

إنتاج زبدة فستق الحقل واطئة السعرات ودراسة خصائصها ونوعيتها

أحمد صالح ساجت بلسم أحمد عبد الكريم رعد تركي عبد علي

الملخص

درس تأثير وقت التحميص على نوعية بذور الفستق المقشرة وغير المملحة إذ عرضت لحرارة فرن الميكروويف بالأوقات 3، 4، 5 و 7 دقائق وقد كان لون ومذاق البذور المحمصة لمدة 5 دقائق هي الأنسب. حضر طحين فستق الحقل المزال منه الزيت جزئياً Partial defatted peanut flour (PDFF) من بذور الفستق المحمصة بالخطوة السابقة وأدخلت في تحضير معاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات Low Calories peanut butter (LCPB) بنسب الزيت 20، 25 و 30%. درست عدد من الخواص النوعية والحسية لمعاملات LCPB ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة 30% زيت وبين أنموذج المقارنة من حيث الصلابة، بينما امتازت المعاملتان 20 و 25% زيت بوجود فروق معنوية مع أنموذج المقارنة، وأظهرت بقية الخواص المدروسة عدم وجود فروق معنوية مع أنموذج المقارنة. أضيف راشي السمسم 60% زيت إلى معاملات الفستق LCPB ولوحظ أن الخزن بدرجة حرارة الغرفة ولمدة 12 أسبوعاً قد أعطى قيم رقم البيروكسيد للمعاملات المذكورة آنفاً في نهاية مدة الخزن التي بلغت 1.28، 1.30 و 1.35 ملي مكافئ/كغم بالمقارنة مع رقم البيروكسيد لأنموذج المقارنة 1.10 ملي مكافئ/كغم. وقد كانت المعاملة المحتوية على 25% زيت المضاف لها راشي السمسم هي التوليفة الأنسب تحقيقاً لهدف الدراسة ولأنها الأقرب لأنموذج المقارنة التجاري من حيث رقم البيروكسيد.

المقدمة

تعد الأغذية الغنية بالدهن و الكولسترول أحد العوامل المسؤولة عن الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين والسمنة ، وعليه فأن تحسن الحالة الصحية للإنسان يمكن أن يتحقق بتناوله الأغذية واطئة الدهون (7، 13).

يعد فستق الحقل أو الفول السوداني من الثمار التي تزود الجسم بكمية كبيرة من السعرات الحرارية، إذ يعطي كل 100 غم فستقاً مقشوراً ما مقداره 580-630 سعرة حرارية، وأن ما يميز دهن فستق الحقل هو احتواؤه على الأحماض الدهنية أحادية التشبع وهو بهذه الصفة يتفوق على بقية المكسرات الأخرى لأنه يساعد في خفض الكولسترول السيئ الذي يكون مسؤولاً عن تصلب الشرايين (1).

تعد زبدة فستق الحقل وزبدة البندق إحدى نوعي تلك الأغذية اللتين شاع استهلاكهما في السنوات القليلة الماضية، إذ تمتاز كل منهما بقيمتيهما الغذائية العالية ومصدرين مهمين للبروتينات النباتية إضافة إلى طعميهما اللذيذ وتجانس ذوبانهما داخل الفم (13). إن المحتوى العالي للدهون في زبدة فستق الحقل (أكثر من 40%) جعلته عرضة للانتقاد من قبل المختصين بالتغذية وجمعيات حماية المستهلك نظراً للمحتوى العالي من السعرات الحرارية المسببة للسمنة (7). مما شجع على تطوير منتجات جديدة من زبدة فستق الحقل واطئة السعرات مثال زبدة فستق الحقل القابلة للدهن (11). ولغرض المحافظة على الخواص نفسها المميزة لزبدة الحقل واطئة السعرات استخدمت خلطات من مكونين أو أكثر للحصول على منتج يحظى بدرجة القبول نفسها من المستهلكين (6).

