الصفات الحسية لبعض المنتجات المصنعة من الحمص والباقلاء المنبتة

سالم صالح التميمي* مهدي ضمد القيسي** سرى عبيد نعمة***

تاريخ قبول النشر2006/7/2

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة للتعرف على تأثير عملية إنبات بذور الباقلاء والحمص لمدد مختلفة في الصفات الحسية لبعض المنتجات المصنعة منها (الحمص بطحينة ، الفلافل) ومقارنتها مع تلك لمعاملة السيطرة (بذور غير منبتة) . أظهرت النتائج عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات كافة في مجمل الصفات الحسية عند مقارنتها بمعاملة السيطرة . كما أظهرت نتائج التقويم الحسي للفلافل المصنعة من الباقلاء إلى وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) في خاصية الطراوة والنكهة والتقبل العام عند مقارنتها بمعاملة السيطرة ، على خلاف الخواص الحسية الاخرى كالمظهر والقوام والنفاشية واللون ، إذ كانت الفروقات غير معنوية ($P<0.05$) . ووجد أن المعاملة B1 (100% باقلاء منبتة) اختلفت معنوياً عن معاملة السيطرة في خاصية الطراوة ، وسجلت المعاملة B3 (75% باقلاء عادية و 25% باقلاء منبتة) فروقات معنوية ($P<0.05$) في خاصتي النكهة والتقبل العام عند مقارنتها بالمعاملات الأخرى . أما بالنسبة إلى الفلافل المصنعة من الحمص العادي والمنبت فقد كانت الفروقات معنوية بين المعاملات كافة وبينها وبين معاملة السيطرة.

وأظهرت نتائج التقويم الحسي للفلافل المصنعة من استخدام نسب مختلفة من الباقلاء والحمص العاديين والمنبتين فروقات ذات دلالة معنوية في خواص النكهة والتقبل العام عند مقارنة المعاملات الحاوية على نسبة عالية من الباقلاء العادية والمنبتة أو الحمص العادي والمنبت مع معاملة السيطرة (100% باقلاء عادية) . أما عند اعتماد المعاملة E0 (100% حمص عادي) بمثابة معاملة سيطرة فان المعاملات الحاوية على نسبة عالية من الحمص العادي والمنبت أو الباقلاء العادية والمنبتة اختلفت معنوياً ($P<0.05$) عنها في خاصية النكهة ، كما اختلفت المعاملات الحاوية على نسبة عالية من الباقلاء المنبتة معنوياً عن معاملة السيطرة في خاصيةالتقبل العام .

المقدمة:

تعد العائلة البقولية Leguminosae من أهم العوائل النباتية لشمولها أعداداً كبيرة من المحاصيل الاقتصادية كالباقلاء والحمص والعدس والماش والفاصوليا واللوبيا وفول الصويا وفستق الحقل ...وغيرها ، فتأتي أهميتها بعد محاصيل الحبوب مباشرةً لما تمتاز به بذور هذه المحاصيل من نسبة بروتين عالية تتراوح بين 20-40% فضلاً عن محتواها من النشا والزيت والفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية للجسم (Salunkhe,1982) .

وتعد الباقلاء من المحاصيل البقولية المهمة في العالم حيث تنتشر زراعته في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وخاصة مصر (Marquardt,1989) ، وتحتل الباقلاء المرتبة الأولى من حيث الإنتاج والاستهلاك بالنسبة للمحاصيل البقولية في العراق ويطلق عليها Faba أو Fava (الأنصاري 1982) . ونظراً لقيمتها الغذائية يمكن عدها من المصادر الغذائية المهمة التي تدخل في غذاء الإنسان والحيوان بصفتها مصدر بروتيني خاصة في البلدان التي تعاني من نقص المصادر البروتينية الحيوانية حيث تستخدم بعد نقعها وطبخها بمثابة وجبة رئيسة بذاتها أو تضاف بنسب معينة إلى بعض الموادالغذائية الأخرى لتحضير بعض الوصفات الغذائية (Dagher,1991, Tewatia and Virk,1996) .

