabilizing properties, raise growing concerns about their safety, particularly their potential long-term effects on human health. Among these additives, sodium nitrite (E250) and sodium propionate (E281) are frequently used, but their effects on pancreatic cells and insulin regulation remain insufficiently studied. This study aims to evaluate the cytotoxic effects of these additives on pancreatic  $\beta$ -cells, as well as their impact on insulin production and the generation of reactive oxygen species (ROS), factors involved in oxidative stress and cellular dysfunction.

An *in vitro* study investigating the effects of sodium nitrite and sodium propionate, tested at various concentrations on Langerhans islet cultures and on the  $\beta$  NIT-1 cell line derived from murine pancreatic beta cells, revealed that at a high concentration (100  $\mu$ g/ml), both food additives induce complete islet cell death. At lower concentrations (10  $\mu$ g/ml), toxicity is reduced, with cell viability rates ranging from 20 to 25%. In comparison,  $\beta$  NIT-1 cells show greater resistance, with viability rates of 75% at 20  $\mu$ g/ml and 95% at 10  $\mu$ g/ml. Additionally, at a concentration of 20  $\mu$ g/ml, prolonged exposure to these food additives results in a significant reduction in insulin production and a notable increase in ROS production, indicating enhanced oxidative stress. At 10  $\mu$ g/ml, these effects are less pronounced but remain significant.

This study demonstrates that sodium nitrite and sodium propionate exhibit cytotoxic effects on pancreatic cells, impair insulin production, and trigger oxidative stress. Even moderate doses pose risks, underlining the need to reevaluate the long-term dietary use of these additives due to potential impacts on metabolic health.

**Keywords:** Food additives, Pancreatic  $\beta$ -cells, Cytotoxicity, Insulin, Oxidative stress, Reactive oxygen species (ROS)

## **Evaluation of the Gastroprotective and Anti-ulcer Effects of *Linum usitatissimum* Fixed Oil and Its Anti-inflammatory Activity on the Colon in an Ethanol-induced Ulcer Mouse Model**

**BOUDAOUD-OUAHMED HANIA, BRIBI NOURDINNE, MEZHOUD LINA ,  
TINOUCHE KAMILIA**

**Docteur Boudaoud-Ouahmed Hania (MCB)**

<sup>1</sup>Laboratory of Plant Biotechnology and Ethnobotany Department of Physico-Chemical Biology, Faculty of Natural and Life Sciences University of Bejaia, 06000, Algeria Phone: +213 668 760 411 Email: [hania.boudaoud@univ-bejaia.dz](mailto:hania.boudaoud@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

Gastric ulcers and chronic inflammatory bowel diseases (IBD) remain major therapeutic challenges. This study investigates the gastroprotective and anti-inflammatory effects of fixed oil extracted from *Linum usitatissimum* (flaxseed) in a murine model of ethanol-induced gastric ulceration and colitis ulcer.

Intragastric administration of 96% ethanol (10 ml/kg) induced severe mucosal damage, with an ulcer index of  $2.66 \pm 0.16$  and an ulceration rate of 44.53%. Misoprostol (200  $\mu$ g/kg) significantly reduced lesions (ulcer index:  $0.5 \pm 0.22$ ,  $p < 0.001$ ), achieving 74.34% inhibition. Flaxseed oil at 50, 100, and 200 mg/kg demonstrated dose-dependent protection, with ulcer indices of  $1.75 \pm 0.33$ ,  $1.58 \pm 0.30$ , and  $0.83 \pm 1.16$ , corresponding to inhibition rates of 22.48%, 43.51%, and 68.20%, respectively.

Histopathological analysis confirmed mucosal disorganization and leukocyte infiltration in the control group, whereas the treated groups exhibited epithelial regeneration and glandular restoration. In the colon, ethanol administration reduced its length to  $8.3 \pm 0.2$  cm compared to  $10.1 \pm 0.3$  cm in the control group. Treatment with flaxseed oil significantly improved the weight-to-length (P/L) ratio, indicating reduced inflammation by 35.97%, 41.33%, and 40.12% at doses of 50, 100, and 200 mg/kg, respectively. These effects were accompanied by a marked reduction in edema and inflammatory cell infiltration.

These findings highlight the therapeutic potential of *Linum usitatissimum* oil as a cytoprotective and anti-inflammatory agent in gastrointestinal disorders.

**Keywords :** *Linum usitatissimum*, Fixed oil, Gastric ulcer, Intestinal inflammation, Murine model

## **GC/MS profiling, antibacterial and MCF-7 breast cancer cytotoxic activities of Atlas cedar organic extracts and essential oil.**

**NASSIM BELKACEM<sup>1</sup>, BACHRA KHETTAL<sup>1</sup>; TASSADIT MEZAHEM<sup>1</sup>, SIHAM AIT ATHMANE<sup>1</sup>, MUSTAPHA TACHERFIOUT<sup>1</sup>, KARIM TIGHILET<sup>1</sup>, KHALIDA BOUGOFFA<sup>1</sup>, SABIHA KHAMTACHE<sup>1</sup> AND CHIRAZ SOUMIA M. AMRINE<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire de Biotechnologies Végétales et Ethnobotanique, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

<sup>2</sup>Department of Physical Sciences, Arkansas Tech University, Russellville AR 72801, USA

[nassim.belkacem@univ-bejaia.dz](mailto:nassim.belkacem@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

*Introduction:* *Cedrus atlantica* is a species endemic to the Atlas mountains, where it is traditionally used for its anti-inflammatory and antibacterial properties. This study aimed to chemically and biologically analyse the essential oil of the cones and the wood organic extracts.

*Methods:* Gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS) was used to analyse the essential oil. The bioactivity of the samples was assessed in terms of antioxidant, antibacterial (using the broth microdilution method), and cytotoxic effects (using the MTT assay).

*Results:* The extraction yield of *C. atlantica* essential oil was 0.41% v/w. GC-MS revealed the presence of  $\alpha$ -pinene (81.49%) as the dominant component, followed by sabinene (3.21%),  $\beta$ -phellandrene (2.53%) and  $\beta$ -pinene (1.95%). Furthermore, the essential oil contained also a low amount of bornyl acetate (2.96%) with miscellaneous structure. The extracts and fractions exhibited high levels of polyphenols. The ethyl acetate fraction demonstrated the highest antioxidant power. In the bacterial study, *Staphylococcus aureus* was found the most susceptible strain with MIC and MBC values of 0.25 and 0.5% (v/v). In the cytotoxic study, the essential oil displayed an IC<sub>50</sub> value of 143.13 $\pm$ 14.6  $\mu$ g/mL against MCF-7 breast cancer cell line.

*Conclusion:* The aforementioned results revealed that *C. atlantica* may be a promising source of potent agents that are worth further investigations.

**Keywords:** *Cedrus atlantica*, Chemical composition, Antioxidant, Antimicrobial, Cytotoxic

## **La reproductivite du Tilapia rouge au niveau de la station experimentale de la pêche (béjaïa) : Pierre angulaire des strategies aquacoles en algerie**

**OURIDA ALIK<sup>1</sup>, LINDA MEZHOUD<sup>2</sup>, HAKIMA YAHI<sup>3</sup>, SALAH-EDDINE OUDAINIA<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Station Expérimentale de Tichy, Tichy Centre, RTE NLE N°9, Béjaïa. Centre Nationale de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA). 11 Boulevard Colonel Amrouche, 42004 Bous-Ismail, Tipaza, Algérie. E-mail: [aiknourida@gmail.com](mailto:aiknourida@gmail.com).

<sup>2-3</sup> Plate-forme d'Histologie. Laboratoire de la Faculté de Médecine, Université A/Mira de Béjaïa, Algérie.

<sup>4</sup> Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques de la Wilaya de Biskra. Laboratoire des Bioressources Marines ; Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie.

*Auteur correspondant : [aiknourida@gmail.com](mailto:aiknourida@gmail.com).*

### **Résumé**

L'intégration de l'élevage du Tilapia rouge, dans les pratiques agricoles en Algérie représente une voie de développement prometteuse pour la diversification des revenus des agriculteurs.

L'étude menée à la Station Expérimentale de Tichy (Béjaïa), conduite durant l'été, visait à comprendre et maîtriser l'ovogenèse de cette espèce. Pour ce faire, des géniteurs matures élevés en captivité ont été utilisés.

L'observation histologique des ovaires au cours d'un cycle sexuel a permis de distinguer plusieurs stades d'évolution ovogénique. Le stade I est représenté par des ovocytes immatures suivi par les stades de maturation qui ont été regroupés en deux phases principales: la première concerne la phase prévitellogenèse (stades II et III) et la seconde est la phase vitellogenèse (stade IV et V). Des modifications cytoplasmiques et une augmentation de la taille des ovocytes due à l'élaboration progressive de réserves vitellines et lipidiques (dès les stades III et IV) et à l'état d'hydratation au stade V qui représente la ponte des œufs. Enfin, la présence des follicules post-ovulatoires (FPO°) indiquant la phase finale d'un cycle sexuel. Il a été noté que le cycle suivant chez le Tilapia débute juste après la délivrance des alvins.

Cette observation souligne l'importance cruciale d'un plan de gestion pour assurer le succès de l'intégration de cette espèce à l'agriculture du fait qu'elle représente un levier de développement stratégique pour l'avenir du secteur agricole national, notamment dans la région de Béjaïa.

**Mots clés :** Tilapia rouge, Ovogenèse, Aquaculture, Agriculture, Béjaïa, Algérie.

## **Evaluation of anti-breast cancer of the basic fraction alkaloid extract from *Fumaria agraria***

**BOUGOFFA-SADAOUI KHALIDA<sup>1</sup>, BELKACEM NASSIM<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biochimie Appliquée, Université Abderrahmane Mira, Bejaia 06000, Algeria.

<sup>2</sup> Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire Biotechnologie Végétale et Ethnobotanique, Université Abderrahmane Mira, Bejaia 06000, Algeria.

E-mail : [khalida.bougoffa@univ-bejaia.dz](mailto:khalida.bougoffa@univ-bejaia.dz)

**Introduction:** Protopine is a tertiary ammonium salt from the protoberberine group of isoquinoline alkaloids, mostly found in plant species from *Fumaria* genus. A previous study showed that a basic fraction (BF) of the alkaloid extract of *Fumaria agraria* contains more than 60% of protopine

**Methods:** Here, we investigated the cytotoxic activity of the BF extract of *Fumaria agraria* on tow breast cancer cell lines MCF-7 and MDA-MB-231 cells. As a control, MCF10A, a spontaneously immortalized but non-tumoral cell line has been used.

**Results:** The BF extract showed cytotoxic activity towards the two studied breast cancer cell lines, MCF7 cells was more sensitive (IC<sub>50</sub> of 17,6 ± 0,4 µM) to BF than MDA-MB-231 (IC<sub>50</sub> of 36,4 ± 0,6 µM). Most importantly, the plant extract was less toxic towards MCF10A with an IC<sub>50</sub> of 76 ± 0,6 µM. Fluorescence activated cell sorting (FACS) analyses demonstrated that the BF extract induced cell cycle arrest in G0/G1 with MCF7 cell line that could be in relation with cyclins D1 and E, and MYC down regulation. In MDA-MB-231 cell lines, the accumulated cells in G2/M were associated with the increase of the activity of the complex Cdk1/cyclin B1. Interestingly, in normal MCF10A cells the BF extract failed to modify cell proliferation, cell cycle progression and cyclins expression. Propidium iodide/Annexin V double staining revealed a pre-apoptotic cell population with BF extract-treated MCF7cells but not MDA-MB-231 cells.

**Conclusion:** Further studies are under way to fully understand the underlying mechanisms of cytotoxic activity exhibited by *Fumaria agraria* protopine extract against breast cancer.

**Key Words:** *Fumaria agraria* L., protopine, breast cancer, MCF-10A, cell cycle, apoptosis.

## **ÉTUDE DU PORTAGE DIGESTIF DES BACTERIES MULTI-RESISTANTES A L'HOPITAL NATIONAL DE ZINDER.NIGER**

**ZAIDI FATMA ZOHRA<sup>12</sup>, MOUSSA ISSAOU BAHAGO<sup>34</sup>, MOUSTAPHA LAMINE MAHAMNE<sup>34</sup>, MAHAMADOU DOUTCHI<sup>4</sup>, SYLVAIN GODREUL<sup>25</sup>.**

**1**:Laboratoire d'Ecologie Microbienne, FSNV, Université de Bejaia, Algérie. **2** Laboratoire de Bactériologie, CHU de Montpellier, MIVEGEC, IRD-CNRS, Université de Montpellier, France. **3**: Université André Salifou département des Sciences Biologique Zinder, Niger. **4**:Université André Salifou , Département de Medecine , Zinder Niger. **5**: MIVEGEC, IRD-CNRS-université de Montpellier, CREES, Montpellier, France

[Fatmazohra.zaidi@univ-bejaia.dz](mailto:Fatmazohra.zaidi@univ-bejaia.dz)

**Introduction:** La résistance aux antibiotiques constitue un problème majeur au Niger, favorisé par des conditions précaires et la diffusion silencieuse des BMR en milieu hospitalier. Cette étude, menée au CHU de Zinder dans trois services à haut risque, visait à évaluer la prévalence du portage digestif de ces bactéries.

**Matériel et méthodes :** Étude descriptive transversale menée du 1er avril au 1er juillet 2023. Des échantillons de selles ont été collectés chaque mois chez les patients PVVIH, les enfants malnutris, les patients atteints de tuberculose multi-résistante, ainsi que leurs accompagnateurs. Les BMR ont été détectées sur géloses CHROMIDR carbapenemase-BLSE, identifiées par MALDI-TOF/MS, et l'antibiogramme interprété selon EUCAST 2023. Les gènes de résistance aux BLSE et carbapénèmes ont été recherchés par PCR.

**Résultats :** Cinquante-trois échantillons ont été analysés, dont 60,4 % issus du CRENI. La prévalence globale de BMR était de 37,7 %. Vingt souches ont été isolées, dominées par *Escherichia coli* (75 %), suivie de *Klebsiella pneumoniae* (15 %). Toutes étaient productrices de BLSE, avec détection des gènes CTX-M-15, OXA-1 et TEM. Trois souches de *E. coli* produisaient des carbapénémases (OXA-48 et NDM).

**Discussion :** La prévalence observée, dominée par *E. coli* et *K. pneumoniae*, reflète une forte diffusion des BLSE. L'antibiothérapie en cours constituait un facteur de risque significatif ( $p = 0,04$ ). Le portage chez les accompagnateurs (21,7 %) suggère une diffusion communautaire liée à l'usage inapproprié des antibiotiques. Aucune association significative n'a été trouvée avec l'âge, le sexe ou la malnutrition. L'immunodépression et les infections opportunistes favorisent néanmoins la colonisation.

**Conclusion :** Cette étude révèle une prévalence élevée de BMR à l'HNZ, dominée par la production de BLSE et de carbapénémases. Ces résultats appellent à un usage rationnel des antibiotiques, à un renforcement des mesures d'hygiène et à la mise en place d'un plan multisectoriel de lutte contre l'antibiorésistance.

**Mots clés :** Résistance aux carbapénèmes , CHU de Zinder , Blse , PCR , bactéries multirésistantes

# **COMMUNICATIONS AFFICHÉES**

## **Banding cytogenetic and highlighting chromosomal reshufflings of three Galliformes and an endangered Otidiformes species that occurred during evolution**

**KARTOUT-BENMESSAOUD YASMINE<sup>(1,2)</sup>, OUCHIA-BENISSAD SIHAM<sup>(1)</sup>,  
MAHIDDINE-AOUDJIT LEILA<sup>(1,3)</sup>, LADJALI-MOHAMMEDI KAFIA<sup>(1)</sup>.**

<sup>(1)</sup>University of Sciences and Technology Houari Boumediene, Faculty of Biological Sciences, Laboratory of Cellular and Molecular Biology, Team of Developmental Genetics. USTHB, PO box 32 El-Alia, Bab-Ezzouar, 16110 Algiers, Algeria

<sup>(2)</sup>University of Bejaia, Faculty of Nature and Life Sciences, Department of Physico-Chemical Biology, 06000, Bejaia, Algeria

<sup>(3)</sup>University of M'hamed Bougara, Faculty of Science, Departement of Biology, Avenue de l'indépendance, 35000, Boumerdès, Algeria

**Email:** [yasmine.kartout@univ-bejaia.dz](mailto:yasmine.kartout@univ-bejaia.dz)

### **Abstract:**

Birds are an excellent biological model for the study of vertebrate development. Classical cytogenetics remains a powerful tool for comparing bird genomes and plays a crucial role in preservation populations of endangered species. We analysed high-resolution GTG-banded chromosomes to detect inter- and intrachromosomal rearrangements of four species. The first eight autosomal pairs and the sex chromosomes of the domestic fowl *Gallus domesticus* have been compared to Common quail *Coturnix coturnix* and Japanese quail *Coturnix japonica* (Galliformes) and Houbara bustard *Chlamydotis undulata* (Otidiformes). Our findings suggest that high conservation is observed on the analyzed ancestral chromosomes of the two Galliformes species, with the exception of (pericentric, terminal and double pericentric inversions, Interstitial and deletion) as well as the formation of neocentromeres (1, 2, 4, 7, 8 and W chromosomes). The reorganisation of the Houbara bustard chromosomes mainly included fusions and fissions involving both macro- and microchromosomes (particularly on 2, 4 and Z chromosomes). We also found interchromosomal rearrangements involving shared microchromosomes (10, 11, 13, 14 and 19) between the two avian orders analyzed. These rearrangements confirm that the structure of avian karyotypes would be more conserved at the interchromosomal but not intrachromosomal scale. Appearance of few inter- and intrachromosomal rearrangements that occurred during evolution suggests that the organization of the genome is highly conserved between these four species studied.

**Keywords:** Avian banding cytogenetics, Galliformes, Otidiformes, chromosomal reshuffling, evolution.

## **Ethnobotanical Study and In Vivo Evaluation of Medicinal Plants Promoting Male Fertility in Algeria**

**HAMENNI KAHINA<sup>1</sup>, CHENNI FATIMA ZOHRA<sup>2</sup>, BENAYEACHE SAMIA<sup>2</sup>, BENSABEUR BADRA<sup>2</sup>, MEZIANI SAMIRA<sup>2</sup>, KHALED SOUAD<sup>1</sup>, AMRANE-ABIDER MERIEM<sup>1</sup> AND BRAHIMI NASSIM<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centre de Recherche en Technologies Agro-Alimentaires, Route de Targa Ouzemmour, Campus Universitaire, Bejaia 06000, Algeria

<sup>2</sup> Biotoxicology laboratory, Department of Biology, Faculty of Natural Sciences and life, Djillali Liabes University of Sidi-Bel-Abbes, Algeria.

[kahina.hamenni@crtaa.dz](mailto:kahina.hamenni@crtaa.dz)

### **Abstract**

#### **Introduction**

Male infertility is a multifactorial health condition in which oxidative stress plays a central role by reducing sperm quality and impairing reproductive function. In this context, exploring natural alternatives derived from traditional knowledge may provide promising therapeutic strategies.

#### **Methodology**

An ethnobotanical survey was conducted in the Sidi-Bel-Abbès region (Western Algeria) to document medicinal plants traditionally used to improve male fertility. In parallel, an in vivo study was performed on Wistar rats to evaluate the biological effects of *Origanum majorana*, the most frequently cited species.

#### **Results**

The ethnobotanical survey led to the identification of twenty-six medicinal plant species, among which *Origanum majorana* proved to be the most commonly used. It was mainly employed in dried form, with the summer season considered the best harvesting period, and leaves being the most exploited plant part. Experimentally, administration of *O. majorana* to Wistar rats resulted in a significant reduction in thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), recognised as key biomarkers of oxidative stress.

#### **Conclusion**

The integration of ethnobotanical and experimental findings highlights the dual significance of *Origanum majorana*: its strong cultural value in Algerian traditional medicine and its promising biological potential in preventing and mitigating oxidative stress-related male fertility disorders. These results emphasise the importance of further research on bioactive compounds derived from traditional medicinal plants as natural and innovative approaches to improving reproductive health.

**Keywords:** male fertility, ethnobotany, Sidi-Bel-Abbès, *Origanum majorana*, oxidative stress.

## **Antibacterial activity of silver oxide nanoparticles (AgONPs): Green syntheses and Applications**

**AITABDESELAM DYHIA<sup>1,2</sup>, AITOUT RAZIKA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Département de chimie, Faculté de science exacte, Université de Bejaia

<sup>2</sup>Laboratoire d'électrochimie, Corrosion et Valorisation Energétique, Faculté de Technologie, Université de Bejaia, (06000 Bejaia), Algérie

Email: [dyhia.aitabdesselam@univ-bejaia.dz](mailto:dyhia.aitabdesselam@univ-bejaia.dz)

**Introduction:** Silver oxide nanoparticles (AgONPs) have emerged as promising antimicrobial agents due to their strong activity against bacteria. They can be synthesized through chemical or eco-friendly routes using plant or microbial. Their antibacterial effect mainly relies on three mechanisms: generation of reactive oxygen species (ROS) leading to oxidative stress, release of Ag<sup>+</sup> ions that disrupt bacterial proteins and DNA, and direct interaction causing membrane damage.

**Methodology:** In this study, we investigated green synthesis and characterization of AgONPs using Rosmarinus plant extract as reducing and stabilizing agent. The synthesized nanoparticles were characterized through XRD analysis, SEM combined with EDAX. The antibacterial activity of AgONPs was studied against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* measured by disk diffusion and minimum inhibitory concentration (MIC) assays.

**Result:** The characterization method confirms the formation of AgONPs with an average crystallite size of 27nm. The antibacterial test demonstrated significant inhibition of bacterial growth, particularly for *Escherichia coli* with a diameter of 18mm. MICs of AgONPs against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* were 0.15, 1.05, and 0.65 mg/mL, respectively.

**Conclusion:** AgONPs were successfully synthesized using Rosmarinus plant extract and represents a promising alternative to conventional antibiotics in the fight against resistance.

**Keywords:** AgO Nanoparticles, Green syntheses, Antibacterial activity.

## **Hospital Surfaces as reservoirs of colistin-resistant *K. pneumoniae***

**ZENATI KARIMA<sup>1</sup>, BELHADI DJELLALI<sup>1</sup>, MOSTEFAOUI RAOUYA<sup>1</sup>, LOURABI DAHBIA<sup>1</sup>, TOUATI ABDELAZIZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Université de Bejaia, Targa Ouzemour. Bejaia. 06000. Algérie

[Karima.zenati@univ-bejaia.dz](mailto:Karima.zenati@univ-bejaia.dz)

**Introduction :** Colistin, considered a last-resort antibiotic against multidrug-resistant Gram-negative bacteria, is increasingly compromised by emerging resistance. While plasmid-mediated *mcr* genes are widely investigated, chromosomal mechanisms such as *mgrB* inactivation also play a critical role. This study aimed to explore the mechanisms underlying reduced susceptibility to colistin in *K. pneumoniae* isolated from the hospital surface.

**Materials and Methods;** Forty-four isolates were collected from inanimate surfaces in Bejaia, Sétif, and Constantine hospitals. Identification was performed using MALDI-TOF, and antimicrobial susceptibility testing was performed according to EUCAST guidelines. Minimum inhibitory concentrations (MICs) for colistin were determined using the E-test method. PCR and sequencing were used to detect resistance genes, while MLST was performed for molecular typing. Both plasmid-mediated *mcr* and chromosomal determinants were screened.

**Results:** One isolate from bed sheets in Sétif hospital showed reduced susceptibility to colistin (MIC 4 mg/L). It was resistant to cephalosporins, fluoroquinolones and aminoglycosides, but remained susceptible to carbapenems. PCR and sequencing identified *blaCTX-M-15*, *qnrB*, and *aac(6')-Ib-cr*, but negative to *mcr* genes. Analysis of the chromosomal *mgrB* gene also yielded negative PCR results, suggesting a probable disruption due to point mutations or IS insertions. Such alterations are known to inactivate *mgrB*, leading to deregulation of lipid A modification pathways and colistin resistance independent of plasmid-mediated mechanisms. MLST assigned this isolate to ST1426.

**Conclusion :** This study demonstrates that colistin resistance in *K. pneumoniae* can arise through chromosomal alteration, particularly *mgrB* inactivation. Routine screening should include both plasmid and chromosomal mechanisms to better monitor resistance.

**Keyword :** Colistin resistance, *mgrB* inactivation, Hospital environment, *K. pneumoniae*, Nosocomial Infection

## **Antibiotic resistance spread through poultry manure management: Emerging public health concerns and challenges**

**RAOUYA MOSTEFAOUI<sup>(1)</sup>, KARIMA ZENATI<sup>(1)</sup>, DAHBIA LOURABI<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup> Microbial Ecology Laboratory, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria.

e-mail : [raouya.most97@gmail.com](mailto:raouya.most97@gmail.com)

### **Abstract**

**Introduction:** In intensive poultry production, antibiotics are commonly used for prophylaxis, treatment, and growth promotion. However, their frequent and often inappropriate use has accelerated the emergence of antibiotic-resistant bacteria (ARB) and antimicrobial resistance genes (ARGs). Poultry manure, a major by-product of this sector, is widely applied as an organic fertilizer in crop production. This practice may introduce antibiotic residues, ARB, and ARGs into manure-amended soils, facilitating the spread of resistance from farm environments to the food chain and ultimately to humans.

**Methodology:** In this context, the present study investigated carbapenem-resistant Gram-negative bacteria in poultry manure collected from vegetable-producing farms in Bejaia, Bouira, and Boumerdes. Sixteen manure samples were pre-enriched, and screening for extended-spectrum  $\beta$ -lactamase (ESBL)- and carbapenemase-producing Gram-negative bacteria was performed. For preliminary detection, 50  $\mu$ L of each pre-enrichment culture was inoculated into 1 mL of Carba MTL broth and incubated at 37 °C for 12 h. Positive broths were plated on MacConkey agar, and isolates were identified by conventional methods and tested for antimicrobial susceptibility. Carbapenemase and ESBL production were confirmed using the CIM and the double-disk test.

