المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (6) العدد (2)
لسنة 2014

دراسة امكانية استبدال طحين الرز بطحين الحنطة في تصنيع بسكويت خالي من الكلوتين وتاثير ذلك في الخصائص الحسية والفيزوكيميائية للبسكويت المنتج

بيداء حافظ محمد
قسم علوم الاغذية – كلية الزراعة
جامعة بغداد

تاريخ استلام البحث: 2014/6/4 تاريخ قبول النشر: 2014/11/2

الخلاصة

هدفت الدراسة الى تحضير بسكت خال من الكلوتين وذلك بأستبدال طحين الحنطة بطحين الرز بالنسب 0، 20، 40، 60، 80، 100% ودراسة تاثير ذلك في الخواص الفيزوكيميائية والحسية للبسكت المنتج. اظهرت نتائج التركيب الكيميائي للمعاملات حدوث فروقات معنوية وغير معنوية اذ انخفضت نسبة الدهن والرماد والالياف والبروتين مع زيادة نسب الاستبدال في حين حصلت زيادة غير معنوية في نسبة الرطوبة بزيادة نسبة الاستبدال. اظهرت نتائج التقييم الحسي عدم وجود فروقات معنوية بين نماذج البسكت فقد حصل البسكت المصنع ذو نسبة استبدال100% طحين رز على قبول من قبل المستهلك على الرغم من التفوق الطفيف لمعاملة السيطرة .ولتحسين الخصائص النوعية للبسكت المصنع من الرز بنسبة 100% طحين رز فقد اضيف طحين الحمص بنسب استبدال 0، 2.5، 5، 7.5، 10% اظهرت نتائج التحليل الكيميائي لنماذج البسكت وجود فروقات معنوية في نسب الدهن والرماد والبروتين وزيادة غير معنوية في نسبتي الرماد والالياف بين نماذج البسكت بزيادة نسبة الاستبدال بطحين الحمص وفروقات غير معنوية في نسبة الرطوبة اذ انخفضت بازدياد نسبة الاستبدال اما نتائج التقييم الحسي فقد ظهرت نسبتي استبدال 2.5، 5% افضل النتائج من حيث تقبل المستهلك.

الكلمات المفتاحية :الرز، الحمص، الكلوتين، البسكت القياسي.

المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (6) العدد (2)
لسنة 2014

The replacement of wheat flour with rice flour for manufacturing low or free of gluten biscuits and its impact on the sensory phsiochemical characteristics of Product.

Baidaa Hafidh Mohammed
Food sciences Dep. College of Agriculture
University of Baghdad

Abstract

The study aimed to process low or free of gluten biscuits by replacing wheat flour with 0, 20, 40, 60, 80 and 100 of rice flour and study its impact on the sensory physiochemical properties and of the product biscuits. The results showed the chemical composition of transactions and the occurrence of significant differences were not significant in the results as the percentage of fat, ash, fiber and protein with an increased rate of substitution with no significant increase in the percentage of humidity increase the proportion of replacement. Showed the results of sensory evaluation of the lack of significant differences between the models biscuits has got biscuit factory with a replacement ratio 100% flour rice acceptance by the consumer despite the superiority slight in the control treatment. And to improve the quality characteristics of the biscuit factory of rice, 100% flour, rice has been added flour chickpeas proportions replacement 0, 2.5, 0.5 , 7.5, 10% The results showed chemical analysis of samples biscuits significant differences in the proportion of fat, ash, and protein as increased and insignificantly increased the proportion of ash and fiber between models biscuits increased percentage replacement flour chickpeas and no significant differences in moisture content increasing rate of substitution either the results of sensory evaluation has emerged replacement ratio 2.5, 0.5% better results in terms of turnout by the consumer.

Key words: Rice, Chickpeas, gluten, Biscuit.