كما يعد الحمص من أهم المحاصيل البقولية وأقدمها وهو يحتل المرتبة الثانية بعد الباقلاء من حيث الاستهلاك ويأتي بالمرتبة الثالثة من حيث الانتشار والإنتاج (Pala and Mazid, 1992) . فهو محصول عالي البروتين تستعمل بذوره بكثرة في غذاء الإنسان لانخفاض نسبة المضادات التغذوية فيه ولارتفاع نسبة الحوامض الأمينية الأساس خاصة اللايسين ، إلا أنه منخفض المحتوى في بعض الأحماض الأمينية الكبريتية (Lee et al.,1998) . وتمتاز بذور الحمص عن باقي المحاصيل البقولية بزيادة قابلية هضم البروتين إضافة إلى كونها مصدراً ممتازاً للكالسيوم والفسفور والحديد والمغنيسيوم والبوتاسيوم والنياسين والرايبوفلافين وفيتامين B6 , A (علي وآخرون ,1990).

* كلية التربيةللبنات /قسم الاقتصاد المنزلي
** وزارة العلوم والتكنلوجيا / مركز سلامة الغذاء
*** كلية التربية الاساسية/ الجامعة المستنصرية

ويستخدم الحمص بعد نقعه وطبخه في تحضير بعض الوجبات (الأطباق) الغذائية أو يضاف إلى بعض المواد الغذائية الأخرى Dagher,1991, Lee et al.,1998)ويعد الإنبات من الطرائق المهمة المستخدمة للتخلص من بعض المحددات التغذوية وتحسين القيمة الغذائية للبقول حيث يعمل على تحفيز وتنشيط الأنزيمات التي تقلل من المضادات التغذوية (Labaneiah and Luh ,1981) ، كما يقلل من العوامل المسببة لسوء الهضم والغازات في البقول (Alani et al.,1990) فضلاً عن تحسين نوعية البروتين وقابلية هضمه (Mostafa et al.,1987)

المواد وطرائق العمل:

عينات الباقلاء :

استخدمت بذور الباقلاء (*Vicia faba L.*) نوع كبيرة الحجم تسمى بالباقلاء الاعتيادية Broad bean والتي حصل عليها من قسم تربية ووراثة النبات / دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية – منظمة الطاقة الذرية العراقية .

إنبات بذور الباقلاء :

قسمت البذور إلى ستة مجاميع ونبتت بذور خمس منها لمدد مختلفة وهي 2 و 4 و 6 و 8 و 10 أيام وبثلاث مكررات لكل مجموعة . اعتمدت بذور المجموعة السادسة بمثابة معاملة سيطرة Control ، غسلت بذور كل مجموعة بالماء المقطر ثم نبتت في أواني معدنية غير قابلة للصدأ في درجة حرارة 25 مْ إذ وضعت البذور بين طبقتين من القماش المبلل بالماء المقطر ، ورشت بالماء المقطر بصورة متقطعة للحفاظ على رطوبة مناسبة لعملية الإنبات . جففت البذور بعد انتهاء مدة الإنبات في فرن كهربائي ذي تيار هوائي متداور بدرجة حرارة 60 مْ تلتها عملية طحن البذور لكل معاملة (مجموعة) على انفراد باستخدام طاحونة مختبرية نوع Restsschmehle (ألمانية الصنع) مثبت عليها منخل سعة فتحته 0.5 ملم وهو مناسب لأجراء التحاليل المطلوبة .

عينات الحمص

استخدمت بذور الحمص (*Cicer arietinium L.)* Chickpeas التي حصل عليها من قسم تربية ووراثة النبات / دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية – منظمة الطاقة الذرية العراقية .

إنبات بذور الحمص :

قسمت البذور إلى سبع مجاميع ونبتت بذور ست منها لمدد مختلفة وهي 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 أيام وبثلاث مكررات لكل مجموعة وعدت بذور المجموعة السابعة معاملة سيطرة .جرى إنبات البذور وتجفيفها وطحنها باتباع الخطوات المستخدمة نفسها في إنبات بذور الباقلاء والمذكورة أعلاه .

