مجلة زراعة الرافدين ISSN: 2224-9796 (Online) ISSN: 1815 – 316 X (Print) المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

تغير خواص الفعالية لمركزات بروتينات الشرش وتأثيرها على الصفات النوعية والحسية لعجين القمح والخبز الناتج

موفق محمد علي العبيدي سكينة طه حسن الاعرجي
كلية الزراعة والغابات /قسم علوم الاغذية/جامعة الموصل الشركة لعامة لتجارة الحبوب – فرع نينوى

الخلاصة

استخدمت مركزات بروتينات الشرش بأنواعها الحلو والحامض والمملح وغير المملح بعد تغير خواص الفعالية بوساطة الاستلة (Acetylation) باستخدام حامض الخليك اللأمائي Acetic Anhydride والسكسنة (Succinylation) باستخدام Succinic Anhydride وذلك بنسب ٠.٣ و٠.٥ و٠.٩%، في تحسين الصفات النوعية والحسية لمنتجات طحين القمح من خلال النتائج المتحصل عليها في دراسة تأثير مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمؤستلة على وزن وحجم ونفاشية الخبيز (اللوف) تبين وجود فرق معنوي بين صفة الوزن وباقي الصفات ولكن لم يظهر فرق معنوي بين صفتي الحجم والنفاشية.من خلال التقييم الحسي للوف المصنع بإضافة مركزات بروتينات الشرش المؤستلة والمسكسنة .أعطت أحسن النتائج لجميع الصفات الحسية المدروسة، تلتها نسبة الإضافة٣٠% بينما حصلت نسبة الإضافة٤٠% على أقل النتائج وكان اللوف المصنع منها غير مقبول.

المقدمة

من المعروف أن الشرش يقسم إلى نوعين هما الشرش الحلو والشرس ألحامضي كما أن هناك نوع ثالث من الشرش والذي ينتج عن طريق استخدام الترشيح الفائق في صناعة الجبن إلا انه يمتاز بقلة الدهن والبروتين،لقد أدركت الدول المتطورة في حقل الألبان منذ أمد ليس بالقصير،أهمية هذا الناتج العرضي من النواحي التغذوية والاقتصادية والتصنيعية. وتقدمت في هذا المضمار. ووفرت كل السبل والإمكانات المتاحة للاستفادة القصوى من هذا الناتج العرضي، شهد استخدام الشرش ومركزات بروتينات الشرش نجاحات كبيرة في مجال الأغذية وخصوصا عند تغير خواص الفعالية لبروتينات الشرش،تعد المجموعة الغذائية المكونة من الخبز والحبوب ذات مكانة مميزة بين المجموعات الغذائية الأخرى حيث إنها تعتبر الحجر الأساس في بناء الهرم الغذائي، لذلك كان لابد من التفكير في تحسين المواصفات الحسية والريولوجية للخبز، فعند استخدام بروتينات الشرش في منتجات المخابز فإنه يتم إبراز صفات اللزوجة والمطاطية وامتصاص الماء وتكون الغازات وغيرها في الخبز الناتج (Anonymous، ١٩٩٩)،لذلك أصبح الشرش من مكونات المهمة في تدعيم منتجات المخابز وقد تم تضمينه في المواصفات الأمريكية الخاصة بالخبز (سولاقا، ١٩٧٨) لذلك فقد هدفت الدراسة إلى استخدام مركزات بروتينات الشرش بأنواعها الحلو والحامض والمملح وغير المملح بعد تغير خواص الفعالية لها بواسطة الاستلة Acetylation وباستخدام حامض الخليك اللأمائي Acetic Anhydride والسكسنة Succinylation وباستخدام Succinic Anhydride في تحسين الصفات النوعية للخبيز.

مواد البحث وطرائقه

تم تحضير الشرش ألحامضي المملح وغير المملح وحظرت حسب الطريقة الموضحة في (الجليلي، ١٩٩٩) وتم تحضير الشرش الحلو المملح حسب طريقةKebary واخرون (١٩٩٣) وحضرت مركزات بروتينات الشرش حسب الطريقة الموضحة في (علي، ٢٠٠٧) اتبعت الطريقة الموضحة في Kebary وآخرون (٢٠٠١)،في استلة مركزات بروتينات الشرش حيث حضر معلق من مركزات بروتينات الشرش لكافة المعاملات بواقع ٥٠% (وزن / حجم) بالماء المقطر وعلى درجة درجة حرارة الغرفة ثم ضبط الأس الهيدروجيني إلى ٨.٥ وذلك باستخدام هيدروكسيد الصوديوم (٢ع) ثم أضيف حامض الخليك اللامائي للمعلق وبنسبة ٠.٥ غم حامض الخليك / غم بروتين خام. ترك المعلق لمدة ٦٠ دقيقة، ثم ضبط الأس الهيدروجيني النهائي إلى ٨.٥. جرت ديلزة العينات مع الماء المقطر على حرارة الغرفة ولمدة ٢٤ ساعة

مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ٣ / ١٢ /٢٠١١ وقبوله ٢٧ / ٦ /٢٠١١

باستخدام غشاء الديلزة من نوع Medical International. LTD. 239-Live pool Roho. London مع تغير الماء كل ٦ ساعات. تم سكسنة مركزات بروتينات الشرش باستخدام الطريقة الموصوفة في Grant (١٩٧٣) وذلك بتحضير معلق من مركزات بروتينات الشرش المحضرة بواقع ٥٠% (وزن / حجم) بالماء المقطر وعدل الأس الهيدروجيني الى٨.٥ باستخدام هيدروكسيد الصوديوم (٢ع). أضيف حامض السكسنيك اللامائي Succinic Acid Anhydride بمعدل ٠.٥غم حامض السكسنيك / غم بروتين خام،وجرت الإضافة مع التحريك المستمر للمعلق البروتيني ثم عدل الأس الهيدروجيني إلى ٨.٥ وجرت عملية ديلزة مع الماء المقطر لمدة ٢٤ ساعة يبدل الماء المقطر خلالها لمدة أربع مرات.

إعداد الخبز المختبري (اللوف) Pup-Loaves : استخدمت طريقة المرحلة الواحدة Staight Dough Method وحسب ما أوصت به جمعية كيميائي الحبوب AACC (١٩٨٤)،مع إجراء بعض التحويرات في نسب بعض المكونات وفترة التخمير. حيث احتوت الخلطة على ما يأتي: طحين ١٠٠ غم. خميرة ٢ غم. ملح الطعام ١.٥ غم. سكر ٦ غم.دهن ١ غم.حليب مجفف ٦ غم. الماء أضيف حسب الامتصاصية المسجلة من جهاز الفارينوكراف لكل عينة وعلى حرارة ٣٠°م . تم استبدال ١٥ و ٣٠ و ٤٠ % من الطحين بمركزات بروتينات الشرش الحلو المملح المؤستلة والمسكسنة بنسبة ٠.٥%، ومركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمؤستلة والمسكسنة بنسبة ٠.٥%.

قياسات جودة رغيف اللوف

حجم اللوف Loaf Volume : قدر حجم اللوف وذلك باستخدام طريقة إزاحة البذور Rape Seed Displacement

التقييم الحسي للوف استخدمت الطريقة المتبعة من قبل Williams (١٩٨٨) في تقييم اللوف وذلك بإعطاء درجة ١٠٠% لأحسن قيمة وصفر% لأقل قيمة ولكل الصفات المقيمة وهي لون القشرة، قابلية الطي والكسر، القوام الداخلي (ملمس وقوام اللب)، اللون الداخلي (لون اللب)، الرائحة، الطعم، المضغ.

حللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز Anonymous (٢٠٠١). على أساس التصميم العشوائي الكامل CRD .