المقدمة

الرز هو احد محاصيل الحبوب المهمة فهو يأتي بالمرتبة الثالثة في الإنتاج العالمي بعد الحنطة والذرة، فالرز يمتاز باحتوائه على نسبة قليلة من الألياف والدهن والصوديوم وعلى نسبة عالية من الكاربوهيدرات السهلة الهضم مما جعله مرغوب فيه في تحضير وجبات غذائية اكثر ملائمة للاشخاص الذين لديهم مشاكل في الهضم والرز يعد مصدرا مهما للاحماض الامينية الاساس اذ يحتوي على نسبة اعلى من الحامض الاميني اللايسين مقارنة بباقي الحبوب. اما نسبة كفاءة بروتين الرز Protein efficiency ratio فتتروح بين 1.38– 2.56 مقارنة بالبروتين القياسي للحليب والذي يصل الى 3 (9). يتميز بروتين الرز بخلوه من الكلوتين (بروتين الحنطة الرئيس) لذلك فهو يعد مادة غذائية بديلة بالنسبة للاشخاص الذين يعانون من حساسية الكلوتين Caliac Disease (26). وقد استخدم طحين الرز في تصنيع عدد من المخبوزات والمعجنات مثل البسكويت والكيك فقد استعمل(9) طحين الرز بنسبة استبدال 10% في تصنيع الصمون ونسب استبدال10, 25, 50 في تحضير البسكت ونسبة 25% طحين رز في تحضير بعض انواع الكعك. ولكون مرض حساسية الكلوتين من الامراض الشائعه في الوقت الحاضر والذي يصيب الجهاز المناعي للجسم ويكون ذو تاثير سريع وسبب هذا المرض هو الكلوتين الذي يتواجد في الحنطة والشعير وربما الشوفان(23) ويعد هذا المرض من الإمراض المزمنة الذي يصيب حوالي واحد من بين كل 300 ولادة فهو يودي الى حدوث التهابات معوية شديدة والآلام في البطن ويرافقه انخفاض في الوزن وكما يودي الى سوء امتصاص الغذاء في الأمعاء الدقيقة(14). والحنطة هي المكون الرئيس للعديد من المنتجات مثل الخبز بأنواعه والبسكت والباستا والاطعمة المغطاة بفتات الخبز والكوكيز وغيرها من المنتجات(19) والبسكت من المنتجات ذات المحتوى الرطوبي المنخفض(25) فالبسكت من المنتجات المخبوزة التي يتم تناولها كوجبات خفيفة ولجميع الاعمار أبتداءا" من طلاب المدارس الى كبار السن الذين يفضلونها لسهولة تناولها مع امكانية بقائها مدة طويلة من غير ان تتلف أي سهولة تخزينها وتداولها فضلا" عن انه يمكن استخدام البسكت لحصول الافراد على العناصر الغذائية(15) وعادة تتطلب صناعة البسكت طحينا يمتلك مواصفات معينه تختلف عن الطحين الملائم لصناعة الخبز من حيث نوع البروتين وكميته وعادة مايستعمل طحين الحنطة الطرية لهذا الغرض ويفضل في الطحين االمستعمل لصناعة البسكت ان يكون ذو نسبة بروتين وكلوتين منخفضة لان ذلك يودي الى

رفع قيمة معامل الانتشار والتقليل من النفاشية التي تكون غير مرغوب فيها صناعة هذا المنتج(27) لذلك انتاج بسكويت عال الجودة وخال من الكلويتين يعد تحديا كبيرا وخصوصا ان الكلوتين هو المسوؤل عن قوة العجينة وتماسكها(21) لذلك يتطلب انتاج بسكويت خال من الكلوتين الى اختيار بدائل لطحين الحنطة التي لها وظيفة مماثلة لطحين الحنطة والتي ربما اكثر منها(18) وقد استعمل(26) بدائل لطحين الحنطه في تصنيع بسكويت خال من الكلوتين فقد استعمل طحين الترمس مع طحين الذرة وطحين الرز، لذلك كان لابد من إيجاد طحين متوفر في الأسواق المحلية وإمكانية تداوله بسهولة وهو طحين الرز ولتحسين نوعية البسكت من الناحية التصنيعيه والتغذوية جرى أحلال نسب من طحين الحمص المنبت وذلك كون البقوليات من المصادر البروتينية الجيدة وبالاخص عند استخدامها مع مصادر بروتينية اخرى مثل الحبوب للحصول على مصدر بروتيني متكامل من الاحماض الامينية(1) وقد استخدم طحين الحمص مادة مدعمة في خليط الاغذية الخاصة في الاطفال الرضع والخبز والبسكويت(6) وقد استخدم طحين الحمص المنبت وغير المنبت ومقارنتهما من الناحية التغذوية حيث وجد ان انبات البقوليات مهماً للتخلص من المضادات التغذوية وتحسين القيمة الغذائية وقد ذكر(16) الى ان انبات الحمص يعمل على خفض نسبة مثبط التربسين مما يودي الى تحسين نوعية البروتين وتحسين قابلية هضمه كما يسبب انخفاضاً في محتوى حامض الفايتك وحدوث زيادة في معدل كفاءة البروتين وكما ذكر(7؛ 20) الى الفيتامينات والقابلية الحيوية للعناصر المعدنية ومن بينها الضئيلة تزداد خلال عملية الانبات. فقد قام(17) باستبدال طحين الحنطة بطحين الحمص بنسبة 5 و10% في صناعة الكيك المقصر وجدا ان نسبة 5% حمص لم تؤثر في الصفات الحسية للكيك وقد قام(2) بادخال طحين الحمص المنبت في صناعة البسكت، اذ اشارت نتائج التقييم الحسي الى عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($p > 0,05$) بين المعاملات في خاصيتي المظهر واللون على الرغم من التحسن المعنوي البسيط الحاصل في صفة اللون للمعاملات مقارنة مع المعاملة القياسية في حين ظهرت فروقات ذات دلالة معنوية ($p > 0,05$) في الصفات الحسية الاخرى وهي النسجة والطراوة والنكهة والصفة الرقائقية والتقبل العام. لذلك كان هدف هذه الوقوف على امكانية تصنيع بسكت من طحين الحنطة باستبداله بطحين الرز بنسب (0، 20، 40، 60، 80 %) وامكانية تصنيع بسكت من طحين الرز بنسبة احلال وصلت الى 100% اي تصنيع بسكت خالي من الكلوتين وهذا يتم تناوله بشكل خاص من قبل الاشخاص

