# دراسة تأثير إضافة زيت ومطحون بذور المشمش إلى دقيق القمح في صفات البسكويت الناتج

رامز محمد*

## الملخص

أعطتْ إضافة المطحون المغربل من بذور المشمش إلى خلطات دقيق القمح المُعدة لتصنيع البسكويت بالنسب المدروسة، ارتفاعاً في محتواها من المكونات التالية: (رطوبة، ألياف، رماد، سكريات ذائبة كلية) وذلك بزيادة نسبة الخلط بهذا المطحون، بينما انخفضت نسبة النشا البروتين والحموضة.

تراجعت نوعية الجلوتين في عينات الدقيق بعد العجن وذلك بشكل مقبول في الخلطتين (5، 10%) لتصبح هاتين الخلطتين الأنسب لتصنيع البسكويت لناحية قوة الجلوتين، بينما كان التراجع أكثر وضوحاً في الخلطات 15، 20، 25% تراجعتْ كذلك الصفات الحسية (المذاقية) لعينات البسكويت بزيادة نسبة زيت ومطحون بذور المشمش في خلطات الدقيق، باستثناء نسبة الخلط 5، 10% التي حصلت على أعلى درجات التقييم الحسي في كل الصفات المدروسة وجاءتْ متقاربة نسبيّاً مع عينات الشاهد.

**الكلمات مفتاحية:** بذور المشمش، دقيق القمح، البسكويت، التقييم الحسي، الخصائص الفيزيائية، التركيب الكيميائي، الخصائص الريولوجية.

* أستاذ مساعد، قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية

# Effect of adding the apricot seed oil and its meal to wheat flour on produced biscuits characteristics

**D. Ramez Mohammad***

## ABSTRACT

Adding the sifting meals of the apricot seed to wheat flour mixtures caused increasing in folowing percentages of components: (moisture , fibers , ash , starch and total soluble sugars )

Also the (5,10%) caused a slight reducing in gluten quality , when adding a reducing in gluten quality was at (15 , 20 , 25%) percentages.

Also the adding apricot seed oil and its meal caused reducing the sensory properties of produced biscuits , except the sensory properties of (5 ,10%), which improved significantly , comparing with control sample.

**Key words**: Apricot seeds, apricot oil, wheat flour, physical characteristics, chemical composition, biscuits, sensory evaluation, rheological properties .

* **Assistant Professor, Department of Food Sciences, Faculty of Agriculture, Tichreen University, Lattakia, SYRIA.**

## المقدمة

يعد البسكويت أحد أنواع العجائن المجففة إلى درجة منخفضة من الرطوبة، ويمتلك البسكويت تركيباً إسفنجياً ولا تستعمل الخميرة في تصنيعه إنما يُستعاض عنها بمساحيق الخبيز، فهو بالتالي غذاء مصنوع من الدقيق مضافاً إليه الماء، والحليب، والسكر، والسمن أو الزبدة كما أن عصير الفواكه والكاكاو يُعدان من الإضافات الشائعة للبسكويت. (Sudha وزملاؤه،2007).

تتراوح نسب مكونات البسكويت من: 1 جزء دهن / 2 جزء سكر / 10 أجزاء دقيق، وتختلف هذه النسب باختلاف أنواع البسكويت والشركات المنتجة، وعلى العموم يمكن ملاحظة التركيبة التالية:

دقيق72% (100 جزء)، ماء (25 جزء)، سكر أبيض (سكروز) (30 جزء)، دهن نباتي مهدرج أو زبدة (12.5 – 20 جزء)، حليب مجفف (3.5 جزء)، نشا (4 جزء)، مسحوق خبيز (6 جزء). (Aper وزملاؤه، 1990).

يوجد حالياً أكثر من 4000 نوع من البسكويت، ويندر أن تخلو مدينة في العالم من وجود مصنع لإنتاجه. وقد ظهرت أنواع غير تقليدية منه مثل البسكويت المملح، والبسكويت الخالي من السعرات الحرارية، والبسكويت عالي السعرات الحرارية، وآخر خاص بمرضى السكر ومرضى القلب، وبسكويت محشو بالفواكه المجففة. حيث توجد العديد من الوصفات، كما أن الدول تختلف في نوع البسكويت المفضل لها حسب العادات ويمكن أن يشكل البسكويت غذاء رئيس أو وجبات خفيفة أو كمنتجات غذائية أو كغذاء للرضع. (Sudha وزملاؤه،2007).

**يمكن إيراد بعض الإرشادات العلمية لتصنيع بسكويت ذي نوعية جيدة:**

استخدام دقيق القمح الطري ذي المحتوى المنخفض بالبروتين لا يتجاوز 9%، وأن يكون الدقيق ناعماً غير خشن حيث يتجلتن النشا بسرعة مما يحسن نوعية البسكويت، وأن يكون الجلوتين ضعيفاً، وأن يكون رقم السقوط مرتفعاً أي النشاط الأميلازي معدوم،

واستخدام الزبدة بكميات مناسبة كونها تكسب المنتج القوام المرغوب، كذلك ضبط حرارة العجينة لأنّ الحرارة تؤثر على خواص ومكونات العجينة وخاصة الزبدة، واستعمال مسحوق الخبيز لتحسين حجم البسكويت وقوامه، ولابد من استعماله بكميات قليلة لإنتاج غاز ثنائي أكسيد الكربون والأمونيا أثناء عملية التسوية في الفرن (Aper وزملاؤه،1990).

