

AJNFS

# Algerian Journal of Nutrition and Food Sciences



ISSN: 2773-4366

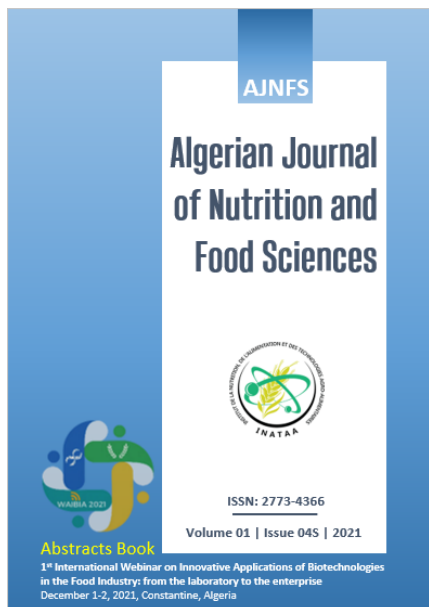
---

Volume 01 | Issue 045 | 2021



**Abstracts Book**

1<sup>st</sup> International Webinar on Innovative Applications of Biotechnologies  
in the Food Industry: from the laboratory to the enterprise  
December 1-2, 2021, Constantine, Algeria



**Algerian Journal of  
Nutrition and Food Sciences  
(AJNFS)**

**ISSN: 2773-4366**

An international journal edited by  
Institut de la Nutrition, de l'Alimentation  
et des Technologies Agro-Alimentaires  
Université Frères Mentouri Constantine 1

**Editorial Office**

*Institut de la Nutrition, de l'Alimentation  
et des Technologies Agro-Alimentaires*  
**INATAA**  
7<sup>e</sup> km route de Sétif  
Constantine  
DZ-25000  
Algeria

Tel.: +213 31 60 02 47

Fax: +213 31 60 02 47

Email: [inataa@umc.edu.dz](mailto:inataa@umc.edu.dz)

Website: [fac.umc.edu.dz/inataa/revue/](http://fac.umc.edu.dz/inataa/revue/)

**Journal Initiator & Director**

Pr Boudjellal Abdelghani  
Directeur de l'INATAA

**Editor in Chief**

Dr Aissaoui Zitoun Hamama Ouarda

**Production Team Leader**

Dr El Hadeef El Okki Mohamed

**Scientific committee**

Dr Adoui Faiza	INATAA, UPMC 1
Dr Aggoun Moufida	INATAA, UPMC 1
Dr Ait Kaki Amel	INATAA, UPMC 1
Dr Baali Souad	INATAA, UPMC 1
Dr Bahchachi Nora	INATAA, UPMC 1
Dr Bahri Fathia	INATAA, UPMC 1
Pr Becila-Hioual Samira	INATAA, UPMC 1
Pr Benatallah Leila	INATAA, UPMC 1
Dr Bencheikh Yacine	INATAA, UPMC 1
Dr Bensalem Adel	INATAA, UPMC 1
Dr Benyahia-Krid Ferial	INATAA, UPMC 1
Dr Bencharif-Betina Soumia	INATAA, UPMC 1
Dr Bouchedja Doria Naila	INATAA, UPMC 1
Dr Boudechicha Hiba Ryma	INATAA, UPMC 1
Dr Boughachiche Faiza	INATAA, UPMC 1
Dr Boughellout Halima	INATAA, UPMC 1
Dr Dridi Linda	INATAA, UPMC 1
Dr El Mechta Lamia	INATAA, UPMC 1
Dr El Hadeef El Okki Mohamed	INATAA, UPMC 1
Dr Hafid Kahina	INATAA, UPMC 1
Dr Hassani Lilia	INATAA, UPMC 1
Dr Herkati Amani	INATAA, UPMC 1
Dr Himed Louiza	INATAA, UPMC 1
Dr Kadi Hanane	INATAA, UPMC 1
Dr Karoune Rabia	INATAA, UPMC 1
Dr Maougal Rym Tinhinane	INATAA, UPMC 1
Mr Merazka Abdennour	INATAA, UPMC 1
Pr Oulamara Hayat	INATAA, UPMC 1
Dr Rachedi Kounouz	INATAA, UPMC 1
Dr Saadi Sami	INATAA, UPMC 1
Dr Touati Djamilia	INATAA, UPMC 1
Dr Yagoubi Lynd	INATAA, UPMC 1
Dr Zerizer Habiba	INATAA, UPMC 1

**Production Team**

Dr Aggoun Moufida	INATAA, UPMC 1
Dr Ait Kaki Amel	INATAA, UPMC 1
Dr Bencharif-Betina Soumia	INATAA, UPMC 1
Dr Bensalem Adel	INATAA, UPMC 1
Dr Benyahia-Krid Ferial	INATAA, UPMC 1
Dr Boughachiche Faiza	INATAA, UPMC 1
Dr Boukhezar Rafik	INATAA, UPMC 1
Dr Bouldjadj Ikram	INATAA, UPMC 1
Dr Rachedi Kounouz	INATAA, UPMC 1
Dr Zerizer Habiba	INATAA, UPMC 1

## Contents

<b>Editorial</b> .....	1
<b>Theme 1. Applications of Biotechnological active ingredients of microbial origin in the food industry</b>	
Keynote	
K.1 Discovery of Novel Thermostable Enzymes for Food Biotechnology authors .....	2
Oral communications	
Abstracts CO.1-CO.5 .....	2-4
Posters	
Abstracts CA.1-CA.16 .....	4-8
<b>Theme 2. Molecules and bioactive plant extracts: from extraction to incorporation into food</b>	
Keynote	
K.2 Red pigments with potential health effects. Novel sources and extraction approaches .....	9
Oral communications	
Abstracts CO.6-CO.10 .....	9-11
Posters	
Abstracts CA.17-CA.32 .....	11-17
<b>Theme 3. Food biosecurity</b>	
Keynote	
K.3 Mycotoxins in Algeria: are we safe? .....	18
Oral communications	
Abstracts CO.11-CO.15 .....	18-19
Posters	
Abstracts CA.33-CA.48 .....	20-25
<b>Theme 4. Progress and applications of biotechnologies in the sector of meat and meat products</b>	
Keynote	
K.4 Discovery of novel predictors of beef quality defects using Proteomics and assessment of postmortem apoptosis .....	26
Oral communications	
Abstracts CO.16-CO.20 .....	26-28
Posters	
Abstracts CA.49-CA.62 .....	28-31
Correspondent Authors Index	
Authors Index	

### Disclaimer

This abstract book has been produced using author-supplied copy. Editing has been restricted to corrections of spelling and style where appropriate. No responsibility is assumed for any claims, instructions, methods contained in the abstracts; it is recommended that these are verified independently.



**1er Webinaire International sur les Applications Innovantes des Biotechnologies en Industrie Alimentaire : du Laboratoire à l'Entreprise**

1 ET 2 DÉCEMBRE 2021



[youtube.com : laboratoire bioqual](https://youtube.com/laboratoire_bioqual)



<https://fac.umc.edu.dz/inataa/waibia>

Volume 01 issue 4 Supp. December 2021

Abstract Supplement for WAIBIA '2021

**The 1<sup>st</sup> International Webinar on Innovative Applications of Biotechnologies in the Food Industry: from the laboratory to the enterprise**

**"1<sup>er</sup> Webinaire International sur les Applications Innovantes des Biotechnologies en Industrie Alimentaire : du laboratoire à l'entreprise"**

December 1<sup>st</sup> & 2<sup>nd</sup>, 2021

Constantine, Algeria

organized by:



**UFMC1**

Université Frères Mentouri  
Constantine 1



**INATAA**

Institut de la Nutrition, de l'Alimentation  
et des Technologies Agro-Alimentaires



**BIOQUAL**

Laboratoire de recherche Biotechnologie et Qualité des Aliments



**EMBAL Team**

Equipe  
Activités biologiques des extraits  
et molécules bioactifs des plantes  
aromatiques : application  
à l'industrie agro-alimentaire



**METEX Team**

Équipe  
Métabolites des extrémophiles



**MAB Team**

Equipe  
Matrices alimentaires et bioactivités



**MAQUAV Team**

Equipe  
Marqueurs biologiques de la qualité  
des viandes

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Institut de la Nutrition, de l'Alimentation  
et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA)



Département de Biotechnologie  
Laboratoire de Biotechnologie  
et Qualité des Aliments (BIOQUAL)



Université Frères Mentouri  
Constantine 1 (UFMC1)



Ter Webinaire  
International sur les Applications  
Innovantes des Biotechnologies  
en Industrie Alimentaire :  
du Laboratoire à l'Entreprise

WAIBIA 2021



1 et 2

DÉCEMBRE 2021

Thématiques traitées :

1. Applications des actifs biotechnologiques d'origine microbienne en industrie agroalimentaire
2. Molécules et extraits végétaux bioactifs : de l'extraction à l'incorporation dans l'aliment
3. Biosécurité alimentaire
4. Progrès et applications des biotechnologies dans la filière viande et produits carnés



Matrices Alimentaires et Bioactives



@ bioqual@umc.edu.dz

00213 031600246

<https://fac.umc.edu.dz/inataa/waibia>





# 1<sup>st</sup> International Webinar on Innovative Applications of Biotechnologies in the Food Industry: from the laboratory to the enterprise WAIBIA'2021

Constantine, Algeria, December 1<sup>st</sup> & 2<sup>nd</sup>, 2021

## Objectives

- Take advantage of biotechnological advances in the agri-food sector
- Target and promote research adapted to the expectations of the socio-economic sector
- Exchange experience and promote the results of scientific research through potential industrial applications and solutions for small and medium-sized businesses

## Executive Committee

### Honorary Chairman

Pr. Choul Benchohra – Rector, University Frères Mentouri Constantine 1 (UFMC1), Algeria

### Chairman of the Webinar

Dr. Bahri Fathia – INATAA, UFMC1, Algeria

### Vice Chairman of the Webinar

Dr. Gomri Mohamed Amine – INATAA, UFMC1, Algeria

## Webinar Committee

- Pr. Barkat Malika, INATAA, UFMC1, Algeria  
Pr. Becila Samira, UFMC1/ATRBSA, Algeria  
Pr. Bekhouche Farida, INATAA, UFMC1, Algeria  
Pr. Benachour Karima, INATAA, UFMC1, Algeria  
Pr. Boudjellal Abdelghani, INATAA, UFMC1, Algeria  
Pr. Carrillo Perez Celia, Univ. Burgos, Spain  
Pr. Gonzalez Siso María Isabel, Univ. A Coruña, Spain  
Pr. Kharroub Karima, INATAA, UFMC1, Algeria  
Pr. Marino Rosaria, Univ. of Foggia, Italy  
Pr. Sentandreu Vicente Miguel Ángel, Univ. Valencia, Spain  
Dr. Aggoun Moufida, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Benchikh Yassine, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Bouchedja Neila, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Boughachiche Faiza, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Himed Louiza, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Maougal Rym Tinhinane, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Merabti Ryma, Univ. Abbès Laghrour Khenchela, Algeria  
Dr. Zerizer Habiba, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Ait Kaki Amel, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Bachtarzi Nadia, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Benamara Meriem, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Betina Soumeiya, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Boudechicha Hiba, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Boudida Yasmine, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Bouguerra Ali, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Derardja Ala Eddine, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Djabali Saliha, Univ. Mohamed Seddik Benyahia, Algeria  
Dr. El Haddef El Okki Mohamed, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. El Mechta Lamia, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Hafid Kahina, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Kechid Maya, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Makhoul Fatima Zohra, ENSB Constantine, Algeria  
Dr. Mekhancha Djamel Eddine, UFMC1/ATRBSA, Algeria  
Dr. Rachedi Kounouz, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Bader Romeila, INATAA, UFMC1, Algeria  
Dr. Sahli Kaouther, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Achou Lydia, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Becila Fatima Zohra, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Benmebarek Hania, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Kadri Fouzia, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Kehal Farida, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Sanah Ibtissem, ISTA – Ain M'lila, Algeria  
Ms. Seridi Fadila, Ministry of Fisheries and Marine Resources, Algeria  
Ms. Smili Hanane, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Zoubiri Lamia, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Benguedouar Karima, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Bouakkaz Sara, INATAA, UFMC1, Algeria  
Ms. Meradji Meriem, INATAA, UFMC1, Algeria  
Mr. Hadiby Mohamed, INATAA, UFMC1, Algeria





## Scientific program

Wednesday December 1 <sup>st</sup> , 2021		Thursday December 2 <sup>nd</sup> , 2021	
8:30 – 9:00	Participants registration	9:00 – 9:30	Participants registration
9:00 – 9:30	Opening of the Webinar		
<b>Track 1. Applications of biotechnological active ingredients of microbial origin in the food industry</b>		<b>Tracks 3. Food biosecurity</b>	
<b>Moderators. Dr. Mekhancha D.E. – Dr. Bachtarzi N.</b>		<b>Moderators. Dr. Merabti R. – Dr. Kechid M.</b>	
<b>Oral Session</b>		<b>Conference</b>	
09:30 – 09:40	<b>CO.1</b>	09:30 – 09:50	<b>K.3</b>
09:40 – 09:50	<b>CO.2</b>	09:50 – 10:00	Debate
09:50 – 10:00	<b>CO.3</b>	<b>Oral Session</b>	
10:00 – 10:10	<b>CO.4</b>	10:00 – 10:10	<b>CO.11</b>
10:10 – 10:20	<b>CO.5</b>	10:10 – 10:20	<b>CO.12</b>
10:20 – 10:30	Debate	10:20 – 10:30	<b>CO.13</b>
<b>Posters Session</b>		10:30 – 10:40	<b>CO.14</b>
10:30 – 10:54	<b>CA.1 to CA.8</b>	10:40 – 10:50	<b>CO.15</b>
10:54 – 11:04	Debate	10:50 – 11:00	Debate
11:04 – 11:28	<b>CA.9 to CA.16</b>	<b>Posters Session</b>	
11:28 – 11:38	Debate	11:00 – 10:24	<b>CA.33 to CA.40</b>
<b>Conference</b>		11:24 – 11:34	Debate
11:40 – 12:00	<b>K.1</b>	11:34 – 11:58	<b>CA.41 to CA.48</b>
12:00 – 12:10	Debate	11:58 – 12:08	Debate
12:10 – 13:30	Lunch break	12:10 – 13:30	Lunch break
<b>Track 2. Molecules and bioactive plant extracts: from extraction to incorporation into food</b>		<b>Track 4. Progress and applications of biotechnologies in the sector of meat and meat products</b>	
<b>Moderators. Dr. Himed L. – Dr. Betina-Bencharif S.</b>		<b>Moderators. Pr. Boudjellal A. – Dr. Boudida Y.</b>	
<b>Conference</b>		<b>Conference</b>	
13:30 – 13:50	<b>K.2</b>	13:30 – 13:50	<b>K.4</b>
13:50 – 14:00	Debate	13:50 – 14:00	Debate
<b>Oral Session</b>		<b>Oral Session</b>	
14:00 – 14:10	<b>CO.6</b>	14:00 – 14:10	<b>CO.16</b>
14:10 – 14:20	<b>CO.7</b>	14:10 – 14:20	<b>CO.17</b>
14:20 – 14:30	<b>CO.8</b>	14:20 – 14:30	<b>CO.18</b>
14:30 – 14:40	<b>CO.9</b>	14:30 – 14:40	<b>CO.19</b>
14:40 – 14:50	<b>CO.10</b>	14:40 – 14:50	<b>CO.20</b>
14:50 – 15:00	Debate	14:50 – 15:00	Debate
<b>Posters Session</b>		<b>Posters Session</b>	
15:00 – 15:24	<b>CA.17 to CA.24</b>	15:00 – 15:30	<b>CA.49 to CA.48</b>
15:24 – 15:34	Debate	15:30 – 15:40	Debate
15:34 – 15:58	<b>CA.25 to CA.32</b>	<b>Track 2 follow-up</b>	
15:58 – 16:08	Debate	15:40 – 15:58	<b>CA.59 to CA.64</b>
<b>End of day 1</b>		15:58 – 16:08	Debate
		16:08 – 16:30	<b>Closing remarks</b>

## Editorial

At the crossroads of several disciplines, biotechnology constitutes powerful innovation tools in the agrifood sector for sustainable development. It is in this spirit of creativity and in response to the needs of industry, we thought of **the first international webinar on Innovative Applications of Biotechnologies in the Food Industry: from the laboratory to the enterprise (WAIBIA'2021)**.

The webinar will be held on December 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup>, 2021 online. It is organized by the Laboratory of Biotechnology and Food Quality (BIOQUAL), the Department of Biotechnology, the National Institute of Nutrition, Food and Agro-Food Technologies (INATAA), Frères Mentouri Constantine 1 University (UFMC1), in partnership with the industrial sector.

This event will be a scientific exchange forum between academics, researchers and industry. The objectives are to take advantage of biotechnological advances in the agri-food sector; to target and promote research adapted to the expectations of the socio-economic sector; to exchange experience; and to promote the results of scientific research, through potential industrial applications and solutions for small and medium-sized businesses.

WAIBIA'2021 program contains video conferences, oral communications and posters on the following themes:

1. Applications of Biotechnological active ingredients of microbial origin in the food industry
2. Molecules and bioactive plant extracts: from extraction to incorporation into food
3. Food biosecurity
4. Progress and applications of biotechnologies in the sector of meat and meat products

We hope that this webinar would be an occasion for great scientific meeting, exchange, debates, and friendly social interaction.

The session for submission of communication proposals is open until October 21<sup>st</sup>, 2021.

Thank you and see you soon

**Chairman**  
**Dr. Fathia Bahri**





## Theme 1. Applications of biotechnological active ingredients of microbial origin in the food industry

Communications presented under this theme should highlight the latest developments in the prospecting, characterization and application in the food industry of microorganisms (prokaryotes and eukaryotes), and their biomolecules (enzymes and metabolites).

### Keynote

#### K.1

#### Discovery of Novel Thermostable Enzymes for Food Biotechnology authors

María-Isabel González-Siso

Universidade da Coruña. Grupo EXPRELA, Centro de Investigacións Científicas Avanzadas (CICA). Departamento de Bioloxía, Facultade de Ciencias. Spain

Correspondence: González-Siso M-I. [isabel.gsiso@udc.gal](mailto:isabel.gsiso@udc.gal)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): K.1

#### Abstract

Enzymes, mainly hydrolases, are nowadays widely used in several fields of the food industry: baking, brewing, dairy, fruit juices, and others. The processes based in enzymes are steadily increasing, as well as the market for these biocatalysts, which moves billions of US dollars each year. The use of enzymes is environmentally friendly and contributes to sustainability. One limitation to the use of enzymes on a high scale is often their insufficient stability. Besides application of protein engineering and immobilization techniques to increase protein stability, bioprospecting novel thermozymes is gaining ground in recent years. Thermozymes are the enzymes produced by thermophilic microorganisms or thermophiles, which are characterized by being robust, active and stable at high temperatures, and resistant also to other denaturing agents. Biocatalysis at high temperature entails increased reaction rate and solubility of the substrates, as well as reduced risk of microbial contamination. However, under usual laboratory culture conditions, thermophiles yield low growth rates and enzyme production levels, so that thermozymes are mostly produced through the recombinant DNA technology. Thermophilic microorganisms are those adapted to live at temperatures higher than 50 °C, for example hot springs inhabitants. The North-West of Spain (Galicia) is rich in geothermal springs with water upwelling temperatures above 65 °C. We have used metagenomics to discover novel thermostable hydrolases from samples of galician hot springs. Metagenomics consists of the study of the whole-community DNA from an environment, including culturable and non-culturable microorganisms. We constructed metagenomic libraries, with DNA extracted both directly from the samples and from enrichment cultures, and isolated clones producing enzymes of interest, the coding genes were expressed in mesophilic bacteria and yeast hosts, and the recombinant enzymes characterized. We also sequenced the metagenomes and performed homology-based searching for ORFs encoding enzymes of interest. The selected coding sequences were chemically synthesized, heterologously expressed, and the enzymes produced were characterized. Following these two approaches (function based and sequence based) we have achieved a panel of novel thermostable hydrolases such as esterases, galactosidases, glucanases and xylanases, showing good performance for biotechnology.

**Keywords.** Metagenomics, Thermozymes, Hydrolases

**Funding.** At present this research line is supported by the Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (grant RTI2018-099249-B-I00) and by the Xunta de Galicia, Consolidación Grupos Referencia Competitiva, co-financed by FEDER (grant ED431C 2020/08).

### Oral communications

#### CO.1

#### Caroténoïdes à partir de la microalgue *Dunaliella salina* : production, extraction et identification

Yaiche Achour H.<sup>1,2</sup>, Saadi S.A.<sup>2</sup>, Blanco Llamero C.<sup>3</sup>, Senorans F. J.<sup>3</sup>, Zitouni A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecole Supérieure des Sciences de l'Aliment et des Industries Agroalimentaires, Alger, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Biologie des Systèmes Microbiens (LBSM), Ecole Normale Supérieure de Kouba, Alger, Algérie

<sup>3</sup> Sección Departamental Ciencias de la Alimentación, Univ. Autónoma de Madrid, Spain

Correspondence: Yaiche Achour H. [yaicheachour@essaia.dz](mailto:yaicheachour@essaia.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.1

#### Résumé

Ce travail a pour objectif la sélection des conditions d'extraction qui aboutissent à un meilleur rendement en caroténoïdes de la souche de microalgue *Dunaliella salina* DunaDZ1. L'extraction des pigments caroténoïdes à partir des biomasses « verte » et « orange » de la souche *D. salina* DunaDZ1 a été réalisée par deux techniques, la méthode d'extraction assistée par ultrasons (UAE) et la méthode d'extraction par liquides pressurisés (PLE). Les extraits obtenus ont été caractérisés par HPLC-DAD. Les techniques PLE et UAE ont montré que le  $\beta$ -carotène est le pigment majoritaire dans la biomasse orange, et la lutéine dans la biomasse verte. Le dosage par HPLC des extraits obtenus a montré que la méthode PLE a donné un meilleur rendement en pigments caroténoïdes, notamment le  $\beta$ -carotène (isomères *cis* et *trans*) comparativement à la méthode UAE. Le meilleur solvant ayant abouti à un meilleur rendement de ces deux isomères dans la biomasse orange est le *n*-hexane (138,54 et 357,10 mg/g d'extrait sec, pour les isomères *cis* et *trans*, respectivement). De ce qui précède, nous pouvons considérer la souche étudiée, *D. salina* DunaDZ1, comme étant une souche prometteuse qui peut être orientée vers la production des pigments caroténoïdes, majoritairement le  $\beta$ -carotène, et notamment l'isomère *cis*,  $\beta$ -carotène, pour une éventuelle application en industries agroalimentaires.

**Mots clés.** *Dunaliella*, Biomasse, Extraction, Caroténoïdes, Rendement

#### CO.2

#### Assessment of some probiotic and technologic features of a *Fructobacillus fructosus* A21 isolated from Algerian honey

Meriem Meradji<sup>1</sup>, Nadia Bachtarzi<sup>1</sup>, Karima Kharroub<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Biotechnologie et Qualité des Aliments (BIOQUAL), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires, UFMCI, Algérie

Correspondence: Meriem Meradji [meradjimeriem6@gmail.com](mailto:meradjimeriem6@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.2

#### Abstract

Over the past decades, the selection of new probiotics from “unconventional sources” has been encouraged. Thus, potentially beneficial bacteria were progressively isolated from numerous non-dairy sources, including beehive products. For that, strain A21 isolated from honey collected from an apiary in eastern Algeria was previously identified phenotypically and by 16S rRNA gene sequencing as *Fructobacillus fructosus*. This one was evaluated for several interesting technologic features, such proteases, lipases and

exopolysaccharides (EPS) production and for some probiotic traits within the survival during simulated gastrointestinal transit, the low antibiotic resistance and finally, the safety of the isolate was also estimated by assessing the bacterial decarboxylation of amino acids, which generates biogenic amines in food. Regarding proteolytic, lipolytic activities on milk agar (10%, w/v) and tamponed (pH 7.0-7.4) MRS medium (1, 2 and 3% (v/v) of Tween-80) respectively, either casein or lipase were digested. EPS production was detected on MRS agar supplemented with 15% sucrose. Simulation gastric conditions did not produce relevant changes in counts for strain A21, viability changed only slightly after 90 min in simulated gastric juice at pH 3.0 (99.53%) and 76.82% at pH 2. However, a decrease of 2.43 log with viability rate of 74.73% were detected after 120 min in simulated intestinal juice. A21 strain was susceptible to 7 from 12 antibiotics tested and proved semi-resistance to 1. Otherwise, A21 was resistant to 4 antibiotics that are trimethoprim, oxacillin, vancomycin and nalidixic acid. The resistance for the last 3 ones is considered as intrinsic. Cadavérine and histamine, which are among the most common biogenic amines found in food products, were not produced. As a result, *Fructobacillus fructosus* A21 is a promising candidate as a probiotic for humane use or for technologic application in the food industry.

**Keywords.** Probiotic, *Fructobacillus fructosus*, exopolysaccharides, Gastro-intestinal transit, Biogenic amines

### CO.3

#### Production et caractérisation de pectinase levurienne : Essais d'application dans la clarification de jus de citron

Bennamoun L.<sup>1</sup>, Dakhmouche S.<sup>1,2</sup>, Ait-Kaki A.<sup>3</sup>, Labbani F-Z.K.<sup>2</sup>, Nouadri T.<sup>1</sup>, Meraihi Z.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Génie Microbiologique et Applications, Département de Biochimie-Biologie Cellulaire et Moléculaire UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> ENS Assia DJEBAR, Constantine 3, Algérie

<sup>3</sup> Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires, UFMCI, Algérie

Correspondence: Bennamoun L. [leila.bennamoun@umc.edu.dz](mailto:leila.bennamoun@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.3

#### Résumé

Grâce à leurs propriétés structurales et fonctionnelles, les enzymes des microorganismes thermophiles ont été largement étudiées en vue de leur exploitation industrielle. C'est dans ce contexte que s'inscrit l'objectif de cette étude. Des approches culturelles en combinaison avec des méthodes moléculaires ont été utilisées pour l'isolement et la caractérisation des levures à partir de sol aride d'Algérie considéré comme étant un des biotopes particuliers abritant une biodiversité intéressante de levures thermophiles et de leurs enzymes pectinolytiques. Les pectinases ont d'une grande importance aussi bien dans le secteur agroalimentaire que biologique. Leur marché représente environ 25% du marché mondial des enzymes. L'étude montre que la levure *Aureobasidium pullulans* produit deux isoenzymes glycoprotéiques (PG1 et PG2) monomérique de masse moléculaire estimé à 113.79 kDa pour la PG1 et 71.44 kDa pour la PG2. La CCM révèle que des enzymes hydrolysent l'acide polygalacturonique en acide monogalacturonique, ce qui montre que les enzymes sont des exopolysaccharidases (EC 3.2.1.67). Ces deux isoenzymes ont des charges électriques et des masses moléculaires différentes avec des pH optimum de 10 et de 5 pour la PG1 et la PG2, respectivement. A 80 °C et 90 °C, la PG1 conserve 76,6% et 70% de son activité, respectivement. Quant à la PG2, elle maintient 88,58% de son activité à 80 °C, 70% à 90 °C après un traitement thermique de 5 heures. Du point de vue applications, les deux exo-PGases purifiées se sont montrées capables d'améliorer la clarification du jus de citron.

**Mots clés.** Exo-polygalacturonase, *Aureobasidium pullulans*, Caractérisation, Application

### CO.4

#### Optimization and immobilization of amylase produced by *Clavispora lusitaniae* isolated from wheat grains

Dakhmouche-Djekrif Scheherazad<sup>1,2</sup>, Ait Kaki-El Hadeef El Okki Amel<sup>1,3</sup>, Labbani Fatima Zohra Kenza<sup>1,2</sup>, Bennamoun Leila<sup>1</sup>, Nouadri Tahar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> GMA Laboratory, SNV Faculty, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Natural Sciences Department, ENS Assia Djebbar, Constantine, Algérie

<sup>3</sup> INAATA, UFMCI

Correspondence: Dakhmouche-Djekrif S. [scheherazad2002@hotmail.com](mailto:scheherazad2002@hotmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.4

#### Abstract

The immobilization of amylopullulanase has been studied in 3% calcium alginate beads. In addition, optimization of enzyme immobilization by the Box-Behnken plan improved enzyme activities. The results show that the best amount of enzyme used is 6.5 g and that the concentration of 3% sodium alginate is the optimum for  $\alpha$ -amylase and pullulanase activities. This study resulted in a 34.5% increase in  $\alpha$ -amylase activity (from 3216.24 IU to 4907.75 IU) and a 37% increase in pullulanase activity (from 2853.6 IU to 4491.8 IU). The respective yields are 72% and 70% with an optimum pH of 8.5. Also, it appears that amylopullulanase is thermostable to heat treatment at 75 °C for 3 hours of incubation and retains 88% of its residual activity. The immobilization increased the thermostability of both activities. An incubation period of 180 minutes at 85 °C. made it possible to retain substantially the same residual activity for the two enzymes: 94.33% for  $\alpha$ -amylase and 94.2% for pullulanase. The kinetic study of the enzymes showed a decrease in the affinity for the substrate and in the reaction rate of the enzyme after immobilization. The immobilized  $\alpha$ -amylase and pullulanase retain 77.9% and 75.6% respectively after 10 reuses with 30 min of reaction time. The performance of amylolytic enzymes in yeast qualifies the strain for industrial utility such as the starch industry.

**Keywords.** Calcium alginate, immobilization,  $\alpha$ -amylase, pullulanase, *Clavispora lusitaniae*

### CO.5

#### Les fruits méditerranéens : source non-conventionnelle de souches de levures à potentiel probiotique

Nacim Barache<sup>1</sup>, Yanath Belguesmia<sup>2</sup>, Rabia Ladjouzi<sup>2</sup>, Farida Bendali<sup>1</sup>, Djamel Drider<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> BioEcoAgro N° 1158, Univ. Lille, INRAE, Univ. Liège, UPJV, YNCREA, Univ. Artois, Univ. Littoral Côte d'Opale, ICV, Institut Charles Viollette, F-59000 Lille, France

Correspondence: Nacim BARACHE [nacimbarache@gmail.com](mailto:nacimbarache@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.5

#### Résumé

Traditionnellement, les probiotiques sont issus et incorporés dans les produits laitiers fermentés, quoique ces derniers sont déconseillés pour les individus souffrants d'intolérance au lactose, d'allergie aux protéines du lait et d'hypercholestérolémie. De ce fait, l'utilisation d'autres matrices alimentaires, tels que les végétaux, est d'une importance capitale pour permettre à cette catégorie de la population de tirer profit des bienfaits des probiotiques. Ceci a engendré un besoin croissant en nouvelles souches autochtones performantes. En Algérie, l'écosystème végétal en particulier les fruits n'ont pas été explorés quant à la présence de levures à potentiel probiotique. Dans cette étude le criblage de dix-sept isolats de levures (8 provenant de grenades (*Punica granatum*), 6 de figues fraîches (*Ficus carica*) et 3 de figues de barbarie (*Opuntia ficus-indica*)) a été effectué, l'identification de ces isolats par spectrométrie de masse MALDI-TOF, a permis d'assigner 8 isolats au genre *Kluyveromyces*, 5 au genre *Saccharomyces* et un seul isolat à chacun de ces genres ; *Hanseniaspora*, *Pichia*, *Meyerozyma* et *Candida*. L'exploration de l'activité antibactérienne de ces levures a permis de mettre en évidence

huit souches antagonistes. Il s'agit des isolats de *K. marxianus* (LG1, LG2, LG3, LG4, LG5, LG6, LG7 et LG8) à l'égard de *S. aureus* 2S6. Aucun isolat de levures n'a présenté d'activité hémolytique, ce qui témoigne de leur innocuité. L'ensemble des levures ont été criblées quant à leur résistance aux conditions simulées du tractus gastro-intestinal, capacité d'auto-agrégation et leur hydrophobicité de la surface. A l'instar des lactobacilles, une analyse ACP a été appliquée afin de sélectionner les candidats probiotiques potentiels. Cette dernière a révélé que les huit souches de *K. marxianus* présentent un profil probiotique et antagoniste intéressant.

