

تأثير استخدام حليب الصويا (السائل) في الخواص النوعية لكبيك الشوكولاته .

ظلال مهدي عبد القادر الربيعي
قسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة-جامعة ديالى

الخلاصة

يهدف البحث إلى دراسة تأثير استخدام حليب الصويا (السائل) بنسب مختلفة في ارتفاع كبيك الشوكولاتة و خواصه الحسية , اذ استخدم بنسب مختلفة بدلاً من الحليب البقري . اظهرت النتائج ان المعاملة التي استخدم فيها 50% حليب الصويا بلغ ارتفاع الكبيك فيها 3.6 سم مقارنة بالمعاملة 0% حليب الصويا اذ بلغ ارتفاع الكبيك فيها 3.2 سم . اما بخصوص التقويم الحسي فقد تفوقت المعاملة 50% حليب الصويا تليها المعاملة 25% حليب الصويا في خاصية التقبل العام اذ حصلت على (6.0) درجة , على التوالي مقارنة بالمعاملة A والتي حصلت على (5.5) درجة. اجمالاً فان المعاملتين 25 و 50% حليب الصويا أعطت افضل الخواص الحسية للكبيك .

المقدمة

يعاني معظم سكان العالم سواء كانوا اطفال او بالغين وفي معظم البلدان لاسيما الافريقية التي يسكنها الاشخاص ذو البشرة السوداء و يعاني الاشخاص ذو البشرة البيضاء من مشكلة عدم القدرة على هضم سكر الحليب (اللاكتوز) Lactose Intolerance . فضلاً عن ما يعانيه بعض الاشخاص من زيادة نسبة الكوليسترول في الدم Hypercholesterolemia لذلك فقد اتجهت اهتمامات الباحثين الى تطوير المنتجات الغذائية و صناعة منتجات غذائية بديلة مفيدة لجسم الانسان .

يعد فول الصويا (Soya bean) من أهم المحاصيل البقولية و الزيتية في العالم وهو من المحاصيل الصيفية الحولية ينتمي الى العائلة البقولية (Leguminosae) واسمه العلمي *Glycine max.* (علي واخرون، 1990؛ Liu ;1997, Administrator ;2008). وقد ذكر الشيباني (1998) ان التركيب الكيميائي لبذور الصويا الكاملة تتكون من 5.92% رطوبة و 38.09% بروتين و 23.32% زيت و 5.94% رماد و 7.34% الياف(على اساس الوزن الجاف) .

أما حليب الصويا (Soyamilk) فهو المنتج المحضر من نفع بذور الصويا في محلول 0.05% بيكاربونات الصوديوم وبدرجة حرارة الغرفة (الأعرجي ، 1994). وذكر الشيباني (1998) ان كفاءة استخلاص الحليب بالطريقة اعلاه هي 57.8% وتنتج : 2.73% بروتين و 1.45% زيت و 2.31% كاربوهيدرات و 0.31% رماد و 0.072% حموضة كلية (حامض الفايثك).

تعد بروتينات الصويا مصدراً جيداً للأحماض الامينية الاساسية Essential amino acids التي يحتاجها جسم الانسان باستثناء انخفاض محتواه من الاحماض الامينية المحتوية على الكبريت كالمثيونين Methionine والسستين Cystine . كما ان زيت الصويا يحتوي على الاحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة ومنها الاحماض الدهنية الاساسية Essential fatty acids الضرورية لجسم الانسان اما كاربوهيدرات الصويا فهي سكر الارابينوز والكلوكوز والسكروز والرافينوز و الستاكيوز والتي تؤدي الى حدوث انتفاخ وغازات (Harris و Shurtleff ;1992,Berk; 1977, Karmas و Harris ;2007,Aoyagi).

تاريخ استلام البحث ٢٠٠٩ / ١٢ / ٩ .
تاريخ قبول النشر ٢٠١٠ / ٥ / ١٠ .

حليب الصويا غني بفيتامين B1 (الثيامين) و B2 (الرايبوفلافين) و B12 (كوبلامين) كما انه غني بالكالسيوم والحديد والفسفور والزنك (2008,Zeald com ; 2002,McAnulty) .

