

**University Mohammed Premier**  
**Faculty of Sciences – Oujda, Morocco**



# **Proceeding of the 1st international conference on bioresources, biotechnology and sustainable development**

**December 18-20, 2019, Mohammed Premier University**  
**Knowledge Campus, Technopole Oujda, Morocco**

**[www.bioresources-biotechnology.com](http://www.bioresources-biotechnology.com)**

## **COMMITTEE OF HONOR**

**BENKADDOUR M.**, Président de l'Université Mohammed Premier, Oujda

**RADI I.**, Doyen de la Faculté des Sciences, Oujda

## **ORGANISATION COMMITTEE**

- Afilal M.E.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Ait Elabd A.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Asehrou A.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Bechchari A.** : INRA-Centre d'Oujda, Maroc  
**Ben Salah R.** : Centre de Biotechnologie, Sfax, Tunisie  
**Benabbes R.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Bousrhal A.** : Campus Universitaire de Transfert de Technologie et d'Expertise- Oujda, Maroc  
**Brasca M.** : ISPA, Conseil National de Recherche, Milan, Italie  
**Chihib N.E.** : Université de Lille, France  
**Choukri M.** : Faculté de Médecine et de Pharmacie Oujda, Maroc  
**D'Hallewin G.** : ISPA, Conseil National de Recherche, Cagliari, Italie  
**El Omari K.** : Chambre de commerce, d'industrie et d'agriculture de Tripoli et du nord du Liban  
**El Yaagoubi M.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Gaamouche S.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Ghabbour N.** : Faculté des Sciences Techniques, Al-Hoceima, Maroc  
**Gharsallaoui A.** : Université de Lyon 1, France  
**Hakkou A.** : Faculté de Médecine et de Pharmacie Oujda, Maroc  
**Karboune S.** : Université McGill, Montréal, Canada  
**Kharmach E.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Mchiouer K.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Meziane M.** : Faculté des Sciences, Oujda, Maroc  
**Mezrioui N.** : Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech, Maroc  
**Mokhtari K.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Monzer H.** : Université Libanaise, Liban  
**Rokni Y.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Saalaoui E.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Sam N.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc

## **JUNIOR ORGANIZING COMMITTEE**

- Abouloifa H.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Alaoui K.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Bellaouchi R.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Chaoui J.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Ghomari I.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Hasnaoui I.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Laiche H.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Maamri S.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Ouahhoud S.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Rimani M.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc

## **SCIENTIFIC COMMITTEE**

- Afilal M. E.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Ait Houssa A.** : Centre de Formation et de Recherches, Providence Verte, Rabat, Maroc  
**Ananou S.** : Faculté des Sciences Techniques, Fès, Maroc  
**Asehrou A.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Barakate M.** : Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech, Maroc  
**Bechchari A.** : INRA-Centre régional d'Oujda, Maroc  
**Ben Salah R.** : Centre de Biotechnologie, Sfax, Tunisie  
**Benabbes R.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Benchiboun M.D.** : Université de Lille, France  
**Bouizgarne B.** : Faculté des Sciences, Agadir, Maroc  
**Bouseta A.** : Faculté des Sciences Fès, Maroc  
**Brasca M.** : ISPA, Conseil National de Recherche, Milan, Italie  
**Chaabane K.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Chaira N.** : Institut des Régions Arides, Tunisie  
**Chihib N.E.** : Université de Lille, France  
**Choukri M.** : Faculté de Médecine et de Pharmacie Oujda, Maroc  
**D'Hallewin G.** : ISPA, Conseil National de Recherche, Cagliari, Italie  
**El Fahim M.** : UATRS-CNRST, Rabat, Maroc  
**El Mtili N.** : Faculté des Sciences, Tétouan, Maroc  
**El Yaagoubi M.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**El Sohaimy S.** : City of scientific research and technological applications, Alexandria, Egypt  
**Ennaji M. M.** : Faculté des Sciences Techniques Mohammédia, Maroc  
**Firdaous L.** : Université de Lille, France  
**Gharsallaoui A.** : Université Lyon 1, France  
**Hakkou A.** : Faculté de Médecine et de Pharmacie Oujda, Maroc  
**Ibnsouda S.** : Faculté des Sciences Techniques, Fès, Maroc  
**Imzilin B.** : Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech, Maroc  
**Karboune S.** : Université McGill, Montréal, Canada  
**Karoui R.** : Université d'Artois, France  
**Khamri M.** : ONSSA, Agropole, Oujda, Maroc  
**Kharmach E.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Latrache H.** : Faculté des Sciences Techniques, Beni Mellal, Maroc  
**Legssyer A.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Mattar D.** : Université Lorraine, France  
**Meddiche A.** : Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech, Maroc  
**Meziane M.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Mokhtari K.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Monzer H.** : Université Libanaise, Liban  
**Mouncif M.** : IAV Hassan II, Rabat, Maroc  
**Nagaz K.** : Institut des Régions Arides, Tunisie  
**Oudra B.** : Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech, Maroc  
**Oufdou K.** : Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech, Maroc  
**Ouhdouch Y.** : Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech, Maroc  
**Saalaoui E.** : Faculté des Sciences Oujda, Maroc  
**Zinedine A.** : Faculté des Sciences, El-Jadida, Maroc

## **PRESENTATION**

The agriculture is one of the important sectors of the Moroccan economy, by contributing with 15% of Gross domestic product (GDP) and creating 40% of jobs. To better develop this sector, Government of Morocco has launched, since 2008, its ambitious strategy called "Green Morocco Plan", namely "Plan Maroc Vert". This strategy has allowed a considerable increase of the area and the diversity of the agricultural products.

However, a significant part of this agricultural production is marketed as unprocessed products. Furthermore, high losses caused by post-harvest spoilages, chemical contaminants (pesticides, mycotoxins, antibiotics, heavy metals, hydrocarbons ...) and microbiological hazards (*Salmonella*, *Listeria*, *E. coli*, *Staphylococcus*, *Bacillus*, yeasts, molds ...) delay the development of this sector, and may have negative impact on the agriculture competitiveness, health of consumer and the environment.

Thus, the biotechnology is a tool of choice to overcome these problems and to ensure sustainable development of this dynamic sector. Biotechnological solutions, optimized and adapted to the ecological conditions of each product, will increase their added-value, while ensuring the protection of the consumer and the environment.

## **OBJECTIVE**

The aim of this conference is to create a meeting place for researchers, decision makers, farmers and industrials to discuss the strengths and constraints of development of bio-resources, particularly agricultural products, through biotechnology. Particular cases in relation with the Eastern region will be discussed, in order to contribute to a better valuation of its bio-resources. This conference also aims to discuss the value of setting up short-term vocational training courses, for agribusiness employees and students, allowing the development of their professional skills. This will therefore lead to the strengthening of agriculture competitiveness, protection of consumers and the environment.

## **COMMUNICATION MODALITIES**

The papers of the young researchers will be accompanied by plenary lectures by researchers from different fields. Communications will include 10 minutes of presentation and 10 minutes of discussion.

## **PUBLICATION OF ACTS**

Some works will be published in the journals:

**Moroccan journal of Biology**

**Review of industrial sanitary and environmental microbiology (Remise)**

## **CONTACT**

Prof. SAALAOUI E. & Prof. ASEHRAOU A.

Laboratory of Biochemistry and Biotechnology

Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, Oujda, Morocco

e-mail : [colloque2b2d@ump.ac.ma](mailto:colloque2b2d@ump.ac.ma)

# SUMMARY

## PLENARY LECTURE

<b>PL1. Biotechnology and the sustainable development of agricultural resources .....</b>	<b>1</b>
<b>Prof. BEKKAOUI Faouzi</b>	
<b>PL2. Application of Biotechnology for the Sustainable Production of Health Promoting Food Ingredients .....</b>	<b>2</b>
<b>Prof. Salwa KARBOUNE</b>	
<b>PL3. Hydroponics of medicinal plants: A sustainable solution to growing demand and shrinking cultivable land .....</b>	<b>3</b>
<b>Ashwani Mathur*, Pragya Bhardwaj, Akanksha Agarwal and Garima Mathur</b>	
<b>PL4. Étude épidémiologique et résistance aux antibiotiques chez <i>Campylobacter</i> spp isolées dans la filière des poulets dans la vaille de Tripoli au nord Liban. ....</b>	<b>4</b>
<b>Monzer HAMZE, Rayan RAFEII, Imad KASSA, Marwan OSMAN, Fouad DABBOUSSI.</b>	
<b>PL5. Viruses in human and animal specimens: Renewable global health challenge .....</b>	<b>5</b>
<b>Moulay Mustapha ENNAJI</b>	
<b>PL6. Production de Bioéthanol à partir des algues marines .....</b>	<b>7</b>
<b>Noureddine ELMTILI</b>	
<b>PL7. Membrane separation processes of high value-added biomolecules from complex mixtures in the biomass-based industry context" .....</b>	<b>8</b>
<b>Prof. FIRDAOUS Loubna</b>	
<b>PL8. Encapsulation des agents antimicrobiens : un outil novateur pour l'optimisation de la conservation des denrées alimentaires périssables.....</b>	<b>9</b>
<b>Adem GHARSALLAOUI</b>	
<b>PL9. Nisin adsorption on plasma-treated surfaces for setting-up antimicrobial food packaging.....</b>	<b>10</b>
<b>Charafeddine JAMA and Nour-Eddine CHIHIB</b>	
<b>PL10. Effets de l'incorporation des souches probiotiques sur la qualité des produits agroalimentaires .....</b>	<b>11</b>
<b>Riadh Ben Salah*, Naourez Ktari, Imen Trabelsi et Asehraou Abdeslam</b>	
<b>PL11. Evolution des techniques de séquençage : Apport à la valorisation des bioressources .....</b>	<b>13</b>
<b>Pr. ELmostafa EL FAHIME</b>	
<b>PL12. Bacterial adhesion and biofilm challenges in food processing .....</b>	<b>14</b>
<b>Prof. CHIHIB Nour Eddine</b>	
<b>PL13. Use of lactic bacteria to improve quality and food safety .....</b>	<b>15</b>
<b>Dr. Milena Brasca</b>	
<b>PL14. Development of functions bakery products based on quinoa flour for malnutrition.....</b>	<b>16</b>
<b>S. A. El-Sohaimy</b>	
<b>PL15. La formation Continue Tout au Long de la Vie (FCTLV), au service de l'emploi et du développement économique des territoires .....</b>	<b>17</b>
<b>Prof. BENCHIBOUN My Driss</b>	
<b>PL16. Non-targeted techniques as rapid and non-destructive tools to determine the quality and safety of food products .....</b>	<b>19</b>
<b>Romdhane KAROUI</b>	
<b>PL17. Les bactéries lactiques probiotiques : Outil biotechnologique de valorisation des produits/sous-produits agricoles .....</b>	<b>20</b>
<b>ASEHRAOU Abdeslam</b>	

## ORAL COMMUNICATIONS

<b>T1-CO1. Effet du bore sur la luzerne cultivée dans un sol sablonneux déficient en bore. ....</b>	<b>22</b>
<b>Dhassi Khalida*, Aït-Houssa Abdelhadib, Drissi Saad, Amlal Fouada, Darrhal Nassimad, Makroum Kacema</b>	
<b>T1-CO2. Caractérisation phytochimique et activité biologique du henné <i>Lawsonia inermis</i> .....</b>	<b>23</b>
<b>Fahima Mahdjoubi Outtar1, Djillalimahdjoubi2, Soumia Chouiha1, Et Bahia Doumandji-Mitiche</b>	
<b>T1-CO3. Incidence of citrus exocortis and hop stunt viroids in commercial citrus groves from Morocco .....</b>	<b>24</b>
<b>Bibi Imane1, Afechtal Mohamed2, Chafik Zouheir3, Ben yazid Jamal1, Bousamid Anwar3 and Kharmach Ez-zahra1</b>	
<b>T1-CO4. Impact des produits phytosanitaires sur les paramètres biocénétiques du cortège entomologique auxiliaire associée aux citrus dans la région de la Mitidja, Algérie. ....</b>	<b>25</b>
<b>MAHDJOUBI Dj.1, MAHDJOUBI OUTTAR F. 2, et GUENDOOUZ-BENRIMA A.1</b>	
<b>T1-CO5. Chemical Mutagenesis and TILLIG: Current Techniques of revers genetics for improving wheat technological quality .....</b>	<b>26</b>
<b>ELYADINI Meryema-B; Azeqour Mohammed B; Taghouti Mouna A; Gaboune Fatima A; Martin Perry C; Labhilli Mustapha A</b>	
<b>T1-CO6. Evaluation de la qualité hygiénique des olives de table de la province de Tétouan en 2019.....</b>	<b>27</b>
<b>Zakaria MENNANE1, Jamal Abrini1, Noureddine ELMTILI1</b>	
<b>T1-CO7. Saffron extract stimulates growth, improves the antioxidant components of <i>Solanum lycopersicum</i> L., and has an antifungal effect .....</b>	<b>28</b>
<b>Khoulati Aminea*, Ouahhoud Sabira, Mamri Samiraa, Alaoui Karimaa, Lahmass Iliassa, Choukri Mohammeda,b, Kharmach EZ-zahraa , Asehraou Abdeslama, Saalaoui Ennouamanea</b>	
<b>T1-CO8. Diversity and incidence of Plant-Parasitic nematodes associated with saffron (<i>Crocus sativus</i> L.) in Morocco .....</b>	<b>29</b>
<b>Fouad Mokrini1, Salah-Eddine Laasli2, Youssef Karra3, Aicha El Aissami2, Abdelfattah A Dababat4*</b>	
<b>T1-CO9. <i>Crocus sativus</i> : de la lumière à l'ombre : Effets sur la photosynthèse et sur l'appareil photosynthétique ....</b>	<b>30</b>
<b>I. MZABRI1, K. CHARIF1, M. RIMANI2, N. KOUDDANE1, BOUKROUTE A, A. BERRICHI1</b>	
<b>T1-CO10. Evaluation morphophysiological and agronomical of fifteen varieties of soft wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.) à la station El-khroub en Algérie.....</b>	<b>31</b>
<b>S. Chahredine1. Benbelkacem. A2</b>	
<b>T1-CO11. Contribution à l'amélioration des conditions de multiplication in-vitro du caroubier (<i>Ceratonia siliqua</i> L.) .....</b>	<b>32</b>
<b>NIA Saraa, BELKOURA Ilhamb, ABID Malika a</b>	
<b>T1-CO12. Réponse de la lentille à l'application foliaire de manganèse dans un sol calcaire .....</b>	<b>33</b>
<b>Drissi Saada*, Aït-Houssa Abdelhadib, Makroum Kacemc</b>	
<b>T1-CO13. Effects of different levels of salt stress on the growth, productivity and quality of corn silage (<i>Zea mays</i>) grown in Morocco .....</b>	<b>34</b>
<b>DARRHAL Nassima (1*), DRISSI Saad (2), MOUNCIF Mohamed (2), OUCHOU Ali (1), AIT-HOUSSA Abdelhadi(3)</b>	
<b>T1-CO14. Morphogenetic reactions of <i>Pimpinella anisum</i> L. (medicinal plant) under in vitro culture conditions .....</b>	<b>35</b>
<b>Lamara (1, 2) S., Djebbar (2) R., *Chabane (1) D.</b>	
<b>T1-CO15. Sterile Insect Technique (SIT) for Medfly (<i>Ceratitis capitata</i>) (Diptera: Tephritidae) control in Citrus Orchards in Moulouya perimeter .....</b>	<b>36</b>
<b>Jamal BEN YAZID1; Z. CHAFIK2; A. BOUSAMID3, I. BIBI1, E. KHARMACHI1.</b>	
<b>T1-CO16. Contribution of mycorrhization on the behavior of three alfalfa varieties (<i>Medicago sativa</i> L.) under phosphorus deficiency conditions. ....</b>	<b>37</b>
<b>DAHLIA Fatima1, GUENNOUNI Abdelkader1, KHEBBAZ Djamel1, KHELIFA Fayssal, MEZIOUD Abdelmoumen1, HALIMI Belgacem1, TALHA Fatima1</b>	
<b>T1-CO17. Pathogenicity test of different isolates of phytophthora infestans on leaves and tubers of three potato varieties .....</b>	<b>38</b>

ALAOUI Karima <sup>1</sup> , CHAFIK Zouheir <sup>2</sup> , ASEHRAOU Abdeslam <sup>1</sup> , KHARMACH Ez-zahra <sup>1</sup>	
T1-CO18. Biological control of <i>Erwinia amylovora</i> , the causal agent of fire blight disease of apple by antagonistic bacteria .....	39
LAFKIH Nada <sup>1</sup> , OULGHAZI Said <sup>1,2</sup> , OUHMIDOU Bouchra <sup>3</sup> , and MOUMNI Mohieddine <sup>1</sup>	
T1-CO19. Effet de l'insémination artificielle sur la fertilité des brebis .....	40
Bechchari Abdelmajid	
T1-CO20. Feeding habits and trophic relationships among bottom fish species of Moroccan Atlantic.....	41
Abdellaoui Souad <sup>1</sup> , Tai Imane <sup>2</sup> , Masski Hicham <sup>2</sup>	
T1-CO21. Long non coding RNA HOTAIR is overexpressed in ovarian cancer and interacts with tumor suppressor P53 .....	42
Maryame Lamsisi <sup>1</sup> , Yassin Kasmi <sup>1</sup> , Mohammed Mzibri <sup>2</sup> , Mustapha Benhessou <sup>3</sup> , My Mustapha Ennaji <sup>1*</sup>	
T1-CO22. Cooking method effects on fatty acids profile and health lipid indices of Beni-Guil lamb meat from eastern Morocco .....	43
Belhaj K <sup>1,3</sup> , Mansouri F <sup>1,2</sup> , Sindic M <sup>3</sup> , Fauconnier M-L <sup>4</sup> , Boukharta M <sup>5</sup> , Serghini Caid H <sup>1</sup> , Elamrani A <sup>1</sup> .	
T1-CO23. Evaluation des paramètres zootechniques de la race ovine D'Man en oasis algériennes.....	44
A. Boubekeur <sup>1</sup> , M. T. Benyoucef <sup>2</sup> , K. Fantazi <sup>3</sup> et M. Lounassi <sup>1</sup>	
T1-CO24. Nutritional profil of Camel milk cheese using autochthonous probiotic lactic acid bacteria isolated from a Moroccan Argane Biotope .....	45
Mercha Ikram <sup>1,2</sup> , Lakram Nazha <sup>2</sup> , Abouloifa Houssam <sup>3</sup> , Kabbour Med Rachid <sup>2</sup> , Bouksaim Mohammed <sup>2</sup> , Zkhiri Fouzia <sup>1</sup> and El Maadoudi El Haj <sup>2</sup>	
T1-CO25. Towards an innovative management of farm animal genetic resources .....	46
Badr Benjelloun <sup>1,2</sup> , Abdessamad Ouhrouch <sup>1,3</sup> , Abdelmajid Bechchari <sup>4</sup> , Pierre Taberlet <sup>2</sup> , François Pompanon <sup>2</sup>	
T1-CO26. The effect of including detoxified <i>Argania spinosa</i> press cake on the antioxidant potential of fermented goat milk using autochthonous starter .....	47
Nazha Lakram <sup>1,2*</sup> , Ikram Mercha <sup>2,3</sup> , Rachid Kabbour <sup>2</sup> , El Haj El Maadoudi <sup>2</sup> , Abdellah El Housni <sup>2</sup> , Mariam Naciri <sup>1</sup>	
T1-CO27. Analyse de la variabilité des paramètres de reproduction et de la croissance des chevreaux de l'arganeraie dans la région d'agadir .....	48
HOUDA EL KHEYYAT <sup>1</sup> et SAID EL MADIDI <sup>2</sup>	
T2-CO1. Antifungal and Antibacterial activity of probiotic <i>Lactobacillus plantarum</i> S61 and its application in food bio-preservation.....	49
Abouloifa Houssam <sup>1*</sup> , Rokni Yahya <sup>1</sup> , Bellaouchi Reda <sup>1</sup> , Hasnaoui Ismail <sup>1</sup> , Gaamouche Sara <sup>1</sup> , Ghabbour Nabil <sup>1</sup> , Karboune Salwa <sup>2</sup> , Brasca Melina <sup>3</sup> , Guy D'Hallewin <sup>4</sup> , Ben Salah Riadh <sup>5</sup> , Saalaoui Ennouamane <sup>1</sup> , Asehraou Abdeslam <sup>1</sup>	
T2-CO2. Effet de conservation sur les propriétés chimiques, sensorielles et microscopiques des miels .....	50
BELAID M1, MOHAMMEDI A1, CHAHBAR N1, ACHEUK F1 et ABBAD- BENNOUR M2	
T2-CO3. Optimizing medium constituents and fermentation conditions for citric acid production by <i>Aspergillus niger</i> using date juice.....	51
Bellaouchi <sup>1*</sup> R., Hasnaoui <sup>1</sup> A., Rokni <sup>1</sup> Y., Abouloifa <sup>1</sup> H., Ghabbour <sup>1</sup> N., Hakkou <sup>1</sup> A., Bechchari <sup>2</sup> A., Chihib <sup>3</sup> N. E. and Asehraou <sup>1</sup> A.	
T2-CO4. Evaluation de l'activité antioxydante de quelques drogues de <i>Punica Granatum</i> L. De la région de SIDI BEL ABBES.....	52
Belkessam N. (1), Messafeur A (1)., Sayout A. (2), Romane A. (2), Belhadj N. (1), Kandouci BA. (1)	
T2-CO5. Etude phytochimique des composées non polaires des graines d' <i>Opuntia Dillenii</i> au Maroc.....	53
El hassania. LOUKILI <sup>1</sup> , M. Ramdani <sup>1</sup> , M. Bouhrim <sup>2</sup> , M. Bnouham <sup>2</sup>	
T2-CO6. Anti-platelet aggregation and anticoagulant effects of rosmarinic acid-rich extract from <i>ocimum basilicum</i> <sup>54</sup>	
Touiss Ilham <sup>1</sup> , Amirou Asmae <sup>2</sup> , Khouya Tarik <sup>3</sup> , Khatib Saloua <sup>1</sup> , Harnafi Mohamed <sup>1</sup> , Bekkouch Oussama <sup>1</sup> , Amrani Souliman <sup>1</sup> , Mekhfi Hassane <sup>2</sup> , Ramchoun M'hamed <sup>3</sup> , Alem Chakib <sup>3</sup> , Harnafi Hicham <sup>1</sup>	

T2-CO7. Mise en œuvre et validation d'une méthode chromatographique pour la quantification de la migration globale par immersion totale dans les emballages conventionnels utilisés pour les huiles d'olive commercialisées au Maroc .....	Erreur ! Signet non défini.
Mounir M., Msellek S., Ismaili Alaoui Mustapha	
T2-CO8. Control of post-harvest decay of peach and nectarine with multiple fungicides mixtures .....	56
Chaoui Jabir <sup>1*</sup> , Asfers Adil <sup>2</sup> , Rokni Yahya <sup>1</sup> , Ait houssa Abdelhadi <sup>2</sup> , Asehraou Abdeslam <sup>1</sup>	
T2-CO9. Bio-stabilisation à la thermo-oxydation de l'huile d'olive vierge par utilisation de poudres d'origines végétales et microbienne .....	57
Elhameur Hacene <sup>1</sup> , Bougherra Fateh <sup>2</sup> et Kadi Farid <sup>3</sup>	
T2-CO10. Evaluation des activités antioxydante, chélatrice des métaux et antigénotoxique de quelques co-produits de safran ( <i>crocus sativus</i> ) .....	58
Sabir Ouahhoud <sup>1</sup> , Samira Mamri <sup>1</sup> , Amine Khoulati <sup>1</sup> , Redouane Benabbes <sup>1</sup> , Ennouamane Saalaoui <sup>1</sup>	
T2-CO11. Oxidative stability of refined olive oil enriched with natural antioxidants from industrial essential oil waste .....	59
Farid Mansouri <sup>1*</sup> , Smail Aazza <sup>1</sup> , Younes El Goumi <sup>1</sup> , Abdessamad Ben Moumen <sup>2</sup> & Ahmed Elamrani <sup>2</sup>	
T2-CO12. In-vitro inhibition of protein glycation and oxidation by some Moroccan plant extracts .....	60
Amakran Amina a*, Abidar Sara a, Badri Touria a, Nhiri Mohamed a	
T2-CO13. Détermination de l'activité antioxydante in vitro des cinq fractions des étamines de <i>crocus sativus</i> .....	61
Samira MAMRI <sup>1</sup> ; Sabir OUAHHOUD <sup>1</sup> ; Assia SABOUNI <sup>1</sup> ; Amine KHOULATI <sup>1</sup> ; Ennouamane SAALAOUI <sup>1</sup>	
T2-CO14. Effect of olive crushing on the quality of olive oil (case of a modern three-phase oil mill) .....	62
Karima TAZRART 1, Fadila AKLI 2, Lounis TOUATI 3	
T2-CO15. Agronomic performances of an organic waste biogas digestate .....	63
Hassan Erraji and Mohamed Amine Afilal	
T2-CO16. Technology of soft Camembert-type cheese with flowery crust in Morocco .....	64
Nora Hamdaoui <sup>1*</sup> , Mohamed Mouncif <sup>2</sup> , Zakaria Menane <sup>3,4</sup> , Kaoutar Mchiouer <sup>1</sup> and Mustapha Meziane <sup>1</sup>	
T3-CO1. Increasing triazole fungicide Flutriafol doses induces toxicity, reactive oxygen species overproduction, and inflammation in adult mice .....	65
Naourez Ktaria, Intidhar Bkhairiaa, Rabab Ben Slama-Ben Salema, and Riadh Ben Salahb*	
T3-CO2. Esterase activities of autochthonous starter isolated from fermenting Moroccan green olive .....	66
Rokni <sup>1*</sup> Y., Ghabbour <sup>1</sup> N., Abouloifa <sup>1</sup> H., Bellaouchi <sup>1</sup> R., Hasnaoui <sup>1</sup> I., Gaamouche <sup>1</sup> S. Chaoui <sup>1</sup> J., Lamzira <sup>1</sup> Z., Saalaoui <sup>1</sup> E., and Asehraou <sup>1</sup> A..	
T3-CO3. Activité antimicrobienne de certains miels Algériens collectés en kabylie.....	67
MEZAINI A., SMAILI N.	
T3-CO4. In Vitro probiotic properties of <i>Lactobacillus Plantarum</i> isolated from raw camel milk in Tunisia .....	68
Chouikhi A <sup>1</sup> , Ghomari I <sup>2</sup> , Asehraou A <sup>2</sup> , Ben Salah R <sup>1</sup>	
T3-CO5. Determination of Aflatoxin M1 levels in raw, pasteurized and UHT milk marketed in Morocco .....	69
Mannani Nysrine <sup>1</sup> , Tabarani Ahmed <sup>2</sup> , Abdennebi El Hassane <sup>2</sup> , Zinedine Abdellah <sup>1</sup>	
T3-CO6. Phytoremediation of Kettara mine soil using <i>Medicago sativa</i> and rhizobacteria inoculation .....	70
RAKLAMI Anas <sup>1,2,3*</sup> , TAHIRI Abdel-ilah <sup>1,2</sup> , BECHTAOUI Noura <sup>1</sup> , MEDDICH Abdelilah <sup>2</sup> , OUFDOU Khalid <sup>1</sup> , Eloísa Pajuelo <sup>3</sup> .	
T3-CO7. Antimicrobial and enzymatic activity of antifungal <i>Lactobacillus</i> strains isolates from fermenting natural green olive.....	71
HASNAOUI I, ABOULOIFA H., ROKNI Y., GAAMOUCHE S., BELLAOUCHI R., GHABBOUR <sup>1,2</sup> N., SAALAOUI E., and ASEHRAOUI A.	
T3-CO8. The probiotics and health: benefits of dietary <i>Lactobacillus</i> and <i>Pediococcus</i> supplementation for poultry. 72	
IDOUI Tayeb <sup>1</sup> and KARAM Nouredine <sup>2</sup>	



T3-CO9. Caractérisation, identification et application des bactéries lactiques bactériocinogéniques isolées à partir de colostrum et des poissons.....	73
Abdelkader Sakkioui, Lotfi Soukaina et Ananou Samir*	
T3-CO10. Isolation and technological features of Lactobacilli strain isolated from raw cow's milk samples collected from different dairies in the city of Oujda (Morocco) .....	74
Kaoutar MCHIOUER, Soukaina BENNANI, Mustapha MEZIANE	
T3-CO11. Incorporation of probiotic strain in raw minced beef meat: Study of textural modification, lipid and protein oxidation and color parameters during refrigerated storage .....	75
Imen Trabelsi*1, Sirine Ben Slima1, Naourez Ktari2, Asehraou Abdeslam3, Riadh Ben Salah1	
T3-CO12. Phenolic acids from sweet basil as preventive agents against edible oil oxidation .....	76
KHATIB Saloua, TOUISS Ilham, HARNAFI Mohamed, BEKKOUCH Oussama, AMRANI Souliman, HARNAFI Hicham	
T3-CO13. L'évaluation des différents protocoles de nettoyage et de désinfection sur l'acier inoxydable 316L.....	77
Samir Hamdaoui1, Safae Tankiouine1, Hafida Zahir1, Mostafa El Louali1, Hassan Latrache1	
T3-CO14. Evaluation de l'activité antifongique des extraits de <i>Cladonia foliacea</i> et <i>Lobaria pulmonaria</i> sur la croissance in vitro de <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> et <i>Aspergillus niger</i> . .....	78
LEMZERI Houria1,2, BENTERROUCHE Ilhem1,2, ROULA Massika1,2, BELHAMEL Kamel 1	
T3-CO15. Effets in vitro et in vivo de l'huile d'argan sur l'alpha glucosidase chez les rats Wistar.....	79
Nour Elhouda DAOUDI *, Abdelkhaleq LEGSSEYER, Abderrahim ZIYYAT, Hassane MEKHFI, Mohammed AZIZ et Mohamed BNOUHAM *	
T3-CO16. Microencapsulated quaternary ammonium chlorides, a strategy to fight against pathogen biofilms .....	80
Simon Khelissa1, Adem Gharsallaoui3, Charafeddine Jama2, Nour-Eddine Chihib1	
T3-CO17. Novel <i>Sorghum bicolor</i> L. seed polysaccharide structure, antioxidant activities and laser burn wound healing effect.....	81
Sirine Ben Slima1*, Imen Trabelsi1, Naourez Ktari2, Asehraou Abdeslam3, Riadh Ben Salah1	
T3-CO18. The antimicrobial effect of bacteriocinogenic activity, thyme ( <i>Thymus vulgaris</i> ) essential oil and their combination against <i>Listeria monocytogenes</i> in sausage meat stored at 25° C .....	82
GAAMOUCHE S*, ARAKRAK A., BAKKALI M. and LAGLAOUI A.	
T3-CO19. Etude de la qualité des nèfles par la spectroscopie proche infrarouge et la chimiométrie .....	83
Fouad FETHI* et Mounim CHIKRI	
T3-CO20. Contribution de l'encrassement à la modification des propriétés physicochimiques des surfaces au secteur laitier .....	84
Zakariya ELhafa, Hafida Zahir, Mostafa El Louali, SafaeTankiouine, Hassan Latrache (*)	
T3-CO21. Growth inhibiting activity of extracts from <i>Cistus salviifolius</i> and <i>Cistus monspeliensis</i> against pandrug-resistant <i>Acinetobacter baumannii</i> recovered from newborn patient .....	85
I. Zalegh <sup>1-2*</sup> , K. Zerouali <sup>3</sup> , F. Mellouki <sup>1</sup> , N. Rhallabi <sup>1</sup> , M. Akssira <sup>2</sup> , R. Ait Mhand <sup>1</sup>	
T3-CO22. Drought tolerant Plant-Growth-Promoting Bacteria effect on <i>Medicago sativa</i> growth and antioxidant status under water stress.....	86
N. Tirry, W. Bahafid, A. Kouchou, N. El Ghachtouli	

#### POSTER COMMUNICATIONS

T1-CP1. Effet de plusieurs régimes alimentaires à base de microalgues isolées du littoral marocain sur la croissance et la survie des naissains de l'huitre creuse <i>Crassostrea gigas</i> .....	88
El Yakoubi Mohammed1*, Fettach Samah2, Idhalla Mohamed2, Errhif Ahmed1	
T1-CP2. Effects of irrigation levels on the biochemical properties of <i>Citrus clementina</i> juice in Trifa Plain, Morocco	89
Gaamouche1 S., Hadria2* R., Rokni1 Y., Abouloifa1 H., Ouahhoud1 S., Chaoui1 J., Houmy3 N., Elhani4 S., Saalaoui E. and Asehraou1* A.	

T1-CP3. Impact of some micronutrients foliar application on the fruiting of “Assiane “date palm cultivar .....	90
Hasnaoui Amina <sup>1</sup> ., Bellaouchi Reda <sup>1</sup> ., Rokni Yahya <sup>1</sup> ., Abouloifa Houssam <sup>1</sup> ., Hakkou Abdelkader <sup>1</sup> ., Bechchari Abdelmajid <sup>2</sup> ., and Asehraou Abdeslam <sup>1</sup> .	
T1-CP4. Contribution to the characterization of sorghums ( <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench) cultivated in southern Algeria.....	91
Kadri Farida <sup>1,2</sup> , Boudjeniba Messaoud <sup>1</sup> , Wathelet Bernard <sup>3</sup>	
T1-CP5. Comparison of foliar spray and fertigation of the saffron extract on tomato leaves in terms of growth, photosynthetic pigments and MDA .....	92
Khoulati Aminea*, Bekkouche Oussama a, Mamri Samiraa, Ouahhoud Sabira, Choukri Mohammeda,b, Asehraou Abdeslama, Saalaoui Ennouamanea	
T1-CP6. Adventitious shoot regeneration from different in vitro cultured explants of local almond ( <i>Prunus dulcis</i> mill.) ecotypes.....	93
Kodad S*, Melhaoui R, Houmy N, Serghini H, Elamrani A, Abid M, Mihamou A	
T1-CP7. Chemical composition and antibacterial activity of <i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav. subsp. <i>atlantica</i> (Br.-Bl.) Romo .....	94
Lamia Bachiri <sup>1</sup> , Mariame Najem, Ghizlane Echehegadda <sup>2</sup> , Jamal Ibijbijen <sup>1</sup> et Laila Nassiri <sup>1</sup>	
T1-CP8. Effet de la mycorhization ( <i>Rhizophagus irregularis</i> ) sur la croissance et développement du safran ( <i>Crocus sativus</i> L.) dans l’oriental du Maroc .....	95
M. RIMANI <sup>1*</sup> , I. Mzabri <sup>2</sup> , K. Charif <sup>2</sup> , Z. Chafik <sup>3</sup> , EZ. Kharmach <sup>1</sup>	
T1-CP9. Etude des pouvoirs d’une préparation à base des extraits du Jus de Gingembre ( <i>Zingiber officinale</i> ) et du Jus de Citron ( <i>Citrus limon</i> ) contre l’oxydation, l’obésité et l’athérosclérose .....	96
Oussama BEKKOUCH <sup>*1</sup> , Ilham TOUISS <sup>1</sup> , Saloua KHATIB <sup>1</sup> , Mohamed-Amine HARNABI <sup>1</sup> , Hicham HARNABI <sup>1</sup> , Chakib ALEM <sup>2</sup> , Souliman AMRANI <sup>1</sup>	
T1-CP10. Effect of rhizobacteria and mycorrhizae inoculation on <i>Vicia faba</i> , <i>Triticum durum</i> growth and yield in field condition. ....	97
RAKLAMI Anas <sup>*1,2</sup> , BECHTAOUI Noura <sup>1</sup> , TAHIRI Abdel-ilah <sup>1,2</sup> , BOUTASKNIT Abderhaim <sup>2</sup> , ANLI Mohamed <sup>2</sup> , MEDDICH Abdelilah <sup>2</sup> , OUFDOU Khalid <sup>1</sup> .	
T1-CP11. Activité insecticide des huiles essentielles extraites de trois espèces végétales sur <i>Aphis fabae</i> .....	98
ROULA M. <sup>1,2</sup> , LEMZERI H. <sup>1,2</sup> , BENTERROUCHE I. <sup>1,2</sup> , BELHAMEL K. <sup>1</sup>	
T1-CP12. Transfer of the waterfall source isolate <i>Pectobacterium carotovorum</i> M022 to <i>Pectobacterium fontis</i> sp. nov., a deep-branching species within <i>Pectobacterium</i> genus .....	99
Said Oulghazi <sup>1,2</sup> , Jérémy Cigna <sup>3,1</sup> , Yin Yin Lau <sup>4</sup> , Mohieddine Moumni <sup>2</sup> , Kok Gan Chan <sup>4</sup> , Denis Faure <sup>1*</sup>	
T1-CP13. Etude phytochimique et activité antioxydante de deux plantes aromatiques de la région Ouest d’Algérie : <i>Globularia alypum</i> L. et <i>Rosmarinus officinalis</i> L. ....	100
SIDE LARBI K1., MEDDAH B1., KEBAILI D2., TERNIFI M2	
T1-CP14. Identification des zones de répartition et des habitats de nourriceries du merlu « <i>Merluccius merluccius</i> » en méditerranée marocaine.....	101
Slimani Douaa <sup>1</sup> , Abdellaoui Souad <sup>1</sup> , Chaabane Khalid <sup>1</sup> , Settih Jamal <sup>2</sup> , El Ouamari Najib <sup>2</sup>	
T1-CP15. Heterocyclic compounds as antibacterial and antifungal candidate: Experimental and theoretical investigations using DFT and Molecular docking .....	102
Y. Kaddouri a, B. Bouchal b, F. Abridgach a, M. Bellaoui b, M. El Kodadi a, c and R. Touzani a	
T1-CP16. Biocontrôle de tracheomycose de type fusarien .....	103
Yala Ania, Benchabane Messaoud	
T1-CP17. Effect of climatic factors on population dynamics of <i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914 on citrus in eastern Mitidja (Algeria).....	104
BOUBEKKA Nabila-HACINI Samia-DOUMANDJI Salaheddine	
T2-CP1. Etude comparative des huiles essentielles de six variétés des nouvelles obtentions d’agrumes avec quatre variétés classiques cultivées au Maroc .....	105
1Brahmi F, 2,3Eseghir L, 2Hadria R, 5Loukili E, 1Asehraou A, 1Hasnaoui I, 1Mokhtari O, 4Benyahya H 2 Houmy N*	

T2-CP2. Etude phytochimique des composées non polaires des graines d'Opuntia Dillenii au MAROC .....	106
El hassania. LOUKILI1,, M. Ramdani1, M. Bouhrim2, M. Bnouham2	
T2-CP3. Optimization of methane fermentation to transform organic waste into renewable energy (biogas) through the use of a specific inoculum .....	107
Hayate LAICHE*1, Mohamed Elamine AFILAL1	
T2-CP4. Maslinic acid from Olea europaea modifies the antioxidant and proliferative capacity of B16F10 melanoma and A10 healthy cells .....	108
Khalida Mokhtari,1,2Eva E. Rufino-Palomares,1 Amalia Pérez-Jiménez,3 Fernando J. Reyes-Zurita,1 Leticia García-Salguero,1 Juan Peragón,4 and José A. Lupiáñez1	
T2-CP5. Composition chimique et activite antioxydante de l'huile essentielle des feuilles sèches de l'armoise de la region de TAZA, MAROC .....	109
N. Chahboun1,* , M. Barrahi1, H. ElHartiti1, R. Benkaddour2, M. Ouhssine1, A. Asehrou3, A. Dafali2, H. Oudda4	
T2-CP6. Composition chimique et activité antioxydante de l'huile essentielle des feuilles sèches d'absinthe de la région de TAZA, MAROC .....	110
N. Chahboun1,* , M. Barrahi1, H. ElHartiti1, R. Benkaddour2, M. Ouhssine1, A. Asehrou3, A. Dafali2, H. Oudda4	
T2-CP7. Composition chimique et activité antioxydante de l'huile essentielle des feuilles sèches du la sauge (Salvia Officinalis) de la région de TAZA MAROC .....	111
N. Chahboun1,* , M. Barrahi1, H. El Hartiti1, R. Benkaddour2, M. Ouhssine1, A. Asehrou3, A. Dafali2, H. Oudda4	
T2-CP8. L'activite antibacterienne de l'extrait methanolique et de differente fractions des stigmatas, tepales, feuilles et spathes de Crocus Sativus (SAFRAN).....	112
Ouahhoud S <sup>1</sup> ; Abouloifa H <sup>1</sup> ; Mamri, S <sup>1</sup> ; Khoulati A <sup>1</sup> ; Benabbes R <sup>1</sup> ; Asehrou A <sup>1</sup> ; Saalaoui E <sup>1</sup>	
T2-CP9. Variabilité géographique de la Teneur en acide rosmarinique et son effet sur le pouvoir antioxydant dans les extrais bruts du Rosmarinus officinalis .....	113
SABBAHI Monsif*, TAHANI Abdessalam, EL BACHIRI Ali	
T2-CP10. Extraction and characterization of vegetable oils from some aromatic and medicinal plants of Morocco .	114
Salma KADDA1*, Abdelmajid BELABED1	
T2-CP11. Caractérisation phytochimique et activité antifongique des fractions des étamines de Crocus sativus L. ..	115
Samira Mamri <sup>1</sup> ; Sabir Ouahhoud <sup>1</sup> ; Amine Khoulati <sup>1</sup> ; Redouane Benabbas <sup>1</sup> ennouamane Saalaoui <sup>1</sup>	
T2-CP12. Moroccan essential oils with antibiotic activity against multi-resistant bacteria.....	116
Azghar Ali, Bouayadi O, Saddari A, Aarab A, Rahamni N, Hami A, Maleb A	
T2-CP13. Etude ethnobotanique sur l'usage des plantes médicinales contre les infections urinaires à l'ouest Algerien .....	117
Belkessam N.1, Messafeur A. 2, Labiad N.1, Aidoud I. A1	
T2-CP14. Etude ethnobotanique auprès de la population de la région de Sidi Bel Abbes (Algerie) : cas du grenadier .....	118
Belkessam Nafissa1, Messafeur Abdelkrim2, Boubekri Fatima1, Amar Souad1	
T2-CP15. In vitro callogenesis and organogenesis in some citrus species cultivated in the berkane regions of eastern morocco.....	119
Bendella Oussama1, Addi M2, Serghini H2, Elamrani A2, Mihamou A2, Abid M2, El Mennioui.k.	
T2-CP16. Recherche des bactéries pectocellulolytiques en vue de les utiliser pour la dégradation des Ulves.....	120
K. Ben Ghalib, N. El Mtili*	
T2-CP17. Characterization of nutraceutical compounds of different extracts from Halimium halimifolium species(cistaceae) by HPLC-UV-MS and antioxidant activity. ....	121
Kerbab khawla1 , Zaiter lahcen 2, Rastrelli luca 3	
T2-CP18. Identification et évaluation de l'activité antibactérienne de l'huile essentielle du Citrus limon L. cultivée dans le Constantinois .....	122
LABBANI ZELIKHA1*, BOUKABACHE MERIEM1 et BOUDJEFDJOUF FATIMA1	

T2-CP19. Antioxidant activity and corrosion inhibitive behavior of <i>Jatropha curcas</i> leaves on mild steel in hydrochloric medium .....	123
Mokhtari Ouafae <sup>1</sup> , Imade Hamdani <sup>2</sup> , Abdelouahad Aouinti <sup>2</sup> , Belkhir Hammouti <sup>2</sup> , Lahrach Abderrahim <sup>3</sup>	
T2-CP20. Study of the biochemical quality of sliced olives according to the natural style .....	124
Ouandjeli Djohra, Ait Braham Sabrina, Zidi Kahina, Lillouch A. and Tamendjari Abderezak	
T2-CP21. Anti-inflammatory activity of methanolic extracts of <i>Urtica Pilulifera</i> L. ....	125
S. Laouicha <sup>1*</sup> , A. Senator <sup>1</sup> , S. kada <sup>1</sup> , A. Kherbache <sup>1</sup> and H. Bouriche <sup>1</sup>	
T2-CP22. Caractérisations physico-chimique et microbiologique des olives traditionnelles et industrielles prélevée des marchés de Rabat-Salé et Temara.....	126
Zakaria MENNANE <sup>1</sup> , Ilham Elhouali <sup>2</sup> , Réda Charof <sup>3</sup> ; Jamal Abrini <sup>1</sup> ; Nouredine ELMTILI <sup>1</sup>	
T2-CP23. Génotoxicité du colorant artificiel : Tartrazine .....	127
SABOUNI A. <sup>1*</sup> , HIMRI I. <sup>2</sup> , LAHMASS I. <sup>1</sup> , OUAHOUD S <sup>1</sup> . MAAMRI S <sup>1</sup> . SAALAOUIE. <sup>1*</sup>	
T3-CP1. Caractérisation, identification et application des bactéries lactiques productrices de bactériocines isolées à partir des aliments typiques des pays de l'Afrique de l'ouest .....	128
Touré Fatoumata, Lotfi Soukaina et Ananou Samir*	
T3-CP2. Bio-control of <i>Penicillium digitatum</i> by probiotic <i>Lactobacillus</i> isolated from fermenting green olive .....	129
Abouloifa Houssam <sup>1*</sup> , Rokni Yahya <sup>1</sup> , Bellaouchi Reda <sup>1</sup> , Hasnaoui Ismail <sup>1</sup> , Gaamouche Sara <sup>1</sup> , Ghabbour Nabil <sup>1</sup> , Karboune Salwa <sup>2</sup> , Brasca Melina <sup>3</sup> , Guy D'Hallewin <sup>4</sup> , Ben Salah Riadh <sup>5</sup> , Saalaoui Ennouamane <sup>1</sup> , Asehraou Abdeslam <sup>1</sup>	
T3-CP3. Exploration QSPR d'une série de pesticides utilisant une méthode linéaire .....	130
Amel BOUAKKADIA <sup>1,2</sup> , Youssouf DRIUCHE <sup>1</sup> , Rana AMIRI <sup>1</sup> , Djelloul MESSADI <sup>1</sup>	
T3-CP4. Identification des protéines de l'arachide : source d'allergie .....	131
Bouakkadia Hayette <sup>1,2</sup> , Boutebba Aissa <sup>3</sup> , Haddad Iman <sup>4</sup> , Vinh Joëlle <sup>4</sup> , Guilloux Laurence <sup>5</sup> , Sutra Jean-Pierre <sup>6</sup> , Sénéchal Hélène <sup>6</sup> , Poncet Pascal <sup>6,7</sup>	
T3-CP5. Bacteriological characterization of the waters of the wadi Cherâa and their impact on Moulouya .....	132
DERFOUFI Hind*, LEGSSYER Bouchra*	
T3-CP6. Microbiological properties and mineral contents of honeys from BORDJ BOU ARRERIDJ region (Algeria) .....	133
DIAFAT Abdelouahab <sup>1</sup> ; DEHIRI Mounira <sup>1</sup> ; BAHLOUL Ahmed <sup>1</sup> ; MERIBAI Abdelmalek <sup>1</sup>	
T3-CP7. Authentification d'huile d'argan en utilisant la spectroscopie visible/proche infrarouge combinée à des outils chimométriques.....	134
S. FARRES, L. SRATA, F. FETHI et A. KADAOUI	
T3-CP8. Etude des propriétés probiotiques des bactéries lactiques isolées d'olives en fermentation. ....	135
GHOMARI Imane (1*), CHIHIB Nour-Eddine (2), and ASEHRAOU Abdeslam (1).	
T3-CP9. Antimicrobial and enzymatic properties of antifungal lactic acid bacteria strains isolates from fermenting natural green olive .....	136
Hasnaoui, I1, Abouloifa, H1., Rokni, Y1., Gaamouche; S1, Bellaouchi, R1., Ghabbour, N1,2, Saalaoui, E1., Asehraou, A 1	
T3-CP10. Étude de faisabilité d'implantation d'une coopérative du safran dans la région orientale du Maroc. ....	137
I. MZABRI1, K. CHARIF1, M. RIMANI2, N. KOUDDANE1, BOUKROUTE A, A. BERRICHI1	
T3-CP11. Etude de l'adultération du café par des méthodes spectroscopiques et outils chimométriques. ....	138
L. SRATA, S. FARRES, S. ADDOU, F. FETHI et H. CHATEI	
T3-CP12. Iohexol : le nouveau marqueur de référence pour la mesure du débit de filtration glomérulaire.....	139
Soufiane El Assria*, c, Hicham Sam a, c, El-Houcine Sebbara, c, Chaymae Rochdic, Yassamine Bentatab, Ennouamane Saalaouia, Mohammed Choukria, b, c	
T3-CP13. Evaluation de la qualité hygiénique des fruits rouges commercialisés dans les marchés de la province de Tétouan .....	140

Youssra BELHADJ1., Zakaria MENNANE1., Noureddine ELMTIL1	
T3-CP14. Evaluation de la qualité microbiologique et physico-chimique de la figue séchée et transformée dans la province de Tétouan en 2019.....	141
Zahira TABET1., Zakaria MENNANE1., Noureddine ELMTIL1	
T3-CP15. Antimicrobial activity of essential oil and some extracts of olive ( <i>Olea europaea</i> L.) and byproducts from Beni-Mellal in Morocco .....	142
Zakaria MENNANE1, Ilham Elhoulali2, Réda Charof3 ; Jamal Abrini1 ; Noureddine ELMTIL1	
T3-CP16. Effect of antibiotic and thyme dietary supplements on zootecchnical parameters and caecal microflora of growing rabbit.....	143
Majda Benlemlih, Ahmed Aarab, Mohammed Bakkali, Abdelhay Arakrak, Amin Laglaoui	
T3-CP17. Modélisation de la phytomasse aérienne du <i>Cytisus villosus</i> dans les parcours du Rif Marocain. ....	144
Chaimae M'RABET, Amin LAGLAOUI, Abdelhay ARAKRAK, Mohammed BAKKALI	
T3-CP18. Etude de la composition phénolique et les huiles essentielles de la pulpe du fruit de l'arganier et leur activité biologique .....	145
HILALI miloudi 1*.	
T3-CP19. <i>Pediococcus pentasocceus</i> inhibits <i>Pseudomonas aeruginosa</i> proliferation in MAP ready-to-eat lettuce .....	146
D'hallewin G1., Brasca M1., Barberis, A1., Spissu Y1., Asehrou A2., Saalaoui E2., Orrù G3., Scano A3.	
T3-CP20. Antifungal activity against <i>Penicillium digitatum</i> of <i>Rosmarinus officinalis</i> essential oil applied by vapor contact with a novel device.....	147
G. Ladu1, G. D'hallewin1, G. L. Petretto2 and T. Venditti1	
T3-CP21. Contamination métallique d' <i>Esox lucius</i> linné au niveau du barrage Mechraâ Hammadi, et les risques sanitaires pour leurs consommateurs.....	148
MAHJOUR Mohammed1*, SMIRI Youssef1	
T3-CP22. Effet antispasmodique de l'extrait aqueux d' <i>Ammi visnaga</i> sur le muscle lisse intestinal du rat .....	149
MEZIANE Mouhssine1; MARGHICH Mohamed1; SAALAOUI Ennouamane2; AZIZ Mohammed1	
T3-CP23. Proteasome : a new potential biomarker in skin carcinogenesis induced by DMBA in the mouse .....	150
EL YAAGOUBI OUADIE - mohamed1*, Hamid SAMAKI2, Said EL ANTRI1, Souad ABOUDKHIL1	
T3-CP24. Simultaneous determination of phenylalanine, tyrosine and tryptophan by HPLC-UV: a big step for the neonatal diagnosis of metabolic diseases in university medical center Mohamed 6 - Oujda .....	151
Hicham SAM <sup>1,3*</sup> ; EL ASSRI SOUFIANE <sup>1,3</sup> ; AMEZIAN ASSMAE <sup>2</sup> ; ROCHDI CHAYMAE <sup>3</sup> ; Mohammed CHOUKRI <sup>1,2,3</sup>	
T3-CP25. Carcass characteristics and meat quality assessment of Béni-Guil breed reared in eastern Morocco.....	152
<sup>1,2</sup> Belhaj K., <sup>1</sup> Tikent A., <sup>4</sup> Mansouri F., <sup>2</sup> Sindic M, <sup>3</sup> Fauconnier M-L, <sup>5</sup> Boukharta M., <sup>1</sup> Serghini Caid, H. and <sup>1</sup> Elamrani A.	
T3-CP26. Next Generation Sequencing for Detection of Plant Viruses .....	153
Marouane MELLOUL <sup>1</sup> ; Taha CHOUATI <sup>2</sup> ; Abdelaziz ELALAOUI <sup>1</sup> ; Sanae ALAOUI <sup>1</sup> and Elmostafa ELFAHIME <sup>1</sup>	
T3-CP27. Estimation of damages of the hybrid sparrow ( <i>passer domesticus</i> x <i>passer hispaniolensis</i> ) in different agricultural regions in Algeria.....	154
Messai Marwa, Berrai Hassiba, Doumandji Salaheddine, et Daoudi-Hacini Samia.	