**Mots clés.** Fruits, Levures, Criblage, Antagonisme, Probiotique

## Posters

### CA.1

#### Isolement, amélioration de production lipolytique d'une levure isolée à partir de grignons d'olives

Chaïb Ibtissem<sup>1</sup>, Dakhmouche-Djekrif Scheherazed<sup>1,2</sup>, Nouadri Tahar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Génie Microbiologique et Applications (GMA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> ENS Assia DJEBAR, Constantine, Algérie

Correspondence: [ChaïbIbtissem.chaib.ibtissemphd@gmail.com](mailto:ChaïbIbtissem.chaib.ibtissemphd@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.1

#### Résumé

En Algérie, les lipases utilisées dans différents domaines industriels (laiterie, détergents, et autres) sont importées en totalité. Le but de ce travail est la recherche des levures lipolytiques locales et l'amélioration de la production de lipase pour une utilisation industrielle. Un total de 35 souches sont isolées à partir des grignons d'olives, la souche LIP26 a été sélectionnée selon leur double activité sur tween80 et huile d'olive. La production lipolytique de la souche sélectionnée est étudiée en fermentation à l'état solide (FMS) et en fermentation liquide (FML) sur les déchets de lentisque et les grignons d'olives comme substrat et support. L'ajout de sources d'azote et de carbone et l'effet d'interaction de différents facteurs ont été étudiés. La meilleure production de lipase est obtenue en FMS sur les déchets de lentisque. L'effet de diverses sources d'azote sur la production de lipase a montré que l'extrait de levure augmentait la production de lipase, peptone, corn steep,  $\text{NH}_4\text{Cl}_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ne montre pas d'effet distinct sur la production. L'ajout de divers sucres aussi n'as pas augmenter efficacement la production de lipase. Cependant, le tween80 a donné l'activité la plus élevée de 1378,08 UI/g avec un taux d'augmentation de deux fois. La meilleure production est obtenue en présence des trois facteurs 1243,34 UI par l'addition de tween80, extrait de levure et le pH 5. Ce travail indique que l'utilisation de résidus agro-industriels comme substrats dans la fermentation à l'état solide est une méthode efficace pour la production d'enzymes.

**Mots clés.** Levure, Lipase, FMS

### CA.2

#### Prospection de bactéries thermophiles productrices d'exopolysaccharides (EPS) à partir de la source géothermale de Hammam Grouz (Mila, Algérie)

Gomri Mohamed Amine<sup>1,2</sup>, Bentaleb Achraf<sup>1</sup>, Bouchekrit Samia<sup>1</sup>, Kharroub Karima<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Équipe Métabolites des Extrémophiles (METEX), Laboratoire de Recherche Biotechnologie et Qualité des Aliments (BIOQUAL), INATAA, UFMCI, Algérie

Correspondence: Gomri Mohamed Amine [gomrima@umc.edu.dz](mailto:gomrima@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.2

#### Résumé

La synthèse d'exopolysaccharides (EPS) innovants a été signalée chez les microorganismes thermophiles. Leur particularité est qu'ils ne sont pas pathogènes, et leurs EPS offrent des propriétés de résistance à la présence de sels, aux

températures élevées et aux pH extrêmes. Ils permettent également des processus de fermentation courts, une diminution de la viscosité du bouillon de fermentation, des polymères de poids moléculaire élevé et leur incorporation permet d'obtenir des émulsions très stables. De plus, l'optimisation des conditions physico-chimiques pour la production d'EPS et pour la croissance de ces organismes sur des milieux de culture peu coûteux permet d'améliorer encore la rentabilité économique de leur exploitation. L'objectif de ce travail est d'isoler et de caractériser des bactéries thermophiles à partir de la source chaude de Hammam Grouz, situé dans la wilaya de Mila puis de prospector leur production d'EPS sur différents milieux solides et liquides. Neuf souches ont été purifiées et caractérisées en utilisant des approches phénotypiques, physiologiques et biochimiques. Elles présentent des cellules en bâtonnet, à Gram positif ou négatif, et sont capables de former des endospores en position terminale ou subterminale. Elles sont des thermophiles modérées, aérobies strictes, et peuvent croître jusqu'à 3% (p/v) de salinité, ainsi que sur un large intervalle de pH. Toutes les souches sont capables d'utiliser les dextrines comme unique source de carbone et d'énergie. La production d'EPS de 8 souches a été confirmée par coloration à l'encre de Chine et le dosage de la production des EPS à partir de ces mêmes souches a été estimé par la quantification des sucres totaux sur deux milieux liquides différents après 72 heures d'incubation à 60 °C. Les résultats ont révélé une meilleure production sur le milieu galactosé pour les souches AT9 et AT2.

**Mots clés.** Thermophile, Hammam Grouz, Exopolysaccharides, Caractérisation, Prospection

### CA.3

#### Characterization and biological activities of carotenoids produced by *Haloferax* sp. ME16, an extremely halophilic archaeon isolated from Chott Melghir (El Oued)

Kaouther Sahli<sup>1</sup>, Mohamed Amine Gomri<sup>1</sup>, Julia Esclapez<sup>2</sup>, María-José Bonete<sup>2</sup>, Rosa León<sup>3</sup>, Karima Kharroub<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Équipe Métabolites des Extrémophiles (METEX)-Laboratoire Biotechnologie et Qualité des Aliments (BIOQUAL)-INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Agrochemistry and Biochemistry Department, Faculty of Science, Univ. of Alicante, Spain

<sup>3</sup> Laboratory of Biochemistry, Faculty of Experimental Sciences, Univ. of Huelva, Spain

Correspondence: Kaouther Sahli [kaouther.sahli@umc.edu.dz](mailto:kaouther.sahli@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.3

#### Abstract

Hypersaline lakes constitute a typical example of extreme environments harboring a particular microbial flora capable of withstanding extreme stress conditions. Extremely halophilic archaea or haloarchaea represent a considerable fraction of the microbial communities found in these environments. The unique properties of these microorganisms make of them a potential source of biomolecules with high biotechnological interest. This work aims to evaluate the antioxidant and antibacterial activities of carotenoids produced by *Haloferax* sp. ME16, an extremely halophilic archaeon isolated from salt samples taken from Chott Melghir located in El Oued, Algeria. Carotenoids were extracted in methanol, quantified spectrophotometrically and then identified using high-performance liquid chromatography–diode array detector and liquid chromatography–mass spectrometry. Analytical results revealed that bacterioruberin and its derivative monoanhydro-bacterioruberin were the predominant carotenoids. The evaluation of antioxidant capacity using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) and ABTS (2,2'-Azinobis-(3-ethylbenzothiazole-6-sulphonate)) assays showed that these carotenoids have a strong antioxidant capacity, which was much higher than that of ascorbic acid used as standard. Antibacterial activity of carotenoid extracts was qualitatively assayed by the agar disk diffusion method against a collection of typical fish and human pathogenic bacteria. The results showed a good



antibacterial activity. These findings suggest that the carotenoids from the studied strain offer promising avenues for various biotechnological applications.

**Keywords.** Haloarchaea, Carotenoids, Antioxidant, Antibacterial, Chott Melghir

#### CA.4

##### Évaluation du potentiel technologique d'une souche lactique isolée de piments verts fermentés

Rachedi Kounouz<sup>1,2</sup>, Afifi Chaima<sup>1</sup>, Meftah Amina<sup>1</sup>, Boughachiche Faïza<sup>1,2</sup>, Zerizer Habiba<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Biotechnologie et Qualité des Aliments (BIOQUAL), UFMCI, Algérie

Correspondence: Rachedi Kounouz [rachedi.kounouz@umc.edu.dz](mailto:rachedi.kounouz@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.4

#### Résumé

Les produits fermentés traditionnels sont issus d'une fermentation spontanée, mettant en jeu plusieurs microorganismes, initialement présents à la surface de l'aliment, qui exercent une multitude d'activités biochimiques complexes, conduisant au produit final. Les bactéries lactiques (BL) sont largement utilisées dans l'industrie alimentaire, où elles jouent un rôle technologique considérable dans la préparation, la conservation et la transformation de nombreux aliments fermentés. Dans ce contexte, des souches lactiques sont isolées à partir de piments fermentés traditionnellement, dans le but d'étudier quelques-unes de leurs propriétés métaboliques, pouvant leur affilier un pouvoir technologique. Des échantillons de piments verts sont fermentés, de manière traditionnelle. Après leur broyage, les solutions obtenues sont ensemencées sur les géloses MRS et M17. Les isolats à paroi Gram positif et catalase négative, sont sélectionnés pour des tests technologiques. L'activité antibactérienne est évaluée contre *Staphylococcus aureus* et *Escherichia coli*, par la méthode des cylindres d'agar sur gélose Muller Hinton. La mesure de l'activité acidifiante consiste à doser l'acidité totale. L'activité protéolytique est mise en évidence sur du lait écrémé à 5%, où l'apparition de zones claires autour des colonies témoigne d'une production de protéases. L'activité lipolytique est testée en inoculant les isolats de BL sur gélose MRS. Le test positif est reconnu, après incubation, par l'apparition de zones opaques dues à la libération d'acides gras et à la formation d'esters. La synthèse de l'acétoïne est testée par la réaction de Voges-Proskauer (VP), sur bouillon Clark et Lubs. Après incubation, le développement d'une couleur rouge après l'ajout des réactifs VP1 et VP2, indique un métabolisme dirigé vers une fermentation butanediolique. L'isolement a permis l'obtention de plusieurs souches sur gélose MRS, cependant, une seule, codée SAC21, présente les propriétés sélectives des BL. La souche sélectionnée s'avère dotée d'une activité antibactérienne contre *S. aureus* mais pas contre *E. coli*. Elle est également pourvue d'une activité protéolytique sur le lait écrémé. Toutefois, elle montre une faible activité acidifiante et est dépourvu de tout pouvoir aromatisant ou lipolytique. La souche SAC21 révèle des caractéristiques technologiques intéressantes faisant d'elle une bonne candidate pour d'éventuelles applications industrielles. Cependant, ses propriétés doivent faire l'objet de plus amples études, comme la détermination de l'origine de sa bioactivité et la caractérisation des protéases produites.

**Keywords.** Piment vert, Fermentation spontanée, Bactéries lactiques, Propriétés technologiques

#### CA.5

##### Extraction et caractérisation d'une protéase coagulante du lait produite par *Aspergillus flavus*.

Benchiheb Meriem<sup>1</sup>, Bramki Amina<sup>1</sup>, Debbah Abdelkader<sup>2</sup>, Boulekroun Afef<sup>2</sup>, Haddi Mohamed-Laid<sup>1</sup>, Kacem Chaouche Noureddine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Mycologie, de Biotechnologies et de l'Activité Microbienne, UFMCI.

<sup>2</sup> Département de biologie appliquée, UFMCI, Algérie

Correspondence: Benchiheb Meriem [merie.benchiheb@umc.edu.dz](mailto:merie.benchiheb@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.5

#### Résumé

Le lactosérum représente un exemple type d'un rejet posant une problématique coûteuse et très exigeante sur le plan environnemental. En valorisant ce co-produit, riches en sucres fermentescibles, sels minéraux et vitamines, il peut être un milieu favorable aussi bien pour le développement d'une souche fongique, que pour la production des métabolites à forte valeur ajoutée telles que les enzymes protéolytiques, en particulier une protéase acide coagulante du lait. C'est dans ce contexte que cette étude est réalisée. L'activité protéolytique chez *Aspergillus flavus* est testée sur un milieu lait-agar selon les diamètres des colonies et la zone d'hydrolyse. Afin d'extraire cette protéase, un milieu de fermentation est préparé à base de lactosérum provenant de la fabrication de fromage à pâte molle type "Camembert" de l'unité de production SAFILAIT. Les analyses physico-chimiques de ce lactosérum ont montré un pH de 6. Afin de favoriser la production d'une protéase acide, ce milieu est acidifié. Après une fermentation de sept jours, l'extrait brut est récupéré par une simple filtration. Ce dernier a subi une purification partielle par une précipitation par le sulfate d'ammonium avec une activité protéolytique de 425 UI et 2985 UI respectivement. Cette enzyme entraîne une coagulation très rapide du lait de vache frais en un temps très court : 8 min ce qui est proche de celui de la présure commerciale (7 min) utilisée dans la même unité de production. L'activité coagulante de cette protéase est optimale à 45 °C et à pH 7, soit une concentration de 50 mM en calcium, contrairement aux ions NaCl qui provoque une diminution considérable de la coagulation. Ces résultats indiquent que cette enzyme peut être utilisée comme succédané de la présure et que le lactosérum peut être valorisé dans le même domaine.

**Mots clés.** Lactosérum, valorisation, *Aspergillus flavus*, Protéase acide, Coagulation

#### CA.6

##### *Idiomarina loihiensis*, une bactérie halophile modérée au pouvoir protéolytique intéressant

Benmebarek Hania<sup>1</sup>, Kharroub Karima<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biotechnologie et Qualité Alimentaire (BIOQUAL), Institut de la Nutrition de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaire (INATAA), UFMCI, Algérie

Correspondence: Benmebarek Hania [benmebarek.hania@umc.edu.dz](mailto:benmebarek.hania@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.6

#### Résumé

La diversité incroyable des écosystèmes algériens offre d'innombrables sources pour une multitude de molécules bioactives aux multiples aptitudes biotechnologiques encore inexplorées. Dans l'optique de valoriser ce potentiel, une étude a été menée sur plusieurs lacs salins du Nord Algérien, et le criblage des activités hydrolytiques extracellulaires a permis de sélectionner parmi les isolats étudiés la présence d'une souche bactérienne au pouvoir protéolytique intéressant. La bactérie halophile modérée, *Idiomarina loihiensis*, a été isolée à partir de la sebkha Ezzemoul, et identifiée par les tests phénotypiques et le séquençage du gène 16S ADNr. Elle présente des cellules en forme de bacille à gram négatif, une capacité de croître à 2,5-12,5% p/v de sel, à pH 5,5-9, à une température de 23-40 °C et un pouvoir protéolytique présentant un précipité autour des colonies pour la caséine et un halo translucide (après addition du réactif de Frazier) pour la gélatine. L'essai enzymatique, réalisé sur milieu liquide en microculture sur tube Eppendorf de 2 mL, suivant 2 protocoles. Le premier au PBS et le second au tris-HCl, en présence de l'azocaséine comme substrat, et comparée à des témoins positif (protéase K) et négatif (blanc), a révélé



une activité protéolytique proche de celle de la protéinase K à 0% et 12,5% de sel.

**Mots clés.** Bactérie halophile, Enzymes hydrolytiques, Protéase, Essai enzymatique

#### CA.7

### Criblage de souches actinobactériennes halophiles et halotolérantes pour leur pouvoir de production de xylanases à intérêt biotechnologique

Attar Sara Ghozlane, Kitouni Mahmoud

Biotechnologie microbienne et valorisation des écosystèmes extrêmes. Laboratoire de génie microbiologique et applications. UFMCI, Algérie

Correspondence: Attar S.G. [Sarahozlane.attar@student.umc.edu.dz](mailto:Sarahozlane.attar@student.umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.7

#### Résumé

Les xylanases sont des enzymes très importantes dans la bioconversion du xylane en produits à valeur ajoutée, tel que le xylitol. Elles sont fréquemment utilisées dans les industries des jus de fruits et brassicoles, les amidonneries, les papeteries et dans la transformation d'aliments pour les animaux. Dans la présente étude, nous nous sommes intéressées à mettre en évidence la présence de l'enzyme xylanase chez des actinobactéries isolées d'écosystèmes salins. Trente souches différentes sont cultivées sur un milieu solide à base de bois de hêtre afin de sélectionner les souches à activité xylanolytique. Les cultures sont incubées à 30 °C pendant 7 jours, l'activité xylanolytique est révélée par le rouge Congo à 1% (p/v), les diamètres des zones d'hydrolyse sont mesurés en mm à l'aide d'un double décimètre. Vingt souches sélectionnées sont inoculées à raison de 1% avec des suspensions sporales de  $DO_{600} = 0,60$  dans des milieux liquides à base de son de blé puis incubées pendant 3 jours à 30 °C sous agitation à 180 tour/min. L'activité xylanolytique est estimée par la méthode de l'acide dinitrosalicylique (DNS) décrite par Miller (1959). Parmi les 30 souches étudiées 66,6% sont capables de produire les xylanases. Les diamètres des zones d'hydrolyse varient de 0,5 mm à 15 mm. Les calculs ont donné des concentrations de xylose qui varient entre 0,095 mg/mL et 0,607 mg/mL. Les résultats ont montré que la souche appartenant à l'espèce *Streptomyces xantholiticus* est la plus performante avec une zone d'hydrolyse de 15 mm de diamètre et une concentration de 0,607 mg/mL de xylose.

**Mots clés.** Xylanase, Molécule bioactive, Actinobactérie, *Streptomyces xantholiticus*, Ecosystèmes extrêmes

#### CA.8

### Evaluation of lipase production by three microbial strains using fish wastes

Tiouche Amina<sup>1</sup>, Boutana Wissem<sup>2</sup>, Guendouz Naima<sup>1</sup>, Hadadou Guemghar Hayate<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Biochemistry, Biomathematics, Biophysic and Scientometry (LBBBS), univ. of Abed elrahman mira Bejaia, Algeria

<sup>2</sup> Biotechnology and food quality research laboratory (BioQual); institute of food nutrition and agro-food technologies, UFMCI

Correspondence: Tiouche Amina [amina.tiouche@univ-bejaia.dz](mailto:amina.tiouche@univ-bejaia.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.8

#### Abstract

Lipases are hydrolases of the triacylglycerol ester (EC 3.1.1.3), used as biocatalysts with excellent stability and activity in the presence of organic solvents, which manage to act on a wide variety of substrates. Whereas their use in different industries is still limited. Our study aimed to evaluate the production of microbial lipases using fish wastes. Three potential lipolytic isolates were selected to submerged culture for lipases production using sardines viscera broth. Sardines viscera were cooked and clarified then added to basal medium at different rates. The medium pH was adjusted to 7 and autoclaved at 121 °C for 15min, then enriched with 2% of olive oil/ tween 80 (1:1) v/v emulsion already sterilized by micro filtration. 2% of the bacterial suspension of 24 hours growth inoculated

50 ml of the medium and incubated with shake at 30 °C for 96 hours. Crude enzymes were recuperated and used immediately to estimate the lipase activity. The extracellular lipase activity was carried out spectrophotometry using the methods described by Tirunarayanan and Lundbeck with slight modifications. One unit of Lipase activity was defined as the amount of enzyme resulted in an increase of optical density at 400 nm (OD400) of 0.01 under the assay conditions. The highest lipolytic activity reached was more than 7 Units/ml after 48h of incubation in the medium with 25% of sardine viscera. Fish processing by-products contain growth factors offering good potential as culture media. The best isolate can be further studied for optimizing the microbial lipase production taking into consideration various factors especially the fish waste composition.

**Keywords.** Evaluation, Strains, Lipases, Enzymes, Fish

#### CA.9

### Étude de l'effet antagoniste des souches lactiques isolées du lait caprin fermenté et aromatisé contre quelques contaminants fongiques.

Elhassan Benyagoub

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie, Univ. TAHRI Mohammed de Béchar, (08000), Béchar-Algérie

Correspondence: Elhassan Benyagoub [benyagoubelhassan@gmail.com](mailto:benyagoubelhassan@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.9

#### Résumé

Les bactéries lactiques sont des micro-organismes naturellement présents dans le lait et les produits laitiers qui présentent des propriétés technologiques et antimicrobiennes intéressantes d'où vient l'importance de ce travail qui a porté sur l'étude de l'effet antagoniste des isolats lactiques du lait caprin fermenté naturellement et aromatisé par l'addition des feuilles de genévrier de Phénicie contre quelques micro-organismes contaminants. En premier lieu, des contaminants fongiques ont été isolés des produits laitiers traditionnels en utilisant des milieux sélectifs selon les standards nationaux, et deuxièmement, une étude des propriétés technologiques des isolats lactiques isolés a été menée, avec une contribution à l'étude qualitative et quantitative de ses effets antifongiques par évaluation de la croissance radiale mycélienne sur gélose, et évaluation de la biomasse sur milieu liquide, respectivement. Trois espèces fongiques ont été isolées des produits laitiers et appartiennent aux genres *Penicillium sp*, *Aspergillus niger* et *Saccharomyces sp*. Cependant, 10 souches de genre *Streptococcus spp* et trois autres du genre *Leuconostoc spp* ont été isolées. Les caractéristiques physiologiques et technologiques diffèrent d'une souche à autre où un bon pouvoir acidifiant et celui de l'activité protéolytique ont été révélés par 38,5 et 69,2% des souches lactiques isolées, respectivement. Une acidité titrable importante de 5,13 g/L d'acide lactique a été enregistrée pour la souche *Streptococcus sp* thermophile (St2). Tous les isolats lactiques du genre *Streptococcus* étaient résistants à deux classes d'antibiotiques de la famille des bêta-lactamines et les sulfamides, mais ils ont été sensibles à la majorité des antibiotiques testés. Les résultats de l'effet antimicrobien ont montré que les isolats lactiques ont exercé un effet antagoniste en inhibant la croissance des souches contaminants par sécrétion des substances inhibitrices ayant une activité antibactérienne. Les résultats de l'effet antifongique ont montré une action plus prononcée contre les espèces *Saccharomyces sp* et *Penicillium sp* par rapport à l'espèce *A. niger*, avec un taux de réduction de la biomasse fongique pouvant aller jusqu'à 90%, et des zones d'inhibition allant de 13,5 à 17,5 mm contre *Saccharomyces sp*. Les espèces lactiques isolées ont présenté non seulement des caractéristiques technologiques intéressantes, mais aussi un bon pouvoir antifongique contre des espèces fongiques



contaminant un large éventail des denrées alimentaires, et cela par synthèse de substances inhibitrices.

**Mots-clés.** Isolats lactiques, Contaminants fongiques, Effet antagoniste, Lait caprin, Feuilles de genévrier de Phénicie

#### CA.10

### Évaluation de l'activité protéolytique de quelques souches d'actinobactéries

Boutana Wissem<sup>1</sup>, Zerizer Habiba<sup>1</sup>, Kharroub Karima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche biotechnologie et qualité des aliments (BioQual), Équipe des Matrices Alimentaires et Bioactivités (MAB), institut de nutrition de l'alimentation et des technologies agro-alimentaires, UFMCI, Algérie

Correspondence: Boutana Wissem [wissem.boutana@yahoo.fr](mailto:wissem.boutana@yahoo.fr)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.10

#### Résumé

Les produits naturels issus du métabolisme de micro-organismes constituent l'une des principales sources des bio-industries de fermentation dans diverse domaine. Reconnu comme agents performants de transformation, de dégradation et de production de plusieurs métabolites d'intérêt. Les actinobactéries sont largement exploités en biotechnologies pour la production de plusieurs métabolites primaires et secondaires ayant des valeurs ajoutées et des activités biologiques très importantes. De multiples protéases capables d'hydrolyser la caséine du lait peuvent provoquer la coagulation de ce dernier et permettre la fabrication de produits dérivés. Toutefois, cette condition n'est pas toujours suffisante pour une large utilisation en industrie de transformation du lait car le choix de l'enzyme sélectionnée est déterminé par le rapport de l'activité coagulante et l'activité protéolytique. Le travail a ciblé 47 souches d'actinobactéries isolées à partir de six échantillons de compost. L'isolement et la sélection de ces souches ont été réalisés sur quatre milieux de culture. Un nombre de 17 isolats d'actinobactéries a été classé après mise en culture en erlen dans un incubateur agitateur à 30 °C pendant 7 jours sur la base de leur potentiel protéolytique par technique spectrophotométrique. L'hydrolyse de la caséine ainsi que la peptonisation du lait écrémé ont permis de sélectionner les isolats potentiellement producteurs de protéases, ainsi, la meilleure souche productrice d'enzymes protéolytique sur milieu basique (ISP<sub>2</sub>) est l'isolat OE363 (236,93 U). Dans l'espoir d'augmenter la probabilité de découverte de nouveaux métabolites bioactifs d'intérêt à partir de ces microorganismes, le moyen naturel le plus utilisé consistait à les rechercher à partir de diverses niches écologiques.

**Mots clés.** Actinobactéries, Protéases, Activité enzymatique

#### CA.11

### Mise en évidence in vitro des aptitudes technologiques de neuf souches de *Lactobacillus plantarum* isolées du lait de vache

Kouadri Boudjelthia Nacima<sup>1</sup>, Riazi Ali<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des microorganismes bénéfiques, des Aliments fonctionnels et de la santé (LMBAFS), Univ. Mostaganem, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire des microorganismes bénéfiques, des Aliments fonctionnels et de la santé (LMBAFS), Univ. Mostaganem, Algérie

Correspondence: Kouadri Boudjelthia N. [kouadriboudjelthia.03@gmail.com](mailto:kouadriboudjelthia.03@gmail.com)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.11

#### Résumé

La présente étude est une mise en évidence des aptitudes technologiques de neuf souches de *Lactobacillus plantarum* isolées à partir de lait de vache. Ces aptitudes concernent le pouvoir acidifiant, les activités protéolytique et lipolytique, la production d'acétoïne et d'hexopolysaccharides, la thermo-résistance ainsi que l'antibiorésistance. L'identification des souches est vérifiée par la technique de spectrométrie de masse MALDI-TOF MS. Un essai de culture mixte est réalisé après un test d'interaction entre les souches et qui est évalué en même temps que les cultures pures. Les aptitudes technologiques des souches ont été variables. Les souches LbN09, LbN11 et

LbN15 ont présenté un pouvoir acidifiant remarquable, avec une concentration en acide lactique (20 à 25g/L) plus élevée que celle enregistrée pour des ferments mixtes (10.9g/L). Les résultats des tests simples de mise en évidence des propriétés des souches ont montré de bonnes activités protéolytique et lipolytique, ainsi qu'une production d'acétoïne. Toutes les monocultures ou cultures mixtes se sont révélées thermo-résistantes à des températures de 63 et 65 °C. Les tests d'antibiorésistance ont été positifs vis-à-vis de toute la gamme d'antibiotiques utilisés sauf vis-à-vis de la colistine à laquelle les souches sont plus ou moins sensibles.

**Mots clés.** *Lactobacillus plantarum*, Isolement, Identification, Aptitudes technologiques, AntibioGramme

#### CA.12

### Caractérisation physicochimique des margines d'olive d'une huilerie traditionnelle de la région de Jijel en vue d'une valorisation pour la production de lipases

Ait Kaki Amel<sup>1,2</sup>, Bennamoun L.<sup>2</sup>, Djekrif Dakhmouche S.<sup>2</sup>, Labani FZ K.<sup>2</sup>, El Hade El Okki M.<sup>1,3</sup>, Boumar F.<sup>1</sup>, El hadjali S.<sup>1</sup>, Nouadri T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires, UFMCI

<sup>2</sup>Laboratoire de Génie Microbiologique et Applications, UFMCI, Algérie

<sup>3</sup>Laboratoire de Biologie et Environnement, UFMCI, Algérie

Correspondence: Ait Kaki Amel [ait-kaki.amel@umc.edu.dz](mailto:ait-kaki.amel@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.12

#### Résumé

En Algérie l'industrie oléicole engendre, en plus de l'huile comme produit principal, de grandes quantités de sous-produits. Malgré les différentes voies de valorisations des déchets oléicoles tel que les margines, en Algérie, ce sous-produit est rejeté dans l'environnement, sans traitement préalable réel. Or, il est toxique pour l'environnement et peut contaminer les sols, les nappes phréatiques et les cours d'eau. La valorisation des margines par les microorganismes est une méthode très utilisée dans les pays développés et permet d'obtenir des substances à haute valeur telle que les enzymes. Le but du présent travail est la caractérisation physico-chimique des margines d'olive d'huilerie traditionnelle de la région d'El Ansar (Wilaya de Jijel) en vue d'une valorisation pour la production de lipases. Les analyses physico-chimiques ont montré que les margines ont un pH de 6,17. Elles sont riches en matière organique. En effet, les margines ont une composition variable. Cette variabilité dépend du type d'olives, du degré de leur maturation, des systèmes de culture, de la pratique de salage pour la conservation des olives, des conditions climatiques et du procédé utilisé pour l'extraction d'huile d'olive. Le plan composite centré semble très efficace pour l'optimisation de la production de lipase d'*Aspergillus niger*. Par cette méthode, on a pu définir le milieu de culture optimisé pour une production maximale de lipase. Il est composé de margines enrichies avec 0,82 g/L de glucose et 1,99 g/L d'extrait de levure.

**Mots clés.** Lipase, Margine, *Aspergillus niger*, Optimisation, Plan composite centré

#### CA.13

### Isolement, identification de souches d'*Aspergillus* de différents écosystèmes et mise en évidence de leur activité protéasique

Bramki Amina<sup>1</sup>, Ghorri Sana<sup>1</sup>, Dehimat Laid<sup>1</sup>, Kacem Chaouche Noredine<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Mycologie, Biotechnologie et de l'Activité Microbienne, UFMCI, Algérie

Correspondence: Bramki Amina [br\\_amina@yahoo.fr](mailto:br_amina@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.13

#### Résumé

Les enzymes utilisées dans l'industrie agroalimentaire sont principalement issues de micro-organismes. Parmi ces derniers, les *Aspergillus* qui sont largement utilisées dans ce domaine. En effet, les espèces de ce genre permettent de





produire de façon régulière, spécifique et rapide de grandes quantités d'enzymes. Pour cela le présent travail consiste à évaluer l'activité protéasique des souches du genre *Aspergillus* isolées à partir de deux différentes régions algériennes en l'occurrence : Teleghma et Laghouat. En se basant sur l'aspect morphologique, une collection de 32 souches isolées a été subdivisée en 10 groupes phénotypiques. Cette identification a été confirmée par des analyses moléculaires. Deux amorces universelles ont été utilisées (ITS1 et ITS4). Cette étude a montré une diversité importante des espèces d'*Aspergillus*. Les différentes espèces isolées sont : *A. fumigatus*, *A. niveus*, *A. wentii*, *A. fumigatiifinis*, *A. quadrilineatus*, *A. nidulans*, *A. terreus*, *A. flavus*, *A. sclerotiorum*, et *A. niger*. Par la suite dix souches ont été sélectionnées pour le test de l'activité protéasique réalisé sur le lait gélosé. Les résultats permettent de considérer seulement trois souches comme des espèces productrices de protéases exocellulaires. Ces souches sont en l'occurrence *A. fumigatus*, *A. flavus* et *A. niger*.

