مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (9) العدد (4) 2018
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (9) No. (4) 2018

تأثير استبدال طحين الحنطة بطحين الذرة والنشا التجاري في الصفات النوعية للكيك المختبري

مها محمد نافع علي[1]

- **[1] جامعة بغداد ـ كلية التربية للبنات**
- تاريخ تسلم البحث 2016/12/29 وقبوله 2017/10/15

الخلاصة

هدفت الدراسة الى بيان تأثير استبدال طحين الحنطة بطحين الذرة ونشا الذرة في الصفات النوعية للكيك المصنع مختبريا، حيث وجد من نتائج الدراسة، ارتفاع كبير في محتوى الرطوبة في طحين الحنطة وطحين الذرة مقارنة بنشا الذرة، اما محتوى الكاربوهيدرات فكانت متقاربة وبينما وجد ارتفاع طفيف في نسبة البروتين في طحين الحنطة وطحين الذرة، اما فيما يخص محتوى الدهون والالياف فكانت مرتفعة في طحين الذرة وذلك لاستخدام حبوب الذرة الكاملة، وكذلك ارتفاع المعادن نتيجة لزيادة نسبة الرماد في طحين الذرة. كما لوحظ من نتائج الدراسة ان ارتفاع الكيك يقل كلما زاد نسبة الاستبدال حيث وصل ارتفاعها الى4.1 سم و4.0سم للمعاملتين A5 نسبة استبدال 25%(19.5غم طحين الذرة +58.5 غم طحين الحنطة) وB5 نسبة استبدال 25% (19.5غم نشا الذرة +58.51غم طحين الحنطة)،اما فيما يخص نتائج التقييم الحسي فقد تفوقت المعاملتينA5 وB5 نسبة الاستبدال25%(19.5غم طحين الذرة +58.5غم طحين الحنطة) في معظم الصفات الحسية المدروسة، وتليها المعاملة A2 نسبة استبدال 10 %(7.8غم طحين الذرة +70.2غم طحين الحنطة) والمعاملة B2 نسبة استبدال10%(7.8غم نشا الذرة +70.2غم طحين الحنطة) وبينما لم تتفوق المعاملة Aالسيطرة والمعاملات الباقية في معظم الصفات الحسية، وكانت نتائج التقبل العام للكيك المنتج من استبدال طحين الذرة ونشا الذرة جيدة في جميع مستويات الاستبدال المدروسة.

الكلمات المفتاحية : الذرة الصفراء ، النشا التجاري ، الكيك المختبري .

Effect of replacing wheat flour by corn flour and commercial starch on the quality properties of laboratory cake

Maha Muhammad Nafea Ali[1]

- **[1]University of Baghdad - College of education for women**
- Date of research received 29/12/2016 and accepted 15/10/2017

Abstract

The study aimed to explain replacing effect of wheat flour by corn flour and corn starch on the quality properties of laboratory cake. From results of this study, it was found a big increase in moisture content of wheat flour and corn flour compared with corn starch. There were close values in carbohydrates content, while light increases in protein ratio in wheat and corn flour. Fats and fibers contents were high in corn flour due to complete use of whole corn seeds. As well as, Increase of minerals was recorded due to increase of ash ratio in corn flour. It is also noticed that height of cake decreased with increase of replacing ratio and the cake height reached 4.1 and 4.0 cm for A5 which had 25% replacing ratio (19.5gm. Corn flour+58.5gm. Wheat flour) and B5 which had 25%replacing ratio (19.5gm. Corn starch+58.5gm. Wheat flour) respectively. The conscious evaluation results gave superiority in A5 and B5 treatments that had 25% replacing ratio (19.5gm. Corn flour+ 58.5gm. Wheat flour) in most of the studied conscious properties followed by A2 treatment which had 10% replacing ratio (7.8gm. Cornflour+70.2gmWheat flour) and treatment which had 10% replacing ratio (7.8gm. Corn starch+ 70.2gm. Wheat flour), while there were no superiority in control A and the remaining treatments in most of the conscious properties. The results of the general acceptance of the produced cake from replacing corn flour and corn starch were good in all the studied replacing levels.

Key words: Corn, commercial starch, laboratory cake.