**Results:** Nine isolates were recovered: 05 Enterobacteriales (01 *Escherichia coli* and 04 *Enterobacter spp.*) and 04 *Pseudomonas aeruginosa*. All *P. aeruginosa* and *E. coli* isolates were carbapenemase producers but ESBL negative. Carbapenem-resistant isolates also exhibited co-resistance to gentamicin and other  $\beta$ -lactams.

**Conclusion:** These findings indicate that poultry manure-amended soils may serve as reservoirs for carbapenem-resistant bacteria of clinical significance, whose persistence and potential transmission to humans through food consumption represent a serious public health concern.

**Keywords:** Poultry manure, carbapenem-resistant bacteria, antibiotic resistance, manure-amended soil, vegetables, public health.

## **Algerian Barbary Macaques as Reservoirs of Zoonotic Mycobacteria: A Silent Threat to Humans and Animals**

**BELLIL DASSINE (1), GHAROUT-SAIT ALIMA (1), DJOUDI FERHAT (1),  
BELLIL ZAHRA (1), MENDIL OUIDAD (1), MANSEUR LYTICIA (1), DIB-SAIT  
SABRINA (2).**

(1) Laboratoire d'Ecologie Microbienne, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia,Algérie.

(2) Laboratoire de Biochimie Biophysique Biomathématique et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia,Algérie.

[dassine.bellil@snv.univ-bejaia.dz](mailto:dassine.bellil@snv.univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** Mycobacteria include both pathogenic and non-pathogenic species, some of which are opportunistic and pose a risk to public health in both humans and animals due to the severity of the diseases they can cause. Our research focuses on identifying mycobacterial strains in barbary macaque droppings through bacteriological analysis to assess their potential role as an environmental reservoir.

**Methods:** A total of 198 fresh droppings samples from Barbary macaques were collected and analyzed at the Microbial Ecology Laboratory of the University of Bejaia. The samples underwent a standard decontamination protocol using oxalic acid method, were then inoculated on Lowenstein-Jensen medium. Cultures were incubated at 37°C for 6-8 weeks. Isolates were identified based on their growth characteristics, colony morphology, and biochemical tests (catalase, oxydase).

**Results:** Microbiological analysis revealed a 20.7% prevalence (41/198 samples) of mycobacterial isolates. Among the 41 confirmed NTM strains, growth characteristics showed two main groups : rapid- growth with 85,4% and slow-growth with 14,6%. Phenotypic identification revealed the following species *M. fortuitum* complex (24%, n=10), *M. abscessus* complex (22%, n=9), *M. rhodesiae* (29% n=12), and *M. avium* complex (15%, n=6). Pigmentation analysis showed 85,4% (n=35) photochromogenic, and 14,6% (n=6) non-chromogenic.

**Conclusion:** This study highlights the diversity of these mycobacteria among birds in the Bejaia region and suggests their potential role in the spread of these pathogenic agents.

**Key words:** *Mycobacterium* spp., Barbary macaque, Zoonoses, public health, Algeria.

## **Cockroaches as Potential Vectors of *Pseudomonas* sp. in Poultry Farms**

**OUIDAD MENDIL<sup>1</sup>, ALIMA SAIT-GHAROUT<sup>1</sup>, LYTICIA MANSEUR<sup>1</sup>, DASSINE BELLIL<sup>1</sup>, SABRINA DIB-SAIT<sup>2</sup>, FERHAT DJOUDI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire d'Ecologie Microbienne, FSNV, Université de Béjaïa, 06000 Béjaïa, Algeria.

<sup>2</sup> Laboratoire Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et de Scientométrie, FSNV, Université de Béjaïa, 06000 Béjaïa, Algeria.

Corresponding author: [ouidadmendil95@gmail.com](mailto:ouidadmendil95@gmail.com)

### **Abstract:**

**Introduction:** Poultry farms, characterized by high humidity, organic matter, and dense animal populations, create favorable conditions for cockroaches, which act as carriers of pathogenic bacteria. This study aimed to isolate and analyze *Pseudomonas* species from cockroaches collected in poultry farms.

**Methodology:** From March 2021 to May 2022, 100 cockroaches were captured using traps in poultry houses in Bejaia. Outer surfaces and digestive tracts were processed bacterial isolation. Selective media (MacConkey supplemented with meropenem) and biochemical tests were applied to identify *Pseudomonas* species. Carbapenem resistance was evaluated using the Modified Carbapenem Inactivation Method (CIM) for carbapenemase detection. Antimicrobial susceptibility was determined by the Kirby-Bauer disk diffusion assay with imipenem (10 µg), meropenem (10 µg), aztreonam, and cefepime according to CLSI guidelines. Results: A total of 80 *Pseudomonas* strains were isolated, including *P. aeruginosa* and other species. Resistance to imipenem was detected in 55% of isolates, with 5% showing intermediate susceptibility. For meropenem, 11.25% displayed intermediate susceptibility. Aztreonam showed 50% intermediate susceptibility and 3.75% resistance. Although not recommended for interpretation in *Pseudomonas*, ertapenem testing revealed 35% intermediate susceptibility. These findings demonstrate a notable prevalence of reduced susceptibility to critical antibiotics, particularly carbapenems.

**Conclusion:** Cockroaches contribute to the dissemination of pathogenic and potentially resistant *Pseudomonas* in poultry houses, representing a threat to poultry health and possibly to food safety. Further studies are needed to investigate resistance mechanisms and virulence traits to better assess the zoonotic risks.

**Keywords:** Cockroaches, antibiotic resistance, *Pseudomonas* sp., poultry farms, zoonotic risk.

## **The Resilience of *Staphylococcus aureus* Biofilms to Disinfection: Implications for Public Health and Food Safety**

**Roza OURTIRANE, Farida BENDALI**

Université de Bejaia, Faculté Des Sciences de La Nature Et de La Vie, Laboratoire de Microbiologie Appliquée, 06000, Bejaia, Algeria

[Roza.ourtirane@univ-bejaia.dz](mailto:Roza.ourtirane@univ-bejaia.dz)

**Introduction:** Bacterial biofilms are a major concern in both healthcare and food industry environments. These surface-associated microbial communities, encased in a protective extracellular matrix, are highly resistant to antimicrobial agents and cleaning procedures. *Staphylococcus aureus*, a pathogen responsible for both foodborne diseases and hospital-acquired infections, is particularly known for its ability to form persistent biofilms on stainless steel and medical devices.

**Methodology:** This study evaluated the efficacy of benzalkonium chloride (BAC), a quaternary ammonium disinfectant commonly used in clinical and industrial hygiene, against mature *S. aureus* biofilms formed on *AISI* stainless steel. Biofilms were developed over five days, with the growth medium renewed every 48 hours, then treated with a 5% (w/v) BAC solution for 30 minutes. Bacterial survival was quantified using viable cell counting (CFU), and structural changes were observed via scanning electron microscopy (SEM).

**Results:** BAC treatment significantly reduced the number of viable *S. aureus* cells. However, SEM revealed residual biofilm layers and intact cell clusters, indicating incomplete biofilm removal and survival of embedded cells.

**Discussion:** The persistence of *S. aureus* biofilms after BAC exposure demonstrates the limited effectiveness of conventional disinfection in eradicating mature biofilms. This phenomenon has critical implications for both hospital and food environments, where biofilm-associated bacteria can contribute to recurrent infections and cross-contamination. Improved cleaning protocols specifically targeting biofilm resilience are therefore essential to ensure both food safety and patient protection.

**Keywords:** Biofilm; *Staphylococcus aureus*; Benzalkonium chloride; Persistence; Food safety; Hospital hygiene

## **Pertinence du système de sécrétion de type VI (T6SS) rhizobien dans l'interaction avec certaines légumineuses**

**TIGHILT LILIA<sup>1\*</sup>, DE SOUSA BRUNA FERNANDA<sup>2</sup>, BOULILA FARIDA<sup>1</sup>, REY LUIS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>. *Laboratoire d'Écologie Microbienne, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Abderrahmane Mira, 06000 Béjaïa, Algérie*

<sup>2</sup>. *Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas, Universidad Politécnica de Madrid (UPM) – Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA/CSIC), Campus de Montegancedo, 28223 Madrid, Espagne*

*[\\*lilia.tighilt@univ-bejaia.dz](mailto:lilia.tighilt@univ-bejaia.dz)*

### **Résumé**

Le système de sécrétion de type VI (SST6) est une nano-seringue moléculaire utilisée par certaines bactéries pour injecter des protéines effectrices dans des cellules cibles. Bien caractérisé chez les pathogènes, son rôle chez les rhizobia, en particulier dans la symbiose avec les légumineuses, reste mal connu.

Cette étude s'intéresse au SST6 de *Bradyrhizobium sp.* LmicA16 (A16), endosymbiose de *Lupinus spp.*, afin d'évaluer son implication dans la symbiose. Des mutants ont été générés dans des gènes structuraux du SST6 et dans un gène codant une protéine à domaine méthyltransférase. L'expression de la région promotrice du SST6 a été analysée en conditions de vie libre et dans les nodules racinaires.

L'analyse phénotypique a porté sur plusieurs indicateurs de la symbiose : nombre de nodules, activité de la nitrogénase, poids aérien des plantes et surface nodulaire infectée.

Les mutants des gènes structuraux ont montré une symbiose altérée, avec une réduction significative de tous les paramètres mesurés. L'expression du promoteur du SST6 a été détectée faiblement dans les nodules, mais pas en conditions de culture libre. Par ailleurs, le mutant méthyltransférase a induit un phénotype intermédiaire entre celui de la souche sauvage et du mutant structural.

Ces résultats suggèrent que le SST6 joue un rôle bénéfique dans la symbiose chez A16, et que certaines protéines associées, comme la méthyltransférase, pourraient être partiellement impliquées dans ce processus.

**Mots clés :** Systèmes de sécrétions ; Protéines ; Nanomachine ; Compétition ; Interactions ; Symbiose.

## **Résistance des bacilles à Gram négatif en milieu communautaire : étude comparative et évolution dans la région de Béjaïa**

**TAFOUKT RIMA, GHAROUT-SAIT ALIMA ET TOUATI ABDELAZIZ**

Laboratoire d'Ecologie Microbienne, FSNV, Université de Bejaia

[rima.tafoukt@univ-bejaia.dz](mailto:rima.tafoukt@univ-bejaia.dz)

### **Introduction**

Cette étude porte sur la résistance des bacilles à Gram négatif (BGN) isolés du milieu communautaire aux céphalosporines de 3<sup>e</sup> génération (C3G) et aux carbapénèmes, à partir d'échantillons collectés dans plusieurs laboratoires d'analyses privés de la wilaya de Béjaïa de 2023 à 2025.

### **Méthodologie**

Au total, **546 souches bactériennes** ont été étudiées, sur trois années « 3 collections de souches ». La 1<sup>ere</sup> a concerné 207 souches, dont 28 productrices de  $\beta$ -lactamases à spectre étendu (BLSE) et 4 de carbapénémases. La 2<sup>eme</sup> a porté sur 223 souches, révélant 23 BLSE et 2 carbapénémases. Enfin, la 3<sup>eme</sup> regroupait 116 souches, avec 4 BLSE et 16 carbapénémases. Les espèces les plus fréquemment isolées étaient *Escherichia coli* et *Klebsiella spp.*, suivies de *Proteus*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Citrobacter*, et quelques souches de *Salmonella* et *Morganella*.

La sensibilité aux antibiotiques a été évaluée par la diffusion en gélose Mueller-Hinton et par l'automate Vitek® 2 Compact (CMI). Les phénotypes de résistance ont été caractérisés à l'aide du test CIM (Carbapenem Inactivation Method) et du test de synergie (DD-test).

### **Résultats**

Les résultats montrent que **10 % des souches produisent des BLSE (55/546)** et environ **4 % des carbapénémases (22/546)**. Cette proportion, bien que modérée, traduit une émergence préoccupante de résistances aux C3G et aux carbapénèmes, molécules essentielles en thérapeutique.

### **Conclusion**

La présence non négligeable de souches multirésistantes constitue un problème majeur de santé publique et souligne la nécessité d'une surveillance épidémiologique continue, ainsi que de stratégies concertées pour limiter la propagation de ces résistances.

**Mots-clés :** Surveillance de la résistance, C3G, Carbapénèmes, Communautaire, Béjaïa.

## **Genotyping and whole-genome sequencing *Mycobacterium tuberculosis* in children, in Algeria**

**SONIA ADDALOU<sup>(1)</sup>, DALILA BENREMILA<sup>(1)</sup>, FERHAT DJOUDI<sup>(2)</sup>.**

*Laboratoire d'écologie microbienne, faculté des sciences de la nature et de la vie, université a/mira, Bejaia Algérie.*

E-mail : [sonia.addalou@snv.univ-bejaia.dz](mailto:sonia.addalou@snv.univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Background:** Tuberculosis remains an important clinical and public health issue worldwide and in North Africa, which has one of the highest tuberculosis burdens in the world. Our study aimed to describe the prevalence of drug resistance and the epidemiological situation of tuberculosis in Algerians children under 19, by whole-genome sequencing (WGS).

**Methodology:** In this study, we included new and retreatment tuberculosis cases and 38 strains were isolated. Drug susceptibility testing was performed by 96-well broth microdilution plates, the genomic DNA was extracted and purified; libraries were prepared and run on the Illumina NextSeq500 System. Drug susceptibility testing (DST) was performed using phenotypic and/or genotypic methods.

**Results:** Among 38 confirmed TB cases were included, twelve had multidrug-resistant tuberculosis 12 (31.57%), Twenty-two had pre-extensively resistant tuberculosis 22 (57.9%), three had mono-resistant tuberculosis 3 (7.9%) and one was none analyzable (2.6%). Geographically, 50% for North Algeria 15, 78 % South 21% East 13, 15% West.

**Conclusion:** WGS could provide an accurate prediction of drug susceptibility testing for anti-TB drugs, which are needed for the diagnosis and precise treatment of TB in children.

**Keywords:** Tuberculosis, MDR-TB, Pre- XDR, WGS, Pediatric, Algeria

## **Utilization of plant waste as a sustainable source for the synthesis of silver nanoparticles and evaluation of their biological properties**

**SIDALI ZAIDI<sup>1</sup>, RADIA KADI<sup>2</sup>, NAIMA SAIDENE<sup>2</sup>, TAOUS KADDOUR<sup>2</sup>, NADJET BENAIDA-DEBBACHE<sup>2</sup>**

1 Centre de Recherche en Technologies Agro-alimentaires. Route de Targa Ouzemmour, Campus Universitaire, Bejaia, 06000 , Algeria

2 Université de Bejaia, Faculté des Sciences de La Nature et de La Vie, Laboratoire de Biochimie Appliquée, 06000, Bejaia, Algeria

Auteur correpondant : [sidali.zaidi@univ-bejaia.dz](mailto:sidali.zaidi@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Introduction :** The green synthesis of nanoparticles using plant extracts represents a sustainable alternative to conventional methods. This work aimed to biosynthesize silver nanoparticles (AgNPs) using *Pistacia lentiscus* and *Rosmarinus officinalis* extracts, and to assess their antioxidant and antimicrobial properties.

**Methodology :** AgNPs were synthesized via ultrasound-assisted extraction, with the plant extracts serving as both reducing and stabilizing agents. The nanoparticles were characterized by UV-Vis, XRD, FTIR, and SEM. Antioxidant activity was evaluated by DPPH and FRAP assays, while antimicrobial activity was assessed by agar diffusion, minimum inhibitory concentration, and minimum bactericidal/fungicidal concentration.

**Results :** UV-Vis spectra revealed surface plasmon resonance peaks at 425 nm (Ag-PL) and 420 nm (Ag-RO). XRD confirmed a face-centered cubic crystalline structure, while FTIR indicated the involvement of phenolic and alcoholic in stabilization. SEM micrographs showed predominantly spherical nanoparticles with sizes of 20–40 nm (Ag-PL) and 10–30 nm (Ag-RO), with higher aggregation in Ag-PL. Antioxidant capacity increased after nanoparticle formation: for *P. lentiscus*, DPPH rose from 12.61 to 14.09 mg GAE/g and FRAP from 88.10 to 103.3 mg AAE/g; for *R. officinalis*, DPPH increased from 11.83 to 13.19 mg GAE/g and FRAP from 82.40 to 90.20 mg AAE/g. Antimicrobial activity was significantly enhanced, with inhibition zones reaching 17.45 mm against *S. aureus* and 15.38 mm against *K. pneumoniae*. MIC values decreased markedly, from 25 mg/mL to 6.25 µg/mL against *S. aureus* and *C. albicans*.

**Conclusion :** Biosynthesized AgNPs, particularly from *P. lentiscus*, demonstrated superior antioxidant and antimicrobial activities, supporting their potential as bioactive agents for pharmaceutical and medical applications.

**Keywords :** Nanoparticles, silver nitrate, green synthesis, extract, reducteurs compounds.

## **Therapeutic Potential of Crude Polysaccharides from *P. lentiscus L.* Leaves: A Macromolecular Approach to Gastric Disorders and Oxidative Stress Management**

**RADIA KADI<sup>a,b</sup>, NADJET DEBBACHE-BENAIDA<sup>a</sup>, NAIMA SAIDENE<sup>a</sup>, NASSIMA CHAHER-BAZIZI<sup>a</sup>, SARRA BELKHIR<sup>a</sup>, FARAH YOUS<sup>a</sup>, DINA ATMANI<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> *Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biochimie Appliquée, 06000 Bejaia, Algérie.*

<sup>b</sup> *Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biomathématique, Biophysique, Biochimie et Scientométrie (3BS) 06000 Bejaia, Algérie.*

[RADIA.KADI@univ-bejaia.dz](mailto:RADIA.KADI@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** Natural macromolecules such as polysaccharides are valued in biomedicine for their diverse activities and functional properties. They hold promise for mitigating oxidative stress, gastric disorders, and bacterial infections. This work investigates crude polysaccharides (CPL) from *Pistacia lentiscus L.* leaves, assessing their composition, functional traits, and biomedical relevance.

**Methods:** CPL were obtained by hot-water extraction, preserving a crude, non-chemically sulfated profile. Chemical composition was quantified (carbohydrates, uronic acids, sulfates), and functional properties were evaluated via water-holding capacity. Antioxidant potential was assessed using  $\beta$ -carotene bleaching and hydroxyl radical scavenging assays. Pharmacological evaluations targeted urease and  $H^+/K^+$ -ATPase inhibition. Gastroprotection was tested in an ethanol-induced ulcer model. Antibacterial activity was profiled against Gram-positive strains.

**Results :** CPL contained high levels of carbohydrates ( $399.18 \pm 22.33$  mg GlcE/g), uronic acids ( $434.52 \pm 3.68$  mg GlcUE/g), and sulfates ( $603.96 \pm 0.51$  mg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>E/g) and exhibited strong water-holding capacity ( $4 \pm 0.1$  g water/g CPL), consistent with potential mucosal barrier support. Antioxidant activity was notable ( $IC_{50} = 17.65 \pm 0.63$   $\mu$ g/mL in  $\beta$ -carotene bleaching;  $73.12 \pm 0.22$   $\mu$ g/mL for hydroxyl radical scavenging). CPL inhibited urease ( $IC_{50} = 39.59 \pm 1.44$   $\mu$ g/mL) and the gastric proton pump ( $IC_{50} = 0.92 \pm 0.021$  mg/mL). In vivo, CPL produced dose-dependent gastroprotection in the ethanol model, reaching 67.52% inhibition at 200 mg/kg, alongside reduced oxidative stress and increased catalase activity. Selective antibacterial effects were observed against *Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis*.

**Conclusion:** CPL from *P. lentiscus* display a multimodal profile, —antioxidant, anti-urease, proton-pump modulatory, antibacterial, and hydrating, supporting promising gastroprotective potential. These findings encourage further mechanistic studies and formulation work to optimize translational applications.

**Keywords:** *Pistacia lentiscus L.*, polysaccharides, macromolecular chemistry, anti-ulcerogenic, proton pump inhibition, oxidative stress.

## **Protective effect of rosemary extract on the histomorphometric preservation of sciatic nerve grafts during hypothermic storage**

**RANDA TSENIA<sup>1</sup>, SIHEM BENSELEM<sup>2</sup>, LAMINE BOURNINE<sup>1,3</sup>, MOKRANE IGUEUR-OUADA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire Associé en Écosystèmes Marins et Aquacoles (LAEMA), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Béjaia, Algérie. [randa.tsenia@univ-bejaia.dz](mailto:randa.tsenia@univ-bejaia.dz)

<sup>2</sup> Laboratoire de Biotechnologie Végétales et Ethnobotanique (LBVEB), Université de Béjaia, Algérie

<sup>3</sup> Département de Biologie, Université de Bouira, Algérie

### **Abstract:**

**Introduction:** Hypothermic storage of nerve grafts leads to significant structural alterations that may compromise their regenerative potential. This study evaluated the effect of adding rosemary extract to the storage medium on the preservation of histomorphometric parameters of chicken sciatic nerve grafts stored at 4 °C for five days.

**Methodology:** Sciatic nerve segments were stored in saline solution (0.9% NaCl) or saline supplemented with rosemary extract. After storage, samples were fixed, paraffin-embedded, and stained with hematoxylin–eosin. Transverse sections were examined by light microscopy to assess and quantify axonal density, mean axonal diameter, circularity index, and axonal degeneration rate.

**Results:** After five days, the control group showed a significant increase in axonal density ( $2921.27 \pm 149.36$  axons/mm<sup>2</sup>) associated with reduced mean diameter ( $14.23 \pm 0.49$  µm) and circularity ( $0.296 \pm 0.026$ ) compared to fresh nerves (density:  $1919.26 \pm 25.32$  axons/mm<sup>2</sup>; diameter:  $18.27 \pm 0.28$  µm; circularity:  $0.760 \pm 0.032$ ;  $p < 0.001$ ). Axonal degeneration was also markedly elevated in controls ( $55.13 \pm 7.43\%$ ) relative to fresh tissue ( $3.23 \pm 0.45\%$ ,  $p < 0.001$ ). In contrast, grafts stored with rosemary extract exhibited better morphological preservation, with mean axonal diameter ( $17.89 \pm 0.41$  µm) and circularity ( $0.556 \pm 0.034$ ) significantly higher than in the control group ( $p < 0.001$ ). Axonal degeneration remained low ( $6.55 \pm 0.10\%$ ), with no significant difference from fresh nerves ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Rosemary extract supplementation improves the structural preservation of peripheral nerve grafts during hypothermic storage by limiting axonal degeneration and maintaining morphometric integrity. This natural strategy holds promise for optimizing nerve preservation solutions.

**Keywords:** Nerve graft, hypothermic storage, rosemary extract, histomorphometry, axonal degeneration, neuroprotection

## **Assessment of Antioxidant Activity of *Inula viscosa* (L.) Flower Extract through ORAC and DCFH<sub>2</sub>-DA Assays**

**SARA OUARI<sup>1</sup>, NADIA BENZIDANE<sup>1</sup>, ALESSANDRO MAUGERI<sup>2</sup>, MARTINA FARINA<sup>3</sup>, NOUREDDINE BRIBI<sup>4</sup>, MICHELE NAVARRA<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> *Laboratory of Applied Biochemistry, Faculty of Nature and Life Science, Setif 1 Ferhat Abbas University, 19000, Setif, Algeria*

<sup>2</sup> *Department of Veterinary Sciences, University of Messina, I-98168 Messina, Italy*

<sup>3</sup> *Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, I-98166 Messina, Italy*

<sup>4</sup> *Laboratory of Plant Biotechnology and Ethnobotany, Faculty of Nature and Life Sciences, University of Bejaia, Bejaia, 06000, Algeria.*  
[ouari.sarra@univ-setif.dz](mailto:ouari.sarra@univ-setif.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** plant-based substances have long played an important role in traditional medicine, *Inula viscosa* (L.) is one of the widely distributed medicinal plant, and frequently used in the Mediterranean region, to treat a variety of diseases, particularly for its anti-inflammatory and antioxidant properties. **Aim:** this work aims to assess *in vitro* antioxidant activity of *I. viscosa* flower methanol extract (IVF) using the ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) assay and DCFH<sub>2</sub>-DA (2',7'-dichlorodihydrofluorescein diacetate) staining in THP1 cultured cells.

**Methodology:** The ORAC assay was performed using fluorescein as a probe and AAPH as a peroxyl radical generator. Trolox was used as the reference standard, and the antioxidant capacity of the extract was expressed as  $\mu$ mol Trolox equivalents (TE) per  $\mu$ gram of dry extract. For DCFH<sub>2</sub>-DA staining, THP1 cells were pretreated with different concentrations of the extract, followed by exposure to lipopolysaccharide (LPS) to induce intra-cellular ROS production. The intracellular ROS levels were measured by fluorescence intensity using a cytofluorimeter. **Results:** IVF exhibited a high ORAC value of  $4.09 \pm 0.037 \mu$ mol TE/ $\mu$ g DE, indicating strong peroxyl radical scavenging capacity. DCFH<sub>2</sub>-DA staining demonstrated a significant reduction in intracellular ROS levels in IVF treated cells compared to untreated control under physiological conditions (without LPS), with the most pronounced effect observed at 200  $\mu$ g/ml. Under LPS stimulation, the same concentration of IVF produced an even greater reduction in ROS compared to the positive (LPS) control. **In conclusion**, these assays provide complementary evidence of the antioxidant capacity of *I. viscosa*, supporting its potential use as a natural source of bioactive compounds.

**Keywords:** Plant extract, Antioxidant activity, ORAC assay, DCFH<sub>2</sub>-DA staining, *Inula viscosa*.

## **Influence d'un stress lumineux chronique sur l'organisation de la zone corticosurrénalienne chez *Gerbillus tarabuli*, rongeur déserticole nocturne**

**DERBOUZ ROUIBATE AMINA** <sup>1,2\*</sup>, **BENHAFRI NADIR** <sup>1,2</sup>, **BENKALI BELKIS**<sup>2</sup>,  
**BENKALI BARAA**<sup>2</sup>, **OUALI-HASSENAOUI SALIHA**<sup>1</sup>, **DEKAR-MADOUI AICHA**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Equipe de Neurobiologie, Laboratoire de Biologie et Physiologie des Organismes, Faculté des Sciences Biologiques, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), ALGÉRIE.