وفيما يلي المواصفة القياسية السورية رقم 192 الخاصة بالدقيق (الطحين) لعام 2002: يشترط في الدقيق أن يكون متجانس اللون مقبول الرائحة والطعم غير متعفن. أن يكون المنتج خاليا من الشوائب الغريبة والغبار. أن يكون الدقيق خاليا من الحشرات وأجزائها وأطوارها ومخلفات القوارض. ألا يزيد المحتوى المائي عن 14%، نسبة الرماد لا تزيد عن 1.3%، اللون لا يزيد عن 12.5 درجة، والحموضة لا تزيد عن 4%، ونسبة البروتين لا تقل عن 11.7%، ونسبة الجلوتين بحدود 25–35% من البروتين. ودرجة التحبب لا يقل النازل من منخل حرير فتحاته 265 ميكرومتر عن 85–90% ولا يزيد النازل من منخل حرير 112 ميكرومتر عن 60%. نسبة الاستخلاص: وهي كمية الدقيق بالكغ الناتجة من طحن 100 كغ حبوب وتكون بحدود 83% دقيق.

يجب أن يكون المنتج آمناً صحياً وصالحاً للاستهلاك الآدمي. أن يكون المنتج خالياً من الطفيليات التي لا تسبب ضرراً بالصحة. ألا يحتوي المنتج على أي مواد ناتجة من الأحياء الدقيقة بكميات قد تسبب ضرراً بالصحة. أن يكون خاليا من الفطريات. (م. ق. س 192/2002) المواصفة القياسية السورية الخاصة بالدقيق.

ومنَ العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار للحصول على بسكويت ذو نوعية جيدة ومدة حفظ طويلة: حجم القطع– النشاط الميكروبي– المحتوى المائي– قوام المنتج– أكسدة الأحماض الدهنية– سطح المنتج– لمعان ولون المنتج– كلفة التصنيع– الطعم والمذاق. (Vitali وزملاؤه،2009).

وتعد منتجات البسكويت منتجات غنية بالدهون والكربوهيدرات، فهي غنية بالطاقة كما أنها تحتوي أملاحاً معدنية وبعض الفيتامينات. (Ashoush وزملاؤه،2011).

ويُحضّر البسكويت عن طريق رق العجينة. تقطيع العجينة. التسوية. التبريد. التغليف والتعبئة. (Lebesi وزملاؤه،2011).

يتكون دقيق القمح من رطوبة 7.8-14.8%، بروتين8.3-19% ، رماد1.17-2.96%، نشا65.4-78.9% (1)(4). كما لوحظت النسب التالية: رطوبة12-15%، بروتين8-15%، رماد0.5-1.3%، نشا60-72%، السكريات الذائبة1.5-2.5%، الألياف0.2-2.5%، وتختلف نسبة الرماد في الدقيق تبعاً لنسبة الاستخراج وذلك لأن المعادن تتجمع بنسبة غالبة في طبقات الأغلفة أو ما يعرف بالردة، ولهذا ترتفع نسبة الرماد في الدقيق بزيادة نسبة استخراجه والعكس صحيح. منظمة الصحة العالمية (1985). (Aper وزملاؤه، 1990). تؤثر نسبة الاستخراج في محتوى الدقيق من مختلف العناصر الغذائية الأخرى، فقد وجد أنه عندما تزيد نسبة الاستخراج بالنسبة لنوعية دقيق واحدة تحصل زيادة في جميع العناصر الأخرى التي يحتويها الدقيق الناتج باستثناء نسبة النشا التي تتناقص، أما نسبة الماء فتظل ثابتة تقريباً. آبير. (1989).

ونظراً لأن نسبة استخراج الدقيق لا يمكن قياسها مباشرةً ومسبقاً أثناء عملية الطحن (تُقاس في نطاق المخبر بمطحنة خاصة وذلك عند دراسة تأثير الخلطات المختلفة من الدقيق في نسب استخراج الدقيق) ولوجود علاقة وثيقة بين نسبة الرماد ونسبة الاستخراج لنفس الدقيق وكون نسبة الرماد هذه يمكن تحديدها بدقة مخبرياً فبذلك يُمكن تصنيف الدقيق نوعياً وتجارياً بحسب نسبة رماده .(جدول2).

**الجدول رقم (2): تأثّر محتوى الدقيق من المكونات المختلفة تبعاً لنسبة الاستخراج (Aper وزملاؤه،1990).**

| المكونات % | نسبة الاستخراج% | | |
|---|---|---|---|
| | %95 | %80 | %72 |
| المحتوى المائي | 14-13 | 15-13 | 15-13 |
| البروتين | 14-10 | 14-9 | 13-8 |
| الرماد | 1.6-1.4 | 0.7-0.6 | 0.5-0.4 |
| السيللوز | 2.1-1.6 | 0.35-0.2 | 0.2-0.1 |
| المواد الدهنية | 2.2-1.6 | 1.6-1.0 | 1.5-0.8 |
| السكر | 3.0-2.0 | 2.0-1.5 | 2.0-1.5 |
| النشا | 67-63 | 69-64 | 70-65 |

والبروتين النوعي في دقيق القمح هو نتيجة وجود نوعين أساسيين من البروتينات: الجليادين والجلوتينين واللذان يشكلان حوالي 90% من بروتين القمح، وينتج عن اتحادهما بالماء والأملاح الجلوتين القوي الذي تتوقف نوعيته وكميته على خواص الدقيق ونوع القمح المستخدم في تصنيعه أما باقي أنواع البروتينات غير ذات الأهمية من الناحية التصنيعية: ألبيومين، جلوبيولين، بروتيوز ونسبتها مجتمعةً حوالي 1.3% من أصل حبة القمح وحوالي 10% من أصل البروتين الكلي، وتتميز بروتينات القمح النوعية بقابليتها لامتصاص كميات كبيرة من الماء حيث يمتص البروتين ضعف وزنه ماءً، وبالتالي إعطاء النسيج الإسفنجي المتشابك للعجين، ويضم هذا النسيج جميع مكونات العجينة (ماء، أملاح معدنية، جلوتين، نشا، دهن، وغيرها المختلفة تبعاً لنسبة الاستخراج (Aper وزملاؤه،1990).