المقدمة

يعد الكيك من المنتجات المخبوزة المفضلة التي يتم تناولها كوجبات خفيفة مع الشاي والعصائر بعد وجبة الغداء ولكافة الفئات، ويستخدم في تصنيع الكيك نوع واحد من الطحين وهو طحين الحنطة والتي تكون ذات محتوى عالي من الكاربوهيدرات والدهون والطاقة ولكن قليلة في محتواها من البروتين لكونها تصنع من طحين الحنطة الطرية (صالح واخرون 2012)(Mishra& Chandra2012). لذلك كانت هناك، محاولات لتصنيع الكيك او البسكت العالي البروتين باضافة البقول

(المراسي واخرون 2004) او بتصنيع الكيك باستخدام انواع اخرى من الطحين مع طحين الحنطة لغرض الحصول على منتجات جيدة وصحية ومنها طحين الرز والشوفان وطحين الذرة ونشا الذرة (Alpasian&Hayta2006). وتعد الذرة الصفراء من منتجات الحبوب الغذائية والصناعية المهمة التي تستعمل لاغراض انتاج النشا والزيت وكذلك لانتاج طحين الذرة الصفراء الذي يمكن استعماله في تصنيع المنتجات المخبوزة، ولقد تمكن بعض الباحثين من استعمال طحين الذرة بنسب استبدال من 10% الى 20% مع طحين الحنطة في تصنيع الخبز واللوف ذات نوعية ملائمة (صالح واخرون 2013)وكذلك بينت دراسة سابقة(Alpasian&Hayta2006)ان اضافة طحين الذرة والرز وطحين الصويا الى طحين الحنطة بنسب معينة ادى الى تغيرات في الصفات الريولوجية والحسية للخبز .

كما اكد (Sofyan واخرون 2013) امكانية استخدام طحين الذرة في تصنيع الكيك المخبوز بنسبة تصل الى 30% لطحين الذرة و20% طحين الترمس، كذلك استخدم نشا الذرة في تصنيع الخبز والكيك حيث تضاف مع طحين الحنطة لغرض التخفيف من قوة الكلوتين لجعل المنتجات اكثر طراوة (Ana.et.al2004)، وبين (Singh واخرون2003) امكانية ادخال طحين الذرة مع طحين البطاطا في تصنيع منتجات مخبوزة وخاصة الكعك المحلاة. اما (Mukti واخرون2012) فقاموا بتصنيع كيك من نخالة الذرة بنسبة استبدال تصل من 10% الى 20% حيث تم الحصول على منتج جيد من الكيك مما يعني امكانية ادخال نخالة الذرة في تصنيع منتجات غذائية اخرى . لذلك هدفت الدراسة الى امكانية اضافة طحين الذرة والنشا في تصنيع الكيك ودراسة صفاته الحسية والكيميائية بنسب استبدال مختلفة للحصول على كيك ذات قيمة غذائية جيدة .

المواد وطرائق البحث

1. عينات الذرة : تم شراء حبوب الذرة الشامية صنف (zee mays averta) ونشا الذرة التجاري ماركة الملوية من الاسواق المحلية وبعده تم تنظيف الحبوب وطحنها منزليا بواسطة مطحنة كهربائية نوع Philips الى مسحوق ناعم ثم حفظت في اكياس من البولي الاثيلين، وخزنت لحين استخدامها .
2. **تحضير الكيك المختبري :1.2**المواد المستعملة كما مبين في الجدول (1)

الجدول (1) يبين المواد المستعملة في تحضير الكيك

المواد	الكمية
الطحين	78غم
الدهن	41غم
السكر	100غم
البيض	36غم
ذرور الخبيز	2.9غم
الحليب	83غم
الملح	1.5غم
الفانيلا	0.6غم

2.2 طريقة العمل: تم تحضير الكيك مختبريا حسب الطريق الواردة من قبل (Campbell.et.al.1976) حيث حضر بالطريقة التقليدية باستخدام الخلاط الكهربائي، اذ خفق الدهن جيدا واضيفت له السكر والبيض واستمر بالمزج وبعد ذلك اضيفت تدريجيا الى المزيج السابق باقي السكر. ولقد تم نخل الطحين والبيكنك باودر والملح معا واضيف الى وعاء المزج وبالتناوب مع الحليب والفانيلا مع استخدام سرعة خفق واطئة ثم عالية .ووزنت بمقدار 300غم ووضعت في قوالب كيك مدورة مدهونة قطرها 15سم ثم خبزت في فرن درجة حرارة 200م ولمدة 45دقيقة واخرج الكيك من الفرن وبرد، وقد اعتبر هذا الكيك هي معاملة السيطرة مع باقي المعاملات، تم استبدال طحين الحنطة المستخدم في الخلطة بطحين الذرة ونشا الذرة التجاري كالاتي :

