

ORIGINAL RESEARCH PAPER

**CHEMICAL AND QUALITATIVE CHARACTERISTIC OF
BREAD AND CRACKERS INNOVATIVE ENRICHES
WITH PUREE OF RUCOLA**

**CARACTERISTIQUE CHIMIQUE ET QUALITATIVE DE
PAIN ET CRAQUELINS INNOVATIFS ENRICHIS
EN PUREE DE FEUILLES DE ROQUETTE**

**Rosen Chochkov¹, Silviya Topleva², Valentina Chonova¹,
Tzvetana Gogova¹, Milena Nikolova³, Tsvetko Prokopov³**

Université des Technologies Alimentaires, 4000, Plovdiv, Bulgarie

¹*Faculté technologique, Département de technologie des céréales, fourrages,
panification et produits de pâtisserie et viennoiserie*

²*Faculté économique, Département des affaires industrielles et entrepreneuriat*

³*Faculté économique, Département d'écologie d'ingénierie*

*Corresponding author: silviyatopleva@gmail.com

Received: September, 09, 2018

Accepted: October, 18, 2019

Abstract: The study presents the results of the qualitative analysis of innovative functional bread and crackers enriched with rucola puree in the context of a healthy diet and informational uncertainty of the consumer. Bread from whole grain flour and crackers with chickpeas and rice flour, enriched with 30 and 10 % rucola puree, have the best quality characteristic. The products are characterized by an average content of protein, fat and low total sugars. The fiber's content is higher in crackers than in bread. The chemical and sensory characteristics of bread and crackers enriched with rucola puree determine their relevance to healthy diet in the prevention and treatment of major socially significant diseases. The industrial production and the market realization of innovative, functional foods are highly dependent on the phenomenon of information asymmetry between the producer and the consumer. Essential tool to overcome it is the introduction of minimum control standards for functional foods with which to expand their application in a healthy diet. The development of innovative functional foods by enriching bread and crackers with rucola puree is useful.

Keywords: *healthy foods, rucola puree, bread, crackers, quality
characteristic, information asymmetry*

INTRODUCTION

La nutrition a un impact énorme sur l'état de santé des personnes. L'une des raisons de la prévalence généralisée de maladies à incidences sociales, telles que le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, l'obésité, l'hypertension, l'altération du métabolisme, est le choix des aliments [1]. Le fondement d'une alimentation saine est une nutrition équilibrée. L'effet sain d'une alimentation équilibrée peut être amélioré par l'inclusion des aliments sains.

Les aliments innovatifs peuvent être fonctionnels ou non qui visent à prévenir les maladies à caractère social et à promouvoir la santé. Le développement d'aliments innovatifs sains et/ou fonctionnels est un processus novateur où l'intersection de la science et des affaires rencontre les intérêts des consommateurs pour des aliments diversifiés, sains, de haute qualité et en toute sécurité [2 – 4].

Une petite partie de la recherche dans le domaine des aliments innovatifs sains et fonctionnels dans la panification vise l'influence de différentes quantités de purée de feuilles de roquette sur les caractéristiques de qualité du pain et des craquelins. Pour cette raison, l'objectif principal de cette étude est de retracer l'influence de différentes quantités de purée de feuilles de roquette sur les caractéristiques de qualité du pain de farine de grains entiers et de craquelins de farine de pois chiches et farine de riz.

Cette étude présente les résultats de l'analyse qualitative expérimentale des pains et craquelins innovatifs enrichis en purée de feuilles de roquette dans le contexte d'une alimentation saine et de l'incertitude informationnelle chez le consommateur. L'étude est concentrée sur la conception d'aliments innovatifs et fonctionnels et n'implique pas de recherches approfondies sur les consommateurs et l'épidémiologie inhérentes à la production alimentaire industrielle.

Profil de la roquette en tant que composant innovatif

Les feuilles de roquette (*Eruca Sativa*) sont une partie du régime méditerranéen. Traditionnellement, ils poussent sur les terrains bulgares.