# **PLENARY LECTURE**

## **PL1. Biotechnology and the sustainable development of agricultural resources**

**Prof. BEKKAOUI Faouzi**

*Director, National Institute of Agronomic Research, Morocco  
e-mail : [Faouzi.Bekkaoui@um6p.ma](mailto:Faouzi.Bekkaoui@um6p.ma)*

Biotechnology applies scientific and engineering principles to living organisms to develop products and services of value for the society. Biotechnology is applied in agriculture, environment, food production and medicine fields. In the agriculture sector, applications include genetic improvement of crops, microorganisms, livestock, and management of biological resources to maintain biodiversity. The presentation will give an overview of agriculture biotech applications in crop improvement in Morocco and elsewhere including the use of tissue culture, marker assisted selection, genomics and genetic engineering. These technologies contribute to enhancing productivity which is necessary to food security. At the same time, these applications have led to more sustainable agriculture for example through the reduction of pesticides and conservation of biodiversity with the management of biological collections in genebanks. In the presentation perspectives, new opportunities in biotechnologies (e.g. genome editing and the use of bioinoculants) will be presented. These new technologies will mitigate the challenges of climate changes and the increased world population while contributing to food security and agriculture sustainability.

## **PL2. Application of Biotechnology for the Sustainable Production of Health Promoting Food Ingredients**

**Prof. Salwa KARBOUNE**

*Associate Dean, Research Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, McGill University -  
Macdonald Campus  
e-mail : [salwa.karboune@mcgill.ca](mailto:salwa.karboune@mcgill.ca)*

Agri-Food sector is facing unprecedented challenges fueled by the changes in market trends, the rapid rate of technology development, and consumer concerns about the the quality of processed foods and the sustainability of the food production. Transitioning to a sustainable food system that can deliver healthy diets can be achieved by developing innovative biotechnological approaches to generating highly added-value functional food ingredients and health-promoting products from food byproducts or under-used bio-resources. Such approach has received much attention. More than ever, research is driven towards a sustainable functional-driven platform rather than a product-driven one. Biotechnology, particularly enzyme technology, offers powerful approaches to achieve this goal. The attractiveness of biocatalytic approaches is justified by the use of inexpensive raw materials and a wide selection of highly selective biocatalysts requiring mild operating conditions. For efficient biotransformation, systems biocatalysis is developed as a new concept in which synergistic combinations of multiple biocatalysts are used to catalyze tandem reactions in a one-pot process. The presentation will focus on the recent progress of my research program aimed at the development of innovative biocatalytic approaches towards the synthesis of well-defined functional ingredients.



### **PL3. Hydroponics of medicinal plants: A sustainable solution to growing demand and shrinking cultivable land**

**Ashwani Mathur\***, Pragya Bhardwaj, Akanksha Agarwal and Garima Mathur

*Department of Biotechnology, Jaypee Institute of Information Technology, Noida Uttar Pradesh, India*

*\*Correspondence to: [ashwani.mathur@jiit.ac.in](mailto:ashwani.mathur@jiit.ac.in) ; Mob. # +91-9810540276*

India is known as an agricultural country from time immemorial. Last decade has witnessed around 60% of the population of the country associated directly or indirectly on agricultural sector. However, increasing population, decreasing cultivable land due to urbanization and over exploitation of terrestrial flora is one of the major reason for declining national GDP from agriculture and forestry.

An agricultural census survey conducted in 2010-11 in the country had revealed around 10 fold decrease in cultivable land in last decade. Apart from staple cash crops, India is one of the richest countries in the world in terms of biodiversity with around 15 agro-climatic zones. As per data from Ministry of AYUSH, Government of India, 7000 flowering plants are estimated to have medicinal usage in folk and documented systems of medicine like Ayurveda, Unani, Siddha & Homoeopathy (AYUSH System of Medicine).

Medicinal plants in India are the major resource base for the traditional medicine & herbal industry and also provide livelihood and health security to a large segment of Indian population. About 1178 species of medicinal plants are estimated to be in trade of which 242 species have annual consumption levels in excess of 100 metric tons/year. The domestic demand of medicinal plants has been estimated 1,95,000 MT for the year of 2014-2015 and export demand of medicinal plants has been estimated 1,34,500 MT during 2014-2015. Total consumption of herbal raw drug in the country for the year 2014-15 has been estimated at 5,12,000 MT with corresponding trade value of INR 5,500 Crore.

However, undefined cultivation practices, extensive harvest of wild varieties and possible adulteration of herbal formulation are some of the common reasons for altered efficacy of plant based formulation. Moreover, reducing cultivable land further reduces the biomass yield of medicinal plants.

Hydroponics, a strategic approach for soil-less culture has been least explored for their use as a cheap alternative strategy for medicinal plant cultivation. The talk will focus on case studies highlighting the impact of hydroponic conditions on phyto-compounds yield, transcriptional profile and bioactivity.

**Keywords:** *medicinal plants, cultivation, hydroponics, phytocompounds*

**PL4. Étude épidémiologique et résistance aux antibiotiques chez  
*Campylobacter* spp isolées dans la filière des poulets dans la vaille de Tripoli  
au nord Liban.**

**Monzer HAMZE**, Rayan RAFEIL, Imad KASSA, Marwan OSMAN, Fouad  
DABBOUSSI.

*Laboratoire Microbiologie santé et environnement (EDST-FSP), université Libanaise, Tripoli, Liban.  
e-mail : [mhamze@monzerhamze.com](mailto:mhamze@monzerhamze.com)*

Le véritable fardeau de *Campylobacter* spp. au Liban est encore inconnu. Les objectifs de cette étude étaient de comprendre l'épidémiologie de *Campylobacter* spp. Chez des poulets de chair dans des abattoirs à Tripoli, au nord du Liban, et à caractériser leurs profils de résistance aux antibiotiques. De mai à novembre 2015, l'échantillonnage a été effectué au moyen de cinq enquêtes répétées menées dans 15 abattoirs ayant vendu du poulet directement à des clients libanais. Les isolats ont été soumis à une électrophorèse sur gel en champ pulsé (PFGE) et à un polymorphisme de la longueur des fragments de restriction flaA (flaA-RFLP). Tous les abattoirs étudiés se sont révélés positifs pour *Campylobacter* spp. *Campylobacter coli* était l'espèce prédominante (38 isolats) suivie de *C. jejuni* (huit isolats). Un niveau notable de résistance a été détecté parmi les isolats contre la ciprofloxacine (97 % de *C. coli* et 87,5 % de *C. jejuni*), l'amoxicilline (89 % de *C. coli* et 75 % de *C. jejuni*), la gentamicine (79 % de *coli* et 50 % de *C. jejuni*) et coamoxiclav (24 % de *C. coli* et 25 % de *C. jejuni*). Des résistances à l'érythromycine et à l'ertapénème ont été observées uniquement chez *C. coli* avec les pourcentages suivants de 74 % et 13 % respectivement, mais pas chez *C. jejuni*. PFGE et flaA-RFLP utilisant DdeI comme enzyme de restriction ont divisé les souches en 27 et 25 types respectivement. La grande diversité génétique observée de *Campylobacter* spp. a révélé la complexité de la propagation de ce genre chez les poulets de chair. Cette étude a mis en évidence le besoin urgent de surveiller la résistance aux antibiotiques et d'assurer la sécurité alimentaire de bout en bout au Liban.

## **PL5. Viruses in human and animal specimens: Renewable global health challenge**

**Moulay Mustapha ENNAJI**

*BSc, MSc, PhD, RSM (CCM)*

*e-mail : [m.ennaji@yahoo.fr](mailto:m.ennaji@yahoo.fr)*

*Team of Virology, Oncology and Medical Biotechnology. Laboratory of Virology, Microbiology, Quality and Medical Biotechnologies / Ecotoxicology and Biodiversity. Faculty of Sciences and Techniques – Mohammedia, Hassan II University of Casablanca, Morocco.*

*The unpredictable phenomenon of emergence and reemergence of some diseases is untimely related to various pathogens, such as parasites, bacterial, and viral agents. Among these viral diseases the zoonoses are currently a hot topic in the scientific, socioeconomic, and political areas. Globally, viral emergence and reemergence occurs as a result of the accumulation of spontaneous or continuous genetic variations within viral genomes, making them more virulent and infecting a wide spectrum of hosts including humans. This visible part of the iceberg is linked to a multitude of complex and interrelated factors, including societal and environmental ones.*

The World Health Organization (WHO) recognizes that 60% of the human pathogens come from the animal and that 75% of the pathogens responsible for emerging and reemerging animal diseases show a potential transgression to cross the interspecies barrier establishing favourable conditions for genetic exchange. Such exchange leads to the emergence of new highly pathogenic variants and strains. Therefore, any public health prophylactic strategy requires a holistic approach taking into account the interaction among human, animal, and environment. The international community has made this globalized approach through the newly established concept of “*One Health, One World*” and makes the old bipolar concept of “separated human and animal health issues” obsolete. The viral zoonotic diseases have constituted variable threats. Some of them are responsible for benign clinical forms and others constitute a major source of fear and panic worldwide impacting global public health. Moreover, the viral acute respiratory disease [highly pathogenic influenza avian (H5N1, H7N9, and H7N7), Coronavirus, and Middle East Respiratory Syndrome] has periodically caused international alerts and forced WHO to take sanitary measures to limit the extension of outbreaks. Furthermore, the arthropods born virus (arbovirus) diseases (West Nile, Chikungunya, Zika, Dengue, Rift Valley fever) generate about 1 million deaths each year, and their distribution depends on environmental and social factors. The phenomenon of global warming, the diversity of mosquito vector species, the precariousness of lifestyle, and the intensification of international traffic are certainly the determinant factors of diseases maintenance and spread to unscathed geographical areas. The viral zoonosis transmitted by bats species adds a new challenge to the global health community. The role of these animals in the emergence of many serious and highly mediated viral infectious diseases has been demonstrated: Hendra virus since 1994; Nipah virus since 1997; and Ebola and Marburg virus in 2014. Moreover, the zoonotic diseases caused by domestic animals and poultry (dogs, cats, birds, etc.) also occupy a preponderant place in terms of (1) viral risk health, such as rabies, influenza, retroviral diseases, and coronavirus disease, and (2) bacterial and parasitic diseases, such as leptospirosis, leishmaniasis, piroplasmosis, and echinococcosis (hydatidosis). Public awareness and prophylactic measures can limit the spread of contagion. Viral food and water-borne zoonotic diseases including those related to Rotavirus, poliovirus, calicivirus, hepatitis A and E viruses, Norovirus, Coronavirus, Enterovirus, Norwalk virus, poliovirus, Coxsackie virus A and B, etc., as well as to the pathogenic bacteria of water origin (endogenous or

exogenous) (e.g., Salmonella, Listeria, and Brucella) were closely correlated to failures of hygiene, sanitary, biosafety, and biosecurity measurements application. The adoption of sanitary practices in all the events and stages of agro-food production (from barn to the table) is the only way to provide healthy and harmless food and protect against food and waterborne illnesses. In hospitals the emergence of nosocomial viral diseases, such as human immunodeficiency virus and hepatitis A, B, C, has also been reported. The antiviral resistance is actually a major health concern that requires a concerted response from health professionals. The extreme diversity of emerging and reemerging viral pathogens, the change of human lifestyle, the globalization of travel, and the business exchanges and tourism potentiate the risk of emergence of highly pathogenic zoonotic diseases. The phenomenon of emergence and reemergence concerns a range of pathogens other than viruses such as bacteria and parasites and is regularly reported in the literature.

There are two types of endemically infecting virus, the first are capable of spreading elsewhere in the body. These viruses are enteroviruses and hepatitis viruses A and E. The second types of virus are gut inhabitants. These replicate in the intestinal tract, specific symptoms when they occur, are those of a gastro-intestinal infection; usually diarrhoea and vomiting. Although there are numerous faecal oral transmitted viruses, most reports of food borne transmission describe infections with Norwalk-like caliciviruses (NLV) and hepatitis A virus (HAV), suggesting that these viruses are associated with great risk of food borne transmission. Hepatitis E virus (HEV) is responsible for epidemics and endemics of acute hepatitis in humans, mainly through waterborne, food borne, and zoonotic transmission relations. HEV is a single-stranded, positive-sense RNA virus classified in the family *Hepeviridae* and encompasses four known Genotypes, at least two new putative genotypes of mammalian HEV, and one floating genus of avian HEV. Genotypes 1 and 2 HEVs only affect humans, while Genotypes 3 and 4 are zoonotic and responsible for sporadic and autochthonous infections in both humans and several other animal species globally. In Africa, the beginning of humanity and the beginning of explore a terrified viral disease such as HIV in addition to common viral diseases like human immune deficiency syndrome, hepatitis, Measles, Yellow fever virus, and Monkey pox, nowadays several new viral pathogens have increased interests. I will mention here some of them modern dangerous. Lassa virus, the virus is transmitted by rodents. Cases can be endemic - which means the virus occurs in a specific region, such as in western Africa, and can reoccur there at any time. Approximately 15 percent of rodents in western Africa carry the virus. And Ebola virus, there are five strains of Ebola, each named on countries and regions in Africa: Zaire, Sudan, Tai Forest, Bundibugyo and Reston. The Zaire Ebola virus is the deadliest, with a mortality rate of 90 percent. It is the strain currently spreading through Guinea, Sierra Leone and Liberia, and beyond.

Merging viral infections represent a public health risk pointed out by the spreading of pathogens with potential zoonotic risk. The emergent viruses are not new. A change in human behaviour has allowed them to spread, the natural hosts for many viruses are animals, but there are some viruses whose natural host is the human.

***Keywords:*** *viral pathogens, emergence diseases, public health, norovirus, human immune deficiency syndrome, hepatitis*

---

\*Speaker details: Laboratory of Virology Microbiology, Quality and Biotechnology/Ecotoxicology and Biodiversity, Faculty of Sciences and Techniques – Mohammedia, Hassan II University of Casablanca, Morocco. Address: Faculty of Sciences and Techniques – Mohammedia, Hassan II University of Casablanca, Morocco. P.BOX 146 Mohammedia 20650, Morocco. Email: [m.ennaji@yahoo.fr](mailto:m.ennaji@yahoo.fr) / [my.ennaji@univh2c.ma](mailto:my.ennaji@univh2c.ma) Tel: +21261748862.

## **PL6. Production de Bioéthanol à partir des algues marines**

**Noureddine ELMTILI**

*Laboratoire de Biologie et Santé, Faculté des Sciences (Tétouan)*

*e-mail : [elmtili@hotmail.com](mailto:elmtili@hotmail.com)*

Dans quelques décennies, le Monde doit faire face à une forte augmentation de sa demande en énergie. Le recours accru aux ressources actuelles, énergies fossiles, est confrontée à différents problèmes : les réserves disponibles s'appauvrissent, les pays consommateurs sont de plus en plus dépendants des pays producteurs, la production d'énergie fossile engendre des émissions de gaz à effet de serre. La recherche d'alternatives s'impose donc. Les énergies renouvelables (éolienne, solaire, hydraulique, hydrogène, biomasse) constitueront un ensemble de solutions puisqu'elles permettent de limiter la dépendance vis-à-vis du pétrole et de réduire la pollution de l'environnement. Le Maroc, comme d'autres pays totalement importateurs de carburants fossiles, doit obligatoirement développer les autres voies, qualifiées de durables, pour satisfaire ses besoins énergétiques à long terme.

Le bioéthanol et le biodiésel (biocarburants) sont, actuellement, proposés comme des carburants de substitution pour les moyens de transport. Néanmoins, leur pourcentage par rapport aux ressources fossiles reste assez faible. Sur le plan technologique, les procédés de production de ces deux biocarburants ont été développés et appliqués à l'échelle industrielle. Malheureusement ils sont basés sur des matières premières qui ont d'autres applications plus prioritaires : l'alimentation humaine et animale. Au Brésil ; considéré comme le deuxième producteur mondial d'éthanol avec 28.8 milliards de litres pour la saison 2010-2011 (OCDE), la production est assurée à partir de canne à sucre. Cette piste crée une concurrence entre sucre et éthanol en fonction de l'évolution des prix du marché. Allons-nous assister à une réduction de la production de sucre, voir une pénurie, dans le monde au profit du bioéthanol avec les problèmes d'alimentation que cela pourrait engendrer ? Pour surmonter cette problématique, les chercheurs se sont intéressés à d'autre type de matière première, moins chère et plus abondante : la biomasse algale (micro et macroalgues).

La biomasse algale pourrait être, ainsi, récoltée directement des bassins marins ou encore à partir des cultures artificielles entretenues sur des rivages naturels ou dans des zones moins profondes. En effet, la croissance en eau de mer a pour avantage de ne pas utiliser l'eau douce, et de ne pas entrer en compétition avec les surfaces agricoles terrestres (Vergara-Fernandez *et al.*, 2008).

Pour l'ensemble des procédés appliqués, la biomasse récoltée sera utilisée pour : (1) la production de l'éthanol à partir du sucre contenu dans ces végétaux par le processus de fermentation, ou (2) la production de biodiesel à partir des triglycérides (huile d'algue).

Dans cette conférence, nous développons ce volet de recherche sur la base de nouvelles données et sur la stratégie développée dans notre laboratoire.

**Mots clés** : *Algues marines, énergie, fermentation, bioéthanol, biodiesel.*

## **PL7. Membrane separation processes of high value-added biomolecules from complex mixtures in the biomass-based industry context''**

**Prof. FIRDAOUS Loubna**

*Université de Lille, INRA, ISA, Univ. Artois, Univ. Littoral Côte d'Opale, EA 7394 – ICV - Institut Charles Viollette, F-59000 Lille, France, [loubna.firdaous@univ-lille.fr](mailto:loubna.firdaous@univ-lille.fr)*

With increasing demand for biomolecules from natural sources for various industrial applications, the development of downstream processing strategies for their recovery from their production medium is of paramount importance. Indeed, many of the bioactive compounds exist at an extremely low concentration in complex matrices, in the presence of hundreds of other molecules with varied physicochemical properties. Thus, effective fractionation and separation technologies are essential for the large scale production of bioactive compound products.

Since the 1980s, biomolecules production in bio-industries has been dominated by chromatographic processes due to their high selectivity. Nevertheless, it is still common to consider that chromatography is the bottleneck of biomolecules production at a large scale. To overcome chromatography limitations, implementation of membrane processes represents an alternative offering benefits such as high yield, low cost, and a potential for upscaling. The presentation will focus on membrane fractionation processes developed at our laboratory to selectively separate bioactive molecules contained in complex mixtures. Particularly, electromembrane processes involved in this topic will be presented.

**Keywords:** *biomolecules, downstream processing, membrane processes*



## **PL8. Encapsulation des agents antimicrobiens : un outil novateur pour l'optimisation de la conservation des denrées alimentaires périssables**

**Adem GHARSALLAOUI**

Université de Lyon 1, France

e-mail : [adem.gharsallaoui@u-bourgogne.fr](mailto:adem.gharsallaoui@u-bourgogne.fr)

Dans un contexte où la recherche d'une alimentation saine va bien au-delà du simple fait d'augmenter la durée de conservation des denrées alimentaires, la conception d'aliments contenant des vecteurs intelligents de molécules antimicrobiennes naturelles est un enjeu majeur pour l'industrie alimentaire. Ces antimicrobiens peuvent être des molécules plus ou moins fragiles dont la stabilité (structurale et de l'activité) et la libération contrôlée (échelles spatiale et temporelle) répondront à des objectifs liés à la physiologie des microorganismes cibles mais aussi à la composition des matrices alimentaires qu'elles protègent. La formulation de tels aliments, répondant à des critères sanitaires, sensoriels et nutritionnels prédéfinis, doit prendre en compte la stabilité dans le temps de ces molécules bioactives mais aussi leurs concentrations locales dans le microenvironnement entourant les microorganismes cibles (initialement présents dans l'aliment ou suite à une contamination extérieure). Dans ce contexte, cette conférence s'intéresse aux procédés physicochimiques d'encapsulation des molécules antimicrobiennes ainsi qu'à la formulation des matrices d'encapsulation à base de biopolymères. Nous proposons d'associer une approche de caractérisation des fonctionnalités des antimicrobiens et des biopolymères, pris séparément, et une approche de caractérisation des mécanismes d'interactions : entre les constituants de la micro(nano)capsule, entre les micro(nano)capsules et l'aliment ainsi qu'entre les micro(nano)capsules et les microorganismes cibles, afin de mieux comprendre les rôles respectifs des particules antimicrobiennes, de la matrice alimentaire (sa composition et sa structure) et des microorganismes cibles (sensibilité et nature) sur l'amélioration des qualités sanitaires, nutritionnelles et organoleptiques de l'aliment à conserver.

L'approche intégrée qui sera présentée permet de lever des verrous d'ordre (i) technologique (élimination de microorganismes pathogènes ou d'altération, stabilité des activités biologiques), (ii) méthodologique (études *in situ* et *ex situ*), et (iii) aux différentes échelles, par le développement de méthodes adaptées allant de l'étude des interactions à l'échelle moléculaire jusqu'aux conséquences sur la stabilité des aliments en passant par le développement de nano(micro)capsules et l'évaluation de leur efficacité/stabilité. Par ailleurs, la composition de la matrice alimentaire, ainsi que les conditions abiotiques imposées par les procédés de transformation (traitements thermiques ou mécaniques, par exemple), sont souvent peu considérées dans les recherches visant la maîtrise de la sécurité microbiologique des aliments. Ainsi, seule une approche globale des particules antimicrobiennes (formulation, stabilité aux traitements industriels, comportements dans leurs environnements...) permettra de comprendre les mécanismes complexes à l'origine de leur efficacité dans l'amélioration de la biopréservation des aliments.

## **PL9. Nisin adsorption on plasma-treated surfaces for setting-up antimicrobial food packaging**

**Charafeddine JAMA** and Nour-Eddine CHIHIB

*Laboratoire UMET, UMR-CNRS 8207, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille, Université Lille,  
59655 Villeneuve d'Ascq, France*

*e-mail : [charafeddine.jama@univ-lille.fr](mailto:charafeddine.jama@univ-lille.fr)*

Setting up antimicrobial food packaging by nisin adsorption on surfaces depends mainly on the surface properties and the surface treatments allowing the modification of such properties. In order to investigate the factors affecting such adsorption, the native low density polyethylene (LDPE) was modified using Argon/Oxygen (Ar /O<sub>2</sub>) plasma, nitrogen (N<sub>2</sub>) plasma and plasma-induced grafting of acrylic acid (AA). The films were studied by various characterization techniques. The chemical surface modification was confirmed by X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), the wettability of the surfaces was evaluated by contact angle measurements, the surface charge was determined by the zeta potential measurements and the changes in surface topography and roughness were revealed by atomic force microscopy (AFM). Nisin was adsorbed on the native and the modified surfaces. The antibacterial activity, the nisin adsorbed amount and the peptide distribution were compared for the four nisin-functionalized films. The highest antibacterial activity was recorded on the Ar /O<sub>2</sub> followed by AA then by N<sub>2</sub> treated films and the lowest activity was on the native film. The observed antibacterial activity was correlated to the type of the surface, hydrophobic and hydrophilic interactions, nisin distribution on the surfaces, surface charge, surface topography and amount of nisin adsorbed on the surfaces.

**Keywords:** *Functional materials; surface properties; peptides adsorption; antibacterial properties; plasma functionalization*



## **PL10. Effets de l'incorporation des souches probiotiques sur la qualité des produits agroalimentaires**

**Riadh Ben Salah**\*, Naourez Ktari, Imen Trabelsi et Asehraou Abdeslam

*\*Corresponding author: Pr. Riadh BEN SALAH, Laboratory of Microorganisms and Biomolecules (LMB), Centre of Biotechnology of Sfax, Road of Sidi Mansour Km 6, P.O. Box 1177, Sfax 3018, Tunisia.*

*Tel /Fax: +216 74 87 04 51; e-mail address: [riadh\\_fss@yahoo.fr](mailto:riadh_fss@yahoo.fr) ; [riadh.bensalah@cbs.rnrt.tn](mailto:riadh.bensalah@cbs.rnrt.tn)*

Une collection de Bactéries Lactiques (BL), à partir de différentes niches écologiques (intestin de poulet, lait de chèvre, lait de chamelle, légumes fermentés, etc...), a été isolée au sein du Laboratoire de Microorganismes et de Biomolécules (LMB-CBS), et soumise à une stratégie de criblage soustractif basée sur des tests *in vitro* et *in vivo*. A partir de ces BL, 19 souches ont été sélectionnées pour leurs fortes activités antibactériennes contre les bactéries pathogènes. Pour ces 19 souches, deux seulement : TN8 et TN9 ont montré une bonne croissance aux pHs acide et aux concentrations élevées en bile bovine, sensibles à une large gamme d'antibiotiques, ne présentent pas d'activités enzymatiques indésirables et possèdent une bonne capacité d'adhésion aux cellules intestinales. L'étude de l'activité anti-inflammatoire de ces 2 souches a montré que la souche TN8 possède une activité immuno-modulatrice plus importante que la souche TN9. Cette souche a été identifiée comme *Lactobacillus plantarum* TN8. L'étude *in vivo* concernant l'effet de l'administration de la souche TN8 sur les complications associées aux maladies inflammatoires chroniques de l'intestin : colite, sur des rats induit par l'acide Trinitrobenzène Sulfonique (TNBS), a montré que cette souche engendre une amélioration de la perte du poids provoquée par la TNBS. De même le traitement par la souche TN8 des rats malades a permis de corriger partiellement le taux de cholestérol total, Triglycéride, HDL-cholestérol, urée, protection d'organe hépatique et rénale des cystes, ainsi qu'une réduction de la présence de nécroses dans la muqueuse et d'infiltrat inflammatoires dans les intestins des rats malades. En outre, nous avons optimisé les conditions d'immobilisation de la souche TN8 moyennant la méthodologie des plans d'expérience en utilisant 11 facteurs. Un bon rendement de 80% a été obtenu à une concentration en biomasse de  $10^{10}$  UFC/ml, 0,45M CaCl<sub>2</sub> et un temps de solidification de 30 min. Ces conditions ont permis à la souche TN8 immobilisée d'assurer une bonne viabilité suite à l'exposition aux conditions défavorables (transit gastro-intestinal hautes et basses températures). L'effet de l'addition de la souche TN8 immobilisée dans l'alimentation des poulets de chair, a montré un effet positif sur les performances

zootechniques des poulets. L'étude biochimique a montré qu'un régime à base de la souche TN8 immobilisée entraîne une diminution du taux du cholestérol et des triglycérides dans le sang des poulets.

Les probiotiques présentent l'intérêt du marché, ils sont appliqués non seulement en alimentation animale (amélioration des performances zootechnique) mais aussi dans l'alimentation humaine essentiellement les produits à base de viande. En effet, ils jouent un rôle extrêmement important dans la conservation et l'amélioration de la qualité des produits de charcuterie. L'incorporation des probiotiques dans ces produits permet notamment de lutter contre la prolifération des bactéries pathogènes, améliorer la qualité sensorielle (acceptabilité générale, saveur, arôme), la texture et la couleur, stabiliser la lipolyse et la protéolyse ainsi que réduire la teneur en nitrites et nitrates des produits. A cet effet, dans un deuxième volet ce travail nous avons étudié l'effet de la réduction des additifs chimiques et l'incorporation des ingrédients biologiques (probiotiques) sur les paramètres physico-chimiques, les propriétés texturales, les qualités microbiologiques et sensorielles des produits de charcuterie (Saucisse fraîche et cuite). Ceci consiste à l'inoculation de la souche probiotique *Lactobacillus plantarum* TN8 à différentes concentrations ( $10^7$  et  $10^8$  UFC/g) et la réduction de la concentration du nitrite dans les saucisses fraîches en étudiant leurs effets sur la qualité du produit fini. Les résultats obtenus ont montré que cette substitution a un effet très bénéfique sur l'amélioration de la qualité microbiologique et texturale de ces produits. La souche TN8 est considérée comme une bactérie très efficace pour prévenir et réduire la croissance des souches pathogènes qui sont *Salmonella enterica* et *Listeria monocytogenes*. Cette souche peut être alors prometteuse pour la bioconservation des saucisses fraîches.

**Mots Clés :** *Probiotiques, activité anti-inflammatoire, immobilisation, propriétés physico-chimiques, texture, couleur, analyse sensorielle.*

## **PL11. Evolution des techniques de séquençage : Apport à la valorisation des bioressources**

**Pr. ELmostafa EL FAHIME**

*Plateforme Génomique Fonctionnelle, UATRS/CNRST, Rabat Maroc  
e-mail : [elmostafa.bfss@hotmail.com](mailto:elmostafa.bfss@hotmail.com)*

Les Ressources Génétiques (RG) sont une composante essentielle de la biodiversité et représentent un enjeu majeur pour la recherche et le développement. En effet, ces ressources génétiques, qu'elles proviennent des plantes, d'animaux ou de micro-organismes, peuvent être utilisées à des fins diverses (par exemple pour la recherche fondamentale ou la commercialisation des produits). Cette utilisation passe toujours par une phase de recherche préalable à toute valorisation.

L'émergence des outils de séquençage à haut débit a favorisé une accumulation de connaissances sans précédent sur les ressources génétiques, ayant abouti à d'importantes applications, entre autres en matière de diagnostic, thérapeutiques, d'amélioration agroalimentaire et environnementale fondées sur l'utilisation directe ou indirecte des gènes et de leurs produits sauvages ou modifiés. De nombreuses sociétés ont investis dans ces technologies pour se préparer, non seulement aux conséquences attendues de la progression des connaissances sur les génomes, mais également aux applications possibles.

Dans cette conférence nous passerons en revue la révolution technologique qu'a connu le domaine de séquençage de l'ADN et nous mettrons l'accent sur des applications potentiels de séquençage dans la valorisation des ressources génétiques.

## **PL12. Bacterial adhesion and biofilm challenges in food processing**

### **Prof. CHIHIB Nour Eddine**

CNRS, INRA, UMR 8207-UMET-PIHM, Université de Lille, 369 rue Jules Guesde, 59650, Villeneuve d'Ascq, France, [nour-eddine.chihib@univ-lille.fr](mailto:nour-eddine.chihib@univ-lille.fr)

Consumers have the right to expect that the foods they purchase and consume are safe and of high quality. However, the persistence of pathogenic bacteria in food environments often lead to cross-contamination of food products which present a great risk for public health. In fact, foodborne outbreaks may lead to serious human diseases worldwide. Globally, up to 600 million people become sick from eating contaminated food each year. Of these, 420 000 people die, including 125 000 children under the age of 5 years. In the European Union, more than 23 million people get ill from unsafe food every year, resulting in 5 000 deaths. Beside the human losses, foodborne disease outbreaks can result in high economic losses for food business (loss in production time, recalls, loss of markets....) and also affect the economy of the country. In fact, food business or food processing industries are the most important pillar of any economy and play a very important role in any country progress.

Bacterial biofilm in food industries constitutes a great public health concerns. In addition, it's known that abiotic surfaces are vulnerable to bacterial adhesion and to biofilm formation. In addition, the environmental conditions, commonly met in food industries area enhance biofilm formation and their resistance to disinfectant agents. Therefore, it is necessary to understand interaction between bacteria and abiotic surfaces to find out solutions against cell adhesion and biofilm formation. Bacteria embedded in biofilms are more resistant to sanitizing agents than those growing under planktonic state.

The understanding of bacterial adhesion and biofilm formation on abiotic surfaces is of interest to setup efficient anti-biofilm strategies. In this context, this paper highlights the main factors controlling the bacterial adhesion and biofilm formation on abiotic surfaces. It also describes the current and emergent strategies used to eradicate and prevent the biofilm formation on the most frequently used abiotic surface.

**Keywords:** *Biofilm; bacterial adhesion, food industries; food pathogens disinfection*



*Prof. Nour Eddine CHIHIB presented his PhD Thesis in 1998 at the University of Science and Technology of Lille on stress physiological response of food spoilage microorganisms. He moved to Denmark to take a postdoctoral position at the Danish Institute for Fisheries Research. After he came back to France for a Post-doctoral position at the "École nationale vétérinaire de Nantes". He started his research career since (1995) at the University of Science and technology of Lille. He is author of more than 80 research papers in international journals. He is a Professor at Lille University. His research activity is realized at the UMET UMR CNRS INRA-8207 laboratory within the INRA Processus aux Interfaces et Hygiène des Matériaux team. He is developing research on antibacterial and antibiofilm strategies and studying the interactions at the interfaces between bacteria and materials.*

*Email: [nour-eddine.chihib@univ-lille.fr](mailto:nour-eddine.chihib@univ-lille.fr)*

## **PL13. Use of lactic bacteria to improve quality and food safety**

**Dr. Milena Brasca**

*Researcher scientist at the National Research Council of Italy, responsible for the Milano Section of the  
Institute of Sciences of Food Production.  
e-mail : [milena.brasca@ispa.cnr.it](mailto:milena.brasca@ispa.cnr.it)*

Her primary research activity is focused on agri-food microbiology, molecular biology and bio-molecules characterization. Main research topics are related to food production process, quality and safety and; selection and molecular characterization of lactic acid bacterial strains and their application in food production.

She is Author of more than 130 publications on national and international scientific journals, 9 book chapters; 43 invited lectures and over 50 oral or poster communications to international congresses.

### **Lecture summary:**

Lactic acid bacteria naturally occur in many environments like, vegetables, meat and milk. They have acquired the 'Generally Regarded As Safe' (GRAS) status and are the most important bacteria used in food fermentations.

Starter cultures with multi-technological features and functionalities are continuously being developed.

LAB cultures can effectively inhibit the development of pathogenic and spoilage microorganisms, improving both food safety and shelf-life.

Moreover, LAB can represent a useful strategy to produce functional foods. Besides expressing an important acidifying activity, they can enrich foods with bioactive compounds promoting human health and ingested live cells can directly interact with the host.

## **PL14. Development of functions bakery products based on quinoa flour for malnutrition**

**S. A. El-Sohaimy**

*Professor of Biochemistry, Had of Department of Food Technology, Arid Lands Cultivation Research Institute, City of Scientific Research and Technological Application, 21934 Alexandria, Egypt  
e-mail: [elsohaimys@gmail.com](mailto:elsohaimys@gmail.com)*

The purpose of the present research was to develop novel flat bread supplemented with quinoa flour to raise its nutritional quality and functional properties. Furthermore, evaluation of the quality of developed bread was realized with blends at 5, 10, 15, 20, 25, and 30% of quinoa flour. Chemical composition of supplemented flat bread was determined. Several properties on dough (water absorption, dough development time, stability time, elasticity, and extensibility) and their corresponding characteristics (loaf specific volume, baking loss, roundness, height, baking time, hardness, cohesiveness, springiness, resilience, gumminess, and chewiness) were then evaluated. The protein content in bread-based quinoa blends was significantly increased gradually with increasing the percentage of quinoa flour from  $12.12 \pm 0.63\%$  in control to  $15.85 \pm 0.065\%$  in 30% quinoa flour. Also, the amino acids content was increased with increasing the percentage of quinoa flour. Mineral contents in 30% quinoa flour blend such as sodium, potassium, magnesium, calcium, iron, copper, manganese, and zinc were higher than other ratios and control bread (100% wheat flour). Rheological properties of supplemented bread such as specific volume, appearance, crust and crumb texture, aroma-odor, and colour were evaluated and found to be excellent. Physicochemical characteristics of the bread fortified with quinoa flour were evaluated and the most of panelists accepted and preferred the bread supplemented with quinoa flour more than control. The obtained unique nutritional, physicochemical, and organoleptic characteristics of quinoa flour-based flat bread open a new promising prospect for utilization of quinoa flour in an industrial scale for treatment and/or prevention of malnutrition in developing countries.

## **PL15. La formation Continue Tout au Long de la Vie (FCTLV), au service de l'emploi et du développement économique des territoires**

**Prof. BENCHIBOUN My Driss**

*IUT, Université de Lille, France  
e-mail : [benchibo@ano.univ-lille1.fr](mailto:benchibo@ano.univ-lille1.fr)*

### **Le développement économique à travers le développement des compétences.**

Le développement économique du Maroc et son ouverture aux investisseurs et aux entreprises étrangères nécessitent une main d'œuvre qualifiée locale. Par conséquent la compétitivité de ces entreprises passe par le développement des compétences des citoyens marocains dans les différents secteurs.

Le Maroc s'est engagé récemment dans le développement des compétences à travers la mise en place de nombreux centre de formation professionnelle.

Les universités marocaines ont un rôle à jouer dans le développement des formations professionnelles de niveau 3, 2 et 1 (Niveaux Bac+2, Bac+3 et Bac+5) : La mise en place de ces formations courtes sous forme de bloc de compétences permettra à chaque citoyen de développer ses compétences professionnelles et de monter en qualification. Elle permettra également au Maroc de poursuivre sa politique d'ouverture aux investisseurs étrangers et de conforter la compétitivité des entreprises sur son territoire en mettant à leur disposition les compétences dont elles ont et dont elles auront besoin à l'avenir.

#### **Le rôle de l'Université et ses relations avec la société**

L'Université doit jouer un rôle important dans le développement économique des territoires à travers l'activité de formation continue tout au long de la vie, le transfert des compétences, le transfert des résultats de la recherche, l'appui aux secteurs public et privé et la diffusion des connaissances et de la culture scientifique. Il s'agit de développer une politique équilibrée Recherche/Formation, cohérente et globale en prenant en compte les spécificités et les besoins des territoires, des entreprises et de partenaires socio-économiques

La formation constitue un élément majeur dans le développement humain et socio-économique des territoires à travers les mutations économiques, le développement des compétences des entreprises et la généralisation de la FCTLV (formation continue tout au long de la vie). Un FCTLV qui s'adresse à un large public, un public diversifié et intéressé par les socles de compétences organisés et co-construits avec le monde professionnel. L'Université d'aujourd'hui doit être en mesure de proposer une formation continue à la fois diplômante et courte, tout au long de la vie, à chaque citoyen, en fonction de sa disponibilité, son potentiel et ses moyens.

Une offre de formation qui doit intégrer les besoins des entreprises en compétences et les besoins des individus en qualification. Elle doit être souple et facile d'accès à chaque concitoyen et elle doit contribuer à améliorer l'emploi et à développer les compétences.

L'Université doit se donner les moyens et mettre en place des services supports d'aide au montage des formations continues tout au long de la vie. Ces services permettront de faire la prospection, d'apporter des réponses en toute réactivité, de faciliter le rapprochement avec le monde socio-économique et enfin de développer des collaborations et des relations Université/Société. La chambre de commerce de Tripoli Liban peut jouer un rôle majeur de collaboration avec l'Université Libanaise afin de conforter et de faciliter son ouverture vers la société et vers le monde professionnel.



**Les besoins de l'économie locale et nationale en compétences. Les besoins des individus, demandeurs d'emploi et salariés en qualification.**

Pour monter et proposer des formations continues tout au long de la vie, l'Université doit s'appuyer sur l'expertise des entreprises, des partenaires professionnels et de la chambre de commerce et d'Industrie afin de déterminer les besoins des entreprises en compétences et des salariés et demandeurs d'emploi en qualification. Une fois ces besoins identifiés, un travail de co-construction permettra de monter des formations courtes diplômantes ou non :

**Des formations diplômantes type licences professionnelles** en 3 ans après le bac et en un an après deux années d'Université ou d'IUT. Ces formations préparent des cadres intermédiaires et visent l'insertion professionnelle immédiate. Elles permettent à des étudiants titulaires d'un bac ou d'un bac +2 d'acquérir des compétences et d'accéder rapidement à la vie active. Elle permet également aux entreprises de disposer de cadres intermédiaires dont l'économie a besoin pour son développement.

**Des formations continues tout au long de la vie, courtes certifiantes mais non diplômantes à court terme.**

L'évolution des métiers et des besoins des entreprises en compétences nécessite une formation continue tout au long de la vie de leurs salariés. Toute entreprise qui souhaite se développer et être compétitive sera amenée à mettre en place des dispositifs pour accompagner les salariés dans leur formation et dans leur adaptation à l'évolution des métiers et de l'économie. L'Université doit être en capacité de répondre à ces besoins et proposer une offre de formation courte co-construite, souple et accessible à un large public. Ces formations doivent être certifiantes et doivent répondre à l'acquisition de compétences nécessaires à l'économie locale. Là aussi, un travail avec les partenaires et la chambre du commerce et de l'Industrie est nécessaire.

**Construction d'une offre de formation courte en blocs de compétences**

L'Université propose déjà une offre de formation large qui couvre des secteurs métiers très variés. L'ensemble des missions de l'Université sont exercées par des experts (enseignants, ingénieurs de formation, ingénieurs pédagogues multimédias, conseillers relations entreprises, chargés de marketing,...). Toutes ces compétences de l'Université peuvent être mises à disposition d'une politique de développement des formations continues tout au long de la vie. Le travail de construction consiste à identifier des blocs de compétences dans les disciplines existantes et les formations diplômantes de l'Université. Il ne s'agit ni de découper les programmes et les maquettes en modules, ni de couvrir l'horaire global du diplôme, un bloc de compétence n'est pas un module. Il s'agit bien de compétences professionnelles visant l'employabilité. Ces blocs de compétences qui s'adressent aux salariés, aux demandeurs d'emploi (voir aux seniors) et aux étudiants en situation de décrochage à l'Université, peuvent être organisés en trois niveaux : élémentaire, intermédiaire et maîtrise. Chaque bloc de compétence sera dispensé dans une période d'un mois environ et peut être utilisés en amont ou en aval à une expérience professionnelle. La validation et l'obtention d'un bloc de compétence peut être certifiée et capitalisable dans le cadre d'un diplôme. Cette capitalisation permettra au stagiaire d'inscrire la formation dans son parcours professionnel et d'obtenir le diplôme à moyen ou à long terme.