<sup>2</sup> Département de Biologie et Ecologie, Faculté des Sciences, Université Dr Yahia Farès de Médéa. ALGÉRIE.

Email\* : [mounader@hotmail.com](mailto:mounader@hotmail.com)  
[derbouzrouibate.amina@univ-medea.dz](mailto:derbouzrouibate.amina@univ-medea.dz)

**Introduction :** De nos jours, le stress constitue un facteur **omniprésent**, notamment à travers l'exposition accrue à la lumière **artificielle nocturne**. Cette **perturbation du cycle naturel jour-nuit** entraîne une désorganisation des rythmes circadiens et représente ainsi une **source majeure** de stress physiologique. L'objectif de cette étude est d'analyser **l'effet d'un cycle lumineux altéré**, utilisé comme modèle de stress, sur la morphologie de la glande surrénale chez le rongeur déserticole nocturne *Gerbillus tarabuli*.

**Méthodologie :** Vingt individus ont été répartis en deux lots de dix gerbilles chacun. Le premier lot, témoin, a été maintenu sous un **cycle photopériodique standard** de 12h lumière/12h obscurité. Le second lot, dit « stressé », a été soumis à une alternance entre un cycle **classique de 24 h** et un cycle perturbé comprenant une **phase lumineuse prolongée de 20 h**, un jour sur deux, durant trois mois. À l'issue de l'expérience, les glandes surrénales ont été prélevées et traitées pour une analyse histo-morphométrique.

**Résultats :** Dans le groupe stressé, **d'importantes altérations histologiques** ont été observées, traduites par une **désorganisation de l'architecture surrénalienne**. Les résultats morphométriques ont montré une augmentation hautement significative ( $p<0,001$ ) de la longueur et de la surface totales de la glande, ainsi que de ses trois zones corticales (**glomérulée, fasciculée et réticulée**). Par ailleurs, une augmentation du diamètre cellulaire et de la surface nucléaire a été relevée dans le cortex surrénalien, à l'exception de la zone fasciculée, où une **réduction de la taille cellulaire** a été observée ( $p>0,05$ ).

**Conclusion :** Ces observations mettent en évidence que l'exposition chronique à un stress lumineux **affecte directement** l'organisation histologique de la glande surrénale, soulignant le rôle majeur des perturbations circadiennes dans la modulation de la structure et du fonctionnement des **corticosurrénales**.

**Mot clés :** *Gerbillus tarabuli*, corticosurrénale, stress lumineux, histo-morphométrie.

## **Etude de la toxicité aigüe et sub-chronique de l'extrait méthanolique de *Rhamnus alaternus* L. sur des rats Wistar**

**TACHERFIOUT MUSTAPHA<sup>1</sup>, MAZARI NESRINE<sup>1</sup>, AOUGHLIS SAFIA<sup>1</sup> et KHETTAL BACHRA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire de Biotechnologies Végétales et Ethnobotanique, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

M. TACHERFIOUT: [mustapha.tacherfioout@univ-bejaia.dz](mailto:mustapha.tacherfioout@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

**Introduction :** *Rhamnus alaternus* L., communément appelé nerprun méditerranéen et connu localement sous le nom de Melilèse, est une plante herbacée largement répandue dans le bassin méditerranéen. Elle est couramment utilisée en médecine traditionnelle pour ses propriétés purgatives, laxatives, diurétiques, antihypertensives et dépuratives.

**Méthodologie :** L'évaluation la toxicité aiguë et subchronique de l'extrait méthanolique des feuilles de *R. alaternus* chez des rats Wistar a été réalisé pendant 28 jours à des doses de 200 et 400 mg/kg/jour par voie orale

**Résultats :** Les tests de toxicité aiguë ont montré qu'une administration unique de 1000, 2000 et 5000 mg/kg n'entraînait ni mortalité ni altération comportementale notable. De même, l'étude de la toxicité subchronique n'a révélé aucun effet significatif sur les paramètres sanguins hépatiques : les taux d'ALAT, d'ASAT et de bilirubine des groupes traités (200 et 400 mg/kg/jour) ne différaient pas de ceux du groupe témoin. Les paramètres rénaux mesurés (urée et créatinine) ne présentaient pas non plus de variation significative entre les groupes. Par ailleurs, l'administration de l'extrait aux deux doses étudiées pendant 28 jours n'a pas modifié la glycémie. Les analyses histopathologiques ont confirmé l'absence d'effets toxiques majeurs sur les organes examinés. Aucun changement histologique significatif n'a été observé, hormis quelques altérations mineures de la structure vasculaire et des espaces portes à la dose de 400 mg/kg/jour.

**Conclusion :** Ces résultats suggèrent que *R. alaternus* ne présente pas d'effets nocifs majeurs sur les organes ciblés dans cette étude.

**Mots clés :** *Rhamnus alaternus* L., Toxicité aigüe, toxicité sub-chronique

## **Impact de l'extrait de fruits de *Pistacia lentiscus* L. sur l'expression génique de l'E-cadhéline, la peroxydation lipidique, et le stress oxydatif dans les cellules rénales humaines (HK-2) liées à la lithiase urinaire**

**NASSIMA CHERAFT-BAHLOUL<sup>1</sup>, SALIHA BOUCHEFFA-HAMMOUCHE<sup>2</sup>, MERIEM BERBOUCHA -RAHMANI<sup>1</sup>, SALIMA ZEMOURI<sup>1</sup>, CECILE HUSSON<sup>3</sup>, MARIE HELENE ANTOINE<sup>3</sup>, JOËLLE NORTIER<sup>3</sup>, CAROLINE STEVIGNY<sup>4</sup>, ET DJEBBAR ATMANI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire de biochimie appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, Bejaia 06000, Algérie ;

<sup>2</sup>Laboratoire de biochimie appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ferhat Abbas Sétif, Sétif, Algérie;

<sup>3</sup>Laboratoire de néphrologie expérimentale, Université libre de Bruxelles - Campus Erasme, Anderlecht, Belgique ;

<sup>4</sup>Laboratoire plantnut, Université libre de Bruxelles - Campus Plaine, Bruxelles, Belgique

Email : [nassima.cheraft@univ-bejaia.dz](mailto:nassima.cheraft@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

La lithiase urinaire est responsable d'obstruction des voies urinaires pouvant mener à une insuffisance rénale terminale. Lors de cette atteinte, un stress oxydatif s'installe, avec une perte d'intégrité de la membrane des tubules rénaux.

Notre étude vise à valoriser le potentiel anti-néphrolithiasique de *Pistacia lentiscus* L.. Ainsi, une quantification de l'expression génique par RT-qPCR de la glycoprotéine E-cadhéline des cellules rénales humaines(HK-2) traitées avec l'extrait éthanolique de fruits de *P. lentiscus* (35 et 70µg/mL) et par les cristaux d'oxalate de calcium monohydraté (OCM) à 200µg/mL a été réalisée. Tout en évaluant son activité inhibitrice de la peroxydation lipidique. Une analyse quantitative des teneurs en métabolites secondaires a également été réalisée pour l'extrait EFPL.

Les résultats ont montré la richesse de l'extrait EFPL en phénols totaux, flavonoïdes, tannins, anthocyanines et pro-anthocyanidines. Aussi, une forte inhibition de la peroxydation lipidique a été enregistrée par l'extrait EFPL (90% à une concentration de 100µg/mL), même supérieure à celle de l'acide ascorbique. Par ailleurs, une diminution significative d'environ 50% de l'expression génique d'E-cadhéline a été observée après exposition des cellules HK-2 aux cristaux d'OCM. En revanche, le traitement des cellules avec l'extrait EFPL a induit une restauration significative ( $p<0,05$ ) de l'expression de ce gène, en particulier à 35µg/mL.

L'étude révèle que l'extrait de fruits de *Pistacia lentiscus*, riche en antioxydants, protège les cellules rénales endommagées par la lithiase urinaire en préservant l'expression génique de l'E-cadhéline et en réduisant la peroxydation lipidique, offrant ainsi une alternative naturelle prometteuse aux traitements de cette pathologie.

**Mots-clés :** *Pistacia lentiscus* L., Lithiase urinaire, Oxalate de calcium monohydraté (OCM), Cellules HK-2, E-cadhéline, Peroxydation lipidique.

## **Extraction par optimisation et évaluation des propriétés biologiques des extraits des fleurs de *Lagunaria patersonia* L.**

**YOUSSAF FARAH<sup>(1)</sup>, OURABAH ASMA<sup>(1)</sup>, KADI RADIA<sup>(1)</sup>, BOUDJOUAN FARES<sup>(2)</sup>, ATIA AMINA<sup>(1)</sup>, ZEGHBIB WALID<sup>(1)</sup>, BOUDAOUED-OUAHMED HANIA, ZAIDI SID ALI<sup>(1)</sup>, MOUSSAOUI LETICIA<sup>(1)</sup>, AISSANI LYDIA<sup>(1)</sup>, BENKERROU SONIA<sup>(1)</sup>, GUEHILIZ FERIEL<sup>(1)</sup>.**

(1) Laboratoire de Biochimie Appliquée, université de Bejaia A/Mira, Algérie

(2) Laboratoire de Génie de l'Environnement, Faculté de technologie, université de Bejaia A/Mira, Algérie

E-mail : [farah.yous@univ-bejaia.dz](mailto:farah.yous@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

La présente étude s'est portée sur l'optimisation des conditions d'extraction des composés phénoliques et de leurs effets antioxydants des parties de fleurs de *Lagunaria patersonia*. De plus, la contenance en substances actives ainsi que les propriétés antioxydants et anti-inflammatoire de l'extrait brut ont été évaluées.

Les tests phytochimique ont révélé une richesse des pétales et des étamines en divers composés phénoliques avec  $37,41 \pm 0,35$  mg/g (pétales) et  $55,77 \pm 1,49$  mg/g (étamines) pour les polyphénols,  $6,62 \pm 0,07$  mg/g et  $5,29 \pm 0,11$  mg/g pour les flavonoïdes,  $5,35 \pm 0,09$  mg/ml et  $1,98 \pm 0,08$  mg/ml pour les flavonols. Tandis que les saponines atteignaient  $166,01 \pm 3,91$  mg/g et  $45,39 \pm 5,56$  mg/g. Les tanins condensés étaient proches ( $7,60 \pm 0,42$  mg/g et  $7,88 \pm 0,34$  mg/g), de même que les tanins hydrolysables ( $38,96 \pm 0,79$  mg/g et  $32,09 \pm 0,46$  mg/g).

L'activité antioxydants a été confirmée par les tests ABTS et DPPH, avec des IC<sub>50</sub> de  $0,65$  mg/ml et  $7,37$  mg/ml (pétales) et  $0,82$  mg/ml et  $4,14$  mg/ml (étamines). L'activité anti-inflammatoire, évaluée par l'inhibition de NO, a révélé des taux de  $75,64\%$  et  $78,57\%$ , soutenus par les tests de dénaturation des protéines et d'inhibition de la trypsine. Ces résultats soulignent le fort potentiel thérapeutique des parties de fleurs de *Lagunaria patersonia*.

**Mots clé :** *Lagunaria patersonia*, propriété antioxydants, propriété anti-inflammatoire, extraction par optimisation.

## **Study of root mitoses in the ‘Saïda’ variety of barley**

**OURARI MALIKA<sup>1</sup>, DJAFRI-BOUALAG LINDA<sup>1</sup>, BARKOU MELISSA et KHALDI SONIA**

1. Département des Sciences Biologiques de l’Environnement, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie,  
Université A. Mira de Béjaïa, Algérie

Email : [malika.ourari@univ-bejaia.dz](mailto:malika.ourari@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

### **Introduction**

The present study focuses on the analysis of root mitoses in the Algerian barley variety *Hordeum vulgare* L. var. ‘Saïda’.

### **Methodology**

A double staining procedure, combining the Feulgen method with aceto-carmine, was applied to young roots. Prior to staining, cell division was arrested at metaphase using a saturated  $\alpha$ -bromonaphthalene solution, which produced condensed chromosomes clearly visible under the light microscope.

### **Results**

The analysis confirmed that the ‘Saïda’ variety of *Hordeum vulgare* L. possesses a diploid chromosome number of  $2n = 2x = 14$ . The chromosomes were predominantly metacentric, with the presence of satellite-bearing ones.

### **Conclusion**

Based on the degree of chromosomal asymmetry, the karyogram of this variety is classified as symmetrical, with an asymmetry index (IAs) of 55.43%.

**Keywords:** *Hordeum vulgare* L.; ‘Saïda’ variety; Feulgen staining; Karyotype; Karyogram

**Assessment of the antiproliferative properties of the brut extract and  $\beta$ -sitosterol-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside extracted from the aerial parts of *Genista ferox* Poirret.**

**SALIMA SEBAIHI-HARZOUN, GILBERT KIRSCH<sup>b</sup>.**

<sup>a</sup>Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

<sup>b</sup>Laboratoire d'I.M.B.P, FR CNRS. France

E-mail address: [salima.sebaihi@univ-bejaia.dz](mailto:salima.sebaihi@univ-bejaia.dz)

**Abstract:**

**Introduction :** Natural products are widely used in traditional medicine due to their bioactivity. Medicinal applications of *Genista* species throughout the Mediterranean area are widespread. More specifically, *Genista ferox* Poirret, endemic to North Africa, holds important diuretic, anti-gout and –rheumatism actions. It is also employed for the treatment of scrofulous tumors. This study aimed to isolate B-sitosterol-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside and evaluate its antiproliferative activity.

**Methodology :** B-sitosterol-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside was extracted from *Genista ferox* with hexane, then separated by silica gel chromatography and subjected to chromatographic techniques. The structure of the isolated compound was elucidated using spectroscopic techniques such as  $^1\text{H}$  NMR,  $^{13}\text{C}$  NMR, HPLC-TOF-MS, and UV-Vis. The antiproliferative effects of the crude extract and the isolated compound were evaluated on HeLa and MCF-7 cell lines.

**Results :**  $\beta$ -Sitosterol-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside was the most active against both cell lines. The isolated compound, as well as the ethanolic extract of *Genista ferox*, could be promising agents for drug development, particularly anticancer drugs.

**Conclusion** These results suggest that *G. ferox* represents new potential natural sources of effective antiproliferative agents.

**Keywords:** *Genista ferox* Poirret,  $\beta$ -Sitosterol-3-O- $\beta$ -D-glucopyranoside, MCF-7 cell lines.

## **Anti-inflammatory activity of phenolic-rich extract from hawthorn (*Crataegus laciniata*) Fruit**

**NAIMA SAIDENE<sup>(1)</sup>, NASSIMA CHAHER-BAZIZI<sup>(1)</sup>, RADIA KADI<sup>(1)</sup>, SID ALI ZAIDI<sup>(2)</sup>, TAOUS KADDOUR<sup>(1)</sup>, LAMIA HANIFI<sup>(1)</sup>, AMINA ATIA<sup>(1)</sup>, DINA ATMANI-KILANI<sup>(1)</sup>, DJEBBAR ATMANI<sup>(1)</sup>.**

<sup>1</sup> *1 Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biochimie Appliquée, 06000 Bejaia, Algérie.*

<sup>2</sup>*Centre de Recherche en Technologies Agroalimentaires. Route de Targa Ouzemmour, Campus Universitaire, Bejaia, 06000, Algeria*

*e-mail: [naima.saidene@univ-bejaia.dz](mailto:naima.saidene@univ-bejaia.dz)*

### **Abstract:**

**Introduction:** Inflammation is a complex biological response involved in the onset and progression of several chronic diseases. In recent years, natural products have gained attention as potential sources of safe and effective anti-inflammatory agents. Hawthorn (*Crataegus* spp.) fruits, particularly *Crataegus laciniata*, are rich in phenolic compounds and have long been used in traditional medicine. This study aimed to evaluate the anti-inflammatory properties of *C. laciniata* fruit extracts and explore their underlying mechanisms.

**Materials and Methods:** Fruit extract was obtained by ultrasound assisted extraction and then screened for phenolic content. Anti-inflammatory potential was assessed through in vitro assays, including anti-proteinase activity, nitric oxide (NO) inhibition, and enzymatic inhibition of cyclooxygenase (COX) and lipoxygenase (LOX).

**Results:** The extracts demonstrated significant anti-proteinase activity ( $IC_{50} = 0.04 \pm 0.002$  mg/mL), reflecting their ability to prevent protease-mediated tissue damage. In addition, a marked reduction in NO production was observed ( $IC_{50} = 0.25 \pm 0.01$  mg/mL), indicating inhibition of pro-inflammatory mediator release. Furthermore, the extracts exhibited strong inhibitory effects against COX and LOX enzymes, suggesting suppression of both prostaglandin and leukotriene pathways of inflammation.

**Conclusion:** The phenolic-rich extracts of *Crataegus laciniata* fruit display potent anti-inflammatory properties, mediated by multiple mechanisms including protease inhibition, NO suppression, and dual inhibition of COX and LOX pathways. These findings highlight the potential of hawthorn fruit extract as natural anti-inflammatory agent and support further studies for their pharmacological development.

**Key words:** *C.laciniata*, phenolic compounds, Anti-inflammatory activity, Enzyme inhibition.

# **SCIENCES ALIMENTAIRES**

# **COMMUNICATIONS ORALES**

## **UHPLC-ToF-MS approach for the analysis of antibiotic residues in Algerian honey: a preliminary assessment**

**MOUMENI LYNDA<sup>A</sup>, OUCHEMOUKH SALIM<sup>A</sup>, GUENAOUI NAWEL<sup>A</sup>, BENCHEKHCHOUKH LYNDA<sup>A</sup>, AMESSIS-OUCHEMOUKH NADIA<sup>B</sup>**

<sup>a</sup> Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000, Bejaia, Algeria

<sup>b</sup> Laboratoire de Biomathématique, Biochimie, Biophysique et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000, Bejaia, Algeria

### **Abstract**

**Introduction:** Application of antibiotics in beekeeping to treat bacterial diseases can lead to antibiotic residues in honey. This situation can contribute to the broader problem of antibiotic resistance and may cause allergic reactions as well as long-term risks such as carcinogenic effects, gastrointestinal disturbances, aplastic anaemia and reproductive issues. This work aimed at evaluating the safety of honey from the region of Bejaia, in Algeria.

**Methodology:** A total of ten honey samples sold directly by the producers were analysed. Twenty-four antibiotics were extracted by using a modified QuEChERS methodology and determined by ultra high-performance liquid chromatography coupled with a time-of-flight mass spectrometry (UHPLC-ToF-MS).

**Results:** Method validation yielded satisfactory recovery values, ranging from 82.31 % to 119.54 %. Precision parameters were also within a reasonable range, with minimum values of 0.17 and 3.61 %, and maximum values of 21.78 and 29.87 % for repeatability and reproducibility, respectively. Additionally, detection and quantification limits (LOD and LOQ) ranged from 0.05 to 0.64  $\mu\text{g kg}^{-1}$  and 0.14–1.93  $\mu\text{g kg}^{-1}$ , respectively. Linear regression was excellent with  $R^2$  exceeding 0.9664. Finally, 13 out of 24 antibiotic residues were found in the honey samples. Cefazolin, cloxacillin, difloxacin, enoxacin, lincomycin and norfloxacin were detected in all samples. Valnemulin was found in 70 % of the samples. Epi-chlortetracycline, oxolinic acid and sulfadimidine were found in one sample.

**Conclusion:** Ultimately, the findings of the present work demonstrated that the QuEChERS extraction and UHPLC-ToF-MS detection provide a fast, high, and sensitive technique for detecting antibiotics residues in honey.

**Keywords:** Antibiotics; Honey; QuEChERS; UHPLC-ToF-MS; Validation

## **Formulation d'un jus lacté à base du lait d'avoine et du fruit de fraise**

**ARKOUB-DJERMOUNE LYNDA<sup>1</sup>, BOUMAZA MERIEM<sup>2</sup>, GALOU ELINA<sup>2</sup>, KACI CILYA<sup>1</sup> BENMEZIANE FARIDA<sup>3</sup> Et BOULEKBACHE-MAKHLOUF LILA<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> *Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaïa, Bejaïa, 06000, Algérie*

<sup>2</sup> *Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université de Bejaïa, Bejaïa, 06000, Algérie*

<sup>3</sup> *Département des Sciences Agronomiques, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Chadli Bendjedid d'El-Tarf, El-Tarf, Algérie*

*Auteur correspondant : [lynda.djermoune@univ-bejaia.dz](mailto:lynda.djermoune@univ-bejaia.dz)*

*Tél: 05 55 22 20 63*

### **Résumé**

**Introduction :** les boissons Lactées constituent une excellente source de substances nutritives, ce qui en fait une alternative appropriée aux produits laitier.

**Méthodologie :** la présente étude est portée sur l'élaboration d'un jus lacté à base de lait d'avoine incorporé du fruit de fraise. Trois formulations ont été réalisées : un jus témoin sans sucre (JT), un jus additionné de sucre cristallisé (JSC) et un jus additionné du sucre stévia (JSS) ; suivi d'une détermination de leurs qualités (physicochimique, microbiologique et sensorielle). En outre, une évaluation des teneurs en substances bioactives et de l'activité antioxydante des jus formulés a été réalisée.

**Résultats :** les résultats obtenus ont montré que toutes les formulations présentent des caractéristiques conformes aux standards des boissons lactées aux fruits. En outre, les analyses microbiologiques ont révélé leur conformité aux standard indiquant une bonne qualité hygiénique. L'évaluation sensorielle a mis en évidence une nette préférence des dégustateurs pour le JSC, suivi de JSS, grâce à leur goût agréable, leur texture et leur couleur appétissante. Par ailleurs, les résultats enregistrés ont confirmé également la richesse des jus formulés en antioxydants et une forte activité antiradicalaire et réductrices, confirmant l'intérêt nutritionnel et fonctionnel des jus lactés élaborés.

**Conclusion :** ce travail a démontré la possibilité de formuler un jus lacté végétal à base de lait d'avoine et de fraise, associant ainsi les qualités nutritionnelles et propriétés antioxydantes de ces deux ressources, et susceptible de répondre aux attentes des consommateurs recherchant des alternatives végétales saines et savoureuses.

**Mots clés :** Lait d'avoine ; Fraise ; Jus lacté végétal ; Qualité ; Antioxydants, Activité antioxydante.

## **From agri-food waste to green biodegradable packaging**

**KAHINA DJAOUD<sup>1</sup>, WASSIM RAHAL<sup>2</sup>, NASSIM BOUACHERINE<sup>2</sup>, BOUALAM CHENNIT<sup>1,3</sup>, LILA BOULEKBACHE-MAKHLOUF<sup>1</sup>, FATIHA BRAHMI<sup>1</sup>, HAYATE GUEMGHAR<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> *Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie, et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria*

<sup>2</sup> *Département des Sciences Alimentaires, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria*

<sup>3</sup> *Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-Chimiques, BP 384 Bou Ismail, RP 42004 Tipaza, Algérie*

**E-mail : kahina.djaoud@univ-bejaia.dz**

### **Abstract**

The transition toward environmentally responsible food packaging systems necessitates the exploitation of renewable and underutilized resources. This study investigates the formulation and optimization of bioactive films incorporating extracts from olive pomace obtained through both traditional and modern oil extraction processes, and from onion peels, as functional reinforcements in biodegradable matrices. Comprehensive physicochemical and phytochemical analyses were conducted to evaluate the compositional and functional attributes of these agri-food residues. Onion peels exhibited a markedly higher phenolic content and antioxidant capacity compared to olive pomace, highlighting their suitability as potent natural additives. A mixture design approach was implemented to statistically model and optimize the influence of each component on the total phenolic content and radical scavenging potential of the resulting biofilms. The optimized formulation revealed a synergistic interaction between olive pomace and onion peel extracts, leading to enhanced antioxidant efficiency and functional stability. These findings provide valuable insights into the valorization of agro-industrial waste streams for the design of next-generation, biodegradable, and antioxidant-enriched food packaging materials. The proposed approach contributes to advancing green packaging technologies and aligns with the principles of sustainable resource management and the circular economy.

**Keywords :** olive pomace, onion peel, antioxidant biofilm, biodegradable packaging, agri-food residues, circular economy, green valorization.

## **Biological properties of some Algerian pollens**

**NADIA AMESSIS-OUCHEMOUKH<sup>A,\*</sup>, SALIM OUCHEMOUKH<sup>B</sup>, AYAD RABHA<sup>A</sup>,  
DYHIA SADOU<sup>A</sup>, SARRA HAMOUCHE<sup>A</sup>, RIM SALHI, LYNDA BENCHEKHCHOUHK<sup>B</sup>,  
NAWEL GUENAOUI<sup>B</sup>, LYNDA MOUMENI<sup>B</sup>, CYLIA AMRANE<sup>B</sup>**

<sup>a</sup> Laboratoire de Biomathématique, Biochimie, Biophysique et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

<sup>b</sup> Laboratoire de Biochimie appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

Email : nadia.amessis@univ-bejaia.dz

### **Abstract**

**Introduction:** Pollens grains are collected by honeybees in order to use it as food. The aim of the present work is to determine the biochemical composition, botanical origin and to evaluate the antioxidant and anticancer properties of pollens.

**Methods:** Pollens were assessed for their antioxidant activities using the DPPH, ABTS and OH assays. The FRAP, phosphomolybdenum and reducing power tests were also determined. Anticancer activities were investigated through the MTT assay and the inhibition of adhesion on protein matrices. Phenolic compounds and carotenoids, pollen analysis and some physicochemical parameters were also determined.

