J. Food and Dairy Sci., Mansoura Univ., Vol. 2 (3): 115 - 122, 2011

FORTIFICATION OF SOME BAKERY PRODUCTS WITH DEFATTED SOY FLOUR

Al-Zahrani, Amal S. A.
In Makkah

تدعيم بعض منتجات المخابز بدقيق فول الصويا المنخفض الدهن

آمال صالح بن علي الزهراني
إدارة الإشراف التربوي بمكة المكرمة

الملخص

تم دراسة تأثير إضافة دقيق فول الصويا المنخفض الدهن إلى دقيق القمح استخلاص ٧٠% ، ٨٠% على الخواص الريولوجية للعجين والخبز والبسكويت الناتج، حيث تم إضافة دقيق الصويا منخفض الدهن إلى دقيق القمح إستخلاص ٧٠% بنسب (٥% - ١٠% - ١٥%) كإحلال جزئي لدقيق القمح لإنتاج البسكويت ، وكذلك تم إضافة دقيق الصويا المنخفض الدهن إلى دقيق إستخلاص ٨٠% بنسب (١٠%- ١٥%-٢٠%) لإنتاج الخبز الشامي. وإجراء التحليل الكيميائي لكل خلطه لدقيق القمح ودقيق الصويا ، ودراسة الخواص الريولوجية وأظهرت التحاليل حدوث تحسن ملحوظ في الصفات الريولوجية للخلطات السابقة وإرتفاع نسبة البروتين والالياف وإنخفاض نسبة الكربوهيدرات في المنتجات ، كما أظهرت النتائج وجود فروق معنويه في خواص الخبز والبسكويت الحسية عند مستوى (١٥%-٢٠%)للخبز ، (٥%-١٠%) للبسكويت ، لذلك يهدف البحث رفع القيمة الغذائية لبعض منتجات المخابز التي يتم تداولها يومياً .

المقدمة

يعتبر فول الصويا مصدرا جيدا للبروتين والزيت حيث يحتوي على مايزيد على ٣٥%-٥٠% بروتين بالإضافة إلى ٢٠%-٢٥% زيت ، لذا فإن فول الصويا من البروتين والزيت أعلى من اى من المحاصيل التقليدية، ومن الناحية الغذائية يمتاز فول الصويا بمحتوى الأحماض الامينية المتوازنة نسبياً ،إذا ماقورنت بالمعدلات القياسية لمنظمة الصحة العالمية (WHO)، وهذه الخصائص تجعل من فول الصويا إضافة نموذجية تتفق مع النمط الغذائي في مجتمعنا الحالي . لذا نجد أن إضافة دقيق الصويا إلى منتجات الحبوب يؤدي إلى إعادة توازن المحتوى الأحماض الامينية الأساسية وبالتالي يؤدي إلى رفع القيمة الغذائية(Greshop and Fahy, 2001 and Mashayekh *et al*., 2008)

يتميز أيضاً دقيق الصويا منزوع الدهن بانخفاض نسبة الدهن به مما أمكن من استخدامه في الاغذيه المختلفة وخاصة عند خلطه مع دقيق القمح لصناعة الخبز والكيك والبسكويتات حيث تعتبر هذه الاغذيه متداولة في الأسواق على نطاق واسع لفئات عديدة خاصة البسكويتات لرخص سعرها ومده صلاحيتها الطويلة وذلك لانخفاض نسبة الرطوبة بها مما يسهل عملية التطوير والتدعيم في هذه المنتجات Singh *et al.*, (2000) كما يتميز دقيق الصويا المنخفض الدهن بارتفاع محتواه من البروتين إلى مايقرب إلى ٥٠% على أساس الوزن الجاف ، مما يزيد من قيمته الغذائية ، وبانخفاض محتواه من المواد المثبطة للتغذية بالإضافة إلى أن له خصائص جيده من حيث القدرة على امتصاص الدهن ، والاحتفاظ بالماء . لذلك يستخدم بنجاح في تدعيم الأغذية النمطية بنسب مختلفة بدون أن يحدث تغير في خواصها الطبيعية والحسيه (Sudha, *et al.,*(2007)