Cette démarche permet à l'Université de proposer une offre de formation courte en blocs de compétences. Cette offre s'adresse prioritairement aux demandeurs d'emploi et aux salariés, (un bloc de compétences est dispensé en un mois de temps). Elle facilite l'acquisition de nouvelles compétences et sécurise le parcours professionnel de chaque individu par capitalisation. Cette politique permet à chaque citoyen de se former en continue tout au long de la vie et de monter en qualification. Elle permet également aux entreprises de trouver les compétences dont l'économie a besoin pour son développement et enfin, elle contribue à améliorer l'emploi dans les territoires et à conforter les relations Université/Société.



## **PL16. Non-targeted techniques as rapid and non-destructive tools to determine the quality and safety of food products**

**Romdhane KAROUI**

*Université d'Artois, Institut Charles Viollette, 9 rue du Temple, 62030, Arras, France  
e-mail : [romdhane.karoui@univ-artois.fr](mailto:romdhane.karoui@univ-artois.fr)*

Public interest in food quality and safety has increased significantly in recent years, due in part to changes in methods of production, eating habit, consumer behaviour, and the increased industrialisation and globalisation of food supply chains. Quality and safety of food products are frequently described using terms related to nutritional, microbiological, biochemical, and physicochemical characteristics but none of these terms serve, alone, as adequate indices of quality and, therefore, consumer acceptability must be included.

Some food products are generally high-priced based on both their high nutritional and sensorial values, as well as to the traditional know-how of producers. These products bring a higher benefit to the producers than the other categories of food products. This high-priced trend is prone to a fraudulent substitution of such food products by other ingredients of low quality. In this context, infrared and fluorescence spectroscopies, among other spectroscopic techniques, coupled with chemometric tools have demonstrated their ability to determine the quality and safety of different food products<sup>1</sup>. Due to their speed of analysis, minimal sample preparation, high repeatability, and low cost, these techniques could be applied for on-line evaluation of the quality of food products.

The present presentation is dedicated to showing the potential of fluorescence and infrared spectroscopies to determine the quality and safety of different food products. One of the main conclusions of this presentation is that spectroscopic methods coupled with chemometric tools could be used as rapid screening tools for the determination of the quality and safety of food products.

**Keywords:** *Quality; Safety; Food products; Spectroscopy; Chemometry*

<sup>1</sup>*Karoui R., Downey G. & Blecker C. (2010) Mid infrared spectroscopy coupled with chemometrics: A tool for the analysis of intact food systems and understanding their molecular structure – relation with their quality. Chemical Reviews, 110, 6144-6168*

## **PL17. Les bactéries lactiques probiotiques : Outil biotechnologique de valorisation des produits/sous-produits agricoles**

**ASEHRAOU Abdeslam**

*Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc  
e-mail : [a.asehraou@ump.ac.ma](mailto:a.asehraou@ump.ac.ma)*

Selon la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé, « les probiotiques sont des micro-organismes vivants qui, lorsqu'ils sont ingérés en quantité suffisante, exercent des effets positifs sur la santé, au-delà des effets nutritionnels traditionnels ». Ces probiotiques sont utilisés actuellement dans la prévention et le traitement de certaines maladies, notamment les gastroentérites, les diarrhées liées aux antibiotiques, l'intolérance au lactose, le renforcement du système immunitaire.... Les bactéries lactiques (*Lactobacillus*, *Lactococcus*...), constituent le principal groupe de microorganismes utilisés comme probiotiques. Ceci est dû à leurs propriétés physiologiques, enzymatiques et généralement reconnues pour leur innocuité (GRAS : Generally Recongized as Safe).

Des études, que nous avons réalisées au laboratoire, nous ont permis de constituer une banque de souches de bactéries lactiques, isolées des olives en fermentation, et sélectionnées pour leurs propriétés probiotiques. Certaines souches ont été appliquées sur les olives fermentées en stockage, et elles ont permis de prolonger la durée de stockage du produit tout en préservant sa qualité. D'autres ont permis de lutter considérablement contre les altérations post-récolte d'un certain nombre de produits agricoles et alimentaires (pommes, jus de pomme, agrumes, lait...), sans avoir recours aux conservateurs chimiques. Certains résultats ont été publiés (Ghabbour et al., 2016 et 2019 ; Abouloifa et al., 2019a et 2019b), d'autres sont en cours de publication. Les résultats applicables au niveau industriel ont été brevetés (Asehrou et al., 2018).

*Mots clés : bactéries lactiques, probiotiques, post-récolte, olives, pommes, agrumes.*

# **ORAL COMMUNICATIONS**

## **T1-CO1. Effet du bore sur la luzerne cultivée dans un sol sablonneux déficient en bore.**

**Dhassi Khalid**<sup>a\*</sup>, Aït-HoussaAbdelhadi<sup>b</sup>, Drissi Saad<sup>c</sup>, Amlal Fouad<sup>a</sup>, DarrhalNassima<sup>d</sup>, MakroumKacem<sup>a</sup>

*a Faculty of Sciences, Chouaïb Doukkali University, El-Jadida, Morocco*

*b Agricultural Training and Research, Providence Verte Company, Morocco.*

*c Department of Agronomy, National Agricultural School of Meknes (ENAM), Meknes, Morocco*

*d Faculty of Sciences, Ibno Tofail University, Kénitra, Morocco*

*\*e-mail: [dhassikhali@gmail.com](mailto:dhassikhali@gmail.com)*

La fertilité du sol en bore (B) est jugée adéquate lorsque sa teneur est d'environ 0.5mg.kg<sup>-1</sup> (Extraction à l'eau bouillante). L'absence des symptômes de déficience en B sur la luzerne cultivée dans un sol sablonneux a été étudiée pour vérifier la validité de cette norme. La teneur native du sol étudié en B est d'environ 0.15 mg.kg<sup>-1</sup>. Une expérimentation en pots a été installée et étudiée le long de trois campagnes de la culture 2016, 2017 et 2018. Six doses du B, apportées en 2016, ont été testées : 0 ; 0,2 ; 0,5 ; 1 ; 5 et 10 mg.kg<sup>-1</sup> du B. Le B est apporté sous sa forme sodique (Na<sub>2</sub>B<sub>8</sub>O<sub>13</sub>, 4H<sub>2</sub>O ; 21% du B, Solubor-C). Les résultats ont montré que le sol est appauvri en B pour l'ensemble des traitements en 2017 et 2018. Cet appauvrissement s'est traduit par des symptômes de carence pour les traitements inférieurs ou égaux à 1 mg.kg<sup>-1</sup>. En effet, ces symptômes n'ont pas montré d'impact négatif sur la productivité annuelle et cumulée de la culture ainsi que sur la teneur de la luzerne en protéines. L'analyse du végétale a révélé une diminution de la teneur foliaire en B d'une campagne à l'autre. Concernant les exportations, la quantité totale du B exportée de 2016 à 2018 suit l'équation linéaire  $y = 0.34x + 0.70$  avec  $x =$  quantité du B apportée au sol ( $R^2 = 0.99$ ).

**Keywords :** *Bore, Luzerne, déficience, sol sablonneux.*

## **T1-CO2. Caractérisation phytochimique et activité biologique du henné *Lawsonia inermis***

**Fahima MAHDJOUBI OUTTAR**<sup>1</sup>, Djillali MAHDJOUBI<sup>2</sup>, Soumia CHOUHA<sup>1</sup>, et Bahia DOUMANDJI-MITICHE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des plantes médicinales et aromatiques. Faculté SNV. Université Blida1. [outtar25@yahoo.fr](mailto:outtar25@yahoo.fr)

<sup>2</sup>Laboratoire de biotechnologie. Faculté SNV. Université Blida1.

<sup>3</sup>Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El-Harrach ; Alger.

Le henné « *Lawsonia inermis* » est une plante médicinale de la famille des Lythracées. Cette plante a été utilisée dans le domaine de la Médecine, en cosmétique et dans la lutte biologique. C'est dans ce contexte que nous nous sommes intéressés de faire une étude phytochimique et l'évaluation de quelques activités biologiques de l'extrait aqueux et de la crème préparée à base de ses feuilles.

L'étude phytochimique des feuilles de *L. inermis* a relevé la présence des flavonoïdes, des mucilages, des quinones libres, des tanins, des anthocyanes et des alcaloïdes. Les résultats de l'activité cicatrisante de la crème préparée à base des feuilles de *L. inermis* ont montré que les plaies traitées par la crème de *L. inermis* marquent une meilleure cicatrisation comparée à celles traitées par Madécassol. Les résultats de l'activité insecticide des différentes doses de l'extrait aqueux des feuilles de *L. inermis* sur les individus de *Sitophilusoryzae* ont montré que toutes les doses ont donné une efficacité plus ou moins importante.

**Mots clés :** *Lawsonia inermis*, étude phytochimique, activité cicatrisante, activité insecticide.

### **T1-CO3. Incidence of citrus exocortis and hop stunt viroids in commercial citrus groves from Morocco**

**Bibi Imane**<sup>1</sup>, Afechtal Mohamed<sup>2</sup>, Chafik Zouheir<sup>3</sup>, Ben yazid Jamal<sup>1</sup>, Bousamid Anwar<sup>3</sup> and Kharmach Ez-zahra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Science, Mohammed First University of Oujda, Morocco.*

<sup>2</sup> *National Institute for Agricultural Research (INRA), Regional Center of Kénitra, Morocco.*

<sup>3</sup> *Laboratory of Plant Biology and micro-organisms, Faculty of Science, Mohammed First University of Oujda, Morocco.*

*e-mail : [Bibi.phytia@gmail.com](mailto:Bibi.phytia@gmail.com)*

Viroids are the smallest known pathogens of plants. They are single-stranded, circular, rod-like RNAs with no protein capsid no any detectable messenger activity. Citrus species are natural hosts of at least seven viroids in the family Pospiviroidae. Exocortis and cachexia are the most important viroid diseases of citrus in Morocco. In order to assess the incidence and distribution of *Citrus exocortis viroid* (CEVd) and *Hop stunt viroid* (HSVd), extensive surveys were conducted, between 2008 and 2018, in the main citrus growing areas of the country. A total of 100 commercial citrus groves of different varieties were inspected for symptoms of exocortis and cachexia, and 5390 samples were collected for laboratory analyses, using imprint hybridization. Representative positive and negative samples for each viroid were selected and submitted for additional confirmatory RT-PCR assays using specific primers. The incidence of infection by viroids was about 28,95%, regardless of citrus species and location, although a slightly higher number of infected trees were located in the Gharb region (41,5%). CEVd was detected in 11,34-29% of the tested samples, while HSVd was detected up to 10,77% of the samples tested. Since CEVd and HSVd are readily mechanically transmissible via working tools, they affect both old and young plantings in all the regions surveyed.

**Key-words:** *Citrus exocortis viroid, Hop stunt viroid, citrus, survey, Morocco*

## **T1-CO4. Impact des produits phytosanitaires sur les paramètres biocénotiques du cortège entomologique auxiliaire associé aux citruses dans la région de la Mitidja, Algérie.**

**MAHDJOUBI Dj.**<sup>1</sup>, MAHDJOUBI OUTTAR F. <sup>2</sup>, et GUENDOZ-BENRIMA A. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de biotechnologie. Faculté SNV. Université Blida1. [djillalimahdjoubi@gmail.com](mailto:djillalimahdjoubi@gmail.com)

<sup>2</sup>Laboratoire des plantes médicinales et aromatiques. Faculté SNV. Université Blida1.

Le recensement des populations a été réalisé dans un souci de comprendre comment est organisée la diversité sur le terrain, à rechercher des espèces d'intérêt agronomique ou de sauvegarder notre patrimoine entomologique. La collecte a pour but aussi de recenser les populations existantes : espèces locales surtout. Il s'agit d'une démarche vivante qui illustre l'actualité des processus d'acclimatation et de domestication des espèces utiles. Pour pouvoir exploiter la variabilité des espèces en fonction des programmes phytosanitaires de plus en plus intensifs, il faut la connaître. La priorité est donc de décrire et inventorier l'ensemble des espèces entomologiques. L'échantillonnage a été réalisé dans des vergers dont certains ne sont pas traités et destinés aux travaux de recherches agronomiques, tous ces derniers sont situés respectivement à 20, 30, 40 et 50 Km d'Alger dans la plaine de Mitidja qui est une région à vocation agrumicole. Nous avons utilisé différents moyens d'échantillonnages, les pièges lumineux, les pièges à phéromone et aussi le fauchage, le frappement. Les indices écologiques ont été utilisés pour interpréter certaines variations, l'indice de diversité, de Jaccard, et l'analyse de la variance. 98 espèces d'insectes ont été inventoriées, dont 12 espèces utiles appartenant à l'ordre des Coléoptères, des Hyménoptères et des Névroptères. Les autres espèces sont plutôt des ravageurs, les uns très redoutables et d'autres moins.

**Mots clés** : *Citrus, entomologie, inventaire, Mitidja, auxiliaire.*

## **T1-CO5. Chemical Mutagenesis and TILLIG: Current Techniques of revers genetics for improving wheat technological quality**

**ELYADINI Meryem**<sup>a-b</sup>; Azeqour Mohammed <sup>b</sup>; Taghouti Mouna <sup>a</sup>; Gaboune Fatima <sup>a</sup>; Martin Perry <sup>c</sup>; Labhilili Mustapha <sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Biotechnology Research Unit, INRA, Rabat, Morocco;*

<sup>b</sup> *Faculty of Sciences and technology, Mohammedia, Morocco;*

<sup>c</sup> *Rothamsted research Institute, UK*

*e-mail : [melyadini@gmail.com](mailto:melyadini@gmail.com)*

Reverse genetics is a gene-driven approach that deduces, from directed mutations, the full range of phenotypes controlled by each gene. The current major technique of genetics revers is Targeting induced local lesions in genomes (TILLING) is a method that combines a standard and efficient technique of mutagenesis with a chemical mutagen such as EMS a sensitive DNA-screening technique that identifies point mutations in a target gene.

A tilling populations was generated by treating the cultivar Cham I with 6 % Ethil Methane Sulphonate (EMS). A total of 435 of lines mutants generation M8 were evaluated for agronomical and quality parameters. Gluten strength was analyzed using SDS- sedimentation test, while the gluten content was estimated by NIRS (Near infrared spectroscopy).

Screened mutant lines showed two different HMW glutenin banding patterns, and three different LMW glutenin subunits depending on the variations of their electrophoresis profiles. Results show an improvement of the quality of mutated lines with high levels of gluten protein and registered respectively in 18% and 18.24% of lines. And 98.2% lines exceed the 12% protein content. For medium SDS sedimentation volume, the results were also satisfied with 65.7% of lines that show values exceeding that of the wild type parent.

**Keywords:** *Revers genetics, EMS mutagenesis; Durum wheat, HMW glutenin, LMW glutenin*



## **T1-CO6. Evaluation de la qualité hygiénique des olives de table de la province de Tétouan en 2019**

**Zakaria MENNANE**<sup>1</sup>, Jamal Abrini<sup>1</sup>, Nouredine ELMTILI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Equipe alimentation et santé ; Laboratoire de biologie et santé, Faculté de Sciences Tétouan ;  
Université Abdelmalek Essaidi*

*e-mail de correspondant : [menzakaria@hotmail.com](mailto:menzakaria@hotmail.com)*

L'olive de table est l'un des produits de la conserve végétale les plus importants au Maroc qu'est considéré parmi les plus grands pays producteurs mondiaux. Actuellement, beaucoup de points de vente préparent l'olive de table par différentes méthodes qui ne respectent pas les conditions d'hygiène. C'est pourquoi certaines recherches ont été réalisées pour évaluer la qualité de ces olives.

On a prélevé de différents points de vente de la ville de Tétouan, 71 échantillons d'olives de table (noires, tournantes et dénoyautés) traditionnelles et industrielles. Les contrôles microbiologiques ont concerné : la flore mésophile aérobie totale (FMAT), les coliformes totaux (CT), les *Staphylococcus aureus* (SA) et les bactéries lactiques (BL). Les résultats obtenus sur les olives traditionnelles dépassent de loin les normes marocaines concernant l'hygiène des aliments, surtout que 32.30 % des échantillons traditionnels sont trop chargés en FMAT et CT et que 9.25% sont contaminés par les SA. Ceci témoigne du non-respect des bonnes pratiques d'hygiène au cours de la préparation du produit. Quant aux olives industrielles, les moyennes en FMAT et CT sont au-dessous des seuils fixés dans les normes, ce qui indique leurs conformités. Les olives de table types noirs et dénoyautés sont les plus contaminées. Les résultats d'identification préliminaire des coliformes isolés à partir des olives traditionnelles montrent la prédominance de *Klebsiella*.

**Mots clés :** olive, qualité, hygiène, microbiologie

## **T1-CO7. Saffron extract stimulates growth, improves the antioxidant components of *Solanum lycopersicum* L., and has an antifungal effect**

**Khoulati Amine**<sup>a\*</sup>, Ouahhoud Sabir<sup>a</sup>, Mamri Samira<sup>a</sup>, Alaoui Karima<sup>a</sup>, Lahmass Iliass<sup>a</sup>, Choukri Mohammed<sup>a,b</sup>, Kharmach EZ-zahra<sup>a</sup>, Asehraou Abdeslam<sup>a</sup>, Saalaoui Ennouamane<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed First University, BP 717, Oujda, 60000, Morocco*

<sup>b</sup> *Laboratory of Biochemistry, University Hospital Center Mohammed VI, BP 4806, Oujda, 60000, Morocco*  
e-mail : [Aminekhoulati89@gmail.com](mailto:Aminekhoulati89@gmail.com)

An open field trial was realized to assess the efficacy of the aqueous extract of the saffron stigmas as a biostimulator for the growth improvement of the tomato plant (*Solanum lycopersicum* L.). Five concentrations of aqueous saffron extract used as foliar treatment determined: 0.05 g/l, 0.4 g/l, 0.6 g/l, 1 g/l, and 2 g/l, with control, in a completely randomized experimental design with three replicates. Application of saffron extract as a foliar spray resulted in morphological and biochemical stimulation of tomato plants. Plant height was significantly ( $p \leq 0.05$ ) improved by the applied treatments. However, the highest concentration of extract (2 g/l) negatively influenced plant height. The contents of polyphenols, flavonoids, anthocyanins, flavanols, condensed tannins, lycopene, carotenoids, and Brix showed significant improvement ( $p \leq 0.05$ ) in tomato fruit in response to varying concentrations of the aqueous saffron extract. The two levels of 0.4 g/l and 0.6 g/l of saffron extract contributed to a significant improvement to plant height and antioxidant content of tomato. Moreover, an antifungal effect of the extract against *Phytophthora infestans* (*Pi*) was observed. Our results provide a biological alternative to chemical products, for quality improvement and sustainable agricultural bioproduction.

**Keywords:** *Saffron extract, Tomato, Phytophthora infestans, secondary metabolites, biochemical indices*

## **T1-CO8. Diversity and incidence of Plant-Parasitic nematodes associated with saffron (*Crocus sativus* L.) in Morocco**

**Fouad Mokrini**<sup>1</sup>, Salah-Eddine Laasli<sup>2</sup>, Youssef Karra<sup>3</sup>, Aicha El Aissami<sup>2</sup>,  
Abdelfattah A Dababat<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> *Biotechnology Unit, Regional Centre of Agricultural Research, National Institute of Agriculture Research (INRA), Rabat, Morocco*

<sup>2</sup> *Faculty of Science, Mohammed V University, Laboratory of Botany, Mycology and Environment, Rabat, Morocco*

<sup>3</sup> *National Institute for Agricultural Research (INRA), Nematology Lab, Agadir, Morocco*

<sup>4</sup> *International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), P.K. 39 06511, Emek, Ankara, Turkey*

\* e-mail : [fmokrini.inra@gmail.com](mailto:fmokrini.inra@gmail.com)

Survey was conducted in saffron (*Crocus sativus* L.) fields from Taliouine and Taznakht regions of Morocco between January and April 2018 to study the diversity and incidence of plant-parasitic nematodes affecting saffron crop. A total of 66 saffron's fields were investigated and 14 genera were identified from the collected soil and root samples. The most commonly encountered plant-parasitic nematodes in Taliouine region were *Pratylenchus* spp., *Tylenchorhynchus* spp. and *Ditylenchus dipsaci*. However, *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus vulgaris*, and *Meloidogyne javanica* were most encountered in Taznakht region. This description of plant parasitic nematodes assemblages associated with saffron fields in Morocco provides a starting point from which appropriate nematode management strategies can be implemented.

**Keywords:** *Saffron, Surveys, Nematodes, Diversity, soil physico-chemical,*

## **T1-CO9. *Crocus sativus* : de la lumière à l'ombre : Effets sur la photosynthèse et sur l'appareil photosynthétique**

**I. MZABRI<sup>1</sup>, K. CHARIF<sup>1</sup>, M. RIMANI<sup>2</sup>, N. KOUDDANE<sup>1</sup>, BOUKROUTE A, A. BERRICHI<sup>1</sup>.**

*1. Laboratoire de biologie des plantes et des microorganismes, Faculté des Sciences, Université Mohamed Premier*

*2. Laboratoire de biochimie et de biotechnologie, Faculté des Sciences, Université Mohamed Premier  
e-mail : [btissammzabri@gmail.com](mailto:btissammzabri@gmail.com)*

Le safran est une plante qui a de grands intérêts économiques et médicinales, elle exige des conditions optimales pour la réussite de sa culture. Généralement elle pousse en plein soleil, Cependant, il n'y a pas des sources documentant le degré de tolérance à l'ombre de cette espèce. De ce fait, une expérience a été menée durant les années 2016 et 2017, dans la station expérimentale de la faculté des sciences d'Oujda dans l'oriental du Maroc, pour étudier l'effet de différents niveaux d'ombrage sur les pigments chlorophylliens et la capacité photosynthétique de Safran (*Crocus sativus*). Le safran a été cultivé pendant 24 mois sous différents types d'ombrage : 0% (témoin), 30 %, 50% et 70%. Les résultats obtenus montrent que l'ombre affecte d'une manière significative la réponse de la plante du safran. Les plantes cultivées sous un ombrage de 30%, 50% et 70% ont montré que la longueur, la surface des feuilles, le rapport de surface foliaire (LAR), la teneur en chlorophylle a, b et a+b, ainsi que la fluorescence de la chlorophylle ( $F_v / F_m$ ,  $F_v / F_0$ ) sont significativement élevés par rapport aux plantes qui poussent en plein soleil. Le statut hydrique des feuilles montre que le potentiel en eau des feuilles  $-\psi_f-$  diminue proportionnellement avec le niveau d'ombrage appliqué. Concernant le rendement en stigmates, il s'avère que l'exposition des plantes à 30% d'ombre a amélioré d'une manière significative la production de cette épice.

**Mots clés** : cormes ; fluorescence, chlorophylle, ombre ; Oujda ; safran.

## **T1-CO10. Evaluation morphophysiological and agronomic of fifteen varieties of soft wheat (*Triticum aestivum* L) at the station El-khroub in Algeria**

**S. Chahredine**<sup>1</sup>. Benbelkacem. A<sup>2</sup>

*1 Faculté des sciences de la nature et de la vie Département d'écologie et d'agronomie Mohamed Seddik Ben Yahia Ouled Aissa. Bp 98– Jijel*

*2Institut des grandes cultures (ITGC), Constantine, Algérie.  
e-mail : [S\\_chahredine@yahoo.fr](mailto:S_chahredine@yahoo.fr)*

Quinze variétés de blé tendre sélectionnées depuis plus de deux décennies à la station expérimentale d'El - Khroub (ITGC) ont été testés sur le site (El - Khroub). L'objectif principal étant d'étudier le comportement de ces variétés et d'évaluer les gains génétiques générés suite aux différents cycles de sélection en matière de rendement, ainsi qu'en matière de quelques autres paramètres agronomiques et morpho - physiologiques. Il apparaît dans cette étude que les nouvelles variétés sélectionnées possèdent de meilleures aptitudes (agronomiques et morpho - physiologiques) par rapport aux variétés locales.

Un gain génétique s'exprimant par de meilleurs rendements est noté à travers le temps. Le rendement machine représente le produit réel de la parcelle, et varie de 34.08 à 59.6 qx/ ha respectivement pour M. D (témoin) et F134 -71 /crow 'S' testé. Les nouvelles sélections se comportent mieux que les précédentes variétés en matière de production respectivement à savoir (*Arz, Génaro71, Aïn Abid et Hidhab*). Parmi les toutes dernières sélections (années 1990) Les variétés à haut rendement se sont caractérisées par une surface foliaire réduite ce qui leur confère une résistance relative au stress hydrique. Cette surface foliaire est beaucoup influencé par le milieu elle doit donc avoir une faible héritabilité. Les génotypes à haut rendement ont maintenu une quantité d'eau élevée, les meilleures TRE se sont retrouvées chez les différents génotypes dans les deux sites, à savoir *Anza, Arz et Mahon Demias*.

**Keywords:** *Genetic gain, bread wheat (*Triticum aestivum*. L), yield, yield component and varieties.*

## **T1-CO11. Contribution à l'amélioration des conditions de multiplication *in-vitro* du caroubier (*Ceratonia siliqua* L.)**

**NIA Sara<sup>a</sup>, BELKOURA Ilham<sup>b</sup>, ABID Malika <sup>a</sup>**

<sup>a</sup> Département de biologie. FSO Oujda

<sup>b</sup> Département des sciences de base. Ecole Nationale d'Agriculture de Meknes

e-mail : [niasarah041@gmail.com](mailto:niasarah041@gmail.com)

Les premières publications concernant la multiplication *in-vitro* du caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) sont récentes et montrent des résultats contradictoires alors que la maîtrise de cette technique s'impose pour répondre à la demande accentuée du marché pour la gomme extraite de sa graine qui est largement utilisée en industrie agro-alimentaire. Notre étude s'inscrit dans la perspective d'optimiser les conditions de culture de cette espèce. D'une part, nous avons démontré que les techniques *in-vitro* ne semblent pas être indiquées pour les germinations du caroubier vu que les taux de développement dans les conditions naturelles sont beaucoup plus intéressants. D'autre part, nous avons étudié le microbouturage à partir d'un arbre adulte. En effet, il s'est avéré que la meilleure saison de mise en culture est l'été avec un pourcentage de 50% de réussite. Par ailleurs, nous avons constaté que les rejets donnent les meilleurs résultats par rapport aux rameaux de l'année (66,66% et 36,32% respectivement). Le désinfectant le plus favorable est le HgCl<sub>2</sub> à raison de 1g /l durant 5min avec un pourcentage de survie de 93,49%. Le meilleur taux de débourrement a été obtenu sur le milieu MS additionné de la BAP seule (46,66%), alors que la meilleure élévation en pousses feuillées a été obtenue sur le milieu additionné de la BAP et d'AG3 (une moyenne de 5cm). Quant à l'enracinement, il n'a été noté que dans le cas des plantules issues de la germination avec un pourcentage de 12,5% pour tous les milieux testés.

**Mots clés** : *in-vitro*, *Ceratonia siliqua* L, microbouturage, BAP, AG3

## **T1-CO12. Réponse de la lentille à l'application foliaire de manganèse dans un sol calcaire**

**Drissi Saad<sup>a\*</sup>**, Aït-Houssa Abdelhadi<sup>b</sup>, Makroum Kacem<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Department of Agronomy, National Agricultural School of Meknes (ENAM), Meknes, Morocco

<sup>b</sup> Agricultural Training and Research, Providence Verte Company, Morocco.

<sup>c</sup> Faculty of Sciences, Chouaib Doukkali University, El-Jadida, Morocco

\* Corresponding author: Email address: [sdrissi@enameknes.ac.ma](mailto:sdrissi@enameknes.ac.ma)

L'objectif de ce travail est d'évaluer la réponse de la lentille (*lens culinaris*) à l'application foliaire de manganèse au niveau du sol calcaire de la région de Sais (nord ouest du Maroc). Pour ce faire deux expérimentations en plein champ sur deux sols argileux à teneurs différentes en calcaire actif et en manganèse échangeable ont été menées. Le premier type de sol (sol1) a une teneur en manganèse échangeable de 7,47mg/kg (extraction DTPA) et de 8,9% de calcaire actif. Le deuxième type de sol (sol 2) a une teneur en manganèse échangeable de 3,28 mg/kg (extraction DTPA) et de 15,9% de calcaire actif.

Les deux types de sol ont été évalués, respectivement, lors des campagnes 2017 et 2018. Cinq doses de manganèse ont été testées pour les deux sols (0 ou témoin ; 0,5% ; 1% ; 3% et 8%). Le sulfate de manganèse (MnSO<sub>4</sub>) a été utilisé comme source de manganèse. Deux applications foliaires ont été effectuées au stade boutons floraux et en plein floraison avec une bouillie de 300l/ha. La pulvérisation a été effectuée à l'aide d'un pulvérisateur à dos. Le dispositif expérimental adopté est en blocs aléatoires complets à 5 répétitions. Les unités expérimentales ont une superficie de 10m<sup>2</sup> et sont espacées de 1m.

La croissance de la plante (hauteur et surface foliaire) et l'indice de la teneur en chlorophylle ont été mesurés à différents stades de croissance de la culture.

A la récolte, le rendement grain et ses composantes (nombre de gousses par plante, poids de mille grains et taux de fécondation) ont été déterminés. La teneur en manganèse et en autres éléments nutritifs de la biomasse aérienne a été déterminée au stade floraison après la deuxième application de manganèse. Une analyse de la variance ( $p \leq 0,05$ ) et de régression ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS 17.

Les principaux résultats ont montré l'absence d'effet positif et significatif de l'apport de manganèse sur le rendement grain et ses composantes au niveau des deux types de sol. Ce résultat se justifie par l'absence de symptômes de déficience en manganèse repéré par l'indice de la teneur en chlorophylle. Concernant le statut nutritif de la plante, le témoin a affiché des teneurs foliaires adéquates en manganèse de l'ordre de 60mg/kg et 32,4 mg/kg, respectivement, au niveau du sol1 et du sol2. Cette teneur a augmenté linéairement avec l'apport de manganèse. Sous l'apport de 8% de manganèse, des teneurs très élevées de 4220mg/kg et de 1854,2 mg/kg, respectivement, au niveau du sol1 et du sol2 ont été enregistrées. Par ailleurs, aucun antagonisme ou synergie entre le manganèse et les autres éléments nutritifs (azote, phosphore, potassium, magnésium, calcium, fer, cuivre et zinc) n'ont été enregistrés. En revanche, des symptômes de phytotoxicité conjugués à une tendance de diminution de rendement ont été observés au niveau du sol2 sous la pulvérisation foliaire de 3% et 8% de manganèse.

A travers ces résultats, il paraît que la lentille, souvent cultivée comme précédent cultural du blé dans la région de Sais, est non exigeante à l'apport de manganèse même dans les sols à faible teneur en manganèse (3,8mg/kg) et à un pourcentage de calcaire actif élevé (15%).

**Mots-clés :** Lentille, manganèse échangeable, calcaire actif.

### **T1-CO13. Effects of different levels of salt stress on the growth, productivity and quality of corn silage (*Zea mays*) grown in Morocco**

**DARRHAL Nassima**<sup>(1\*)</sup>, DRISSI Saad<sup>(2)</sup>, MOUNCIF Mohamed<sup>(2)</sup>, OUICHOU Ali<sup>(1)</sup>, AIT-HOUSSA Abdelhadi<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Faculty of Sciences, Ibn Tofaïl University Kénitra, Morocco.

<sup>(2)</sup> National School of Agriculture of Meknes (ENAM), Morocco.

<sup>(3)</sup> Green Providence, Morocco.

\*e-mail: [ndarrhal@gmail.com](mailto:ndarrhal@gmail.com)

In Morocco, the problem of water salinity is one of the factors that limit forage productivity, especially in arid and semi-arid areas. By the accumulation of salt, the saline soils constitute an unfavorable environment for the growth of plants. The objective of this study is to determine the effect of salt stress of corn silage in sandy soil. The experiment was conducted in outdoor containers under six salinity conditions (Control, 2, 4, 6, 8, 10 mmhos.cm<sup>-1</sup>). The results showed that salinity induced a significant decrease in total dry weight from 2 mmhos.cm<sup>-1</sup>. In fact, with a concentration of 8 mmhos.cm<sup>-1</sup> dry weight decreases by 79% compared to control. The analyzed data revealed that significant reductions in all morphological parameters studied as well as aerial and root biomass. With increasing salinity levels, sodium (Na), chlorine (Cl), nitrogen (N) and phosphorus (P) levels increased in different aerial parts of the plant. However, NaCl intake resulted in a reduction in Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> and K<sup>+</sup> uptake. Starch content, fatty acids and protein was affected by the effect of salinity. However, the rate of reduction differs according to the intensity of salt stress.

**Keywords:** Salinity, corn silage, sandy soil, growth, productivity.



### **T1-CO14. Morphogenetic reactions of *Pimpinella anisum* L. (medicinal plant) under *in vitro* culture conditions**

Lamara (1, 2) S., Djebbar (2) R., \***Chabane (1) D.**

(1). *Research Laboratory on Arid Zones (LRZA) Algiers. Algeria.*

(2). *Laboratory of Plant Physiology. FSB / USTHB. Alger. Algeria.*

\*e-mail : [chabanedj@yahoo.fr](mailto:chabanedj@yahoo.fr)

*Pimpinella anisum* (L.), is a medicinal umbellifera, condiment for its leaves and seeds. In Algeria, only a small population cultivates this plant in their gardens, otherwise, the seeds are coming from several countries (China, Egypt, Jordan) which are used in the daily recipes. Similarly, seed germination is asynchronous according to the germination tests carried out. Therefore, it is essential to study the behavior of this plant (seedlings, leafy fragments) under *in vitro* controlled experimental conditions.

This technique could offer a juvenile plant material leading to the establishment of new plants. Morphological and morphogenetic reactions were recorded on the culture medium of Murashige and Skoog (1962) with different combination and different concentrations of growth regulators tested.

**Keywords:** *Pimpinella anisum* (L.); medicinal plant; seedling; germination; *in vitro* culture.

**T1-CO15. Sterile Insect Technique (SIT) for Medfly (*Ceratitis capitata*)  
(*Diptera: Tephritidae*) control in Citrus Orchards in Moulouya perimeter**

**Jamal BEN YAZID**<sup>1</sup>; Z. CHAFIK<sup>2</sup>; A. BOUSAMID<sup>3</sup>, I. BIBI<sup>1</sup>, E. KHARMACH<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>: *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology Mohamed first University, Faculty of Sciences,  
Oujda, Morocco*

<sup>2</sup>: *Laboratory of Plants and Microorganisms Biology, Mohamed first University, Faculty of Sciences, Oujda,  
Morocco*

*e-mail : [benyazidjamal@yahoo.fr](mailto:benyazidjamal@yahoo.fr)*

The Sterile Insect Technique (SIT) is an effective pest control method developed worldwide against many species of fruit Flies. An Area-wide control of medfly, with SIT based on sterile males of medfly release combined to other control techniques was established since 2017 as pilot area in Moulouya Perimeter. The main objective of this study is to evaluate the effectiveness of this tool for the control of Medfly and estimate population densities of sterile males from trap data after releasing known numbers of sterile males into five Citrus orchards. This method is totally based on irradiated pupae delivered into the release center in Agropolis of Berkane where they were being held in paper bags, allowed to emerge, for a period of time (in high level of moisture, and temperature of 24°C) to achieve a full emergence and development to maturity. After sexual maturity the sterile male flies were released by a ground mechanism. For each release, the FTD index (fly/trap/day) was calculated and the Trap efficiency was determined as the percentage of released sterile flies recaptured. The relationship of this percentage and FTDs with the release densities was analyzed using a multiple regression test and HSD tukey<sup>ab</sup> test ( $P \leq 0.05$ ). The percentage recapture was related to the release density by a power function regression, while the release densities and FTD indices were linked by linear regression. The results confirmed the efficiency of the release to reduce medfly population in SIT area. The wild males showed flying performances higher than sterile males.

**Keywords:** *Citrus Orchards, Density, Medfly, Sterile Insect Technique, Release.*

**T1-CO16. Contribution of mycorrhization on the behavior of three alfalfa varieties (*Medicago sativa* L.) under phosphorus deficiency conditions.**

**DAHLIA Fatima**<sup>1</sup>, GUENNOUNI Abdelkader<sup>1</sup>, KHEBBAZ Djamel<sup>1</sup>, KHELIFA Fayssal, MEZIOUD Abdelmoumen<sup>1</sup>, HALIMI Belgacem<sup>1</sup>, TALHA Fatima<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Plant Physiology Applied to Out-of-Soil Crops, Ibn Khaldoun University, Tiaret, Algeria*

*e-mail : [Fdahlia84@gmail.com](mailto:Fdahlia84@gmail.com)*

The unavailability of phosphorus in the soil during plant development is one of the main factors limiting plant growth in many normal and agricultural ecosystems.

To overcome this constraint, several strategies have been developed by researchers, including symbiosis and more particularly plant-mycorrhizae symbiosis, which has several advantages for the plant, the mycorrhizal fungus and the soil.

This work, studied the interaction of mycorrhization-phosphorus deficiency in three varieties (Capitana, Hunter river and Siriver) of the genus *Medicago*, included the morpho-physiological response and the productivity of *Medicago sativa* L. under conditions of phosphorus deficiency that are very common in our ecosystems.

In this study, it is clear that mycorrhization greatly improves the growth of the plants tested. It appears that non-mycorrhized alfalfa control plants develop very poorly. This low growth indicates a high dependence of the plant on arbuscular mycorrhizal fungus. Concentrations of mineral elements in plant parts are significantly higher in mycorrhizae samples, indicating an important role in the mineral nutrition of this plant species. Also, the pH of the rhizo-spherical soils of mycorrhized plants have changed significantly, thus allowing a better solubilization of phosphorus. This shows us that root colonization by endomycorrhizal fungus spores has contributed to improved phosphorus mobilization and therefore alfalfa productivity.

**Keywords:** *Alfalfa, phosphorus deficiency, morpho-physiological response, productivity, symbiosis, mycorrhization.*

## **T1-CO17. Pathogenicity test of different isolates of *phytophthora infestans* on leaves and tubers of three potato varieties**

**ALAOUI Karima**<sup>1</sup>, CHAFIK Zouheir<sup>2</sup>, ASEHRAOU Abdeslam<sup>1</sup>, KHARMACH Ez-zahra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University Oujda, Morocco*

<sup>2</sup> *Institute of Specialized Agricultural Technicians in Zraïbe-Berkane  
e-mail [karima.alaoui@gmail.com](mailto:karima.alaoui@gmail.com)*

Twenty-two isolates of the fungus *Phytophthora infestans*, a potato late blight agent, were collected in the 2017-2018 agricultural season in the eastern region of Morocco.

The pathogenicity of all collected isolates is verified on detached leaflets and tubers of the three most commonly used varieties in the region: Spunta, Desiré and Mondial. The latency time and lesion dimension of leaves and tubers differ according to isolates, varieties and the organ tested (tubers or leaves). Thus, the average latency times recorded on the leaves of the desired variety are remarkably high as that noted for the world variety itself high as that noted for the Spunta variety, respectively 120h, 96h and 72h hours. On the other hand, the behaviour of tubers is variable compared to that of leaves. Some of them showed no symptoms of the disease, others showed varying degrees of characteristic mildew lesion.

The average latency time of the desired variety is remarkably higher than that noted for Spunta, which is itself high compared to that noted for Mondial, respectively 120, 72h, and 48h.

**Keywords:** *Pathogenicity, varieties, leaves, tubers, isolates*

## **T1-CO18. Biological control of *Erwinia amylovora*, the causal agent of fire blight disease of apple by antagonistic bacteria**

**LAFKIH Nada**<sup>1</sup>, OULGHAZI Said<sup>1,2</sup>, OUHMIDOU Bouchra<sup>3</sup>, and MOUMNI Mohieddine<sup>1</sup>

*1 Department of Biology, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, Meknes*

*2 Institute for Integrative Biology of the Cell (I2BC), CEA CNRS Univ. Paris-Sud, University Paris-Saclay,  
91198 Gif-sur-Yvette, France*

*3 Department of Biology, Faculty of Sciences and Technics Fez-Sais, Mohammed Ben Abdellah University, Fez  
e-mail : [n.lafkih@gmail.com](mailto:n.lafkih@gmail.com)*

The objective of this study was firstly screening and assessing the effectiveness of some bacteria against *Erwinia amylovora* under laboratory conditions, and secondly characterizing these antagonistic bacteria using molecular tools.

The isolation of bacteria was carried out from the soil of different hosts plants (apple and pear) of fire blight in different areas in Meknes region using the dilution method. Among 38 bacteria isolated, 20 showed higher antagonistic activity against the *Erwinia amylovora* CFBP 7529 during agar-diffusion-test and in a bioassay on seedlings apple species 'Golden'. Those effective isolates were identified by biochemical tests (catalase test, citrate utilization test, indole test, H<sub>2</sub>S production...) and partial sequencing of 16S rRNA. All laboratory trials were at least repeated three times.

After 20 days of treatment with different antagonist bacteria on Golden apple, their effectiveness ranged from 57.3% to 91.2%. For 7 strains, most of them were better than that obtained with gentamycin 0.5%. Biochemical identification led us to the genus of *Pseudomonas*, which is consistent with the partial sequencing of 16S, these isolates were grouped into the *Pseudomonas* genera and were reported in the NCBI nucleotide sequence database (Genbank) under the accession numbers from MH636342 to MH636347. In addition, these antagonists have no pathogenicity towards apple plants.

Based on results obtained in this study, NL6, NL8 and NL16 strains have the potential to be used for fire blight control, although their efficacy needs to be evaluated under natural field conditions.

**Keywords:** *Fire blight, Erwinia amylovora, PCR 16S rRNA, Pseudomonas, antagonist, biocontrol*

## **T1-CO19. Effet de l'insémination artificielle sur la fertilité des brebis**

**Bechchari Abdelmajid**

*INRA Centre d'Oujda, BP : 428 Oujda  
Correspondance : [bechchari@yahoo.com](mailto:bechchari@yahoo.com)*

Le contrôle de la reproduction ovine fait recours à l'insémination artificielle (IA) en période de saison sexuelle qu'en contre saison. Les effets sur la fertilité sont analysés à partir des recherches menées en milieux d'élevage réels et contrôlés. Plusieurs facteurs affectent la réussite de IA et de la fertilité : la qualité, les conditions de conservation, et le nombre de spermatozoïdes inséminés ; la saison, le moment de l'insémination et la dose du PMSG ; la maîtrise des techniques de synchronisation et d'insémination (exocervicale ou intra-utérine) ...

Des fertilités élevées sont obtenues chez les femelles inséminées en œstrus naturel qu'en œstrus induit. Les taux de fertilité sont plus élevés après administration de stimulant de la croissance folliculaire comparé au progestatif seul (et variés selon la nature et la dose de ce dernier). L'action synergique du PMSG semble synchroniser mieux les chaleurs et l'ovulation, augmenter la durée des chaleurs et améliorer le taux d'ovulation. Cependant, l'utilisation répétée de PMSG semble développer des anticorps responsables de retard des chaleurs et de l'ovulation et par la suite une diminution de la fertilité en insémination à temps fixe. Après traitement hormonal, la fertilité est réduite chez les femelles en allaitement comparées aux brebis taries. Un minimum de 60 et 90 jours post-partum est recommandé respectivement pour IA intra-utérine et cervicale. La fertilité est aussi réduite avec la semence congelée ou lorsque la semence liquide est déposée dans le vagin au lieu du cervix, et pendant l'œstrus consécutif à l'arrêt du traitement hormonal (plus accusée après IA qu'après accouplement).

**Mots clés** : *reproduction, ovin, fertilité, traitement hormonal, insémination artificielle.*

## **T1-CO20. Feeding habits and trophic relationships among bottom fish species of Moroccan Atlantic**

**Abdellaoui Souad**<sup>1</sup>, Tai Imane <sup>2</sup>, Masski Hicham<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Faculté des Sciences, Université Mohammad Premier, Oujda*

<sup>2</sup> *Institut National de Recherche Halieutique, Casablanca*

Corresponding author: [souadab@hotmail.com](mailto:souadab@hotmail.com)

The Moroccan Atlantic coast between Tanger (35°47'N) and Sidi Ifni (29°22'N) includes a wide range of fish species, many of them are of commercial interest. The communities have supported intense fishing activities. The trophic ecology of bottom communities has been poorly investigated in this area. The lack of knowledge on feeding habits and trophic relationships among major fish species in this area has always been a central issue in the development of ecosystem-based models. In marine ecosystems, information on diet and trophic relationships is the basis for the interpretation of species interaction in multispecies trophic models. In this context, the main objective of this work is to study resource used by major bottom fish species. Diets of nine demersal fishes were analyzed to describe their feeding habits. The selected species for this study are some of the most abundant bottom fish. The species were sampled during the trawl survey carried out in the North Atlantic of Morocco. Stomach contents were examined. Some indices (frequency of occurrence, percentage by number, percentage by weight and index of relative importance) were used in order to express the importance of different prey in the feeding habits of these species. The analysis of stomach contents showed that all of them are carnivores and feed on benthic invertebrates and fish. Multivariate analysis and subsequent clustering led to a grouping of the species within three trophic guilds. The different epibenthic crustaceans were the most important groups in defining trophic guilds.

**Keywords:** *bottom fish, feeding habits, trophic guilds, Moroccan Atlantic*

## **T1-CO21. Long non coding RNA HOTAIR is overexpressed in ovarian cancer and interacts with tumor suppressor P53**

**Maryame Lamsisi**<sup>1</sup>, Yassin Kasmi<sup>1</sup>, Mohammed Mzibri<sup>2</sup>, Mustapha Benhessou<sup>3</sup>, My Mustapha Ennaji<sup>1\*</sup>

*1: Team of Virology, Oncology and Medical biotechnologies - Laboratory of Virology, Microbiology, Quality and Biotechnologies/ ETB, Faculty of sciences and techniques-Mohammedia. University Hassan II of Casablanca. Morocco*

*2 : Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires (CNESTEN) - Rabat*

*3: Mohammed VI Center for the treatment of cancer – University Hospital Ibn Rochd – Casablanca  
e-mail: [m.ennaji@yahoo.fr](mailto:m.ennaji@yahoo.fr)*

Ovarian cancer is one of the three most prevalent gynecological cancers with the highest mortality rate among all gynecological cancers. Despite the advancements in surgical, chemotherapeutic and radiotherapeutic treatment, the prognosis of OC remains unsatisfactory, with an overall 5-year survival rate of approximately 30%. This is mainly due to the absence of specific early symptoms and effective early detection strategies.

Thus, our objective is to understand the molecular mechanism underlying this pathology to establish better strategies to prevent it. In our work, we are interested in studying the involvement of the non-coding RNAs (ncRNAs) in the downstream interactions leading to ovarian cancer development.

Therefore, we first performed qPCR in order to measure the expression of ncRNA HOTAIR in ovarian cancer tissues in comparison to controls. Then, we adopted a computational methodology based on the Protein to Nucleic Acid Docking and Virtual Matching to study the interaction between the ncRNA and key oncoproteins along with tumor suppressors.

The qPCR results showed an overexpression of HOTAIR in ovarian cancer samples. In the other hand, the structural modelisation of the 200 nt of the 3' region of HOTAIR showed its direct interaction to proteins through its 3' end. These interactions differ according to the 3D nature of the protein. Among the studied proteins, HOTAIR showed strong binding to P53, indicating a putative inhibitory interaction between these molecules.

