جامعة عين شمس
كلية التربية النوعية
قسم الاقتصاد المنزلي

الخصائص الوظيفية لبعض المنتجات الخالية من الجلوتين للمصابين بمرض السيلياك

مقدمه من الدارسة

هدى محمد حنفي أحمد
المدرس المساعد بقسم الاقتصاد المنزلي
تخصص تغذية وعلوم الاطعمة
كلية التربية النوعية- جامعة الفيوم
استكمالا لمتطلبات الحصول علي درجة الدكتوراه

إشـــــــراف

د/ سحر سلطان عبد المجيد
أستاذ التغذية-رئيس قسم الاقتصاد المنزلي السابق -وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث --كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم

د/ سماح محمد أسماعيل
أستاذ التغذية وعلوم الأطعمة المساعد –قسم الأقتصاد المنزلى –رئيس قسم الاقتصاد المنزلي سابقا- كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

د/ رضا عبد النبي
مدرس التغذية وعلوم ألأطعمة –قسم الأقتصاد المنزلى –كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

د/ محمود عبد الحميد الوكيل
مدرس الصناعات الغذائية – قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة- جامعة بني سويف

2020

الملخص العربي

تهدف الرسالة إلى ايجاد بديل للقمح بحيث يكون خالي من الجلوتين ومتوفر وآمن ويمكن تصنيع منتجات آمنه منه خالية من الجلوتين للمصابين بمرض السيلياك والذي يعد أكثر خطورة من حساسية الجلوتين وأصعب في الاعراض حيث تمتد إلى أمراض سوء التغذية والانيميا وهشاشة العظام وقصر القامة عند الاطفال والعلاج الوحيد له هو وجبة غذائية خالية من الجلوتين مدى الحياه. وقد وجد أن كلا من الذرة والكينوا والدخن من النباتات خالية الجلوتين وتتميز بمحتوى جيد من الكربوهيدرات والبروتين وبعض الاحماض الامينية الأساسية والفيتامينات والمعادن مما يعطيهم قيمة غذائية ووظيفية عالية . وقد تم تقييم الحبوب الثلاثة ومعرفة التركيب الكيميائي لها واجراء بعض الاختبارات الكيميائية والفيزيائية والريولوجية وتم تصنيع منتجين من خلطات مختلفة من الحبوب الثلاثة وهما البسكويت والكوكيز وتم تقييمهم حسيا كما تم عمل اختبار وجود الجلوتين من عدمه لهذه المنتجات للتأكد من خلو هذه المنتجات تماما من الجلوتين وصلاحية استهلاكها من قبل المصابين بالسيلياك.

الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعينات المختبرة:

تحليل السابونين:

أظهرت النتائج أن بذور الكينوا تحتوي على (0.035%) وبعد الغسل والنقع أصبحت(0.022%) لذلك فهي تعتبر في النطاق المقبول وفقا لما جاء في الدراسات السابقه حيث تنقسم الكينوا إلى النوع "حلو" عندما يكون السابونين اقل من 0.11%% على أساس الوزن الرطب وتكون النوع "مر" عندما يكون السابونين اكثر من 0.11% بالاضافة الى ماجاء بالابحاث بأن محتوى السابونين يتراوح ما بين 5.6 إلى 7.5% من التركيب الكلي لدقيق الكينوا.

التركيب الكيماوي لدقيق الذرة والكينوا والدخن

تشير النتائج إلى أن دقيق الذرة يحتوي على أعلى نسبة من الرطوبة (6.86%) بينما الكينوا (5.41%) والدخن(4.87%). يحتوي دقيق الدخن على أعلى نسبة من الرماد(4.86%) يليه الذرة (4.26%) ثم الكينوا بأقل نسبة (2.97%) أوضحت النتائج أن أعلى نسبة دهون موجودة في الذرة بنسبة (9.72%) يليها الدخن (7.9%) ثم الكينوا بنسبة (6.55%). تعتبر الكينوا والدخن مصادر مهمة للبروتين بنسبة (15.10% و 12.50%) من الوزن الجاف على التوالي بينما الذرة فتحتوي على (9.20%). وأوضحت النتائج أيضا إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($p > 0.05$) بين عينات الذرة والكينوا والدخن في الكربوهيدرات ((69.94, 69.95 و69.84%) على التوالي. يعتبر النشا هو جزء مهم من الكربوهيدرات وأوضحت النتائج أن الكينوا تحتوي علي (46.97%) والدخن يحتوي على (43.85%) والذرة (41.29%).

