

7th INTERNATIONAL CONFERENCE OF BIODIVERSITY AND BIOTECHNOLOGY

**BIODIVERSITY VERSUS BIOTECHNOLOGY:
SUPPORTING HUMANITY AND ECOSYSTEMS NEEDS
WISE USE OF BIOLOGICAL RESOURCES TO
MAINTAIN ECOSYSTEM INTEGRITY**

PROCEEDINGS



Digital edition
Kuwait: 05 June, 2022

PREAMBLE

The Seventh International Conference on Biodiversity and Biotechnology will be held digitally in Kuwait (Kuwait Environment Protection Society and in CRIMED-Marseille), offers certainty, to fulfil its central role in bringing together researchers, professors, doctoral students, engineers, and decision-makers to forge exchanges of know-how and partnerships that facilitate innovation and breakthroughs in plant and animal health, agriculture and in the food industry.

Through the pandemic and the digital switchover, this meeting fulfils its mission for the biodiversity and biotechnology sector to connect the international community of life sciences, and gives the possibility of associating, remotely and in complete safety, over two days, from June 05 to 06, 2022.

Workshops, panels, and company presentations, as well as offers from companies and sponsors will be available on demand up to 3 weeks before the event, as well as live sessions throughout the event.

The modern platform is also now more powerful than ever. With ONLY ONE connection, the entire event of accessible scheduled meetings will take place during the live conference with unique links to a secure videoconferencing so facilitating actions and solutions. Participants can connect and chat with speakers and decision makers in a variety of different chat rooms.

OVERALL OBJECTIVES

During this period corresponding to the international Environment Day celebration (5 June), in its widest sense, biotechnology can include modern agriculture and food production, pharmaceuticals, utilization of waste, surveillance, and management of ecosystems. Appropriate environmental management and wise use of biotechnology can promote species diversity and help ensure sustainability of ecosystem services. The forum will stimulate and enrich the dialogue between scientists in the fields of biodiversity and biotechnology and inform decision-makers about the measures needed to enhance biodiversity, through adopting policies of protecting vulnerable species, their habitats and ecosystem services.

ORGANIZING COMMITTEE

Wijdan AL-OQAB, Kuwait Environment Protection Society, Kuwait
Anne-Sophie CHANTRY, Radiopharmacie, CERIMED, La Timone, Marseille, France
Mohammad Awad ALI, Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait
Neila ANNABI-TRABELSI, Faculté des Sciences de Sfax, Tunisia
Ali Banaoui, Faculté des Sciences, Université Ibnou Zohr Agadir, Morocco
Roger FLOWER, University College London, WC1E 6BT, London, UK
Fairouz HADDADJ, Ecole Nationale supérieure Vétérinaire (ENSV), Alger, Algeria
René LAFONT, Editeur, Société Zoologique de France, Paris - France
Riad MOULAÏ, University Abderrahmane Mira of Béjaia, Algeria
Khadija OUNIFI-BENAMOR, Faculté Sciences. Tunis El Manar, Tunisia
Qusai KARAM Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait
Mouna RIFI, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunis
Amina SMAÏ, Ecole Nationale supérieure Vétérinaire (ENSV), Alger, Algeria
Souaad SMAÏ, Faculté des Sciences Biologiques, USTHB, Alger, Algeria
Boutheina STITI, National Research Institute of rural Engineering, Water & Forests, Ariana, Tunisia
Mohamed RAMDANI, Faculté Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda-Morocco

SCIENTIFIC COMMITTEE

Wijdan AL-OQAB, Kuwait Environment Protection Society, Kuwait
Mohammad Awad ALI, Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait
Mouna ANHICHEM, Institut. National Rech. Halieutique, Casablanca, Morocco
Neila ANNABI-TRABELSI, Faculté des Sciences de Sfax, Tunisia
Habib AYADI, Faculté des Sciences de Sfax, Tunisia
Ali Banaoui, Université Ibn Zohr, Faculté des Sciences Agadir, Morocco
Ibtissem BENAMARA, Higher Institute of Biotechnology of Sfax, Tunisia
Wafa BENCHALEL, Université Badji Mokhtar d'Annaba, Algeria
Mounia CHERKI, Faculté des Sciences Ain Chock, Casablanca, Morocco
Lassaad CHOUBA, INSTM, Port de pêche La Goulette, Tunis, Tunisia
Françoise DENIS, Mus. Nat. Hist. Nat., Université Le Mans, France
Saliha DERMECHE, Faculté Sciences, Université d'Oran 1, Algeria
Khaled ETAYEB, Zoology Department, University of Tripoli, Libya
Dhia GHARABI SEDDIKI, Université Ibn Khaldoun, Tiaret, Algeria
Wassim GUERMAZI, Faculté des Sciences de Sfax - Tunisia
Fairouz HADDADJ, ENSV, Alger, Algeria
Fawzia TOUMI, Fac. SNV, Université Djillal iLiabes, Sidi Bel Abbés, Algeria
Abdellah ICHEN, Faculté Sciences Université Mohamed V de Rabat, Morocco
Sid Ahmed KERFOUF, FSNV, Université Dillali Liabes, Sidi Bel Abbés, Algeria
Thininam KHEDIM, Faculté Sciences Biologiques, USTHB, Alger, Algeria
Ourida KHERBOUCHE, Faculté Sciences Biologiques, USTHB, Alger, Algeria
Mohamed LAZALI, Université Khemis Meliana, Algeria
Abdelkader LOUNACI, Université Mouloud Maammri, Tizi Ouzou, Algeria
Mostafa KABINE, Faculté des Sciences Ain Chock, Univers. de Casablanca, Morocco
Nizar MOUJAHED, EARR Unit, National Agronomic Institute of Tunisia
Riad MOULAÏ, FSNV, Université de Béjaia, Algeria
Khadija OUNIFI-BENAMOR, Faculté Sciences Tunis, Univ. Tunis El Manar Tunisia
Mouna RIFI, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunis, Tunisia
Esmail A. SHAKMAN, Zoology department -Tripoli University – Libya
Amina SMAÏ, ENSV, Alger, Algeria
Souaad SMAÏ, Faculté des sciences Biologiques, USTHB, Alger, Algeria
Noureddine SOLTANI, Université Badji Mokhtar, Annaba, Algeria

PRINCIPAL THEME

Biodiversity versus biotechnology: supporting humanity and ecosystem needs by wise use of biological resources to maintain ecosystems integrity

SUB-THEMES

1. Marine and freshwater ecosystems: Fisheries stock management - Overfishing- Aquaculture - Breeding and repopulation- Protected areas.
2. Integrity of trophic food chains: Micro-organisms – Flora & fauna interactions – Entomological interactions
3. Ecosystems and specific spaces: Conservation of species habitats - Critical factors for species habitats – Defining boundaries for sustainable ecosystems - Invasive species –Role of ecology.
4. Restoration of natural/semi- natural ecosystems : Preserving ecosystem structure and function (including fragile/rare species- Habitat integrity (forests, wetlands, mountains, coastal zones, deserts) - Promotion of national parks and biological reserves.
5. Restoration of constructed ecosystems: Rehabilitation and development of zoos, exotic gardens - Informed land scape engineering and hydrology modifications to improve/create high value ecosystems - Mitigating climate change - Develop urban and peri-urban biodiversity.
6. Medicinal and aromatic plants: Honey plants and beekeeping development - Flowering plants and beekeeping, control insecticides - Poaching and illegal trade in wild species.
7. Biotechnology and phytochemistry: Agricultural wealth population genetics- Genetic improvement of plants – Agronomy- New products, and zootechnics - Strategies for safe guarding endangered species - Strengthening regulations for species habitats - Monitoring environmental exceedance limits – Management & enforcement policies. Minimizing waste issues.
8. Pollution: Ecotoxicology – Parasitology & integrated biological control - Monitoring of chemical and particulate pollutants - Contamination of plants and animal communities. Public health and regulation of pollution: Assessing water, land, and air pollution impacts – Environment industrial interactions - Petroleum and persistent organic pollutants effects on environmental systems.
9. Crisis management to support decision makers: Natural disasters, red tides and fish deaths, floods, dust storms.
10. Environmental pollution: Assessing interactions and monitoring changes in marine, land and air environments, measuring negative impacts on these environmental ecosystems and their various components – Recognition climate change affects.
11. Remote sensing, GIS and data analytics: Use of remote sensing and GIS in mapping and monitoring-of-Water quality modelling - Machine learning and advanced data analytics for marine resources - Sustainable

Speech of Dr Wijdan AL-OQAB

Kuwait Environment Protection Society

السيدات والسادة المشاركون في المؤتمر تنظيمًا وضيوفاً

العلماء والخبراء الأجلاء

الزملاء الأساتذة من دولة الكويت

الزملاء الأساتذة وطلاب الدكتوراه من المغرب. الجزائر وتونس و موريتانيا

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

في بداية كلمتي وبعد الترحيب بتلك القمم العلمية التي تضيء وتشري المؤتمر، أود التأكيد على أن الجمعية الكويتية لحماية البيئة وهي تلامس عامها الخمسين بعد انطلاق مسيرتها عام 1974 في اعقاب مؤتمر ستوكهولم اتخذت دائما محور حماية مكونات الحياة الفطرية والتنوع البيولوجي منهجاً تواعدياً وتطبيقياً للمحافظة على صحة وسلامة البشرية بشكل عام

وكما ان الجمعية الكويتية لحماية البيئة وهي تشارك في تنظيم المؤتمر لحرص على تعزيز ودعم التواصل العربي والدولي في مجال التنوع الأحيائي خاصة من خلال جمع النخب العلماء والخبراء الذين ولاشك يدفعون بأبعد العمل البيئي البحثي والتعميدي لآفاق رحبة عبر مناقشات بحثية و التداولات علمية وحوارية ترسخ لتوصيات فاعلة تناول التنوع الأحيائي العالمي عامه العربي خاصة وفق منظور يتوافق مع الأهداف العالمية للتنمية المستدامة، خاصة الهدف 15 من أهداف التنمية المستدامة المعنى بحماية النظم الإيكولوجية البرية وترميها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام ومكافحة التصحر ووقف تدهور الأراضي وفقدان التنوع الأحيائي البيولوجي.

لقد انتهت الجمعية الكويتية لحماية البيئة في مجال التنوع الأحيائي منهاجاً متعدد التوجهات لكافة الاعمار والمراحل التعليمية ما بين البرامج والمشاريع المحلية داخل نطاق دولة الكويت، على نطاق إقليمي خليجي من خلال ترأسها للشبكة الخليجية لجمعيات البيئة الأهلية، او عربياً من خلال تبنيها وبمبادرة شخصية من رئيس مجلس ادارتها تأسيس الأمانة العامة للبيئة والتنمية المستدامة بالاتحاد العام للمنتجين العرب التابع لوزراء الاعلام بجامعة الدول العربية، اضافة الى توليهما مهام الامين العام المساعد بإقليم الخليج العربي للشبكة العربية للبيئة والتنمية "رائد" وفي الوقت ذاته ينطط لها مهام المنسق الوطني للشبكة في دولة الكويت، فضلاً عن عضويتها المرموقة في العديد من المنظمات الدولية المعنية بالشأن البيئي، ولا شك انها ومن خلال تلك المشاركات بالعضويات المتنوعة والمتعددة كانت دائماً تعني من الجهد المشاريع التي تدفع باتجاه المحافظة على التنوع الأحيائي.

ان اهتمام الجمعية بالتنوع الأحيائي والحياة الفطرية ممتد ومتواصل في مسيرة الجمعية عبر برامجها المتتالية بهذا الخصوص التي قام بتنفيذها نخب علمية متطوعة من كوادر الجمعية، وتلك الجهود شملت عمليات رصد وتوثيق وطلعات بحرية وجوية وبرية وزيارات ميدانية وحققلية للموقع الطبيعي والموائل البيئية كافة فضلاً عن متابعة الحالة البيئية لمكونات الحياة الفطرية والتنوع البيولوجي في دولة الكويت، وكما ان جهود الجمعية في مجال الحياة الفطرية والتنوع

الأحيائي تتواءل على أكثر من مكون وبعد بيئي منها مجال حماية ورصد الطيور، وهي بذلك قد حفقت العديد من الإنجازات والمبادرات والمشاريع العلمية والميدانية منها تطوير إرشادات توجيهية علمية في إطار تعزيز مظاهر وصور الوعي بين مختلف الشرائح والفنانين العمرية والمجتمعية إضافة إلى السعي المتواصل والاتجاه للاستخدام المستدام للتنوع البيولوجي.

الأخوة والأخوات

تؤمن الجمعية الكويتية لحماية البيئة بأن حماية التنوع الأحيائي من أكبر التحديات البيئية التي يتغير على العالم مواجهتها مع بداية القرن الواحد والعشرين لكونها تحتل دوراً عالمياً فعالاً في مجال البيئة والاستدامة، وبهذا الصدد أصدرت العديد من البرامج والاصدارات العلمية الارشادية والتوجيهية انعكاساً لما تراه من أهمية طلابية للتنوع الاحيائي، ولعل الوقت لا يسمح سوى بالإشارة الى سلسلة البرامج الوثائقية لتوثيق الحياة الفطرية في دولة الكويت والتي اطلقتها الجمعية منذ 8 سنوات متواصلة قدمت خلالها 210 حلقة تلفزيونية سنوية تعرض على شاشات تلفزيونات دولة الكويت باللغتين العربية والإنجليزية ويتم الاسترشاد بها خلال الحصص التعليمية لطلاب المراحل التعليمية خاصة خلال التعليم المدمج وقت جائحة كورونا

وهنا أيضاً سأله الضوء على جهد واضح للجمعية بهذا المجال، فمؤخراً الجمعية وبالتعاون مع الهيئة العامة للبيئة في دولة الكويت أصدرت كتيب «30 سلوكاً لحماية التنوع الأحيائي في الكويت»، كما أن مجموعة «جي دي إف» السويسرية التزرت خلال الاصدار بمواجهة هذه التحديات، ولهذا السبب تم التعاون بين المجموعة مع المعهد الملكي البلجيكي للعلوم الطبيعية والجمعية البلجيكية للصحة العامة وأمن السلسلة الغذائية والبيئة، وذلك لإعداد ونشر كتيب تعريفي بعنوان 52 سلوكاً لصالح التنوع البيولوجي. وتم اختيار 52 سلوكاً من قبل المفوضية الأوروبية في إطار حملتها «نحن جميعاً في نفس المركب» والتي تم نشرها خلال انعقاد المؤتمر العاشر لأحزاب الاتفاقية الخاصة بالتنوع البيولوجي في نوعية، وحرصاً من الكويت على نشر زيادة الوعي البيئي حول أهمية الحفاظ على التنوع الأحيائي، تم إعادة إصدار الكتيب من قبل الهيئة العامة للبيئة ممثلة بإدارة المحافظة على التنوع الأحيائي والجمعية الكويتية لحماية البيئة حيث تم إعادة صياغة بعض من المادة العلمية بما يتناسب مع البيئة الكويتية، ومن خلال الكتيب، يتم التعرف على نصائح تطبيقية مبتكرة ومسلية تعزز الرغبة لدى الأفراد للعمل دائماً من أجل إنقاذ التنوع الأحيائي، وتعتبر هذه السلوكيات بسيطة في معظمها وتكتفي لحماية الطبيعة بشكل فعال

السادة العلماء والضيوف والمنظمين

ان الجمعية الكويتية لحماية البيئة وهي تشارككم جمعكم الطيب لتلتمنى للمؤتمر التوفيق في الخروج بورقة عمل مضيئة نستطيع جميعاً من خلالها تعزيز ودعم مجالات العمل في حماية وحفظ مقدراتنا الطبيعية من مكونات التنوع الاحيائي الذي لا شك بات بأمس الحاجة لتدخلنا وجهودنا وعطانا معاً وسوياً.. فالبيئة والطبيعة حق بشري ولنا جميعاً.. سواء لجيئنا أو لأجيالنا المقبلة.. وإنني لأؤمن وأؤكد على أنها أمانة في أعناقنا جميعاً.. فهمموا لنعم سوياً للمحافظة على تلكم المقدرات الطبيعية.. لا وهي التنوع الأحيائي

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Speech of Dr Anne Sophie CHANTRY

Dear colleagues,

Despite progress and technological advances, humans remain entirely dependent on healthy and dynamic ecosystems for their needs in water, food, medicine, clothing, fuel or energy. Indeed, such ecosystems require special attention to safeguard and preserve them in the medium and long term. The objective is to maintain plant and animal biodiversity in an adequate environment for sustainable and equitable development.

Our conference has been specially chosen to coincide with World Environment Day in order to raise awareness among researchers and academics in particular, of solidarity and the need to work together hand in hand at all levels, to build a future and a life in harmony with nature.

The main purpose of this day is to:

1. Putting a human face on finding solutions to certain environmental problems.
2. Encourage humans to be active agents for sustainable development that respects the environment and biodiversity.
3. Explain that it is up to each of us to adapt our behavior in order to stem environmental problems, and consequently biodiversity.
4. Diversify the themes of scientific research on the environment and the various living and inert components of ecosystems.

This scientific meeting brings together researchers from different countries and from different research laboratories, but have a common denominator: environment, biodiversity, and biotechnology.

Thus, we have a total of 53 communications, shared between posters and oral presentations that will take place throughout the day. The themes are diversified and very interesting to publish them in specialized journals.

I take the opportunity to give you some indications on the most recent biodiversity data. We are talking about a million animal and plant species in danger of extinction, mainly because of human activities. Our impact on the environment is well established, and we now know how much the Coronavirus disease (COVID-19) is due to our failure to respect natural habitats. Nearly 60% of infectious diseases that affect humans are zoonoses.

However, these diseases, which reach us through animals, develop as biodiversity becomes poorer. The richer the biodiversity in an ecosystem, the more difficult it is for a pathogen to spread rapidly or to dominate, and it is the erosion and loss of biodiversity that facilitates the movement of pathogens from animals to the man.

Dear attendees, (dear participants?)

I remind you in passing that certain biotechnological practices or product derived from them, including GMOs, are accused of endangering our environment by making it run the risk of genetic harm. This concern, which is not totally unfounded, essentially depends on the type of G.M.O. considered. It deserves special attention and caution for further research in this way.