In conclusion, our results suggest a role of HOTAIR in ovarian cancer, which can partly be explained by its direct binding to tumor suppressor gene P53.

**Keywords:** *HOTAIR; NcRNA; Oncogenes; Ovarian cancer; P53*



## **T1-CO22. Cooking method effects on fatty acids profile and health lipid indices of Beni-Guil lamb meat from eastern Morocco**

**Belhaj K**<sup>1,3</sup>, Mansouri F<sup>1,2</sup>, Sindic M<sup>3</sup>, Fauconnier M-L<sup>4</sup>, Boukharta M<sup>5</sup>, Serghini Caid H<sup>1</sup>, Elamrani A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departement of Biology, Faculty of Sciences, University Mohammed First, BP-717, 60000 Oujda, Morocco.

<sup>2</sup>Laboratory of Biochemistry, National Agency of Medicinal and Aromatic plants, BP-159, 34000 Taounate, Morocco

<sup>3</sup>Laboratory of Quality and Safety of Agri-food Products, Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liège, passage des deportés, 5030, Belgium.

<sup>4</sup>General and Organic Chemistry, Gembloux Agro-Bio-Tech, University of Liège, passage des deportés 2, 5030, Belgium

<sup>5</sup>Higher Institute of Agricultural Industries, High School of Charlemagne, 4500 Huy, Belgium.

e-mail: [Belhaj.kamal90@gmail.com](mailto:Belhaj.kamal90@gmail.com)

This work focuses on effects of two common cooking methods "Wet" and "Dry" on intramuscular fat content, fatty acid profile and health lipid indices of the Beni-Guil lamb meat labeled protected geographical indication. Cooking tests performed on *Longissimus Lumborum* muscle show that meat cooking loss is significantly lower for grilling (21.14%) compared to boiling cooking method (27.06%). Intramuscular fat content, which represents 6.14% of raw meat, decreases after Grilling and boiling to 5.31% and 4.83%, respectively. Saturated (SFA), unsaturated (UFA), particularly polyunsaturated (PUFA) fatty acids, percentages were affected by cooking methods and therefore its affect health lipid indices. Thus, the PUFA/SFA ratio increases after meat cooking from 0.18 for raw meat to 0.24 and 0.34 respectively according to boiling and grilling cooking method. Likewise, hypocholesterolemic/Hypercholesterolemic ratio, evaluated to 1.57 for raw meat, increases significantly after cooking (1.73 and 1.82 respectively for boiling and grilling). In addition, we notice that meat's cooking decreases significantly ( $p < 0.001$ ) the thrombogenicity index from 1.54 for raw meat to 1.44 and 1.26 respectively for cooked meat by boiling and grill mode, however, cooking doesn't have a significant effect on desirable fatty acids ( $p > 0.05$ ). Finally, compared to the wet cooking method, dry cooking method appeared to be the best cooking mode recommended for Beni-Guil lamb meat, especially from a nutritional standpoint.

**Keywords:** *Lamb meat, Grilling, Boiling, Fatty acids, Lipid indices*

## **T1-CO23. Evaluation des paramètres zootechniques de la race ovine D'Man en oasis algériennes.**

**A. Boubekur**<sup>1</sup>, M. T. Benyoucef<sup>2</sup>, K. Fantazi<sup>3</sup> et M. Lounassi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institut National de la Recherche Agronomique INRAA, Station d'Adrar, Adrar, Algérie*

<sup>2</sup>*Ecole Nationale Supérieure Agronomique ENSA, El Harrach, Alger, Algérie*

<sup>3</sup>*Institut National de la Recherche Agronomique INRAA, CRP Mehdi Boualem, Alger, Algérie*

e-mail : [ma.boubekur@gmail.com](mailto:ma.boubekur@gmail.com)

La D'Man est une race ovine des oasis du sud marocain et de sud-ouest algérien. Elle est caractérisée par des aptitudes reproductives exceptionnelles telles qu'une prolificité élevée, une précocité sexuelle et une bonne fertilité. Cette étude vise donc à faire le point sur les potentialités productives de cette race en Algérie.

L'étude a porté sur l'analyse de 207 performances de reproduction et d'allaitement, 232 performances de croissance et de viabilité et 30 performances d'engraissement et d'abattage des ovins D'Man. Les données ont été collectées entre 2012 et 2018 à la station INRA d'Adrar dans le sud-ouest algérien.

Les brebis ont réalisé un taux de fertilité de 95,2% et une prolificité de 188%. Ainsi, elles ont produit environ 60 kg de lait durant 10 semaines d'allaitement. Les agneaux suivis, ont pesé 2,6 kg à la naissance, 7,6 kg à 30 j, 17,7 kg à 3 mois et 38,6 kg à l'âge d'un an. La vitesse de croissance moyenne a été de 165 g/j entre 10 et 30j et de 181 g/j entre 30 et 90 j. La mortalité des agneaux entre la naissance et 90j a été de 10,3%. Sur une période d'engraissement de 80 j, ces agneaux ont réalisé un GMQ à l'engraissement de 173 g/j, un poids de carcasse de 18,2 kg et un rendement de l'ordre de 50%. L'analyse économique de rentabilité de l'élevage D'Man montre que les catégories ovines qui assurent une meilleure rentabilité sont respectivement celle des antenais d'élevage (64,1%) et des agneaux de réforme (41,5%). En conclusion, Cette race a des potentialités très prometteuses qu'il est possible d'exploiter pour améliorer la production de viande dans le sud algérien et pour augmenter la productivité des races locales à travers des programmes de croisement et d'améliorations.

**Mots clés** : *allaitement, croissance, engraissement, prolificité, rentabilité.*

## **T1-CO24. Nutritional profil of Camel milk cheese using autochthonous probiotic lactic acid bacteria isolated from a Moroccan Argane Biotope**

**Mercha Ikram**<sup>1,2</sup>, Lakram Nazha<sup>2</sup>, Abouloifa Houssam<sup>3</sup>, Kabbour Med Rachid<sup>2</sup>, Bouksaim Mohammed<sup>2</sup>, Zkhiri Fouzia<sup>1</sup> and El Maadoudi El Haj<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Laboratory of Virology, Microbiology & Quality / Eco-toxicology & Biodiversity, University Hassan II, Faculty of Science and Techniques of Mohammedia, PB 146 Mohammedia 20650 Morocco.*

<sup>2</sup> *The National Institute of Agronomic Research, RCAR-Rabat, PB 6570, Institutes Rabat, 10101, Rabat Morocco.*

<sup>3</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohamed 1st University, Bd Mohamed VI, BP: 717, Oujda, 60000, Morocco*

\*e-mail : [ikram.mercha@gmail.com](mailto:ikram.mercha@gmail.com)

The dairy industry is an important part of Moroccan agriculture that generates income and employment opportunities, also fermented dairy products gain increasing interests in the food industry due to their nutritional value and as an excellent source of bioactive compounds. By-products from Argane tree culture provided to camel could modify the composition of its milk and it's proceeded products. On the other hand, lactic acid bacteria (LAB) occupy a central role for their ability to create a healthy equilibrium between beneficial and potentially harmful microorganism in the gut. In the present study, involving thirteen lactating camels, we compared the nutritional status and fatty acid composition of cheese samples produced from two camel populations, the first from the Ounagha-Essaouira region, characterized by a diet of press oil cake and Argane pulp, while that the other represents a test population. This comparison was based on microbiological, physicochemical analyzes, antioxidant potential and fatty acid profile. Then, we isolated, identify and characterized the probiotic properties of the lactic flora used in the fermentation process. The preliminary results of this study revealed a remarkable improvement in several of the analysed parameters, especially the fat rate with an increase of 41.21%, also an increase of oleic (18:1  $\omega$ -9) and  $\gamma$ -linolenic acid (C18:3 $\omega$ -6) was observed. The revelation of the antibacterial activity against three tested pathogenic strains showed that 61.90% of previously identified lactic strains, using a 16s rDNA gene sequencing process, possess an antagonistic effect, while 60.31 % produce inhibitory metabolites.

**Keywords:** *Camel milk cheese, Argane, Fatty Acid, Lactic acid bacteria, Probiotic features.*

## **T1-CO25. Towards an innovative management of farm animal genetic resources**

**Badr Benjelloun**<sup>1,2</sup>, Abdessamad Ouhrouch<sup>1,3</sup>, Abdelmajid Bechchari<sup>4</sup>, Pierre Taberlet<sup>2</sup>, François Pompanon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Institute of Agronomic Research (INRA Maroc), Regional Centre of Agronomic Research, 23000 Beni-Mellal, Morocco

<sup>2</sup> Univ. Grenoble-Alpes, Univ. Savoie Mont Blanc, CNRS, LECA, F-38000 Grenoble, France

<sup>3</sup> Laboratoire de Biotechnologies et Valorisation des Ressources Phytogénétiques (LBVRP), Université Sultan Moulay Slimane, Béni Mellal, Morocco

<sup>4</sup> National Institute of Agronomic Research (INRA Maroc), CRRA Oujda, 60000 Oujda, Morocco  
e-mail : [badr.benjelloun@gmail.com](mailto:badr.benjelloun@gmail.com)

The sustainability of breeding systems relies first and foremost on the ability of farm animals to remain productive in the context of environmental changes. This ability primarily depends on adaptive traits and standing genetic variation in the raised breeds. The understanding of genetic bases of local adaptation and the accurate assessment of genetic diversity are thus key elements when conceiving management programs aiming at developing sustainably farm animals. Besides, recent developments of sequencing technologies allow for an unprecedented access to genotyping animals by sequencing. The future programs of farm animal management have to exploit these technological advances to improve their effectiveness and efficiency.

By using a wide framework based on whole genome analyses in Moroccan small ruminants, our research aims at depicting genetic traceability of local breeds and genetic bases of local adaptation to specific and extreme environments encountered in the country. Based on our results, we will present:

- (i) Genomic bases of local adaptation to eco-climatic constraints in Moroccan sheep and goats;
- (ii) Whole genome traceability of the main local breeds raised in Morocco;
- (iii) The global genomic diversity in local sheep and goats compared to their wild relatives and a panel of worldwide ‘Cosmopolitan’ breeds;
- (iv) The evaluation of whole genome genotyping strategies to assess adaptive and neutral genome diversity;
- (v) The possible uses of the obtained results combined with recent advances in sequencing for implementing wide-scale programs for a sustainable management of farm animals.

**Keywords:** Farm animals, Environment, Whole genome sequence, Local adaptation, Sustainable management, effective genotyping

## **T1-CO26. The effect of including detoxified *Argania spinosa* press cake on the antioxidant potential of fermented goat milk using autochthonous starter**

**Nazha Lakram**<sup>1,2\*</sup>, Ikram Mercha<sup>2,3</sup>, Rachid Kabbour<sup>2</sup>, El Haj El Maadoudi<sup>2</sup>,  
Abdellah El Housni<sup>2</sup>, Mariam Naciri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Research Center Biotechnology Vegetal and Microbial, Biodiversity and Environment, Laboratory of Biodiversity, Ecology, and Genome, Faculty of Sciences, University Mohammed V of Rabat, Avenue Ibn Batouta B.P 1014 Rabat, Morocco.*

<sup>2</sup> *Animal Production and Forage Research Unit, National Institute of Agronomic Research (INRA), RCAR-Rabat, P.O. Box 6356 Institutes 10101 Rabat, Morocco.*

<sup>3</sup> *Laboratory of Virology, Microbiology and Quality / Eco-toxicology and Biodiversity Hassan II University, Faculty of Science and Techniques, P.O. Box 146 Mohammedia, Morocco.*

\*e-mail: [nazha.lakram@gmail.com](mailto:nazha.lakram@gmail.com)

Goat's milk and its dairy products, including cheeses, are an excellent source of antioxidants known to resist oxidative stress. This research's aim is to introduce detoxified Argane press cake (DAPC) to Alpine goats as a daily diet and to evaluate the effect on antioxidant activity and polyphenol compounds in their produced cheese.

The results showed that the cheese fermented with autochthonous starter obtained from goats fed by detoxified Argane press cake ranked highest total phenolic content and DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) scavenging assays ( $160.8 \pm 5.0 \mu\text{g GAE/g}$  of cheese dry matter [DM] and  $44.76 \pm 4.1\%$ , respectively) compared to the control cheese obtained from goats fed by Argane press cake non-detoxified ( $100.75 \pm 5.1 \mu\text{g GAE/g DM}$  and  $38 \pm 4.0\%$ , respectively). The collected data revealed that including detoxified Argane press cake in the goat diet offers a good method for raising the amounts of polyphenol compounds and antioxidant activity in goat cheese. Therefore, goat products could be considered as a functional food with benefits for human health.

**Keywords.** *Argane, goat's cheese, antioxidant, polyphenol.*

## **T1-CO27. Analyse de la variabilité des paramètres de reproduction et de la croissance des chevreaux de l'arganeraie dans la région d'agadir**

**HOUDA EL KHEYYAT<sup>1</sup> et SAID EL MADIDI<sup>2</sup>**

*Biométrie et Bio-ressources*

*Laboratoire de Biotechnologie et Valorisation des Ressources Naturelles*

*Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr – Agadir. Maroc*

*1 : [houdaelkheyyat@gmail.com](mailto:houdaelkheyyat@gmail.com) et 2 : [s.elmadidi@uiz.ac.ma](mailto:s.elmadidi@uiz.ac.ma)*

Les objectifs de ce travail étaient la caractérisation des paramètres de reproduction et l'analyse de la variabilité de la croissance des chevreaux de la population caprine locale de l'arganeraie et la présentation des performances de production dans un système de conduite extensive. Les mesures de la croissance est un outil indispensable pour le contrôle des performances des chevreaux. L'élevage caprin dans cette région est un élevage de production de viande qui se heurte à plusieurs contraintes qui réduisent sa productivité et limitent son développement. Un suivi individuel de la croissance des chevreaux mené auprès de 35 éleveurs choisis aléatoirement de la commune d'Amskroud de la province d'Agadir. Les données de croissance ont été collectées entre 2017 et 2019 sur 350 chevreaux. Les caractères de croissance étudiés sont : le poids à la naissance, 10jours, 30jours et 70jours, et les gains moyens quotidiens (GMQ) entre la naissance et 10jours, 10jours et 30jours, et entre 30jours et 70jours. Les analyses statistiques ont été réalisées en utilisant le logiciel SAS (Statistical Analysis System 9.3). Pour les paramètres de reproduction, les résultats montrent un taux de prolificité de 108.26%, le taux de fécondité est 75.59%, le taux de fertilité vraie est 78.24% et le taux de fertilité apparente est de 69.83%. Les populations caprines étudiées sont caractérisées par une grande variabilité pour les paramètres de croissance mesurés. Pour l'ensemble des résultats, les paramètres de reproduction et de croissance ne sont pas satisfaisants et mais peuvent être améliorées par la sélection des individus ayant des bonnes performances.

**Mots-clés :** *Caprins, Paramètres de reproduction, Croissance, Variabilité, Arganeraie, Agadir*

## **T2-CO1. Antifungal and Antibacterial activity of probiotic *Lactobacillus plantarum* S61 and its application in food bio-preservation**

**Abouloifa Houssam**<sup>1\*</sup>, Rokni Yahya<sup>1</sup>, Bellaouchi Reda<sup>1</sup>, Hasnaoui Ismail<sup>1</sup>, Gaamouche Sara<sup>1</sup>, Ghabbour Nabil<sup>1</sup>, Karboune Salwa<sup>2</sup>, Brasca Melina<sup>3</sup>, Guy D'Hallewin<sup>4</sup>, Ben Salah Riadh<sup>5</sup>, Saalaoui Ennouamane<sup>1</sup>, Asehraou Abdeslam<sup>1</sup>

1: Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, Oujda, Morocco.

2: Department of Food Science and Agricultural Chemistry, Macdonald Campus, McGill University 21,111 Lakeshore, Ste Anne de Bellevue, Quebec H9X 3V9, Canada

3: Institute of Sciences of Food Production, National Research Council, Via Celoria 2, 20133, Milan, Italy

4 : CNR-ISPA UOS Sassari, Traversa la Crucca, 3 Loc. Baldinca 07040 Sassari, Italy.

5: Laboratory of Microorganisms and Biomolecules, Centre of Biotechnology of Sfax, BP: 1177, 3018, Tunisia.  
e-mail : [Houssam.abouloifa@gmail.com](mailto:Houssam.abouloifa@gmail.com)

The aim of this work was to characterize the antifungal and antibacterial activity of probiotic *Lactobacillus plantarum* S61 isolated from fermenting green olive against fungi and pathogenic bacteria, and their application as bio-preservative agent. Probiotic *L. plantarum* S61 showed strong antifungal activity against *A. niger*, *Penicillium sp*, *F. oxysporum*, *Rhizopus sp*, *Candida pelliculosa* and *Rhodotorula sp*. Probiotic *L. plantarum* S61 showed high antibacterial activity against *L. monocytogenes* ATCC 19117, *S. typhimurium* ATCC 14028, *S. aureus* ATCC 6538, *P. aeruginosa* ATCC 49189, *M. luteus*, *L. innocua* and *E. coli*. Cell-free-supernatant (CFS) of probiotic *L. plantarum* S61 showed the antifungal and antibacterial activity against *Penicillium digitatum* and *Listeria monocytogenes* ATCC 19117 with inhibition diameters of 17.3±0.42mm and 17.15±0.21mm, respectively. The CFS inhibited the biomass and mycelium growth of *P. digitatum*. *L. plantarum* S61 and CFS were shown to have preservative properties against *P. digitatum* spoilage when applied in apple. These results indicate the ability to use of *L. plantarum* S61 or its CFS in agriculture as food bio-preservative and bio-pesticide.

**Keywords:** Antifungal, *Lactobacillus*, bio-preservation, Pathogenic bacteria, CFS.



## **T2-CO2. Effet de conservation sur les propriétés chimiques, sensorielles et microscopiques des miels**

**BELAID M<sup>1</sup>**, MOHAMMEDI A<sup>1</sup>, CHAHBAR N<sup>1</sup>, ACHEUK F<sup>1</sup> et ABBAD- BENNOUR M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. *Laboratoire de Valorisation et Conservation des Ressources Biologiques (VALCOR), Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara de Boumerdes (Algérie).*

<sup>2</sup>. *Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques. Mouloud Mammeri Tizi Ouzou (Algérie)*

[belaid\\_messaouda@yahoo.fr](mailto:belaid_messaouda@yahoo.fr) ; [belaidfo@yahoo.fr](mailto:belaidfo@yahoo.fr); [m.belaid@univ.boumerdes.dz](mailto:m.belaid@univ.boumerdes.dz)

Le but de ce travail est de déterminer l'effet de la conservation sur la qualité des miels provenant de Tizi Ouzou. 7 échantillons des miels sont étudiés. Les paramètres chimiques retenus sont le pH, l'acidité, la conductibilité électrique, les teneurs en eau, en hydroxyméthylfurfural (HMF), en matière minérale, en glucose, fructose, saccharose, glucides totaux et en protéines. Ces paramètres sont complétés par l'étude sensorielle et microscopique. Pour cela, la méthode adoptée est celle préconisée par la Commission Internationale de Botanique Apicole de l'Union Internationale des Sciences Biologiques UISB. Les différents paramètres physico-chimiques des miels frais et des miels conservés sont comparés par le test student.

Les résultats obtenus montrent les principales transformations que les miels frais subissent après deux années de conservation sont résumées par la disparition des arômes et leur remplacement peu à peu par des substances d'odeur désagréable. Les teneurs en HMF, en profils glucidiques, le pH, l'acidité connaissent une différence significative entre les miels frais et les miels conservés. De même, L'investigation microscopique de ces derniers montre l'occurrence des levures comparativement aux miels frais.

**Mots clés** : Miel, conservation, propriétés chimiques, propriétés sensorielles, analyse microscopique.



## **T2-CO3. Optimizing medium constituents and fermentation conditions for citric acid production by *Aspergillus niger* using date juice**

**Bellaouchi<sup>1\*</sup> R.**, Hasnaoui<sup>1</sup> A., Rokni<sup>1</sup> Y., Abouloifa<sup>1</sup> H., Ghabbour<sup>1</sup> N., Hakkou<sup>1</sup> A.,  
Bechchari<sup>2</sup> A., Chihib<sup>3</sup> N. E. and Asehrou<sup>1</sup> A.

<sup>(1)</sup> *Laboratoire de Biochimie et Biotechnologies, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda.*

<sup>(2)</sup> *Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Centre d'Oujda*

<sup>(3)</sup> *INRA-UMR UMET 8207-Equipe PIHM, CNRS-INRA, Université de Lille, 59651 Ville neuve d'Ascq Cedex, France.*

*\*[r.bellaouchi@ump.ac.ma](mailto:r.bellaouchi@ump.ac.ma) / [Asehrou@yahoo.fr](mailto:Asehrou@yahoo.fr)*

Citric acid (2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid) is a non-toxic and biodegradable organic acid, widely used in food, pharmaceutical, paper and textile industries. Biotechnological production of citric acid, using selected strains of *Aspergillus niger*, is economically profitable, since it's based on an ecofriendly process based on by-products and it improves income for farmers in rural area.

The objective of this work is to optimize the production of citric acid by *A. niger* basing date juice of Assiane variety as a fermentative media. 40 strains of *Aspergillus niger*, isolated from undervalued dates, were screened and selected for their production capacity of citric acid in Czapek culture medium.

The results obtained showed that among the 40 strains, 07 strains gave larger diameters of yellow zones (53 and 67 mm) around their colonies, due to the production of organic acids in the medium. Three selected strains of *A. niger* were studied for their conditions of production of citric acid, mainly the carbon and nitrogen sources, pH and shaking speed. The results obtained indicated that the strain *A. niger* ASP26, produced the highest concentration of citric acid (15.3 g/L), after 96 hours of incubation at 30°C under shaking at 200 rpm, in a fermentative liquid medium (Assiane date juice) initially adjusted to a pH 5 and a brix of 12.5%.

This study can improve the production of high added value molecules using complex compounds (eg. natural products and cellulosics) and significantly reduce environmental problems by reducing the organic load of waste.

**Keywords:** *Citric acid, Aspergillus niger, date by-products, fermentation.*

## **T2-CO4. Evaluation de l'activité antioxydante de quelques drogues de *Punica Granatum* L. De la région de SIDI BEL ABBES.**

**Belkessam N.** (1), Messafeur A (1), Sayout A. (2), Romane A. (2), Belhadj N. (1), Kandouci BA. (1)

(1) *Université de DJILLALI LIABES DE SIDI BEL ABBES (ALGERIE)*

(2) *Université CADI AYYAD DE MARRAKECH (MAROC)*

e-mail : [nbelkessam11@gmail.com](mailto:nbelkessam11@gmail.com)

Si un stress oxydant n'est pas une maladie en soi, il constitue un terrain favorable au développement de pathologies diverses. Le but de ce travail est d'étudier l'activité antioxydante des différents extraits préparés à partir de plusieurs drogues de *Punica granatum* L.

Nous avons réalisé un dosage des polyphénols totaux par la méthode de Folin-Ciocalteu et des flavonoïdes ainsi qu'un criblage des constituants majoritaires puis une évaluation de l'activité antioxydante suivant deux techniques : DPPH et FRAP.

Nous avons pu identifier et quantifier 16 composés phénoliques de répartition qualitative et quantitative différentes entre les 4 drogues. L'analyse qualitative montre que les feuilles et les fleurs en sont plus riches en ces composés. La feuille est 6 fois plus riche en Acide gallique que l'écorce et 50 fois plus riche que le jus. La fleur est 5 fois plus riche en Pelargonidine que l'écorce et représente la seule drogue renfermant l'Epicatechine gallate. Toutes les drogues du grenadier ont exprimé une activité antioxydante importante mais celles de l'infusion de la feuille et du décocté de la fleur étaient les plus remarquables et plus importantes que celle de l'acide ascorbique.

Les extraits du grenadier pourraient ainsi contribuer à maintenir et à améliorer le système cellulaire de défense contre les ROS (Reactive oxygen species). Ce potentiel résulte très probablement de la diversité des composés phénoliques présents.

**Keywords** : *stress oxydatif, Punica granatum, activité antioxydante, polyphénols.*

## **T2-CO5. Etude phytochimique des composés non polaires des graines d'*Opuntia Dillenii* au Maroc**

**El hassania. LOUKILI**<sup>1</sup>, M. Ramdani<sup>1</sup>, M. Bouhrim<sup>2</sup>, M. Bnouham<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LC2AME-URAC18, Cost, PPR2-CNRST, Laboratoire de chimie Analytique Appliquée Matériaux et Environnement, Faculté de Sciences, Université Mohammed premier, P.O. Box 717, 60000, Oujda, Maroc

<sup>2</sup>LPGE-URAC40, Laboratoire de Génétique Physiologie et Ethnopharmacologie, Faculté de Sciences, Université Mohammed premier, Oujda, Maroc  
e-mail : [hassania-loukili@hotmail.com](mailto:hassania-loukili@hotmail.com)

the recovery of *opuntia dillenii* fruits harvested in 3 different regions (Essaouira located in Western Morocco, and Nador and Oujda in North-Eastern Morocco) a phytochemical study was carried out. Hexanic extracts of seeds, O.D. fruit were prepared and analyzed by gas chromatography coupled with mass spectroscopy (GC-MS). The results obtained reveal the presence of palmitic acid and linoleic acid (omega 6) as the majority compounds. Nador fruit seeds are richer in Linoleic acid (77 mg/Kg) followed by Essaouira fruit seeds (69 mg/Kg) and then Oujda fruit seeds (66 mg/Kg).

The difference in chemical composition observed could be due to the climatic conditions of each region as well as the nature of the soil. The comparison of the results obtained shows that the oil of Nador OD fruit seeds is the richest in linoleic acid, polyunsaturated fatty acid, an essential element in human nutrition. It is essential for the formation of the skin's impermeable barrier (epidermis) and is a precursor of several hormones (eicosanoids).

**Keywords:** Polyunsaturated fatty acids, linoleic acid, palmitic acid, *Opuntia dillenii*, CG-MS.

## **T2-CO6. Anti-platelet aggregation and anticoagulant effects of rosmarinic acid-rich extract from *ocimum basilicum***

**Touiss Ilham**<sup>1</sup>, Amirou Asmae<sup>2</sup>, Khouya Tarik<sup>3</sup>, Khatib Saloua<sup>1</sup>, Harnafi Mohamed<sup>1</sup>, Bekkouch Oussama<sup>1</sup>, Amrani Souliman<sup>1</sup>, Mekhfi Hassane<sup>2</sup>, Ramchoun M'hamed<sup>3</sup>, Alem Chakib<sup>3</sup>, Harnafi Hicham<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Biochemistry and Biotechnologies, Department of Biology, Faculty of Sciences, University Mohamed I, 60 000 Oujda Morocco.

<sup>2</sup>Laboratory of Physiology, Genetic and Ethnopharmacology, Faculty of Sciences, University Mohamed I, 60 000 Oujda Morocco.

<sup>3</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences and Techniques, University Moulay Ismail, 52000 Errachidia, Morocco.

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

Epidemiologic studies show that the cardiovascular diseases are associated with multiple factors such as raised plasma total cholesterol, increased LDL and increased platelet aggregation. *In vitro* studies have confirmed the ability of *Ocimum basilicum* to reduce these parameters.

Thus, the present study aimed to evaluate the effect of rosmarinic acid-rich extract from sweet basil in different concentrations on the hemostasis through changes in *in-vitro* platelet aggregation and blood coagulation. The extract was evaluated for antiaggregant activity by using thrombin and adenosine diphosphate as platelet aggregation inducers, and anticoagulant activity by measuring the clotting parameters: activated partial thromboplastin time and prothrombin time.

In a platelet aggregation study, rosmarinic acid-rich extract significantly inhibited agonist-induced platelet aggregations, the results reported that the strongest antiaggregant effect of the extract was observed on the thrombin-induced aggregation with inhibitions up to 88.87% ( $P < 0.001$ ). The phenolic extract inhibited the *in vitro* platelet aggregation induced by thrombin and adenosine diphosphate with  $IC_{50}$  values of  $0.67 \pm 0.08$  mg/ml and  $0.85 \pm 0.12$  mg/ml, respectively. Besides, the extract showed to prolong the activated partial thromboplastin time and prothrombin time during the coagulation cascade and avoid the blood coagulation.

Based on these results, it can be suggested that the rosmarinic acid-rich extract could prevent platelet aggregation and thrombosis related cardiovascular diseases.

**Keywords:** *Ocimum basilicum*, rosmarinic acid-rich extract, hemostasis, antiaggregant activity, anticoagulant activity, cardiovascular diseases

**T2-CO7. Mise en œuvre et validation d'une méthode chromatographique pour la quantification de la migration globale par immersion totale dans les emballages conventionnels utilisés pour les huiles d'olive commercialisées au Maroc**

**Mounir M., Msellek S., Ismaili Alaoui Mustapha**

*(Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat)*

*e-mail : [mounirmajid@gmail.com](mailto:mounirmajid@gmail.com)*

Le phénomène de migration des emballages plastiques est l'un des phénomènes les plus étudiés qui résulte des interactions du couple emballage - aliment, en raison de son impact sur la sécurité alimentaire et la qualité organoleptique du produit conditionné. Les simulants d'aliments gras jouent un rôle crucial dans l'évaluation du processus de migration des emballages alimentaires en plastique. L'objectif de ce travail est la mise en œuvre d'une méthode d'essai de migration globale dans le simulant d'aliment gras de référence en partenariat avec le laboratoire emballage du Centre Technique de Plasturgie et de Caoutchouc de Casablanca en vue d'estimer la migration globale dans les huiles d'olive commercialisées au Maroc. A cet effet, nous avons comparé les résultats de migration globale obtenus avec le simulant d'aliment gras de référence, avec ceux obtenus avec deux simulants d'aliments gras alternatifs, dans des conditions comparables sur deux films de PVC et de PEHD. Les résultats de la migration globale dans le simulant gras alternatif "éthanol" étaient de  $20,2 \text{ mg/dm}^2 \pm 3 \text{ mg/dm}^2$  pour le PVC et  $3,4 \pm 3 \text{ mg/dm}^2$  pour le PEHD, tandis que les valeurs obtenues pour "l'isooctane" étaient de  $14,9 \pm 3 \text{ mg/dm}^2$  pour le PVC et de  $2,5 \pm 3 \text{ mg/dm}^2$  pour le PEHD. Par ailleurs, les résultats obtenus pour l'essai de migration globale dans l'huile d'olive par immersion totale étaient de  $27,1 \pm 3 \text{ mg/dm}^2$  pour le film en PVC qui est une valeur qui dépasse la limite de migration globale réglementaire, fixée à 10 mg de substances par  $\text{dm}^2$  de surface du matériau. Tandis que la valeur de la migration globale dans l'huile d'olive par immersion totale pour le film alimentaire en PHED était de 3,9 mg en dessous de la limite de migration globale réglementaire. Enfin, la méthode a été validée en déterminant les performances chromatographiques par CPG au travers des critères de répétabilité, de reproductibilité et d'exactitude.

**Mots clés :** *migration globale, emballage alimentaire plastique, interactions emballage-aliment, simulant d'aliment gras, essai de migration*

## **T2-CO8. Control of post-harvest decay of peach and nectarine with multiple fungicides mixtures**

**Chaoui Jabir**<sup>1\*</sup>, Asfers Adil<sup>2</sup>, Rokni Yahya<sup>1</sup>, Ait houssa Abdelhadi<sup>2</sup>, Asehraou Abdeslam<sup>1</sup>

*1 : Laboratoire de Biochimie et de Biotechnologies, Faculté des Sciences université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.*

*2 : Centre de formation et de recherches/Domaine Louata, Providence Verte, Sefrou, Maroc*

*\*e-mail : [jabir\\_ch@yahoo.fr](mailto:jabir_ch@yahoo.fr)*

The production of peach and nectarine in Morocco has doubled in the last 5 years to reach 138560 Tons in 2017. This study focuses on the effectiveness of antifungal compounds on post-harvest decay of peach and nectarine fruits. Three cultivars of peach (Alexandra, Pecher-Louata and Ryan Sun), and the nectarine Orion, set within the Sefrou region of Morocco, were used in this work. Five antifungal compounds were applied to the trees, fifteen days before harvesting, with a random experimental design with 4 replicates. The compounds and the concentrations used were Thiophanate-methyl (700 g ai/ha), Iprodione (1050 g ai/ha), mixture of Thiophanate-methyl (700 g ai/ha) + Iprodione (1050g ai/ha), Fenhexamid (700g ai/ha), and mixture of Fenhexamid (700g ai/ha) + Thiophanate-methyl (700g ai/ha). A control without fungicide treatment was used in this experiment. The fruits were harvested, packed in cardboard boxes and placed in a storage room at room temperature and organized randomly according to an experimental design with 4 replicates. Infected fruits were counted daily, and the inductive agent was identified. The results showed that *Rhizopus spp.* was the most dominant agent responsible for spoilage in post-harvest conditions. The average of spoiled fruits on the control packing cases, was 58.59% and 96.14%, respectively after 6 and 10 days of harvesting. All treatments showed important reduction of this disease, compared to the control. The least effective treatment was the mixture of Fenhexamid + Thiophanate-methyl, while the most effective was the mixture of Thiophanate-methyl with Iprodione, which extended the fruit shelf life more than 12 days, with only 16.04 % of decay after 10 days of storage.

**Keywords:** *Peach, Nectarine, decay, fungicides, Rhizopus spp., Postharvest*

## **T2-CO9. Bio-stabilisation à la thermo-oxydation de l'huile d'olive vierge par utilisation de poudres d'origines végétales et microbienne**

**Elhameur Hacene**<sup>1</sup>, Bougherra Fateh<sup>2</sup> et Kadi Farid<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Département de biotechnologie microbienne, faculté des sciences de la nature et de la vie Université Hassiba Benbouali Chlef, Algérie*

<sup>2</sup> *Département des sciences alimentaire, Faculté des sciences de la nature et de la vie université Saad Dahleb, Blida, Algerie.*

<sup>3</sup> *Consulting Solutions Accompagnement Sarl, Cite Douzi III, Villa 355, Bab Ezzouar, Alger Algerie  
e-mail1 : [hacelhameur@yahoo.com](mailto:hacelhameur@yahoo.com)*

Le présent travail porte sur la comparaison de l'efficacité stabilisatrice, a un traitement de thermo-oxydation, de l'huile d'olive vierge additionnée de poudres de feuilles de thym (*Thymus sp*), de romarin (*Rosmarinus officinalis*) de la menthe (*Mentha spicata L*) et d'olivier (*Olea europaea*). La poudre d'origine microbienne est obtenue à partir du surnageant de la culture sur bouillon YPD (extrait de levure, peptones et dextrose) d'une souche de *Saccharomyces cerevisiae*. Les poudres sont obtenues après déshydratation à 40°C dans un séchoir à circulation d'air. L'effet protecteur du statut physico chimique (indices de peroxydes, d'iode et de saponification), du contenu pigmentaire (chlorophylles, caroténoïdes) et du statut antioxydant (test DPPH, test de peroxydation des lipides et du pouvoir de réduction du fer) de l'huile après thermo oxydation par étuvage de l'huile à 60°C pendant 15 jours pour des concentrations de 1g/l, 5g/l et 10g/l de poudres. Les meilleurs résultats obtenus montrent clairement que la poudre d'origine microbienne est la plus efficace ; aucun changement dans l'indice de peroxydes de l'huile avec une meilleure protection pigmentaire et le statut antioxydant est amélioré. De plus l'huile possède une activité antimicrobienne notable (antibactérienne et antifongique) contre des germes pathogènes gram positif et gram négatif. Une puissante activité contre *Candida albicans* est remarquée (diamètre d'inhibition supérieur à 30mm).

**Mots clés** : *Stabilisation, Huile d'olive, Antioxydant, Indice de peroxydes, Antimicrobienne.*

## **T2-CO10. Evaluation des activités antioxydante, chélatrice des métaux et antigénotoxique de quelques co-produits de safran (*Crocus sativus*)**

**Sabir Ouahhoud**<sup>1</sup>, Samira Mamri<sup>1</sup>, Amine Khoulati<sup>1</sup>, Redouane Benabbes<sup>1</sup>,  
Ennouamane Saalaoui<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Mohamed 1<sup>er</sup>, Faculté des Sciences, Laboratoire de biochimie et de biotechnologie, Oujda,  
63000, Maroc

e-mail : [sabir.ouahhoud@gmail.com](mailto:sabir.ouahhoud@gmail.com)

La culture du safran (*Crocus sativus*) au Maroc joue un rôle socio-économique très important. Il est utilisé depuis l'antiquité jusqu'à maintenant en cuisson, en textile, en médecine traditionnelle et en cosmétique. Récemment, plusieurs études ont montré que cette épice possède des propriétés médicinales importantes, notamment des effets anticancéreux et antioxydants. Actuellement le safran est cultivé uniquement pour ses stigmates. En effet, des quantités importantes des co-produits du safran (feuilles, fleurs, spathes, bulbes...) sont inutilisées et très peu étudiées. Donc la valorisation de ces parties du safran s'avère très intéressante. Le but de ce travail est de valoriser les propriétés biologiques des co-produits issus du safran particulièrement dans le domaine pharmaceutique.

Dans notre travail nous avons déterminé le taux des polyphénols, l'activité antioxydante (test DPPH, blanchissement de B-carotène, et FRAP), la propriété chélatrice des métaux, et l'effet antigénotoxique (test de comète) des extraits des stigmates, fleurs et feuilles de *Crocus sativus*. Les résultats obtenus ont montré que ces co-produits contiennent des quantités importantes en polyphénols. De même, on a observé que les activités antioxydantes et chélatrices des métaux sont intéressantes. On a trouvé également que ces extraits ont un effet antigénotoxique. Les résultats obtenus ont montré, que ces activités varient en fonction de l'organe de la plante. Ces résultats sont importants, ils encouragent à approfondir les études sur ces co-produits non utilisés.

**Mots clés** : Antigénotoxicité ; antioxydant ; chélation des métaux ; *Crocus Sativus* ; safran ; Co-produits.



## **T2-CO11. Oxidative stability of refined olive oil enriched with natural antioxidants from industrial essential oil waste**

**Farid Mansouri**<sup>1\*</sup>, Smail Aazza<sup>1</sup>, Younes El Goumi<sup>1</sup>, Abdessamad Ben Moumen<sup>2</sup> & Ahmed Elamrani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Agency of Medicinal and Aromatic Plants, BP-159, 34000 Taounate, Morocco.

<sup>2</sup>Laboratory of Plants and Microorganisms Biology, Faculty of Sciences, Mohammed First University, 60000 Oujda, Morocco.

\*e-mail : [f.mansouri@ump.ac.ma](mailto:f.mansouri@ump.ac.ma)

Virgin olive oil is consumed unrefined, but a great proportion of the olive oil produced has to be refined to render it edible. Refined olive oil has a much lower content of polyphenols since these compounds are among the substances eliminated during the refining process. Therefore, the refined olive oil becomes much prone to oxidation, which requires the addition of natural antioxidants to extend its shelf-life and maintain its nutritional value. The problem of ensuring a high quality of olive oil and prolonging their shelf life is directly associated with stabilization by the addition of suitable antioxidants. There is an increasing demand for natural antioxidants, following the rising consumer preference for natural products, clean labels and less use of synthetic additives in food products.

Steam distillation of essential oils from herbs, such as *Rosmarinus officinalis*, may generate large volumes of solid waste. Besides the by-products waste disposal problem, represents a potential value in the food industry due to their phenolic compound and great antioxidant activity. On the other hand, valorization of residues is an opportunity to obtain profit in a sustainable way.

Therefore, this work aims to study the possibility to improve the oxidative stability of refined olive oil by enriching it with natural antioxidants from industrial essential oil waste (e.g., phenolic compounds) by ultrasonic-assisted extraction method. The results indicate this process extended the shelf life of refined olive oil. In conclusion, this work suggests that ultrasound-assisted extraction of phenolic compounds from industrial essential oil waste could be a viable process to enhance the stability of refined olive oil with little impact on the sensorial qualities.

**Keywords** – *Enrichment; Refined olive oil; Solid wastes; Ultrasound; Oxidative stability;*

## **T2-CO12. In-vitro inhibition of protein glycation and oxidation by some Moroccan plant extracts**

**Amakran Amina**<sup>a\*</sup>, Abidar Sara<sup>a</sup>, Badri Touria<sup>a</sup>, Nhiri Mohamed<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Laboratoire de Biochimie et Génétique Moléculaire, Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdelmalek Essaâdi Tanger.*

*e-mail : [amakran\\_amina@hotmail.com](mailto:amakran_amina@hotmail.com)*

Hyperglycemia, the principal characteristic of diabetes, is responsible for all associated vascular complications and supports the phenomenon of "glycation" consisting mainly of a non-enzymatic reaction of glucose and its metabolites with proteins. This reaction results in the formation of complex compounds named advanced glycation endproducts that cause tissue damage. The aim is to select natural extracts that can prevent diabetic complications related to oxidative stress and glycation. Aqueous and methanolic extracts of 21 Moroccan aromatic and medicinal plants are evaluated in vitro. The determination of the polyphenols and flavonoids is carried out by the method Folin Ciocalteu and Aluminum Trichloride respectively. The evaluation of the antioxidant activity of the extracts is determined by trapping 2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), chelating ferrous iron and reducing ferric iron (FRAP). The BSA-glucose/fructose system was used to evaluate the anti-glycation activity using the fructosamine assay. The results showed that the methanolic extract exhibited the highest yield of polyphenols ( $523.33 \pm 2.89 \mu\text{gEAG/mgMS}$  in *Pistacia lentiscus*) and flavonoids ( $129 \pm 13.89 \mu\text{gEQu/mgMS}$  in *Salvia officinalis*). The methanolic extract also revealed the highest scavenging effect of DPPH ( $\text{IC}_{50} = 15.4 \pm 0.9 \mu\text{g/ml}$  in *Scolymus hispanicus*). The aqueous extract of *Thymus broussonetii* showed the higher chelating activity on metal ions ( $\text{IC}_{50} = 37.9 \pm 1.4 \mu\text{g/ml}$ ). The plants with the highest glycation inhibitory activity were *Chenopodium ambrosioides*, *Artimisia herba-alba* *asso*, *Origanum majorana*, *Tymus broussonetii* and *Matricaria chamomilla*. Thus, this study confirms the efficacy of some plant extracts as natural antioxidants and glycation inhibitors and suggests the possibility of employing them in drugs for treatment of diabetic complications.

**Keywords:** *Diabetes, medicinal plant, antioxidants, antiglycation, polyphenol*

## **T2-CO13. Détermination de l'activité antioxydante in vitro des cinq fractions des étamines de *Crocus sativus***

**Samira MAMRI**<sup>1</sup> ; Sabir OUAHHOUD<sup>1</sup> ; Assia SABOUNI<sup>1</sup> ; Amine KHOULATI<sup>1</sup> ;  
Ennouamane SAALAOUI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de Biochimie et Biotechnologie, Université Mohamed Premier, Faculté des Sciences,  
Département de Biologie, Oujda, Maroc.  
e-mail : [s.mamri@ump.ac.ma](mailto:s.mamri@ump.ac.ma)*

*Crocus sativus* L. est l'une des épices supposées posséder des activités anti-oxydantes. Le stigmate du safran a été largement utilisé comme épice à des fins culinaires, colorant alimentaire et plante médicinale. Actuellement, *Crocus sativus* est évalué uniquement par ses stigmates. Par conséquent, une grande partie des sous-produits sont non utilisés. Ce travail est une contribution à la valorisation de ces sous-produits par l'étude de l'activité antioxydante des cinq fractions des étamines de *Crocus sativus*.

L'activité antioxydante a été évaluée à l'aide d'essais in vitro tels que, la capacité antioxydante totale, le radical libre de DPPH, le FRAP et le dosage de blanchiment au  $\beta$ -carotène. Les résultats obtenus ont montré que tous les extraits possèdent des propriétés antioxydantes et des activités d'élimination. La fraction d'acétate d'éthyle hydrolysée révélait une activité plus haute que celle des autres fractions. Ainsi, cette fraction a montré le plus haut niveau d'activité de piégeage des radicaux libres, et aussi la protection la plus étrange contre le blanchiment du  $\beta$ -carotène entre toutes les fractions. Ces résultats montrent que les étamines de *Crocus sativus* contiennent des composés bioactifs doués d'une forte activité antioxydante, suggérant la valorisation de ces sous-produits, sous forme d'extraits, pour prévenir les processus oxydants.

**Mots clés** : *crocus sativus*, étamines, fractions, activité antioxydante.

## **T2-CO14. Effect of olive crushing on the quality of olive oil (case of a modern three-phase oil mill)**

**Karima TAZRART**<sup>1</sup>, Fadila AKLI<sup>2</sup>, Lounis TOUATI<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> *Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie*  
e-mail : [karimatazrart@gmail.com](mailto:karimatazrart@gmail.com)

This study was carried out with the aim of evaluating the impact of olive extraction, by the three-phase continuous chain extraction system on the quality of the obtained oil. The olive samples come from the region of Bejaia (Algeria) for the olive oil company 2018-2019. The three samples analyzed are: olive oil (cold extraction), olive paste oil which has undergone grinding and mixing, and the final oil obtained at the end of the crushing process. Physicochemical characterization, pigment dosing, phenolic compounds and antioxidant activity were performed. According to the COI 2009, the results of the quality indices reveal that olive oil is a virgin olive oil, while the final oil and paste oil are common virgin oils. The peroxide value and extinction at 232 and 270 nm indicate signs of oxidation. For the polyphenols a clear reduction between the starting sample and the final oil was recorded (variant contents of 122.05 to 59.02 mg EAG / Kg). The reducing power and the DPPH test show a significant decrease in the final oil. The three-phase oil extraction process influences the quality of the obtained oil, but the degree of influence remains to be determined while the olive oil undergoes changes throughout the crushing chain, taking into account the conditions of harvesting and storage before processing and packaging after crushing.

**Keywords:** *Olive oil, Three-phase extraction, Chemlal, Physicochemical characterization, Antioxidants*

## **T2-CO15. Agronomic performances of an organic waste biogas digestate**

**Hassan Erraji** and Mohamed Amine Afilal

*Laboratory of Biotechnology and Biochemistry, Faculty of Sciences, Mohamed First University, Oujda*

*Morocco Correspondent author to: [H.erraji@ump.ac.ma](mailto:H.erraji@ump.ac.ma)*

Anaerobic digestion is an organic waste bioconversion process that produces biogas and digestate. Digestate have potential to be applied as soil amendment to improve properties for crop production including nutrients content and plant growth promoting bacteria. Our objective is to assess the agronomic value of organic waste biogas digestate of the restaurant of the Training Institute for Renewable Energies and Energy Efficiency of Oujda (IFMEREE Oujda) and in Mohamed First University Campus biogas platform.

With 270 students, the restaurant of IFMEREE Oujda generates daily for about 190 kg of organic waste. This organic waste is used to feed a 20m<sup>3</sup> household biogas plant. In the other hand, Mohamed First University Campus biogas platform is equipped with a 15 m<sup>3</sup> volume operational biogas plant treating several renewable resources as substrates.

The aim of this work is to assess the agronomic value of organic waste biogas residue (digestate) of the restaurant of IFMEREE Oujda and Mohamed First University Campus biogas platform in comparison with a chemical fertilizer (NPK). Agronomic tests on digestate are conducted on lettuce and maize in pots and open fields. The various agronomic tests are completed by a phytotoxicity test on watercress. The results obtained show that digestate from the methanisation of organic waste can be used as an alternative to chemical fertilizers.