Les feuilles de roquette sont connues comme une plante, qui extraient les métaux du sol [5, 6]. Comme avec des autres cultures, toute la partie aérienne est utilisée pour la nourriture humaine. Ces dernières années, cette plante a gagné en popularité dans notre pays en raison de ses qualités nutritionnelles. La roquette contient 66 acides gras, des lipides oméga-3 insaturés, qui sont généralement un composant des noix. La roquette est connue par son goût amer agréable et haute teneur en phytonutriments [7].

Les feuilles de la roquette ont un goût piquant très caractéristique, et on pense que l'odeur est liée à la présence de glucosinolates et leurs produits de dégradation, tels que des isothiocyanates [8, 9]. En outre, plus de 50 composés aromatiques dans la partie supérieure des feuilles fraîches déterminent la saveur des feuilles [9]. La plante entière peut être une source de fibres alimentaires, en plus des ingrédients actifs.

Dans cet article on utilise de la purée de feuilles de roquette. L'application de purée de feuilles de la roquette dans des produits céréaliers sains est une approche innovatrice. Il permet l'enrichissement des aliments avec le composant fonctionnel tout en maintenant la structure et le rapport des farines utilisées. La purée de la roquette utilisée est associée à la formulation des produits boulangers.

MATERIEL ET METHODES

Composition chimique de la purée de roquette

La composition chimique de la farine de purée de feuilles de roquette lyophilisée est donnée dans les tableaux suivants (Tableaux 1 et 2). La détermination de l'activité antioxydant, des sucres et des acides organiques a été réalisée par la méthode HPLC.

Tableau 1. Composition chimique et la composition des sucres et acides organiques de la purée de roquette (substance sèche – 2.0 / 100 g)

Indice	Contenu
Protéines [%]	2,25 ± 0.1
Fibres alimentaires [%]	0,96 ± 0.03
Lipides [g / 100 g]	4,80
Sucres réductrices [g / 100 g]	4,6 ± 0,5
Sucres [g / 100 g]	
Fructose	0,60
Glucose	3,04
Galactose	1,72
Xylose	0,09
Sucrose	0,48
Acides organiques [mg / 100 g]	
Acide oxalique	10,65
Acide malique	542,90
Acide quinique	293,68
Acide ascorbique	195,50
Acide α-ketoglutarique	64,52
Acide citrique	574,89
Acide succinique	116,63

Tableau 2. Contenu des composants phénoliques, polyphénols totales et activité antioxydant dans la purée de feuilles de roquette

Composants phénoliques Flavonoïdes	Purée de la roquette
Quercitane [mg / 100 g]	24,27
Quercetin-3-β-glucoside [mg / 100 g]	12,57
Myricetine [mg / 100 g]	19,36
Kaempferole [mg / 100 g]	2,20
Rutine [mg / 100 g]	105,58
Naringine [mg / 100 g]	-
Naringenine [mg / 100 g]	-
Acide phénolique [mg / 100 g]	-
Acide chlorogénique [mg / 100 g]	7,70
Acide p-coumarique [mg / 100 g]	1,14
Acide 3,4-dihydroxybenzoïque [mg / 100 g]	-
Polyphénol total [mg GAE/ 100 g]	179,9 ± 7,7
Activité antioxydante [μmol TE / 100 g]	870 ± 40

Les données de la composition chimique de la purée de feuilles de la roquette montrent une teneur forte des lipides (4,8 g / 100 g), une teneur faible des sucres réducteurs, les protéines et les fibres. La purée de la roquette se caractérise par une teneur élevée des acides malique, quinique, l'acide ascorbique et l'acide citrique. La purée de roquette a une bonne activité antioxydante. La consommation de flavonoïdes prévient le cancer, les maladies cardiovasculaires, l'ostéoporose et le diabète.

La purée de feuilles de roquette a aussi une bonne saturation en polyphénols. La teneur modérée des polyphénols ne prévient pas l'absorption du fer à partir du corps [10]. Ainsi, les produits finis dans lesquels il est incorporé la purée de la roquette peuvent être consommés par des personnes souffrant d'anémie du fer.