1 - الحمص بطحينة :

تم تحضير وصفة الحمص بطحينة من الحمص المنبت لمدة 3 أيام والحمص غير المنبت وبنسب مختلفة حسب الطريقة الموصوفة من قبل (Dagher,1991) مع إجراء بعض التحويرات في نسب المواد المستخدمة .

المعاملة	النسب
A0	100% حمص غير منبت
A1	100% حمص منبت
A2	50% حمص غير منبت 50% حمص منبت
A3	75% حمص غير منبت 25% حمص منبت
A4	25% حمص غير منبت 75% حمص منبت

المواد المستخدمة :

480 غم حمص غير منبت ، 45 غم راشي ، 5 غم حامض الستريك ، 3.75 غم ملح ، 2 فص ثوم حجم متوسط (3 غم) ، حيث استخدم الحمص حسب النسب المذكورة سابقاً مع بقاء المكونات ثابتة في كل معاملة، وقد بلغ الوزن الكلي للخلطة 536.75 غم .

طريقة التحضير :

1. نبتت بذور الحمص لمدة ثلاثة أيام في حين نقعت بذور مجموعة السيطرة غير المنبتة لمدة 24 ساعة واستخدمت بيكربونات الصوديوم في ماء النقع ، سلقت كلتا المجموعتين على نار هادئة وبردتا وتم فرك كل منها باليد للتخلص من القشور وتم رفعها من الماء كل على انفراد.
2. هرسا جيداً حتى أصبحا ناعمين وذلك باستخدام الخلاط كل على انفراد .
3. تم خلط الحمص المنبت مع الحمص غير المنبت وحسب النسب المذكورة سابقاً .
4. أضيف الراشي والثوم المهروس والملح وعصير حامض الليمون (الستريك) إلى المعاملات الخمسة (كل على انفراد) وخلط المزيج خلطاً جيداً ليتجانس مع ملاحظة قوامه وطعمه .
5. فرشت طبقة خفيفة من كل معاملة في طبق وتم إجراء التقويم الحسي لها .

2 – الفلافل :

أ –فلافل الباقلاء :

حضرت الفلافل من الباقلاء المنبتة لمدة 4 أيام والباقلاء غير المنبتة (السيطرة) وبنسب مختلفة وحسب الطريقة الموصوفة من قبل (Dagher,1991) والتي أوردها (Askar,2001) .

المعاملة	النسب
B0	100%باقلاء غير منبتة
B1	100% باقلاء منبتة
B2	50% باقلاء غير منبتة 50% باقلاء منبتة
B3	75% باقلاء غير منبتة 25% باقلاء منبتة
B4	25% باقلاء غير منبتة 75% باقلاء منبتة

المواد المستخدمة :

480 غم باقلاء عادية ، 15 غم بهارات ، 5 غم (ذرور الخبيز) بيكنك بادر ، 5 غم بيكربونات الصوديوم ، 3.75 غم ملح ، 2 فص ثوم حجم متوسط (3 غم) ، حيث استخدمت الباقلاء حسب النسب المذكورة سابقاً مع بقاء المكونات ثابتة في كل معاملة، وقد بلغ الوزن الكلي للخلطة 511.75 غم .

طريقة التحضير :

1. قسمت بذور الباقلاء إلى مجموعتين ، أجريت عملية الإنبات للمجموعة الأولى لمدة أربعة أيام ونقعت بذور المجموعة الثانية (السيطرة) في الماء لمدة 24 ساعة واستخدمت بيكربونات الصوديوم في ماء النقع .
2. تم فرمها كل على حدة عدة مرات للحصول على عجينة متجانسة .
3. تم مزج جزء من عجينة الباقلاء المنبتة مع عجينة الباقلاء غير المنبتة وبالنسب المذكورة أعلاه .
4. أضيفت البهارات والملح والثوم إلى كل المعاملات ثم عجنت باليد حتى التجانس .
5. تركت العجينة في درجة حرارة الغرفة لمدة نصف ساعة للتخمر بعد إضافة ذرور الخبيز (بيكنك باودر) .
6. شكلت العجينة بآلة خاصة بالفلافل على شكل أقراص يزن الواحد منها حوالي 15 غم وقليت بالزيت حتى النضج .
7. وضعت كل معاملة في طبق وقيمت حسياً .