يهدف البحث إلى تحضير منتج زبدة فستق الحقل واطئ السعرات (ذو نسبة دهن أقل من 40%) وبمواصفات مميزة مشابهة للمنتج التجاري بما يجعله مناسباً كوجبة إفطار للأطفال والبالغين بالإضافة لإدخاله في تصنيع وتدعيم العديد من الوجبات الغذائية وصناعة بعض الحلويات.

المواد وطرائق البحث

المواد الأولية

استخدمت مواد (فستق الحقل مقشور غير مملح وغير محمص، سكرور بلوري، مادة الاستحلاب ليسيثين الصويا، راشي السمسم وطحين فول الصويا) في تحضير المعاملات واطئة السعرات.

الأجهزة المستخدمة

استعمل خلاط ست البيت لتحضير الطعام المائية الصنع نوع **Brown** وعصرة بذور زيتية كورية الصنع وخلاط كهربائي يدوي انكليزي نوع **Kenwood** وفرن المايكروويف نوع **LG** كوري الصنع. أنموذج المقارنة (معاملة السيطرة): تمثلت بزبدة فستق الحقل التجارية نوع (**Manut Butter**) أمريكية الصنع التي تحتوي على نسبة دهن تقريباً حوالي 40%. درس تأثير وقت التحميص في اللون، الطعم، النكهة والنسجة لبذور فستق الحقل.

خطوات تصنيع منتج زبدة فستق الحقل

تحميص البذور: حمصت بذور فستق الحقل المقشورة بالطريقة الجافة بواسطة فرن المايكروويف عند مستوى طاقة عالي، وقسمت المعاملات إلى أربع مجاميع حسب مدة التحميص وهي: (A=3min. ، B=4min. ، C= 5min. و D= 7 min.).

طحن البذور: تحضر بذور فستق الحقل المقشورة بهيئة أنصاف بذور (مفلوقة) وتطحن لغاية جعل حجمها 1 ملم ثم أستخدم منخل ذو مسامية 1 ملم.

تحضير طحين فستق الحقل المزال منه الزيت جزئياً

تم الحصول على طحين فستق الحقل المزال منه الزيت جزئياً من البذور المطحونة بالخطوة السابقة بوضعها داخل المعصرة الهيدروليكية، وتم التحكم بنسبة الزيت المتبقية في طحين فستق الحقل من خلال العلاقة بين الضغط المسلط والوقت اللازم لعصر البذور للحصول على طحين فستق بالنسب الملائمة لتحقيق نسب 20، 25 و 30 % زيت في المنتج النهائي حسب الطريقة التي وصفها **Shieh** وجماعته (13). طحنت قوالب كيك فستق الحقل المتبقية بعد العصر بواسطة طاحونة تجارية لحن الحصول على حجم دقائق طحين الفستق تنفذ من خلال المنخل القياسي ذو مسامية 50 مايكرون. عبئت نماذج معاملات طحين فستق الحقل المزال منها الزيت جزئياً داخل أكياس نايلون محكمة الغلق **Zip-lock** وخزنت بالمجمدة لحن الاستعمال.

طريقة تصنيع زبدة فستق الحقل

مزجت المكونات الداخلة بالخلطة (محسوبة على أساس 1 كغم زبدة فستق الحقل) وهي: طحين زبدة فستق الحقل المزال منه الزيت جزئياً 400 غم، سكرور 80 غم، مادة الاستحلاب 20 غم،

ملح طعام 10 غم (ماعدا المواد المضافة وهي راشي السمسم)، إذ يتراوح نسب المواد الصلبة الكلية للمنتج 53-55% .

طريقة التصنيع بالحرارة

أضيفت مكونات الخلطة داخل وعاء ماكينة الخلط وأضيف الماء بشكل تدريجي ، وخلطت جيداً بسرعة (2000 دورة/دقيقة) لحين امتزاج المكونات وتحولها إلى عجينة ، ثم طبخت عجينة زبدة فستق الحقل داخل حمام مائي ساخن لمدة تقريباً 30 دقيقة أو تزيد قليلاً مع التحريك باستعمال الخلاط الكهربائي اليدوي مع مراعاة أن درجة حرارة الطبخ للمنتج تكون تصاعديّة تبدأ من 80، 90 و100م° داخل حمام مائي وبعد الحصول على القوام المطلوب أضيف راشي السمسم (أو أية مضافات أخرى) والاستمرار بالخلط بسرعة عالية (6000 دورة/دقيقة) ولحين الحصول على النسجة والنكهة المطلوبة لزبدة فستق الحقل.