ذكر Ashraf (1981) ان في حليب الصويا يظهر الطعم البقولي Beany flavor وان هذه الطعم تزداد مع زيادة نقع بذور الصويا في الماء . يحتوي حليب الصويا على العديد من المركبات الكيميائية التي تقلل من قيمته الغذائية والتي تؤثر في استفادة جسم الانسان من بروتينات الصويا وهذه المركبات تعرف بالعوامل المضادة للتغذية وهي مثبطات التربسين والهيماكلوتينينات و اليوربيز ومسببات تضخم الغدة الدرقية والفايتات ومسببات التأثير الاستروجيني والصابونينات ومسببات الغازات وانزيم الليبوكسجينز وتشير الدراسات الى امكانية القضاء على فعاليتها بطرائق عدة اكثرها شيوعاً هو استخدام المعاملة الحرارية (Wolf و Cowan و Rackis ; 1971 ، 1981)

ذكر Young وآخرون (1984) ان تناول بروتينات الصويا سيحافظ على توازن نتروجيني موجب Positive Nitrogen Balance في جسم الانسان ويكون مقارباً للتوازن النتروجيني الذي يحصل عليه عند تناول بروتينات الحليب البقري . وتشير الدراسات الى ان نسبة كفاءة البروتين Protein Efficiency Ratio لبروتينات الصويا تتراوح بين 62 و92% من قيمة الكازين(Torun وآخرون، 1981). كما ان القابلية الهضمية Digestibility لبروتينات الصويا عالية ففي دراسة Young وآخرون (1984) وجدوا ان القابلية الهضمية لبروتينات الصويا تبلغ 95% او اعلى مقارنة بالقابلية الهضمية لبروتينات بياض البيض .

ومن الناحية الصحية لحليب الصويا فهو يستخدم للاشخاص المصابين بعدم القدرة على هضم سكر الحليب (اللاكتوز) Lactose Intolerance اذ ان تناولهم اللاكتوز يسبب لهم الامام معوية واسهال وغازات وذلك بسبب نقص انزيم اللاكتيز Lactase الذي تفرزه الامعاء طبيعياً في جسم الانسان (Carper ، 2007 ؛ السيد ، 2008 ؛ Rampolla ، 2009) . وبين Albrecht (1999) ان منتجات الصويا تقلل من نسبة الكوليسترول العالية في بلازما الدم واكد كثير من الباحثين على ان تغذية المرضى الذين يعانون من زيادة نسبة الكوليسترول في بلازما الدم على غذاء محضر من الصويا ادت الى خفض نسبة الكوليسترول في بلازما الدم بنسبة 23% للمرضى الذكور و 25.3% للمرضى الاناث و احد أسباب ذلك هو احتواء فول الصويا على نسبة عالية من الاحماض الدهنية الاساس غير المشبعة التي تساعد على نقل وتمثيل الكوليسترول في جسم الانسان والحيوان (الاسدي، 1987، Santos و Oliviera ، 2007). كما وجد في احدى الدراسات ان حيوانات التجارب (الارانب) المغذاة على بروتين الحليب (الكازين) تصاب بتصلب الشرايين وارتفاع نسبة الكوليسترول في بلازما الدم ولا يحدث هذا عندما يستبدل بروتين الحليب (الكازين) ببروتينات الصويا وسبب هذا الاختلاف يعود الى الاختلاف في تركيب الاحماض الامينية للبروتين (Carroll ، 1981). اما بخصوص الايسوفلافونات في فول الصويا Soy Isoflavones فقد اشار كل من Albrecht (1999) و Messina و Wood (2009) الى انها تساعد في ثبات نسبة الاستروجين Estrogen بالدم . كما بين Liu (1997) ان منتجات الصويا تقلل من اعراض انقطاع الحيض Menopause للنساء مثل عرق الليل وحرارة الجسم . اما زيت الصويا فيساعد في معالجة الحالات الجلدية كالاكزيما Eczema التي تصيب الانسان (Albrecht ، 1999). وبين Lemon (2000) ان فوسفوليبيدات Phospholipids فول الصويا مهمة في كونها مادة مغذية للجسم ومركبات لاغشية الخلايا وان فوسفاتيديل سيرين Phosphatidyl serine مادة مغذية مهمة للدماغ فهي تساعد الشباب على التذكر و التركيز والتعلم . بينما تعمل فوسفاتيديل كولين Phosphatidyl Choline على اسناد وظيفة الكبد وتساعد في تنظيفه (غسله). كما وجد Lemon (2000) ان تناول فول الصويا يساعد في زيادة قوة العظم Bone density ويساعد على حفظ الكالسيوم في الجسم ، واطهرت احدى الدراسات التي اجريت في جامعة الينوي الامريكية زيادة معنوية في قوة عظم النساء اللاتي يتناولن وجبات فول الصويا بكثرة (55.6 او 90) ملغم من مركبات الصويا (Anthony، 1997).

