تحضير بسكت مدعم ببعض مصادر الاحماض الدهنية اوميغا-3

فاتن فخر الدين الطالب* مازن جميل هندي** أسيل قيس باقر*

الملخص

هدفت الدراسة الحالية نحو تحضير بسكت مدعم بالاحماض الدهنية اوميغا (3)، إذ حضر البسكت الذي تم تدعيمه بمصدرين نباتيين لأحماض اوميغا-3 الدهنية وهي الجوز وزيت الكانولا النقي ، وقد تمت دراسة التركيب الكيميائي والخواص الحسية والعمر الخزني لخلطات البسكت الحاوية على 8، 15و21 % جوز لغرض تقويم القيمة الغذائية ،إذ اظهر تحليل التركيب الكيميائي لخلطات البسكت احتوائها على 5.35 – 8.10 % رطوبة و5.73-7.02 % بروتين و27.05 – 32.14 %دهون و54.06 – 57.48 % كربوهيدرات و1.28 – 1.43% رماد وتتراوح محتوى القيمة السعرية بين 497.73 – 533.58 كيلو سعرة /100غم.

وأظهرت النتائج أن كل 100غم من خلطات البسكت تحتوي على 2.33، 2.69 و2.94 غم أحماض دهنية مشبعة و11.89، 11.89 و11.54غم أحماض دهنية غير مشبعة مفردة الاصرة المزدوجة و 12.82، 15.43 و17.65غم احماض دهنية غير مشبعة متعددة الاواصر المزدوجة و2.83، 3.28،3.59غم حامض اللينولينك و9.98، 12.14و14.05غم حامض اللينوليك.

حصلت زيادة في محتوى الاحماض الدهنية الحرة و في قيمة البيروكسيد وقيمة حامض الثايوباربيوترك في خلطات البسكت عند الخزن في درجة حرارة الغرفة في زمن الصفر و بعد 30 يوماً من الخزن.

اظهرت نتائج التقويم الحسي من لدن البالغين لخلطات البسكت تفوق الخلطة الثانية بخصوص صفات المظهر والنسجة والنكهة واللون والتصلب السطحي وتفوقت الخلطة الاولى في صفة الطراوة و كانت الاكثر تقبلاً من قبل الاطفال واظهر التحليل الاحصائي وجود فروق ذات دلالات معنوية احصائياً عند مستوى احتمالية ($p<0.05$) في خواص المظهر والطراوة والنكهة واللون ان 20غم من الخلطات جميعها توفر حاجه الطفل اليوميه من حامض اللينولينك البالغه 0.7غم/ يوم.

المقدمة

ان الاحماض الدهنية اوميغا -3 أساس للنمو والتطور الطبيعي للأطفال (23) وتعد النسبة المفضلة للاستهلاك بين احماض دهنية اوميغا -6 أحماض دهنية اوميغا -3 هي نسبة 1:4 او 1:6 وان الخلل في هذه النسبة وانخفاض المأخوذ من اوميغا -3 يؤدي إلى مزيد من الامراض والاختلالات المخية مع انخفاض معدلات الذكاء.

توصي الأكاديمية الأمريكية لأطباء الأطفال American Academy of Pediatrics ان تمثل الدهون مصدراً بحدود 30 – 40% من مجموع الطاقة اليومية اللازمة للجسم لان الأطفال في هذه المرحلة ينمون عقلياً وجسمياً بشكل سريع (10،24).

أشار عويضة (5) أن أهم الأحماض الدهنية فئة اومسيغا 3 هو حامض الفا لاينولينك (ALA) ويتوفر في الجوز وزيت الكانولا يستخلص زيت الكانولا بعصر بذور الشلجم rapeseed واسمها العلمي *Brassica napus* و*B.campestris* ويمتاز بانخفاض محتواه من حامض الايروسيك وبمقدار 2 – 5%. وتجري عمليات تنقية لزيت بذور الشلجم لازالة حامض الايروسيك وبذلك يصبح زيتاً امناً لطهي الاغذية (9).

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثالث.

* كلية التربية للبنات–جامعه بغداد– بغداد، العراق.

** كلية الزراعة–جامعه بغداد– بغداد، العراق.

أن استعمال زيت الكانولا في التغذية يؤمن توفير المتطلبات التغذوية من الاحماض الدهنية إذ توجد فئة اوميغا 3 و6 و9 بمقدار 11 و21 و61 على التوالي ومحتواها من الاحماض الدهنية المشبعة بلغ 0.7% ويعد ايضاً غنياً بفيتامين E (4).