**Results:** Moisture contents were lower than 5% and ashes rates oscillate from  $0.34 \pm 0.15$  to  $2.87 \pm 0.05$  %. Pollen 5 presented the highest amount of Brix, 5.19 % and pollen 8 was rich in protein, 3754,32 mg EBSA/100 g, carotenoids, 17,99 mg E $\beta$ C/100 g and total phenolic compounds, 1640,02 mg EAG/100 g. Pollens 6 and 2 showed high amounts of flavonoids while pollens 1, 2 and 3 contained more flavonols. All the tested pollens were able to scavenge free radicals, especially pollen 6 which was very effective in scavenging DPPH, ABTS and OH radicals. Pollen analysis revealed that all pollens are polyfloral. MTT assay showed that pollens 1, 5 and 8 inhibited strongly the human glioblastoma cancer cells (U87) with 44.66, 45.00 and 42.59 % of inhibition, respectively. All pollen extracts inhibited the adhesion of U87 cells on fibronectin, vitronectin and collagen I.

**Conclusion:** Pollens were polyfloral and were an important source of biochemical compounds with antioxidant and anticancer properties.

**Key words:** Pollens; Physicochemical parameters; antioxidants; Antioxidant activities; Pollen analysis, anticancer activities.

## **Composés bioactifs et activités antiradicalaire et anticholinestérase des extraits de fruits et graines de jujubier (*Ziziphus jujuba L.*) obtenus par extraction assistée aux ultrasons**

**SALIMA ZEMOURI\*<sup>A</sup>, MERIEM AMRANE-ABIDER<sup>B</sup>, NASSIMA CHERAFT-BAHLOUL<sup>C</sup>**

<sup>a,c</sup> *Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000, Bejaia, Algeria.*

<sup>b</sup> *Centre de Recherche en Technologies Agro-Alimentaires. Université de Bejaia, Targa Ouzemour. Bejaia. 06000. Algérie*

\* *E-mail : salima.zemouri@univ-bejaia.dz*

### **Résumé**

Le jujubier cultivé est l'une des plantes médicinales fruitières épineuses qui appartient à la famille des Rhamnaceae. En médecine traditionnelle, le jujube est recommandé pour certaines maladies telles que les tumeurs et les maladies cardiovasculaires dans lesquelles les espèces radicalaires sont produites à la suite du stress oxydatif.

L'objectif de ce travail est l'étude de la composition en substances phénoliques (composés phénoliques totaux (CPT), flavonoïdes et tanins condensés) et les activités anti-radicalaire (DPPH et ABTS) et anticholinestérase (acetylcholinestérase et butérylcholinestérase) des extraits de fruit et graines de jujubier cultivé en Algérie (Bejaia) en utilisant une extraction assistée en ultrasons.

Les résultats indiquent que les extraits étudiés renferment des teneurs importantes en composés bioactifs. Les extraits de fruits marquent des teneurs les plus élevées en CPT (1118,08 mg EAG/100g MS), en flavonoïdes (188,16 mg EQ/100g MS) et en tanins condensés (247,54 mg EC3G/100g MS). Les extraits de graines marquent les activités inhibitrices des radicaux synthétiques DPPH et ABTS les plus élevées. L'acétyle-cholinestérase et la butéryl-cholinestérase sont deux enzymes impliquées dans la maladie d'Alzheimer et responsables de la dégradation de l'acetylcholine. Les échantillons de jujubier (fruits et graines) présentent des activités inhibitrices sur les deux enzymes étudiées. Les IC<sub>50</sub> de l'inhibition de l'acétyle-cholinestérase par les graines et fruits sont 186,00 et 194,00 µg/ml, respectivement. Les IC<sub>50</sub> de l'inhibition de la butérylcholinestérase sont 599,40 et 932,15 µg/ml, respectivement.

Les extraits de jujubier (fruits et graines) peuvent servir comme une bonne source pour lutter contre les radicaux libres responsables de maladies cardiovasculaires et cancer ainsi que les maladies neurodégénératives.

**Mots clés :** *jujube, fruits, graines, composés phénolique, activité anticholinestérase, activité antiradicalaire*

# **COMMUNICATIONS AFFICHÉES**

**Valorisation du sous-produit de piment : efficacité des caroténoïdes dans l'amélioration de la stabilité thermique d'une huile alimentaire**

**AICHA BENBOURICHE<sup>1</sup>, MOSTAPHA BACHIR-BEY<sup>2</sup>, HAYETTE HADDADI-GUEMGHAR<sup>1</sup>, YASSINE BENCHIKH<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biochimie Biophysique Biomathématique et Scientométrie, 06000 Bejaia, Algeria

<sup>2</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Biochimie Appliquée, 06000 Bejaia, Algeria

<sup>3</sup> Laboratory of Biotechnology and Food Quality, Institute of Nutrition, Food and Agro-Food Technologies, University of Constantine 1, Constantine, Algeria <sup>3</sup>

**Introduction :** La pâte de piment (Harissa) constitue un condiment largement utilisé dans notre alimentation en raison de ses multiples propriétés culinaires, nutritionnelles et médicinales. Le sous-produit issu de sa préparation peut être valorisé grâce à la richesse de ses antioxydants naturels, qui présentent un intérêt particulier pour renforcer la stabilité des huiles alimentaires. Ces dernières, riches en acides gras polyinsaturés, sont en effet particulièrement sensibles à l'oxydation et nécessitent des agents protecteurs. L'objectif de cette étude a été d'évaluer l'effet des caroténoïdes extraits du sous-produit de piment sur l'enrichissement de l'huile de soja raffinée.

**Méthodologie :** Des huiles ont été préparées avec l'extrait de caroténoïdes et avec du  $\beta$ -carotène (utilisé comme contrôle positif) à des concentrations identiques (0,5 et 0,2 ppm), en comparaison avec une huile témoin. Les échantillons ont été soumis à un traitement thermique (170 °C, 10 h/jour pendant 5 jours), puis évalués à travers les coefficients d'absorption UV, l'acidité, l'indice de peroxyde, l'indice d'iode et les substances réactives à l'acide thiobarbiturique. Par ailleurs, l'impact sur le profil en acides gras a été déterminé par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur d'ionisation de flamme (GC-FID).

**Résultats :** Les résultats ont mis en évidence que les caroténoïdes issus du sous-produit de piment limitaient significativement la thermo-oxydation de l'huile de soja, traduite par une amélioration de ses caractéristiques physicochimiques et de son profil en acides gras. Cet effet protecteur s'est montré d'autant plus marqué que la concentration en caroténoïdes augmentait, la dose de 0,5 ppm offrant la meilleure protection contre l'oxydation.

**Conclusion :** Les caroténoïdes extraits du sous-produit de piment apparaissent comme des composés naturels efficaces pour renforcer la stabilité thermique de l'huile de soja raffinée.

**Mots-clés :** Caroténoïdes, sous-produit de piment, huile de soja raffinée, thermo-stabilité

## **Effet de la cuisson sur la composition, les propriétés technologiques et la microstructure d'un burger végétarien à base de légumineuses**

**SONIA BENSIDHOUM<sup>1</sup>, HAFIDA MERZOUK<sup>1</sup>, FATIHA BRAHMI<sup>1</sup>, SABINE CHABANE<sup>1</sup>, AMOKRANE RACHIDA<sup>1</sup>, SOFIANE DAIRI<sup>2</sup> ET NADIA MADI<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et Scientométrie (L3BS), Faculté des Sciences Naturelles et de la Vie, Université de Bejaia, 06000, Bejaia, Algérie

<sup>2</sup>Département de microbiologie appliquée et des Sciences Alimentaires, Faculté des Sciences Naturelles et de la Vie, Université de Jijel, 18000, Jijel, Algérie

<sup>3</sup>Département de Microbiologie et Biochimie, Faculté des Sciences, Université de M'sila, 28000, M'sila, Algérie  
Courriel de correspondance : [sonia.bensidhoum@univ-bejaia.dz](mailto:sonia.bensidhoum@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

**Introduction:** La demande croissante en alternatives végétales aux produits carnés met en évidence l'intérêt des légumineuses. Riches en protéines, fibres et composés bioactifs, elles constituent des ingrédients clés pour le développement de burgers végétariens.

**Méthodologie :** Un burger végétal à base de légumineuses a été formulé et analysé avant et après cuisson. Les propriétés nutritionnelles (protéines, fibres), technologiques (perte à la cuisson, rétention d'humidité et absorption lipidique) ainsi que la microstructure (MEB) et la rhéologie ont été évaluées.

**Résultats :** L'évaluation nutritionnelle du burger végétal a révélé une teneur élevée en protéines (8,15 %) et en fibres brutes (6,33 %). Après cuisson, la teneur en protéines est restée stable, tandis qu'une diminution des fibres a été observée. Sur le plan technologique, les propriétés de cuisson ont montré une perte modérée ( $13,10 \pm 0,69 \%$ ), accompagnée d'une faible réduction du diamètre ( $1,94 \pm 0,22 \%$ ) et de l'épaisseur ( $7,75 \pm 0,80 \%$ ), traduisant une bonne stabilité structurale. L'absorption lipidique est restée contrôlée ( $19,62 \pm 0,42 \%$ ), alors que la rétention d'humidité a atteint  $58,79 \pm 1,08 \%$ , indiquant une capacité modérée de rétention d'eau. Enfin, l'analyse rhéologique a mis en évidence une augmentation de l'élasticité du réseau après cuisson, observation corroborée par l'analyse au microscope électronique à balayage (MEB), qui a révélé une structure compacte et homogène.

**Conclusion :** Le burger végétal à base de légumineuses présente une stabilité nutritionnelle et technologique satisfaisante après cuisson, confirmant son potentiel comme alternative saine et durable aux burgers carnés.

**Mots-clés :** burger végétal ; légumineuses ; cuisson; propriétés technologiques; propriétés nutritionnelles.

## **Etude Comparative Des Huiles D'olive Des Varietes *Azeradj* Et *Chemlal* : Profils Chimiques Et Propriete Antioxydante**

**DJELILI-MAMOU FARIDA et TAMENDJARI ABDEREZAK**

Université A. MIRA-BEJAIA, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Alimentaires, Laboratoire de Biochimie Appliquée, E. MAIL : farida.djelili@uni-bejaia.dz

### **Résumé**

**Introduction :** Deux variétés d'huile d'olive *Chemlal* et *Azeradj* de la wilaya de BEJAIA, ont fait l'objet de la présente étude, à travers une évaluation physicochimique et antioxydante.

**Méthodologie :** les déterminations physicochimiques ont été réalisées par titrage et méthodes colorimétrique, et les profils en composés bioactifs par CLHP, CPG et GC-MS. Pour l'activité antioxydante, deux tests ont été réalisés (pouvoir réducteur et méthode du DPPH).

**Résultats :** Les résultats des indices de qualité et ceux des AG ont permis de classer nos huiles dans la catégorie des huiles d'olive vierge extra. La variété *Chemlal* a montré une richesse en différents antioxydants (polyphénols,  $\alpha$ -tocophérol et *Ortho*-diphénols) par rapport à la variété *Azeradj*, ce qui a renforcer son pouvoir antioxydant et sa stabilité oxydative. L'analyse par HPLC, a permis d'identifier 7 composés phénoliques connus pour l'huile d'olive; *Azeradj* a prouvé des concentrations dominées par l'hydroxytyrosol, tyrosol et oleuropeine aglycone dialdéhyde, tandis que, *Chemlal* été plus riche en ligstroside aglycone dialdéhyde, (+)-1-acétoxypinorésinol, (+)-pinorésinol et oleuropeine aglycone monoaldéhyde. La CPG, a révélé que nos échantillons renferment des acides gras caractéristiques pour l'huile d'olive. L'analyse par HS-SPME et GC/MS, a permis de mettre en évidence 24 composés volatils pour *Azeradj* (taux élevé en alcools 79,68 %) et 23 pour *Chemlal* (taux distingué en aldéhydes 83,18%). **Conclusion :** Les résultats obtenus dans la présente étude mettent en évidence l'effet variétal sur les propriétés quantitative et qualitative de nos échantillons.

**Mots clés :** Huile d'olive, qualité, caractérisation, propriétés antioxydante.

## **Roasting Enhances the Bioactive Compounds and Antioxidant Potential of Date Seed Oil (*Phoenix dactylifera* L.)**

**RAHMA MAYOUF**<sup>1\*</sup>, **FATIHA HAMITRI-GUERFI**<sup>1</sup>, **AICHA BENBOURICHE**<sup>1</sup>, **HADJAL SAMIR**<sup>2</sup>, **MOSTAPHA BACHIR-BEY**<sup>3</sup> AND **IMÈNE FELFOUL**<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>*University of Bejaia, Faculty of Natural and Life Sciences, Laboratory of Biomathematics, Biochemistry, Biophysics and Scientometry, Bejaia 06000, Algeria.*

<sup>2</sup>*Laboratoire de Recherche et Développement, BP.334, Cevital, Agro-industrie, Bejaia, Alger.*

<sup>3</sup>*Laboratory of Applied Chemistry, Department of Food Sciences, Faculty of Life and Natural Sciences, University of Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria*

<sup>4</sup>*Laboratoire Analyses, Valorisation et Sécurité des Aliments (LAVASA), Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax, Université de Sfax, Route de Soukra, 3038 Sfax, Tunisie.*

*Corresponding autor E-mail: rahma.mayouf@univ-bejaia.dz*

### **Résumé**

**Introduction:** Date seeds (*Phoenix dactylifera* L.), representing 10–15% of the fruit mass, are a major by-product of date processing and are usually discarded as waste. However, date seed oil is rich in oleic acid, natural antioxidants, and demonstrates remarkable oxidative stability, making it a valuable candidate for food and industrial applications. This study explores the valorization of Deglet Nour date seeds through oil extraction, with emphasis on the impact of roasting on the nutritional and functional quality of the oil.

**Méthodologie:** Date seeds were collected from the “Prestige Dattes” processing plant (Sétif). Two treatments were compared: unroasted seeds (control) and roasted seeds (200 °C for 22 minutes). Oils were extracted and analyzed for yield, physicochemical characteristics, fatty acid composition, phenolic content, antioxidant activity (DPPH assay), and oxidative stability (Rancimat test).

**Résultats:** Roasting significantly improved oil yield (from 9.65% to 10.03%) and more than doubled total phenolic content. Antioxidant activity was enhanced, with DPPH (IC50) decreasing from 244.5 mg/mL to 76.8 mg/mL, indicating stronger radical-scavenging capacity. Oxidative stability was also improved, with induction time rising from 20.3 h to 37.7 h, the fatty acid composition remained unchanged by roasting.

**Conclusion:** Roasting treatment enhances the nutritional and functional properties of date seed oil by improving yield, antioxidant potential, and oxidative stability, while preserving fatty acid integrity. These findings highlight roasted date seed oil as a promising high-value natural product, contributing to sustainable waste recovery and supporting circular economy practices.

**Keywords:** Date seed oil, Roasting, Quality parameter, Antioxidant property, Physicochemical characteristic.

## **Elaboration traditionnelle de farine de riz et développement d'un biscuit sans gluten pour les personnes atteintes de la maladie cœliaque**

**SMAIL OUKIL<sup>1\*</sup>, DALILA ALMI SEBBANE<sup>1</sup>, SALIHA SI AHMED ZENNIA<sup>1</sup>,  
ABDELKADER ALI BELKACEM<sup>1</sup>, MANEL AIT AHMED<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire de Biochimie Analytique et de Biotechnologie, Université de Mouloud Mammeri,  
Tizi Ouzou, Algérie

E-mail : [smail.oukil@ummto.dz](mailto:smail.oukil@ummto.dz)

### **Résumé**

**Introduction:** La maladie cœliaque est un trouble auto-immun déclenché par l'ingestion de gluten, protéine présente dans le blé, l'orge et le seigle. Elle affecte principalement l'intestin grêle et entraîne une malabsorption des nutriments. Le seul traitement reconnu est un régime strict sans gluten, suivi à vie. Cette étude vise à élaborer un biscuit sans gluten à base de farine de riz produite par un moulin traditionnel, afin de diversifier l'alimentation des patients atteints.

**Méthodologie:** La farine de riz a été soumise à des analyses physico-chimiques pour évaluer son humidité, sa teneur en lipides, protéines, glucides, valeur énergétique et la présence éventuelle de gluten. Un biscuit a ensuite été préparé à partir d'ingrédients classiques (sucre, margarine, jaune d'œuf, chocolat, amandes, farine de riz, levure chimique). Une analyse sensorielle a été réalisée auprès de 25 sujets, au jour 0 et après 10 jours de conservation.

**Résultats:** La farine de riz présentait une faible teneur en humidité (9,96 %), peu de lipides (1 %), aucune trace de gluten et une valeur énergétique élevée (383,52 kcal/100 g) grâce à sa richesse en glucides (87,66 g) et en protéines (5,97 g). Le biscuit élaboré a montré de bonnes qualités organoleptiques. Le test d'acceptabilité a révélé que 76 % des sujets l'ont jugé bon à très bon au jour 0, tandis que 70 % l'ont trouvé bon à acceptable après 10 jours.

**Conclusion:** La farine de riz, par ses propriétés nutritionnelles et technologiques, constitue un ingrédient de choix pour le développement d'aliments sans gluten, adaptés aux personnes atteintes de la maladie cœliaque.

**Mots-clés :** farine de riz, analyses physico-chimiques, analyse sensorielle, maladie cœliaque, biscuit

## **Characterization of an Optimized Infant Flour Formulation Enriched with Low-Market-Value Dried Figs**

**ASMA YAKOUBI<sup>1</sup>, FARID BOUKHALFA<sup>2</sup>, MOHAMMED TAHAR BOUBEZARI<sup>3</sup>,  
AMINA MIHOUBI<sup>4</sup>, LYNDA DERRI<sup>5</sup>**

Affiliation. Laboratoire Biomathématiques Biophysique, Biochimie et de Scientométrie, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université de Bejaia

Affiliation. Laboratoire de recherche en Biotechnologies, Environnement et Santé, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université de Jijel

**Corresponding author:** [asmayak.masa@gmail.com](mailto:asmayak.masa@gmail.com)

### **Abstract**

**Introduction:** Infant nutrition during the weaning period requires safe, balanced products tailored to their specific nutritional needs. Enriching infant flours with natural ingredients such as dried figs represents a promising strategy to enhance their nutritional quality.

**Methodology:** Six formulations of infant flour enriched with dried figs were developed using a mixture design. The formulations were analyzed for nutritional, microbiological, physicochemical, and sensory properties in order to identify the optimal blend.

**Results:** Formulation F7 was selected as the most suitable due to its balanced nutritional profile and favorable sensory acceptability. It contained approximately 9.6 g/100 g of protein, 9.5 g/100 g of lipids, and provided a moderate energy value. Physicochemical analyses (pH, acidity, ash content, and dry matter) indicated good product stability and richness in micronutrients. Microbiological analyses confirmed compliance with health standards, showing absence of pathogenic microorganisms such as fecal coliforms, *Staphylococcus aureus*, and spore-forming *Bacillus*.

**Conclusion:** The optimized formulation (F7) represents a safe, balanced, and innovative alternative for infant nutrition during the weaning period. It also highlights the potential of low-market-value dried figs as a functional ingredient in the agri-food industry.

**Keywords :** Infant flour; dried fig; optimization; nutritional properties; physicochemical properties

## **Effet de l'extrait et de l'huile de *Moringa oleifera* sur la conservation du beurre**

**OUAHRANI SARA 1, BENHAMMOUCHE TASSADIT 2, AIT SEDDIK HAMZA 3 BELAID KARIMA 4, GUEMAT SABRINA 5, ZAIDI FARID 6**

1,4,5,6: Département des Sciences Alimentaires Faculté des Sciences de la Nature et de la vie, Université de Bejaia, Route de Targua Ouzemour, Bejaia 06000, Algérie.

2. Centre de Recherche en Technologies Agro-Alimentaires. Route de Targua Ouzemour, université de Béjaia, 06000, Algérie

3. Department of Nature and life sciences, Faculty of Sciences, University of Algiers 1, Benyoucef BENKHEDDA, 2 Rue Didouche Mourad, Algeria

e-mail [sara\\_cqa@yahoo.fr](mailto:sara_cqa@yahoo.fr)

### **Résumé**

*Moringa oleifra* est une plante miracle à multiple vertus médicinal et nutritionnel, l'objectif de cette étude est l'enrichissement du beurre par l'ajout des extraits de feuilles (FMO) et de l'huile (HM) de *Moringa oleifera* à différentes concentrations (400, 600 et 800 ppm). Par la suite, des différentes analyses seront effectuées durant les 4 semaines de stockage. Les résultats obtenus montrent que les FMO agissent comme une bonne source d'antioxydant naturel, avec une augmentation significative ( $p<0.05$ ) d'Indice de Peroxyde au cours de stockage jusqu'à le J+28, la valeur la plus faible a été noté par FMO 600 ppm (4,48meq d'O<sub>2</sub>/kg de beurre) et HM 600 ppm (5,43 meq d'O<sub>2</sub>/kg de beurre). L'incorporation des extraits avec FMO enrichissent le beurre en Phénols totaux solubles considérablement; la valeur passe de 5,20 (g EAG/g d'ech) pour le témoin à 20.65 (g EAG/g d'ech) pour MMO 600 ppm. Tandis que l'ajout de l'huile à un effet faible. Le DPPH est amélioré, passe de 85,85 à 97,19% pour les échantillons enrichis d'extrait de FMO contre celui du témoin. Les résultats obtenus montrent une augmentation de l'acidité, et presque une stabilité du pH pendant le stockage. Concernant la qualité microbiologique est satisfaisante, qui est due à l'absence des pathogènes. Les analyses sensorielles montrent que les échantillons incorporés avec HM sont acceptables par apport à FMO. D'après les résultats obtenus on suggère un traitement préalable de la poudre des feuilles de *Moringa oleifera* ainsi que la possibilité de l'associer à un arôme naturel.

**Mots clés :** *Moringa oleifera*, l'huile de moringa, extraits de feuilles, beurre, enrichissement, conservation.

## **Desserts Glacés Végétaux Innovants À Base De Lait De Pin d'alep : Formulation, Sécurité Et Perception Sensorielle**

**ADEL KHADIDJA** <sup>(1,2)</sup>, **KERNOU NOUARA** <sup>(1,2)</sup>, **AIT ABBAS YASMINE** <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Laboratoire de Biochimie, Biophysique, Biomathématiques et Scientométrie (L3BS),  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, Algeria.

<sup>(2)</sup> Département du tronc commun, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de  
Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria.  
[khadidja.adel@univ-bejaia.dz](mailto:khadidja.adel@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

**Introduction :** Les desserts glacés traditionnels sont souvent critiqués pour leur teneur élevée en sucres, en graisses et en additifs. Dans ce contexte, ce travail a porté sur la conception de desserts glacés innovants, formulés à partir de laits végétaux et d'ingrédients naturels, sans recours aux additifs artificiels. L'originalité de l'étude repose sur l'utilisation du lait des graines de pin d'Alep, une ressource locale riche en nutriments et encore peu valorisée.

**Méthodologie :** Quatre formulations (A, B, C et D) ont été élaborées et soumises à des analyses microbiologiques et sensorielles.

**Résultats :** Les résultats ont confirmé une charge des germes aérobies mésophiles inférieur aux normes autorisées par le JORA 2017, une absence de coliformes totaux, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* et *Listeria monocytogenes* pour tous les échantillons testés, une stabilité sanitaire après 15 jours et 30 jours de stockage, ainsi qu'une bonne appréciation sensorielle par le panel de dégustateurs pour l'échantillon B (100%), A et C (33%) chacun, cependant l'échantillon D n'a pas reçu d'appréciations positive (0%).

**Conclusion :** Ce travail démontre la faisabilité de proposer des desserts glacés végétaux alliant sécurité, valeur nutritionnelle et attrait sensoriel, tout en ouvrant de nouvelles perspectives pour la valorisation des ressources naturelles locales.

**Mots clés :** Dessert glacé, laits végétaux, ingrédients naturels, lait de graine de pin d'Alep, analyse microbiologique.

## **Analyses physicochimiques et activité antioxydant de l'huile de *Pistacia lentiscus* avec application industrielle par enrichissement de biscuits**

**GHANIA KAANIN-BOUDRAA<sup>1</sup>, SOUHILA RAMDANI<sup>2</sup>, OURDIA-NOUARA KERNOU<sup>1</sup>, SAMIR HADJAL<sup>3</sup>, FATIHA BRAHMI<sup>1</sup>, LILA BOULEKBACHE<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*University of Bejaia, Faculty of Nature and Life Sciences, Department of Biology, Laboratory of Biomathematics, Biophysics, Biochemistry and Scientometrics (L3BS), 06000 Bejaia, Algeria.*

<sup>2</sup> *University of Bejaia, Laboratory of Applied Zoology and Animal Ecophysiology, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Bejaia, 06000, Bejaïa, Algeria.*

<sup>3</sup>Cévital spa, nouveau quai, port de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria.

**ghania.kaanin@univ-bejaia.dz**

### **Résumé**

**Introduction:** le présent travail porte sur la valorisation de l'huile de lentisque (HL) dans la formulation de biscuits, en raison de ses propriétés organoleptiques et de ses potentiels bienfaits pour la santé. L'huile de lentisque, extraite des fruits du *Pistacia lentiscus* provenant de la wilaya de Béjaïa, se caractérise par un parfum résineux et herbacé pouvant conférer une saveur unique aux biscuits enrichis.

**Méthodologie :** dans un premier temps, les caractéristiques physico-chimiques et l'activité antioxydante de l'huile ont été déterminées. Par la suite, l'huile de *Pistacia lentiscus* a été incorporée dans la formulation des biscuits afin d'améliorer les propriétés technologique et nutritionnelle du produit fini.

**Résultats :** les analyses physico-chimiques ont révélé une acidité de 5,54 %, un indice de peroxyde de 3,8 meq/kg et un indice de réfraction de 1,468. L'activité antioxydante de l'huile a été évaluée à travers la teneur en polyphénols totaux (137,78 µg/g) ainsi que le test DPPH, indiquant une bonne capacité antiradicalaire avec une valeur d' $IC_{50}$  de  $702,76 \pm 0,567$  mg/ml. La stabilité oxydative de l'huile a été confirmée par le test Rancimat, montrant un temps d'induction de 11,87 heures à une concentration de 2 %. Par ailleurs, l'analyse par chromatographie en phase gazeuse a mis en évidence une richesse en acides gras essentiels bénéfiques pour la santé humaine.