كما أصدرت منظمة FDA تراخيص باستخدام بطاقات توضح أغذية الصويا توضح بأن تناول (بروتين الصويا يقلل الإصابة بامراض القلب) عند تناول ٢٠جم من الصويا يومياً. كما يؤدي إلى انخفاض نسبة الدهون المشبعة والكولسترول ، وقد أثبتت التجارب علاقة الصويا بخفض نسبة الكولسترول بنسبة ٩,٣% والكولسترول منخفض الكثافة بنسبة ١٢,٩ والكولسترول عالي الكثافة ٢,٤ لاحتوائه على (البروتين – الايزوفلافونات – الألياف – مثبطات التربسين – الصابونينات) بالإضافة لأهميته للأطفال في سن النمو حيث يحتاجون للبروتينات أكثر من الشخص البالغ لاحتوائه على مادة الفايتو وبعض الإنزيمات والبروتينات التي تساعد الأطفال على النمو وزيادة المناعة (Mashayekh *et al*., 2008) .

الطرق والمواد المستعملة

أولاً: المواد الخام

١- دقيق فول الصويا منخفض الدهن صنف (كلارك) من المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية

٢- استخدم دقيق القمح استخلاص ٧٠% و ٨٠% من المؤسسة العامة للصوامع والغلال بجده بالمملكة العربية السعودية

ثانياً :الطرق المستخدمة

ا – تجهيز الخلطات

١ - إضافة دقيق فول الصويا منخفض الدهن لدقيق القمح استخلاص ٧٠% بنسب ٥%- ١٠%- ١٥% لاعداد البسكويت كما موضح في جدول (١).

٢- إضافة دقيق فول الصويا منخفض الدهن إلى دقيق القمح استخلاص ٨٠% بنسب ١٠%-١٥ %- ٢٠% لإنتاج الخبز الشامي كما موضح في جدول(٢) .

ب – التحليل الكيميائى

١- تم التحليل كيماوياً للخلطات السابقة كالآتي تقدير كلاً من الرطوبة- الرماد- الألياف – البروتين – الدهون – الكربوهيدرات – تبعاً للطرق المذكورة فى AOAC, (2008)

٢- الخواص الريولوجية للعجائن الفارينو جراف والاكستنسو جراف طبقاً AACC,(2002)

ج – التقيم الحسى للمنتجات

١ - التقييم الحسي للبسكويت تبعاً Wasfy,(1986)

٢ - التقييم الحسي للخبز تبعاً Kramer and Wiggs,(1974)

د - التحليل الإحصائي

أجري التحليل الإحصائي للتحقق من فروض البحث باستخدام الطرق الموصوفة بواسطة (Gomez and Gomez(1984

جدول (١): المواد الخام المستخدمة فى انتاج البسكويت

المكونات	الكمية
دقيق استخلاص ٧٠%	١٠٠جم
سكروز	٣٠جم
ماده دهنية	١٥جم
البيض	٢٤جم
الفانيليا	٣جم
بودرة حليب	٠,٥%
بيكربونات الصوديوم	٠,٣٣%

جدول (٢): المواد الخام المستخدمة لانتاج الخبز الشامي

المكونات	الكمية
الدقيق	١٠٠٠جم
ملح الطعام	٢%
الخميرة الطازجة	١%
الماء	٦١-٦٤%

النتائج والمناقشة

تدعيم الدقيق (٨٠ % استخلاص) بنسب مختلفة من دقيق فول الصويا لانتاج الخبز الشامى

التحليل الكيماوى لدقيق القمح (٨٠ % استخلاص) والمدعم بنسب مختلفة من دقيق فول الصويا

يتضح من جدول (٣) المكونات الكيميائية لدقيق القمح استخلاص ٨٠% والمضافة إلية دقيق فول الصويا المنخفض الدهن بنسب (١٠%،١٥%،٢٠%) أن دقيق القمح يحتوي على ١٢,٢% بروتين و٨١,٨ كربوهيدرات والياف٢,٥% , وكذلك نجد أن دقيق القمح يحتوي على نسبة دهون منخفضة تصل إلى١,٥%. وعموماً نلاحظ أن إضافة دقيق فول الصويا المنخفض الدهن بنسب مختلفة أدى إلى ارتفاع نسبة البروتين إلى ١٦,٤ % ، ١٨، ١٩,٨% على التوالي بينما انخفضت الكربوهيدرات من ٨١,٨% - ٧٢,٥% أيضاً ارتفعت نسبة كلا من الدهون والألياف ارتفاعا طفيفاً وهذة النتائج تتفق مع تلك التى حصل عليها من استخلاص ٨٠ % Sobhy *et al.*,(1999), Varsha *et al.*, (2008)

