تأثير أضافة حامض الأسكوربيك على الصفات النوعية والريولوجية لدقيق الحنطة المحلية ضعيفة الكلوتين

علي احمد ساهي

قسم علوم الاغذية – كلية الزراعة – جامعة البصرة

وسام كريم الربيعي* . مديرية زراعة ميسان

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة كمحاولة لتحسين الصفات الريولوجية والكيميائية لدقيق الحنطة المحليةصنف اباء/99 (استخلاص 80%) التي تعاني من ضعف الشبكة الكلوتينية وذلك بأضافة حامض الأسكوربيك كمحسن للدقيق. اظهر التركيب الكيميائي ان نسب البروتين والرماد والدهن والكاربوهيدرات للدقيق قد بلغت 12.1% ، 1.06%، 1.6%، 72.74% على التوالي، في حين كانت نسبة الكلوتين الرطب والجاف 29% و9.66% على التوالي. اما اختبارات قوة الدقيق فقد كانت منخفظة إذ بلغت قيمة بلشنكي 92 دقيقة وقيمة زيلني 20 سم^3 مما يدل على ضعف الشبكة الكلوتينية للدقيق. تمت معاملة الدقيق بأضافة حامض الأسكوربيك لبيان مدى تأثيره كمحسن في الصفات الريولوجية للعجين وكانت النتائج بأن حامض الاسكوربيك ابدى تأثيرا" ايجابيا" في الصفات الريولوجية للعجين بعد أضافته الى الدقيق بتراكيز (40 ppm، 50 ppm، 60 ppm) ، إذ كان التركيز 50 ppmهو الأفضل بين التراكيز المستخدمة حسب قراءات الفارينوكَراف والأكستنسوكَراف.كذلك لوحظ وجود ارتفاع غير معنوي في نسبة الكلوتين الرطب (29.4%) والجاف (9.8%) وارتفاع معنوي في المؤشر الكلوتيني إذ بلغ 68.72%. حصلت زيادة معنوية في تركيز المجاميع ثنائية الكبريت مصحوبا" بأنخفاض مجاميع السلفاهيدرل الحرة في العجينة المعاملة بالتركيز 50 ppm، إذ ارتفع تركيز المجاميع ثنائية الكبريت معنويا" الى 3.223× 10^{-4}مولاري/غم كلوتين مقارنة بالعينة الضابطة 3.101 × 10^{-4}. لوحظ عند اجراء اختبار الخبيز حدوث انخفاض معنوي في وزن اللوف مع زيادة معنوية في كل من الحجم والحجم النوعي وفي جميع التراكيز المستخدمة. أظهرت نتائج التقييم الحسي تحسنا" معنويا" في الصفات الخارجية والداخلية لعينات اللوف.

المقدمة Introduction

تتكون بروتينات الحنطة من أربعة أنواع هي الالبومينات والكلوبيولينات والكلايدينات والكلوتينات وهي التي تعطي للحنطة خصائصها التصنيعية والتغذوية المميزة (اليونس،1993).إن كلوتين الحنطة المتكون من نوعين من البروتينات (الكلايادين، الكلوتنين) هو المسؤول عن خصائص دقيق الحنطة في قابليتها على تكوين العجينة التي تتميز بصفات الشد والمط . إن خاصية الكلوتين النوعية تكمن في تكوين كتلة مطاطية عند ترطيبه، وتعطي لزوجة ومطاطية الكلوتين قابليته الاحتفاظ بخلايا الغاز وقابلية التصلب الحراري والحجم والنسجة والمظهر للخبز الناتج.

تصاعدت الانتاجية لمحصول الحنطة في العراق خلال السنوات الاخيره إذ وصل الانتاج الى 4178.4 ، 5055.1 و 2645.1 الف طنحنطة للأعوام 2013 و 2014 و 2015 على التوالي (الجهاز المركزي للأحصاء، 2016). الا ان بعضها يعاني من مشاكل في ضعف الشبكة الكلوتينيةوالتي تسبب مشكلة السيوله للدقيق المنتج. ولوضع المعالجات لهذه المشكلة تم استعمالبعض محسنات الدقيق لتحسين نوعية الدقيقمثل المواد المؤكسده والتي لها تأثير فعال في تحسين الخصائص الريولوجيةRheological propertiesلعجين دقيق الحنطة ونوعية منتجات الخبيز من خلال أكسدة مجاميع الثايول الحره(SH groups–) (Vukic *et al.,* 2013) . إذ تعمل هذه المواد على تطوير قدرة العجين لحفظ او لحجز غازات التخمر والحصول على الشكل المطلوب من حجم اكبروقصرة خبز ولون متميز (Codina, 2008). تمت دراسة تأثير معاملة الدقيق بأضافة حامض الأسكوربيك الذي يعد من المحسنات الكيميائية المؤكسده الأكثر استخداما" لمعالجة دقيق الحنطة ضعيف الكلوتين، بسبب سلامتهُ الصحية عند استعمالة بتراكيز قليلة Sanitary restrictions(Codina, 2008).يعمل حامض الاسكوربيك على اكسدة العجينة اثناء عملية العجن بوجود الاوكسجين الجوي ووجود انزيم L – Ascorbic acid oxidase فيتاكسد الى LDHAA وتقوم هذه المادة باكسدة مجاميع الكبريت الحرة بوجود انزيم Dehydro Ascorbic Acid Reductaseوهاذان الانزيمان موجودان بصوره طبيعيه في دقيق الحنطة (سولاقا، 1990).

هدفت الدراسة الحالية الى معالجة ضعف الشبكة الكلوتينية في الدقيق المنتج من الحنطة المحلية بأضافة حامض الأسكوربيك الذي يعتبر من العوامل المؤكسدة وتحديد افضل النسب من الأضافة لهذا المحسن على الصفات النوعية والريولوجية لدقيق الحنطة .

مواد العمل وطرائقهMaterials and Methods

استعمل دقيق الحنطة المحليه صنف اباء/99استخلاص 80% تم الحصول عليها من دائرة فحص وتصديق البذور/ محافظة ميسان، خميرة الخبز Saccharomyces cerevisiaeذات منشأ تركي، زيت نباتي عراقي المنشأ (علامة SAFYA) وملح خالي من اليود وسكر وحامض الأسكوربيك كمحسن من شركة Titan biotech India ,.ltd. تم شراؤها من الاسواق المحليه. وكانت جميع المواد الكيميائية المستعملة في البحث من النوع التحليلي Analytical grade .

طحنت الحبوب باستعمال المطحنة المختبرية Quadermat junior millبعد إجراء عملية الترطيب (Tempering)للحبوب لغرض تعديل نسبة الرطوبة فيها للوصول الى النسبه (16%) بهدف الحصول على دقيق بنسبة رطوبة (14%) وهي النسبة القياسية للدقيق. ثم حفظت النماذج في أكياس من البولي اثلين بدرجة حرارة – 4م لحين إجراء الفحوصات المختبرية عليها.