**Conclusion :** les résultats obtenus confirment le potentiel de l'huile de lentisque en tant qu'ingrédient fonctionnel naturel valorisable dans l'industrie agroalimentaire, notamment dans le secteur de la biscuiterie, en comparaison avec des formulations non enrichies.

**Mots-clés :** *Pistacia lentiscus* ; analyses biochimiques ; activité antioxydant; stabilité oxydative ; formulation de biscuits.

## **Association between lifestyle, sociodemographic factors and chronic disease patterns**

**NABYLA KHALED KHODJA**<sup>1, 2</sup>, **FATIHA BRAHMI**<sup>3</sup>, **SAMIRA NEGRICHI**<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Centre de Recherche en Technologies Agro-alimentaires, Route de Targa Ouzemmour, Campus Universitaire, Bejaia 06000, Algeria

<sup>2</sup>Universite Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Tizi Ouzou, Algeria

<sup>3</sup>University of Bejaia, laboratoire 3BS, Bejaia 06000, Algeria.

Email: [nabylakhodja@gmail.com](mailto:nabylakhodja@gmail.com)

### **Abstract**

**Introduction:** Non-communicable diseases (NCDs), are characterized by long durations and slow progression, and are not transmitted. Most NCDs are the result of several factors, including genetic, physiological, behavioral, and environmental factors. This study aimed to examine these relationships in an Algerian context.

**Methods:** A cross-sectional online survey was conducted in 2024 using a standardized questionnaire. Data from 322 adult respondents were analyzed to explore associations between NCDs (metabolic, digestive, cardiovascular, inflammatory, nervous and others diseases) and variables such as age, sex, marital status, education, income, occupation, dietary habits, and lifestyle factors.

**Results:** The majority of participants were aged 20–40 years (68.3%), female (66.8%), and university-educated (96.9%). Metabolic diseases were the most frequently reported NCDs. Statistically significant associations were observed between NCD prevalence and age (particularly for cardiovascular and inflammatory diseases), education level, and occupation. However, sex, marital status, income, and residence showed no significant associations. Most participants with NCDs did not follow disease-specific diets, and only a minority sought professional nutritional advice. Genetic factors were perceived to be more influential than environmental ones.

**Conclusion:** This study provides valuable insights into NCDs risk factors in Algeria, emphasizing the importance of age-specific, occupation-aware, and education-sensitive strategies for disease prevention and health promotion. Interventions focusing on dietary education and genetic risk awareness could enhance NCDs management and public health outcomes.

**Keywords:** NCDs; lifestyle; diet; sociodemographic parameters, association.

## **Investigation of Animal and Plant-Based Rennet Substitutes: Characterization and Application in the Manufacture of 'Camembert' Cheese**

**FARID BOUKHALFA<sup>1</sup>, NAIMA BELKACEM<sup>1</sup>, YOUNES ARROUL<sup>1</sup>, ASMA YAKOUBI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>:*Laboratoire de Biomathématiques Biophysique Biochimie et de Scientométrie. Département de Sciences Alimentaires. Faculté des Sciences de la nature et de la vie*

### **Abstract**

The objective of this study was to investigate the possibility of replacing rennet with ficin as a plant-based milk-coagulating agent.

Ficin was extracted from the latex of the fig tree (*Ficus carica* L.), and the resulting enzymatic extract was characterized by determining its coagulating activity, clotting strength, and proteolytic activity. The optimal parameters (pH, temperature,  $\text{CaCl}_2$  concentration) and their influence on the enzymatic activity of the crude ficin extract were studied.

The results showed that the ficin extract had a coagulating activity of 253.01 CU (Clotting Units), a clotting strength of 22,771, and a proteolytic activity of 358  $\mu\text{g}$  tyrosine equivalent/ml/min. A "Camembert" soft-type cheese was prepared from reconstituted milk (milk powder and raw cow's milk) coagulated with the ficin extract. The results of the sensory analysis revealed that this cheese had better organoleptic qualities than the control cheese (a softer texture and a well-appreciated bitter taste).

The study's results demonstrate that ficin extract can replace rennet in cheese manufacturing. This research deserves to be expanded to the production of different cheese types.

**Keywords:** *Ficus carica*, ficin, enzymatic activity, clotting strength, Camembert.

## **Colorants naturels issus de *Smilax aspera* : caractérisation phytochimique et perspectives d'application fonctionnelle**

**CHIKHOUNE AMIROUCHE<sup>(1)</sup>, IFFOUZAR MELYNA<sup>(2)</sup> ET ZERROUK KHELIDJA<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire d'Ecologie Microbienne (LEM), 06000 Bejaia, Algeria

<sup>(2)</sup> Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences alimentaires, 06000, Bejaia, Algérie

e-mail : [amirouche.chikhouna@univ-bejaia.dz](mailto:amirouche.chikhouna@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

Cette étude porte sur l'extraction et la valorisation d'un colorant naturel issu des baies de *Smilax aspera*, dans le but de proposer une alternative saine et fonctionnelle aux colorants synthétiques utilisés dans l'industrie agroalimentaire.

Deux types de poudres ont été élaborés : l'une par lyophilisation, l'autre par séchage à l'étuve. Les composés bioactifs ont été extraits par macération, puis les extraits ont été analysés afin de quantifier leur teneur en anthocyanes, polyphénols totaux, proanthocyanidines ainsi que leur activité antioxydante.

Les analyses ont révélé que la poudre obtenue par lyophilisation présentait les concentrations les plus élevées en composés antioxydants.

Ces résultats confirment le potentiel de *Smilax aspera* comme source de colorants naturels à forte valeur antioxydante, et soulignent l'intérêt de son exploitation pour le développement d'aliments fonctionnels tout en valorisant une ressource végétale locale.

**Mots clés :** *Smilax aspera*, colorant naturel, anthocyanes, lyophilisation, activité antioxydante.

## **Sustainable Valorization of Hawthorn Leaves (*Crataegus spp.*): Enhanced Phenolic Profile and Bioactivity through Defatting Pretreatment**

**ISSAADI OUARDA**

Laboratory of Biomathematics, Biophysics, Biochemistry and Scientometrics (L3BS), Faculty of Nature and Life Sciences, University of Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria  
E-mail: [ouarda.issaadi@univ-bejaia.dz](mailto:ouarda.issaadi@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

Hawthorn leaves (*Crataegus spp.*), long considered secondary compared to fruits, constitute a promising yet underexplored botanical resource. They are particularly rich in diverse phenolic classes such as flavonoids, proanthocyanidins, and hydroxycinnamic acids, which are well known for their antioxidant and antimicrobial properties. Their valorization could contribute to sustainable food systems through natural preservation approaches and functional food development. Four Algerian hawthorn leaf samples (Fe1–Fe4) were investigated. Total phenolics and individual subclasses were quantified by spectrophotometric assays and HPLC-DAD. Antioxidant capacity was evaluated using a multi-assay approach (FRAP, DPPH, ABTS, and EPR), allowing a comprehensive picture of radical-scavenging and reducing potential. Antimicrobial activity was tested against both Gram-positive and Gram-negative bacteria, with particular focus on *Staphylococcus aureus*, a clinically relevant pathogen. Special emphasis was placed on evaluating the effect of a defatting pretreatment on extract enrichment. Defatted extracts exhibited consistently higher concentrations of phenolics, especially proanthocyanidins, flavonols, and vitexin derivatives. Among them, Fe3-def was particularly enriched in chlorogenic and neochlorogenic acids, which strongly correlated with elevated antioxidant responses across all assays. Antimicrobial analyses revealed broad inhibitory activity, with Fe3-def maintaining up to 73% of the inhibitory capacity of gentamicin against *S. aureus*, confirming its potential as a natural antimicrobial agent. This study demonstrates that hawthorn leaves are not mere by-products but valuable co-products with significant bioactive potential. The application of a simple defatting pretreatment markedly enhances their phenolic profile and associated bioactivities, highlighting their relevance for the design of functional foods, natural preservatives, and sustainable nutritional solutions that promote both human health and environmental well-being.

**Mots-clés:** Hawthorn leaves; phenolic compounds; antioxidant activity; antimicrobial activity; functional foods.

## **Essai d'incorporation des graines de cresson (*Lepidium sativum. L.*) dans un yaourt brassé**

**ALLALOU HANANE\*Γ ; YOUS FARAH\*\* ; BRAHEMI FAIROUZ ; AICHATENE  
IBTISSEM\* ; BOUZNAD YASMINE\***

\*Faculté des sciences, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, ALGERIE

\*\*Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Abderrahmane Mira de Bejaia,  
ALGERIE

γ allalouhanane.fs@univ-boumerdes.dz

### **Résumé**

**Introduction:** Cette étude a exploré l'enrichissement du yaourt brassé par des graines de cresson alénois (*Lepidium sativum L.*), dans le cadre du développement d'un aliment fonctionnel associant les propriétés probiotiques du yaourt aux effets antioxydants et anti-inflammatoires des graines. Sept formulations ont été conçues : un témoin et six yaourts enrichis avec des graines entières ou broyées à trois doses (1 g, 2 g, 3 g/100 ml).

**Méthodologie:** Un suivi des analyses physico-chimiques, microbiologiques et sensorielles ont été réalisées pendant la période de conservation

### **Résultats**

Les analyses ont révélé des effets notables sur les caractéristiques du produit : le pH final variait de 4,19 à 4,43, l'humidité atteignait 14,02 %, et l'acidité titrable 120 D°. Aucun germe pathogène n'a été détecté.

**Conclusion:** Les yaourts enrichis avec 2 g de graines entières ont obtenu la meilleure acceptabilité sensorielle. Ces résultats ouvrent des perspectives prometteuses pour la valorisation technologique et nutritionnelle des produits laitiers enrichis.

### **Mots-clés**

Yaourt brassé ; graines de cresson ; Fonctionnel ; Enrichissement ; Probiotiques

## **Conception of a Functional Calcium- Enriched Yogurt with Eggshell Powder**

**BENMEZIANE FARIDA<sup>A,B</sup>., TOUATI HADIL<sup>A</sup>., DJERMOUNE – ARKOUB LYNDA<sup>B,C</sup>**

<sup>a</sup>Department of Agronomic Sciences, Faculty of Sciences of Nature and Life. Chadli Bendjedid University of El-Tarf. BP 73. El Tarf 36000, Algeria

<sup>b</sup>Laboratory of Biomathematics, Biophysics, Biochemistry and Scientometry, Faculty of Sciences of Nature and Life, Bejaia University, Bejaia (06000), Algeria

<sup>c</sup>Department of Process Engineering, Faculty of Technology, University of Bejaia, Bejaia, Algeria

### **Abstract**

**Introduction:** Yogurt, derived from the Turkish word "yogurmak," (to thicken, coagulate, or curdle), has been consumed for millennia and is now recognized as a functional food due to its probiotic-rich lactic acid bacteria. It supports both intestinal and systemic immunity and is suitable for lactose-intolerant individuals. With growing consumer demand, various enriched yogurt products are being developed to enhance nutritional profile. This study evaluated the effects of eggshell powder, a natural calcium source, on yogurt quality and aimed to develop a fortified functional yogurt.

**Methodology:** The experiment was conducted over 30-days period at the Edough Dairy Company (Annaba). Yogurt was prepared by incorporating 0.5g eggshell powder into 1.5 liters of cow's milk. Physicochemical and microbiological changes were monitored during storage, and the organoleptic properties of freshly produced yogurt were assessed.

**Results:** Results showed that the fortified yogurt met established physicochemical and microbiological standards and maintained stability over 30 days of storage. The addition of eggshell powder had no negative impact on pH, acidity, hygiene, or sensory attributes. Fortified yogurt was rated as highly as plain yogurt in sensory evaluation, confirming strong consumer acceptance.

**Conclusion:** Incorporating eggshell powder into yogurt is a promising approach to enhance its nutritional value, particularly calcium content, while maintaining product quality. It also supports the sustainable use of food industry by-product.

**Keywords:** Eggshell powder; Yogurt; fortification; Manufacturing; Quality analysis.

## **Caractérisation de quelque miel algérien par l'analyse pollinique et physicochimique**

**MOUHOUBI-TAFININE ZINA · ZENATI ABEL**

*Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la vie, Université A rahmane mira, 06000, ALGERIE,  
mouhoubizina@yahoo.fr*

### **Résumé**

Lors de cette étude, une analyse pollinique et physicochimique de 11 échantillons de miel d'origine algérienne. L'analyse pollinique, utilisée pour déterminer l'origine botanique des miels analysés, a montré la prédominance de 3 espèces monoflorales, dont un miel issu de la famille des *Myrtaceae* (M10), un miel issu de la famille d'*Ericaceae* (M5), et 4 miels issus de la famille *Fabaceae* (M4, M6, M7, M8). Le reste des échantillons sont des miels multifloraux, sans prédominance pollinique. Concernant l'analyse physico-chimique, la plupart des paramètres étudiés répondent aux normes proposées par la commission du Codex Alimentarius. En effet, l'humidité des échantillons varient de 16,14 à 19,54 %, indiquant qu'ils sont murs. L'acidité libre présente des teneurs allant de 2,5 à 17 mEq/kg. Ces valeurs témoignent de l'absence de fermentation des échantillons. Les teneurs en cendres (0-0,493 %), les valeurs de la conductivité électrique (0,52 - 0,83 mS/cm), ainsi que de la couleur (0,29 - 1,87) confirment qu'il s'agit bien de miels issus de nectar. Les échantillons ont tous présenté des teneurs en proline supérieures à 180 mg/kg, prouvant l'authenticité de ces derniers. Cependant, la teneur en HMF de certains échantillons (M1, M2, M4, M8, M10) dépasse la norme autorisée par le Codex Alimentarius (40 mg/kg).

L'analyse des paramètres physico-chimiques est un bon moyen pour estimer la qualité du miel, souvent utilisé dans les contrôles de routine. Elle dépend de divers facteurs tels que la saison de récolte, le degré de maturité atteint dans la ruche, les facteurs climatiques et l'origine botanique.

**Mots clés :** miel, analyse pollinique, analyse physico-chimique

## **Analyse comparative des propriétés chimiques de deux variétés d'huile d'olive**

**MEBIROUK-BOUDECHICHE LAMIA<sup>1,2</sup>, CHAKER-HOUD KAHINA<sup>2,1</sup>, CHAOUAF ABDELHAK<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire d'épidémio-surveillance, santé, production et reproduction, expérimentation et thérapie cellulaire des animaux domestiques et sauvages, Université Chadli Bendjedid D'EL TARF, ALGERIE

<sup>2</sup>Laboratoire d'Agriculture et Fonctionnement des Ecosystèmes, Université Chadli Bendjedid D'EL TARF, ALGERIE

<sup>3</sup>Département d'agronomie, Université Chadli Bendjedid D'EL TARF, ALGERIE

Auteur correspondant : Email : boudechiche-lamia@univ-eltarf.dz

### **Résumé**

Cette étude compare les propriétés physico-chimiques des huiles d'olive de deux variétés d'olivier (*Rougette* et *Chemlal*) issues d'un verger de la commune d'Asfor (wilaya d'El Tarf). La récolte des olives a été effectuée manuellement et l'extraction des huiles a suivi des étapes traditionnelles. Les analyses physico-chimiques ont concerné l'acidité, la couleur, l'humidité, l'indice de peroxyde, la teneur en phosphatides et l'indice de saponification IS.

Les résultats montrent des différences marquées entre les deux variétés. L'huile *Rougette* présente une acidité conforme à la norme (1,20 %), une humidité négligeable (0,01 %), aucune trace de phosphatides, mais un indice de peroxyde élevé (39,5 méq/Kg), indiquant une oxydation avancée. L'IS est supérieur aux normes (197).

En revanche, l'huile *Chemlal* se distingue par une acidité très élevée (8,20 %), supérieure à la limite, et un indice de peroxyde encore plus élevé (61,60 méq/Kg), ce qui traduit une forte dégradation oxydative, probablement liée au délai entre récolte et extraction et extraction et analyses(4mois). Sa couleur révèle une teneur en pigments caroténoïdes, mais reste moins intense que celle de *Rougette*. L'humidité (0,09 %) et la teneur en phosphatides (0,18 %) restent dans les normes, tandis que l'IS (198) est supérieur aux normes.

Ainsi, *Rougette* produit une huile de meilleure qualité chimique que *Chemlal*, bien que les deux présentent des indices de peroxyde supérieurs aux normes, probablement liés aux conditions de récolte et de stockage. Ces différences soulignent l'influence du facteur variétal, mais aussi l'importance des pratiques post-récolte dans la préservation de la qualité de l'huile d'olive.

**Mots clés :** Huile d'olive, variété chemlal, variété rougette, El Tarf, propriétés chimiques.

## **Potentiel bioactif de la pulpe et de la gomme de caroube : alternatives naturelles aux additifs synthétiques**

**SABRINA DJEBARI<sup>A</sup>, MAGDALENA WRONA<sup>B</sup>, CRISTINA NERIN<sup>B</sup>, OUARDA DJAOUDENE<sup>C</sup>, SARA GUEMOUNI<sup>A</sup>**

<sup>a</sup> Laboratoire de Biomathématique, Biophysique, Biochimie et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria

<sup>b</sup> Universidad de Zaragoza, Departamento de Química Analítica, Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), María de Luna 3, 50018 Zaragoza, Spain

<sup>c</sup> Centre de Recherche en Technologies Agroalimentaires, Route de Targa Ouzemmour, Campus Universitaire, Bejaia 06000, Algeria

Auteur correspondant : [sabrina.djebari@univ-bejaia.dz](mailto:sabrina.djebari@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

**Introduction :** La caroube (*Ceratonia siliqua* L.) est une plante méditerranéenne riche en composés bioactifs. Ses extraits, notamment issus de la pulpe et de la gomme, suscitent un intérêt croissant comme alternatives naturelles aux additifs synthétiques, grâce à leurs propriétés antioxydantes et antimicrobiennes.

**Méthodologie :** Des extraits de pulpe et de gomme ont été préparés et soumis à des tests phytochimiques basés sur des réactions colorées et des analyses chromatographiques. Le profil phénolique a été établi par chromatographie liquide à ultra-haute performance couplée à la spectrométrie de masse (UHPLC-ESI-QTOF-MS). L'activité antimicrobienne a été évaluée par diffusion sur disque, tandis que l'activité antioxydante a été mesurée par le test au DPPH.

**Résultats:** Soixante-seize composés phénoliques ont été identifiés, regroupés principalement en flavonoïdes, tanins et acides phénoliques. Les tests antimicrobiens ont révélé une sensibilité variable des souches bactériennes à une concentration de 100 mg/mL. L'extrait de pulpe a montré une activité antioxydante plus élevée que celui de la gomme, confirmant son potentiel comme source d'agents bioactifs naturels.

**Conclusion:** Les extraits de pulpe et de gomme de caroube se distinguent par leurs propriétés antimicrobiennes et antioxydantes, faisant d'eux des candidats prometteurs pour remplacer certains additifs synthétiques. Leur utilisation pourrait contribuer au développement de produits alimentaires plus sûrs et plus naturels.

**Mots clés :** *Ceratonia siliqua* L., composés phénoliques, UHPLC-ESI-QTOF-MS, activité antioxydante, activité antimicrobienne.

## **Optimizing polyphenol bioaccessibility: the impact of freeze drying on chlorogenic acid stability in violotte potatoes**

**NABILA BRAHMI NABILA-CHENDOUH, BOUGRIOU NADA , BOUIZAR ROUKIA ,**  
Laboratory of Biomathematics, Biochemistry, Biophysics and Scientometry, Faculty of Natural  
and Life Sciences, University of Bejaia, Bejaia, 06000, Algeria

### **Abstract**

Chlorogenic acids (CGAs) are widely recognized for their antioxidant and metabolic-modulating properties; however, their stability during digestion largely depends on the food matrix and processing conditions.

In this study, a freeze-dried matrix of *Solanum tuberosum* L. cv. Vitelotte was utilized to assess the impact of lyophilization on CGA retention and controlled release. A standardized in vitro digestion model was combined with multi-analytical techniques (HPLC-UV-DAD, UHPLC-HRMS, UV-Vis spectroscopy) to evaluate the fate of CGAs during gastrointestinal transit.

The results demonstrate that lyophilization significantly enhances CGA stability by minimizing oxidative degradation and modulating their bioaccessibility through interactions with potato starch. Compared to fresh matrices, freeze-drying preserved the structural integrity of three major caffeoylquinic acid isomers, which remained chemically stable up to the intestinal phase. The protective effect of starch–polyphenol interactions likely contributed to a more controlled bioaccessibility, preventing abrupt losses in phenolic content. Unlike CGAs, anthocyanins exhibited lower bioaccessibility, confirming their pH-dependent instability.

These findings underscore the importance of sample preparation methods in polyphenol bioaccessibility studies and highlight the potential of lyophilization as a strategy to optimize the nutritional value of CGA-rich functional foods.

**Keywords :** Chlorogenic acids, anthocyanins, digestion. HPLC-UV-DAD, UHPLC

## **Olive Pomace as a Source of Functional Compounds: A Nutritional Strategy for Health Promotion and Chronic Disease Prevention**

**HAYATE HADDADI-GUEMGHAR<sup>A,1</sup>, SIRINE DAOUD<sup>A</sup>, LILA HARKAT-MADOURI<sup>A,B</sup>,  
LILA BOULEKBACHE-MAKHLOUF<sup>A</sup>, FATIHA BRAHMI<sup>A</sup>, KAHINA DJAOUAD<sup>A</sup>**

<sup>a</sup>Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie, et Scientométrie (L3BS), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria.

<sup>b</sup>Faculté des Sciences Biologiques, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB) BP 32 El Alia, 16111 Bab Ezzouar, Algeria

### **Abstract**

Olive production generates a significant amount of by-products such as leaves, stems, and pits, which are often regarded as waste. However, these by-products are rich in bioactive compounds, particularly phenolic compounds, which are gaining increasing attention due to their antioxidant, anti-inflammatory, and anti-diabetic properties. This study aimed to optimize ultrasound-assisted extraction (UAE) of total phenolic compounds (TPC) from olive pomace using response surface methodology. The optimal conditions were found to be 52% (v/v) ethanol for 55 minutes at 60°C. The resulting extract showed a high TPC content ( $1106 \pm 56.67$  mg GAE/100 g DW), along with potent biological activities: antioxidant ( $IC_{50} = 103.5 \pm 6.68$  µg/mL), anti-diabetic ( $IC_{50} = 20.44 \pm 4.24$  µg/mL), and anti-inflammatory ( $IC_{50} = 823.36 \pm 11.30$  µg/mL) effects. The experimental results confirmed the reliability of the predictive model developed. To explore its nutritional application, the optimized extract was incorporated into a fresh cheese formulation. The supplementation did not alter the cheese's physicochemical properties and even improved its sensory acceptability compared to the control. This work highlights the potential of olive pomace as a valuable source of natural health-promoting compounds and supports its use in functional foods as a non-conventional nutritional strategy for chronic disease prevention.

**Keywords:** Olive pomace; Functional food; Phenolic compounds; Ultrasound-assisted extraction; Chronic disease prevention; Fresh cheese.

**HYDROBIOLOGIE  
MARINE ET  
CONTINENTALE**

# **COMMUNICATIONS ORALES**

## **Effect of Fishmeal Replacement with Plant Proteins and Essential Amino Acids on Antioxidant Genes, Enzyme Activities, and Immune Response in Juvenile Blunt Snout Bream**

**MOKRANI AHMED<sup>1</sup>, MINGCHUN REN<sup>2,3</sup>, HUALIANG LIANG<sup>2</sup>, QIANG YANG<sup>2</sup>, HOPESON CHISOMO KASIYA<sup>2</sup>, KE JI<sup>2</sup>, XIANPING GE<sup>2,3</sup>.**

<sup>1</sup> Key Laboratory of Mariculture (Ocean University of China), Ministry of Education, and College of Fisheries, Ocean University of China, Qingdao 266003, China

<sup>2</sup> Wuxi Fisheries College, Nanjing Agricultural University, Wuxi, China

<sup>3</sup> Key Laboratory for Genetic Breeding of Aquatic Animals and Aquaculture Biology, Freshwater Fisheries Research Center (FFRC), Chinese Academy of Fishery Sciences (CAFS), Wuxi, China

**Corresponding author:** ahmed@stu.ouc.edu.cn

### **Abstract**

With the rising demand for aquaculture products and increasing pressure on limited marine resources, the global price of fish meal (FM) continues to escalate. This economic and environmental challenge has encouraged fish nutritionists to explore alternative, sustainable, and cost-effective protein sources. In this study, four diets were formulated with or without FM and essential amino acid (EAA) supplementation and fed to blunt snout bream for 8 weeks. Results showed that total cholesterol (TC) decreased significantly with FM reduction ( $P < 0.05$ ). Activities of aspartate aminotransferase (AST), alanine transaminase (ALT), and alkaline phosphatase (ALP) were unaffected by either FM reduction or EAA supplementation ( $P > 0.05$ ). Catalase (CAT) activity increased, while glutathione (GSH) content decreased in fish fed diet 3 ( $P < 0.05$ ). Superoxide dismutase (SOD) activity and malondialdehyde (MDA) content remained unchanged ( $P > 0.05$ ). Glutathione peroxidase (GPx) activity increased significantly in response to both FM reduction and EAA supplementation ( $P < 0.05$ ). At the gene expression level, *Nrf2*, *Keap1*, and *GPx* were upregulated in EAA-supplemented groups ( $P < 0.05$ ). FM reduction significantly downregulated *Cu/Zn-SOD*, while *SOD* expression remained unaffected ( $P > 0.05$ ). Pro-inflammatory cytokines (*IL-8*, *TNF- $\alpha$* ) and *NF- $\kappa$ B*, as well as the anti-inflammatory cytokine *IL-10*, were significantly reduced in FM-reduced groups ( $P < 0.05$ ). Moreover, EAA supplementation enhanced *STAT4* expression ( $P < 0.05$ ). In conclusion, replacing FM with plant protein sources supplemented with EAAs significantly influenced antioxidant responses and immune regulation in blunt snout bream.