الأحماض الأمينية

أولا: الأحماض الأمينية الأساسية

يتواجد حمض الليوسين بأعلى نسبة من قيمة الأحماض الامينية 9.89% من الوزن الجاف للذرة يتبعه الدخن بنسبة (9.76%) ثم الكينوا 8.42%) بينما يعتبر الميثيونين هو الأقل تواجدا في كلا من الكينوا والدخن والذرة بنسبة (2.85%, 2.24% و 2.17% على التوالي). وقد سجلت الكينوا أعلى نسبة من اللايسين (5.30%) مقارنة بالذرة والدخن. ويحتوي الدخن في العموم على كميات محدودة من الاحماض الامينية الاساسية ولا سيما الكبريت الذي يحتوي على الأحماض الأمينية الميثيونين والسيستئين(2.87و 3.60) على التوالي مقارنة بالكينوا والذرة.

ثانيا: الأحماض الأمينية الغير أساسية

سجل الدخن أعلى قيم من الاحماض الامينية غير الاساسية مثل الالانين والاسبارتك و السيستين والجلوتاميك(8 - 8.08 - 3.60- 19.44%) على التوالي. كذلك سجل الدخن أعلى قيمة للاحماض الامينية الغير أساسية الكلية(54.8%) ويتبعها الذرة بنسبة(52.85%) ثم الكينوا ((50.57%). بينما تسجل الكينوا أعلى قيمة للاحماض الامينية الاساسية و شبه الاساسية(32.93% و 12.72%) على التوالي.

المعادن الكبرى والصغرى

يحتل البوتاسيوم أعلى قيمة في الثلاث عينات ويليه الماغنسيوم بينما الكالسيوم هو اقل المعادن الكبرى في الثلاث عينات وتسجل الكينوا أعلى النتائج من الحديد(4.47), والكالسيوم(82.78), والماغنسيوم (169.55) والبوتاسيوم(1508.64 ملجم /100 جم). ويحتل الدخن المرتبة الثانية من المعادن 3.99, 72.59 و 157.69ملجم / 100 جم (الحديد – الكالسيوم – الماغنسيوم) بالترتيب.

الفيتامينات

تحتوي الكينوا على فيتامين ج والنيكوتين والبيريدوكسين(67.34- 224.27 -97.33 جزء في المليون) يليه الذرة ثم الدخن(8.01- 103.86 -38.97 جزء في المليون) و (7.64-66.17 -35.42 جزء في المليون) على التوالي.

توجد الفيتامينات الذائبة في الدهون (فيتامين أ – فيتامين هـ)بأعلى نسب في الذرة يليها الكينوا ثم الدخن(391.7885 – 40.48049ميكروجرام/100 جرام) و (294.4231 – 11.71329 ميكروجرام /100جرام) و (115.6823- 8.333006 ميكروجرام/ 100جرام) علي التوالي.

Bulk density

وجد أن أعلى قيم للمسامية لصالح العينة (25% دخن+50% كينوا+25% ذرة) بنسبة 0.483 بينما كانت عينة الذرة هي الاعلى قيمة في (tapped density) بقيمة 0.830 جم /سم^3 يليه العينة (75% دخن+ 25% ذرة) بقيمة0.770 جم/ سم^3 بفروق (0.375 – 0.344 جم/ سم^3) على التوالي. وقد وجد أن (75% كينوا +25% ذرة) هي الاقل في قيمة الفرق ما بين ((loss and tapped bulk density بفرق 0.209 جم/ سم^3 ويليه (25% دخن +75% كينوا) بفرق 0.225 جم/ سم^3

القدرة على الاحتفاظ بالماء

أظهرت النتائج زيادة في WHC في العينة (75% كينوا + 25% ذرة) بقيمة 0.87 جم /جم من المادة الصلبة يليه (50%دخن +25% كينوا+25% ذرة) بقيمة 0.72 جم/ جم من المادة الصلبة بينما سجلت العينات (75% دخن + 25% كينوا) و (25% دخن + 25% كينوا +50% ذرة) أقل قيمة (0.66 جم/ جم) من المادة الصلبة مقارنة بالعينة الضابطة(100% ذرة) 0.71 جم/ جم من المادة الصلبة. من ناحية أخرى تقترح هذه النتائج أن الألياف الغذائية ف جميع العينات المحتوية على الكينوا والذرة تساعد على تكوين الجل وتعزز من استقرار قوام بعض المنتجات الغذائية مثل الخبز والمخبوزات الأخرى من المادة الصلبة ربما يكون بسبب تدمير مصفوفة الالياف وانهيار المسام اثناء الطحن.

