ISSN 1110-0419

تأثير نسبة الخلط لثلاثة أنواع من الطحين والإضافة لفيتامين ج ودبس التمر على صفات العجينة والخبز الناتج

محسن عمر قنزل* ، سمر علي عبده**

* قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية/ كلية ناصر للعلوم الزراعية/ جامعة عدن.
** الشركة اليمنية للمطاحن وصوامع الغلال/ عدن.

الملخص:

صممت تجربة معملية للتنفيذ في مختبرات الشركة اليمنية للمطاحن وصوامع الغلال – عدن لدراسة تأثير مستويات من نسب الخلط ٣٠ % ٧٠ % و١٠٠ % بين أنواع الطحين المنتج في الشركة (طحين السنابل- استخلاص ٧٦%)، (طحين البركة ٨٢%) و(طحين الطاحون- ١٠٠%) وكذا التأثير لإضافة مستويات من حمض الإسكوربيك (صفر، ٤٠ و٤٥ جزء في المليون) وإضافة دبس التمر بنسبة (صفر، ٦ و١٢%) على بعض الصفات الكيميائية والريولوجية للعجين وبعض صفات الجودة للخبز الناتج. وكانت النتائج:

- ارتفاع نسبة البروتين والرماد وانخفاض الجلوتين الرطب بارتفاع نسبة الخلط.
- لوحظ الإنخفاض المعنوي لكل من زمن نضج العجينة، لبثباتية، اضعاف العجينة، المطاطية، المرونة، حجم الخبز والحجم النوعي بارتفاع نسبة الخلط من طحين الطاحون. فيما تم الحصول على قيم مرتفعة من الإمتصاصية والرقم النسبي.
- ارتفاع نسب الخلط عن ٣٠% لطحين البركة ادى إلى ارتفاع قيم زمن نضج العجينة، المرونة والرقم النسبي، ولم تتأثر نسبة الإمتصاصية وقوة العجينة (الطاقة)، فيما انخفضت الثباتية، المطاطية واضعاف العجينة، التي (الاخيرة) عاودت الإرتفاع.
- الإضافة لحمض الإسكوربيك ادت إلى ارتفاع قيم المرونة، الرقم النسبي والثباتية التي انخفضت عند المستوى الأعلى منه، بينما لم تتأثر قوة العجينة. إلا أن نسبة الامتصاص، زمن نضج العجينة، اضعاف العجينة والمطاطية قد انخفضت بتأثير الإضافة لهذا الحامض.
- الإرتفاع في نسبة الخلط يؤدي إلى انخفاض معنوي في الحجم والحجم النوعي للخبز لكلا النوعين من الطحين. وأن الإضافة لحمض الإسكوربيك ودبس التمر يؤدي إلى ارتفاع معنوي في الحجم والحجم النوعي الخبز.
- ايضا اظهر التداخل بين كل من نسبة الخلط وحمض الإسكوربيك، بين نسبة الخلط ودبس التمر، بين إضافة حمض الإسكوربيك ودبس التمر وبين نسبة الخلط وحمض الإسكوربيك ودبس التمر تأثيرا معنويا على الحجم والحجم النوعي للخبز.
- كما تم تحليل نتائج التقييم الحسي لصفة المظهر والطعم التي اظهرت اختلافات معنوية بتأثير العوامل المدروسة.

كلمات مفتاحية: خلط – انواع الطحين – احمض الإسكوربيك – دبس التمر – خبز

المقدمة:

تعد صناعة الخبز من أعظم المعارف العلمية للإنسان، ويرمز إلىالحياة. ويشكل أكثر من ٧٠% من مكونات مائدة الغذاء لمعظم الشعوب. ومن أهم المكونات الداخلة في صناعة الخبز يأتي طحين أصناف حبوب القمح، التي تختلف فيما بينها من حيث صلاحيتها للأنواع المختلفة من الخبز وفقا لمحتواها من البروتين كما ونوعا (Sahari *et al.*, 2006 and Goesaert *et al.*, 2005). وبالنظر إلى المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول القمح خلال العام ١٩٩٠ في اليمن نجدها ٩٨ ألف هكتار، ١,٥٨٢ طن/ هكتار و١٥٥ إلف طن على التوالي، فيما كان هذا للعام ٢٠٠٨م ١٢٣ ألف هكتار، ١,٣٩٠ طن/ هكتار و١٧١ ألف طن. وهذه الكمية من الإنتاج لا تكفي الطلب المتزايد من محصول القمح، الذي كان في العام ١٩٩٠ ما يقارب ٧٤٥ ألف طن، ليصبح في العام ٢٠٠٨م ٨١٥ ألف طن (محرم ٢٠٠٩).

وإذا ما تم حساب ما يتم استبعاده من النخالة (على أساس استخلاص ٧٦%) من مجموع ما يستهلك، نجدها للعام ١٩٩٠م حوالي ١٧٨,٨ ألف طن نخالة، وفي العام ٢٠٠٨ وصلت إلى ١٩٥,٦ ألف

طن. أضف إلى ذلك فإن عدد من دراسات التغذيــة (Tshikuka *et al.*, 1997 and FAO, 1996)، تظهــر الانتشار الكبير للأمراض الناتجة من سوء التغذية (عدم التوازن ونقص في العناصر الغذائية)، ومن أهمهــا سرطان القولون.

وعلى المستوى التقني، فإن استخدام طحين ذا استخلاص مرتفع ممكن مع إنتاج خبز ذا مواصفات جيدة. ففي دراسة (Basman and Koksei, 2001) وجد أن إضافة النخالة إلى حدود ٢٠% للرغيف التركي المسطح (Yatka) لم تتغير عناصر الجودة واحتفظت بقبول عالي. وأنه كلما زادت نسبة أحــلال النخالــة لدقيق القمح يزيد وزن العجينة وبالتالي يزيد عدد الأقراص حيث ارتفعت نسبة الامتصاص بحــدود ٢,٩% عند أضافه ١٥% من نخالة القمح (Kawka 1995). كما أشارت دراسة للمصلي وباشــراحيل فــي العــام ٢٠٠٣ والتى خلصت إلى إمكانية إحلال ٢٥- ٣٠% من طحين الذرة الرفيعة (صنف جراعة) لإنتاج خبــز القوالب. وفي دراسة أخرى (المصلي وآخرون ٢٠٠٨) وجد أن إضافة ٢٠ و٣٠% مــن طحــين الشــعير العاري عند إنتاج الخبز الفرنسي والرغيف المسطح على التوالي، لم تغير من صفات التقبل.

إلا أن المجموعة البحثية (Gan-Z *et al.*, 1992)، أوضحوا أن نخالة القمح لها تأثير سلبي علــى شبكة الجلوتين، المتكونة من عجينة دقيق القمح، وبالتالي ينخفض حجم الخبز، وهذا يتفق مــع مــا وجــده (Katina and Salmenkallis, 2001) من أن إضافة النخالة لها تأثير سلبي على الحجم. وهو ماكــان مــن نتائج فريق بحثي (Lai *et al.*, 1989) والذين خلصوا إلى أن النخالة تقوم بإذابة جلوتين البروتين وبالتــالي إضعافه ونقص قدرته على حجز الغاز مؤدياً ذلك إلى خفض الحجم النوعي.

إلا أن نتائج الدراسة للباحث (Glabe and Silerbrendy 1980) أكدت على أن استعمل دبس التمر عالي التركيز قد أدت إلى زيادة الحجم، وقت الخلط وكذا خفض ثباتية العجينة. حيث اســتعملت مســتويات عالية من الدبس والحليب منزوع الدهن الجاف مع دقيق القمح الشتوي (١١% بروتين) وطحين قمح ربيعي (١٤,٥%). وقد أوضح مرعي (١٩٧١) أن الدبس يحتوي على ٨٦,٦% سكريات كلية معظم هذه السكريات عبارة عن سكريات مختزل(٨١,٧%) والباقي عبارة من سكروز (٤,٩%) بالإضافة للسكريات فان الــدبس يحتوي على ٢,١% بروتين، ٦,٦% رماد (أملاح معدنية) كذلك فان نسبة الرطوبة في الدبس تبلغ ٢٤,٨% وحموضته ٠,٢% ويحتوي الدبس أيضا على نسبة جيده من فيتامين أ، ب.

تم تشريع استخدام حامض الإسكوربيك كمحسن بكميات ٤٠٠-٦٠٠ ملليجرام/ ١٠٠ كجــم دقيــق (Mozzone, 1971). وأكد (Klaeni, 1985)، أكدا على أن حــامض الإســكوربيك يلعــب دوراً كمحســن لصفات العجين وكذا الخبز.

فيما أوضح الباحثان (Johanson and Cooke,1971) أن حمض الإســكوربيك يســتخدم بنســبة ٦٠ppm واستنتج أن حامض الإسكوربيك يشتغل كمانع تأكسد وعمله في تخفيض المتطلبــات الكهربائيــة للعجائن المختلطة بشكل مستمر.

غير أن Cuneo, 1970 قد استخدم ٢٠٠ مجم من حامض الإسكوربيك/ كجم دقيــق وقــد لاحــظ التحسن الهام في الحجم والمسامية والرائحة وطعم الخبز.

ولرفع نسبة النخالة في الخبز الناتج فقد هدفت الدراسة إلىبحث تاثير نسب من الخلط لأنواع مــن الطحين المنتج في اليمن ومستويا من الإضافة لدبس التمر وحمض الإسكوربيك على بعض صفات العجــين والخبز الناتج.