On the other hand, several environmental pollutions, whether chemical, biological, or industrial or other origin, are or will be treated by biotechnological methods. Microorganisms are already being used to break down toxic waste into non-hazardous products, particularly water and carbon dioxide (bioremediation).

Petroleum products are thus degraded by specific microbial agents. In another approach (biostimulation), nutrients are added to a polluted habitat that promote the proliferation of germs present in this habitat and which, through their action, will degrade the dangerous compounds.

I wish you all the success during this day and all the courage to our young doctoral students who are called upon to take up the challenge to clean up our environment and work to safeguard a prosperous biodiversity for sustainable and rational development.

Chers collègues,

Malgré les progrès et les avancées technologiques, l'Homme reste dépendant entièrement d'écosystèmes sains et dynamiques pour ses besoins en eau, en nourriture, en médicaments, en vêtements, en carburant ou en énergie. En effet, de tels écosystèmes nécessitent une attention particulière pour les sauvegarder et les préserver à moyen et à long terme. L'objectif est de maintenir la biodiversité végétale et animale dans un environnement adéquat pour un développement durable et équitable.

Notre conférence a été choisie spécialement pour coïncider avec la journée mondiale de l'environnement afin de sensibiliser davantage les chercheurs et les universitaires en particulier, sur la solidarité et la nécessité de travailler ensemble main dans la main à tous les niveaux, pour construire un avenir et une vie en harmonie avec la nature.

Le but principal de cette journée est de :

1. Donner un visage humain pour trouver des solutions à certains **problèmes environnementaux** ;
2. Inciter les humains à être des agents actifs pour un **développement durable respectant l'environnement et la biodiversité** ;
3. Expliquer qu'il revient à chacun de nous d'adapter son comportement afin d'**endiguer les problèmes environnementaux**, et par conséquence à la biodiversité ;
4. Diversifier les thèmes de recherches scientifiques sur l'environnement et les différentes composantes vivantes et inertes des écosystèmes.

La présente rencontre scientifique réunit des chercheurs de différents pays et de différents laboratoires de recherche, mais qui ont un dénominateur commun ; l'environnement, la biodiversité et la biotechnologie.

Ainsi, on a un total de 53 communications, réparties entre les posters et les présentations orales qui vont se dérouler le long de cette journée. Les thèmes sont très diversifiés et fort intéressants pour les publier dans des revues spécialisées.

Je profite au passage de vous donner quelques indications sur les données de la biodiversité les plus récentes. On parle d'**un million d'espèces animales et végétales** en danger d'extinction, principalement à cause des activités humaines. Notre impact sur l'environnement n'est plus à démontrer, et nous savons désormais combien la maladie à Coronavirus (COVID-19) est due à notre non-respect des habitats naturels. Près de 60% des maladies infectieuses qui touchent l'homme sont des zoonoses.

Or, ces maladies, qui nous parviennent par l'intermédiaire des animaux, se développent **au fur et à mesure que la biodiversité s'appauvrit**. **Plus la biodiversité d'un écosystème est riche**, plus il est difficile à un agent pathogène de se propager rapidement ou de dominer, et **c'est l'érosion et la perte de la biodiversité** qui facilitent le passage d'agents pathogènes des animaux à l'Homme.

Chers participants,

Je vous rappelle au passage que certaines pratiques biotechnologiques ou des produits qui en sont issus, dont les O.G.M., sont accusés de mettre en péril notre environnement en lui faisant courir le risque d'une nuisance génique. Cette préoccupation, qui n'est pas totalement infondée, dépend essentiellement du type d'O.G.M. considéré. Elle mérite une attention et une prudence particulières pour approfondir la recherche dans ce domaine.

En revanche, nombre de pollutions environnementales, qu'elles soient chimiques, biologiques, d'origine industrielle ou autres, sont ou seront traitées par des méthodes biotechnologiques. On utilise déjà des micro-organismes pour dégrader des déchets toxiques en produits non dangereux, en particulier en eau et dioxyde de carbone (biorestauration). Les produits pétroliers sont ainsi dégradés par des agents microbiens spécifiques. Dans une autre approche (biostimulation), on ajoute à un habitat pollué des substances nutritives qui favorisent la prolifération de germes présents dans cet habitat et qui, par leur action, dégraderont les composés dangereux.

Je vous souhaite tout le succès durant cette journée et tout le courage à nos jeunes doctorants qui sont appelés à relever le défi pour assainir notre environnement et œuvrer pour sauvegarder une biodiversité prospère pour un développement durable et rationnel.

ORAL SESSION

THEME I

**Marine and freshwater ecosystems:
Ecology- Fish stock management –
Overfishing- Protected areas- Genetic- Pollution**

OR01-Factors affecting the feeding of young three spine sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758) in a natural salinity gradient

Mohammad ALI¹, Neila ANNABI-TRBELSI², Wassim GUERMAZI², Anne-Lise LIABOT³, Penelope WATT³ & Andrew BECKERMAN³

¹ Environment and Life Sciences Research Center, Kuwait Institute for Scientific Research, P.O. Box 24885, 13109 Safat, Kuwait

² Laboratoire Biodiversité Marine et Environnement (LR18ES30), Université de Sfax, Route Soukra Km 3.5, B.P. 1171, CP 3000 Sfax, Tunisia

³ Department of Animal and Plant Sciences University of Sheffield, Western Bank, Sheffield, S10 2TN, UK
mohammadawadali78@gmail.com

Understanding the foraging biology of marine fish is important because the feeding habits of fish and their food are key pieces of trophic relationships in marine ecosystems. It is particularly necessary to understand larval fish foraging because their low survival rate (only about 10% of all eggs recruit) constitute an essential part of recruitment in aquatic communities. In this study, the aim was to assess whether model freshwater and estuarine threespine sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*) were selective on their prey and whether this selectivity varied with physical or biological characteristics of the environment in which they were feeding.

Sampling for young *G. aculeatus* was carried out in Gibraltar Point Nature Reserve ponds in United Kingdom during the spawning season (May to October 2013). We specifically examined prey size selectivity as a function of salinity and productivity in three ponds possessing vastly different salinities. We found that prey selectivity, defined as the difference between gut and pond declines with salinity but that selectivity was unaffected by productivity, prey species richness, and prey diversity.

Keywords: Salinity, Feeding Ecology, *Gasterosteus aculeatus*, three spine stickleback, prey size, selectivity.

OR02- Age validation and growth of chub mackerel *Scomber colias* in the Atlantic coast of Northwest Africa

**Nadia BOUZZAMMIT¹, Hammou EL HABOUZ²,
Abdelbasset BEN-BANI² & Hassan EL OUIZGANI¹**

¹Laboratory of Aquatic Systems: Marine and Continental Environments, P. O. Box 8106, Faculty of Sciences, Ibn Zohr University, Agadir, Morocco.

² Laboratory of Fishing Resources, Regional Center, National Fisheries Research Institute, P.O.B 80000, Anza, Agadir, Morocco.
nadia.bouzzammit@edu.uiz.ac.ma,

The Age and growth of *Scomber colias*Gmelin,1789 have not been well studied in the Atlantic coast of Northwest Africa (Atlantic coast of Morocco) and there is still a lack of information about the life story characteristics which are important parameters to fisheries management of this species. This study aimed to determine the age and estimate the growth of *Scomber colias*. A total of 669 otoliths out of 1256 specimens of *S. colias* were collected from May 2017 to May 2018.

The length-weight relationship for both sexes was $w(t) = 3e^{-06}TL^3,2129$, $r = 0.9826$. The von Bertalanffy growth parameters for combined sexes were $L^\infty = 636\text{mm}$, $K = 0,06$, $t_0 = -4,48$, and $\Phi' = 2,403$. There are no significant differences in growth between the sexes. This information will provide essential data for the assessment of *S. colias* stock and the development of rational management policies.

Keywords: *Scomber colias*, age, growth parameter, otolith, Morocco

ORO3- Kuwait's Fishes comparison of Natural and Artificial Reefs

**Shaker H. ALHAZEEM¹, Adnan H. AL-ALAWI¹, Adel H. ALSAFFAR¹,
Mahdi GHOLOUM², Talal DASHTI¹, M.A. AL-KANDARI¹,
M. AL-ROMI¹, A. AL-YAQOUT¹& A. TAQI¹**

¹Ecosystem Based Management of Marine Resources, Environment and Life Sciences Research Centre- Kuwait Institute for Scientific Research

²Environmental Health, Department College of Health Sciences. The Public Authority for Applied Education and Training (PAAET)
shazeem@kisr.edu.kw; greenpeacekuwait@gmail.com

The construction of artificial reefs has markedly increased worldwide due to their ecological and fish production benefits. Kuwait Institute for Scientific Research (KISR), in partnership with Kuwait Oil Company (KOC), initiated coral-reef-restoration research through establishing a small plot of KOC's artificial reef balls around natural reef of Kubbar Island, as well as examining ecological outcomes of the KOC's artificial reef balls (marine colony). This research study aims to compare fish assemblages at natural and artificial reefs. Twenty-eight fish species from 19 families were observed on both natural and artificial reefs. Two families, Chaetodontidae and Sparidae, had the highest number of species, each contributing four. *Diplodus sargus kotschy* was the most numerous species with a total observed number of 11,228, followed by *Abudefduf vaigiensis* (649 in number) and *Hilsa kelee* (500). The most and second most frequently occurring species were *Pomacanthus maculosus* and *Scolopsis taeniatius*, respectively. Fish ecological indexes were compared between and within artificial and natural reefs. T-test showed no significant differences for any ecological index between the artificial reef balls and the natural reef areas, including total number of individuals, total number of species, species' richness, diversity, and Pielou's evenness. The results from ANOVA also showed that there were no significant differences among the samplings from different years for any ecological index. The cluster analysis showed that species' composition of areas in close proximity were more closely related, which would infer the possibility of reversing the damage imposed on natural reef fish populations due to loss of their natural habitat with the utilization of the artificial reefs.

Keywords: Artificial reef, coral fish, coral reef, reef ball, Kuwait.

OR04- Study of some parameters of stock assessment of *Trisopterus luscus* Linnaeus, 1758 (Perciformes, Gadidae) living in the Moroccan central Atlantic

Nassima EL OMRANI¹, Abdellah BOUHAIMI ¹,
Hammou EL HABOUZ ² & Abdelbasset BEN-BANI ²

¹Laboratory of Aquatic Systems, Marine and Continental Environment (AQUAMAR), Faculty of Sciences, Ibnou Zohr University, Agadir, Morocco

²Fisheries Laboratory, National Institute for Fisheries Research (INRH), Agadir, Morocco
naelomrani007@gmail.com

A total of 2210 individuals of the fish *Trisopterus luscus* ($11 \leq Lt \leq 32$ cm) were sampled between January 2018 and December 2019 from the Agadir commercial fishing landings. The sizes of the specimens were measured (Lt, cm) and the weight is evaluated (g). The data is processed with FISAT II software. Production was significant during the year 2019 with 246744.5 kg. Parameters such as asymptotic length, growth coefficient, performance index, fishing mortality and exploitation rate obtained are respectively: $L^\infty = 35.75$ cm; $K = 0.51$ yr⁻¹; $\varnothing' = 4.04$; $F = 0.91$ yr⁻¹ and $E = 0.50$.

The results show that *T. luscus* has a good growth performance ($\varnothing' = 4.04$) in Moroccan central Atlantic waters. Furthermore, this fish suffers fishing mortality ($F = 0.91$ year⁻¹) that is much higher than natural mortality ($M = 0.89$ year⁻¹). In addition, *T. luscus* is in a normal state of exploitation with an exploitation rate ($E = 0.50$) higher than the maximum exploitation rate ($E_{max} = 0.42$). Therefore, it is necessary to draw the attention of decision-makers to the regulation of the fishing of this species to avoid the collapse of the stock.

Keywords: *Trisopterus luscus* - Growth - Exploitation – Moroccan central Atlantic.

OR05- Growth and Reproduction of three species of fish (*Clarias gariepinus*, *Oreochromis niloticus* and *Bagrus bajad*) in Foum-GleitaLake (Mauritania)

Cheikhna GANDEGA¹, Rezan O. RASHEED², Mohammed RAMDANI³& Roger FLOWER⁴

¹Mauritanian Institute for Oceanographic Research and Fisheries, PO box: 22 Nouadhibou-Mauritania

²College of Science; University of Sulaimani, Kurdistan Region, Iraq

³Scientific Institute, Mohammed V University of Rabat, Morocco

⁴Dept. of Geography, University College London, London WC1 6BT, UK
gandega_cheikhna@yahoo.fr; rezan.rashid@univsul.edu.iq

In Mauritania, increasing socio-economic and environmental interest in wetlands has given rise to numerous new studies concerning inventorying water bodies and assessing their biodiversity. Studies on the eco-biology of freshwater fish are notably extremely scarce. This study is focused on three fish species in Lake Foum Gleita: *Clarias gariepinus*, *Oreochromis niloticus* and *Bagrus bajad*. These species are highly appreciated by the local and sub-regional populations because of the quality of their flesh. They are consumed both fresh and salted-dried; the latter facilitates wider marketing and contributes to better value for the local product.

Three objectives are targeted: to determine the growth parameters of the 3 species; to determine the size at first sexual maturity and assess the reproduction period over an annual cycle. Knowledge of the population parameters of these freshwater fish, especially concerning growth rate, allows estimation of the impact of fish catches on the age structure of the population fished. This can help define the catch seasons and impose a minimum catch size for better stock management. For each specimen caught the following parameters were collected: total length and fork length by means of an ichthyometer and total body weight measured using a high precision electronic scale (0.01g), type STB,6202i. Evisceration of the fish was necessary to determine sexual maturity, weight of the gonads and to examine prey contained in the alimentary bolus of each specimen.

Male *Clarias gariepinus* growth rate ($k=0.16$) was higher than for females ($k=0.12$). This growth difference was confirmed by the growth performance indicator, phi. The same scenario is observed in *Oreochromis niloticus*. However, the opposite scenario is observed in *Bagrus bayad* where females tend to perform better than males. Analysis of the results shows for male *Clarias gariepinus*: There are two well marked seasonal growth modes, total length increases to around 40 cm between January to July but reduces to around 30 cm between September to December. In female *C. gariepinus* the two seasonal growth modes are 40 to 45 cm between January to August and around 40 cm between September to December. For both sexes of *Oreochromis niloticus*, both modes are well marked and are located at values between 20 and 30 cm. In *Bagrus bayad* males, however, the modes are not well marked throughout the year. This could be due to an artefact linked to the low numbers per size class of the male individuals sampled. These results contribute useful biological indicator data relevant to supporting new policies for the rational management of freshwater resources in Mauritania.

Keywords: Freshwater fish, *Clarias gariepinus*, *Oreochromis niloticus*, *Bagrus bajad*, reproduction, sexual maturity, Lake Foum Gleita, Mauritania.

OR06-A genetic study of the American blue crab *Callinectes sapidus* in the Nador Lagoon and on shores between the Oued Kert and Moulouya, Morocco

**Moulay Brahim OUFEKKIR¹, Mohamed RAMDANI², Françoise DENIS³,
Jamila BEN SOUSSI¹ & Roger FLOWER⁴**

¹ Agronomic Institute of Tunisia (INAT) Tunis, Tunisia

² Faculty of Sciences, University Mohammed I, Ecology, Water & Environment Laboratory, Oujda Morocco

³ Laboratoire de biologie des organismes et des écosystèmes aquatiques, Faculté des Sciences, Université Le Mans, France

⁴ Department of Geography, UCL – University College London, North-West Wing, Gower Street, London WC1E 6BT, UK
Oufekkir@yahoo.fr

Originally from the American Atlantic coasts, the blue crab (*Callinectes sapidus*) has been reported in the eastern Mediterranean since the 1950s. Introduced by ballast water or biofouling, it has gradually extended its range to most Mediterranean coasts. The first verified report in the Nador Lagoon of Morocco dates to 2016 when specimens were captured within the lagoon environment at depths between 3 and 6 m. This introduction occurred during the development of the lagoon complex, following widening of the channel between the sea and the lagoon. An increase in blue crab numbers on the coast between the mouth of Oued Moulouya to the east and Oued Kert to the west of the Nador lagoon, enabled us to collect 25 specimens from different sites for genetic study. The objective was to verify, using DNA analyses, any possible genetic modification within a population as it gradually adapts to the new conditions specific to this coastal portion of the Mediterranean. A comparison with specimens from other sites in Corsica and the Italian coasts made it possible to follow any evolution of acclimatized populations in the Mediterranean.

The genetic analyses were carried out in the laboratory at the Faculty of Sciences, Leman University (France). Preliminary results confirm that so far there is a single population that is gradually expanding its geographic range within the Mediterranean. Between 2016 and 2017, the species has extended along the south Mediterranean coast between Saidia and Trois Fourches Cape and between 2019 and 2022 the number of individuals increased at several sites, notably the Nador Lagoon and Oued Kert. Fishermen have reported gravid females in the Nador lagoon attesting to its reproduction capability in this site. In 2022, gravid females were observed and captured at all three sampled coastal sites.

The blue crab is known to impact fishing activities (e.g., by degradation of nets, predation on lagoon and estuarine fish resources or in the nets, hand injuries to fishermen) and affecting shellfish farming (e.g. by predation on juvenile shellfish). These potential impacts are still poorly documented in the Moroccan Mediterranean coasts.

Keywords: invasive species, American blue crab, *Callinectes sapidus*

OR07-Biodiversité et répartition des principales familles de Mollusques bivalves dans quatre secteurs du littoral Ouest algérien

Mohammed Salah Eddine BOUKLI HACENE & Amina DAMERDJI

Laboratoire de Recherche : « Valorisation des actions de l'homme pour la protection de l'environnement et application en santé publique ».
Département d'Ecologie et Environnement - Faculté S.N.V/S.T.U.
Université Aboubeker Belkaid- Tlemcen, Algérie

mohammed.boukli@univ-tlemcen.dz, mohamedbklhcn@gmail.com
damerdji_halim@yahoo.fr

L'étude a été réalisée sur la diversité de la faune des Mollusques bivalves. Plusieurs plages sableuses ont été prospectées dans quatre secteurs du littoral Ouest algérien : Tlemcen, Béni-Saf, Aïn-Témouchent et Oran. Une collecte aléatoire des coquilles vides complètes ou seulement des valves droite ou gauche a été réalisée sur la partie supra littorale des plages de ces 4 secteurs entre Juin 2019 et Avril 2020. La récolte de 10076 coquilles a abouti à l'identification de 55 espèces de Mollusques bivalves réparties dans 22 familles, dont quatre sont les plus représentatives : les *Cardiidae*, les *Donacidae*, les *Glycymerididae* et les *Veneridae*.