وضعت المعاملات المحضرة داخل أقداح ذات غطاء سعة 100 غم ونقلت للثلاجة. اجري التقييم الحسي في اليوم التالي لمعاملات زبدة فستق الحقل بدرجة حرارة الغرفة وسجلت الملاحظات. الفحوص النوعية

تقدير المكونات التغذوية الرئيسة لفستق الحقل وطحين فستق الحقل المزال منه الزيت جزئياً وهي : الرطوبة ، البروتين ، الدهن ، الرماد والألياف طبقاً لطرائق العمل المذكورة في دلالي و الحكيم (2).

دراسة الخواص النوعية والحسية لمعاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات وهي: الصلابة Hardness (11)، التلاصق Adhesiveness or Stickiness (13) ، انفصال الدهن Oil separation (8) ، القابلية على النشر Spread ability (4) ، طلائية الفم Mouth coating واللزوجة Apparent viscosity بجهاز بروكفيلد (14) وأخيراً رقم البيروكسيد Peroxide value طبقاً للطريقة المذكورة في Sumainah وجماعته (15) .

درس تأثير إضافة راشي السمسم كمادة حافظة طبيعية في تطور رقم البيروكسيد لمعاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات أثناء مدة الخزن البالغة 12 أسبوعاً .

النتائج والمناقشة

درس التركيب التقريبي لبذور فستق الحقل المقشرة وغير المحمصة ، وتوضح النتائج المدرجة في جدول (1) أن محتوى الزيت بلغ 44.4% يليه البروتين 25.1% وهذا يقترب من الذي ذكره النوري والطالباني (1).

أجريت عملية التحميص الجاف لبذور فستق الحقل باستعمال فرن الميكروويف عند مستوى طاقة عالي بعد أن قسمت البذور إلى أربع معاملات، وتبين النتائج في جدول (2) أن المعاملة C التي عرضت فيها البذور لمدة 5 دقائق لحرارة الميكروويف قد حصلت على تفضيل المحكمين (17 من مجموع 20 نقطة) نظراً لاكتساب البذور اللون المرغوب والطعم والنكهة المميزة. وقد ذكر Patil وجماعته (9) أن تحميص بذور فستق الحقل بدرجات حرارية متصاعدة بدأ من 160 م° فما فوق، سيؤدي ذلك إلى إزالة أجنة البذور التي تؤثر سلباً في نكهة فستق الحقل، تحرير الحوامض الامينية وتفاعلها مع الكاربوهيدرات وبالتالي إنتاج مشتقات Tetra-hydro furan التي تعطي النكهة المميزة لفستق

الحقل. توصلت دراسة أخرى إلى أن إجراء عملية تحميص بذور فستق المعدة لصناعة زبدة فستق الحقل تزيد من فعالية مضادات الأكسدة فيها بنسبة 22% (10).

جدول 1 : قياس المكونات الرئيسة لفستق الحقل

المواد	المكونات %					
	الرطوبة	البروتين	الزيت	الرماد	ألياف	الكاربوهيدرات (بالفرق)
فستق الحقل المقشور غير مملح وغير محمص	6.3	26.1	44.5	2.1	3.8	17.2

جدول 2: التقويم الحسي لمعاملات زبدة فستق الحقل لانتخاب أفضل وقتاً لتحميص بذور فستق الحقل بفرن الميكروويف

المعاملات				الصفات المدروسة = 20 نقطة
D	C	B	A	
5	4	3	2	اللون / 0 = بني فاتح 5= بني غامق
9	9	6	5	الطعم والنكهة/ 0 = خفيفة 10 = قوية
3	4	3	2	المظهر العام للتحميص/ 0 = غير متجانس 5 = متجانس

نتائج التقويم الحسي تمثل آراء 10 محكمين من ذوي الاختصاص.