جدول (٣):التركيب الكيميائى لدقيق القمح (استخلاص ٨٠%) المدعم بدقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسب مختلفة (محسوب على أساس الوزن الجاف)

المكونات الكيميائية جم/١٠٠جم / الخلطات	بروتين %	دهن %	رماد %	الياف %	كربوهيدرات %
دقيق القمح استخلاص (٨٠%)	١٢,٢٠ ±٠,٨٢	١,٥٠ ±٠,٤٢	١,٢٠ ±٠,٠٢	٢,٥٠ ±٠,٢٢	٨١,٨ ±١,٣
دقيق فول الصويا منخفض الدهن	٤٩,٢٧ ±١,٦	٧ ±١,٣٦	٤,٣٢ ±٠,٠٢	٧,٤٣ ±٠,٠٦	٧ ±٣١,٩٨
دقيق القمح استخلاص (٨٠% المدعم ١٠%) دقيق صويا منخفض الدهن	١٦,٤ ±٠,٤٦	١,٩٥ ±٠,٢٣	١,٥٦ ±٠,٠٦	٢,٩٠ ±٠,١٦	٧٧,٢٤ ±١,٢
دقيق القمح استخلاص (٨٠% المدعم ١٥%) دقيق صويا منخفض الدهن	١٨,١ ±٠,٨٤	٢,١٧ ±٠,٢٢	١,٧٤ ±٠,٠٤	٣,٠٩ ±٠,١٢	٧٤,٩ ±١,٦
دقيق القمح استخلاص (٨٠% المدعم ٢٠%) دقيق صويا منخفض الدهن	١٩,٨ ±٠,٦٢	٢,٤٠ ±٠,١٢	١,٩٢ ±٠,٠٢	٣,٣٠ ±٠,١٤	٧٢,٥٨ ±١,٤
أقل فرق معنوي ٠,٠٥	١,٢	٠,٤٢	٠,١٢	٠,٢٢	٢,٦

الخواص الريولوجية لدقيق القمح والمدعم بنسب مختلفة بدقيق فول الصويا

جدول (٤) يوضح خواص الريولوجيه الفارينوجراف للدقيق القمح استخلاص ٨٠% المضاف إليها دقيق فول الصويا المنخفض الدهن بنسب (١٠-١٥-٢٠%) . أوضحت النتائج زيادة نسبة الامتصاص تدريجياً من ٦٨,١٢% للعينة القياسية إلى (٦٧,٥،٧٠،٧٥%) للدقيق المضاف إلية دقيق الصويا على التوالي بنسب مختلفة ، أيضاً ازدياد فترة الثبات والوصول ومدة الخلط بينما مدى تحمل العجينة كانت ثابتة للدقيق المضاف إليه دقيق الصويا المنخفض الدهن مقارنة بالعينة القياسية(دقيق استخلاص ٨٠%) (Kovacs *et al.*,2004)

جدول (٤):تأثير إضافة دقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسب مختلفة على خواص الفارينو جراف على دقيق القمح (استخلاص ٨٠%)

نتيجة التحليل / العينة	نسبة الامتصاص %	زمن الوصول (بالدقيقة)	مدة الخلط (بالدقيقة)	فترة الثبات (بالدقيقة)	مدى تحمل العجينة للخلط (BU)
دقيق استخلاص ٨٠%	٦٨,١٢ ±٢,٤٤	١,٥ ±٠,١١	٧,٢٥ ±٠,١٥	٢١ ±١,٢٢	٥ ±٠,٣٢
دقيق القمح استخلاص ٨٠% المدعم ١٠% دقيق صويا منخفض الدهن	٦٧,٥ ±٤,٠	٢ ±٠,٠٦	١٠ ±٠,٣	٢٠,٥ ±١,٨	٥ ±٠,٨٢
دقيق القمح استخلاص ٨٠% المدعم ١٥% دقيق صويا منخفض الدهن	٧٠ ±٣,٠	٢ ±٠,١١	١٠ ±٠,٦	١٩,٥ ±٢,٤	٥ ±٠,٣٨
دقيق القمح استخلاص ٨٠% المدعم ٢٠% دقيق صويا منخفض الدهن	٧٥ ±٣,٨	٢ ±٠,١٤	٧,٥ ±٠,٢	١٩ ±٢,٢	٥ ±٠,١٢