**Mots clés.** Isolement, Identification, *Aspergillus*, Protéase, Activité protéasique

#### CA.14

##### Propriétés biochimiques d'une protéase produite par la Souche *Bacillus mojavensis* P47M isolée du sol d'une laiterie

Kahlouche Amal<sup>1</sup>, Boumediene Farida<sup>2</sup>, Nouani Abdelouahab<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ecole supérieure des sciences de l'aliment et des industries agroalimentaires ESSAIA-Alger, Algérie

<sup>2</sup> Univ. Yahia Farès Médéa, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire de technologie alimentaire, Univ. de Boumerdès, Algérie

Correspondence: Kahlouche Amal [akahlouche@yahoo.fr](mailto:akahlouche@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.14

#### Résumé

Une souche P47M qui produit une protéase coagulant le lait isolée du sol d'une laiterie a été identifiée comme *Bacillus mojavensis* en fonction de la morphologie et de la séquence d'entretoise de transcription interne. L'analyse phylogénétique et séquentielle du gène rADN 16S a montré une identité à 100% de la souche testée avec *B. mojavensis* dans la base de données (GenBank KY694978.1). Après avoir optimisé trois paramètres de fermentation (à savoir la température, l'agitation et le milieu de base) selon un plan factoriel complet, cette souche a produit une bonne protéase extracellulaire active qui est purifiée par purification partielle avec fractionnement avec du sulfate d'ammonium (40-80% de saturation) suivie d'une chromatographie d'exclusion moléculaire qui a révélé la présence d'un seul pic actif de 31 kDa et une bande monomère de 29 kDa a été révélée par SDS-PAGE. L'activité optimale a été observée à pH 6,0, 70 ° C et 0,05 M de CaCl<sub>2</sub>. L'enzyme de coagulation s'est avérée être une métalloprotéase par inhibition de l'EDTA. En outre, selon le rapport AC / AP (Activité coagulante / activité protéolytique) de l'ordre de 164 et ses propriétés distinctives, la protéase P47M pourrait être une contribution utile à l'industrie fromagère.

**Mots clés.** Protéase, Identification, Caractérisation, *Bacillus mojavensis*, Milieu de culture

#### CA.15

##### Isolement et identification de *Lactococcus lactis* productrice d'exopolysaccharide à partir de lait de chamelle

Khayra Mehiri, Nehal Fatima, Benelhadj djelloul Saadia

Laboratoire de Bioressources Naturelles Locales, Univ. Hassiba Ben Bouali Chlef, Département de Biotechnologie, Algérie

Correspondence: Khayra Mehiri [khayra.mehiri@gmail.com](mailto:khayra.mehiri@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.14

#### Résumé

Les bactéries lactiques représentent les micro-organismes de choix pour la production des EPS étant donné leur stabilité génétique, ses rendements élevés, sa capacité d'utilisation de matériel à bon marché et l'absence de métabolites indésirables. Les exopolysaccharides (EPS) produits naturellement par certaines bactéries lactiques suscitent un intérêt technologique du à leur capacité de rétention d'eau et celles de moduler la viscosité des produits fermentés. L'objectif de ce travail consiste à isoler et caractériser (*Lactococcus lactis* productrice des exopolysaccharides à partir de lait de chamelle. La production d'EPS par la souche étudiée est recherchée parallèlement sur milieu MRS solide hypersaccharosé (50g de saccharose par litre). L'identification moléculaire de la souche est réalisée par analyse de l'ARN 16S après extraction d'ADN par la méthode de Sambrook par le biais du Kit (Wizard® Genomic DNA Purification Kit : Promega) et amplification de ce marqueur phylogénétique par des amorces universelles. L'optimisation de la production de l'exopolysaccharide par *Lactococcus lactis* est réalisée par l'application du plan Box Benchen où le rendement s'avère amélioré par un facteur x6.

**Mots clés.** *Lactococcus lactis*, Exopolysaccharide, Optimisation, Lait de chamelle, Valorisation

#### CA.16

##### Contribution à la valorisation biotechnologique des produits et sous-produits locaux

Dallal Chergui<sup>1</sup>, Soraya Akretche-Kelfat<sup>1</sup>, Hamid Ait-Amar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences du Génie des Procédés Industriels (LSGPI), Faculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés, Univ. des Sciences et Techniques Houari Boumediene (USTHB), BP32, 16111 El Alia, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie

Correspondence: Dallal Chergui [daloula.chergui90@gmail.com](mailto:daloula.chergui90@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.14

#### Résumé

L'acide citrique est un produit de première importance en industrie alimentaire : confiserie, conserverie, confiture, et dans la fabrication de boissons comme agent acidulant. Aujourd'hui, 99% de la consommation mondiale en cet acide est produite bio-technologiquement. La recherche des substrats moins coûteux fait l'objet de plusieurs études. Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à la valorisation des dattes non comestibles et différents sous-produits. Ces sous-produits des industries, renferment des constituants (source de carbone, éléments minéraux et protéines) ce qui en fait d'excellent milieu de culture pour les micro-organismes. L'objectif de notre travail consiste à étudier l'aptitude d'une souche du genre *Aspergillus niger* à croître dans des milieux de culture à base de lactosérum doux, mélasse, dattes et écorce d'oranges utilisés seul ou combinés pour la production d'acide citrique. Les résultats obtenus lors de la présente étude, montrent que la production de l'acide citrique a bien eu lieu pour le milieu contenant le mélange (Ghars + écorce complète + mélasse) qui a donné un rendement de 32 g / l d'acide citrique, à pH 3,9 au bout de 2 jours de fermentation, le taux de sucre résiduel était de 4,45 g/l.

**Mots clés.** Sous-produits, Acide citrique, *Aspergillus niger*





## Theme 2. Molecules and bioactive plant extracts: from extraction to incorporation into food

The current trend in sustainable development makes it more and more essential to valorize plant extracts. In the same vein, the current dynamics of the foodstuffs market oblige industrialists to constantly formulate new products by replacing synthetic ingredients by natural ones. However, this objective can only be reached if the processes of their obtaining and their incorporation are mastered.

### Keynote

#### K.2

#### Red pigments with potential health effects. Novel sources and extraction approaches

Celia Carrillo

Nutrición y Bromatología, Facultad de Ciencias, Univ. de Burgos, Spain

Correspondence: Celia Carrillo [ccarrillo@ubu.es](mailto:ccarrillo@ubu.es)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): K.2

#### Abstract

Nowadays, consumers are increasingly interested in nutrition and human health. Moreover, where their food ingredients come from and how food products are made are also within their main concerns. As a consequence, “clean labels”, as well as “nutrition and health-claims” made on foods are key targets of the current food industry. In this regard, due to both their coloring properties and potential positive effects on human health, natural red pigments such as anthocyanins, betacyanins or carotenoids (lycopene) become good candidates for the development of functional foods. Therefore, the search for natural and sustainable sources of these bioactive colorants is critical for the food industry. In this sense, the processing of plant-based foods generates large amounts of by-products, which have been traditionally considered as industrial wastes, without commercial value. However, these materials (i.e. damaged raw materials, peels or seeds, among others) are currently investigated as promising sources to recover natural pigments, for both environmental and economic reasons. Conventional processes such as solid-liquid extraction techniques, traditionally used for the recovery of natural pigments from plant matrices, are often time consuming, and require high temperatures and large amounts of solvents, which make the process expensive, unsustainable, and even deleterious for some bioactive compounds. Thus, novel extraction technologies including pulsed electric field, microwave, ultrasound, and high pressure assisted extraction, have been recently developed. Accordingly, the “green” extraction concept, which refers to the use of sustainable plant resources and eco-friendly solvents, and which aims to save time and energy and to produce extracts with high purity and quality, would be accomplished. Innovative applications in the field of nutrition, health and sustainability are useful for food processors in the designing of novel functional foods and are therefore the matter of current research.

**Keywords.** Bioactive pigments, Food by-products, Novel extraction technologies, Functionality

### Oral communications

#### CO.6

#### Activité antioxydante d'un extrait hydroalcoolique de sauge dans une viande hachée

Oudjedi K.<sup>1,2</sup>, Helaimia M.<sup>1</sup>, Touati S.<sup>1</sup>, Zaidi F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département Technologie Alimentaire, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Département des sciences alimentaire, Univ. Aderrahmane Mira de Bejaia, Algérie

Correspondence: Oudjedi K. [oudjedik2000@yahoo.fr](mailto:oudjedik2000@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.6

#### Résumé

La sauge est une plante aromatique largement distribuées dans le pourtour méditerranéen, constitue une source appréciable d'antioxydants. Le présent travail porte sur l'évaluation de l'activité antioxydante d'extrait hydroéthanolique de sauge délipidé et l'évaluation de l'effet de l'extrait sur l'oxydation des lipides d'une viande hachée au cours de conservation à 4°C pendant 7 jours. Un extrait hydroéthanolique 60 est obtenu avec une macération en suivant le protocole d'Ooma *et al.*, (2010), une viande hachée incorporée avec l'extrait lyophilisé de sauge (0,2%, P/P) et une autre sans extrait (contrôle). L'analyse du TBARs est réalisée durant 0, 2, 4 et 7 jours. Les résultats sont exprimés en mg équivalent de MDA/ g de viande. Les résultats obtenus ont montré une forte activité antiradicalaire du radical libre DPPH avec un pourcentage d'inhibition de DPPH de 97,27% et un fort pouvoir réducteur du fer avec une activité de 41,71 mg Eq Acide ascorbique/g MS. L'efficacité de l'extrait éthanolique 60% de sauge dans l'inhibition de l'oxydation des lipides d'une viande hachée conservée à 4 °C pendant 7 jours est démontrée. L'oxydation des lipides la plus élevée est enregistrée pour la viande hachée sans extrait avec une teneur en MDA de 0,398 mg MDA/g viande. La viande hachée incorporée à l'extrait 60 de sauge renferme une quantité de 0,257 mg MDA/g avec une inhibition d'oxydation de 35%. La sauge a démontré un bon effet antioxydant et une efficacité dans la réduction de l'oxydation des lipides d'une viande hachée.

**Mots clés.** Extrait hydroalcoolique, Antioxydant, Oxydation, Viande hachée, Conservation

#### CO.7

#### Effet du taux d'incorporation et de la durée d'incubation sur la stabilité physique et la teneur en crocines du yaourt safrané

Sara Bouakkaz<sup>1</sup>, Hiba Tafer<sup>1</sup>, Yassine Benchikh<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biotechnologie et Qualité des Aliments, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Univ. de Bejaia, Algérie

Correspondence: Sara Bouakkaz [sarabouakkaz96@gmail.com](mailto:sarabouakkaz96@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.7

#### Résumé

Le présent travail consiste à optimiser les conditions d'élaboration d'un yaourt enrichi en extrait de crocines de safran, colorants et antioxydants naturels. Après détermination des durées d'incubation pour chaque yaourt, nous avons comme objectif de suivre la stabilité des crocines dans les yaourts enrichis, de leur pouvoir colorant ainsi que les paramètres de stabilité physique, notamment l'acidité, la viscosité, la synérèse et la capacité de rétention d'eau (CRE) après 7 jours de stockage. Le taux d'incorporation (6-18%) et la durée d'incubation (2-6 h) des yaourts témoins et enrichis sont optimisés par méthodologie de surface de réponse (MSR) en utilisant le plan central composite. Le taux d'incorporation et la durée d'incubation optimum sont de 11,9% et de 4h et 5 min, respectivement. Les caractéristiques de notre yaourt enrichi et optimisé en crocines sont de 103,5 pour le pouvoir colorant et de 13,37 µg EC/100g de yaourt pour la teneur en crocines totales. Pour les paramètres de stabilité physique, nous avons obtenu 91,3 °D pour l'acidité, 973,67 Pa.S pour la viscosité, 69% pour la synérèse et 31% pour la CRE. D'après les résultats obtenus, la stabilité du yaourt optimisé est



maintenue après 7 jours de stockage, ainsi que le pouvoir colorant. Donc, l'enrichissement du yaourt en crocines du safran en tant que colorants naturels est faisable tout en apportant des composés antioxydants fonctionnels et en substituant ainsi les colorants synthétiques.

**Mots clés.** Yaourt safrané, Crocines, Paramètres physico-chimiques, Optimisation, Colorants naturels.

## CO.8

### Essai de valorisation des écorces de grenades (*Punica granatum*) comme agent de conservation d'un jus d'orange

Nabil Ben Youcef<sup>1</sup>, Imane Aissaoui<sup>2</sup>, Amira Dahmouni<sup>2</sup>, Fairouz Boubrik<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire BIOGEP, Ecole Nationale Polytechnique, 10 avenue Hacène Badi, 16200 El-Harrach Algérie & Faculté SNV-STU, Univ. Mohammed El Bachir El Ibrahimî Bordj-Bou-Arréridj, Algérie

<sup>2</sup> Faculté SNV-STU, Univ. Mohammed El Bachir El Ibrahimî Bordj-Bou-Arréridj, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire de valorisation des ressources naturelles, Faculté SNV-STU, Univ. de Bordj-Bou-Arréridj, Algérie

Correspondence: Nabil Ben Youcef [nabil.benyoucef@univ-bba.dz](mailto:nabil.benyoucef@univ-bba.dz)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.8

#### Résumé

En raison des problèmes de sécurité sanitaire causés par l'incorporation des molécules de synthèse à des fins de conservation des différentes denrées alimentaires, la présente étude a pour objectif de tester la possibilité d'utiliser un sous-produit des grenades, essentiellement la poudre des écorces comme agent conservateur succédané des conservateurs chimiques. L'extraction des composés actifs des écorces de *Punica granatum* a été réalisée par macération à l'éthanol. Les évaluations de l'activité antioxydante et antimicrobienne ont été réalisées en utilisant la méthode de piégeage du radical 1,1-diphényl-2-picrylhydrazine (DPPH) et de diffusion sur disque en milieu gélosé. Après avoir testé les activités biologiques de l'extrait ainsi obtenu, ce dernier a été additionné à un jus d'orange et les paramètres accompagnants la conservation ont été suivis (pH, Acidité titrable, turbidité, Indice de brunissement et la flore totale mésophile). Les résultats ont mis en évidence que l'extrait d'écorces de grenade (PPE) présentait une forte teneur en phénols et en flavonoïdes et une forte activité antioxydante avec une IC<sub>50</sub> de 6,22 g/ml, ainsi qu'une activité antimicrobienne très remarquable. De plus, des expériences de bio-conservation avec l'extrait éthanolique des écorces de grenades, avec un contrôle négatif (sans PPE) et un contrôle positif (acide citrique) ont montré un effet significatif ( $p < 0,05$ ) sur l'indice de brunissement, et une diminution de la croissance microbienne au cours du stockage par rapport aux contrôles. Tandis que le pH, le TSS (°Brix) et l'indice de turbidité n'ont pas été affectés. Les résultats obtenus montrent que l'extrait de zeste de grenade a de grandes potentialités pour la conservation des jus de fruits, par un ralentissement des réactions de brunissement et la prolifération microbienne.

**Mots clés.** *Punica granatum*, PPE, Conservateurs naturels, Stabilité, Jus d'orange

## CO.9

### Effet de l'extrait des sous-produits du fruit de la grenade algérienne "*Punica granatum* L." sur qualité et la stabilité d'un yaourt durant le stockage

Meziane Kaci Z.<sup>1</sup>, Benoura N.<sup>2</sup>, Chellal G.<sup>2</sup>, Boutekrabort L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Sciences, Technologies Alimentaires et Développement Durable, Département Agroalimentaire, Univ. de Saad Dahleb Blida 1, Algérie

<sup>2</sup> Département Agroalimentaire, Univ. de Saad Dahleb Blida 1, Algérie

<sup>3</sup> Thematic Agency of Research in Biotechnology and agri-food Sciences

Correspondence: Meziane Kaci Z. [zoubidameziane@yahoo.fr](mailto:zoubidameziane@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.9

#### Abstract

Les sous-produits du fruit de la grenade sont une bonne source

en antioxydants en raison de leur richesse en composés phénoliques. Ils peuvent être utilisés comme remède naturel contre plusieurs maladies. Par ailleurs l'enrichissement de leurs extraits pourrait améliorer la qualité et la fonctionnalité de plusieurs produits alimentaires comme le yaourt. L'objectif de notre étude est de formuler un nouveau produit laitier, le yaourt Danone en l'enrichissant avec l'extrait de la poudre des pelures d'une grenade locale (PG) à 5, 10, 15 et 20%. Les compositions chimique, biochimique y compris l'activité antioxydante et la teneur en composés phénoliques de l'extrait de pelure de grenade et des yaourts élaborés ont été déterminées. Tous les groupes de yaourts élaborés ont indiqué une acidité plus faible et une meilleure viscosité que celle du yaourt témoin, et parmi eux, les yaourts à 20% montrant une viscosité plus élevée sans diminution significative jusqu'à la fin de la durée de stockage. L'ajout de l'extrait de PG dans le yogourt a amélioré la teneur en protéines par rapport à celle du témoin pendant toute la durée de stockage. La teneur en polyphénols des yaourts a augmenté progressivement avec l'ajout de l'extrait de PG ( $p < 0,05$ ) et continue au cours du stockage. Le yogourt à 5% PG à 10 jours de stockage a montré la valeur la plus élevée  $25,09 \pm 1,60$  gGAE/g d'extrait. L'activité de piégeage des radicaux DPPH (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl) a également été significativement améliorée avec l'augmentation des concentrations de l'extrait de PG ( $p < 0,05$ ) avec une régression à partir du 10<sup>e</sup> jour de la conservation jusqu'à sa DLC. Enfin, une analyse sensorielle a permis de déduire que l'échantillon à 10% présente une qualité acceptable en termes de couleur, de goût, de texture et d'acidité très proche du yaourt témoin. Les résultats de cette étude ont démontré que l'extrait de poudre de grenade locale pourrait être utilisé pour améliorer la capacité antioxydante, les caractéristiques sensorielles et la stabilité du yaourt pendant le stockage.

**Mot clés.** *Punica granatum* L., Yaourt, Extrait de pelure, polyphénols, Stockage

## CO.10

### Optimization of the conditions for the extraction of phenolic compounds by ultrasound from the potato peels and enrichment of a fresh cheese with their powder

Brahmi Fatiha<sup>1</sup>, Ben Bara Nesrine<sup>1</sup>, Bedjou Ounissa<sup>1</sup>, Madani Khodir<sup>1,2</sup>, Boulekbache-Makhlouf Lila<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Agri-Food Technologies Research Center, Targua Ouzemmour, Bejaia, Algeria

Correspondence: Brahmi Fatiha [fatiha.brahmi@univ-bejaia.dz](mailto:fatiha.brahmi@univ-bejaia.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.10

#### Abstract

This study was carried out with the aim of enriching a fresh cheese with the food by-products which are the potato peels. Firstly, the conditions for extracting the total polyphenols (TPP) using ultrasound are optimized. Then, the contents of PPT, flavonoids and antioxidant activity were evaluated for the extracts obtained by adopting the optimal parameters. On the other hand, we have determined some physico-chemical, microbiological and sensory analyzes of the produced cheese. The maximum TPP content of potato peels of  $45.03 \pm 4.16$  mg Gallic Acid Equivalent/g Dry Matter was obtained using an ethanol / water mixture (40%, v/v), a time of 30 min and a temperature of 60 °C and the flavonoid content was 7.52 Quercetin Equivalent/g Dry Matter. From the antioxidant tests we deduced that the potato peels present a potent antioxidant power with IC<sub>50s</sub> of  $125.42 \pm 2.78$  µg/mL for DPPH, of  $87.21 \pm 7.72$  µg/mL for phosphomolybdate and  $200.77 \pm 13.38$  µg/mL for iron chelation. The results of the physico-chemical analyzes have shown that the formulated cheese was compliant to standards. Microbiological analyzes show that the hygienic quality of the cheese produced was satisfactory. According to



the sensory analyzes, the experts liked the cheese enriched with the powder of potato peels compared to control cheese.

**Keywords.** Potato peels, Phenolic compounds, Optimisation of extraction, Antioxidant activity, Fresh cheese

## Posters

### CA.17

#### Valorization of flavedo carotenoids extracted from orange peels in the manufacture of Gouda-type cheese as coloring agent

Derardja Ala Eddine<sup>1</sup>, Missaoui Sarra<sup>1</sup>, Becila Amina Lina<sup>1</sup>, Barkat Malika<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-alimentaires, UFMCI, Algérie

Correspondence: Derardja Ala Eddine [aliloo\\_89@yahoo.fr](mailto:aliloo_89@yahoo.fr)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.17

#### Abstract

Orange peels are considered a food waste with high nutritional and technological properties. Thus, this study aims to valorize orange peels: by the extraction of carotenoids from the *flavedo* and later the incorporation of these coloring compounds during the manufacture of Gouda-type cheese as coloring agent geared toward enhancing the appreciated yellowish color of the cheese. Therefore, we carried out two manufacturing trials of Gouda cheese (with and without carotenoids). Carotenoids were recovered by solid / liquid extraction using ethanol as solvent and quantified spectrophotometrically at 430 nm. Cheese manufacturing was carried out following the traditional method using rennet as a coagulating agent. A characterization (microbiological and physicochemical) of the raw materials used, as well as of the final products was performed. The results obtained showed that orange peels are rich in carotenoids (187 mg / 100 g DM). The microbiological and physicochemical qualities of the obtained cheese were conforming to standards, with a high cheese yield ( $\geq 13\%$ ). The color of the Gouda cheese prepared with the *flavedo* extract was found to be significantly more yellowish than the control cheese. In addition, the sensory evaluation showed a significant difference between the two processed cheeses, mainly in terms of color and flavor attributes. And, the Gouda colored with carotenoids was found to be the best appreciated by the majority of the tasting panel members.

**Keywords.** Valorization, Flavedo, Extraction, Carotenoids, Gouda, Color.

### CA.18

#### Assay of using bioactive compounds of *Pulicaria odora* L. in the biopreservation of minced meat during cooled conservation

Abdelhalim Boussaa<sup>1,3</sup>, Imane Bouhanna<sup>2</sup>, Mejhed Chaima<sup>3</sup>, Bouziane Salma<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>3</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie Moléculaire et Cellulaire, Univ. Abbes Laghrour, Khenchela, Algérie

Laboratoire de Biotechnologie Végétale et Ethnobotanique, Univ. de Bejaia, Algérie

Correspondence: Abdelhalim Boussaa [boussaa.halim@gmail.com](mailto:boussaa.halim@gmail.com)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.18

#### Résumé

The recent papers, *Pulicaria odora* extracts have shown significant antibacterial activity (in vitro assays), in the other hand, no application of this potential activity has been processed. The objective of this work is the development of a new functional food packaging by incorporating the extract of *Pulicaria odora* in a gelatin-based film, and to investigate its effect on the total flora of minced meat during cooled storage. Maceration of the leaves of this plant with four solvents (ethanol, methanol, acetone and distilled water), showed that ethanol gave the best yield of (8.38%). The determination of

the polyphenols of the extracts of *P. odora* indicates that the ethanolic extract is the richest in phenols ( $158.76 \pm 0.41$  mgGAE/g), and the lowest content was recorded with the acetone extract ( $92.14 \pm 0.407$  mgGAE/g), on the other hand the aqueous extract gave the best flavonoid content ( $67.19 \pm 0.97$  mgQE/g). The test film has shown significant changes in its physical properties such as opacity, color and water vapor permeability. The minced meat storage test with an incorporated package of the aqueous extract of *P. odora* showed a decrease in total flora during storage when compared to the control samples. The total flora count has decreased by 1 log in the first three days, after that the total account decreased by 4 logs in the end of cooled preservation (12 days).

**Keywords.** *Pulicaria odora*, Bioactive packaging, Meat product

### CA.19

#### Composition phénolique de l'extrait de fruit *Arbutus unedo* L et application dans la conservation du beurre traditionnel

Imane Bouhanna<sup>1</sup>, Abdelhalim Boussaa<sup>2</sup>, Tayeb Idoui<sup>3</sup>, Daniela Rigano<sup>4</sup>, Maria Maisto<sup>4</sup>, Adriana Basile<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de biologie Moléculaire et Cellulaire, Univ. Abbes Laghrour, Khenchela, Algérie

<sup>3</sup>Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et Santé, Univ. Mohammed Seddik Ben Yahia, Jijel, Algérie

<sup>4</sup>Département de Pharmacie, École de Médecine et Chirurgie, Univ. de Naples Federico II, Naples, Italie

<sup>5</sup>Département de Biologie, Univ. de Naples "Federico II", Naples, Italie

Correspondence: Imane Bouhanna [imene.bouhanna@umc.edu.dz](mailto:imene.bouhanna@umc.edu.dz)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.19

#### Résumé

Le fruit d'*Arbutus unedo* L., est un fruit des bois largement distribué dans la région méditerranéenne. En Algérie, toutes les utilisations de ce fruit restent des habitudes traditionnelles et il est donc mal exploité. Ce travail vise à déterminer la composition phénolique de l'extrait de fruit mature d'*Arbutus unedo* L. puis de tester son effet sur l'oxydation du beurre traditionnel pendant la conservation. Pour cet objectif, les fruits collectés dans la région de Texenna, Wilaya de Jijel ont été séchés puis broyés. L'extrait du fruit (EF) a été préparé par macération dans le méthanol. Les phénols totaux, les flavonoïdes et les tanins condensés ont été dosés par la suite et la composition phénolique de l'EF a été déterminée par HPLC-DAD. L'EF à concentration de 2 mg/ml de l'eau distillée stérile, et étalé sur des morceaux du beurre traditionnel et conservé à 4 °C pendant 21 jours. L'acidité du beurre, sa teneur en peroxyde et son indice TBRS ont été déterminés chaque trois jours contre un témoin négatif pendant la période du stockage. Les résultats ont montré que l'extrait de fruit est riche en phénols totaux (72,93 mg EAG/g E) et en flavonoïdes (29,12 mg EQ/gE). L'analyse par HPLC-DAD a révélé une abondance des flavonoïdes et des acides phénoliques dont la procyanidine B2 et l'acide gallique étaient les composés les plus abondants. L'EF a démontré sa capacité à protéger le beurre, pendant toute la période de stockage à froids, contre la lipolyse (légère augmentation de l'acidité) et à retarder l'oxydation de la matière lipidique (diminuer la formation de peroxyde et de produits secondaires) comparativement au témoin négatif. À cet égard, on peut conclure que la richesse de l'EF par des substances bioactives et antioxydantes en rend une barrière protectrice contre l'oxydation du beurre.

**Mots clés.** Fruit *Arbutus unedo*, Phénol, HPLC-DAD, Beurre, Conservation

### CA.20

#### Effet d'incorporation de la poudre *Quercus suber* sur la qualité culinaire et sensorielle d'une pâte alimentaire type "Trida"

Sabouni R.<sup>1</sup>, Sanah I.<sup>1</sup>, Djeghim F.<sup>1</sup>, Namoune H.<sup>1</sup>





<sup>1</sup>Département des Technologies Alimentaires, I.N.A.T.A.A, UFMCI, Algérie  
Correspondence: Sabouni R. [sabouni2007@yahoo.fr](mailto:sabouni2007@yahoo.fr)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.20

### Résumé

Les pâtes alimentaires sont des produits de consommation courante. À cet effet, nous envisageons la fabrication d'un type de pâte traditionnelle algérienne nommé "Trida" en incorporant la *Quercus suber* en vue d'améliorer la valeur nutritive de ce produit du fait de sa richesse en éléments intéressants. L'objectif de notre travail était d'étudier la faisabilité de fabrication des pâtes enrichies avec de la poudre de *Quercus suber* et d'étudier l'effet de son incorporation sur la qualité culinaire et sensorielle des pâtes étudiées. De ce fait, nous avons procédé aux trois tests de cuisson, suivi par leurs analyses sensorielles sur nos pâtes étudiées. Pour les tests de cuisson réalisés sur les deux pâtes fabriquées (témoin et pâte enrichie), la pâte enrichie par la farine de *Q. suber* a marqué une augmentation de temps minimal de cuisson (2 min et 30 s), pour le témoin (2 min). En outre, la capacité d'absorption d'eau dans la pâte enrichie en *Q. suber* est de (214,34 ± 27,00) par rapport au témoin qui a présenté (253,69 ± 13,83). La perte à la cuisson enregistrée pour la pâte enrichie en *Q. suber* est de 7,57 ± 0,19 qui est proche à celle enregistrée par le témoin (7,82 ± 0,41). D'après l'analyse sensorielle, "Trida" témoin a le caractère le plus lisse et le moins ferme et des intensités plus faibles de la couleur, de goût et de flaveur. Par ailleurs, cette pâte a le même caractère collant que la pâte enrichie. Alors que la pâte enrichie en *Q. suber* a un caractère plus ferme et plus intense pour le goût, la flaveur et la couleur. Le test de classement, montre à son tour, que la pâte témoin est bien appréciée et mieux notée par les dégustateurs par rapport à celles incorporée en *Q. suber*.

**Mots clés.** *Quercus suber*, incorporation, pâte alimentaire, qualité culinaire et sensorielle, Trida

### CA.21

#### Optimisation de la formulation d'une margarine à tartiner au sirop des dattes

Kenida Lina<sup>1</sup>, Louaar Nour El Houda<sup>1</sup>, Himed Louiza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires INATAA, UFMCI, Algérie

Correspondence: Kenida Lina [kenidalina2017@gmail.com](mailto:kenidalina2017@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.21

### Résumé

L'objectif de notre travail est la formulation d'une margarine à tartiner à base de sirop de datte par le plan de mélange. Une caractérisation physico-chimique a été appliquée pour le sirop de datte et les margarines préparées. En appliquant le modèle « plan de mélange centré simplexe », cinq formulations ont été proposées et sont caractérisées par des analyses sensorielles (classement par rang et le teste hédonique) A partir des résultats obtenus, la formulation préférable par le consommateur était la recette contenant 16% de sirop de dattes et 0% d'eau. De plus, nos échantillons élaborés présentent une texture homogène, facile à tartiner et sont beaucoup appréciées pour leur saveur, leur texture, leur odeur et leur couleur. Les résultats des analyses physicochimiques de sirop de datte présentent un pH de 5,04 avec une humidité de 31,39% ; une acidité de 0,411 °D ; un degré Brix de 57,4°Brix et un rendement de 56,76%. Celles des margarines élaborées présentent des pH acides variant de 4,69 à 5,07 ; des indices de peroxydes inférieurs à 5 méq g O<sub>2</sub>/kg de matière grasse, des indices d'acide inférieurs à 0,2% et des taux d'humidité variant avec l'humidité de sirop de datte, mais le témoin est de l'ordre de 16%, il est conforme aux normes. Les résultats des analyses de plan de mélange indiquant que l'eau et le sirop influencent les paramètres d'humidité et de pH alors qu'ils ne signifient aucune influence, sur l'acidité et l'indice de peroxyde des margarines. L'optimisation des deux facteurs eau : 3.40 ml et

sirop : 12,60 g est fait pour des valeurs de réponse ciblée : H : 22%, pH : 4,9%, I.a : 0,006, I.p = 0,35.