3 – فلافل الحمص :

تم تحضير عجينة الفلافل المكونة من الحمص المنبت لمدة 3 أيام والحمص غير المنبت وبالنسب المذكورة أدناه :

المعاملة	النسب
C0	100% حمص غير منبت
C1	100% حمص منبت
C2	75%حمص غير منبت 25% حمص منبت
C3	50% حمص غير منبت 50% حمص منبت
C4	25% حمص غير منبت 75% حمص منبت

المواد المستخدمة :

480 غم حمص عادي ، 15 غم بهارات ، 5 غم (ذرور الخبيز) بيكنك باودر ، 5 غم بيكربونات الصوديوم ، 3.75 غم ملح ، 2 فص ثوم حجم متوسط (3 غم) ، حيث استخدم الحمص حسب النسب المذكورة سابقاً مع بقاء المكونات ثابتة في كل معاملة، وقد بلغ الوزن الكلي للخلطة 511.75 غم .

طريقة التحضير :

1. نبتت بذور الحمص لمدة 3 أيام في حين نقعت بذور مجموعة السيطرة غير المنبتة لمدة 24 ساعة واستخدمت بيكربونات الصوديوم في ماء النقع .
2. تم فرم كل مجموعة على حدة عدة مرات لحين الحصول على عجينة متجانسة .
3. تم تحضير عجينة متجانسة من الحمص المنبت وغير المنبت وحسب النسب المذكورة سابقاً .
4. أضيفت المكونات الباقية إلى كل معاملة وعجنت باليد حتى التجانس ثم أكملت الخطوات الباقية كما في فلافل الباقلاء السابق ذكرها أعلاه .

4- فلافل الباقلاء والحمص :

تم مزج الباقلاء والحمص المنبتين لمدة 3 و 4 أيام على التوالي وغير المنبتين لتحضير خلطة الفلافل وبالنسب التالية :

المعاملة	النسب
D0	100% باقلاء غير منبتة
D1	50% حمص غير منبت 50% باقلاء غير منبتة
D2	50% حمص منبت 50% باقلاء منبتة
D3	50% حمص غير منبت 50% باقلاء منبتة
D4	50% حمص منبت 50% باقلاء غير منبتة
D5	75% حمص غير منبت 25% باقلاء منبتة
D6	75% باقلاء منبتة 25% حمص غير منبت
D7	75% باقلاء غير منبتة 25% حمص منبت
D8	75% حمص منبت 25% باقلاء غير منبتة

المواد المستخدمة :

240 غم حمص عادي ، 240 غم باقلاء عادية ، 15 غم بهارات ، 5 غم (ذرور الخبيز)

بيكنك باودر ، 5 غم بيكربونات الصوديوم ، 3.75 غم ملح ، 2 فص ثوم حجم متوسط (3 غم) ، حيث استخدمت الباقلاء والحمص حسب النسب المذكورة سابقاً مع بقاء المكونات ثابتة في كل معاملة.

طريقة التحضير :

1. بعد إنبات والحمص والباقلاء لمدة 3 و 4 أيام على التوالي ونقع بذور السيطرة للمجموعتين لمدة 24 ساعة باستخدام بيكربونات الصوديوم في ماء النقع ، تم فرم الحمص والباقلاء المنبتين وغير المنبتين كلاً على حدة عدة مرات حتى التجانس .
2. تم خلط الحمص والباقلاء حسب النسب المذكورة أعلاه .
3. تمت إضافة المكونات السابقة إلى كل المعاملات وعجنت حتى التجانس .
4. تركت العجينة في درجة حرارة الغرفة لمدة نصف ساعة للتخمر بعد إضافة ذرور الخبيز.
5. شكلت العجينة بآلة خاصة بالفلافل على شكل أقراص يزن القرص الواحد منها حوالي 15 غم وقليت في الزيت الغزير حتى النضج ، ثم وضعت كل معاملة في طبق لتقييمها حسياً .