**Keywords:** *Anaerobic digestion, digestate, biofertilizer, lettuce, maize.*

## **T2-CO16. Technology of soft Camembert-type cheese with flowery crust in Morocco**

**Nora Hamdaoui**<sup>1\*</sup>, Mohamed Mouncif<sup>2</sup>, Zakaria Menane<sup>3,4</sup>, Kaoutar Mchiouer<sup>1</sup> and Mustapha Meziane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Science Oujda BV Mohamed VI BP 717, Oujda 60000, Morocco.

<sup>2</sup> Institute of Agronomy and Veterinary Hassan II Rabat, IAV, Rabat and, BP6202 Institutes Morocco.

<sup>3</sup>National Institute of Hygiene Rabat.

<sup>4</sup> Laboratory of Biology and Health, Food and Health Team, Faculty of Science Tetouan.

\*e-mail: [hamdaoui.nora@gmail.com](mailto:hamdaoui.nora@gmail.com)

Camembert is a French cheese characterized by a soft paste and a flowery crust. In Morocco, this type of cheese is scarce, not fully enumerated and no major studies have been conducted on it as of yet. This is why we tried to make this type of cheese at the laboratory level to enhance its importance. The objectives of this work are the optimization of the production of soft cheese with flowery crust of the Camembert type, and the determination of the amount of microorganisms used for milk fermentation. Four types of industrial ferments were used with pre-established doses in addition to rennet. Fifteen cheese samples were made. The physicochemical parameters monitored during the manufacturing tests are the fat content, pH and titrable acidity. The obtained results show that cheese production requires the use of milk with good microbiological quality and the choice of specific ferments for the type of cheese that is to be produced. The best amount of ferments used to make Camembert type cheese during this work is: from a % to b % mesophilic if the viability rate is more than  $3,73.10^2$ , c % to d% thermophilic if the viability rate is more than  $3,95.10^3$  . e % to f % yeast if the viability rate is more than  $2,60.10^3$  And from g% to h% mesophilic if the viability rate is more than  $3,30.10^3$ . The most effective dose formula is  $\alpha$  mesophilic doses for  $\beta$  thermophilic dose. Or  $\alpha$  dose of *Penicillium C* for  $\beta$  dose of *Geotrichum C*. The microbiological quality of the milk used for processing, and the cheese made during this work is generally acceptable and conforms to Moroccan standards. Due to the obtained results, we can say that our goal has been achieved.

**Keywords:** Camembert cheese, manufacturing, Thermopile, mesophilic, *Penicillium C*, *Geotrichum C*

### **T3-CO1. Increasing triazole fungicide Flutriafol doses induces toxicity, reactive oxygen species overproduction, and inflammation in adult mice**

**Naourez Ktari**<sup>a</sup>, Intidhar Bkhairia<sup>a</sup>, Rabab Ben Slama-Ben Salem<sup>a</sup>, and Riadh Ben Salah<sup>b\*</sup>

*\*Corresponding author: Pr. Riadh BEN SALAH, Laboratory of Microorganisms and Biomolecules (LMB), Centre of Biotechnology of Sfax, Road of Sidi Mansour Km 6, P.O. Box 1177, Sfax 3018, Tunisia. Tel/*

*Fax: +216 74 87 04 51;*

*e-mail address: [riadh\\_fss@yahoo.fr](mailto:riadh_fss@yahoo.fr); [riadh.bensalah@cbs.rnrt.tn](mailto:riadh.bensalah@cbs.rnrt.tn)*

Nowadays, people's exposure to fungicide such as Flutriafol (FFL) is increasing continuously. This triazole is suspected to produce in excess free radicals which have adverse effects on human health causing several cell alterations in the organism. The purpose of this study was to investigate the effects of FFL in adult male mice. For this, animals were given daily by gastric gavage 25, 50, 75 or 100 mg/kg of body weight for 15 days. Blood smear was performed, oxidative stress such as antioxidant enzyme (catalase (CAT), glutathione peroxidase (GPx), superoxide dismutase (SOD)) or the thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS) was investigated in several organs (liver, intestine, brain, kidney, testis, lungs, pancreas, and heart) and hematological and biochemical parameters (alanine aminotransferase (ALAT), alkaline phosphatase (ALP), creatine phosphokinase (CPK), gamma-glutamyl transpeptidase (GGT), bilirubin, urea, uric acid, creatinine, triglyceride (TG), total cholesterol (TC), LDL-cholesterol (LDL-c), HDL-cholesterol (HDL-c), aspartate aminotransferase (AST) and lactate dehydrogenase (LDH) were achieved. It was found that treatment with FFL induced organ damage as evidenced by the decrease of antioxidant enzyme activities and increase in TBARS levels. Furthermore, FFL treatment modifies and disrupts biochemical parameters. These findings were correlated histologically and hematologically with an abnormal development of tissues.

**Keywords:** *Fungicide, Flutriafol, Toxicity, Oxidative stress, Inflammation.*

### **T3-CO2. Esterase activities of autochthonous starter isolated from fermenting Moroccan green olive**

**Rokni<sup>1\*</sup> Y.,** Ghabbour<sup>1</sup> N., Abouloifa<sup>1</sup> H., Bellaouchi<sup>1</sup> R., Hasnaoui<sup>1</sup> I., Gaamouche<sup>1</sup> S. Chaoui<sup>1</sup> J., Lamzira<sup>1</sup> Z., Saalaoui<sup>1</sup> E., and Asehraou<sup>1</sup> A.

<sup>1</sup>Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, B.P.717, Oujda, Morocco.

<sup>2</sup>Laboratory of Water, Environment and Sustainable Development, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, B.P.717, Oujda, Morocco;  
e-mail : [y.rokni@ump.ac.ma](mailto:y.rokni@ump.ac.ma)

Oleuropein is the main polyphenol responsible of green olives bitterness. This bitter glucoside may be degraded by the esterase enzyme to produce oleuropein aglycone, hydroxytyrosol and elenolic acid.

*Lactobacillus plantarum* FSO1 and *Candida pelliculosa* L18 strains, used in this work, were isolated from natural fermenting green olive, and studied for their esterase activity, basing the biochemical tests, and the molecular method by checking the genes encoding the esterase enzyme. The biochemical tests were studied in modified MRS medium, containing oleuropein as a sole carbon source, and measured for their esterase activity at different initial pH and NaCl concentrations.

The molecular method demonstrated the presence of the gene coding for esterase in *L. plantarum* and *C. pelliculosa*. The biochemical tests showed that the production of esterase is extracellular and induced by the substrate (oleuropein). The highest production of esterase was obtained at pH 6 for *L. plantarum* and *C. pelliculosa*. The increase of NaCl concentration, from 0% to 10%, inhibited the production of esterase.

**Keywords:** *Oleuropein, esterase, Lactobacillus plantarum, Candida pelliculosa, olive.*



### **T3-CO3. Activité antimicrobienne de certains miels Algériens collectés en kabylie**

**MEZAINI A., SMAILI N.**

*Laboratoire de Bioressources naturelles, Université de Chlef Algerie*

Le miel est une substance sucrée que les abeilles fabriquent à partir du nectar des fleurs ou du miellat, ayant une composition chimique variable et des propriétés diverses. Le but de ce travail est l'étude de la qualité des quatre échantillons du miel issus de différentes zones de la wilaya de Tizi-Ouzou en étudiant leurs paramètres physico-chimiques, pollinique et leur effet antimicrobien vis-à-vis d'*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Candida albicans*. Les analyses effectuées sur les 4 échantillons de miel révèlent une teneur en eau de 16,80 à 22 %, un pH acide de 3,70 à 4,04, une conductivité électrique de 0,26 à 0,85  $\times 10^{-4}$  S/cm et un taux d'HMF entre 16 à 42 mg/kg. Ces résultats témoignent que ces échantillons sont de bonnes qualités par rapport aux normes internationales. L'analyse pollinique a permis l'identification de différentes familles botaniques de plantes. L'inhibition de la croissance microbienne a été obtenue avec tous les échantillons de miel, présentant des zones d'inhibition entre 8 et 34 mm.

**Mots clés** : miel, activité antimicrobienne, qualité.

### **T3-CO4. *In Vitro* probiotic properties of *Lactobacillus Plantarum* isolated from raw camel milk in Tunisia**

**Chouikhi A<sup>1</sup>, Ghomari I<sup>2</sup>, Asehraou A<sup>2</sup>, Ben Salah R<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratory of Microorganisms and Biomolecules (LMB), Centre of Biotechnology of Sfax, Road of Sidi Mansour Km 6, P.O. Box 1177, Sfax 3018, Tunisia

<sup>2</sup> Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, University Mohammed Premier, Oujda, Morocco.

e-mail : [chouikhi\\_aicha@live.fr](mailto:chouikhi_aicha@live.fr)

The present study aimed to investigate the probiotic potential of 42 strains of Lactic Acid Bacteria (LAB) isolated from raw camel milk in Tunisia. The strains were submitted to a battery of standard tests and criteria commonly used for determining their probiotic properties. The findings revealed that only one of the isolates showed good resistance to pH 3 and 5% bile bovine. This isolate named LC38 showed also sensitivity to several antibiotics and exhibited antimicrobial activity against 6 pathogenic bacteria and anti-oxidant activity by scavenging of DPPH radical. Further, this study revealed that this strain had good autaggregation characteristic and a high surface hydrophobicity that enhanced its adhesion ability to epithelial cells and for biofilm formation. Classic identification with API50CH revealed that the strain was of the species *Lactobacillus plantarum*. Overall, the findings indicate that this isolate from camel milk has a number of promising properties that make it candidate for application as a treatment for some diseases.

**Keywords:** camel milk, probiotic, screening, *in vitro*, *Lactobacillus plantarum*

### **T3-CO5. Determination of Aflatoxin M1 levels in raw, pasteurized and UHT milk marketed in Morocco**

**Mannani Nysrine**<sup>1</sup>, Tabarani Ahmed<sup>2</sup>, Abdennebi El Hassane<sup>2</sup>, Zinedine Abdellah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Équipe de Microbiologie Appliquée et de Biotechnologies, Laboratoire BIOMARE, Faculté des Sciences, Université Chouaib Doukkali, 24000. El Jadida. Maroc.*

<sup>2</sup> *Département des Sciences Pharmaceutiques, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, BP 6202. Rabat-Instituts. Maroc*  
*e-mail : [zinedineab@yahoo.fr](mailto:zinedineab@yahoo.fr)*

Aflatoxins are fungal metabolites that contaminate food and animal feed. When lactating cows consume foods containing aflatoxin B1 (AFB1), this toxin is metabolized and aflatoxin M1 (AFM1) is excreted in milk. AFM1 is one of the most carcinogenic compounds that contaminate milk and dairy products. The International Agency of Research on Cancer (IARC) classified AFM1 10 times less toxic than AFB1, but has consistently classified it as a carcinogen to humans in humans because of its toxicity and its prevalence in milk. Prevalence reports are constantly being received from different parts of the world, forcing countries to establish their own legislation for AFM1 in milk and derivatives.

The aim of this study was to evaluate the presence of AFM1 in samples of raw, pasteurized, and UHT marked in four Moroccan cities (El Jadida, Casablanca and Fes, Meknès). AFM1 was at first extracted and purified from liquid milk by an immuno-affinity column (IAC), then the toxin was quantified by liquid chromatography coupled to a fluorescence detector. Analytical results indicate that AFM1 could contaminate both raw, pasteurized and UHT milk consumed by Moroccan population; raw milk was found to be more contaminated by AFM1 than UHT and pasteurized milk; and the maximum limit of AFM1 (0.05 µg/Kg) set by Moroccan regulations was sometimes exceeded.

**Keywords:** *Aflatoxin M1, Milk, Contamination, Food Safety, Liquid chromatography*

### **T3-CO6. Phytoremediation of Kettara mine soil using *Medicago sativa* and rhizobacteria inoculation**

**RAKLAMI Anas**<sup>1,2,3\*</sup>, TAHIRI Abdel-ilah<sup>1,2</sup>, BECHTAOUI Noura<sup>1</sup>, MEDDICH Abdelilah<sup>2</sup>, OUFDOU Khalid<sup>1</sup>, Eloísa Pajuelo<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Laboratory of Biology and Biotechnology of Microorganisms, Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, PO Box 2390, Marrakech, MOROCCO.*

<sup>2</sup> *Laboratory of Biotechnology and Plant Physiology, Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, PO Box 2390, Marrakech, MOROCCO.*

<sup>3</sup> *Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Pharmacy, University of Seville, Seville, Spain.  
e-mail : [anas.raklami@gmail.com](mailto:anas.raklami@gmail.com)*

Environmental pollution by heavy metals has led to severe and diffuse contamination of soils with significant environmental concern. Moreover, hazardous concentrations of metals in soil might generate dysfunctions for biodiversity by affecting soil fertility and microbial activity. Nowadays, various remediation techniques have been developed to remediate mining soils; one among the promising and less expensive strategies is phytoremediation. In this present study, we evaluated the impact of inoculation with rhizobacteria on growth and genes expression of *Medicago sativa* to heavy metals stress. To reach the purpose of this study, pots filled with natural compost, sand and perlite were either supplemented or not with heavy metals. The concentrations used were 1/2 (Cu: 2.32 mM, Pb: 0.35 mM and Zn: 4.34 mM) and 1/4 (Cu: 1.16 mM, Pb: 0.18 mM and Zn: 2.17 mM). The same pots were divided into no inoculated and inoculated plants with a selected bacteria consortium (based on their resistance to heavy metals and exhibition of better PGP activity). The greenhouse results displayed that plants cultivation under heavy metals affected negatively *M. sativa* growth. Indeed, *M. sativa* inoculation with bacteria consortium alleviated the stress caused by heavy metals. This was evident by enhancement of growth parameters and stress symptoms absence for inoculated plants. Indeed, a growth enhancement of 22 % - 77 % was observed in plants inoculated comparing to the control. The genes instigated showed an expression depending on the concentration of the inoculation. The relation metallo-resistant bacteria/ leguminous can be used as an instrument to remediate contaminated soils with heavy metals.

**Keywords:** *rhizobacteria, bioremediation, heavy metals, PGP, Medicago sativa*

Acknowledgments: This work has been financed by the project **PPR2/2016/42**, CNRST Morocco.

### **T3-CO7. Antimicrobial and enzymatic activity of antifungal *Lactobacillus* strains isolates from fermenting natural green olive**

**HASNAOUI<sup>1</sup> I., ABULOIFA<sup>1</sup> H., ROKNI<sup>1</sup> Y., GAAMOUCHE<sup>1</sup> S.,  
BELLAOUCHI<sup>1</sup> R., GHABBOUR<sup>1,2</sup> N., SAALAOUI<sup>1</sup> E., and ASEHRAOU<sup>1</sup> A.**

*1: Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University,  
Oujda 60 000, Morocco.*

*2: Biotechnology, Environmental Technology and Valorization of Bio-resources team, Faculty of Science and  
Technology Al-Hoceima. Ajdir 32003, Abdelmalek Essaâdi University, Morocco.*

*e-mail : [ismail.hasnaoui9@gmail.com](mailto:ismail.hasnaoui9@gmail.com)*

The aim of this work was to characterize the enzymatic and antimicrobial activities of three lactic acid bacteria (LAB) isolates, isolated from natural fermenting Moroccan Picholine green olive.

Three LAB isolates, obtained from natural fermenting green olives, were identified by phenotypic (Gram, catalase, Mobility) and physiological properties (growth at different pH, temperature and NaCl concentrations). The LAB isolates were then characterized, on agar culture media, for their ability to produce protease, lipase, cellulase and amylase enzymes. The cell free supernatants of the LAB isolates were tested for their antimicrobial activity against (*Rhodotorula*, *Escherichia coli* and *Listeria innocua*), using the agar diffusion method.

The results obtained showed that all the LAB isolates are bacilli, Gram positive and catalase negative. All the isolates showed tolerance up to 10% NaCl, pH 9 and temperatures below 45°C. The LAB isolates showed high proteolytic and cellulolytic activities, while no amylolytic and lipolytic activities were detected. Cell free supernatants of the LAB isolates showed inhibition zones ranges of 18-20, 10-12 mm and 13-15 mm against *Rhodotorula*, *Escherichia coli* and *Listeria innocua*, respectively.

The LAB isolates showed important enzymatic profile and antimicrobial activity, and can be used in different food fermentation.

**Keywords:** *enzymatic activity, antimicrobial activity, lactic acid bacteria, olive, fermentation*

### **T3-CO8. The probiotics and health: benefits of dietary *Lactobacillus* and *Pediococcus* supplementation for poultry**

**IDOUI Tayeb**<sup>1</sup> and KARAM Nouredine<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Biotechnology, Environment and Health, University of Jijel, (18000) Algeria*

<sup>2</sup> *Laboratory of Biology of Microorganisms and Biotechnology, University of Oran, (31000), Algeria.  
e-mail: [tay\\_idoui@yahoo.fr](mailto:tay_idoui@yahoo.fr)*

The appearance and propagation of the multi resistances of bacteria of the digestive tract of the animals following an abusive use of antibiotics like growth promoter, worries the authorities on a worldwide scale by the possible risk of transfer to the man through the food chain. Our work consists in replacing antibiotics by the probiotics.

The preliminary study relating to the probiotic performances of *Lactobacillus plantarum* and *Pediococcus acidilactici* was carried out to evaluate the interest of a possible use as probiotic for poultry ISA15. The results of this part showed a good resistance of the two bacteria to the hostile conditions (pH, bile Salts, Acidity,...).

The second part of our study showed that the best zootechnical performances were obtained with the subjects supplemented with probiotic, in the same way the microbiological study showed a good adaptation of *Lb plantarum* and *Pc. acidilactico* the digestive tract of the animal. The dietary probiotic supplementation gives the better meat quality.

**Keywords:** *Probiotic, Poultry, Performances, antibiotic*

### **T3-CO9. Caractérisation, identification et application des bactéries lactiques bactériocinogéniques isolées à partir de colostrum et des poissons**

Abdelkader Sakkioui, **Lotfi Soukaina** et Ananou Samir\*

*Laboratoire de Biotechnologie Microbienne, Faculté des Sciences et Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Route Immouzer, BP 2202, Fès, Maroc  
e-mail of corresponding author: [samir.ananou@usmba.ac.ma](mailto:samir.ananou@usmba.ac.ma)*

L'objectif de notre travail était la recherche des bactériocines performantes, de point de vue stabilité et efficacité pour lutter contre les bactéries d'altération des aliments. L'isolement a été effectué à partir de colostrum et des poissons.

Nos résultats ont montré que, en se basant sur le type de Gram, la clarté des halos d'inhibition, le diamètre de ces halos, le test de sensibilité aux enzymes protéolytiques et le test de production dans le milieu liquide, les isolats positifs ont été réduits à 8 isolats (2,8 % du total des isolats), à Gram positif, capables d'inhiber *E. faecalis* en milieu liquide, et dont l'activité antagoniste a été détruite par les enzymes protéolytiques utilisées. L'identification préliminaire des isolats producteurs de bactériocines a été faite en se basant sur la classification de Carr et al. (2002). Le genre *Streptococcus*, isolé de colostrum et des intestins de poissons, s'est révélé prédominant (62,5%), suivi de *Lactococcus* à 25% et d'*Enterococcus* à 12%. Les bactériocines produites par les souches LBA21, LBA22, LBA26 et M3 ont montré thermorésistantes et une stabilité considérable face aux pH (de 4 à 8).

L'isolat le plus performant, de capacité acidifiante très importante, a été identifié par la galerie API 20 Strep comme *Enterococcus faecium* M3 (isolé de l'intestin du Mérou). L'application d'*E. faecium* M3 dans le fromage frais, de type Jben, a confirmé, d'une part, sa capacité acidifiante et, d'autre part, le pouvoir antagoniste de cette souche vis-à-vis de la flore d'altération (en prolongeant ainsi la durée de vie de ce fromage).

Ces caractéristiques confèrent à cette bactérie/bactériocine un grand intérêt biotechnologique dans le contexte d'utilisation comme étant un bio-conservateur des aliments. Cependant, une confirmation de l'innocuité de la souche demeure importante.

**Keywords :** *Bactéries lactiques, bactériocines, colostrum, poisson, bio-conservation, fromage.*

Références bibliographiques : Carr, F.J., Chill, D., Maida, N. (2002). The lactic acid bacteria: a literature survey. *Critical Reviews in Microbiology*, 28, 281-370.

### **T3-CO10. Isolation and technological features of Lactobacilli strain isolated from raw cow's milk samples collected from different dairies in the city of Oujda (Morocco)**

**Kaoutar MCHIOUER**, Soukaina BENNANI, Mustapha MEZIANE

*Department of Biology, Faculty of Sciences, Laboratory of water, environment and sustainable development. University Mohammed I, Mohammed VI Avenue, B.P: 524, 60000 Oujda, Morocco.*

*\*e-mail: [kaoutarmchiouer@hotmail.com](mailto:kaoutarmchiouer@hotmail.com)*

In this study, the technological potential of a Lactobacilli strain isolated from raw cow's milk samples collected in the city of Oujda (Morocco) was determined.

A total of 96 raw milk samples were collected from 20 dairies (Mahlaba) during the period between June 2014 and May 2015. From 162 strains isolated from different samples, 32 strains were representative of the dominant flora. The study consists of a phenotypic identification by standard basic techniques as well as the use of API 50 CHL galleries before a strains purification step. The obtained results allowed us to identify: (04) *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*; (11) *Enterococcus casseliflavus*; (07) *Enterococcus faecalis*; (02) *Enterococcus durans* and (08) *Streptococcus salivarius* subsp. *Thermophilus*.

The technological tests results of the isolated *Lactobacillus paracasei* subsp. *Paracasei* strain have shown that it has an optimum growth temperature of 30 ° C, produces aromas compounds such as acetoin and has a proteolytic activity. Nevertheless, it does not produce dextran on MSE medium. The susceptibility of the identified Lactobacilli to 23 antibiotics was also performed using the disc diffusion testing method. The strain is resistant to 56.5% of the selected antibiotics.

**Keywords:** *Raw milk, lactic acid bacteria, technological properties, Oujda, Morocco.*



### **T3-CO11. Incorporation of probiotic strain in raw minced beef meat: Study of textural modification, lipid and protein oxidation and color parameters during refrigerated storage**

**Imen Trabelsi**\*<sup>1</sup>, Sirine Ben Slima<sup>1</sup>, Naourez Ktari<sup>2</sup>, Asehraou Abdeslam<sup>3</sup>, Riadh Ben Salah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Microorganisms and Biomolecules (LMB), Center of Biotechnology of Sfax, Road of Sidi Mansour Km 6, P.O. Box 1177, Sfax 3018, Tunisia*

<sup>2</sup> *Laboratory of Enzyme Engineering and Microbiology, University of Sfax, National School of Engineering of Sfax (ENIS), B.P. 1173, 3038 Sfax, Tunisia*

<sup>3</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, University Mohammed Premier, Oujda, Morocco*  
\*e-mail: [imentrabelsi@live.fr](mailto:imentrabelsi@live.fr)

The aim of this work was to evaluate the effect of different concentrations of probiotic strains of *Lactobacillus plantarum* TN8 on the quality and safety of raw minced beef after 10 days of refrigerated storage. Obtained results showed that the incorporation of the probiotic strain can inhibit the proliferation of spoilage microorganisms, such *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp, delay the lipid oxidation, improve texture parameters, and extend the shelf life of these products during storage. We also examined the correlations between protein and lipid oxidation, texture profile and color parameters of raw minced beef meat inoculated with *L. plantarum* TN8. The incorporation of strain at 10<sup>8</sup> CFU/g resulted in better quality inclusive color, lipid oxidative stability, and texture parameters notably cohesiveness, adhesiveness, hardness and chewiness. Overall, the findings demonstrated that TN8 can be used as a bio-preservative agent for extending the safety and quality of refrigerated raw minced beef meat.

**Keywords:** *L. plantarum* TN8; raw minced beef meat; texture profile; color parameters; bio-preservative

### **T3-CO12. Phenolic acids from sweet basil as preventive agents against edible oil oxidation**

**KHATIB Saloua**, TOUISS Ilham, HARNAFI Mohamed, BEKKOUCH Oussama, AMRANI Souliman, HARNAFI Hicham

*Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohamed Premier University, Oujda, 60 000, Morocco.  
e-mail : [saloua.khatib14@gmail.com](mailto:saloua.khatib14@gmail.com)*

Lipid oxidation constitutes the major problem contributing to food deterioration. In this work, we studied the antioxidant activity of purified phenolic acids, by preparative HPLC, from the butanol fraction of basil (*Ocimum basilicum*) on oil peroxidation and their antiradical effect against DPPH. The DPPH test shows that phenolic acids have a dose-dependent anti-radical power. The determination of the  $IC_{50}$  allows us to conclude that rosmarinic acid has a more powerful antiradical effect ( $IC_{50}=0.734 \pm 0.088 \mu\text{g/ml}$  ( $P<0.01$ )) than that exerted by caffeic acid ( $IC_{50}= 7.158 \pm 0.028 \mu\text{g/ml}$ ) ( $P<0.001$ ), chicoric acid ( $IC_{50} = 24.12 \pm 0.09 \mu\text{g/ml}$ ) ( $P<0.001$ ) and caftaric acid ( $IC_{50} = 81.964 \pm 7.903 \mu\text{g/ml}$ ) ( $P<0.001$ ). In comparison with the antiradical power of ascorbic acid, it is noted that the latter is more reactive than the tested phenolic acids ( $IC_{50} = 0.125 \pm 0.10 \mu\text{g/ml}$ ). Furthermore, it is noted that phenolic acids protect edible oil against copper-induced oxidation in a dose-dependent manner. Rosmarinic acid appears to be the most active against copper-induced oxidation of edible oil ( $IC_{50} = 35.34 \pm 0.60 \mu\text{g/ml}$ ) ( $P<0.001$ ) compared to caffeic acid ( $IC_{50}=82.21 \pm 0.49 \mu\text{g/ml}$ ) ( $P<0.001$ ), chicoric acid ( $IC_{50}=97.55 \pm 6.95 \mu\text{g/ml}$ ) ( $P<0.001$ ) and caftaric acid ( $IC_{50}=207.20 \pm 0.83 \mu\text{g/ml}$ ) ( $P<0.001$ ). We note also that the ascorbic acid is more efficient than the four phenolic acids with an  $IC_{50} = 17.23 \pm 2.43 \mu\text{g/ml}$ . In conclusion, the phenolic acids purified from sweet basil can serve as natural alternative to protect edible oil organoleptic and nutritional qualities.

**Keywords:** *Phenolic acids, oil oxidation, anti-free radical effect, monialdehydes, preparative HPLC.*

### **T3-CO13. L'évaluation des différents protocoles de nettoyage et de désinfection sur l'acier inoxydable 316L**

**Samir Hamdaoui**<sup>1</sup>, Safae Tankiouine<sup>1</sup>, Hafida Zahir<sup>1</sup>, Mostafa El Louali<sup>1</sup>, Hassan Latrache<sup>1</sup>

*Laboratory bioprocesses and biointerfaces, Faculty of Sciences and Technologies, Sultan Moulay Sliman University Beni Mellal  
e-mail : [sam.qual@gmail.com](mailto:sam.qual@gmail.com)*

L'encrassement est un problème répandu et coûteux, auquel sont confrontées toutes les industries agro-alimentaires, en particulier, le secteur fromagerie. Il représente une part importante des coûts totaux de production ; et des impacts environnementaux significatifs. L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de protocole de nettoyage et désinfection et leur impact sur le vieillissement de l'acier inoxydable 316L par la méthode de l'angle de contact.

L'hydrophobie citée en termes de mouillabilité des supports a été déterminée en mesurant l'angle de contact avec l'eau ( $\theta_w$ ), formamide et diodomthane. Le composant de Lifshitz – van der Waals ( $\gamma_{LW}$ ) et les paramètres d'énergie de surface d'INOX 316L donneur d'électrons ( $\gamma^-$ ) et accepteur d'électrons ( $\gamma^+$ ) ont été déterminés en mesurant les angles de contact à l'aide de l'approche de van Oss et al.

Les résultats montrent que le support l'acier inoxydable 316L change son hydrophobicité après les protocoles de nettoyage et désinfection d'une manière significative.

**Mot clé :** *inox316l, acier inoxydable 316l, angle de contact, nettoyage et désinfection*

**T3-CO14. Evaluation de l'activité antifongique des extraits de *Cladonia foliacea* et *Lobaria pulmonaria* sur la croissance *in vitro* de *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum* et *Aspergillus niger*.**

**LEMZERI Houria**<sup>1,2</sup>, BENTERROUCHE Ilhem<sup>1,2</sup>, ROULA Massika<sup>1,2</sup>, BELHAMEL Kamel<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratoire des Matériaux Organiques, Faculté de Technologie, Université de Bejaia, Algérie.

<sup>2</sup>Département des sciences de l'environnement et des sciences agronomiques, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Jijel, Algérie.

e-mail : [ecorofia@yahoo.fr](mailto:ecorofia@yahoo.fr)

Cette étude a été conduite dans le but d'évaluer l'efficacité fongicide des extraits méthanoliques et acétoniques de lichens (*Cladonia foliacea* et *Lobaria pulmonaria*) contre *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum* et *Aspergillus niger*. Le but était la recherche d'alternatives aux pesticides de synthèse très dangereux pour la santé humaine et l'environnement. L'étude a été réalisée *in vitro* sur la croissance mycélienne, la sporulation et la germination des spores de ces champignons. Les extraits ont été incorporés à la gélose sabouraud aux concentrations de « 5mg/ml, 10mg/ml, 20mg/ml et 30mg/ml » selon la méthode de la dilution. Les résultats des tests antifongiques ont permis de confirmer l'efficacité *in vitro* des extraits acétoniques et méthanoliques ; les pathogènes les plus résistants sont le *Fusarium oxysporum* et *Aspergillus niger* dans les faibles concentrations (5mg/ml et 10 mg/ml), par contre le *Botrytis cinerea* était sensible presque dans tous les extraits et dans toutes les concentrations. Les extraits inhibent totalement la croissance mycélienne des agents pathogènes à la concentration de 30 mg/ml. Le fongicide commercial utilisé à titre de comparaison ; qui est l'exavil a montré une efficacité totale contre tous les pathogènes. De ces résultats on peut dire que ces extraits de lichens peuvent constituer une base pour la lutte intégrée contre les moisissures.

**Mots clés** : Moisissures ; biofongicides ; lichen ; *Cladonia foliacea* ; *Lobaria pulmonaria*

### **T3-CO15. Effets *in vitro* et *in vivo* de l'huile d'argan sur l'alpha glucosidase chez les rats Wistar.**

**Nour Elhouda DAOUDI** \*, Abdelkhaleq LEGSSEYER, Abderrahim ZIYYAT, Hassane MEKHFI, Mohammed AZIZ et Mohamed BNOUHAM \*.

*Laboratoire de physiologie, génétique et ethnopharmacologie. Faculté des sciences Oujda.  
e-mail : [nourelhoudada95@gmail.com](mailto:nourelhoudada95@gmail.com); [mbnouham@yahoo.fr](mailto:mbnouham@yahoo.fr)*

Le diabète sucré est une maladie métabolique due à une défaillance de l'action de l'insuline et/ou une anomalie de sa sécrétion. Malheureusement, cette pathologie affecte un grand nombre de la population dans le monde. Parmi les remèdes les plus importants qui sont utilisés pour traiter le diabète chez les marocaines on distingue la phytothérapie. L'huile d'argan (*Argania spinosa*) est l'une des produits qui est utilisée et a montré un effet antidiabétique.

Elucider l'un des mécanismes qui explique les effets *in vitro* et *in vivo* de l'huile d'argan sur la glycémie postprandiales, spécialement sur l'alpha glucosidase chez les rats normaux et diabétiques.

Dans ce travail, nous avons utilisé l'huile d'argan alimentaire pour vérifier son effet sur le glucose postprandial. L'activité inhibitrice *in vitro* est déterminée par l'ajout du saccharose, l'alpha glucosidase et de l'huile d'argan à différentes doses : 82, 165, 328 et 656 µg/ml. Le glucose libéré est détecté colorimétriquement par l'utilisation du glucose oxydase – peroxydase. L'étude *in vivo* chez les rats consiste à étudier l'impact de l'huile sur la glycémie après une surcharge orale en saccharose.

Les résultats *in vitro* montrent que l'huile d'argan inhibe significativement l'activité de l'alpha glucosidase ( $p < 0,05$ ) et cet effet est confirmé *in vivo* chez les rats normo-glycémiques et streptozotocin-diabétiques. En fait, le test *in vivo* a montré que l'huile est capable de réduire la glycémie postprandiale.

L'huile d'argan possède une activité antidiabétique très importante dont l'un de ses mécanismes est l'inhibition de l'alpha glucosidase.

**Mots-clés:** *Diabète, Argania spinosa, alpha glucosidase, in vitro, in vivo, glucose postprandiale.*

### **T3-CO16. Microencapsulated quaternary ammonium chlorides, a strategy to fight against pathogen biofilms**

**Simon Khelissa**<sup>1</sup>, Adem Gharsallaoui<sup>3</sup>, Charafeddine Jama<sup>2</sup>, Nour-Eddine Chihib<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CNRS, INRA, UMR 8207-UMET-PIHM, Université de Lille, 369 rue Jules Guesde, 59650, Villeneuve d'Ascq, France

<sup>2</sup>CNRS, ENSCL, UMR 8207-UMET-PSI, Université de Lille, Avenue Dimitri Mendeleïev, 59650, Villeneuve d'Ascq, France

<sup>3</sup>Université Lyon 1, ISARA Lyon, Laboratoire BioDyMIA, Equipe Mixte d'Accueil, no. 3733, IUT Lyon 1, Technopole Alimentec, rue Henri de Boissieu, F-01000 Bourg en Bresse, France.

e-mail : [simon.khelissa@inra.fr](mailto:simon.khelissa@inra.fr)

Disinfectants are widely applied in food industries to maintain food quality and safety and to control biofilm formation. The most common biocides are quaternary ammonium compounds (QACs), including benzalkonium chloride (BAC) and dodecyltrimethylammonium chloride (DTAC).

Nevertheless, several biofilm-forming foodborne pathogens have developed intrinsic and acquired resistance which reduce the efficacy of these disinfectants. QACs are considered to have poor biodegradability, meaning that their excessive use is of major concern for the environment. To tackle these problems, a targeted disinfecting strategy is here proposed that unites efficient antibiofilm reduction with low QAC consumption. We developed microcapsules that act as carriers of BAC and DTAC, attach to biofilm surfaces and deliver the biocide. The microencapsulation procedure is based on emulsification technology. In this work, we performed BAC or DTAC-in-water emulsions and attempted to stabilize them using sodium caseinate and pectin as emulsifiers. Microcapsules were prepared with two different emulsifier compositions: monolayer microcapsules (ML) stabilized with the sodium caseinate alone and bilayer microcapsules (LBL) stabilized with a mixture of sodium caseinate and pectin.

The minimum inhibitory and bactericidal concentrations of free and microencapsulated BAC/DTAC were investigated on food pathogenic bacteria such as *Salmonella enterica* CIP 8297, *Staphylococcus aureus* CIP 4.83, *Listeria monocytogenes* ATCC 35152 and *Escherichia coli*. Our results showed that MICs were significantly lower for encapsulated than for free BAC or DTAC. In addition, the disinfection efficacy of our formulated microcapsules was studied on 24h aged-biofilms formed at 30°C. Our results showed that the microencapsulated QACs reduced the biofilm biomasses by up to 3 log. Furthermore, less QACs quantities were required to observe greater antibiofilm when microencapsulated. Therefore, our formulated QACs microcapsules seem to be an effective antibiofilm tool strategy.

The application of such a QACs microcapsule-based delivery system can improve the surface disinfection procedures and reduce the generated chemical wastes.

**Keywords:** Biofilm; microencapsulation; emulsification; food pathogens; benzalkonium chloride; dodecyltrimethylammonium chloride

### **T3-CO17. Novel *Sorghum bicolor* L. seed polysaccharide structure, antioxidant activities and laser burn wound healing effect**

**Sirine Ben Slima**<sup>1\*</sup>, Imen Trabelsi<sup>1</sup>, Naourez Ktari<sup>2</sup>, Asehraou Abdeslam<sup>3</sup>, Riadh Ben Salah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Microorganisms and Biomolecules (LMB), Center of Biotechnology of Sfax, Road of Sidi Mansour Km 6, P.O. Box 1177, Sfax 3018, Tunisia*

<sup>2</sup> *Laboratory of Enzyme Engineering and Microbiology, University of Sfax, National School of Engineering of Sfax (ENIS), B.P. 1173, 3038 Sfax, Tunisia*

<sup>3</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, University Mohammed Premier, Oujda, Morocco*

\* *Corresponding author: Sirine Ben Slima. e-mail address: [benslimasirine@yahoo.fr](mailto:benslimasirine@yahoo.fr)*

This work was undertaken to determine the structural characteristics of a novel polysaccharide, Sorghum Water Soluble Polysaccharide (SWSP), extracted from Sorghum (*Sorghum bicolor*L.) seeds and to assess its *in vitro* antioxidant activities as well as its *in vivo* wound healing ability to treat burns induced by fractional CO<sub>2</sub> laser. SWSP was structurally characterized by high performance liquid chromatography (HPLC), thin layer chromatography (TLC), Fourier transform-infrared spectroscopy analysis (FT-IR), X-ray diffraction (XRD), mass spectroscopy (MS) and Nuclear magnetic resonance (NMR). HPLC and TLC showed that SWSP is a glucose polymer. The FT-IR spectrum proved the polysaccharide characteristic band of SWSP. Results obtained by <sup>13</sup>C, <sup>1</sup>H and HSQC Nuclear magnetic resonance (NMR) indicated that SWSP showed the characteristic bands of polysaccharides. XRD and microscopy analyses revealed that SWSP is a semi-crystalline polymer. SWSP exhibited strong antioxidant activities determined through different assays: ferrous chelating activity, reducing power, 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), ABTS radical scavenging, and β-carotene bleaching inhibition activities. On the other hand, the application of SWSP hydrogel on the burn site in a rat model significantly improved wound appearance and accelerated the wound closure after 8 days of induction. Thus, SWSP hydrogel which was efficient on wound closure might be useful as a wound healing agent in modern medicine

**Keywords:** *Novel polysaccharide; Sorghum bicolor (L.); Chemical structure; Antioxidant activities; Laser burn wound healing*



**T3-CO18. The antimicrobial effect of bacteriocinogenic activity, thyme (*Thymus vulgaris*) essential oil and their combination against *Listeria monocytogenes* in sausage meat stored at 25° C**

**GAAMOUCHE S\***, ARAKRAK A., BAKKALI M. and LAGLAOUI A.

*Equipe de Recherche en Biotechnologies et Génie des Biomolécule, Université Abdelmalek Essaâdi,  
Faculté des Sciences et Techniques, Tanger, Maroc*

*\*e-mail : [Sara.gaamouche@gmail.com](mailto:Sara.gaamouche@gmail.com)*

The implementation of modern technologies and safety concepts such as HACCP has not been able to overcome foodborne outbreaks due to classical and emerging pathogens. Therefore, microbial contamination of food products must be adequately controlled to maintain and enhance the safety.

In this context, the objective of this research was to evaluate the combined effects of bacteriocinogenic activity of two lactic acid bacteria *Enterococcus faecium* strains (isolated from table olive brines) and thyme oil on eliminating *L. monocytogenes* in sausage meat.

Microbiological and physicochemical analyzes were carried out on 8 batches of sausages (treated with bacteriocinogenic activity and essential oil), of which 6 batches were inoculated (contaminated) with food-borne pathogenic bacteria, plus a negative control (not inoculated) and a positive control (sausages inoculated with the pathogenic strain) for 66 hours at 25 ° C.

The results expressed remarkable antibacterial effects up to 5 cycles of inactivation (CFU/g) at the end of treatment using thyme oil, and a reduction of 1.00 log CFU/g of *L. monocytogenes* was observed in sausage meat when treated with lactic strains and bacteriocins compared to the batch treated with thyme oil alone.

This study supports a different model of pathogen inhibition, aimed at exploiting the antimicrobial potential of bacteriocinogenic activity and essential oils by achieving adequate levels of microbial inactivation in sausages meat.

**Keywords:** *Bacteriocinogenic activity, Thyme essential oil, Antimicrobial activity, Sausage meat.*



### **T3-CO19. Etude de la qualité des nèfles par la spectroscopie proche infrarouge et la chimiométrie**

Fouad FETHI\* et **Mounim CHIKRI**

*Laboratoire de Physique de la Matière et de Rayonnements (LPMR), Département de Physique,  
Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda-Maroc,*

*\*e-mail : [fethi.fouad@yahoo.fr](mailto:fethi.fouad@yahoo.fr)*

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'utilisation de la spectroscopie visible et proche infrarouge (Vis/NIR) pour mesurer quelques caractéristiques permettant de déterminer la qualité des nèfles et d'établir la relation entre les mesures spectrales Vis/NIR et les principales propriétés physiologiques des nèfles, comme la fermeté, l'acidité (pH) et les sucres (glucose et fructose).

Des techniques d'étalonnage à plusieurs variables, tels que l'Analyse en Composantes Principales (ACP) et la régression des moindres carrés partiels en anglais Partial Least Squares (PLS) ont été utilisées afin d'établir des modèles de prédiction pour chaque caractéristique de qualité du fruit. Les analyses ont été faites sur 149 nèfles, dont 112 ont été choisies pour faire le modèle et le reste (37 nèfles) ont été utilisées pour la prédiction du pH, du fructose et du glucose.

Les modèles de prédiction développés ont donné de bons résultats, dont les paramètres statistiques sont :

$R_{\text{fructose}} = 0,92$  ;  $RMSEP_{\text{fructose}} = 0,567$  et  $SEP_{\text{fructose}} = 0,568$

$R_{\text{glucose}} = 0,937$  ;  $RMSEP_{\text{glucose}} = 0,531$  et  $SEP_{\text{glucose}} = 0,537$

$R_{\text{pH}} = 0,91$  ;  $RMSEP_{\text{pH}} = 0,128$  et  $SEP_{\text{pH}} = 0,129$ .

**Mots clés** : Nèfle, maturité, qualité, spectroscopie proche infrarouge et chimiométrie.

### **T3-CO20. Contribution de l'encrassement à la modification des propriétés physicochimiques des surfaces au secteur laitier**

**Zakariya ELhafa**, Hafida Zahir, Mostafa El Louali, Safae Tankiouine, **Hassan Latrache** (\*)

*Laboratory of bioprocess and bio-interfaces, Faculty of Science and Technology, Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, Morocco*

*e-mail : [Zakariyae.elhafa7@gmail.com](mailto:Zakariyae.elhafa7@gmail.com) / \* : [latracheh@yahoo.fr](mailto:latracheh@yahoo.fr)*

Les films de conditionnement des matériaux en milieu des industries agroalimentaires se forment à la fois sur les surfaces hydrophiles (ex. verre) et hydrophobes (ex. plastique). La formation du film de conditionnement sur les surfaces peut jouer un rôle décisif dans l'adhésion microbienne et le développement ultérieur du bio-encrassement sur les surfaces.

Dans ce contexte, cette étude a pour objectifs : la compréhension des changements physico-chimiques provoqués par la formation d'un film de conditionnement sur le verre en présence de lait cru ou lait fermenté et la prédiction de la biocontamination par *staphylococcus aureus* d'origine alimentaire. Ces changements ont été déterminés en mesurant l'angle de contact de l'eau ( $\theta_w$ ). Ainsi, Le composant de Lifshitz – van der Waals ( $\gamma_{LW}$ ) et les paramètres d'énergie de surface de verre donneur d'électrons ( $\gamma^-$ ) et accepteur d'électrons ( $\gamma^+$ ) ont été déterminés à l'aide de l'approche de van Oss.

Les résultats ont montré que la formation du film modifie le degré d'hydrophobicité de la surface du verre après quelques minutes de contact, et des prédictions en termes de risque de bio-contamination ont été proposées.

**Mot clés** : *Film conditionnement, Encrassement, Energie surface, Adhésion, Biofilm, Produit laitiers, biocontamination.*

**T3-CO21. Growth inhibiting activity of extracts from *Cistus salviifolius* and *Cistus monspeliensis* against pandrug-resistant *Acinetobacter baumannii* recovered from newborn patient**

**I. Zalegh<sup>1-2\*</sup>**, K. Zerouali<sup>3</sup>, F. Mellouki<sup>1</sup>, N. Rhallabi<sup>1</sup>, M. Akssira<sup>2</sup>, R. Ait Mhand<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Research Unit Microbiology, Hygiene & Biomolecule, Laboratory of Virology, Microbiology, Quality & Biotechnology / Ecotoxicology and Biodiversity, University Hassan II Casablanca, FSTM, Morocco.

<sup>2</sup> Laboratory of Physical Chemistry & Bioorganic Chemistry, Research Unit Associated CNRST (URAC 22), University Hassan II Casablanca, FSTM, Morocco.

<sup>3</sup> Laboratory of Microbiology- CHU Ibn Rochd Casablanca, Morocco.

\*e-mail : [zalegh.imane@gmail.com](mailto:zalegh.imane@gmail.com), +2120648043044

*Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) one of the most prevalent Gram-negative pandrug-resistant (PDR) nosocomial pathogen, causing many serious infections, excess of mortality, length of ICU hospital stay and increasing overall costs. Treatment of infected patients with those bacteria is very complicated. New strains of *A. baumannii* have emerged which are resistant to all drugs. The tremendous lack of new antimicrobial agents, urges the finding of new bioactives molecules in medicinal plants. This study aims to determine PDR *A. baumannii* sensibility to extracts of *Cistus salviifolius* (*C. salviifolius*) and *Cistus monspeliensis* (*C. monspeliensis*).

The study was based on *A. baumannii* isolated from neonat intensive care unit patient. General phenotypic methods based identification. Methanolic extract of two *Cistus* was obtained using Soxhlet, fractionated with different solvents: hexane, dichloromethane, ethyl acetate and n-butanol. Agar disc diffusion and broth microdilution method based antibacterial susceptibility detection. Then extracts were screened for their antibacterial activity against an PDR *A. baumannii* strain to determine Diameter of Inhibition Zone (DZI) and Minimal Inhibition Concentration (MIC).

Our results obtained with crude and fractioned extracts, using both techniques (disc diffusion and broth microdilution), showed a very good antibacterial activity against the strains tested. When comparing fractions of *C. salviifolius*, the aqueous one was the most active. The ethyl acetate fraction of *C. monspeliensis* showed higher inhibitory effect against PDR *A. baumannii*. This study highlights a very good candidate for identifying and isolating antibacterial molecules from *Cistus* species. Targeting *A. baumannii* PDR, ones of the most untreatable patient infections.

**Keyword:** *A. baumannii*, *C. salviifolius*, *C. monspeliensis*, PDR, Antibacterial activity.

### **T3-CO22. Drought tolerant Plant-Growth-Promoting Bacteria effect on *Medicago sativa* growth and antioxidant status under water stress**

**N. Tirry**, W. Bahafid, A. Kouchou, N. El Ghachtouli

*Microbial Biotechnology Laboratory, Faculty of Sciences and Techniques Sidi Mohammed Ben Abdellah University.*

*e-mail : [nabil.tirry@usmba.ac.ma](mailto:nabil.tirry@usmba.ac.ma)*

Drought is a major abiotic factor that limits plant productivity. Several strategies have been used to improve drought tolerance of crops. Application of drought-tolerant plant growth promoting bacteria (PGPB) is an alternative strategy for sustainable agriculture under water deficit conditions.