الاختبارات الكيميائيةChemical Tests : قدرت نسبة الرطوبة والبروتين لدقيق الحنطة المحليه صنف اباء/99 بأستخدام جهاز Inframatic المجهز من شركة Perten Instrumentالسويدية. اماالرماد فقد قدرباستعمال جهاز الترميد Muffle furnas وعلى 500ºم حسب الطريقة المذكورة في(8-10) AACC(1976). قدرت نسبة الدهن وفقالطريقة A.O.A.C (1984) المرقمة (048-7). حسبت نسبة الكاربوهيدرات بالفرق من المكونات المذكورة سابقاً كما بينها (1970) ,Pearson.

قدرت نسبة الكلوتين الرطب والجاف ومعامل الكلوتين استناداً إلى الطريقة (38/12) المذكورة في AACC (2000)وذلك باستخدام نظامGlutomatic2200 System المجهز من شركة Pertenالسويدية.

اختبارات قوة الدقيقFlour sterngth tests : اجري اختبار كرة العجين (اختبار بلشنكي) Pelshenke testواختبار الترسيب (زيليني) Zeleny sedimentation testلدقيق الحنطة المستعملة في الدراسه حيث اتبعت الطرقالتي ذكرها (ساهي، 1993).

تقدير الصفات الريولوجيةRheological properties determination

1-اختبار الفارينوكَراف :

اجري هذا الاختبار وفق الطريقة المذكوره فيICC(2011) والمرقمة (115/1)باستعمال جهاز الفارينوكَراف ذي الحوض 300غم دقيق على اساس نسبة رطوبة 14% المجهز من شركة برابندرBrabender الالمانيه.

2- اختبار الأكستنسوكراف : اجري هذا الاختبار وفق الطريقة المذكوره فيICC(2011) والمرقمة (114/1)باستعمال جهاز الأكستنسوكراف المجهز من شركة برابندر الالمانية الذي يحتوي على وحدتين (وحدة التكوير Balling unit، وحدة التشكيل Rolling unit) بالاضافه الى ثلاث غرف تدعى غرف التخمير Rest cabints المجهز من شركة برابندر الالمانيه.

تقدير مجاميع السلفاهيدريل الحرة والكليه : قدر محتوى مجاميع السلفاهيدريل الحرة (-SH)والكليه لكلوتين الحنطة المعامله بحامض الاسكوربيك وغير المعامله بموجب الطريقة المذكورة من قبل Chan and Wasserman (1993) .

اختبارات الخبيز Baking Tests : استعملت الطريقة المرقمه (10-10)المذكوره في AACC (2000)لإعداد الخبز المختبري واتبعت طريقة المرحلة الواحدة Straight dough method. مع إجراء تعديل لنسب بعض المكونات الاساسيه للخلطة وحيث خلط 100غم دقيق مع 2غم خميرة و3غم سكر و1.5غم ملح واضيفت كمية الماء حسب قراءات الفارينوكَراف للامتصاصية.وقد اجريت عملية العجن والتخمير والخبازة. بعدها أخرجت القوالب وتركت قطعاللوف (Loaves) لتبرد على درجة حرارة الغرفة. تم وزن اللوف باستعمال طريقة الإزاحة بالبذور Seeds displacement بوزن بذور الدخن المزاحة وحسبت النفاشيه او الحجم النوعي (الحجم\الوزن).

التقييم الحسي للخبزالمختبري Sensory Evaluation of Pup- Loaves :

أجري التقييم الحسي للخبز المختبري استناداً لنظام التقييم المتبع في معهد التخبيز الأمريكي (Dalby and Hill, 1960) (AIB) American Institute of Baking. وبحسب الدرجات المحددة في استمارة المعهد المذكور.

التحليل الإحصائيStatistical analysis

حللت النتائج إحصائياً باستعمال التصميم العشوائي الكامل(Complete Randomized Design, CRD) واختبرت الفروق بين المتوسطات بأستعمال اختبار اقل فرق معنوي حسب اختبار R.L.S.D ، وجميع التحليلات أجريت باستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز (2012) Spss .

النتائج والمناقشةResults & Discussion

1-المحتوى الكيميائيChemical content

بين الجدول(1)نتائج المحتوى الكيميائيلمكونات دقيق الحنطة المحلية صنف اباء/99 المستعملة في الدراسة، إذلوحظأن نسبة الرطوبة للدقيق تقع ضمن الحدود المقبولة للدقيق درجة اولى والتي ذكرها زين العابدين (1979)وهي (10.1-16.5%).كما بينت النتائج ان نسبة البروتين في دقيق الحنطة المحلية قد بلغت النسب 12.43. إذ تعتبر نسبة البروتين مؤشرا لنوعية الدقيق وجودته، في حين ان نسبة الرماد والدهن والكاربوهيدرات فقدكانت1.06 و1.6 و72.74 % على التوالي.

جدول(1)المحتوى الكيميائي للدقيق.

المحتوى الكيميائي%	الرطوبة	البروتين	الرماد	الدهن	الكاربوهيدرات	الكلوتين الرطب	الكلوتين الجاف
النسبة	14.12	12.1	1.06	1.6	72.74	29	9.66

اما نسبة الكلوتين الرطب والجاف للدقيق فقد بلغت 29% و9.66% على التوالي. تعد نسبة الكلوتين الرطب في الدقيق إنعكاسا لنسبة البروتين ونوعيته في الدقيق وهو من المؤشرات على نوعيةالحنطة. كما أنّ خصائصه اللزجة المرنة Viscoelastic تعكس نوعية ذلك البروتين (الأنصاري، 2009).

وجد العبدالله (2006) أن هناك ارتباطاً معنوياً موجباً بين الكلوتين الرطب و الجاف، وارتباطاً معنوياً موجباً بين نسبتيهما ونسبة البروتين.

اختبارات قوة الدقيقFlour sterngth tests

1-اختبار كرة العجين (بلشنكي)

يعطي هذا الاختبار فكرة عن قدرة الدقيق على الاحتفاظ بالغاز أي مقاومة العجين أو شبكة الكلوتين

للغازات المتكونة أثناء التخمر وهذه تتأثر بكمية الكلوتين ونوعيته. فالكلوتين الجيد النوعية يستغرق فتره اطول مقارنة بالكلوتين الضعيف. بين الجدول (2) أن كرة العجين لدقيق الحنطة اباء/99 بدأت بالتهدم والسقوط بعد فتره92 دقيقه. فالكلوتين الجيد يستغرق فتره اطول من الكلوتين الضعيف حتى يتفكك (فضل واخرون، 2010). ومن هذا تبين أن دقيق الحنطة المحلية صنف اباء/99 تمتاز بصفات خبزيةرديئة النوعية لكون كلوتينها ضعيف النوعيةWeak gluten.

جدول(2):اختبار قوة الكلوتين لدقيق الحنطة قيد الدراسة.