المصابون بحساسية الحنطة ومحاولة تحسين نوعية هذا النوع من البسكت تصنيعيا" وتغذويا من خلال استبدال طحين الرز بـأربع مستويات من طحين الحمص المنبت ودراسة تاثير ذلك الاحلال والاستبدال في الصفات (الفيزيوكيميائية) والحسية للبسكت المنتج.

المواد وطرائق العمل

أ- المواد:

1. طحين الحنطة تم الحصول عليه من الأسواق المحلية وهو تركي المنشأ من انتاج شركة بسلر التركية.
2. طحين الرز استعمل طحين الرز المتوفر في الاسواق المحلية.
3. طحين الحمص استعملت بذور الحمص (*Cicer arietiniun L.*) المتوافر في الأسواق المحلية.
4. الدهن والسكر والملح والمواد النافشة مصدرها الأسواق المحلية.

ب- الطرائق المستعملة:

- **تحضير طحين الحمص:** استخدمت بذور الحمص المذكورة والمتوافرة في الأسواق المحلية إذ غسلت بالماء المقطر وتركت للإنبات في أوان معدنية غير قابلة للصدأ في درجة حرارة الغرفة (25 م) لمدة ثلاثة أيام إذ وضعت البذور بين طبقتين من القماش المبلل ورشت بالماء للحفاظ على رطوبتها بصورة متقطعة ثم جففت البذور بعد انتهاء مدة الإنبات في فرن كهربائي ذي تيار هوائي دوار في درجة حرارة 60م، ثم أجريت عملية الطحن باستعمال مطحنة كهربائية ونخل الطحين بمنخل ناعم جدا"
- **تحضير البسكت القياسي:** تم تصنيع البسكت في مختبر تصنيع الحبوب الموجود في كلية الزراعة/ جامعة بغداد إذ أتبعت طريقة (10) (AACC (10-50B في تحضير البسكت القياسي وقد مزجت المواد الاتية: طحين 225 غم وسكر 130 غم ودهن 64 غم وملح 2غم وبيكاربونات الصودا Sodium bicarbonate 2,5 غم، محلول الكلوكوز (8,9 غم كلوكوز مذاب في 150 مل ماء) 33 مل و ماء 16 مل. وتم استبدال طحين الحنطة بطحين الرز بالتجربة الاولى وحسب النسب المستخدمة في

(جدول، 1) والتجربة الثانية تم استبدال طحين الرز بطحين الحمص وحسب النسب المستخدمة في (جدول، 2).

جدول (1): نسب استبدال طحين الحنطة بطحين الرز.