Préparation de la pâte à pain

La pâte à pain a été préparée selon le test en cuisson en laboratoire à Université de Technologies Alimentaires. La pâte est préparée (le pétrissage) avec la température initiale (29 - 30 °C), la durée de repos (20 min), le boulage, le façonnage de la pâte, l'apprêt (35 °C) et la cuisson (température: 220 - 230 °C).

Préparation des craquelins

La base des craquelins enrichis avec de la purée de la roquette, est un mélange de la farine de pois chiches (50 %) et la farine de riz (50 %). La consommation des produits à la base des cultures légumineuses favorise la prévention du diabète, les maladies cardiovasculaires et certains cancers de type 2 [11].

RESULTATS ET DISCUSSION

Caractéristique qualitative du pain et des craquelins enrichis avec de la purée de feuilles de roquette

L'enrichissement des pains à la base de farines complètes traditionnelles avec des légumes végétaux est une tendance innovative dans la production de produits boulangers. L'objectif est le profil innovatif sain du produit d'être approfondi tout en facilitant l'intérêt du consommateur et en satisfaisant les besoins inépuisables du marché des aliments innovants.

Le développement de craquelins par la farine de pois chiche et la farine de riz, enrichis avec la purée de roquette, élargit leur profil santé et leurs caractéristiques fonctionnelles. Ils peuvent être consommés pour la prévention et comme l'addition vers le traitement de maladies métaboliques et cardiovasculaires [12].

Conception technologique du pain et des craquelins innovatifs

Le pain enrichi avec de la purée de roquette contient de la farine complète (la farine de grains entiers). La farine complète est une source riche en fibres alimentaires, des minéraux tels que le magnésium, le potassium, l'acide phénolique, des caroténoïdes, des antioxydants et de la composition des acides aminés. La composition chimique de la farine complète et le pain de blé entier est indiquée dans le Tableau 3.

Tableau 3. Composition chimique de la farine de grains entiers et le pain par 100 % de la farine de grains entiers [13]

	Protéines [%]	Lipides [%]	Fibres alimentaires [%]	Glucides [%]	Taux de cendre [%]
La farine de grains entiers	13,90 ± 0,30	3,60 ± 0,05	4,50 ± 0,05	69,50 ± 0,15	1,50 ± 0,25
Le pain avec 100 % de la farine de grains entiers	8,13 ± 0,23	4,00 ± 0,03	3,30 ± 0,05	54,27 ± 0,15	1,80 ± 0,30

L'analyse chimique de la farine entière de blé et du pain montre une teneur élevée en glucides. La farine de blé entier riche en glucides est un facteur important pour la sécrétion d'insuline dans le diabète de type 2. Les glucides favorisent de l'insuline dans le syndrome métabolique. La consommation régulière de farine entière du blé contribue à la prévention des maladies cardio-vasculaires et l'obésité [14]. L'enrichissement du pain à grains entiers avec la purée de la roquette peut augmenter la teneur en protéines dans le produit fini.

Pour les objectifs de l'étude on a utilisé la farine qui contient deux variétés en quantités égales. La composition chimique de la farine de pois chiches est présentée dans le Tableau 4.

Tableau 4. Composition chimique de la farine de pois chiches [15, 16]

	Protéines [%]	Lipides [%]	Fibres alimentaires [%]	Glucides [%]	Taux de cendre [%]
La farine de pois chiches	20,52 ± 0,4 (22,62) - 16,71 ± 0,15 (19,00)	5,23 ± 0,15 – 7,34 ± 0,54	3,78 ± 0,03 12,16 ± 0,12	61,94 – 61,14	3,04 ± 0,01 – 2,76 ± 0,01

La farine de pois chiches est riche en protéines, qui sont des nutriments essentiels. La teneur forte en protéines dans la farine de pois chiches permet d'être consommé par les utilisateurs qui sont allergiques vers les sources de protéines telles que le blé, le soja, les produits laitiers, les noix, les œufs. Ce type de farine est une alternative dans la consommation nutritive. Ses caractéristiques fonctionnelles sont complétées par le contenu équilibré des acides aminés essentiels. Les caractéristiques fonctionnelles des cultures légumineuses est un élément majeur des aliments sains innovatifs.