يعد الجوز مصدراً غنياً لاحماض اوميغا3 تصل 8% بينما يكون محتواها من احماض اوميغا 6 بمقدار 50% واوميغا (9) بواقع 27 % كما ان الجوز غني بالالياف وبفيتامين E والسلينيوم اللذان يعدان من مضادات الأكسدة الطبيعية (6).

يعد الزبيب من الفواكه المجففة، إذ انه في الاصل عنب مجفف ويدخل في تركيب العديد من الاغذية والحلويات التقليدية (8) ويعد الزبيب مصدراً غنياً بالطاقة الحرارية ، وكذلك يعد من الاغذية العالية في قدرتها على تقليل الجذور الحرة والتخلص منها، إذ تبلغ قيمته 2820 للقابلية الامتصاصية لجذور الاوكسجين (OxygenRadical Absorbency Capcity) (7،3)

هدفت الدراسة الحالية الى تحضير بسكت غني باوميغا-3 مثل بسكت الجوز بالاعتماد على الجوز و زيت الكانولا النقي كمصدرين نباتيين لاوميغا-3.

المواد وطرائق البحث

زيت الكانولا : استخدم زيت عنبر (زيت كانولا نقي) والمنتج من شركة الامارات للتكرير المحدودة وكانت نسبة الاحماض الدهنية غير المشبعة متعددة الاواصر المزدوجة 36% وان 12% منها احماض دهنية من نوع اوميغا -3 ، اما الباقي فهي احماض دهنية من نوع اوميغا -6.

الجوز : استخدم جوز مقشور يباع من الاسواق المحلية.

الطحين : استخدم طحين جنان متعدد الاستعمالات والمنتج من شركة مطاحن الدقيق الوطنية الاماراتية.

الزبيب : استخدم الزبيب الخالي من البذور ويباع في الاسواق المحلية .

مسحوق ذرور الخبيز : استخدم مسحوق من نوع Kenton وهي شركة تركية.

الهيل والدارسين : تم استخدام منتجات شركة الملوية لانتاج وتعبئة المساحيق الغذائية وهي شركة عراقية.

بسكت الجوز: تم اختيار المكونات الداخلة في تحضير بسكت الجوز وكانت كما يأتي:

الطحين والجوز والزبيب والبيض والسكر وزيت الكانولا ومواد النكهة (الهيل والدارسين) وتم اختيار هذه المكونات المذكورة أنفاً بعد عمل دراسة للخلطات المعتمدة في صناعة البسكت على وفق Hobson (17) ثم عمل ثلاث خلطات ثابتة في محتواها من المكونات جميعها عدا الجوز ، إذ تمت زيادة كميته في الخلطات الثانية والثالثة جدول (1).

جدول 1 : نسب المكونات الداخلة في عمل 100 غم من خلطات بسكت الجوز

المكونات (غم)	الخلطة الاولى	الخلطة الثانية	الخلطة الثالثة
الطحين	33.12	30.66	28.55
الجوز	8.12	15.03	21
زيت الكانولا	16.25	15.04	14
الزبيب	7.81	7.23	6.73
البيض	8.43	7.80	7.26
السكر	26.25	24.30	22.62
المجموع	100 غم	100 غم	100غم

طريقة تحضير البسكت

نخل الطحين ثم طحن السكر في المطحنة الكهربائية ونخله ووزنه وإضافته الى الطحين مع اضافة 1غم من كل من ذرور الخبيز والدارسين (اي ما يعادل 0.25 ملعقة كوب) ثم مزجه جيداً .

طحن الجوز في المطحنة الكهربائية ثم اضافته الى الخليط السابق وخلطه جيداً فركه باليدين حتى يتجانس المزيج معه ثم تقيس كمية من الزبيب وإضافته إلى هذا الخليط ويمزجه جيداً.

خفق البيض مع الهيل قليلاً ثم تضيف اليه زيت الكانولا النقي للبيض وخفقه بسرعة حتى يصبح كريمي القوام.

نضيف خليط المواد الجافة للمزيج السابق بالتدريج ونخفقه حتى نحصل على عجينة متجانسة.

نترك العجينة لمدة 15دقيقة ثم تشكل العجينة بوساطة تقسيمها الى كرات متساوية الحجم ثم نكورها باليد ونضغط عليها ونبسطها قليلاً بحيث تكون متناسقة بقطر5 سم وسمك 1سم تقريبا.