مواد وطرائق البحث:

لتحقيق أهداف الدراسة صممت تجربة معملية للتنفيذ في مختبــرات الشــركة اليمنيــة للمطــاحن وصوامع الغلال –عدن لدراسة تأثير مستويات من نسب الخلط بين أنواع الطحين المنتج في الشركة (طحين

السنابل ــ طحين البركة وطحين الطاحون) وبعض المضافات على الصفات الكيميائية والريولوجية للعجين وصفات الجودة للخبز الناتج.

المواد المستخدمة في الدراسة:

١) أنواع الطحين المستخدمة:

١- طحين السنابل (الأساس):

وهو أحد منتجات الشركة وتقدر فيه نسبة الاستخلاص بحوالي ٧٦%.

٢- طحين الطاحون:

وهو أحد منتجات الشركة وتقدر فيه نسبة الاستخلاص بحوالي ١٠٠%.

٣- طحين البركة:

وهو أحد منتجات الشركة وتقدر فيه نسبة الاستخلاص بحوالي ٨٢%.

٢)- مسحوق فيتامين ج:

المستخدم من قبل الشركة اليمنية للمطاحن وصوامع الغلال نسبة النقاوة للفيتامين هي ٩٩%

٣)- دبس التمر:

تم تصنيعه من التمر السعودي المتواجد في السوق المحلية حيث تم هرسه وتصنيعه ثم تركيزه حتى ٣٠%وذلك في مختبر قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية بكلية ناصر للعلوم الزراعية/ جامعة عدن، وبتركيز للمادة الصلبة (مقدرة بجهاز الرفراكتومتر ABBE) ٣٠%.

عوامل الدراسة:

١- العامل الأول (نسبة الخلط): (A)

إضافة نسب من دقيق البركة والطاحون إلى دقيق السنابل (الأساس):

١. إضافة ٣٠% من دقيق الطاحون (A_1) – استخلاص ٨٣,٢%
٢. إضافة ٧٠% طاحون (A_2) – استخلاص ٩٢,٨%
٣. إضافة ١٠٠% طاحون (A_3) – استخلاص ١٠٠%
٤. إضافة ٣٠% بركة (A_4) – استخلاص ٧٧,٨%
٥. إضافة ٧٠% بركة (A_5) – استخلاص ٨٠,٢%
٦. إضافة ١٠٠% بركة (A_6) – استخلاص ٨٢,٠%

٢- العامل الثاني: (B)

إضافة حمض الاسكوبيك (فيتامين ج): تمت الإضافة بجزء / مليون:

١. بدون حمض اسكوربيك (B_1).
٢. إضافة ٤٠ جزءاً في المليون من حمض الإسكوربيك (B_2).
٣. إضافة ٤٥ جزءاً في المليون من حمض الإسكوربيك (B_3).

٣- العامل الثالث: (C)

إضافة دبس التمر المحتوي على مواد صلبة بنسبة ٣٠%:

١. بدون إضافة الدبس (C_1).
٢. إضافة الدبس ب ٦% (C_2).
٣. إضافة الدبس ب ١٢% (C_3).

<u>طريقة العمل:</u>

استخدمت طريقة المرحلة الواحدة المشابهه للأفران المحلية وذلك لتوحيد ظروف التجربة حيث تم خلط المكونات وبالنسب الآتية:

١. دقيق ٥٠٠ جرام .
٢. ملح ١,٥% من وزن الدقيق.
٣. خميرة ٢,٥ % من وزن الدقيق.

٤. زبده صناعية 4 % من وزن الدقيق.
٥. إضافة الماء حسب نسبة الامتصاص المائي المقدرة بجهاز الفارينوجراف للدقيق المحدد في المعاملات.
٦. يتم العجن لمدة من ١٠ إلى١٥ دقيقه يدويا.
٧. الراحة Resting time لمدة ٤٥ دقيقه لكل الأصناف.
٨. التشكيل Shaping اليدوي للعجين بوزن ١٠٠جم للقطعة الواحدة ووضعها في قوالب معدنية خاصة لإنتاج الروتي الصندوق.
٩. التخمير Fermentation لمدة ٤٥ دقيقة.
١٠. الخبز Baking على درجة من ٢٣٠ إلى٢٥٠ درجه مئوية لمدة من ١٠ إلى١٣ دقيقه لكل الأنواع بواسطة الفرن المصنع من شركة Hurmak التركية.

الصفات المدروسة:

١- الصفات الكيميائية:

لتتبع أثر معاملات الخلط بين أنواع الدقيق تحت الدراسة وأثر اختلاف هذه الأنواع في نسبة الاستخلاص على التركيب الكيميائي للدقيق الناتج، تم تقدير المكونات الكيميائية، ذات العلاقة مع صفات العجين وبالنتيجة الخبز المصنع منه. ومن هذه المكونات الكيميائية:

- **نسبة الرماد: Ash Content**

تم تقدير الرماد بواسطة عملية الترميد المعتمدة حسب ICC (104) لعام ٢٠٠٦م.

- **الجلوتين الرطب والجاف Wet and Dry Gluten Content**

تم قياسها بحسب طريقة ICC (106/1)لعام ٢٠٠٦م.

- **البروتين الكلي: Total Protein Content**

تم تقديره كما جاء في ICC(105/1) لعام ٢٠٠٦م وباستعمال المعامل (N×٥,٧).

٢- الصفات الريولوجية: Rheological Parameters

١- مكونات الفارينوجرام:

بواسطة جهاز الفارينوجراف Brabender Farinograph وحسب الطريقة القياسية المعتمدة في ICC (115) 2006 باستخدام جهاز ذو حوض سعته ٣٠٠ جم أخذت القراءات التالية:

- نسبة امتصاص الدقيق للماء Water Absorption (%)
- وقت نضج العجينة Development time (min)
- الاستقرارية (الثباتية) Stability (min)
- إضعاف العجينة عند ١٢دقيقة Weakening (BU)

٢- مكونات الاكستنسوجراف:

بواسطة جهاز الاكستنسوجراف Brabender Extensograph ووفقا للطريقة القياسية المعتمدة ICC (114), 2006 تم الحصول على القراءات (عند فترات التخمر 45 min.- T_1 ; 90 min.- T_2 and 135 min.- T_3) الآتية:

- الطاقة Energy (cm^3)
- المرونة (المقاومة للمطاطية) Resistance to Extensibility (BU)
- المطاطية Extensibility (BU)
- الرقم النسبي Ratio Number

٣- صفات الخبازة: Baking Parameters

- وزن قطعة الخبز:

استخدم ميزان حساس بدقة تصل إلى واحد جرام.

- حجم قطعة الخبز (سم^3):

وذلك عن طريق قانون الإزاحة باستخدام وعاء كاف لحركة حرة لقطعة الخبز وبواسطة حبوب الدخن الصغيرة الحجم لقياس الحجم المزاح (حجم الخبز). وقد استخدم جهاز Volumeter ماركة (برا بندر).

- الحجم النوعي لقطعة الخبز: Specific Volume

$$Sp.Vol. = \frac{\text{Bread volume}}{\text{Bread weight}}$$

- حجم الخبز الناتج من ١٠٠جرام دقيق: Bread Volume (Cm^3/ 100 gram flour)

ويحسب حجم الخبز الناتج من ١٠٠ جرام دقيق (A) والذي يسمى أيضاً محصول الحجم باستخدام المعادلة (Vangelov and Karadgov, 1990) الآتية:

$$A. = \frac{V.S.100}{B.C.}$$

حيث أن:

V: حجم القطعة الخبز (Cm^3)

S: وزن إجمالي العجين في التجربة (Gram)

B: وزن إجمالي الدقيق الداخل في التجربة (Gram)

C: وزن العجين لقطعة الخبز الواحدة (Gram).

- الصفات الحسية للخبز:

استخدمت الطريقة الحسيه (Vangelov, 1990) لتقييم عناصر جودة الخبز المنتج من أنواع الدقيق المستخدمة وذلك من حيث المظهر (انتظام الشكل والقصره ونعومة اللبابة وانتظامها) والطعم وقد روعي عند إجراء التقييم تنوع مجاميع التقييم الحسي من شرائح متنوعة(خمس عشرة مستطعما) باستخدام نماذج الاستبيان المبينه لاحقا.

بعد ذلك حللت البيانات المكررة في أربعة مكررات إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي التام للتجارب العاملية Completely Randomized Design for Factorial Experiments ومن ثم المقارنة بين المتوسطات للمعاملات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD (الراوي وخلف الله ١٩٨٨).

النتائج المناقشة:

أولا: تأثير نسبة الخلط لأنواع الطحين على التركيب الكيميائي للطحين الناتج:

- على نسبة البروتين:

تظهر نتائج الدراسة في الجدول (١) أن نسبة البروتين لأنواع الطحين تحت الدراسة قد تراوحت بين ١١,١٠ إلى١١,٨٠%. ويلاحظ ارتفاع نسبة البروتين بصورة معنوية بزيادة نسبة الإحلال لنوعي (ماركة) الطحين.

- على نسبة الجلوتين:

فيما يتعلق بنسبة الجلوتين الرطب، فقد أظهرت نتائج الدراسة (جدول ١) أنه بزيادة نسب الخلط لأنواع الطحين المدروسة تنخفض معنوياً في نسبة الجلوتين. وأن زيادة نسبة الخلط من ٧٠% إلى١٠٠% للطاحون قد أدى إلى انخفاض في نسبة الجلوتين. وعموماً فإن نسبة الجلوتين الرطب قد تراوحت بتأثير نسب الخلط لأنواع الطحين تحت الدراسة بين ٢٣,١٠% إلى٣٠,٩٦%.