معاملة (A) بدون استبدال معاملة السيطرة .
معاملة (A1) استبدال 5% من طحين الذرة بطحين الحنطة المستخدم (3.9 غم طحين الذرة +74.1 غم طحين الحنطة).
معاملة (A2) استبدال 10% من طحين الذرة بطحين الحنطة المستخدم (7.8 غم طحين الذرة +70.2 غم طحين الحنطة).
معاملة (A3) استبدال 15% من طحين الذرة بطحين الحنطة المستخدم (11.7غم طحين الذرة +66.3 غم طحين الحنطة).
معاملة (A4) استبدال 20% من طحين الذرة بطحين الحنطة المستخدم (15.6 غم طحين الذرة +62.4 غم طحين الحنطة).
معاملة (A5) استبدال25% من طحين الذرة بطحين الحنطة المستخدم (19.5 غم طحين الذرة +58.5 غم طحين الحنطة).
معاملة (B1) استبدال 5% من نشا الذرة بطحين الحنطة المستخدم (3.9 غم نشا الذرة +74.1 غم طحين الحنطة).
معاملة (B2) استبدال 10% من نشا الذرة بطحين الحنطة المستخدم (7.8 غم نشا الذرة +70.2 غم طحين الحنطة).
معاملة (B3) استبدال 15% من نشا الذرة بطحين الحنطة المستخدم (11.7غم نشا الذرة +66.3 غم طحين الحنطة).
معاملة (B4) استبدال 20% من نشا الذرة بطحين الحنطة المستخدم (15.6 غم نشا الذرة +62.4 غم طحين الحنطة).
معاملة (B5) استبدال25% من نشا الذرة بطحين الحنطة المستخدم (19.5 غم نشا الذرة +58.5 غم طحين الحنطة).

3.2التحليل الكيميائي : تم تقدير الرطوبة والبروتين، الرماد والدهن والكربوهيدرات والألياف لطحين الحنطة وطحين الذرة ونشا الذرة التجاري حسب الطرق القياسية (A.O.A.C.2000)و(Southgate1991)

4.2الفحوصات الفيزيائية: تم قياس ارتفاع الكيك القائم Standing Height حسب ماورد في (Department of Food and Nutrition1975) وذلك بتقطيع الكيك من الوسط بسمك 2سم ثم حددت شكلها بقلم الرصاص على الورقة وبعدها رسمت خمس اعمدة واحد في الوسط و2 على الجانب الايمن والايسر وقيست الاطوال بالمسطرة وجمعت ثم قسمت على عدد الاعمدة للحصول على معدل الارقام الذي يمثل الارتفاع القائم .

5.2التقييم الحسي: تم اجراء التقييم الحسي للكيك من قبل 10 مقومين من ذوي الاختصاص على وفق استمارة التقييم المعتمدة من قسم الغذاء والتغذية التابع لجامعة ولاية كنساس الامريكية (1975) وشملت الصفات الحسية (اللون، المظهر، النسجة، الطراوة، النكهة، التقبل العام) والمتمثلة بسبع درجات لكل صفة[1]. (Department of Food and Nutrition1975)

جدول(2)استمارة التقييم الحسي للكيك المختبري

الصفة	الدرجة
اللون	7
المظهر	7
النسجة	7
الطراوة	7
النكهة	7
التقبل العام	7

[1] أعلى درجة تمنح لكل صفة حسية هي 7 وادنى درجة تمنح لكل صفة حسية هي 1 حيث 7=ممتاز ، 6=جيد جداً ، 5=جيد ، 4=متوسط ، 3=مقبول، 2= رديء،1 =ردئ جداً.