رصف العجينة في صينية عليها الورق الشمعي Wax paper، ثم نخبزها في فرن مسخن مسبقاً على درجة حرارة بحدود 210مئوية ولمدة 12دقيقة ثم نخرج البسكت ونضعه على مشبك معدني حتى يبرد ثم نضعه في حافظة معقمة ومحكمة الغلق ثم خزنه في درجة حرارة الغرفة.

تقدير التركيب الكيميائي

الرطوبة :تم تقدير النسبة المئوية للرطوبة للنماذج على وفق طريقة AOAC(11) المرقمة 10 – 925.

البروتين : تم تقدير البروتين على وفق طريقةAOAC (11) المرقمة 87–C 4 Ba.

الدهون : تم تقدير نسبة الدهن بطريقةAOAC (11) المرقمة 38–4 .

الرماد : تم تقدير الرماد على وفق طريقه AOAC (11) المرقمة 03–23 a .

الكربوهيدرات : تم تقدير الكربوهيدرات طبقا لما ذكره دلالي والحكيم (2) على اساس الفرق الحسابي.

القيمة السعرية :تم تقديرها حسابياً على وفق القيم التي اقترحها Paulو Southgate (20).

تقويم الدلائل الكيميائية

تقدير الاحماض الدهنية الحرة Free Fatty Acids (FFA):تم تقدير كمية الاحماض الدهنية الحرة في الزيت على وفق طريقةAOAC (12) المرقمة 940.28 .

قيمة البيروكسيد Peroxide Value (PV): تم تقدير قيمة البيروكسيد باستخدام طريقةAOAC (12) المرقمة 965.31 .

فحص قيمة حامض الثايوباربتيوريك Thiobarbituric Acid Value (TBA):تم تقدير قيمة حامض الثايوبابتيوريك حسب طريقة Shamberger وجماعته (22).

تحليل الاحماض الدهنية بجهاز كروموتوكراف الغاز السائل Gas Liquid Chromatography (GLC) : تم استخلاص الدهن من العينات بطريقة Bligh وDyer(14) من ثم تم تقدير الاحماض الدهنية على اساس النسبة المئوية بالوزن بعد تحضير استرات المثيل للأحماض الدهنية حسب Egan وجماعته (16) .

تم اجراء العد الكلي للاحياء المجهرية حسب طريقة Benson (13). وتم أجراء فحص القبول او الرفض لخلطات بسكت الجوز الثلاثة F , E , D وذلك بتقديمها للاطفال المنتسبين لمختبر الطفل العائد لقسم الاقتصاد المنزلي/كلية التربية للبنات – جامعة بغداد

تم أجراء التقويم الحسي لخلطات بسكت الجوز F, E, D من لدن عشرة محكمين من منتسبي قسم الاقتصاد المنزلي/ كلية التربية للبنات – جامعة بغداد وأعطيت لكل صفة من الصفات قيد الدراسة سبع درجات على

وفق استمارة التقويم الحسي المعتمدة من لدن قسم الغذاء والتغذية التابع لجامعة ولاية كنساس الأمريكية (1975) Hoseney (18) مع إجراء بعض التحويرات لتناسب صفات بسكت الجوز .

استعمل التصميم العشوائي الكامل Completely Random Design (CRD) في تحليل البيانات لدراسة تاثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار اقل فرقاً معنوياً Least Significant Difference (LSD) واستعمل البرنامج الجاهز(SAS) (21) في التحليل الإحصائي.

النتائج والمناقشة

التركيب الكيميائي للخلطات

يوضح جدول (2) محتوى الرطوبة لخلطات بسكت الجوز اذ احتوت الخلطات على 8.10 و 6.88 و5.35% رطوبة للخلطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي.

وبلغ محتوى الرطوبة في منتج شركة H.I. Heinz المحدودة اردنية المنشأ Farleys rusks 4.50% رطوبة. أما في منتج شركة Nestle اندنويسية المنشا Baby rusks 5.00% رطوبة وفي منتج شركة Bledina بلجيكية المنشا Blediscuit بلغت نسبة الرطوبة 3.34% رطوبة وقد يعود الفرق في محتوى الرطوبة بين هذه المنتجات وبين بسكت الجوز المحضر في البحث لاختلاف المواد الداخلة في عمل البسكت وطبيعة محتواها من الرطوبة والمواد الصلبة.

جدول 2 : التركيب الكيميائي لخلطات بسكت الجوز

الصفة / الخلطة	الرطوبة (%)	البروتين (%)	الدهون (%)	الكربوهيدرات (%)	الرماد (%)	الطاقة (كيلو سعرة)
الخلطة الاولى	8.10	5.73	27.05	57.48	1.28	497.73
الخلطة الثانية	6.88	6.44	30.03	55.30	1.35	517.23
الخلطة الثالثة	5.35	7.02	32.14	54.06	1.43	533.58

* النتائج معدل لمكررين

يوضح جدول (2) محتوى البروتين لخلطات بسكت الجوز اذ احتوت الخلطات على 5.73، 6.44 و7.02% بروتين للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي.