- على نسبة الرماد:

أظهرت نتائج الدراسة (جدول ١) أن هنالك اختلافات معنوية بين نسب الخلط المدروسة في نسبة الرماد، وأن أقل نسبة رماد (٠,٧٨%) كانت لمعاملة أحلال طحين البركة بمقدار ٣٠ و٧٠%، بينما أعلى

نسبة رماد (١,٠٩%) للمعاملة ١٠٠% طاحون والتي لم تظهر أي اختلاف معنوي عن نسب الخلط الأخرى للطاحون، أوالبركة ١٠٠%.

جدول (١): تأثير نسبة الخلط لأنواع الطحين على بعض المكونات الكيميائية للطحين

	كمية البروتين %	الجلوتين الرطب %	الجلوتين الجاف %	نسبة الرماد %
طحين ٣٠% A_1	١١,١٠	٢٤,٨٠	٨,٤	١,٠٢
طحين ٧٠% A_2	١١,٢٠	٢٣,١٠	٨,٠	١,٠٤
طحين ١٠٠% A_3	١١,٨٠	٢٣,٢٠	٧,٨	١,٠٩
البركه ٣٠% A_4	١١,٠٣	٣٠,٩٦	٩,٦	٠,٧٨
البركه ٧٠% A_5	١١,٥٠	٢٩,٠٠	٩,١	٠,٧٨
البركه ١٠٠% A_6	١١,٦٣	٢٨,٠٠	٨,٧	٠,٨٥
LSD, 5%	٠,٣٧٦	٠,٥٠٦	٠,٤٠	٠,٢٥٧

ثانيا: تأثير نسبة الخلط لأنواع الطحين ومستويات من فيتامين ج على الصفات الريولوجية للعجينة:

- تأثير نسبة الخلط والإضافة لفيتامين (ج) على نسبة امتصاص للماء:

أظهرت نتائج الدراسة (جدول ٢) أن لنسب الخلط لأنواع الطحين تحت الدراسة تأثير معنوي على نسبة امتصاص الدقيق للماء. وأن أعلى نسبة امتصاص كانت عند استخدام نسب عالية من طحين الطاحون (١٠٠% و٧٠%). فيما لم تؤدي نسب الخلط حتى الأعلى منها (١٠٠%) لطحين البركه إلى اختلاف معنوي في هذه الصفة. كما لوحظ التأثير المعنوي للتراكيز المستخدمة من فيتامين ج على نسبة امتصاص الطحين للماء، فقد أدت الإضافة إلى انخفاض معنوي في نسبة الامتصاص.

كما كان للتداخل بين نسبة الخلط وإضافة فيتامين ج تأثير معنوي، وأنه عند المعاملات العالية للخلط لكلا النوعين من الطحين فإن إضافة فيتامين ج يتسبب في خفض نسبة الامتصاص بصورة معنوية. غير أن النسبة الأعلى من الإضافة لفيتامين ج لمعاملة الخلط ٣٠% من الطاحون قد أدت إلى رفع نسبة الامتصاص بصورة معنوية، ولم تظهر هذه النتيجة عند طحين البركة.

جدول (٢): تأثير نسب الخلط وحمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على نسبة الامتصاص %

LSD	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٠,٤٤	٦١,٩١	٦٢,٣٠	٦١,٠٠	٦١,٤٠	٦٣,١٠	٦٣,١٠	٦٠,٥٠	B_1
	٦١,٤٠	٦١,٤٠	٦١,٥٠	٦٠,٩٠	٦٤,٣٠	٦٢,٧٠	٦٠,٣٠	B_2
	٦١,٤٦	٦٠,٤٠	٥٩,٨٠	٦٠,٤٠	٦٤,٣٠	٦٣,٣٠	٦١,٧٠	B_3
AB =٠,٥٨		٦٠,٨٨	٦٠,٨٧	٦٠,٨٧	٦٣,٥٤	٦٣,٠٣	٦٠,٧٨	$\bar{A}$
		LSD, A(P 5%) =٠,٦١						LSD, 5%

- تأثير نسبة الخلط والإضافة لفيتامين (ج) على زمن نضج العجينة:

لنسب خلط أنواع الطحين تأثير معنوي على فترة نضج العجينة (جدول ٣). فقد أظهرت الدراسة أن هنالك علاقة عكسية بين نسبة الخلط وزمن نضج العجينة بالنسبة لطحين الطاحون، إلا أنها طردية بالنسبة لطحين البركة، وأن النسبة المئوية للتغير في زمن نضج العجينة للمعاملة ٣٠% مقارنة بالمعاملة ١٠٠% هي انخفاض بنسبة مئوية محسوبة تصل ٤٨,٨% للطاحون، وللمعاملة ١٠٠% مقارنة بالمعاملة ٣٠% للبركة زيادة محسوبة كنسبة مئوية مقدارها ١٠٠,٤%.

وأن الإضافة للفيتامين قد أدى إلىانخفاضً معنويً لزمن النضج عند كلا المستويين للإضافة.

فيما يتعلق بتأثير التفاعل المعنوي بين نسب الخلط والإضافة لفيتامين ج، فقد لوحظ أن هنالك ارتفاع معنوي في زمن نضج العجينة عند نسبة الخلط المنخفضة لطحين الطاحون، بينما حدث العكس مع طحين البركة، حيث قدرت النسبة المئوية المحسوبة للانخفاض في زمن نضج عجينة البركة لمعاملة أعلى إضافة لفيتامين ج وعند نسبة الخلط ٣٠% بحوالي ٨٢,١% مقارنة بالمعاملة بدون إضافة الفيتامين وعند نفس النسبة من الخلط.

جدول(٣): تأثير نسب الخلط وحمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على زمن نضج العجينة/دق.

LSD	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٠,٥٧	٧,٣٨	٦,٢٠	١٠,٦٠	١٠,٩	٤,٤٠	٤,٠٠	٨,٢٠	B_1
	٦,٠٢	١١,٦٠	٢,١٠	٢,٦٠	٥,٠٠	٥,٥٠	٩,٢٠	B_2
	٦,٥٠	١٣,٧٠	٢,٣٠	٢,٢٠	٤,٨٠	٥,٧٠	١٠,٣٠	B_3
AB =٠,٥٦		١٠,٥٠	٤,٩٩	٥,٢٤	٤,٧٣	٥,٠٩	٩,٢٣	$\bar{A}$
		LSD, A (P 5%) = ٠,٥٥						LSD, 5%

- تأثير نسبة الخلط والإضافة لفيتامين (ج) على ثباتية العجينة:

توضح نتائج الدراسة (جدول ٤) أن هنالك تأثيراً معنوياً لنسب الخلط لأنواع الطحين المدروسة، فقد لوحظ الإنخفاض المعنوي لثباتية عجينة نوعي الطحين المدروسة بارتفاع نسبة الخلط عن ٣٠%. إلا أن النسبة المئوية المحسوبة للانخفاض في هذه الصفة للطاحون كانت عالية (٦٠,٨%)، بينما هي منخفضة للبركة (٤,١%). كما يلاحظ ارتفاع قيم الثباتية لطحين البركة (وبصورة معنوية) مقارنة بالطاحون،نتيجة ارتفاع نسبه النخالة في الأخير.

أيضا كان هنالك تأثير معنوي لإضافة فيتامين ج على صفة الثباتية، حيث ارتفعت هذه الصفة عند مستوى الإضافة ٤٠ جزء في المليون، بينما انخفضت الثباتية (معنويا) عند زيادة نسبة الإضافة للفيتامين إلى٤٥ جزءً في المليون.

جدول (٤): تأثير نسب الخلط والإضافة لفيتامين ج والتداخل بينهما على الثباتية/ دقيقة

LSD	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٠,٣٢٠	١٢,٥٣	١٦,٥٦	١٧,١٧	١٧,٢٠	٣,٨٧	٦,٤٠	١٣,٩٧	B_1
	١٣,٧١	١٧,٢٠	١٨,٣٣	١٨,٢٧	٦,٧٠	٦,٤٠	١٥,١٧	B_2
	١٣,٢٦	١٨,١٠	١٥,٩٣	١٨,٦٠	٦,٠٠	٧,٨٠	١٣,١٣	B_3
AB =٠,٣١٩		١٧,٢٩	١٧,١٤	١٨,٠٢	٥,٥٢	٦,٩٣	١٤,٠٩	$\bar{A}$
		LSD, A (P 5%) = ٠,٣٢٢						LSD, 5%

فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين نسب الخلط والإضافة لفيتامين ج، الذي كان معنوياً، فقد لوحظ الإرتفاع المعنوي لهذه الصفة بزيادة نسبة الإضافة للفيتامين عند نسبة الخلط ١٠٠% للصنفين من الطحين تحت الدراسة. فيما كان التأثير بالإرتفاع ثم الإنخفاض المعنويين عند نسبة الخلط ٣٠% و٧٠% للطاحون والبركة على التوالي.

- تأثير نسبة الخلط والإضافة لفيتامين (ج) على إضعاف العجينة:

هنالك تأثيراً معنوياً لنسب الخلط على صفة إضعاف العجينة، التي تراوحت من ٨٠,٧ إلى٤٩٥,٦ وحدة برابندر. وأن ارتفاع نسبة الخلط عن ٣٠% لطحين الطاحون قد أدى إلى انخفاض عال في هذه الصفة، قدر كنسبة مئوية بحوالي ٨١,٥% مقارنة بنسبة الخلط ١٠٠%. غير أن تأثير نسبة الخلط لطحين البركة كان مختلفاً، فقد انخفض قليلا عند نسبة الخلط الأقل (بصورة معنوية)، ثم ارتفع هذا المؤشر بصورة كبيرة (من ١٧٥,٤ إلى٣٥٣,٦ وحدة برابندر) عند ارتفاع النسبة إلى١٠٠%.