ان الحليب البقري يتكون من 3.2% البروتين و3.9% الدهن و4.6% سكر الحليب (اللاكتوز) و 0.7% رماد. ويتحلل اللاكتوز بفعل انزيم اللاكتيز الذي تفرزه الامعاء طبيعياً في جسم الانسان الى الكلوكوز والكاللاكتوز (الزهيري، 1992؛ ساجدي ، 2000 ؛ علي ، 2000).

استخدم الحمودات (1982) حليب الصويا السائل والمجفف في صناعة الكيك بديلاً عن الحليب البقري والبيض ووجد ان الكيك المصنع من حليب الصويا المجفف كان افضل انواع الكيك . و اوصى الاعرجي (1994) في دراسته باستخدام حليب الصويا في صناعة المعجنات والمنتجات الغذائية الاخرى . كما استخدم Cotton (2007) في دراسته بروتين الصويا في صناعة منتجات المخابز (كالخبز والكيك) وذلك لزيادة قيمتها الغذائية ولاكسابها اللون البني المرغوب به من قبل المستهلك . ان الهدف من هذا البحث هو دراسة تأثير استخدام حليب الصويا (السائل) بديلاً جزئياً أو كلياً عن الحليب البقري في ارتفاع كيك الشوكولاته ودراسة خواصه الحسية

المواد وطرائق البحث

استخدم في هذه الدراسة طحين الحنطة استرالية(مستوردة) درجة صفر ذي نسبة استخلاص 72% من مطحنة الريحانة في محافظة ديالى التابعة للشركة العامة لتصنيع الحبوب – وزارة التجارة. واستخدم حليب الصويا Soya milk المحضر من بذور فول الصويا Soya bean صنف وليام William المجهزة من السوق المحلي، تم نقع 100غم من عينة البذور في لتر واحد من ماء الحنفية البارد واذيف 0.05% بيكربونات الصوديوم ، ونقعت البذور لمدة 12 ساعة بدرجة حرارة الغرفة . بعدها تم استخلاص حليب الصويا بواسطة خلاط كهربائي من نوع Braun لمدة دقيقتين وبالسرعة العالية حتى اصبح المستخلص بشكل ملاط Slurry ثم رشح الملاط الناتج خلال طبقتين من قماش الململ واستخلص اكثر كمية من حليب الصويا بعدها غلي حليب الصويا المترشح لمدة 40 دقيقة على مصدر حراري هادىء مع التقليب المستمر لتفادي احتراق الطبقة السفلى واخيراً عبأ حليب الصويا بقتاني زجاجية ثم اغلق فوهتها بأحكام برقائق الالمنيوم وحفظت بالثلاجة بدرجة حرارة 3-5°م لحين الاستعمال (الشيباني، 1998 ; Bluehorizon، 2007). استخدام حليب الصويا بديلاً جزئياً وكلياً عن الحليب البقري وبحسب النسب الاتية :-

0% حليب صويا + 100% حليب بقري (المقارنة)
 25% حليب صويا + 75% حليب بقري
 50% حليب صويا + 50% حليب بقري
 75% حليب صويا + 25% حليب بقري
 100% حليب صويا + 0% حليب بقري

في أعداد كيك الشوكولاته استخدمت المواد التالية :-

طحين 72غم ، سكر (سكروز) 100غم ، شوكولاته (غير حلوة) او كاكاو 28غم، زور الخيز (بيكنك باودر) 1.8غم، ملح (كلوريد الصوديوم) 0.2غم ، صودا (بيكاربونات الصوديوم) 0.5غم ، دهن (مهذرج) 36غم ، فانيليا 1.2 مل ، حليب 79 مل ، بيض (36)غم .