وبلغ محتوى البروتين في منتج شركة H.I. Heinz المحدودة اردنية المنشأ Farleys rusks 6.00% بروتين ، إما في منتج شركة Nestle اندنويسية المنشا Baby rusks 8.00 % بروتين وفي منتج شركة Bledina بلجيكية المنشا Blediscuit بلغت نسبة البروتين 7.50%.

يوضح جدول (2) محتوى الدهون لخلطات بسكت الجوز اذ احتوت الخلطات على 27.05، 30.03 و32.14 % دهون للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي.

وبلغ محتوى الدهون في منتج شركة H.I. Heinz المحدودة اردنية المنشأ Farleys rusks 6.50%. إما في منتج شركة Nestle اندنويسية المنشأ Baby rusks 9.00% دهون وفي منتج شركة Bledina بلجيكية المنشا Blediscuit بلغت نسبة الدهون 7.50%، لذا يبدو تفوق محتوى الدهن في بسكت الجوز المصنع في هذه الدراسة الامر الذي يشير الى محتواه العالي من الطاقة مقارنة مع انواع البسكت الاخرى . لذا فان تناول كمية صغيرة منه تفي بحاجة الطفل من الطاقة .

يوضح جدول (2) محتوى الكربوهيدرات لخلطات بسكت الجوز، إذ احتوت الخلطات على 57.84، 55.30 و54.06% كربوهيدرات للخلطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي.

وبلغ محتوى الكربوهيدرات في منتج شركة H.I. Heinz المحدودة اردنيـــة المنـــشأ Farleys rusks 79.40% كربوهيدرات، إما في منتج شركة Nestle اندنويسية المنشا Baby rusks 72.90% كربوهيدرات لارتفاع نسبة دقيق القمح والسكروز في البسكت المصنع وفي منتج شركة Bledina بلجيكية المنشأ Blediscuit بلغت نسبة الكربوهيدرات 75.00% كربوهيدرات.

يوضح جدول (2) محتوى الرماد لخلطات بسكت الجوز إذ احتوت الخلطات علـــى 1.28 و 1.35و 1.43 للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي.

يوضح جدول (2) محتوى الطاقة لخلطات بسكت الجوز إذ احتوت الخلطات على 500.25 و 518.79 و548.72كيلو سعرة /100 غم للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي.

وبلغ محتوى الطاقة في منتج شركة H.I. Heinz المحدودة اردنية المنـــشأ Farleys rusks 400.00 كيلو سعرة /100غم ، إما في منتج شركة Nestle اندنويسية المنشا Baby rusks 450.00كيلو سعرة /100 غم للانخفاض النسبي في محتوى الدهون للغذاء المنتج مقارنة ببسكت الجوز وفي منتج شركة Bledina بلجيكية المنشا Blediscuit بلغت نسبة الطاقة 398.00 كيلوسعرة/100 غم .

محتوى الاحماض الدهنية الكلية في بسكت الجوز

ان محتوى الاحماض الدهنية الكلية لمقدار 100غم من الزيت المستخلص من خلطـــات بـــسكت الجـــوز، إذ احتوت الخلطات على 8.63، 8.99 و9.15% أحماض دهنية مشبعة للخلطات الاولى والثانية والثالثة علـــى التـــوالي، و43.97، 39.61 و35.92% أحماض دهنية غير مشبعة مفردة الاصرة المزدوجة للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي، و47.49، 51.40 و54.92% أحماض دهنية غير مشبعة متعددة الاصرة المزدوجة للخلطات الاولى والثانيـــة والثالثة على التوالي.

وبعد إجراء بعض الحسابات على الارقام المذكورة آنفاً تم تحديد محتوى الاحماض الدهنية لمقدار 100غم مـــن خلطات بسكت الجوز الثلاث كما موضح في جدول (3) اذ احتوت الخلطات على 2.33، 2.69 و2.94غم أحمـــاض دهنية مشبعة للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي 11.89، 11.89 و 11.54غم أحماض دهنية غـــير مـــشبعة مفردة الاصرة المزدوجة للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي12.82، 15.43 و17.65غم أحماض دهنية غـــير مشبعة متعددة الاصرة المزدوجة للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي.