من جهةٍ أخرى تمتاز بروتينات الدقيق بكبر حجم جزيئاتها مما يزيد من الأسطح الفعالة النوعية (المواقع القطبية النشطة) والشرهة بشكل كبير لامتصاص الماء، وبالتالي انتفاخ العجينة وملائمتها للاحتفاظ بغازات التخمر بما يُظهر أهم خواص العجين وهي المرونة أو المطاطية مع التماسك أو الصلابة، باستخدام وسائل أو آليات فيزيائية وهي: (الالفيوغراف – الفارينوغراف– الاكستنسوغراف –الميكسولاب (Aper وزملاؤه،1990).

وقد أجريت أبحاث كثيرة ومتنوعة لدراسة تأثير إضافات مختلفة على دقيق القمح المعد لتصنيع البسكويت وذلك على الصفات النوعية للبسكويت الناتج وعلى قابليته للحفظ وقيمته الغذائية وتشمل تلك الإضافات مواد مثل الزنجبيل، ودقيق فول الصويا والذرة الشامية، ومواد غنية بالألياف الغذائية مثل مخلفات بعض الخضار والفاكهة، وغيرها. (Ashoush وزملاؤه،2011؛ Ajila وزملاؤه،2008؛ Elleuch وزملاؤه،2011).

وفي بحث محلي أجري على بذور المشمش صنف سوري المصدر (المشمش البلدي) تم التوصل إلى النتائج التالية: الزيت 46.8% والرطوبة 4.5% والألياف 2.71% والبروتين22.19% والسكريات الذائبة 6.5%، والنشا 1.9% والرماد 1.45%. (محمد، 2009).

ولقد هدف هذا البحث إلى إضافة نسب معروفة ومحددة من زيت ومطحون بذور المشمش، والتي تعتبر ناتجاً ثانوياً مهملاً، وذلك إلى دقيق القمح من أجل استخدامها في تصنيع بعض البسكويت، لأجل الاستفادة من العناصر الغذائية المتاحة بشكلٍ جيد في تلك البذور مثل: الألياف، الرماد، النشا، والسكريات الذائبة، والبروتين، والدهن أو الزيت، ودراسة تأثير تلك الإضافات على خصائص العجين الناتج وعلى الصفات النوعية لمنتجات البسكويت المصنعة منها ومدى تأثير ذلك كلّه على القيمة الغذائية لتلك المنتجات.

## مواد البحث وطرائقه:

تم إجراء البحث والقيام بكافة التقديرات والقياسات المتعلقة به، في مخابر قسم علوم الأغذية (مخبر تكنولوجيا الحبوب، ومخبر كيمياء وتحليل الأغذية، ومخبر البحوث)، كلية الزراعة، جامعة تشرين، وذلك خلال العام 2017/2016.

تمّ الحصول على دقيق القمح الأبيض استخلاص 72%، والسكر المطحون بمطحنة كهربائية، والزبدة، والحليب المجفف، وبيكربونات الأمونيوم والصوديوم من السوق المحلية، وتمّ حفظ الدقيق سابق الذكر إلى حين الاستعمال في درجة حرارة الغرفة 20°م، وذلك ضمن أوعية زجاجية نظيفة ومحكمة الإغلاق، وباقي المواد ضمن درجة التبريد في الثلاجة.

وتم الحصول على بذور المشمش الجافة المستخلصة من ثمار المشمش البلدي المحلي (الثمار كبيرة الحجم والبذور حلوة) من مزرعة خاصة، وقد تمّ حفظها في درجة حرارة الغرفة العادية 20°م وذلك ضمن أكياس مُحكمة الإغلاق من البولي إيثيلين لحين الاستخدام حيث طُحِنَتْ قبل الاستعمال مباشرة ضمن مطحنة خاصة للحصول على الزيت مخبرياً بواسطة أجهزة سوكسلت، وتمّ غربلة المطحون قسم آخر من الناتج في غربال 1000µ (هزاز مناخل )، وأُجريت على المطحون المغربل كافة التقديرات المبيّنة في الدراسة.

تقدير نسبة المحتوى المائي: جُففت العينات بالوزن المطلوب على درجة حرارة 105°م ±1 وحتّى ثبات الوزن، ثم حُسِبت النسبة المئوية للرطوبة المفقودة.(2005) .A.O.A.C

تقدير نسبة الرماد: يتم حرق المادة العضوية في الدقيق وأكسدة العناصر المعدنية وذلك على درجة حرارة 900±25°م لمدة ساعة وحتى ثبات وزن العينة، فيتشكل راسب أبيض باهت للعناصر المعدنية، مع مراعاة إضافة خلات المغنيزيوم إلى العينات لمنع فقد أو تطاير بعض العناصر على هذه الدرجة المرتفعة، ومن ثم تُحسب نسبتها المئوية على أساس وزن العينة، وجُهزتْ عينات خالية( بلانك) للمقارنة والتصحيح. (2005) .A.O.A.C

تقدير نسبة النشا بالطريقة اللونية (الأنثرون) (1987),.Aurand,et al

تقدير نسبة السكريات الذائبة بالطريقة اللونية (الأنثرون)، (Aurand وزملاؤه،1987).