القدرة على التبلل

وقد تم تسجيل أعلى قيمة للعينة (50% دخن + 25% كينوا +25% ذرة) ب 4.46 ث وعلى العكس سجلت العينة (25% دخن + 75% كينوا) أقل نتيجة وهي 2.88 ث

خصائص تكوين الجل

وقد وجد أن أقل تركيز لتكوين جيل في العينة الكنترول هو 2% واقل تركيز للعينات (25% دخن+75% ذرة) و (25% كينوا +75% ذرة) كان 4% وسجلت العينات (50%دخن +50%كينوا) و (50 %دخن+50% ذرة) و (25% دخن+25%كينوا+50% ذرة) 6% وترجع هذه النتائج للتركيب الكيماوي لهذه العينات.

جودة الجلوتين

جودة الجلوتين الرطب والجاف

لم يسجل الجلوتين الرطب أي نتائج في خلطات البسكويت والكوكيزومن ناحية أخري فان الجلوتين الجاف لجميع خلطات البسكويت والكوكيز صفرا.

محتوي الجلوتين الرطب

وأكدت النتائج أن محتوي الجلوتين الرطب صفرا في بروتينات دقيق كلا من الكينوا والدخن والذرة

الخصائص الحرارية:

المسح الضوئي التفاضلي (DSC)

تراوحت درجة حرارة البدء (T0) لجميع العينات المختبرة من 27.41 إلى 319.42 درجة مئوية ، وسجلت درجة الحرارة القصوى للجلتنة (331.47°م) في العينة (75% دخن + 25% ذرة) يليها العينه (25% كينوا + 75% ذرة) بدرجة حرارة (329.44°م) وعلى النقيض لوحظت أقل درجة حرارة سجلت مقارنة بباقي العينات تخص العينة (75% دخن + 25% كينوا).

التقييم الحسي

التقييم الحسي للبسكويت

أوضحت النتائج أن العينة الضابطه اي البسكويت المصنع من (100% ذرة) حصلت على أعلى القيم في جميع المقاييس الحسية (87.2±9.8) مقارنة بجميع العينات يليه (25% كينوا +75% ذرة) ثم (75% كينوا + 25% ذرة) 74.3±9.6 , 71.4 ±8.6 على التوالي في حين لم يسجل الملمس السطحي والطعم أي فروق ذات دلالة إحصائية في جميع العينات في(25% دخن +25% كينوا +50% ذرة) و (25% دخن + 50% كينوا +25% ذرة) وسجلوا اقل قيم . وكانت قيم مدى القبول العام لهم كالاتي: 58.3 ±11.5 و 59.3 ±8.2 على التوالي.

التقييم الحسي للكوكيز

سجلت أعلى النقاط لصالح عينة الكوكيز المصنعة من 100% ذرة في جميع المقاييس الحسية بنسبة 93.3±5.1 ويتبعه الكوكيز المصنع من (25% كينوا + 75% ذرة) ويليه (25% دخن + 75% ذرة) في القبول الكلي للمنتج(74.4± 10.8 , 70.8±8.9).

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين جميع العينات في القبول العام للمنتج للعينات {(25% دخن +75% ذرة) و(25% دخن+ 75% كينوا) و(50% كينوا + 50% ذرة)و (50% دخن +25% كينوا+ 25% ذرة) و (75% دخن +25% ذرة) و (50% دخن+ 50%ذرة) و (25% دخن+ 50% ذرة+25% ذرة) و (50% دخن+ 50% كينوا) (70±8.9 و 70.0±5.4 و 69.1±9.4 و69.0±9.4 و 68.7±10.7 و 68.3±6.7 و 66.9±6.9 و 65.5 ±7.4) على التوالي