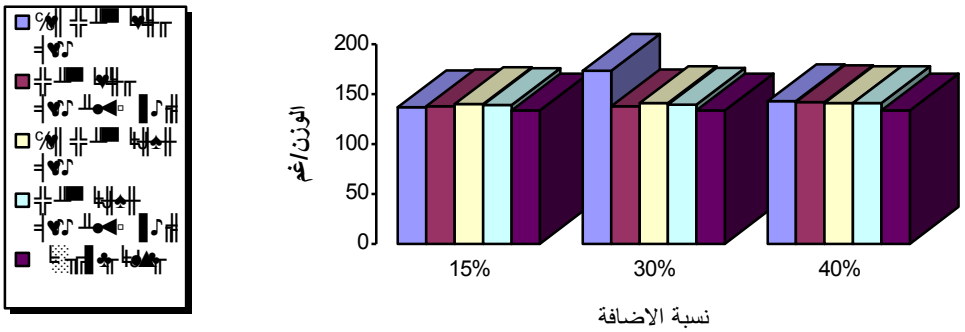
النتائج والمناقشة

تأثير مركزات بروتينات الشرش المؤستلة والمسكسنة على نوعية اللوف : يبين الشكل (٣.٢.١) تأثير مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمؤستلة بنسبة ٠.٥% والمضاف للعجين بنسبة ١٥% على وزن وحجم ونفاشية الخبيز (اللوف) ومن النتائج يتبين عدم وجود فرق معنوي بين الحجم والنفاشية إلا انه ظهر فرق معنوي مع الوزن .عند استخدام نفس مركزات البروتين ولكن بنسبة ٣٠%. فان هذه القيم كانت أعلى من العينة الضابطة إلا انها كانت اقل من الإضافة بنسبة ١٥% ما عدا الوزن الذي كان مقارباً، وكذلك يتبين عدم وجود فرق معنوي بين صفة الحجم والنفاشية إلا انه ظهر فرق معنوي مع الوزن.عند زيادة نسبة الإضافة من نفس مركزات بروتينات الشرش الى ٤٠% حصل زيادة معنوية في الوزن . بينما حدث انخفاض معنوي في الحجم والنفاشية . إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمؤستلة بنسبة ٠.٥%الى العجينة بنسبة١٥% أدت إلى حدوث زيادة معنوية في وزن اللوف و عند زيادة نسبة الإضافة لنفس مركزات البروتينات إلى ٣٠% حدثت زيادة معنوية في صفات الوزن والحجم. وعند استخدام نفس مركزات بروتينات الشرش ولكن بنسبة ٤٠% ظهر وجود ارتفاع معنوي في صفة الوزن .بينما حدث انخفاض معنوي في صفتي الحجم والنفاشية.استخدام مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمسكسنة بنسبة ٠.٥ % أدت إلى حدوث زيادة معنوية في وزن اللوف والنفاشية مقارنة بالعينة الضابطة. كما تبين وجود فرق معنوي بين صفة الوزن وباقي الصفات ولكن لم يظهر فرق معنوي بين صفتي الحجم والنفاشية .وعند زيادة نسبة هذه الإضافة إلى ٣٠% حصلت زيادة معنوية في الوزن مقارنة بالعينة الضابطة إلا ان الزيادة كانت غير معنوية مقارنة بنسبة الإضافة ١٥% بينما حصل انخفاض غير معنوي في صفة الحجم إلا الانخفاض كان معنوياً في صفة النفاشية مقارنة بالعينة الضابطة وعينة الإضافة بنسبة ١٥%. بعد زيادة النسبة إلى ٤٠% كانت صفة الوزن مرتفعة معنويا بالمقارنة بالعينة الضابطة إلا انها كانت منخفضة انخفاض غير معنوي في صفتي الحجم والنفاشية. عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمسكسنة بنسبة ٠.٥% إلى العجينة بنسبة ١٥% أدت إلى حدوث زيادة معنوية في كافة الصفات مقارنة بالعينة الضابطة. أما عند

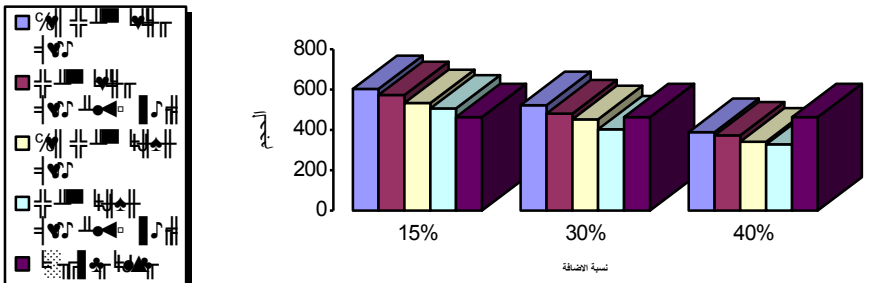
نسبة الإضافة إلى ٣٠% فإن الوزن زاد معنويا بينما لم يلاحظ أي فرق معنوي بين صفتي الحجم والنفاشية مقارنة بالعينة الضابطة. أما عند زيادة الإضافة إلى نسبة ٤٠% ادت الى حدوث زيادة معنوية في صفة الوزن بينما ظهر انخفاض معنوي في صفتي الحجم والنفاشية مقارنة بالعينة الضابطة.