4.التحليل الاحصائي :

تم استخدام البرنامج SAS (2010) لتحليل المعاملات المختلفة للتجربة وتم اختبار الفروق المعنوية بين المتوسطات باقل فرق معنوي (LSD) (Sas.2010).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (3) التحليل الكيميائي لطحين الحنطة وطحين الذرة، نشا الذرة التجاري، حيث يلاحظ ان طحين الذرة، طحين الحنطة كان محتواها من الرطوبة عالية بينما كان محتواها منخفض في نشا الذرة التجاري وهذا قد يعود الى الاختلاف في محتوى المركبات النشوية بهذا المواد وقابليتها في الاحتفاظ بالرطوبة (صالح واخرون 2013)، اما فيما يخص البروتين فكانت نسبتها 10.70 % و9.21% لطحين الحنطة وطحين الذرة بينما نشا الذرة كانت نسبتها هي 0.21%، اما الكاربوهيدرات فكانت النسب متقاربة بينهما وهي 75.52% 73.77%لطحين الحنطة وطحين الذرة بينما كانت نسبتها مرتفعة في طحين نشا الذرة حيث كانت حوالي 89.13%، بينما كانت محتوى الدهون والالياف مرتفعة في طحين الذرة مقارنة بطحين الحنطة ونشا الذرة والتي كانت حوالي 1.80 % و2.32% على التوالي وقد يعود ذلك الى استخدام طحين الحبة الكاملة للذرة (Sofyan واخرون 2013) وهذا النتائج مقاربة مع نتائج (Salwa.et.al.2012) و(Sofyanواخرون2013) . وكذلك ارتفاع محتوى المعادن في طحين الذرة وذلك نتيجة لارتفاع نسبة الرماد فيها (صالح واخرون 2012).

ويشير الجدول (4) الى التركيب الكيميائي لنماذج كيك السيطرة والمعاملات بنسب استبدال مختلفة لطحين الذرة ونشا الذرة ويلاحظ من الجدول ارتفاع محتوى الرطوبة والرماد والالياف بازدياد نسب الاستبدال لطحين الذرة اذ كانت حوالي 19.5% للرطوبة وبنسبة 1.20% للرماد ونسبة 0.96% للالياف ذات الاستبدال 25%وقد يعود ذلك لارتفاع محتواها في الذرة فادى ذلك الى ازدياد نسبتها في نموذج الكيك (صالح واخرون2012)، اما فيما يخص نتائج التحليل الكيميائي لنماذج الكيك ذات الاستبدال 25%بطحين نشا الذرة فيلاحظ من الجدول ارتفاع في نسبة الرطوبة حيث كانت نسبتها هي 17.50 % بينما قل نسبة الرماد والالياف بازدياد نسبة الاستبدال حيث كانت 0.43%و0.45% على التوالي ويعود ذلك الانخفاض الى ان نشا الذرة تكون قليلة المحتوى من الالياف، اما نسبة البروتين فكانت متقاربة بين معاملة A السيطرة و المعاملات المستبدلة بطحين الذرة بينما كانت محتواها اقل في المعاملات المستبدلة بنشا الذرة لكون نسبة البروتين فيها قليلة جدا، اما الدهون والكاربوهيدرات فكان الاختلاف بسيط ومتقارب(Anis.et.al.2014) .

جدول (3) المحتوى الكيميائي ل100 غم من انواع الطحين

نوع الطحين	الرطوبة %	الرماد %	الالياف %	البروتين %	الدهون %	الكاربوهيدرات %
طحين الحنطة	11.21	0.50	0.77	10.70	1.30	75.52
طحين الذرة	12.21	0.69	2.32	9.21	1.80	73.77
النشا التجاري	9.50	0.12	0.25	0.21	0.79	89.13

جدول (4) المحتوى الكيميائي لنماذج الكيك المختبري

المعاملات	الرطوبة %	الرماد%	الالياف %	البروتين %	الدهون %	الكاربوهيدرات %
A	13.23	0.70	0.51	7.20	18.20	60.16
A1	15.20	0.80	0.64	7.00	18.50	57.86
A2	16.3	0.89	0.72	7.23	19.55	55.31
A3	18.07	0.92	0.80	7.40	19.63	53.18
A4	18.9	1.18	0.88	7.60	19.72	51.72
A5	19.5	1.20	0.96	7.80	20.37	50.17
B1	12.50	0.75	0.77	6.77	18.53	60.68
B2	14.30	0.60	0.69	6.36	18.93	59.12
B3	16.14	0.59	0.61	6.28	18.71	57.67
B4	16.85	0.51	0.53	6.20	19.70	56.21
B5	17.50	0.43	0.45	6.12	20.29	55.21

- تم اجراء التحليل الكيميائي في مختبر ابن سينا التابع لوزارة الصناعة والمعادن
- A 100%
- A5,A4,A3,A2,A1(5%، 10%، 15%، 20%، 25% طحين الذرة)
- B5,B4,B3,B2,B1 (5%، 10%، 15%، 20%، 25% نشا الذرة)