جدول 3 : التركيب التقريبي للمكونات الغذائية لأنواع طحين فستق الحقل المزال منها الزيت جزئياً

أنواع طحين الفستق				المكون الغذائي
أنموذج المقارنة التجاري (Manut Peanut Butter %40.4 Fat)	30% زيت	25% زيت	20% زيت	
8.60	7.50	7.80	6.40	الرطوبة %
35.5	37.80	37.30	36.25	البروتين %
2.7	3.70	2.53	2.42	الألياف الغذائية %
3.5	3.72	3.60	3.62	الرماد %
-	6.80	6.60	6.50	pH (1% طحين فستق)
-	50	50	50	حجم الجزيئات (مايكرون)*
17.41	17.30	23.65	29.31	الكاربوهيدرات **

* النسبة المئوية لجزيئات طحين الفستق النافذة خلال منخل قياسي قطر مسامه Mesh = 50.

** حسب بالفرق.

تبين النتائج المدرجة في جدول (3) التركيب الكيميائي التقريبي لأنواع طحين فستق الحقل المزال منها الزيت جزئياً وأنموذج المقارنة التجاري Manut Butter، إذ يتضح تقارب المكونات مع أفضلية للمعاملات المزال منها الزيت جزئياً في بعض المكونات مثل البروتين والرماد ، وربما يعود ذلك إلى خفض محتوى الزيت فيها. درست بعض الخواص النوعية والحسية لمعاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات بعد مرور أسبوع من التخزين بدرجة حرارة الغرفة ما يأتي:

الصلابة : كانت خاصية الصلابة على علاقة عكسية مع محتوى الزيت بالمعاملات المدروسة فكلما ارتفعت الأخيرة قلت الصلابة، وقد كانت هذه العلاقة غير معنوية بالمعاملة 30% زيت مع أنموذج المقارنة، بينما كانت معنوية بين المعاملتين 20 و 25% مع أنموذج المقارنة. لقد أعتد المحكمون على

مواد معروفة عالمياً قد استعملت مواداً مرجعية بالتقويم الحسي لقياس خواص الصلابة والقابلية على النشر وهي صلصة الجبن الكريمي والمايونيز، إذ يعطى فيها 20 درجة للنوع الأول و 50 درجة للنوع الثاني (11،4).

التلاصق: درست صفة التلاصق بالأسنان أثناء المضغ وتبين النتائج عدم وجود فروق معنوية فيما بين معاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات ، ولكن تختلف جميعها معنوياً عن أنموذج المقارنة. وقد فسر Singh وجماعته (14) أن صفة التلاصق تعتمد على حجم الدقائق المطحونة، إذ عد إن الحجم 40 مايكرون هو الحجم الأمثل للدقائق المطحونة الذي يعطي شعوراً مقبولاً بالتلاصق، ويتفق ذلك مع نتائج دراسة أخرى ذكر فيها أن حجم الدقائق لطحين فستق الحقل يجب أن لا يكون صغيراً جداً لأن ذلك يؤدي إلى جعل زبدة فستق الحقل أكثر التصاقاً بالأسنان، وإذا كان حجم الدقائق المطحونة كبيراً جداً فأن ذلك سيؤدي إلى ظهور الطعم الرملي للزبدة (8).

انفصال الدهن: نتائج انفصال الدهن لمعاملات زبدة فستق الحقل المدرجة في جدول (4) تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات جميعها ويفسر ذلك إلى الحجم المناسب للدقائق المطحونة ، وقد أشارت المصادر أن نسبة الدهن المنفصلة على سطح زبدة فستق الحقل يرتبط بحجم الدقائق المطحونة ، إذ كلما صغر حجمها سيؤدي إلى زيادة المساحة السطحية المتاحة أمام دقائق الدهن للانتشار حول دقائق الكتلة الصلبة مما يجعل زبدة فستق الحقل أقل وفرة للزيت للانفصال على سطح الزبدة (11،8). وفيما يخص أنموذج المقارنة التجاري فيعزى إلى إضافة زيت النخيل إلى مكونات الزبدة التجارية سيساعد في صغر نسبة الدهن المنفصلة بعد مرور سنة كاملة من الخزن (4) .