Les *Glycymerididae* sont présentes dans le littoral oranais avec ~2000 individus, et sont moins abondantes dans les plages de Béni Saf. Les *Veneridae* sont mieux représentées dans les plages de Tlemcen, Béni Saf et Aïn-Témouchent. Cette dernière compte 11 espèces, suivie par les *Cardiidae* avec 6 espèces alors que les *Glycymerididae* et les *Donacidae* comptent 2 espèces chacune.

Les espèces les plus abondantes sont *Chamelea gallina*, *Glycymeris nummaria* et *Donax trunculus*.

Mots-clés : Mollusques bivalves, biodiversité, répartition, littoral Ouest algérien.

OR08-The use of *Euterpina acutifrons* (Copepoda: Harpacticoida) as a tool species of biomarker significance to assess the ecotoxicity of dispersed and undispersed crude oil

Qusaie KARAM¹, Mohammad Ali¹, S. AL-JUTAILI¹, Y. AL-ENZI¹, A. TAQI¹, S. AL-JAZZAF¹, T. DASHTI¹, S. AL-HAZEEM¹, A. AL-ZELZELAH¹, W. AL-RASHED¹, A. AL-SAFFAR¹, L. AL-MUSALAM¹, H. AL-SAYEGH¹, H. TAQI¹, N. AL-JANDAL¹, S. AL-DUFAILIJ¹, M. AL-AWADHI¹, M. HAJEYAH¹, Neila ANNABI-TERABELSI²

¹Environment and Life Sciences Research Center, Kuwait Institute for Scientific Research, P.O. Box 24885, 13109 Safat, Kuwait

² Laboratoire Biodiversité Marine et Environnement (LR18ES30), Université de Sfax, Route Soukra Km 3.5, B.P. 1171, CP 3000 Sfax, Tunisia

qusaikekaram99@gmail.com

Oil dispersants are used to combat oil spills in marine waters; however, there is a concern about which dispersants enhance the bioavailability of oil in the water column. Also, the toxicity of the resultant mixture of oil-dispersant is unknown to certain native aquatic organisms. In this study, we investigated the effects of water-accommodated fraction (WAF) and a chemically enhanced water-accommodated fraction (CEWAF) of Kuwait crude oil (KCO) on the copepod *Euterpina acutifrons* (Dana, 1847) egg release success (ERS), and nauplius survival success (NSS).

Exposure of female *E. acutifronto* Slikgone® CEWAF resulted in successful egg release (ERS), while exposure to KCO WAF and Finasol® CEWAF did not. Therefore, the test solution with the most egg release inhibition effect on copepods was Finasol® CEWAF > KCOWAF > Slickgone® CEWAF. For NSS, exposure to all three test solutions significantly decreased survival at 48 h of exposure in different magnitudes. The most toxic test solution on copepods NSS was Slickgone® CEWAF > Finasol® CEWAF > KCOWAF.

We conclude that female copepods can be affected by dispersed and undispersed oil, making *E. acutifrons* suitable bioindicator for oil-polluted waters. The differences in toxicity levels demonstrated in this study suggest that risk assessment of chemical dispersants should be carefully considered when combatting oil spills in marine waters.

Keywords: *Euterpina acutifrons* Copepoda, Zooplankton, Dispersant, Toxicity, WAF, CEWAF, Kuwait.

OR09- Impact des changements environnementaux sur le zooplancton du barrage de Boukerdène (wilaya de Tipaza - Algérie)

Safia AKLI-BIDI, Faten MERAGHNI,
Lilia SEDDAOUI, Ikram NASROUCHE & Lidia BAITICHE

Laboratoire de Dynamique et Biodiversité, Faculté des Sciences
biologiques, Université des Sciences et de la Technologie Houari-Boumediene
Alger, Algérie
safiabidi@yahoo.fr

Dans les écosystèmes aquatiques continentaux, les cycles de production sont étroitement liés aux variations des conditions climatiques et soumis aux changements environnementaux et à la pression anthropique. Lorsque les perturbations sont importantes, l'écosystème peut perdre son aptitude à retrouver un état d'équilibre et perd sa capacité de résilience.

Les retenues des barrages abritent une diversité zooplanctonique sous forme larvaire ou adulte, se nourrit de phytoplanctons et de micro-organismes. Ces êtres microscopiques jouent un rôle déterminant dans les réseaux trophiques de ces lacs artificiels.

L'échantillonnage du zooplancton a été effectué dans quatre stations, selon un cycle saisonnier durant l'année 2021 en utilisant un filet à plancton de 50µm. L'étude du peuplement zooplanctonique du barrage de Boukourdène a permis de recenser 12 espèces appartenant à trois groupes zoologiques : les rotifères, les copépodes et les cladocères. Les rotifères sont les plus abondants dont l'espèce prédatrice *Asplanchna priodonta* domine le peuplement zooplanctonique, les cladocères sont moyennement marqués, par contre les copépodes sont rares.

Nous avons comparé l'état actuel du barrage avec les travaux antérieurs pour fournir une vision synoptique de l'impact des changements environnementaux liés à un abaissement important du niveau d'eau sur les abondances des espèces du zooplancton étudié. Nous avons remarqué l'installation des espèces thermophiles et eutrophes indicatrices de pollution (*Asplanchna priodonta*, *Brachionus calyciflorus* et *Keratella cochlearis*) et une régression, voir même disparition des espèces oligotrophes (*Notholca*) et oligomésotrophes (*Polyarthra dolichoptera*).

Mots-clés : Rotifères, Copépodes, Cladocères, impact de la sécheresse, barrage Boukourdène, Algérie.

OR10- Acetylcholinesterase validation in *Monodonta lineata* (da Costa, 1778) as a biomarker in the littoral biomonitoring of Agadir Bay (Southwestern Morocco)

Karima ELMCHICHI, Mustapha AGNAOU, Abdellatif MOUKRIM & Ali BANAoui

Laboratory of Aquatic Systems: Marin and Continental environment, AQUAMAR, Faculty of Sciences BP 8106, 80 000 Agadir-Morocco
a.banaoui@uiz.ac.ma

Monodonta lineata (Mollusc, Gastropod) is widely distributed in the Moroccan Atlantic coast, a species known by these favorable biological and physiological characteristics for its integration as a sentinel species in the biomonitoring of coastal disturbances.

This study consists of the validation of the response of Acetylcholinesterase (AChE) as a biomarker, in this mollusc, for its use in biomonitoring of the state of the coastal environment of Agadir bay. Indeed, the optimal conditions (in particular T°C and pH) for assaying AChE activity were determined, *in vitro*, in *M. lineata*. Then, the assessment of monthly variations of AChE responses, *in situ*, was carried out comparatively in an anthropized site (AN) and a reference site (CG). In parallel, the monitoring of physicochemical parameters of seawater in the two study sites was conducted to establish correlations with changes in the environment.

The optimization of AChE shows that the method used allows good extraction and detection of AChE activity in the samples. Thus, the AChE activity of *M. lineata* is optimal at a pH of 7 and a temperature of 25°C. These values are consistent with those reported for other marine molluscs. The monthly variations of AChE follow the same profiles both in AN and CG with a maximum of activity in summer (July-August) and minima recorded in autumn and spring, following the seasonal variations of the environmental parameters. . However, the significant difference in the means of the annual responses in *M. lineata* (83 nmol/min/mg Prot at AN versus 117 nmol/min/mg prot at CG) is explained by the response of the organism to the presence of contaminants (i.g Trace metals and HAPs) in the anthropized site compared to the reference site. Thus, AChE biomarker allows a significant discrimination of the sites according to their levels of pollution.

Keywords: *Monodonta lineata*, biomarker, acetylcholinesterase, validation, biomonitoring, Agadir Bay, Morocco.

ORAL SESSION

THEME II

**Marine and freshwater algae, Biodiversity,
Ecology, Biotechnology, Toxicology**

OR11-Distribution of the potentially toxic microalgae in the north western of the Arabian Gulf using geographic information system (GIS) maps

Wafa'a AL-RASHED, Faiza AL-YAMANI & Kholood AL-RAIFAEI

Ecosystem-Based Management of the Marine Resources Program,
Environment and life Sciences Research Center, Kuwait Institute for Scientific
Research, P.O. Box 1638, 22017 Salmiyah, Kuwait
wismail@kisr.edu.kw

Identification, abundance, and distribution of harmful algal bloom species is one of the great significance studies for a sustainable marine ecosystem. Niskin samples of seawater were collected from different areas of the north-western Arabian Gulf waters: north (A and B), middle (3, K6 and 6) and south (7 and 18) during the year 2005. Sampling stations were selected according to their diverse ecology. Also, sea water samples were collected from a polluted intertidal beach exposed to a continuous dumping of sewage in the year 2010 during the three months January, February, and March. Simultaneously, net samples for the potentially harmful algal bloom species were collected.

The biological data were presented in bar graphs and geographic information system (GIS) maps. The highest total phytoplankton was in April 2005 for spring season in the middle area and the lowest total phytoplankton was in August 2005 for summer season in the southern area, but species diversity is increasing toward the southern waters. Forty-four potentially harmful algal blooms including seventeen of them were potentially toxic as dinoflagellates and blue green algae during the two periods, 2005 and 2010. The highest microalgae in percentage among the total phytoplankton in Kuwait waters, were three dinoflagellates *Dinophysis caudata*(fall, north area), *Karenia cf. Papilionacea* (spring, middle area), *Prorocentrum* sp. (small) (spring, middle area) and one bluegreen algae species *Trichodesmium erythraeum* (fall, south area).

Keywords: Marine phytoplankton, dinoflagellates, bluegreen algae, Bloom, Arabian Gulf.

OR12-Contribution to the study of phytoplankton in the coastal fringe of Dar Bouazza (Casablanca, Morocco)

Nassima LAGRINI^{1,2}, Karima CHAIRA²,
Mounia CHERKI¹, Samah AIT BENICHOUI¹

¹Health and Environment Laboratory, Biology Department, Aïn Chock Faculty of Sciences, Hassan II University, Casablanca, Morocco.

²Laboratory of Ecology and Marine Plankton, Department of Oceanography, National Research Institute of Morocco.

cmounia@hotmail.com

The urban commune of Dar Bouazza, located south of Casablanca, Morocco, was for a long time, one of the least populated regions of Casablanca. However, it has become an attractive place for tourists and water sports, due to the quality of its beaches and its proximity to Casablanca. The anthropic pressures related to urban and industrial activities in the commune of Dar Bouazza have increased significantly in recent years. Indeed, the coastline in the municipality is polluted by the deposit of solid waste on the shores and the discharge of wastewater into the coast. In this context, notes the present study whose main objective is to study the effect of pollution on the development of phytoplankton at the coastal fringe of the town of Dar Bouazza.

A fortnightly monitoring was conducted in 3 stations, representative of the study area, during the period March-June 2021. The monitoring focused on the evolution of physico-chemical parameters of marine waters (temperature, pH, salinity, Silica, Orthophosphates and Chlorophyll-a) and the spatiotemporal evolution of phytoplankton (development and specific richness).

In total, 39 phytoplankton species (23 Diatoms, 15 Dinoflagellates and 1 Silicoflagellate) were inventoried, with a clear dominance of Diatomophyceae (97%) over Dinophyceae (3%). The most representative species are: *Pseudo-Nitzschia* sp, *Cheatoceros* sp, *Guinardia* sp. The phytoplanktonic variables (specific richness and abundance) studied showed an increasing temporal variation; indeed, from the beginning of the spring period which coincides with the end of March to the beginning of April an increase of these parameters is noted.

Two potentially toxic species were identified, including a diatom (*Pseudo-Nitzschia* sp) and a dinoflagellate (*Alexandrium* sp). These harmful species could threaten the ecological functioning of the ecosystem, as well as human health; this requires the establishment of an environmental monitoring network.

Keywords: Coastal fringe Dar Bouazza, Phytoplankton, Marine pollution, Dinoflagellates, Diatoms.

OR13- Physico-chemical analyses and biological effects of polysaccharides extracted from Moroccan marine macroalgae

Zakaria BOUJHOUD¹, Marwa KRAIEM², Ibtissem BEN AMARA², Ibtissam YOULYOUZ MARFAK¹ & Abderraouf HILALI¹

1 : Laboratory of Health Sciences and Technology, High Institut of Health Sciences, Hassan 1st University. PB 539. Settat, Morocco.

2 : Laboratory of medicinal and environnement chemistry, University of Sfax. Higher Institute of Biotechnology. Bp 261.3000 sfax, Tunisia
z.boujhoud@uhp.ac.ma; marwakrayem92@gmail.com;
ibtissem.benamara@isbs.usf.tn; ibtissam.marfak@uhp.ac.ma;
abderraouf.hilali@uhp.ac.ma;

Marine macroalgae are efficient producers of polysaccharides (PS). Algal polysaccharides possess diverse bioactivities and specific chemical structures and represent an important potential source to explore. This study aims to understand the structural characteristics of PS using Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR), X-ray diffraction (X-RD), gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), scanning electron microscopy (SEM), visible UV spectrum, and then evaluate several biological properties, the antioxidant activities were determined by DPPH free radicals and iron chelation. The effect of PS was then studied on the oxidation of lipids (TBARS, MetMb) of beef mince during a 9-day storage period at 4°C.

The anti-inflammatory effect of PS was realized on carrageenan-induced paw edema in sexually mature male rats, 10-12 weeks old and weighing about 180-200g. C-reactive protein (CRP) and plasma fibrinogen concentration, are biomarkers of inflammation that were determined. Skin protein content, lipid peroxidation in tissue homogenates and advanced oxidation levels of protein products (AOPP), are parameters of oxidative stress that were determined. Superoxide dismutase activity (SOD), catalase activity (CAT), and glutathione peroxidase activity (GPx), are antioxidant enzyme activities that were evaluated.

Keywords : Marine macroalgae, Polysaccharide, Antioxidant, Anti-inflammation.

OR14- Crude polysaccharide from Tunisian red seaweed *Gelidium spinosum*: In vitro and in vivo anti-inflammatory potential

Marwa AJALA¹, Marwa KRAIEM¹, Malek ELEROUI¹, Abderraouf HILALI² & Ibtissem BEN AMARA¹

¹Laboratory of Medicinal and Environmental Chemistry, Higher Institute of Biotechnology of Sfax, University of Sfax, B.P. 261, 3000 Sfax, Tunisia

²Laboratory of Health Sciences and Technologies, High Institute of Health Sciences, Hassen University, Setat, Morocco

ajalamarwa1996@gmail.com, marwakrayem92@gmail.com,

aroui.malek@gmail.com; ibtissembenamara@outlook.fr ,

Abderraou.hilali@uhp.ac.ma

Polysaccharides extracted from natural sources have attracted extensive attention owing their safety, and potent anti-inflammatory activities. The purpose of the present study was to evaluate the anti-inflammatory potential of polysaccharides extracted from Tunisian red algae (*Gelidium spinosum*) in vitro and in vivo using carrageenan-induced paw edema in rats.

Rats were divided into four groups: Group 1 was considered a negative control, rats were untreated non-inflamed, Group 2: was considered a positive control, and rats were inflamed by carrageenan injection and did not receive any treatment. Group 3: represent the reference group, rats were inflamed and received the drug reference. Group 4 represents the testing group and received the polysaccharides.

Edema in the rat's right hind paw was induced, 30 min after the oral administration of substances (water, drug, and polysaccharides), by injection of carrageenan solution in the sub-planter tissue. The paw thickness was measured by a caliper ruler in the dorsal-plantar axis, before the induction of the edema, and then once every hour during the four hours, and finally at 24 hours.

Then the oxidative stress parameters (catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD), malondialdehyde (MDA), and advanced oxidation protein products (AOPP) were determined in skin (edema) tissue.

Our study showed that animals challenged with polysaccharides showed considerable inhibition on swelling as compared to carrageenan administered animals.

Keywords: polysaccharides, anti-inflammatory, carrageenan, edema.

OR15-Évaluation de la qualité des écosystèmes côtiers de la région de Safi (Maroc) en utilisant les macro-algues comme indicateurs

**Mustapha HASNI^{1,2,3}, Younes BOUNDIR^{2,4}, Mohamed CHEGGOUR³,
Ouafa CHERIFI^{2,4}& Abderrahmane ZEKHNINI¹**

¹Laboratoire AQUAMAR, Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr, BP 32/S,
Riad Salam, CP 80000, Agadir, Maroc

²EauBioDiCC, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad,
Marrakech, Maroc

³ LIRBEM, Ecole Normale Supérieure, BP 2400, Université Cadi Ayyad,
Marrakech, Maroc

⁴ CNEREE, Université Cadi Ayyad, Marrakesh, Maroc
mhasni1962@gmail.com

Cette recherche vise la détermination de la qualité de l'écosystème côtier en utilisant des macroalgues comme indicateurs. Les deux sites S2 et S3, choisis au niveau de la zone intertidale du littoral de la ville de Safi (Atlantique marocain), sont soumis à des stress anthropiques différents. La station témoin S1 est située à 30 Km au nord de la ville. Cette étude a été menée de janvier 2019 à mars 2021.

L'étude des structures communautaires algales observées comprenait la richesse en taxons, la mesure de l'état écologique et écotoxicologique de cet écosystème à l'aide de l'indice de Shannon et l'indice d'Equitabilité, ainsi que la teneur des thalles en éléments traces métalliques (Cu, Zn, Cd et Pb). Au total, 122 macroalgues ont été trouvées dans le site témoin S1 de Beddouza, 47 espèces à la station S2 du quartier industriel de la ville et 49 espèces à la station S3 du complexe phosphatier

Les mesures des paramètres physico-chimiques de l'eau de mer (température, turbidité, pH, conductivité, OD, DBO, DCO, Phosphate total, et nitrate) ont montré que la teneur de l'eau en phosphore est excessive dans S3. Les nitrates dans le site S2 ont dépassé les normes de qualité de l'eau de mer pour la flore marine.