نسبة الاستبدال	وزن طحين الحنطة (غم)	وزن طحين الرز (غم)
(A1) 0	225	0
(A2) 20	180	45
(A3) 40	135	90
(A4) 60	90	135
(A5) 80	45	180
(A6) 100	0	225

جدول (2): نسب استبدال طحين الرز بطحين الحمص.

نسبة الاستبدال	وزن طحين الرز(غم)	وزن طحين الحمص(غم)
(B1) 0	225	0
(B2) 2.5	219.37	5.625
(B3) 5	213.75	11.25
(B4) 7.5	208.125	16.875
(B5) 10	202.5	22.5

طريقة العمل:

تم خلط السكر مع الدهن والملح والصودا بالخلاط الكهربائي نوع (Kenwood) ثم أضيف الماء ومحلول الكلوكوز إلى الكريمة المتكونة ثم اضيف طحين القمح لوحده في نموذج السيطرة وطحين القمح مع طحين الرز بالنسب الاستبدالية المذكورة في (جدول، 1) وطحين الرز مع طحين الحمص بالنسب الاستبدالية المذكورة في (جدول، 2) أعلاه. بعد ذلك تم فتح العجين بين مسطرتين بطول 38 سم وسمك 7 ملم ثم قطعت بشكل قطع دائرية بقطر 60 ملم ووضعت في صينية خاصة وخبزت بدرجة 400 فهرنهايتية مدة 10 دقائق، برد البسكت وخزن بأكياس متعدد الاثلين وبدرجة حرارة الغرفة لغرض أجراء القياسات

الخاصة والتقويم الحسي، تم أخذ 6 مكررات لكل نموذج. **ثم اجريت الاختبارات الاتية على البسكت:**

1. الصفات الفيزيائية:

A- عرض البسكت (سم) (w) Width: تم حسابه بوضع 6 أقراص من نموذج البسكت متراصة الواحد جنب الأخرى ثم ادارتها 90 درجة وأخذت قراءة ثانية وثالثة واستخرج المعدل(3).

B- سمك البسكت (سم) (t) Thickness: تم حسابه بوضع 6 أقراص من نموذج البسكت بعضها فوق بعض ويقاس الارتفاع لهذه الأقراص ثم يؤخذ المعدل(3).

C- نسبة الانتشار Spread ratio: تم حسابه بقسمة عرض البسكت (w) على سمكه(t):

Spread ratio= Width (w)/ Thickness (t)

D- معامل الانتشار Spread factor: وتم حسابه طبقا المعادلة التالية:

معامل الانتشار=(نسبة الانتشار للنموذج/نسبة الانتشار لنموذج السيطرة)×100

2. التقديرات الكيمياوية لطحين الحنطة وطحين الرز وطحين الحمص والنماذج المحضرة:

A- تقدير الرطوبة: تم تقدير الرطوبة بأتباع الطريقة القياسية (12) (19-44) AOAC.

B- تقدير البروتين: تم تقدير النيتروجين بأتباع طريقة مايكرو- كلدال القياسية (Micro- kjeldahl method) وحسب الطريقة القياسية (10) (11-46) AACC واستخرج نسبة البروتين بضرب نسبة النتروجين بالعامل 5.7.

C- تقدير الرماد: تم تقدير الرماد بأتباع (8- 10) AACC (10).

D- تقدير نسبة الدهون: تم تقدير الدهون بأتباع (8- 10) AACC (10).

E- تقدير الالياف الخام: قدرت الالياف الخام لنماذج الطحين بالطريقة المذكورة في(11).

F- تقدير الكاربوهيدرات: قدرت الكاربوهيدرات حسابيا وحسب المعادلة الآتية:

نسبة الكاربوهيدرات= 100- (الرطوبة+ البروتين+ الدهن+ الرماد+ الالياف) وطبقا لما ذكر في(22).

3. التقييم الحسي: باستخدام عناصر النوعية (النسجة، الطراوة، اللون، الطعم، الوزن النوعي) وحسب الطريقة المعتمدة من قبل AACC رقم 31 . 10 (10).

4. التحليل الإحصائي: تم استعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) لتحليل المعاملات المختلفة للتجربة وتم اختبار الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمال P>0.05. وتم استعمال برنامج (SAS) للتحليل الإحصائي (24).