La farine de pois chiche contient également certains anti-nutriments tels que les inhibiteurs de la trypsine. Le traitement thermique de la farine réduit cependant leur teneur de plus de 90 % [16].

En Bulgarie et en Europe de l'Est, en général, les cultures légumineuses sont une partie intégrante des traditions culinaires. Leur utilisation sous la forme de farine permet leur incorporation dans des produits boulangers et des boissons. Cela améliore la diversité des produits alimentaires et de cette manière on élargit l'utilisation des cultures légumineuses saines.

L'ingrédient principal fonctionnel des craquelins c'est la farine de riz. La farine de riz est un composant important du régime sans gluten. Pour la préparation des craquelins on utilise la farine de riz, bio, du riz blanc thaïlandais. La composition chimique de la farine de riz est présentée dans le Tableau 5.

Tableau 5. *Composition chimique de la farine de riz bio du riz blanche thaïlandais [17]*

	Protéines [%]	Lipides [%]	Fibres alimentaires [%]	Glucides [%]	Taux de cendre [%]
La farine de riz bio	6,51 ± 0,15	1,13 ± 0,23	0,81 ± 0,34	85,58 ± 0,42	0,47 ± 0,09

La farine de riz a une teneur élevée des glucides. Ils augmentent la teneur en amylose et réduites le taux de cendre, les protéines, les lipides et les fibres alimentaires. La quantité d'amylose dans la farine de riz est environ 33,80 % ± 0.05 [17]. La teneur élevée de l'amylose augmente les caractéristiques croquantes des produits finis. Ainsi, la farine de riz est parfaitement convenable au développement de craquelins fonctionnels innovants. L'enrichissement des craquelins avec la farine de pois chiche et la farine de riz avec la purée de la roquette implique d'un contenu des glucides et de protéines relativement élevé dans le produit fini.

La préparation des craquelins est la suivante: tous les ingrédients sans le beurre sont pétris sous forme d'une pâte homogène. Le beurre préalablement coupé est ajouté dans la pâte après le pétrissage. La durée de la maturation après le pétrissage est de 2 à 4 heures à 25 - 27 °C. Après la maturation on fait un laminage de la pâte. Les craquelins enrichis avec la purée de la roquette sont formés dans une forme désirée. La température de la cuisson est 250 - 300 °C (4 – 5 min), sans l'humidification du four.

Les craquelins avec de la purée de feuilles de roquette sont des biscuits de type non-sucré. Le poids unitaire de craquelins salés varie considérablement de 3 à 15 g. Leur surface est lisse, avec une couleur brune-jaune. Certains d'entre eux ont des ornements en relief sur la surface supérieure. Le mie est solide, presque dense, la mie en couches, une porosité uniforme avec des alvéoles très petite.

Analyse sensorielle du pain et des craquelins innovatifs

Analyse sensorielle du pain a été fait selon la norme ISO 5492:2008. Analyse sensorielle des craquelins a été fait avec les indices suivants: la couleur, le goût, l'odeur, la friabilité, la mastication, l'arrière-goût. Avant chaque test, les dégustateurs ont été préparés par la procédure de test. Les résultats arithmétiques sont graphiquement formés sur le système de coordonnées. Chaque propriété reçoit une valeur qui forme l'évaluation sensorielle du pain et des craquelins [18].

Cinquante-cinq étudiants sélectionnés et formés selon la norme ISO 13299:2016, ont participé à l'évaluation des échantillons de pain et des craquelins. Les étudiants ont reçu des échantillons codés et des questionnaires ainsi que des instructions pour l'évaluation des échantillons [19].

La Figure 1 présente le profil sensoriel du pain par la farine de blé entier enrichie par différentes quantités de purées de feuilles de la roquette.