الاختبار	اختبار بلشنكي/ دقيقه	اختبارزلينيسم٣
القيمة	**92**	**20**

2-قيمة الترسيب (اختبار زليني)

يعتبر هذا الفحص قياس لقوة الدقيق الذي يعتمد على القابلية الانتفاخية swelling للكلوتين في حامض اللاكتيك المخفف، أشار الجدول **(2)** إلى انخفاض متوسط قيمة الترسيب في دقيق الحنطة المحليةصنف اباء/99إذ بلغت 20 سم^{3}وهذا يدل على ان نوعية الكلوتين رديئة وغير صالحه لمنتجات الخبيز. وهذا ما أكد العبدالله، (2006) في دراستهبأن كلوتين الحنطة رديء النوعية يعطي قيمة ترسيب أقل.أن قيمة الترسيب يمكن تستخدم كمؤشر لجودة الكلوتين وبالتالي جودة الخبز الناتج (تريسي،2013).

الصفات الريولوجية

1- قراءات الفارينوكَراف:

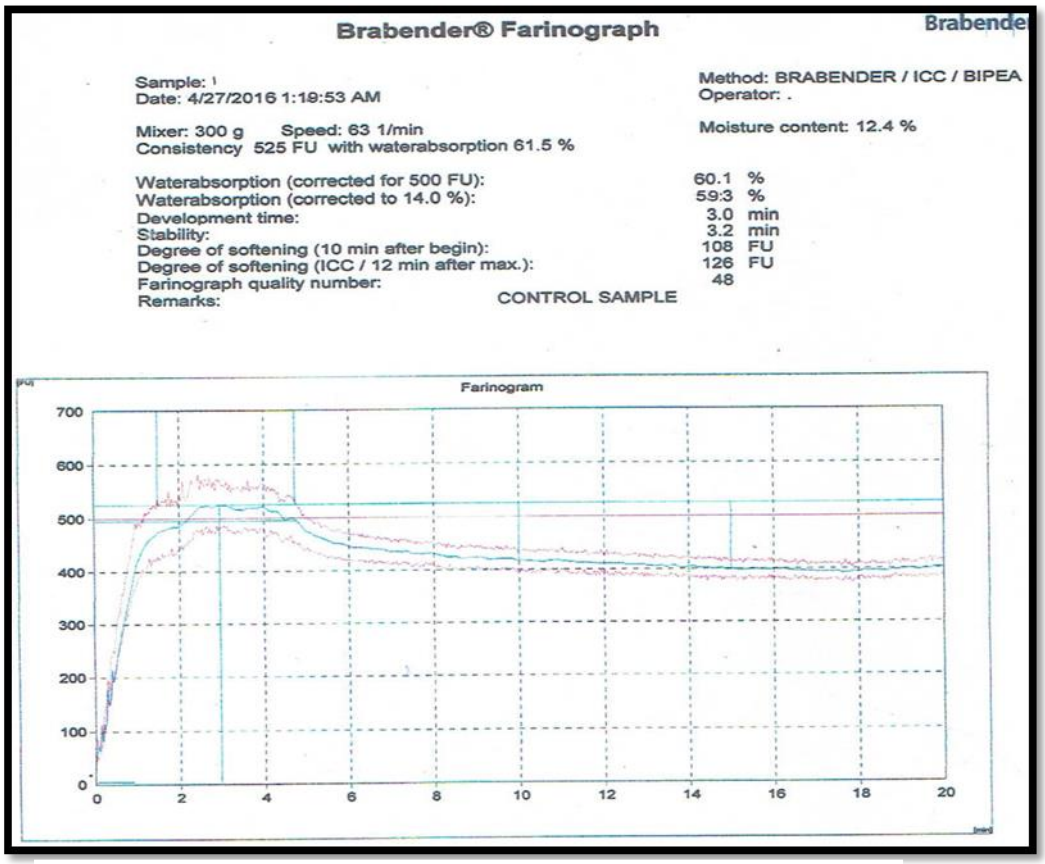
يوضح الجدول (3) والأشكال(1) و(2) و(3) و(4)قراءات الفارينوكَراف للدقيق المعامل بحامض الأسكوربيك 40 ppm ، 50 ppm، 60 ppmمقارنة بالعينة الضابطة.إذ لوحظ ارتفاع نسبة الامتصاصية للعجينة عند التركيزين(40ppm ، 50ppm) من حامض الاسكوربيك مقارنه بالعينة الضابطة ، إذ بلغت 61.4% و61.8% على التوالي، مقارنة مع العينة الضابطة (60.1%)، في حين يلاحظ إن زيادة تركيز حامض الاسكوربيك الى 60 ppmادى الى انخفاض الامتصاصية.وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Baratto *et al.* (2015) الذين بينوا بأن أستعمال حامض الاسكوربيك بتراكيز عالية يُخفض من الامتصاصية إذ لاحظوا

أن أضافة حامض الاسكوربيك بتركيز 200 ppmيؤدي الى انخفاض نسبة الامتصاصية من 61.9% الى59.2%.

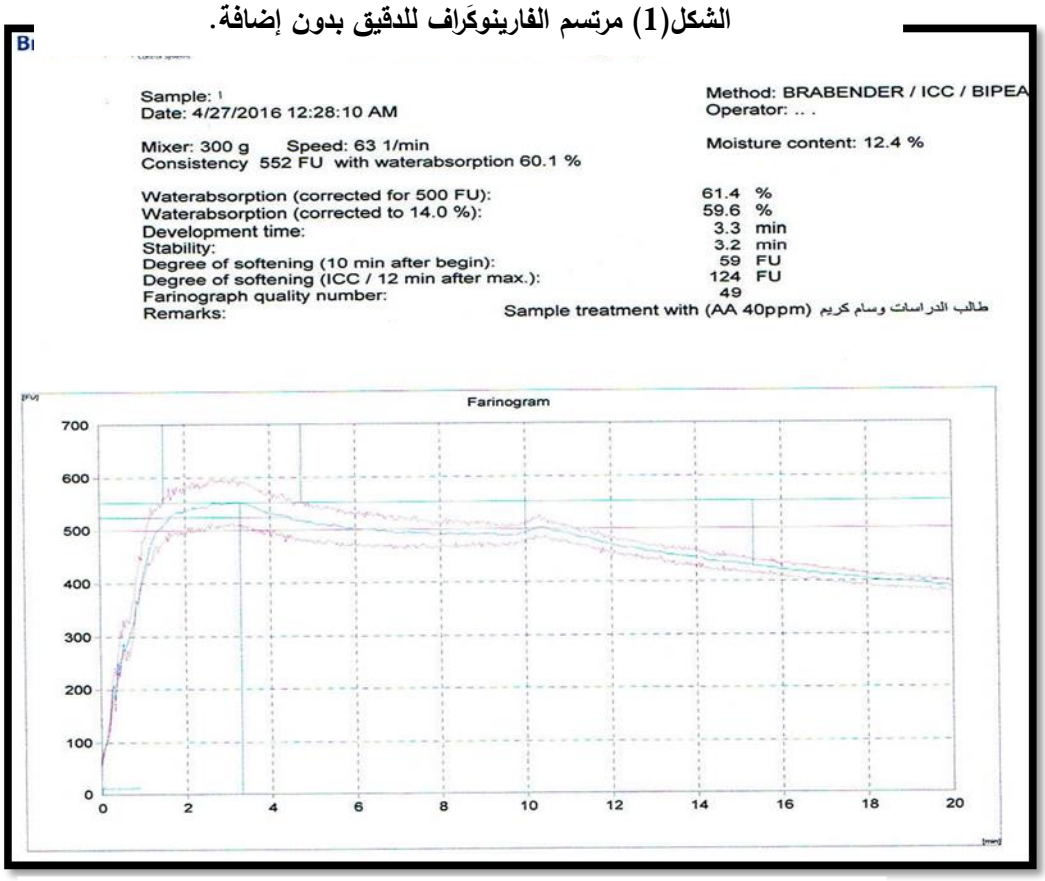
جدول (3): قراءات الفارينوكَراف للدقيق المعامل بحامض الأسكوربيك وغير المعامل.