جدول 3 : محتوى الأحماض الدهنية لمقدار 100غم من خلطات بسكت الجوز الثلاث

الاحماض الدهنية (غم) / الخلطات	الأحماض الدهنية المشبعة	الاحماض الدهنية غير المشبعة مفردة الاصرة المزدوجة	الاحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة الاصرة المزدوجة
الخلطة الاولى	2.33	11.89	12.82
الخلطة الثانية	2.69	11.89	15.43
الخلطة الثالثة	2.94	11.54	17.65

الدلائل الكيميائية لخلطات بسكت الجوز

يوضح جدول (4) محتوى الاحماض الدهنية الحرة لخلطات بسكت الجوز عند الخزن في درجة حرارة الغرفة، إذ بلغت 0.22، 0.26 و0.36% للخلطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي في زمن الصفر وحصلت زيادات تدريجية مضطردة بعد 30 يوماً، إذ بلغت 0.40 ، 0.43 و0.54% للخلطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي.

جدول 4 : محتوى الاحماض الدهنية الحرة (%) لخلطات بسكت الجوز عند الخزن في درجة حرارة الغرفة بحدود 30 م

الخلطات / مدة الخزن (يوم)	الخلطة الاولى	الخلطة الثانية	الخلطة الثالثة
صفر	0.22	0.26	0.36
7	0.26	0.31	0.39
14	0.32	0.36	0.45
21	0.38	0.40	0.48
30	0.40	0.43	0.54

* النتائج معدل لثلاث مكررات

وتظهر النتائج السابقة ان مدة الخزن اثرت في تطور تفاعلات الاكسدة الزنخية اذ بلغت قيم الاحماض الدهنية الحرة مستوى يجعلها ضارة بالصحة وخارج المواصفة الغذائية للاغذية البالغة 0.30% (19).

يوضح جدول (5) قيمة البيروكسيد لخلطات بسكت الجوز عند الخزن في درجة حرارة الغرفة اذ بلغت 1.61، 1.77 و4.02 ملي مكافي/كغم للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي في زمن الصفر وحصلت زيادات تدريجية مضطردة، إذ بلغت 5.02، 5.01 و 6.36 ملي مكافي/كغم للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي بعد 30 يوماً.

جدول 5 : قيمة البيروكسيد (ملي مكافي/كغم دهن) لخلطات بسكت الجوز عند الخزن في درجة حرارة الغرفة بحدود 30م

الخلطات / مدة الخزن (يوم)	الخلطة الاولى	الخلطة الثانية	الخلطة الثالثة
صفر	1.61	1.77	4.02
7	3.11	3.41	5.43
14	4.74	4.83	6.17
21	5.75	5.94	6.92
30	5.02	5.01	6.36

* النتائج معدل لثلاث مكررات

وتظهر النتائج السابقة ان مدة الخزن لم تؤثر في تطور تفاعلات الاكسدة الزنخية اذ لم تتجاوز قيم البيروكسيد مستوى يجعلها خارج المواصفة الغذائية المسموح بها البالغة 10 ملي مكافي/كغم دهن (19).

يوضح جدول (6) قيمة حامض الثايوباربتيوريك لخلطات بسكت الجوز عند الخزن في درجة حرارة الغرفة، إذ بلغت 0.50، 0.54 و0.30 ملغم مالونالديهايد/كغم قيمة حامض الثايوباربتيوريك للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي في زمن الصفر وحصلت زيادات تدريجية مضطردة اذ بلغت 3.62، 3.83 و3.97 ملغم مالونالديهايد/كغم للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي بعد الخزن لمدة 30 يوماً.

وتظهر النتائج السابقة ان مدة الخزن لغاية 14 يوماً لم تؤثر في حدوث تفاعلات الاكسدة التزنخية اذ لم تبلغ قيم حامض الثايوباربتيوريك مستوى يجعلها خارج المواصفة الغذائية المسموح بها البالغة 2 ملغم مالونالديهايد/كغم (15).

جدول 6 : قيمة حامض الثايوباربتيوريك (ملغم مالونالديهايد/كغم) لخلطات بسكت الجوز عند الخزن في درجة حرارة الغرفة بحدود 30م

الخلطات / مدة الخزن (يوم)	الخلطة الاولى	الخلطة الثانية	الخلطة الثالثة
صفر	0.50	0.54	0.30
7	1.35	1.48	1.61
14	1.84	1.93	2.28
21	2.53	2.64	2.63
30	3.62	3.83	3.97

* النتائج معدل لثلاثة مكررات

المحتوى الكلي للاحياء المجهرية في بسكت الجوز

يوضح جدول (7) المحتوى الكلي للاحياء المجهرية لخلطات بسكت الجوز عند الخزن المبرد في الثلاجة، إذ بلغت القيم 0.2، 0.2 و0.3 $\times 10^2$ مستعمرة/غم للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي في زمن الصفر وحصلت زيادات تدريجية مضطردة ،إذ بلغت 1.1، 1.0 و1.3 $\times 10^2$ مستعمرة/غم للخلطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي بعد 30 يوماً.