التقويم الحسي للمنتجات :

تم إجراء التقويم الحسي للمنتجات (الحمص بطحينة والفلافل) من قبل عشرة مقومين من منتسبي قسم الاقتصاد المنزلي وذوي الاختصاص طبقاً لاستمارة التقويم الحسي المعتمدة من قسم الغذاء والتغذية التابع لجامعة ولاية كنساس الأمريكية لعام(1975) كلاً حسب الخواص الحسية ، وقد استخدم مقياس أو ميزان رقمي يتألف من سبع درجات للتفضيل بين المعاملات .

التحليل الإحصائي :

تم تصميم التجربة وفق تصميم تام التعشية Complete Randomized Design (C.R.D.) واستخدم اختبار تحليل التباين (ANOVA) لمعرفة معنوية الفروق وتأثيرات المعاملات المختلفة متبوعة باختبار دنكن Duncan للمقارنة بين متوسطات المعاملات وذلك باستخدام البرنامج الجاهز Statistical Package of Social Sciences (SPSS) الإصدار (10) (العقيلي والشايب ، 1998) .

النتائج والمناقشة:

التقويم الحسي للحمص بطحينة المصنعة من الحمص :

يبين الجدول (1) نتائج التقويم الحسي للحمص بطحينة المصنعة من الحمص غير المنبت والحمص المنبت بنسب استبدال مختلفة ، إذ تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات الخمسة في الصفات الحسية والتي تشمل المظهر والقوام والنكهة واللون والتقبل العام على الرغم من الانخفاض التدريجي الطفيف الملاحظ في درجة القوام والتقبل العام ، والتفوق الطفيف الذي أظهرته المعاملة A1 في خواص النكهة واللون وهذا يدل على أن الإنبات يعمل على تحسين الخواص الحسية ولم يؤثرسلبيا ًفي خاصيةالنكهة .

التقويم الحسي للفلافل المصنعة من الباقلاء :

يبين الجدول (2) نتائج التقويم الحسي للفلافل المصنعة من الباقلاء المنبتة والباقلاء غير المنبتة بنسب استبدال مختلفة ، ويظهر من الجدول عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات في أغلب الصفات الحسية كالمظهروالقوام والنفاشية واللون ،في حين لوحظت فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات في الخواص الحسية الأخرى . فيما يتعلق بصفة الطراوة لم تظهر فروقات ذات دلالة معنوية بين معاملة السيطرة B0 والمعاملات لأخرى ما عدا المعاملة B1 (100% باقلاء منبتة) التي كانت أقل طراوة من باقي المعاملات الأخرى .

وفيما يخص النكهة فلم يلاحظ وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين معاملة السيطرة والمعاملة B3 في حين أظهرت المعاملات B1 و B2 و B4 اختلافاً معنوياً عن المعاملات الأخرى في حين لم يلاحظ أي فرق معنوي بين المعاملات الثلاثة في صفة النكهة . أما بالنسبة إلى التقبل العام فقد وجدت فروقات ذات دلالة معنوية بين معاملة السيطرة B0 والمعاملات B1 و B2 و B4 في حين لم يلاحظ أي فرق معنوي بين المعاملات الثلاثة ، كما لوحظ عدم وجود فرق معنوي بين معاملة السيطرة B0 والمعاملة B3 . وعلى الرغم من وجود هذه الاختلافات المعنوية في خاصية التقبل العام إلا إنها ما زالت مقبولة حسياً.

التقويم الحسي للفلافل المصنعة من الحمص :

أشارت نتائج التقويم الحسي للفلافل المصنعة من الحمص المنبت والحمص غير المنبت بنسب استبدال مختلفة والمبينة في الجدول (3) إلى عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المختلفة في الصفات الحسية والتي شملت المظهر والقوام والطراوة والنكهة والنفاشية واللون والتقبل العام . كما يظهر من الجدول أن المعاملة C1 حازت على قيم أعلى في بعض الخواص الحسية كالطراوة ، النكهة ، النفاشية ، اللون والتقبل العام بالمقارنة مع معاملة السيطرة C0 ، مما يدل على أن الإنبات لا يؤثر سلبياً في أي خاصية من الخواص الحسية .