رقم البيروكسيد: يلاحظ في جدول (4) أن قيم رقم البيروكسيد لمعاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات ليس بينها وبين أنموذج المقارنة فروق معنوية نتيجة قلة نسبة الدهن المنفصلة، ويتفق ذلك مع ماتوصل إليه كل من Lima وجماعته (8) و Sumainah وجماعته (15) إلى أن تطور ظاهرة رقم البيروكسيد في منتج زبدة فستق الحقل يرتبط مع زيادة نسبة انفصال الدهن.

طلائية الفم: يقصد بطلائية الفم بأنها الإحساس بجفاف سقف الحلق بعد مضغ زبدة فستق الحقل (11)، وتبين النتائج في جدول (4) أن هنالك فروق معنوية بين معاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات وبين أنموذج المقارنة ، وقد أوضح كل من Gills و Resurreccion (4) إن إضافة زيت النخيل إلى زبدة فستق الحقل يخفض من الإحساس بطلائية الفم عند مضغها، وقد أكد ذلك Singh وجماعته (14) أن خاصية طلائية الفم تعتمد على تأثير المواد المضافة لزبدة فستق الحقل، إذ أن زيادتها تقلل من الشعور بطلائية الفم نتيجة انخفاض لزوجة زبدة فستق الحقل.

اللزوجة الظاهرية: يلاحظ من النتائج الخاصة بها أن اللزوجة للمعاملات واطئة السعرات انخفضت مع زيادة نسبة الرطوبة و الزيت وارتفاع البروتين ، وقد انعكس ذلك على انخفاض قيم خاصية طلائية الفم (5).

درست إضافة المواد الحافظة الطبيعية وتحديد راشي السمسم إلى معاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات وإجراء التجربة التخزين لمدة 12 أسبوعاً، وتوضح النتائج في جدول (5) إن إضافة راشي السمسم قد حدد من تطور رقم البيروكسيد أثناء مدة الخزن لمعاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات، إذ كانت قيمته في الأسبوع الأول 1.15 ، 1.10 و 1.0 ملي مكافئ/كغم للمعاملات 20، 25 و 30% زيت على التوالي، كما في جدول (4)، ويلاحظ أن قيم رقم البيروكسيد للمعاملات نفسها لغاية

الأسبوع الرابع لم تكن هنالك فروق معنوية بين معاملات الزبدة واطئة السعرات وبين أنموذج المقارنة حسب اختبار دنكن متعدد الحدود (3). عند مطالعة نتائج الأسبوع الثاني عشر لوحظ وجود تطور بسيط قد رافق زيادة المحتوى الدهني للمعاملات، ولكنه كان ضمن الحدود المقبولة. توصلت دراسة سابقة أجراها Sumainah وجماعته (15) إلى أن إضافة راشي السمسم وفول الصويا إلى توليفات زبدة فستق الحقل عملت على خفض رقم البيروكسيد وقد حافظ على النكهة المعروفة لزبدة فستق الحقل. ويتفق ذلك مع ما وصفه Shahidi وجماعته (12) أن السمسم يمتلك صفة المقاومة الذاتية للأكسدة نتيجة محتواه من مضادات الأكسدة الطبيعية وهي Sesamol و Sesaminol والتوكوفيرولات التي تعطيها هذه الصفة وعدم الحاجة للخبز في الثلاجة.

