تدعيم الجبن الأبيض بالشوفان ونخالة القمح ودراسة خصائصه الكيميائية والحسية

سحر العطار*

الملخص

تم تدعيم الجبن الأبيض باستخدام الشوفان ونخالة القمح بنسبتي اضافة لكل منهما 0.5 و1%، وتخزينها لمدة 30 يوم على درجة حرارة 5 م. لوحظ أن إضافة كل من الشوفان ونخالة القمح إلى الجبن زاد من المردود بشكل معنوي وقد ارتفع كلما زادت نسبة الاضافة، كما أدت الاضافة إلى تغيرات في التركيب الكيميائي للجبن حيث ارتفعت الرطوبة ونسبة الحموضة مقارنة مع الشاهد، وزادت نسبة الرطوبة والحموضة مع ارتفاع نسبة الاضافة في حين لوحظ انخفاض نسبة الدسم بالمادة الجافة والبروتين في عينات الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح ولم يلاحظ فروق معنوية في نسبة الرماد والملوحة، أما بالنسبة للتقييم الحسي فقد تأثر لون الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح مقارنة مع الشاهد، وقد كان تأثير الاضافة سلبياً عند استخدام نسبة اضافة 1% لكل من الشوفان ونخالة القمح ، في حين كان القوام مقبولا في عينات الجبن المدعم جميعها واكتسب الجبن المدعم بنسب الاضافة الأعلى قواماً طريا مقارنة مع باقي العينات، أما النكهة فقد حظي الجبن المدعم بالشوفان بنسبة اضافة 0.5% على قبول جيد وأفضل من الجبن المدعم بنخالة القمح، في حين تدهورت النكهة للجبن حين استخدمت نسبة الاضافة الأعلى وبالتالي كان لنسبة اضافة 1% من كل من الشوفان ونخالة القمح تأثيراً سلبياً في الجبن مقارنة مع باقي العينات.

الكلمات المفتاحية: الجبن الأبيض ، التدعيم، الشوفان، نخالة القمح.

* مدرس في قسم علوم الأغذية / كلية الزراعة / جامعة دمشق.

Fortification Of White Cheese With Oat And Wheat Bran And Studying It's Chemical And Sensory Properties

Sahar AL-Attar *

Abstract

White cheese was fortified with oat and wheat bran, in addition to 0.5 and 1% each, and stored for 30 days at 5 ° C. It was observed that adding both oats and wheat bran to cheese increased the rate of yield significantly, and the yield increased the more the percentage added, the addition also led to changes in the chemical composition of cheese where the moisture and acidity rate increased compared to the control, and the percentage of moisture and acidity increased by using 1% of oats and wheat bran, While a decrease in the percentage of fat with dry matter and protein was observed in samples of oat-fortified cheese and wheat bran, no significant differences were observed in the ash and salt. For the sensory evaluation, the color of the cheese fortified with oats and wheat bran was affected compared to the control, and the effect of addition was negative when using the concentration of 1% for both oats and wheat bran. While the consistency was acceptable in all fortified cheese samples, and fortified cheese gained the highest added proportions of soft texture compared to the rest of the samples.

* Lecturer in food science department /faculty of agriculture /Damascus university.

As for the flavor, the fortified cheese with oats 0.5% had a good acceptance and better than the fortified cheese with wheat bran. Whereas the flavor of the cheese deteriorated when the higher additive was used and consequently adding 1% of both oats and wheat bran affect negatively on the cheese compared with other samples.

Key words: White cheese, fortification, Oats, wheat brans

المقدمة والدراسة المرجعية :

يعرف تدعيم الأغذية بأنه: إضافة واحد أو أكثر من العناصر الغذائية الاساسية للغذاء سواء كانت متوافرة فيه أم لم تكن، بغرض منع أو تصحيح نقص واضح ومثبت في واحد أو أكثر من العناصر الغذائية في السكان أو في مجموعة سكانية محددة (FAO/WHO 1994)، ويستخدم التدعيم في المناطق التي تنتشر فيها مشاكل سوء التغذية. ويعتبر طريقة فعالة لمحاربة النقص في بعض المكونات الغذائية الدقيقة وبالتالي التخفيف مما يسمى حالة الجوع المخفي ، ويمكن القيام بالتدعيم لعدة أسباب: الحفاظ على الجودة الغذائية للأغذية، الحفاظ على مستويات كافية من العناصر الغذائية، لتصحيح أو منع حالات نقص التغذية المحددة لدى السكان بشكل عام أو في مجموعات معرضة لنقص بعنصر معين (كبار السن ، النباتيين ، الحوامل .....) أو لزيادة القيمة الغذائية المضافة للمنتج (Jalal وزملائه 2016).

ذكر علماء التغذية أن تدعيم المنتجات الغذائية باستخدام موارد طبيعية (الفواكه والحبوب ...) هو من أفضل الطرق لتحسين تناول المغذيات مع أقل حد ممكن من الأثار الجانبية (Nestle ، 2013).