أيضاً كان لإضافة فيتامين ج تأثير معنوي على هذه الصفة، فقد نتج عنه تحسن في سيولة العجينة، حيث انخفضت قيم إضعاف العجينة عند الإضافة لفيتامين ج (بصرف النظر عن التركيز) بقيمة قدرت كنسبة مئوية بحوالي ٣٠,٧% مقارنة بمستوى الإضافة الأقل.

عامل التداخل بين نسب الخلط وإضافة فيتامين ج أظهر تأثيراً معنوياً على صفة إضعاف العجينة، التي تراوحت بين ١٤ إلى٥١٠ وحدة برابندر. وأن نسبة الخلط ١٠٠% لطحين البركة قد تدهورت فيها نسجة العجينة بارتفاع مستوى الإضافة للفيتامين، بينما الإضافة لهذا الفيتامين قد أدت إلى تحسين نسجة هذا الطحين عند نسب الخلط ٣٠ و٧٠% لطحين البركة.

جدول (٥): تأثير نسب الخلط وحمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على إضعاف العجينة/bu

LSD	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٦,٧٧	٢٨٩,٢	٦٩,٠	٥٠٧,٠	٥٠٨,٠	٨٠,٠	٧٣,٠	٤٩٧,٠	B_1
	٢٠٠,٤	٤٨١,٠	١٤,٠	٢٨,٠	١٠٠,٠	٨٢,٠	٤٩٧,٠	B_2
	٢٠٢,٤	٥١٠,٠	١٥,٠	١٥,٠	٩٤,٠	٨٧,٠	٤٩٣,٠	B_3
AB =٦,٨١		٣٥٣,٦	١٧٨,٤	١٨٣,٧	٩١,٧	٨٠,٧	٤٩٥,٦	$\bar{A}$
		A = ٦,٨٥						LSD, 5%

- تأثير نسبة الخلط والإضافة لفيتامين (ج) على الطاقة (قوة العجينة):

يبين الجدول (٦) أن هناك فرقاً معنوياً بين معاملات نسبة الخلط فيما يتعلق بتأثيرها على الطاقة للعجن. وأن نسب الخلط للبركة قد أعطى قيماً عالية للطاقة المبذولة، متفوقة وبفروق معنوية على نسب الخلط للطاحون. إلا أنه لم توجد فروق معنوية بين قيم هذه الصفة لنسب الخلط للنوع الواحد من الطحين.

تأثير مستوى الإضافة من فيتامين ج على الطاقة المبذولة لم يصل إلىمستوى المعنوية. أما تأثير التداخل بين الإضافة للفيتامين ونسب الخلط فقد أوضحت النتائج أنه لم تظهر توليفات طحين الطاحون أي فروق معنوية فيما بينها، وكذلك الحال بالنسبة لطحين البركة فقط عند غياب الإضافة للفيتامين، إلا أن الإضافة لهذا الفيتامين وعند نسبة الخلط ١٠٠% فقد ارتفعت الطاقة المبذولة بصورة معنوية عن جميع التوليفات.

جدول (٦): تأثير نسب الخلط والإضافة لحمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على الطاقة/ سم^2

LSD	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٣٩,٥٦	١٠٠,٧	١٨٢,٢	١٠١,١	١١٢,٣	٥٣,٧	٦٥,٣	٨٩,٤	B_1
	١٢٠,٢	٢٧٢,٤	١١٢,٨	١٢٠,١	٦١,٨	٦٧,٠	٨٧,٠	B_2
	١٣١,٩	٢٩٧,٦	١١٦,٩	١١٤,٩	٦٤,٣	٨٢,٦	١١٤,٩	B_3
AB =٩٦,٨٩		٢٥٠,٧	١١٠,٣	١١٥,٨	٥٩,٩	٧١,٦	٩٧,١	$\bar{A}$
		٥٥,٩٤						LSD, 5%

- تأثير نسبة الخلط والإضافة لفيتامين (ج) على مطاطية العجينة:

لوحظ من نتائج الدراسة (جدول ٧) وجد أن ارتفاع نسبة الخلط عن ٣٠% يؤدي إلى انخفاض معنوي للمطاطية لصنفي الطحين (الطاحون والبركة)، ولم تظهر أي فروق معنوية بين نسب الخلط ٧٠% و١٠٠% لنوعي الطحين. كما أن مطاطية العجينة لطحين البركة أعلى (وبصورة معنوية) من مطاطية الطاحون.

أما بالنسبة لتأثير إضافة فيتامين ج على صفة المطاطية فقد أوضحت النتائج أن هناك انخفاضاً معنوياً لهذه الصفة عند الإضافة لهذا الفيتامين، قدرت كنسبة مئوية بحوالي ٢٦,٤% مقارنة بالمستوى الأعلى من الإضافة.

بينما تظهر بيانات التداخل بين نسب الخلط والإضافة لفيتامين ج إلى وجود فرق معنوي، حيث تراوحت قيم المطاطية بين ٨٩,٣٣ للمعاملة (A3 B3) إلى١٨٩,٦٧ مليمتر للمعاملة (A2 B2) بانخفاض محسوب كنسبة مئوية مقداره ٥٢,٩%، وبهذا يمكن القول انه كلما ارتفعت نسبة الخلط مع ارتفاع تركيز الفيتامين فان المطاطية تقل وبالتالي يصعب شد العجينة حيث تعمل النخالة على عدم تماسك العجينة وسرعة انقطاعها عند شدها بواسطة الجهاز وأيضا يعمل الفيتامين على زيادة ترابط جزيئات الدقيق وبالتالي سرعة انقطاعها عند الشد(المط).

جدول (٧): تأثير نسب الخلط والإضافة لحمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على المطاطية/ مم.

LSD	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٢,٧٠٧	١٤٢,٧٨	١٥٠,٨٩	١٤٨,٣٣	١٧٣,٤٤	١١١,٦٧	١١١,٢٢	١٥٣,١١	B_1
	١١٥,٠٧	١٤٧,٥٦	١٢٤,٠٠	١٣١,٨٩	١٠١,٤٤	١٨٩,٦٧	١٠٥,٨٩	B_2
	١٠٥,٠٩	١٠٦,٥٦	١١٤,٦٧	١٢٩,٥٦	٨٩,٣٣	٩١,٨٩	٩٨,٥٦	B_3
AB= ٦,٦٣٢		١٣١,٦٧	١٢٩,٠٠	١٤٤,٩٦	١٠٠,٨١	١٠٠,٢٦	١١٩,١٩	$\bar{A}$
		A= ٣,٨٢٩						LSD, 5%

- تأثير نسب الخلط والإضافة لفيتامين (ج) على مقاومة العجينة للمطاطية (المرونة):

وجد في الجدول (٨) أن لنسبة الخلط لأنواع الطحين تحت الدراسة تأثيرا معنويا على مقاومة العجينة للمط، فقد وجد أنه بارتفاع نسبة الخلط لدقيق الطاحون يحدث انخفاضا معنويا في قيم المقاومة للمطاطية قدرت كنسبة مئوية بحوالي ٢٨,٨% مقارنة بنسبة الخلط الأدنى، في حين يحدث العكس بالنسبة لطحين البركة، حيث بارتفاع نسبة الخلط لطحين البركة ترتفع قيم المقاومة للمطاطية بما مقداره ١٨,٦% مقارنة بنسبة الخلط الأعلى.

أما بالنسبة لتأثير الإضافة لفيتامين ج فإن نتائج الدراسة (نفس الجدول) تظهر التوافق مع عدد من الدراسات السابقة (أمجد ١٩٩٠ و Dagdeien, 2007 و Pomeranz, 1988) من أن الإضافة لفيتامين ج تتسبب في شد العجينة (المقاومة للعجينة) وأن الزيادة في فيتامين ج مطلوبة عند ارتفاع نسبة الاستخلاص. وقد أدى التركيز الأعلى من هذا الفيتامين إلى زيادة مئوية في المقاومة للمط مقدارها ٨٥,٩% مقارنة مع الشاهد. أيضا كان للتداخل بين نسب الخلط ومستويات الإضافة لفيتامين ج تأثير معنوي. وقد تراوحت قيم المقاومة للمط بتأثير هذا التداخل بين ٣٣٢,١ إلى٨٧٦,٦ وحدة برابندر، وأن الإضافة للفيتامين قد أفضى إلى ارتفاع لقيم هذه الصفة.

جدول (٨): تأثير نسب الخلط وإضافة حمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على المرونة

LSD	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
AB= ٢٥,٤٥	٣٧٥,٦	٤٦٣,١	٤٠٩,٧	٣٣٣,٠	٣٣٢,١	٣٦٤,٠	٣٥١,٩	B_1
	٥٩٣,٦	٥١٨,٩	٦٣٢,٢	٥٨٨,٦	٤٥٨,٢	٥٥٣,٧	٨١٠,٣	B_2
	٦٩٨,٤	٨٧٦,٦	٧٣٤,٦	٦٤٥,٢	٣٥٥,١	٧٠٤,٧	٦٩٦,٣	B_3
AB=٦٢,٣٤		٦١٩,٥	٥٩٢,١	٥٢٢,٣	٤٤١,١	٥٤٠,٨	٦١٩,٥	$\bar{A}$
		٣٨,٢٩						LSD, 5%

- تأثير نسب الخلط والإضافة لفيتامين (ج) على الرقم النسبي للإكستنسوجرام:

يعد الرقم النسبي من أكثر المؤشرات تعبيرا عن قدرة الطحين لإعطاء منتج مخبوز بمواصفات عالية. فهو(الرقم النسبي) النسبة بين المقاومة للمطاطية (المرونة) إلىالمطاطية.