2- تاثير الاستبدال في ارتفاع الكيك المختبري :

يبين جدول (5) بان ارتفاع الكيك بعد الشوي بلغ اعلى ارتفاع في معاملةِ A1 ومعاملة B1 حيث بلغت 5.0سم نسبة استبدال 5% لطحين الذرة ونشا الذرة واقل ارتفاع كان للمعاملة A4وB5 والمعاملة A5حيث بلغت 4.1سم و4.0سم نسبة استبدال 20% و25 % لطحين الذرة ونشا الذرة، حيث يقل ارتفاع الكيك كلما زاد نسبة الاستبدال ويعزى ذلك الى انخفاض نسبة الكلوتين في خلطات الاستبدال وهذا يتفق مع ماورد في (Majzoobi.et.al.2014) والذي اكد ان الكيك اصبح ارتفاعه اقل ومسطح وغير متماثل الشكل والمظهر بازدياد نسبة الاستبدال وخاصة ان طحين ونشا الذرة لاتحتوي على الكلوتين، ولم تظهر الفروق معنويا بين معاملة السيطرة والمعاملا, A1 A2,A3,B1,B2,B3 ولكن كانت الفروق معنوية بين المعاملات السابقة والمعاملات A4,A5,B4,B5 .

جدول (5) ارتفاع حجم الكيك

المعاملات	الارتفاع (سم)
A	a4.3±0.14
A1	a5.0±0.16
A2	a4.5 ±0.12
A3	a4.3± 4.3
A4	b 4.1 ± 0.08
A5	b 4.0 ±0.08
B1	a 5.0 ±0.16
B2	a4.7 ±0.12
B3	a4.5 ±0.12
B4	b4.3 ±0.10
B5	b 4.1±0.08

- **A100% طحين الحنطة**
- **A5,A4,A3,A2, A1 (5%، 10%، 15%، 20%، 25% طحين الذرة)**
- **B5,B4,B3,B2,B1(5%، 10%، 15%، 20%، 25% نشا الذرة)**
- **البيانات تمثل المتوسط±معدل الخطأ القياسي**
- **المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة في العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينهم**

3-تاثير استبدال طحين الحنطة بطحين الذرة في الصفات الحسية للكيك المختبري :

يبين الجدول (6) نتائج تقييم الحسي لنماذج الكيك حيث يلاحظ تفوق المعاملة A3نسبة استبدال 15% طحين الذرة حيث حصلت على اعلى القيم في صفة اللون مقارنة مع المعاملة السيطرة والمعاملات الاخرى، وكانت الفروق معنوية بين تلك المعاملة والمعاملات (A2وA4 ومعاملة A السيطرة)، وبينما لم تكن الفروق معنوية بين تلك المعاملة السابقة والمعاملة (A5)، وايضا لم تظهر الفروق معنوية بين المعاملة (A1) والمعاملة (A4)، وكذلك لم تظهر الفروق معنوية بين المعاملات (A وA2وA5) لنفس الصفة. اما فيما يخص صفة المظهر ظهرت فروق معنوية بين المعاملة (A5) والمعاملة (A1)، بينما لم تظهر فروق معنوية بين تلك المعاملة السابقة والمعاملات (A3وA4ومعاملة A السيطرة)، وايضا لم تظهر فروق معنوية بين المعاملة (A وA1وA2وA3وA4) لنفس الصفة، اما فيما يتعلق بصفة النسجة ظهرت فروق معنوية بين المعاملة (A5)والمعاملات (A3وA4ومعاملة A السيطرة) ولم تظهر فروق معنوية بين تلك المعاملة السابقة والمعاملات(A1وA2) وايضا لم تظهر فروق معنوية بين المعاملات (A1وA2وA3وA4) لنفس الصفة وكذلك نلاحظ من نفس الجدول ظهور فرق معنوي بين المعاملة (A5) والمعاملة A السيطرة في صفة الطراوة وعدم ظهور فروق معنوية بين تلك المعاملة السابقة