التقويم الحسي للفلافل المصنعة من الباقلاء الحمص :

يبين الجدول (4) نتائج التقويم الحسي للفلافل المصنعة من الباقلاء العادية والمنبتة والحمص العادي والمنبت بنسب استبدال مختلفة ومقارنتها مع معاملة السيطرة (باقلاء غير منبتة) ، وتشير النتائج إلى عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المختلفة في معظم الخواص الحسية التي شملت المظهر والقوام والطراوة والنفاشية واللون ، أما بالنسبة إلى خاصية النكهة فقد لوحظ وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين معاملة السيطرة D0 والمعاملات D6, D5, D4, D2 ، ولم تظهر هذه المعاملات الأربعة اختلافات معنوية فيما بينها . أما بشأن خاصية التقبل العام فيلاحظ وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين معاملة السيطرة D0 والمعاملات الأخرى ما عدا المعاملة D4 و D7 و D8 الحاوية على نسبة عالية من الباقلاء في حين لم يلاحظ وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين المعاملات D5, D3, D2, D1 وD6 .

كما تم إجراء التقويم الحسي للفلافل المصنعة من الباقلاء العادية والمنبتة والحمص العادي والمنبت بنسب مختلفة ومقارنتها بمعاملة السيطرة (الحمص العادي غير المنبت) وقد أظهرت النتائج المبينة في الجدول (5) عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المختلفة في أغلب الصفات الحسية كالمظهر والقوام والطراوة والنفاشية واللون . في حين ظهرت فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين معاملة السيطرة E0 والمعاملات E7, E6, E4, E2 في خاصية النكهة ولم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين هذه المعاملات الأربعة . كما لم يتبين وجود فروقات ذات دلالة معنوية ($P<0.05$) بين معاملة السيطرة E0 والمعاملات الأخرى في خاصية التقبل العام

ماعداالمعاملتين E2 و E6 ، في حين لم يلاحظ أي فروقات معنوية بين هاتين المعاملتين وعلى الرغم من ذلك فأنها ما زالت مقبولة حسياً .

ولم يمكن مناقشة النتائج مع دراسات مماثلة نظراً لعدم توفر دراسات سابقة في هذا المجال على حد علم الباحثين .

المعاملات	نسب الاستبدال	الخواص الحسية						
		المظهر	القوام	الطراوة	النكهة	النفاشية	اللون	التقبل العام
C0	100% حمص عادي	a 6.5	a 6.4	a 6.4	a 6.6	a 6.5	a 6.8	a 6.5
C1	100% حمص منبت	a 6.4	a 6.4	a 6.5	a 6.8	a 6.6	a7.0	a 6.6
C2	50% حمص عادي 50% حمص منبت	a 6.5	a 6.3	a 6.5	a 6.6	a 6.5	a 6.9	a 6.5
C3	75% حمص منبت 25% حمص عادي	a 6.6	a 6.3	a 6.3	a 6.9	a 6.5	a 6.9	a 6.6
C4	75% حمص عادي 25% حمص منبت	a 6.3	a 6.4	a 6.2	a 6.8	a 6.4	a 6.7	a 6.5

جدول (3) : تأثير استبدال الحمص العادي بالحمص المنبت بنسب مختلفة في الخواص الحسية للفلافل

- **تشير الحروف المتشابهة إلى عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين المعاملات عند مستوى احتمالية (P<0.05) .**
- **كل رقم في الجدول يمثل معدل الخواص الحسية لعشرة مقومين .**
- **أعلى درجة تمنح لكل خاصية هي 7 وأدنى درجة هي 1 .**

7 = ممتاز ، 6 = جيد جداً ، 5 = جيد ، 4 = متوسط ، 3 = مقبول ، 2 = رديء ، 1 = رديء جداً

جدول (4) : تأثير استبدال الباقلاء العادية والمنبتة بالحمص العادي والمنبت في الخواص الحسية للفلافل