In the present study, a collection of 57 bacterial isolates from different regions in Morocco were studied for their PGP traits and drought resistance. The bacteria showed multiple plant growth promoting (PGP) traits: phosphate and potassium solubilization, AIA, exopolysaccharide (EPS), siderophores and hydrolytic enzymes production. The isolates also exhibited drought tolerance in Lauria Bertani medium of differing water potential (5% - 20% PEG). Four drought-tolerant plant growth-promoting bacteria (PGPB) were selected for their high drought tolerance and investigated for their bioprotective effects by inoculating *Medicago sativa* under drought. The results showed that compared to control non-inoculated plants, inoculated ones showed a higher tolerance to the negative effects of water stress, with higher biomass production and higher chlorophyll levels. We also noted higher relative water content in the vegetal tissue and better osmoregulation in drought conditions in inoculated plants, as reflected by significantly lower proline content, malondialdehyde and hydrogen peroxide.

These results suggest that the selected drought tolerant PGPB could be used to help plants cope with the negative effects of drought stress conditions.

**Keywords:** *Plant Growth Promoting Bacteria, Salt stress, Medicago sativa, oxidative stress*

## **POSTER COMMUNICATIONS**

## **T1-CP1. Effet de plusieurs régimes alimentaires à base de microalgues isolées du littoral marocain sur la croissance et la survie des naissains de l'huître creuse *Crassostrea gigas***

**El Yakoubi Mohammed**<sup>1\*</sup>, Fettach Samah<sup>2</sup>, Idhalla Mohamed<sup>2</sup>, Errhif Ahmed<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire Santé et Environnement, Département de Biologie, Faculté des Sciences Ain Chock, Casablanca 20100, Maroc*

<sup>2</sup> *Département d'Aquaculture, Institut National de Recherche Halieutique (INRH), n°2 Boulevard Sidi Abderrahman, Ain Diab Casablanca, 20180, Maroc*  
e-mail : [\\*elyakoubimed@gmail.com](mailto:*elyakoubimed@gmail.com)

En éclosion conchylicole, le choix des espèces de microalgues à utiliser pour la nutrition des espèces de bivalves est d'une importance capitale : elles constituent l'aliment adéquat irremplaçable aux premiers stades de la culture. Leurs tailles et leurs qualités influent largement sur la qualité du frai des géniteurs ainsi que sur le taux de survie et de croissance des larves et des naissains.

Le nombre restreint d'espèces utilisées actuellement en éclosion et les grandes variations des performances obtenues avec ces différentes souches constituent une contrainte pour l'industrie des bivalves. Cela impose la recherche de nouvelles souches. Dans ce cadre, une étude relative à l'isolement de nouvelles souches de microalgues issues du littoral marocain a été réalisée. Après caractérisation de la taille et de la croissance de ces souches, une sélection de cinq souches a été réalisée pour des tests de nutrition sur des naissains d'huître creuse du pacifique (*Crassostrea gigas*) sous différents régimes alimentaires. L'objectif principal de l'étude est de valider leurs utilisations comme nourriture, ainsi que la détermination des combinaisons les plus performantes de ces microalgues en termes de croissance et de survie des naissains. Ce travail tire son originalité du fait qu'il est fait sur des souches de microalgues indigènes issues du littoral marocain, et qu'il est mené pour la première fois au Maroc.

Les résultats de ces expériences ont montré que le régime composé de la combinaison des trois espèces (*Chaetoceros* sp, *Tetraselmis* sp1, et *Tetraselmis* sp2) a donné des performances très appréciables. Par contre, les deux autres espèces (*Thalassiosira* sp et *Nannochloropsis* sp) se sont révélées être moins performantes, aussi bien pour la croissance que pour la survie des naissains de l'huître. En outre, le régime alimentaire composé de *Chaetoceros* sp. et *Tetraselmis* sp1 (à des proportions égales) a généré les meilleures performances de croissance des naissains de l'huître *Crassostrea gigas*. Au bout de six semaines, la taille moyenne est passée de  $6,4 \pm 0,4$  mm à  $9,91 \pm 5,32$  mm et le poids moyen de  $0,03 \pm 0,003$  g à  $0,14 \pm 0,14$  g avec un taux de survie de 74%.

**Mots clés** : Aquaculture, microalgues, huître, *Crassostrea gigas*, éclosion, naissains.

## **T1-CP2. Effects of irrigation levels on the biochemical properties of *Citrus clementina* juice in Trifa Plain, Morocco**

**Gaamouche<sup>1</sup> S., Hadria<sup>2\*</sup> R., Rokni<sup>1</sup> Y., Abouloifa<sup>1</sup> H., Ouahhoud<sup>1</sup> S., Chaoui<sup>1</sup> J., Houmy<sup>3</sup> N., Elhani<sup>4</sup> S., Saalaoui E. and Asehraou<sup>1\*</sup> A.**

*1: Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, Oujda, Morocco*

*2: National Institute for Agronomic Research, Regional Center of Oujda, Morocco*

*3: National Institute for Agronomic Research, Regional Center of Oujda, Agropole of Berkane, Morocco*

*4: National Institute for Agronomic Research, Regional Center of Tangier, Morocco*

*\*Correspondence: [r.hadria@gmail.com](mailto:r.hadria@gmail.com) ; [a.asehraou@ump.ac.ma](mailto:a.asehraou@ump.ac.ma)*

The valorization of irrigation leads to better reasoning the management of water resources, taking into account not only the available irrigation water but also a better exploitation, such as the influence of the level of irrigation.

The current study aims at highlighting the effects of irrigation levels of *Citrus clementina*, harvested from the Trifa plain of Berkane (east of Morocco), on the biochemical properties of its juice. Four levels of irrigation were tested to evaluate the effects of water stress on production and quality of fruits. The juice biochemical parameters analyzed were pH, acidity, polyphenol composition and the antioxidant activity.

The preliminary results obtained showed, on one hand, that the juice extracted from the fruits of the most stressed trees contains the highest total phenolic and total flavonoid contents (199.71µg GAE/ml), as well as the antioxidant activity. On the other hand, the index of maturity, based on sugar rate and acidity, was evaluated, and its lowest value was observed for this treatment.

The results of this study provide a direct confirmation of the effect of irrigation levels on the biochemical properties of the juice.

**Keywords:** *Citrus, Irrigation, water stress, polyphenol, antioxidant activity.*

### **T1-CP3. Impact of some micronutrients foliar application on the fruiting of “Assiane” date palm cultivar**

**Hasnaoui Amina**<sup>1</sup>, Bellaouchi Reda<sup>1</sup>, Rokni Yahya<sup>1</sup>, Abouloifa Houssam<sup>1</sup>, Hakkou Abdelkader<sup>1</sup>, Bechchari Abdelmajid<sup>2</sup>, and Asehraou Abdeslam<sup>1</sup>.

<sup>(1)</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnologies, Faculty of Sciences, Mohammed First University, Oujda, Morocco*

<sup>(2)</sup> *National Institute of Agronomic Research (INRA), Oujda, Morocco*  
Corresponding-author email: [astaghfir@gmail.com](mailto:astaghfir@gmail.com)

Date palm (*Phoenix dactylifera* L) is a major fruit tree in Figuig Oasis (South – East of Morocco), and “Assiane” is the most important cultivar in this region. Pollination and fruit setting constitute serious problems for this date palm cultivar. Spraying macro and micro nutrients have important role in fruit set, yield and quality improvement. This work was carried out during two successive seasons on “Assiane” date palm cultivar in order to evaluate the influence of spraying boric acid, sucrose and zinc sulfate on yield, fruit setting and date quality and stability. Trees of 14 -year-old were subjected as bunch spraying of boric acid at 1500 ppm, boric acid at 300ppm + 2g/L sucrose, Zinc sulfate at 1.5g/L and boric acid at 1000ppm + 300ppm Zinc sulfate. The four spraying treatments were performed twice; 2 hours before pollination and one month after pollination. Bunches were pollinated manually. All spraying treatments improved fruit set and yield. Boric acid at 300 ppm + 2g/L sucrose increased significantly physical and chemical fruit properties in comparison to the control and other treatments. Application of boric acid alone or zinc sulphate alone increased fruit set, fruit retention and bunch weight. It is concluded that the four pollination treatments were sufficient to improve fruit setting, yield and fruit quality. However, the best and most appropriate treatment to recommend to farmers depends on cultural techniques and climatic conditions during pollination.

**Keywords:** *Date palm, micronutrients, fruit set, yield, fruit quality.*



## **T1-CP4. Contribution to the characterization of sorghums (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) cultivated in southern Algeria**

**Kadri Farida**<sup>1,2</sup>, Boudjeniba Messaoud<sup>1</sup>, Wathelet Bernard<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Laboratoire d'Ethnobotanique et Substances Naturelles, Département de Sciences Naturelles, Ecole Normale Supérieure de Kouba, Vieux Kouba, B.P. 92, 16000, Algiers, Algeria.*

<sup>2</sup>*Département de Biologie et Physiologie Cellulaire, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Saâd Dahlab de Blida 1, B.P. 270, Route de Soumâa, 09000, Blida, Algeria.*

<sup>3</sup>*Unité de chimie Biologique Industrielle, Faculté Agro Biotech, Gembloux, Université de Liège, Belgium.*

Racial divergence and the biochemical composition of sorghums (*Sorghumbicolor* (L.) Moench) grains are dependent on genotypic factors and to edaphic and environmental conditions. High levels of phenolic compounds including flavonoids and tannins have been reported in several varieties of sorghums. Actually, the study of phenolic compounds allowed a nutraceutical valorization of sorghums.

The characterization of grains and panicles of 46 cultivars of sorghum cultivated in southern Algeria allowed their racial classification according to Harlan and De Wet (1987). The results revealed the predominance of the race durra and its intermediate races including the dura-caudatum race. A diversity in the Thousand grains weight and grain color was also observed. Phenolic compounds analyses focused on the determination of total polyphenols by the Folin-Ciocalteu method, of flavonoids by the AlCl<sub>3</sub> method and condensed tannins by the HCl-vanillin method. The results revealed significant differences in phenolics composition and content, from which it appears that AS20 and I27, AS44, O46, AS26 and AS12 tannin sorghums are the richest in total polyphenols, flavonoids and condensed tannins.

The protein content was deduced from the total nitrogen assay by the standard Kjeldahl method. The sorghum flours showed appreciable protein levels ranging from 11 to 17g per 100 g of dry matter.

This study has contributed to the acquisition of knowledge on sorghums grown in the arid regions of Algeria. It is important to preserve and exploit them in arable crops in order to benefit the Algerian population of their virtues.

**Keywords:** *sorghums (Sorghum bicolor (L.) Moench), racial classification, polyphenols, flavonoids, tannins, protein cotents.*

## **T1-CP5. Comparison of foliar spray and fertigation of the saffron extract on tomato leaves in terms of growth, photosynthetic pigments and MDA**

**Khoulati Amine**<sup>a\*</sup>, Bekkouche Oussama <sup>a</sup>, Mamri Samira<sup>a</sup>, Ouahhoud Sabir<sup>a</sup>,  
Choukri Mohammed<sup>a,b</sup>, Asehraou Abdeslam<sup>a</sup>, Saalaoui Ennouamane<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University,  
BP 717, Oujda, 60000, Morocco*

<sup>b</sup> *Laboratory of Biochemistry, University Hospital Center Mohammed VI, BP 4806, Oujda, 60000, Morocco  
e-mail: [Aminekhoulati89@gmail.com](mailto:Aminekhoulati89@gmail.com)*

In our previous work, the aqueous saffron extract (ASE) showed significant effects on the growth of tomato plants and the antioxidant composition of tomato fruit. To understand the effect of ASE activity on the physiology of the tomato plant, it is therefore imperative to indicate the ASE thresholds required for sustainable performance for use. The experiment was carried out on tomato seedlings in a fully randomized experimental protocol with three replicates. The ASE at three concentrations (0.6 g/l, 1 g/l and 2 g/l) is used as a foliar spray and four concentrations (0.6 g/l, 1 g/l, 2 g/l and 5 g/l) in fertigation, with control. The height of the plant, the chlorophyll (chl), and carotenoid content was significantly ( $p \leq 0.05$ ) improved by the treatment foliar spray at 0.6 g/l and per fertigation at 5 g/l. However, an increase in MDA and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration observed in tomato plants treated with concentration of 2 g/l by foliar application, indicating potential oxidative stress. Current results indicate that ASE could be useful for improving certain physiological aspects of the recipient plants, and a biological stimulator for increased plant production.

**Keywords:** *Biostimulant, Tomato, chlorophyll a and b, carotenoids, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>*

## **T1-CP6. Adventitious shoot regeneration from different *in vitro* cultured explants of local almond (*Prunus dulcis mill.*) ecotypes**

**Kodad S\***, Melhaoui R, Houmy N, Serghini H, Elamrani A, Abid M, Mihamou A

*Laboratoire de Biologie des Plantes et des Micro-organismes, Faculté des Sciences, Université Mohamed Ier, Oujda, Maroc.*

*\*Corresponding author: [souhaila.kodad@gmail.com](mailto:souhaila.kodad@gmail.com)*

Almond continues to be important both culturally and economically in many Mediterranean regions. Morocco has been an important producer since the early 1900s. In the Eastern Mediterranean Region of Morocco grows local almond ecotypes known as "Beldi", which shows high tocopherols content compared to the other foreign varieties cultivated in the same region. Unfortunately, the almond trees 'Beldi' are generally abandoned or replaced, leading to genetic erosion, and a regression of indigenous populations of this species. The aim of this work was to study the traditional almond trees plantations in four sites in the eastern region of Morocco (SIDI BOUHRIYA, RISLAN, BSARA and AIN SFA), and to preserve and rescue the most performing "Beldi" ecotypes by the *in vitro* tissue culture techniques.

Zygotic embryos, nodal segments and leaflets of several local genotypes, were cultivated on Murashige and Skoog (MS) supplemented with different concentration and combination of auxins and cytokinins. The results showed multiple shoot initiation from embryos on MS medium containing 30 g.l<sup>-1</sup> sucrose, 1 mg.l<sup>-1</sup> 6-Benzyl-aminopurine (BAP) and 7 g.l<sup>-1</sup> agar. The highest callus development was obtained with 1mg.l<sup>-1</sup> of NAA and 1mg.l<sup>-1</sup> BAP.

**Keywords:** *Almond, in vitro culture, local ecotypes, nodal segments, zygotic embryos.*

## **T1-CP7. Chemical composition and antibacterial activity of *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav. subsp. *atlantica* (Br.-Bl.) Romo**

**Lamia Bachiri**<sup>1</sup>, Mariame Najem, Ghizlane Echchegadda<sup>2</sup>, Jamal Ibjibjen<sup>1</sup> et Laila Nassiri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Equipe de Microbiologie du Sol et de l'Environnement, *Faculté des sciences, Université Moulay Ismail, Meknès, 50 000, Maroc.*

<sup>2</sup>Département de la Protection de Plantes et de l'Environnement, Ecole Nationale d'Agriculture, Meknès, Maroc.  
*e-mail : [Lamiaebachiri@gmail.com](mailto:Lamiaebachiri@gmail.com)*

The eminent efficacy of antibiotics has motivated their massive and repeated application, leading to a worrying phenomenon of antimicrobial resistance; so, some bacterial strains became multiresistant, others toto-resistant. Thus, the discovery of new antibacterial agents based on natural compounds is essential. Faced with this scourge, the objective of this study is to evaluate the antibacterial activity of the essential oil from Moroccan endemic species *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav. subsp. *atlantica* (Br.-Bl.) Romo against three bacterial strains, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*.

Analysis of the chemical composition of essential oil was performed by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC / MS). The antibacterial activity is manifested by the appearance of an inhibition halo of the bacterial growth, around the disks impregnated with the essential oil. The result of this activity is expressed by the diameter of the inhibition zone (mm). The lavender essential oil showed a very interesting antibacterial potential, depending on the target bacteria and the volume used. The diameter of the inhibition has reached  $16.00 \pm 0.1$  mm,  $14.10 \pm 0.27$  mm and  $12.03 \pm 0.06$  mm, respectively with *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. This effect should be due to the chemical composition rich in Camphor (47.62%), Cubenol (14.75%) and Fenchone (13.39%). Thus, the essential oil of *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav. subsp. *atlantica* is a very promising source of natural compounds for the new antibacterial drugs production.

**Keywords:** *Antimicrobial resistance - essential oil - Lavandula pedunculata subsp. atlantica - antibacterial activity - Morocco.*

## **T1-CP8. Effet de la mycorhization (*Rhizophagus irregularis*) sur la croissance et développement du safran (*Crocus sativus* L.) dans l'oriental du Maroc**

**M. RIMANI**<sup>1\*</sup>, I. Mzabri<sup>2</sup>, K. Charif<sup>2</sup>, Z. Chafik<sup>3</sup>, EZ. Kharmach<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de biochimie et biotechnologie,

<sup>2</sup>Laboratoire de biologie des plantes et des microorganismes,  
Faculté des Sciences, Université Mohamed Premier, B.P. 717, Oujda 60.000, Maroc.

<sup>3</sup>Institut des Techniciens spécialisés en Agriculture Zraïb, Berkane, Maroc.

\*Auteur correspondant ; e-mail : [rimaniimaria@gmail.com](mailto:rimaniimaria@gmail.com)

Une étude a été menée pour chercher la possibilité d'une éventuelle association constitutive de la mycorhize à arbuscule *Rhizophagus irregularis* L. avec la culture du safran. Des paramètres morphologiques, biochimiques et de mycorhization ont été mesurés. Les résultats indiquent que l'inoculation a été réalisée avec succès entre le champignon *R. irregularis* et les racines du safran, plus encore cette association a augmenté d'une manière significative le nombre de feuilles et a amélioré le poids des stigmates, ainsi que le diamètre des cornes notamment la fraction « gros calibre ». Les CMA ont également augmenté d'une manière significative la teneur en chlorophylle total. Les niveaux les plus élevés de la colonisation racinaire ont été obtenus avec une faible teneur en inoculum dans le sol avec *R. irregularis*.

**Mots clés** : Développement durable, Mycorhizes, *Rhizophagus irregularis* L., Safran, Oriental du Maroc.

## **T1-CP9. Etude des pouvoirs d'une préparation à base des extraits du Jus de Gingembre (*Zingiber officinale*) et du Jus de Citron (*Citrus limon*) contre l'oxydation, l'obésité et l'athérosclérose**

**Oussama BEKKOUCH**\*<sup>1</sup>, Ilham TOUISS<sup>1</sup>, Saloua KHATIB<sup>1</sup>, Mohamed-Amine HARNABI<sup>1</sup>, Hicham HARNABI<sup>1</sup>, Chakib ALEM<sup>2</sup>, Souliman AMRANI\*\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biochimie, Université Mohamed premier, Faculté des sciences, Oujda, Maroc

<sup>2</sup>Departement de Biologie, Université Moulay Ismail, Faculté des Sciences et Techniques, Errachidia, Maroc

(\*) [oussamabekkouch@hotmail.fr](mailto:oussamabekkouch@hotmail.fr) / (\*\*) [amrani137@yahoo.fr](mailto:amrani137@yahoo.fr)

Les antioxydants naturels se sont avérés essentiels pour la santé humaine, car en effet, et grâce à une multitude d'études, une relation positive a été établie entre certains régimes riches en légumes, fruits, plantes médicinales et épices et le faible risque de maladies cardiovasculaires. Par conséquent, il y a un fort intérêt pour rechercher des hypolipémiants naturels et des substances antioxydantes dérivées de plantes médicinales, pouvant être utilisées pour plusieurs fins thérapeutiques.

La présente étude a pour but de rechercher les éventuelles potentialités antioxydantes et hypolipémiantes (l'amélioration du profil lipidique) d'une préparation faite de 50% du jus du Gingembre (*Zingiber officinale*) et 50% du jus de citron (*Citrus limon*) et en utilisant 2 doses : 250 mg/Kg et 500 mg/Kg, et ce, par divers dosage : Cholestérol total, Cholestérol HDL, Cholestérol LDL et Triglycérides, tout cela testés sur des souris de race *Albinos*.

Les résultats de cette étude ont montré que les extraits testés du Gingembre et du Citron exercent une activité antioxydante et hypolipémiante intéressantes, dose-dépendante et statistiquement significative.

Ces résultats peuvent être attribués aux différents composés chimiques de *Zingiber officinale* et de *Citrus limon* tel les polyphénols et les flavonoïdes, et qu'ils peuvent être utilisés pour des fins que ce soit préventives ou curatives contre les diverses affections du système cardiovasculaire.

**Mots clés** : *Zingiber officinale*, *Citrus limon*, antioxydant, Profil lipidique, Cholestérol, Souris Albinos.

## **T1-CP10. Effect of rhizobacteria and mycorrhizae inoculation on *Vicia faba*, *Triticum durum* growth and yield in field condition.**

**RAKLAMI Anas**\*<sup>1,2</sup>, BECHTAOUI Noura<sup>1</sup>, TAHIRI Abdel-ilah<sup>1,2</sup>, BOUTASKNIT Abderhaim<sup>2</sup>, ANLI Mohamed<sup>2</sup>, MEDDICH Abdelilah<sup>2</sup>, OUFDUO Khalid<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratory of Biology and Biotechnology of Microorganisms, Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, PO Box 2390, Marrakech, MOROCCO.

<sup>2</sup>Laboratory of Biotechnology and Plant Physiology, Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, PO Box 2390, Marrakech, MOROCCO.

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

Plant growths-promoting rhizobacteria (PGPR) and arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) have been shown to promote plant growth, yield and nutrient uptake through a range of mechanisms that include improved nutrient acquisition. In this objective, this study aimed to evaluate the effect of the inoculation with plant growth-promoting rhizobacteria and arbuscular mycorrhizal fungus and their potential to stimulate two of the most widely grown crops over the world. They are not only an important source of proteins in food and feed, but also a significant component of different agrosystems. These plants are the legume plant *Vicia faba* L. (*Aguadulce* variety) and the cereal plant *Triticum aestivum* (*Karim* variety). The effect of double inoculation, was studied in field experiment in agricultural soil with six treatments, the control without inoculation (C), PGPR alone (P), rhizobia alone (R), mixture of PGPR and rhizobia (PR), AMF alone (M) and a mixture of PGPR, rhizobia and AMF (PRM). The bacterial strains used are able to: solubilize three sources of phosphorus and potassium, produce auxin and produce exopolysaccharides. Field results revealed that the greatest effects were observed in the inoculation with a mixture of PGPR-rhizobia-AMF. This inoculation improved the growth parameters (length, fresh and dry weight of shoot and root, number of leaves) of *V. faba* and *T. aestivum*. In addition to growth enhancement, treatment applied can also improve soil fertility. This indicates that the mixed inoculation significantly stimulated the growth of crops and could be used as potential bio-fertilizers to optimize plant growth and yield.

**Keywords:** *Arbuscular mycorrhizal fungi, rhizobia, growth, Vicia faba L., Triticum aestivum, fields, PGPR, biofertilizers.*

**Acknowledgment:** *This work has been financed by the project PPR2/2016/42, CNRST Morocco.*

## **T1-CP11. Activité insecticide des huiles essentielles extraites de trois espèces végétales sur *Aphis fabae***

**ROULA M.**<sup>1,2</sup>, LEMZERI H.<sup>1,2</sup>, BENTERROUCHE I.<sup>1,2</sup>, BELHAMEL K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche des Matériaux Organiques, Faculté de Technologie, Université de Bejaia, Algérie.

<sup>2</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Jijel, Algérie.

e-mail : [roula.massika@live.fr](mailto:roula.massika@live.fr)

L'usage intensif des pesticides pose de nos jours de sérieux problèmes de santé publique. En Algérie, la biodiversité végétale constitue un réservoir de molécules bioactives qui reste à valoriser puis à exploiter dans divers domaines d'application. L'objectif de notre étude est donc d'évaluer à partir d'extraits de plantes, en l'occurrence les huiles essentielles, les potentialités insecticides de ces molécules bioactives. Sur la base de biotests, l'activité bioinsecticide des extraits d'*Achillea ligustica*, *Pteridium aquilinum*, et *Allium sativum* a été évalué sur le puceron noir de la fève *Aphis fabae*. L'extraction des huiles essentielles est réalisée par hydrodistillation à l'aide du dispositif de Clevenger et des doses croissantes de 1, 2, 4 et 8 µl ont été testées au laboratoire sur *Aphis fabae*, par contact-inhalation, dans des boîtes de pétri. Les résultats obtenus montrent que l'huile essentielle d'*Achillea ligustica* est la plus efficace avec une DL<sub>50</sub> de 1.58 µl/ml suivi par celle d'*Allium sativum* dont la DL<sub>50</sub> est de 1.99 µl/ml. Les taux de mortalités corrigées étant supérieurs à 80 % à 48 heures, nous déduisons un potentiel insecticide notable pour ces deux plantes, et qui s'avère plus prononcé en comparaison avec *Pteridium aquilinum* qui présente une moindre efficacité avec la DL<sub>50</sub> la plus élevée (5,01 µl/ml). Ces résultats nous orientent vers des travaux plus approfondis, notamment des tests sur le terrain, et nous laissent aussi supposer l'éventuelle utilisation de ces extraits de plantes, comme alternative aux pesticides chimiques, ce qui pourrait contribuer à minimiser l'exposition humaine aux produits-phyto-sanitaires.

**Mots clés** : Bioinsecticide, plante, huile essentielle, *Aphis fabae*.



**T1-CP12. Transfer of the waterfall source isolate *Pectobacterium carotovorum* M022 to *Pectobacterium fontis* sp. nov., a deep-branching species within *Pectobacterium* genus**

**Said Oulghazi**<sup>1,2</sup>, Jérémy Cigna<sup>3,1</sup>, Yin Yin Lau<sup>4</sup>, Mohieddine Moumni<sup>2</sup>, Kok Gan Chan<sup>4</sup>, Denis Faure<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Institute for Integrative Biology of the Cell (I2BC), CEA CNRS Univ. Paris-Sud, University Paris-Saclay, 91198 Gif-sur-Yvette, France*

<sup>2</sup>*Department of Biology, Faculty of Sciences, Moulay Isma l University, 50 000 Meknes, Morocco*

<sup>3</sup>*National Federation of Seed Potato Growers (FN3PT-RD3PT), 75008 Paris, France*

<sup>4</sup>*Division of Genetics and Molecular Biology, Institute of Biological Sciences, Faculty of Science, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia*

[\\*denis.faure@i2bc.paris-saclay.fr](mailto:denis.faure@i2bc.paris-saclay.fr)

*Pectobacterium carotovorum* M022<sup>T</sup> has been isolated from a waterfall source in Selangor district (Malaysia). Using genomic and phenotypic tests, we re-examined the taxonomical position of this strain. Based on 14 concatenated housekeeping genes (*fusA*, *rpoD*, *rpoS*, *acnA*, *purA*, *gyrB*, *recA*, *mdh*, *mtlD*, *groEL*, *secY*, *glyA*, *gapA* and *rplB*), multi-locus sequence analysis revealed that strain M022<sup>T</sup> falls into a novel clade separated from the other *Pectobacterium* species. The *in-silico* DNA-DNA hybridization and average nucleotide identity values were lower than the 70 and 95 % threshold values, respectively. In addition, by combining genomic and phenotypic tests, the strain M022<sup>T</sup> may be distinguished from the other *Pectobacterium* isolates by its incapacity to grow on D (+)-xylose, L-rhamnose, cellobiose and lactose. Strain M022<sup>T</sup> is proposed as the type strain of the *Pectobacterium fontis* sp. nov.

**Keywords** : *Pectobacterium*; waterfall, phenotypic characterization, new species

## **T1-CP13. Etude phytochimique et activité antioxydante de deux plantes aromatiques de la région Ouest d'Algérie : *Globularia alypum* L. et *Rosmarinus officinalis* L.**

**SIDE LARBI K<sup>1</sup>, MEDDAH B<sup>1</sup>., KEBAILI D<sup>2</sup>., TERNIFI M<sup>2</sup>.**

*1 : Laboratoire de Recherches, de Bioconversion, Génie Microbiologie et Sécurité Sanitaire, Université de Mascara-Algérie ;*

*2 : Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Mascara- Algérie.*

*e-mail : [khadidja.sid@hotmail.com](mailto:khadidja.sid@hotmail.com)*

Les plantes sont largement utilisées par les populations et sont source de composants actifs. *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) et *Globularia alypum* (Globulariaceae), sont des plantes poussant spontanément en Algérie, et sont connues pour leurs divers effets thérapeutiques. L'objectif de ce travail est de les valoriser par l'évaluation de leur pouvoir antioxydant.

L'extraction des polyphénols par macération à froid au méthanol (80%) a donné des rendements de 11.50% en romarin et de 25.60% en globulaire, alors que l'extraction par l'eau a donné des rendements plus élevés, particulièrement les décoctés (Romarin : 15.90 %, Globularia : 28.10%).

Le criblage phytochimique a dégagé la présence de plusieurs classes phénoliques, y compris les flavonoïdes et les tanins. En outre, la globulaire contient des iridoïdes. Les dosages colorimétriques ont révélé la richesse de l'extrait méthanolique du romarin en composés phénoliques notamment les flavonoïdes et les tanins (39.90 mg EQ/g, 18.10 mg EC/g). Quant au Globularia, l'extrait méthanolique était le plus riche en flavonoïdes (17.97mg EQ/g).

Concernant l'activité antioxydante, l'effet antiradicalaire des extraits vis-à-vis du radical DPPH était intéressant avec des IC<sub>50</sub> comprises entre 0.024 et 0.33mg/ml, notant que RM était le plus puissant. Ce dernier a enregistré également le pouvoir réducteur (FRAP) le plus important par rapport aux extraits aqueux de la même plante donnant des allures proches de celles de l'acide ascorbique. Concernant *Globularia*, dont les extraits présentaient un pouvoir réducteur plus élevé que ceux du romarin, le décocté et l'infusé étaient les plus actifs, atteignant des DO de 1.53 et 1.41 respectivement.

**Keywords :** *Plantes aromatiques, polyphénols, étude phytochimique, activité antioxydante, Rosmarinus officinalis L., Globularia alypum L.*

## **T1-CP14. Identification des zones de répartition et des habitats de nourriceries du merlu « *Merluccius merluccius* » en méditerranée marocaine**

**Slimani Douaa**<sup>1</sup>, Abdellaoui Souad<sup>1</sup>, Chaabane Khalid<sup>1</sup>, Settih Jamal<sup>2</sup>, El Ouamari Najib<sup>2</sup>

*1 Faculté des Sciences, Université Mohammad Premier, Oujda*

*2 Institut National de Recherche Halieutique, Nador*

*Corresponding author : [douaaslimani2@gmail.com](mailto:douaaslimani2@gmail.com)*

Le merlu européen *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) revêt une grande importance commerciale et écologique dans les eaux de la Méditerranée marocaine. Il fait l'objet de l'exploitation de plus en plus importante exclusivement par la flotte chalutière. La présente étude vise à déterminer la répartition spatiale et bathymétrique des merlus, à analyser les fluctuations saisonnières de leur abondance, et à identifier les principaux habitats des juvéniles de merlu dans la Méditerranée marocaine par le biais des indices de condition. Les échantillons biologiques ont été prélevés lors des campagnes de prospection par chalutage de fond, réalisées à bord des bateaux scientifiques par l'Institut National de Recherche Halieutique sur la côte méditerranéenne au cours de trois saisons (2017-2018). La cartographie de la distribution spatiale montre que les différents stades de vie de cette espèce sont fortement liés à la profondeur. Les juvéniles sont localisés principalement sur le plateau continental. Des zones de concentration de juvéniles ont été identifiées. Ces zones qui représentent leur habitat principal seraient des nourriceries d'intérêt majeur pour les jeunes merlus plus vulnérables. La qualité de ces habitats a été évaluée à partir de l'étude des indices de condition et des ressources alimentaires. Les informations acquises durant cette étude contribuent à l'amélioration du niveau des connaissances sur le merlu et sur les zones de concentration des juvéniles pour une gestion rationnelle et durable de cette ressource exploitée au niveau de la Méditerranée marocaine.

**Keywords** : merlu, répartition spatiale, abondance, nourricerie, Méditerranée marocaine

## **T1-CP15. Heterocyclic compounds as antibacterial and antifungal candidate: Experimental and theoretical investigations using DFT and Molecular docking**

**Y. Kaddouri**<sup>a</sup>, B. Bouchal<sup>b</sup>, F. Abrigach<sup>a</sup>, M. Bellaoui<sup>b</sup>, M. El Kodadi<sup>a,c</sup> and R. Touzani<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Laboratory of Applied Chemistry and Environment, Faculty of sciences, University Mohammed Premier, Oujda, Morocco*

<sup>b</sup> *Genetics Unit, Faculty of Medicine and Pharmacy of Oujda, University Mohammed Premier, Oujda, Morocco*

<sup>c</sup> *CRMEF Oriental, Centre Régional des Métiers de l'Education et de Formation Oujda, Morocco*

Corresponding author: [Yassine.kaddouri92@gmail.com](mailto:Yassine.kaddouri92@gmail.com)

Novel heterocyclic compounds combining several heterocyclic moieties as Pyrazole, Thiazole, Pyridine, Pyrimidine, Benzotriazole and Imidazole between them to prepare 28 ligands then tested their antibacterial activity against *listeria monocytogenes*, *E. coli*, *staphylococcus aureus*, *citrobacteria freundii* and their antifungal activity against *saccharomyces cerevisiae* and two candida species: *Candida Glabrata* and *Candida albicans*. DFT/B3LYP method with 6-31G (d, p) was performed to know the molecular reactivity of the prepared molecules. ADME-Tox (Absorption, Distribution, Metabolism, Excretion and toxicity predictions) is really necessary to evaluate in silico their biodisponibility by using Datawarrior software and Molinspiration a web based software ([www.molinspiration.com](http://www.molinspiration.com)) to calculate several parameters of Lipinski and screening toxicity risks (Mutagenicity, Tumorigenicity, Irritation, Reproduction). The docking study for the elucidation of the possible binding between the prepared compounds and the biological target which is for example: Enoyl-(acyl-carrier-protein) reductase (ENR) in complex with Triclosan (code PDB: 1C14) as promotor of the antibacterial target (*E. Coli*). The experimentally results were well correlated with theoretical ones revealed by DFT and molecular docking.

**Keywords:** *Heterocyclic compound, antibacterial, Antifungal, DFT, ADME, Docking.*

## **T1-CP16. Biocontrôle de tracheomycose de type fusarien**

**Yala Ania**, Benchabane Messaoud

*Laboratoire de Protection et de Valorisation des Ressources Agrobiologiques, Université Blida 1, Algérie.  
e-mail : [yala.ania@gmail.com](mailto:yala.ania@gmail.com)*

Les pesticides sont largement utilisés en agriculture pour améliorer le rendement des cultures. Cependant, les produits chimiques ont des résidus qui peuvent influencer sur le système écologique, la fertilité des sols et des eaux souterraines, suscitant ainsi des problèmes écologiques et de santé. En raison de l'aggravation de ces problèmes suscités, une recherche sérieuse est nécessaire pour identifier des méthodes alternatives pour la protection des végétaux, qui sont moins dépendantes aux produits chimiques et sont plus respectueuses à l'environnement.

Ces dernières années, la lutte biologique éveille un intérêt grandissant pour la protection des plantes, elle est considérée comme étant l'une des méthodes les plus prometteuses, elle consiste en l'utilisation des microorganismes antagonistes, dont les plus utilisés nous avons les rhizobactéries.

Notre travail porte sur la mise en évidence des potentialités antagonistes *in situ* et *in vitro* de deux souches rhizobactériennes de *Pseudomonas fluorescens* face à deux souches de *Fusarium oxysporum* f.sp *pisi* agents de la fusariose vasculaire du pois. Ces tests concernent « *in vitro* » l'inhibition de la croissance mycélienne et la germination conidienne, pour cela nous avons utilisé trois milieux gélosés (KB, PD et KB+PD), et *in situ* la sévérité de la maladie a été étudiée. D'après les résultats obtenus, les tests d'antagonisme *in vitro* et *in situ* montrent que les deux souches bactériennes exercent des effets antagonistes vis-à-vis des deux souches de *Fusarium oxysporum* f.sp *pisi*, mais à des degrés divers. Cette variation dépend particulièrement des espèces antagonistes utilisées mais aussi des milieux où elles sont cultivées.

**Mot clés :** *Fusarium oxysporum* f.sp. *pisi*, *Pseudomonas fluorescens*, PGPR, *Pisum sativum*, Biocontrôle.

**T1-CP17. Effect of climatic factors on population dynamics of *Aphis spiraecola* Patch, 1914 on citrus in eastern Mitidja (Algeria)**

**BOUBEKKA Nabila**-HACINI Samia-DOUMANDJI Salaheddine

*Akli Mohand oulhadj –Bouira (Algeria) University*

*Higher National Agricultural School (Algeria)*

*e-mail: [boubekkanabila@hotmail.fr](mailto:boubekkanabila@hotmail.fr)*

The direct effect of climatic factors on the population dynamics of *Aphis spiraecola* potential pest Algerian citrus, stimulated us to carry out this study. The sampling took place during the period from April 11 to July 24, 2013 at the specialized technical agricultural institute. The first apparition of *Aphis spiraecola* on the orange leaves are recorded towards the beginning of April, with 10.02 individuals per leaf on April 18<sup>th</sup>. During this period we noted a certain temperature stability around 11 °C for Minima, 22 °C for Maxima. The improvement of favorable conditions for the development of aphids and the host plant, mainly climatic factors: temperatures around 25 °C, humidity ranging from 60-80% and the soil reserves by rainwater not yet exhausted, have done that the populations of *Aphis spiraecola* are steadily increasing, reaching the maximum level on July 07 with 110.84 aphids per leaf on orange tree, against 30.14 aphids per leaf on lemon tree. After July 07, the populations of *Aphis spiraecola* will regress and disappear permanently from the arboreal strata around July 21<sup>st</sup>.

Because climate changes in the summer period, increases in maximum temperatures exceeding 35 °C, absence of precipitation can affect the activity and development of aphids.

**Keywords:** *Citrus, Aphis spiraecola, temperature, humidity, Precipitation.*

## **T2-CP1. Etude comparative des huiles essentielles de six variétés des nouvelles obtentions d'agrumes avec quatre variétés classiques cultivées au Maroc**

**1Brahmi F**, <sup>2,3</sup>Eseghir L, <sup>2</sup>Hadria R, <sup>5</sup>Loukili E, <sup>1</sup>Asehraou A, <sup>1</sup>Hasnaoui I, <sup>1</sup>Mokhtari O, <sup>4</sup>Benyahya H <sup>2</sup>**Houmy N\***

<sup>1</sup>*Departement de biologie, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc*

<sup>2</sup>*Centre Régional de la Recherche Agronomique, Institut National de la Recherche Agronomique, Oujda, Maroc*

<sup>3</sup>*International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, Rabat, Maroc*

<sup>4</sup>*Centre Régional de la Recherche Agronomique, Institut National de la Recherche Agronomique, Kenitra, Maroc*

<sup>5</sup>*Departement de chimie, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc*

\*auteur correspondant : [houmy.nadia@gmail.com](mailto:houmy.nadia@gmail.com)

Dans ce travail de recherche, les huiles essentielles de variété de quatre espèces agrumicoles les plus cultivées au Maroc, et qui sont le citron, la bigarade, la clémentine et l'orange Navel ont été comparées avec les huiles essentielles de six variétés d'obtention de l'INRA du Maroc, et qui sont : les mandarines Al Marzaka, Al Mahdia, Al Gharabaouia, Al Hamra, Al Maamora et l'orange Shemsia. La comparaison a été effectuée en termes de rendement, de composition chimique, d'activité antioxydante et d'activité anti microbienne de ces huiles essentielles. L'extraction a été effectuée par hydro-distillation pour les onze variétés et par micro-ondes pour quatre variétés d'agrumes seulement. Le rendement en huile essentielle le plus élevé a été obtenu chez la variété Shemsia (11,27%/PS) et chez la Navel (11,5%/PS) pour les deux méthodes d'extraction respectivement. Les principaux composants des huiles essentielles ont été identifiés par CPG-MS et leur activité antioxydante a été déterminée en testant la capacité de piégeage des radicaux libres par DPPH. Le composant majeur des huiles essentielles est le D-Limonène et la plus haute activité antioxydante a été obtenue par l'huile essentielle de citron (28,85%). L'activité antifongique a été détectée chez toutes les variétés et les valeurs les plus élevées ont été repérées chez le citron et la mandarine Al Maamoura, alors que l'activité antibactérienne n'a été détectée chez aucune variété. À partir des résultats obtenus, nous constatons que les huiles essentielles de citron et de la mandarine Al Maamoura peuvent être valorisées sous forme de fongicide dans le domaine d'agriculture ou dans le domaine médical.

**Mots clés** : Agrume, huile essentielle, activité antioxydante, activité antifongique

## **T2-CP2. Etude phytochimique des composées non polaires des graines d'*Opuntia Dillenii* au MAROC**

**El hassania. LOUKILI**<sup>1</sup>, M. Ramdani<sup>1</sup>, M. Bouhrim<sup>2</sup>, M. Bnouham<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LC2AME-URAC18, Cost, PPR2-CNRST, Laboratoire de chimie Analytique Appliquée Matériaux et Environnement, Faculté de Sciences, Université Mohammed premier, P.O. Box 717, 60000, Oujda, Maroc

<sup>2</sup>LPGE-URAC40, Laboratoire de Génétique Physiologie et Ethnopharmacologie, Faculté de Sciences, Université Mohammed premier, Oujda, Maroc

E-mail : [hassania-loukili@hotmail.com](mailto:hassania-loukili@hotmail.com)

The recovery of *Opuntia Dillenii* fruits harvested in 3 different regions (Essaouira located in Western Morocco, and Nador and Oujda in North-Eastern Morocco) a phytochemical study was carried out. Hexanic extracts of seeds, O.D. fruit were prepared and analyzed by gas chromatography coupled with mass spectroscopy (GC-MS). The results obtained reveal the presence of palmitic acid and linoleic acid (omega 6) as the majority compounds. Nador fruit seeds are richer in Linoleic acid (77 mg/Kg) followed by Essaouira fruit seeds (69 mg/Kg) and then Oujda fruit seeds (66 mg/Kg).

The difference in chemical composition observed could be due to the climatic conditions of each region as well as the nature of the soil. The comparison of the results obtained shows that the oil of Nador OD fruit seeds is the richest in linoleic acid, polyunsaturated fatty acid, an essential element in human nutrition. It is essential for the formation of the skin's impermeable barrier (epidermis) and is a precursor of several hormones (eicosanoids).

**Keywords:** *Polyunsaturated fatty acids, linoleic acid, palmitic acid, Opuntia dillenii, CG-MS.*



## **T2-CP3. Optimization of methane fermentation to transform organic waste into renewable energy (biogas) through the use of a specific inoculum**

**Hayate LAICHE**\*<sup>1</sup>, Mohamed Elamine AFILAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Biochemistry and biotechnology Laboratory, Mohamed First University, Faculty of Science, Oujda, Morocco.*

\*Corresponding author: [h.laiche@ump.ac.ma](mailto:h.laiche@ump.ac.ma)

Methanisation is a biological process of degradation of organic matter by bacteria in the absence of oxygen. This anaerobic digestion is carried out in closed enclosures called digesters, within which the various reactions are optimized and controlled in order to produce biogas.

Our work consists in studying the efficiency of an innovative inoculum called (KT01) for the production of biogas at the batch digester in the laboratory. The volumes of inoculum (KT01) introduced into the digesters are as follows: 0 ml (control test), x ml and 2x ml in each digesters. all test are made duplicate. The organic waste is diluted to 8% with water and they are fermented at a temperature of 35 ° C. Each day all digesters has manual stirring. The time of incubation is 30 days.

The results obtained showed the big quantity of the inoculum KT01(2x ml) gave the best biogas production with 80Nml/g MF. So, it is clear from this study that the methanogenic activity varies strongly according to the nature of the inoculum.

**Keywords:** *Methanic fermentation, waste, energy, biogas, methane.*

## **T2-CP4. Maslinic acid from *Olea europaea* modifies the antioxidant and proliferative capacity of B16F10 melanoma and A10 healthy cells**

**Khalida Mokhtari**,<sup>1,2</sup>Eva E. Rufino-Palomares,<sup>1</sup> Amalia Pérez-Jiménez,<sup>3</sup> Fernando J. Reyes-Zurita,<sup>1</sup> Leticia García-Salguero,<sup>1</sup> Juan Peragón,<sup>4</sup> and José A. Lupiáñez<sup>1</sup>

*1. Department of Biochemistry and Molecular Biology I, Faculty of Sciences, University of Granada, 18071 Granada, Spain*

*2 Department of Biology, Laboratory of Biotechnology and Biochemistry, Faculty of Sciences, Mohammed I University of Oujda, 60000 Oujda, Morocco*

*3 Department of Zoology, Faculty of Sciences, University of Granada, 18071 Granada, Spain*

*4 Department of Experimental Biology, Biochemistry Section, Faculty of Experimental Biology, University of Jaen, 23071 Jaen, Spain*

*e-mail : [kh.mokhtari@ump.ac.ma](mailto:kh.mokhtari@ump.ac.ma)*

Maslinic acid (MA) is a natural triterpene from *Olea europaea* for which pharmacological functions has been shown, including anti-inflammation, antitumor and antioxidant capacities, among others. The objective of this study was to examine the effect of MA on cell viability and redox status in murine skin melanoma (B16F10) cells comparing this effect with healthy cells, A10 a cell line was derived from the thoracic aorta of embryonic rat. Cell viability was determined by MTT assay and reactive oxygen species (ROS) level by flow cytometry using as fluorochrome 1,2,3 dihydrorhodamine (DHR). The results showed that MA induced cytotoxic effects in cells cancer (IC<sub>50</sub> 42 μM) whereas no effect was found in A10 cells treated with MA (up to 210μM). In order to produce a stress situation into cells, 150 μM of hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) were added. Under stressful conditions, MA protected both cell lines against oxidative DNA damage, decreasing intracellular ROS level. However, when compared between cell lines ROS levels were higher in B16F10 than in A10 cells, in response to the concentrations used of MA, demonstrating a greater antioxidant effect in healthy cells. Overall, the results suggest that tested triterpene may be an important natural treatment against human melanome cancer.

**Keywords:** *antioxidant activity; antiproliferative activity; maslinic acid; melanoma; Olea europaea.*

## **T2-CP5. Composition chimique et activité antioxydante de l'huile essentielle des feuilles sèches de l'armoise de la région de TAZA, MAROC**

**N. Chahboun**<sup>1,\*</sup>, M. Barrahi<sup>1</sup>, H. ElHartiti<sup>1</sup>, R. Benkaddour<sup>2</sup>, M. Ouhssine<sup>1</sup>, A. Asehrou<sup>3</sup>, A. Dafali<sup>2</sup>, H. Oudda<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et Qualité (LABEQ), Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, BP 133, 14000 Kenitra, Maroc.

<sup>2</sup>Laboratoire de Chimie Analytique Appliquée Matériaux et Environnement, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.

<sup>3</sup>Laboratoire de Biochimie et Biotechnologies, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.