من نتائج الدراسة (جدول ٩) يتبين أن نسبة الخلط ٣٠% من طحين البركة قد أعطى أفضل رقم نسبي (٣,٩٢٦) مقارنة بجميع نسب الخلط المدروسة. على أن نسب الخلط ٣٠% و٧٠% من طحين الطاحون قد أعطت أرقام نسبية غير مرغوبة.

مستويات الإضافة لفيتامين ج أيضا أظهرت تأثيرا معنويا على هذه الصفة، فبزيادة مستوى الإضافة يزداد الرقم النسبي لأنواع الطحين تحت الدراسة، وقد أدى رفع مستوى الإضافة لهذا الفيتامين إلى٤٥ جزءاً في المليون إلى زيادة مئوية في الرقم النسبي قدرت بحوالي ١٦٣,٢% مقارنة مع الشاهد . كما كان التأثير معنويا للتداخل بين نسب الخلط والإضافة لفيتامين ج على قيم الرقم النسبي. فقد لوحظ وجود قيما مناسبة (١,٩٤٤ و٢,١٣٣) إلى حد ما من الرقم النسبي لتصنيع الخبز لدى التوليفات العاملية المشتملة على استخدام ٣٠% من نوعي الطحين ودون الإضافة للفيتامين (A_4 B_1 and A_3 B_1) والتي تختلف بصورة معنوية عن بقية التوليفات العاملية. وكان الإرتفاع في قيم الرقم النسبي بتأثير الإضافة للفيتامين واضحا لدى نسب الخلط إلى٧٠% من طحين الطاحون. إلا أن أعلى رقم نسبي كان للتوليفة العاملية ١٠٠% من طحين البركة وعند إضافة ٤٥ جزء أ في المليون من فيتامين ج (A6 B3) – ٨,٠٢٢، وكذا من استخدام ٧٠ و٣٠% من طحين الطاحون مع ٤٥ و٤٠ جزء في المليون فيتامين ج (A2B3 and A1 B2) بأرقام نسبية هي ٨,٠٢٢ و ٨,٠١١ على التوالي.

جدول (٩): تأثير نسب الخلط وإضافة حمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على الرقم النسبي.

LSD	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٠,٢٧٦	٢,٧١٧	٣,١٦٧	٢,٨٢٢	١,٩٩٤	٣,٠٥٦	٣,١٧٨	٢,١٣٣	B_1
	٥,٧٦٥	٤,٢٨٩	٥,٤٣٣	٤,٦٦٢	٥,٣٧٨	٦,٥٥٦	٨,٠١١	B_2
	٧,١٥٧	٨,٥٢٢	٦,٨٧٨	٥,٢١١	٦,٧٨٩	٨,٠٢٢	٧,٥٢٢	B_3
AB= ٠,٦٧٧		٥,٣٢٦	٥,٠٤٤	٣,٩٢٦	٥,٠٧٤	٦,٠١٩	٥,٨٨٩	$\bar{A}$
		A=٠,٣٩١						LSD, 5%

ثالثا: تأثير نسب الخلط لأنواع الطحين والإضافة لفيتامين ج ودبس التمر على صفات الخبيز:

– على حجم الخبز الناتج من ١٠٠ جرام دقيق/ سم^3:

تشير نتائج الدراسة (جدول ١٠) أن هناك تأثيرا معنويا لنسبة الخلط على حجم الرغيف، فقد أظهرت نسب الخلط للبركة قيما عالية لحجم الخبز مقارنة بنظيراتها للطاحون، وأن الإرتفاع في نسبة الخلط يؤدي إلى انخفاض معنوي في حجم الخبز لكلا النوعين من الطحين. وقد تراوح حجم الخبز بتأثير نسب الخلط بين ٣٧٤ إلى٥١٤ سم^3، فيما بلغت نسبة الإنخفاض المحسوبة كنسبة مئوية لحجم الرغيف عند رفع نسبة الخلط من ٣٠ إلى١٠٠% حوالي ١٥,٤% و١٦,٧% للبركة والطاحون على التوالي.

تأثير الإضافة لفيتامين ج على حجم الخبز كان معنوياً، حيث ارتفع حجم الخبز عند إضافة ٤٥ جزء في المليون بنسبة مئوية قدرت بـ ١٤,٢% مقارنة مع الشاهد. بينما لم تظهر الإضافتان ٤٠ و٤٥ جزء في المليون أي اختلافات معنوية بينهما.

جدول (١٠): تأثير نسب الخلط وحمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على حجم الخبز (سم^3)

LSD, 5%	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ١٢,١٦	٤١٢,٦	٤٤٢,٧	٤٤١,٥	٤٩٠,٦	٣٢٩,٧	٣٨٩,٤	٤٢٤,٤	B_1
	٤٦١,٣	٤٦٨,٠	٤٨٣,٠	٥٢٦,٥	٣٧١,٨	٤٥١,٥	٤٦٢,٢	B_2
	٤٧١,٣	٤٧٩,٣	٤٩١,٢	٥٢٥,١	٤٤٢,١	٤٥٣,٤	٤٥٦,٩	B_3
AB =٢٩,٧٨		٤٣٥,٠	٤٧١,٩	٥١٤,٠	٣٧٤,٥	٤٣١,٤	٤٤٩,٥	$\bar{A}$
		A= ١٧,١٩						LSD, 5%

فيما يتعلق بتأثير مستويات الإضافة من الدبس على حجم الخبز (جدول ١١)، الذي كان معنويا، فقد ارتفع من ٤٣٢,٢ سم^3 إلى ٤٧٠,٩ سم^3. وإن للتفاعل بين نسب الخلط والإضافة لدبس التمر تأثيرا معنوياً، فقد تراوحت قيم حجم الرغيف تبعاً لهذا التداخل بين ٣٦١,٥ سم^3 عند استخدام ١٠٠% من طحين

الطاحون وبدون إضافة الدبس إلى ٥٤٤,٠ سم^3 عند استخدام ٣٠% من طحين البركة وبإضافة ١٢% دبس، بزيادة قدرت كنسبة مئوية بـ ٥٠,٥%. كما لوحظ أن الإضافة للدبس يؤدي إلى زيادة في حجم الخبز لتوليفات الخلط لطحين البركة، في حين أن الإضافة لدبس التمر لتوليفات الخلط لطحين الطاحون ليس لها تأثير تارة، كما في نسبة الخلط ٣٠% وتارة يرتفع الحجم ولكن عند الإضافة للمستوى الأعلى من السدبس كما في نسبة الخلط ١٠٠%.

جدول (١١): تأثير نسب الخلط والإضافة لدبس التمروالتداخل بينهما على حجم الخبز.

LSD, 5%	C⁻	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
C= ١٢,١٦	٤٣٢,٩	٤٠١,٣	٤٤٧,٦	٤٩٢,٣	٣٦١,٥	٤٣٥,١	٤٥٩,٦	C_1
	٤٤٥,٩	٤٩٥,٣	٤٨٢,٦	٥٠٥,٨	٣٦٨,٤	٣٨٠,٥	٤٤٢,٤	C_2
	٤٧٠,٩	٤٧٧,٠	٤٨٥,٤	٥٤٤,٠	٤١٢,٩	٤٣٥,٠	٤٧١,٠	C_3
AC = ٢٩,٧٨								LSD, 5%

أيضا كان للتداخل بين إضافة فيتامين ج والإضافة لدبس التمر تأثير معنوي (جدول ١٢). حيث تراوح حجم الخبز تبعا لهذا التداخل بين ٣٨٩,٤ – ٤٨٨,٢ سم^3 . حيث تشير النتائج إلى زيادة مئوية في حجم الخبز عند استخدام المستوى الأعلى من فيتامين ج، وبدون إضافة الدبس وصلت إلى ٢١%، في حين أنها عند استخدام المستوى الأعلى من الفيتامين ودبس التمر بلغت ٧,٨%.

جدول (١٢): تأثير التداخل بين حمض الإسكوربيك ودبس التمر على حجم الخبز.

LSD, 5%	C⁻	B_3	B_2	B_1	
C= ١٢,١٦	٤٣٢,٩	٤٧١,٠	٤٣٨,٣	٣٨٩,٤	C_1
	٤٤٥,٩	٤٥٤,٨	٤٧٤,٢	٤,٨,٧	C_2
	٤٧٠,٩	٤٨٨,٢	٤٧١,٤	٤٥٣,٠	C_3
BC=١٢,٠٦					LSD, 5%

نتائج الدراسة (جدول ١٣) تظهر أن للتفاعل بين نسبة الخلط ومستويات الإضافة لفيتامين ج ودبس التمر تأثيراً معنوياً على حجم الخبز الناتج من ١٠٠ جرام طحين. حيث تراوحت قيم حجم الخبز بين ٣١٤,٣ – ٥٥٥,٦ سم^3، وبزيادة أونقصان (٧٦,٨% و٤٣,٤% على التوالي) يمكن الوصول إليها باختيار التوليفة من العوامل السابقة الذكر.

جدول (١٣): تأثير التداخل بين نسب الخلط وحمض الإسكوربيك ودبس التمر على حجم الخبز.