المعاملات	نسب الاستبدال	الخواص الحسية						
		المظهر	القوام	الطراوة	النكهة	النفاشية	اللون	التقبل العام
D0	100% باقلاء عادية	a 6.4	a 6.5	a 6.5	a 6.8	a 6.5	a 6.7	a 6.57
D1	50% حمص عادي 50% باقلاء عادية	a 6.4	a 6.0	a 6.2	ab 6.7	a 6.3	a 6.4	cd 6.33
D2	50% حمص منبت 50% باقلاء عادية	a 6.3	a 6.1	a 6.3	c 6.0	a 6.7	a 6.6	d 6.25
D3	50% حمص عادي 50% باقلاء منبتة	a 6.4	a 6.4	a 6.2	c 6.0	a 6.6	a 6.5	a 6.53
D4	50% حمص منبت 50% باقلاء عادية	a 6.4	a 6.4	a 6.5	ab 6.6	a 6.7	a 6.4	ab 6.33
D5	50% حمص عادي 50% باقلاء منبتة	a 6.3	a 6.1	a 6.3	b 6.0	a 6.2	a 6.6	b 6.25
D6	50% حمص منبت 50% باقلاء منبتة	a 6.3	a 6.4	a 6.2	bc 6.3	a 6.3	a 6.6	bcd 6.35
D7	75% حمص عادي 25% باقلاء منبتة	a 6.3	a 6.1	a 6.2	a 6.6	a 6.2	a 6.6	ab 6.37
D8	75% حمص منبت 25% باقلاء عادية	a 6.3	a 6.3	a 6.2	c 5.9	a 6.2	d 6.25	d 6.25
E1	50% حمص عادي 50% حمص منبت	a 6.4	a 6.4	a 6.5	b 6.0	a 6.4	a 6.7	ab 6.4
E2	75% حمص عادي 25% حمص منبت	a 6.3	a 6.4	a 6.5	ab 6.6	a 6.4	ab 6.53	ab 6.4
E3	75% حمص عادي 25% باقلاء منبتة	a 6.3	a 6.3	a 6.2	a 6.6	a 6.3	a 6.6	ab 6.4
E4	75% حمص منبت 25% باقلاء عادية	a 6.4	a 6.4	a 6.5	b 6.0	a 6.4	a 6.7	ab 6.4
E5	75% حمص عادي 25% باقلاء منبتة	a 6.3	a 6.4	a 6.2	a 6.6	a 6.3	a 6.6	ab 6.4
E6	75% حمص منبت 25% باقلاء عادية	a 6.3	a 6.4	a 6.3	ab 6.6	a 6.5	a 6.8	abc 6.5
E7	75% باقلاء عادية 25% حمص منبت	a 6.4	a 6.5	a 6.5	b 6.0	a 6.4	a 6.8	ab 6.41
E8	75% حمص منبت 25% باقلاء عادية	a 6.3	a 6.4	a 6.4	ab 6.3	a 6.5	a 6.8	ab 6.45

- **تشير الحروف المتشابهة إلى عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين المعاملات عند مستوى احتمالية (P<0.05) .**
- **كل رقم في الجدول يمثل معدل الخواص الحسية لعشرة مقومين .**
- **أعلى درجة تمنح لكل خاصية هي 7 وأدنى درجة هي 1 .**

7 = ممتاز ، 6 = جيد جداً ، 5 = جيد ، 4 = متوسط ، 3 = مقبول ، 2 = رديء ، 1 = رديء جداً

جدول (5) : تأثير استبدال الباقلاء العادية والمنبتة بالحمص العادي والمنبت في الخواص الحسية للفلافل

- تشير الحروف المتشابهة إلى عدم وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين المعاملات عند مستوى احتمالية ($P<0.05$) .
- كل رقم في الجدول يمثل معدل درجات الخواص الحسية لعشرة مقومين .
- أعلى درجة تمنح لكل خاصية هي 7 وأدنى درجة هي 1 .