جدول (٥) يوضح خواص الاكستنسوجراف لدقيق القمح استخلاص ٨٠% المضاف إليه دقيق الصويا منخفض الدهن بنسب (١٠%،١٥%،٢٠%) حيث توضح النتائج إلى زيادة في نسبة المطاطية من ١٣٠% إلى ١٥٥% أيضاً ازدادت نسبة المرونة من ٥٠٠ وحده برا بندر للعينة القياسية إلى ٥٧٥ للعينة المضاف إليها الصويا ويرجع ذلك للخصائص الوظيفية الجيدة التي يتميز بها دقيق الصويا المنخفض الدهن من حيث القدرة على الاحتفاظ بالماء وهذا ماأكده (Sudha, *et al.*,2007).

جدول (٥): تأثير إضافة دقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسب مختلفة على خواص الاكستنسو جراف على دقيق القمح (استخلاص ٨٠%)

نتيجة التحليل / العينة	المطاطية ملليمتر عند ٩٠ دقيقة	المرونة B.U وحدة برا بندر عند ٩٠ دقيقة	الرقم النسبي عند ٩٠ دقيقة	الطاقة مم٢ عند ١٣٥ دقيقة
دقيق استخلاص ٨٠%	١٣٠ ±٨,٤	٥٠٠ ±٢٦,١٢	٣,٨٨ ±١,٢	٤٨ ±٤,١١
دقيق القمح استخلاص ٨٠% المدعم ١٠% دقيق صويا منخفض الدهن	١٣٥ ±٦,٤	٥٣٥ ±٢٠,٢٢	٣,٦٢ ±٠,٦٢	٤٦ ±٥,٢
دقيق القمح استخلاص ٨٠% المدعم ١٥% دقيق صويا منخفض الدهن	١٤٥ ±١٠,٢	٥٦٠ ±١٦,٢	٣,٥٢ ±٠,٦٦	٤٣ ±٤,٤
دقيق القمح استخلاص ٨٠% المدعم ٢٠% دقيق صويا منخفض الدهن	١٥٥ ±٨,٦	٥٧٥ ±١٨,١	٣,٤٧ ±٠,٦٢	٣٩ ±٥,٤

الخواص الحسية للخبز الشامى المجهز من دقيق القمح (استخلاص ٨٠ %) المدعم بنسب مختلفة من فول الصويا

يوضح جدول (٦) الخواص الحسية للخبز الشامي المضاف إليه دقيق الصويا منخفض الدهن بنسب (١٠%-١٥%-٢٠%) حيث أظهرت النتائج وجود فروق معنوية من حيث الشكل والطعم العام عند إضافة الصويا بنسبة (١٠%- ١٥%) ، بينما إضافة الصويا بنسبة (١٠%- ١٥%) تفوقت عن العينة القياسية من حيث اللون وانفصال الطبقات ، عموماً نجد أن إضافة دقيق فول الصويا بنسبة (١٠%-١٥%) أدت إلى تحسين صفات الخبز الحسية وذلك مقارنة بالعينة القياسية وهذا ماأكده Mashayekh *et al* . (2008) إن إضافة الصويا المنخفض الدهن يحسن معظم الصفات الحسيه للخبز المدعم.

جدول رقم (٦): الخواص الحسية للخبز الشامي المدعم بدقيق الصويا المنخفض الدهن بنسب مختلفة