والمعاملات (A1وA2وA3وA4)وايضا لم تظهر فروق معنوية بين المعاملات (A2وA3وA4)، اما صفة النكهة فقد ظهرت فروق معنوية بين المعاملة(A5)والمعاملات (A3وA1ومعاملة Aالسيطرة) وبينما لم تظهر فروق معنوية بين تلك المعاملة السابقة والمعاملات (A2وA4) وكذلك ظهرت فروق معنوية بين المعاملة (A3) والمعاملتين (A2وA4) وايضا لم تظهر فروق معنوية بين المعاملات (A1وA2وA4) ومعاملة Aالسيطرة لنفس الصفة واظهرت النتائج ان القيم التي حصلت عليها التقبل العام كانت متقاربة ولم تكن الفروق بينهما معنوية ووجد من نتائج الدراسة ان زيادة نسبة الاستبدال من طحين الذرة لها تاثيرغير جيد في صفة اللون الذي يظهر بلون اصفر واضح ومع ذلك فقد احتفظت النماذج بنسبة قبول جيدة .

جدول (6) التقييم الحسي للكيك المصنع من طحين الذرة

المعاملات	الصفات					
	اللون 7-1	المظهر 7-1	النسجة 7-1	الطراوة 7-1	النكهة 7-1	التقبل العام 7-1
A	5.0	5.1	4.8	4.7	5.0	5.4
A1	4.9	4.8	5.3	4.8	5.1	5.5
A2	5.2	5.8	5.5	5.4	5.7	5.4
A3	6.3	5.0	4.8	5.1	4.5	5.4
A4	4.8	5.5	4.6	5.2	5.6	5.2
A5	5.7	5.8	5.7	5.6	6.0	5.9
قيم L.S.D	*1.16	*0.785	*0.882	*0.791	*0.805	NS0.927

• A100%طحين الحنطة
• A5, A4,A3,A2,A1 (5%، 10%، 15%، 20%، 25% طحين الذرة)
• B5,B4,B3,B2,B1 (5%، 10%، 15%، 20%، 25% نشا الذرة)
• * معنوي على مستوى(P< 0.05) ، NSغير معنوي

4-تاثير استبدال طحين الحنطة بنشا الذرة التجاري في الصفات الحسية للكيك المختبري :

يبين الجدول (7) نتائج تقييم الصفات الحسية لنماذج الكيك تفوق المعاملة B5 نسبة استبدال 25% حيث حصلت على اعلى القيم في الصفات الحسية مقارنة بمعاملة Aالسيطرة والمعاملات الاخرى وكانت هناك فروق معنوية بين المعاملة (B5)والمعاملات (B4ومعاملة Aالسيطرة)وبينما لم تكن هناك فروق معنوية بين تلك المعاملة والمعاملات (B1وB2وB3) وكذلك ظهرت فروق معنوية بين المعاملة (B3) والمعاملة (B4) وايضا لم تظهر فروق معنوية بين المعاملتين (B2وB3) في صفة اللون اما ما يخص المظهر وجدت فروق معنوية بين المعاملة (B5) والمعاملة (B1) ولم تجد فروق معنوية بين تلك المعاملة السابقة والمعاملات (B2وB3وB4ومعاملة Aالسيطرة) وبينما ظهرت فروق معنوية بين المعاملات (B2وB3وB4) والمعاملة (B1)ولم تظهر فروق معنوية بين المعاملات (B2وB3وB4) لنفس الصفة، اما صفة النسجة فقد ظهرت فروق معنوية بين المعاملة (B5) والمعاملة A السيطرة وبينما لم تظهر فروق معنوية بين تلك المعاملة السابقة والمعاملات (B1وB2وB3وB4) وايضا لم تظهر فروق معنوية بين تلك المعاملات ومعاملة Aالسيطرة لنفس الصفة، اما فيما يتعلق بصفة الطراوة نلاحظ من نفس الجدول عدم ظهور فروق معنوية بين المعاملة (B5)والمعاملات (B1وB2وB3وB4) بينما ظهرت فروق معنوية بين تلك المعاملة السابقة والمعاملة Aالسيطرة وايضا اظهرت النتائج فيما يخص التقبل العام ان الفروق بين المعاملات كانت غير معنوية، وهذا يتفق مع دراسة (Majzoobi.et.al.2014) الذي بين ان نتائج الصفات الحسية لبعض المعاملات كانت متشابهة مع معاملة الكونترول وبنسب استبدال مختلفة .