**Mots clés.** Sirop de datte, Margarine à tartiner, Plan de mélange, Caractérisation physicochimique, Analyse sensorielle

### CA.22

#### Modélisation de l'extraction des anthocyanines de l'arbose et essai d'incorporation dans le yaourt

Moussa Alleg<sup>1</sup>, Sana Sahli<sup>1</sup>, Yassine Benchikh<sup>1,2</sup>, Nassima Mohellebi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> BIOQUAL, INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Biochimie Appliquée, FSNV, Univ. de Bejaia, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire de Microbiologie Appliquée, FSNV, Univ. de Bejaia, Algérie

Correspondence: Moussa Alleg [moussaalleg94@gmail.com](mailto:moussaalleg94@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.22

### Résumé

Cette étude visait à optimiser les paramètres d'extraction des anthocyanines de fruits d'*Arbutus unedo* L. et de développer une nouvelle formulation de yaourt en utilisant les extraits en tant que colorants et antioxydants naturels. Ainsi, le modèle Box-Behnken a été appliqué pour étudier les effets de la vitesse d'agitation (600-1000 rpm), le rapport échantillon/solvant (1 à 6 mg/mL) et le temps d'extraction (5 à 25 min) sur la teneur en anthocyanines (TAC) et l'activité antioxydante. Les conditions optimales étaient de 770 rpm, 3,59 mg/mL et 15,61 min. Le yaourt enrichi en anthocyanines contenait 32,57 µg de cyanidine-3-glucoside équivalent/100 g de TAC. Le nouveau yaourt formulé a été proposé comme une bonne source d'anthocyanine, et en tant qu'une nouvelle formulation fonctionnelle.

**Mots clés.** Yaourt, Antioxydants, Technologie laitière, Méthodologie de surface de réponse, Colorants

### CA.23

#### Encapsulation de pigments naturels extraits de pelure de betterave (*beta vulgaris*)

Benamara-Bellagha Meriem<sup>1</sup>, Barkat Malika<sup>1</sup>, Baali Souad, Salhi Ines, Zeriba Marwa

<sup>1</sup> Laboratoire BIOQUAL, Département de Biotechnologie Alimentaire, Institut de la Nutrition de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires, UFMCI, Algérie

Correspondence: Benamara-Bellagha M. [meriem.benamara@umc.edu.dz](mailto:meriem.benamara@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.23

### Résumé

La betterave est l'un des légumes les plus importants, riche en glucides, en lipides, en protéines, en micronutriments et en plusieurs constituants fonctionnels ayant d'importantes propriétés bénéfiques pour la santé. Les bétalaïnes sont les pigments responsables de la couleur rouge des betteraves. L'objectif de ce travail est de valoriser les pelures de betterave en effectuant une extraction et une caractérisation des bétalaïnes par la mesure : du pH, de l'acidité titrable, de la capacité de réhydratation, la détermination des sucres totaux et des polyphénols totaux, et en finalité l'immobilisation de ces pigments naturels par encapsulation dans de l'alginate de sodium. Les teneurs en bétalaïnes (bétacyanine 32,83 ± 0,01 mg/l, bétaxanthines 12,99 ± 0,01 mg/l) sont appréciables. Le pH est de 5,43 ± 0,50, l'acidité titrable évaluée à 0,17 ± 0,01 g/100 ml, la capacité de réhydratation est de 2,7 ± 0,5 kgeau/kg matière sèche, la teneur en sucres totaux est de 12,2 ± 0,06 g/100g MS. Le taux de polyphénols est de 2,56 ± 0,02 mg EAG/g d'extrait sec. Pour l'encapsulation des pigments extraits, les conditions optimales d'inclusion des bétalaïnes dans un gel d'alginate de sodium ont été déterminées. Des billes homogènes, lisses et brillantes ont été obtenues.

**Mots clés.** *Beta vulgaris*, bétalaïnes, Encapsulation

### CA.24

#### Boisson gazeuse aux phycocyanines de spiruline

Aicha Filali<sup>1</sup>, Sarra Rebai<sup>1</sup>, Yassine Benchikh<sup>1,2</sup>



<sup>1</sup> Laboratoire de Biotechnologie et Qualité des Aliments, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Univ. de Bejaia, Algérie

Correspondence: Aicha Filali [aicha.filali.a@gmail.com](mailto:aicha.filali.a@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.24

### Résumé

La présente étude vise à optimiser les conditions d'extraction des phycocyanines d'*Arthrospira platensis* (Spiruline), et les incorporer dans une boisson gazeuse. La méthodologie séquentielle est suivie pour évaluer l'influence des trois facteurs qui sont le pH (4 à 10), le rapport échantillon/solvant (1 à 5 mg/ml) et le temps d'extraction (5 à 90 min) sur la teneur en phycocyanines (TPC) et l'activité antioxydante (AA) de la spiruline. Les conditions optimales obtenues sont respectivement de 8,3 mg/ml et 60 min. Les valeurs maximales de TPC et d'AA enregistrées par les deux modèles validés sont respectivement de 0,9 mg/ml et 0,15 mg EAA/g MS. Après incorporation des phycocyanines, nous avons développé une boisson riche en colorants et en antioxydants naturels.

**Mots clés.** Spiruline, Phycocyanines, Méthodologie séquentielle, Boisson gazeuse, Colorants et antioxydants naturels

### CA.25

#### Effet de l'incorporation de deux extraits (extrait polyphénolique et jus frais) de la caroube verte sur la coagulation du lait (cas du yaourt).

Houria Tarmoul<sup>1</sup>, Malika Barkat<sup>1</sup>, Anis Chikhoune<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biochimie, Biophysique, Biomathématiques et Scientométrie «L3BS» Univ. de Bejaia, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire biotechnologie et qualité des aliments (BIOQUAL), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

Correspondence: Houria Tarmoul [tarmoulhouria06@gmail.com](mailto:tarmoulhouria06@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.25

### Résumé

La nécessité de remplacer les antioxydants synthétiques par des antioxydants naturels a conduit à l'utilisation de ces molécules pour formuler de nouveaux produits. La combinaison des constituants antioxydants avec les protéines laitières présente le meilleur exemple qui a été rapporté par plusieurs auteurs. L'objectif du présent travail est l'évaluation du contenu polyphénolique des extraits de la caroube verte (extrait polyphénolique et jus extrait des gousses fraîches) et l'étude de la possibilité d'incorporation de ces deux extraits dans la formulation d'un yaourt et leurs effets sur la précipitation des protéines laitières. Les deux extraits ont subi un dosage des composés phénoliques (polyphénols totaux, flavonoïdes et les tanins) ainsi qu'une détermination de l'activité antioxydante. L'incorporation des deux extraits dans une formulation de yaourt a été effectuée à différentes doses et pour s'assurer de la qualité du coagulum obtenu, ce dernier a subi des analyses physicochimiques et microbiologiques. Le dosage des composés phénoliques dans les extraits étudiés a donné des teneurs élevées en composés phénoliques. Ainsi l'évaluation de l'activité antioxydante, réalisée par le test au DPPH et le pouvoir réducteur du fer, a montré que les extraits possèdent une forte activité antioxydante. Le test de la coagulation a révélé une précipitation des protéines avec le jus dosé à 10%. Cette dernière a permis d'obtenir un coagulum ferme avec une légère synérèse du lactosérum. En effet, le jus de la caroube verte semble être plus approprié comme agent coagulant des protéines laitières dans le domaine laitier notamment dans la fabrication du yaourt. Les analyses physicochimiques effectuées sur le coagulum obtenu, montrent un pH de 5,07, une acidité de 63,66 °D et un extrait sec total de 22,74%. Ce coagulum est significativement différent du témoin. Les analyses microbiologiques montrent que le coagulum élaboré présente une bonne stabilité vis-à-vis des germes pathogènes et de contamination.

**Mots clés.** Caroube, Polyphénols, Protéines laitières, Précipitation

### CA.26

#### Activités anti- $\alpha$ amylase et antioxydante des racines de *Brassica napus L. var. Napobrassica* avant et après la cuisson à la vapeur

Kehal Farida<sup>1</sup>, Chemache Loucif<sup>2</sup>, Barkat Malika<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Laboratoire de Biotechnologie et Qualité des Aliments (BIOQUAL), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Nutrition et Technologie Alimentaire (LNTA), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

Correspondence: Kehal Farida [kehal.farida@umc.edu.dz](mailto:kehal.farida@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.26

### Résumé

Le rutabaga, chou navet (*Brassica napus L. var. Napobrassica*) est un hybride entre le navet et le chou, c'est un légume oublié en Algérie, mais il reste cultivé dans les altitudes de Sétif et de Bejaia où il est consommé cuit à la vapeur ou bouilli. Les racines de rutabaga sont riches en composés bioactifs ; les composés phénoliques, les glucosinates et les isothiocyanates qui leur donnent d'importantes activités anticancéreuses et antioxydante. Le navet a une activité antidiabétique mais l'activité biologique du chou navet n'est pas encore étudiée. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'effet de la cuisson à la vapeur sur les composés phénoliques, sur les activités antioxydantes et antidiabétiques des racines de rutabaga. L'extraction des composés phénoliques a été réalisée par la macération dans le méthanol 75%. Le dosage des polyphénols totaux et des flavonoïdes a été réalisé par les méthodes de Folin-Ciocalteu et de trichlorure d'aluminium respectivement. L'activité antioxydante a été évaluée par deux méthodes ; la réduction du radical DPPH et le pouvoir réducteur ferrique (FRAP). L'activité antidiabétique est testée par la méthode de l'inhibition de l' $\alpha$ -amylase. Les résultats montrent que la cuisson à la vapeur a augmenté la teneur en composés phénoliques (polyphénols totaux et flavonoïdes) des racines de rutabaga, mais elle a diminué leur activité antioxydante. Le pouvoir d'inhibition l' $\alpha$ -amylase IC<sub>50</sub> n'est pas influencé par l'effet de la cuisson et reste au voisinage de 0,61 mg/ml.

**Mots clés.** Rutabaga, Composés phénoliques, Activité antioxydante, Activité anti  $\alpha$ -amylase

### CA.27

#### Formulation et caractérisation d'un emballage comestible à base de mucilage des cladodes d'*Opuntia ficus-indica* et de gomme de caroube (*Ceratonia silica L.*) de la région de Tissemsilt

Moussaoui Badreddine<sup>1</sup>, Rahali Abdallah<sup>1</sup>, Guemou Laid<sup>2</sup>, Riazi Ali<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Beneficial Microorganisms, Functional Food and Health (LMBAFS), Faculty of Natural Sciences and Life, Univ. of Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, Algeria

<sup>2</sup> Laboratory of Improvement and Promotion of Local Animal Productions (LAVPAL), Faculty of Natural Sciences and Life, Univ. of Ibn Khaldoun, Tيارت, Algeria

Correspondence: Moussaoui Badreddine [moussmed@hotmail.fr](mailto:moussmed@hotmail.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.27

### Résumé

Le mucilage des cladodes du Figuier de barbarie (*Opuntia ficus-indica*) et la gomme des graines des gousses de caroube (*Ceratonia silica L.*), sont deux polysaccharides hydro-colloïdaux hautement branchés à polyvalence agroalimentaire remarquable (agents texturants, gélifiants, épaississants, ...). Cette étude s'insère dans l'exploitation de ces macromolécules dans un volet distinct ; le pouvoir filmogène. Elle vise à préparer et caractériser un biofilm à base du copolymère mucilage-gomme de caroube (2% : 2%) en présence du glycérol comme plastifiant, puis à le tester comme revêtement d'emballage comestible sur des fraises conservés pendant 14 jours à 4 °C. Le mucilage et la gomme de caroube, sous leurs formes brutes, ont été extraits mécaniquement à l'eau distillée sans recours aux solvants organiques pour donner des rendements respectifs de 2,18 ± 0,44% et 53,88 ± 1,84%. Le film formé avait une épaisseur de 0,074 ± 0,003mm, une



humidité relative de  $29,29 \pm 2,96\%$ , ainsi qu'une solubilité dans l'eau de l'ordre de  $70,19 \pm 2,99\%$ . Cependant, l'hydrophobicité de sa surface indiquant sa mouillabilité est exprimée par l'angle de contact avec l'eau qui était de  $31,05 \pm 2,41^\circ$ . La perméabilité du film à la vapeur d'eau (WVP) et sa transmission de lumière ou transparence touchaient des taux respectifs de  $5,24 \times 10^{-7} (\text{g} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1})$  et  $1,87 \pm 0,56\%$ . Or, son application comme revêtement d'emballage durant 14 jours sur les fraises stockées au froid ( $4^\circ\text{C}$ ) allonge leur durée de vie et préserve significativement ( $p < 0,05$ ) leurs caractéristiques sensorielles incluant l'apparence visuelle, la texture, la couleur, la brillance et l'acceptabilité globale, en comparaison aux fruits non revêtus servant de contrôle. Les structures étendue et lacunaire du copolymère hydrophile formées peuvent expliquer ses propriétés mécaniques et illustrent son effet de barrière vis-à-vis la transmission de l'eau et de la lumière. Ceci aboutit éventuellement à un ralentissement du métabolisme et de la respiration des fraises et s'observe par une détérioration amoindrie de ces fruits durant leur stockage.

**Mots clés.** Mucilage, Gomme, Film, Emballage, Conservation

### CA.28

#### Valorization and development of plant extracts with a coagulating effect of milk: case of the traditional *Kemariya* cheese in Ghardaia province

Maroua Kheloufi<sup>1,2</sup>, Mira Meddah<sup>1</sup>, Nadjette Djemouai<sup>1,3,4</sup>, Alia Telli<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Department of Biology, Faculty of Natural and Life Sciences and Earth Sciences, Univ. of Ghardaia, Algeria

<sup>2</sup> Department of Microbiology and Biochemistry, Faculty of Sciences, Univ. of Mohamed Boudiaf, M'sila, Algeria

<sup>3</sup> Laboratory of Biology of Microbial Systems, Higher Normal School of Kouba, Algeria

<sup>4</sup> Laboratory of Research in Arid Zones, Faculty of Biological Sciences, Univ. of Science and Technology Houari Boumediene (USTHB), El-Alia, Bab Ezzouar, Algeria.

<sup>5</sup> Laboratory of Ecosystems Protection in Arid and Semi-Arid Area, Univ. of Kasdi Merbah, Ouargla, Algeria

Correspondence: Maroua Kheloufi [maroua.kheloufi@univ-msila.dz](mailto:maroua.kheloufi@univ-msila.dz)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.28

#### Abstract

The industrial transformation of milk into cheese requires the use of rennet. It's extracted from abomasum calves, which has become insufficient due to the increase in world production of cheese and their expensive importation costs. These problems are aggravated, in Muslim countries for religious reasons, due to slaughter rituals and the prohibition of certain coagulants such as porcine pepsin. Hence this work aims to the development of cheese production based on coagulating enzymes extracted from local sources, consisting of plants used in the manufacture of the traditional cheese in the region of Ghardaia called *Kemariya*. A phytochemical study as well as physicochemical and microbiological analyses of the raw cow's and goat's milks used in the preparation of the *Kemariya* cheese and the prepared *Kemariya* were studied for the selected plants in the region of Ghardaia. The obtained results allow us to choose two spontaneous species according to their frequency of citation in the studied area. These are *Cynara cardunculus* and *Fagonia glutinosa*. Phytochemical screening revealed the presence of different chemical classes of bioactive molecules such as phenols, tannins, flavonoids, terpenoids, steroids, reducing sugars and proteins. The physico-chemical analysis showed that the milk used was characterized by a normal pH, the *Kemariya* obtained was characterized by a slightly acidic pH, whereas its microbiological quality was generally complying with the standards set by the Algerian state. The obtained results confirm that these two plants have a very important industrial purpose that can be a source of coagulants that can replace rennet.

**Keywords.** *Kemariya*, Physicochemical analysis, Hygienic quality, *Cynara cardunculus*, *Fagonia glutinosa*

### CA.29

#### Composés phénoliques et activité antioxydante des feuilles de quatre variétés d'olivier (*Olea europea* L.) de la région de Batna

Aggoun Moufida<sup>1,2</sup>, Behidji Imène<sup>2</sup>, Hamdi Pacha Sadjia<sup>2</sup>, Trad Khoja Asma Anissa<sup>3</sup>, Bensouissi Chawki<sup>4</sup>, Arhab Rabah<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire BioQual, Equipe MaQuaV, INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Département de Biotechnologie INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>3</sup> Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Univ. Abbas LAGHROUR, Khenchela

<sup>4</sup> Centre de Recherche en Biotechnologie, CRBT-Constantine, Algérie

<sup>5</sup> Laboratoire des Substances Naturelle, Biomolécules et Applications Biotechnologiques, Algérie

Correspondence: Aggoun Moufida [aggoun.moufida@umc.edu.dz](mailto:aggoun.moufida@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.29

#### Résumé

Les substances naturelles issues de la biomasse des végétaux ont des intérêts multiples mis à profit dans la biotechnologie tant dans les industries alimentaire, cosmétique que pharmaceutique. L'objectif de notre étude était d'évaluer la teneur en composés phénoliques et l'activité antioxydante des feuilles de quatre variétés d'oliviers ; Chemlal, Sigoise, Sevillane et Verdiale. Les teneurs en matière sèche (MS), matière organique (MO) et matière minérale ont été estimées, ainsi que les polyphénols totaux, les flavonoïdes et les tanins à partir d'extraits méthanoliques. Les résultats de nos travaux ont montré que les quatre variétés renferment des teneurs intéressantes en MS (65,1 à 74,65% de MS), dont la plus élevée a été enregistrée chez la variété Verdiale. Quant aux cendres, leurs teneurs variaient entre 4,64 et 12,68% de MS. Cette dernière valeur a été notée chez la variété Sevillane. Les résultats de l'extraction méthanolique ont montré que les quatre variétés renfermaient des teneurs en composés phénoliques non négligeables, dont le plus fort rendement revenait à la variété Chemlal avec 28,5%. En effet, l'analyse quantitative de ces extraits a montré des valeurs importantes pour les polyphénols totaux, les flavonoïdes et les tanins. Pour ces trois composés, c'est la variété Sigoise qui a enregistré les teneurs les plus élevées, avec respectivement  $2,02 \pm 0,02$  mg EAG/100g d'extrait,  $0,49 \pm 0,01$  mg EQ/100g d'extrait et  $0,33 \pm 0,01$  mg EC/100g d'extrait.

**Mots clés.** Activité antioxydante, composés phénoliques, extrait méthanolique, feuilles d'olivier, variétés

### CA.30

#### Réalisation d'une boisson végétale faite à partir de feuilles d'*Atriplex halimus*

Nesrine Zaouadi<sup>1</sup>, Amel Hadj Ziane<sup>2</sup>, Amel Arioui<sup>3</sup>, Aicha Laïssaoui<sup>1</sup>, Fadhia Sadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département des sciences biologiques, faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre, Univ. Djilali Bounaama, Khemis Miliana, Ain defla, Algérie

<sup>2</sup> Département de chimie, faculté des sciences, Univ. Saad Dahlab, BP 270, soumâa, Blida, Algérie

<sup>3</sup> Département de nutrition et sciences des aliments faculté des sciences de la nature et de la vie, Univ. Hassiba Ben Bouali, Chlef, Algérie

Correspondence: Nesrine Zaouadi [Zaouadi.nesrine@gmail.com](mailto:Zaouadi.nesrine@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.30

#### Résumé

Les plantes constituent un précieux arsenal dans la découverte de nouveaux agents thérapeutiques et ont reçu beaucoup d'attention en tant que sources de substances actives (polyphénols, vitamines, acides aminés...). Cette étude vise à évaluer les propriétés antioxydantes des feuilles d'*Atriplex halimus* L., et les valoriser dans l'élaboration d'une boisson végétale afin d'obtenir un aliment fonctionnel. Le travail expérimental consiste à réaliser la formulation de 16 essais issus de la méthodologie des plans d'expériences (plan de mélange). Ils ont fait l'objet de caractérisation organoleptique, physicochimique, et microbiologique en comparaison avec une boisson végétale de référence. La quantification des polyphénols totaux a montré la richesse de l'extrait aqueux dont la teneur est de  $15,69 \pm 0,63$  mg EAG/g et l'activité

antioxydante est de  $66,48 \pm 0,61\%$ . L'analyse organoleptique montre que ces boissons présentent de bonnes caractéristiques sensorielles. Les réponses sélectionnées nous ont permis d'avoir une formule optimale contenant une composition idéale et une valeur nutritionnelle satisfaisante (note attribuée pour l'acceptabilité 3,85 et la saveur 4,27 sur un total de 5), avec un apport en vitamine C estimé à 28,24 mg/100ml.

**Mots clés.** Valorisation, *Atriplex halimus*, Aliment fonctionnel, pouvoir antioxydant, boisson végétale

### CA.31

#### Effet de l'ajout d'huile essentielle de romarin sur la stabilité à l'oxydation et la qualité de l'huile de soja.

Hamiroune Abdelghani<sup>1</sup>, Aiche Arezki<sup>1</sup>, Boubaya Lyes<sup>1</sup>, Achat Sabiha<sup>1</sup>, Khodir Madani<sup>1</sup>, Farid Chemat<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Biomathematics, Biochemistry, Biophysics and Scientometrics, Faculty of Natural Sciences and Life, Univ. of Bejaia, Algérie

<sup>2</sup> Univ. d'Avignon et des Pays de Vaucluse, INRA, UMR408, GREEN Team Extraction, France

Correspondence: Hamiroune A. [abdelghani.hamiroune@univ-bejaia.dz](mailto:abdelghani.hamiroune@univ-bejaia.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.31

#### Résumé

Il existe une tendance à l'utilisation de molécules antioxydantes naturelles en raison des effets toxiques des antioxydants synthétiques. L'étude actuelle vise à extraire des huiles essentielles de romarin (OER) et à évaluer les effets de leur ajout sur la stabilité de l'huile de soja, en tant que solvant vert. Le rendement d'extraction le plus élevé des OER ( $2,2\% \pm 0,021$ ) a été obtenu par hydrodistillation assistée par micro-ondes (MAHD) combinée à une extraction assistée par ultrasons (EAU), en un temps plus court (20 min), par rapport à la MAHD ( $1,7\% \pm 0,015$ ), par distillation à la vapeur d'eau : SD ( $0,8\% \pm 0,011$ ) et par hydro-distillation : HD ( $0,2\% \pm 0,001$ ) pendant 3 heures. L'huile essentielle extraite par MAHD-UAE présentait la plus grande capacité antiradicalaire contre la DPPH<sup>o</sup> ( $62,03 \pm 0,09\%$ ) par rapport à, respectivement, la MHD ( $47,60 \pm 0,18\%$ ), la HD ( $44,73 \pm 0,04\%$ ) et la SD ( $24,81 \pm 0,12\%$ ). La meilleure activité de réduction du pouvoir a également été fournie par la technique MAHD-UAE ( $A = 2,078 \pm 0,003$ ) par rapport aux autres méthodes : MAHD ( $1,140 \pm 0,001$ ), HD ( $1,113 \pm 0,002$ ) et SD ( $0,885 \pm 0,001$ ) respectivement. Le plan d'expérience utilisé a conduit à l'EAU optimal : REO de 69,35 ppm et temps d'extraction de 10min. De plus, l'activité de piégeage des radicaux de l'huile traitée (test DPPH<sup>o</sup>) et de sa stabilité vis-à-vis de l'auto-oxydation des lipides (test de chauffage et rancimat) ont confirmé son enrichissement en antioxydants. En effet, l'incorporation de REO a amélioré la stabilité de l'huile de 4h à 10h de chauffage à 180 °C, le temps d'induction de 10h à 13,88h. Le test anti-radicalaire des huiles a indiqué que la capacité à piéger le radical DPPH<sup>o</sup> par l'huile de soja enrichie est beaucoup plus grande ( $73,34 \pm 0,5\%$ ) que l'huile de soja brute ( $58,67 \pm 0,4\%$ ). L'évaluation des propriétés sensorielles des huiles de soja (avec ou sans ORP) a révélé que la mayonnaise préparée avec l'huile de soja enrichie est très appréciée, mais que pour les frites, la différence n'est pas significative. L'huile essentielle de romarin pourrait être recommandée comme antioxydant de remplacement.

**Mots clés.** DPPH, Huile essentielle, Romarin, Rancimat, Extraction par micro-onde, Optimisation, Huile de soja

### CA.32

#### Activité antioxydante des huiles essentielles de citron et leur effet sur l'activité de la peroxydase

Himed Louiza<sup>1</sup>, Merniz Salah<sup>2</sup>, Derardja Ala Eddine<sup>1</sup>, Barkat Malika<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire BIOQUAL INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Institut d'Hygiène et Sécurité Industrielle, Univ. de Batna 2, Algérie

Correspondence: Himed Louiza [louiza.himed@umc.edu.dz](mailto:louiza.himed@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.32

#### Résumé

Les huiles essentielles extraites de plantes aromatiques sont des produits naturels bioactifs qui possèdent de nombreuses caractéristiques qui les rendent très nécessaires dans de nombreux domaines, en particulier dans l'industrie alimentaire. Ce travail vise à évaluer le pouvoir antioxydant des huiles essentielles de *Citrus limon*, ainsi que leur effet sur l'activité enzymatique de la peroxydase. Les huiles essentielles étudiées sont au nombre de deux échantillons qui ont été extraites à partir de la variété « Lisbon » par pression à froid (HLP) et par hydrodistillation (HLD), Le pouvoir antioxydant de ces huiles a été évalué *in vitro* par le test de la chélation de fer ferreux. Les résultats obtenus montrent une IC<sub>50</sub> de  $457,68 \pm 5,74$  et  $468,6 \pm 3,11$  µg/ml pour l'HLP et HLD respectivement. Cette capacité Antioxydant est confirmée par les tests du CUPRAC où le pouvoir réducteur donne une IC<sub>50</sub> de  $316,85 \pm 9,12$  et  $360,53 \pm 6,32$  µg/ml pour l'HLP et HLD respectivement. D'autre part, le test qualitatif au β-carotène a montré que l'HLD inhibe efficacement l'oxydation avec un diamètre de 24 mm. Concernant l'activité enzymatique de la peroxydase, le pH optimum et la température optimale sont respectivement de 6 et 30 °C. Les huiles extraites augmentent l'activité enzymatique de la peroxydase de façon significative.

**Mots clés.** Huiles essentielles, *Citrus limon*, Pouvoir antioxydant, Activité de la peroxydase

### CA.59

#### Comparative study of the microbiological and sensory qualities of butter enriched with two spices (turmeric and ginger)

Benmeziane-Derradji Farida<sup>1,2</sup>, Aoun Sara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Agronomic Sciences, Faculty of Natural and Life Sciences, Chadli Bendjedid Univ. of El-Tarf, Algeria.

<sup>2</sup>Laboratory of Biomathematics, Biophysics, Biochemistry, and Scientometry (L3BS), Faculty of Nature and Life Sciences, Univ. of Bejaia, Algeria.

Correspondence: Benmeziane-Derradji Farida [benmezianefarida@yahoo.fr](mailto:benmezianefarida@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.59

#### Résumé

The aim of the present study is to compare the microbiological quality and the organoleptic properties of different types of dairy butter. Four formulations (the first and the second treatment were prepared with the addition of spices (turmeric and ginger), respectively and the third control butter) were prepared industrially at from pasteurized cream to make industrial butter according to the standard butter diagram applied at the Edough -Annaba- dairy. The microbiological quality (mesophilic aerobic total flora, total coliforms, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, yeast and molds) and sensory acceptance were evaluated after four days of production. Results obtained showed that the microbiological quality of all sample was satisfactory with the absence of pathogenic bacteria, yeast and molds. However, the total aerobic mesophilic flora was present without exceeding the Algerian standards dictated by the official journal. As for the organoleptic quality, this was accepted by all expert panelists based on the overall acceptability results. In conclusion, the enrichment of the butter with these spices (turmeric and ginger), known for their broad spectrum of biological activities, will constitute a way to improve the health and well-being of the Algerian consumer.

**Keywords.** Butter, Spices, Turmeric, Ginger, Butter quality

### CA.60

#### Analyse des profils phénolique et terpénique d'*Artemisia herba alba*

Ali Bouguerra<sup>1</sup>, Samah Djebili<sup>1</sup>, Agnès Cornu<sup>2</sup>, Theofilus Massouras<sup>3</sup>, Malika Barkat<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BIOQUAL, NATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Univ. Clermont Auvergne, VetAgroSup, INRA, UMR Herbivores, France

<sup>3</sup> Laboratory of Dairy Science and Technology, Agricultural Univ. of Athens, Greece

Correspondence: Ali Bouguerra [ali.bouguerra@umc.edu.dz](mailto:ali.bouguerra@umc.edu.dz)



## Résumé

Les métabolites secondaires des plantes aromatiques et médicinales ont reçu beaucoup d'attention ces dernières années en raison de leurs activités biologiques. A ce propos et dans le cadre de la valorisation des plantes endémiques des régions semi-arides algériennes, l'objectif du présent travail est d'analyser les profils en composés terpéniques et phénoliques d'*Artemisia herba alba*. Des tests colorimétriques ont été utilisés pour l'analyse des extraits phénoliques d'*Artemisia herba alba* et des tests chromatographiques (HP-SPME-GC-MS et HPLC-DAD) ont été employés pour l'analyse des composés terpéniques et des composés phénoliques respectivement. Les activités antiradicalaire et antioxydante ont été évaluées par le test au DPPH<sup>•</sup> et le test de blanchiment du  $\beta$ -carotène respectivement. Les dérivés d'acide cinnamique ont été détectés comme la principale famille chimique chez *Artemisia herba alba* (Asso), le premier étant dérivé non identifié de l'acide caféique (18 mg.g<sup>-1</sup> MS) et suivi de l'acide chlorogénique (11,2 mg.g<sup>-1</sup> MS). Cependant, *Artemisia herba alba* (Asso) s'est avérée pauvre en flavonoïdes (moins de 4 mg.g<sup>-1</sup> MS). Les principaux composés volatils de *Artemisia herba alba* (Asso) sont la  $\beta$ -thujone (38%), le camphre (19%) et l' $\alpha$ -thujone (18%). Le présent travail révèle que l'*Artemisia herba alba* qui poussent dans les montagnes d'Aurès (Algérie) est riches en composés phénoliques et terpéniques et pourraient être proposées comme source naturelle de composés bioactifs.