تقدير نسبة الألياف الخام: بطريقة الهضم والترشيح بالحامض والقلوي المخففين وحساب المتبقي بعد الترميد في المرمدة والذي يمثل الألياف الخام. (2005) .A.O.A.C

تقدير نسبة البروتين: بطريقة كلداهل . (2005) .A.O.A.C

استخراج زيت بذور المشمش وتقدير نسبته: بطريقة سوكسلت. (2005) .A.O.A.C

حساب نسبة الجلوتين الرطب: (1985) .A.A.C.C

يؤشّر هذا الاختبار إلى نوعية الخبز الذي يمكن أن يُصنّع من الدقيق المختبر وعن نوعية الدقيق ونسبة بروتينه حيث وُجد أنّ وزن الجلوتين يكون عادةً ثلاثة أضعاف نسبة البروتين في الدقيق، وقد لوحظ أن تحسن محتوى الدقيق من البروتين يكون مرتبطاً

بشكل مباشر بارتفاع محتواه من الجلوتين الرطب والذي يمكن حسابه اعتماداً على خاصية عدم ذوبانه في محلول ملحي من كلوريد الصوديوم 2.5% حيث يسهل فصله عن بقية مكونات الدقيق.

اختبار التخمّر (بيليشنك): A.A.C.C. (1985)

اختبار بيلشينك أو تكسر شبكة الجلوتين ويهدف هذا الاختبار إلى تقدير قوة الجلوتين في العجين وكذلك درجة إنتاج غاز ثنائي أكسيد الكربون من قبل الخميرة، وقدرة أو العجين (بحسب نوعية الجلوتين أو قوته) على الاحتفاظ بهذا الغاز اعتماداً على المدة أو الزمن مقدراً بالدقائق ولذلك سمي هذا الاختبار باختبار التخمر، ويُصنف جلوتين العجين من حيث القوة بحسب زمن تخمره وفق التصنيف في الجدول رقم (3):

**الجدول رقم (3) تقييم قوة الجلوتين حسب مدة أو زمن تخمر العجين (1985) A.A.C.C.:**

| زمن تخمر العجين(دقيقة) | قوة الجلوتين |
|---|---|
| 65–0 | ضعيف جداً |
| 120–66 | ضعيف |
| 200–121 | متوسط القوة |
| 300–201 | قوي |
| 400–301 | قوي جداً |
| 400< | شديد القوة |

اختبار الترسيب (SDS) (زيليني): (Williams وزملاؤه، 1988؛ A.A.C.C.، 1985)

يفيد هذا الاختبار في إعطاء فكرة عن كمية البروتين الموجودة في الدقيق وعن نوعيته بالاستفادة من خاصية قدرته على الانتفاخ في وسط حامضي، حيث كلّما كان حجم الراسب المتشكل أكبر كلما كانت نوعية الدقيق (الجلوتين) أفضل، وتعبّر نتيجة هذا الاختبار عن حجم الراسب بالميليليتر المتشكّل اعتباراً من معلّق دقيق القمح في وسط أو محلول من حامض اللاكتيك (اللبن) بوجود كاشف من مركب الكشف سابق الذكر (SDS كبريتات دوديسايل الصوديوم)(والذي يُسمّى الاختبار باسمه) مع دليل آخر هو

أزرق البروموفينول، ويجري تصنيف الدقيق بحسب حجم الراسب أو ما يُعرَف بسلّم زيليني كما في الجدول رقم (4):

**الجدول رقم (4) تقييم نوعية الجلوتين حسب سلم زيليني (1985) .A.A.C.C:**

| حجم الراسب (مل) | نوعية الجلوتين |
|---|---|
| 18> | سيء وغير صالح للخبز |
| 28-18 | متوسط الجودة |
| 38-29 | عالي النوعية |
| 38< | قوي جداً |

الإعداد والعجن والتسوية في الفرن:

(North American Miller's Association،2006؛ Aper وزملاؤه،1990).

أخذتْ الأوزان المطلوبة بدقة، ثمّ وضعتْ كمية السكر في وعاء الخلط وأضيف لها كمية الزبدة المُحددة التي تمت إذابتها مسبقاً في حمام مائي، وإضافة زيت بذور المشمش مع الزبدة بنسبة 50% لكل منهما، وإضافة زيت بذور المشمش بمفرده بنسبة 100% من المادة الدهنية دون إضافة زبدة، وتم خلطها جيداً، ثم أضيف إليها مسحوق الخبيز والحليب والماء، وخلطت جيداً ثم أضيف الطحين بشكل تدريجي مع الاستمرار بالخلط حتى الحصول على عجينة متجانسة ومتماسكة، وأُتّبعت هذه الطريقة في جميع الخلطات السابقة، وبكل نسب الإضافات الواردة في البحث ونتائج المناقشة. ثم تركت العجينة الناتجة لترتاح مُدّة 40 دقيقة في درجة حرارة الغرفة. وبعد ذلك تم رقّ وبسط العجينة تدريجيّاً حتى الوصول للسماكة المطلوبة، وتم تقطيعها وتشكيلها بواسطة أدوات التشكيل المناسبة. وتمت التسوية برفع درجة حرارة الفرن حتى 200 درجة مئوية ثم أُدخلتْ القطع المُشَكّلة إلى الفرن لتسويتها لمدة 6 دقائق. ثم تم إخراج قطع البسكويت الناتج وتركها على حرارة الغرفة مدة 20 دقيقة. وأخيراً قيست سماكة قطع البسكويت، عن طريق أخذ 3 مكررات من كل خلطة وذلك بوضعها فوق بعضها بعضاً ضمن جهاز القدم القنوية، وأُخذتْ القراءة ثم حُسبَ المتوسط لعينات كل خلطة على حِدا.

التقييم الحسي للمخبوزات الناتجة:

(North American Miller's Association،2006؛Aper وزملاؤه،1990).