حضر الكيك بالطريقة التقليدية Conventional Method باستخدام الخلاط الكهربائي طبقاً لما جاء في Department of Food and Nutrition , Kansas State University (1975) اذ نخل الطحين والسكر والبيكنك باودر والملح والصودا معاً و اذيف الدهن والشوكولاته والفانيليا ونصف كمية الحليب المبستر تم الخلط على السرعة الواطئة لمدة دقيقة وعلى السرعة المتوسطة لدقيقة اخرى، واخيراً اذيف البيض والحليب المتبقي والخلط على السرعة المتوسطة لمدة دقيقتين ثم وزنت العجينة بمقدار 300 غم ووضعت في قوالب مدورة مدهونة قطرها 20 سم ثم خبزت في فرن درجة حرارته 177°م لمدة 35 دقيقة واخرج الكيك من الفرن وبرد وتم قياس ارتفاعه.

تم قياس ارتفاع الكيك القائم Standing Height حسب ما جاء في Department of Food and Nutrition , Kansas State University (1975) ، إذ قطعت من وسط الكيكة سمكها 2 سم ووضعت على ورقة وحدد شكلها بقلم الرصاص ، بعدها رسمت خمس اعمدة واحد في

وسط الشريحة واثنان على كل من النصفين الايمن والايسر للشريحة وفي مواقع متناظرة تقريباً في داخل شكل الشريحة المرسوم على الورقة وقيست اطوال الاعمدة المرسومة بالسنتيمتر بالمسطرة وجمعت ثم قسمت على عدد الاعمدة للحصول على معدل الارقام الذي يمثل الارتفاع القائم Standing Height .

تم إجراء التقويم الحسي لكليك الشوكولاته من قبل عشرة مقومين من ذوي الاختصاص على وفق استمارة التقويم المعتمدة من Kansas State University , Department of Food and Nutrition (1975) و قد قوم الكيك من حيث الخواص الحسية التي تشمل المظهر ، النسجة ، الطراوة ، النكهة لتقبل العام المثبتة في الاستمارة فاعطى لكل خاصية عند التقويم سبع درجات من اصل 35 درجة كمجموع الدرجات الكلي .

حللت نتائج البحث باستخدام التصميم العشوائي التام Completely Randomized Design (C.R.D) لدراسة تأثير عامل واحد هو المعاملات المختلفة من حليب الصويا والحليب البقري في الصفات المدروسة في البحث , ثم استخدم اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) لتحديد وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى احتمالية (0.05) (الراوي وخلف الله ، ١٩٨٠ : SAS ، ٢٠٠١) .

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (1) تأثير استخدام حليب الصويا (السائل) بنسب مختلفة بدلاً من الحليب البقري في ارتفاع كيك الشوكولاته . اذ تشير النتائج في الجدول (1) والشكل (1) الى عدم وجود فرق معنوي بين المعاملة 0% حليب الصويا (المقارنة) و المعاملات 25 و 75% حليب الصويا اذ بلغ ارتفاع الكيك (3.2 , 3.4 , 3.0) سم على التوالي 25 و 75% حليب الصويا ، على التوالي . من جانب اخر يتضح من الجدول نفسه وجود فرق معنوي بين المعاملة 0% حليب الصويا و المعاملتين 50 و 100% حليب الصويا اللتين بلغ ارتفاع الكيك فيهما 3.6 و 2.8 سم ، على التوالي . ان المعاملة 50% حليب الصويا حصلت على اعلى ارتفاع قائم بالسنتيمتر مقارنة بالمعاملة 0% حليب الصويا وربما يعود السبب الاساس لذلك الى قابلية حليب الصويا (السائل) على تكوين الرغوة Foam (حجر الفقاعات الهوائية) فضلاً عن وجود المواد الصلبة الكلية الموجودة في حليب الصويا والحليب البقري (Monitor ، 2007 ، Viva ؛ 2009) .