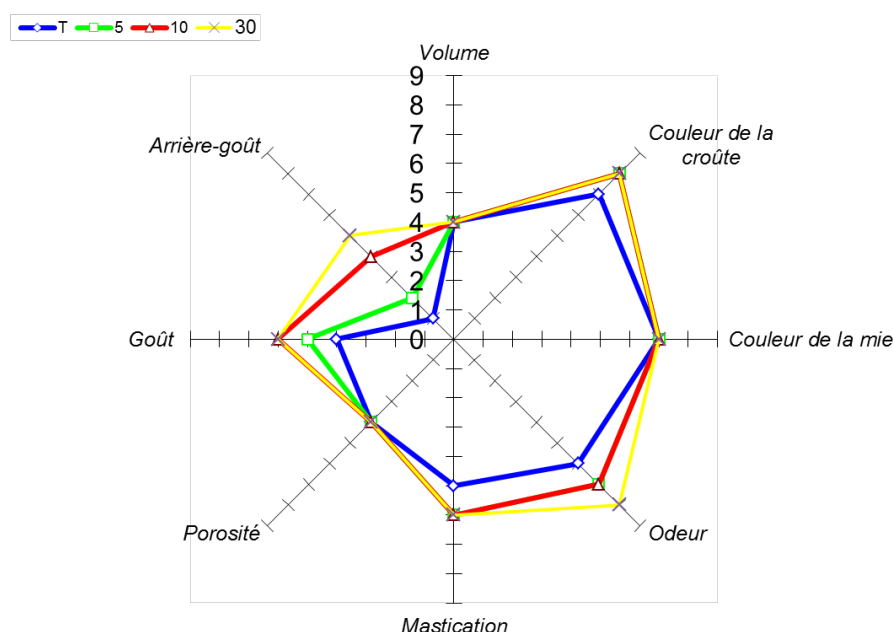


Figure 1. Profil sensoriel du pain avec la farine de blé entier, enrichi avec de purée de feuilles de roquette

Trois types de produits ont été préparés, avec différentes quantités de purée de feuilles de roquette (5, 10 et 30 %). L'échantillon témoin K est seulement avec de la farine de blé entier. Après l'évaluation organoleptique des échantillons de pain enrichi, on a constaté que les meilleures caractéristiques de saveur, la consistance, la couleur, la saveur et un arrière-goût donne l'échantillon avec de 30 % de la purée de la roquette. Les résultats montrent que l'aspect du pain est fortement intensif en vue de la croûte supérieure – brune foncée. La mie du pain avec la quantité de purée de la roquette la plus élevée est perçue comme bien développée avec de petits alvéoles bien répartis. La couleur de la mie est identique à celle des autres échantillons, mais légèrement verdâtre, ce qui est caractéristique de l'ingrédient ajouté. Le pain est visiblement amélioré sur l'indice – la mastication. La différence de cet indice entre l'échantillon témoin (T) et celle avec 30 % de purée de feuilles de roquette est de 16,67 %. Dans tous les échantillons, le pain enrichi en purée de la roquette a une forte odeur due à l'arôme riche. Le goût des échantillons est spécifique, beaucoup plus prononcée que celle de l'échantillon témoin. L'analyse chimique suivante du pain fonctionnel innovant ont été réalisées dans l'enrichissement avec de 30 % de la purée de feuilles de roquette.

La Figure 2 montre le profil sensoriel de craquelins enrichis avec des quantités différentes de purée de feuilles de roquette.