إن استهلاك المنتجات المحتوية على نسبة ألياف مرتفعة يمنع أو يقلل من أمراض ارتفاع ضغط الدم، وزيادة الكوليسترول والسمنة(Van-dam و Seidell 2007) ، واضطرابات الجهاز الهضمي (Elia و Cummings 2007) ، أمراض القلب التاجية (Mann 2007) والسكري(Anderson وزملائه 2004)، وبحسب توصية جمعية الحمية الغذائية الاميريكية (1993) فيجب تناول النساء 20 غ من الألياف يومياً أما الرجال 35 غ يوميا ، وقد لاحظ Slavin (2005) عند قيامه بمسح لمستويات تناول

الالياف الغذائية أن متوسط مدخول الألياف كان 12.1–13.8 و 16.5–17.9 غ/ يوميا للنساء والرجال على الترتيب.

تقسم الألياف إلى قسمين : القابل وغير القابل للذوبان ، وتحتوي النباتات على كميات كبيرة من هذه الألياف، تتواجد الألياف غير القابلة للذوبان في قشور العديد من النباتات (البطاطا، البرقوق، الخوخ، الجزر، الكيوي)، الطماطم والعديد من الفواكه ، اضافة إلى الحبوب الكاملة والذرة والمكسرات (Alvarado وزملائه 2001)، في حين تتواجد الألياف القابلة للذوبان في الشوفان والشعير ولب الفاكهة والخضار وعصائرها (الخوخ ، التوت، التفاح ، الكمثرى، البطاطا) (Stacewicz-Sapuntzaki وزملائه 2001).

تعد منتجات الألبان من الأطعمة عالية الاستهلاك في العالم ، حيث تحتوي على المكونات الغذائية الضرورية للنظام الغذائي(Preedy وزملائه 2013) ، إلا أنه لا يوجد ألياف في هذه المنتجات (لبن ، جبن ..)، لذا تتم إضافة الألياف من مصادر مختلفة إلى منتجات الألبان بسبب قدرتها على الاحتفاظ بالماء وزيادة المردود وتقليل الاحتفاظ بالدهن إضافة إلى تحسين القوام والبنية، وتقليل محتوى السعرات الحرارية (Larrauri 1999)، لذلك يعد تدعيم هذه المنتجات ذو أهمية متزايدة في انتاج أطعمة وظيفية ذات فوائد صحية كبيرة وتحسين وظائفها، وقد ازدادت الحاجة لانتاج جبن صحي، والذي يمكن أن يؤثر يؤثر بشكل ايجابي في صحة الانسان ، حيث أن معظم المستهلكين يفضلون الأطعمة الغنية بالالياف لأسباب صحية (Guler 2013).

يعتبر الشوفان من مصادر الأغذية الهامة فهو مصدر لمادة البيتا غلوكان ، والسيللوز، إضافة إلى احتوائه على مستويات عالية نسبياً من البروتين والدهون (الاحماض الدهنية غير المشبعة) والفيتامينات ومضادات الاكسدة والمركبات الفينولية والمعادن (Panfili وزملائه 2003) ، كما تعد نخالة القمح من المصادر الاساسية للألياف الغذائية

حيث تحتوي عل 45–50% ألياف، اضافة لاحتوائها على الليغنين والبكتين اضافة على احتوائه القليل من نخالة القمح (Guler 2013).

هدف البحث

لذا هدف هذا البحث إلى تدعيم الجبن الأبيض السوري بالشوفان ونخالة القمح بتراكيز مختلفة ودراسة تأثيرها في الخصائص الكيميائية والحسية، واختيار التركيز الأمثل من هذه الاضافات والذي يعطي جبن أبيض مقبول من الناحية الحسية والكيميائية.

مواد البحث وطرائقه:

أجريت هذه الدراسة في مخابر قسم علوم الأغذية في كلية الزراعة /جامعة دمشق في عام 2020 .

- المواد الأولية: حليب بقري خام (نسبة المادة الجافة 12.3 ، نسبة الدسم 3.3، نسبة البروتين 3.1 ، رماد 0.85، الحموضة 0.16 % ، رقم الحموضة 6.65) كلور الكالسيوم، منفحة ، كلور الصوديوم ، مسحوق الشوفان(10% بروتين، 6.2% دهن، كربوهيدرات 55%) ، ومسحوق نخالة القمح (13.5% بروتين، 4.48% دهن، 63.79% كربوهيدرات).