تأثير الاستلة والسكسنة لمركزات بروتينات الشرش في الخواص الحسية للوف

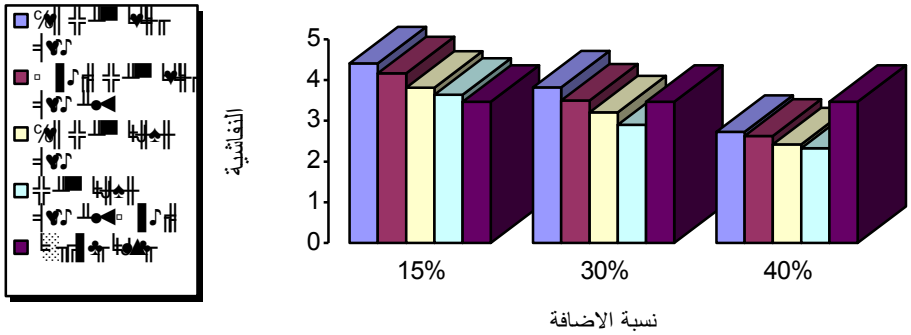
صفة لون سطح اللوف : يوضح الجدول (١)ان إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمؤستلة بنسبة ٠.٥% إلى العجينة بنسبة ١٥% إدى إلى حصول ارتفاع معنوي في صفة لون سطح اللوف ، في حين ان زيادة نسبة الإضافة لنفس بروتينات الشرش إلى ٣٠% لم يظهر أي فرق معنوي مقارنة بالعينة الضابطة، وعند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% حصل انخفاض معنوي في صفة لون سطح اللوف بسبب التغيرات التي حدثت ببروتينات الشرش المدنترة وتغير الروابط بالاستلة والسكسنة . وهي اقل من قيمة العينة الضابطة والإضافات السابقة عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي والمؤستلة بنسبة ٠.٥% إلى العجينة بنسبة ١٥% لوحظ ارتفاع معنوي في صفة لون سطح اللوف ، لكن عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٣٠% انخفضت درجة تقيم صفة لون سطح اللوف وكان هذا الانخفاض معنوياً مقارنة بالعينة الضابطة وبنسبة الإضافة ١٥%.



الشكل (١) : تاثير مركزات بروتينات الشرش على وزن الخبيز /غم



الشكل(٢) : تاثير مركزات بروتينات الشرش في حجم الخبيز



بعد زيادة نسبة الإضافة إلى٤٠% انخفضت درجة صفة لون سطح اللوف انخفاضاً معنوي وهي أقل بكثير من العينة الضابطة ومن باقي الإضافات السابقة وقد كانت غير مقبولة للمحكمين صفة ملمس وقوام اللب : يبين الجدول (١) ان إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمؤستلة بنسبة ٥.٠% إلى عجينة اللوف بنسبة ١٥ و٣٠% أعطت ارتفاع معنوي في صفة قوام اللب. أما عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% حصل انخفاض معنوي في صفة القوام وهي أقل من العينة الضابطة ومن نسب الإضافة السابقة. يوضح الجدول نفسه ان إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمؤستلة إلى عجينة اللوف بنسبة ١٥% أدت إلى حصول ارتفاع معنوي في صفة الملمس وقوام اللب. بينما عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٣٠% كانت درجة القوام اقل من العينة الضابطة ونسبة ١٥% . ان زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% حصل انخفاض معنوي في درجة قوام اللب وهي اقل من العينة الضابطة .عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمسكسنة إلى عجينة اللوف بنسبة ١٥% حصل ارتفاع معنوي في صفة قوام اللب وكان الارتفاع أعلى من العينة الضابطة. بينما عند نسبة ٣٠% انخفضت درجة قوام اللب. إلاانه عند نسبة ٤٠% انخفضت درجة صفة قوام اللب انخفاضا معنويا . بعد إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمسكسنة إلى الطحين المعد لصناعة اللوف وبنسبة ١٥% حدث ارتفاع معنوي في درجة قوام اللوف مقارنة بالعينة الضابطة. أما عند زيادة نسبة الإضافة الى٣٠% فان درجة القوام اقل مما حصلت عليه العينة الضابطة والعينة المضافة بنسبة ١٥%. لكن عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% حصل انخفاض معنوي في صفة قوام اللب مقارنة بالعينة الضابطة وبالعينات السابقة. مما سبق يتبين ان نسب الإضافة ١٥% لجميع المعاملات كانت المفضلة لدى المحكمين تلتها المعاملة ذات نسبة الإضافة ٣٠%، أما الإضافة بنسبة ٤٠% فلم تكن مرغوبة في جميع المعاملات