Mots clés. *Artemisia herba alba*, HPLC-DAD, HP-SPME-GC-MS, Composés phénoliques, Composés terpéniques

## CA.61

### Enrichissement de la mayonnaise par l'incorporation de la pelure de tomate sous forme de poudre

Kadri F., Barkat M.

Laboratoire BIOQUAL, Département de Technologie Alimentaire, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

Correspondence: Kadri F. [fouziatec@yahoo.fr](mailto:fouziatec@yahoo.fr)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.61

## Résumé

La transformation industrielle de la tomate génère de grandes quantités de sous-produits non utilisés ; constitués essentiellement de graines et de pelures (Calvo *et al.*, 2007). Ces déchets ont un grand intérêt pour la nutrition humaine parce qu'ils sont d'excellentes sources d'antioxydants naturels en grande partie sous forme de caroténoïdes, composés phénoliques et acide ascorbique, d'où l'importance de leur valorisation comme additifs alimentaires. Ce travail a visé la valorisation de la pelure de tomate séchée et broyée par son incorporation dans la formulation de la mayonnaise. La première partie a consisté à la caractérisation physico-chimique de la pelure de tomate après séchage-broyage et la détermination de leur activité antioxydante par le test de DPPH. La deuxième partie a été consacrée à la valorisation de la poudre de tomate par son incorporation dans la mayonnaise à des taux de 0%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3%, 3,5%, 4% et 10%. Les caractéristiques sensorielles des différentes formules ont été aussi déterminées. Sur le plan sensoriel, les mayonnaises obtenues ont montré des caractéristiques organoleptiques assez proches avec des distinctions quant à l'aspect visuel (couleur, brillance, fluidité et élasticité), ainsi que la saveur et l'odeur de la tomate. Aucune différence significative n'a été observée pour les autres attributs. Le test de dégustation a permis de montrer que la mayonnaise enrichie par la pelure de tomate était agréable et satisfaisante. Le test de préférence a montré que la majorité de dégustateurs ont préféré la formule de mayonnaise à 2% de taux d'incorporation de la pelure de tomate. Ceci peut s'expliquer par le taux de l'EST modéré dans cette formule.

Mots clés. Pelure de tomate, Mayonnaise, Valorisation, Incorporation, Analyse sensorielle

## CA.62

### Evaluation of antimicrobial activity of sour orange extracts with a view to their utilization as natural food preservative

Benoudjit Fouzia<sup>1</sup>, Chafaï Yasmine<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Research Unit of Materials, Processes and Environment, M'hamed Bougara Univ., Boumerdes, Algeria

<sup>2</sup> Faculty of Sciences, Department of Chemistry, M'hamed Bougara Univ., Boumerdes, Algeria

Correspondence: Benoudjit Fouzia [f.benoudjit@univ-boumerdes.dz](mailto:f.benoudjit@univ-boumerdes.dz)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.62

## Abstract

Research question: Nowadays, demand of environmental friendly and safe food preservatives increases because of some of the artificial ones are increasingly being banned. Objectives: The present study was carried out to examine the quality and to evaluate in vitro antimicrobial activity of local sour orange essential oil and hydrosol against some pathogens as a starting point for the use of spice as a natural preservative in food. Essential oil and hydrosol were obtained by steam-distillation of local sour orange leaves. Physico-chemical properties (organoleptic properties, density, refractive index, optical rotation and acid value) of the obtained extracts were investigated in order to evaluate their qualities. Aromatogramme method was performed to investigate in vitro antibacterial activity of sour orange essential oil and hydrosol against five microbial strains (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Candida albicans*). Three volumes of each extract were employed: 10, 20 and 30 $\mu$ l. Bacterial growth inhibition was determinate as the diameter of the inhibition zones. Physicochemical properties of sour orange essential were in the accordance with ISO 8901 standard. The physicochemical characteristics of hydrosol were similar to water. Essential oil showed the highest antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* (18-24 mm) followed by *Escherichia coli* (11-12 mm). *Pseudomonas aeruginosa* and *Salmonella typhimurium* showed a resistance. The oil showed a considerable antifungal activity (19 mm). However, the sour orange hydrosol exhibited a resistance against all studied microbial strains (6 mm). Essential oil had good quality according to ISO 8901 and hydrosol was rich in water. Then, the Gram-positive bacterial strains were more sensitive than Gram-negative organisms toward essential oil. These findings indicated that sour orange essential oils are a potential agent to inhibit and delays the microbiological growth. Hence it may be used as natural food preservative and shift away from artificial agents.

**Keywords.** Sour orange, Essential oil, Hydrosol, Antimicrobial activity, Food preservative.

## CA.63

### Comparaison de deux méthodes d'extraction de la gomme de caroube et formulation d'une crème glacée

Ourari C.<sup>1</sup>, Haddadi-Guemghar H.<sup>1</sup>, Mekhoukhe A.<sup>1</sup>, Boulekbache-Makhlouf L.<sup>1</sup>

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

Correspondence: Ourari C. [celiakaidi23@gmail.com](mailto:celiakaidi23@gmail.com)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.63

## Résumé

Le caroubier est très cultivé pour ses fruits ou gousses, comestibles et sucrés à maturité. Ce travail vise à comparer deux techniques d'extraction de la gomme de caroube à eau chaude (GCBe) et acide (GCBa) et à valoriser la gomme de caroube (*Ceratonia siliqua*) par son incorporation dans la technologie de fabrication des crèmes glacées, mais aussi à connaître son impact sur les propriétés physicochimiques. Les



analyses effectuées indiquent que la GCB<sub>e</sub> présente des caractéristiques meilleures que la GCB<sub>a</sub> et elle s'est avérée plus soluble. Les analyses physicochimiques effectuées sur la crème glacée ont révélé que la gomme de caroube n'influence pas les caractéristiques physicochimiques de la crème glacée tels que l'acidité, le pH, et le taux de brix.

**Mots clés.** *Ceratonia siliqua*, Gomme de caroube, Solubilité, Crème glacée

#### CA.64

#### **Le couscous à base de la farine de gland : enquête et essai de préparation**

Barkat Malika<sup>1</sup>, Merzougui Chaima<sup>2</sup>, Himed Louiza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire BIOQUAL, Département de biotechnologie, INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Département de Biotechnologie, INATAA, UFMCI, Algérie

Correspondence: Barkat Malika [barkat.inataa@yahoo.fr](mailto:barkat.inataa@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.64

#### **Résumé**

En Algérie, il y'a une très grande variété, dans la préparation de couscous. En l'occurrence, dans la région de Jijel, le couscous est préparé à partir de la farine du gland (appelé localement *couscous ballout*, *barboucha khahla*). Selon la bibliographie consultée, très peu d'études locales ont abordé la valorisation de la farine du gland dans le domaine alimentaire. La possibilité d'obtenir un couscous à partir d'autres produits tels que les glands reste une alternative intéressante dans le but de le valoriser et d'améliorer la qualité de couscous obtenu.

L'objectif visé de cette étude est de préparer et de caractériser ce couscous. Pour atteindre cet objectif, nous avons procédé à la réalisation d'une enquête dans la région de Jijel et ses environs, sur sa préparation traditionnelle. Les principaux résultats montrent des différences au niveau des diagrammes de préparation des prétraitements appliqués à la semoule au début de la formulation, des tamis utilisés et leurs nominations. L'étude comparative entre le couscous aux glands et le couscous témoin à base de blé dur nous a permis de constater des différences sur les plans physicochimique, culinaire et sensorielle. Sur le plan physicochimique, le couscous aux glands est plus riche en matière grasse que le couscous à base de blé dur, cependant, celui de blé dur est riche en protéines. La qualité culinaire du couscous à base de blé dur est bien meilleure que celle du couscous aux glands rapport farine du gland/semoule du blé dur utilisé. Des essais de préparation du couscous incorporé de la farine du gland à partir du diagramme ont été réalisés. Sur le plan sensoriel, l'analyse de l'ensemble des caractères (couleur, odeur, collant, ...) montre que le couscous aux glands présente une forte odeur et une fermeté remarquable que celui à base de blé dur. L'acceptabilité du couscous aux glands par l'ensemble des dégustateurs est proche de celle à base de blé dur malgré sa nouveauté pour la majorité d'entre eux.

**Mots clés.** Enquête, Couscous, Farine de gland, Analyses physicochimiques

### Theme 3. Food biosecurity

The target aim of this theme is progress and innovation in the field of food biosecurity, and this could be done through appropriate and effective methods of prevention, bio-conservation of food against pathogens and spoilage germs, and the integration of biomolecules or probiotics for the health and well-being of consumers.

#### Keynote

##### K.3

#### Mycotoxins in Algeria: are we safe?

Messaï Ahmed

Department of Agricultural Sciences, Univ. of Biskra, Algeria  
PIARA (Promotion of Innovation in Agriculture in Arid Regions) Research Laboratory, Algeria

Correspondence: Messaï Ahmed [ahmed.messai@univ-biskra.dz](mailto:ahmed.messai@univ-biskra.dz)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): K.3

#### Abstract

The worldwide contamination of foods and feeds with mycotoxins poses a significant health problem. Among many toxins, a group of highly toxic compounds, called mycotoxins deserve particular attention. Mycotoxins are naturally occurring toxic compounds produced by certain types of moulds. The effects of food-borne mycotoxins can be acute or chronic. The most important agricultural mycotoxins include Fumonisin, deoxynivalenol, ochratoxin A, zearalenone, and aflatoxin. The latter are amongst the most poisonous mycotoxins. There can never be an absolute guarantee that our food is safe. Theoretically, every country has an agency that oversees food safety, and regulates what levels of unavoidable contaminants are acceptable. The main food items widely consumed by Algerians come from importation. In the Algerian Official Journal, the regulation talks, but briefly about mycotoxins. A number of studies are underway to detect aflatoxins, but are still insufficient. There is a need to prepare a national action plan for the control of mycotoxins, at least in a widely consumed product.

**Keywords.** Mycotoxins, Public Health, Regulation, Algeria

#### Oral communications

##### CO.11

#### Résistance aux antibiotiques, détection des gènes d'entérotoxines et formation de biofilm *in vitro* chez des souches de *Staphylococcus aureus* isolées de denrées alimentaires commercialisées dans la ville de Tizi Ouzou, Algérie

Yacine Titouche<sup>1</sup>, Madjid Akkou<sup>2</sup>, Nawal Bouziane<sup>1</sup>, Nadia Hachour<sup>1</sup>, Saliha Bounar-Kechih<sup>4</sup>, Yacine Nia<sup>3</sup>, Abdelhak Fatihi<sup>3</sup>, Noémie Vingadassalon<sup>3</sup>, Pascal Boucher<sup>3</sup>, Laurence Bouhier<sup>3</sup>, Karim Houali<sup>1</sup>, Frédéric Auvray<sup>3</sup>, Jacques-Antoine Hennekinne<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> Institut des Sciences Vétérinaires, Univ. Saad Dahlab, Blida, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire de Sécurité des Aliments, ANSES, Maisons Alfort, Paris, France

<sup>4</sup> Laboratoire Vétérinaire Régional, Tizi Ouzou, Algérie

Correspondence: Yacine Titouche [yacinetitouche@yahoo.fr](mailto:yacinetitouche@yahoo.fr)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.11

#### Résumé

*Staphylococcus aureus* est l'une des bactéries responsables de maladies alimentaires d'origine microbienne. Les denrées alimentaires sont souvent contaminées par des souches entérotoxigènes de cette espèce bactérienne. La plupart de ces souches sont multi-résistantes aux antibiotiques, menant ainsi à un risque sanitaire pour les consommateurs. L'objectif de cette étude est d'étudier la résistance de quelques souches de *S. aureus* isolées de denrées alimentaires vis-à-vis d'un panel de molécules d'antibiotiques utilisées en médecine humaine et vétérinaire. Elle vise à détecter les gènes codant

pour quelques entérotoxines staphylococciques et de tester ces souches sur leur capacité à former des biofilms *in vitro*. Au total, 80 souches de *S. aureus* ont été collectées et analysées. La présence de 11 gènes d'entérotoxines staphylococciques a été recherchée par deux PCR-multiplex. La résistance des isolats contre 11 molécules d'antibiotiques a été réalisée par la méthode de diffusion des disques sur la gélose Mueller-Hinton. Une PCR-multiplex a été appliquée pour la caractérisation génotypique des souches SARM. La détection de biofilm, *in vitro*, a été réalisée par deux méthodes, la méthode de plaque de culture de tissus (TCP) et la méthode de culture sur la gélose au rouge de Congo (CRA). Les résultats obtenus ont montré de fortes résistances vis-à-vis de la pénicilline G et de la tétracycline, avec des taux de 91,25% et 41,25%, respectivement. De faibles résistances ont été observées à l'encontre des autres molécules d'antibiotiques. Cinq souches SARM ont été isolées et portent le gène *mecA*. 52,5% des souches sont entérotoxigènes. Le gène le plus détecté est *seb* (33,3%), suivi de *seb + sep* (26,2%). Concernant la formation de biofilm, 64 (80%) souches sont productrices de slime bactérien. En revanche, toutes les souches sont formatrices de biofilms sur des microplaques. Les résultats de cette étude montrent bien le risque sanitaire associé à la consommation de denrées alimentaires. A cet effet, l'application de bonnes pratiques d'hygiène et de production sont nécessaires pour améliorer la qualité des aliments.

**Mots clés.** *S. aureus*, Gènes d'entérotoxines, SARM, Biofilm, Résistance aux antibiotiques

##### CO.12

#### Synthèse et étude de l'activité antimicrobienne de nanocomposites polymères NiCu-PANI/PVA : applications dans l'industrie agroalimentaire.

Ines Laourari<sup>1</sup>, Nadjem Lakhdari<sup>1</sup>, Delloula Lakhdari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Biotechnologies, Ecole Nationale Supérieure de Biotechnologie, Ville Universitaire Ali Mendjeli, Algérie

<sup>2</sup> Research Center in Industrial Technologies CRTI, Algiers, Algeria

Correspondence: Ines Laourari [ineslaourari@gmail.com](mailto:ineslaourari@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.12

#### Résumé

La préparation des nanomatériaux à base d'oxyde métalliques est susceptible de conduire au développement de nouveaux agents antibactériens. Le but de cette étude est de synthétiser, caractériser et étudier les propriétés antibactériennes du nanocomposite NiCu-PANI/PVA. La synthèse chimique des films nanocomposites Ni-PANI/PVA, Cu-PANI/PVA et NiCu-PANI/PVA, a été réalisée par polymérisation oxydante de PANI en présence de l'HCl comme oxydant et de PVA comme stabilisant. Les caractéristiques optiques, chimiques et morphologiques des films ont été étudiées à l'aide de spectroscopie UV-Vis, FTIR et SEM-EDX. Cette analyse a confirmé la formation d'un composite métal-polymère avec une distribution hétérogène de particules cubiques et sphériques de Ni et de Cu, respectivement. Les particules étaient de taille micro et nanométrique. Les propriétés antimicrobiennes ont été testées contre les bactéries à Gram(-) (*K. pneumoniae*, *E. coli*, *P. aeruginosa* et *P. mirabilis*) et à Gram (+) (*S. aureus*). Les films synthétisés et en particulier Ni<sub>65</sub>Cu<sub>35</sub>-PANI/PVA ont montré une excellente activité antibactérienne contre toutes les souches bactériennes. Les diamètres des zones d'inhibition pour *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. mirabilis*, *S. aureus* étaient respectivement de 23, 23, 17 et



18 mm. Ces résultats ont montré que les films composites NiCu-PANI/PVA sont de bons candidats pour être utilisés comme emballage dans l'agroalimentaire.

**Mots clés.** Nanocomposites NiCu-PANI/PVA, Synthèse chimique, Activité antimicrobienne, Emballage, Industrie agroalimentaire

### CO.13

#### Lait maternel : source de bactéries lactiques douées d'activité antibactérienne

Mohellebi Nassima, Faradji-hamma Samia, Bendjedou Kamel, Ait Meddour Amel, Zidi Ghania

Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Faculté des Science de la Nature et de la Vie, Univ. de Bejaia, Algérie

Correspondence: Mohellebi Nassima [mohellebi.nassima@hotmail.fr](mailto:mohellebi.nassima@hotmail.fr)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.13

#### Résumé

Le lait maternel demeure spécial par sa richesse, en plusieurs groupes bactériens. Son apport favorise la prédominance des bifidobactéries lactobacilles et d'autres groupes de bactéries lactiques dans la flore intestinale de l'enfant. La recherche de souches bactériennes lactiques productrices de substances antimicrobiennes est réalisée, dans ce travail, sur 8 échantillons de lait maternel collectés dans une maternité de la wilaya de Bejaia, à différents stades d'allaitement allant de la première journée d'allaitement jusqu'à 16 mois. L'isolement a abouti à l'obtention de 15 souches à Gram positif et catalase négative. L'activité antibactérienne est évaluée par deux méthodes : la méthode des spots et la méthode des puits. Cette dernière permet de mettre en contact le surnageant de culture des souches productrices avec la souche test (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538 et de *Escherichia coli* ATCC 8739). Les résultats des activités antibactériennes montrent que 13 souches présentent une bonne activité antibactérienne, à l'égard des deux pathogènes testés avec des diamètres qui varient entre 8 et 26 mm pour le test direct (spots) et entre 4 et 12 mm pour le test indirect (puits). La quantité d'agents antibactériens produite, pour les meilleures souches, est estimée par la méthode de dilutions critiques en unité arbitraire par millilitre de surnageant. Cette dernière varie entre 400 et 800 UA/ml. Ces souches présentent de bonnes activités antibactériennes, devant des pathogènes testés, ce qui permet de les appliquer en tant que bioconservateurs.

**Mots clés.** Bactéries lactiques, Lait maternel, Activité antibactérienne

### CO.14

#### Les flavonoïdes issus de la graine comestible du *Lepidium Sativum L.* : Biomolécules d'intérêt thérapeutique

Imene Lhadj<sup>1</sup>, El hadj Ahmed Koceir<sup>1</sup>, Naïma Omari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de bioénergétique et métabolisme intermédiaire, FSB, USTHB, BP32, El Alia, Bab-Ezzouar, 16111 Alger, Algérie

Correspondence: Imene Lhadj [lhadj.lhadj@rocketmail.com](mailto:lhadj.lhadj@rocketmail.com)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.14

#### Résumé

Présentement, les innovations des systèmes alimentaires privilégient des produits à faibles impacts sanitaire et environnemental. Dans ce contexte, la présente étude vise à analyser l'impact d'une alimentation supplémentée en huile de coprah industrielle (RHL) chez le rat Wistar (*Rattus Norvegicus*). Dans un deuxième lieu, nous avons évalué le pouvoir curatif des biomolécules flavoniques issus de la graine du *Lepidium sativum L.* sur l'état pré-diabétique induit chez ces animaux. L'étude expérimentale correspond à l'induction d'un syndrome métabolique via l'administration d'un régime hyperlipidique-hyper hydrogéné suivi d'une approche thérapeutique par l'injection unique d'une dose de 100 mg/kg d'extrait de flavonoïdes totaux issus du LS. Le suivi de l'ensemble des animaux concerne : le poids corporel, la glycémie, la lipémie,

l'insulinémie, le HOMA-IR et l'histochimie du pancréas endocrine. Les résultats affichent chez les animaux RHL un gain de poids corporel, une hyperglycémie, une hyperlipémie, une hyperinsulinémie et une insulino-résistance. De profondes modifications structurales de la glande pancréatique ont également été notées. Le traitement par l'extrait des flavonoïdes totaux issus du LS améliore les désordres métaboliques, hormonaux ainsi que l'architecture du pancréas. Les flavonoïdes entraînent un rétablissement incontestable des structures cellulaires et tissulaires du pancréas avec une rarification des foyers inflammatoires, des zones nécrotiques et de la fibrose. Il ressort de cette étude une étroite corrélation entre la consommation de graisse végétale industrielle et les perturbations biochimiques, hormonaux et histochimiques se traduisant par le syndrome métabolique. Cet état pré-diabétique peut être corrigé par l'administration des flavonoïdes du *Lepidium Sativum L.* via leur activité antioxydante. Ajoignant les recherches scientifiques aux connaissances réglementaires, les flavonoïdes du LS pourraient être dirigés vers la production de complément alimentaire nutraceutique agissant sur le diabète de type 2 et les maladies cardiovasculaires.

**Mots clés.** Huile de coprah hydrogénée, Syndrome métabolique, *Lepidium Sativum L.*, Flavonoïdes, Nutraceutique

### CO.15

#### Étude de l'effet bioprotecteur d'une souche probiotique, *Lactobacillus plantarum* F12, sur la tomate

Derouiche Rihab<sup>1</sup>, Bahri Fathia<sup>2</sup>, Debbache Lina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de biotechnologie alimentaire, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche en Biotechnologie et Qualité des Aliments (BIOQUAL), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

Correspondence: Derouiche Rihab [derouiche.rihabe@gmail.com](mailto:derouiche.rihabe@gmail.com)  
*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.15

#### Résumé

L'application des cultures bioprotectrices probiotiques, comme conservateurs biologiques d'aliments, présente plusieurs avantages. Outre, leurs effets bénéfiques sur la santé de l'Homme, les souches probiotiques jouent un rôle dans l'extension de la durée de conservation des aliments et la réduction des pertes économiques liées à leur dégradation. L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet bioprotecteur de *Lactobacillus plantarum* F12 sur la tomate (fruit) durant sa conservation. La souche F12 a été préalablement isolée, à partir de selles d'enfants sains, sélectionnée pour ses traits probiotiques et identifiée par biologie moléculaire. Son effet bioprotecteur, a été étudié, par pulvérisation, des tomates par des cultures jeunes de la souche et par différents surnageants. Surnagent 1 (S1) supposé contenir des bactériocines et/ou *bacteriocin like substances (BLS)*, peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) et les acides organiques. Surnagent 2 (S2) : neutralisé à pH = 7 par NaOH ; supposé contenir des bactériocines et/ou *BLS*, et H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Surnagent 3 (S3) : neutralisé à pH 7 et traité par le dioxyde de manganèse ; afin d'éliminer l'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ; supposé, alors, contenir, juste, des bactériocines et/ou *BLS*. Les résultats obtenus ont montré que les tomates traitées, soit par les cultures jeunes ou les surnageants, n'ont pas été infectées pendant toute la période de stockage, que ce soit à 4 °C ou à 25 °C, par rapport aux témoins très altérés. Pour l'étude de la perte de poids des tomates, le taux le plus faible a été observé, à 4 °C, avec la culture de *L. plantarum* F12. Pour l'étude du degré de Brix, le meilleur résultat est enregistré avec le surnagent 1 avec 8.6 à 25 °C ; témoignant d'une bonne maturation des tomates sans altération microbienne.

**Mots clés.** *Lactobacillus plantarum*, Effet bioprotecteur, Tomate, Bioconservation



## Posters

### CA.33

#### Control of *Bacillus cereus* biofilms in the dairy industry by the application of essential oil-based disinfectant formulations

Fadila Malek

Département de Biologie, Faculté SNV-STU, Univ. de Tlemcen, Algérie

Correspondence: Fadila Malek [malekfad@yahoo.fr](mailto:malekfad@yahoo.fr)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.33

#### Abstract

*Bacillus cereus* is a foodborne pathogen that often persists in dairy environments and is associated with food poisoning and spoilage. This sporeforming bacterium has a high propensity to develop biofilms onto dairy processing equipment and resists to chemical cleaning and disinfecting. This study deals with the *in-vitro* application of thyme oil-based sanitizer solutions against biofilms formed by *B. cereus* genotypes which persist in pasteurized-milk processing lines. The effect of a thyme essential oil on *B. cereus* planktonic cells and biofilms was assessed. The oil was tested alone and in combination with organic acids or industrial cleaning agents, in order to improve the removal of *B. cereus* recurrent genotypes. Minimal inhibitory concentrations of planktonic growth (MICs), biofilm formation (MBIC) and biofilm eradication (MBEC) of oil and organic acids were evaluated by microdilution assays. Thyme oil was more effective than organic acids against *B. cereus* planktonic growth, biofilm formation and established biofilms. High values of MICs were obtained for the three organic acids tested (3.5 - 4.5%) in comparison with those of essential oil (0.082 - 0.088%). The combination of oil with other antimicrobials as acetic acid, NaOH or HNO<sub>3</sub> improves their effectiveness against *B. cereus* biofilms. These oil-based sanitizer solutions allow complete *B. cereus* biofilm eradication and should be an attractive candidate for the control and removal of biofilms in the dairy environment.

**Keywords.** Biofilm, *Bacillus cereus*, Oil-based disinfectant, Antibiofilm effect, Dairy industry

### CA.34

#### Développement de la flore totale et hydrolytique, mésophile et psychrophile, dans les aliments selon la température de conservation

Zerizer H., Chipendo G.T., Rachedi K., Boughachiche F., Bahri F., Merabti R.

Laboratoire de Biotechnologie et Qualité des Aliments (BIOQUAL), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires, UFMCI, Algérie

Correspondence: Zerizer H. [habiba.zerizer@umc.edu.dz](mailto:habiba.zerizer@umc.edu.dz)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.34

#### Résumé

Le contrôle de la température de conservation est essentiel pour maintenir la sécurité microbiologique et la qualité des aliments. L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de la température de réfrigération sur la qualité microbienne des produits alimentaires, notamment la flore à effet hydrolytique, au cours de leurs périodes de conservation. Différents échantillons d'aliments (Yaourt, Cachir, Fromage frais, Fromage en portions, Pâtes) sont collectés, analysés le premier jour de leur récolte, puis stockés à différentes températures (4, 6 et 8 °C) et sur différentes périodes, et en fonction de la durée limite de leur consommation. Le choix des aliments est basé sur leurs principaux composants (protéines, lipides et glucides), de ce fait, sur différentes flores : totale, psychrophile, protéolytique, lipolytique et amylolytique, sont analysées. Dans le Yaourt, aucune différence majeure n'est observée entre les températures étudiées, mais sa qualité diminue avec le temps, en raison de fermentations excessives. Dans le fromage en portion, une augmentation de la flore

hydrolytique est observée entre les trois températures, mais après 12 jours de conservation, le plus faible nombre de colonies est à 8 °C. Dans le fromage frais, une augmentation remarquable des colonies entre les températures étudiées est observée après 7 jours, le nombre de colonies le plus faible et le plus élevé étant respectivement à 8 °C et 4 °C pour les flores totale et hydrolytique (protéolytique et lipolytique). Pour le Cachir, il y a une différence remarquable dans les flores totale et hydrolytique après 3 jours ; spécifiquement à 6 °C. Aucune différence remarquable n'est observée dans l'échantillon de pâtes pour les trois températures étudiées, en raison de sa faible teneur en eau. Le nombre de la flore psychrophiles n'a pas présenté de différences notables entre les trois températures, à l'exception des échantillons de Cachir et de fromage en portions, où le nombre des colonies est indénombrable. La connaissance de la nature et la composition du produit alimentaire est primordiale pour déterminer la température de conservation des denrées périssables, et par conséquent, leur durée de conservation.

**Mot clés.** Température de réfrigération, Flore totale, Flore hydrolytique, Qualité microbiologique, Durée de conservation

### CA.35

#### Production, Characterization and *in vitro* evaluation of a yeast killer toxin against some food and beverage spoilage yeasts

Labbani Fatima-Zohra Kenza<sup>1,2</sup>, Bennamoun Leila<sup>2,3</sup>, Dakhmouche Scheherazad<sup>1,2</sup>, Ait-Kaki Amel<sup>2,4</sup>, Nouadri Tahar<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Department of Natural Sciences, Assia Djebbar Teachers Training School of Constantine, Algeria

<sup>2</sup> Laboratory of Microbial Engineering and Applications, de Génie Microbiologique et Applications, Faculty of Natural and life Sciences, UFMCI, Algeria

<sup>3</sup> Département de Biochimie et de Biologie Cellulaire et Moléculaire, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, UFMCI, Algérie

<sup>4</sup> Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

Correspondence: Labbani F-Z. K. [labbani.fatimazohra@ensc.dz](mailto:labbani.fatimazohra@ensc.dz)

Algerian Journal of Nutrition and Food Science 2021, 4(Suppl): CA.35

#### Abstract

The control of spoilage yeasts in food and beverage manufacturing is managed mainly by using commercial chemical additives. However, some yeasts are resistant to many chemical preservatives. In this context, some recent studies proposed yeast killer proteins as novel compounds that could be used against food and beverage spoilage yeasts as an alternative to chemical preservatives. The present work aimed to purify and to characterize a novel killer toxin produced by a strain of *Pichia kluyveri* in order to study its *in vitro* activity against food and beverage spoilage yeasts and to check its efficacy in beverages. In this study, the assay medium for checking killer activity was YEPG-MB agar (pH 4.5) using agar diffusion well bioassay method. The production of crude toxin by the killer strain was performed in YEPG broth medium (pH 4.0). The obtained toxin was applied to a gel filtration column and then analysed in SDS-PAGE. The minimum inhibitory concentrations MICs of the killer toxin was determined in flat-bottom 96-well microtiter plates by the microdilution method. Commercial pear juice and a soft drink were used for the evaluation of killer toxin activity and stability in beverages. Our results showed that the killer protein of *P. kluyveri* was active against food and beverage spoilage yeasts of the genera *Dekkera*, *Kluyveromyces*, *Pichia*, *Saccharomyces*, *Torulaspora*, *Wickerhamomyces* and *Zygosaccharomyces*. After purification by gel filtration chromatography the killer toxin revealed a molecular mass of 54 kDa with SDS-PAGE. MICs of purified toxin exhibited a high *in vitro* activity against *D. bruxellensis* and *S. cerevisiae*. The killer toxin exhibited a dose-response effect against *D. bruxellensis* and *S. cerevisiae* in a soft drink and fruit juice, respectively. In conclusion, we suggest that

*P. kluyveri* killer toxin could be a novel food-grade compound for the control of food and beverage spoilage yeasts.