<sup>4</sup>Laboratoire de Procédés de Séparation, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail 133, 14000, Kenitra, Maroc.

*Email : [chahboun.nabila@gmail.com](mailto:chahboun.nabila@gmail.com)*

L'évolution du secteur des plantes aromatiques et médicinales (PAM), est considérée comme un objectif privilégié dans la stratégie agricole marocaine. Ce secteur des PAM représente une importante activité commerciale au Maroc. Le Maroc exporte l'équivalent de 250 millions de dirhams en PAM vers les USA et l'Union Européenne (USAID, 2005). Les huiles essentielles rapportent à elle seules environ 165 millions de dirhams. Pour la région de Taza, l'armoise (Chih) est une espèce qui domine le paysage aromatique et médicinal et qui fait l'objet de transactions commerciales importantes (USAID, 2005).

Ce travail vise à valoriser l'armoise blanche, plante herbacée à tiges ligneuses et ramifiées, de 30 à 50 cm, par la détermination de sa composition chimique, l'évaluation de son activité antibactérienne, et l'étude de son pouvoir antioxydant par la méthode dépiégeage du radical libre DPPH. La teneur moyenne en huile essentielle de cette espèce est 0,5% par rapport à la matière sèche. Soixante-quatre composés ont été identifiés par CG et CG/SM ; La  $\beta$ -thujone constitue le principal composé identifié suivi du camphène et du camphre . Une forte activité inhibitrice *vis-à-vis* des sept microorganismes étudiés, responsables de plusieurs infections nosocomiales a été enregistrée, ainsi qu'une importante activité antioxydante.

**Mots clés** : *Plantes aromatique et médicinales, Armoise, Activité antibactérienne, Pouvoir antioxydant.*

## **T2-CP6. Composition chimique et activité antioxydante de l'huile essentielle des feuilles sèches d'absinthe de la région de TAZA, MAROC**

**N. Chahboun**<sup>1,\*</sup>, M. Barrahi<sup>1</sup>, H. ElHartiti<sup>1</sup>, R. Benkaddour<sup>2</sup>, M. Ouhssine<sup>1</sup>, A. Asehrou<sup>3</sup>, A. Dafali<sup>2</sup>, H. Oudda<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et Qualité (LABEQ), Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, BP 133, 14000 Kenitra, Maroc.

<sup>2</sup>Laboratoire de Chimie Analytique Appliquée Matériaux et Environnement, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.

<sup>3</sup>Laboratoire de Biochimie et Biotechnologies, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.

<sup>4</sup>Laboratoire de Procédés de Séparation, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail 133, 14000, Kenitra, Maroc.

Email : [chahboun.nabila@gmail.com](mailto:chahboun.nabila@gmail.com)

L'absinthe, plante herbacée, vivace, qui mesure entre 0,50 et 1 mètre, croit dans presque tous les climats, dans les lieux incultes et sur le bord des chemins. On la cultive souvent dans les jardins. D'une odeur forte et aromatique, l'absinthe renferme une matière azotée très amère, une huile volatile verte, de la chlorophylle et des sels de potasse. L'huile essentielle s'évapore facilement dans certaines préparations, mais les autres principes actifs restent et suffisent pour lui conserver l'amertume qui lui est propre. L'huile essentielle de l'Absinthe est employée comme antispasmodique, anti-inflammatoire, contre les problèmes dermiques et possède des propriétés antimicrobiennes.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail qui a pour objectif d'étudier l'activité antibactérienne de l'huile essentielle de l'absinthe sur la croissance des souches bactériennes qui sont à l'origine de plusieurs infections (urinaire, intestinale, respiratoire, etc.) et aussi d'étudier le pouvoir antioxydant de cette huile essentielle. L'extraction de l'huile essentielle de cette plante est effectuée par hydro distillation. Le rendement, la composition chimique, les propriétés antibactériennes et le pouvoir antioxydant de l'huile essentielle extraite ont été étudiés. La teneur en huile de cette espèce par rapport à la matière sèche est de 1,12%. Une forte activité inhibitrice *vis-à-vis* des microorganismes étudiés a été enregistrée.

**Mots clés :** Absinthe, Huile essentielle, Hydro distillation, Propriétés antibactériennes, Pouvoir antioxydant.

## **T2-CP7. Composition chimique et activité antioxydante de l'huile essentielle des feuilles sèches du la sauge (*Salvia Officinalis*) de la région de TAZA MAROC**

**N. Chahboun**<sup>1,\*</sup>, M. Barrahi<sup>1</sup>, H. El Hartiti<sup>1</sup>, R. Benkaddour<sup>2</sup>, M. Ouhssine<sup>1</sup>, A. Asehrou<sup>3</sup>, A. Dafali<sup>2</sup>, H. Oudda<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et Qualité (LABEQ), Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, BP 133, 14000, Kenitra, Maroc.

<sup>2</sup>Laboratoire de Chimie Analytique Appliquée Matériaux et Environnement, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.

<sup>3</sup>Laboratoire de Biochimie et Biotechnologies, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.

<sup>4</sup>Laboratoire de Procédés de Séparation, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail 133, 14000, Kenitra, Maroc.

e-mail : [chahboun.nabila@gmail.com](mailto:chahboun.nabila@gmail.com)

Marqué par sa diversité floristique, le massif de Tazekka qui se situe dans le sud de Taza comporte plus de 78 familles, 348 genres et 64 espèces considérés comme plantes médicinales. Parmi ces plantes on trouve la sauge (*Salvia Officinalis*) qui appartient à la famille des Lamiacées et qui comprend plus de 900 espèces, annuelles, bisannuelles, vivaces ou arbustives. Depuis toujours cette plante indispensable au jardin, n'a cessé de prouver son efficacité, aussi elle reste une plante primordiale de la pharmacopée, et entre dans de nombreuses préparations de phytothérapie. C'est dans cette perspective que s'inscrit notre étude. L'huile essentielle de cette plante a été extraite par hydrodistillation par un montage de type cleverger.

La composition chimique de cette huile a été caractérisée et identifiée par le couplage de la chromatographie en phase gazeuse à la spectrométrie de masse (CPG/SM), les propriétés antibactériennes déterminées par la méthode des disques et celle des dilutions sur milieu liquide et l'activité antioxydante de l'huile essentielle de cette plante ont été étudiées. La teneur en huile essentielle de cette espèce par rapport à la matière sèche est de 0,8%. Une activité inhibitrice moyenne vis-à-vis de sept microorganismes étudiés a été enregistrée. Le pouvoir antioxydant de cette huile a été réalisé en utilisant la méthode de piégeage du radical libre DPPH.

**Mots clés** : *Salvia Officinalis*, composition chimique, propriétés antibactériennes, pouvoir antioxydant.

## **T2-CP8. L'activite antibacterienne de l'extrait methanolique et de differente fractions des stigmates, tepales, feuilles et spathes de *Crocus Sativus* (SAFRAN).**

**OUAHHOUD S<sup>1</sup>; ABOULOIFA H<sup>1</sup>; MAMRI, S<sup>1</sup> ; KHOULATI A<sup>1</sup>;  
BENABBES R<sup>1</sup>; ASEHRAOU A<sup>1</sup> ; SAALAOUI E<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Université Mohamed 1er, Faculté des Sciences, Laboratoire de Biochimie et biotechnologie, Oujda, 63000,  
Maroc

E-mail : [sabir.ouahhoud@gmail.com](mailto:sabir.ouahhoud@gmail.com)

Le safran (*Crocus Sativus*) est utilisé depuis l'antiquité jusqu'à maintenant en cuisson, en textile, en médecine traditionnelle et en cosmétique. Récemment, plusieurs études ont montré que cette épice possède des propriétés médicinales importantes, notamment des effets anticancéreux et antioxydants.

Actuellement, le safran est cultivé uniquement pour ces stigmates. En effet, des quantités importantes des co-produits du safran (feuilles, fleurs, spathes, bulbes...) sont inutilisées et très peu étudiées. Donc la valorisation des déchets agricoles du safran est très intéressante.

Le but de nos travaux est de valoriser le potentiel moléculaire des co-produits issus de safran particulièrement dans le domaine pharmaceutique.

L'activité antibactérienne de l'extrait méthanolique et de différentes fractions (aqueuse, acétate d'éthyle, éther de pétrole) hydrolysées ou non hydrolysées des stigmates, tépales, feuilles et spathes de *Crocus Sativus*, a été étudiée in vitro. Des bactéries Gram positif (*Listeria innocua*, *Staphylococcus aureus* et *Bacillus subtilis*) et Gram négatif (*Pseudomonas aeruginosa* et *Escherichia coli*) et ont été utilisés pour cette étude.

Les tests de l'activité antibactérienne ont été effectués sur le milieu solide en utilisant la méthode des disques.

La fraction aqueuse non hydrolysée des tépales a été la plus active en induisant des diamètres d'inhibition de croissance de 16.7, 17.7, 16.7, 24.7, 19.7 mm sur *L. innocua*, *S. aureus*, *B. subtilis*, *P. aeruginosa* et *E. coli* respectivement.

Cette contribution pourrait offrir de grande possibilité d'application dans le domaine médical.

**Mots clés** : *Crocus Sativus*, Safran, Co-produits, activité antibactérienne.

## **T2-CP9. Variabilité géographique de la Teneur en acide rosmarinique et son effet sur le pouvoir antioxydant dans les extraits bruts du *Rosmarinus officinalis***

**SABBAHI Monsif\***, TAHANI Abdessalam, EL BACHIRI Ali

*Laboratoire de Chimie Physique des Ressources Naturelles et Environnement, Université Mohammed Premier  
Oujda, BP, 717, 60000, Oujda, Maroc.*

*\* e-mail : [sabbahimonsif@gmail.com](mailto:sabbahimonsif@gmail.com)*

Afin d'investiguer l'effet de la provenance sur la composition chimique des extraits du *Rosmarinus officinalis*, onze échantillons des feuilles du romarin ont été collectés à différents endroits dans l'oriental du Maroc en période de floraison. Les extraits bruts obtenus par épuisement à travers 5 solvants de polarité croissante (Hexane, Chloroforme, Acétate d'éthyle méthanol et d'eau), avec le montage Soxhlet, ont été analysés par l'HPLC et ont subis un dosage des polyphénols totaux et des flavonoïdes. L'activité antioxydante a été évaluée par le test de DPPH.

Les analyses ont montré que le composant majoritaire pour les extraits bruts du romarin est l'acide rosmarinique, en notant que les teneurs les plus élevées sont celles des extraits méthanoliques. De même, les concentrations des polyphénols totaux et les flavonoides dans les extraits méthanoliques atteignent, respectivement 102,6 mg à 127,1 mg eq AG/g (MS) et 27,6 à 43,7 mg eqQ/g (MS). L'effet antioxydant enregistré est très considérable notamment pour les extraits méthanoliques suivi par celui des extraits d'eau.

En général, on constate une variabilité de la teneur en acide rosmarinique liée à la provenance du romarin d'un part et du solvant utilisé d'autre part. On constate d'ailleurs un effet positif de la teneur en acide rosmarinique sur l'activité antioxydante.

**Mots clés** : Romarin ; activité antioxydante ; acide rosmarinique ; Oriental

## **T2-CP10. Extraction and characterization of vegetable oils from some aromatic and medicinal plants of Morocco**

**Salma KADDA<sup>1\*</sup>, Abdelmajid BELABED<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Mohammed First University, Faculty of Sciences, Department of Biology, Laboratory Biology of Plant and Microorganisms-LBPM, B.P.524, 60000 Oujda, Morocco.*

*e-mail \* : [salma.kada25@gmail.com](mailto:salma.kada25@gmail.com)*

*Opuntia ficus indica*, commonly called prickly pear, is a cactus plant of the Cactaceae family. Argan (*Argania spinosa*) is an endemic tree located mainly in South-western of Morocco. The sesame (*Sesamum indicum*) is actually a flowering plant in the *genus Sesamum* (also called benne). It is widely naturalized in tropical regions around the world.

The present work consists in a comparison of yields and fatty acids of vegetable oils extracted from the seeds of some therapeutic plants of Morocco. The plants studied are: prickly pear (*Opuntia ficus indica*) and argan (*Argania spinosa*) and sesame (*Sesamum indicum*).

The experimental protocol followed is the mechanical extraction or called oil press this method used for extraction oil from seeds to get virgin oil. In general, whatever the seeds treated, more pressure is applied; more oil yield is higher, than the extraction is followed by filtration.

The results of oil extraction revealed that there was a significant difference ( $p = 0.05$ ) between yields, of which the sesame seeds gave a maximum of yield ( $56.20 \pm 1.55\%$ ) followed by argan with ( $50.06 \pm 1.77\%$ ), while the prickly pear with ( $11.46 \pm 1.60\%$ ). Argan oil, sesame oil and prickly pear oil are relatively rich in unsaturated fatty acids (linoleic, palmitic, stearic) but with varying proportions.

So, sesame oil, argan oil and prickly pear oil yields are significantly different but they are rich in saturated and unsaturated fatty acids (linoleic, palmitic.) with varying proportions.

**Keywords:** *Argan, Extraction, Fatty acids, Morocco, Prickly pear, Sesame.*



## **T2-CP11. Caractérisation phytochimique et activité antifongique des fractions des étamines de *Crocus sativus* L.**

**Samira MAMRI**<sup>1</sup> ; Sabir OUAHHOUD<sup>1</sup> ; Amine KHOULATI<sup>1</sup> ; Redouane BENABBAS<sup>1</sup>Ennouamane SAALAOUI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de Biochimie et Biotechnologie, Université Mohamed Premier, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Oujda, Maroc.*  
e-mail : [s.mamri@ump.ac.ma](mailto:s.mamri@ump.ac.ma)

*Fusarium oxysporum f. sp. albedinis* (Foa) est un champignon présent dans le sol, responsable de la maladie la plus grave du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) appelée «Bayoud». Cette maladie continue à détruire les palmeraies au Maroc sans aucun traitement efficace. L'objectif de notre travail est de résoudre ce problème en se basant sur le principe de la défense naturelle, exercée par les substances naturelles

Cinq fractions des étamines de *crocus sativus* ont été utilisées pour évaluer leurs activités antifongiques contre Foa. La méthode de dilution en gélose (milieu gélosé au dextrose à la pomme de terre (PDA)) a été utilisée pour la détermination des extraits actifs. La teneur totale en composés polyphénoliques est déterminée par colorimétrie au moyen de Folin-Ciocalteu, et le dosage des flavonoïdes a été effectué par le trichlorure d'aluminium.

Les résultats des compositions phytochimiques des différentes fractions ont montré que la fraction d'acétate d'éthyle hydrolysée contient la teneur la plus élevée en polyphénols et en flavonoïdes avec des valeurs de  $1332,19 \pm 0,079$  µg GAE/mg de l'extrait et  $1258,69 \pm 0,0064$  µg de CE/ mg de l'extrait, respectivement. En effet, cette étude révèle le niveau le plus haut d'inhibition de la croissance de Foa par rapport aux autres extraits. Ainsi, l'ensemble des fractions étudiées révèle des propriétés inhibitrices intéressantes de la croissance fongique.

Ce travail établit la présence de substances dans les étamines de *crocus sativus* douées d'une activité antifongique contre le Foa, suggérant leur utilisation comme défense naturelle contre ce champignon. Enfin, nous avons besoin de plus de recherche dans ce domaine pour résoudre ce problème.

**Mots clés** : *Activité antifongique, crocus sativus, étamines, flavonoïdes, polyphénols, Fusariumoxysporumf. sp.*

## **T2-CP12. Moroccan essential oils with antibiotic activity against multi-resistant bacteria**

**Azghar Ali**, Bouayadi O, Saddari A, Aarab A, Rahamni N, Hami A, Maleb A

*Microbiology laboratory of the Mohammed VI University Hospital of Oujda  
Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohammed Premier University, Oujda  
e-mail: [a.azghar@ump.ac.ma](mailto:a.azghar@ump.ac.ma)*

The World Health Organization published in 2017 the list of the most serious threats to human and animal health from antibiotic-resistant bacteria. The objective is to advance research to fight these bacteria. In this perspective, the objective of our study is to screen natural substances with antibacterial activity or promoters of antibacterial activity of antibiotics and to verify their effects on BMRs in Morocco. The literature review was conducted by searching electronic databases including PubMed, Scopus, Science direct and Web of science for studies on the biological and pharmacological activities of essential oils of Moroccan plants.

The literature review was conducted by searching electronic databases including PubMed, Scopus, Science direct and Web of science.

The bibliographic studies of the antibacterial activity of Moroccan essential oils dated between 2011 and 2019, the most studied extracts came from plant species such as *Cinnamomum cassia*, *Thymus riatarum*, *Thymus broussonetii*, *Thymus maroccanus*, *Thymus pallidus*.

Antibacterial activity was mainly tested on bacterial species such as *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. using mainly the determination of the minimum inhibitory concentration by microdilution.

The results found in these studies are very interesting since they demonstrate that the essential oils from these plants have a minimal inhibitory and bactericidal concentration against most microbial strains studied. These essential oils can, therefore, be used in prevention and the treatment of certain infectious diseases, and fight antibiotic-resistant bacteria.

**Keywords:** *essential oils-multidrug-resistant bacteria-morocco- bibliographic research*

## **T2-CP13. Etude ethnobotanique sur l'usage des plantes médicinales contre les infections urinaires à l'ouest Algérien**

**Belkessam N.**<sup>1</sup>, Messafeur A.<sup>2</sup>, Labiad N.<sup>1</sup>, Aidoud I. A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Département de Pharmacie, Sidi Bel Abbes, Algérie*

<sup>2</sup> *Département de Médecine, Sidi Bel Abbes, Algérie*

e-mail : [nbelkessam11@gmail.com](mailto:nbelkessam11@gmail.com)

L'infection urinaire vient au second rang des motifs de consultation et de prescription d'antibiotiques après les infections respiratoires. C'est un enjeu majeur de santé publique, vu sa fréquence très élevée et ses récurrences, conséquence de la résistance de plus en plus importante des bactéries incriminées. Le contrôle de la rébellion des infections urinaires nécessite aujourd'hui l'instauration d'un traitement alternatif aux antibiotiques. Les perspectives que promettent les plantes médicinales à cet égard nous incitent à explorer ce patrimoine thérapeutique.

Dans l'optique de mettre en lumière les plantes utilisées pour le traitement des infections urinaires à l'Ouest algérien, nous avons mené une enquête ethnobotanique descriptive et de causalité au niveau de la région de Sidi bel Abbes sur une période de 60 jours, auprès des acteurs de la médecine traditionnelle. 49 herboristes dont un tradipraticien répartis entre le milieu urbain et le milieu rural ont fait l'objet de notre étude.

Les résultats obtenus ont permis de dresser un catalogue de 46 espèces appartenant à 24 familles dont 03 sont les plus représentées, les Lamiaceae avec une FUV importante (15,21%), suivis par les Apiaceae (13,04%) et les Poaceae (10,86%).

Certaines de ces plantes sont utilisées dans d'autres régions du monde à des fins similaires dont, *Lavandula stoechas*, *Zea mays* et *Opuntia ficus-indica*. Ces 03 espèces ont les valeurs d'usage les plus intenses ; (79,59%), (48,98%) et (30,61%) respectivement.

Ces informations pourraient initier les recherches de nouveaux principes actifs à propriétés antibactérienne contre les infections urinaires.

**Keywords** *Ethnobotanique, questionnaire, plantes médicinales, infection urinaire, résistance bactérienne*

## **T2-CP14. Etude ethnobotanique auprès de la population de la région de Sidi Bel Abbes (Algerie) : cas du grenadier**

**Belkessam Nafissa**<sup>1</sup>, Messafeur Abdelkrim<sup>2</sup>, Boubekri Fatima<sup>1</sup>, Amar Souad<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departement de pharmacie, Faculte de Medecine de Sidi bel Abbes*

<sup>2</sup> *Departement de medecine, Faculte de Medecine de Sidi bel Abbes*

e-mail : [nbelkessam11@gmail.com](mailto:nbelkessam11@gmail.com)

La conception et la réalisation de notre travail s'inscrit dans le cadre de la valorisation d'une ressource végétale qui a marqué l'histoire de l'humanité : le grenadier.

Grace à une étude ethnobotanique, effectuée au niveau de 20 communes de la wilaya de Sidi Bel Abbes et qui a duré 4 mois, un maximum d'informations sur l'utilisation de *Punica granatum* L. par la population locale a été récolté.

Les questionnaires nous ont permis d'étudier 30 variables. L'enquête a permis d'interroger 630 personnes âgées de 18 à 86 ans, réparties en 378 femmes contre 252 hommes (Sex Ratio H/F= 0.66 ~1).

446 personnes ont cité l'usage médicinal du grenadier, 261 personnes son usage alimentaire et 131 personnes son usage en cosmétologie. L'analyse ethnobotanique a permis de répertorier un certain nombre de maladies traitées par le *Punica granatum* L. Les résultats montrent que les symptômes gastriques (notamment l'ulcère gastroduodéal et la gastrite) sont cités par 338 informateurs, suivis par les colopathies (127), affections buccales (32), régimes hypocaloriques (16), l'HTA et l'hyperlipidemie (14), anémie (12), cancer de la prostate (5) et en dernier lieu arthrose (1). Divers organes de *Punica granatum* L. sont utilisés par la population. Ils sont représentés par les fruits (écorce et graines) et des feuilles.

Les résultats obtenus pourraient être une base de données pour les recherches ultérieures dans les domaines de la phytochimie et de la pharmacologie et dans le but de chercher de nouveaux domaines d'application du grenadier.

**Keywords** *ethnobotanique, grenadier, questionnaire, usage médicinal, informations*

## **T2-CP15. In vitro callogenesis and organogenesis in some citrus species cultivated in the berkane regions of eastern morocco.**

**Bendella Oussama**<sup>1</sup>, Addi M<sup>2</sup>, Serghini H<sup>2</sup>, Elamrani A<sup>2</sup>, Mihamou A<sup>2</sup>, Abid M<sup>2</sup>, El Mennioui.k.

*Laboratory of Plant Biology and Microorganism University Mohammed first, Faculty of Science, BV  
Mohammed VI - BP 717 Oujda 60000 Morocco.*

\*e-mail: [o.bendella@gmail.com](mailto:o.bendella@gmail.com)

Citrus is a fruit tree that belongs to the Rutacea family, and one of the most economically important fruit trees in the oriental region of Morocco. However, the importance of the citrus industry and the continuous introduction of new, improved genotypes emphasize the use of modern methods to rapidly propagate new and promising plant material.

Callogenesis and organogenesis from cotyledon explants are more efficient methods in plant regeneration of most Citrus spp. These techniques were applied on several local genotypes of different Moroccan citrus species.

The results showed that ovarian explants and style / stigmas are the most favorable for the production of friable callus. Regarding the effect of medium, the most important callogenesis rates were obtained on Murashige and Skoog (MS) + Naphthaleneacetic acid (ANA 1 mg / l), thidiazuron (TDZ 1 mg / l) and (TDZ 2 mg / l).

However budding was obtained only on Murashige and Skoog (MS) + Gibberellin (1g GA3 + Gal) with explants of nucellar embryo and epicotyl of vitro-plants. While rooting was only obtained on Murashige and Skoog (MS) + ANA (1 mg / l) with leaf explants.

The effect of the species was very significant on the lemon explants, which showed a great aptitude for callogenesis compared to the explants of the other species used.

**Keywords:** *Citrus, callogenesis, organogenesis, regeneration.*

## **T2-CP16. Recherche des bactéries pectocellulolytiques en vue de les utiliser pour la dégradation des Ulves**

**K. Ben Ghalib**, N. El Mtili\*

*Laboratoire Biologie et Santé, Département de Biologie, Faculté de Sciences, Université Abdelmalek  
Essaadi Tétouan, Maroc*

*e-mail : [Khaoulabg1994@gmail.com](mailto:Khaoulabg1994@gmail.com)*

Les algues marines, sont considérées pour beaucoup de pays, comme une ressource naturelle à la base d'un développement socio-économique important.

Les enzymes produites par les bactéries présentent une importance particulière dans l'industrie biotechnologique, les cellulases sont des enzymes utilisées abondamment dans l'industrie (Production de biocarburants, Agroalimentaire...).

L'objectif de ce travail est la recherche et l'isolement des bactéries productrices de cellulases prélevées de différents biotopes naturels en vue de les utiliser pour la dégradation de la paroi cellulosique des algues vertes marines, notamment le genre *Ulva*.

L'isolement des bactéries productrices de la cellulase a été effectué à partir de différents échantillons, prélevées de plusieurs sites du littoral Méditerranéen. Il s'agit d'un matériel algal mélangé avec différentes substrats (Sol, Humus, Sable...) mis en dégradation préalable.

Le criblage primaire des souches bactériennes productrices de cellulase a été mis en évidence par culture initiale sur milieu CMC (à base de carboxyméthyl cellulose) puis par coloration des colonies par une solution de 1% de Rouge Congo. Les colonies isolées sélectionnés, potentiellement, productrices de la cellulase seront soumises à une éventuelle identification.

**Mots clés** : *algues marines, ulva, cellulase, biotechnologie, bactéries*

**T2-CP17. Characterization of nutraceutical compounds of different extracts from *Halimium halimifolium* species(cistaceae) by HPLC-UV-MS and antioxidant activity.**

**Kerbab khawla**<sup>1</sup>, Zaiter lahcen<sup>2</sup>, Rastrelli luca<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Université mouhamed khaidar, biskra, Algérie

<sup>2</sup>Unité de Recherche VARENBIOMOL, Université des frères Mentouri de Constantine, Constantine, 25000, Algérie

<sup>3</sup>Université salerno, Italy

[khawla.kerbab@univ-biskra.dz](mailto:khawla.kerbab@univ-biskra.dz)

*Halimium halimifolium* is a medicinal plant used in east of Algeria as anticontraction and treat gastrointestinal pains. Phytochemical investigation of three kind of extracts from this species: infusion, decoction and alcoholic; has led to the characterization of eight (08) components, among them a new flavononolglycosid, in addition to several known methoxyflavones and phenolic acid derivatives. All structures were elucidated by ESI-MS and NMR spectroscopic methods. Quantitative determination of phenolic constituents from different extracts of *Halimium* tea has been performed by HPLC-UV-DAD. The total antioxidant activity of the tea was measured by DPPH method.

**Keywords:** *Halimiumhalimifolium, HPLC-UV-MS, Antioxidant activity*

## **T2-CP18. Identification et évaluation de l'activité antibactérienne de l'huile essentielle du *Citrus limon* L. cultivée dans le Constantinois.**

**LABBANI ZELIKHA<sup>1\*</sup>, BOUKABACHE MERIEM<sup>1</sup> et BOUDJEFDJOUF FATIMA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Département de Biologie et Ecologie Végétale, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Université des Frères Mentouri-Constantine, Route de Ain El Bey, 25017 Constantine, Algérie

\*e-mail : [zlabbani@yahoo.com](mailto:zlabbani@yahoo.com)

Les molécules bioactives extraites des plantes aromatiques par la méthode de distillation par entraînement à la vapeur d'eau pourront être une alternative plausible pour les personnes présentant une résistance à l'usage des antibiotiques, et aussi pour les personnes âgées ne supportant plus l'administration normale de ces médicaments.

L'identification des composés par CPG-SM montre que l'huile essentielle (HE) du citron non mûr (citron vert) est constituée de 46 molécules dont 3 sont majoritaires : Limonene (47,83%),  $\delta$  Terpinene (14,17%) et  $\beta$  Pinene (13,83%). Cependant pour le citron mûr (citron jaune) nous avons identifiés seulement 20 molécules soit une différence de 43,47 %. Ce dernier a révélé aussi 3 molécules majoritaires qui sont Limonene (68,63%),  $\beta$  Pinene (11,01%) et  $\delta$  Terpinene (9,73%). Ces résultats confirment ceux obtenus et décrits en littérature.

Cette huile a fait l'objet de l'évaluation de son activité antibactérienne vis-à-vis de cinq souches à savoir *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* et *Listeria monocytogenes*. Le test antibactérien a montré l'efficacité de l'HE (citron non mûr, citron mûr) sur l'ensemble des souches bactériennes étudiées notamment pour *Listeria monocytogenes* avec une zone d'inhibition de 32 et 12 mm de diamètre, respectivement pour le citron non mûr et citron mûr.

**Mots clés** : Huile essentielle ; *Citrus limon* L. ; Activité antibactérienne ; CPG-SM.



## **T2-CP19. Antioxidant activity and corrosion inhibitive behavior of *Jatropha curcas* leaves on mild steel in hydrochloric medium**

**Mokhtari Ouafae**<sup>1</sup>, Imade Hamdani<sup>2</sup>, Abdelouahad Aouinti<sup>2</sup>, Belkhir Hammouti<sup>2</sup>,  
Lahrach Abderrahim<sup>3</sup>

1. *Laboratory of water science, environment and ecology. Department of Biology. Faculty of Sciences. University Mohammed Premier. Oujda. Morocco*
2. *Laboratory of Applied Analytical Chemistry, Materials and Environment. . Faculty of Sciences. University Mohammed Premier of Oujda. Morocco*
3. *Laboratory of Geo-Resources and Environment. Sciences and technologies Faculty. University Sidi Mohammed Ben Abdallah. Fez. Morocco.*

\*Correspondence to: [Mokhtari.ouafae@gmail.com](mailto:Mokhtari.ouafae@gmail.com)

In this work, the extract of *Jatropha curcas* leaves has been studied as inhibitor mild steel in hydrochloric acid (1.0 M HCl) solution using by weight loss measurement, potentiodynamic polarization and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) techniques. The presence of this extract reduces remarkably the corrosion rate of mild steel in acidic solution. Adsorption characteristic of the extract were approxilated by the Langmuir isotherm. The results from this corrosion test clearly reveal that the extract behaves as a mixed type corrosion inhibitor with the highest inhibition at 1000 mg/L. Double layer capacitance, (Cdl) decrease indicates that a layer was form indicating the formation of a surface film. This reflects the inhibitor does retard the corrosion rate. Further, antioxidant activity of the extract of *Jatropha curcas* leaves was determined by free radical 2, 2-diphenyl- 1-picrylhydrazyl (DPPH) method.

**Keywords:** *Antioxidant activity, Corrosion inhibition, Jatropha curcas leaves, Mild steel*

## **T2-CP20. Study of the biochemical quality of sliced olives according to the natural style**

**Ouandjeli Djohra**, Ait Braham Sabrina, Zidi Kahina, Lillouch A. and Tamendjari Abderezak

*Applied Biochemistry Laboratory- Faculty of Nature and Life Sciences- University of Bejaia, Algéria  
email : [Ouandjelidjohra90@gmail.com](mailto:Ouandjelidjohra90@gmail.com)*

The olives and its products, basis components of the Mediterranean diet, are excellent food sources of fatty acids and phenolic components. Because of a bitter oleuropein, olive fruits underwent debittering process. One of the reasons why the manufacturers do not adopt the natural processes of table olives elaboration is that the processing time is too long. The aim of this study was to develop a natural table olive preparation that aims to reduce the processing time and then to study the physicochemical characteristics and further evaluate the antioxidant activity of the sliced (slashing of olive flesh) and non-sliced olives, naturally made in brine (about 10%) of Azzeradj variety. Phenolic compounds, quality indices, biochemical and fatty acid composition in particular, antiradical activity, of the oil fraction & methanolic one, oxidative stability of the oil were also evaluated. The results obtained showed that the sliced olives before fermentation speeded up the production process by reducing the time from 8 months to only 2 months. All characteristics and biochemical composition of both methanolic and lipid fractions of the sliced olives were significantly better than those of the non-sliced. The oxidative stability of the studied oil, of which resistance to oxidation had been assessed, was found to be 4-fold higher in sliced olives compared to non-sliced one. Finally, optimization of the elaboration time, according to many other factors, would allow in the future a better promotion and valorisation of this process.

**Keywords:** *sliced olives; non-sliced olives, oil, antioxidant activity, oxidative stability*

## **T2-CP21. Anti-inflammatory activity of methanolic extracts of *Urtica pilulifera* L.**

**S. Laouicha**<sup>1\*</sup>, A. Senator<sup>1</sup>, S. kada<sup>1</sup>, A. Kherbache<sup>1</sup> and H. Bouriche<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratory of Applied Biochemistry, University Ferhat Abbas Sétif 1.

\*Corresponding author: e-mail: [la.saliha@yahoo.fr](mailto:la.saliha@yahoo.fr), Tel: 213 779 66 08 57

*Urtica pilulifera* L. is a very common herb used in folk medicine to alleviate inflammation and arthritis. These effects are exerted by a mixture of secondary metabolites present in different parts of the plant. The present study is devoted to evaluate the anti-inflammatory activity of the methanolic extract of the aerial part (APE), fruits (FE) and leaves (LE) of this plant using carrageenan-induced paw edema in rats. Edema was induced by injecting  $\lambda$  carrageenan (1%) into the sub-plantar region in rats. The extracts were given orally one hour before  $\lambda$  carrageenan injection. Two doses (200 and 400 mg /kg) of the extract and one dose of aspirin (200 mg /kg) an anti-inflammatory standard were used. Paw volume was measured on alternate hours up to 6 hours. Results showed that orally pretreatment of rats with 200 or 400 mg/kg of APE prevents significantly the paw edema induced by carrageenan from 3<sup>th</sup> hour with an inhibition of 82 % and 79 % respectively, and these inhibitions were statistically similar to that of aspirin (83%). For these same doses, the FE exerts a dose dependent effect and inhibits edema with a percentage of 66% and 74%, respectively. While, the LE prevent paw edema with an inhibition of 62% for the two used doses. This study supports the traditional use of *Urtica pilulifera* L for the treatment of inflammatory disorders and rheumatoid arthritis.

**Keywords:** *Inflammation, anti-inflammatory activity, edema, Urtica pilulifera.*

## **T2-CP22. Caractérisations physico-chimique et microbiologique des olives traditionnelles et industrielles prélevée des marchés de Rabat-Salé et Temara**

**Zakaria MENNANE**<sup>1</sup>, Ilham Elhoulali<sup>2</sup>, Réda Charof<sup>3</sup> ; Jamal Abrini<sup>1</sup> ; Noureddine ELMTILI<sup>1</sup>

*1°Equipe alimentation et santé ; Laboratoire de biologie et santé, Faculté de Sciences Tétouan ; Université Abdelmalek Essaidi*

*2 Faculté des sciences et techniques Béni Mellal, Laboratoire de l'Environnement*

*3 - Laboratoire de Bactériologie Médicale, Institut National d'Hygiène, Rabat, Morocco*

*Email de correspondant : [menzakaria@hotmail.com](mailto:menzakaria@hotmail.com)*

La présente étude évalue les caractérisations physico-chimiques et microbiologiques de 100 échantillons des olives (olives vertes dénoyautées et noires) prélevés des marchés de Rabat et Salé et Témara. Les résultats obtenus ont montré que les échantillons traditionnels des olives noires présentent le taux de contamination le plus élevé avec une charge moyenne élevée de Coliformes totaux, Coliformes fécaux et Levures, et un potentiel d'oxydo-réduction et une acidité très bas. Les échantillons traditionnels des olives vertes dénoyautées ont été les moins contaminés. Alors les types industriels ont été propres à la consommation

Pour les germes pathogènes, les deux variétés traditionnelles ont été contaminées par *Clostridium perfringens* à un taux de 5.25%.

Le résultat d'identification des huit levures isolées montre que 50% des souches sont des *candida Guilliemoni*, 25% des *candida Lusitaniae* et 25% des *candida Famata*

La contamination des produits citée précédemment peut être due à différentes sources : l'eau, matériels de transformation, condition de stockage, le nettoyage, la main d'ouvres et autres, ce qui nécessite, la sensibilisation et le contrôle des points de ventes traditionnels.

**Mots clés** : olive, qualité, hygiène, microbiologie

## **T2-CP23. Génotoxicité du colorant artificiel : Tartrazine**

**SABOUNI A.**<sup>1\*</sup>, HIMRI I.<sup>2</sup>, LAHMASS I.<sup>1</sup>, OUAHOUD S<sup>1</sup>. MAAMRI S<sup>1</sup>.  
SAALAOUI.E.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, B.P.717, Oujda, Morocco.

[\\*Sabouni-assia@hotmail.com](mailto:Sabouni-assia@hotmail.com) / [saalaoui\\_ennouamane@yahoo.fr](mailto:saalaoui_ennouamane@yahoo.fr).

Un grand nombre d'aliments et de produits pharmaceutiques ainsi que cosmétiques contiennent des colorants azoïques. Comme ils sont soupçonnés de déclencher des allergies, et de renforcer les troubles de concentration et l'hyperactivité chez les enfants, il existe depuis le 20 juillet 2010 une obligation de marquage de ces colorants azoïques sur les étiquettes des produits qu'ils contiennent. Il s'agit de la Tartrazine E 102 qui est un colorant autorisé comme additif alimentaire dans l'Union européenne (UE), et qui a été précédemment évalué par le comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA) en 1966 et par le comité scientifique de l'alimentation humaine (SCF) en 1975 et 1984. Les deux comités ont établi une dose journalière acceptable (DJA) de 7,5 mg/kg du poids corporel (p.c.) /jour. Elle est utilisée dans les industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques sous appellation E102, Yellow 5 ou CI 19140. La Tartrazine est interdite au Norvège, Autriche et Allemagne.

L'étude récente de la génotoxicité de la Tartrazine permet de détecter les lésions primaires d'ADN (cassures simples et double brin et les sites labiles en condition alcaline). Les lésions d'ADN sont analysées par la version alcaline du test des comètes, après le traitement du sang total des rats Wistar par la Tartrazine pendant 1 heure à 37°C à différentes concentrations (3 mM, 6 mM, 12 mM, 25 mM). Pour chaque échantillon, 100 cellules (2x50 cellules) ont été analysées. Les résultats obtenus sont très encourageants et montrent que cette technique peut être utilisée dans l'évaluation des produits chimiques génotoxiques in vivo et in vitro, l'étude sur la réparation d'ADN (réparation par excision ; Strand Break Repair) et l'étude sur les dommages causés à l'ADN (cassure simple brin ; sites alcali-labile ; réticulation de l'ADN).

**Keywords** : ADN ; Comet Assay ; Génotoxicité ; Colorant azoïque ; Tartrazine.

### **T3-CP1. Caractérisation, identification et application des bactéries lactiques productrices de bactériocines isolées à partir des aliments typiques des pays de l'Afrique de l'ouest**

Touré Fatoumata, **Lotfi Soukaina** et Ananou Samir\*

*Laboratoire de Biotechnologie Microbienne, Faculté des Sciences et Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Route Immouzer, BP 2202, Fès, Maroc*

\* e-mail of corresponding author: [samir.ananou@usmba.ac.ma](mailto:samir.ananou@usmba.ac.ma)

L'objectif général de ce travail était la recherche des bactéries lactiques (BAL) productrices de bactériocines performantes, de point de vue stabilité et efficacité, pour lutter contre la flore d'altération des aliments. L'isolement a été effectué à partir des aliments fermentés de certains pays de l'Afrique de l'Ouest (Adjuevan, Attiéké, Guedj, Silure, Placali et Yeet). Les résultats de notre étude ont montré qu'à partir d'un total de 390 isolats testés, 10 isolats (2,5%) ont inhibé *E. faecalis* en milieu liquide et solide. Il s'agit de bactéries à Gram positif, catalase négative, oxydase négative, et dont l'activité antagoniste a été détruite par les enzymes protéolytiques utilisées. L'identification préliminaire (selon Carr et al., 2002) des isolats sélectionnés a montré que 7 isolats (PL2, PL14, PL23, PL26, PL28, PL35 et PL56) ont été identifiés en tant que *Lactobacillus* (70%), Ad81 en tant que *Lactococcus* (10%), SI14 en tant que *Pediococcus* (10%) et PL50 en tant que *Streptococcus* (10%). La caractérisation physico-chimique de la substance antagoniste a permis de sélectionner l'isolat PL50 comme étant le plus performant. En effet, la bactériocine produite par PL50 était thermostable et stable à une large gamme de pH (4-8).

Ce germe thermophile, de capacité acidifiante très importante, a été identifié par la galerie API 20 Strep comme *Aerococcusviridans*. L'application d'*Aerococcusviridans* PL50 dans le fromage frais, de type Jben, a confirmé, d'une part, sa capacité acidifiante, et d'autre part, le pouvoir antagoniste de cette souche vis-à-vis de la flore d'altération (en prolongeant ainsi la durée de vie de ce fromage). Ces caractéristiques confèrent à cette bactérie/bactériocine un grand intérêt biotechnologique dans le contexte d'utilisation comme étant un bio-conservateur des aliments. Cependant, une confirmation de l'innocuité de la souche demeure importante.

**Keywords :** *Bactéries lactiques, bactériocines, Afrique de l'Ouest, bio-conservation, fromage.*

**Références bibliographiques :** Carr, F.J., Chill, D., Maida, N. (2002). *The lactic acid bacteria: a literature survey. Critical Reviews in Microbiology*, 28, 281-370.

### **T3-CP2. Bio-control of *Penicillium digitatum* by probiotic *Lactobacillus* isolated from fermenting green olive**

**Abouloifa Houssam**<sup>1\*</sup>, Rokni Yahya<sup>1</sup>, Bellaouchi Reda<sup>1</sup>, Hasnaoui Ismail<sup>1</sup>, Gaamouche Sara<sup>1</sup>, Ghabbour Nabil<sup>1</sup>, Karboune Salwa<sup>2</sup>, Brasca Melina<sup>3</sup>, Guy D'Hallewin<sup>4</sup>, Ben Salah Riadh<sup>5</sup>, Saalaoui Ennouamane<sup>1</sup>, Asehrou Abdeslam<sup>1</sup>

1: Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, Oujda 60 000, Morocco.

2: Department of Food Science and Agricultural Chemistry, Macdonald Campus, McGill University 21,111 Lakeshore, Ste Anne de Bellevue, Quebec H9X 3V9, Canada

3: Institute of Sciences of Food Production, National Research Council, Via Celoria 2, 20133, Milan, Italy

4 : CNR-ISPASASSARI, Traversa la Crucca, 3 Loc. Balduca 07040 Sassari, Italy.

5: Laboratory of Microorganisms and Biomolecules, Centre of Biotechnology of Sfax, BP: 1177, 3018, Tunisia.  
e-mail: [Houssam.abouloifa@gmail.com](mailto:Houssam.abouloifa@gmail.com)

A total of 104 lactic acid bacteria (LAB) isolates, obtained from natural fermenting green olives, were screened for their antifungal activity against *Penicillium digitatum*, basing the agar overlay method. LAB isolates showing high antifungal activity were tested against other fungi species. The antifungal activity of the Cell Free Supernatant (CFS) of selected LAB isolates was determined against *P. digitatum*. The selected LAB isolates were then identified basing on their phenotypic and molecular (16S rRNA) properties.

Among the 104 LAB isolates studied, 58 isolates showed high inhibitory effect against *Penicillium digitatum*. 3 LAB selected isolates showed antifungal activity against other mould species (*A. niger*, *Penicillium* sp, *F. oxysporum* and *Rhizopus* sp), after 72 hours of incubation at 30°C. The inhibition zones of CFS against *P. digitatum* obtained ranged between 16.1±0.14 mm and 17.3±0.42 mm. The CFS of the three LAB isolates inhibited the mycelium and biomass growth of the fungi. The 3 selected LAB strains were identified as *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus pentosus* and *Lactobacillus plantarum*.

**Keywords:** Lactic acid bacteria, Antifungal activity, *P. digitatum*, Olive, Fermentation

### **T3-CP3. Exploration QSPR d'une série de pesticides utilisant une méthode linéaire**

**Amel BOUAKKADIA**<sup>1,2</sup>, Youssouf DRIUCHE<sup>1</sup>, Rana AMIRI<sup>1</sup>, Djelloul MESSADI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Environmental and Food Safety Laboratory, Department of Chemistry, Badji Mokhtar University, Annaba, Algeria;*

<sup>2</sup>*Abbes Laghrour University, Faculty of Sciences and Technology, Khenchela, Algeria  
[amelbouakkadia@yahoo.fr](mailto:amelbouakkadia@yahoo.fr)*

La propagation de l'industrialisation, la naissance de nouvelles technologies, l'accroissement de la population, le développement de l'agriculture, sont tous liés à la consommation de quantités énormes de pesticides. Ces pesticides sont parmi les polluants les plus dangereux de l'environnement en raison de leurs stabilités, leurs mobilités, et les effets à long terme sur les organismes vivants. Le devenir des pesticides concerne tout le milieu naturel dans son ensemble (sol, eau et air) mais le sol reste un compartiment clé car une grande proportion des pesticides appliqués lors du traitement des cultures arrive au sol, par application directe et /ou par lessivage du feuillage Leur comportement dans les sols conditionne donc leurs impacts sur d'autres compartiments de l'environnement. C'est pourquoi il est crucial d'étudier les sols et le devenir des pesticides sur ces différents sols en vue de comprendre, ou mieux de prédire leur répartition ultérieure dans l'environnement et les risques de contamination des eaux. L'estimation empirique des propriétés s'imposera toujours et demeurera incontournable pour caractériser les produits organiques. Ainsi, l'objectif principal de ce travail est la prédiction du coefficient de partage octanol/ carbone organique d'une série des pesticides utilisant une méthode linéaire, pour contrôler leur devenir dans l'environnement.

**Keywords** *Coefficient de partage octanol/carbone organique ; pesticides ; Descripteurs moléculaires ; hybrid QSPR model*



### **T3-CP4. Identification des protéines de l'arachide : source d'allergie**

**Bouakkadia Hayette**<sup>1,2</sup>, Boutebba Aissa<sup>3</sup>, Haddad Iman<sup>4</sup>, Vinh Joëlle<sup>4</sup>, Guilloux Laurence<sup>5</sup>, Sutra Jean-Pierre<sup>6</sup>, Sénéchal Hélène<sup>6</sup>, Poncet Pascal<sup>6,7</sup>

*1 - Université Badji Mokhtar. Département de Biologie –Annaba- Algérie*

*2- Université Hadj lakhdar. Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques –Batna- Algérie*

*3- Université Badji Mokhtar. Département de Biochimie –Annaba- 23000, Algérie*

*4 - École supérieure de physique et de chimie industrielles, SMBP CNRS, Paris, 75005, France*

*5- Biomnis, Laboratoire d'Analyse de Biologie Médicale, Lyon, France*

*6 - Laboratoire de Biochimie, groupe "Allergie & Environnement", Hôpital Armand Trousseau, Paris, France*

*7 - Institut Pasteur, Département Epidémiologie et Infections, Paris, France*

*e-mail : [hayett\\_biotech@yahoo.fr](mailto:hayett_biotech@yahoo.fr)*

L'industrie agroalimentaire et l'utilisation intense de substances protéiques comme additifs dans les produits manufacturés et les modifications liées au stockage ont contribué à disséminer des allergènes que l'on peut qualifier d'émergents. L'arachide est une importante source de protéines. Il est incorporé à titre d'ingrédient dans des produits divers, qui peut provoquer des allergies alimentaires chez les individus génétiquement prédisposés. Chez les patients très fortement allergiques à l'arachide, la proportion de protéines résiduelles de l'arachide peut être suffisante pour induire des symptômes. Nous avons cherché dans cette étude à compléter le répertoire des allergènes d'arachide, en étudiant leurs propriétés physico et immunochimiques et leurs caractéristiques structurales. Des approches de biochimie et d'immuno-protéomique ont été mises en œuvre dans cette étude. Après extraction, les protéines ont été séparées par électrophorèse mono et bidimensionnelle sur gel de polyacrylamide en sodium dodécyl-sulfate et transférées sur feuille de nitrocellulose ensuite incubées avec des sérums de patients allergiques. Les protéines reconnues par les IgE des patients sont identifiées par spectrométrie de masse. Les immuno-empreintes montrent une grande hétérogénéité des réponses IgE. L'analyse en spectrométrie de masse des protéines reconnues par les IgE a permis d'identifier, outre des allergènes déjà caractérisés et répertoriés par l'IUIS ([International Union of Immunological Societies](#)), et des allergènes pas encore décrits. Nos résultats complexifient le répertoire des allergènes d'arachide et permettront, à terme, par un diagnostic plus précis, de catégoriser les patients pour une prise en charge thérapeutique adaptée.