A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1		
٣٨٧,٢	٣٧٨,٢	٤٦٩,٠	٣١٤,٣	٣٧١,٩	٤١٦,٠	C_1	B_1
٤٢٤,٧	٤٥٧,١	٤٧٨,٨	٣٣٦,٨	٤٦٢,٧	٣٢٨,٠	C_2	
٤٦٨,١	٤٨٩,٣	٥٢٣,٩	٣٣٨,١	٤٧٤,٥	٤٢٤,٠	C_3	
٣٩٦,٣	٤٥٦,٦	٤٩٩,٦	٣٣٣,٨	٤٨١,٦	٤٦٢,٠	C_1	B_2
٥٣١,٣	٤٩٠,٠	٥٢٧,٤	٣١٦,٠	٤٤٢,١	٤٩٣,٦	C_2	
٤٧٦,٥	٥٠٢,٣	٥٥٢,٥	٤٢٠,٥	٤٧٧,٩	٣٩٩,٠	C_3	
٤٢٠,٥	٥٠٨,٠	٥٠٨,٤	٤٣٦,٦	٤٥١,٦	٥٠١,٠	C_1	B_3
٥٣١,٠	٥٠٠,٨	٥١١,٢	٤٤٣,٧	٤٥٨,٥	٢٨٣,٧	C_2	
٤٨٦,٥	٤٤٦,٨	٥٥٥,٦	٤٨٠,٠	٤٦٠,٦	٤٨١,٧	C_3	
ABC= ٥١,٥٨						LSD, 5%	

- على صفه الحجم النوعي (سم٣/ جرام):

هناك فروقا معنوية في الحجم النوعي للخبز الناتج من معاملات نسب الخلط تحت الدراسة (جدول ١٤). فقد لوحظ انخفاض الحجم النوعي بارتفاع نسبة الخلط لكلا النوعين من الطحين. كما أعطى طحين البركة حجما نوعيا اكبر مقارنة بالطاحون. إضافة فيتامين ج كان له أيضا تأثير معنوي على الحجم النوعي لقطع الخبز الناتجة. حيث ازداد الحجمُ النوعيُ للخبز بزيادة مستوى الإضافة من الفيتامين.

بالنسبة لتأثير التداخل بين نسبة الخلط والإضافة لفيتامين ج على الحجم النوعي. فان تفوقا معنويا قد أظهرته نتائج الخلط لـ ٣٠% من البركة مقارنة بجميع نسب الخلط للطاحون. وعموما فقد تراوح الحجم النوعي للخبز بتأثير هذا التداخل بين ٢,٣٨٣ إلى ٣,٨٣٣ سم٣/ جرام.

جدول (١٤): تأثير نسب الخلط وحمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على الحجم النوعي للخبز.

LSD,5%	B¯	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٠,٠٦٩١	٣,٠٧٦	٢,٩٤٢	٣,٢٢٤	٣,٧١٧	٢,٣٨٣	٣,١٠٠	٣,٠٧٥	B_1
	٣,٣٨٣	٣,٣٣٣	٣,٥٩٢	٣,٨٣٣	٢,٧٥٨	٣,٤٠٠	٣,٣٨٣	B_2
	٣,٤٧٥	٣,٣٥٨	٣,٦٦٧	٣,٧٨٣	٣,٢٥٠	٣,٣٥٠	٣,٤٤٢	B_3
AB = ٠,١٦٩٣		٣,٢١١	٣,٥٠٠	٣,٧٧٨	٢,٨٣١	٣,٢٥٠	٣,٣٠٠	A¯
		٠,٠٩٧٨						LSD,5%

كما تظهر نتائج الدراسة (جدول ١٥) أن لإضافة دبس التمر تأثيراً معنوياً على الحجم النوعي فقد تزايدت هذه الصفة بزيادة مستوى الإضافة للدبس. فيما يتعلق بالتداخل بين نسب الخلط والإضافة لدبس التمر، الذي أظهر تأثيراً معنوياً، فقد أظهرت التوليفة ٣٠ % بركة وإضافة ١٢% من دبس التمر أعلى حجم نوعي، وزيادة كنسبة مئوية محسوبة ٤٥,٢% مقارنة بالتوليفة ١٠٠% طاحون وبدون إضافة الدبس. كما تبين توليفات التداخل تناقص الحجم النوعي بزيادة نسبة الخلط بصرف النظر عن الإضافة للدبس.

جدول (١٥): تأثير نسب الخلط وإضافة دبس التمر والتداخل بينهما على الحجم النوعي .

LSD,5%	C¯	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
C= ٠,٠٦٩١	٣,١٧٨	٢,٨١٧	٣,٣٤٢	٣,٦٥٠	٢,٦٩٢	٣,١٠٨	٣,٤٥٨	C_1
	٣,٣٢١	٣,٤٧٥	٣,٥٥٨	٣,٧٧٥	٢,٧٨٣	٣,٢٢٥	٣,١٠٨	C_2
	٣,٤٣٦	٣,٣٤٢	٣,٦٠٠	٣,٩٠٨	٣,٠١٧	٣,٤١٧	٣,٣٣٣	C_3
BC= ٠,١٦٩٣		LSD, 5%						

فيما يتعلق بالتداخل بين الإضافة لفيتامين ج ودبس التمر (جدول ١٦) فقد أظهرت قيم الحجم النوعي للخبز فروقات معنوية بتأثير هذا التداخل حيث ارتفعت القيم بتزايد مستوى الإضافة من الدبس وبدون إضافة الفيتامين، وعند إضافة ٤٠ جزءاً في المليون تزايدت قيم الحجم النوعي بإضافة المستوى الأدنى من الدبس دون أن يكون للمستوى الأعلى أي تأثير مقارنة بالمستوى الأدنى. وفي حالة المستوى الأعلى من الفيتامين لوحظ غياب التأثير للمستوى الأدنى من الدبس.

جدول (١٦): تأثير التداخل بين حمض الإسكوربيك ودبس التمر على الحجم النوعي للخبز.

LSD,5%	C¯	B_3	B_2	B_1	
C= ٠,٠٦٩١	٣,١٧٨	٣,٤٣٧	٣,٢٥٠	٢,٨٤٦	C_1
	٣,٣٢١	٣,٤٢٥	٣,٤٥٠	٣,٠٨٧	C_2
	٣,٤٣٦	٣,٥٢٦	٣,٤٥٠	٣,٢٩٦	C_3
BC= ٠,١١٩٧	LSD, 5%				

أظهرت نتائج الدراسة (جدول ١٧) المتعلقة بتأثير التداخل بين نسب الخلط ومستويات الإضافة من فيتامين ج ودبس التمر الاختلاف المعنوي بين قيم الحجم النوعي للخبز الناتج. فقد أظهرت توليفات طحين البركة حجم نوعي أعلى ($A_4B_2C_3$- ٤,٠٠٠ سم٣/ جرام) مقارنة بالطاحون الذي أعطت إحدى توليفاته أقل حجم نوعي ($A_3B_1C_1$- ٢,٢٥٠ سم ٣/ جرام).

جدول (١٧): تأثير التداخل بين نسب الخلط وحمض الإسكوربيك ودبس التمر على الحجم النوعي.

		A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
B_1	C_1	٣,٢٢٥	٢,٦٧٥	٢,٢٥٠	٣,٥٢٥	٢,٧٧٥	٢,٦٢٥
	C_2	٢,٧٢٥	٣,١٢٥	٢,٤٢٥	٣,٨٢٥	٣,٣٧٥	٣,٠٥٠
	C_3	٣,٢٧٥	٣,٥٠٠	٢,٤٧٥	٣,٨٠٠	٣,٥٧٥	٣,١٥٠
B_2	C_1	٣,٤٢٥	٣,٤٧٥	٢,٥٥٠	٣,٧٥٠	٣,٤٧٥	٢,٨٢٥
	C_2	٣,٦٢٥	٣,٢٥٠	٢,٦٢٥	٣,٧٥٠	٣,٧٠٠	٣,٧٥٠
	C_3	٣,١٠٠	٣,٤٧٥	٣,١٠٠	٤,٠٠٠	٣,٦٠٠	٣,٤٢٥
B_3	C_1	٣,٧٢٥	٣,١٧٥	٣,٢٧٥	٣,٦٧٥	٣,٧٧٥	٣,٠٠٠
	C_2	٢,٩٧٥	٣,٣٠٠	٣,٢٠٠	٣,٧٥٠	٣,٦٠٠	٣,٦٢٥
	C_3	٣,٦٢٥	٣,٢٧٥	٣,٤٧٥	٣,٩٢٥	٣,٦٢٥	٣,٤٥٠
LSD, 5%		٠,٢٩٣٣					

رابعا: تأثير نسب الخلط لأصناف الطحين ومستويات الإضافة لفيتامين ج ودبس التمر على الصفات الحسية للخبز:

- تأثير نسب الخلط وفيتامين ج ودبس التمر على صفة المظهر:

تشير نتائج الدراسة (جدول ١٨) أن درجات التقييم لصفة المظهر بتأثير نسب الخلط لأنواع الطحين تحت الدراسة قد حازت على درجة جيد جدا، وأن أفضل قيم الاستطعام كانت للخبز المنتج من دقيق ٣٠% طاحون و١٠٠% البركة (٤,٣٧٠ و٣,٩٦٣).