جرى تقييم منتجات البسكويت من الناحية الحسية وفق الآتي: الشكلshape (10 درجة)، القوام(10 درجة )، واللون Colour (10 درجة )، وصفات التذوق: الطعم Taste ( 10 درجة ) والرائحة Odor ( 10 درجة ) والتّقبّل العام (10 درجة).

وسيتم حساب سماكة القطع قبل التسوية (مم)، والفاقد من الرطوبة في عينات البسكويت خلال الخبيز( التسوية في الفرن)، وخلال التبريد في الجو العادي عن طريق معرفة وزن منتج الخبيز قبل التسوية وبعدها لحساب النسبة المئوية للرطوبة المفقودة خلال عملية التسوية وخلال التبريد.

التحليل الإحصائي للنتائج: محمد. (2009)

سيجري تقييم نتائج الدراسة إحصائياً باستخدام برنامج Gen State -10 وذلك لحساب متوسطات المكررات للعناصر المدروسة في جميع العينات، وحساب جداول تحليل التباين للوقوف على معنوية الفروق بين المعاملات عن طريق حساب قيم أقل فرق معنوي LSD ومعامل الاختلاف C.V%.

## النتائج والمناقشة:

**الجدول رقم (5): التركيب الكيميائي الأساسي لبذور المشمش المدروسة سورية المصدر**

| المكونات / النسبة % | الرطوبة | الزيت | الألياف الخام | الرماد | النشا | السكريات الذائبة | البروتين | الحموضة الكلية % | باقي الكربوهيدرات(بطريقة حساب الفرق) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المتوسط ± SD | 4.4 ± 0.71 | 45.5 ± 0.24 | 2.8 ± 0.14 | 1.5 ± 0 | 2 ± 0.1 | 7.5 ± 0.1 | 23.2 ± 0.01 | 0.52 ± 0.01 | 12.58± 0.1 |

تصل نسبة الزيت في هذه الدراسة حسب الجدول السابق رقم (5) إلى حدود (45.5%)، وهي نسبة مرتفعة من الزيت المستخرج من بذور المشمش الصنف البلدي المزروع في سوريا (ثماره كبيرة الحجم تميل للاحمرار وبذوره حلوة)، إذا ما قورنت بالنسبة

المرجعية حول نسبة الزيت المستخرج من بذور المشمش من مصادر أخرى، فقد بينت بعض الأبحاث أن نسبة الزيت الموجود في بذور المشمش المختبرة تصل إلى حدود (35,0%) (3) بينما وصلت نسبة الزيت في مصادر أخرى من البذور إلى حدود (44,2%) (محمد ،2009).

إن الرطوبة كنسبة مئوية في بذور المشمش منخفضة جداً، وهي بحدود (4,5%) مما يجعل هذه البذور تصنف كبذور زيتية كما أظهرت نسب الزيت المرتفعة ضمن البذور، أما الحموضة التنقيطية الكلية % فقد سجلتْ حدوداً مقبولة وطبيعية في بذور المشمش بلغت فقط 0.52%، ولقد بلغت نسبة الألياف الخام في بذور المشمش (2.8%)، أما بالنسبة إلى محتوى البذور من البروتين النقي فيلاحظ أن نسبة البروتين مرتفعة جداً في بذور المشمش حيث يبين الجدول رقم (1) أن النسبة السابقة تصل إلى حدود (23%) وتشير بعض الأبحاث إلى أن نسبة البروتين بشكل عام تصل إلى (26%) كبروتين كلي. محمد (2009).

ويتبين أيضاً من الجدول السابق رقم (1) أن بذور المشمش تحتوي على نسبة متوسطة من السكريات الكلية الذائبة بحدود (7.5%)، أما نسبة النشا في بذور المشمش فكانت بحدود (2%) فقط، وبينت بعض الأبحاث أن نسبة السكريات الكلية الذائبة في بذور المشمش الصنف البلدي المحلي، تراوحت بين (18%-15) (محمد ،2009).

وفي بحث محلي أجري على بذور المشمش صنف بلدي محلي، تم التوصل إلى نتائج متقاربة مع نتائج هذه الدراسة حيث كانت نسبة الزيت (46,8) والرطوبة (4,5%) والألياف (2,71 %) والبروتين (22,19%) والسكريات الذائبة (6,5%)، والنشا (1,9%) والرماد (1.45%) (محمد ،2009)

يظهر من الجدول (6) أن أعلى نسبة رطوبة سُجلت في عينة الشاهد (دقيق القمح المستخدم) وبلغت 14.8%، وأقل نسبة في الخلطة 25% من دقيق القمح ومطحون بذور المشمش، حيث بلغت 12.2%، ويظهر من الجدول تأثير زيادة نسبة

الإضافة من مطحون بذور المشمش الحلو في خفض نسبة الرطوبة في الخلطات المُعدة وبفروق معنوية عالية أو بدلالة إحصائية عالية.

أما محتوى الخلطات من البروتين فقد ارتفع بزيادة نسبة مطحون بذور المشمش في هذه الخلطات عند إعدادها وكانت الفروق فيما يخص نسبة البروتين أيضاً واضحة وبفروق معنوية عالية، وهذا ما يعكس غنى بذور المشمش الحلو المستخدم في نسبة البروتين عمّا هو في دقيق القمح المستعمل، وقد ارتفع الرماد كذلك وبشكلٍ واضح بارتفاع نسب الإضافة من مطحون بذور المشمش وبشكلٍ غير معنوي عالي في كل المعاملات.

كذلك الألياف فقد ارتفعت نسبتها في الخلطات بزيادة نسبة مطحون بذور المشمش، وكانت الفروق بين المعاملات بدلالة إحصائية واضحة، وسجلت أعلى نسبة من الألياف في الخلطة 25%، أما أقل نسبة فكانت في خلطة الشاهد.