صفة لون اللب : يلاحظ من الجدول (١) ان إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمؤستلة بنسبة ٥.٠% إلى دقيق اللوف بنسبة ١٥ و٣٠%. كانت مرتفعة معنوياً مقارنة بالعينة الضابطة . بينما عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% حصل انخفاض معنوي في درجة صفة لون اللب .عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمؤستلة إلى طحين اللوف بنسبة ١٥و٣٠% حصل ارتفاع معنوي في صفة لون اللب. ، بينما عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% قلت درجة لون. تبين من الجدول نفسه ان إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمسكسنة إلى المواد الأولية للوف بنسبة ١٥ و ٣٠% كانت درجة صفة لون اللب أعلى معنوياً من الدرجة التي حصلت عليها العينة الضابطة . بينما نسبة الإضافة ٤٠% كانت درجة صفة لون اللب فيها أقل معنوياً من درجة العينة الضابطة ومن باقي المعاملات السابقة. عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمؤستلة إلى طحين اللوف بنسبة ١٥%حصل ارتفاع معنوي في درجة صفة لون اللب. عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٣٠% كانت درجة صفة لون اللب اقل معنوياً من العينة الضابطة وكذلك اقل من نسبة الإضافة السابقة. بينما عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% انخفضت معنويا درجة لون اللوف.

الجدول (١): تأثير مركزات بروتينات الشرش المؤستلة والمسكسنة في التقويم الحسي للوف

المعاملة ٥.٠%	نوع البروتين	نسبة الإضافة	النكهة		المضغ	
			المدى	المعدل ±الخطأ القياسي	المدى	المعدل ±الخطأ القياسي

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (Print)
المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

الاستلة	الضابطة		٨٠.٠٠-٧٥.٠٠	٧٧.٦٧ ±١.٤٥ جـ د	٨٥.٠٠-٨٠.٠٠	٨١.٦٧ ±١.٦٧ ب جـ
	شرش حلو مملح	١٥	٨٧.٠٠-٨٢.٠٠	٨٤.٦٧ ±١.٤٥ أ	٩٠.٠٠-٨٠.٠٠	٨٥.٦٧ ±٢.٩٦ أ
		٣٠	٧٨.٠٠-٧٨.٠٠	٧٨.٠٠ ±٠.٠٠ جـ	٨٣.٠٠-٨٢.٠٠	٨٢.٣٣ ±٠.٣٣ ب
		٤٠	٦٨.٠٠-٦٥.٠٠	٦٧.٠٠ ±١.٠٠ ز	٧٠.٠٠-٧٠.٠٠	٧٠.٠٠ ±٠.٠٠ هـ
	شرش حامضي غير مملح	١٥	٨١.٠٠-٨١.٠٠	٨١.٠٠ ±٠.٠٠ ب	٨٤.٠٠-٨٢.٠٠	٨٢.٦٧ ±٠.٦٧ أ ب
		٣٠	٧٧.٠٠-٧٤.٠٠	٧٥.٣٣ ±٠.٨٨ د هـ	٨٠.٠٠-٧٨.٠٠	٧٨.٦٧ ±٠.٦٧ جـ
		٤٠	٦٣.٠٠-٦٣.٠٠	٦٣.٠٠ ±٠.٠٠ ح	٦٨.٠٠-٦٥.٠٠	٦٦.٣٣ ±٠.٨٨ و
السكسنة	شرش حلو مملح	١٥	٨٠.٠٠-٧٩.٠٠	٧٩.٦٧ ±٠.٣٣ ب جـ	٨٣.٠٠-٨٠.٠٠	٨٢.٠٠ ±١.٠٠ ب جـ
		٣٠	٧٥.٠٠-٧٣.٠٠	٧٣.٦٧ ±٠.٦٧ هـ	٧٦.٠٠-٧٥.٠٠	٧٥.٣٣ ±٠.٣٣ د
		٤٠	٦٢.٠٠-٦٠.٠٠	٦١.٣٣ ±٠.٦٧ ح	٦٤.٠٠-٦٢.٠٠	٦٣.٣٣ ±٠.٦٧ و ز
	شرش حامضي غير مملح	١٥	٨٠.٠٠-٧٧.٠٠	٧٨.٣٣ ±٠.٨٨ جـ	٨١.٠٠-٨١.٠٠	٨١.٠٠ ±٠.٠٠ ب جـ
		٣٠	٧٠.٠٠-٧٠.٠٠	٧٠.٠٠ ±٠.٠٠ و	٧٤.٠٠-٧٤.٠٠	٧٤.٠٠ ±٠.٠٠ د
		٤٠	٥٨.٠٠-٥٥.٠٠	٥٦.٦٧ ±٠.٨٨ ط	٦٢.٠٠-٦٠.٠٠	٦١.٣٣ ±٠.٦٧ ز