Le résultat de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) a montré que la qualité physico-chimique de l'eau a une influence sur la structure de la communauté des macroalgues. Alors que les indices écologiques de Shannon et d'Equitabilité, ainsi que l'accumulation des métaux lourds dans le tissu algal montrent que les conditions écologiques de l'écosystème côtier se dégradent progressivement en S2 et S3, par rapport au site témoin S1.

La qualité de l'eau dans le littoral de Safi, a diminué en raison des activités humaines élevées et de l'utilisation du littoral pour déverser les déchets urbains et industrielles, ce qui peut avoir un impact sur la vie de la flore marine.

En guise de conclusion, les macroalgues sont témoins de la dégradation des conditions écologiques de l'écosystème côtier ; en effet elles conviennent en tant que bioindicateurs, car elles vivent de manière sessile, peuvent accumuler des métaux et largement présentes sur le littoral marin.

Mots-clés: Biodiversité, indices écologiques, pollution métallique, espèces bio-indicatrices, Safi, Maroc.

OR16- Extraction, characterization, antioxidant activity and antiangiogenic potential of polysaccharide extracted from green seaweed « *Halimeda tuna* »

Marwa KRAIEM¹, Malek ELEROUI¹, Zakria BOUJHOUD², Marwa AJALA¹, Sanah ELSAYAGH³, Abderraouf HILALI², Ibtissem BEN AMARA¹

1. Laboratory of Medicinal and Environment Chemistry, Higher Institute of Biotechnology, University of SFAX, PB 261, Sfax 3000, Tunisia.
2. Laboratory of Health Sciences and Technologies, Higher Institute of Health Sciences of Settat, Settat, Morocco
3. laboratory of food and health, Faculty of Sciences and Technology of Settat, Settat, Morocco
 marwakaryem92@gmail.com , aroui.malek@gmail.com , z.boujhoud@uhp.ac.ma,
 ajalamarwa1996@gmail.com, ibtissembenamara@outlook.fr,
 abderraouf.hilali@uhp.ac.m, essayagh@gmail.com

This study aim was to extract a novel water-soluble polysaccharide from Tunisian green algae "*Halimeda tuna*" named PSHT. It was structurally characterized by Fourier transformed infrared (FT-IR), UV-Visible, High-performance liquid chromatography (HPLC) and X-Ray diffraction (XRD) spectroscopies. The surface of PSHT was analyzed with Scanning electron microscopy (SEM). Data revealed that our sample was identified as a hetero polysaccharide composed with arabinose units referring to the HPLC analysis. FT-IR and XRD confirmed the presence of different polysaccharides functional bands and suggest the semi-crystalline structure of PSHT. The SEM an irregular and fragmented structure with presence of many cavities contributed to the water holding capacity of polysaccharide. In fact, the antioxidant capacity of PSHT was evaluated *in-vitro* based on DPPH free radical and reducing power. However, the angiogenic activity was evaluated by the chorioallantoic membrane (CAM) using fertilized chicken eggs. Moreover, the eggs divided in four groups (five eggs in each group); group1 was control (treated with sterile water), and three groups were experimented (group 2, 3 and 4 treated with concentration of 50,100 and 150 µg / g egg PSHT, respectively) which was prepared freshly at sterilized condition. The result suggested that PSHT is a promising alternative for inhibition of angiogenesis. Thus, the anti-angiogenesis of PSHT may be a new mechanism underlying its anti-tumor effects.

Keywords: Green algae; polysaccharide; Antioxidant activities; Anti-angiogenic potential.

OR17-Algae, what biotechnological interest: Evaluation of the antibacterial potential of macro and micro alga *Gelidium corneum* and *Spirulina platensis*

Ikram TAOUAM¹, O. TOUIL¹, F. BOURJILAT^{1,2}, A. EL MAKSSOUDI³,
Mostafa KABINE¹ Touria OULDBELHCEN¹, & Mounia CHERKI¹

¹ Health-Environment Laboratory, Department of Biology, Faculty of Sciences
Ain Chock, Hassan II University of Casablanca, Morocco

² Laboratory of Medical Bacteriology, Department of Scientific Research,
Pasteur Institute of Morocco, Casablanca

³ Laboratory of Organic Synthesis, Extraction and Valorization, Department of
Chemistry, Faculty of Sciences Ain Chock, University Hassan II Casablanca
taouam.ikram@gmail.com

The control of bacterial infections is becoming complex due to the resistance developed by several bacteria to most antibiotics, which has become a major health issue worldwide. Several researches are directed towards the synthesis of antibiotics based on natural molecules, in particular those found in marine environment. The aim of the present study is to contribute to the evaluation of the antibacterial potential of two algae; marine and freshwater; a macroalga *Gelidium corneum* and microalga *Spirulina platensis* respectively. To do so, three extracts of each alga were obtained using Soxhlet and three solvents of increasing polarity namely hexane, dichloromethane, and ethanol respectively. The bacterial strains used in this study are clinical, pathogenic, and resistant to several antibiotics. The evaluation of the antibacterial power was carried out qualitatively on the three extracts for the two algae by the agar disk diffusion method to elaborate the antibiograms and to determine the inhibition zones. Quantitatively, the ELISA microdilution method was used to measure the minimum inhibitory and bactericidal concentrations (MIC and MBC) and to define the antibacterial power (AP). The results obtained in the qualitative analysis revealed a significant and high antibacterial potential of the ethanolic extract compared to the other extracts, for both algae. Moreover, the ethanolic extract of both seaweeds showed a bacteriostatic effect against all strains except for *Streptococcus agalactiae*, the ethanolic extract of *G. corneum* proved a bactericidal effect. Algae contain bioactive molecules with a very relevant biotechnological, pharmaceutical and phytotherapeutic interest that can be exploited and used as a natural antibiotic in the form of a drug or a safe food supplement.

Keywords: *Gelidium corneum*, *Spirulina platensis*, antibacterial activity, clinical bacteria strains, antibiogram, MIC, MBC, AP.

ORAL SESSION

THEME III

**Plants Biodiversity, Ecology,
Ethnobotany, Biotechnology,**

OR18-Current state of knowledge on the flora of Mauritania
Etat actuel des connaissances sur la flore de la Mauritanie

Ahmedou SOULE

Ecole Normale Supérieure, Nouakchott - Mauritanie
ahmdous2412@gmail.com

Contrary to the flora of the neighbouring countries, the identification of all the floristic species of Mauritania, their knowledge and their distribution are not satisfactory. This flora is, however, of considerable interest, because it is very varied in its systematic composition and brings together very different geographical elements which pose problems of the first order. It is currently established that the vascular flora of the country has approximately: 1000 species, 550 genera and 115 families. Indeed, out of the 1,000 species present throughout Mauritanian territory, 33.6% of the species (i.e more than 1/3 of the species) come together in four families (Poaceae, Fabaceae, Asteraceae and Cyperaceae).

The predominance of therophytes (50% of all plant species inventoried) illustrates the reality of the country, which is characterized by long periods of drought and jointly by extremely low and localized rainfall. However, the presence of a fairly large proportion of chamaephytes (22.5%) and phanerophytes (12 to 13%) indicates that the ecological conditions are not as unfavorable as one might think a priori, which contends the country has attenuated tropical character.

It is appropriate to continue the floristic investigations within a team which also integrates the skills of the specialized services of the Ministries of the Environment and of Agriculture (in particular the Plant Protection Service) with a view to better application of the results obtained.

Keywords: Flora of Mauritania, Taxonomy, chorology, biological spectrum, inventory.

OR19-Characterization and phylogenetic status of anti-cancer species in traditional Algerian herbalism

Thininhan KHEDIM

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté des Sciences Biologiques, LBPO, BP n° 32 El-Alia, Bab-Ezzouar, 16110 Alger, Algérie.
tkhedim@usthb.dz

Medicinal plants are used during the treatment of cancerous diseases in first intention by patient's refractory to conventional medicine, in addition to chemotherapy or as a nutritional supplement. However, a significant ignorance of their multiple properties represents a vital risk. On the other hand, the Algerian medicinal flora is rich with an ancestral know-how effective against benign diseases. On the legislative level, although there is a legal framework, the practice of herbalism remains anarchic and often illicit.

This work was carried out in order to inventory the plants used and prescribed against cancer in traditional herbalism. The identification and characterization of 21 plants with a documented collection of herbal practice result from field surveys. These plants are classified, and their phylogenetic status based on the ITS ribosomal DNA marker is checked, with a summary of biochemical and pharmacological data. We found that despite the availability of commercialized plants, in a spontaneous or introduced state, the Algerian herbal market is mainly based on imports in suitable packaging or in bulk in packaging without any traceability.

Keywords: Medicinal plants, herbalism, cancer, Algeria.

OR20- Suivi d'une plantation fourragère à base d'*Opuntia ficus indica* Mill. dans la steppe sud Algéroise

Zineb DJERRAD ¹& Belkacem DAOUDI ²

¹Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement, FSB, USTHB, El Alia, BP 32 Bab Ezzouar, 16111- Alger, Algérie.

²Laboratoire de Biodiversité Végétale : Conservation et Valorisation, Université Djillali Liabès, BP89, Haï Larbi Ben M'Hidi, Sidi Bel Abbés 22000, Algérie.
djerradusthb@gmail.com, b.daoudi17@gmail.com

La désertification est le stade ultime d'un processus de dégradation du couvert végétal. Elle s'exprime par la diminution des potentialités de parcours et l'apparition des formations dunaires et des placages sableux. Face à ce phénomène dans la steppe algérienne, des actions d'aménagement et de restauration des parcours et des ressources pastorales sont réalisées, et parmi lesquelles nous pouvons citer la mise en défens, le sous-pacage, la rotation et la plantation d'arbustes fourragers.

Dans ce cadre d'aménagement, le Haut-Commissariat au Développement de la Steppe a introduit dans la wilaya de M'sila l'*Opuntia ficus indica* comme arbuste fourrager, dans plusieurs stations afin de ralentir les mouvements du sable et de fournir le fourrage au bétail en périodes de disette. Notre étude, consiste à suivre le développement et la croissance des pieds de cette plante dans trois unités géomorphologiques caractérisées par des conditions climatiques similaires : glacis moyen situé à Ouled Mansour, dépression à Ouled Aadi et terrasse d'oued ancien à El Hamel.

La méthodologie adoptée est basée sur deux types d'observations :

- Observation relative à la station : échantillonnage subjectif, relevés phytoécologiques et pédologiques sous les pieds de l'*Opuntia ficus indica*.
- Observation relative à l'espèce : taux de survie, paramètres dendrométriques, phénologiques et analyses fourragères.

La survie et la croissance des individus l'*Opuntia ficus indica* est en étroite relation avec la profondeur et l'état hydrique des sols. Le meilleur taux de survie et la bonne croissance ont été notés dans l'unité sur dépression. Cette unité est favorisée par le bon bilan hydrique du sol avec une profondeur supérieure à 50 cm et des apports importants d'eaux de ruissellement, ce qui mène à conclure que la texture fine, la faible profondeur du sol et le faible bilan hydrique semblent être les facteurs gênant la croissance et l'évolution de cette espèce.

Les résultats du profil pédologique montrent que le sol a subit une stabilité et une amélioration qui s'exprime par l'augmentation de fertilité et l'épaisseur de la couche meuble, le ralentissement du déplacement des particules du sable et l'augmentation du taux de la litière. Les analyses fourragères montrent que la qualité nutritive de l'*Opuntia ficus indica* dépend de l'âge des raquettes, de la saison et des états agronomiques (type de sol, climat et l'état de croissance). Il a été constaté que la teneur en matière azotée totale diminue avec l'âge des individus, tandis que la cellulose brute augmente avec la lignification des arbustes et la matière sèche augmente avec l'âge des plantations.

la plantation d'*Opuntia ficus indica* est très avantageuse dans ces zones, avec un effet positif sur la fixation du sol et sur la richesse floristique (biodiversité).

Mots clés : *Opuntia ficus indica*, Arbustes fourragers, désertification, HCDS.

OR21-Effet de la durée de stress sur le comportement morphologique de l'olivier en bouture

Dhia GHARABI & Abdekrim HASSANI

Laboratoire d'Agro-biotechnologie et de Nutrition en Zones Semi-arides,
Université Ibn Khaldoun- 14 000 Tiaret - Algérie.

Parmi les diverses contraintes de la réduction de la productivité des cultures est la salinité des sols. Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à évaluer des réponses morphologiques et physiologiques de jeunes plants d'olivier en boutures herbacées de 5 variétés d'olivier de différentes origines irriguées avec une eau salée (100mM de NaCl) durant 18 mois.

L'expérimentation est menée sur matériel végétal composé de cinq 5 cultivars d'olivier *Olea europaea* en bouture herbacée ; collecté de différentes régions selon la disponibilité. En effet, après les six mois de stress les analyses de la partie aérienne ont montré une réduction de la croissance en hauteur, de la surface foliaire, de la densité stomatique et de la teneur relative en eau et un dépôt de cire plus important sur les feuilles des plants stressés par rapport à leurs témoins.

Les analyses réalisées à la fin de la période de stress ont concerné la partie aérienne de la plante et ont montré des réductions de la croissance en longueur et une réduction moins importante que celle de la première période ; de même, la réduction de la teneur relative en eau est très négligeable par rapport aux témoins. La partie souterraine évaluée par la mesure de longueur et du volume racinaire a montré toujours un développement réduit des plantes stressées par rapport à leurs témoins.

Ce qui a permis de déduire que l'olivier est une plante résistante aux conditions défavorables, à la salinité et à la sécheresse qui représentent les principales caractéristiques des zones arides grâce au développement des stratégies physiologiques se traduisant par une réduction de la division et de l'elongation des parties aériennes et souterraines (volume et longueur racinaire) ce qui engendre une augmentation de la résistance au transfert de l'eau vers les parties aériennes, visant l'amélioration de son niveau hydrique.

Globalement, la contribution des paramètres morphologiques foliaires et racinaires est remarquable au sein des stratégies de tolérance et d'adaptation, en particulier dans la préservation de l'état hydrique de la plante.

Mots clés : Olivier, bouture, durée de salinité, surface foliaire, hauteur de la plante volume racinaire.

OR22- Contribution to the ethnopharmacological study of some phytotaxa in the treatment of diabetes in western Algeria

**Manel Nardjes TOUMI, Abdelfateh BENYAMINA
Mohammed Ali BOUZIDI & Fawzia TOUMI**

Laboratory of ecodevelopment of spaces, Djillali Liabes University,
Sidi Bel Abbes, Algeria
manelnardjes_toumi@yahoo.fr

In traditional medicine and ethnopharmacology, various medicinal plants are used in the treatment of various diseases, including diabetes. The goal of this study was to determinate the most used traditional medicinal plants in the treatment of diabetes and to quantify their active ingredients, including phenolic compounds. In this context, and with reference to popular knowledge, an ethnobotanical survey was carried out in the region of Sidi Bel Abbes, among 20 herbalists, using a questionnaire, to identify the plants recommended in the treatment of diabetes, then select the first three recommended plants, calculating the highest use value (UV).

The ethnobotanical study revealed a set of 20 plants used in the treatment of diabetes, and according to the result of the calculation of the use value, three plants, among the twenty supported, are the most requested: *Lupinus albus* (White Lupin); *Centaurium umbellatum* (common Centaurea), and *Tetractlinis articulata* (Thuja Cedar). The results of the phenolic compound assay indicated that phenolic compounds are present in high levels in the Thuja Cedar with (138.74 mg EAG/g) total phenols, (80.71 mg EC/g) total flavonoids, and (168.13 mg EC/g) condensed tannins. Common Centaurea, in turn, contains (30.31 mg GGE/g) total phenols, (12.24 mg EC/g) total flavonoids, and (3.75 mg EC/g) condensed tannins. As for the Lupin, the content of total phenols was (17.47 mg GGE/g), condensed tannins (7.50 mg EC/g), while the content of flavonoids was found to be zero.

Thus, thanks to these results we can say that these plants can be valued for their therapeutic importance in several fields. And this may open doors to new perspectives on the experimental level in order to recognize their mechanism of action.

Keywords: Ethnopharmacology, use value, phenolic compounds, diabetes, Sidi Bel Abbes, Algeria.

OR23- Total Polyphenols, tannins, flavonoids, and antioxidant activity in *Pistacia lentiscus* L. leaf extracts: comparison and effect of growing area

Boutheina STITI¹, Faten MEZNI¹, Salma HIZAOUI², Faten AYARI¹, Samir ABBES², Abdelhamid KHALDI¹& Nizar MOUJAHED³

¹Laboratory of Management and Valorization of Forest Resources,
LR16INRGREF01. National Research Institute of Rural engineering, Water
and Forests (INRGREF), University of Carthage, Rue HediKarray, BP 10
2080-Ariana. Tunisia.

²Higher Institute of Biotechnology of Béja, University of Jendouba, Avenue
Habib Bourguiba PB-382 Beja 9000, Tunisia.