النتائج والمناقشة

1. التركيب الكيميائي لانواع طحين الحنطة وطحين الرز وطحين الحمص:

يبين (الجدول، 3) التركيب الكيميائي لكل من طحين الحنطة وطحين الرز وطحين الحمص فقد كانت نسبة الرطوبة متقاربة بين طحين الحنطة والرز والحمص اذ بلغت 11.21، 11.15، 10.13% على التوالي وهذه مقاربه لما وجده (8؛ 26) اما الرماد فكانت اعلى نسبة له في طحين الحمص اذ بلغت 2.92% وهي مقاربة لما وجده(8) اما في طحين الحنطة وطحين الرز فبلغت 0.52، 0.42% على التوالي وهي مقاربة لما وجده(26). اما عن نسبة الالياف فقد كانت مرتفعة بشكل معنوي في طحين الحمص بلغت 10.52% وهي مقاربة لما وجده(8) اما في طحين الحنطة وطحين الرز فبلغت 0.61، 0.22% على التوالي وهي مقاربة لما وجده(26). اما البروتين سجلت اعلى نسبة له في طحين الحمص اذ بلغت 23.81% وهي مقاربة لما وجدة(8) اما في طحين الحنطة والرز فقد انخفضت وبفارق معنوي عن طحين الحمص فبلغت 11.13، 8.11% على التوالي وهي مقاربة لما وجده(26). اما بالنسبة للدهن فقد سجلت اعلى نسبة للدهن في طحين الحمص وبفارق معنوي عن طحين الحنطة والرز اذ بلغت 6.14، 1.92، 0.72% على التوالي وتلك النتائج مقاربة لما وجده (1؛ 26). اما عن الكاربوهيدرات فقد بلغت في طحين الرز 79.28% وهي مقاربة لما وجده (26) اما طحين الحنطة فبلغت 74.69% وهي مقاربة لما وجده(5) وفي طحين الحمص سجل اقل نسبة فكانت 47.25% وهي مقاربة لما وجده(8).

جدول (3): نتائج التحليل الكيمائي لـ 100 غم من طحين الحنطة وطحين الرز وطحين الحمص.

نوع الطحين	الرطوبة%	الرماد%	الالياف%	البروتين%	الدهن%	الكاربوهيدرات%
طحين الحنطة	11.21	0.52	0.61	11.13	1.92	74.69
طحين الرز	11.15	0.42	0.22	8.11	0.72	79.28
طحين الحمص	10.13	2.91	10.52	23.81	6.14	47.25
LSD	* 0.69	*0.78	*0.52	* 1.35	* 0.98	* 0.82

* تشير الى وجود فروقات معنوية احصائية عند مستوى معنوية (p <0,05).

2 . تاثير استبدال طحين الحنطة بطحين الرز في التركيب الكيميائي للبسكت:

يبين (الجدول، 4) تاثير استبدال طحين الحنطة بطحين الرز في التركيب الكيميائي للبسكت المختبري وللمعاملات المختلفة. ويلحظ من الجدول ارتفاع نسبة الرطوبة تدريجيا مع زيادة نسبة الاستبدال اذ بلغت في معاملة السيطرة الى5.31% الى 7.5% في معاملة الاستبدال بنسبة 100% هذه النتائج تتفق مع ما وجده (26) والذي يشير الى ارتفاع نسبة الرطوبة بسبب وجود الاحماض الامينية القطبية في طحين الرز وقدرتها على امتصاص الماء وكذلك لخلو طحين الرز من الكلوتين، وبالتالي هذا يقلل من تماسك البسكت ومن ثم يزيد من قدرته على التشرب بالماء. كما انخفضت نسبة الرماد والالياف مع زيادة نسبة الاستبدال اما نسبة البروتين فقد انخفضت بزيادة نسبة الاستبدال ويرجع ذلك لاحتواء طحين الرز على نسبة من البروتين اقل من طحين الحنطة، كما انخفضت نسبة الدهن وبشكل معنوي مع زيادة نسبة الاستبدال. ولكن كانت هنالك زيادة في نسبة الكاربوهيدرات مع زيادة نسبة الاستبدال وقد يعود الانخفاض او الارتفاع في التركيب الكيميائي للمعاملات عن معاملة السيطرة مع زيادة نسبة الاستبدال الى التركيب الكيميائي لطحين الرز.

جدول (4): تاثير استبدال طحين الحنطة بطحين الرز في التركيب الكيميائي للبسكت المختبري وللمعاملات المختلفة.