### **Keywords**

Fish meal substitution, *Megalobrama amblycephala*, antioxidants, enzyme activities, immune response.

## **Contribution à la reproduction de quelques espèces de poissons d'ornements d'eau douce**

HAMDIDOUCHE THINHINANE<sup>1</sup>, SAIDANI LAMIA<sup>1</sup>, FAHIMA NOUREDDINE<sup>2,3</sup>, DISSI  
ROFALI<sup>1</sup>, MESLEM NABILA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral, Dely Ibrahim, Alger

<sup>2</sup>Laboratoire de Protection des Ecosystèmes en Zones Arides et Semi arides Université Kasdi Merbah- Ouargla BP

511 Ouargla 30000 Algérie

<sup>3</sup>fahima.noureddine@univ-ouargla.dz

### **Résumé**

Cette étude constitue une contribution à la production de certaines espèces de poissons d'ornement d'eau douce, notamment le guppy *Poecilia reticulata* (Peters, 1859), le gourami *Trichopodus trichopterus* (Pallas, 1770) ainsi que le suivi larvaire du poisson rouge *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758). Les expérimentations ont été menées au sein de la station expérimentale de l'École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (ENSSMAL), située à Dély Ibrahim (Algér). Un total de 19 géniteurs de poissons rouges *Carassius auratus*, 4 géniteurs de gouramis et 4 géniteurs de guppys *Poecilia reticulata* ont été utilisés. Les paramètres physico-chimiques de l'eau (température, oxygène dissous et pH) ont été mesurés quotidiennement. La croissance des larves de poissons rouges a été suivie pendant quatre mois. Les résultats indiquent qu'après la ponte du gourami *Trichopodus trichopterus*, un total de 269 œufs a été récolté, avec un taux d'éclosion de 52 %. Chez le guppy *Poecilia reticulata*, la reproduction a donné une moyenne de 73 larves. Concernant le poisson rouge, la variété Shubunkin a présenté la meilleure croissance, avec une longueur moyenne de 5,3 cm. Ces résultats mettent en évidence le potentiel de reproduction et de croissance de différentes espèces de poissons d'ornement en conditions contrôlées. Ils constituent une base scientifique utile pour le développement et l'amélioration des pratiques d'aquaculture ornementale en Algérie.

**Mots clés :** Reproduction naturelle, semi-artificielle, croisement, suivie larvaire, *Carassius auratus*, *Poecilia*, *Reticulata*, *Trichopodus trichopterus*.

## **Pathologies externes des poissons du golfe de Béjaïa : indicateurs de la santé marine**

**RAMDANI SOUHILA<sup>1</sup>, KAANIN GHANIA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire de la zoologie appliquée et d'écophysiologie animale, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie (SNV), Université Abderrahmane Mira Bejaia.

<sup>2</sup> Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et Scientométrie (L3BS), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie (SNV), Université Abderrahmane Mira Bejaia

L'e-mail : [souhila.ramdani@univ-bejaia.dz](mailto:souhila.ramdani@univ-bejaia.dz), [ghania.kaanin@univ-bejaia.dz](mailto:ghania.kaanin@univ-bejaia.dz)

### **Résumé :**

L'examen, la classification et la quantification des pathologies externes chez les poissons constituent une partie importante du processus d'évaluation de la santé des écosystèmes et de la faune aquatique. Afin de pouvoir utiliser adéquatement ces informations pour inférer sur l'état du milieu, il importe d'identifier correctement les pathologies observées. Une recherche sur les pathologies a eu lieu sur plusieurs individus de poissons Téléostéens provenant de deux milieux différents : cours d'eau (Anguillidae, Mugillidae, Cyprinidae, Blénniidae), zone côtière de la région de Bejaia (Sparidae, Mugillidae, Clupéidae, Carangidae, Mullidae, etc.). Tous les poissons sont mesurés et pesés individuellement. L'observation des pathologies externes est effectuée avant le prélèvement de tissu sur le poisson et ont été étudiées minutieusement en examinant d'abord la tête (bouche, yeux, opercules, branchies, barbillons), puis les nageoires de l'avant vers l'arrière (pectorales, pelviennes, dorsale, anale, caudale) et enfin le corps dans son ensemble. Nos résultats montrent que les poissons souffrent de sérieuses pathologies causées souvent par des parasites métazoaires et protozoaires aussi par des bactéries et des virus. Nos résultats ont fait l'objet d'une corrélation avec les facteurs liés à l'environnement et aux différents paramètres biologiques de l'hôte.

**Mots clés :** Pathologies externes, poissons, golf de Bejaia, Algérie.

## **Les œufs d'oursin : Une source marine prometteuse de composés bioactifs antibactériens**

**SAIT-DIB SABRINA<sup>1</sup>, SADEDDINE-ZENNOUCHE OURDIA<sup>2</sup>, GHAROUT-SAIT ALIMA<sup>3</sup>, BOULEKBACHE-MAKHLOUF LILA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Université A. Mira de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire 3BS, Bejaia 06000, Algérie

<sup>2</sup>Université A. Mira de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de zoologie appliquée et d'écophysiologie animale, Bejaia 06000, Algérie

<sup>3</sup>Université A. Mira de Bejaia, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire d'Écologie Microbienne, Bejaia 06000, Algérie

**Email:** [sabrina.sait@univ-bejaia.dz](mailto:sabrina.sait@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

**Introduction:** L'oursin *Paracentrotus lividus*, un échinide comestible abondant en Méditerranée, représente une source potentielle de molécules bioactives. Cette étude se concentre sur les gonades de *P. lividus* collectées dans la région des Aiguades à Béjaia, en Algérie.

**Méthodologie:** L'extrait de gonades a été obtenu par macération suivie d'évaporation à l'étuve. Les métabolites secondaires ont été quantifiés par screening phytochimique. La teneur en protéines a été déterminée par la méthode de Bradford et les sucres réducteurs par la méthode colorimétrique au DNS. L'activité antibactérienne a été évaluée contre des souches bactériennes Gram-positives et Gram-négatives.

**Résultats:** Le rendement d'extraction était de 13,32% en masse sèche. L'analyse a révélé des teneurs en polyphénols (5,77 mg EAG/g MS), flavonoïdes (1,896 mg ER/g MS) et caroténoïdes (1,46 mg E $\beta$ C/g MS). Les teneurs en protéines et sucres réducteurs étaient respectivement de 0,124 mg/ml et 23 mg/g. L'extrait a montré une activité antibactérienne variable, avec une sensibilité de certaines souches mais une résistance d'*E. coli*.

**Conclusion:** Ces résultats suggèrent que les gonades de *P. lividus* constituent une source prometteuse de composés bioactifs dont le potentiel antibactérien mérite une exploration plus approfondie. L'ensemble de ces résultats justifie la poursuite des investigations sur le potentiel pharmacologique de cette ressource marine.

**Mots clés:** *Paracentrotus lividus*, Source marine, Valorisation, substances bioactives, activité antibactérienne.

## **Comparative study of two species of sea urchin: *Arbacia lixula* and *paracentrotus lividus* in the gulf of Bejaia**

ALI HUSSEIN ALAA<sup>1</sup>, BAALOUDJ AFFEF<sup>2</sup>, KELTOUM ICHALAL<sup>1</sup>, OUZANE ZINEB<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University Abderrahmane MIRA, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, Algeria

<sup>2</sup>Laboratoire de Biologie, Eau et Environment, Faculty SNV-STU, University of 8 May 1945 Guelma, Algeria

\*E-mail: alaa.alihussein@univ-bejaia.dz

### **ABSTRACT**

This study was conducted on the black sea urchin *Arbacia lixula* at two coastal sites in the Béjaïa region: BRISE DE MER and LES AIGUADES. Parasitological analyses provided an initial assessment of parasite presence in this species within its natural habitat. The findings indicate a low prevalence of both external and internal parasites, with only a few individuals showing signs of infestation and no cases of mass parasitism.

Parasitic diversity varied depending on the sampling site and the sex of the individuals. Isopods and digeneans were the most frequently observed parasite groups. BRISE DE MER exhibited higher parasitic exposure compared to LES AIGUADES, and females were more parasitized than males. These differences may be influenced by local environmental conditions affecting parasite distribution.

Histological examination of the gonads enabled accurate sex identification and revealed no parasitic structures within reproductive tissues, suggesting that parasites do not directly affect gonadal function. The low parasitic presence may be attributed to several factors, including local physicochemical conditions, low parasite population density, or a natural resistance in *Arbacia lixula*. However, these findings are limited in both temporal and spatial scope.

**Keywords:** Sea Urchins, Parasites, *Arbacia Lixula*, Brise De Mer, Les Aiguades, Parasitic Diversity

# **COMMUNICATIONS AFFICHÉES**

## **Validation de la croissance annuelle chez le chinchar *Trachurus trachurus* par analyse microstructurale des otolithes**

**ICHALAL KELTOUM<sup>(1)</sup>, KACHER MOHAMED<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup> Département TCSN, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia

<sup>(2)</sup> École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral, Alger

E-mail : keltoum.ichalal@univ-bejaia.dz

### **Résumé**

*Trachurus trachurus* (L.) est l'une des espèces les plus importantes sur le plan économique, en particulier en Algérie. De ce fait, elle doit être gérée de manière appropriée. Bien qu'il existe une connaissance approfondie de sa biologie, d'importantes lacunes subsistent.

Une validation de la croissance de la première année de vie de ce poisson a été réalisée à partir de l'analyse des accroissements journaliers sur les otolithes des juvéniles. La durée de la phase larvaire de *T.trachurus* de l'Est algérien est de l'ordre de 33 jours après l'éclosion.

Les otolithes ont un primordium initial et un nombre variable de nuclei accessoires qui permettent la formation de zones de croissance secondaires. Le taux de croissance journalier estimé est de 0,031 cm.J<sup>-1</sup>, ce qui nous donne une longueur totale au terme d'une année de vie de 16,54 cm. Cette longueur nous a servi comme repère pour confirmer les vrais des faux anneaux hivernaux. En effet, les spécimens de chinchar qui n'ont pas atteint une longueur de 16.54 cm n'ont pas encore une année de vie. La clé Age / Longueur établie pour *T.trachurus* de notre étude montre que pour les poissons ayant des tailles inférieures à 16.54cm, nous avons lu des âges I, II et III. D'après notre lecture journalière, les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> anneaux comptabilisés sont bien des faux anneaux.

**Mots clés :** *Trachurus trachurus* ; accroissements journaliers ; croissance annuelle.

## **Antibiorésistance en milieu marin : détection de souches entérobactéries résistantes aux antibiotiques chez les oursins**

**SAIT-GHAROUT<sup>1</sup>ALIMA, MEHIDI IMENE<sup>1-2</sup>, DIB-SAIT SABRINA<sup>3</sup>, MENDIL OUIDAD<sup>1</sup>, MANSEUR LYTICIA<sup>1</sup>, BELLIL DASSINE<sup>1</sup>, TAFOUKT RIMA<sup>1</sup>, DJOUDI FERHAT<sup>1</sup>**

(1) Laboratoire d'Ecologie Microbienne, FSNV, Université de Bejaia, Algérie

(2) UMR1184 équipe RESIST, Faculté de Médecine Université Paris-Sud, Université Paris-Saclay, French National Reference Center for Antibiotic Resistance: Carbapenemase producing Enterobacteriaceae, Le Kremlin-Bicêtre, France

(3) Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et Scientométrie (L3BS),

E-mail : [alima.sait@univ-bejaia.dz](mailto:alima.sait@univ-bejaia.dz)

**Introduction :** La résistance aux antibiotiques représente un enjeu majeur de santé publique, exacerbée par la pollution des milieux aquatiques. Ces milieux, contaminés par les rejets anthropiques, deviennent des réservoirs critiques favorisant la dissémination de bactéries résistantes, menaçant les écosystèmes et la santé humaine via la chaîne alimentaire. Ce travail visait à isoler les entérobactéries résistantes aux  $\beta$ -lactamines dans le tractus gastro-intestinal des oursins et d'évaluer la présence et la diversité de telles souches dans un environnement marin, avec des implications pour la santé humaine et la surveillance de l'antibiorésistance.

**Matériel et méthodes :** En septembre 2022, 200 oursins ont été collectés sur la plage de Beni Ksila, située à Bejaia, Algérie. Les échantillons ont été immédiatement transportés au laboratoire d'Ecologie Microbienne de l'Université de Bejaia à une température de 4°C. Le tractus gastro-intestinal des oursins a été pré-enrichi dans du bouillon nutritif, puis enrichi dans deux milieux sélectifs : l'un contenant du méropénème (1 mg/l), de la vancomycine (32 mg/l) et de la cloxacilline (250 mg/l), et l'autre du céfotaxime (8 mg/l) et de la vancomycine (32 mg/l), avant incubation pendant 18 à 24 heures à 37°C. Les cultures obtenues ont ensuite été étalées sur des boîtes de Petri contenant de la gélose MacConkey, l'une supplémentée en méropénème (1 mg/l) et vancomycine (32 mg/l), et l'autre en céfotaxime (8 mg/l) et vancomycine (32 mg/l). Après incubation de 18 à 24 heures à 37°C, les colonies isolées ont été purifiées. La sensibilité aux antibiotiques a été déterminée par la méthode de diffusion en disque sur gélose Mueller-Hinton, suivant les recommandations d'EUCAST 2022.

**Résultats :** Parmi les 26 souches d'entérobactéries résistantes aux  $\beta$ -lactamines isolées, aucune n'a montré de résistance aux carbapénèmes. En revanche, notre étude révèle une prévalence significative de résistance (42,3%) aux céphalosporines de troisième et quatrième générations (C3G, C4G), ainsi qu'à la céfoxitine - des antibiotiques exclusivement réservés à l'usage hospitalier. Cette diversité de résistances témoigne de la présence d'une large gamme de mécanismes de résistance dans la population bactérienne des oursins.

**Conclusion :** La détection de bactéries résistantes chez les oursins illustre l'interconnexion des santés humaine, animale et environnementale dans l'approche "one health".

**Mots clés :** Oursins, Pollution aquatique, Entérobactéries, antibiorésistance, Santé environnementale.

## Diversity of epiphytic fungi in the rhizomes of *Posidonia oceanica* L. sampled in the islet of Tigzirt (Tizi-Ouzou, Algeria)

MECHIAH FAHIMA<sup>(1)</sup>, ABOUD KATHIA<sup>(2)</sup> & SAADOUN NORIA<sup>(3)</sup>

(1) Centre de Recherche en Technologie Agro-Alimentaires.

(2) Sciences Biologiques, Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, Algérie.

(3) Sciences Biologiques, Laboratoire de Recherche Ressources Naturelles, Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, Algérie.

[mechiah.fahima@gmail.com](mailto:mechiah.fahima@gmail.com)

### Abstract:

**Introduction:** Many micromycetes live in marine environments, where they colonize a wide variety of natural media such as algae, wood, sand, corals, shells, marine animals, and marine phanerogams. However, research on the diversity of these fungi in the Algerian islands remains very limited and often incomplete.

**Method:** This study therefore aims to explore the diversity of epiphytic fungi of a typical Mediterranean marine plant: *Posidonia oceanica* an endemic species playing a major ecological role in coastal ecosystems. The samples were collected in May 2022, at a depth of 3 to 4 meters, around the islet of Tigzirt (Tizi-Ouzou, Algeria).

**Results:** Five specimens of *Posidonia oceanica* were collected. The submerged parts of the rhizomes were treated in the laboratory to isolate the fungi present, by growing them on PDA medium. A total of 14 species of fungi belonging to 9 different genera were identified. All of these fungi belong to the Ascomycota group, a phylum that largely dominates the marine fungi isolated here. The most frequently encountered genera are: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Cladosporium* and *Paecilomyces*. These fungi are well known for their regular presence in marine environments, where they are well adapted to the particular conditions of salinity, pressure and temperature. They play an important ecological role, particularly in the decomposition of organic matter, the regulation of micro-ecosystems and sometimes even in symbiotic relationships with marine plants.

**Conclusion:** Their study therefore allows us to better understand the functioning of marine ecosystems and the often overlooked biodiversity that composes them.

**Key words:** Marine micromycetes, *Posidonia oceanica*, Rhizomes, Ascomycota, Tigzirt.

## Dose-Dependent Effects of *Rosmarinus officinalis* Essential Oil on Sperm Motility in *Paracentrotus lividus*

IHAMMOUCHEN MERIEM<sup>1</sup>, ZENNOUCHE SADEDDINE OURDIA<sup>1</sup>, KECHA YANIS LOUNAS<sup>2</sup>, DJENADI KATIA<sup>3</sup>, IGUER-OUADA MOKRANE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Animal Biology and Physiology Associated with Marine Ecosystems and Aquaculture, University of Abderrahmane Mira, Béjaïa, 06000, Algeria.

<sup>2</sup> Laboratory of Biomathematics, Biophysics, Biochemistry and Scientometrics, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria.

<sup>3</sup> Laboratory of Applied Biochemistry, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria

Corresponding Author E-mail: [meriem.ihammouchen@univ-bejaia.dz](mailto:meriem.ihammouchen@univ-bejaia.dz)

### **Abstract:**

### **Introduction**

Natural antioxidants are increasingly recognized for their ability to protect reproductive function by limiting oxidative damage and preserving sperm quality. The sea urchin *Paracentrotus lividus* is widely used as a model species in marine ecotoxicology and reproductive biology due to its high sensitivity during gamete and early developmental stages. However, the influence of *Rosmarinus officinalis* essential oil (REO) on sperm motility in this species has not been previously assessed.

### **Materials and Methods**

This study evaluated the effects of four REO concentrations (0.03, 0.1, 0.167, and 0.3  $\mu$ l/ml) on the motility of *P. lividus* spermatozoa over a 24 h period under controlled laboratory conditions. Sperm samples were collected immediately after spawning and exposed to the different REO concentrations. Motility parameters curvilinear velocity (VCL), straight-line velocity (VSL), and average path velocity (VAP) were recorded at four time points (T0, T1, T2, and T3 (24h)) using a computer-assisted sperm analysis (CASA) system to ensure objective and reproducible measurements.

### **Results**

Kruskal–Wallis tests, performed using R Studio (version 2025.5.0.496; Posit Software, PBC, 2025), revealed significant differences ( $p < 0.001$ ) in motility across treatments and time points. Low REO doses (0.03 and 0.1  $\mu$ l/ml) significantly enhanced sperm motility ( $p < 0.001$ ), with 0.03  $\mu$ l/ml maintaining stable velocities over the entire 24 h. In contrast, the highest concentration (0.3  $\mu$ l/ml) impaired motility.

### **Conclusion**

These results highlight a dose-dependent effect of REO, where low concentrations protect and sustain sperm motility while higher doses exert adverse effects. Overall, this study provides new evidence on the potential of REO as a natural bioactive agent to support sperm preservation in marine invertebrates and opens perspectives for future mechanistic investigations on mitochondrial function, membrane stability, and enzymatic regulation.

**Keywords:** *Rosmarinus officinalis* essential oil, Natural antioxidants, Sperm motility, *Paracentrotus lividus*, VCL, VSL, VAP, CASA

## **Isolement de bactéries associées aux parasites isolées chez les poissons**

**MANSEUR LYTICIA<sup>(1)</sup>, GHAROUT-SAIT ALIMA<sup>(1)</sup>, ALLOUACHE TINHINANE<sup>(1)</sup>,  
ADOUANE SARA<sup>(1)</sup>, MENDIL OUIDAD<sup>(1)</sup>, BELLIL DASSINE<sup>(1)</sup>, SAIT-DIB SABRINA<sup>(2)</sup>,  
RAMDANI SOUHILA<sup>(3)</sup>**

(1) Laboratoire d'Ecologie Microbienne, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie

(2) Laboratoire Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et de Scientométrie, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie

(3) Laboratoire de Zoologie Appliquée et d'Ecophysiologie Animale, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie

Email correspondant : lyticia.manseur@snv.univ-bejaia.dz

### **Résumé :**

**Introduction :** Les poissons constituent la classe de vertébrés la plus diversifiée et un pilier de la sécurité alimentaire mondiale. Toutefois, ils hébergent divers parasites qui nuisent à leur santé et à leur valeur économique en aquaculture. Ces parasites peuvent aussi véhiculer des bactéries pathogènes, accentuant les risques sanitaires pour les écosystèmes aquatiques et l'homme. L'objectif de ce travail était d'isoler et d'identifier les bactéries associées aux parasites de poissons et d'évaluer leur profil de résistance aux antibiotiques.

**Méthodologie :** 134 parasites ont été collectés sur différents poissons (bogue, espadon, rouget, dorade, raie manta, sardine) dans les ports et poissonneries de Béjaïa, Alger et Jijel. Leur identification morphologique a été suivie de désinfection et broyage pour l'isolement bactérien. Les souches obtenues ont été caractérisées par une mini-galerie biochimique, puis soumises à l'antibiogramme selon les normes EUCAST (2024) et les tests phénotypiques incluant le DD-test (recherche de BLSE) et le test CIM (recherche de carbapénémases).

**Résultats :** 135 souches bactériennes isolées appartenaient principalement aux genres *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Providencia*, *Enterococcus* et *Staphylococcus*. Les isopodes Cymothoidae et le copépode *Pennella instructa* se sont révélés les principaux vecteurs. L'antibiogramme a montré une sensibilité générale chez les entérobactéries, mais certaines souches de cocci Gram positif présentaient des résistances ponctuelles à la céfoxitine, l'érythromycine et la pénicilline.

**Conclusion :** Les parasites de poissons constituent des réservoirs et vecteurs potentiels de bactéries pathogènes et résistantes. Ces résultats soulignent l'importance d'une surveillance intégrée selon l'approche One Health pour limiter les risques sanitaires liés aux milieux aquatiques.

**Mots-clés :** Poissons, parasites, bactéries pathogènes, résistance aux antibiotiques, One Health.

## **Étude du régime alimentaire de la daurade royale *Sparus aurata* du golf de Béjaïa**

**MEDJEBAR SABRINA<sup>1</sup>, GHERBI-SALMI RACHIDA<sup>1</sup> et MEZIANI SAIDA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire de Zoologie Appliquée et d'Écophysiologie Animale, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, Bejaia, Algeria

[sabrina.medjebar@univ-bejaia.dz](mailto:sabrina.medjebar@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

Vu l'augmentation de la population humaine et la stabilité de la production de la pêche de capture, l'aquaculture est vu comme une solution alternative affin d'assurer la sécurité alimentaire et atteindre les objectifs du développement durable.

La daurade royale *Sparus aurata* est parmi les poissons les plus cultivée en pisciculture surtout en méditerranée vu sa résistance et la qualité de sa chair. Considérer comme la seule espèce de la famille des Sparidae cultiver en Algérie, l'étude de son comportement et son régime alimentaire est une nécessité afin de comprendre ses conditions et bien réussir son élevage.

Ce travail s'intéresse à l'étude du régime alimentaire de la daurade royale dans son milieu naturel. L'échantillonnage à eu lieu dans le golfe de Béjaïa. Un totale de 20 échantillons de poids varie entre 20.5 et 34.5 g et une taille comprise entre 125.2 et 616 cm ont été examinés entre Juin et Juillet 2025. Le tube digestif de chaque espèce était vidé, et leurs contenus examinés et observés sous loupe binoculaire.

Un régime alimentaire varié était détecté avec une dominance des Mollusques (bivalves et gastéropodes) ainsi que les Crustacé (crevettes et crabes), ces résultats sont proches de ceux obtenus par Chaoui et al. 2005.

L'analyse du contenu stomacal de la daurade montre quelle prédate principalement les mollusques et les crustacés. Ces résultats déjà démontré par d'autres auteurs présentes une base utile pour l'amélioration de son alimentation en aquaculture.

**Mots clés :** *Sparus aurata*, Aquaculture, régime alimentaire, Mollusque bivalve.

**Gestion sanitaire de l'eau en écloséries de poissons marins : Une approche intégrée pour l'optimisation des performances biologiques de *Sparus aurata* et *Dicentrarchus labrax***

**MOBAREK ABDERRAHMANE, BOUCHILLAOUENE FAWZI <sup>1</sup>, DILMI AMMAR <sup>2</sup>,  
MESLEM NABILA <sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ENSSMAL

<sup>2</sup> CNRDPA

<sup>3</sup> ENSSMAL

Corresponding author: [abderrahmane.mobarek@univ-bejaia.dz](mailto:abderrahmane.mobarek@univ-bejaia.dz)

L'aquaculture marine en Algérie connaît une expansion significative, nécessitant une gestion sanitaire rigoureuse pour garantir une production durable et compétitive. La qualité de l'eau en écloséries joue un rôle déterminant dans la survie, la croissance et les performances biologiques des larves de poissons marins, notamment du loup *Dicentrarchus labrax* et de la dorade royale *Sparus aurata*. Cette étude vise à évaluer la gestion sanitaire d'une écloséries spécialisée dans l'élevage de ces espèces, en mettant l'accent sur le contrôle microbiologique et physicochimique de l'eau à différentes étapes du circuit d'élevage.

Des prélèvements d'eau ont été effectués à plusieurs points stratégiques : eau brute au niveau du pompage, eau des bassins d'élevage après filtration et eau de rejets. Les analyses microbiologiques ont ciblé la présence de bactéries indicatrices de contamination et d'agents pathogènes fréquemment associés aux élevages marins, notamment *Vibrio spp*. Parallèlement, des mesures physicochimiques ont été réalisées pour évaluer des paramètres essentiels tels que la température, le pH, la salinité, l'oxygène dissous et les sels nutritifs, qui influencent directement la santé des larves et la prolifération microbienne.

Les analyses ont révélé la présence de *Staphylococcus aureus*, indiquant une défaillance de la désinfection UV. Une concentration élevée en  $\text{NH}_4^+$  (14  $\mu\text{mol/L}$ ) suggère un dysfonctionnement du système de filtration biologique, pouvant affecter les performances zootechniques et la résistance aux maladies des poissons.