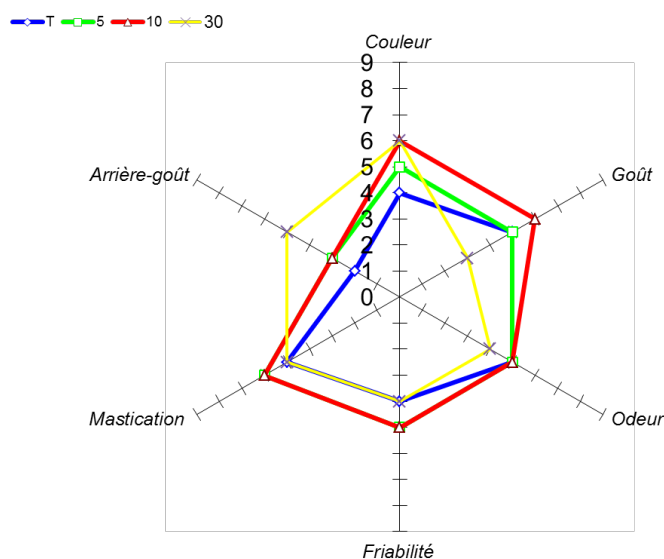


Figure 2. Profil sensoriel des craquelins, enrichis avec de la purée de feuilles de roquette

On a mis au point des échantillons des craquelins enrichis de 10 à 30 % par la purée de feuilles de roquette. Des résultats des échantillons enrichis sont plus élevés avec de purée de feuilles de roquette presque pour tous les indices. La différence la plus prononcée est évaluée dans le goût et l'arrière-goût. Avec l'addition d'une quantité plus élevée de purée de la roquette, les résultats sont inférieurs. La différence de goût entre 10 et 30 % de purée de la roquette est de 50 %.

Les échantillons ont un arrière-goût plus prononcé avec l'addition de 30 %. La différence entre le témoin et l'échantillon avec de 30 % de purée de la roquette est de 3 unités, ou exprimée en pourcent (60 %). D'après les analyseurs les meilleurs résultats sur les indices le goût, l'odeur, la friabilité et la mastication, ont été obtenus avec l'addition de 10 % de purée de feuilles de roquette.

Analyse chimique des produits finis innovatifs

La détermination de la composition chimique des produits finis est effectuée selon des méthodes standards qui donnent l'information pour la quantité de fibres alimentaires, les sucres totaux, les lipides, les protéines.

Tableau 6. Le contenu des protéines, des lipides, des sucres totaux et des fibres alimentaires des produits finis

Produits	Protéines [%]	Lipides [%]	Sucres totaux [%]	Fibres alimentaires [%]
Pain avec de la purée de la roquette	8,85 ± 0,3	2,3 ± 0,05	0,48 ± 0,02	0,36 ± 0,02
Craquelins avec de la purée de la roquette	11,38 ± 0,4	16,6 ± 0,4	0,15 ± 0,01	12,94 ± 0,3

Selon les résultats obtenus et le règlement № 1924 / 2006 [20], le pain enrichi en purée de la roquette a une teneur réduite des lipides et une teneur faible en sucre. Ce sont ses principales innovations saines. Les craquelins sont sans sucre et ils sont une bonne source de fibres alimentaires. Ils se rapprochent également des normes des aliments d'allégation santé, source de protéines.

La composition chimique du pain de grains entiers enrichi avec 30 % de purée de feuilles de roquette ne justifie pas les allégations santé élevées attendues, liés avec le contenu des fibres alimentaires et des protéines. L'analyse chimique du pain montre sa pertinence pour une alimentation saine dans la prévention et le traitement du diabète de type 2, du syndrome métabolique et des maladies cardiovasculaires. Par rapport au pain, les craquelins présentent des caractéristiques fonctionnelles et des allégations santé plus élevées. L'inconvénient des craquelins est la teneur des lipides, ils doivent donc être consommés pour prévenir le risque pour la santé en quantité modérée et non tous les jours. Le profil innovatif sain combiné des craquelins leur permet d'être un bon choix pour les repas de la mi-journée, en particulier pour les personnes qui suivent un régime cétogène.

Asymétrie d'information dans la consommation des aliments innovatifs

Les propriétés chimiques des aliments, leur sécurité et leur pertinence pour la santé sont souvent un mystère pour le consommateur. Sans repères perceptibles, le consommateur d'aliments sains se trouve dans une situation d'asymétrie d'information. Dans le même temps, les consommateurs ont tendance à mettre l'accent sur la valence santé des aliments [2]. Les consommateurs ont un plus grand accès à l'information sur l'importance de bonnes habitudes alimentaires. Mais, ils ne sont pas en mesure d'évaluer complètement quelles matières premières et quels produits alimentaires leur fournissent une alimentation saine et adéquate. L'asymétrie d'information entre les consommateurs et les producteurs des aliments sains augmente les frais de transaction et entrave le développement du marché des aliments fonctionnels.