نتيجة التحليل / العينة	الشكل العام ٢٠	الطعم ٢٠	لون القصرة ٢٠	انفصال الطبقات ١٥	الدائرية ١٠	توزيع اللبابة ١٠	الرائحة ١٠
خبز القمح الشامي(العينة القياسية)	١٩,٦ ±١,٢	١٨,٦ ±٠,٦٦	١٤ ±١,٢	١٣,٢ ±٠,٢٣	٩,٢ ±٠,١٤	٩,٢	٩ ±٠,٢٢
خبز القمح المدعم بدقيق الصويا المنخفض الدهن بنسبة ١٠%	١٨,٩ ±١,٦	١٨,٦ ±٠,٣٦	١٤,٤ ±١,٤	١٣,٥ ±٠,١٢	١٠ ±٠,٢٢	٨,٢	٨,٧ ±٠,١٤
خبز القمح المدعم بدقيق الصويا المنخفض الدهن بنسبة ١٥%	١٨,٥ ±٠,٨٢	١٧,٩ ±٠,٤٢	١٤ ±٠,٨٨	١٣,٦ ±٠,٢٢	٩ ±٠,١٦	٧,٩	٨,٦ ±٠,٢٣
خبز القمح المدعم بدقيق الصويا المنخفض الدهن بنسبة ٢٠%	١٨,١ ±٠,٦٤	١٦,٢ ±٠,١٢	١٢,٢ ±١,٢	١١,٩ ±٠,١٢	٧,٦ ±٠,١٢	٧,٧	٦,٩ ±٠,١٢
أقل فرق معنوي	٠,٢٣	٠,٤٦	٠,١٢	٠,١٦	٠,٣٢	٠,٢٢	٠,٣٦

جدول (٧) يوضح المحتوى من المكونات الكيميائية لدقيق القمح (استخلاص ٧٠%) المضاف إليه دقيق فول الصويا منخفض بنسبة (٥%-١٠%-١٥%) وقد لوحظ احتواء دقيق القمح استخلاص ٧٠% على نسبة بروتين بنسب ١١,١٦ % و كربوهيدرات ٨٥,٤٢% ، ودهون وألياف بنسبة ١,٢٤ %، ١,٢٠ % على التوالي .

كما يتضح أيضا من جدول (٧) المكونات الكيميائية لدقيق فول الصويا المنخفض الدهن انة يحتوي على نسبة عاليه من البروتين تصل ٤٩,٢٧% ونسبة منخفضة من الكربوهيدرات تصل إلى ٣١,٩٨% وبالنسبة لمكونات الكيميائية للخلطات , فقد لوحظ ارتفاع نسبة البروتين في البسكويت المضاف إليه دقيق الصويا بنسب مختلفة تتراوح (١٤,٢% إلى ١٦,٤٥%) مقارنة بالعينة القياسية ١٢,٢٠% بينما لوحظ أيضاً ارتفاع نسبة الألياف من ١,٩ للعينة القياسية إلى ٤,٢٥% , البسكويت المضاف إليه ١٥% دقيق الصويا بينما انخفضت نسبة الكربوهيدرات من ٧٦,٦٣ % للعينة القياسية إلى ٦٧,٧٢ % للبسكويت المضاف إليه دقيق الصويا ١٥% وهذا ماأكده Singh *et al* ,[Kazennova and Folanndova (2002) and ,2000] . .

جدول (٧): التركيب الكيميائى لكل من دقيق القمح (استخلاص ٧٠%) ودقيق فول الصويا منخفض الدهن والبسكويت المدعم بدقيق الصويا بنسب مختلفة (وزن جاف جم/١٠٠جم)

المكونات الكيميائيه جم/١٠٠جم / العينة	بروتين %	دهن %	الياف %	رماد %	كربوهيدرات %
دقيق القمح (استخلاص ٧٠%)	١١,٦ ±١,٤	١,٢٤ ±٠,٢٢	١,٢ ±٠,١١	٠,٥٤ ±٠,٠٣	٨٥,٤٢ ±٢,٤
دقيق فول الصويا منخفض الدهن	٤٩,٢٧ ±١,٦	٧ ±١,٣	٧,٤٣ ±٠,٠٦	٤,٣٢ ±٠,٠٢	٣١,٩٨ ±١,٨
البسكويت (العينة القياسية)	١٢,٢٠ ±٠,٨٢	٨,٢٠ ±٠,٦٦	١,٩ ±٠,١٢	١,١ ±٠,٠٤	٧٦,٦ ±١,٨٨
بسكويت مدعم بنسبة ٥%دقيق فول صويا منخفض الدهن	١٤,١٥ ±٠,٦	٨,٤٨ ±٠,٤٦	٢,٠٢ ±٠,١٤	١,٣٦ ±٠,٠٤	٧٣,٩٩ ±١,٢
بسكويت مدعم بنسبة ١٠%دقيق فول صويا منخفض الدهن	١٥,٦٨ ±٠,٦٤	٨,٥٥ ±٠,٨٢	٣,١٥ ±٠,١٢	٢,٦٣ ±٠,٠٢	٦٩,٩٩ ±١,٦
بسكويت مدعم بنسبة ١٥%دقيق فول صويا منخفض الدهن	١٦,٤٥ ±٠,٤٦	٨,٦٩ ±٠,٦٦	٤,٢٥ ±٠,١١	٢,٨٩ ±٠,٠٤	٦٧,٧٢ ±١,٤
أقل فرق معنوي ٠,٠٥	١,٣٢	١,١١	٠,٩٢	٠,٨	١,٢٢