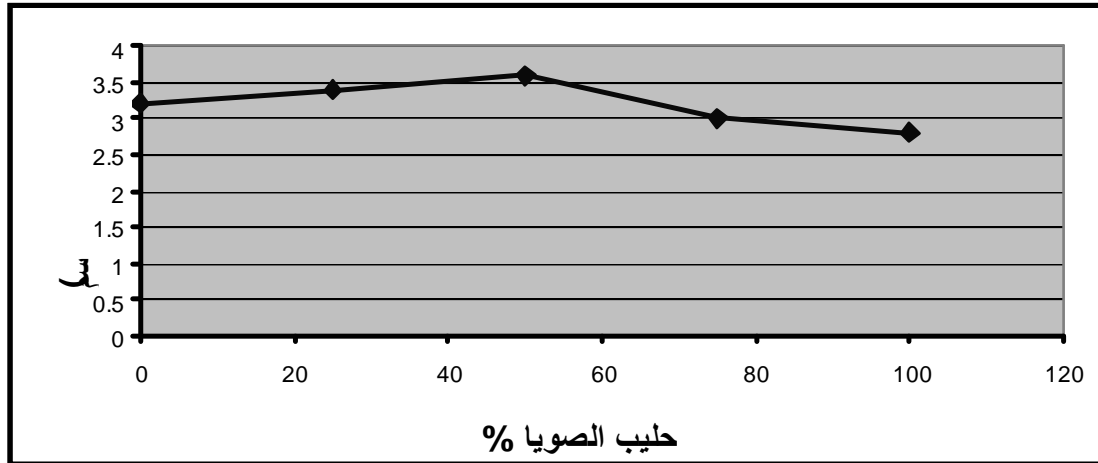
جدول 1 . تأثير استخدام حليب الصويا بنسب مختلفة بدلا من الحليب البقري في ارتفاع كيك الشوكولاته.

الارتفاع(سم)	المعاملات
a 3.2	0% حليب الصويا
a 3.4	25% حليب الصويا
b 3.6	50% حليب الصويا
a 3.0	75% حليب الصويا
c 2.8	100% حليب الصويا

* قيمة L.S.D (0.05) = 0.4

** معدل ثلاثة مكررات

*** تشير الحروف المتشابهة الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى احتمالية (0.05)



شكل 1. تأثير استخدام حليب الصويا بنسب مختلفة بدلاً من الحليب البقري في ارتفاع كيك الشوكولاته .

يبين الجدول (2) نتائج التقويم الحسي لكيك الشوكولاته Chocolate Cake المصنع من حليب الصويا والحليب البقري بنسب استبدال مختلفة . اذ تشير النتائج بوجه عام الى عدم وجود فروق معنوية احصائياً بين كافة المعاملات المدروسة من حيث الخواص الحسية لكيك الشوكولاته التي شملت المظهر، النسجة ، الطراوة ، النكهة والتقبل العام . كما تشير النتائج في خاصية المظهر الى وجود فرق معنوي بين المعاملة 0% حليب الصويا والمعاملة 50% حليب الصويا وقد تفوقت المعاملة 50% حليب الصويا في خاصية المظهر على بقية المعاملات. وفي خاصية النسجة فقد تفوقت المعاملة 0% حليب الصويا على بقية المعاملات وهذا يتفق مع ما وجدته الحمودات (1982) في دراسته اذ وجد تفوق نسجة الكيك المصنع من الحليب البقري على نسجة الكيك المصنع من حليب الصويا (السائل). كما يتفق مع ما ذكره سولاقا (1990) ان استخدام الحليب البقري يحسن من نسجة منتجات المخابز (كالكيك). وفي خاصية الطراوة فيلاحظ وجود فرق معنوي بين المعاملة 50% حليب الصويا و 100% حليب الصويا وهذا يتفق مع ما وجدته الحمودات (1982) في دراسته اذ وجد تفوق الكيك المصنع من الحليب البقري في خاصية الطراوة على الكيك المصنع من حليب الصويا وقد ذكر سولاقا (1990) ان سكر الحليب (اللاكتوز) يساهم في اعطاء الطراوة لمنتجات المخابز. اما في خاصية النكهة فيلاحظ عدم وجود فرق معنوي بين كافة المعاملات المدروسة وان اختفاء النكهة البقولية Beany flavor في حليب الصويا بسبب المعاملة الحرارية لحليب الصويا بعد تصنيعه (الشيباني ورشيد، 1992، و (الاعرجي، 1994) كما ان بسترة الحليب البقري أدت الى تحسين طعمه وذلك نتيجة لطرد المركبات الطيارة والغريبة منه (جاسم ، 1987 ; علي ، 2000). واخيراً من الجدير بالذكر ان معاملة 50% حليب الصويا قد تفوقت في خاصية التقبل العام على بقية المعاملات اذ حصلت على (6.0) درجة .