وتظهر النتائج السابقة ان مدة الخزن لم تؤثر في زيادة التعداد المكروبي لخلطات بسكت الجوز ،إذ حددت مواصفة الحدود الميكروبية في اغذية الرضع وصغار الاطفال لمنتجات البسكت الجافة او المغطاة بالشكلة ان النوعية الجيدة يبلغ محتواها المكروبي 1×10^3 مستعمرة/غم. إما النوعية المقبولة فتبلغ 1×10^5 مستعمرة /غم (1).

جدول 7: إعداد مستعمرات الإحياء المجهرية $\times 10^2$ مستعمرة/غم بسكت الجوز عند الخزن في درجة حرارة الغرفة(30°م)

الخلطات / مدة الخزن (يوم)	الخلطة الاولى	الخلطة الثانية	الخلطة الثالثة
صفر	0.2	0.2	0.3
7	0.4	0.5	0.5
14	0.6	0.6	0.7
21	0.9	0.8	0.9
30	1.1	1.0	1.3

* النتائج معدل لثلاثة مكررات

مدى تقبل الاطفال لبسكت الجوز

يوضح جدول (8) نتائج تقبل الاطفال لخلطات بسكت الجوز، إذ تفوقت الخلطة الاولى عند تقديمها للاطفال مقارنة مع الخلطتين الثانية والثالثة.

جدول 8 : تقبل الأطفال لخلطات بسكت الجوز

مدى التقبل / الخلطة	مقبول	مرفوض
الخلطة الأولى	9	1
الخلطة الثانية	7	3
الخلطة الثالثة	6	4

التقويم الحسي لبسكت الجوز

يوضح جدول(9) نتائج التقويم الحسي لخلطات بسكت الجوز، إذ تفوقت الخلطة الثانية فيما يخص المظهر فبلغت 5.30درجة وفي النسجة 5.00 درجة وفي النكهة 5.60درجة وفي اللون 5.40درجة وفي التصلب السطحي 5.10 درجة من اصل 7درجات. إما الخلطة الأولى فتفوقت في الطراوة فبلغت 4.70 درجة من اصل 7درجات.

جدول 9 : التقويم الحسي من قبل البالغين لخلطات بسكت الجوز

الصفة / الخلطة	المظهر	النسجة	الطراوة	النكهة	اللون	التصلب السطحي
الخلطة الأولى	4.60 ± 0.33	4.10 ± 0.52	4.70 ±0.39	4.40 ± 0.58	4.20 ± 0.44	3.80 ± 0.57
الخلطة الثانية	5.30 ± 0.21	5.00 ± 0.29	4.50 ± 0.30	5.60 ± 0.61	5.40 ± 0.16	5.10 ± 0.27
الخلطة الثالثة	3.10 ± 0.34	4.10 ± 0.50	3.50 ±0.42	3.50 ± 0.45	2.80 ± 0.38	3.90 ± 0.54
LSD	0.89*	ns. 1.31	1.10*	1.26*	1.02*	ns. 1.40

حدود الدرجة 7 ممتاز ، 6 جيد جدا ، 5جيد ، 4 متوسط عالي ، 3 متوسط ، 2 مقبول ، 1 رديء جدا. ns. (non significant) لا توجد فروق ذوات دلالات معنوية عد مستوى احتمالية ($p< 0.05$). اشارة * توجد فروق ذوات دلالات معنوية عند مستوى احتمالية ($p< 0.05$).

المتطلبات الغذائية للأطفال التي يوفرها 100غم من بسكت الجوز

يوضح جدول (10) المتطلبات الغذائية للمأخوذ الغذائي المرجعي (DRI) (Dietary Reference Intakes) لسنة 2002 (25) للاطفال في مرحلة الطفولة المبكرة ، وقد تم حساب مقدار ما يوفره 100 غم من بسكت الجوز من هذه المتطلبات الغذائية . كما موضح في جدول (11) إذ بلغت 44.07، 49.53 و54.00% من المتطلبات الغذائية للبروتين للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي، 79.55، 88.32 و94.52% من المتطلبات الغذائية للدهون للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي،44.49 و42.53 و41.58 % من المتطلبات الغذائية للكربوهيدرات للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي،48.84، 50.75 و52.36 % من المتطلبات الغذائية للطاقة للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي،404.28 و468.57 و 512.85% من المتطلبات الغذائية من حامض اللينولينك (n-3) للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي، 142.57 ، 173.42 و 209.28 % من المتطلبات الغذائية لحامض اللينولنيك (n-6) للخلطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي.