المعاملات	الرطوبة%	الرماد%	الالياف%	البروتين%	الدهن%	الكاربوهيدرات%
A1	5.31	1.68	0.41	7.90	16.03	68.67
A2	6.08	1.61	0.31	6.87	15.88	69.25
A3	6.28	1.53	0.27	6.25	15.31	70.36
A4	6.75	1.47	0.21	5.73	14.67	71.17
A5	7.01	1.12	0.18	5.11	14.36	72.22
A6	7.51	0.98	0.19	4.23	14.18	72.91
LSD	*0.58	0.41	0.56	*1.21	*0.68	*0.89

* تشير الى وجود فروقات معنوية احصائية عند مستوى معنوية ($p < 0,05$).

3. تاثير استبدال طحين الحمص بطحين الرز في التركيب الكيميائي للبسكت المصنع:

يبن (الجدول، 5) تاثير استبدال طحين الرز بطحين الحمص في التركيب الكيميائي للبسكت المصنع اذ يلحظ من الجدول انخفاض نسبة الرطوبة ولكن بشكل غير معنوي مع زيادة غير معنوية في نسبة الرماد والالياف مع زيادة معنوية في نسبة البروتين والدهن وانخفاض معنوي في نسبة الكاربوهيدرات مع زيادة نسبة الاستبدال وقد يرجع ذلك الى التركيب الكيميائي لطحين الحمص الذي يمتاز بارتفاع نسبة البروتين والدهن والرماد والالياف وهذا يتوافق مع ماوجده (6) التي اكدت على زيادة نسبة البروتين والدهن والالياف والرماد مع زيادة نسبة الاستبدال بطحين الحمص للكيك المقصر.

جدول (5): تاثير استبدال طحين الرز بطحين الحمص في التركيب الكيميائي للبسكت المختبري وللمعاملات المختلفة.

المعاملات	الرطوبة%	الرماد%	الالياف%	البروتين%	الدهن%	الكاربوهيدرات%
B1	4.36	0.95	0.72	5.90	13.35	74.72
B2	4.05	1.02	0.82	5.84	13.31	74.96
B3	3.92	1.67	0.85	6.40	14.45	72.71
B4	3.65	1.97	0.89	6.78	14.54	72.17
LSD	0.68	1.23	0.72	*0.87	*0.61	*1.03

* تشير الى وجود فروقات معنوية احصائية عند مستوى معنوية (p <0,05).

4. تأثير إضافة (استبدال) طحين الرز على المنتج النهائي ونوعية البسكت الناتج:

يشير (الجدول، 6) نتائج التقويم الحسي للبسكت المنتج حسب عناصر النوعية المشار اليها في الجدول ومدى تأثير استبدال طحين الحنطة بطحين الرز. يلحظ من (الجدول، 6) تفوق في معاملة السيطرة وبشكل معنوي عن بقية المجاميع من حيث المظهر الخارجي وصفات السطح العلوي وهي من الصفات المهمة اذ ان وجود التشققات في السطح العلوي من اهم الامور التي تدل على مدى انتشار اقراص البسكويت وهي صفة مميزة للبسكت القياسي(4)، وتفوقت معاملة السيطرة وبشكل معنوي ايضا في القوام ولون اللب والطراوة. ويلحظ من الجدول عدم وجود فرق معنوي بين معاملة السيطرة والمعاملات الاخرى في الطعم والنكهة يعني ان البسكت المنتج بجميع نسب الاستبدال كان مقبولا بصورة جيدة من حيث الطعم والنكهة وبالتالي يمكن الاستنتاج بإمكانية تصنيع بسكت من طحين الرز بنسبة 100% خالي من الكلوتين وبالتالي تناوله بأمان من قبل الاشخاص الذين يعانون من حساسية الكلوتين.

جدول (6): التقويم الحسي للبسكت المختبري وتأثير أستبدال طحين الرز فيها.

التقييم الحسي للبسكويت المنتج

الخصائص النوعية	الدرجة	A1	A2	A3	A4	A5	A6	LSD
المظهر الخارجي	20	17.8	17.1	17.2	17.2	17.5	17.1	*0.72
صفات السطح العلوي	15	12.7	12	11.8	11.5	12.1	11.9	*0.77
القوام	10	8.5	8.1	7.8	7.8	8.1	7.5	*0.55
لون اللب	10	8.4	8.2	7.7	8.1	8.2	7.4	*0.75
الطعم والنكهة	20	18	17.1	17.2	17.7	17.4	17.5	1.23
الطراوة	10	8.8	8.1	8.2	8.3	7.7	7.2	*0.53
المجموع	100	74.2	70.6	69.9	69.6	70.7	68.6	

1. الارقام في الجدول تمثل معدل 6 مكررات لـ 6 مقومين.
2. * تشير الى وجود فروقات معنوية احصائية عند مستوى معنوية (p >0,05).