جدول 2 . نتائج التقويم الحسي لكيك الشوكولاته Chocolate Cake المصنع من حليب الصويا و الحليب البقري بنسب استبدال مختلفة .

التقبل العام	النكهة	الطراوة	النسجة	المظهر	الخواص الحسية المعاملات حدودالدرجة
7-1	7-1	7-1	7-1	7-1	0% حليب الصويا
a 5.5	a 5.8	a 5.1	a 6.1	a 5.1	25% حليب الصويا
a 5.8	a 6.0	a 5.4	a 6.0	a 5.9	50% حليب الصويا
a 6.0	a 6.3	a 5.7	a 5.8	b 6.3	75% حليب الصويا
a 5.2	a 5.5	a 4.8	a 5.4	a 5.1	100% حليب الصويا
b 4.1	a 4.3	a 4.0	b 4.0	a 4.2	قيم (0.05) L.S.D
1.0	1.9	0.8	1.7	1.1	

*كل رقم في الجدول يمثل معدل الخواص الحسية للكليك ولعشرة مقومين .
**تشير الحروف المتشابهة الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى احتمالية (0.05) .
يستنتج مما تقدم في البحث ان المعاملة 25 و 50% حليب الصويا اعطت افضل نوعية لكليك الشوكولاته مقارنة ببقية المعاملات مع الاخذ بعين الاعتبار الخواص الحسية .

المصادر

- الاسدي ، كامل مهدي . 1987 . الاهمية الغذائية لمحصول فول الصويا . مجلة الزراعة العراقية . العددان الاول والثاني .وزارة الزراعة والأصلاح الزراعي ، الجمهورية العراقية: 15-19 .
الاعرجي ، سند باقر. 1994. تأثير اشعة كاما و معاملات الاستخلاص في الخواص الفيزيوكيميائية والحسية لحليب الصويا. رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.
الحمودات ، خليل عبد الكريم. 1982. تأثير حجم دقائق مسحوق فول الصويا وطرق التصنيع في خواص حليب الصويا واستخدامه في انتاج المعجنات. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد .
الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز محمد . 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر .
الزهيري، عبد الله محمود ذنون . 1992. تغذية انسان . الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر .
السيد ، ريماء زبيب . 2008. عدم احتمال سكر الحليب (اللاكتوز) ومشاكله . مجلة الغذاء الصحي . العدد 93: 82-98 .
الشيبياني ، علي محمد ورشيد ، رفيق محمد . 1992 . تأثير العمليات التصنيعية في القيمة الغذائية لحليب الصويا. مجلة كلية التربية للبنات ، المجلد 3: 67-73 .
الشيبياني علي محمد حسين . 1998. تأثير حجم دقائق مسحوق فول الصويا وطرائق التصنيع في كفاءة استخلاص حليب فول الصويا وخواصه النوعية. مجلة كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد. المجلد 2، العدد 9: 107-116 .
جاسم ، حامد عبد الله. 1987 . تأثير التصنيع في الحليب .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد.
ساجدي ، عادل جورج . الصناعات الغذائية . 2000. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ، كلية التربية للبنات.
سولاقا ، امجد بوياء . 1990 . الخبز والمعجنات . مطبعة التعليم العالي ، الموصل . علي ، حميد جلوب وعيسى ، طالب احمد وجدعان، حامد محمود. 1990. محاصيل البقول . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد.
علي ، محمود يونس . 2000. الحليب السائل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر.

Administrator. 2008. Arthritis .<http://www.herbalisthealth.com>.
, U.S.A.