تأثير اضافة دقيق الصويا على الخواص الريولوجية لدقيق القمح (استخلاص ٧٠ %)

يوضح جدول (٨) تأثير إضافة دقيق الصويا المنخفض الدهن إلى دقيق القمح استخلاص ٧٠% بنسبة (٥% - ١٠% - ١٥%) على خواص الفارينوجراف حيث اظهرت النتائج أن نسبة الامتصاص العجينة للماء يزداد بصورة تدريجية من ٦٠% للعينة القياسية إلى ٦٢,١ – ٦٢,٧%-٦٣,٥% على التوالي وهذه الزيادة في امتصاص العجينة تكون نتيجة لإرتباط جزيئات الماء بدرجة أكبر من جميع أطراف وجوانب الروابط الببتديه في شبكة الجلوتين نتيجة لوجود المجاميع القطبية مثل مجاميع الكاربونيل ومجاميع السلفا هيدريل ويكون لذلك ازدياد درجة احتفاظ الجلوتين والعجينة بالماء كذلك تزداد زمن الوصول بالدقيقة وفترة الثبات بينما تقل فترة الخلط بالدقيقة وهذه النتائج تتفق مع النتائج المتحصل عليها بواسطة Abd Motaleb,(2001) EL- بينما زمن الوصول لم يتأثر بإضافة دقيق الصويا.

جدول رقم (٨): تأثير إضافة دقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسب مختلفة على خواص الفارينو جراف لدقيق القمح (استخلاص ٧٠%)

نتيجة التحليل / العينة	نسبة الإمتصاص	زمن الوصول دقيقة	مدة الخلط دقيقة	فترة الثبات دقيقة	مدى تحمل العجينة للخلط B.U
دقيق القمح (استخلاص ٧٠%)	٦٠ ±٢,١	١,٥ ±٠,١٢	١٠ ±٠,٠٢	٢٤ ±٠,٣	٥ ±٠,١٢
دقيق القمح استخلاص ٧٠% المدعم دقيق فول الصويا منخفض الدهن٥%	٦٢,١ ±٢,١	٢ ±٠,١٥	١٠,٥ ±٠,٨	٢٣ ±١,٦	٥ ±٠,٣
دقيق القمح استخلاص ٧٠% المدعم دقيق فول الصويا منخفض الدهن١٠%	٦٢,٧ ±١,٨	٢ ±٠,١٦	١٠,٥ ±٠,٤	٢٣ ±١,١	٧ ±٠,٤٢
دقيق القمح استخلاص ٧٠% المدعم دقيق فول الصويا منخفض الدهن١٥%	٦٣,٥ ±٢,٦	٢,٥ ±٠,١٨	١١,٥ ±٠,١٨	٢٣ ±٠,٤٨	٨ ±٠,١٦

جدول (٩) يوضح تأثير إضافة دقيق الصويا منخفض الدهن إلى دقيق القمح استخلاص ٧٠% نسبة (٥%-١٠%-١٥%) مقارنة بالدقيق القمح استخلاص ٧٠% على خواص الاكستنسوجراف حيث نجد أن المطاطية زادت من ١٣٧مم للعينة القياسية إلى (١٤٥مم-١٦٠مم-١٦٥مم) على التوالي . وبإضافة الصويا كذلك ازدادت المرونة من ٧١٠ وحده برابندر للعينه القياسية إلى (٧٦٠ -٧٨٠) على التوالي ، وكذلك نتيجة لوجود عدد من الروابط الهيدروجينية في المعقد الغروي المكون من الجلوتين والكربوهيدرات والدهون والعناصر المكونة في العجينة وهذا ماأكده (Hafaz,1996) كما أشار (Sudho *et al*,. 2007) أن إضافة دقيق فول الصويا المنخفض الدهن تحسن الخواص الريولوجية .