وانخفضت نسبة النشا بزيادة نسبة مطحون بذور المشمش في الخلطات، لتبلغ أعلى نسبة نشا 72.3% وذلك في عينة الشاهد (دقيق القمح)، وأقل نسبة نشا 54.8% سجلت في الخلطة 25%، وبدلالة إحصائية عالية بين المعاملات، أما محتوى الخلطات من السكريات الذائبة فقد ارتفع بزيادة نسبة مطحون بذور المشمش في الخلطات، وبفروق معنوية عالية بين مختلف المعاملات، وقد وصلت أعلى نسبة من السكريات الذائبة 3.2% في الخلطة 25% وكانت في الشاهد (2.1%)، وفيما يخص الحموضة الكلية لخلطات الدقيق المُعدة في هذه الدراسة محسوبةً كنسبة مئوية فقد انخفضت بارتفاع نسبة الإضافة من مطحون بذور المشمش لتبلغ أدنى حدّ لها (0.54%) في الخلطة 25%، تليها (0.56%) في الخلطة 20% وهكذا وبفروق معنوية واضحة مما يعكس تحسّناً في الخلطات لهذه الناحية.

**الجدول (6): التركيب الكيميائي (%) لخلطات الدقيق ومطحون بذور المشمش المختلفة والمعدة لتصنيع البسكويت**

| المكونات / المعاملات | الرطوبة % | الألياف % | الرماد% | البروتين % | النشا % | السكريات الذائبة الكلية % | الحموضة الكلية % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| شاهد | 14.4 a | 1.71 f | 0.38 f | 12.7 f | 68.1a | 2.1 f | 0.64 a |
| الخلطة 5% | 14.3 b | 1.74 e | 0.42e | 13.2 e | 66.5 b | 3.3 e | 0.61 b |
| الخلطة10% | 13.7 c | 1.81 d | 0.48 d | 14.2 d | 66.3 c | 3.5 d | 0.59 c |
| الخلطة15% | 13.3 d | 1.85 c | 0.54 c | 15.3 c | 64.9 d | 3.7 c | 0.58 d |
| الخلطة20% | 12.7 e | 1.91 b | 0.60 b | 16.6 b | 63.7 e | 4.0 b | 0.56 e |
| الخلطة25% | 12.2 f | 1.94 a | 0.65 a | 17.5 a | 63.0 f | 4.2 a | 0.54 f |
| SD | 0.018 | 0.005 | 0.004 | 0.012 | 0.105 | 0.007 | 0.005 |
| CV % | 0.1 | 0.4 | 0.6 | 0 | 0.1 | 0.2 | 1.0 |
| $LSD_{0.05}$ | 0.04 *** | 0.012 *** | 0.009 *** | 0.028 *** | 0.235 *** | 0.01 *** | 0.012 *** |

المكونات محسوبة على أساس الوزن الرطب (WWB)

أما الاختبارات النوعية التي تفيد في تقييم نوعية الجلوتين جدول(7)، فقد تأثرت كمية الراسب في اختبار الترسيب أوSDS بشكل معنوي كبير كما يظهر من التحليل الإحصائي، ووفق هذا الاختبار فإن الجلوتين يُصنف بأنه متوسط الجودة أو القوة بتدرج واضح في أغلب المعاملات (حسب سلم زيليني) باستثناء الشاهد فقد كانت نوعية الجلوتين فيه بحسب زيليني عالية جداً، أما اختبار التخمر أو الزمن اللازم لتحطم شبكة الجلوتين فقد انخفض بارتفاع نسبة الإضافة من مطحون بذور المشمش وبفروق معنوية عالية ، وسجل أعلى زمن بالدقائق في معاملة الشاهد دون إضافة (جلوتين متوسط القوة) أما باقي المعاملات فكان أفضلها الخلطة 5% ثم باقي الخلطات بالترتيب (جلوتين متوسط القوة بتدرج) وفيما يخص نسبة الجلوتين الرطب المحسوب بعد غسيل الجلوتين فقد تأثرت النسبة بزيادة نسب الإضافة من مطحون بذور المشمش، وكان انخفاض الجلوتين الرطب بدلالات معنوية مرتفعة، حيث سجلت أعلى نسبة في الشاهد

31.1% جلوتين رطب، تليها الخلطة 5% وسجلت (28%) جلوتين رطب، وهكذا بالتدريج .. وأقل نسبة كانت (19.4%) جلوتين رطب في الخلطة 25%.

كذلك تأثرت نوعية وبشكل مؤكد من خلال اختبار قوة الشد على مسطرة القياس حيث تراجعت نوعية أو درجة الجلوتين من الدرجة أو النوعية الممتازة (الأولى) في عينة دقيق الشاهد، إلى النوعية السيئة (جلوتين ضعيف جداً) في الخلطة25%، وتدرجت بين ذلك ليكون الجلوتين بنوعية أو درجة جيدة في الخلطة 5% و10%.