Albrecht , F.1999 . Soy Foods — Continuing Education Module

- .New Hope Institute of Retailing Food - Based Nutrition Track , U.S.A.
- Anthony , M . 1997 . Soy Protien Versus Soy Phytoestrogens in the Prevention of Diet Induced Coronary Artery Atherosclerosis , of Male Cynomolgus Monkeys. Arteriosclerosis ,Thrombosis and Vascular Biology .Vol.17:2524-31.
- Ashraf , H . 1981 . Flavor and Composition of Soy milk Influenced by Ethanolic Soaking, Heating and PH Control . Food Sci . and Tech . Abstract 13(2).
- Berk , Z. 1992 . Technology of Production of Edible Flours and Protein Products from Soybeans .FAO Agricultural Services Bulletin , No. 97 .
- Bluehorizon . 2007. How Self – Made Soya Milk at Home . U.S.A.
- Carper , S. 2007 . Planet Lactose. [http : \ \ www . Faqs . org](http://www.Faqs.org) , U. S. A.
- Carroll , K. 1981. Soya Protien and Ather scleriosis. J.Am .Oil Chem . Soc. 58 (3).
- Cotton , R. 2007 . Soy Products in Bakery Goods . J .Am . Oil Chem . Soc.51(1):116-119.
- Department of Foods and Nutrition . 1975 . Food Science . College of Home Economics , Kansas State University, Manhattan , Kansas , U.S.A.
- Harris , R . and E . , Karmas . 1977 . Nutritional Evaluation of Food Processing . The Avi Publishing Company, Inc., Westport , Connecticut , U.S.A.
- Lemon , J . Health Bytes . 2000 . Free Nutrition and Health Newsletter .
- Liu , K. 1997 . Soybeans Chemistry , Technology and Utilization. Chapman an Hall LTD. , London .
- Mc Anulty , J . 2002 . Vegetarians – What Do They Eat ? .Pacific Islands Nutrition. No. 54:3-10.
- Messina , M . and C . Wood . 2009 . Soya Milk and Cow's Milk "Controversy" . Jelsoft Enterprises LTD ., U.S.A.
- Monitor , O . 2007 . The South – East asian market for soya milk and non - dairy drinks . Market Research . Com . , U.S.A.
- Oliviera , J . and J . , Santos . 2007 . Soybean Products for Feeding Infants Children and Adults Under Nutritional . J.Am. Oil Chem. Soc.58(3) : 336 - 370.
- Rackis , J . 1981 . Significance of Soya Trypsin Inhibitors in Nutrition . J.Am . Oil Chem. Soc. 58 (3) : 503 - 509.
- Rampolla , J . 2009 . Eating Well With Clds . Greater Baltimore

- Medical Center.
- SAS . 2001 . Guide for Personal Computers , Statistical Analysis System Institute . Cary , Nc .
- Shurtleff , W . and A . , Aoyagi . 2007 . The History of Soy Oil , Soybean Meal and Modern Soy Protein Products . Soyinfo Center , Lafayette , California , U.S.A.
- Torun , B . , F . , Viteri . and V . , Young . 1981 . Nutritional Role of Soya Protein for Human . J. Am. Oil Chem . Soc. 58(3):400-405.
- Viva . 2009. Vegan Basics . <http://www.vivausa.org> , U . S . A .
- Wolf , W. and J. Cowan . 1971 . Soybean as a Food Source. 2nd Ed. CRC Press Inc. , Cleveland , Ohio , U. S. A.
- Young , V . , M . , Puig , E . , Queiroz , N . , Scrimahow and W . , Rand. 1984 . Evaluation of The protein quality of an Isolated Soy Protein in Young Men : Relative Nitrogen Requirements and Effect of Methionine Supplementation. Am. J. Clin. Nutr. Vol . 39 : 16-24.
- Zeald Com . 2008 . Cow's Milk Allergy . Allergy New Zealand .

THE EFFECT OF USING THE SOYAMILK (LIQUID) ON THE QUALITATIVE PROPERTIES FOR CHOCOLATE CAKE .

Dhilal Mehdi Abdul Kadir

Animal Resources Dept. - College of Agriculture - Diyala University .

ABSTRACT

The purpus of this study was to investigate the effect of used Soyamilk (liquid) on increased of chocolate cake and of sensory properties if it used in different proportion, when used instead of cow s milk .

The result have been showed that the treatment of 50% soyamilk increased the cake 3.6 cm. Comparing with the treatment 0% soyamilk , that had been increased the cake 3.2 cm. Whereas the sensory evaluation , that the best treatment 50% soyamilk then treatment 25% soyamilk in properties of general acceptance , it was got (6.0) degree and (5.5) degree respectively comparing of the treatment 0% soyamilk it was get (5.5) degree . In general ,that treatment 25 and 50% soyamilk , it got the best of sensory properties.