الاحرف المختلفة تشير الى وجود فروقات معنوية عند ٠.٠٥

صفة النكهة : من خلال الجدول (٢) يلاحظ ان إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمؤستلة بنسبة ٠.٥% إلى الطحين المعد لصناعة اللوف بنسبة ١٥% أدت إلى حدوث زيادة في صفة النكهة وكانت هذه الزيادة ٨٤.٦٧% وهي مرتفعة معنوياً بالمقارنة بصفة النكهة للعينة الضابطة والتي كانت ٧٧.٦٧%. أما عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٣٠% فان صفة النكهة كانت ٧٨.٠٠% وهي لا تختلف معنوياً في صفة النكهة للعينة الضابطة ٧٧.٦٧%. في حين ان الزيادة في نسبة الإضافة إلى ٤٠% أدت إلى حدوث انخفاض معنوي في صفة النكهة حيث أعطت ٦٧.٠٠% وهي اقل من درجة النكهة للعينة الضابطة واقل معنويا من الدرجة التي حصلت عليها عينة الإضافة ١٥ و٣٠%.عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمؤستلة بنسبة ٠.٥% والمضافة إلى الدقيق المعد لصناعة اللوف بنسبة ١٥% كانت درجة النكهة ٨١.٠٠% وهي مرتفعة معنوياً عن الدرجة التي حصلت عليها العينة الضابطة ٧٧.٦٧%. بينما عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٣٠% انخفضت درجة النكهة لتصل الى٧٥.٣٣% وهي اقل معنوياً من الدرجة التي حصلت عليها العينة الضابطة، وعينة الإضافة بنسبة ١٥%. عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% انخفضت درجة النكهه إلى ٦٣.٠ % وكان هذا الانخفاض معنوياً بالنسبة إلى العينة الضابطة والمعاملات السابقة.أما عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمسكسنة بنسبة ٠.٥% إلى دقيق اللوف بنسبة ١٥% فحصل ارتفاع معنوي في درجة صفة النكهة لتصل إلى ٧٩.٦٧%، بينما كانت الدرجة في العينة الضابطة ٧٧.٦٧%. عند زيادة