- **طريقة التصنيع:**

تمت تصفية الحليب لتنقيته من الشوائب المحتمل تواجدها خلال عملية الحلب والنقل ، ثم قسم إلى خمسة أقسام ، القسم الاول كان عينة الشاهد ، القسم الثاني والثالث أضيف لها الشوفان بتركيز 0.5% و1% على الترتيب، أما القسم الرابع والخامس فقد تم اضافة نخالة القمح بتراكيز 0.5 و 1 % على الترتيب تمت بسترة كل قسم من الأقسام على درجة حرارة 73 ْم لمدة 15 ثانية ، ثم تبريد العينات على درجة حرارة 37 ْم ، واضافة كلور الكالسيوم على شكل محلول ملحي 10% بمقدار 3 مل / لتر الحليب، ثم تمت اضافة

المنفحة (ميكروبية المصدر) وفق توصية الشركة المصنّعة وذلك بمقدار 2 غ /100 كغ حليب. ثم التحضين لمدة 45 دقيقة على درجة حرارة 38ْ م ، تم تقطيع الخثرة وفصل المصل ، ثم كبست الخثرة في قوالب ، تم بعد ذلك تمليحها بالشكل الجاف وبمقدار 3 غ/100 غ خثرة وتركت لليوم الثاني، ووضعت في أغلفة بلاستيكية بعد تفريغها من الهواء في البراد على درجة حرارة 5ْ م لمدة 30 يوم .

- **الاختبارات الكيميائية:**

تقدير المردود (Sipahioglu وزملائه 1999) ، المادة الجافة، الدسم ، البروتين، الرماد ، الحموضة ، الأليـاف وفق طريقة(AOAC 1995) (AOAC 2000)، تقدير الملح (kosikowsiki 1966) وذلك في اليوم 2-15-30.

- **الاختبارات الحسية:**

تم اجراء التقييم الحسي لعينات الجبن وفق (Scott 1981) وكان توزع الدرجات كالتالي:

15 نقطة للمظهر، 35 للقوام والبنية، و50 نقطة للنكهة والرائحة ، وذلك من قبل مقيمين مختصين في الألبان في قسم علوم الأغذية وتم التقييم الحسي للجبن في اليوم 2-15-30.

- **التحليل الاحصائي:**

تم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين ذو الاتجاهين Two-Way ANOVA واتبع اختبار فيشر Fisher test لمعرفة الفروق المعنوية بين المتوسطات عند مستوى دلالة (معنوية) 5% وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS اصدار 25.

النتائج والمناقشة:

1- التركيب الكيميائي والحموضة:

يبيّن الجدول رقم (1) التركيب الكيميائي للجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح بتراكيز مختلفة مقارنة مع الشاهد .

الجدول (1) تأثير اضافة الشوفان ونخالة القمح في التركيب الكيميائي للجبن الأبيض

العينة	زمن التخزين بالايام	المردود غ/100 جبن	المادة الجافة	الدهن/ المادة الجافة	البروتين %	الرماد %	الملح %	الألياف
الشاهد	2	16.66^{c}	48.90^{a}	41.1^{a}	16.46^{ab}	3.7^{ab}	2.7^{a}	0.0^{d}
	15		49.10^{a}	41.3^{a}	16.59^{ab}	3.75^{a}	2.7^{a}	0.0^{d}
	30		49.30^{a}	41.4^{a}	16.72^{a}	3.8^{a}	2.7^{a}	0.0^{d}
الشوفان % 0.5	2	19.60^{b}	46.00^{b}	34.4^{d}	15.10^{cdef}	3.5^{abcd}	2.6^{a}	0.80^{bc}
	15		47.00^{b}	34.5^{d}	15.28^{cde}	3.5^{abcd}	2.7^{a}	0.88^{b}
	30		47.20^{b}	34.6^{d}	15.40^{cd}	3.6^{abc}	2.6^{a}	0.90^{b}
الشوفان %1	2	21.80^{a}	42.60^{c}	32.8^{e}	15.79^{bc}	3.3^{cde}	2.5^{a}	1.38^{a}
	15		42.80^{c}	32.9^{e}	14.75^{defg}	3.35^{cde}	2.5^{a}	1.40^{a}
	30		43.00^{c}	33.1^{e}	14.560^{defg}	3.35^{cde}	2.6^{a}	1.54^{a}
نخالة القمح %0.5	2	18.70^{b}	40.60^{d}	39.5^{b}	14.09^{ghi}	3.4^{bcde}	2.6^{a}	0.59^{c}
	15		40.90^{d}	39.7^{b}	14.25^{fghi}	3.44^{bcd}	2.6^{a}	0.63^{bc}
	30		41.10^{d}	39.8^{b}	14.48^{efgh}	3.4^{bcde}	2.6^{a}	0.66^{bc}
نخالة القمح 1%	2	20.90^{a}	36.90^{e}	37.1^{c}	13.46^{i}	3.1^{e}	2.5^{a}	1.29^{a}
	15		37.10^{e}	37.3^{c}	13.61^{hi}	3.2^{de}	2.6^{a}	1.34^{a}
	30		37.20^{e}	37.5^{c}	13.6^{i}	3.2^{de}	2.6^{a}	1.48^{a}