**الجدول (7): صفات الجلوتين لخلطات الدقيق ومطحون بذور المشمش المختلفة والمعدة لتصنيع البسكويت**

| الاختبار / المعاملات | SDS (مل) | Peleshnke التخمر (دقيقة) | الجلوتين الرطب% | قوة الشد (الدرجة) |
|---|---|---|---|---|
| شاهد | 36.0 a | 201 a | 31.1 a | 1 d |
| الخلطة 5% | 31.0 b | 192 b | 28.7 b | 2 cd |
| الخلطة 10% | 29.0 c | 173 c | 27.7 c | 2 bcd |
| الخلطة 15% | 26.0 d | 151 d | 26.3 d | 3 bc |
| الخلطة 20% | 21.0 e | 149 e | 25.2 e | 4 b |
| الخلطة 25% | 17.0 f | 88 f | 19.4 f | 5 a |
| SD | 0.7 | 1.5 | 0.32 | 0.5 |
| CV % | 1.0 | 0.3 | 0.7 | 12.0 |
| $LSD_{0.05}$ | 1.5 *** | 3.2 *** | 0.71 *** | 1.0 *** |

يبين الجدول رقم (8) بعض الصفات الخاصة بالبسكويت المُصنّع من خلطات دقيق القمح، ومن مطحون بذور المشمش، ويظهر من الجدول انخفاض النسبة المئوية للرطوبة المفقودة من عينات البسكويت خلال التسوية في الفرن وبفروق معنوية عالية جداً بزيادة نسبة مطحون بذور المشمش في كافة الخلطات المُعدة وبارتفاع نسبة الإضافة، كذلك الأمر فيما يتعلق بانخفاض الفاقد كنسبة مئوية من رطوبة عينات الخبز أثناء التبريد في جو الغرفة العادي بارتفاع نسبة مطحون بذور المشمش المُضاف إلى الخلطات المُعدة للخبيز، مما يعكس التأثير الواضح لإضافة مطحون بذور المشمش في خفض فقد الرطوبة خلال التسوية وخلال التبريد أيضاً مما يعكس تراجعاً في طزاجة البسكويت المُصنع بزيادة نسب الإضافة وكانت أفضل العينات بعد الشاهد الخلطة 5%

تليها 10% اللتين لم تتأثّرا كثيراً بذلك، ويعود السبب في ذلك إلى انخفاض رطوبة الخلطات بزيادة نسبة الإضافة من مطحون بذور المشمش وبسبب ارتفاع محتواها من الزيت بسبب ارتفاع محتواه في بذور المشمش.

وقد ارتفعت سماكة القطع المرقوقة من بسكويت العينات بزيادة نسب الإضافة كذلك من مطحون بذور المشمش وبفروق معنوية عالية وكانت الخلطة 5% متقاربة في سماكتها مع عينة الشاهد (دقيق القمح بمفرده) جدول رقم (4)

**الجدول رقم (8): بعض الصفات النوعية (للبسكويت)**

**المصنّع من خلطات زيت ومطحون بذور المشمش ودقيق القمح**

| الصفة النوعية / المعاملات | الرطوبة المفقودة % (خلال التسوية) | الرطوبة المفقودة % (خلال التبريد) | السماكة قبل التسوية (مم) |
|---|---|---|---|
| الشاهد | 22.7 a | 5.46 a | 1.5 e |
| خلطة دقيق 5% | 19.6 b | 1.15 b | 2.0 d |
| خلطة دقيق 10% | 18.7 c | 0.89 c | 3.0 c |
| خلطة دقيق 15% | 17.4 d | 0.56 de | 4.0 b |
| خلطة دقيق 20% | 15.5 f | 0.41 ef | 4.1 ab |
| خلطة 25% | 12.4 h | 0.31 f | 4.5 a |
| الخلطة 50% زيت بذور مشمش من أصل دهن الخلطة | 16.7 e | 0.70 cd | 3.0 c |
| الخلطة 100% زيت بذور مشمش بدون إضافة زبدة. | 13.6 g | 0.40 f | 2.3 d |
| SD | 0.15 | 0.09 | 0.192 |
| CV% | 0.4 | 3.6 | 2.3 |
| LSD | 0.323 *** | 0.196 *** | 0.41 *** |

أما الجدول رقم (9) فيُظهر تأثر الصفات الحسيّة (المذاقية) لعينات البسكويت المُعدّة بإضافة مطحون بذور المشمش إلى خلطات الدقيق وزيت بذور المشمش بنسبة 50% مع الزبدة بنسبة 50% والإضافة زيت بذور المشمش بمفرده بدلاً عن الزبدة (100% زيت بذور مشمش من أصل الدهن المضاف)، والصفات المدروسة هي (الشكل الخارجي، القوام، التّقبّل العام، اللون، الرائحة، الطعم).

وتبين النتائج تقارب الخلطتين 5% ، 10% فيما يخص تلك الصفات مع معاملة الشاهد وكانت الفروق معنوية واضحة لناحية الصفات المذكورة كافّة، أما باقي الخلطات فقد أظهرت تراجعاً تدريجياً في كافة الصفات الحسية المدروسة وبارتفاع نسبة الإضافة من مطحون بذور المشمش لتصبح هذه الصفات غير مقبولة (درجات ضعيفة) في الخلطتين 20%، 25%.

**الجدول رقم (9): تأثير إضافة زيت ومطحون بذور المشمش إلى دقيق القمح في الصفات الحسية (المذاقية) للبسكويت المصنع**

| الصفة النوعية / المعاملات | الشكل Shape 10 درجة | القوام Texture 10 درجة | التقبّل العام 10 درجة | اللون Colour 10 درجة | الرائحة Odor 10 درجة | الطعم Taste 10 درجة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الشاهد | 8.9 a | 8.8 a | 9.6 a | 8.5 a | 8.5 b | 9.2 a |
| خلطة دقيق 5% | 8.7 b | 8.1 b | 9.0 c | 8.0 b | 7.8 c | 8.0 c |
| خلطة دقيق 10% | 8.2 c | 7.3 c | 9.2 b | 7.6 c | 8.8 a | 8.8 b |
| خلطة دقيق 15% | 7.5 d | 6.2 d | 7.1 d | 5.6 d | 7.2 d | 7.4 d |
| خلطة دقيق 20% | 7.1 e | 5.5 e | 5.3 e | 4.8 f | 6.3 e | 6.6 e |
| خلطة دقيق 25% | 6.4 f | 4.1 g | 3.0 g | 3.3 g | 4.9 f | 5.4 f |
| خلطة 50% زيت بذور مشمش من أصل دهن الخلطة | 6.5 f | 4.1 g | 3.3 f | 5.8 d | 3.9 g | 3.1 g |
| خلطة 100% زيت بذور مشمش بدون إضافة زبدة. | 5.9 g | 4.8 f | 1.9 h | 5.1 e | 2.7 h | 2.3 h |
| CV% | 0.5 | 0.3 | 2.0 | 0.3 | 1.2 | 0.8 |
| LSD | 0.196 | 0.25 | 0.1 | 0.23 | 0.11 | 0.178 |
| SD | 0.09 | 0.11 | 0.05 | 0.11 | 0.05 | 0.08 |
| | *** | *** | *** | *** | *** | *** |