**Keywords.** *Pichia kluyveri*, Killer protein, Spoilage yeasts, Minimum inhibitory concentrations, *In vitro* susceptibility

### CA.36

#### Application of bioassay and Ultraviolet spectrophotometric method for analysis of josamycin in food and dosage formulations

Abdelghani Mahmoudi<sup>1,2</sup>, Nadjia Hamlat<sup>2</sup>, Mohammed Salah Boukhechem<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences, Univ. du 20 août 1955 Skikda, Skikda, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche sur les Produits Bioactifs et Valorisation de la Biomasse (LPBVB), ENS Kouba, Alger, Algérie

Correspondence: Abdelghani Mahmoudi [mahmoudi\\_a2003@yahoo.fr](mailto:mahmoudi_a2003@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.36

#### Abstract

Macrolides are antibiotics that have been widely used in human medical and veterinary practices. Analysis of macrolides and related compounds in food and biological matrices continue to be the focus of scientists for the reasons of food safety, pharmacokinetic studies, and environmental concerns. The present research work discusses the development of a validated, rapid, simple, and low-cost bioassay and ultraviolet spectrophotometric method for determination of josamycin in food and pharmaceutical dosage form. The UV spectrophotometric method was performed at 454 nm. It was based on the reaction of the studied macrolides with naphthoquinone in alkaline medium. All variables affecting the reaction conditions were carefully optimized. A microbiological assay, applying the cylinder-plate method and using a strain of *Micrococcus luteus* ATCC 9341 as test organism was also developed. The optimized sample pretreatment procedure included extracting from the matrices solid-phase extraction with a specific wash sequence. The proposed methods were validated on International Conference on Harmonization (ICH) guidelines including parameters as linearity, accuracy, precision, reproducibility, and specificity and results are found to be within the required limits. Linearity curves were obeyed in the ranges 1.0-28.8 µg/mL for UV-spectrophotometric method and 1.0-5.0 µg/mL for bioassay. Satisfactory recoveries from 88.7% to 101.43%, with RSDs lower than 7.8%. The results obtained by both methods for assaying josamycin were compared. The developed methods were successfully applied to the josamycin determination in commercially samples without any interference. They can be used routinely for analysis of josamycin because of its easy access in most laboratories.

**Keywords.** Josamycin, Spectrophotometry, Microbiological assay, Pharmaceutical formulations, Food

### CA.37

#### Activité antibactérienne de l'huile essentielle de *Thymus hirtus* d'Algérie contre *Salmonella enteritidis* responsable de toxi-infections alimentaires

Benguedouar Karima<sup>1</sup>, Bencharif Betina Soumeiya<sup>1</sup>, Erenler Ramazan<sup>2</sup>, Madi Nassim<sup>3</sup>, Barkat Malika<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biotechnologie et Qualité des Aliments, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Chimie, Univ. Gaziosmanpasa, Tokat, Turquie

<sup>3</sup> Centre de Recherche en Biotechnologie, Constantine, Algérie

Correspondence: Benguedouar Karima [kbengued@gmail.com](mailto:kbengued@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.37

#### Résumé

Les contaminations des denrées alimentaires à travers le monde restent un problème majeur de santé publique. Ces dernières années, les chercheurs se sont basés sur le développement de produits naturels plus sûrs en impliquant les innovations et les nouvelles stratégies afin de répondre aux exigences des consommateurs en termes de sécurité

alimentaire. Pour les raisons évoquées, cette étude met en avant la composition chimique ainsi que le pouvoir antibactérien de l'huile essentielle de la plante aromatique et médicinale *Thymus hirtus* d'Algérie contre la bactérie redoutable *Salmonella enteritidis* qui cause des toxi-infections alimentaires chez l'homme. L'huile essentielle a été obtenue par hydrodistillation à l'aide d'un appareil type Clevenger. La composition chimique étant obtenue par GC/MS. L'activité antibactérienne de l'huile essentielle a été évaluée par la technique de diffusion sur milieu gélosé par calcul du diamètre d'inhibition. Les concentrations Minimales inhibitrices CMI et CMB ont été obtenues par la technique de microdilution et de repiquage sur milieu gélosé respectivement. Les résultats obtenus ont permis de déterminer la composition chimique de l'huile essentielle révélant le composé majoritaire  $\alpha$ -Linalool (87,21%), une forte inhibition de la bactérie a été observée ( $27,75 \pm 0,50$  mm). L'huile essentielle de *Thymus hirtus* d'Algérie possède un pouvoir antibactérien élevé et prometteur pour contre la bactérie *Salmonella enteritidis*. Cet effet est probablement dû à la composition chimique de l'huile essentielle très riche en Linalool, un alcool faisant partie de la composition de certaines huiles essentielles et qui possède des propriétés antibactériennes avérées. Des études plus approfondies sont nécessaires afin d'exploiter la flore Algérienne dans des formulations aux huiles essentielles de plantes aromatiques visant une lutte biologique contre certaines bactéries pathogènes.

**Mots clés.** Huile essentielle, *Thymus hirtus*, Activité antibactérienne, CMI, GC/MS

### CA.38

#### Recherche des activités hydrolytiques et des propriétés technologiques de bactéries lactiques isolées de *Lben* et du beurre frais traditionnels

Boughachiche F.<sup>1</sup>, Houadef K.<sup>1</sup>, Zerizer H.<sup>1</sup>, Rachedi K.<sup>1</sup>, Merabti R.<sup>1</sup>, Bahri F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Biotechnologie et Qualité des Aliments (BIOQUAL), Institut de la Nutrition de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

Correspondence: Boughachiche F. [faizasasi@yahoo.fr](mailto:faizasasi@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.38

#### Résumé

Dans l'industrie laitière, les souches lactiques sont sélectionnées sur la base de leurs propriétés technologiques et fonctionnelles. Le présent travail vise à l'évaluation du potentiel technologique et des activités hydrolytiques de bactéries lactiques autochtones isolées de deux produits laitiers artisanaux de ferme (*Lben* et le beurre frais *Zebda*). Ces activités concernent les activités amyliolytique, lipolytique et principalement l'activité protéolytique, en plus des pouvoirs : acidifiant, aromatisant et texturant. Un total de neuf souches à Gram positifs et à catalase négative (cinq à partir du *Lben* et quatre à partir du beurre frais), a été isolé et purifié par repiquage successif sur les milieux MRS et M17. Six souches sur neuf présentent des activités amyliolytiques et six autres des activités lipolytiques alors que l'ensemble des isolats possède un pouvoir protéolytique. Les isolats les plus performants B17(3) et L17(2) sont dotés d'un pouvoir acidifiant important qui n'influence pas leur croissance cellulaire, ce qui est un critère très important durant les différents processus de fermentation. Elles sont considérées comme faiblement thermophiles et ne possèdent pas d'activité aromatisante. Une des deux souches (B17 (3)) est pourvue d'un pouvoir texturant par production d'EPS. Le dosage de l'activité protéolytique des deux isolats étudiés par la méthode de Tsuchida, a montré que la souche L17 (2) possède le pouvoir protéolytique le plus important.

**Mots clés.** *Lben*, Beurre frais, Propriétés technologiques, Bactéries lactiques, Activité protéolytique



### CA.39

#### Etude de l'impact de l'huile de nigelle sur la qualité physicochimique, microbiologique du yaourt étuvé

Latifa Alioui<sup>1</sup>, Fatima Zohra Kiari<sup>2</sup>, Kada Ibri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de biotoxicologie, pharmacognosie et valorisation biologique des plantes, Univ. du Dr Taher Moulay-Saïda, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Bioconversion, Génie Microbiologique et Sécurité Sanitaire, Univ. Mustapha Stambouli de Mascara, Algérie

<sup>3</sup>Univ. Mustapha Stambouli de Mascara-Mascara-Algérie

Correspondence: Latifa Alioui [latifa\\_sts@yahoo.fr](mailto:latifa_sts@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.39

#### Résumé

Les industries agroalimentaires ont amorcé ces dernières années, une profonde mutation pour répondre aux demandes de plus en plus diversifiées et aux exigences des consommateurs. Par la présente étude nous avons proposé l'ajout de l'huile de nigelle au yaourt étuvé comme additif aromatisant et source d'acides gras et des principes actifs. La préparation du yaourt est réalisée selon le protocole recommandé par la laiterie El Emir de Mascara-Algérie. Une série d'analyses physicochimiques et microbiologiques a été réalisée pour évaluer la stabilité du yaourt étuvé additionné, à l'huile par apport au témoin. Selon nos résultats, une légère diminution du pH est remarquée, dans les échantillons à l'huile de nigelle, après 7 et 21 jours avec une augmentation de l'acidité pendant la période de conservation. La présence de l'huile de nigelle semble avoir un effet très remarquable sur l'extrait sec, diminuant au cours de la troisième semaine de conservation en fonction de l'élévation des doses sans effets assez facile à comprendre concernant la teneur en cendres. L'estimation des protéines a révélé que l'augmentation des doses de l'huile de nigelle fait augmenter la teneur restante des protéines par apport au témoin. Les résultats microbiologiques ont indiqué un important développement des germes totaux dans le yaourt témoin que chez les autres échantillons. Le dénombrement des coliformes totaux a rapporté l'influence de l'huile de nigelle sur ces germes avec un développement important de levures et de moisissures à partir de la 3<sup>e</sup> semaine de conservation. Tandis que l'absence totale des *Salmonella* et *Staphylococcus aureus*, indique un bon traitement thermique et un bon état d'hygiène au cours de la préparation du yaourt. Ces résultats doivent être complétés par d'autres tests sur l'effet spécifique de l'huile de nigelle sur les ferments lactiques du yaourt et la tolérance de cette l'huile par le consommateur.

**Mots clés.** Yaourt étuvé, Huile de nigelle, Qualité physicochimique, Qualité microbiologique

### CA.40

#### Impact de l'utilisation d'un bioactivateur sur l'excrétion des oocystes (coccidies) et les performances zootechniques chez le poulet de chair

Ammari Chama<sup>1</sup>, Mimoune Nora<sup>2,3</sup>, Derdour Salima-Yamina<sup>2</sup>, Kaidi Rachid<sup>3</sup>, Melizi Mohamed<sup>1</sup>, Khelef Djamel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut agro-vétérinaire, Univ. de Batna, Algérie

<sup>2</sup>Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire (ENSV), Bab-Ezzouar, Alger, Algérie

<sup>3</sup>Institut des Sciences Vétérinaires, Laboratoire des Biotechnologies liées à la Reproduction, Univ. Saad Dahleb, Bliida, Algérie

Correspondence: Mimoune Nora [n.mimoune@ensv.dz](mailto:n.mimoune@ensv.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.40

#### Résumé

En Algérie, comme partout dans le monde, la coccidiose reste un obstacle pour l'économie de la filière avicole. Dans le domaine de la biosécurité alimentaire, l'utilisation de symbiotiques vise à améliorer les performances zootechniques des poulets et lutter contre les effets négatifs de cette parasitose. Notre étude compare deux élevages de poulets de chair, composée de 12000 sujets de souche Arbor Acres, l'un d'eux supplémenté de symbiotiques ; On a noté le poids (144 sujets), la mortalité, la consommation d'aliment et d'eau ; On a calculé les indices de consommation et de conversion. Pour

la parasitologie, on a prélevé des fientes et récupéré le contenu intestinal de 10% de l'effectif. Les résultats sont au profit des symbiotiques ; à 43 jours, un poids de 2750 g ; contre 2630 g, pour une moyenne de consommation de 4834 g / sujet contre 5087g / sujet ; l'IC de (1,62-1,35-0,81) contre (1,65-1,52-0,89) ; l'indice de conversion (1,9) contre (2,07) ; le taux mortalité (9,29%) contre 10,37%. L'excrétion oocystale est nulle dans l'élevage traité contre (0, 100 et 550 OPG, au 15<sup>e</sup>, 21<sup>e</sup> et 28<sup>e</sup> j) pour le témoin. L'infestation parasitaire (41 600 OPG, 32 800 OPG et 30 500 OPG) contre (800 OPG, 1 100 OPG et 1 200 OPG). Pour la prévalence, on a identifié plusieurs espèces d'EIMERIA chez le témoin. Les moyennes trouvées sont en faveur de l'utilisation des symbiotiques, on suppose qu'en travaillant, pour améliorer la formule des symbiotiques, on aboutira à des effets meilleurs.

**Mots clés.** Symbiotiques, Coccidioses, Performances zootechniques, Taux d'infestation

### CA.41

#### Investigation computationnelle du potentiel de détoxification de l'Ochratoxine A par des enzymes d'origine microbienne

Benslama Ouided, Mansouri Nedjwa, Arhab Rabah

Laboratoire des substances naturelles, biomolécules et applications biotechnologiques. Univ. Larbi Ben M'Hidi Oum El Bouaghi, Algérie

Correspondence: Benslama Ouided [benslama.wided@hotmail.fr](mailto:benslama.wided@hotmail.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.41

#### Résumé

Les mycotoxines sont des métabolites secondaires produits par les champignons. Les ochratoxines sont produites par plusieurs espèces d'*Aspergillus* et *Penicillium*. Ils se présentent sous trois isoformes A, B et C. L'ochratoxine A (OTA) est le membre le plus toxique du groupe des ochratoxines et fait partie des mycotoxines les plus préoccupantes pour la sécurité des denrées alimentaires et des aliments pour animaux en raison de nombreux effets néfastes comme la néphrotoxicité, l'immunotoxicité et la cancérogénicité. L'OTA peut largement contaminer différents types de denrées alimentaires y compris les céréales, les fruits, les produits alimentaires séchés, les épices, etc. De plus, l'OTA peut également être décelée dans les œufs, la viande et les produits laitiers lorsque les animaux sont nourris avec des aliments contaminés. La biodégradation de l'OTA par des micro-organismes est un moyen intéressant de détoxification des aliments, car elle est hautement ciblée, respectueuse de l'environnement, potentiellement efficace et susceptible de préserver la qualité des produits alimentaires. Cependant, seules quelques enzymes capables de dégrader l'OTA sont connues. Dans le présent travail, nous avons appliqué une approche de criblage in silico afin d'identifier des enzymes microbiennes capables d'interagir avec l'OTA pour une possible dégradation. Une amidohydrolase appartenant à *Metarhizium brunneum* et une carboxypeptidase appartenant à *Thermoactinomyces vulgaris* ont été évaluées par docking moléculaire, pour leurs capacités de dégradation de la toxine OTA sur la base de leurs énergies de liaison ainsi que les interactions stabilisantes établies avec la toxine. La carboxypeptidase a montré une énergie de liaison -9,1 Kcal/mol, contre seulement -7,4 cal/mol pour l'amidohydrolase. Avec 22 interactions différentes et 4 liaisons d'hydrogènes, la carboxypeptidase est de loin la plus proche de l'enzyme de référence l'ochratoxinase d'*A. niger*. Ces résultats montrent que la carboxypeptidase de *T. vulgaris* peut être une enzyme efficace pour la détoxification des produits agricoles contaminés par l'OTA.

**Mots clés.** Ochratoxine A, Amidohydrolase, Carboxypeptidase, *Metarhizium brunneum*, *Thermoactinomyces vulgaris*





## CA.42

### Étude de migration et évaluation des risques de nouveaux films de bio-emballages actifs multicouches à base de cellulose

Lidia Ait Ouahioune<sup>1</sup>, Magdalena Wrona<sup>2</sup>, Raquel Beceril<sup>2</sup>, Jesús Salafrañca<sup>2</sup>, Cristina Nerin<sup>2</sup>, Djamel Djenane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Qualité et Sécurité des Aliments, Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques, Département d'agronomie, Univ. Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de chimie analytique, Institut Aragon de recherche en Ingénierie IA, CPS- Univ. de Zaragoza, Spain

Correspondence: Lidia Ait Ouahioune [lidiaaitouahioune93@gmail.com](mailto:lidiaaitouahioune93@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.42

#### Résumé

Les emballages alimentaires protègent les denrées alimentaires, mais ils peuvent également constituer une source de contamination chimique des aliments due aux processus de migration. La migration est définie comme le transfert de masse entre le matériau d'emballage et l'aliment emballé. Les matériaux d'emballage alimentaire ne doivent en aucun cas provoquer des modifications inacceptables de la composition, du goût et de l'odeur du produit, ni libérer des substances en quantités dangereuses pour la santé des consommateurs. Les plastiques en particulier doivent répondre à des exigences formelles strictes. En Europe, la législation nationale et la législation communautaire continuent de coexister. Au niveau de l'Union, les matériaux en contact avec les aliments sont réglementés par le règlement-cadre de l'UE (CE) n° 1935/2004 (UE, 2004) et le règlement spécifique (UE) n° 10/2011 (UE, 2011). Ils s'appliquent aux plastiques. Un test de migration et l'évaluation des risques de nouveaux films de bio-emballage actifs multicouches à base de cellulose ont été effectués pour évaluer leur sécurité dans le cadre de la présente étude. Deux ensembles d'emballages alimentaires des biofilms contenant du CSE et du CSA (8%) ont été étudiés dans ce travail, et deux solutions de 10% et 95% d'éthanol ont été utilisées comme simulants alimentaire avec un temps de contact de 3 jours à une température de 5 °C. Les chromatogrammes obtenus des deux simulants après exposition aux biofilms actifs ont été comparés à ceux du biofilm vierge et à ceux des simulants purs. Aucun pic n'a été détecté, ni dans le cas des composés volatils, ni des composés non volatils. Ces résultats pouvaient être attendus, car probablement les composés sont greffés dans l'adhésif derrière la couche de cellulose en contact avec le simulant. Par conséquent, les résultats expérimentaux obtenus ici ont confirmé que le biofilm actif préparé est sûr et peut être utilisé comme bio-emballage alimentaire antioxydant pour une conservation future.

**Mots clés.** Emballage alimentaires, Migration, Simulants alimentaires, Sécurité, Conservation

## CA.43

### Intérêt des bactéries lactiques en biosécurité des cultures maraîchères.

Djelilte Mohammed<sup>1</sup>, Mami Anas<sup>1</sup>, Kheloufi Abdenour<sup>2</sup>, Mounia Mansouri Lahouaria<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Univ. des Sciences et de la Technologie d'Oran. Département du Vivant et de l'environnement, Oran, Algérie

<sup>2</sup> Univ. de Batna 2, Département Écologie et Environnement, Batna 05078, Algérie

Correspondence: Djelilte Mohammed [dj.med\\_81@hotmail.fr](mailto:dj.med_81@hotmail.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.43

#### Résumé

Le haricot (*Phaseoli vulgaris*) présente une grande importance alimentaire, économique et agronomique malheureusement sa production rencontre plusieurs problèmes. L'un d'entre eux sont les organismes nuisibles (bactéries, champignons, virus, ...). Plusieurs méthodes de lutte contre ces ennemies existent et sont appliquées, notamment la lutte chimique qui est privilégiée une fois que les producteurs ont accès aux pesticides. Leur utilisation constitue une méthode rapide à

appliquer, à effet immédiat, mais délicate et dangereuse pour l'homme, l'animal et l'environnement. Ils peuvent causer des maladies comme le cancer, les troubles neurologiques, l'infertilité, la tératogénéicité, etc. Notre étude a pour but d'améliorer la qualité et la sécurité alimentaire par des méthodes de protection plus naturelles comme l'utilisation des microorganismes tels que les bactéries lactiques, dans le cadre de la lutte biologique qui nous permet d'éviter et minimiser les risques des pesticides pour cela on a testé le pouvoir antagoniste d'une souche des bactéries lactiques isolées à partir du lait cru de chèvre contre quelques souches fongiques isolées à partir du Haricot. Les résultats de la méthode de la confrontation directe de la souche lactique *Leuconostoc mesenteroides* vis-à-vis les quatre agents pathogènes (*Fusarium oxysporum phisiol*, *Botrytis cinerea*, *Aspergillus flavus*, *Alternaria alternata*) sur le milieu PDA et MRS Agar, ont montré une meilleure inhibition par la souche lactique sur milieu MRS Agar. La souche lactique *L. mesenteroides* a donné le taux d'inhibition le plus élevé 56,09% pour l'agent pathogène *Botrytis cineria* et (29.03%, 33.33%, 26.08%) pour les agents pathogènes (*A. alternata*, *F. oxysporum phisiol*, *A. flavus*) sur le milieu solide PDA par contre sur le milieu MRS-Agar on observe un taux d'inhibition de 88,09% et 80.48% pour les agents pathogènes *B. cinerea*, *A. flavus* et une inhibition totale sur les souches *A. alternata* et *F. oxysporum phisiol* en présence de la souche *L. mesenteroides* et cela revient à ce que la souche lactique produit des substances inhibitrices sur son milieu spécifique.

**Mots clés.** Haricot, Confrontation, Taux d'inhibition, *Leuconostoc mesenteroides*, Bactérie lactique

## CA.44

### Estimation de la présence de bactéries mésophiles et thermophiles formant-endospores dans 03 types de laits en poudre

Abdelhamid Soundous<sup>1</sup>, Zouita Maissa<sup>1</sup>, Gomri Mohamed Amine<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INATAA, UFMCI, Algeria

<sup>2</sup> Laboratoire de recherche BIOQUAL, INATAA, UFMCI, Algeria

Correspondence: Abdelhamid Soundous

[abdelhamid.soundous@outlook.com](mailto:abdelhamid.soundous@outlook.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.44

#### Résumé

La présence des bactéries formant-endospores dans la chaîne laitière est préoccupante, car elles ont la capacité, lorsqu'elles sont sous forme de spores, de résister à des conditions environnementales extrêmes. Elles sont une source d'altération pouvant causer de graves problèmes technologiques au niveau des laits en poudre de par leur capacité à dégrader ses constituants. Les objectifs tracés pour cette étude sont de dénombrer la présence des flores bactériennes mésophile et thermophile formant-endospores dans des échantillons de laits en poudre (à destination industrielle, ou destinés aux particuliers, ou aux nourrissons), par des méthodes culturales. Ces objectifs évaluent la qualité hygiénique de ces mêmes échantillons. Le dénombrement des spores implique le chauffage d'un échantillon de poudre à 80 °C pendant 12 min avant refroidissement, ensemencement et dénombrement des colonies. Les spores hautement thermorésistantes sont sélectionnées par chauffage à 100 °C pendant 30 min et pour les spores particulièrement thermorésistantes. Le dénombrement se fait par chauffage à 106 °C pendant 30 min, suivi par un refroidissement de l'échantillon et un ensemencement. Une incubation à 30 °C sélectionnera les spores mésophiles et une incubation à 60 °C pour les spores thermophiles. Les résultats du dénombrement de la flore d'altération et la flore pathogène montrent que la qualité du lait en poudre conditionnée se substitue au lait maternel, qui est acceptable et conforme aux normes du journal officiel algérien (1998) alors que le lait en poudre industriel est en deçà de ces normes. Deux échantillons



de laits en poudre industriels contiennent une flore thermorésistante mésophile non-négligeable, cependant les 2 autres laits en poudre semblent être moins chargés. Les résultats ont montré que la plupart des échantillons des 3 types de lait en poudre avaient un faible niveau de contamination par les bactéries thermophiles.

**Mots clés.** Laits en poudre, Flore formant-endospores, Mésophiles, Thermophiles, Altération

#### CA.45

### Bacteriological Quality and Effect of Salt and Air-Drying on Endogenic Microflora of Gueddid (Algerian Traditional Dried Meat)

Taha Menasria<sup>1</sup>, Leyla Benammar<sup>2</sup>, Mabrouka Benhadj<sup>1</sup>, Maria Siouane<sup>1</sup>, Samira Touam<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Applied Biology, Faculty of Exact Sciences and Natural and Life Sciences, Univ. of Tébessa, Algeria

<sup>2</sup> Department of Microbiology and Biochemistry, Faculty of Natural and Life Sciences Univ. of Batna 2, Algeria

Correspondence: Taha Menasria [t.menasria@unvi-tebessa.dz](mailto:t.menasria@unvi-tebessa.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.45

#### Abstract

The use of chemical preservatives to prevent food contamination and control food-borne pathogens is being questioned due to potential health risks. Therefore, the application of natural preservative methods in food has recently received considerable attention. Spontaneous fermentation has been applied for thousands of years mainly as a method of food preservation and a way for obtaining tasty foods. The study investigates physicochemical characteristics and microbiological load of an Algerian traditional salted meat (Gueddid). The Spontaneously fermented salted meat were prepared using different salt concentrations and air-dried conditions. For one month, five major microbial groups were screened, total aerobic, coliforms, staphylococci, sulphur-reducing clostridia and lactic acid flora. In addition, we have focus on determination of some technological properties of selected lactic acid bacteria such as acid production, proteolysis, lipolysis, and antibiotic susceptibility. The dried meat samples showed a low variability and moderate range of acidity with an average 6.08 and moisture content between 7% to 34, 59%. Important staphylococcal and enterocci loads were noted associated with high level of lactic acid bacteria. Furthermore, staphylococci were found to dominate the microbiota, while yeast and coliform were not detected in mature samples. Eighteen lactic acid bacteria strains were isolated and identified based on their physiological characteristics. All isolates belonged to four main genera *Enterococcus* and *Pediococcus*, *Satphylococcus* and *Lactobacillus*. These isolates exhibited a significant variety of technological features such as high proteolytic and lipolytic activities associated with acid production.

**Keywords.** Gueddid, Dried salted meat, Total flora, Lactic acid bacteria, Staphylococci, Enterococci, Proteolytic activity

#### CA.47

### Détection de l'Aflatoxine M 1 dans le lait en poudre commercialisé en Algérie par ELISA

Jedidi Isra<sup>1,3</sup>, Messai Ahmed<sup>1,3</sup>, Redouane-Salah Sara<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département des Sciences Agronomique, Univ. Mohamed Khider-Biskra, Algérie

<sup>2</sup> Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Univ. Mohamed Khider-Biskra, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire Diversité des Ecosystèmes et Dynamiques des Systèmes de Production Agricole en Zones Arides, Univ. Mohamed Khider-Biskra, Algérie

Correspondence: Jedidi Isra [isra.jedidi@univ-biskra.dz](mailto:isra.jedidi@univ-biskra.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.47

#### Résumé

Le lait est une source importante de micro et macronutriments pour le corps humain, il joue un rôle inévitable dans la pyramide alimentaire mondiale et occupe une place très

importante dans l'alimentation quotidienne de la population Algérienne, premier consommateur de produit laitier au Maghreb. En plus de sa valeur nutritionnelle, le lait est considéré comme un excellent substrat de composés toxiques pour l'être humain y compris les aflatoxines qui sont classées comme des cancérigènes de groupe 1. L'Aflatoxine M1 (AFM1) est un métabolite hydroxylé de l'aflatoxine B1 (AFB1) produit par des animaux en lactation en raison de la consommation d'aliments contaminés par AFB1. AFM1 est stable à la chaleur et à la préparation de divers produits laitiers. Le lait cru peut être une source de danger, de même que le lait en poudre pouvant transmettre AFM1 chez l'être humain. La présence AFM1 dans les produits laitiers nécessite une attention particulière, en raison de sa forte consommation chez les nourrissons et les enfants, L'objectif de cette étude est de déterminer le niveau de l'aflatoxine m1 dans le lait en poudre commercialisé en Algérie. Au total 13 échantillons de lait en poudre ont été achetés dans différents supermarchés situés dans la région de Constantine, pendant juin 2019. Avant la recherche des aflatoxines, les échantillons de lait en poudre ont été reconstitués avec de l'eau distillée, avec centrifugation. Au final, la teneur en aflatoxines a été mesurée par dosage enzymatique (ELISA) selon les instructions du kit. Les résultats ont montré que deux échantillons sont contaminés par l'AFM1 (15.38%) avec des valeurs de 26.35 et 42.77 ng/l. Trois échantillons (23.75%) ne contenaient que des traces de l'aflatoxines m1 (inférieur à 1 ng/l). On a constaté l'absence totale de l'aflatoxine M 1 dans 3 échantillons. Les résultats montrent que tous les échantillons analysés répondent à la réglementation Européenne (50 ng/l) pour un lait de bonne qualité. Cette étude montre que le lait commercialisé ne présente aucun danger mais nécessite une surveillance continue afin de protéger la santé publique.

**Mots clés.** Lait en poudre, Aflatoxine M1, Elisa

#### CA.48

### Monitoring of some physicochemical and bacteriological parameters and sensory analysis of *Juniperus phoenicea* L leaves-supplemented goat milk

Elhassan Benyagoub

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie, Univ. TAHRI Mohammed de Béchar, Algérie

Correspondence: Elhassan Benyagoub [benyagoubelhassan@gmail.com](mailto:benyagoubelhassan@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.48

#### Abstract

Traditional dairy products are widely consumed by the Mediterranean and sub-Saharan countries; they are traditionally made by rural women. This work focuses on traditional practice and enhances traditional knowledge by studying the physicochemical, bacteriological, and organoleptic properties of traditionally fermented raw goat milk, supplemented by the leaves of the Phenician juniper species. Monitoring of the juniper leaves-supplemented goat milk sample against a control one (without juniper leaves) was conducted. Three physicochemical parameters were tracked: pH, titratable acidity, and temperature. However, the bacteriological analysis featured the following parameters: the total aerobic mesophilic flora (TAMF), thermotolerant coliforms (FC), coagulase-positive Staphylococci (CoPS), Pathogenic bacteria namely *Salmonella spp* and *Listeria monocytogenes*, while the sensory test was based on the descriptive and hedonic analysis. The obtained physicochemical results showed a significant change in the pH and titratable acidity parameters of the test sample compared to the control sample. This evolution was marked by an increase in the TAMF load due to the fermentation phenomenon, and decreasing in the FC and CoPS load for the test sample as opposed to the control test, with the absence of *Salmonella spp* and *L. monocytogenes* as pathogenic microorganisms for both samples. The qualitative



phytochemical screening carried out on the *J. phoenicea* L leaves showed the presence of several compounds namely: coumarins, tannins, terpenoids, free quinones, alkaloids salts, and flavonoids, recognized as constituents having an antimicrobial effect. On the sensory level, the control sample was characterized by a milky and acidic taste; while the herbaceous taste due to the components of the Phenician juniper leaves characterizing the test sample gave it a lower

score on the established rating scale. In conclusion, a vision to maintain this type of artisanal practice, traditional knowledge, and preserve this important indigenous wealth become necessary which contributes to improving the hygienic, sensory quality, and shelf-life of the fermented goat milk.

**Keywords.** Goat milk, Fermentation, *J. phoenicea* L leaves, Monitoring, Physicochemical, bacteriological and organoleptic properties, Traditional knowledge



## Theme 4. Progress and applications of biotechnologies in the sector of meat and meat products

This theme deals with the progress and application of biotechnology for meat and meat products industry. It includes innovative research; the improvement of animal production, meat production, transformation processes, the control of meat qualities, and the valorization of its by-products.