المعاملات	الامتصاصيه %	زمن النضج (دقيقه)	زمن الثبابية (دقيقه)	DOS	FQN
Control	60.1	3.0	3.2	126	48
40 ppm	61.4	3.3	3.2	124	49
50 ppm	61.8	3.7	4.3	118	53
60ppm	60.3	4.0	3.7	116	53

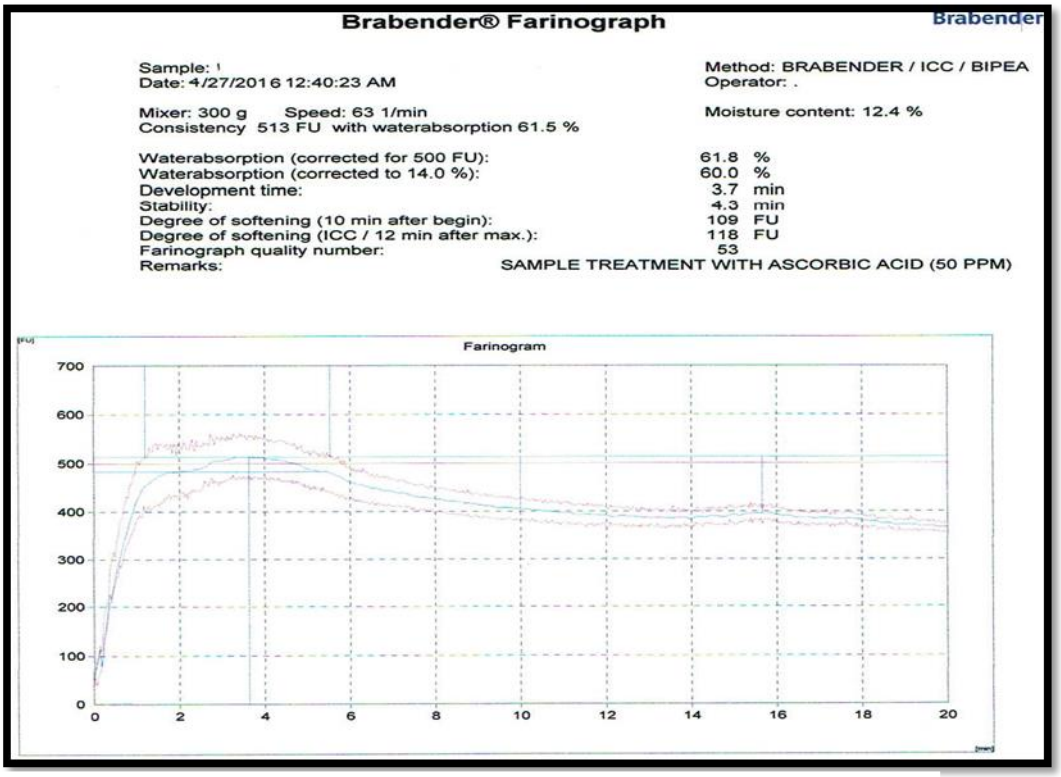
ويبين الجدول نفسه والأشكال (1) و(2) و(3)و(4) إن زمن النضج قد ارتفع الى 3.3 دقيقة في العجينة المعاملة بحامض الأسكوربيكppm 40 بفارق طفيف مقارنة بالعينة الضابطة، و من ثم ارتفع الزمن الى 3.7 دقيقة بعد زيادة تركيز حامض الأسكوربيك الى ppm 50 ويدل ذلك على أن أضافة حامض الأسكوربيك تأثيرا" مقويا" للعجينة، وكان الارتفاع واضحا" في زمن النضج إذ وصل الى 4.0 دقيقةبعد زيادة تركيز حامض الأسكوربيك الى ppm 60.إذ إن الزيادة في وقت نضج العجينة دلالة على قوة الدقيق، وتتفق هذه النتائج من حيث الزيادة مع ما وجدوا (2014) Kerman *et al.* الذين بينوا ان المعاملة بأضافة حامض الاسكوربيك ادت الى رفع فترة النضج للعجين الى 1.75 دقيقة مقارنة بـ 1.65 دقيقة للعينة الضابطة.



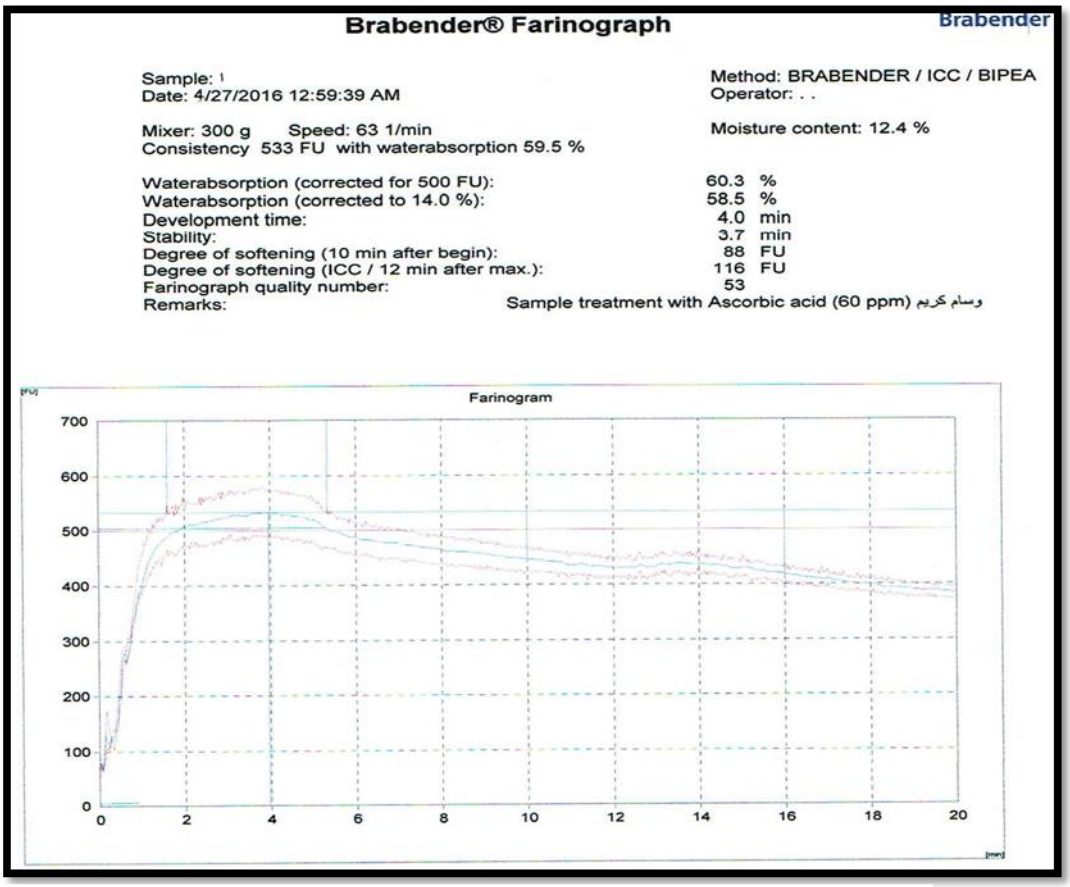
الشكل(1) مرتسم الفارينوكَراف للدقيق بدون إضافة.