³National Agronomic Institute of Tunisia, University of Carthage.
Ecosystems and Aquatic Resource Unit, UR03AGRO1, 1082, 43 Av.
Charles Nicolle, 1082 Tunis, Tunisia.

stitibou@gmail.com; faten-mez@hotmail.com, salmahizaoui82@gmail.com,
faten-mez@hotmail.com,
abbessamir435@gmail.com,khalditn@yahoo.fr,nizar.moujahed@yahoo.fr

The objective was to contribute to a better valuation of this species to optimize the added value benefits in a context of sustainable management. Main research focused on mastic, fixed and essential oils but rare investigations has been carried out on leaf water extracts. The aim of this study was to compare physicochemical composition of 2 leaf extracts (Hydrosol and Infusion) collected from 6 geographical areas distributed in northeastern and northwestern Tunisia. The hydrosol was obtained after 3 hours of hydro-distillation using a Clevenger device whereas the infusion was obtained by putting leaves, dried and cut into crumbs, in hot water for 5 minutes. Moreover, the extract coming directly from dried and ground leaves was considered as control sample. Contents in total polyphenols, flavonoids, and tannins were determined. Antioxidant activity was also estimated for whole leaf, hydrosols and infusion by the DPPH method. The phytochemical study proved the richness of the leaves of the mastic tree in total polyphenols (TP), flavonoids (F), and tannins (T). The infusion showed significantly ($p=0.014<0.05$) the highest content in TP ($0.19\pm0.07\text{mg/g}$) compared to hydrosol ($0.15\pm0.02\text{mg/g}$) and control sample ($0.14\pm0.01\text{mg/g}$). The hydrosol, infusion and control exhibited high antioxidant power via the dpph radical estimated at $49.9\pm5.09\text{dppH\%}$, $67.7\pm5.9\text{dppH\%}$ and $76.01\pm6.7\text{dppH\%}$, respectively, with a significant difference between the three products($p=0<0.05$). Tannin and flavonoid contents also presented a significant difference ($p=0$) between the 3 products. Tannins were estimated to be $0.91\pm0.01\text{mg/g}$ in leaves and decreased to $0.21\pm0.06\text{mg/g}$ in hydrosol, while infusion presented tannin = $0.41\pm0.14\text{mg/g}$. The same tendency was noted for flavonoids. Moreover, antioxidant activity and tannin content showed a significant difference between the 6 geographical areas for Hydrosol and infusion. Extracts are interesting as medicinal products, but they presented high tannin content and may be toxic for nutrition but could be used for cosmetic and external use.

Keywords: *Pistacia Lentiscus* L, leaves, Hydrosol, Infusion, medicinal product, Tunisia.

OR24 Preparation and characterization of a novel *Hamada scoparia* polysaccharide composite films and evaluation of their effect on cutaneous wound healing in rat

Malek ELEROUI¹, Amal FEKI¹, Asma HAMZAoui¹, Intissar KAMMOUN¹, Abderraouf HILALI² & Ibtissem BEN AMARA¹

1. Laboratory of Medicinal and Environment Chemistry, University of Sfax, Tunisia.
2. Laboratory of Health Sciences and Technologies, Higher Institute of Health Sciences of Settat, Settat, Morocco.

Aroui.malek@gmail.com; amal.feki05@gmail.com; kammoun.intissar0@gmail.com; abderraouf.hilali@uhp.ac.m; asmahamzaoui35@gmail.com; ibtissembenamara@outlook.fr

This study is funded by the Tuniso-Moroccan project (code 20PRD16)

This work was intended to prepare biodegradable and edible films from polysaccharide extracted from *Hamada scoparia* leaves (named PSP). *Hamada scoparia* (*H. scoparia*) is locally known as 'Rimth' in Tunisia and belongs to Chenopodiaceae family. *H. scoparia* leaves were used in traditional medicine as antiseptic in wound healing and to treat eye disorders. The polysaccharide was reinforced by a poly (vinyl alcohol) (PVA). PVA is a non-toxic vinyl polymer with a good biocompatibility, high hydrophobicity, good chemical stability, and excellent film forming properties. It has been used like a crosslinking agent for many important applications like in membrane preparation, drug delivery system, polymer recycling and food packaging. Four films with different ratios of PSP/PVA: P1 (70:30), P2 (50:50), P3 (30:70) and pure PVA (100 % PVA) were prepared and characterized in terms of structural (FT-IR), physical (Thickness, solubility, and swelling index), optical and thermal properties (TGA). The antioxidant activities of different films (P1, P2, P3 and pure PVA) were determined *in vitro* and evaluated *in vivo* through the examination of wound healing capability.

Our data revealed that the film P1 exhibited the highest antioxidant activity *in vitro* and significantly accelerated the wound healing, after sixteen days of treatment, attested by higher wound appearance scores and a higher content of collagen (765.924 ± 4.44 mg/g of tissue) confirmed by histological examination, when compared with control, cytol centella® and pure PVA-treated groups. Overall, these results demonstrated that PSP/PVA based films exhibited a higher wound healing potential confirmed with the high antioxidant activities *in vitro*. These effects could presumably be attributed bioactive molecules and antioxidant activities of the polysaccharide. Interestingly, these characteristics suggest that the composite film PSP/PVA may represent a new biomaterial for therapeutic process in wound healing applications.

Keywords: Polysaccharide film; Wound-healing; Antioxidant activities.

OR25- Les champignons mycorhiziens arbusculaires outil biotechnologique au service de la biodiversité pour la réhabilitation des parcours arides et semi-arides dégradés

Karima BENCHERIF-TRODI, Ammima HASSBAYA,
Ahlam MISSOUMI & Mohamad Adnan BENCHERIF

Faculté des sciences de la Nature et de la Vie- Université de Djelfa- Route de Moudjbara. BP 3117. Djelfa 17003. Algérie.

Bencherif_karima@yahoo.fr. hasbayaamima25@gmail.com.
ahlammissoumi84@gmail.com. bencherif_adhane@yahoo.fr.

Les écosystèmes steppiques algériens sont connus pour les parcours naturels pour le cheptel. Cependant, par suite des changements climatiques et au surpâturage, la situation actuelle de ces parcours connaît une dégradation alarmante, apparition de plantes indicatrices de sécheresse, disparition de certaines espèces et salinisation des sols. Ce dernier facteur est déterminant dans l'augmentation de la pression osmotique qui conduit à une toxicité envers les êtres vivants des sols, y compris les plantes. Parmi les microorganismes on cite les champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA) qui fertilisent les sols d'une manière écologique.

Medicago sativa, herbacée fourragère d'une grande importance agronomique, est largement utilisée suite à sa résistance à la sécheresse et sa richesse en protéines et en sels minéraux. Cependant, c'est une plante très sensible à la salinité des sols, un stress abiotique qui menace une grande partie des zones arides et semi-arides algériennes.

Ce travail a pour objectif de tester l'effet de l'intégration de CMA de deux origines : autochtone et commerciale, sur le cycle de production de la luzerne en pépinière en termes de biomasse végétale et de paramètres biochimiques et physiologiques sous contrainte de stress salin.

Les plantules mycorhizées avec l'inoculum autochtone présentent un potentiel d'adaptation plus significatif aux sols salins que les plantules non mycorhizées et ceux mycorhizées avec l'inoculum commercial. Cette amélioration s'est manifestée par une meilleure production de biomasse végétale, une amélioration du taux de chlorophylle, une richesse en protéines et en phosphore. L'inoculum autochtone stimule plus significativement l'activité enzymatique par rapport à l'inoculum commercial. Nos résultats mettent en évidence de nouvelles perspectives en matière de biotechnologie végétale par le recours à la fertilisation biologiques des sols salins. Les souches arbusculaires autochtones sont une richesse biologique à exploiter. De plus le partenariat champignons mycorhiziens arbusculaires authochtöne/Luzerne est une option à considérer pour de bons rendements fourragers avec un bon équilibre agro-écologique.

Mots-clés : salinité, luzerne, inoculum autochtone, inoculum commercial, biomasse fourragère.

OR26- Characterization of three new species of the genus *Alternaria*, isolated from the Solanaceae in Algeria

Nabahat BESSADAT^{1,2}, Bruno HAMON², Nelly BATAILLÉ-SIMONEAU², Mabrouk KIHAL¹ & Philippe SIMONEAU²

¹Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Université Oran1 Ahmed Ben Bella, BP1524 El M'naouer 31000 Oran, Algérie

²UMR 1345 IRHS, Université d'Angers, INRA, Agrocampus-Ouest, SFR QUASAV, Beaucouzé, 49071, France

The plants of the Solanaceae family are widely cultivated in the Mediterranean region. Leaf blight caused by fungi of the genus *Alternaria* is among the most destructive diseases of these vegetable plants in Algeria, it significantly reduces yield in terms of quality and quantity. *Alternaria* is a cosmopolitan fungus commonly isolated from plants, soil, and food.

Many species of this genus are known to be plant pathogens on several cultivated and wild plants. During study on the species diversity of the Solanaceae–*Alternaria* pathosystem, between 2017-2018, several *Alternaria* species with small spores (*A. alternata*, *A. arborescens*, *A. tenuissima*, *A. consortialis*), and large spores (*A. linariae*, *A. grandis*, *A. solani*, *A. potentata*) were frequently isolated from symptomatic tissues. Sampling in regions with intensive market gardening in northwestern Algeria, and isolation on Potato Carrot Agar (PCA) medium revealed a high incidence of *Alternaria* (59%). A large population of this pathogen being represented by small-spore species (48%) and that 8% of the 623 *Alternaria* isolates from tomato, potato, pepper, eggplant and black nightshade, could not be attributed morphologically to the previously described species. Phylogenetic analysis based on glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (gpd), second large subunit of RNA polymerase II (rpb2), and translation elongation factors 1-alpha (tef1) grouped isolates in two different phylogenetic sections. Data sequence of these genes as well as for twenty other small-spored species obtained from the GenBank were also included in the phylogenetic analysis.

Colony morphology and conidia morphometry on Potato Dextrose Agar and PCA media did not correlate with any of the descriptions in the literature but correspond to the grouping obtained by phylogenetic analysis. Indeed, morphological analyzes revealed distinct morphological characteristics. These isolates were assigned to two new species (*Alternaria dahraensis* nov.sp and *A. pseudohumulinov*.sp) from the *Infectoriae* section and one (*A. cuminicolanov*.sp) from the *Eureka* section. The pathogenicity test showed that the latter were able to produce symptoms on Solanaceae and Apiaceae leaves with different degrees of virulence.

This suggests that species composition of the Solanaceae–*Alternaria* pathosystem may be dependent on neighboring plants and plant species used in rotation. Such data might be helpful for the development of effective control strategies.

Keywords: *Alternaria*, Solanaceae, small-spored species, diversity, taxonomy

ORAL SESSION

THEME IV

Animal Biodiversity, Biotechnology, Ecology, New products

OR27-Etude coprologique et facteurs de mortalité chez la caille des blés *Coturnix coturnix* (Aves, Phasianidae) en Algérie

Amina SMAÏ¹, Habiba SAADI¹, Safia ZENIA¹, Fairouz HADDADJ¹, Amel MILLA¹, Souaâd SMAÏ² & Salah Eddine DOUMANDJI³

¹Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire – Alger

²Faculté des Sciences Biologiques –USTHB - Bab Ezzouar Alger

³Ecole Nationale Supérieure Agronomique - Alger

a.smai@ensv.dz, h.saadi@ensv.dz, s.zenia@ensv.dz, f.haddadj@ensv.dz,
a.milla@ensv.dz, hamdidouchesouad@yahoo.fr, s.doumandji@ensa.dz

Chez les Gallinacés sauvages notamment la caille des blés, le taux de mortalité varie, selon la stratégie de reproduction de l'oiseau (type de nid, nombre d'œufs, surveillance des oisillons) et surtout en fonction des conditions climatiques de l'année en cours. Les causes les plus connues de cette mortalité, mais d'impacts variables dans le temps et l'espace sont, la préation, les accidents, les conditions climatiques ainsi que les maladies. Néanmoins, l'essentiel de la pathologie à l'état sauvage est d'ordre parasitaire et les attaques qui sont très répondues chez le gibier à plumes sont les coccidioses. Dans ce sens, la présente étude a été effectué sur des cailles des blés avec une trentaine d'individus de chacune des régions suivantes ; Bouira, Tizi-Ouzou et Chlef. La recherche des parasites est réalisée par des analyses des fientes rejetées par les individus en cage ; deux méthodes sont utilisées, l'une qualitative, (méthode de flottaison) et la deuxième quantitative (méthode de Mac Master). L'examen coprologique a révélé une présence essentielle de l'endoparasite *Eimeria sp* au niveau des trois régions ainsi qu'un œuf de *Strongyloides sp* à Bouira. La prévalence des espèces parasitaires observées, 78,6 % sont issus de Chlef, 19,5 % proviennent de la région de Bouira et 2,0 % sont échantillonnés dans la région de Tizi-Ouzou. En effet, ce travail a complété une étude sur la bioécologie réalisée sur le territoire national et les données recueillies sur les facteurs de mortalité de la caille des blés. L'enquête a révélé qu'il y a des facteurs de mortalité naturels et accidentels. Les facteurs naturels sont représentés par le stress, le froid, la chaleur, les maladies et la difficulté de ponte. L'exploitation des fiches a signalé que la diminution des ressources trophiques, le froid ainsi que les maladies sont les premières causent de mortalité des individus. Les facteurs de mortalité accidentelle sont également recensés et la disparition de l'oiseau gibier est due aussi au remembrement, aux traitements phytosanitaires, à la mécanisation de l'agriculture ainsi qu'aux labours. D'autres facteurs s'ajoutent, il s'agit des ennemis naturels (prédateurs des oiseaux et mammifères) recensés par les enquêteurs dans les différentes régions.

Mots-clés : Caille des blés, parasitologie, Coccidie, facteurs de mortalité

OR28-Inventaire des tiques (*Ixodidae; Acari*) parasites des animaux domestiques dans la région de Tizi-Ouzou

Karima BRAHMI, Thinhinane DJOUAHER, CHAHED Soumeya
Massy BENCHABANNE & Mebarek SOUDANI

Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou département de biologie

Notre étude s'articule sur l'identification des espèces de tiques pour dresser l'inventaire en examinant les différents animaux domestiques dans la région de Tizi-Ouzou durant 03 mois allant de mars à Mai 2021.

La technique de récolte utilisé pour la réalisation de cette étude est la méthode de capture directe à la main qui nous à permet de recenser 03 genres et 06 espèces de tiques qui sont : *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sp.*, *Ixodes ricinus*, *Hyalomma detritum* et *Hyalomma sp.*

L'espèce la plus abondante est *Rhipicephalus bursa* avec un pourcentage de 60,61 %. Les valeurs de L'indice de Shannon-Weaver obtenu dans les différentes stations d'étude montrent une faible diversité. Quant aux valeurs de l'équitabilité enregistrées, elles impliquent un équilibre entre les individus des espèces trouvées dans quatre stations : MakoudaTimizart, Mekla et Ain El Hammam mais un peuplement non équilibré au niveau de la station de Béni Douala.

Mots clés : Tiques, *Ixodidae*, inventaire, animaux domestiques, Tizi Ouzou.

Abstract

Our study is a tick inventory carried out on various domestic animals in the Tizi-Ouzou region during 03 months from March to May 2021. The harvesting technique used for the realization of this study is the direct capture method by hand which allows us to identify 03 genera and 06 species of ticks which are: *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sp.*, *Ixodes ricinus*, *Hyalomma detritum* and *Hyalomma sp.* The most abundant species is *Rhipicephalus bursa* with a percentage of 60.61%.

The values of the Shannon-Weaver index obtained at the different study stations show low diversity. As for the values of evenness recorded, they imply a balance between individuals of the species found in four stations: Makouda, Timizart, Mekla and Ain El Hammam but an unbalanced population at the level of the Béni Douala station.

Keywords: Ticks, *Ixodidae*, Inventory, domestics animals, Tizi-Ouzou.

OR29- Adaptation et atténuation des risques du changement climatique sur les activités des agro éleveurs en vue du développement durable (Algérie occidentale)

**Zaza BENSMIRA¹, Meriem BENSMIRA¹,
Assia BEKOUCHÉ² & Sophie BOUJU³**

¹ Université Mustapha Stambouli de Mascara, Mascara, Algérie

² Centre universitaire Naâma Salhi Ahmed, Naâma, Algérie

³ PASSAGES, UMR 5319, CNRS, Université de Bordeaux Montaigne, France
zaza.bensmira@univ-mascara.dz,

L'accroissement de la fréquence et de l'ampleur des paramètres météorologiques extrêmes (sécheresses, inondations ou tempêtes) engendre des conséquences directes sur les changements climatiques qui sont déjà une réalité. Cette variabilité est ressentie et s'est accentuée lors des dernières décennies en Algérie. Au niveau de la steppe, où l'agropastoralisme dépend fortement de la pluviométrie, l'évolution de sa variabilité modifie les conditions des systèmes de production.

Le travail présenté ici propose une réflexion menée à partir d'observations de terrain faites dans la région de la steppe occidentale algérienne et vise à montrer l'intérêt d'une approche géographique qui cherche à replacer la problématique de l'adaptation aux changements climatiques dans les différents registres du fait social et territorial. À partir d'une enquête de terrain sur 60 personnes, cette communication propose, sur la base des résultats de recherches portant sur les initiatives locales face aux Changements Climatiques, essentiellement en steppe occidentale, de distinguer deux logiques sous-jacentes aux initiatives d'adaptation à ces conditions. D'une part, cette étude s'intéresse à la compréhension des stratégies développées par les agropasteurs en situation de changement climatique et les mesures adoptées pour y faire face et pour contre carrer cette situation. Les agropasteurs commencent par modifier leurs pratiques et adoptent deux sortes de stratégies à long et à court terme, comme la recherche des partenaires économiques externes à leur territoire à travers différents types de contrats (gardiennage, céréaliculture), stockage des fourrages, déstockage des animaux pendant la période de manque ou d'insuffisance d'alimentation, modification des périodes de semis, prière collective, introductions de nouvelles spéculations. D'autre part pour perdurer leurs ressources à travers ces voies d'adaptations, les éleveurs reconstituent leur capital productif aux cours des crises environnementales et assurent ainsi le développement durable.

Mots-clés: Changements climatiques, système agro-pastoral, territoire, adaptation, Algérie occidentale.

OR30-The trend of wild boar populations in three regions in Morocco

Selma MAAROUF, Abdellah ICHEN,
Abdelaziz BENHOUSSA & Bouabid BADAOUI

Laboratory of Biodiversity, Ecology & Genome (BGC), Department of Biology, Faculty of Sciences, Mohammed V University in Rabat, 4 Avenue Ibn Batouta, BP 1014 RP, Agdal, Rabat, Morocco.
selma.maarouf@gmail.com,

In Morocco, wild boar populations have increased considerably in size and distribution over the past decades. This rampant increase has led to crop damages, invasion of urban areas, traffic accidents, the spread of diseases, causing substantial economic loss and posing a threat to human and livestock health.