7 = ممتاز ، 6 = جيد جداً ، 5 = جيد ، 4 = متوسط ، 3 = مقبول ، 2 = رديء ، 1 = رديء جداً

المصـــادر:

1. الأنصاري ، مجيد محسن (1982) إنتاج المحاصيل الحقلية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، مطبعة جامعة الموصل = العراق .
2. العقيلي ، صالح رشيد والشايب ، سامر محمد (1983) التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الجاهز SPSS . دار الشروق للنشر والإعلان . الطبعة الأولى .
3. علي ، حميد جلوب وعيسى ، طالب أحمد وجدعان ، حامد محمود (1990) محاصيل البقول. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد = العراق .
4. Alani, S.R.; Smith, D.M. and Markakis, P. (1990). Changes in Alpha-galactosidase activity and oligosaccharides during germination and incubation of cowpeas (*Vigna unguiculata*). Food Chemistry, 38:153-158.
5. Askar,A.(2001) Faba bean (*Vicia faba L.*) and their role in the human diet. http://www.unu.edu/unupress/food/8f083e/8f83E00.
6. Dagher,S.M.(1991) Traditional Foods in the Near Fast.FAO,Food and Nutrition Paper, NO.50 , Rome.
7. Department of Food and Nutrition, College of Home Economics (1975) Food Science Manual. K-State Union Book store, Kansas State University,Manhatten, KS,U.S.A.
8. FAO.(1989) Utilization of tropical foods: Tropical beans.FAO. Food and Nutrition Paper.No.47 / 4, Rome.
9. Labaneiah,M.E. and Luh,B.S.(1981) Changes of starch, crude fiber and oligosaccharides in germinating dry bean. Cereal Chem.58(2):135-138.
10. Lee,L.; Baik,B.K. and Czuchajowska,Z.(1998) Garbanzo bean flour usage in cantonese noodles.J.Food Sci.63 (3) : 552-558.
11. Marquardt,R.R. (1989) Glycosides. In toxicant of plant origin. Edited by P.R.Cheeke, Vol.2, p.p : 161-200.CRC. Press, Boca Raton,E.L.
12. Mostafa,M.M.; Rahma,E.H.and Rady,A.H.(1987) Chemical and nutritional changes in soy bean during germination . Food Chem.23: 257.
13. Pala,M. and Mazid,A.(1992) On – farm assessment of improved crop production practices in northwest Syria chickpea.Expl. Agric., 28:175-184
14. Salunkhe,D.K.(1982) Legume in human nutrition :Current status and future research needs. Current Science, 51 : 387-394.
15. Tewatia,B.S. and Virk,A.S.(1996) Nutritional potential of faba bean for improval productivity in ruminants : Areview. FABIS. News letter (ICARDA). Faba bean in formation service, Jan-Dec.(No.38-39) p:2-11.

Sensory Properties of Certain Products Processed from Germinated Broad Beans and Chickpeas

AL-Timimi, S.S.* **Mahdi.T.Al-Kaisey**** **Sura.o.AL-Esawi*****

***Department of Home Economic/college of Education for women University of Baghdad
****Ministry of science and Technology /center of food Saftey
***** College of Basic Education / University of Mustansiriya

Abstract

This study was carried out to find out the effect of germination of broad beans and chickpeas seeds for different periods on the sensory properties of homus bethina and falafel.

The results revealed that the studied properties were significantly different ($P<0.05$) in tenderness, flavor and overall acceptance as compared to control samples. While other properties such as appearance, body (texture), leavening and color did not showed significant differences.It was found that treatment B1 (100% germinated broad beans) varied significantly in tenderness in comparison with control samples.Treatment B3 (75% ordinary bread beans + 25% germinated broad beans) revealed significant differences ($P<0.05$) in both flavor and overall acceptance as compared with other treatments.

The falafel processed from chickpeas (ordinary and germinated) showed significant differences among all treatments and control sample.

The sensory evaluation of the falafel processed from different ratio of ordinary and germinated broad beans and chickpeas showed significant differences ($P<0.05$) in flavor and overall acceptance as compared to other treatments contained different proportions of ordinary and germinated broad beans or ordinary and germinated chickpeas as compared with control sample which was D0 (100% ordinary broad beans) , while when considering treatment E0 (100% ordinary chickpeas) as control , the treatment contained high proportion of ordinary and germinated broad beans or ordinary and germinated chickpeas varied significantly in flavor. Also, treatments contained high proportion of germinated broad beans varied significantly ($P<0.05$) in overall acceptance in comparison to control treatment.