تشير الأحرف ضمن العمود الواحد إلى الفروق المعنوية على مستوى 0.05

يلاحظ من الجدول اختلاف متوسط المردود بين العينات المضاف لها الشوفان ونخالة القمح مقارنة مع عينة الشاهد ، حيث ساعدت اضافتهما للجبن خلال عملية التصنيع في زيادة المردود، وكلما كانت الزيادة أكثر كلما كان المردود أعلى حيث بلغ المردود 19.60%، 21.8% و 16.6% في كل من الجبن المدعم بالشوفان بتركيز 0.5 و1 % والشاهد على الترتيب ،وهذا يتوافق مع الدراسة التي قام بها Hassan وزملاؤه (2011) في دراسته عن تدعيم الجبن بالسيللوز البلوري المستخرج من الرز حيث ازداد المردود مع ازدياد نسبة الاضافة، كما لوحظ أن استخدام الشوفان أدى إلى زيادة في المردود، بشكل أكبر مقارنة مع نخالة القمح حيث كان المردود في الجبن المدعم على تركيز 1% عند استخدام الشوفان 21.8 % في حين كان عند استخدام نخالة القمح على تركيز 1% 20.9 %، وهذا يتوافق مع Basiony(2013) في الدراسة التي أجريت على الجبن الدمياطي ، وهذا ربما يعود إلى قدرة الألياف الغذائية على امتصاص الماء Onwulats (2008) وقدرة هذه الاضافات على الاحتفاظ بالماء وذلك تبعاً لحجم الجزيئات DeMoraes وزملاؤه (2013) .

نجد من الجدول (1) اختلاف التركيب الكيميائي في عينات الجبن المدروسة حيث لوحظ ارتفاع نسبة الرطوبة وانخفاض الجوامد الكلية في عينات الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح المضافين بنسبة0.5% مقارنة مع الشاهد حيث بلغت نسبة المادة الجافة في هذه العينات 46.0% ،40.6% و 48.9% على الترتيب وذلك بعد يومين من التخزين ، وكان هذا الانخفاض أكبر عند استخدام تراكيز أعلى لكل من الشوفان ونخالة القمح حيث بلغت نسبة المادة الجافة عند استخدام 1% من الشوفان 42.6% و36.9% عند استخدام 1% من نخالة القمح ، وهذا يتوافق مع Abed ELhamid (2016) في دراسته عن جبن Kariesh حيث لاحظ ارتفاع الرطوبة مع زيادة تركيز نخالة القمح في الجبن المدروس ، ويتوافق مع

McMahon وزملائه (1996) في دراستهم على جبن الموزاريلا، وقد ازدادت المادة الجافة في كل العينات الدروسة تدريجياً مع الزمن وهذا يتوافق مع (Salama 2004).

أما بالنسبة لنسبة الدسم والبروتين فلوحظ انخفاض هذه المؤشرات في عينات الجبن المدّعم بنخالة القمح والشوفان وبكلا التركيزين مقارنة مع الجبن الشاهد، حيث بلغت نسبة الدسم في المادة الجافة في كل من عينات الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح بتركيز 0.5% والشاهد 34.4%،39.5% و41.1% على الترتيب في حين كانت نسبة البروتين 15.1% ، 14.09 و 16.46% على الترتيب، كما لوحظ انخفاض هذه المؤشرات عند استخدام تركيز 1% لكل من الشوفان ونخالة القمح مقارنة مع التركيز 0.5%، وهذه النتائج تتوافق مع Basiony (2013) حيث لاحظ انخفاض نسبة الدسم في الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح، كما تتوافق مع Abed ELhamid (2016) الذي لاحظ انخفاض نسبة البروتين في الجبن المدعم باستخدام نخالة القمح مقارنة مع الشاهد ، وSipahioglu وزملائه (1999) في دراستهم حول اضافة نشاء التوبيكا والليسيثين في جبن الفيتا، و يعود انخفاض هذه المؤشرات إلى ارتفاع نسبة الرطوبة في عينات الجبن المدعمة مقارنة مع الشاهد وقدرة هذه الاضافات (نخالة القمح، الشوفان) على الاحتفاظ بالماء (Seckin و 2012Baladura) و (Noronha وزملائه 2007)، وقد زادت قيم هذه المؤشرات مع زيادة الزمن بشكل غير معنوي وهذا يعود إلى تغيرات في نسبة الرطوبة خلال عملية الحفظ (El-Shafie ،1994) و(Marshall، 1992).

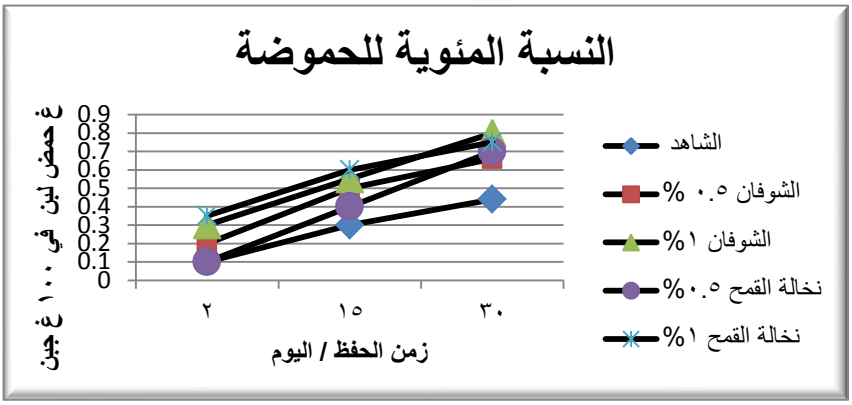
يلاحظ من الجدول وجود انخفاض غير معنوي في نسبة الرماد في عينات الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح مقارنة مع الشاهد وكان الانخفاض اعلى عند ارتفاع نسبة الاضافة ، حيث بلغت نسبة الرماد في الجبن المدعم بالشوفان بنسبة اضافة 0.5 و1% : 3.5% و 3.3% على الترتيب، في حين كانت في الجبن المدعم بنخالة القمح بتركيز 0.5 و1% : 3.4 % و 3.1% على الترتيب، أما الشاهد فكانت 3.7% وذلك في الجبن الطازج وارتفعت