L'asymétrie d'information et l'incertitude des consommateurs soulignent les efforts déployés par les institutions pour assurer la qualité, le sens de santé et la sécurité des aliments fonctionnels [21].

L'introduction de normes de contrôle minimales pour les aliments innovatifs sains et fonctionnels contribue à la protection efficace des intérêts des consommateurs et la préservation des conditions de concurrence et des intérêts des producteurs du secteur [22]. Ces normes devraient réglementer le processus d'élaboration, de production, de vérification, de certification, de marquage et d'étiquetage des aliments innovatifs d'allégations fonctionnelles.

Limiter l'asymétrie d'information dans la consommation des aliments innovatifs sains et fonctionnels favorise le développement du secteur et du marché. Ainsi, les producteurs sont encouragés à développer et d'améliorer des produits innovatifs tels que le pain et des craquelins enrichis en purée de feuilles de roquette.

CONCLUSION

L'élaboration des aliments innovatifs tels que le pain et les craquelins enrichis en purée de feuilles de roquette contribue à l'enrichissement du menu d'une alimentation saine. Les caractéristiques chimiques des matières premières et des produits prêts montrent que l'enrichissement du pain et des craquelins avec de la purée de feuilles de roquette est efficace. Le pain de farine de grains entiers, enrichi avec 30 % de purée de feuilles de roquette, a les meilleures caractéristiques qualitatives. Les craquelins enrichis avec 10 % de purée de feuilles de roquette ont les meilleures caractéristiques de qualité, avec les meilleurs résultats sur le goût, l'odeur, la friabilité et la capacité de mastication. En même temps, ils ont le plus haut contenu en fibre fonctionnelle. L'insertion d'un pourcentage plus élevé de purée de feuilles de roquette entraîne une diminution du goût et de l'arrière-goût des échantillons, ce qui découragerait inévitablement les consommateurs. Il a été constaté que les produits finis sont caractérisés par une teneur moyenne de protéines, de matières grasses et une faible teneur en sucres totaux. Ainsi, des pains et des craquelins innovatifs enrichis en purée de feuilles de roquette constituent un moyen approprié d'approfondir les efforts pour prévenir et traiter les principales maladies à incidences sociales. Des études chimiques et organoleptiques ont montré que les craquelins, par rapport au pain, sont la forme la plus appropriée à la préparation d'aliments enrichis en purée de feuilles de roquette.

REMERCIEMENTS

Cette étude fait partie du projet SaIN (Santé Instruction Nutrition) financé par l'AUF en Europe centrale et orientale. Les auteurs souhaitent également remercier l'Université des technologies alimentaires pour l'environnement créatif et favorable à la conduite de la recherche et à la mise en œuvre des activités du projet SaIN.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Mennen, L.I., Walker, R., Bennetau-Pelissero, C., Scalbert, A.: Risks and safety of polyphenol consumption, *The American Journal of Clinical Nutrition*, **2005**, 81, 326S-329S;
2. Rastall, R.A., Fuller, R., Gaskin, H. R., Gibson, G.R.: Colonic Functional Food in: *Functional Foods. Concept to Product*, (Editors: Gibson, G.R., Williams, C.M.), Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, **2000**;
3. Euzébio Filho, O., Scalize, F.E., Ferreira, M.E., Cruz, M.C.P.: Dry matter and heavy metal content in *Eruca sativa* L. fertilized with urban waste vermicompost, **2011**, <http://natres.psu.ac.th/Link/SoilCongress/bdd/symp40/2245-t.pdf>;
4. Kraithong, S., Lee, S., Rawdkuen, S.: Physicochemical and functional properties of Thai organic rice flour, *Journal of Cereal Science*, **2017**, 79;
5. Saleh, A.: Effect of Cd and Pb on growth, certain antioxidant enzymes activity, protein profile and accumulation of Cd, Pb and Fe in *Raphanus sativus* and *Eruca sativa* seedlings, *Egyptian Journal of Biology*, **2001**, 3, 131-139 ;
6. Oehler, A., Wendt, S.: Good Consumer Information: the Information Paradigmat its (Dead) End?, *Journal of Consumer Policy*, **2017**, 40 (2), 179-191;
7. Frąszczak, B., Kałużewicz, A., Krzesiński, W., Lisiecka, J., Spizewski, T.: Comparison of four rucola forms grown in containers in different light conditions, *Przyroda Technologie*, **2012**, 6 (1), 1-10;