أيضا كان لزيادة نسبة فيتامين ج تأثير معنوي على درجات التقييم الحسي للمستطعمين، فقد أعطت المعاملة لأعلى نسبة إضافة للفيتامين فرقا معنويا. كما أظهر التداخل بين نسبة الخلط وفيتامين ج تأثيرا معنويا على درجات التقييم لهذه الصفة. فقد تراوحت قيم التقييم بين ٣,٣٣ – ٤,٥٥٦ أعطت زيادة معنوية تم حسابه كنسبة مئوية مقدارها ٢٦,٨٤٤%، ويفسر الباحث هذا إلى وجود فيتامين ج، في وجود إضافة منخفضة (٣٠%) لدقيق الطاحون كامل الاستخلاص (تصبح نسبة الاستخلاص ٨٢,٦%)، المحتوي على بروتينات الأليرون الذي يعمل على تحسين المظهر وكذا يساعد على زيادة حجم الخبز الناتج.

جدول (١٨): تأثير نسب الخلط وإضافة حمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على المظهر.

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	B^-	LSD,5%
B_1	٤,١١١	٣,٤٤٤	٣,٥٥٦	٣,٧٧٨	٣,٨٨٩	٤,١١١	٣,٨١٥	B= ٠,١٦٦٩
B_2	٤,٥٥٦	٣,٨٨٩	٤,٠٠٠	٣,٨٨٩	٣,٣٣٣	٣,٨٨٩	٣,٩٢٦	
B_3	٤,٤٤٤	٣,٨٨٩	٣,٧٧٨	٣,٨٨٩	٤,١١١	٣,٨٨٩	٤,٠٠٠	
A^-	٤,٣٧٠	٣,٧٤١	٣,٧٧٨	٣,٨٥٢	٣,٧٧٨	٣,٩٦٣		AB= ٠,٤٠٨٨
LSD, 5%	A=٠,٢٣٦٠							

فيما يتعلق بتأثير مستوى الإضافة لدبس التمر على صفة المظهر (جدول ١٩)، فقد وجد أن هناك فرقا معنويا لنسب إضافة دبس التمر. وأن هذا التأثير يؤدي إلى ارتفاع في قيم درجات التقبل وبصورة معنوية عند الإضافة، حيث ارتفعت درجات التقييم عند إضافة ٦% بما مقداره (١٥,٨%)، وعند زيادة نسبة الإضافة إلى ١٢% ترتفع درجات التقييم إلى الدرجة ممتاز وبزيادة مئوية قدرت بـ ٢٨,٨%. وللتداخل بين نسبة الاستخلاص والإضافة لدبس التمر تأثير معنوي فقد تراوحت درجات التقييم من جيد جدا (٣,١١) إلى ممتاز (٤,٧٨)، وبزيادة في درجات التقييم، حسبت كنسبة مئوية هي ٥٣,٦%. كما أظهرت نتائج التقييم أن زيادة نسبة الإضافة للخلط تؤدي إلى انخفاض درجات التقييم بصرف النظر عن إضافة الدبس.

جدول (١٩): تأثير نسب الخلط والإضافة لدبس التمر والتداخل بينهما على المظهر.

LSD,5%	C̄	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
C= ١٦٦٩	٤,٠٧٣	٣,٤٤٤	٣,٣٣٣	٣,٠٠٠	٣,١١١	٣,٥٥٦	٤,٠٠٠	C_1
	٣,٩٤٤	٤,١١١	٣,٧٧٨	٣,٧٧٨	٤,٠٠٠	٣,٦٦٧	٤,٣٣٣	C_2
	٤,٣٨٩	٤,٣٣٣	٤,٢٢٢	٤,٧٧٨	٤,٢٢٢	٤,٠٠٠	٤,٧٧٨	C_3
AC= ٠,٤٠٨٨	LSD, 5%							

يظهر الجدول (٢٠) نتائج التداخل بين مستويات الإضافة لفيتامين ج مع دبس التمر على صفة المظهر للخبز، الذي كان معنويا، وبينت إن الزيادة المئوية المحسوبة بتأثير هذا التداخل قد بلغت ٤٤,٦٥%. وذلك نتيجة أن كلا من الفيتامين والدبس لهما دور كبير في عملية التخمير حيث أن الدبس يساعد في نشاط الخميرة وتزويدها بالجلوكوز وفيتامين ج يعمل على ربط الشبكة الجلوتينية التي تعمل على احتجاز الغاز وإعطاء الحجم الجيد.

جدول (٢٠): تأثير التداخل بين الإضافة لحمض الإسكوربيك ودبس التمر على المظهر.

LSD,5%	B_3	B_2	B_1	
BC = ٠,٢٨٩٠	٣,٦١١	٣,٥٠٠	٣,١١١	C_1
	٣,٨٨٩	٣,٩٤٤	٤,٠٠٠	C_2
	٤,٥٠٠	٤,٣٣٣	٤,٣٣٣	C_3

فيما يتعلق بتأثير نسبة الخلط ومستويات الإضافة لفيتامين ج والدبس (جدول ٢١) فإن نتائج الدراسة قد أظهرت تأثيرا معنويا واضحا وصلت نسبة الزيادة المئوية في درجات التقييم (الفرق بين أعلى وأقل قيم التقبل) إلى حوالي ٦٦,٧%، حيث كانت أفضل النتائج للمعاملة ذات نسبة الخلط المنخفضة وأعلى نسبة من الإضافة للدبس والفيتامين، وبالتالي زيادة نسبة الجلوتين، ورفع كمية السكر المتاح الذي ساعد على التخمر وانخفاض الألياف الذي من خلال ذلك يمكن لشبكة الاجلوتينية من احتجاز غازات التخمر.

جدول (٢١): تأثير التداخل بيت نسب الخلط وحمض الإسكوربيك ودبس التمر على المظهر.

A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1		
٤,٠٠٠	٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	٢,٦٦٧	٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	C_1	B_1
٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	٣,٦٦٧	٣,٦٦٧	٤,٦٦٧	C_2	
٣,٣٣٣	٤,٠٠٠	٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	٤,٠٠٠	٤,٣٣٣	C_3	
٤,٠٠٠	٤,٣٣٣	٣,٦٦٧	٤,٠٠٠	٣,٣٣٣	٤,٦٦٧	C_1	B_2
٤,٣٣٣	٣,٠٠٠	٤,٠٠٠	٤,٠٠٠	٤,٠٠٠	٤,٣٣٣	C_2	
٤,٠٠٠	٤,٠٠٠	٣,٦٦٧	٤,٠٠٠	٣,٦٦٧	٤,٠٠٠	C_3	
٤,٣٣٣	٤,٣٣٣	٤,٦٦٧	٤,٠٠٠	٤,٠٠٠	٤,٦٦٧	C_1	B_3
٤,٣٣٣	٤,٠٠٠	٤,٦٦٧	٤,٣٣٣	٤,٠٠٠	٤,٦٦٧	C_2	
٤,٣٣٣	٤,٣٣٣	٥,٠٠٠	٤,٣٣٣	٤,٠٠٠	٥,٠٠٠	C_3	
٠,٧٢٨٨						LSD, 5%	

- تأثير نسب الخلط وفيتامين ج ودبس التمر على صفة الطعم:

درجات التقييم لصفة طعم الخبز الناتج (جدول ٢٢) تحت ظروف نسب الخلط للطحين تظهر اختلافات معنوية فيما بينها. وعلى الرغم من انحصار هذا التأثير في الدرجات بين جيد إلى جيد جدا فقط، فإن نسب الخلط للبركة قد أعطى قيما مرتفعة وبصورة معنوية عن تلك للطاحون.

أيضا كان لإضافة فيتامين ج تأثير معنوي على قيم الاستطعام للمحكمين، فقد تزايدت درجات التقييم بتأثير مستويات الإضافة للفيتامين. وأن نسبة الإضافة الأعلى من الفيتامين قد أعطت تحسناً معنوياً عن النسبة الأقل. كذلك كان للتداخل بين نسبة الخلط والإضافة لفيتامين ج تأثير معنوي على صفة الطعم. وأن توليفات المستوى الأدنى لنسبة الخلط لطحين البركة قد حازت على أعلى درجات التقييم.

جدول (٢٢): تأثير نسب الخلط وإضافة حمض الإسكوربيك والتداخل بينهما على الطعم.

LSD,5%	$\bar{B}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
B= ٠,١٥٥٧	٢,٥٩٣	٢,٧٧٨	٢,٨٨٩	٣,٤٤٤	٢,١١١	٢,٢٢٢	٢,١١١	B_1
	٢,٩٦٣	٢,٧٧٨	٣,٣٣٣	٣,٨٨٩	٢,٦٦٧	٢,٤٤٤	٢,٦٦٧	B_2
	٣,١٤٨	٣,٠٠٠	٣,٧٧٨	٣,٧٧٨	٢,٦٦٧	٢,٧٧٨	٢,٨٨٩	B_3
AB=٠,٣٨١٥		٢,٨٥٢	٣,٣٣٣	٣,٧٠٤	٢,٤٨١	٢,٤٨١	٢,٥٥٦	$\bar{A}$
		٠,٢٢٠٢						LSD,5%

تظهر نتائج للجدول (٢٣) أنه لإضافة دبس التمر تأثيراً معنوياً على صفة الطعم، فقد تفوقت معاملة المستوى الأعلى من دبس التمر على بقية المعاملات، فيما لم تظهر معاملة المستوى الأدنى أي تفوق معنوي على الشاهد. أما التداخل بين نسبة الخلط والإضافة لدبس التمر فقد أظهرت تأثيراً معنوياً على صفة الطعم. فقد لوحظ ان نسبة الخلط ٣٠% و ٧٠% للبركة قد أعطى أعلى درجات التقييم عند جميع مستويات الإضافة لدبس التمر.