بشكل غير معنوي عند التخزين لمدة 30 يوم على درجة حرارة 5ْ م ، أما فيما يتعلق بنسبة الملح فلم يكن هناك تغيرات معنوية في نسبة الملح في العينات المدروسة مقارنة مع الشاهد وكان هناك انخفاض طفيف في عينات الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح في كل التركيزات المدروسة وهذه النتائج تتشابه مع ماتوصل له Korish و Abd Elhamid (2012) في دراستهم عن التدعيم بالغرويات لجبن Kariesh .

يظهر الجدول (1) متوسط نسبة الالياف في عينات الجبن المدعم بالشوفان بتركيزين 0.5 و 1% والجبن المدعم بنخالة القمح بتركيزين 0.5 و 1% حيث لوحظ أن نسبة الألياف عند استخدام الشوفان بتركيز 0.5 في الجبن الطازج كانت 0.8% في حين كانت 1.38 عند استخدام التركيز الأعلى، كذلك كان الامر بالنسبة للجبن الطازج المدعم بنخالة القمح فقد كانت نسبة الالياف 0.59 % و 1.29 عند استخدامه بنسبة اضافة 0.5 و 1% على الترتيب وزادت بشكل طفيف وغير معنوي مع الزمن وتوافقت هذه النتائج مع Abed Alhamid (2016) و Espırito-Santo وزملائه (2013).

تم تقدير الاحتياجات اليومية للألياف والمقدرة بالحد الأدنى بـ 12.1 غ للنساء و 16.5غ للرجال (Slavin، 2005) لذلك فإن تناول 200 غ من الجبن المدعم 0.5% يومياً يؤدي إلى تلبية مايقارب 9.75 إلى 13.22% للنساء و 7.28 إلى 9.8 % للرجال من احتياجاتهم من الألياف .

يبين المخطط التالي تأثير تدعيم الجبن الأبيض بالشوفان ونخالة القمح في تطور الحموضة خلال فترة الحفظ 30 يوم على درجة حرارة 5ْ م مقدرا بـ غ/100 غ حمض لبن .



المخطط(1) تطور الحموضة في الجبن الأبيض المدعم بتراكيز مختلفة من الشوفان ونخالة القمح

يلاحظ من المخطط تطور الحموضة في جميع العينات المدروسة مع زيادة زمن الحفظ، حيث ارتفعت في الجبن الشاهد من 0.1 إلى 0.44% وذلك في الطازج والمحفوظ لمدة 30 يوم على درجة حرارة 5 ْم ، كذلك الأمر كان بالنسبة للعينات المدعمة بالشوفان بنسب اضافة 0.5 % و 0.1 % فكانت 0.2 و 0.3 % في الجبن الطازج وارتفعت إلى 0.66 و 0.80 % في الجبن المحفوظ لليوم ال30 على الترتيب، في حين كانت 0.1 و 0.35 % في الجبن المدعم بنخالة القمح بنسب اضافة 0.5−1% على الترتيب وارتفعت إلى 0.7 −0.75 % على الترتيب، وهذا ربما عائد إلى نمو الاحياء الدقيقة التي أنتجت حمض اللبن مما أدى إلى ارتفاع الحموضة، هذه النتائج جاءت مشابهة معIsmail وزملائه (2010) وMarth و Steel (2001).

كما نجد من المخطط أن استخدام الشوفان ونخالة القمح أدى إلى زيادة في نسبة تطور الحموضة مقارنة مع الشاهد وذلك خلال فترات الحفظ وهذا يتطابق مع Abed Alhamid (2016) و Basiony (2013) و Garcia-perez وزملائه (2005).