جدول (7) التقييم الحسي لنماذج الكيك المصنعة من النشا التجاري

المعاملات	الصفات					
	اللون 7-1	المظهر 7-1	النسجة 7-1	الطراوة 7-1	النكهة 7-1	التقبل العام 7-1
B1	6.1	3.2	6.5	5.0	5.6	5.4
B2	5.9	5.5	5.5	5.5	5.0	5.9
B3	5.8	5.3	5.3	4.9	5.3	5.3
B4	4.7	5.5	5.3	5.0	5.2	5.6
B5	6.3	5.9	5.8	5.7	5.6	6.0
قيمة L.S.D	*1.07	*0.973	*0.928	NS0.850	NS0.916	NS0.858

• A 100% طحين الحنطة
• A5,A4,A3,A2,A1 (5%، 10%، 15%، 20%، 25% طحين الذرة)
• B5,B4,B3,B2,B1 (5%، 10%، 15%، 20%، 25% نشا الذرة)
• * معنوي على مستوى(P< 0.05)، NSغير معنوي

المصادر

1. المراسي ، سونيا صالح ومحمد ،عطية عبد الرحمن وعبد العزيز ،عبد المجيد اشرف ومحمد ،امل يحيى .2004.دراسة بايلوجية على الخبز المدعم ببعض البقول كمواد خافضة للسكر والكولسترول .المجلة العربية للغذاء والتغذية :السنة الخامسة (11):308-318.
2. صالح،ابتسام عبد الحميد وناصر ،جاسم محيسن وحسين ،عباس حسن .2012.دراسة الصفات الحسية والكيميائية للبسكت المختبري المصنع باستبدال طحين الحنطة بطحين الذرة الشامية . المجلة العراقية للبحوث السوق وحماية المستهلك .16-1:(2)4.
3. صالح ، ابتسام عبد الحميد و ناصر،جاسم محيسن وحسين ، عباس حسن .2013. تاثير استبدال طحين الحنطة بطحين الذرة الشامية في الخواص النوعية والتغذوية للخبز المختبري .مجلة بغداد للعلوم .10(4):1126-1134.
4. Alpaslan,M.& Hayta,M.2006. The effects of flaxseed, soy and corn floures on the textural and and sensory properties of abaked product .Journal of Food Quality 29:617-627
5. Ana,C.B.Accacia,J.G. and Roberto,G.J.2004.Flour mixture of rice flour corn and cassava starching the production of gluten-free white bread. International Journal of Barazilian Archives of Biology and Technology.vol.47,n.1:63-70.
6. A.O.A.C.2000.Official Methods of Analysis (17thEd) Gaithersburg,MDE.USA:Association of official Analytical chemists.
7. Anis,M.Z.WanRosli,W.I.and Daniel,R.2014.Physiochemical and Sensorial evaluation of biscuit and maffin incorporated with young corn powder.2014.J of Sains Malaysiana34(1):45-52.
8. Campbell,A.M.and et.al.1976.The experimental study of food. Second edition .Houghton Mifflin company .Boston- page24.
9. Department of Food and Nutrition.1975. food science.College of Home Economics,Kansas state University,Manhattan ,Kansas,U.S.Apage105-112. .
10. Mishra,N.&Chandra,R.2012.Deveploment of functional biscuit from soy flour& rice bran. International Journal of Agricultural and Food Science2:14-20.
11. Mukti,S.Sean,X.L.Steven,F.V.2012. Effect of corn bran as dietary fiber addition on baking and sensory quality . J of Biocatalysts and Agricultural Biotechnology ,1:348-352.
12. Majzoobi,M.Hedayati,S.Habibi,M.Ghiasi,F. and Faranaky,A.2014.Effect of corn resistant starch on the phsicocmhemical properties of cake .J . Agr.Sci.Tech.vol.16:569-576
13. Singh,J.Singh,N.Sharma,T.R.and Saxena.2003.Physicochemical, rheological and cookies making properties of corn and potato flours.Foodchem.38:387-393.
14. Sofyan,M.Selma.A.Radwan,A.Yousef .and Noor,E .2013.Effect of Lupine flour on baking characteristics of gluten free cookies.Journal of Food Science& Technology 5(5):600-605.
15. Southgate ,D.A.T.1991. Determination of food carbohydrate .London: Elsevier Applied
16. Science..Sas.2010.Statistical.Analysissystem,UsersGUIDEStatistical.Version9.1thed.SAS.Inst .Inc.Cary. N.USA.
17. Salwa,M.Hanan,M.and Nessrien M.N.2012. Physicochemical properties of starsh exracted from different sourse and their application in pudding and white sauce . World Journal of Dairy & Food Science.5(2)173-182.