**Mots clés :** *arachide, protéines, allergènes, immuno-protéomique*

### **T3-CP5. Bacteriological characterization of the waters of the wadi Cherâa and their impact on Moulouya**

**DERFOUFI Hind\***, LEGSSYER Bouchra\*

*\*Mohamed Premier University, Faculty of Sciences, Department of Biology, Laboratory of Water Sciences, Environment and Sustainable Development, B.P. 524, 60000 Oujda, Morocco  
[hindderfoufi@yahoo.fr](mailto:hindderfoufi@yahoo.fr)*

Wadi Cherâa is a tributary of Moulouya, it is located near the city of Berkane next to the urban wastewater treatment plant. The waters of the Moulouya are used mainly in the irrigation of agricultural fields that surround them. A monthly follow-up for one year (December 2015- November 2016) was conducted to characterize the bacteriological quality of the waters of Cherâa and its impact on Moulouya.

The normed principal components analysis (PCA) of the bacteriological descriptors studied made it possible to obtain a spatio-temporal typology. The results obtained show that the spatio-temporal variation of the bacterial load of the waters of the wadi Cherâa exceeds the Moroccan standards for water intended for agricultural purposes. The riparian population uses these waters for various household uses, watering and agriculture which would present for them a health risk (WHO), hence the need to purify the wastewater before their disposal in aquatic systems. The water quality of Moulouya remains on average of good quality, so they can be used for various uses including irrigation.

**Keywords:** *WadiCherâa, WadiMoulouya, PCA, bacteriological quality.*

### **T3-CP6. Microbiological properties and mineral contents of honeys from BORDJ BOU ARRERIDJ region (Algeria)**

**DIAFAT Abdelouahab**<sup>1</sup>; DEHIRI Mounira<sup>1</sup>; BAHLOUL Ahmed<sup>1</sup>; MERIBAI Abdelmalek<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratory of characterization and valorization of the natural product Faculty of Nature and Life Science, University ElbachirElibrahimi, BordjBouArreridj, Algeria.

\* Corresponding Author: A. Diafat; e-mail: [abdelouahab.diafat@univ-bba.dz](mailto:abdelouahab.diafat@univ-bba.dz)

The present study aimed to characterize 30 honey samples from BORDJ BOU ARRERIDJ region (Algeria) in respect to their floral origins, physicochemical parameters and microbial safety. Mean values obtained for physicochemical parameters were: pH 4.11, 17.17% moisture, 0.0061% ash, 370.57 $\mu$ S cm<sup>-1</sup> electrical conductivity, 21.98 meq/kg free acidity, 9.703 mg/kg HMF and 85.64° schade diastase activity. The mineral content was determined by atomic absorption spectrometry. The mean values obtained were (mg/kg): Fe, 7.5714; Mg, 37.68; Na, 186,63 ; Zn, 3,86 ; Pb, 0,4869  $\times 10^{-3}$  ; Cd, 267  $\times 10^{-3}$ . Aerobic mesophiles, fecal coliforms and sulphite-reducing clostridia were the microbial contaminants of interest studied. Microbiologically, the honey quality was considered good and all samples showed to be negative in respect to safety parameters. The results obtained for physicochemical characteristics of BORDJ BOU ARRERIDJ honey indicate a good quality level, adequate processing, good maturity and freshness.

***Keywords:*** BordjBouArreridj honey, Pollen analysis, physicochemical analysis, Mineral content, microbial contaminants

### **T3-CP7. Authentification d'huile d'argan en utilisant la spectroscopie visible/proche infrarouge combinée à des outils chimiométriques**

**S. FARRES**, L. SRATA, F. FETHI et A. KADAOUI

*Laboratoire de Physique de la Matière et de Rayonnements (LPMR), Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda-Maroc,*

*e-mail : [fethi.fouad@yahoo.fr](mailto:fethi.fouad@yahoo.fr)*

L'huile d'argan provient d'une espèce d'arbre endémique au sud-ouest du Maroc (*Argania spinosa*, L.). En raison de ses nombreux avantages comme un important médicament alimentaire traditionnel, son utilisation pour de nombreux objectifs en cosmétique et son prix élevé, cette huile est considérée comme un aliment de luxe, c'est pourquoi elle subit souvent des adultérations par des huiles moins chères. Dans le but d'authentifier l'huile d'argan et de protéger le consommateur, nous avons réalisé un travail original dans notre laboratoire, en exploitant la spectroscopie visible et proche infrarouge comme méthode optique rapide et non destructive. Cette technique a été combinée la chimiométrie pour étudier l'adultération d'huile d'argan par d'autres huiles végétales moins chères pour obtenir des modèles mathématiques permettant de prédire la qualité de l'échantillon. Les données spectrales ont été traitées et analysées par des calculs statistiques et chimiométriques tels que : l'Analyse en Composantes Principales (ACP) et la régression des moindres carrés partiels en anglais Partial Least Squares Regression (PLSR). Les meilleurs paramètres statistiques obtenus pour cette expérience sont :  $R = 0,90$  ;  $RMSEP = 4,67$  et  $SEP = 4,57$ .

**Mots clés** : *Authentification, huile d'argan, adultération, absorbance et chimiométrie.*

### **T3-CP8. Etude des propriétés probiotiques des bactéries lactiques isolées d'olives en fermentation.**

**GHOMARI Imane** <sup>(1\*)</sup>, CHIHIB Nour-Eddine <sup>(2)</sup>, and ASEHRAOU Abdeslam <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> *Laboratoire de Biochimie et Biotechnologie, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, B.P.717, Oujda, Maroc.*

<sup>(2)</sup> *INRA-UMR UMET 8207-Equipe PIHM, CNRS-INRA, université de Lille, 369 rue Jules Guesde, BP 20039, 59651 ville neuve d'Ascq Cedex, France.*

\*: Correspondance : [imaneghomari@gmail.com](mailto:imaneghomari@gmail.com)

La biotransformation traditionnelle des olives vertes de table est basée sur la fermentation lactique spontanée de fruits d'olives désamérisés par la soude caustique. Cette technique empirique, pratiquée au niveau industriel depuis plusieurs décennies, engendre de grandes pertes en vue de la qualité du produit fini et des pertes économiques.

Pour surmonter ce problème, nous avons pensé à jouer sur le facteur qualité, et ceci par la mise au point de ferments composés principalement de souches autochtones isolées des échantillons de saumures des olives de table, et qui grâce à leurs propriétés acidifiantes, aromatisantes et texturantes, en plus de leurs propriétés probiotiques, sont très utiles pour la santé et constituent la flore microbienne dominante dans le processus de fermentation naturelle des olives.

Ces souches sélectionnées doivent résister à l'acidité gastrique ainsi qu'aux acides biliaires afin de parvenir vivantes dans le gros intestin, et de pouvoir y exercer une action bénéfique.

Un total de 280 souches de bactéries lactiques sélectionnées étaient utilisées dans les tests de : résistance aux pH acide (2 ; 2.5 et 3), résistance à la bile (1%), hydrolyse d'arginine, uréase, hémolyse ainsi que les activités enzymatiques tel que protéase, lipase, amylase et la cellulase.

A la fin, 40 souches de bactéries lactiques ont été sélectionnées sur la base de leur taux de résistance aux bas pH (100%) aux sels biliaires (1%). 90% et 86% des souches ont montré une activité protéolytique et hydrolytique de l'esculine, respectivement. Alors qu'aucune bactérie n'a montré une activité lypolytique, amylolytique, cellulotique, uréasique ou hémolytique.

**Mots clés** : Olive de table, fermentation, bactéries lactiques, probiotiques.

### **T3-CP9. Antimicrobial and enzymatic properties of antifungal lactic acid bacteria strains isolates from fermenting natural green olive**

**HASNAOUI, I<sup>1</sup>**, ABOULOIFA, H<sup>1</sup>., ROKNI, Y<sup>1</sup>., GAAMOUCHE; S<sup>1</sup>,  
BELLAOUCHI, R<sup>1</sup>., GHABBOUR, N<sup>1,2</sup>, SAALAOUI, E<sup>1</sup>., ASEHRAOU, A<sup>1</sup>

1: *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, Oujda 60 000, Morocco.*

2: *Biotechnology, Environmental Technology and Valorization of Bio-resources team, Faculty of Science and Technology Al-Hoceima. Ajdir 32003, Abdelmalek Essaâdi University, Morocco.*

*e-mail: [ismail.hasnaoui9@gmail.com](mailto:ismail.hasnaoui9@gmail.com)*

The aim of this work was to characterize the enzymatic and antibacterial activities of 19 lactic acid bacteria (LAB) strains, isolated from natural fermenting Moroccan Picholine green olive. LAB isolates, obtained from natural fermenting green olives, were identified by phenotypic (Gram, catalase and Mobility) and physiological properties (growth at different pH, temperature and NaCl concentrations). The LAB isolates were then characterized, on agar culture media, for their ability to produce protease, lipase, cellulase and amylase enzymes. The cell free supernatants of the LAB isolates were tested for their antibacterial activity against test bacteria (*Escherichia coli* and *Listeria innocua*), using the agar diffusion method.

Results obtained showed that all the isolates are bacilli, Gram positive and catalase negative. All the isolates showed tolerance up to 10% NaCl, pH 9 and temperatures below 45°C. The LAB isolates showed high proteolytic and cellulolytic activities, while no amylolytic and lipolytic activities were detected. Cell free supernatants of LAB isolates showed inhibition zones that ranged from 08 to 14 mm and from 13 to 16 mm against *Escherichia coli* and *Listeria innocua*, respectively. The LAB isolates showed important enzymatic profile and antibacterial activity, and can be used in different food fermentation.

**Keywords:** *Enzymatic activity, Lactic acid bacteria, Olive, Fermentation*

### **T3-CP10. Étude de faisabilité d'implantation d'une coopérative du safran dans la région orientale du Maroc.**

**I. MZABRI<sup>1</sup>, K. CHARIF<sup>1</sup>, F. CHKIRD<sup>1</sup>, M. RIMANI<sup>2</sup>, N. KOUDDANE<sup>1</sup>,  
BOUKROUTE A, A. BERRICHI<sup>1</sup>.**

*1. Laboratoire de biologie des plantes et des microorganismes, Faculté des Sciences, Université Mohamed Premier,*

*2. Laboratoire de biochimie et de biotechnologie, Faculté des Sciences, Université Mohamed Premier,  
Auteur correspondant : [btissammzabri@gmail.com](mailto:btissammzabri@gmail.com)*

Le safran est l'épice la plus chère du monde. Il est cultivé au Maroc depuis des siècles, Il est utilisé pour ses propriétés culinaires, médicinales et cosmétiques. Le présent travail a pour objectif d'étudier la faisabilité d'implantation d'une coopérative du safran dans la région orientale au Maroc, en examinant en détail les quatre aspects d'analyse : étude juridique, étude économique, étude technique et étude financière. L'étude économique a révélé une demande fulgurante du safran et de ses co-produits par la population du Maroc oriental (82%), ainsi que l'étude de l'offre a permis de dévoiler la faible concurrence et la nature des produits proposés par les concurrents. L'étude technique nous a permis d'identifier les caractéristiques de nos produits et ses processus de production, de choisir l'emplacement de notre coopérative et d'identifier les moyens nécessaires au démarrage de l'activité. Le cout total d'investissement est évalué à 1623775 Dhs réparti entre les fonds propres qui sont de 10 % et le reste fera l'objet d'un emprunt auprès de la banque. Le calcul des critères d'évaluation de l'investissement a révélé que le projet est rentable avec une valeur actuelle nette (VAN) positive et un délai de récupération du capital investi actualisé (DRA) de 2 ans et 8 mois, donc la récupération du capital sera avant le premier arrachage des cormes du safran. En générale l'analyse de l'étude financière et économique montrent que le projet d'implantation d'une coopérative dans la zone de Lgusirat, est faisable, viable, et rentable.

**Mots clés** : *étude de faisabilité, safran, coopérative, rentabilité, région orientale.*

### **T3-CP11. Etude de l'adultération du café par des méthodes spectroscopiques et outils chimiométriques.**

**L. SRATA, S. FARRES, S. ADDOU, F. FETHI et H. CHATEI**

*Laboratoire de Physique de la Matière et de Rayonnements (LPMR), Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda-Maroc.*

[fethi.fouad@yahoo.fr](mailto:fethi.fouad@yahoo.fr)

L'analyse par spectroscopie visible/proche infrarouge repose sur l'acquisition et le traitement des données spectrales d'absorbance des molécules qui constituent le produit analysé.

Dans le but d'établir des modèles précis permettant de détecter l'adultération de plusieurs produits agroalimentaires, la Spectroscopie Proche Infrarouge (SPIR) a été explorée comme méthode rapide et non destructive. Elle est combinée à la chimiométrie pour pouvoir analyser les spectres et en tirer les informations utiles à notre étude.

Dans notre laboratoire nous avons exploité cette technique pour étudier l'adultération du café par d'autres produits agroalimentaires moins coûteux. Les données spectrales ont été analysées et traitées par des calculs chimiométriques en exploitant l'Analyse en Composantes Principales (ACP) pour discriminer les échantillons du café adultéré et la régression à moindres carrés partiels en anglais Partial Least Squares Regression (PLSR) pour obtenir des modèles mathématiques permettant de prédire la qualité de l'échantillon.

**Mots clés** : *Authentification, café, adultération, absorbance, chimiométrie.*



### **T3-CP12. Iohexol : le nouveau marqueur de référence pour la mesure du débit de filtration glomérulaire**

**Soufiane El Assri**<sup>a,\*c</sup>, Hicham Sam <sup>a,c</sup>, El-Houcine Sebbar<sup>a,c</sup>, Chaymae Rochdi<sup>c</sup>,  
Yassamine Bentata<sup>b</sup>, Ennouamane Saalaoui<sup>a</sup>, Mohammed Choukri<sup>a,b,c</sup>

<sup>a</sup>Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences of Oujda, Mohammed First University, PB 717, 60000 Oujda, Morocco

<sup>b</sup>Faculty of Medicine and Pharmacy of Oujda, Mohammed First University, PB 4867, 60049 Oujda, Morocco

<sup>c</sup>Central Laboratory, Mohammed VI University Hospital, PB 4806, 60049 Oujda, Morocco

\*Corresponding e-mail: [elassri.bio@gmail.com](mailto:elassri.bio@gmail.com)

La détermination du débit de filtration glomérulaire (DFG) joue un rôle fondamental dans la prise en charge de l'insuffisance rénale. Cependant, il existe moins d'accord sur la meilleure méthode pour mesurer le DFG quoique la méthode de routine soit la clairance de la créatinine. Cette dernière s'estompe en raison de plusieurs inconvénients : variation inter-laboratoire assez importante, utilisation d'une méthode moins fiable (méthode de Jaffé) à cause du faible coût et le manque de précision chez certaines populations (patients obèses, anorexigènes et greffés). L'iohexol, un agent de contraste non ionique, convient le mieux pour remplacer l'inuline. Iohexol est sur le point de satisfaire à toutes les exigences d'un marqueur de DFG idéal en termes d'excrétion extra-rénale faible, de simplicité, de coût bas, de stabilité, de faible variation inter-laboratoire, de faible liaison aux protéines mais aussi ni sécrété ni résorbé par les reins. Certains laboratoires-fournisseurs (Equalis AB, Suède), proposent un programme d'évaluation externe de la qualité pour iohexol, facilitant ainsi la comparaison inter-laboratoire des résultats. L'objectif principal de notre travail c'est donc d'optimiser et de valider le dosage de l'iohexol par l'HPLC dans les matrices biologiques et faire une étude comparative entre la clairance de l'iohexol et celle actuelle de la créatinine dans les différentes populations diabétiques, hypertendues, candidats au don de rein, sujets âgés, insuffisants rénaux.

**Mots clés:** *glomerular filtration rate, iohexol, kidney, HPLC.*

### **T3-CP13. Evaluation de la qualité hygiénique des fruits rouges commercialisés dans les marchés de la province de Tétouan**

**Youssra BELHADJ<sup>1</sup>**, Zakaria MENNANE<sup>1</sup>., Noureddine ELMTILI<sup>1</sup>

*Equipe: alimentation et santé ; Laboratoire de biologie et santé ; Faculté de Sciences Tétouan ; Université Abdelmalek Essaâdi*

*E-mail: [belhadjyoussra@gmail.com](mailto:belhadjyoussra@gmail.com)*

La production des fruits rouges au Maroc concerne deux grandes régions, à savoir Loukos/Gharb dans le nord et le Souss dans le sud. La superficie destinée aux fruits rouges lors de la campagne 2018/2019 a été estimée à 8403 ha (+16%) qui se répartissent entre plusieurs cultures : fraise 3537 ha, framboise 2450 ha, myrtille 2306 ha, baies de goji 60 ha et mûre 50 ha. L'objectif de ce travail est d'évaluer la qualité microbiologique des différents produits fruitiers dans la province de Tétouan. La recherche a été effectuée sur la flore aérobie mésophile totale (FMAT), les coliformes totaux et fécaux (CT, CF), les bactéries lactiques (BL), *Staphylococcus aureus* (SA) et les levures et moisissures (LM).

Les résultats montrent que 44.66 % des fraises et 66.66% des mûres ont été contaminés par les coliformes totaux, les levures et moisissures, 30% des framboises et 10% des cerises ont été contaminés par des levures et moisissures et 8,33 % des myrtilles sont chargés par les bactéries aérobies mésophiles. A partir de ces résultats préliminaires, on conclut que la contamination des fruits rouges pourrait être liée à des facteurs comme la température, l'humidité, la durée de vie des fruits après la récolté. Pour une bonne préservation de ces produits, nous préconisons l'utilisation d'emballages alimentaires spécifiques et leur stockage dans des endroits ayant une température adéquate.

**Mots clés** : Fruits rouges, qualité, contamination, microbiologie

### **T3-CP14. Evaluation de la qualité microbiologique et physico-chimique de la figue séchée et transformée dans la province de Tétouan en 2019**

**Zahira Tabet**<sup>1</sup>, Zakaria Mennane<sup>1</sup>, Nouredine Elmtili<sup>1</sup>

*1<sup>o</sup>Equipe alimentation et santé ; Laboratoire de biologie et santé, Faculté de Sciences Tétouan ; Université Abdelmalek Essaâdi*

*E-mail : zaho95.tabet@gmail.com*

Les figues sont les fruits de l'arbre du figuier (*figus carica*), qui fait partie de la famille *Moraceae*. Les figues sont considérées comme un aliment très énergétique grâce à leur teneur en sucres, en protéines, en vitamines (B, C, K) et en sels minéraux. Elles sont consommées généralement, à l'état frais ou séchées, ou en conserve (confiture, sirop, etc.).

Ce travail a porté sur l'évaluation de la qualité microbiologique et physico-chimique de la figue séchée et transformée (cas des confitures) prélevée dans la province de Tétouan. Cette étude a été réalisée à partir d'une trentaine des échantillons de figues sèches auprès des vendeurs de fruits secs, à raison de 3 échantillons par vendeur, et de 3 marques de confitures de figue. Les microorganismes recherchés dans les échantillons analysés sont : La flore aérobie mésophile totale (FMAT), les coliformes totaux et fécaux (CT, CF), les bactéries lactiques (BL), *Staphylococcus aureus* (SA) et les levures et moisissures (LM). En parallèle, nous avons mesuré certains paramètres physico-chimiques comme: la teneur en eau, le pH, la conductivité électrique, la salinité et l'acidité.

Les analyses physico-chimiques des échantillons ont montré des valeurs variables pour les paramètres : acidité et conductivité électrique. Concernant les analyses microbiologiques, les échantillons d'origine industrielle sont les moins contaminées.

Ces résultats reflètent les conditions d'hygiène non conforme, qui reviennent à la méthode de préparation du produit, aux conditions de transport et de stockage dans les points de vente, et au cours de l'exposition du produit par les mains des acheteurs.

**Mots clés** : figue, sèche, transformée, qualité microbiologique, contamination.

### **T3-CP15. Antimicrobial activity of essential oil and some extracts of olive (*Olea europaea L.*) and byproducts from Beni-Mellal in Morocco**

**Zakaria MENNANE**<sup>1</sup>, Ilham Elhoulali<sup>2</sup>, Réda Charof<sup>3</sup> ; Jamal Abrini<sup>1</sup> ; Nouredine ELMTILI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Equipe alimentation et santé ; Laboratoire de biologie et santé, Faculté de Sciences Tétouan ; Université Abdelmalek Essaidi*

<sup>2</sup>*Faculté des Sciences et Techniques Béni Mellal, Laboratoire de l'Environnement*

<sup>3</sup>*Laboratoire de Bactériologie Médicale, Institut National d'Hygiène, Rabat, Morocco*

*Email de correspondant : [menzakaria@hotmail.com](mailto:menzakaria@hotmail.com)*

The aim of this work was to investigate the antimicrobial activity of essential oil and some extracts (ethanolic extract and the olive mill waste water) of olive (*Olea europaea L.*) collected from Beni Mellal in Morocco against Gram-positive and Gram-negative bacteria and yeast.

The Powder of leaves *O. europaea L.*, was extracted by Soxhlet extraction. The antimicrobial activity was determined by agar diffusion method and the determination of minimum inhibitory concentration (MIC) was done by microtitration technique. Result showed that the essential oil was active against Gram-positive more than Gram-negative bacteria. The essential oil had strong antibacterial activity against *Streptococcus pneumoniae* (zone of inhibition of growth is 32 mm) with MIC of 125 µg/ml and *Klebsiella oxytoca* (zone of inhibition of growth is 32 mm) with MIC of 125µg/µl and the olive mill wastewater was active against Gram positive bacteria more than Gram-negative bacteria but not active against yeast strains; the maximum zone of inhibition was noted against *Staphylococcus aureus* (zone of inhibition of growth is 22 mm) and against *Staphylococcus epidermis* (zone of inhibition of growth is 19 mm) and *Acinetobacter baumannii* (zone of inhibition of growth is 18 mm). The extracts obtained with Ethanol inhibited some bacteria and the zone of inhibition of growth was 14 mm against *Klebsiella oxytoca*, 14 mm, against *Proteus mirabilis*. The results indicate that olive (*Olea europaea L.*) Composed of phenolic compounds, especially hydroxytyrosol and oleuropein can be used for the treatment of various infections and for the development of new antimicrobial agents.

**Keywords:** *antimicrobial activity, essential oil, Olea europaea L, medicinal plant, olive mill waste water.*

### **T3-CP16. Effect of antibiotic and thyme dietary supplements on zootechnical parameters and caecal microflora of growing rabbit**

**Majda Benlemlih**, Ahmed Aarab, Mohammed Bakkali, Abdelhay Arakrak, Amin Laglaoui

*Laboratory of Biotechnology and Biomolecular Engineering, Abdelmalek Essaâdi University, Faculty of Science and Technology BP 416 Tangier, Morocco*

The objective of this study was to compare the effect of antibiotic and thyme dietary supplements on the feeding of rabbits. 198 weaned rabbits (40 days old), white New Zeland, were divided into three groups and submitted to the following dietary treatments: Control diet, Antibiotic diet (Control diet + 100 ppm of bacitracine-zinc) and T diet (Control diet + 7% *Thymus capitatus* leaves). Live body weight and feed conversion ratio were positively affected by antibiotic diet. The growth performance of the rabbits was not influenced by dietary thyme supplements. The antimicrobial effect of thyme was observed against *C. perfringens* in caecum, and it could not even be determined after 20 days of treatment.

**Keywords:** *Thyme, rabbit, bacitracine-zinc, growth performance*

### **T3-CP17. Modélisation de la phytomasse aérienne du *Cytisus villosus* dans les parcours du Rif Marocain.**

**Chaimae M'RABET**, Amin LAGLAOUI, Abdelhay ARAKRAK, Mohammed BAKKALI

*Equipe de Recherche en Biotechnologies et Génie des Biomolécules (ERBGB), FST, Université Abdelmalek Essaâdi, 90000, Tanger,  
e-mail : [Chaimaemrabet@gmail.com](mailto:Chaimaemrabet@gmail.com)*

La phytomasse épigée de *Cytisus villosus* dans les parcours du Rif Marocain est estimée à 148,13 kg MS/ha, répartie à raison de 96,30 kg MS/ha de biomasse ligneuse et 51,83 kg MS/ha de biomasse foliaire. Cytise velu a été appréhendée pour la première fois dans le Rif à partir de données dendrométriques et pondérales de 36 arbustes, à l'intérieur de placettes carrés, réparties selon un dispositif d'échantillonnage aléatoire. L'évaluation de la biomasse a été réalisée par stratification de l'arbuste et d'un simple ou double échantillonnage des brins de chaque state. Sur la base des données recueillies, des régressions allométriques ont été développées pour estimer les biomasses ligneuses et foliaire des brins et des arbustes respectivement. De ces analyses il ressort que le diamètre basal pour les brins et le diamètre moyen pour l'arbuste (après combinaison du nombre de brins par souche) constituent les meilleurs évaluateurs de la biomasse sèche.

**Mots clés** : *Cytisus villosus*, Rif, régression multiple, action anthropique, fourrage, Maroc.

#### **Références :**

- 1) Auclair D. et S. Metayer. 1980. Méthodologie de l'évaluation de la biomasse aérienne sur pied et de la production en biomasse des taillis. Oe-col. Plant. 1, 357-376.
- 2) Bakkali M., Barbero M., Qarro M., Zine El Abidine A., Oujja A., Ezzahiri M., Belghazi B. et Diouri M., 2002. Biomasse aérienne du cytise de battandier (*Argyrcytisus battandieri* Maire) dans les parcours du Moyen Atlas tabulaire marocain : prediction et effet de la pression pastorale. Ecologia Mediterranea.
- 3) Bakkali M., Qarro M., Diouri M., Barbero M. & Bourbouze A., 2000. Phytomasse aérienne du cytise de Battandier (*Argyrcytisus battandieri*) dans le Moyen Atlas marocain. Fourrages, France, 162 : 169-179.
- 4) Benabid A, 1982. Etude phytoécologique, biogéographique et dynamique des associations et séries sésylvatiques du Rif occidental (Maroc). Thèse d'Etat. Univ. Aix-Marseille III fac. SCI .si .st Jérôme .199p-annexes. Marseille.

### **T3-CP18. Etude de la composition phénolique et les huiles essentielles de la pulpe du fruit de l'arganier et leur activité biologique**

**HILALI miloudi** <sup>1\*</sup>

*Laboratory of Plant Chemistry and Organic and Bioorganic Synthesis, Faculty of Science, University Mohamed-V, Av. Ibn Battouta, BP 1014 Agdal-Rabat, Morocco*

*\* email: [hilali400@yahoo.com](mailto:hilali400@yahoo.com)*

L'étude de la composition chimique des dérivés de l'arganier et l'identification de l'activité biologique des métabolites secondaires ont été entreprises dans le but d'identifier de nouveaux métabolites secondaires de la pulpe du fruit de l'arganier permettant d'augmenter sa valeur industrielle et commerciale dans le domaine cosmétique, thérapeutique et nutraceutique et de permettre la protection de l'arganier et l'extension de l'arganieraie.

Notre travail comporte une analyse plus complète de la fraction phénolique. Elle nous a permis d'identifier 16 composés phénoliques par comparaison de leur spectre de masse obtenu par LC/MS et de leur temps de rétention avec les données de la littérature. Les principaux composés phénoliques de la pulpe du fruit de l'arganier rencontrés sont les acides phénoliques, les flavonoïdes-O-rhamnoglucosides, les flavonoïdes-O-glycosides, les flavan-3-ols et les flavones. Nos résultats ont montré aussi que la pulpe renferme un latex qui est un polyisoprène dont la structure a été élucidée. Par ailleurs, l'analyse par GC/MS de la composition chimique des huiles essentielles de la pulpe du fruit de l'arganier a permis d'identifier plusieurs terpènes dont les majoritaires sont le camphre, le 1,8-cinéole et le bornéol. La présence du camphre en quantité appréciable dans la pulpe du fruit de l'arganier est très intéressante, car elle possède une activité insecticide, qui pourrait être valorisée sur le plan industriel.

L'huile essentielle de la pulpe du fruit de l'arganier contient des composés phénoliques à effet antioxydants et des terpènes à effet insecticides. Ce qui peut conduire à son utilisation en phytothérapie.

**Mots clés** : *Arganier, pulpe, huiles essentielles, polyphénols, activité biologique.*

### **T3-CP19. *Pediococcus pentasoceus* inhibits *Pseudomonas aeruginosa* proliferation in MAP ready-to-eat lettuce**

**D'hallewin G**<sup>1</sup>., Brasca M<sup>1</sup>., Barberis, A<sup>1</sup>., Spissu Y<sup>1</sup>., Asehrou A<sup>2</sup>., Saalaoui E<sup>2</sup>.,  
Orrù G<sup>3</sup>., Scano A<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>National Research Council – Institute of Sciences of Food Production – Sassari, Milan, Italy.

<sup>2</sup>Faculté des sciences - Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.

<sup>3</sup>Molecular Biology Laboratory, Department of Surgical Sciences, University of Cagliari, Cagliari  
Italy.

This report is part of a research aimed at evaluating the effectiveness of bio-control agents in controlling the spread on modified atmosphere packed minimally processed vegetables (MAP) of multi-drug resistant nosocomial agents. As bio-control agent, *Pediococcus pentasoceus* strain CE65 (Item 18337) isolated from wheat bran was employed. *P. pentasoceus*, is a facultative anaerobic member of the lactic acid bacteria industrially employed in several food products and classified as safe by the EFSA. As a potential contaminant of MAP fresh-cut lettuce (*Lactuca sativa* L. var. Iceberg) our experiments were carried out with *Pseudomonas aeruginosa*, an emerging foodborne pathogen, able to develop a biofilm on commodity surfaces. Real Time PCR on an amplicon region of the 16S rRNA gene monitored the contamination level of *P. aeruginosa* with/without the biocontrol agent during shelf-life (6 days at 8°C) of the MAP ready-to-eat lettuce. The results evidenced that *P. pentasoceus* colonized the lettuce leaf surface and reduced significantly the contamination level of *P. aeruginosa* without affecting the keeping quality of the product.

**Keywords:** ready-to-eat produce; emerging foodborne agents; biofilms; exopolysaccharide alginate, Biocontrol agents.



### **T3-CP20. Antifungal activity against *Penicillium digitatum* of *Rosmarinus officinalis* essential oil applied by vapor contact with a novel device**

G. Ladu<sup>1</sup>, G. D'hallewin<sup>1</sup>, G. L. Petretto<sup>2</sup> and **T. Venditti**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*National Research Council – Institute of Sciences of Food Production – u.o.s. Sassari, Trav. La Crucca, 3 – 07100 Sassari, Italy.*

<sup>2</sup>*Department of Chemistry and Pharmacy, University of Sassari, Via Muroni 23A - 07100 Sassari, Italy,*

The application of postharvest chemicals to reduce fungal infections of fruit and vegetables during storage is becoming more and more difficult to justify, because of the increasing concerns for human health as well as environmental considerations. The antimicrobial activity of the essential oils (EOs) is well known and nowadays there is a renewed interest in their application as natural preservatives in postharvest management. Due their bioactivity in the vapor phase, EOs could be used as fumigant during postharvest protection. The aim of the present investigation was to evaluate the effectiveness *in vitro* of *Rosmarinus officinalis* EO and two of its components,  $\alpha$ - and  $\beta$ - pinene, against *Penicillium digitatum* when applied as vapor contact in new airtight boxes.

**Keywords:** *Citrus, postharvest decay, alternative treatments.*

### **T3-CP21. Contamination métallique d'*Esox lucius linné* au niveau du barrage Mechraâ Hammadi, et les risques sanitaires pour leurs consommateurs**

**MAHJOUB Mohammed1\***, SMIRI Youssef<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Laboratoire de l'Eau, de l'Environnement et du Développement Durable Département de Biologie,  
Faculté des Sciences, Université Mohammed Première Oujda, Maroc*

\*e-mail: [mahjoub.med90@gmail.com](mailto:mahjoub.med90@gmail.com)

Les pollutions d'origine métallique constituent l'un des risques majeurs dans le monde actuel. Les éléments traces métalliques peuvent être très dangereux pour la santé humaine lorsqu'ils sont présents dans l'environnement à des concentrations élevées. Ainsi l'évaluation de la contamination métallique dans les organismes aquatiques, notamment les poissons, permet de prévoir une possible contamination de l'homme.

Ce travail consiste à évaluer le degré de contaminations métalliques (Mercure, Cadmium, et Plomb) dans les muscles de poissons d'*Esox lucius linné*, provenant du barrage Mechraâ Hammadi. Les éléments traces métalliques ont été déterminés par spectrométrie d'absorption atomique à four graphite pour le plomb et le cadmium, et par spectrométrie d'absorption atomique à vapeur froid pour le mercure.

Les résultats obtenus dans les muscles de ce poisson ont montré que la teneur en éléments traces métalliques de tous les échantillons se situent en dessous des valeurs guides des teneurs métalliques autorisées à l'échelle européen, avec des concentrations relativement élevées en mercure.

Donc la consommation d'*Esox lucius linné* du barrage Mechraa Hammadi du Maroc ne présente pas un risque de toxicité pour la santé humaine.

**Mots clés** : *éléments traces métalliques, contamination, poissons, Esox lucius linné, barrage Mechraa Hammadi*

### **T3-CP22. Effet antispasmodique de l'extrait aqueux d'*Ammi visnaga* sur le muscle lisse intestinal du rat.**

**MEZIANE Mouhssine**<sup>1</sup>; MARGHICH Mohamed<sup>1</sup>; SAALAOUI Ennouamane<sup>2</sup>;  
AZIZ Mohammed<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de physiologie, génétique et ethnopharmacologie, Université Mohammed Premier, faculté des sciences Oujda, 60 000, Maroc.

<sup>2</sup>Laboratoire de biochimie et biotechnologie, Université Mohammed Premier, faculté des sciences Oujda, 60 000, Maroc.

e-mail : [mouhssine.meziane@fso.ump.ac.ma](mailto:mouhssine.meziane@fso.ump.ac.ma)

*Ammi visnaga* est une plante médicinale de la famille des Apiaceae largement utilisée dans la médecine traditionnelle marocaine pour le traitement des problèmes gastro-intestinaux. Le choix de cette plante a été basé sur des études ethnobotaniques ainsi que des livres et des encyclopédies des plantes médicinales. Le but de cette étude était de vérifier l'effet antispasmodique d'*Ammi visnaga* sur le jéjunum isolé de rat.

L'extrait aqueux d'*Ammi visnaga* a provoqué une relaxation dose-dépendante du tonus de jéjunum de rat précontracté par le Carbachol ( $10^{-6}$  M) et le KCl (25 mM). En présence de différentes doses de cet extrait, la réponse maximale au CCH et au milieu riche en KCl est réduite de manière significative. Donc on peut suggérer que cet effet inhibiteur serait assimilé à celui d'un antagoniste non compétitif vis-à-vis des récepteurs muscariniques et des canaux calciques voltages dépendants respectivement.

Afin de mieux comprendre le mécanisme d'action de notre plante nous avons testé si notre extrait passe par la voie du monoxyde d'azote (NO) et/ou par la voie de la Guanylate cyclase. Pour cela nous avons utilisé le L-NAME et le bleu de méthylène qui sont respectivement des inhibiteurs de ces voies. D'après les résultats obtenus on peut suggérer qu'une ou plusieurs molécules relaxent en partie les cellules musculaires lisses de l'intestin via la voie du monoxyde d'azote mais pas celle de la Guanylate cyclase.

**Mots clés** : *Ammi visnaga*, Antispasmodique, Jéjunum isolé, Extrait aqueux, Plante médicinale.

### **T3-CP23. Proteasome : a new potential biomarker in skin carcinogenesis induced by DMBA in the mouse.**

**EL YAAGOUBI OUADIE - mohamed**<sup>1\*</sup>, Hamid SAMAKI<sup>2</sup>, Said EL ANTRI<sup>1</sup>,  
Souad ABOUDKHIL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de biochimie, environnement et agroalimentaire, URAC 36, FSTM, Université Hassan II Casablanca, Maroc.*

<sup>2</sup> *Institut National de l'Action Sociale (INAS), Tanger, Maroc.*

\*e-mail : [ouadie.elyaagoubi@gmail.com](mailto:ouadie.elyaagoubi@gmail.com)

The ubiquitin-proteasome system is an important regulator of cell growth, differentiation and apoptosis. Recently, proteasome levels have been suggested as a marker of various cancer diseases. In this study, we investigate the involvement of proteasome in skin cancer. Papilloma or Skin tumor was induced by a topical application of DMBA croton oil on Swiss mice. The development of skin carcinogenesis was confirmed by histopathological analysis. To evaluate the impact of proteasome in melanoma, a Sandwich ELISA test was carried out to measure the concentration of proteasome in mice skin carcinogenesis and controls. The catalytic activity of the 20S proteasome on the fluorogenic peptide (Suc-LLVY-AMC) was determined by measuring the fluorescence emitted after the cleavage of AMC. The results suggested that while all mice in the induced carcinogenesis group developed tumor-like forms of papilloma, with a diameter of 1 to 8 mm, and a height of 1 to 5 mm, control mice did not show any damage or tumor formation. Furthermore, the histological analysis of skin induced carcinogenesis in mice showed atypical change, illustrated by hyperkeratosis, together with an irregular proliferation and acanthosis in the epidermis. Contrary to mice group induced skin carcinogenesis, the histology of the control group shows a normal cell distribution in the different skin layers of mice. The serum proteasome and catalytic activity detected in the control group was much lower compared to those obtained in carcinogenesis group. Furthermore, we also noted that a higher level of intracellular proteasome concentration and an important catalytic activity were detected in the induced carcinogenesis group in comparison to control groups, respectively. The results obtained showed the involvement of proteasome in DMBA induced-skin carcinogenesis. The proteasome may represent a novel marker of skin cancer. It could be a key element in the differentiation of normal cells from malignant skin cancer, and may be useful in monitoring the clinical development of malignant cells.

**Keywords:** *Proteasomes, DMBA-Induced Skin carcinogenesis, Chymotrypsine-like activity and skin cancer*

### **T3-CP24. Simultaneous determination of phenylalanine, tyrosine and tryptophan by HPLC-UV: a big step for the neonatal diagnosis of metabolic diseases in university medical center Mohamed 6 - Oujda**

**Hicham SAM**<sup>1,3\*</sup>; EL ASSRI SOUFIANE<sup>1,3</sup>; AMEZIAN ASSMAE<sup>2</sup>;  
ROCHDI CHAYMAE<sup>3</sup>; Mohammed CHOUKRI<sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, PB 717, 60000 Oujda, Morocco*

<sup>2</sup> *Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohammed Premier University, PB 4867, 60049 Oujda, Morocco*

<sup>3</sup> *Central Laboratory, Mohammed VI University Hospital, PB 4806, 60049 Oujda, Morocco.*

*e-mail: [hichamsam233@gmail.com](mailto:hichamsam233@gmail.com)*

Phenylalanine (Phe) and tyrosine (Tyr) are the most reliable indicators for the diagnosis of phenylketonuria (PKU). Tryptophan metabolism is disturbed in mental depression, and the induction of indoleamine 2,3-dioxygenase increases kynurenine production). The purpose of this study is to establish a simple and rapid method for the determination of Phe, Tyr and Trp in serum by high performance liquid chromatography (HPLC).

They are complicated and expensive methods when they are not applied worldwide. Thus, there is no protocol for the simultaneous determination of the three markers from which development is indispensable for better separation and quantification. Our work allows the development of a simple method without derivation and inexpensive for the simultaneous determination of the three amino acids in the blood and therefore for systematic screening neonatal of the three diseases.

Serum samples were collected and 40 µL of each was transferred to Eppendorf tube. An equal volume of 5% (v/v) perchloric acid was added and mixed thoroughly. The mixtures were centrifuged at 13000 g for 10 min at 4 °C. Then 20 µL of supernatants were injected into HPLC system for analysis. Chromatography was carried out by isocratic elution on a VDS Optilab column (150 × 4.6 mm; 5 µm particle size C18). The mobile phase consisted of 4% acetonitrile and 1% methanol in water (v/v). Flow rate was 1 mL/min. The eluate was monitored by the ultraviolet detector set at 214 nm.

This work has made it possible to optimize sample preparation in all three directions: Complexity, time and cost. Unlike the HPLC method with derivation which requires complicated manipulations with expensive products, our method is simple inexpensive and uncomplicated.

In conclusion, we have successfully established a HPLC-UV method for simultaneously detecting Phe, Tyr and Trp levels in serum. The development of this method encourages us to continue our investigations in order to validate simple methods for the determination of other amino acids.

**Keywords:** *tyrosine, phenylalanine, tryptophan. HPLC, UV*

### **T3-CP25. Carcass characteristics and meat quality assessment of Béni-Guil breed reared in eastern Morocco**

<sup>1,2</sup>**Belhaj K.**, <sup>1</sup>Tikent A., <sup>4</sup>Mansouri F., <sup>2</sup>Sindic M, <sup>3</sup>Fauconnier M-L, <sup>5</sup>Boukharta M.,  
<sup>1</sup>Serghini Caid, H. and <sup>1</sup>Elamrani A.

<sup>1</sup> *Laboratory LBPM, Faculty of Science, Mohammed First University, 60000 Oujda, Morocco*

<sup>2</sup> *Laboratory QSPA Gembloux Agro Bio-Tech, ULg, Belgium*

<sup>3</sup> *Laboratory CGO, Gembloux Agro Bio-Tech, ULg, Belgium.*

<sup>4</sup> *Laboratory of Biochemistry, ANPMA, 34000 Taounate, Morocco*

<sup>5</sup> *High School Charlemagne, ISla-Huy, Belgium.*

\*e-mail : [belhaj.kamal90@gmail.com](mailto:belhaj.kamal90@gmail.com)

In Morocco, livestock sector contributes with essential assets in terms of agricultural turnover. It plays a very important role for rural socio-economic development including food supply, employment, soil fertilization, and crop production. Livestock production systems range from intensive to extensive systems involving mainly sheep and goats. This study aims to evaluate, for the first time, objective and subjective quality characteristics of carcass and meat from Beni-Guil sheep, IGP of eastern Morocco. Thus, 105 Beni-guil female lamb carcasses were used for determine the slaughter and carcass traits, and 12 *Longissimus Lumbrum* Muscles (LLM), were used for meat quality characterization. The carcass measurements show that carcass have a hot and cold dressing, carcass compactness and shrinkage loss of 48.45%, 47.51%, 238.60g/cm and 1.94% respectively. The results of subjective characteristics show that Beni-Guil's lamb carcass have a good conformation ranging between U and R class. The fatty acid profile measured show that 100 grams of fat contains 24.98 grams of fatty acids, including 49.45% saturated fatty acid (SFA), 38.48% monounsaturated fatty acid (MUFA) and 12.40% polyunsaturated fatty acid (PUFA). The UFA: SFA, PUFA: SFA and n-6: n-3 PUFA ratios were 1.04, 0.25 and 3.78, respectively. The amino acid analysis, allowed the identification of 8 essential amino acids with a chemical index and the protein digestibility-corrected amino acid score values of 132 and 124, respectively. The results of this research show that the Beni-Guil PGI meat have an appreciate organoleptic traits (meat color, juiciness & tenderness) and good nutritional value (Fat and protein profile), which is in accordance with the nutritional recommendations.

**Keywords:** *Beni-Guil-PGI Sheep, Carcass traits, Meat quality.*

### **T3-CP26. Next Generation Sequencing for Detection of Plant Viruses**

**Marouane MELLOUL**<sup>1</sup>; Taha CHOUATI<sup>2</sup>; Abdelaziz ELALAOUI<sup>1</sup>; Sanae ALAOUI and Elmostafa ELFAHIME<sup>1</sup>

*1. Plateforme génomique fonctionnelle – Unités d'Appui Technique à la Recherche Scientifique – CNRST – Rabat*

*2. Biologie médicale, pathologie humaine et expérimentale et environnement, Faculté de médecine et de pharmacie - Université Mohammed V - Rabat*

The invasion of plant by viruses cause major damage to plants and reduces crop yield and integrity. Devastating plant virus infection has been experienced at different times all over the world, which are attributed to different events of mutation, re-assortment and recombination occurring in the viruses. Thus, their reliable detection is of a crucial importance for plant protection. Classical methods in plant virus diagnostics can be roughly divided into specific (serological/molecular tests) and non-specific (indicator test plants, electron microscopy) approaches. Discovery of new viruses has increased rapidly after the introduction of next generation sequencing (NGS). NGS technologies allow a generic approach (non-specific method) to virus identification that does not require any prior knowledge on the targeted pathogens but can deliver a species/strain specific result. In this review highlights the potential of these new technologies and their interplay with current protocols in the future of molecular diagnostic of plant viruses.

**Keywords:** *plant viruses diagnostics, next generation sequencing*

**T3-CP27. Estimation of damages of the hybrid sparrow (*passer domesticus* x *passer hispaniolensis*) in different agricultural regions in Algeria.**

**Messai Marwa**, Berrai Hassiba, Doumandji Salaheddine, et Daoudi-Hacini Samia.

\*[messai.marwa16@gmail.com](mailto:messai.marwa16@gmail.com) **PhD student** (higher national agronomic school Algeria, *participant*)

\*[s.daoudi@ensa.dz](mailto:s.daoudi@ensa.dz) **Professor** (higher national agronomic school Algeria)

\*[s.doumandji@ensa.dz](mailto:s.doumandji@ensa.dz) **Professor** (higher national agronomic school Algeria)

\*[h.berrai@ensa.dz](mailto:h.berrai@ensa.dz) **MCA** (higher national agronomic school Algeria)

The rate of deterioration by hybrid sparrows (*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*) on palm trees (*Phoenix dactylifera* Linnaeus) in the south of Algeria and tomato in north, have been estimated in two localities.

It attacks at the edge of the palm grove of the I.T.D.A.S (Ouargla, south of Algeria) and Mitidja (North, Algeria), occur on 4.3 to 7.5 % ( $\bar{x} = 6.4 \pm 1.31$  %) of the dates and tomato, whereas that in the middle of the grove fluctuate between 3.4 and 3.9 % ( $\bar{x} = 3.6 \pm 0.18$  %).

At the same time, this work was also aimed at studying the distribution of damages in all the plots sampled in the study area. Such information is indeed necessary to guide the choice of harvest protection methods for biological control, and to refine the applications. Moreover, the realization on a larger scale of damage estimates can only be envisaged on the basis of rapid methods of data collection and exploitation.

**Keywords:** Damages, hybrid sparrow, biological struggle, agricultural production.



## Partenaires organisateurs du colloque



## Sponsors