2- الصفات الحسية:

يبين الجدول رقم (2) تأثير التدعيم بتراكيز مختلفة من الشوفان ونخالة القمح في الصفات الحسية في الجبن الأبيض وذلك خلال فترة حفظه لمدة 30 يوم:

الجدول (2) تأثير اضافة الشوفان ونخالة القمح في الصفات الحسية للجبن الأبيض

المؤشرات الحسية	زمن الحفظ/ اليوم	المظهر واللون 15 درجة	القوام والبنية 35 درجة	النكهة 50 درجة	المجموع العام
الشاهد	2	14.2^{a}	29.1^{b}	45.2^{a}	88.5^{abcd}
	15	13.1^{ab}	30.5^{a}	44.3^{ab}	87.5^{abc}
	30	13.4^{ab}	30.4^{a}	44.3^{ab}	88.1^{a}
الشوفان0.5%	2	12.1^{bc}	30.6^{a}	43.5^{b}	86.2^{ab}
	15	12.2^{bc}	30.4^{a}	43.5^{b}	86.1^{ab}
	30	12.5^{bc}	30.6^{a}	43.3^{b}	86.4^{ab}
الشوفان 1%	2	10.1^{d}	26.2^{c}	35.5^{d}	71.8^{d}
	15	10.4^{d}	26.5^{c}	35.4^{d}	72.3^{d}
	30	10.5^{d}	26.3^{c}	35.1^{d}	71.9^{d}
نخالة القمح 0.5%	2	11.1^{cd}	29.1^{b}	40.2^{c}	80.1^{bc}
	15	11.0^{cd}	29.5^{ab}	40.6^{c}	81.1^{abc}
	30	11.4^{cd}	29.4^{ab}	40.5^{c}	81.3^{abc}
نخالة القمح 1%	2	8.5^{e}	25.1^{cd}	30.1^{e}	63.7^{e}
	15	8.2^{e}	25.2^{cd}	29.5^{e}	62.9^{e}
	30	8.0^{e}	25.0^{d}	29.1^{e}	62.1^{e}

تشير الأحرف ضمن العمود الواحد إلى الفروق المعنوية على مستوى 0.05

يلاحظ من الجدول (2) تأثر صفة اللون والمظهر في عينات الجبن عند إضافة الشوفان ونخالة القمح حيث تفوق الجبن الشاهد على الجبن المدعم في لونه ومظهره، فيما حظي

الجبن المدعم بقبول أقل من حيث اللون والمظهر فكانت متوسط القبول للشاهد في اليوم الثاني 14.2، في حين كان أقل في كل من الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح بنسب اضافة 0.5% فكان 12.1و 11.1 على الترتيب وذلك في الجبن الطازج ، وكان لون الجبن المدعم بالشوفان مقبولاً عند لجنة التقييم الحسي أكثر من الجبن المدعم بنخالة القمح وهذه النتائج تتوافق مع basiony (2013) في دراسته على الجبن الدمياطي . وقد لوحظ أن زيادة نسبة اضافة كل من الشوفان ونخالة القمح أدت إلى انخفاض أكبر في قبول اللون لعينات الجبن المدّعم حيث لوحظ انخفاضها بشكل أكبر عند مقارنتها مع الشاهد ونسبة الاضافة 0.5%، فبلغ التقييم في الجبن الطازج المدعم بالشوفان1% 10.1 في حين كان 8 في الجبن الطازج المدعم بنخالة القمح 1%، وبالتالي فقد كانت لاضافة نخالة القمح تأثيراً سلبياً على لون الجبن وذلك بسبب احتوائها على مادة الليغنين والتي تعد مسؤولة عن اللون البني المصفر في الخشب (Coda وزملائه 2014) و(Garcia-perez وزملائه 2005)، وهذا يتوافق مع Guler (2013) في دراسته حول اضافة نخالة القمح إلى اللبن و Abed Alhamid(2016) في دراسته عن جبن ال kariesh، ولم يكن هناك تغيرات معنوية في تقييم اللون مع زيادة الزمن.

أما من حيث القوام فقد حظي الجبن المدعم بكل من الشوفان ونخالة القمح بقوام مناسب مائل للرطوبة في جميع العينات ، ومالت العينات لاكتساب القوام الطري بشكل أكبر مع زيادة نسبة الاضافة إلا أنها لم تحظ بقبول أفضل عند لجنة التقيم الحسي ، فقد حظي قوام الجبن الطازج المدعم بالشوفان بنسبة 1% و الجبن الطازج المدعم بنخالة القمح بنسبة 1% على قيمة قبول 26.2 و 25.1 على الترتيب ، في حين رأت لجنة التقييم أن استخدام نسبة الاضافة للشوفان ونخالة القمح والتي كانت 0.5% أعطى الجبن الطازج قواماً طرياً مقبولا ومناسباً أكثر من النسبة المرتفعة فكانت قيمة القبول على الترتيب 30.6 و 29.1 ولم تكن

هناك اختلافات معنوية عند مقارنتها مع الجبن الشاهد حيث حظي بـ 29.1 درجة، وهذا القوام اللين للجبن ربما يعود إلى قدرة هذه الاضافات على امتصاص الماء من الحليب وبالتالي انعكس ذلك على زيادة في الرطوبة (Seckin و Baladura 2012). ولم تختلف درجة هذه الصفة بشكل معنوي مع زيادة الزمن.