Implementing effective management strategies is crucial to prevent economic problems caused by wild boar populations.

Adopting the right strategies requires analyzing trends in wild boar populations combined with detailed knowledge about the spatial distribution of the species.

In this study, we aim to evaluate the spatial distribution of harvested wild boar populations in three regions of Morocco from 2012 to 2019. We review the wild boar trend derived from hunting statistics for the same period and the relationship between the number of wild boars harvested and the hunting effort (number of hunters).

Keywords: wild boar, management strategy, hunting pressure, spatial distribution.

OR31-Age maternel avancé et Trisomie 21 dans la région de Béni Mellal-Khénifra (Maroc)

Soukaina KANNANE¹,Oulaid TOULOUN¹&Samia BOUSSAA²

¹Equipe Polyvalente en Recherche et Développement (EPVRD), Département de Biologie et Géologie, Faculté Polydisciplinaire, Université Sultan Moulay Slimane, Béni Mellal, 23030, Maroc.

²ISPITS-Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé, Rabat, 4502 Maroc.

kannane.soukaina@gmail.com; o.touloun@gmail.com,
samiaboussaa@gmail.com

Parmi les anomalies génétiques les plus fréquentes chez l'homme, la trisomie 21(T21) connue aussi par le syndrome Down qui touche 1 à 2 individus sur 1000 naissances vivantes. Cette malformation congénitale se traduit principalement par une déficience intellectuelle généralement légère à modérée, des troubles de la croissance et une insuffisance de la tonicité musculaire associée à une hyperlaxité ligamentaire. Les causes de la T21 ne sont pas suffisamment connues, mais le risque qu'un tel événement se produit augmente avec l'âge maternel. En absence de données à l'échelle nationale sur la relation entre l'âge maternel avancé et la T21, cette étude vise de vérifier la relation entre l'âge maternel et la T21 au niveau de la région de Béni Mellal-Khénifra (Maroc).

Une grille de collecte des données est établie pour extraire les données nécessaires à partir des dossiers d'accouchement des mères ayant données naissance à des nouveau-nés porteurs de la T21, au niveau des structures d'accouchement de la région Béni Mellal-Khénifra entre janvier 2017 et septembre 2020. Ces parturientes ont été comparées avec un groupe témoin contenant 209 mères ayant donné naissances à des nouveau-nés sans T21 dans la même période au niveau de la région d'étude.

Les parturientes étaient distribuées en deux groupes selon leurs âges maternels ; toute mère âgée de 35ans ou plus est considérée comme ayant un âge maternel avancé tandis que toute mère âgée de moins de 35ans est considérée comme ayant un âge maternel non avancé.

Nous avons collecté et analysé 59 naissances avec une T21 dans la région d'étude, avec une prévalence de 0,44 % dont 79,67% des cas sont d'origine rurale. L'âge maternel varie entre 18 ans et 45 ans, avec une moyenne de 33,83 ans.

La tranche d'âge maternel inférieur à 35ans est la classe modale 54,5%, cependant, la proportion de femmes de plus de 35 ans est de 45,5%, dont 13 femmes ont un AM très avancé et seulement 2 mères ont un AM extrêmement avancé.

Il existe un lien significatif entre la présence de la T21 et l'AM avancé (Odds Ratio= 4,17 avec IC à 95%, le Risque Relatif = 2.85 ($p = 0.005$)).

Dans le cadre de la prévention de la T21, ces résultats démontrent l'importance de sensibilisation des couples sur les risques d'avoir un enfant porteur de la T21 associé à l'âge.

Mots-clefs : Trisomie 21, Syndrome de Down, Age maternel, Malformations congénitales, Béni Mellal-Khénifra, Maroc.

OR33-Total antioxidant levels in sweet potato

Rind *Ipomea batatas* (L.) Lam., 1793,

Meriem BENSMIRA & Zaza BENSMIRA

Department of Agronomic Science, University of Mascara, Mascara, Algeria
 meriem.bensmira@univ-mascara.dz

Les teneurs en antioxydants totaux de l'écorce de la patate douce *Ipomea batatas* (L.) Lam., 1793, ont été évaluées par spectrophotométrie. Par la méthode au DPPH mesurent respectivement la capacité d'un antioxydant à piéger le radical-cation DPPH par un transfert d'électron de l'échantillon antioxydant. Cette méthode mesure l'absorbance de la solution décolorée du radical DPPH par l'activité d'une quantité de l'échantillon étudié. En effet, 50 µL de chaque extrait sont ajoutés à 200 µL du réactif de DPPH. Après 10 minutes d'incubation, les absorbances sont lues à 515 nm en utilisant un lecteur microplaqué (spectrophotomètre MP96, SAFAS). Les absorbances des échantillons étudiés sont rapportées sur une courbe-étalon ($y = -12,392x + 0,4403$; $R^2 = 0,9995$) préalablement établie en utilisant le Trolox comme antioxydant de référence. Les teneurs sont ainsi exprimés en mg d'équivalents de Trolox par gramme de matériel végétal frais. Toutes les mesures sont répétées trois fois.

In this study, the antioxidative effects for the extracts of purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L. Lam.) were investigated. The purple sweet potato was extracted with 70% ethanol and the ethyl acetate fraction was obtained from the extracts. The yields of extract and ethyl acetate fraction were 39.2% and 3.49% per dried powder, respectively. To confirm the antioxidative effects of the extracts, free radical scavenging activities (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), total antioxidant capacity by luminol-dependent chemiluminescence assay and the protective effects against reactive oxygen species (ROS) in erythrocytes were measured. Free radical scavenging activities (FSC_{50}) of the 70% ethanol extract and ethyl acetate fraction were 90.16?g/mL and 7.69?g/mL, respectively. The free radical scavenging activity of ethyl acetate fraction was higher than that of (+)-{α}-tocopherol (8.98?g/mL). Total antioxidant capacities (OSC_{50}) of the 70% ethanol extract and ethyl acetate fraction were 5.75?g/mL and 1.92?g/mL, respectively. The capacity of ethyl acetate fraction was similar to L-ascorbic acid, known as a prominent water soluble antioxidant (1.50?g/mL). The cellular protective effects of the ethyl acetate fractions on the $\cdot\text{O}_2$ -induced cellular damage of human erythrocytes were increased in a concentration dependent manner (5{sim}50?g/mL). The $\{\tau\}_{50}$ value in 5?g/mL was 45.6 min which was higher than that of (+)-{α}-tocopherol in all concentrations. These results indicate that the ethyl acetate fraction of purple sweet potato (*I. batatas*) has the excellent antioxidative capacity and could be applicable to anti-aging cosmeceutical ingredients for skin aging inhibition.

Mots-clés: *Ipomea batatas*, antioxidants, extraction, Algeria.

OR34-*Pyrus mamorensis* essence endémique de la Mamora (Maroc) : Composés volatils et potentiel antifongique

Niama HEIMEUR¹, Bouchra CHEBLI², El Hassan MAYAD³& Lalla Mina IDRISI HASSANI¹

¹Laboratoire de Biotechnologie végétale LBV, Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr, 88000 Agadir, Maroc.

²Laboratoire de Mécanique, Procédés, Energie et Environnement LMPEE, ENSA, Université Ibn Zohr Agadir.

³Laboratoire de Biotechnologies et Valorisation des Ressources Naturelles LBVRN, Faculté des Science Université Ibn Zohr, 88000 Agadir, Maroc.
n.heimeur@gmail.com

Pyrus mamorensis Maire (Trabut) appelée « N'jjach » ou « N'ggas » plante endémique connue sous le nom du poirier sauvage de la forêt de la Mamora (Nord-Ouest du Maroc) dont elle tire son nom, est une Rosacée à vertus médicinales. En effet, cet arbre peu protégé et menacé d'extinction présente des intérêts écologiques et éventuellement des propriétés médicinales à explorer. En vue de sa valorisation, la composition en substances volatiles ainsi que l'activité antifongique de ses extraits ont été étudiés. Les feuilles, les tiges, les fruits et les fleurs de *Pyrus* ont été analysés après extraction par macération à froid dans l'éther éthylique par chromatographie en phase gazeuse couplée avec le spectromètre de masse (CPG-SM).

Trente et un (31) composés ont été alors identifiés dans les organes de la plante ; les résultats ont révélé chez les feuilles, une richesse en substances volatiles dont principalement l'estragol (83,09 %), chez la tige une abondance en hexadécane (36,92%) et en allylhexanoate (29,39%), quant aux fruits, ils présentent des taux relativement élevés en benzylbutanoate (20,59%), tandis que chez les fleurs c'est le limonène (30,12%) qui est le plus abondant. L'activité antifongique des extraits de *P. mamorensis* ainsi que le mélange de certains de ces extraits, après extraction aux solvants organiques, a été évaluée sur trois champignons pathogènes : *Penicillium expansum*, *Penicillium digitatum* et *Geotrichum citri-aurantii*.

Les résultats obtenus pour les extraits pris seules ont révélé des profils d'activités antifongiques variables selon l'organe et le solvant d'extraction utilisé. Concernant les mélanges d'extraits, le mélange de l'extrait méthanolique de la tige avec l'extrait d'acétate d'éthyle du fruit « M+A » a engendré une inhibition de 100% de la croissance de *P. expansum*. L'efficacité démontrée des extraits de *Pyrus* face aux champignons testés présenterait un intérêt d'envergure en biologie appliquée notamment dans la lutte intégrée.

Mots-clés : *Pyrus mamorensis*, composés volatiles, activité antifongique, *Penicillium expansum*, *Penicillium digitatum*, *Geotrichum citri-aurantii*.

POSTER SESSIONS

THEME I

**Biodiversity and Biotechnology:
Ecology and Environment**

PO01- Effet de deux champignons entomopathogènes *Beauveria bassiana* et *Metarhizium anisopliae* var *Acridium* « Green muscle » sur la structure d'une partie du tube digestif le gésier des L5 du criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775)

Fairouz HADDADJ¹, Nassima CHORFI-CHIKHI¹, Safia ZENIA¹, Hayet REMICHI¹, Sihem HAMDI², Fatma ACHEUK³, Amina SMAI¹, Habiba IDOUHAR-SAADI¹, Amel MILLA¹, Faiza MARNICHE¹& Bahia DOUMANDJI-MITICHE⁴

¹Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'El-Alia, Alger - Algérie

²Université Saad Dahlab, Blida., haddadjsihem@gmail.com

³Université MhamedBouguera, Faculté des Sciences, Boumerdès, Université Boumerdes, Boumerdes 35000-Algerie, Fatma.acheuk@yahoo.fr

⁴Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El-Harrach, Hassan Badi, El-Harrach, 16000- Algerie doumandjimitiche@yahoo.fr fairouz.haddadj@gmail.com, nchorfi2000@yahoo.fr, safia_zenia@yahoo.fr, meissa70@yahoo.fr , amina.smai@gamil.com, habiba.saadi@gmail.com, amelmilla@yahoo.fr, fexena@hotmail.fr,

Le criquet pèlerin est un fléau de l'agriculture. Face à cette situation, plusieurs moyens de lutte sont mis en œuvre pour réduire l'ampleur des dégâts. La stratégie de lutte antiacridienne n'a principalement consisté jusqu'à présent qu'à l'épandage d'insecticides de synthèse, produits qui peuvent s'avérer néfastes pour l'environnement. Les instituts de recherches s'orientent donc vers d'autres méthodes de lutte dont la lutte biologique, particulièrement la lutte microbiologique sous ses diverses formes pour essayer de lutter contre les criquets essaimant. C'est dans ce sens et dans la cadre de la lutte biologique basée sur l'utilisation de microorganismes, nous avons testé deux champignons entomopathogènes *Beauveria bassiana* et *Metarhizium anisopliae* « Green Muscle » sur la structure d'une partie du tube digestif à savoir le gésier des individus de criquet pèlerin *Schistocerca gregaria*. Des essais préliminaires ont été réalisés au laboratoire sur des larves L5 de l'acridien. Les individus sont répartis en 3 lots : Le premier est traité à la DL50 de *B. bassiana*; le 2^{ème} traité à la DL50 de *M. anisopliae*, le 3^{ème} est celui des témoins traités à l'eau distillée stérilisée; l'inoculum est administré par ingestion (voie buccale) où chaque individu reçoit 20µl de la suspension fongique après un jeûne de 24h. Après récupération des tubes digestifs, ces derniers subissent des coupes histologiques. Leur examen macroscopique chez les individus traités par *B. bassiana* et *M. anisopliae* var *acridium* n'a révélé aucune lésion indiquant des malformations pathologiques. Cependant microscopiquement, l'étude histologique a révélé des perturbations structurales et des modifications chez les individus traités par rapport aux témoins.

Mots-clés : lutte biologique, microorganisme, *B. bassiana*, *M. anisopliae*, *S. gregaria*, histologie.

PO02- Culture de *Pleurotus ostreatus* sur *Ampelodesmos mauritanicus* et marc de café: analyse du rendement et de la durée du cycle de production

Awatef SLAMA¹, Boutheina STITI¹, Faten AYARI¹,
Nizar MOUJAHED²& Abdelhamid KHALDI¹

¹Laboratoire de Gestion et de Valorisation des Ressources Forestières (LR16INRGREF01). Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), BP.10 Ariana 2080, Université de Carthage, Tunisia.

²Unité de Recherche Écosystèmes & Ressources Aquatiques (UR03AGRO1), Institut National Agronomique de Tunisie (INAT), Université de Carthage. 43 Av. Charles Nicolle, 1082 Tunis, Tunisie.

slamaawatef@yahoo.fr; stitibou@gmail.com, faten.ayari11@gmail.com,
nizar.moujahed@yahoo.fr, khalditn@yahoo.fr

La filière production des champignons comestibles est en évolution continue dans le monde entier. La culture de ces champignons saprophytes et du pleurote en particulier est de plus en plus en extension grâce à la capacité de cette espèce de croître sous diverses températures et à son cycle plus court.

L'objectif de ce travail est l'étude de la croissance et la fructification de *P. ostreatus* sur le broyat de feuilles et tiges d'une plante spontanée et rarement valorisée : *Ampelodesmos mauritanicus* et le marc de café (résidu alimentaire) par comparaison au substrat le plus utilisé (paille de blé). Les 3 substrats ont été séchés à 45°C jusqu'à déshydratation totale puis broyés à l'exception du marc de café. Les substrats remplis dans des boîtes (500g de volume) ont été autoclavés puis inoculés aseptiquement par une souche de *P. ostreatus* à 2%. Les boîtes ont été ensuite incubées à 23°C, 65% d'humidité et à l'obscurité. Dès cette date des mesures journalières ont été réalisées pour déterminer la durée de chaque phase du cycle de production de pleurote (envahissement mycélien/ apparition des primordia/1^{ère} fructification/2^{ème} fructification). Les résultats ont montré que *A. mauritanicus* et la paille ont favorisé une rapidité d'envahissement qui se reflète par une meilleure élongation hyphale (28±4 et 29±4 jours, respectivement) par rapport au marc du café (46±1 jours). La durée entre l'induction et l'apparition des primordia a aussi révélé une plus courte durée dans le cas du *A. mauritanicus* et la paille (23±3 et 17±2 jours respectivement) que le marc de café (30±2 jours). Pour les trois substrats analysés, les fructifications apparaissent après 60±2 ; 70±3 et 75±4 jours respectivement dès la date d'inoculation. Le substrat à base de *A. mauritanicus* a donné le meilleur rendement frais avec 10.46% suivi du marc de café (10.23%) et la paille (6.30%). Ce travail valorise l'utilisation de *A. mauritanicus* dans la culture de pleurote et prouve pour la première fois son potentiel à produire ce champignon comestible tout en garantissant une diminution de la durée de son cycle de culture par rapport à la paille. En revanche malgré le retard enregistré dans toutes les phases du cycle de production de pleurote dans le cas du marc de café, le rendement frais de pleurote cultivé sur ce substrat est approximativement 1.5 fois plus que celui de la paille.

Mots clés : Pleurote, culture, substrat, durée, rendement.

PO03-Investigation of host specialization of some *Phytophthora infestans* clonal lineages on potato and tomato

Sihem BELKHITER¹, Hassiba KHEDIDJI¹, Amira KRIMI¹, Lyes BENINAL² & Zouaoui BOUZNAD¹

¹ Laboratoire de Phytopathologie et Biologie Moléculaire, Département de Botanique, Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach – Alger

²CNCC El Harrach, Alger, Algérie

belkhitersihem@gmail.com

Late blight caused by Oomycete *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary is a destructive disease on Solanaceous crops such as tomato (*Solanum lycopersicum* L.) and potato (*Solanum tuberosum* L.). Usually in Algerian agricultural system, these two crops are grown in the same region next to each other. studies carried out in Algeria on *P. infestans* populations showed that some genotypes such as EU_13_A2 were only found on potato and not on tomato in the field, whereas EU_23_A1 and EU_2_A1 clonal lineages were found on both hosts.

The aim of this study is to confirm host specialization among *P. infestans* populations by artificial inoculation on detached leaflets under controlled conditions. A total of 36 isolates were tested, including: EU_13_A2 (n=5), EU_23_A1 (n=28) and EU_2_A1 (n=3), cross-inoculation were carried out on potato (cv. Spunta) and tomato (cv. Marmande) leaflets. Aggressiveness components were assessed such as incubation and latency period, lesion area and sporangia production.

Incubation period showed no significant interaction between *P. Infestans* lineages and hosts. However, latency period was shorter on tomato than on potato. The EU_13_A2 lineage was more aggressive on potato than on tomato. The EU_23_A1 and EU_2_A1 clonal lineages, showed no significant difference in lesion size on the two hosts but sporulated more abundantly on tomato than on potato. These results can be useful in elaborating sustainable control and treatment strategies for both hosts, especially tomato, which is responsible for the production of secondary inoculum for EU_23_A1 and EU_2_A1 lineages that can easily switch from tomato to potato under field conditions.

