MENOUFIA JOURNAL OF
FOOD AND DAIRY SCIENCES

https://mjfds.journals.ekb.eg

Title of Thesis	**:**	Studies on production of different snack blends
Name of Applicant	**:**	Doaa Zarif Saleh El Basuony
Department	**:**	Food Science and Technology
Field of study	**:**	Food Science and Technology
Scientific Degree	**:**	Ph.D.
Date of Conferment:		Oct. 11 , 2023

Supervision Committee:

- Dr. E. H. Rahma : Prof. of Food Science and Technology, Fac. of Agric., Menoufia Univ.
- Dr. A. E. El-Beltagy: Prof. of Food Science and Technology, Fac. of Agric., Menoufia Univ.

ABSTRACT: Two types of snack extrudates with and without cheese flavor were prepared: the first is high in protein by combining corn grits with quinoa (12.5, 25, and 37.5%) and treated moringa (2.5, 5, and 7.5%), and the second is high-antioxidant by combining corn with a waste mixture of pomegranate peel, tomato pomace, carrot pomace, and orange peel in a ratio of 1:1:1:1 with substitution levels (15, 15, 20, and 25%). The chemical composition, mineral content, physical-functional properties, amino acid profile, and HPLC profile of these extrudates were determined. Also, the effect of the storage (3 months) at ambient temperature (25±2^{o}C) on the antioxidant activity, TBA, physical and functional properties, water activity, moisture content, microbiological aspects, color, and sensory characteristics of cheese-flavored and non-flavored extrudates was examined. The results demonstrated that the nutritional value and antioxidant activity, protein, ash, and fat contents increased, while their carbohydrate content decreased with the substitution of quinoa, moringa, and waste mixture to corn snacks. Blend 3 had a protein content of 21.01%. The highest values of mineral content were found in Blend 3 (65% corn, 37.5% quinoa, and 7.5% treated moringa) and B7 (70% corn, 25% waste mixture). Blend 3 had the highest value of amino acids, especially glutamic acid. According to high-protein extrudates, the values of DPPH, total phenolics, and total flavonoids decreased significantly ($p \leq 0.05$) from 82.04%, 48.40 mg/g, and 5.45 mg/g to 37.18%, 27.40 mg/g, and 4.80 mg/g, respectively, at the end of the storage (3 months), TBA values increased from 0.304 to 0.781, bulk density increased from 0.0959 to 0.1043 g/cm^3, porosity increased from 0.235 to 0.325, apparent density increased from 0.131 to 0.156 g/cm^3, WSI values decreased; and WAI values increased from 4.63 to 5.33 g/g, a_w and moisture content increased. Regarding the high-antioxidant extrudates, the non-flavored B7 had the highest values of the components ferulic (184.15 µ/g), rutin acid (199.75 µ/g), and gallic (119.56 µ/g) than the control. During storage, total phenolics decreased from 48.92 to 18.53 mg/g, total flavonoids decreased from 8.66 to 5.97 mg/g, and DPPH decreased from 83.24 to 49.43%. The TBA, a_w and moisture values increased from 0.283 to 0.752, from 0.375 to 0.500, and from 3.13 to 5.33%. In conclusion, the addition of both quinoa and moringa powder up to 30% and waste mixture up to 20% to corn snacks achieved the best results in WAI, WSI, TBA values, water activity, and nutritive and healthy values.

Keywords Extrudates, Quinoa seed, Moringa leaf, Amino acid, Storage, TBA, Water activity, Sensory properties.

عنوان الرسالة: دراسات لإنتاج خلطات مختلفة من السناكس
اسم الباحث : دعاء ظريف صالح البسيوني
الدرجة العلمية: دكتور الفلسفة (صناعات غذائية)
القسم العلمى : علوم وتكنولوجيا الأغذية
تاريخ موافقة مجلس الكلية : ٢٠٢٣/١٠/١١

لجنة الإشراف:
أ.د. السيد حلمى عبد السلام رحمه أستاذ الصناعات الغذائية ، كلية الزراعة، جامعة المنوفية
أ.د. علاء الدين السيد البلتاجـــــي أستاذ الصناعات الغذائية ، كلية الزراعة، جامعة المنوفية