الشكل(2) مرتسم الفارينوكَراف للدقيق المعامل بأضافة حامض الاسكوربيك 40)



الشكل(3) مرتسم الفارينوكَراف للدقيق المعامل بأضافة حامض الاسكوربيك (50 ppm).



الشكل(4) مرتسم الفارينوكَراف للدقيق المعامل بأضافة حامض الاسكوربيك (60 ppm).

كذلك تبين من الجدول (3)والأشكال(1) و(2) و(3) و(4)زيادة فترةثباتية العجينة بشكل واضح بعد أضافة (50ppm)من حامض الأسكوربيك إذ وصلت مدة الثباتيه الى 4.3 دقيقة بفارق واضح مقارنه بـ 3.2 دقيقة للعينة الضابطة. بينما لم تكن هناك اي زيادة في مدة الثباتية عند التركيز (40 ppm) في حين تراجعت مدة الثباتيه بشكل واضح عند التركيز (60ppm)مقارنه بالتركيز (50 ppm)وبذلك فان العينة المعاملة بالتركيز (50ppm)تعتبر الامثل في زيادة فترة الاستقرارية. ايد هذه النتيجة (2014) Kerman *et al.* بأن أضافة حامض الاسكوربيك الى الدقيق تسبب في زيادة فترة الاستقرارية للعجين إذ وصلت الى 3.0 دقيقة مقارنة بالعينة الضابطة 2.25 دقيقة.

اما قيمة(DOS) Degree of Softening ،اظهرت النتائج الانخفاض التدريجي لهذه الدرجة للدقيق المعامل بحامض الأسكوربيك وبالتراكيز 40ppm و50ppm و60ppmإذ بلغتFU 124 وFU 118 و 116 FU على التوالي مقارنه بالعينة الضابطة التي بلغت الـ DOS فيهاFU 126. وهذا ما لاحظه الباحث

(2014) Kerman *et al.* بأن قيمة DOS انخفضت من 86 FU للعينة الضابطة الى 57 FUللعينة بعد المعاملة بحامض الاسكوربيك.وهذا يدل على زيادة قوة العجين بشكل تدريجي بعد هذه المعاملة وبالنسب المذكورة.وايضا" تتفق النتائج مع ما ذكره(Hadnadev *et al.,* 2011) بأن العجين الذي يمتلك ثباتية عالية و Degree of Softening منخفضة كان اكثر مقاومة للعمليات التصنيعية المختلفة (عجين ذو كلوتين قوي)، اما الزيادة في Degree of Softening تدل على ان العجين يمتلك شبكة كلوتينية ضعيفة .

وكذلك يلاحظ من الجدول (3)والأشكال (1) و(2) و(3) و(4) التأثير الواضح لأضافة حامض الأسكوربيك في رفع درجة التقييم للفارينوكَرافFarinograph Quality number(FQN) من 48 للعينة الضابطة الى 49، 53، 53 على التوالي بالنسبة للتراكيز المستعملة من حامض الأسكوربيك مما يدل على تحسن الخواص الريولوجية للعجين بعد إجراء المعاملة بحامض الأسكوربيك،إذ ان هذه الصفة تعطي دلاله على جودة الدقيق أو رداءتة وكلما كانت درجة التقييم عالية دل على نوعية الدقيق جيدة لصناعة الخبز والعكس صحيح (حسن، 2015). أي يمكن وصف FQN بانها القراءة التي تعطي المؤشر النهائي لحالة العجين جيد او ردئ وانها الحصيلة النهائية لجميع القراءات السابقة (Hadnadev *et al.,* 2011).

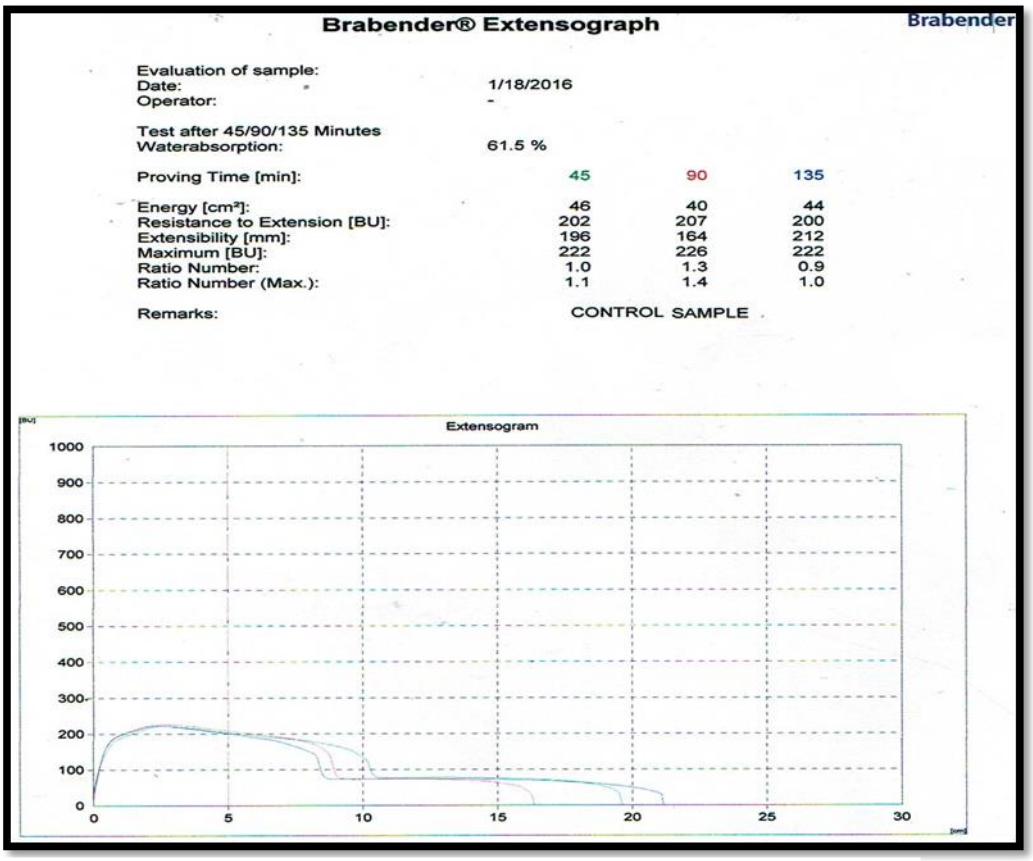
2- قراءات الاكستنسوكَراف:

يوضح الجدول(4)والمرتسمات رقم (5) و(6) و(7) و(8)قراءات جهاز الاكستنسوكَراف والتي تشمل الطاقة والمطاطية والمقاومة للمط للعينات المضاف اليها حامض الأسكوربيك وبنسب(40ppm، 50ppm، 60ppm)مقارنة بالعينات الخالية من أي اضافة.