8. Lecerf, J.M., Schlienger, J.L.: *Nutrition préventive et thérapeutique*, Elsevier Masson, **2016** ;
9. Bennett, R.N., Rosa, E.A.S., Mellon, F.A., Kroon, P.A.: Ontogenic Profiling of Glucosinates, Flavonoids and other Secondary Metabolite in *Eruca sativa* (Salad Rocket), *Diplotaxis eruroides* (Wall Rocket), *Diplotaxis tenuifolia* (Wild Rocket), and *Bunias orientalis* (Turkish Rocket), *Journal of Agricultural Food Chemistry*, **2006**, 54, 4005-4015;
10. Ndife, J., Abdulraheem, L.O., Zakari, U.M.: Evaluation of the nutritional and sensory quality of functional breads produced from whole wheat and soya bean flour blends, *African Journal of Food Science*, **2011**, 5 (8), 466-472;
11. Berg, L.: Trust in food in the age of mad cow disease: a comparative study of consumers evaluation of food safety in Belgium, Britain and Norway, *Appetite*, **2004**, 42 (1), 21-32;
12. Manley, D.: *Manley's technology of biscuits, crackers and cookies*, 4th edition, Woodhead publishing limited, Cambridge, England, **2011**;
13. Boye, J.I., Aksay, S., Roufik, S., Ribéreau, S., Mondor, M., Farnworth, E., Rajamohamed, S.H.; Comparison of the functional properties of pea, chickpea and lentil protein concentrates processed using ultrafiltration and 201 isoelectric precipitation techniques, *Food Research International*, **2010**, 43 (2), 537-546;
14. Mirmiran, P., Bahadoran, Z., Azizi, F.: Functional foods-based diet as a novel dietary approach for management of type 2 diabetes and its complications: A review, *World Journal of Diabetes*, **2014**, 5, 267-281;
15. Doyon, M., Labrecque J., Tamini, L.D.: Le secteur des aliments fonctionnels: *Revue des principales tendances*, Série Recherche, Québec, Canada, **2006**, 3-40;
16. Roy, F., Boye, J.I., Simpson, B.K.: Bioactive proteins and peptides in pulse crops: Pea, chickpea and lentil, *Food Research International*, **2010**, 43 (2), 432-442;
17. Jirovetz, L., Smith, D., Buchbauer, G.: Aroma compound analysis of *Eruca sativa* (Brassicaceae) SPME headspace leaf samples using GC, GC-MS, and olfactometry, *Journal of Agricultural Food Chemistry*, **2002**, 50, 4643-4646;
18. ISO 13299:2016 "Sensory analysis. Methodology. General guidance for establishing a sensory profile";
19. ISO 5492:2008 "Sensory analysis, Vocabulary";
20. Règlement (CE) no 1924/2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires;
21. Doyon, M., Labrecque, J.: Functional Foods : a conceptual Definition, *Cahier de recherche* No 05-09, Direction de la recherche, HEC Montréal, Canada, **2005**;
22. Ma, Zh., Boye, J.I., Simpson, B.K., Prasher, Sh.O., Monpetit, D., Malcolmson, L.; Thermal processing effects on the functional properties and microstructure of lentil, chickpea, and pea flours, *Food Research International*, **2011**, 44 (8), 2534-2544.