جدول (٩): تأثير إضافة دقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسب مختلفة على خواص الاكستنسو جراف لدقيق القمح (استخلاص ٧٠%)

نتيجة التحليل / العينة	المطاطية ملليمتر عند ٩٠%دقيقة	المرونة BU وحدة برا بندر عند ٩٠ دقيقة	الرقم النسبي عند ٩٠ دقيقة	الطاقة سم٢ عند ١٣٥ دقيقة
دقيق القمح استخلاص ٧٠%	١٣٧ ±٨,٢	٧١٠ ±٥٠	٥,٥ ±٠,٤٢	٥٤ ±٤,٢
دقيق القمح استخلاص ٧٠% المدعم ٥% دقيق فول الصويا منخفض الدهن	١٤٥ ±٩,٢	٧٦٠ ±٣٢	٤,٥ ±٠,٥٤	٥٣ ±٤,٦
دقيق القمح استخلاص ٧٠% المدعم ١٠% دقيق فول الصويا منخفض الدهن	١٦٠ ±١٢	٧٨٠ ±٢٢	٥,٤ ±٠,٤٢	٥٦ ±٤,٦
دقيق القمح استخلاص ٧٠% المدعم ١٥% دقيق فول الصويا منخفض الدهن	١٦٥ ±١٦	٧٩٠ ±٣٠	٦,٣ ±٠,٣٠	٥٥ ±٣,٢

الخواص الحسية للبسكويت المجهز من دقيق القمح (استخلاص ٧٠ %) المدعم بنسب مختلفة من دقيق فول الصويا

يوضح جدول (١٠) تأثير إضافة دقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسبة (٥%،١٠%،١٥%) على الخواص الحسية للبسكويت نجد أن إضافة الصويا أعطت فروقا معنوية في كل اللون والطعم والرائحة والهشاشة وبالنسبة للون كان إضافة (٥%) دقيق فول صويا كانت أقرب مايكون للعينة القياسية يليها إضافة ١٠% بينما الطعم كان مقبولا بدرجة جيده عند إضافة (٥%-١٠%) على التوالي . كما اوضحت النتائج ان الهشاشة نتيجة إضافة الصويا اظهرت فروقا طفيفة مقارنة بالعينة القياسية وهذا ماأكده Erdogdu *et al* (2001)., بأن إضافة الصويا لها دور في زيادة القيمة الغذائية وتحسين الخواص الحسية لبعض منتجات المخابز ، أيضاً أكد ذلك Varsha *et al*., (2008) كما أوصى Serrem *et al*., (2011) بتدعيم البسكويت بمصادر غنية بالبروتين وتداوله في المدارس للأطفال للاستفادة منه كغذاء صحي .

جدول (١٠): الخواص الحسية للبسكويت المدعم بدقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسب مختلفة

البسكويت	اللون ١٠	الطعم ١٠	الرائحة ١٠	الهشاشة ١٠	الشكل العام ١٠
البسكويت التقليدي (العينة القياسية)	٩,٠٧ ±٠,٦٦	٩,٢٣ ±٠,٢٢	٩,٠٤ ±٠,١٦	٨,٩٦ ±٠,١٨	٩ ±٠,٣٣
البسكويت المضاف إلية دقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسبة ٥%	٩,٥٤ ±٠,٢٤	٨,٨٥ ±٠,١٤	٩ ±٠,٢٤	٩,٢٢ ±٠,٢٢	٩,٥٦ ±٠,١٦
البسكويت المضاف إلية دقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسبة ١٠%	٩ ±٠,١٢	٨,٥ ±٠,١٢	٨,٧٨ ±٠,١٢	٩ ±٠,١٢	٩ ±٠,١٢
البسكويت المضاف إلية دقيق فول الصويا منخفض الدهن بنسبة ١٥%	٨,٦١ ±٠,١٨	٧,٩٨ ±٠,١٨	٨,٢٧ ±٠,١٦	٨,٤٣ ±٠,١٤	٨,٥٤ ±٠,١٨
اقل فرق معنوي ٠,٠٥	١,٠٦	٠,٨٩	١,٢١	٠,٨٥	٠,٤٢

REFERENCES

A.A.C.C. (2002). American Association of Cereal Chemists, Published American Association of Cereal Chemists. Ins St. Paul, Minnesota, U.S.A.