جدول10 : المأخوذ الغذائي المرجعي Dietary Reference Intakes) (DRI) (لسنة 2002)(25)

الفئة العمرية	البروتين (غم/اليوم)	الدهون (غم/اليوم)	الكربوهيدرات (غم /اليوم)	الطاقة (سعرة/اليوم)	حامض اللينولينك (غم/اليوم)	حامض اللينولنيك (غم /اليوم)
1-3 سنوات	13	34	130	1019	0.7	7

جدول 11: ما توفره 100غم من خلطات بسكت الجوز من المتطلبات الغذائية المأخوذ الغذائي المرجعي Dietary Reference Intakes) (DRI) (لسنة 2002)(25) للأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة

المتطلبات الغذائية (%) / الخلطة	البروتين	الدهون	الكربوهيدرات	الطاقة	حامض اللينولينك (N-3)	حامض اللينوليك (N-6)
الخلطة الاولى	44.7	79.55	44.49	48.84	404.28	142.57
الخلطة الثانية	49.53	88.32	42.53	50.75	468.57	173.42
الخلطة الثالثة	54.00	94.52	41.58	52.36	512.85	209.28

أن (20)غم من جميع الخلطات جميعها توفر ما لا يقل عن 100% من احتياجات الطفل لحامض اللينولينك الذي يبلغ 0.7 غم/يوم بحسب المتطلبات الغذائية للمأخوذ الغذائي المرجعي Refrence Dietary Intakes لسنة 2002 (25)للأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة من 1-3 سنوات.

المصادر

1- الجهاز المركزي للتقييس والسيطره النوعية (2006). الحدود الميكروبية في الأغذية- الجزء الحادي عشر (أغذيه الرضع وصغار الأطفال) المواصفة القياسية رقم 2370. الجهاز المركزي للتقييس والسيطره النوعية -وزارة التخطيط- جمهورية العراق.

2- دلالي، باسل كامل وصادق حسن الحكيم (1987). تحليل الأغذية. دار الكتب للطباعة والنشر الموصل: الصفحات 378.

3- روبين،جان مارك (2005). الغذاء لتنمية الذكاء. كتاب مترجم، ترجمة عبيد منذر. الطبعة الأولى – دار الفراشة، بيروت – لبنان: الصفحات 82، 96 ، 97 ، 98.

4- سيموبولوس، ارنيس ب وروبنسون،جو (2004). صحية اوميغا. ترجمة احمد عيتاني. الطبعة الأولى – الدار العربية للعلوم، بيروت – لبنان: الصفحات 5، 6 ،15،22، 23، 53، 55، 57، 63، 64، 68،99، 116، 144، 145 و164.

5- عويضة، عصام بن حسن (1999). تخطيط الوجبات الغذائية. الطبعة الأولى – جامعة الملك سعود، الرياض – المملكة العربية السعودية:الصفحات 21 - 27.

6- كاربر، جين (2002). الغذاء دواؤك المعجزة . ترجمة خليل الجيوسي. الطبعة الأولى – منشورات المجمع الثقافي، أبو ظبي – دولة الامارات العربية المتحدة : الصفحات 54.

7- كاربر، جين (2005). المخ المعجزة. ترجمة مكتبة جرير. الطبعة الأولى- مكتبة جرير ، الرياض – المملكة العربية السعودية : الصفحات 50، 59، 65، 66، 76، 88، 90، 94، 95، 97، 103، 145، 152،154 .

8- مصيقر، عبد الرحمن عبيد (2001). القيمة الغذائية للأطعمة. الطبعة الأولى – دار القلم، دبي – دولة الامارات العربية المتحدة : 15،37، 45، 47.

9- منصور، محمد محيي الدين (2003). الزيوت والدهون الكيمياء والصحة العامة وتقنيات التصنيع. الطبعة الأولى – منشاة المعارض، الإسكندرية – جمهورية مصر العربية : الصفحات 8، 19، 57، 58، 60.