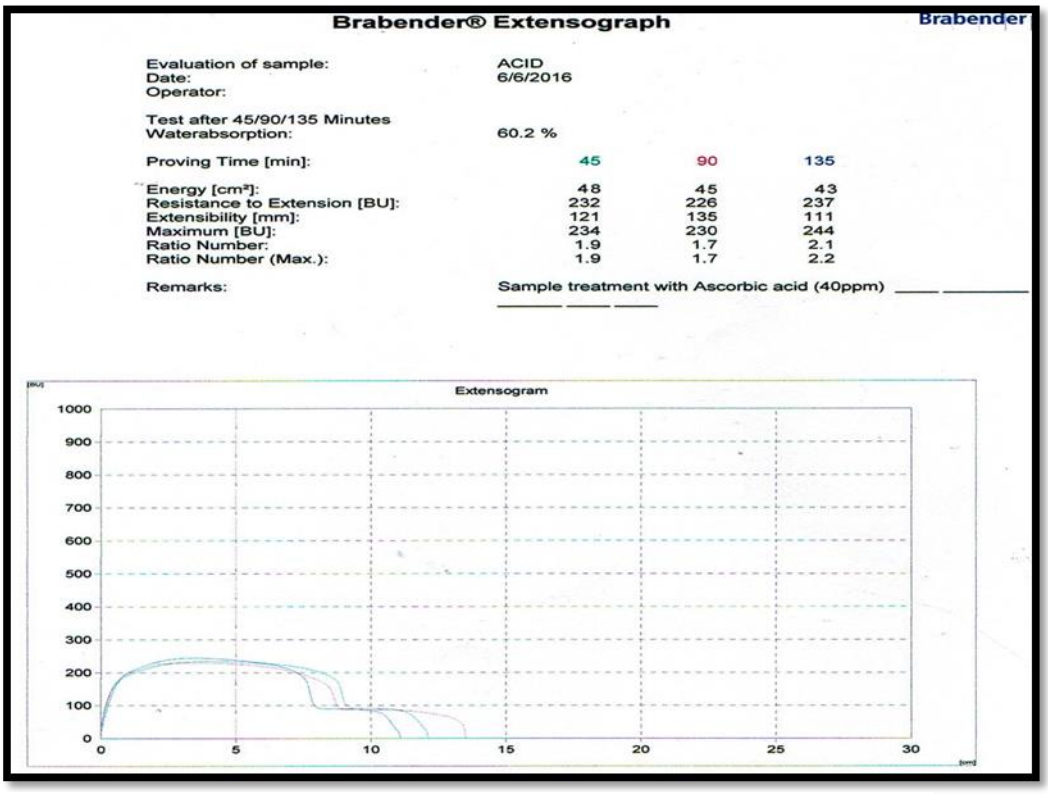
أظهرت النتائج في هذه الدراسة بأن مقدار الطاقة للدقيق غير المعامل بلغت 46 سم^{٢}، 40 سم^{٢}، 44 سم^{٢} لفترات تخمر 45 قيقة، 90 دقيقة، 135 دقيقة على التوالي، في حين مقدار الطاقة للدقيق المعامل بحامض الأسكوربيك وبالتراكيز (40ppm و 50ppm و 60ppm) بلغت (48سم^{2}، 45سم^{2}، 43سم^{2}) و (58سم^{2}، 49سم^{2}، 43سم^{2}) و (47سم^{2}، 41سم^{2}، 36سم^{2}) على التوالي وبنفس فترات التخمر اعلاه.ومن خلال ذلك نلاحظ وجود فروق طفيفة بمقدار الطاقة بين تأثير التراكيز المضافة من حامض الأسكوربيك إذ سجلت العينة المعاملة بالتركيز 50 ppm اعلى القيم لمساحة منحي الطاقة وهذا يعتبر مؤشر جيد لتحسن عجينة الدقيق.

جدول (4): قراءات الاكستنسوكَراف للدقيق المعامل بحامضالأسكوربيك وغير المعامل.

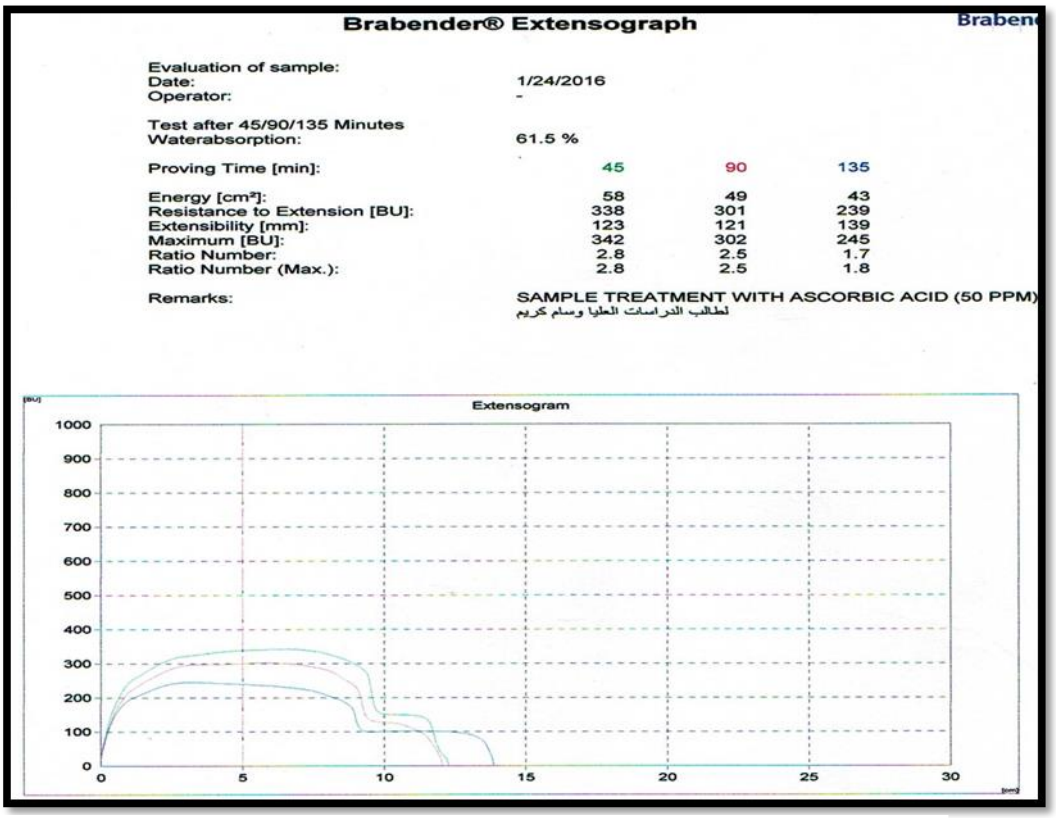
المعاملات	الطاقه/سم٢			المقاومه للمطاطيهBU			المطاطيه/ملم			معامل المطاطيه		
	مدة التخمير (دقيقة)			مدة التخمير (دقيقة)			مدة التخمير (دقيقة)			مدة التخمير (دقيقة)		
	45	90	135	45	90	135	45	90	135	45	90	135
control	46	40	44	202	207	200	196	164	212	1.0	1.3	0.9
40 ppm	48	45	43	232	226	237	121	135	111	1.9	1.7	2.1
50 ppm	58	49	43	338	301	239	123	121	139	2.8	2.5	1.7
60ppm	47	41	36	251	238	243	153	149	117	1.6	1.6	2.1