جدول 4: الخواص النوعية والحسية لمعاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات بعد مرور أسبوع من الخزن بدرجة حرارة الغرفة (30-32 م°). *

الخواص النوعية والحسية **							معاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات
اللزوجة الظاهرية	طانية الفم 0 = خفيفة 10 = قوية	القابلية على النشر 0 = قابلة للنشر 10 = مقاومة للنشر	رقم البيروكسيد ملي مكافئ/كغم	انفصال الدهن (%)	التلاصق بسقف الحلق 0 = خفيفة 10 = قوية	الصلاية (محسوبة على أساس صلاية الجبن الكريمي 20 = درجة)	
60.5	2.70	8.5	1.15	0.13	1.80	16.0	A 20% زيت
59.30	2.50	9.0	1.10	0.10	1.75	18.2	B 25% زيت
57.50	2.00	9.5	1.00	0.08	1.50	19.0	C 30% زيت
55.60	1.00	10.0	0.90	0.03	1.00	20.0	D أنموذج المقارنة

* المعاملات جميعها المحضرة كانت خالية من أي تلوث بالأعفان والخمائر بعد مرور أسبوعاً واحداً .

** نتائج القويم الحسي تمثل آراء 10 محكمين من ذوي الاختصاص حللت إحصائياً بموجب اختبار العلامة Sign Test واختبار مربع كاي عند مستوى $p \leq 0.05$.

جدول 5: تأثير إضافة راشي السمسم في قيمة رقم البيروكسيد لمعاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات أثناء مدة الخزن البالغة اثني عشر أسبوعاً وفي درجة حرارة الغرفة (30-32 م°).

قيمة رقم البيروكسيد (ملي مكافئ/كغم)**						معاملات زبدة فستق الحقل*
مدة التخزن (أسبوع)						
12	8	6	4	2	0	
1.28 Bb	1.26 Ba	1.22 Aa	1.17 Aa	0.90 Aa	0.90 Aa	A 20 % زيت
1.30 Bb	1.28 Bb	1.28 Bb	1.25 Aa	1.00 Aa	1.10 Aa	B 25 % زيت
1.40 Cb	1.33 Cb	1.30 Cb	1.20 Ca	1.00 Ca	1.00 Ca	C 30 % زيت
1.10 Da	1.05 Da	0.98 Da	0.93 Da	0.90 Da	0.90 Da	D أنموذج المقارنة

* نسبة إضافة راشي السمسم هي 1 راشي سمسم : 3 طحين فستق الحقل .

** الحروف الكبيرة تشير إلى اختلاف المعاملات بنسبة الزيت ، أما الحروف الصغيرة فتشير إلى الفروق المعنوية في قيم البيروكسيد ضمن المعاملة أثناء مدة الخزن حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى $p \leq 0.05$.

نستنتج مما سبق:

- 1- وجد أن استعمال طريقة التحميص الجاف (5 دقائق / طاقة عالية لفرن الميكروويف) في تحميص بذور فستق الحقل كانت الأفضل.
- 2- إمكان تحضير زبدة فستق الحقل واطئة السعرات 25 و30% زيت ، إذ أشارت التحاليل الإحصائية عدم وجود فروق معنوية بينها وبين أنموذج المقارنة التجاري.
- 3- إضافة راشي السمسم إلى معاملات زبدة فستق الحقل واطئة السعرات أدت إلى المحافظة على عدم تطور رقم البيروكسيد لها أثناء مدة الخزن البالغة 12 أسبوعاً ، وكذلك أن السمسم قد أضاف طعماً لذيذاً وحسن من الصفات النوعية والحسية للزبدة.
- لذا نوصى بانتخاب المعاملة 25 % زيت لزبدة فستق الحقل واطئة السعرات لأنها تتفق مع أهداف البحث.