10- موسى، تماني(2002). الغذاء داء ودواء-دليل الطعام الصحي والسليم من الالف الى الياء. الطبعة الأولى، الدار العربي للعلوم،بيروت- لبنان :ص 78، 140، 146،149،253.

11- Association of official analytical chemists (AOAC) (1990).Official methods of analysis chemists Ed.(AOAC), Arlington Virginia USA., 41:11-12.
12- Association of official analytical chemists (AOAC) (2005).Official methods of analysis chemists, 18th Ed. AOAC International Virginia USA.
13- Benson, H. J. (2002).Microbiological applications 8th Ed. Copy right by the Mc Graw –Hill companies, Inc.,93-95.
14- Bligh, E. G. and W. J. Dyer (1959).A rapid method of total lipid extraction and purification. Can. J. Biochem. Physiol.,37:911- 917.
15- Connell, J. J. (1975).Control of Fish quality. Fishing News, (Book) Ltd. England,p.19.
16- Egan, H.; R. S. Kirk and R. Sawyer (1981). Pearson's Chemical Analysis of Foods.8th.Ed.Chirchill.Livingstone Edinburgh,London,UK.p.233.
17- Hobson,W. (1998).The classic 1000 cake and bake recipes strathearn publishing Ltd, p. 212, 264, 272, 284, 302, 307.
18- Hoseney, R. C. (1986).Principls of Cereal Science and Technology. Am. Assoc. of Cereal Chemist, St. Paul, MN. USA.
19- Joint FAO/WHO food standard program codex alimenations commission (1993).Codex Alimenations, Vol.8. Fats Oils and Related Products.2nd. Ed. Food and Agriculture Organization of the United Nation, World Health Orgnaization, Rome,53:54.
20- Paul, A. A. and D. A. T. Southgate (1985).The composition of food. 3rdEd. Mc Cance, Elsevier. North-Holland.
21- SAS (2001). SAS\STAT vers' guide for personal computers. Release 6.12. SAS Inst. Ins. Cavy, NC. USA.
22- Shamberger, R. J.;T. L. Andreane and C. EWillis (1974). Antioxidant and Cancer. IV. Malonaldehyde initiating activity as a carcinogen. J. Nat. Cancer Inst., 53:1771-1773.
23- Simopoulous, A. P. (2002).Omega-3 Fatly acids in wild plants, nuts and seeds. Asia Pacific J.Clin. Nutr., 11(S6). p163.
24- Tamborave, W. V. and J. Z. Wewasser (1997). The Yale Guide to Children's Nutrition. Yale. Univ., USA, p.220.
25- Whitncy, E. N. and S. R. Rolfoss (2002). Under Standing Nutrition. 9th. Ed.Thomson Learning Inc.,USA.,p.138,140, 145, 149, 153.

PREPARING BISCUIT ENRICHED WITH SOME REFERENCE OF OMEGA-3 FATTY ACIDS

F. F. Al-Talib* M. J. Hindi** A. Q. Baqer*

ABSTRACT

This investigation was carried to prepare biscuit enriched with omega-3 fatty acids for children between 1-3 years.

Biscuit that enriched separately with two omega-3 fatty acids of vegetable source which were walnut and canola oil. Three prepared recipe of biscuit contained 8.15 and 21% of walnut were studied the chemical composition, sensory quality and storage life to evaluate nutritive value. The obtained results referred that the chemical analyses of three prepared recipe of walnut biscuit revealed to contain 5.35– 8.10% moisture 5.73–7.02 protein 27.05 – 32.14% fat, 54.06–57.48% carbohydrates and 1.28–1.43% ash. The caloric values were ranged between 497.73 – 533.58 kilo calorie /100g .The result showed that 100g of walnut biscuit recipes contained 2.33, 2.69 and 2.94g saturated fatty acids, 11.89, 11.89 and 11.54g monounsaturated fatty acids and 12.82,15.43 and 17.65g polyunsaturated fatty acids and 2.83, 3.28 and 3.59g linolinic acid and 9.98, 12.14 and 14.05g linoleic acid for recipes 1,and 3, respectively.

Walnut biscuit when stored at room temperature, the free fatty acids, peroxide value and thiobarbituric acid value content increased at zero time and after 30 days of storage.

The sensory evaluation by adults for walnut biscuit showed that the second recipes was superior for appearance texture, taste, color, and surface hardening and the first recipes was superior in softness which was more acceptable from children. Twenty g from three prepared recipe of biscuit will give the child own required daily of linolenic acid 0.7g/day.

Part M. Sc. Thesis of third author.

* College of Education for Women - Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.

** College of Agric. – Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.