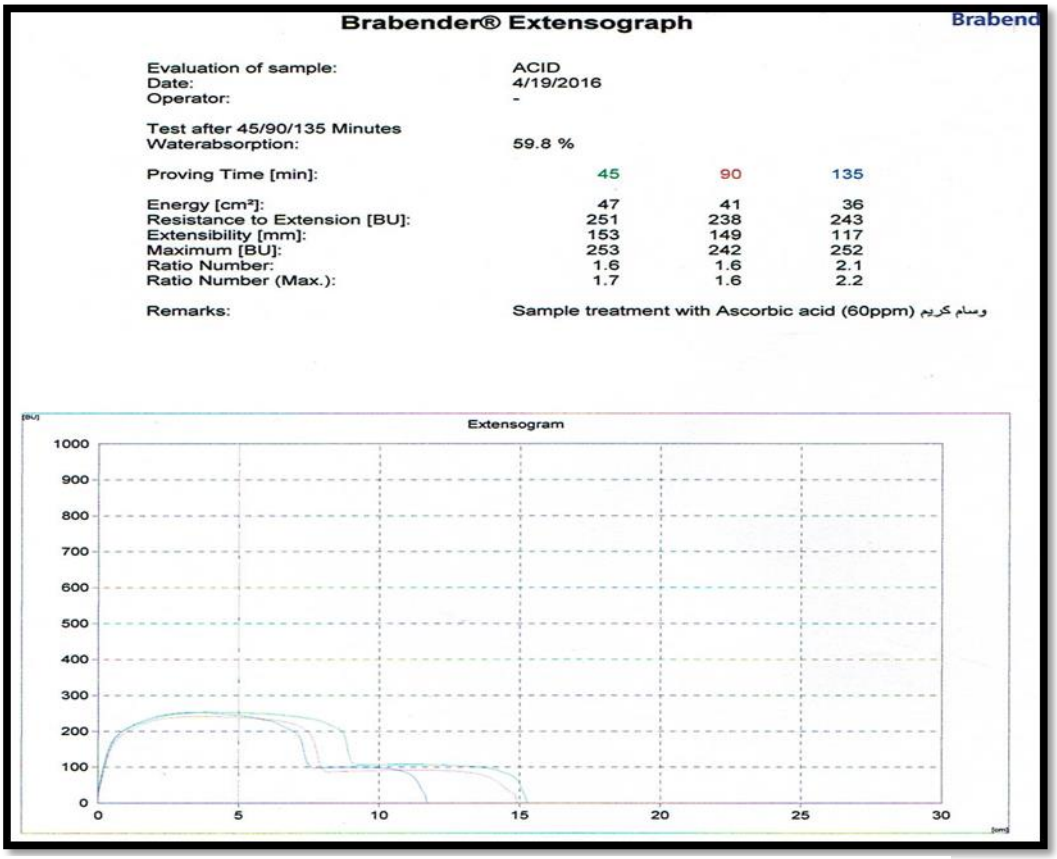
الشكل(5) مرتسم الأكستنسوكَراف لدقيق الحنطة المحلية استخلاص 80% بدون أضافة.



الشكل(6) مرتسم الأكستنسوكَراف للدقيق المعامل بأضافة حامض الاسكوربيك (40 ppm).



الشكل(7) مرتسم الأكستنسوكَراف للدقيق المعامل بأضافة حامض الاسكوربيك (50 ppm).



الشكل(8) مرتسم الأكستنسوكَراف للدقيق المعامل بأضافة حامض الاسكوربيك (60 ppm).

اما المقاومه للمط فيبين الجدول(4) والاشكال (5) و(6) و(7) و(8) وجود فروق ملحوظه بين مدى المقاومه للمطاطيه للدقيق المعامل و غير المعامل بحامض الأسكوربيك إذ بلغت (BU 202 و BU 207 و BU 200) بفترات تخمر (45 دقيقه ، 90 دقيقه ،135دقيقة) على التوالي للعينة الضابطة، بينما مدى المقاومه للمطاطيه للدقيق المعامل بحامض الأسكوربيك وبالتراكيز (40ppm و 50ppm و 60ppm) ارتفع الى (232، 226، 237) و (338، 301، 239) و (251، 238، 243) وحده برابندر على التوالي وبنفس فترات التخمر اعلاه. وكما ذكرنا آنفا"، فقد أعطت المعاملة بالتركيز (50 ppm) من حامض الأسكوربيك أفضل نتيجة بسبب الزيادة الحاصلة في المقاومه للمطاطيه Resistance to Extension وبفارق ملحوظ مقارنة بـ العينة الضابطة.كذلك بينت النتائجوجود فروق ملموسة في قيمة المطاطيةبين الدقيق المعامل و غير المعامل بحامض الأسكوربيك، إذ بداءت بالانخفاض التدريجي مع الزيادة التدريجية في تراكيز حامض الأسكوربيك ومن ثم حصل زياده في قيمة المطاطية عند التركيز (60ppm). إذ ان هذه القراءات تعطي مؤشرا عن قوة العجين ومدى ملائمته للعمليات التصنيعية التي يمر بها الخبز.

وكذلك تبين النتائجوجود فروق ملحوظه بين نسبة معامل المطاطية للدقيق المعامل و غير المعامل إذ بلغت النسبة (1.0 و 1.3 و 0.9) بفترات تخمر (45 دقيقه ، 90 دقيقه ،135دقيقة) على التوالي للدقيق غير المعامل، بينما نسبة معامل المطاطية للدقيق المعامل بحامض الأسكوربيك وبالتراكيز (40ppm و 50ppm و 60ppm) ارتفع الى (1.9 و 1.7 و 2.1) و (2.8 و 2.5 و 1.7) و (1.6 و 1.6 و 2.1) على التوالي وبنفس فترات التخمر اعلاه إذ سجلت المعاملة (50 ppm) أفضل نسبة لمعامل المطاطية وبفارق ملحوظ مقارنه بالعينة الضابطة بالأضافة لباقي المعاملات.