A.O.A.C. (2008). Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. (16th ed) Arligtom, Virginia, U.S.A.

Abd EL Motaleb N. M. (2001). Studies on improving the nutritional value of some types of bread. Ph.D .Thesis, Fac.of Agric. Cairo University, Egypt.

Erdogdu, A. N.; Czuchajowska, Z. and Pomeranz, Y. (2001). Functionality of whey baking by fixed and optimized procedures. Cereal Chemistry, 73 (3):309-316.

Grieshop, C. M. and Fahey, G. C. (2001). Comparison of quality characteristics of soybean from Brazil, China and the United States. J. Agric. and Food Chem., 49:2669 -2673.

Hafez, S. A. (1996). Effect of adding defatted soy flour on the chemical composition and physical properties of bread. J. Agric. and Food Chem., 49:2669-2673.

Kazennova, N. K. and Polandova, R. D. (2002). Complex multifunctional additives for pasta products stare. Reseach Institute of Bread Backing Industry. Russia Pishcne Voya-Promysh Lennost. 4:64-65.

Kovacs, M. I.; wood, S. M. and Khan, K. (2004). Thermal stability of wheat dough: Its stability effect with adding lecithin. J. Cereal Science, 41:3-29.

Kramer, A. and Twigg, B. (1974). Fundamentals of quality control for the food industry the avi publishing company, Inc. Westport Connecticut.218-223.

Gomez, K. A. and Gomez, A. A. (1984). Statistical Procedures for Agriculture Research John Wiley and sons. New York, U.S.A.

Mashayekh, M.; Mahmood, M. and Entezari, M. (2008) Effect of Fortification of defatted soy flour on sensory and rheological properties of wheat bread. International J. of Food Sci. and Tech., 43:1693-1698.

Serrem,C.; Dekock, H. and Taylor, J. (2011). Nutritional quality and consumer acceptability of sorghum and bread wheat biscuits fortified with defatted soy flour. International j. of Food Sci. and Tech., 46.74-83.

Singh, R.; Singh, G. and Chavhan, G. (2000). Nutritional evaluation of soy fortified biscuits. J. of Food Sci. and Tech., 37.162-164

Sobhy,M.; Azza, A.H.and Farouk,A.G.(1999). Quality characteristic of wheat corn flour dough as affected by soya flour and oil. Egyptian J. of Nutrition,1:157-173.

Sudha, M.; Vetrimani, R. and leelavathi, k. (2007). Influence of fiber from different cereals on rheological characteristics of wheat flour dough and biscuit quality. Food Chemistry, 100:1365-1370.

Varsha, R.; Raj, G. and khetarvaul, N. (2008). Sensory and nutritional evaluation of soy supplemented nutritious baked products. J. of dairying, Foods and Home Sciences, 27.384.

Wasfy, A. S. (1986). Relation of mixture constituents to baking quality of biscuits. Ph.D. Thesis, Fac. of Agic., Cairo Univ., Egypt.

FORTIFICATION OF SOME BAKERY PRODUCTS WITH DEFATTED SOY FLOUR

Al-Zahrani, Amal S.A.
In Makkah

ABSTRACT

The Present study was carried out to produce bread and biscuit fortified with defatted soy flour. Defatted soy flour was added to wheat flour extraction 70 % at levels of %5-%10-15% to produce biscuit, while defatted soy flour was added to wheat flour extraction 80% at levels(10%,15%,20%) to produce Shamy bread.

Chemical composition, rheological properties and organolyptic evaluation were studied. The results showed that adding defatted soy flour improved all rheological properties. Also, protein and fibers content increased.

Addition of defatted soy flour at levels (15-20%) of Shamy bread and (5-10%) of biscuit had the highest values of organolyptic properties

قام بتحكيم البحث

أ.د / أحمد عبد العزيز الرفاعى — **كلية الزراعة – جامعة المنصورة**
أ.د / سعيد محمد منصور — **مركز البحوث الزراعية**