Une révision urgente du protocole de traitement de l'eau est recommandée. L'optimisation des protocoles de biosécurité permettra de limiter les risques sanitaires, d'améliorer la qualité de l'eau d'élevage et de renforcer les performances biologiques en écloséries marines.

**Mots clés :** Aquaculture, écloséries marines, gestion sanitaire, performances biologiques, optimisation nutritionnelle.

# **ÉCOLOGIE ET ENVIRONNEMENT**

# **COMMUNICATIONS ORALES**

## **Contamination des eaux souterraines par les nitrates et le fluorure : implications pour la santé humaine dans le bassin versant de la Soummam**

**BELAOUT RIMA**<sup>(1)</sup> ET **KHEMOUDJ KADDOUR** <sup>(2)</sup>

*(1) et (2) Laboratoire Zoologie Appliquée et Ecophysiolegie Animal code C0711900. Université de Bejaïa, 06000, Bejaia*

**E-mail :** [belaoutrima@gmail.com](mailto:belaoutrima@gmail.com)

### **Résumé**

La contamination des eaux souterraines par les nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) et le fluorure ( $\text{F}^-$ ) constitue une problématique environnementale et sanitaire majeure. L'objectif de cette étude est d'évaluer la qualité des eaux souterraines du bassin versant de la Soummam (Nord-Est de l'Algérie) et d'estimer les risques sanitaires non cancérigènes associés à leur consommation par les femmes, les hommes et les enfants. L'évaluation a été réalisée à partir de la dose journalière d'eau (DJA), du quotient de danger (HQ) et de l'indice de risque non cancérigène (HI).

Un total de 20 échantillons d'eaux souterraines a été prélevé et analysé. Les concentrations en fluorures et en nitrates ont été déterminées par spectrophotométrie UV-Visible, en utilisant des réactifs spécifiques selon des méthodes colorimétriques standardisées. Les résultats montrent que les concentrations de fluorures varient entre 1,06 et 2,73 mg/L et celles de nitrates entre 5 et 125 mg/L. Sur cette base, 30 % des échantillons (6/20) dépassent la valeur guide de l'OMS pour les nitrates (50 mg/L), tandis que 55 % (11/20) excèdent la limite recommandée pour les fluorures (1,5 mg/L).

L'analyse du risque sanitaire indique que l'indice de danger total (HI) est supérieur à 1 dans 60 % des cas pour les femmes, 50 % pour les hommes et 100 % pour les enfants. Ces résultats soulignent que la consommation des eaux souterraines de la zone étudiée peut exposer les populations, en particulier les enfants, à des effets indésirables non cancérigènes liés à la présence de fluorures et de nitrates.

## **Déchets solides au niveau du littoral de Bejaia (Algérie)**

**MANKOU-HADDADI NADIA**

*Laboratoire d'Ecologie et Environnement, Faculté SNV, Université A. Mira de Béjaia, 06000, Algérie  
[nadia.haddadi@univ-bejaia.dz](mailto:nadia.haddadi@univ-bejaia.dz)*

### **Résumé**

L'espace littoral est un milieu écologique fragile et de nature vulnérable. C'est un système complexe, il est sans cesse agressé par des actions et des rétroactions qui fragilisent ses structures et qui risquent d'interrompre son équilibre naturel. Le littoral de la wilaya de Bejaia possède un patrimoine et des atouts majeurs en vue d'un développement de plusieurs axes notamment touristique et économique. Hélas fragilisé par la pression démographique, urbaine, touristique, ainsi que les activités commerciales, agricole, l'extraction du sable et l'érosion, le fléau socio-environnemental des plus pertinents les macros déchets sur et dans les zones côtières. Une situation de plus en plus déplorable qui ne garantit ni la qualité, ni la sécurité et encore moins l'équilibre écologique du littoral. Dans ces conditions, le littoral de Bejaia exige la prise des mesures nécessaires pour concilier les différents usages du milieu avec la préservation de la biodiversité et de l'environnement côtier dans la perspective du développement durable. La présente étude propose un diagnostic du littoral de Bejaia considérée comme un système à deux composantes. Il s'agit de dégager les enjeux liés à la gestion intégrée du littoral de Bejaia en se focalisant sur la zone côtière et ses dimensions écologique et environnementale. L'acquisition des données et notamment celles ayant trait à l'identification spatiale et en temps réel du facteur « déchet ». Une première phase d'enquête auprès des municipalités possédant les données relatives aux quantités de déchets collecter dans les communes côtières suivi d'une campagne d'identification des principaux points de rejet anarchiques. La deuxième phase conçoit un échantillonnage réalisé dans le golfe de Bejaia effectué avec plusieurs chalutiers. Les données montrent la nature et la quantité de déchets trouvés le long des plages.

**Mot clés :** Pollution marine, macro déchets, durabilité du littoral, zone côtières, gestion des déchets, Bejaia (Algérie).

## **Capteurs électrochimiques miniaturisés pour la surveillance environnementale des contaminants émergents dans les milieux aquatiques**

**AMRA SIHAM<sup>1</sup>, DAHMOUNE BOUCHRA<sup>2</sup>, BOUROUINA MUSTAPHA<sup>1</sup>, TARMOUL HOURIA<sup>3</sup> ET HAUCHARD DIDIER<sup>4</sup>**

(1) *Université de Bejaia, Faculté des Sciences Exactes, Département de Chimie, 06000 Bejaia, Algeria.*

(2) *Laboratory of Marine and Coastal Ecosystems, École nationale des sciences de la mer et de l'aménagement du littoral ENSSMAL, Alger, Algérie;*

(3) *Université de Bejaia, Faculté des Sciences de la nature et de la vie, Département des Sciences Alimentaires, Laboratoire de Biochimie, Biophysique, Biomathématiques et Scientométrie (L3BS), 06000 Bejaia, Algeria.*

(4) *University of Rennes, National School of Chemistry of Rennes (ENSCR), CNRS, ISCR-UMR6226 11 alley of beaulieu CS50837, 35708 Rennes cedex07, France.*

*Siham.amra@univ-bejaia.dz*

### **Résumé**

Au cours de ces dernières décennies, la présence de contaminants émergents dans les milieux aquatiques suscite une inquiétude croissante en raison de leurs impacts potentiels sur les écosystèmes et la santé humaine. Parmi ces composés, les pesticides et les produits pharmaceutiques figurent parmi les substances reconnues par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme étant particulièrement toxiques et nocives pour l'environnement. Leur persistance dans l'eau, même à l'état de traces, rend nécessaire le développement d'outils analytiques performants, sensibles et sélectifs. Dans ce contexte, notre travail s'inscrit dans la conception de capteurs électrochimiques miniaturisés destinés à la détection et au suivi *in situ* de ces polluants. La miniaturisation a été réalisée à l'aide d'une microélectrode à cavité, offrant une surface active restreinte mais hautement réactive, permettant ainsi une amélioration notable de la sensibilité et de la reproductibilité des signaux électrochimiques. Les capteurs développés, basés sur des matériaux carbonés nanostructurés, ont montré une excellente sélectivité vis-à-vis des analytes ciblés et des limites de détection très faibles, adaptées à l'analyse de traces dans les milieux aquatiques.

**Mot-clé :** Environnement; contaminants émergents; pesticides; produits pharmaceutiques; microélectrode à cavité ; nanomatériaux.

## **Fertility Assessment of Various Olive Tree Varieties in the Central Region of Algeria**

**HAMLAT MOURAD<sup>1</sup>, OUDJIANE AHMED<sup>2</sup>, BOUANANI CHAHINEZ<sup>1</sup> ET TIMZIT  
TASSAADIT<sup>1</sup>**

(1) *A/Mira University of Bejaia*

(2) *Mouloud Mammeri University of Tizi-ouzou*

Corresponding author: : [mourad.hamlat@univ-bejaia.dz](mailto:mourad.hamlat@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

**Introduction:** This study was conducted at the INRAA olive collection in Oued Ghir and focused on the floral biology of four olive cultivars from central Algeria: Aberkane, Aharoun, Bouichert, and Bouchouk Soummam. The main objective was to evaluate floral fertility, flowering dynamics, fruit set, and pollen characteristics in order to better understand the reproductive potential of these varieties.

**Methodology:** The study assessed flowering duration, pollen production and viability, pollen grain surface area, and in vitro germination capacity.

**Results:** Aharoun showed the highest floral fertility rate (90.24%), while the other varieties also demonstrated satisfactory levels. Flowering lasted an average of 17 days in Bouichert and up to 24 days in the other cultivars. Pollen production was low in Bouichert and moderate in Aharoun. Pollen viability was generally good across varieties, except in Bouichert (48.09%), which nonetheless had the largest pollen surface area ( $387.71 \mu\text{m}^2$ ). In vitro pollen germination was highest in Aharoun (38.5%), confirming its strong reproductive potential.

**Conclusion:** The findings highlight Aharoun as the most reproductively promising variety among those studied. The other cultivars also show acceptable reproductive traits, although Bouichert presents some limitations in pollen viability and production.

**Keywords:** *Olea europaea L.*, cultivars, fertility, flowering, pollen grain

## **Impact écologique d'*Ailanthus altissima* sur la végétation du Parc National de Gouraya**

**AITECHE TASSADIT ET AKILAL NADJIB**

*Université A. MIRA de Bejaïa, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Laboratoire de Recherche en Ecologie et Environnement, 06000 Bejaia, Algérie.*

Email: [tassadit.aiteche@univ-bejaia.dz](mailto:tassadit.aiteche@univ-bejaia.dz).

### **Résumé**

Le Parc National de Gouraya (PNG), véritable réservoir de biodiversité méditerranéenne, se distingue par une flore d'une grande richesse d'endémisme. Toutefois, cet équilibre écologique est aujourd'hui menacé par la prolifération de *Ailanthus altissima*, une espèce exotique envahissante à fort potentiel de colonisation. La présente étude vise à évaluer l'impact écologique de cette invasion sur la diversité végétale locale, à travers une analyse comparative conduite dans deux stations représentatives du parc : Tamelaht et le Plateau des Ruines. Les relevés floristiques effectués dans les zones envahies et non envahies mettent en évidence des modifications notables de la composition et de la structure des communautés végétales. À Tamelaht, l'invasion se traduit par une régression de la diversité spécifique, une domination d'*A. altissima*, témoignant d'une dégradation écologique. Au Plateau des Ruines, les effets les plus modérés, reflétant une dynamique d'invasion encore en cours, où *A. altissima* coexiste difficilement avec des espèces rudérales et résilientes. Ces constats soulignent la nécessité d'une gestion différenciée alliant restauration écologique et surveillance proactive.

**Mots-clés :** *Ailanthus altissima*; Espèce invasive; Diversité floristique ; Impact écologique ; Gestion des invasions biologiques.

# **COMMUNICATIONS AFFICHÉES**

## **Étude des performances épuratrices de la step de Beni Fouda. Algérie**

**BENYOUCEF ASSYA**<sup>1</sup>, AOUAT HASSINA <sup>1</sup> ET KRIBAA MOHAMMED <sup>2</sup>

(1) *Centre de recherche en technologies agroalimentaires, Route de Targa Ouzemmour, Campus universitaire, Béjaïa 06000, Algérie.*

(2) *Laboratoire des ressources naturelles et de la valorisation des milieux sensibles, Université Larbi Ben M'hidi.*

Email : [Assya.benyoucef@crtaa.dz](mailto:Assya.benyoucef@crtaa.dz)

### **Résumé**

Plusieurs techniques coûteuses peuvent être utilisées dans l'épuration des eaux non conventionnelles. Les conditions économiques difficiles de l'Algérie rendent peu probable la mise en place rapide d'un système d'épuration avec des équipements coûteux. En conséquence, la phyto épuration, un procédé moins coûteux et plus simple à exploiter que les autres systèmes d'épuration, respectant l'environnement, constitue une alternative crédible ou une contribution au traitement des eaux usées dans de petites et moyennes agglomérations (cas de la commune de Beni Fouda).

L'objectif principal de cette contribution est d'étudier une technique de traitements des eaux usées domestiques de la ville de Beni Fouda en respectant les normes existantes avant tout rejet en milieu naturel, et analyser le système de phyto épuration pour le traitement des eaux usées de la ville.

Cette étude a débuté en 2017 au sein de la station de traitement des eaux usées par procédé biologique : lagunage naturelle au niveau de la commune de Beni Fouda (Wilaya de Setif). Ce procédé utilise des plantes phyto-épuratrices de type roseaux (*Phragmites australis*) et la massette (*Typha latifolia*) en aval pour le traitement de finition.

En laboratoire ; après l'étape d'échantillonnage des eaux usées nous avons détectées les concentrations certains éléments minéraux en les eaux usées par la méthode de titrage.

Nos résultats ont révélé la diminution de la concentration des éléments minéraux suivants ; Ca, Mg, CaMg, TC, TAC, Cl et SO<sub>4</sub> dans les eaux usées de l'amant vers l'aval de la station pendant la saison de l'hiver et printemps.

Les résultats révèlent une diminution considérable des concentrations des éléments chimiques ; surtout au niveau des bassins en aval ce qui indique l'importance du rôle des plantes phyto-épuratrices dans la diminution des concentrations des éléments minéraux vers à des concentrations respect les normes notionnelles pour les eaux usées traitées.

**Mots clé :** eaux usées, plantes épuratrices, procédé de lagunage, éléments minéraux.

## **Ethnobotanical Survey on the Use of *Allium sativum* (Garlic) to Treat Ovine Helminthiasis and Health Issues in the Ksar Chellala region**

**DEROUCHE IMANE** <sup>1</sup>, **BAKHOUCHE NADA** <sup>2</sup> ET **CHARFAOUI IMANE** <sup>2</sup>

(1) Department of biology, Faculty of Nature and Life Sciences, University of Tiaret, Tiaret 14000, Algeria

(2) Department of ecology, Faculty of Nature and Life Sciences, University of Tiaret, Tiaret 14000, Algeria

Corresponding Author: [iman.derouiche@univ-tiaret.dz](mailto:iman.derouiche@univ-tiaret.dz)

### **Abstract:**

**Introduction:** Local knowledge of medicinal plants is essential for managing livestock health, especially given the growing resistance to antibiotics. Despite its widespread use in traditional medicine, the garlic (*Allium sativum*) has not been supported by quantitative ethnobotanical documentation of its specific application in ovine health issues. This survey aims to document the local knowledge of *Allium sativum* for managing ovine health among livestock breeders in the Ksar Chellala region. The study also quantifies the cultural importance of *A. sativum* among respondents.

**Methodology:** An ethnobotanical investigation was carried out between February and April 2025, including semi-structured interviews with 60 breeders. Data were assembled on the ovine health issues treated, preparation methods, posology, treatment duration and routes of administration. The Use Value (UV) was used to assess the data.

**Results:** Our results indicate that *A. sativum* is used to address three ovine health issues. A UV (Use Value) of 0,06 was quantified, reflecting the garlic's importance in Helminths infestation, cough, and gastroenteritis. This local knowledge is predominantly transmitted verbally by older respondents, underlining a gradual loss of this traditional knowledge over time and across generations.

**Conclusion:** This Ethnobotanical survey constitutes a foundational record of local knowledge and provides a basis for future pharmacological and phytochemical researches, emphasizing the potential of *Allium sativum* species as an inexpensive and sustainable alternative for ovine healthcare management.

**Keywords:** Ethnobotany, *Allium sativum*, Ovine, Helminthiasis, Health issues.

## **Qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau de source Adardar sur deux périodes d'échantillonnage au niveau de la commune de Bouzeguène de la région de Tizi Ouzou**

**MEZANI SAMIR<sup>1</sup> ET IKHLEF HASSINA<sup>1</sup>**

(1) *Laboratoire de Ressources Naturelles (LRN). Département d'Ecologie et Environnement. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques. Université Mouloud MAMMERI de Tizi Ouzou 15000.*

e-mail : [samir.mezani@ummto.dz](mailto:samir.mezani@ummto.dz)

### **Résumé :**

L'eau est une ressource naturelle d'une importance vitale pour la survie sur terre et assume un rôle fondamental dans de multiples processus naturels. Notre travail consiste à évaluer la potabilité de l'eau de la source Adardar, située dans la commune de Bouzeguène de la région de Tizi-Ouzou sur deux périodes d'échantillonnage hiver et été de l'année 2023, en se basant sur la norme algérienne en vigueur pour les eaux potables.

L'analyse physico-chimique consiste à prélever l'eau de la source en laissant couler pendant au moins une minute, ensuite, nous avons rempli complètement des bouteilles en verre de 1000 ml. Pour analyse bactériologique, nous avons effectué la stérilisation de bouteilles en verre d'une contenance de 500 ml, puis nous les avons remplies au 3/4 du volume.

Nos résultats révèlent que l'eau analysée présente une minéralisation moyenne avec une conductivité variante entre 256 et 261  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Ce résultat est conforme aux normes algériennes pour l'eau destinée à la consommation humaine. En ce qui concerne les paramètres de pollution organique, nous avons enregistré de faibles concentrations en matières organiques variants de 0,08 à 0,4 mg/l et aucune présence de pollution ammoniacale et nitrique. Les tests bactériologiques ont montré une absence totale des coliformes thermo tolérants et des streptocoques fécaux, tandis que y a une présence de coliformes totaux avec 11 colonies/100 ml en été et 212 colonies/100 ml en hiver, ces concentrations dépassent la norme qui est égale à 0 colonies/100 ml.

En conclusion, notre eau analysée est considérée potable et propre à la consommation humaine et ne présente pas de danger sur la santé publique.

**Mots clés :** Source d'eau Adardar ; Echantillonnage ; Potabilité ; Paramètres Physicochimiques et Bactériologiques ; Bouzeguène ; Tizi-Ouzou

## **Honey Bees (*Apis mellifera*) and Beekeeping Matrices as Bioindicators of Heavy Metal Contamination in the Béjaïa Region**

**SADEDDINE-ZENNOUCHE OURDIA<sup>1</sup>**, MOHAMMEDI RIMA<sup>2</sup> ET SAADI HABIBA<sup>2</sup>

(1) Laboratoire Associé en Ecosystèmes marins et aquacoles. Université de Bejaia, Algérie

(2) Faculté des sciences de la nature et de la vie, université de Bejaia, Bejaia 06000, Algérie.

E-mail: [ourdia.zennouche@univ-bejaia.dz](mailto:ourdia.zennouche@univ-bejaia.dz)

### **Abstract**

Since the beginning of the twentieth century, the evolution of agriculture and the intensification of agricultural practices have led to profound changes in ecosystems, resulting in significant losses of plant and animal resources. The honey bee (*Apis mellifera*) is at the center of this issue, being widely recognized as an excellent sentinel for assessing environmental contamination.

In this study, three beekeeping matrices (bees, pollen, and propolis) were analyzed in the Béjaïa region to evaluate their potential contamination by heavy metals, also known as trace metallic elements (ETM). Samples were collected from six susceptible apiaries between mid-April and mid-May 2018. Three metals (lead, zinc, and copper) were quantified in these samples using protocols adapted to each matrix, and their concentrations were determined by atomic absorption spectrophotometry (AAS).

The results showed that all apicultural matrices were generally free from significant contamination. Pollen and propolis were of good quality, and the bees appeared to be in good health. However, the copper concentrations recorded in Mezarzour (Tazmalt) (8.677 ppm) and in Melbou (7.311 ppm) may constitute an early warning signal that should be carefully considered.

Overall, honey bees and their matrices proved to be reliable bioindicators, showing no major contamination. Nonetheless, the elevated copper levels in certain sites may indicate early environmental stress, highlighting the need for continued monitoring.

**Keywords:** honey bee, heavy metals, apicultural matrices, contamination

## The Invisible Threat: Measuring What Bejaia's Pedestrians Breathe

KECHA YANIS LOUNAS<sup>1</sup>, BENAISSE FATIMA<sup>1</sup>, IHAMMOUCHEN MERIEM<sup>2</sup> ET  
ANNESI-MAESANO ISABELLA<sup>3</sup>

(1) *Laboratory of Biomathematics, Biophysics, Biochemistry, and Scientometrics, Department of Environmental Biological Sciences, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Bejaia, Algeria*

(2) *Associated Laboratory for Marine and Aquatic Ecosystems, Department of Environmental Biological Sciences, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Bejaia, Algeria*

(3) *The Hospital-University Institute Immun4Cure, University of Montpellier, France*

Corresponding Author E-mail: [yanis.kecha@univ-bejaia.dz](mailto:yanis.kecha@univ-bejaia.dz)

### Abstract :

#### Introduction

Urban pedestrians are increasingly exposed to ultrafine particles (UFPs) from traffic emissions, yet data on real-world exposure in Algerian cities are scarce. This study quantified UFP concentrations along a busy commuting route between Lekhmiss Street and Targa Ouzemour University in Bejaia, Algeria, and examined how temporal and meteorological factors influence exposure.

#### Materials and Methods

Real-time UFP monitoring was conducted using a TSI® P-Trak Ultrafine Particle Counter over seven consecutive days (19–25 November 2023). Measurements were collected during morning (10:00–12:30) and afternoon (16:00–18:50) walking sessions, yielding 31,832 data points. Meteorological variables (precipitation, wind speed, and temperature) were obtained from [Meteoblue.com](https://www.meteoblue.com). Data analysis included ANOVA and Pearson correlation using R software.

#### Results

Average UFP concentrations were  $73,766 \pm 18,625$  particles/cm<sup>3</sup>, ranging from 40,293 to 108,837 particles/cm<sup>3</sup>. The highest daily average (93,082 particles/cm<sup>3</sup>) occurred on a dry Sunday, while the lowest (59,318 particles/cm<sup>3</sup>) was recorded on a rainy Thursday. Afternoon sessions generally showed higher concentrations, but ANOVA detected no significant difference between time periods ( $p = 0.169$ ). In contrast, concentrations varied significantly across days ( $p < 0.005$ ). UFP levels showed moderate negative correlations with precipitation ( $r = -0.37$ ) and wind speed ( $r = -0.32$ ), and a weak positive correlation with temperature ( $r = 0.15$ ).

#### Conclusion

Daily pedestrians on this route experience consistently high UFP exposure, particularly during dry, high-traffic conditions. Weather factors significantly modulate short-term exposure, emphasizing the need for pollution-aware urban planning and protective commuting strategies.

**Keywords:** ultrafine particles, commuter exposure, weather effect, traffic emissions.

## **Variabilité histomorphométrique des gonades de l'anchois (*Engraulis encrasiculus*) en fonction de la température et de la photopériode**

**RAHMANI AMINA<sup>1</sup> ET IGUER-OUADA MOKRANE<sup>1</sup>**

(<sup>1</sup>)Université Abderrahmane MIRA de Bejaia, Laboratoire associé en écosystèmes marins et aquacoles, FSNV, Targa Ouzemour, 06000 Béjaïa, Algérie.

E-mail : amina.rahmani@univ-bejaia.dz

### **Résumé**

Les cycles reproductifs des poissons sont fortement influencés par des facteurs environnementaux abiotiques tels que la température et la photopériode. Comprendre ces interactions est essentiel pour évaluer la dynamique reproductive des espèces marines et leur adaptation aux variations climatiques. Cette étude vise à analyser l'impact de ces paramètres sur la maturation gonadique de l'anchois dans le golfe de Béjaïa.

Les paramètres suivis étaient la température et la photopériode. La température moyenne quotidienne de l'air a été enregistrée à la station météorologique de Béjaïa, tandis que la photopériode a été calculée à partir des horaires de lever et coucher du soleil dans la région. Ces données ont été analysées simultanément aux mesures histomorphométriques des gonades.

Les résultats montrent que la reproduction de l'anchois se déroule du printemps à l'automne, avec une forte saisonnalité liée à la température les mesures histologiques augmentent significativement au printemps, atteignant un pic en juin pour les mâles et en juillet pour les femelles, à des températures comprises entre 27 et 30°C, période coïncidant avec le début de la ponte. Une corrélation significative a été trouvée entre la température, la photopériode et les mesures histologiques, indiquant que la température active la gamétopénie tandis que la photopériode semble déclencher le moment de reproduction. La baisse de ces mesures en automne suit la diminution des températures. La synchronisation avec la disponibilité alimentaire ; influencée par le refroidissement et la variation de la photopériode, complète ce mécanisme.

En conclusion, la reproduction de l'anchois dans le golfe de Béjaïa est régulée par l'interaction complexe entre température et photopériode, garantissant une reproduction optimale adaptée aux conditions environnementales locales.

### **Mots clés:**

*Engraulis encrasiculus*, Température, Photopériode, histologie, gonades.

**Seed germination and biometry of three endemic North African *Teucrium* species: *T. kabylicum* Batt., *T. atratum* Pomel, and *T. pseudoscorodonia* Desf.**

**OULEFKI AMINA**, DADACH MOHAMMED, MESBAH MELILIA ET SAHNOUNE MOHAMED

*Laboratoire d'Ecologie et Environnement, Faculté de Science de la Nature et de Vie, Université de Bejaia, Targa Ouzemour 06000, Béjaïa, Algérie*

E-mail : [amina.oulefki@univ-bejaia.dz](mailto:amina.oulefki@univ-bejaia.dz)

**Abstract**

**Introduction :** The genus *Teucrium* comprises several species of ecological and pharmacological interest. In Algeria, *T. kabylicum*, *T. atratum* and *T. pseudo-scorodonia* occupy specific forest habitats but remain poorly investigated. Evaluating their germination potential and seed size is a first step toward understanding their biology and informing conservation strategies.

This study compares the germination capacity of these three species under controlled conditions and assesses the effects of chemical treatments, and biometric variability of seeds.

**Methodology :** Seeds collected in July–August 2024 were sown on March 12, 2025, at room temperature in Petri dishes in distilled water (10 replicates of 10 seeds/population). For *T. kabylicum* and *T. pseudo-scorodonia*, treatments included gibberellic acid (250 and 500 ppm) and sulfuric acid scarification (5 and 10 min). Biometric measurements (length, width, thickness) were done on random samples of 20 seeds/population.