5. تاثير استبدال طحين الرز بطحين الحمص في الصفات الحسية للبسكت:

يوضح (الجدول، 7) تاثير استبدال طحين الحمص للبسكت المنتج من طحين الرز بنسبة 100% على الخواص الحسية للبسكت المنتج اذ وضحت قيم الجدول تفوق معاملة السيطرة وبشكل معنوي في المظهر الخارجي واما عن صفات السطح العلوي فكانت النتائج تشير الى عدم وجود فرق معنوي بين المعاملات وكذلك في القوام ولون اللب والطعم والنكهة اذ لم يلحظ وجود فرق معنوي في هذه الصفات بين معاملة السيطرة والمعاملات الاخرى اما صفة الطراوة فقد تفوقت معاملة السطرة وبشكل معنوي عن بقية المعاملات. تشير النتائج الى ان مجموعة الاستبدال بنسبة 2.5%، 5% حصلت على افضل النتائج وهذا يعني تدعيم بسكت الرز بطحين الحمص المنبت لم يؤثر سلبا وانما حافظ الى حد ما على الصفات الحسية والنوعية للبسكت ولكن بكل تاكيد زاد من محتوى البروتين والمعادن وهذا يعني تحسين من القيمة الغذائية للبسكت والصفات النوعية ان تلك النتائج تتفق مع ماوجده (13) الذي ذكر امكاتية اضافة منتجات البقوليات الى حد ما وبنسبة 50% بدون حدوث اي تأثيرات معنوية في الصفات الحسية. واكد (17) الى ان زيادة نسبة الاستبدال يجب ان لاتزيد عن 5% الى 10% لان زيادة نسبة الاستبدال عن تلك النسب قد ادى الى انخفاض في قيم الخواص

الحسية ومدى التقبل العام لذلك يستنتج انه يمكن تصنيع بسكويت من طحين الرز بنسبة 100% مع امكانية تدعيمة بطحين الحمص بنسب 2.5 و 5% من دون اي تأثير على الصفات الحسية للبسكويت المنتج.

جدول (7): التقويم الحسي للبسكت المختبري للمعاملات وتأثير أستبدال طحين الرز بطحين الحمص فيها.

الخصائص النوعية	الدرجة	B1	B2	B3	B4	LSD
المظهر الخارجي	**20**	17.4	17.2	16.8	16.5	*0.72
صفات السطح العلوي	**15**	11.5	11.4	11.5	11	0.69
القوام	**10**	7.7	7.8	7.1	6.9	0.85
لون اللب	**10**	7.7	7.5	7.2	7.1	0.62
الطعم والنكهة	**20**	17.1	17.4	16.8	16.3	1.14
الطراوة	**10**	8.2	7.7	7.5	7.2	*0.56
المجموع	**100**	69.6	69	66.9	65	

1. الارقام في الجدول تمثل معدل 6 مكررات لـ 6 مقومين.
2. * تشير الى وجود فروقات معنوية احصائية عند مستوى معنوية (p <0,05).

المصادر

1. التلال، امال عبد الواحد وحسين، رنا عادل والعباس، ندى عبد. (2004). دراسة مقارنة لبعض الصفات الحسية والتغذوية للبسكويت. مجلة العلوم الزراعية العراقية، (4)35: 155- 158).

2. التميمي، سالم صالح، القيسي، مهدي ضمد، ونعمة، سرى عبيد. (2005). تاثير الانبات في محتوى المكونات الكيميائية للحمص والصفات الحسية للبسكت المصنع منه. مجلة ام سلمة، (1)2: 47- 51.

3. الزبيدي، عباس حسن حسين. (2009). الكتاب العملي في تصنيع الحبوب، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بغداد، جمهورية العراق.