Keywords: Host specialization, Late blight, *Solanum lycopersicum*, *Solanum tuberosum*

PO04-Comparative morpho-anatomical study of some medicinal plants from the Boraginaceae family

Thininhan KHEDIM, S. DJOUADI & A. BOUHRAMA

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté des Sciences Biologiques, LBPO, BP n° 32 El-Alia, Bab-Ezzouar, 16110 Alger, Algérie.

tkhedim@usthb.dz

The Boraginaceae family represents a key group within Eudicots including traditional medicinal herbs. This species native from the Mediterranean region, become widely naturalized and sometimes cultivated throughout many countries. In North Africa, the taxonomy of this group is still controversial due to high polymorphism of taxa expressed at morphological and ecological levels. Plant material sampled from various bioclimatic sites in Algeria, was subjected to morphoanatomical investigation.

The results highlighted the stem as a relevant organ, due to its relative conservation of all along evolutionary history of angiosperms. A significant diversity and density of secretory tissues has therefore been demonstrated. The external secretory tissues (glandular trichomes and simple hairs) as well as the internal secretory tissues (secretory ducts) are evaluated in all the studied species. Finally, even if these plants of Boraginaceae are separated by the molecular phylogeny, they remain very comparable on the anatomical level and the morphology of the secretory apparatus.

Keywords: *Boraginaceae*, anatomy, morphology, taxonomy, Algeria.

PO05- Improvement and extension of urban agriculture while respecting biodiversity and the integrity of the peri-urban ecosystem

Farès TRODI & Karima BENCHERIF-TRODI

Faculté des sciences de la nature et de la Vie Université de Djelfa- Algérie
Bencherif_karima@yahoo.fr; Ftrodi2000@yahoo.fr.

The effective of the human throughout the world is increasing continuously, which enhanced the requirement for nutrients. This problem of human nutrition conduct to decrease for original plantation areas for which emerged "Urban agriculture" notion. These techniques consist of the exploitation of urban and sub-urban areas to produce nutrients for the neighboring population. With time, this agricultural technique becomes an approach in this new society. Nevertheless, the urbanization impact negatively pedological characteristics such as soil richness on organic matter, increasing pollution index and decreasing of naturel richness on beneficial microorganisms. In this context, the present study aims to illuminate the importance of the application of this agricultural technic for nutrient production and highlight the soil composition and biological technique to enhance urban agricultural production. In addition, evaluation of biotechnological tools based on arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) application on this ecosystem was estimated. For that, evaluation of pedological constituent of urban studied site in semi-arid Algerian area was established, and natural biodiversity of AMF was estimated before in situ plantation. Organic matter amount showed that carbon fixation under this urbanistic condition is valuable for plantation. In addition, phosphorus content was >2. Seven AMF species were isolated and identified according to their morphological characteristics. Plantation of *Cucurbita pepo* (Zucchini) in this site allows to harvest after three months, which is slow quite under normal agricultural conditions. Significant effect of soil parameters on AMF biodiversity was observed. In the present study, the suitable results obtained with the urbanized soil opens the ways to new strategies using biological methods using natural AMF biodiversity in order to enhance soil nutrient richness with preserving environmental balance, which allows obtaining better urban agricultural yields.

Keywords: Human nutrition, urban agricultural soils, agropedological characteristics, Arbuscular mycorrhizal fungi biodiversity, Zucchini plantation.

PO06-Variabilité des paramètres morphologiques (aiguilles, cônes, graines) des provenances de *Pinus halepensis* Mill. en fonction des facteurs environnementaux

Zineb DJERRAD & Leila KADIK

Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement, FSB, USTHB, El Alia, BP 32 Bab Ezzouar, 16111 - Alger, Algérie.
 djerradusthb@gmail.com ; lkadik@yahoo.fr

Dix provenances (S1–S10) du Pin d'Alep ont été échantillonnées dans l'étage bioclimatique semi-aride de l'Algérie (cinq stations à Djelfa, trois stations à Batna et deux stations à Tébessa) dont le but est d'étudier la variabilité des paramètres morphologiques (aiguilles, cônes, graines) en fonction des facteurs environnementaux des provenances sélectionnées.

La longueur des aiguilles, la longueur et la largeur des cônes ont été mesurées à l'aide d'un pied à coulisse. Le poids des cônes et de 1000 graines pour chaque station ont été pesés en utilisant une balance de haute sensibilité. L'ensemble des données a été soumis par la suite à la Classification Ascendante Hiérarchique et l'Analyse en Composantes Principales pour développer un modèle de distribution des provenances sur la base de la structure des paramètres morphologiques étudiés.

La variabilité en fonction des facteurs environnementaux a été étudié par le biais de l'altitude et quelques indices climatiques (indice de thermicité, évapotranspiration potentielle, somme des températures moyennes mensuelles des trois mois les plus chauds, indice de Giacobbe, indice de continentalité, indice ombrothermique et la pluviométrie estivale).

Quel que soit le paramètre morphologique considéré, l'examen détaillé des résultats révèle des différences inter-stations significatives. La réalisation d'une CAH, en utilisant l'ensemble des résultats des paramètres morphologiques et en prenant en compte la distance euclidienne entre les groupes avec une dissimilitude de 40, a permis de claustre les provenances étudiées en trois groupes distincts : le groupe A comprend deux stations (S9, S10) appartenant à la région de Tébessa, le groupe B comprend trois stations (S4-S6) appartenant aux régions de Djelfa et Batna et le groupe C comprend cinq stations (S1-S3, S7, S8). Avec une dissimilitude de 20, le groupe C subdivise en deux sous-groupes : le sous-groupe D comprend deux stations (S7, S8) et le sous-groupe E comprend trois stations (S1-S3), appartenant à la région de Djelfa. Ainsi, l'ACP a montré clairement trois groupes de provenances.

Les résultats montrent que la variabilité des paramètres morphologiques est fortement liée à la variabilité des facteurs environnementaux des stations étudiées. Ainsi, l'altitude, l'indice de thermicité et l'évapotranspiration potentielle se sont avérés les facteurs les plus influençant en affectant la variabilité morphologique des aiguilles des provenances étudiées. L'indice de Giacobbe, l'indice de continentalité, l'indice ombrothermique et la pluviométrie estivale se sont avérés qu'ils ont un impact faible sur la variabilité des paramètres morphologiques. Les résultats qui en découlent permettent d'avoir des implications pratiques utiles dans une optique de reconnaissance de l'origine des provenances de *Pinus halepensis* Mill.

Mots-clés : *Pinus halepensis*, provenances, morphologie, semi-aride, analyse multivariée, Algérie.

PO07-Régénération de la végétation de la pinède de Tamrabta (Moyen Atlas) affectée par le feu, en utilisant des données d'observation de la Terre et du SIG

Mohamed RACHED, Abdellah ICHEN, Abdelkrim BENSALEM & Mariam NACIRI

Laboratoire de biodiversité, écologie et génome (BGC), Département de biologie, Faculté des sciences, Université Mohammed V de Rabat, 4 Avenue Ibn Battouta, BP 1014 RP, Agdal, Rabat, Maroc.

rached.mohamed@gmail.com

L'analyse des données d'observation de la Terre (OT), souvent combinées aux systèmes d'information géographique (SIG), permet de surveiller l'évolution de la dynamique de la couverture terrestre qui peut survenir après un aléa naturel tel qu'un incendie de forêt. La présente étude porte sur le suivi par télédétection du comportement et de la dynamique de la végétation après un incendie qui a eu lieu au mois de juillet 2001 ravageant à peu près 1114,5 ha de forêt de pinèdes au Moyen Atlas Marocain.

Le calcul de la différence 'Normalized Burn Ration' (dNBR) et la différence 'Normalized Difference Vegetation Index' (dNDVI) a permis de cartographier la tendance de la sévérité des feux d'une part et le suivi de la dynamique de la végétation d'autre part. Les résultats obtenus montrent que la pinède de cette forêt est très vulnérable aux incendies ; l'indice de dNBR montre que l'incendie de 2001 a une sévérité très élevée à cause de la présence d'une végétation très inflammable et des facteurs météorologiques sévères.

Cette sévérité s'affaiblit avec le temps mais garde sa présence une longue durée après le passage de feu.

L'étude diachronique de l'indice dNDVI de l'écosystème local a montré un rétablissement de la végétation généralement faible à modéré et une faible résilience couplée avec une capacité de régénération faible. En générale, les zones de grande sévérité de brûlure ont une faible vitesse de rétablissement du couvert végétal, en revanche, les zones de gravité de brûlage faible ont eu la plus grande vitesse de cicatrisation du couvert végétal.

Mots-clés : Pinède de Tamrabta, incendie, régénération, sévérité des feux, données d'observation de la Terre, Maroc.

PO08- Étude de la diversité floristique de la mise en défens steppique de la zone aride de Djebilet Rosfa - Tiaret- Algérie

Dhia GHARABI

Laboratory of Agrobiotechnology and Nutrition in Dry Areas.

Ibn Khaldoun University Tiaret, Algeria.

gharabidhia@yahoo.fr; dhia.gharabi@univ-tiaret.dz

La steppe est une ressource naturelle importante pour l'Algérie. C'est un milieu soumis à une dynamique spécifique et d'une grande importance économique et écologique, par ailleurs elle est fortement menacée par les facteurs climatiques et anthropiques.

La gestion de ce patrimoine, l'introduction de moyens et de techniques de développement inadaptés au milieu, l'application non rigoureuse des décisions locales et le manque de concertations entre les différents facteurs du développement sont des causes ayant contribué à la dégradation de ce milieu et des ressources naturelles et à la rupture des équilibres écologiques, et socioéconomiques.

Pour une gestion durable, de ce milieu très vulnérable, l'Etat algérien en plus des programmes d'aménagement des espaces steppiques très dégradés par la plantation d'espèces végétales résistantes et productives de biomasse comme *Atriplex spp* a mise en place des mises en défens par la fermeture des parcours steppique et des méthodes et techniques de protection et de régénération des plantes endémiques de la steppe comme l'alfa (*Stipa tenacissima*) et chih (*Artemisia herba-alba*).

L'objectif de ce travail est la comparaison des nappes alfatières gérées par la technique de mise en défens et les parcours libres au niveau de la steppe Djebilet Rosfa (commune steppique de la wilaya de Tiaret) ; par la caractérisation écologique de la végétation et sol de ces deux milieux.

En effet, l'étude de la diversité végétale a commencé durant le mois de mars 2022, nous avons réalisé 7 relevés par station en fonction de la physionomie de la végétation sur des aires minimales variant entre 128 et 420 m². Ce qui nous a permis d'inventorier 10 espèces au niveau des parcours libre et 23 espèces au niveau de la mise en défense , ce qui représente un nombre d'espèces très réduit au niveau de la mise en défens malgré qu'il représente un peu plus que le double que celui du parcours libre ce qui peut être du à la sécheresse qui a duré plus d'un trimestre et surtout au courte durée de fermeture de ces zones.

Par ailleurs, on compte refaire d'autre inventaire de la flore au niveau de la même zone pour en conclure et donner certaines orientations comme la prolongation de la durée de fermeture et l'ouverture de la mise en défens au pâturage, selon le couvert végétal.

Mot-clés : steppe, mise en défens, parcours libre et diversité floristique.

PO09- Importance des huiles essentielles extraites des fruits de la plante Méditerranéenne *Thapsia gorganica* L. 1767 (Dicot, Apiaceae), collectée dans la Wilaya d'El-Bayadh (Sud-ouest Algérien)

Khalida YAHIA CHERIF, Khadija RAIK & Meriem BENSMIRA

Department of Agronomic Science, University of Mustapha
Stambouli - Mascara, Algeria

L'analyse de l'extrait des fruits de *T. gorganica* L. indique la présence de lipides, dont deux ont été principalement isolés : le 2-hydroxyméthyl-1,4-dioxacycloicosane-5,20-dione et le 3-hydroxy-1,5-dioxacyclohélicosane-6.21-dione.

Les huiles essentielles L'analyse des huiles essentielles de l'écorce des racines (en Algérie), des feuilles, des fleurs et des tiges (Italie, Tunisie) de *T. gorganica* L. il a permis d'identifier 37 composés représentant 97,01% de la composition totale de l'huile. Les composés prédominants dans les huiles de toutes les parties de la plante sont les hydrocarbures sésquiterpéniques et les monoterpénes oxygénés. Parmi ces composés, la myristicine, la β-thujone et l'élémicine Partie bibliographique 6 étaient les composants dominants, contribuant à 15,07%, 14,86% et 13,06% du total, respectivement. Il n'a pas été signalé d'autres cas de β-thujone en tant que constituant majeur de *T. gorganica* L.

Les composés phénoliques Djeridane et al. (2007) ont révélé que la composition phénolique des extraits éthaniques de *Thapsia gorganica* L. était relativement faible, soit de 2,5 mg équivalent d'acide gallique par gramme de matière sèche. L'analyse par HPLC de ces extraits a révélé que les flavonoïdes représentent 98% (m/m) des composés phénoliques totaux avec la détection de la quercétine, et aussi que les dérivés de l'acide hydroxycinnamique représentent 2% (m/m) des composés phénoliques totaux et que les dérivés de l'acide hydroxybenzoïque sont inexistant (Barri, 2011). L'étude de l'effet cytotoxique de l'extrait des fruits de *T. gorganica* L. permet d'isoler des esters phénylpropanoides. Ils sont identifiés comme étant 4 acyl différents. Les composés terpéniques Les composés terpéniques que l'on retrouve chez le Genre *Thapsia* sont des lactones sesquiterpéniques.

Mots-clés: *Thapsia gorganica*, huiles essentielles, fruits, extraction, El Bayadh, Algérie

POSTER SESSION

THEME II

**Biodiversity and Biotechnology:
Fauna, Ecology, Technology, Environment**

PO10- First checklist of ants (Hymenoptera, Formicidae) of the Kabylie (Tizi-Ouzou): sampled during the spring season

Lidya HAMECHA¹, Ghania BARECH² & Djamila SADOUDI ALI-AHMED¹

¹ PSEMRVC Laboratory, Faculty of Biology and Agronomic Sciences, Department of Animal and Plant Biology, Mouloud Mammeri University of Tizi-Ouzou 15000, Algeria

² Department of Agronomic Sciences, Faculty of Sciences, Mohamed Boudiaf University of M'sila 28000, Algeria.

lydia_hamecha@yahoo.comdaliahmed@yahoo.fr, barechghania@gmail.com

In order to study ant populations in two types of ecosystems (forest and agro-ecosystem) in Kabylia, we carried out an inventory in five stations distributed over different altitudes, namely four olive groves located in Tamdiqt, Sidi Ali Moussa, Souk El Tenine, Igraouéne and one site in the forest of Yakouren. Three sampling methods were used: Pitfall traps, manual collection, and baits. A richness of 57 species and subspecies distributed on 17 genera and 4 subfamilies: Myrmicinae, Formicinae, Dolichoderinae and Dorylinae were counted.

The Myrmicinae are the most abundant, followed by the Formicinae, Dolichoderinae, and Dorylinae. The olive groves 2 and 3 recorded 30 species for each, followed by the olive grove 1 with 29 species. The forest of Yakouren count 27 species, and the olive grove 4 with 24 species. More than 50 % of the species recorded are of Maghrebian distribution.

In terms of preponderance, *Camponotus alii*, *Cataglyphis viaticus*, *Tapinoma magnum*, *Monomorium salomonis* and *Crematogaster laestrygonnormandi* are the most abundant. The sampled environments present a good myrmecological diversity, and the different species are distributed in an equitable way on the exploited sites. The recorded ant species seem reflected the state of each environment where they are attached, and they are good ecological bioindicators.

Key words: Formicidae, inventory, Yakouren forest, olive groves, diversity, Tizi-Ouzou, Algeria.

PO11- Inventaire systématique et identification des moustiques (Diptera : Culicidae) en milieu urbaine dans la région de Guelma (Algérie)

Bochra MAAICHLA & Fatima Zohra KARA

Laboratoire de biotechnologie environnement et santé, Université Saad Dahlab - Blida 1- Blida, Algérie
bochramaachia24@gmail.com, ihcene_faiza@yahoo.fr

Les Culicidae sont des insectes Diptères piqueur-suceurs de sang humain. Les moustiques sont à la pointe de l'actualité entomologique dans le monde, en raison du rôle dans la transmission des maladies virales et parasitaires. La recherche entomologique se base sur l'identification préciuse des espèces.

Dans ce contexte, plusieurs travaux ont été réalisés sur les Culicidae en Algérie. Cependant, le nombre d'études dans la région de Guelma (Nord-Est de l'Algérie) est très faible, et afin de mieux identifier ces moustiques dans cette région, une étude préliminaire sur la biodiversité de ces Nématocères a été menée de novembre 2020 à octobre 2021 en milieux urbains. Elle a porté sur un échantillon de six gîtes larvaires de différentes natures: artificiels ou naturels, situés dans la commune de Guelma.

Les larves ont été éclaircies et montées par une méthode similaire à celle de Matile (1993) et identifiés selon les critères morphologiques à l'aide d'une clé dichotomique proposée par Himmi *et al.* (1995) pour les moustiques du Maroc. Cette identification est confirmée au moyen du logiciel d'identification des moustiques du bassin méditerranéen (Brunhes *et al.*, 1999). L'inventaire systématique des Culicidae récoltés à Guelma dans les différents gîtes larvaires a révélé la présence de sept espèces appartenant à une seule sous-famille, celle des Culicinae et à trois tribus, la tribu des Culisetini, des Culicini et la tribu des Aedini où chaque tribu est formée par un seul genre : *Culiseta*, *Culex* et *Aedes* respectivement. Les espèces les plus abondantes sont respectivement *Culiseta longiareolata* avec une fréquence de 41,12 %, suivie de *Culex pipiens* avec 29,98 % et *Aedes aegypti* avec 12,72 %. *Culex pipiens* a été recueillie dans presque tous les gîtes prospectés. Cette espèce a une distribution très large. *Culiseta longiareolata* sur quatre gîtes et *Aedes aegypti* sur trois gîtes. Ce travail, bien que préliminaire, mérite d'être approfondi, en poursuivant l'inventaire en zones non urbaines, pour avoir une liste plus complète des espèces de Culicidae à Guelma.

Mots-clés : Culicidae, systématique, inventaire, Guelma, Algérie.