أما بالنسبة للطعم والرائحة فقد حظي الجبن المدَعم بالشوفان بقبول لجنة التقييم بشكل أكبر من الجبن المدعم بنخالة القمح ولكن بقي قبوله أقل من الجبن الشاهد وهذا مانلاحظه من الجدول (2) وهذه النتائج جاءت مشابهة لنتائج الدراسة التي تمت على الجبن الدمياطي المدعم بالشوفان ونخالة القمح (Basiony 2013) ، وقد انخفض قبول هذه العينات عند استخدام نسب اضافة أعلى من الشوفان ونخالة القمح وهذا يتوافق مع Abed Alhamid (2016)و Seckin و Baladura (2012).

كما لم يلاحظ وجود طعوم مرة او حامضة في الجبن المدعم بالشوفان أو نخالة القمح وبكلي التركيزين المختلفين وهذا يتوافق مع Espirito-Santo وزملائه (2013)، وبشكل عام فإن الجبن المدعم بالشوفان ونخالة القمح كان مقبولا من الناحية الحسية بكل مؤشراته مقارنة مع الشاهد إلا أن قبوله كان أقل بشكل واضح عند استخدام التراكيز الأعلى.

الاستنتاجات :

1- زاد مردود الجبن عند اضافة كل من الشوفان ونخالة القمح بنسبة اضافة 0.5%، وكانت الزيادة أعلى عند استخدام نسبة 1%.

2- ارتفعت نسبة الرطوبة عند اضافة كل من الشوفان ونخالة القمح بنسبتي اضافة 0.5 و1% وأثر ذلك على نسبة المادة الجافة ومحتواها من الدهن والبروتين.

3- حظي الجبن المضاف له النسبة الاقل لكل من الشوفان ونخالة القمح 0.5 % قبولا جيداً من قبل لجنة التقييم الحسي، في حين تدهورت الصفات الحسية عند استخدام الاضافة 1%.

4- ساعد اضافة الشوفان ونخالة القمح على دعم الجبن بالالياف وبالتالي زاد من القيمة الغذائية والعلاجية للجبن.

المراجع:

- **Abd Elhamid, A.M. 2016.** Physicochemical, Rheological And Sensory Properties Of Egyptian Kariesh Cheese Containing Wheat Bran. International Journal Of Dairy Technology Vol 69
- **Alvarado, A.; Pacheco-Delahaye, E And Hevia, P. 2001.** "Value Of A Tomato Byproduct As A Source Of Dietary Fiber In Rats". Plant Foods Hum Nutr. 56 (4): 335–48.
- **American Dietetic Association. 1993.** Health Implications Of Dietary Fiber(Position Statement). Journal Of American Dietetic Association(93)1446–1447.
- **Anderson, J.W., Randles, K. M., Kendall, C. W. And Jenkins, D. J. 2004.** Carbohydrate And Fiber Recommendations For Individuals With Diabetes: A Quantitative Assessment And Meta-Analysis Of The Evidence, J. Am. Coll. Nutr. 23:5-17.
- **AOAC. 2000**. In Official Methods Of Analysis, 17th Edn, Pp 21–447. Washington, Dc: Association Of Official Agricultural Chemists.
- **AOAC. 1995.** Official Methods Of Analysis, 16 Th Ed. Association Of Official Chemists, Inc., Arlington, Virginia, Usa.
- **Basiony, M.M.M. 2013.** The Effect Of Some Nutritional Additives On The Properties Of Some Dairy Products. Thesis
- **Coda, R, Karki I, Nordlund, E, HeiniO, R, Poutanen, K And Katina, K . 2014.** Influence Of Particle Size On Bioprocess Induced Changes Ontechnological Functionality Of Wheat Bran. Food Microbiology.(37): 69–77.
- **De Moraes, C. T, Jablonski, A, De Oliveira, R. A, Rech, R And Hickmann, F. S. 2013**. Dietary Fiber From Orange Byproducts As A Potential Fatreplacer. Lwt Food Science And Technology. (5) 14–39.
- **Elia, M. And Cummings, J. 2007.** Physiological Aspects Of Energy Metabolism And Gastrointestinal Effects Of Carbohydrates, Eur. J. Clin. Nutr. 61:40-74.