**الاستنتاجات:**

- ارتفعت نسبة كلٍّ منْ: (الألياف الخام، رماد، بروتين، سكريات ذائبة كلية) في خلطات الدقيق المعد لخبيز البسكويت، بزيادة نسبة الخلط بمطحون بذور المشمش، بينما انخفضت نسبة النشا والرطوبة والحموضة.
- تراجعت نوعية الجلوتين في عينات الدقيق بعد العجن وذلك بشكل طفيف في الخلطتين (5، 10%)، بينما كان التراجع معتدلاً في الخلطة 15% في نوعية الجلوتين ، وكبيراً بشكل أوضح في الخلطتين 20، 25% .
- تراجعتْ بعض الصفات النوعية لعينات البسكويت الناتج مثل: نسبة الرطوبة المفقودة خلال التبريد وخلال التسوية أو الخبز، بزيادة نسبة زيت ومطحون بذور المشمش في خلطات الدقيق، وزادت سماكة قطع البسكويت المرقوقة (مم) أيضاً بنفس الوتيرة باستثناء عينة البسكويت مع زيت بذور المشمش 100% الخالية من الزبدة فقد كانت السماكة مشابهة لعينات الشاهد.
- تراجعتْ كذلك الصفات الحسية (المذاقية) لعينات البسكويت بزيادة نسبة مطحون بذور المشمش في خلطات الدقيق، باستثناء نسبة الخلط 5، 10% التي حصلت على أعلى درجات التقييم الحسي في كل الصفات المدروسة وجاءتْ متقاربة نسبيّاً مع عينات الشاهد.

**التوصيات:**

- يوصى بدراسة تأثير إضافة مطحون بذور المشمش في تصنيع أنواع أخرى من المخبوزات.
- يوصى بدراسة تأثير إضافة مطحون بذور نباتية أخرى مثل بذور الأفوكادو في صفات البسكويت.

## المراجع


- التميمي، سالم صالح. 2011. تأثير الزنجبيل في الصفات الحسية وإطالة مدة الحفظ للبسكويت المختبري، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك، مجلد3، عدد5، جامعة بغداد.
- صالح، ابتسام؛ ناصر، جاسم؛ الزبيدي، عباس. 2012. دراسة الصفات الحسية والكيميائية للبسكويت المختبري المصنع باستبدال طحين الحنطة بطحين الذرة الشامية . المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك. مجلد4، عدد2، جامعة بغداد.
- محمد، رامز. 2009. دراسة كيميائية لبذور المشمش والإكيدنيا، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم (البيولوجية).
- منظمة الصحة العالمية. 1985. احتياجات البروتين والطاقة.

- A.O.A.C. 2005. Official methods of analysis of association of official agricultural methods. 18th edition, Published byAOAC , International, Sutte 500, 481 North Frederick avenue, Gaithersburg, Maryland 20877-2417 , U S A.
- Ajila ,C.M., Leelavathi ,K., Prasada Rao ,U.J.S. 2008 . Improvement of dietary fiber content and antioxidant properties in soft dough biscuits with the incorporation of mango peel powder. Journal of Cereal Science 48 319-326.
- American Association of Cereal Chemists .1985. Approved methods . AACC , St . Paul , MX , U . S . A .
- Aper, P. and Bezaro, V. 1990. Manual decettes boulangeres et patissieres. L'Ecole de Boulangrie du Caire. 118 p.
- Ashoush , I.S. , Gadallah M.G.E. 2011 .Utilization of Mango Peels and Seed Kernels Powders as Sources of Phyto chemicals in Biscuit. World Journal of Dairy & Food Sciences 6 (1): 35-42.
- Elleuch M. , Bedigian D., Roiseux O., Besbes S., Blecker C., Attia H. 2011 .Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing:

Characterisation, technological functionality and commercial applications: A review .Food Chemistry 124 :411–421.
- Lebesi D.M., Tzia C. 2011. Effect of the addition of different dietary fiber and edible cereal bran sources on the baking and sensory characteristics of cupcakes . Food Bioprocess Technol., 4: 710-722.
- North American Miller's Association .2006. All Rights Reserved .
- Rosell, C.M.; Santos , E.; Collar C. 2009. Physico-chemical properties of commercial fibres from different sources: A comparative approach. Food Research International 42 176–184.
- Sudha, M.L., Vetrimani, R., Leelavathi, K. 2007. Influence of fibre from different cereals on the rheological characteristics of wheat flour dough and on biscuit quality. Food Chemistry 100, 1365-1370.
- Vitali, D.; Vedrina Dragojevic´ , I., Šebec˘ic´ , B. 2009. Effects of incorporation of integral raw materials and dietary fibre on the selected nutritional and functional properties of biscuits .Food Chemistry, 114 :1462–1469.
- Williams .P., El- haramin. F.J.,Nakkoul . H. and Rihawis. 1988. Corp quality evaluation, methods and guidelines , ICARDA, Syria