PO12- Etude sur la faune Culicidiènne (Diptera: Culicidae) de la région de Khenchela, (site d'Ain Touila, Nord-Est algérien,) : Systématique et biométrie

Hamida NADJI ¹, **Abdelah OULDJAOUUI** ², **Sara BELAIDI** ³& **Sara GHALMI** ³

¹ Université Larbi Ben M'hidi - Oum El Bouaghi, Oum El Bouaghi, Algérie

² Université AbbèsLaghrour de Khenchela, Khenchela, Algérie

nad.hami@yahoo.fr

Dans le but d'améliorer nos connaissances sur la biodiversité de la faune Culicidienne dans le site d'Ain Touila de la région de Khenchela (Nord-Est algérien), notre étude est menée au cours d'une période très limitée, en utilisant une méthode d'échantillonnage par pièges lumineux pour capturer les adultes des moustiques.

Cet inventaire a permis de mettre en relief l'existence de 51 individus appartenant à la famille des Culicidae, avec 9 espèces.

Culis etalongiareolata (Macquart, 1838)(15 individus) ; espèce commune ; *Orthopodomyiapulripalpis*(Rondani, 1872) ; espèce peu abondante (9,80% avec 5 individus) ; *Aedes vexans* (Meigen, 1830) avec 5,89% et 3 individus, espèce très peu abondante dans nos relevés ; *Culisetamorsitans* (Theobald, 1901) avec 3,93% et 2 individus ;

*Culex brumpti*Galliard, 1931, avec 3,93% et 2 individus ; *Aedes aegypti*(Linnaeus, 1762), 11,76% avec 6 individus ; *Culisetaochroptera* (Peus, 1935), avec 11,76% et 6 individus.

Aedes esoensisrossicus Dolbeskin, Goritzkaja&Mitrofanova, 1930 (15,68 % avec 8 spécimens).

L'inventaire des Culicidae adultes est établi à l'aide du logiciel d'identification : *Les moustiques d'Europe : logiciel d'identification et d'enseignement = The mosquitoes of Europe : an identification and training programme*. Paris.

Plusieurs variables morphométriques ont été prises en compte pour les mâles et les femelles adultes.

La longueur et la largeur des antennes, ailes, patte1, et abdomen ont été mesurés pour une comparaison entre les espèces étudiées.

Mots clés :Culicidae, inventaire, biométrie, Ain Touila, Khenchela, Algérie.

PO13- Inventory of the Culicidae species in the Tizi-Ouzou region (Algeria)

Inventaire des Culicidés dans la région de Tizi-Ouzou (Algérie)

**BRAHMI Karima¹, BRAHMI K.¹, CHAHED Soumeya¹,
DJOUAHER Thinhinane¹, BENALLALA K.², REKAI A.¹, BOUDI
S.¹ & HARRAT Z.²**

¹Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, Algeria

²Institut Pasteur d'Alger, Algérie.

³Institut National de vétérinaire régional de Tizi Ouzou, Algérie

⁴Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach Alger, Algérie
karib20032002@yahoo.fr

The investigation on the bioecology of the genus *Aedes* in the Kabylie area (Algeria) during the period 2019-2020 allowed the census of 5044 individuals adult, distributed over 28 species of Culicidae and 4 genera. The genus *Aedes* comprises 8 species with the absence of *Aedes albopictus* which was sought in this region during this study in the Kabylie region.

The study on the morphometry of the wings of *Culex pipiens* indicates that the shape and size of these two parameters vary according to the altitude. The various indices show that *Culex hortensis* is the most abundant in the Kabylie, with 2124 individuals adults. The Taksebt station shows the high specific richness in Culicidae family with 24 species.

Ten vector species of parasitosis and three species not yet reported in Algeria have been identified and their presence is confirmed.

We confirm in this study the occurrence of *Culex territans* by the genitia analysis. The bio-ecology of species of medical-veterinary interest has been developed in this work.

Keywords: Mosquitoes, Culicidae, Inventory, Morphometry, Bioecology, Tizi-Ouzou,

PO14-Reproductive Biology of chub mackerel (*Scomber colias* Gmelin, 1789) of the central Atlantic coast of Morocco

**Nadia BOUZZAMMIT¹, Hammou EL HABOUEZ²,
Abdelbasset BEN-BANI² & Hassan EL OUIZGANI¹**

¹ Laboratory of Oceanography and Fisheries, P. O. Box 8106, Faculty of Sciences, Ibn Zohr University Dakhla Avenue, Agadir, Morocco

² Laboratory of Fishing Resources, Regional Center, National Fisheries Research Institute, P.O.B 80000, Anza, Agadir, Morocco
nadia.bouzzammit@edu.uiz.ac.ma

The reproductive biology of Atlantic chub mackerel *Scomber colias* (Gmelin, 1789), still not well studied in the Moroccan Atlantic waters. Therefore, the purpose of this study is to demonstrate the spawning season of this fish species in Agadir area from November 2017 to October 2018. A total of 731 individuals were sampled from small-scale artisanal fleets in the fishing port of Agadir Bay.

The sex ratio and biological indexes such as the gonadosomatic index (GSI), the hepatosomatic index (HSI) and the condition factor (K) were studied. The size at first maturity was estimated using R statistical software. The sex ratio was tested by the Chi-Square test (χ^2).

The overall sex ratio of the *S. colias* population was (2.32:0.43) females out numbered males. All stages (I, II, III, IV and V) are presented in this study. The GSI shows a high value between December and January. The HSI decreased during the beginning of the spawning period and the condition factor K stayed almost stable. The size at first maturity recorded for females was L₅₀=21cm and for males was L₅₀=20cm.

Keywords: *Scomber colias*, Spawning season, Sexual maturity, Agadir bay, Morocco.

PO15-Aspects of the reproduction of *Trisopterus luscus* (Linnaeus, 1735) in the Moroccan central Atlantic

Nassima EL OMRANI¹, Abdellah BOUHAIMI¹, HammouEL HABOUZ² & Abdelbasset BEN-BANI²

¹Laboratory of Aquatic Systems: Marine and Continental Environment (AQUAMAR), Faculty of Sciences, Ibn Zohr University, Agadir, Morocco

² Fisheries Laboratory, National Institute for Fisheries Research (INRH), Agadir, Morocco
naelomrani007@gmail.com

The reproductive biology study of the common poutine, *Trisopterus luscus* of the Moroccan central Atlantic was conducted during two life cycles, from January 2018 to December 2019. Different biological aspects of the sexual cycle are discussed. The overall sex ratio is in favor of males and spawning takes place throughout the year, with a maximum peak between November and April.

The size at first sexual maturity (L_{50}) was estimated at a total length (Lt) of around 21.5 cm for females and 19 cm for males. The microscopic follow-up, through a histological study of the gonads, allowed the localization of the spawning period to between (January, February, and March) indicated that the common pout is a partial reproducer, characterized by the presence of oocytes at different stages development in the ovary throughout the reproductive period. Absolute fertility is between 15146 and 136031 oocytes with an average value of 61848 eggs.

The relative fecundity oscillates between 15146 (Lt = 161 mm, Pe = 38.9 g) and 136031 (Lt = 316 mm, Pe = 385.1 g) with an average of 325.37 ± 142.48 eggs/g.

Keywords: *Trisopterus luscus*, sex-ratio, reproduction, Moroccan central Atlantic.

PO16- Traits de reproduction d'un calanoïde *Paracartia grani* dans un milieu extrême : la saline de Sfax.

**Neila ANNABI-TRABELSI¹, Wassim GUERMAZI¹, Rayda KOBBI REBAI¹,
Mohammad ALI², Genuario BELMONTE³ et Habib AYADI¹**

¹Université de Sfax, Laboratoire Biodiversité Marine et Environnement(LR18ES30), Route Soukra Km 3,5, B.P. 1171, CP 3000 Sfax, Tunisia.

²Environment & Life Sciences Research Center, Kuwait Institute for Scientific Research, PO Box 24885, Safat 13109, Kuwait.

³Laboratory of Zoogeography and Fauna, Department of Biological and Environmental Sciences and Technologies, University of the Salento, 73100 Lecce, Italy
neila.trabelsi@isbs.usf.tn

Les traits de reproduction du copépode calanoïde *Paracartia grani*(pourcentage de femelles pondeuses, taux de production d'œufs et taux d'éclosion après 24 heures et 48 heures) ont été étudiés pour la première fois à des salinités élevées (39-121 psu) pour examiner l'impact des paramètres environnementaux sous cette situation extrême. L'étude a été réalisée dans deux bassins de la saline de Sfax : A1 (salinité : 39-46 psu) et C31 (salinité : 70-121 psu). Les résultats ont montré que le pourcentage des femelles pondeuses fluctuant entre 50 et 100% ne varie pas significativement entre les deux bassins (Anova, $p<0,05$). Ce paramètre est corrélé positivement avec la concentration en chlorophylle-a ($r = 0,740$, $p < 0,05$) et la densité des diatomées ($r = 0,5$, $p < 0,05$) dans le bassin A1 et négativement avec la salinité ($r = -0,667$, $p < 0,05$) et la densité des dinoflagellés ($r = -0,612$, $p < 0,05$) dans le bassin C31. Le taux de production d'œufs varie entre $12,7 \pm 1,3$ œufs femelle⁻¹ jour⁻¹ (7 décembre 2009) et 14 ± 1 œufs femelle⁻¹ jour⁻¹ (19 janvier 2010) dans le bassin A1. Dans le bassin C31, Le taux de production d'œufs oscille entre $11 \pm 1,33$ œufs femelle⁻¹ jour⁻¹ (19 octobre 2009) et $13,1 \pm 1,37$ œufs femelle⁻¹ jour⁻¹ (1^{er} février 2010). Le taux de production d'œufs est sous le contrôle des diatomées dans le bassin A1 et la matière en suspension dans le bassin C31. En mois de novembre, les femelles de *P. grani* prélevées du bassin C31 ont produit un deuxième type d'œufs. Ces œufs étaient morphologiquement différents avec de longues épines sur le chorion et étaient considérés comme des œufs de diapause. Le taux d'éclosion après 24 h est de l'ordre de $21,11 \pm 1,42\%$ et $20,46 \pm 2,16\%$ respectivement dans A1 et C31. Les taux d'éclosion après 48 h sont significativement plus élevés que ceux après 24 h et atteignent $42,72 \pm 2,58\%$ à A1 et $41,67 \pm 3,92\%$ à C31. Cette étude confirme que cette tolérance à la salinité permet à *P. grani* de s'installer dans un environnement, qui est hostile au développement d'autres Acartiidae. Ainsi, la rusticité de *P. grani* et la présence de œufs de diapause sont par ailleurs des atouts pour l'utilisation de cette espèce dans la production de source de nourriture pour l'aquaculture.

Mots-clés : *Paracartia grani*, Salinité, Taux de production d'œufs, Taux d'éclosion, Tunisie.

PO17-*Anacyclus pyrethrum*: a study of the chemical composition and antioxidant activity

Mohamed EL MAALOUM, Ikram TAOUAM & Mounia CHERKI

Health and Environment Laboratory, Ain Chock Faculty of Sciences, University Hassan II of Casablanca, Morocco
taouam.ikram@gmail.com

To treat themselves, man has long used traditional remedies based on medicinal plants (herbal teas, powders, and decoctions), administered by friction, inhalation, massage, or even orally. Morocco is a country very rich in medicinal and aromatic plants, but several interesting plants are still unknown to the population or little used.

This study consists in a contribution to the valorization of an aromatic plant very widespread in North Africa and particularly in Morocco, the *Anacyclus pyrethrum* L. Indeed, our work is interested on the one hand, in the phytochemical characterization of the powder of the roots of this plant collected *in Benslimane area* and on the other hand, in the study of its antioxidant activity by two different methods (DPPH and ABTS). The results show an ash content of 7.13%, with richness in water (8.86%) and minerals (iron, 623mg/kg and sodium, 191mg/kg). There is also a high content of carbohydrates (72%). Whereas proteins and lipids represent respectively 10.10% and 1.80%. This plant is rich in unsaturated fatty acids, especially oleic acid (20.93%) and linoleic acid (31.17%), which gives a very high nutritional and energy value. Moreover, the results showed the presence of the chlorophylls (b and a) and carotenoids, with a dominance of chlorophyll b.

Regarding the evaluation of the antioxidant activity, the methanolic extract of pyrethrum roots showed a high antioxidant power with both tests performed. This activity may be due to the presence of antioxidants, mainly carotenoids, and polyphenols.

Anacyclus pyrethrum has a nutritional, energetic and antioxidant values and can be exploited in several fields such as agro-food and pharmaco-therapy.

Keywords: *Anacyclus pyrethrum*, chemical composition, antioxidant activity.

PO18- Suivi biologique de la grossesse au niveau de la maternité du Centre Hospitalier Régional de Béni-Mellal, Maroc.

KANNANE Soukaina¹, Houda ELHAJJOUJI ², Bouchra QASSID³, Hind BABAALI ³& GOUAICHE ³.

¹Equipe Polyvalente en Recherche et Développement (EPVRD), Département de Biologie et Géologie, Faculté Polydisciplinaire, Université Sultan Moulay Slimane, Béni Mellal, 23030, Maroc.

²Université Hassan II de Casablanca, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement, Casablanca, Maroc.

³Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé, Béni Mellal, Quartier Dchira, Maroc.

kannane.soukaina@gmail.com;

elhajjoujihouda@yahoo.fr;qassidbouchra97@gmail.com;

babaali.hind97@gmail.com; wissalgouaiche@gmail.com

Dès lors le suivi de la grossesse permet d'atteindre des objectifs nobles en matière d'amélioration de la santé maternelle et la réduction des décès maternels et néonatals. Ce suivi peut être clinique ; para-clinique et biologique. Ce dernier concerne des examens obligatoires pour la femme enceinte tels : groupage sanguin et le facteur Rhésus ; numération formule sanguine (NFS) ; recherche d'agglutinines irrégulières si rhésus négatif ; sérologie de la rubéole ; sérologie de la toxoplasmose et sérologie de la syphilis.

Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est d'évaluer le suivi biologique de la grossesse au niveau de la maternité du Centre Hospitalière Régional de Béni-Mellal (CHR). 50 questionnaires sont adressés aux femmes enceintes présentes à la maternité du CHR et un guide d'entretien est adressé à la sage-femme responsable de service d'admission à ladite maternité. Les résultats obtenus ont montré que la majorité des femmes enceintes enquêtées (86%) ont fait le suivi dès le début de leurs grossesses. Selon les enquêtées qui n'ont pas fait le suivi, les principales raisons de la non-réalisation des bilans biologiques au cours de la grossesse sont : le coût élevé des analyses biologiques (86,6%) ; l'ignorance des femmes enceintes à l'égard des risques liés à la non-réalisation de ces bilans (60%) et l'inaccessibilité géographique des services de santé (33,3%). La sensibilisation des femmes et l'amélioration de la qualité de la prise en charge de la grossesse sont nécessaires pour faciliter l'application de mesures préventive et la détection précoce des problèmes pour prévenir la santé maternelle et réduire les décès maternels et néonatals.

Mots-clés : Grossesse, Suivi biologique, consultation prénatale, CHR de Béni-Mellal, Maroc.

PO19-Fibers and fat contents in the Mediterranean plant *Thapsia gorganica* L. 1767 (Dicot, Apiaceae), sampled in the Wilaya of El-Bayadh (southwest of Algeria)

Khadija RAIK, Khalida YAHIA CHERIF &Meriem BENSMIRA

Department of Agronomic Science, University of Mustapha
Stambouli - Mascara, Algeria

The Mediterranean plant *Thapsia gorganica* L. 1767 (Dicot, Apiaceae), also known as deadly carrot and Deryes, *Thapsia gorganica*. In this study, the chemical composition of *thapsia gorganica* from El bayadh was investigated. It belongs to Apiaceae family and is one of the most important plants in traditional and modern medicine. This species is widely used by the Algerian population due of their therapeutic characteristics. Results showed that the plant has an 88, in addition, its fiber and fat content are 29% and 3% respectively.

PO20- Evaluation of paralytic toxins by HPLC/DF chemical method**Nassima LAGRINI** ^{1,2}, **Hind EL MORTAJI** ²& **Mounia CHERKI** ¹¹ Health and Environment Laboratory, Department of Biology, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II University, Casablanca, Morocco.² Marine biotoxins laboratory, Casablanca regional center, National Research Institute

cmounia@hotmail.com

Paralytic Shellfish Toxins (PST) are potent neurotoxins naturally produced by several species of microalgae. Paralytic Shellfish Poisoning (PSP) is a potentially fatal syndrome that results from the accumulation of these neurotoxins in microalgae by marine mollusks.

Shellfish contaminated with these toxins pose serious risks to human consumers and many cases of poisoning have been recorded worldwide. A regulatory action limit is globally defined as 800 µg saxitoxin equivalents per kg of shellfish tissue (µg STX2HCLeq/kg). It is therefore essential to develop and validate analytical methods to monitor the level of contamination of marine resources by these species to establish a monitoring program.

The objective of this study is to develop and implement the analytical method of Paralytic Shellfish Toxins by High performance liquid chromatography coupled with fluorescence detection (HPLC/FD), in the laboratory of marine biotoxins at the National Institute of Fisheries Research in Casablanca.

The mouse bioassay has traditionally been used to determine toxin levels. However, this method has been shown to have high variability, low precision, and low sensitivity. Recently, a high-performance liquid chromatography (HPLC) method for determining paralytic shellfish toxins has been implemented and performed in parallel with the bioassay. High performance liquid chromatography coupled with fluorescence detection is a chemical method for quantifying PSP. Laboratories are now required to use this method for regulatory control, which will prove difficult.

Saxitoxin (STX) and some PSP analogs in mussel and oyster samples were identified by liquid chromatography fluorescence (HPLC/FD). Extraction, purification, and oxidation methods for the determination of paralytic shellfish toxins were based on the NF EN 14176 method and were optimized for HPLC/FD analysis.

The identification of paralytic shellfish toxins in naturally contaminated mussel samples was performed by comparison of the produced ion spectra and retention times with those of reference standards.

Keywords: Biotoxins, PSP, saxitoxin, HPLC/FD, bivalve mollusks.