الجدول (٢): تأثير مركزات بروتينات الشرش المؤستلة والمسكسنة في التقويم الحسي للوف

المعاملة ٠.٥%	نوع البروتين	نسبة الاضافة%	لون سطح اللوف		ملمس وقوام اللب		لون اللب	
			المدى	المعدل ±الخطأ القياسي	المدى	المعدل ±الخطأ القياسي	المدى	المعدل ±الخطأ القياسي
الاستلة	الضابطة		٨٣.٠٠-٧٥.٠٠	٧٩.٣٣ ±٢.٣٣ ب	٨٥.٠٠-٧٠.٠٠	٧٦.٦٧ ±٤.٤١ جـ د	٦٧.٠٠-٦٥.٠٠	٧٠.٦٧ ±٣.٤٨ هـ و
	شرش حلو مملح	١٥	٩٠.٠٠-٨٣.٠٠	٨٦.٠٠ ±٢.٠٨ أ	٨٨.٠٠-٨٠.٠٠	٨٤.٣٣ ±٢.٣٣ أ	٨٥.٠٠-٨١.٠٠	٨٣.٠٠ ±١.١٥ أ
		٣٠	٨٠.٠٠-٧٩.٠٠	٧٩.٦٧ ±٠.٣٣ ب	٨٠.٠٠-٧٦.٠٠	٧٧.٣٣ ±١.٣٣ ب - د	٨٠.٠٠-٧٣.٠٠	٧٧.٣٣ ±٢.١٩ ب جـ
		٤٠	٥٣.٠٠-٥٠.٠٠	٥٢.٠٠ ±١.٠٠ هـ	٥٨.٠٠-٥٥.٠٠	٥٦.٦٧ ±٠.٨٨ و	٦٢.٠٠-٥٩.٠٠	٦٠.٣٣ ±٠.٨٨ ز
	شرش حامضي غير مملح	١٥	٨٧.٠٠-٨٢.٠٠	٨٤.٦٧ ±١.٤٥ أ	٨٢.٠٠-٨٢.٠٠	٨٢.٠٠ ±٠.٠٠ أ ب	٨١.٠٠-٨٠.٠٠	٨٠.٣٣ ±٠.٣٣ أ ب
		٣٠	٧٨.٠٠-٧٠.٠٠	٧٤.٣٣ ±٢.٣٣ جـ	٧٥.٠٠-٧٢.٠٠	٧٣.٠٠ ±١.٠٠ د هـ	٧٤.٠٠-٧٣.٠٠	٧٣.٦٧ ±٠.٣٣ جـ - هـ
		٤٠	٤٨.٠٠-٤٨.٠٠	٤٨.٠٠ ±٠.٠٠ و	٥٣.٠٠-٥٠.٠٠	٥١.٦٧ ±٠.٨٨ ز	٥٥.٠٠-٥٥.٠٠	٥٥.٠٠ ±٠.٠٠ ح
السكسنة	شرش حلو مملح	١٥	**٨٣.٠٠-٨٢.٠٠**	٨٢.٦٧ ±٠.٣٣ أ ب	٨١.٠٠-٨٠.٠٠	٨٠.٦٧ ±٠.٣٣ أ – جـ	٧٦.٠٠-٧٦.٠٠	٧٦.٠٠ ±٠.٠٠ جـ د
		٣٠	٧٣.٠٠-٧٠.٠٠	٧١.٣٣ ±٠.٦٧ جـ د	٧٠.٠٠-٧٠.٠٠	٧٠.٠٠ ±٠.٠٠ و	٧٣.٠٠-٧٢.٠٠	٧٢.٣٣ ±٠.٣٣ د - و
		٤٠	٤٦.٠٠-٤٥.٠٠	٤٥.٣٣ ±٠.٣٣ و ز	٥١.٠٠-٥٠.٠٠	٥٠.٦٧ ±٠.٣٣ ز	٥٥.٠٠-٥٠.٠٠	٥٢.٦٧ ±١.٤٥ ح
	شرش حامضي غير مملح	١٥	٨٠.٠٠-٨٠.٠٠	٨٠.٠٠ ±٠.٠٠ ب	٧٨.٠٠-٧٧.٠٠	٧٧.٦٧ ±٠.٣٣ ب - د	٧٥.٠٠-٧٣.٠٠	٧٣.٦٧ ±٠.٦٧ جـ - هـ
		٣٠	٧٠.٠٠-٦٨.٠٠	٦٨.٦٧ ±٠.٦٧ د	٦٩.٠٠-٦٨.٠٠	٦٨.٣٣ ±٠.٣٣ هـ	٧٧.٠٠-٦٦.٠٠	٦٨.٣٣ ±١.٢٠ و
		٤٠	٤٤.٠٠-٤٢.٠٠	٤٣.٣٣ ±٠.٦٧ ز	٤٦.٠٠-٤٠.٠٠	٤٣.٣٣ ±١.٧٦ ح	٤٨.٠٠-٤٥.٠٠	٤٧.٠٠ ±١.٠٠ ط

نسبة الإضافة إلى ٣٠% انخفضت درجة النكهة لتصل إلى ٧٣.٦٧% وهي أقل معنوياً من العينة الضابطة وعينة الإضافة بنسبة ١٥%. لكن زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% أدت إلى حدوث انخفاض معنوي في صفة النكهة لتصل إلى ٦١.٣٣% وهي أقل معنوياً من العينة الضابطة ومن باقي الإضافات السابقة.عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمسكسنة بنسبة ٠.٥% إلى عجينة اللوف بنسبة ١٥% حصلت النكهة فيها على ٧٨.٣٣% وهي أعلى معنوياً من درجة النكهة للعينة الضابطة. في حين ان زيادة نسبة الإضافة إلى ٣٠% أعطت ٧٠.٠٠% لدرجة النكهة وهي أقل معنوياً من الدرجة التي حصلت عليها العينة الضابطة ومن درجة النكهة للعينة المضافة بنسبة ١٥%. عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠% كانت درجة صفة النكهة منخفضة معنوياً حيث كانت ٥٥.٠٠% وهي أقل من العينة الضابطة ومن باقي المعاملات. مما سبق يتبين ان أعلى درجات النكهة حصلت عليها نسبة الإضافة ١٥% وخصوص اللوف المستخدم من العجينة المضاف إليها مركزات
بروتينات الشرش الحلو المملح المؤستلة والمضافة بنسبة ١٥%، أما العينات المضاف إليها المركزات بنسبة ٤٠ % لم تكن مرغوبة في كافة المعاملات.
صفة المضغ : يوضح الجدول (٢) ان إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمؤستلة بنسبة ٠.٥% والمضافة بنسبة ١٥% ٣٠% طحين اللوف ادت الى حدوث زيادة معنوية في صفة المضغ اعلى من الدرجة التي حصلت عليها العينة الضابطة. لكن عند الاضافة بنسبة ٤٠% حصل انخفاض معنوي . وكان هذا الانخفاض معنويا مقارنة بالعينة الضابطة وبمعاملات الاضافة الاخرى.عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمؤستلة بنسبة ٠.٥% والمضافة بنسبة ١٥% إلى عجينة اللوف يلاحظ وجود ارتفاعاً في صفة المضغ، لكن عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٣٠% انخفضت درجة المضغ معنوياً بالنسبة إلى العينة الضابطة والمعاملات السابقة، كذلك كان الحال عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠%.بين الجدول نفسه ان إضافة مركزات بروتينات الشرش الحلو المملح والمسكسنة بنسبة ٠.٥% إلى دقيق اللوف بنسبة ١٥% أدى إلى حدوث ارتفاع معنوي في صفة المضغ مقارنة بالعينة الضابطة، بينما الإضافة بنسبة ٣٠% أدت إلى حدوث انخفاض معنوي في صفة المضغ فكانت الدرجة ٧٥.٣٣% وهي أقل من العينة الضابطة. كذلك حصل انخفاض معنوي في صفة المضغ عند زيادة نسبة الإضافة إلى ٤٠%. عند إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمسكسنة بنسبة ٠.٥% إلى عجينة اللوف بنسبة ١٥% حصل انخفاض غير في صفة المضغ فوصلت الدرجة الى٨١.٠٠% بينما كانت الدرجة في العينة الضابطة ٨١.٦٧%. واستمر هذا الانخفاض عند
مما سبق يلاحظ ان إضافة مركزات بروتينات الشر ش بنسبة ١٥% لكافة المعاملات عدا معاملة إضافة مركزات بروتينات الشرش الحامضي غير المملح والمسكسنة كانت متفوقة في صفة المضغ. أما الإضافات الأخرى فأعطت قيم أقل من قيم العينة الضابطة لهذه الصفة.