جدول (٢٣): تأثير نسب الخلط ومستويات الإضافة لدبس التمر والتداخل بينهما على الطعم.

LSD,5%	$\bar{C}$	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	
٠,١٥٥٧	٢,٨٢٠	٢,٧٧٨	٣,٣٣٣	٣,٤٤٤	٢,٥٥٦	٢,٥٥٦	٢,٥٥٦	C_1
	٢,٨٣١	٢,٨٨٩	٣,٢٢٢	٣,٧٧٨	٢,٣٣٣	٢,٤٤٤	٢,٤٤٤	C_2
	٢,٩٩١	٢,٨٨٩	٣,٤٤٤	٣,٨٨٩	٢,٥٥٦	٢,٤٤٤	٢,٦٦٧	C_3
LSD AC=٠,٣٨١٥		LSD, 5%						

تأثير التداخل بين الإضافة لفيتامين ج ودبس التمر (جدول ٢٤) كان معنوياً، إلا أن درجات التقييم لصفة الطعم انحصرت على الدرجة جيد، وحازت النسبة الأعلى من فيتامين ج على أعلى درجات التقييم عند جميع مستويات الإضافة لدبس التمر.

جدول (٢٤): تأثير التداخل بين الإضافة لحمض الإسكوربيك ودبس التمر على الطعم.

LSD, 5%	B_3	B_2	B_1	
BC= ٠,٢٦٩٧	٣,٢٢٢	٢,٨٨٣	٢,٥٥٦	C_1
	٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	٢,٥٥٦	C_2
	٣,٢٢٢	٣,٠٥٦	٢,٦٦٧	C_3

تشير نتائج الدراسة (جدول ٢٥) أن التداخل بين كل من نسبة الخلط ومستويات الإضافة من فيتامين ج ودبس التمر قد أظهر تأثيراً معنوياً على صفة الطعم. حيث تراوحت درجات التقييم بين ٢,٠٠٠إلى ٤,٠٠٠ بزيادة مئوية محسوبة باتجاه تحسين درجات التقييم بلغت ١٠٠%. وأن هناك درجات تقييم أعلى لنسبة الخلط ٣٠% يليها ٧٠% لطحين البركة.

جدول (٢٥): تأثير التداخل بين نسب الخلط حمض الإسكوربيك ودبس التمر على الطعم.

A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1		
٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	٢,٣٣٣	٢,٠٠٠	٢,٠٠٠	C_1	B_1
٣,٣٣٣	٣,٠٠٠	٣,٦٦٧	٢,٦٦٧	٢,٦٦٧	٢,٦٦٧	C_2	
٣,٠٠٠	٤,٠٠٠	٣,٦٦٧	٢,٦٦٧	٣,٠٠٠	٣,٠٠٠	C_3	
٢,٦٦٧	٣,٠٠٠	٣,٦٦٧	٢,٠٠٠	٢,٠٠٠	٢,٠٠٠	C_1	B_2
٣,٠٠٠	٣,٣٣٣	٤,٠٠٠	٢,٦٦٧	٢,٦٦٧	٢,٣٣٣	C_2	
٣,٠٠٠	٣,٣٣٣	٣,٦٦٧	٢,٣٣٣	٢,٦٦٧	٣,٠٠٠	C_3	
٢,٦٦٧	٢,٦٦٧	٣,٦٦٧	٢,٠٠٠	٢,٦٦٧	٢,٣٣٣	C_1	B_3
٣,٠٠٠	٣,٦٦٧	٤,٠٠٠	٢,٦٦٧	٢,٠٠٠	٣,٠٠٠	C_2	
٣,٠٠٠	٤,٠٠٠	٤,٠٠٠	٣,٠٠٠	٢,٦٦٧	٢,٦٦٧	C_3	
٠,٦٦٠٧						LSD, 5%	

المراجع:

- الراوي خاشع محمود وعبدا لعزيز محمد خلف الله (١٩٨٨): تصميم وتحليل التجارب الزراعية – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة المواصل / العراق .
- المصلي محمد سالم وبلقيس باشراحيل (٢٠٠٣): الاستبدال الجزئي لدقيق القمح بدقيق الذرة الرفيعة لانتاج خبز القوالب – المجلة اليمنية للبحوث والدراسات الزراعية – العدد ٨ ص ٥– ١٨
- المصلي محمد سالم ; زكريا بن حيدر ; فيصل باسنبل وحسن درباش (٢٠٠٨): انتاج انواع مختلفة من الخبز (قوالب– فرنسي– رغيف مسطح)من الدقيق المركب للقمح (السنابل) والشعير العاري (بحوث ٢٠٠٢): التقرير الفني لمركز بحوث الاغذية وتقانات ما بعد الحصاد – عدن
- محرم اسماعيل عبد الله (٢٠٠٩): اهمية زراعة الحبوب في الامن الغذائي في اليمن– الندوة العلمية السادسة ليوم الرغيف العربي –١٨ يوليوالحديدة – اليمن

Amendola, J. (1978): The bakers manual for quantity baking and pastry making. 3rd. ed. Hayden book company, INC.

Basman, A. and Koksel, H .(2001): Effect of the barley flour and wheat bran supplemtation on the properties and composition of Turkish flat bread (yutka), European Food Research Technology, 212(2), p: 198 – 202 .

Cuneo, R. (1970): Experiences of 18 months with L-ascorbic acid in bread and problems on the quality of Italian wheat. Technical –Molitoria -41-43.

FAO, (1996): The sixth world food survey. Rome.

Gan-Z.; Ellis, P.R. and Schofield, J.D. (1995): Mini review; Gas cell stabilization and gas retention in wheat bread dough. Journal of Cereal Science, 21; 215- 230.

Glabe, E.F. and Silerbrendy M.H. (1980): Effects of dextrin on bread with high molasses solids. Baker, Digest .54 (3):8-10,12;1.

Goesaert, H.; Brijs, K.; Veravbeke, W.S.; Courtin, C.M.; Gebruers, K., and Delcour, J.A. (2005): Wheat flour constituents how they impact bread quality, and how to impact their functionality .Trends in Food Science and Technology . 16:12 -30.

ICC (2006): Standard Method, Vienna

Johaunson, H. and Cooke, A. (1971): Role of ascorbic acid in short time bread processes . Bakers Digest., 45(3): 30-23 and 34-35 ;21.

Katina, K.M. and Salmenkallis A. (2001): Effect of bran fermentation on the quality and microstructure of high fiber wheat bread. American Association of cereal Chemists .Chemists. www.AACC.org/abstract/ htm.

Kawka, A (1995): Wheat bread of increased nucleated nutritive: Food Science &Technology Abstract .Record 21

Klaeni, H. (1985): Ascorbic acid as a flour and bread improver. International Journal for Vitamin and Nutrition Research: suppl.(27):335-343:16 .

Lai, C.S.; Hoseney, RC. and Davis, A.B. (1989): Effect of wheat bran in breadmaking .Ceral chemistry, vol .66(3) .Pp: 217 -219 .

Mozzone, P.G. (1971): Use of ascorbic acid as improving agent in bread making. Technical – Molitoria:22 (24) .

Sahari, M.A.; Gavlighi H.A. and Tabrizzad M.H.A. (2006): Classification of protein content and technological properties of eighteen wheat varieties grown in Iran. Inter. J. Of Food Sci. Tech., 41; 6- 11.

Tshikuka, Jg. ; Gray-Donald K. ; Scott Me and Olela K.N. (1997): Relationship of childhood protein- energy malnutrition and parasite infection in an urban African setting. Tropical medicine and international health, 2; 374.

Vangelov, M. and Karadgov, G. (1980): Technology of bread and it's products. Sofia, Bulgaria.

INFLUENCE OF RATE MIXING OF THREE FLOUR BRANDS AND ADDITION OF ASCORBIC ACID AND DATES PASTE ON DOUGH AND BREAD PROPERTIES

BY

Kanzal, M.O* and Samar A.Abdoh**

* Department of food Sciences & Technology- Nasser Faculty of Agricultural Sciences- Aden University

** Yemeni Company for Flour Mills & Silos- Aden

ABSTRACT

The study aimed to search effect of the mixing rate (%100, 70,30) for two (brands)of flour (Al-Tahoon and Al-Baraka) to wheat Al- Sanabel (The basic) as well as addition to some materials ascorbic acid (45, 40, 0, part per million), and dates paste, with rate (%12, 6, 0) on the dough & bread properties, by aiming raising rate of the bran in the produced flour to raise the feeding value and hence increasing quantity of production for the flour.

The results were:

- By increasing the mixing rate, protein and ash content increased, while wet gluten decreased.
- The highest absorption rate was upon use high rate of Al- Tahoon flour, but does not lead, even the highest for Al- Baraka flour to significant difference in this parameter. Addition of the ascorbic acid led to decreasing absorption rate.
- Increasing the mix rate for Al-Tahoon lead to decrease dough development time, stability, weakening, extensibility, and resistance to extensibility, bread volume and bread specific volume. But absorption rate, and ratio number were increased.
- Increasing mixing rate over 30% for Al-Baraka gave a high values in dough development time, resistance to extensibility and ratio number, but absorption rate and energy did not affected, while stability, extensibility were reduced.
- The raising in the mixing rates lead to significant reduction in the bread volume and specific volume for both (brands) of flour. While the adding of ascorbic acid and dates paste lead to raising the volume and specific volume of bread.
- The interactions between these factors are analyzed.
- Sensory evaluation have analyzed, showed a significant effect on appearance and taste.

Key words: Mixing, flour brand, dates paste, ascorbic acid, bread