4. السعيدي، محمد عبد. (1983). تكنولوجيا الحبوب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

5. صالح، ابتسام عبد الحميد؛ وناصر، جاسم محيسن؛ والزبيدي، عباس حسن حسين. (2012). دراسة الصفات الحسية والكيميائية للبسكت المختبري المصنع باستبدال طحين الحنطة بطحين الذرة الشامية. المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك، مجلد (4) عدد(2)، 1- 16.

6. عباس، وداد فاضل. (2012). تأثير استبدال طحين الحمص المنبت في الخواص النوعية للكيك. المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك، مجلد (4) عدد(2)، 59- 70.

7. محسن، عدنان عبده محمد. (2000). تصنيع وتقييم بعض اغذية الاطفال الحيوية المكملة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

8. مدور، موفق وشمبورش، ندا. (2006). دراسة التركيب الكيميائي للحمص وبعض منتجاته وتاثير العمليات التصنيعية في القيمة الغذائية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (22) العدد 2: 201- 212.

9. موسى، مكارم علي. (1989). طحين الرز وبعض استعمالاته في الصناعات الغذائية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة/ جامعة بغداد.

10. A.A.C.C. (2000). American Association of Cereal Chemistry. Approved methods of Analysis 8th Ed. St. Paul, Minnesota , U.S.A.

11. A.O.A.C. (1984). Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 14th. Ed. Washington , D.C. USA.

12. A.O.A.C. (1997). Official methods of analysis. Association of analytic Chemistry, Virginia. USA.

13. Alabi, M.O. and Anuonye, J. C. (2007). Nutritional and sensory attributes of soy– supplemented cereal meals. J. Nigerian Food. 25(1) 100- 110.

14. Beers, M. and R. Berkow. (2004). The Merck Manual of Diagnosis and Therapy. Merck Research Laboratories, USA.

15. Chevallier, S. P.; Colona, A. Buleon; and G. Della Valle. (2000). Physicochemical behaviors of sugar, lipids and gluten in short dough and biscuit. J. Agr. Food Chem., 48:1322- 1326.

16. EL- Adawy, T. A. (2001). Nutritional composition and antinutritional factors of chickpea (*Cicer aritinum L.)* undergoing

different cooking methods and germination (Abs.) .J. Plant Food Human. Nutr. 57(1): 83- 97.

17. Hemeda, H. M. and Mohamed, E. F. (2010). Functional attribute of chickpea and defatted soy bean flour blends on quality characteristics of shortening cake. European Journal of Applied Sciences. 2(22): 44- 50.

18. Hoseney, R. C. (1986). Principles of Cereal Science and Technology. American Association of Cereal Chemists Inc. St., Paul, Minnesota, USA, pp: 245- 276.

19. Hussain, S.; F. M. Anjum; M. S. Butt; M. I. Khan and A. Asghar. (2006). Physical and sensoricattributes of flaxseed flour supplemented cookies. Turk J. Biol., 30: 87-92.

20. Khattak, A. B.; Zab, A.; Bibi, N.; Khalil, S. A. and Khattak, M. S. (2007). Influence of germination techniques on phytic acid and polyphenols content of chickpea (*Cicer aritinum L.)* sprouts. J. Food Chemistry. 104(3): 1074- 1079.

21. Kulp, K. and J. Ponte**. (**2000). Hand Book of Cereal Science and Technology. Marcel Dekker, Inc., New York, USA.

22. Pearson, D.; Harold, E.; Ronald, S.K. and Ronald, S. (1981). Chemical Analysis Of Food, Churchill Livingston. New York, USA.

23. Rubio- Tapia, A. and J. A. Murray. (2010). Classification and management of refractory caliac disease. Gut, 59: 547-557.

24. SAS/ STAT**.** (2001). User Guide for personal Computer. Releaser 6.12; Inst. Inc .Cary, N. C. USA.

25. Sciarini, L. S.; Ribotta, P. D.; Leon, A. E. and Perez, G. T. (2008). Influence of gluten- free flours and their mixtures on batter properties and bread quality. European Food Research and Technology May 2008, V. 227, Issue 1, pp 135-139. IVSL.

26. Sofyan Maghaydah; Selma Abdul- hussain; Radwan Ajo, Yousef Tawalbeh and Noor Elsahoryi. (2013). Effect of Lupine Flour on Baking Characteristics of Gluten Free Cookies. Advance Journal of Food Science and Technology 5(5): 600- 605.

27. Sultan, W. J. (1976). Practical Baking, The AVI Publishing Company, INC. Westport, Connecticut.