### Keynote

#### K.4

#### Discovery of novel predictors of beef quality defects using Proteomics and assessment of postmortem apoptosis

Miguel Angel Sentandreu

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Calle del Catedrático Agustín Escardino Benlloch 7. 46980, Paterna (Valencia), Spain

Correspondence: Miguel Angel Sentandreu [ciesen@iata.csic.es](mailto:ciesen@iata.csic.es)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): K.4

#### Abstract

Consumers are currently worried about ethics of food production concerning the implementation of animal welfare policies, greatly influencing their final decision on product selection. Pre-slaughter stress (PSS) is one of the most relevant issues among different conditioning factors related to animal care that can greatly affect the quality of meat, causing the occurrence of defective dark, firm, and dry (DFD) meat that is normally characterized by an elevated ultimate pH (pHu  $\geq$  6.0). Early detection of high pHu meats in the food chain is critical for the industry since defective raw material causes significant economic losses. Unfortunately, the value of pHu assessment is compromised since high pHu values do not necessarily guarantee the presence of true DFD meats, requiring new diagnostic strategies. The efficiency of proteomic research for the hunting of predictive protein biomarkers for defective meats stands up as a novel approach to discriminate meat from normal and stressed animals. Under this framework, our research group has developed during the last years new proteomic strategies focused on achieving an accurate, detailed and complete analysis of bovine muscle proteins at early postmortem times. The developed methodologies evolved from those that require the use of sample fractionation steps prior to LC-MS analysis, to sophisticated LCMS strategies allowing direct analysis of samples without prior fractionation. In that respect, it is worth highlighting that independently of the proteomic methodology employed, the study of muscle sarcoplasmic sub-proteome revealed overabundance of several Heat Shock Proteins (HSPs) in high pHu meats, a group of proteins widely studied in relation to stress. This interesting finding can be understood considering the link between postmortem muscle apoptosis and the anti-apoptotic that has been described for HSPs. Apoptosis has been recognized as one of the first biochemical events occurring during the conversion of muscle into meat and, for that reason, many researchers have studied this process in relation to meat tenderization. However, these studies have not addressed the possible relationship between ante-mortem factors and the degree and extent of postmortem apoptosis in muscle. In addition to Proteomics, we considered of importance to study the relationships between animal handling practices and ultimate pH of meat with the degree of apoptosis in postmortem bovine muscle. Overall, assessment of caspase 3/7 and caspase 9 activities in postmortem muscle was able to differentiate between normal and defective bovine meat, thus expanding the set of tools for characterizing and monitoring the incidence of defective meats in the bovine meat industry. Both proteomic and caspase assays can contribute to the creation of more precise databases about the relationship between biochemical characteristics of meat, handling practices and final meat quality traits with the aim to produce

high quality meats under more sustainable management practices.

**Keywords.** Novel predictors, Meat Quality, Proteomics, *Post-Mortem*, Apoptosis

### Oral communications

#### CO.16

#### Improving meat tenderness via eco-friendly strategies

Rosaria Marino, Antonella della Malva, Mariangela Caroprese, Antonella Santillo, Agostino Sevi, Marzia Albenzio

Department of Agriculture, Food, Natural Resources and Engineering (DAFNE), Univ. of Foggia, Italy

Correspondence: Rosaria Marino [rosaria.marino@unifg.it](mailto:rosaria.marino@unifg.it)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.16

#### Abstract

Tenderness is considered one of the most important component of meat quality, consumers rate tenderness as the primary sensory trait considered when they are making purchasing decision and are willing to pay a premium in order to purchase a consistently tender product. Inconsistency in beef tenderness has been rated as one of the major problems faced by the meat industry. Large muscle to muscle variations in tenderness exist giving rise to economical diversities between different muscles within the same animal. Particularly, muscles from the forequarter are less tender than those from the loin and hence are classified as low value cuts. Traditional aging work well to improve tenderness in the primal cuts but not so well in commercial cuts characterized by a high amount of connective tissue. Therefore, alternative technologies to improve meat tenderness methods would add value to cuts high in connective tissue. The aim of this research was to study the effects of papain treatment and ultrasound, applied separately or in combination on *Semitendinosus* muscle tenderization rate through proteomic approach. Twelve *Semitendinosus* muscles were removed from six beef cattle carcasses 24 hours *post-mortem*. Each muscle was divided into cut into slices (3 cm thick perpendicular to the direction of the fiber), subsequently, all beef slices were randomly allocated to 5 treatments: aging at 3 °C (control - C); injection of papain solution (EI), sonication by ultrasound (US), EI followed by US (EIUS) and US followed by EI (USEI). After each treatment, two slices were immediately analysed ( $t_0$ ), while the remaining slices were aged at 3 °C for 24, 48 and 96 hours. pH, collagen content, WBSF and changes of myofibrillar proteins using two-dimensional electrophoresis (2DE) and mass spectrometry were investigated at each aging time. Results showed that WBSF was affected by technological treatment ( $p < 0.001$ ) showing the highest values in C and US samples during all aging time and the lowest in EI samples until 48 hours *post-mortem*. After 96 hours of aging, USEI treatment determined a strong increase of tenderness compared to the other treatments. Proteomic analysis revealed that US treatment did not exhibit a significant ability to degrade muscle proteins, while all treatments containing papain, alone or coupled with ultrasound, showed a greater ability to hydrolyse and degrade myofibrillar proteins as evidenced by the increase in total spots number. However, although EI samples showed a degradation of myofibrillar proteins at the beginning of the treatment, after 96 hours of aging, the USEI treatment showed a more intense degradation of structural myofibrillar proteins. The combination of ultrasound radiation followed by injection





of papain solution (USEI) could be used as a promising technique to accelerate meat tenderization.

**Keywords.** Meat tenderness, Papain solution injection, Ultrasound

## CO.17

### Etat des lieux et perspectives de développement de la pêche et de l'aquacultures

Fadila Seridi

Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques, Algérie

Correspondence: Fadila Seridi [fadila.seridi@mpeche.gov.dz](mailto:fadila.seridi@mpeche.gov.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.17

#### Résumé

Dotée d'une façade maritime longue de 1.620 km et ses nombreux ports et abris de pêche répartis le long de ses côtes, l'Algérie possède un secteur de la pêche et de l'aquaculture à fort potentiel de développement. Ce sont 46 ports et abris de pêche qui déclinent cette réalité, dont les plus importants en matière de débarquement, qui sont les ports de la région Ouest du pays. Il a été également pré-recensé 89 sites d'échouage pour la pêche artisanale. La moyenne de production halieutique durant les dix dernières années est de 100.000 T, cela même si l'année 2020 (l'exception début Covid) a enregistré une production de 87.622 T, constituée essentiellement de petits pélagiques (82%). L'Algérie importe une moyenne annuelle de 40.000 T de produits halieutiques avec une valeur moyenne annuelle de 100 millions de dollars US sur la période 2015-2020, tandis que les exportations, principalement de poissons congelés, en filet et en conserve, crustacés et mollusques, se situent entre 1.600 et 3.400 T sur la même période 2015-2020, avec une quantité moyenne de 3.000 T, d'une valeur moyenne de 8 millions de dollars US par an. S'agissant de l'aquaculture, plusieurs plans et programmes de développement ont permis l'entrée en exploitation de 92 projets aquacoles, toutes filières confondues, avec une capacité théorique de production de 38 000 T, et l'entrée en exploitation prévue de 84 projets. L'aquaculture est une activité émergente dont la production a connu une croissance significative depuis les années 2000, passant de 351 T à près de 5.400 T en 2020. Concernant la pêche au thon rouge, l'Algérie compte actuellement une flotte de 27 navires thoniers en mesure de pêcher la totalité du quota attribué chaque année par l'ICCAT (1.650 T en 2020 et 1650 T en 2021). La pêche et l'aquaculture constituent une branche d'activité économique (BAE) de taille réduite avec environ 130 000 emplois, un nombre d'inscrits maritimes en nette augmentation (il passe de 41 000 en 2010 à 61.000 en 2020), avec une prédominance de jeunes en moyenne (60% des inscrits ont moins de 40 ans). En termes de politiques et de stratégies, le secteur a élaboré des perspectives et un programme de développement de la pêche et des productions halieutiques à l'horizon 2020-2024, dont l'objectif stratégique assigné au programme d'action est la contribution à la relance et au renouveau économique fondé sur la diversification et la promotion des exportations hors hydrocarbures et à l'amélioration de la sécurité alimentaire. Aussi, le secteur mise sur le développement de projets innovants, dont jusqu'à présent 130 projets innovants ont été identifiés. En vue de l'obtention des labels de start-up, de projet innovant ou d'incubateur en relation avec le secteur de la pêche et de l'aquaculture. Et dans ce cadre 38 start-up et 6 incubateurs ont été labélisés.

**Mots-clés.** Pêche, Aquaculture, Production halieutique, Développement, Algérie

## CO.18

### Analyse sensorielle de la viande cunicole par un jury de dégustateurs : comparaison entre la race locale et la nouvelle souche (ITELV 2006)

Ibtissem Sanah<sup>1</sup>, Kahina Hafid<sup>1</sup>, Abedelghani Boudjellal<sup>1</sup>, Samira Becila<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Equipe Maquav, Laboratoire Bioqual, Institut de la nutrition, de l'alimentation et des technologies Agro-alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

Correspondence: Ibtissem Sanah [sanahibtissem@gmail.com](mailto:sanahibtissem@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.18

#### Résumé

En Algérie, le développement de l'élevage cunicole basé sur la race locale et la nouvelle souche (ITELV 2006) nécessite en plus des identifications morphologique et zootechnique de l'animal, une bonne connaissance de ses qualités organoleptiques et sensorielles. L'analyse sensorielle représente un outil pour apprécier les qualités organoleptiques d'un aliment que l'on peut mettre à côté des méthodes objectives instrumentales. L'objectif de cette étude était l'évaluation sensorielle de la viande lapine. Pour atteindre notre objectif, un total de 60 lapins, trente lapins (15 mâles et 15 femelles) de chaque race ont été utilisés. Le groupe d'animaux a été abattu à un poids corporel moyen de (2078 ± 5g) et à un âge de (90 ± 10j). Après abattage, le muscle *longissimus dorsi* est isolé et prélevé immédiatement de la carcasse. Chaque muscle est découpé en 10 morceaux semblables et immergés dans un bain marie pour une cuisson à 80 °C pendant 1 h. Les résultats obtenus indiquaient que les membres du panel de dégustation s'étaient mis en accord pour attribuer des scores élevés pour les deux échantillons de viande concernant les attributs sensoriels décrivant l'appréciation globale, la tendreté, la flaveur, contrairement à l'aspect fibreux, présence du gras et de résidus, ... La comparaison statistique entre les deux groupes de lapin met en évidence l'absence de différence significative ( $p > 0,05$ ) pour tous les attributs sensoriels. Par contre, la comparaison intra groupe montre que la viande de l'ITELV 2006 est jugée plus juteux ( $p < 0,01$ ) avec une odeur plus intense ( $p < 0,05$ ) par rapport à la viande de la race locale. Les résultats du test de préférence montrèrent que le panel de dégustateurs a préféré la viande de la nouvelle souche de lapin à celle de la race locale avec déférence significative ( $p < 0,05$ ). On conclut que la caractérisation sensorielle de la viande de la nouvelle souche de lapin a montrée des propriétés très intéressantes sur le plan sensoriel et/ou organoleptique.

**Mots clés.** Viande cunicole, Analyse sensorielle, Race locale, Souche ITELV 2006.

## CO.19

### Algerian traditional meat products and their processing, quality, present scenario and future prospects

Boudechicha Hiba-Ryma<sup>1</sup>, Sellama Meriem<sup>1</sup>, Louahem besma<sup>1</sup>, Hafid Kahina<sup>1</sup>, Boudjelal Abdelghani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Maquav, INATAA, UFMCI, Algérie

Correspondence: Boudechicha Hiba-Ryma [hiba\\_boudechicha@yahoo.com](mailto:hiba_boudechicha@yahoo.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.19

#### Abstract

Food consumption is a basic activity necessary for survival of the human race and evolved as an integral part of mankind's existence. This not only includes food consumption habits and styles but also food preparation methods, tool development for raw materials, harvesting and preservation as well as preparation of food dishes which are influenced by geographical localization, climatic conditions and abundance of the fauna and flora. Food preparation, trade and consumption have become leading factors shaping human behavior and developing a way of doing things that created tradition which has been passed from generation to generation making it unique for almost every human niche in the surface of the globe. Therefore, the success in understanding the culture of other countries or ethnic groups lies in understanding their rituals in food consumption customs. In Algeria, Meat consumption culture has not been well developed by its characteristic environment, history, and main food staples. However, numerous traditional meat products exist since the highest antiquity. Many of them are prepared only in restricted



geographical areas and consumed locally during local events, family celebrations or religious feasts. Nineteen (19) most known Algerian traditional meat products namely *Melfouf*, *Merguez*, *Kofta*, *Guedid*, *Cured Guedid*, *El messli*, *Kourdass*, *Fregate*, *Merdouma/ Bourdim*, *Tafra-gara*, *Maynama*, *Khliia Ezir*, *Laknaf*, *Osmana*, *Mcharmla*, *Boubnit*, *Bouzelouf/Zelif*, *Douara/Bekbouka* and *Cachir* were documented. Processing, quality characteristics, presents consumption as well as demand scenario, underlying problems and prospects of traditional meat products of Algeria have been reviewed in this scientific survey. In addition, Traditional meat products have tremendous mass appeal with unique sensory attributes. Products such as *Merdouma / Bourdim*, *Maynama*, have economic potential for organized industry. *Guedid*, *Cured Guedid*, *Khliia Ezir* are shelf stable products which can be marketed without cold chains. Protein rich and low fat *Kofta*, *Laknaf* can be exploited as designer food for health-conscious consumers. Some of the Algerian traditional /heritage meat products have great future and demand in Algeria and abroad.

**Keywords.** Traditional meat products, Consumption, Processing, Prospects, Algeria.

## CO.20

### Evaluation de la maîtrise de la qualité du procédé d'abattage et du produit fini dans les établissements d'abattage avicole à Alger

Lynda Mezali<sup>1</sup>, Siham Nouichi<sup>2</sup>, Taha Mossadak Hamdi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>École Nationale Supérieure Vétérinaire, Alger, Algérie

<sup>2</sup>Centre universitaire Adbelhafidh Boussouf, Mila, Algérie

Correspondence: Lynda Mezali [lmezali@ensv.dz](mailto:lmezali@ensv.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CO.20

#### Résumé

En Algérie, l'unique texte réglementaire qui fixe les critères microbiologiques de la sécurité sanitaire applicables aux denrées alimentaires (JORA, 2017) ne précise ni le stade de leur application ni la méthode d'analyse. Au stade d'abattage, l'application du critère indicateur de l'hygiène globale du procédé de production et du critère indicateur de la sécurité sanitaire du produit fini. Il permet de statuer sur, respectivement, l'acceptabilité du fonctionnement de ce procédé et sur la conformité de ce produit. L'objectif principal fixé pour cette étude était l'évaluation de la maîtrise de la qualité du procédé d'abattage et des carcasses de poulets et de dindes de chair produites dans 16 établissements d'abattage avicole à Alger. La vérification du respect du critère révélateur de l'hygiène du procédé (*Salmonella* spp.) et du respect du critère révélateur de la sécurité sanitaire des carcasses (*S. typhimurium* et/ou *S. enteritidis*) a été réalisée selon les plans d'échantillonnage respectifs stipulés par un règlement européen (UE n°1086/2011). Les résultats ont révélé que le critère "*Salmonella* spp." n'était pas respecté dans l'ensemble des établissements enquêtés ( $c > 5$  ;  $c/n > 10\%$ ), reflétant une hygiène du procédé non maîtrisée et conduisant à un fonctionnement non conforme et, par conséquent, de leurs procédés d'abattage inacceptable. Ils ont également révélé que le critère "*S. typhimurium* et/ou *S. enteritidis*" n'était pas respecté dans 13 établissements d'abattage ( $c \neq 0$ ), reflétant une sécurité sanitaire du produit fini non maîtrisée et conduisant à une production de lots de volaille non conformes. Les mesures correctives à apporter sont rudimentaires, mais la mise en conformité préalable des infrastructures des unités d'abattage est une condition *sine qua non*. Elles consistent à rendre obligatoire l'implémentation des plans de surveillance et des plans de contrôle (PSPC), ainsi que l'application systématique du critère "*S. typhimurium* et/ou *S. enteritidis*" sur les lots contaminés par *Salmonella* spp.

**Mots clés.** Maîtrise de la qualité, Hygiène du procédé d'abattage, Sécurité sanitaire du produit fini, Etablissement d'abattage avicole, Alger.

## Posters

### CA.49

#### Enquête sur les bonnes pratiques d'hygiène et l'installation du système HACCP dans l'abattoir avicole Hammadi Kroma (Ex ORAVIE) Skikda

Djeffal Samia<sup>1</sup>, Guerfi Rayane<sup>2</sup>, Kerboua Bouchra<sup>3</sup>, Benmbarek Hayem<sup>1</sup>, Bouaziz Omar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Gestion Santé et Production Animale (GSPA), Institut des sciences Vétérinaires, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires, UFMCI, Algérie

Correspondence: Djeffal Samia [Sam9veto@gmail.com](mailto:Sam9veto@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.49

#### Résumé

Cette étude consiste en une enquête sur les bonnes pratiques d'hygiène et une initiation à l'installation de système HACCP dans l'abattoir avicole Hammadi Kroma de Skikda. Elle vise à évaluer les mesures des bonnes pratiques d'hygiène de l'abattoir étudié ; contribuer à l'installation du système HACCP et proposer les mesures correctives pour la maîtrise des points critiques. Afin d'évaluer le statut hygiénique de l'abattoir, notre enquête s'est basée sur : l'inspection de la conception de l'abattoir et sa chaîne d'abattage ; le recueil des données sur l'abattage par le biais d'un questionnaire délivré aux vétérinaires responsables du suivi sanitaire de l'abattage ; et le suivi des différentes étapes d'abattage afin de la mise en place du système HACCP. Les informations recueillies des questionnaires ont permis de caractériser l'abattoir étudié qui est situé près des agglomérations dans la commune de Hammadi Kroma dans la wilaya de Skikda. Nous avons noté que l'abattoir à une texture mixte (murs en faïence, sol dur en granito et toiture en tôle), avec une capacité d'abattage de 2000 sujet/jour. Il est équipé d'une chaîne d'abattage moderne ; une chaîne de découpe ; une emballeuse de poulet, un incinérateur non fonctionnel ; deux chambres froides de conservation ; une chambre de stockage (-18 °C) et deux tunnels de congélations. Les règles générales d'hygiène et de sécurité sont correctement affichées. Néanmoins, nous avons noté l'absence de programme de formation du personnel sur les bonnes pratiques d'hygiène. Cinq points critiques (CCP) ont été identifiés aux niveaux des opérations d'abattage à savoir : la réception du poulet, la plumaison, le ressuage, la découpe et la livraison. Des mesures correctives ont été préconisées au sein de la chaîne d'abattage afin de maîtriser les points critiques. Ainsi, tout produit pourra répondre aux exigences de la qualité.

**Mots clés.** Abattoir avicole, BPH, HACCP, Mesures correctives, CCP.

### CA.50

#### Étude du remplacement de la gomme de Xanthane par la farine de maïs sur les caractéristiques microbiologiques, physico-chimiques et sensorielles d'un Corned-beef.

Bousbia Nabil<sup>1</sup>, Akretche-Kelfat Soraya<sup>1</sup>, Lamoudi Lynda<sup>1</sup>, Talahadj Kamila<sup>1</sup>, Fellahi Fella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des sciences de génie des procédés industriels, Faculté de génie mécanique et génie des procédés, USTHB, Algérie

Correspondence: Bousbia Nabil [nbousbia@usthb.dz](mailto:nbousbia@usthb.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.50

#### Résumé

Le corned-beef « bœuf salé » est une viande désossée, salée et hachée avec ajout d'additifs et qui a subi une mi-cuisson. Parmi les additifs utilisés, les carraghénanes, une mixture de gomme de caroube, guar et xanthane qui ont les propriétés d'épaississant, stabilisant et émulsifiant. Suite aux retombées de la pandémie Covid 19 et la non disponibilité commerciale de nombreux d'ingrédients et additifs, nous avons voulu utiliser la farine de maïs comme épaississant et stabilisant tout comme tout autres polysaccharides telle que la gomme de xanthane dans l'agroalimentaire. L'objectif de ce travail est de



contribuer à optimiser un produit carné qui est le corned-beef en remplaçant la gomme de xanthane par la farine de maïs. Pour cela, quatre échantillons ont été préparés avec différentes quantités de farine de maïs, de gomme de caroube et de guar en variant les quantités de matière afin d'obtenir un produit conforme à celui commercialisé dans le marché, et aussi d'avoir la gélatinisation et un profil adéquat. Les résultats microbiologiques ont démontré que le remplacement d'un additif par un autre n'a pas d'influence sur la flore microbienne d'un produit carné. Quant aux analyses physico-chimiques, la variation et le remplacement de la xanthane par la farine de maïs n'a aucun effet négatif sur le produit carné, mais la méthode de conservation endommage des éléments nutritifs. L'analyse sensorielle démontre que la farine de maïs a la même propriété que la gomme de xanthane d'où la possibilité de remplacement du carraghénane par la farine de maïs dans le corned-beef.

**Mots clés :** Xanthane, Farine de maïs, Epaississant, Stabilisant, Corned-beef.

### CA.51

#### Profil microbiologique d'un produit carné traditionnel algérien, El Gueddid

Benlacheheb Radhia<sup>1</sup>, Becila Samira<sup>1,2</sup>, Boudechicha Hiba-Ryma<sup>1</sup>, Boudjellal Abdelghani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Equipe Maquav, Laboratoire Bioqual, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Agence Thématique de Recherche en Biotechnologie et Sciences Agroalimentaires, DGRSDT, Algérie

Correspondence: Benlacheheb Radhia [radhiainata@yahoo.fr](mailto:radhiainata@yahoo.fr)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.51

#### Résumé

El Gueddid est un produit carné traditionnel largement consommé et très apprécié dans de nombreuses régions de l'Algérie. Il est préparé à partir de la viande ovine, bovine, caprine ou cameline, après la fête religieuse "Aïd Al Adha". La viande est coupée en lanières, salée et éventuellement assaisonnée puis séchée. Ce produit peut se conserver plusieurs mois à température ambiante et entrer dans la préparation de nombreux plats. La préparation d'El Gueddid est encore artisanale et exercée à l'échelle familiale. Les procédés utilisés conduisant à son élaboration sont empiriques. Il existe peu de références scientifiques sur les caractéristiques microbiologiques ou son processus de préparation. L'objectif de ce travail est d'identifier son profil microbiologique. Pour cela une enquête a été conduite auprès de 307 familles réparties sur 21 wilayas entre 2018 et 2019. Nous avons pu collectés des échantillons de trois ménages. Des analyses microbiologiques ont été réalisées pour déterminer la nature et l'importance de la charge microbienne ainsi que l'évolution de cette dernière durant la préparation et l'affinage d'El Gueddid. Les flores étudiées étaient : La flore aérobie mésophile totale, les coliformes totaux, les bactéries lactiques, les levures, les moisissures et les staphylocoques. Pour les résultats microbiologiques, nous avons noté une élimination des coliformes totaux après quelques jours de préparation d'El Gueddid. Une charge élevée de levures après le salage, le séchage et la phase d'affinage, et une absence totale des moisissures durant tout le processus de fabrication d'El Gueddid sont constatées. Les *Staphylococcus aureus* et les bactéries lactiques étaient absentes dans la viande fraîche. Puis, leur charge augmente durant le processus de fabrication et l'affinage d'El Gueddid. Les résultats des analyses microbiologiques révèlent l'obtention d'un produit carné stable d'un point de vue microbiologique. La richesse en sel d'El Gueddid et sa faible activité d'eau constituent une véritable barrière contre le développement de bactéries pathogènes.

**Mots clés :** Produits carnés traditionnels, El Gueddid, Profil microbiologique.

### CA.52

#### Molecular identification of strains with a potentially technological interest of Algerian El-Gueddid, during ripening process

Bader R.<sup>1</sup>, Talon R.<sup>2</sup>, Boudjellal A-G.<sup>1</sup>, Leroy S.<sup>2</sup>, Becila S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Equipe MaQuav, Laboratoire BioQuAI, Institut de la nutrition, de l'alimentation et des technologies agro-alimentaires (I.N.A.T.A.A.), UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Univ. Clermont Auvergne, INRA, MEDIS, Clermont-Ferrand, France

Correspondence: Bader R. [romeila.bader90@gmail.com](mailto:romeila.bader90@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.52

#### Abstract

El-Gueddid is an Algerian traditional meat-based product that is prepared from red meats. It's an old practice of preservation of meat against spoilage which is very wide-spread before the use of refrigeration. It consists in cutting the meat in pieces before salting it abundantly. The meat is then exposed to the sun outdoors for several days until complete drying, and is preserved in hermetically closed jars, away from the air and humidity for several months. Three batches of fresh sheep; beef; goat and camel meat were homemade in the area of Constantine, Algiers, Oum El Bouaghi and Ouargla respectively. The batches were sampled at different times (from fresh meat to one year of conservation). Molecular identification of the lactic acid bacteria (LAB) and coagulase negative *Staphylococcus* (CNS) which constitute an important microbial population in El-Gueddid, and could have a potential technological interest was realized on all the samples, up to one year of conservation. Polymerase chain reaction (PCR multiplex) was used to identify CNS. The DNA extraction followed by sequencing of ARN 16S was used to identify the LABs. The results revealed a small variety of *Staphylococcus* with a total of 7 identified species. All species were coagulase-negative. Among those, *S. saprophyticus* was the dominant species; it was isolated in all the samples of El-Gueddid during the entire conservation period, followed by *S. epidermidis*, which can be isolated from dry meat products. However, these species are known to be pathogens or opportunistic pathogens. *Lactic acid bacteria* (LAB). Seventeen species of lactic acid bacteria were isolated from El-Gueddid samples, with a major dominance of *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus sakei*, and *Weissella thailandensis*. The El-Gueddid products studied did not present hygienic problems and among the potential researched pathogens. LABs as well as coagulase negative *staphylococci* (CNS) strains are the most abundant microorganisms found in El-Gueddid meat products. CNS plays an important role in the development of aroma as well as flavor and color of meat products, and LABs are responsible for a rapid fermentation of carbohydrates and are noticed to affect the flavor, texture and appearance of the meat products. In addition, they may suppress pathogens by producing lactic acid, acetic acid, bacteriocins, which are antimicrobial compounds.

**Keywords.** Meat product, El-Gueddid, Traditional, Lactic acid bacteria, *Staphylococcus*

### CA.53

#### Effet du stress pré-abattage sur la qualité technologique de la viande d'agneau

Seghiri M.<sup>1</sup>, Becila S.<sup>1</sup>, Sanah I.<sup>1</sup>, Sayeh T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biotechnologie et qualités des Aliments, Équipe Maquav, laboratoire Bioqual Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (I.N.A.T.A.A.), UFMCI, Algérie

Correspondence: Seghiri M. [seghirimalak@gmail.com](mailto:seghirimalak@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.53

#### Résumé

La qualité de viande peut être altérée, par plusieurs facteurs intrinsèques ou extrinsèques, citons, entre autres, le stress pré-abattage. Cette étude vise à rechercher la relation entre le stress



pré-abattage des agneaux et son influence sur la qualité technologique de viande. Notre étude a été réalisée sur 15 agneaux, âgés de 7 à 12 mois de race croisée. Les paramètres indicateurs de stress, liés au transport, mesurés *ante mortem* sont le cortisol, la glycémie, la température corporelle, et la fréquence cardiaque. Les paramètres indicateurs de la qualité technologique de la viande mesurée, sur une viande mature *post mortem* sont le pH, la capacité de rétention d'eau, la perte à la cuisson, et l'indice de fragmentation myofibrillaire. Nos résultats montrent des niveaux élevés de concentrations plasmatiques, de cortisol ( $112,96 \text{ ng}$ ) et de glucose ( $2,07 \pm 0,39$ ), après le transport, et à l'abattoir. La température corporelle ( $41,08 \pm 0,76$ ) et la fréquence cardiaque ( $107,77 \pm 9,9$ ), montrent des fluctuations de valeur, par rapport à la norme. Tous les paramètres indicateurs de stress présentent une différence significative (au seuil de 5%), entre les valeurs mesurées après le stress, dû au transport et les valeurs mesurées, au repos, au niveau de la ferme. Les paramètres indiquent une valeur de pH ultime à 48 heures, post mortem, étant de  $5,74 \pm 0,34$ , accompagnée d'une modification de capacité de rétention d'eau, d'une perte à la cuisson, et d'un IFM. L'analyse de corrélation montre des relations entre les indicateurs de stress, tels le cortisol et la glycémie ( $r = 0,753$ ), le pH et l'IFM ( $r = 0,566$ ). Les valeurs de l'IFM et de la perte à la cuisson ( $r = -0,527$ ), et ceux de la glycémie *ante mortem* et le pH *post mortem* ( $r = -0,506$ ) ont pour explication, des modifications de métabolisme énergétique *post mortem*. Donc, les conditions de transport des animaux est un paramètre très important à contrôler, pour garantir une meilleure qualité technologique de la viande.

**Mots clés.** Viande d'agneau, Stress, Qualité technologique

#### CA.54

##### Valorisation énergétique des déchets gras de la filière viande en biocarburants

Billel Djeghri<sup>1</sup>, Nousseiba Hedid<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Univ. Abdelhamid Mehri - Constantine 2, Algérie

<sup>2</sup> Univ. Salah Boubnider - Constantine 3, Algérie

Correspondence: Billel Djeghri [billel.djeghri@univ-constantine2.dz](mailto:billel.djeghri@univ-constantine2.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.54

##### Résumé

Le développement des biocarburants répond au besoin d'améliorer la souveraineté énergétique tout en réduisant les émissions de CO<sub>2</sub> dans le secteur des transports. Présentés donc comme alternative aux carburants d'origine fossile, ces biocarburants suscitent depuis des années beaucoup d'inquiétudes liées à l'usage des ressources nécessaires à leur production, notamment les matières premières agricoles. Toutefois, il n'en demeure pas moins que ces biocarburants constituent un cas particulièrement intéressant à étudier à travers le prisme de l'économie circulaire. Ce papier étudie plus spécifiquement la filière biodiesel issue de la valorisation des graisses animales et des sous-produits de la filière viande impropres à la consommation humaine pour des raisons de sécurité sanitaire. L'expérience que nous avons menée est simple à réaliser à petite échelle, en ne passant que par trois étapes. La première consistait à chauffer de la graisse animale dans un fondoir. La deuxième à mélanger la graisse fondue avec un réactif (le méthoxyde de sodium). Et enfin la troisième à séparer le liquide obtenu (le biodiesel) de la matière en suspension sous l'effet de la gravitation (opération de décantation). Le biocarburant obtenu (du biodiesel dans notre étude) s'inscrit dans le cadre de l'économie circulaire étant donné qu'il valorise les graisses animales tout en présentant de nombreux bénéfices socio-économiques et environnementaux. En effet, sa production et son usage ne concurrencent nullement l'être humain dans son alimentation. Ils permettent d'optimiser des ressources abondantes et de proximité (abattoirs, usines de transformation des viandes, boucheries),

réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, permettent d'économiser des ressources naturelles (notamment le pétrole), de contribuer à la création de postes d'emploi et à encourager la compétitivité de la filière viande en lui permettant d'obtenir une source de revenus supplémentaire.

**Mots clés.** Valorisation, Filière viande, Graisses animales, Biocarburants.

#### CA.55

##### Estimation de l'effet attendrisseur d'une enzyme végétale : la papaine extraite et purifiée par le système TPP sur la viande de dromadaire.