المصادر

- 1- النوري، فاروق النوري و لأمعة الطالباني (1981). تغذية الإنسان. وزارة التعليم والعالي والبحث العلمي - جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، العراق.
- 2- دلالي، باسل كامل وصادق حسن الحكيم (1987). تحليل الأغذية. وزارة التعليم والعالي والبحث العلمي، جامعة الموصل - دار الكتب للطباعة والنشر، العراق.
- 3- المحمد، نعيم ثاني؛ خاشع محمود الراوي ومؤيد أحمد يونس (1986). مبادئ الإحصاء. وزارة التعليم والعالي والبحث العلمي، جامعة بغداد - دار الكتب للطباعة والنشر، العراق.
- 4- Gills, L.A. and A.V. Resurreccion (2000). Sensory and physical properties of peanut butter treated with palm oil and hydrogenated vegetable oil to prevent oil separation. J. Food Sci., 65 (1):173-180.
- 5- Guang, C.; R.D. Phillips and J. Shang, (2012). Functional and properties of peanut and cowpea proteins. J. Food Agriculture and Environment, 10 (3 and 4): 19-25.
- 6- Guilanme, P.C.; J.C. Pierre and M. Michel (2001). Rheological properties of peanut butter. J. Food Sci. and Nutrition, 40 (1): 86-96.
- 7- Lyer, S.S.; L.A. Boateng; R.L. Sale and R.D. Mattes (2006). Effects of peanut oil consumption on appetite and food choice. International J. of Obesity, 30: 704-710.
- 8- Lima, I.M.; H.S. Guraya and A. Champagne (2000). Improved peanut flour for a reduced-fat peanut butter product. J. Food Sci., 65 (5): 854- 861.
- 9- Patil, U.G.; J.K. Chavan; S.S. Kadam and D.K. Salunkhe (1993). Effects of dry heat treatments to peanut kernels on the functional properties of peanut flour. Biotechnol., 7: 168-174.
- 10- Poms, R.E.; C. Capelletti and E. Anklam (2004). Effect of roasting history and buffer composition on peanut protein extraction efficiency. Mol. Nutri. Food Res., 48:459-464.
- 11- Prinyawiwatkul, W.; L.R. Beuchat and K.H. McWatters (1993). Functional property changes in partially defatted peanut flour caused by fungal fermentation and heat treatment. J. Food Sci., 58 (6):1318-1323.
- 12- Shahidi, F.R.; H.A. Amarowicz; H.A. Abou-Gharbia and A.A. Shehata (1997). Endogenous antioxidants and stability of sesame oil as affected by processing and storage. J. Am. Oil Chem. Soc., 74: 143-148.
- 13- Shieh, C.J.; C.C. Akoh and P.E. Kohler (1996). Optimizing low fat peanut butter containing sucrose. J. Food Sci., 61 (6): 1227-1229.
- 14- Singh, S.K., M.E. Castell and R.G. Mreiria (2000). Viscosity and textural attributes of reduced - fat peanut butter product. J. Food Sci., 65 (5): 849- 853.

- 15- Sumainah, G.M. ; C.A. Sims ; V. Bate and S.E. Keefe (2000). Flavor and oxidative stability of peanut – sesame-soy blends. J. Food Sci., 65 (5): 901-905.

PRODUCTION OF LOW-CALORIES PEANUT BUTTER AND STUDYING ITS COMPOSITION AND ORGANOLEPTIC QUALITY

A.S. Sajet

B. A. Abdul-Kareem

R.T. Abed-Ali

ABASRACT

The effect of roasting time on the quality of peeled and unsalted peanut seeds treated with microwave heating for (3, 4, 5 and 7 minutes). Color and taste of roasted seeds for 5 minutes were the most suitable for roasting. Partially defatted peanut flour (PDPF) was prepared from the previously roasted seed and applied in the preparation of low-Calories peanut butter (LCPB) product contained 20, 25 and 30% oil. No significant difference was observed between treatment contained 30% oil treatment and control sample. However peanut butter contained 20 and 25% oil was preferable as compared to control sample regarding to hardness. Other properties characterized showed no significant differences between 20 and 25 % oil treatment compared to control sample. The effect of addition of Tehinah contained 60% sesame oil to (LCPB) on its shelf life was studied during storage at room temperature up to 12 weeks. The results showed that the peroxide value of (LCPB) at the end of storage were 1.28, 1.30, 1.35 mM Eq. /kg compared to the peroxide value of control sample 1.10 mM Eq. /kg. This indicated that (LCPB) which contained 25% oil with addition Tehinah was the most appropriate combination to achieve the object of this study for being the closest to the commercial control sample.