**Results :** Germination rates varied slightly among species, averaging 34% for *T. kabylicum*, 38% for *T. atratum* and 36% for *T. pseudo-scorodonia*, with no significant differences (ANOVA,  $\alpha = 0.05$ ). Chemical treatments improved germination, particularly in *T. pseudo-scorodonia* (up to 60% with  $GA_3$  500 ppm), whereas *T. kabylicum* showed only a weak response (30%). However, these increases were statistically non-significant (t test,  $\alpha = 0.05$ ). Biometric traits did not differ significantly among species.

**Conclusion :** This study provides original insights into the germination behavior and seed morphology of *Teucrium* species. The combined application of  $GA_3$  and  $H_2SO_4$  appears promising for enhancing germination and merits further exploration in *ex situ* propagation and conservation programs.

**Keywords :** *Teucrium*, germination, gibberellic acid, sulfuric acid, biometry, conservation.

## **Interprétation écologique de la diversité fongique du sol sous *Punica granatum* : indicateur de durabilité et appui aux pratiques agroécologiques en milieu aride**

**BOURENINE KAHINA, NAIT KACI-BOUDIAF MALIKA ET SAADOUN NORIA**

*Laboratoire Ressources Naturelles, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie*

[Kahina.bourenine@ummto.dz](mailto:Kahina.bourenine@ummto.dz)

### **Abstract**

#### **Introduction**

La diversité fongique des sols est un élément central du fonctionnement des agroécosystèmes, en régulant la fertilité, la décomposition et les interactions biotiques (van der Heijden et al., 2008). Dans les cultures de grenadier (*Punica granatum*), espèce rustique adaptée aux milieux arides (Holland & Bar-Yakov, 2008), l'interprétation écologique de cette diversité éclaire les mécanismes de résilience des sols et la durabilité des pratiques agricoles. En contexte de changements climatiques, elle constitue un levier pour intégrer la biodiversité microbienne dans les stratégies agroécologiques (Altieri, 1999).

#### **Méthodes**

La diversité fongique a été évaluée selon le protocole de Rapilly (1968), à partir d'analyses morphologiques et d'indices écologiques (Shannon, Piélou). L'accent a été mis sur l'identification des taxons dominants et sur leur relation avec les pratiques culturales locales, telles que la fertilisation organique et la taille, connues pour influencer la dynamique microbienne (Goss-Souza et al., 2017).

#### **Résultats**

Les analyses révèlent une structuration nette des communautés, marquée par la prédominance de genres adaptés aux contraintes hydriques et édaphiques. À côté de ces taxons centraux, des espèces satellites assurent une diversité fonctionnelle latente. Cette organisation témoigne de la plasticité écologique des communautés fongiques face aux aléas climatiques (Peay et al., 2016).

#### **Conclusion**

L'interprétation écologique de cette diversité dépasse la taxonomie descriptive : elle met en évidence les externalités positives des pratiques agroécologiques, notamment l'enrichissement de la biodiversité, l'amélioration de la fertilité et la stabilisation des sols (Brussaard et al., 2007). Le grenadier apparaît ainsi comme un modèle pertinent pour valoriser l'intégration des dimensions microbiologiques dans une approche systémique de durabilité environnementale.

## **Extraction et purification partielle de molécules impliquées dans le biocontrôle**

**KHELLOUFI NOURIA<sup>1</sup>** ; TABLI NASSIRA<sup>1</sup> ET NABTI EL-HAFID<sup>1</sup>

(1) Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Laboratoire de Maitrise des Energies Renouvelables, Equipe des Biomasse et Environnement.

Email : [kheloufinouria@gmail.com](mailto:kheloufinouria@gmail.com)

### **Résumé**

**Introduction :** La communauté bactérienne dans les puits d'irrigation est fortement impliquée dans le maintien de la santé du sol et le développement des plantes. 48 isolats bactériens sont isolés à partir d'eau de puits agricole situé au nord Algérien. Quatre isolats sont sélectionnés en fonction de leur capacité à inhiber la croissance de deux champignons phytopathogènes et de leur capacité à exprimer certaines caractéristiques de croissance végétale.

**Méthodologie :** Les molécules antifongiques sont des protéines membranaires d'un poids moléculaire supérieur à 30 KDa. Ces molécules sont actives contre *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea*, *Penicillium* sp. et *Alternaria* sp. et lorsqu'elles sont appliquées sur des fruits de tomate, elles réduisent la pourriture causée par *A. niger* avec plus de 79% d'inhibition par rapport au témoin.

**Résultats :** Afin de vérifier si l'activité antifongique est confinée à des compartiments cellulaires spécifiques, les fractions de protéines de surface et de protéines intracellulaires ont été préparées et testées. Encore une fois, aucune inhibition de la croissance n'a été mise en évidence. Les résultats obtenus suggèrent que ces bactéries pourraient exercer leur activité antifongique uniquement en présence du champignon.

**Conclusion :** Les résultats obtenus dans cette étude, encouragent l'utilisation des PGPB comme une tentative pour protéger la croissance et la santé des plantes.

**Mots clés :** Bactéries aquatiques, protéines antifongiques, agents de biocontrôle, tomate.

## **Inventaire des champignons supérieurs de la partie Est du Parc National de Gouraya**

**CHELLI-TABTI DALILA<sup>1</sup>, ISEKOUNEN MERIEM<sup>2</sup>, AISSOU YASMINE<sup>2</sup>, CHELLI ABDELMADJID<sup>3</sup>, BENCHABANE SABRINA<sup>1</sup> ET DJOUHRI CHAIMA<sup>1</sup>**

(1) Laboratoire de recherche en Écologie et Environnement,(LREE), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

(2) Parc National de Gouraya.

(3) Laboratoire de Zoologie Appliquée (LZA), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

**E-mail:** [dalila.tabti@univ-bejaia.dz](mailto:dalila.tabti@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

**Introduction :** L'Algérie, avec sa diversité climatique et ses écosystèmes variés possède un potentiel fongique important. Cependant, les études mycologiques y restent encore limitées et fragmentaires. C'est dans cette optique que s'inscrit le présent travail qui vise à combler ce vide en réalisant un inventaire des champignons supérieurs dans la partie Est du Parc et à la recherche d'éventuelles nouvelles espèces non répertoriées dans ce dernier.

**Méthodologie :** L'étude a été conduite dans le Parc National de Gouraya, reconnu comme un hotspot de biodiversité méditerranéenne. Un échantillonnage aléatoire a été adopté, reposant sur la recherche de sporophores apparents et discrets. Chaque spécimen collecté a été accompagné d'une fiche descriptive (date, station, caractéristiques morphologiques, colorimétriques, mensurations, odeur, substrat), complétée par des photographies *in situ*. L'identification a reposé sur l'analyse combinée des caractères macroscopiques et microscopiques.

**Résultats :** Au terme des 14 prospections menées entre décembre 2024 et mai 2025, 38 espèces fongiques ont été recensées dans les 8 stations étudiées. Parmi elles, 24 ont pu être identifiées, appartenant à deux classes taxonomiques : *Ascomycota* (4 %) et *Basidiomycota* (96 %). Ces taxons se répartissent en 7 ordres et 21 familles. Les plus représentées sont les *Agaricaceae*, *Russulaceae* et *Polyporaceae* (2 espèces chacune), suivies de 15 familles ne comptant qu'une seule espèce : *Xylariaceae*, *Inocybaceae*, *Schizophyllaceae*, *Hymenogastraceae*, *Strophariaceae*, *Pulteaceae*, *Omphalotaceae*, *Entolomataceae*, *Clavariaceae*, *Psathyrellaceae*, *Tricholomataceae*, *Tremellaceae*, *Stereuliaceae*, *Meruliaceae*, *Suillaceae*, *Sclerodermataceae* et *Auriculariaceae*.

**Conclusion :** La distribution des champignons inventoriés montre une variabilité marquée, fortement influencée par les facteurs biotiques et abiotiques. Les résultats soulignent leur sensibilité aux conditions climatiques (précipitations, température) et aux pressions anthropiques (fréquentation, piétement, modification des habitats), révélant la fragilité de ces taxons face aux perturbations humaines. Ces données constituent une base essentielle pour la conservation et pourront contribuer à l'élaboration d'un guide des champignons du Parc National de Gouraya.

**Mots clés :** Parc National de Gouraya, inventaire mycologique, biodiversité fongique.

## **Comparative Study of Two Rapeseed Varieties: *Brassica napus* L.)**

### **Under Semi- Arid Conditions**

**KELALECHE HIZIA**<sup>1</sup>, **BENIDER CHAFIA** <sup>2</sup> ET **ADOUI NABILA** <sup>3</sup>

( 1 ) Department of Agronomy, University of Mohamed El bachir El Ibrahim, BBA, 34000 Algeria. Health and Environment Research Laboratory (SANENV)

(2) Department of Agronomy, Ferhat ABBAS University of Setif, Algeria. Biological Resources Valorisation Laboratory (LVRBN),

(3) Department of Biology, Mohamed Boudiaf University of M sila, Algeria. Laboratory of biodiversity and biotechnological techniques for the valorization of plant resources,

[hizia.kelaleche@univ-bba.dz](mailto:hizia.kelaleche@univ-bba.dz)

#### **Abstract**

#### **Introduction**

The world is witnessing a development in rapeseed production, with a threefold increase in the area dedicated to its cultivation over the past twenty years. This growth is due to the importance of rapeseed, which offers numerous advantages, particularly in oil production. Drought is a major abiotic stress that affects seed germination and plant growth in arid and semi-arid regions.

#### **Methodology**

Our research is based on the study of the physiological and morphological characteristics of two varieties of this plant, namely "Trapar" and "Zitna", under semi-arid conditions (Technical Institute of Field Crops in Sétif) during the 2022/2023 campaign. The morphological traits studied those that significantly influence the plant's adaptation and yield—include chlorophyll content, leaf area, number of siliques, siliques diameter, and siliques length.

#### **Results**

We found that the "Zitna" variety exhibited higher values compared to the "Trapar" variety.

The results obtained showed that the "Zitna" variety had a better adaptation to the semi-arid conditions than the "Trapar" variety, and statistical analyses revealed a positive correlation between the studied variables. The climatic factor, particularly precipitation, can positively or negatively influence the diameter siliques, as plants subjected to water stress tend to reduce their siliques diameter.

#### **Conclusion**

we can say that the "Zitna" variety adapted well to the semi-arid zone.

**Key words:** *Brassica napus* L., water stress, Adaptation morph-physiologique, Zitna, Trapar.

## **Effet de la salinité sur la production des enzymes d'intérêts agricoles et l'impact des bactéries de sol sur la promotion de la croissance des plantes sous stress salin.**

**BELKEBLA NADIA ET NABTI EL-HAFID**

*Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Laboratoire de Maitrise des Energies Renouvelables, Equipe des Biomasse et Environnement.*

*Email : [nadia.belkebla@univ-bejaia.dz](mailto:nadia.belkebla@univ-bejaia.dz)*

### **Résumé**

La salinité entraîne des pertes agricoles importantes dans de nombreuses régions du monde. Les bactéries favorisant la croissance des plantes (PGPB) sont une solution prometteuse pour améliorer la croissance et la productivité des plantes dans de telles conditions de stress par différents mécanismes, principalement la production d'enzymes d'intérêts agricoles. Dans ce travail, 260 isolats bactériens sont obtenus à partir de 26 échantillons de sol prélevés dans différentes régions en Algérie. L'halotolérance des ces isolats a été étudiée et 20 isolats ont été sélectionnés. La capacité des isolats halotolérants à produire des enzymes d'intérêt agricole, à produire de l'AIA à 0; 300; 600 et 900 mM NaCl ont été déterminés. Enfin, l'effet d'un isolat halotolérants, sur la germination des graines de blé (*Triticum aestivum*) et la croissance de ses plantules est déterminé. Dans ce travail, le stress salin affecte négativement les taux de production des enzymes d'intérêts agricoles. La souche *Pseudomonas azotoformans* a montré sa plus grande capacité dans la promotion de la croissance des plantes. Le pourcentage de germination des graines, la longueur des pousses et des racines et les poids frais et secs se sont avérés plus élevés dans les plantules inoculées bactériennes que dans les semis non inoculés. L'utilisation de bactéries favorisant la croissance des plantes représente une approche biotechnologique importante pour rétablir les niveaux de phosphore dans les sols salins et pour favoriser la croissance des plantes dans les terres agricoles affectées par le sel.

**Mots-clés :** Biofertilisation; PGPB; AIA ; stress salin; *Triticum aestivum*; Algérie .

## **Communautés bactériennes associées aux varroas**

**MANSEUR LYTICIA<sup>(1)</sup>, GHAROUT-SAIT ALIMA<sup>(1)</sup>, BOUAOU LAHNA<sup>(1)</sup>, BOUAOU ILHAM<sup>(1)</sup>, MENDIL OUIDAD<sup>(1)</sup>, BELLIL DASSINE<sup>(1)</sup>, SAD-EDDINE OUARDIA<sup>(2)</sup> ET SAIT-DIB SABRINA<sup>(3)</sup>**

*(1) Laboratoire d'Ecologie Microbienne, FSNV, Université de Bejaia, Algérie*

*(2) Laboratoire de Zoologie Appliquée, FSNV, Université de Bejaia, Algérie*

*(3) Laboratoire Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et Scientométrie, FSNV, Université de Bejaia, Algérie*

**Email correspondant : lyticia.manseur@snv.univ-bejaia.dz**

### **Résumé**

**Introduction :** L'abeille mellifère (*Apis mellifera*) est un pollinisateur essentiel, contribuant à la biodiversité et à la productivité agricole. Son déclin, lié à divers facteurs, est fortement associé au parasite *Varroa destructor*, qui affecte directement les abeilles et peut transporter des bactéries opportunistes aggravant la santé des colonies. L'étude du microbiote associé au varroa permet de mieux comprendre son rôle dans la transmission bactérienne.

**Méthodologie :** Un total de 1741 varroas a été collecté dans plusieurs localités de la Wilaya de Béjaïa. Après désinfection et broyage, les échantillons ont subi un pré-enrichissement avant ensemencement sur CHROMagar Orientation et des milieux sélectifs. L'identification bactérienne a été réalisée par coloration de Gram et tests biochimiques. La sensibilité aux antibiotiques a été évaluée par concentration minimale inhibitrice (CMI) et antibiogrammes sur gélose Mueller-Hinton.

**Résultats :** Au total, 175 souches ont été isolées : 78 % bacilles à Gram négatif et 22 % Gram positif, incluant *Escherichia*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Proteus*, *Enterococcus* et *Staphylococcus*. La diversité bactérienne était plus élevée chez les femelles adultes et dans la région de Timezrit. Cinq entérocoques ont montré une résistance à la vancomycine, et certaines bactéries à Gram négatif étaient résistantes à la céfoxitine.

**Conclusion :** Le *Varroa destructor* héberge une flore bactérienne diversifiée, influençant la santé des abeilles, l'équilibre microbien des ruches et la propagation des résistances aux antibiotiques dans l'environnement apicole. L'étude de ces communautés microbiennes offre de nouvelles perspectives pour comprendre les interactions abeille-varroa-microbiote et développer des stratégies de gestion durable et écologiquement responsables.

**Mots-clés :** varroa, abeilles, résistance aux antibiotiques, écologie, Béjaïa.

## **A new antifungal compound produced by a plant growth promoting bacterium**

**TABLI NASSIRA**<sup>1</sup>, KHELLOUFI NOURIA<sup>1</sup> ET NABTI EL-HAFID<sup>1</sup>

(1)Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Laboratoire de Maitrise des Energies Renouvelables, Equipe de Biomasse et Environnement, 06000 Bejaia.

Email : [nacera-tab@hotmail.fr](mailto:nacera-tab@hotmail.fr)

### **Abstract**

**Introduction:** Bacteria isolated from different environments can be exploited for biocontrol purposes by the identification of the molecules involved in the antifungal activity.

**Methodology:** The present study was aimed at investigating antifungal protein compounds purified from a previously identified plant growth promoting bacterium, *Pseudomonas protegens* N isolated from agricultural land in northern Algeria. Therefore, a novel protein was purified by chromatographic and ultrafiltration steps and its antifungal activity together with growth-inhibition mechanism was evaluated against different fungi by plate-based assays. In addition, stereomicroscopy and transmission electron microscopy (TEM) was performed to explore the inhibition activity of the compound on spore germination processes.

**Results:** The protein, showing a molecular mass of about 100 k Da under native conditions, was revealed to be in the surface-membrane fraction and displayed an efficient activity against a variety of phytopathogenic fungi, being *Alternaria* the best target towards which it exhibited a marked fungicidal action and inhibition of spore germination. Moreover, the compound was able to significantly decrease fungal infection on tomato fruits producing also morphological aberrations on conidia.

**Conclusion:** The obtained results suggested that the isolated compound could represent a promising agent for eco-friendly management of plant pathogens in agriculture.

### **Key words:**

*Pseudomonas protegens*; antifungal protein; biocontrol agent; *Alternaria* conidia  
Stereomicroscopy and TEM analyses.

## **PHENOTYPIC CHARACTERIZATION OF BACTERIAL STRAINS ISOLATED FROM AN ARID ZONES LEGUME**

**AHNIA HADJIRA** <sup>(1,A)</sup>, DURÁNB DAVID <sup>(2,B)</sup>, BOULILA FARIDA <sup>(3)</sup>,  
PALACIOSB JOSÉ M <sup>(4,B)</sup>, REYB LUIS <sup>(5,B)</sup>, RUIZ-ARGÜESOB TOMÁS, <sup>(6,B)</sup>,  
BOULILA ABDELGHANI <sup>(7)</sup> ET IMPERIALB JUAN <sup>(8,B,C)</sup>

*(1, 3, 7) Laboratoire d'Ecologie Microbienne, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie,  
Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria*

*(a) Université Mohamed Boudiaf de M'sila, Faculté des sciences, Département des Sciences de la  
Nature et de la Vie, Socle commun.*

*(2, 4, 5, 6 ,8) Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas, Universidad Politécnica de Madrid  
(UPM) – Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria yAlimentaria (INIA), Campus  
Montegancedo UPM, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid, Spain*

*(b) Departamento de Biotecnología-Biología Vegetal, Escuela Técnica Superior de Ingeniería  
Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas, UPM, 28040 Madrid, Spain*

*(c) Instituto de Ciencias Agrarias, CSIC, 28006 Madrid, Spain*

**E-mail :** hadjira.ahnia@univ-msila.dz

### **Abstract**

9 bacterial strains isolated from an arid area legume were subjected a phenotypic characterization through a morphological, biochemical and physiological study followed by a numerical analysis. The results show that all strains are mobil, Gram -. Biochemical tests show a diversity of these strains. The strains studied thus the reference strain *Bradyrhizobium cytisi* present on optimum of growth between pH 7 and 8, these also show that strains S3, S4, S5, S6, S7 and S8 supporting salinity up to 300 mM. As for the resistance of the strains to heavy metals, the evaluation shows different levels of resistance in the strains studied to copper (60.28%), zinc (50%), lead (28.57%) and cadmium (0%). Numerical analyses shoe the presence of two groups where the first one possesses strains S2, S8, S9 and the second consists of strains S1, S3, S4, S6, S7.

**Key words:** Arid area, phenotypic characterization, growth, tolerance, *Bradyrhizobium cytisi*

## **L'indice de propreté de certaines plages de Bejaia**

**MANKOU-HADDADI Nadia**

Laboratoire d'Ecologie et Environnement, Faculté SNV, Université A. Mira de Béjaia, 06000, Algérie  
[nadia.haddadi@univ-bejaia.dz](mailto:nadia.haddadi@univ-bejaia.dz)

### **Résumé**

Les déchets sur les plages posent un véritable problème en Algérie à cause de la mauvaise gestion de ces derniers et le manque de matériels et organisations de recyclage c'est le cas de toutes les plages au niveau national et spécialement les plages de la côte Est de la wilaya de Bejaia.

La succession de plusieurs facteurs sont responsable de transport des déchets : le vent, les cours d'eau, les vagues et les courants marins.

L'objectif de cette étude est le suivie sur la quantification de pollution côtière par les macros, méso et micro-déchets sur la côte Est de la wilaya de Bejaia en suivant le Protocol de Galgani qui est basé sur le comptage des déchets et qui permis de visualiser la répartition spatiale (horizontale et verticale) des déchets et pour réaliser cette étude une plage par commune a été choisi et échantillonné avant et pendant la saison estivale.

Les résultats obtenus montrent que toutes les plages sont polluées avec une dominance en plastique (bouchons, bouteilles et sac) au niveau de toutes ces plages. D'après les résultats du test Clean Coast Index, les six plages échantillonnées sont classées extrêmement sale avec des valeurs différentes. La plage la plus polluée avant la saison estivale était Sidi Ali Lebhar et pendant la saison estivale était la plage de Melbou.

**Mot clés :** Pollution, macrodéchets, durabilité du littoral, zone côtières, gestion des déchets, Béjaia (Algérie).

## **Cytogenetic and phylogenetic characterization of *Stachys ocymastrum* (L.) Briq. (Lamiaceae)**

**ZEMOURI TASSADIT** <sup>1,2</sup>, BENMOUHOUB HASSINA <sup>2</sup>, BENAMARA FATIHA <sup>2</sup>,  
OUACIF YAMINA <sup>2</sup>, OULEFKI AMINA <sup>2</sup> ET SAHNOUNE MOHAMED <sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Centre de Recherche en Technologies Agro-Alimentaires, Béjaïa, Algérie*

<sup>2</sup>*Université Abderrahmane MIRA de Bejaïa, Laboratoire d'Ecologie et Environnement, SBE, FSNV,  
Targa Ouzemmour, 06000 Béjaïa, Algérie.*

**E-mail :** [tassadit.zemouri@crtaa.dz](mailto:tassadit.zemouri@crtaa.dz)

### **Introduction:**

The Lamiaceae family, comprising over 230 genera and 7,000 species, is valued for its essential oils, ecological role, and economic significance. *Stachys ocymastrum*, a Mediterranean melliferous species, grows abundantly in Béjaïa, especially at Targa Ouzemmour. This study aimed to characterize its cytogenetics (mitosis and meiosis), assess meiotic abnormalities, evaluate pollen fertility, and clarify its phylogenetic position.

### **Méthodologie:**

Two natural populations (Targa Ouzemmour, Tazeboujet) were analyzed using floral buds and pre-anthesis flowers. Hydroxyquinolein (0.02 M) served as pretreatment, lactopropionic orcein stained chromosomes, and cotton blue tested pollen viability. Phylogenetic relationships were reconstructed using the maximum likelihood method in MEGA 11, based on ITS sequences from NCBI.

### **Résultats:**

Chromosome counts confirmed  $2n = 2x = 18$  ( $x = 9$ ), consistent with European populations. Meiotic abnormalities, though infrequent, included chromosome stickiness, cytomixis, triads with micronuclei, and incomplete dyads. These occurred more often in Tazeboujet, leading to reduced pollen fertility (69.11%) compared to Targa Ouzemmour (98.87%). Phylogenetic analysis placed *S. ocymastrum* close to *S. hirta* (its synonym), *S. corsica* ( $x = 9$ , rarely  $x = 8$ ), *S. arenariae*, *S. circinata* (chromosome number unknown), and *S. arvensis* ( $2n = 10$ ,  $x = 5$ ). More distant relatives were polyploids ( $x = 15, 17$ ).

### **Conclusion:**

*Stachys ocymastrum* is diploid ( $2n = 18$ ), with generally high fertility despite some meiotic irregularities. Differences between populations reflect variable frequency of abnormalities. Phylogenetic data highlight affinities with diploid Mediterranean taxa, while suggesting that the genus *Stachys* evolved through aneuploidy, hybridization, and polyploidy.

**Keywords:** *Stachys ocymastrum*, mitosis, meiosis, pollen fertility, phylogeny.

## **Impact of Honey Soil Supplementation on Growth and Antioxidant Activity in Basil (*Ocimum basilicum* L.) Plants**

**SADOU DYHIA**<sup>1</sup>, AMESSIS-OUCHEMOUKH NADIA<sup>1</sup>, AYAD RABHA<sup>1</sup>, OUCHEMOUKH SALIM<sup>2</sup>, FEDELI RICCARDO<sup>3</sup> ET LOPPI STEFANO<sup>3</sup>

(1) *Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Alimentaires, Laboratoire 3bs, Université A. Mira de Bejaia, 06000, Algérie.*

(2) *Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie Physicochimique, Université A. Mira de Bejaia, 06000, Algérie.*

(3) *Laboratoire BioAgry, Département des Sciences de la Vie, Université de Sienne, 4 53100 Sienne, Italie.  
[dyhia.sadou@univ-bejaia.dz](mailto:dyhia.sadou@univ-bejaia.dz)*

### **Abstract**

### **Introduction**

This study explores the potential of honey as a natural soil amendment to enhance plant growth and biochemical resilience in *Ocimum basilicum* L.

### **Méthodologie**

Honey solutions at varying concentrations (2.5%, 5%, and 10%) were applied to evaluate their effects on growth parameters, biomass accumulation, and antioxidant activity.

### **Résultats**

The results revealed that lower honey concentrations (2.5%) had a minimal impact on plant height, while higher concentrations (5% and 10%; -42% and -43%, respectively) exhibited inhibitory effects, suggesting a dose-dependent response.

The leaf count remained stable across treatments, indicating a consistent morphological outcome.

The biomass analysis highlighted variability in the plant biomasses, reflecting the influence of honey concentrations on plant energy allocation.

Despite unchanged chlorophyll and ascorbic acid levels, significant enhancements in antioxidant compounds and activity were observed, particularly at lower concentrations (antioxidant activity at 2.5% and 5%; +26% and +30%, respectively), underlining the role of honey in bolstering the antioxidant defense system.

### **Conclusion**

These findings demonstrate honey's dual role as a growth modulator and antioxidant enhancer, emphasizing its relevance in sustainable agricultural practices. This research contributes to the development of eco-friendly strategies for improving crop performance and resilience through the application of naturally derived biostimulants.

**Keywords:** antioxidant activity; crop growth; honey; natural biostimulant; *Ocimum basilicum*

les 8<sup>èmes</sup>  
**Journées**  
des  
**Sciences**  
de la  
**Nature**  
et de la  
**Vie**



**8<sup>èmes</sup> JSNV, Édition 2025**