Besma Amel Louahem<sup>1</sup>, Taha Mansour Sayah<sup>1</sup>, Imane Bourouis<sup>2</sup>, Nahla Bouneb<sup>2</sup>, Sara El Achi<sup>2</sup>, Nouhad Salah Ayeche<sup>2</sup>, Hiba Ryma Boudechicha<sup>1</sup>, Kahina Hafid<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Equipe Maquav, Laboratoire bioqual, INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> INATAA, UFMCI, Algérie

Correspondence: Besma Amel Louahem [Louahembesma01@yahoo.com](mailto:Louahembesma01@yahoo.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.55

##### Résumé

L'objectif principal de ce travail est d'étudier l'effet attendrisseur d'une enzyme d'origine végétale : la papaine, sur la viande de dromadaire, réputée par sa dureté, et de comparer l'impact des différents traitements d'attendrissement artificiel enzymatique (marinade, pulvérisation et injection) et/ou physique (cycle de congélation/décongélation) sur la texture de la viande. Pour cela, nous avons appliqué la solution de papaine purifiée par le système TPP sur les muscles *Longissimus thoracis* et *Semitendinosus* prélevés après 48h post-mortem de trois dromadaires mâles de la population Sahraoui âgés de 5 à 6 ans. Les traitements d'attendrissement artificiel appliqués sont la marinade, l'injection, la pulvérisation, les cycle congélation/décongélation et la pulvérisation couplée au cycle de congélation. Des caractérisation physique (pénétrömètre) et biochimique ont été ensuite effectuées. Après traitement statistique, une augmentation significative de la tendreté par mesure au pénétromètre a été observée dans les viandes traitées avec de la papaine par rapport au témoin. Cette expérience confirme que la papaine est une enzyme protéolytique qui provoque une amélioration de la qualité de la viande. Le traitement par pulvérisation couplé au cycle de congélation a donné le meilleur résultat, pour le muscle *Longissimus*. Pour le muscle *Semitendinosus*, le traitement avec cycle de congélation/décongélation qui a donné le meilleur résultat. Nous avons aussi constaté une différence significative entre les différents traitements effectués pour les deux muscles. Le traitement enzymatique par injection présente le pourcentage de rétention d'eau le plus élevé 47% et 36% pour les deux muscles *Longissimus thoracis* et *Semitendinosus*, respectivement. A travers ces résultats, nous pouvons dire que la papaine présente un grand potentiel pour être appliquée sur des viandes dures comme la viande de dromadaire. Cette enzyme pourra être facilement appliquée sur cette viande pour améliorer sa tendreté, que ce soit à l'échelle industrielle ou même au niveau domestique.

**Mots clés :** Attendrissement artificiel, Caractérisation, Papaine, Protéases végétales, Viande de dromadaire,

#### CA.56

##### Caractérisation physico chimique de six espèces d'eau douce en Algérie

Sabba E.<sup>1,2</sup>, Boudida Y.<sup>1</sup>, Boudjellal A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INATAA, UFMCI, Algérie

<sup>2</sup> Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyse Physico-Chimique (CRAPC), Algérie

Correspondence: Sabba E. [asma.sabba@umc.edu.dz](mailto:asma.sabba@umc.edu.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.56

##### Résumé

La chair de poisson est une source de protéines de qualité. Elle apporte aussi des AGPI-LC de la série n-3 particulièrement bénéfiques pour la santé humaine (Lefèvre et Bugeon, 2015). La consommation annuelle du citoyen algérien en poisson est de 4,06 kg/hab/an, ce qui est très faible par rapport au seuil minimal recommandé par l'OMS qui est de 6,2 kg/hab/an (FAO, 2016). Il faudra donc promouvoir la consommation des poissons d'eau douce et d'élevage offrant les mêmes bénéfices nutritionnels avec des prix nettement plus bas. Notre étude a pour objectif de caractériser la chair des espèces d'eau douce en Algérie et de contribuer à l'amélioration de l'acceptabilité de ces produits par les consommateurs Algériens. Nous avons caractérisé six espèces de poisson d'eau douce : tilapia du Nil, tilapia rouge et carpe commune (bassin d'irrigation à Jijel), carassin et barbeau (barrage Beni-Haroun à Mila) et carpe royale (barrage El-Agram à Jijel). Ainsi nous avons réalisé : la mesure du pH (pHmètre OHAUS), de l'humidité et de la matière minérale (AOAC, 2005), le dosage des protéines par la méthode de Kjeldahl (Gerhardt KI 24) et le dosage des lipides par la méthode de Folsh *et al* (1957). Le pH vari de 6,5 (tilapia du Nil) à 6,89 (carassin). L'humidité est de 74,96% (tilapia du Nil) à 83,08% (tilapia rouge) et la matière minérale était de 0,94 (carpe commune) à 0,99 (carassin). Le tilapia rouge est riche en protéines (15,4%), contrairement à la carpe commune (10,63%). La teneur des lipides est de 4,32% pour le carassin, puis 3,18% pour le tilapia rouge. La carpe commune contient la quantité la plus faible (1,23%). Comparativement aux autres études de Dergal *et al.* (2013) et Samy *et al.* (2012), nos résultats démontrent une richesse de point de vue nutritionnel de ces espèces d'eau douce.

**Mots clés.** Poissons d'eau douce, Barrage, Bassin d'irrigation, Caractérisation physico-chimique

#### CA.57

##### Amélioration du processus d'extraction de la pepsine de poulet : pré-purification et application dans la production fromagère

Bensmail Souhila<sup>1,2</sup>, Bensmail Samira<sup>3</sup>, Ouvarab Nassima<sup>2</sup>, Hameri Yassmina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Recherche Technologie Alimentaire, Univ. M'Hamed Bougara, Boumerdes, Algérie

<sup>2</sup>Département de Biologie, Faculté SNV-ST, Univ. Akli Mohand Oulhadj, Bouira, Algérie

<sup>3</sup>Laboratoire de Recherche VALCORE, Univ. M'Hamed Bougara, Boumerdes, Algérie

Correspondence: Bensmail Souhila [s.bensmail@univ-bouira.dz](mailto:s.bensmail@univ-bouira.dz)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.57

#### Résumé

L'Algérie est l'un des pays les plus consommateurs du lait et de ses dérivés en Afrique du Nord. Elle reste toujours dépendante des industries étrangères, où elle utilise environ 1,5 tonnes/an de présure et/ou de ses succédanés d'origine microbienne dans la production des fromages, coûtant approximativement plus de 7,5 millions de DA/an. Le nombre des travaux lancés pour la recherche de nouvelles sources des enzymes coagulantes n'a cessé d'augmenter afin de réduire cette dépendance, en se basant sur la valorisation des sous-produits de l'industrie agroalimentaire. Parmi ces déchets, on trouve les proventricules de poulet de chair dont la production a connu une augmentation très remarquable durant ces dernières années. Dans ce cadre, l'objectif de notre étude vise à l'amélioration du processus d'extraction de la pepsine de poulet et de son utilisation dans la production du fromage type Camembert après une étape de pré-purification. Pour cela, nous avons appliqué deux méthodes d'extraction : une conventionnelle, la macération et l'autre innovante, la sonication ; en utilisant plusieurs solutions tampons. Les résultats obtenus montrent que la solution de choix utilisée

pour la macération est celle de bicarbonate de Na (AC = 2777,8 ± 194,5 US/mL). Par contre, l'eau distillée s'est avérée la meilleure solution pour l'extraction de la pepsine de poulet par la sonication. Cet extrait se caractérise par une AC = 2688,9 ± 3,001 US/mL, avec une teneur en protéines (0,39 ± 0,029 mg/mL) et une activité protéolytique (AP = 11,735 ± 1,482 U/mL) les plus faibles par comparaison aux autres tampons appliqués dans les deux techniques d'extraction. L'activité coagulante (AC) de cet extrait a été augmentée jusqu'à 24444,5 US/mL pour l'extrait précipité à 50% au sulfate d'ammonium suite à une étape d'optimisation du Salting-Out. La pré-purification assure l'obtention d'un extrait dialysé qui présente le meilleur rendement en activité de 446,28%, un facteur de purification de 8,66 et un rapport AC/AP de 5370, influençant positivement sur la qualité du fromage Camembert produit par cet extrait, avec des qualités physico-chimiques et organoleptiques comparables à celles assurées par la présure commerciale MARZYME®.

**Mots clés.** Proventricules de poulet, pepsine, Valorisation, Activité coagulante, Fromage Camembert.

#### CA.58

##### Sous-produits d'animaux, le nouveau pétrole.

Benmebarek H., Bouchoukh A.S., Gherroucha D., Djeflal S., Boukhchem S., Boughrara H., Benhamza I.

Laboratoire de Recherche Gestion de la Santé et Productions animales (GSPA), Institut des sciences vétérinaires El Khroub (ISV), UFMCI, Algérie

Correspondence: Benmebarek H. [benmebarek.hayem@gmail.com](mailto:benmebarek.hayem@gmail.com)

*Algerian Journal of Nutrition and Food Science* 2021, 4(Suppl): CA.58

#### Résumé

L'abattage des animaux de bétail aboutit, après une série de transformations, à une viande destinée à la consommation et à des sous-produits, la plupart du temps mal utilisés, de rentabilité faible et avec un impact sur la santé publique et l'environnement. Dans cette perspective et en accord avec la quête continue et permanente d'aiguiser un système de consommation responsable et ecofriendly sous la consigne « Tout se consomme, rien ne se jette », la valorisation de ces sous-produits est devenue une nécessité. L'intérêt naissant à son égard a permis à l'opothérapie de connaître le jour et ce qui a conduit à l'utilisation d'extraits d'organes, de tissus d'animaux et des glandes endocrines à des fins thérapeutiques. Ces sous-produits sont riches en collagène, élastine, kératine mais également en macro-minéraux (calcium magnésium, protoglycanes, prostaglandines, fer et zinc). Récemment, ce sont les protéines fibrineuses structurales (collagène, élastine et kératine) qui ont captées l'attention des scientifiques ; leur extraction se fait à partir de la peau, des tissus conjonctifs, des sabots, des plumes, de la laine et des cornes. Le collagène sert à réduire la graisse et l'amidon et réduit la perte d'eau lors de la décongélation. Vue leurs potentiels une valorisation permettra la conversion de ces sous-produits en matières premières avec un faible coût, une rentabilité non négligeable et à un haut intérêt technologique. Les objectifs qui se dessinent sont la mise à jour du mode de gestion des sous-produits au sein de la filière viande, la familiarisation avec l'utilisation des carcasses de façon optimale et l'entrée dans un système économique circulaire. S'engager dans cette voie nécessite une étude approfondie (disponibilité des sous-produits, coût de la valorisation, matériels et main d'œuvre). Cette perspective offre une chance pour innover en matière de recyclage des sous-produits promettant des produits d'origine naturelle et biodégradable.

**Mots clés.** Sous-produits, Animaux, Protéines, Valorisation, Potentiel



## Correspondent Authors Index

- A**  
Abdelhamid Soundous [abdelhamid.soundous@outlook.com](mailto:abdelhamid.soundous@outlook.com), 23, CA.44  
Aggoun Moufida [aggoun.moufida@umc.edu.dz](mailto:aggoun.moufida@umc.edu.dz), 14, CA.29  
Ait Kaki Amel [ait-kaki.amel@umc.edu.dz](mailto:ait-kaki.amel@umc.edu.dz), 7, CA.12  
Ait Ouahioune Lidia [lidiaaitouahioune93@gmail.com](mailto:lidiaaitouahioune93@gmail.com), 23, CA.42  
Alioui Latifa [latifa\\_sts@yahoo.fr](mailto:latifa_sts@yahoo.fr), 22, CA.39  
Alleg Moussa [moussaalleg94@gmail.com](mailto:moussaalleg94@gmail.com), 12, CA.22  
Attar S.G. [Saraghozlane.attar@student.umc.edu.dz](mailto:Saraghozlane.attar@student.umc.edu.dz), 6, CA.7
- B**  
Bader R. [romeila.bader90@gmail.com](mailto:romeila.bader90@gmail.com), 29, CA.52  
Barache Nacim [nacimbarache@gmail.com](mailto:nacimbarache@gmail.com), 3, CO.5  
Barkat Malika [barkat.inataa@yahoo.fr](mailto:barkat.inataa@yahoo.fr), 17, CA.64  
Ben Youcef Nabil [nabil.benyoucef@univ-bba.dz](mailto:nabil.benyoucef@univ-bba.dz), 10, CO.8  
Benamara-Bellagha M. [meriem.benamara@umc.edu.dz](mailto:meriem.benamara@umc.edu.dz), 12, CA.23  
Benchiheb Meriem [merie.benchiheb@umc.edu.dz](mailto:merie.benchiheb@umc.edu.dz), 5, CA.5  
Benguedouar Karima [kbengued@gmail.com](mailto:kbengued@gmail.com), 21, CA.37  
Benlacheheb Radhia [radiainata@yahoo.fr](mailto:radiainata@yahoo.fr), 29, CA.51  
Benmebarek Hania [benmebarek.hania@umc.edu.dz](mailto:benmebarek.hania@umc.edu.dz), 5, CA.6  
Benmebarek Hayem [benmebarek.hayem@gmail.com](mailto:benmebarek.hayem@gmail.com), 31, CA.58  
Benmeziane-Derradji Farida [benmezianefarida@yahoo.fr](mailto:benmezianefarida@yahoo.fr), 15, CA.59  
Benmamoun Leila [leila.bennamoun@umc.edu.dz](mailto:leila.bennamoun@umc.edu.dz), 3, CO.3  
Benoudjit Fouzia [f.benoudjit@univ-boumerdes.dz](mailto:f.benoudjit@univ-boumerdes.dz), 16, CA.62  
Benslama Ouided [benslama.wided@hotmail.fr](mailto:benslama.wided@hotmail.fr), 22, CA.41  
Bensmail Souhila [s.bensmail@univ-bouira.dz](mailto:s.bensmail@univ-bouira.dz), 31, CA.57  
Benyagoub Elhassan [benyagoubelhassan@gmail.com](mailto:benyagoubelhassan@gmail.com), 6, CA.9 ; 24, CA.48  
Bouakkaz Sara [sarabouakkaz96@gmail.com](mailto:sarabouakkaz96@gmail.com), 9, CO.7  
Boudechicha Hiba-Ryma [hiba\\_boudechicha@yahoo.com](mailto:hiba_boudechicha@yahoo.com), 27, CO.19  
Boughachiche Faiza [faizasasi@yahoo.fr](mailto:faizasasi@yahoo.fr), 21, CA.38  
Bouguerra Ali [ali.bouguerra@umc.edu.dz](mailto:ali.bouguerra@umc.edu.dz), 15, CA.60  
Bouhanna Imane [imene.bouhanna@umc.edu.dz](mailto:imene.bouhanna@umc.edu.dz), 11, CA.19  
Bousbia Nabil [nbousbia@usthb.dz](mailto:nbousbia@usthb.dz), 28, CA.50  
Boussaa Abdelhalim [boussaa.halim@gmail.com](mailto:boussaa.halim@gmail.com), 11, CA.18  
Boutana Wissem [wissem.boutana@yahoo.fr](mailto:wissem.boutana@yahoo.fr), 7, CA.10  
Brahmi Fatiha [fatiha.fatihah@univ-bejaia.dz](mailto:fatiha.fatihah@univ-bejaia.dz), 10, CO.10  
Bramki Amina [br\\_amina@yahoo.fr](mailto:br_amina@yahoo.fr), 7, CA.13
- C**  
Carrillo Celia [ccarrillo@ubu.es](mailto:ccarrillo@ubu.es), 9, K.2  
Chaib Ibtissem [chaib.ibtissemphd@gmail.com](mailto:chaib.ibtissemphd@gmail.com), 4, CA.1  
Chergui Dallal [daloula.chergui90@gmail.com](mailto:daloula.chergui90@gmail.com), 8, CA.16
- D**  
Dakhmouche-Djekrif Scheherazed [scheherazad2002@hotmail.com](mailto:scheherazad2002@hotmail.com), 3, CO.4  
Derardja Ala Eddine [aliloo\\_89@yahoo.fr](mailto:aliloo_89@yahoo.fr), 11, CA.17  
Derouiche Rihab [derouiche.rihabe@gmail.com](mailto:derouiche.rihabe@gmail.com), 19, CO.15  
Djeflal Samia [Sam9veto@gmail.com](mailto:Sam9veto@gmail.com), 28, CA.49  
Djeghri Billel [billel.djeghri@univ-constantine2.dz](mailto:billel.djeghri@univ-constantine2.dz), 30, CA.54  
Djelilate Mohammed [dj\\_med\\_81@hotmail.fr](mailto:dj_med_81@hotmail.fr), 23, CA.43
- F**  
Filali Aicha [aicha.filali.a@gmail.com](mailto:aicha.filali.a@gmail.com), 12, CA.24
- G**  
Gomri Mohamed Amine [gomrima@umc.edu.dz](mailto:gomrima@umc.edu.dz), 4, CA.2  
González-Siso María-Isabel [isabel.gsiso@udc.gal](mailto:isabel.gsiso@udc.gal), 2, K.1
- H**  
Hamiroune A. [abdelghani.hamiroune@univ-bejaia.dz](mailto:abdelghani.hamiroune@univ-bejaia.dz), 15, CA.31  
Himed Louiza [louiza.himed@umc.edu.dz](mailto:louiza.himed@umc.edu.dz), 15, CA.32
- J**  
Jedidi Isra [isra.jedidi@univ-biskra.dz](mailto:isra.jedidi@univ-biskra.dz), 24, CA.47
- K**  
Kadri F. [fouziathec@yahoo.fr](mailto:fouziathec@yahoo.fr), 16, CA.61  
Kahlouche Amal [akahlouche@yahoo.fr](mailto:akahlouche@yahoo.fr), 8, CA.14  
Kehal Farida [kehal.farida@umc.edu.dz](mailto:kehal.farida@umc.edu.dz), 13, CA.26  
Kenida Lina [kenidalina2017@gmail.com](mailto:kenidalina2017@gmail.com), 12, CA.21  
Kheloufi Maroua [maroua.kheloufi@univ-msila.dz](mailto:maroua.kheloufi@univ-msila.dz), 14, CA.28  
Kouadri Boudjelthia N. [kouadriboudjelthia.03@gmail.com](mailto:kouadriboudjelthia.03@gmail.com), 7, CA.11
- L**  
Labbani F-Z. K. [labbani.fatimazohra@ensc.dz](mailto:labbani.fatimazohra@ensc.dz), 20, CA.35  
Laourari Ines [ineslaourari@gmail.com](mailto:ineslaourari@gmail.com), 18, CO.12  
Lhadj Imene [lhadj.lhadj@rocketmail.com](mailto:lhadj.lhadj@rocketmail.com), 19, CO.14  
Louahem Besma Amel [Louahembesma01@yahoo.com](mailto:Louahembesma01@yahoo.com), 30, CA.55
- M**  
Mahmoudi Abdelghani [mahmoudi\\_a2003@yahoo.fr](mailto:mahmoudi_a2003@yahoo.fr), 21, CA.36  
Malek Fadila [malekfad@yahoo.fr](mailto:malekfad@yahoo.fr), 20, CA.33  
Marino Rosaria [rosaria.marino@unifg.it](mailto:rosaria.marino@unifg.it), 26, CO.16  
Mehiri Khayra [khayra.mehiri@gmail.com](mailto:khayra.mehiri@gmail.com), 8, CA.15  
Menasria Taha [t.menasria@unvi-tebessa.dz](mailto:t.menasria@unvi-tebessa.dz), 24, CA.45  
Meradji Meriem [meradjimeriem6@gmail.com](mailto:meradjimeriem6@gmail.com), 2, CO.2  
Messai Ahmed [ahmed.messai@univ-biskra.dz](mailto:ahmed.messai@univ-biskra.dz), 18, K.3  
Mezali Lynda [l.mezali@ensv.dz](mailto:l.mezali@ensv.dz), 28, CO.20  
Meziane Kaci Z. [zoubidameziane@yahoo.fr](mailto:zoubidameziane@yahoo.fr), 10, CO.9  
Mimoune Nora [n.mimoune@ensv.dz](mailto:n.mimoune@ensv.dz), 22, CA.40  
Mohellebi Nassima [mohellebi.nassima@hotmail.fr](mailto:mohellebi.nassima@hotmail.fr), 19, CO.13  
Moussaoui Badreddine [moussmed@hotmail.fr](mailto:moussmed@hotmail.fr), 13, CA.27
- O**  
Oudjedi K. [oudjedik2000@yahoo.fr](mailto:oudjedik2000@yahoo.fr), 9, CO.6  
Ourari C. [celiakaidi23@gmail.com](mailto:celiakaidi23@gmail.com), 16, CA.63
- R**  
Rachedi Kounouz [rachedi.kounouz@umc.edu.dz](mailto:rachedi.kounouz@umc.edu.dz), 5, CA.4
- S**  
Sabba E. [asma.sabba@umc.edu.dz](mailto:asma.sabba@umc.edu.dz), 30, CA.56  
Sabouni R. [sabouni2007@yahoo.fr](mailto:sabouni2007@yahoo.fr), 11, CA.20  
Sahli Kaouther [kaouther.sahli@umc.edu.dz](mailto:kaouther.sahli@umc.edu.dz), 4, CA.3  
Sanah Ibtissem [sanahibtissem@gmail.com](mailto:sanahibtissem@gmail.com), 27, CO.18  
Seghiri M. [seghirimalak@gmail.com](mailto:seghirimalak@gmail.com), 29, CA.53  
Sentandreu Miguel Angel [ciesen@iata.csic.es](mailto:ciesen@iata.csic.es), 26, K.4  
Seridi Fadila [fadila.seridi@mpeche.gov.dz](mailto:fadila.seridi@mpeche.gov.dz), 27, CO.17
- T**  
Tarmoul Houria [tarmoulhouria06@gmail.com](mailto:tarmoulhouria06@gmail.com), 13, CA.25  
Tiouche Amina [amina.tiouche@univ-bejaia.dz](mailto:amina.tiouche@univ-bejaia.dz), 6, CA.8  
Titouche Yacine [yacinetitouche@yahoo.fr](mailto:yacinetitouche@yahoo.fr), 18, CO.11
- Y**  
Yaiche Achour H. [yaicheachour@essaia.dz](mailto:yaicheachour@essaia.dz), 2, CO.1
- Z**  
Zaouadi Nesrine [Zaouadi.nesrine@gmail.com](mailto:Zaouadi.nesrine@gmail.com), 14, CA.30  
Zerizer Habiba [habiba.zerizer@umc.edu.dz](mailto:habiba.zerizer@umc.edu.dz), 20, CA.34





## Authors Index

<b>A</b>			
Abdelhamid S.	23	Boubaya L.	15
Achat S.	15	Boubrik F.	10
Affifi C.	5	Boucekrit S.	4
Aggoun M.	14	Boucher P.	18
Aiche A.	15	Bouchoukh A.S.	31
Aissaoui I.	10	Boudechicha H-R.	27, 29, 30
Ait Kaki A.	3, 7, 20	Boudida Y.	30
Ait Meddour A.	19	Boudjelal A.	27, 29, 30
Ait Ouahioune L.	23	Boughachiche F.	5, 20, 21
Ait-Amar H.	8	Boughrara H.	31
Akkou M.	18	Bouguerra A.	15
Akretche-Kelfat S.	8, 28	Bouhanna I.	11
Albenzio M.	26	Bouhier L.	18
Alioui L.	22	Boukchem S.	31
Alleg M.	12	Boukhechem M.S.	21
Ammari C.	22	Boulekbache-Makhlouf L.	10, 16
Aoun S.	15	Boulekrout A.	5
Arhab R.	14, 22	Boumediene F.	8
Arioui A.	14	Bounar F.	7
Attar S.G.	6	Bounar-Kechih S.	18
Auvray F.	18	Bouneb N.	30
<b>B</b>		Bourouis I.	30
Baali S.	12	Bousbia N.	28
Bachtarzi N.	2	Boutana W.	6, 7
Bader R.	29	Boutekrabort L.	10
Bahri F.	19, 20, 21	Bouziane N.	18
Barache N.	3	Bouziane S.	11
Barkat M.	11, 12, 13, 15, 16, 17, 21	Brahmi F.	10
Basile A.	11	Bramki A.	5, 7
Becerril R.	22	<b>C</b>	
Becila A.L.	11, 27, 29	Caroprese M.	26
Bedjou O.	10	Carrillo C.	9
Behidji I.	14	Chafaï Y.	16
Belguesmia Y.	3	Chaib I.	4
Ben Bara N.	10	Chellal G.	10
Ben Youcef N.	10	Chemache L.	13
Benamara-Bellagha M.	12	Chemat F.	15
Benammar L.	24	Chergui D.	8
Bencharif Betina S.	21	Chikhouna A.	13
Benchiheb M.	5	Chipendo G.T.	20
Benchikh Y.	9, 12	Cornu A.	21
Bendali F.	3	<b>D</b>	
Bendjedou K.	19	Dahmouni A.	10
Benelhadj Djelloul S.	8	Dakhmouche-Djekrif S.	3, 4, 7, 20
Benguedouar K.	21	Debbache L.	19
Benhadj M.	24	Debbah A.	5
Benhamza I.	31	Dehimat L.	7
Benlacheheb R.	29	della Malva A.	26
Benmebarek H.	28, 31	Derardja A.E.	11, 15
Benmebarek H.	5	Derdour S-Y.	22
Benmeziane-Derradji F.	15	Derouiche R.	19
Bennamoun L.	3, 7, 20	Djebili S.	21
Benoudjit F.	16	Djeffal S.	28, 31
Benoura N.	10	Djeghim F.	11
Benslama O.	22	Djeghri B.	30
Bensmail S.	31	Djelilate M.	23
Bensouissi C.	14	Djemouai N.	14
Bentaleb A.	4	Djenane D.	22
Benyagoub E.	6, 24	Driender D.	3
Blanco Llamero C.	2	<b>E</b>	
Bonete M-J.	4	El Achi S.	30
Bouakkaz S.	9	El Hadeff El Okki M.	7
Bouaziz O.	28	El hadjali S.	7
		Erenler R.	21
		Esclapez J.	4
		<b>F</b>	
		Faradji-Hamma S.	19
		Fatihi A.	18
		Fellahi F.	28
		Filali A.	12
		<b>G</b>	
		Gherroucha D.	31
		Ghorri S.	7
		Gomri M.A.	4, 23
		González-Siso M-I.	2
		Guemou L.	13
		Guendouz N.	6
		Guerfi R.	28
		<b>H</b>	
		Hachour N.	18
		Hadadou Guemghar H.	6, 16
		Haddi M-L.	5
		Hadj Ziane A.	14
		Hafid K.	27, 30
		Hamdi Pacha S.	14
		Hamdi T.M.	28
		Hameri Y.	31
		Hamiroune A.	15
		Hamlat N.	21
		Hedid N.	30
		Helaimia M.	9
		Hennekinne J-A.	18
		Himed L.	12, 15, 17
		Houadef K.	21
		Houali K.	18
		<b>I</b>	
		Idoui T.	11
		<b>J</b>	
		Jedidi I.	24
		<b>K</b>	
		Kacem Chaouche N.	5, 7
		Kada I.	21
		Kadri F.	16
		Kahlouche A.	8
		Kaidi R.	22
		Kehal F.	13
		Kenida L.	12
		Kerboua B.	28
		Kharroub K.	2, 4, 5, 7
		Khelef D.	22
		Kheloufi A.	23
		Kheloufi M.	14
		Kiari F-Z.	21
		Kitouni M.	6
		Koceir E.A.	19
		Kouadri Boudjelthia N.	7
		<b>L</b>	
		Labani F-Z K.	3, 7, 20
		Ladjouzi R.	3
		Laissaoui A.	14
		Lakhdari D.	18
		Lakhdari N.	18
		Lamoudi L.	28
		Laourari I.	18
		León R.	4
		Leroy S.	29
		Lhadji I.	19



Louaar N.E.H.	12	<b>N</b>		Seghiri M.	<b>29</b>
Louahem B.A.	27, <b>30</b>	Namoune H.	11	Sellama M.	27
<b>M</b>		Nehal F.	8	Senorans F.J.	2
Madani K.	10, 15	Nerin C.	22	Sentandreu M.A.	<b>26</b>
Madani K.	15	Nia Y.	18	Seridi F.	<b>27</b>
Madi N.	21	Nouadri T.	3, 4, 7, 20	Sevi A.	26
Mahmoudi A.	<b>21</b>	Nouani A.	<b>8</b>	Siouane M.	24
Maisto M.	11	Nouichi S.	28	<b>T</b>	
Malek F.	<b>20</b>	<b>O</b>		Tafer H.	9
Mami A.	23	Omari N.	19	Talahadj K.	28
Mansouri Lahouaria M.	23	Ouarab N.	31	Talon R.	29
Mansouri N.	22	Oudjedi K.	<b>9</b>	Tarmoul H.	<b>13</b>
Marino R.	<b>26</b>	Ourari C.	<b>16</b>	Telli A.	14
Massouras T.	21	<b>R</b>		Tiouche A.	<b>6</b>
Meddah M.	14	Rachedi K.	<b>5, 20, 21</b>	Titouche Y.	<b>18</b>
Meftah A.	5	Rahali A.	13	Touam S.	24
Mehiri K.	<b>8</b>	Rebai S.	12	Touati S.	9
Mejhed C.	11	Redouane-Salah S.	24	Trad Khoja A.A.	14
Mekhoukhe A.	16	Riazi A.	7, 13	<b>V</b>	
Melizi M.	22	Rigano D.	11	Vingadassalon N.	18
Menasria T.	<b>24</b>	<b>S</b>		<b>W</b>	
Merabti R.	20, 21	Saadi S.A.	2	Wrona M.	22
Meradji M.	<b>2</b>	Sabba E.	<b>30</b>	<b>Y</b>	
Meraihi Z.	3	Sabouni R.	<b>11</b>	Yaiche Achour H.	<b>2</b>
Merniz S.	15	Sadi F.	14	<b>Z</b>	
Merzougui C.	17	Sahli K.	<b>4</b>	Zaidi F.	9
Messaï A.	<b>18, 24</b>	Sahli S.	12	Zaouadi N.	<b>14</b>
Mezali L.	<b>28</b>	Salafranca J.	22	Zeriba M.	12
Meziane Kaci Z.	<b>10</b>	Salah Ayeche N.	30	Zerizer H.	5, 7, <b>20, 21</b>
Mimoune N.	<b>22</b>	Salhi I.	12	Zidi G.	19
Missaoui S.	11	Sanah I.	11, <b>27, 29</b>	Zitouni A.	2
Mohellebi N.	12, <b>19</b>	Santillo A.	26	Zouita M.	23
Moussaoui B.	<b>13</b>	Sayah T.M.	30		
		Sayah T.	29		



**AJNFS**

ISSN: 2773-4366

# Algerian Journal of Nutrition and Food Sciences

*An international journal edited by Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires  
Université Frères Mentouri Constantine 1*