- **El-Shafie, H. 1994.** Manufacture Of Ras Cheese With Cell Free Extract,Freeze And Heat Shocked Strains Of Bifidobacterium Spp. Indian Journal Of Dairy Sci Ence. 47(9). 774-779;22 Ref.
- **Espirito-Santo, A. P, Lagazzo, A, Sousa, A. L. O. P, Pereg, P, Converti Aand Oliveira, M. N. 2013**. Rheology, Spontaneous Whey Separation, Microstructure And Sensorial Characteristics Of Probiotic Yoghurts Enriched With Passion Fruit Fiber. Food Research International. (5): 224–231.
- **FAO/WHO 1994.** Methods Of Analysis And Sampling. Joint FAO/WHO Food Standards Programme Codex Alimentarius Commission, Vol. 13, 2nd Edition.
- **Garcia- Perez, F.J, Lario, Y, Fernndez-Lpez, J, Sayas, E, Perez-Alvarez, J .A And Sendra, E. 2005.** Effect Of Orange Fiber Addition On Yogurt Colorduring Fermentation And Cold Storage. Color Research And Application. (30):457–463.
- **Guler, Z . 2013.** Organic Acid And Carbohydrate Changes In Carrot And Wheat Bran Fortified Set-Type Yoghurts At The End Of Refrigerated Storage.Journal Of Food And Nutrition Sciences 1 1–6.
- **Hassan, F.A.A; Galal,N.A.M; Enab.A.K; Seleet ,F,L; Mohamed,A.S. 2011.** Utilization Of Microcrystalline Cellulose Prepared From Rice Straw In Manufacture Of Low Fat Soft White Cheese. Green Chemistry Department, National Research Center, Dokki, Cairo, Egypt.7(7).
- **Ismail, M. M., Ammar E. M. A., El-Shazly A. A. And Eid M. Z. 2010.** Impact Of Cold Storage And Blending Different Lactation Of Cow's Milk On The Quality Of Domiati Cheese. African Journal Of Food Science Vol. 4(8) Pp. 503 – 513.
- **Jalal, H; Para, H.P; Ganguly, S; Devi,S; Bhat, M.M; Bukhari, A.S And Qadri, K. 2016**. Fortification Of Dairy Products:A Review. World Journal Of Biology And Medical Sciences. 3(1),23-35.
- **Korish, M And Abd Elhamid, A. M. 2012** .Improving The Textural Propertie Of Egyptian Kariesh Cheese By Addition Of Hydrocolloids. Internationaljournal Of Dairy Technology.(65): 237–242.

- **Kosikowski, F.V. 1966**. Cheese And Fermented Milk Foods .A Text Book 2nd Edition. Published By The Auther ,New York .U.S.A.
- **Larrauri, J. 1999.** New Approaches In The Preparation Of High Dietary Fibre Powders From Fruit By-Products, Trends Food Sci. Technol. 10:3-8.
- **Mann, J. 2007.** Dietary Carbohydrate: Relationship To Cardiovascular Disease And Disorders Of Carbohydrate Metabolism, Eur. J. Clin. Nutr. 61:100-111.
- **Marshall, R .T. 1992**. Chemical And Physical Methods. In Standard Methods For The Examination Of Dairy Product, 16th Edn, Pp: 433–529. Marshall Rt, Ed. Washington, Dc: American Public Health.
- **Marth, E. And Steele, J. 2001.** Starter Cultures And Their Use. In: Applied Dairy Microbiology. 3rded. Usa, Pp. 131-173.
- **Mcmahon, D. J, Payne, M. C, Fife, R. L And Ober, C. J. 1996.** Use Of Fat Replacers In Low Fat Mozzarella Cheese. Journal Of Dairy Science .(7):1911–1921.
- **Nestle, M. 2013.** Food Politics: How The Food Industry Influences Nutrition And Health, Univ. Of California Press.
- **Noronha, N, O'riordan, E. D And O'sullivan, M. 2007.** Replacement Of Fat With Functional Fibre In Imitation Cheese. International Dairy Journal. (17) 1073–1082.
- **Onwulats, C. I. 2008.** Baking Properties Of Milk Protein-Coated Wheatbran. Journal Of Food Processing And Preservation .(32): 24–38.
- **Panfili,G, Fratianni, A, Irano, M. 2003.** Normal Phase High Performance Liquid Chromatographymethod For The Determination Of Tocopherolsand Tocotrienols In Cereals. Journal Of Agriculture And Food Chemistry, 51:3940-3944.
- **Preedy, V.R., Srirajaskanthan, R., Patel, V.B. 2013.** Handbook Of Food Fortification And Health, Humana Press, New York.
- **Salama ,F.M.M. 2004.** Improving The Quality Of Domiati Cheese .9th Egypt .J. Dairy Sci. &Tech. ,Cairo , Egypt.

- **Scott, R . 1981.** Cheese Making Practice, Applied Sci. Publishers Ltd., N. Y. P.P.361-383.
- **SecKin, A, K And Baladura, E. 2012.** Effect Of Using Some Dietary Fibre On Color, Texture And Sensory Properties Of Strained Yoghurt. Gida (37): 63–69.
- **Sipahioglu, O, Alvarez, V. B And Solano, C-L. 1999.** Structure, Physicchemical And Sensory Properties Of Feta Cheese Made With Tapioca Starch And Lecithin As Fat Mimetics. International Dairy Journal (9): 783–789.
- **Slavin, J. L. 2005**. Dietary Fiber: Classification, Chemical Analyses, And Food Sources. Journal Of American Dietetic Association 87 1164–1168.
- **Stacewicz -Stacewicz-Sapuntzakis ,M., Bowen, P.E, Hussain, E.A.,Damayanti-Wood, B.I. And Farnsworth, N.R. 2001.**"Chemical Composition And Potential Health Effects Of Prunes: Afunctional Food?". Crit Rev Food Sci Nutr. 41 (4): 251–86.
- **Van Dam, R. And Seidell, J. 2007.** Carbohydrate Intake And Obesity, Eur. J. Clin. Nutr.61:S75-S99.