CHANGE OF FUNCTIONAL PROPERTIES OF WHEY PROTEIN CONCENTRATES AND THEIR EFFECTS ON CHARACTERISTICS AND PRODUCED BREAD

Mowafak M Ali Al-Obydi
Food Sci.Dept. Mosul Univ Mosul Iraq

Sakina T.Hassan
General Co.of cerial trading /Mosul

ABSTRACT

Sweet and sour (salted or unsalted) whey protein concentrates were used after acetylation with acetic anhydride or succinylation with succinic anhydride at 0.5 % to improve the functional properties of dough. The addition of sweet salted whey protein concentrates and acetylated at 0.5% and added at 15% to the dough resulted in highest values of loaf volume and spongyness while when used at 40% it gave an unacceptable results. This indicates that addition of these concentrates was best at 15% of the dough followed by 30% then by 40% for all the treatments.

Sensory evaluation indicates that the loaf made from doughs with the addition of ace-

tylated and succinylated at 0.5% and added at 15% to the dough gave the best res ults for all the studied properties followed by 30% addition while at 40% addition was the lowest and the loaf was unacceptable.

المصادر

الجليلي، نزار فخري (١٩٩٧). تصافي وصفات الخثرة في الأجبان المنتجة بالتحميض المباشر. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

سولاقا، أمجد بويا (١٩٧٨). تأثير مساحيق المنتجات الثانوية للألبان على التركيب الكيمياوي والصفات التكنلوجية للخبز، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الموصل.

علي، موفق محمد (٢٠٠٧). بعض خواص الفعالية لمركزات بروتينات الشرش المحورة كيميائياً وتأثيرها على خواص اللبن، مجلة زراعة الرافدين، ٣٤، ٤. ٧٠-٧٤

Anonymous (1984). Approved methods of the American Association of Cereal of Chemists.St.poul.. MN.

Anonymous (1999).Bakery Recipe Book.For U.S. Dairy Ingredients.

Anonymous (2001).SAS uses guide for personal computer.release 6-18.

Grant; G. R. (1973). Themodification of wheat flour proteins with succinic anhydride. Cereal Chem. 50: 417.

Kebary K. M. K.; H. A. Soliman and N. M. Doma (1993). Functional properties of whey proteins and their effects on rheological and backing properties of wheat flour. Egyption j .Dairy Sci. 21: 193-204.

Kebary. K. M. K.; A. N. Zedan; A. E. Khader; O. M. Salem and S. F. Mahmoud (2001). Effect of acetylation and succinylation on functional properties of whey Protein concentrates.Egyptian J. Dairy Sci. 21:205-228.

Williams; P. C.; F. J. El-Haramein; W. Nelson and J. P. Srivastava (1988).Evaluation of wheat quality for the baking of Syrian type tow-layered flat breads.J.Dairy Sci. 37:195-207.