الملخص العربى

تم تحضير نوعين من خلطات السناكس الصحية المطعمة بالجبن وبدونها: الأولي عبارة عن خلطات السناكس عالية البروتين عن طريق خلط مجروش الذرة مع الكينوا بنسب (١٢.٥ و ٢٥ و ٣٧.٥٪) والمورينجا المعالجة بالقلوي بنسب (٢.٥ و ٥ و ٧.٥٪)، والثانية عبارة عن خلطات السناكس الغنية بمضادات الأكسدة بخلط الذرة مع مخلوط المخلفات المكون من قشر الرمان وتفل الطماطم وتفل الجزر وقشر البرتقال بنسب ١: ١: ١: ١ بمستويات إضافة (١٠ و ١٥ و ٢٠ و ٢٥٪). تم تحديد التركيب الكيميائي ، المحتوى المعدني ، الخصائص الفيزيائية الوظيفية ، الأحماض الأمينية ، HPLC لهذه المنتجات .أيضا تم دراسة تأثير التخزين (٣ أشهر) علي درجة حرارة الغرفة (٢٥ ± ٢ درجة مئوية) على النشاط المضاد للأكسدة ، TBA، الخصائص الفيزيائية والوظيفية ، النشاط المائي ، محتوى الرطوبة ، الخواص الميكروبيولوجية ، خواص اللون ، والخصائص الحسية لمنتجات السناكس المطعمة بالجبنة والغير مطعمة. أظهرت النتائج أن القيمة الغذائية والنشاط المضاد للأكسدة لهذه المقرمشات قد تحسنت بإضافة الكينوا والمورينجا ومخلوط المخلفات إلى الذرة. ومع ارتفاع مستويات الكينوا والمورينجا ونسب مخلوط المخلفات زاد محتوى السناكس من البروتين والرماد والدهون بينما انخفض محتواها من الكربوهيدرات .وتم الحصول على أعلى محتوى بروتين (٢١.٠١٪) في الخلطة رقم ٣، كما تحققت أعلى القيم للمعادن في الخلطة رقم ٣ (٦٥٪ ذرة و ٣٧.٥٪ كينوا و٧.٥٪ مورينجا) والخلطة رقم ٧ (٧٠ ٪ ذرة ، ٢٥٪ مخلوط المخلفات). وأدت الزيادة من الكينوا ومسحوق المورينجا إلى زيادة الأحماض الأمينية للسناكس ، وخاصة حمض الجلوتاميك ، ومع التخزين انخفضت قيم DPPH وإجمالي الفينولات وإجمالي مركبات الفلافونويد بشكل ملحوظ ($p\leq 0.05$) (من ٨٢.٠٤٪ و ٤٨.٤٠ مجم / جم و ٥.٤٥ مجم / جم إلى ٣٧.١٨٪ و ٢٧.٤٠مجم / جم و ٤.٨٠ مجم / جم على التوالي. أيضا زادت قيم الـ TBA من ٠.٣٠٤ إلى ٠.٧٨١، زادت الكثافة الظاهرية من ٠.٠٩٥٩ إلى ٠.١٠٤٣ جم / سم ^{٣} ، وزادت المسامية من ٠.٢٣٥ إلى ٠.٣٢٥ ، وزادت الكثافة الظاهرية من ٠.١٣١ إلى ٠.١٥٦ جم / سم ^{٣} ، ولم يتأثر معامل التمدد ($p> 0.05$) بالتخزين ولا بإضافة الطعم ، انخفضت قيم WSI وزادت قيم WAI من ٤.٦٣ إلى ٥.٣٣ جم / جم . وزاد النشاط المائي ومحتوى الرطوبة. وفيما يتعلق بالخلطات عالية مضادات الأكسدة ، فإن الخلطة رقم٧ غير المطعمة كانت لها أعلى القيم لحمض الفيروليك (١٨٤.١٥ميكروجرام / جم) ، وحمض الروتين (١٩٩.٧٥ ميكروجرام / جم) ، والجاليك (١١٩.٥٦ ميكروجرام / جم) بالمقارنة بالخلطة الضابطة. وانخفض إجمالي الفينولات من ٤٨.٩٢ إلى ١٨.٥٣ مجم / جم ، وانخفض إجمالي مركبات الفلافونويد من ٨.٦٦ إلى ٥.٩٧ مجم / جم ، وانخفض DPPH من ٨٣.٢٤ إلى ٤٩.٤٣٪ أثناء التخزين. ولوحظ زيادة في قيم الـ TBA من ٠.٢٨٣ إلى ٠.٧٥٢ والنشاط المائي من ٠.٣٧٥ إلى ٠.٥٠٠ ، والرطوبة من ٣.١٣ إلى ٥.٣٣٪ .وختاما ، فإن إضافة كل من الكينوا والمورينجا بنسبة تصل إلى ٣٠٪ و مخلوط المخلفات بنسبة تصل إلى ٢٠٪ إلى الذرة حقق أفضل النتائج في قيم WAI و WSI و TBA والنشاط المائي والقيم التغذوية والصحية للسناكس المصنعة.