و هذا ما يفسر عمل حامض الاسكوربيك كعامل مؤكسد وجعل العجينة أكثر تماسكا" وغير سيّال أثناء عملية الخبازه.يتبين من النتائج التي تم توصل اليها من فحوصات الفارينوكَراف والأكستنسوكَراف بأنه حصول تحسن تدريجي في صفات عجينة دقيق الحنطة المحلية عند أستخدام تراكيز مختلفة من حامض الاسكوربيك وهي (40 ppm، 50 ppm، 60 ppm) وكانت أفضل نتيجة عند التركيز (50 ppm). وهذه النتائج تتفق مع ما تم الحصول عليه من قبل (2007) Horvat *et al.* عند دراستهم المتضمنة تأثير المحسنات في الصفات الريولوجية للدقيق لفحوصات الأكستنسوكَراف إذ لاحظوا زيادة في مقاومة المد للعجين والمطاطية ومعامل المطاطية باضافة حامض الاسكوربيك للدقيق. وكذلك تتفق مع ما توصل اليه (2008) Codina *et al.* الذي

بين بأن معاملة دقيق الحنطة متوسط النوعية بأستعمالتراكيز متدرجة من حامض الاسكوربيك (10 ppm، 30 ppm، 50 ppm، 70 ppm، 100 ppm، 150 ppm، 200 ppm) أدت الى حصول تحسن تدريجي في صفات الجودة،وذكروا بأن أفضل نتيجة تم الحصول عليها عند التراكيز (70 ppm – 50). إذ بلغت النسبة لمعامل المط من (1.43– 1.59) مقارنة بالعينة الضابطة حيث بلغت نسبتها 0.93.

الكلوتين الرطب والجاف و مؤشر الكلوتين

يبين الجدول (5) تأثير أضافة حامض الاسكوربيك للدقيق في نسب الكلوتين الرطب Wet gluten والجاف.فالمعاملة بحامض الاسكوربيك بتركيز (50 ppm) والتي تعتبر افضل معاملة بالنسبة للتراكيز المستخدمة في تحسين الصفات الريولوجية للدقيق أدت الى زياده غير معنوية في نسبت الكلوتين الرطب إذ وصلت الى 29.4%مقارنه بـ 29% للعينة الضابطة. هذه النتيجة تتفق مع توصل اليه Baratto *et al.* (2015) أن المعامله بأضافة حامض الاسكوربيك و انزيم الزايلانيز بشكل مزيج ادت الى زياده معنويه في نسبة الكلوتين الرطب الى 30.1% مقارنة بالعينة الضابطة التي كانت نسبة الكلوتين الرطب فيها29.7% .الزياده في نسبة الكلوتين الرطب قد ترجع الى تأثير زيادة قدرة الدقيق على امتصاص الماء. اما بالنسبة للكلوتين الجاف فقد أظهرت النتائج بأن أضافة حامض الاسكوربيك بتركيز 50 ppm أدى الى زياده غير معنويه في نسبت الكلوتين الجاف إذ بلغت 9.8% مقارنة بـ 9.66% للعينة الضابطة.

جدول(5): قيم الكلوتين الرطب والجاف ومؤشر الكلوتين للدقيق المعامل بحامض الاسكوربيك وغير المعامل.

المعاملة	الكلوتينالرطب%	الكلوتين الجاف%	المؤشر الكلوتيني%
CONTROL	29 a	9.66 a	51.72 b
50 ppm	29.4 a	9.8 a	68.72 a

- **المعاملات التي تحمل حروف متشابهه لايوجد بينها فروقات معنويه عند (0.01).**

اماالمؤشر الكلوتيني عندأضافة حامض الاسكوربيك ،أظهرتالنتائج الى حصول زيادة معنويه في معامل الكلوتين، فأضافة حامض الاسكوربيك بتركيز 50 ppm ارتفع مؤشر الكلوتين الى 68.72%وبفارق معنوي مقارنه بـ 51.72% للعينة الضابطة. لكون المحسَنله قابلية على تكوين اواصر تساهمية وبالتالي تقوية العجينة(Kerman *et al.*, 2014). إن المعاملة بحامض الاسكوربيك سببت هذا الارتفاع في معامل الكلوتين إذ تصل قيمته الى المدى المرغوب لهذه الصفه (60–90%) والتي تجعل من الدقيق صالحا" لصناعة الخبز.

ذكر(2008) Stojceska and Ainsworth بأن عجينة الدقيق القوية والمناسبه لأنتاج اللوف (الخبز المختبري) هي التي يكون محتواها من الكلوتين الرطب بنسبة (24.6– 36.3%) والكلوتين الجاف بنسبة (8.8– 12.5%) ويتراوح المؤشر الكلوتيني فيها بين (60– 90%).

النتائج اعلاه تتوافق مع ما توصل اليه(2015) Baratto *et al.* الى أن المعامله بأضافة حامض الاسكوربيك سببت تغير في قيم المؤشر الكلوتيني من 90.2% للعينة الضابطة الى 96.4%.

تقدير مجاميع السلفاهيدريل الحرة والأواصر ثنائية الكبريت.

تلعب مجاميع السلفاهيدريل Sulfahydryl group والأواصر ثنائية الكبريتDisulfidebonds دوراً مهماً في صفات وفعالية الكلوتين، كما إن عدد ومواقع وجود هذه المجاميع والأواصر لبروتينات الكلوتين ذات أهمية كبيرة في فعالية و صفات هذه البروتينات (Schofield,1994).يبين الجدول(6) تراكيز مجاميع السلفاهيدريل الكلية(TS) ومجاميع السلفاهيدريل الحرة(–SH)والأواصر ثنائية الكبريت(S–S)في كلوتين دقيق الحنطة المحلية المدروسة المعاملة بأضافة حامض الأسكوربيك وغير المعاملة.

أظهرت النتائج حصول انخفاض معنوي في تركيز مجاميع السلفاهيدريل الحره في المعاملة التي أجريت للدقيق وبالتركيز الذي حدد بأنهأفضل التراكيز المستخدمة في تحسين الصفات الريولوجية للدقيق.فقد أدت إضافة حامض الاسكوربيك بتركيز 50 ppm إلى انخفاض معنوي في تركيز هذه المجاميع في العجينة من 0.441 × 10^{-4} مولاري/غم كلوتين للعينة الضابطة الى 0.251 × 10^{-4}مولاري/غم كلوتين، إن ارتفاع مطاطية عجينة دقيق الحنطة والانخفاض في قوتها ولزوجتها هو نتيجة ارتفاع مجاميع السلفاهيدريل الحرة.

جدول(6) تركيز مجاميع السلفاهيدريل الحره والكليه والاواصر ثنائية الكبريت لكلوتين الحنطة المعامل وغير المعامل.

التركيز المولاري × 10^{-4} \ غم كلوتين	مجاميعTS الكلية	مجاميSH الحرة	أواصر S–S	نسبة SS\SH
العينة الضابطة	6.643 a	0.441 b	3.101 b	7.031 b
العينهالمعامله (50ppm)	6.697 a	0.251 a	3.223 a	12.840 a

- **المعاملات التي تحمل حروف متشابهه لايوجد بينها فروقات معنويه عند (0.01).**

أما بخصوص أواصر ثنائية الكبريت فقد بلغت (3.101×10^{-4}) ، (3.223×10^{-4}) مولاري/غم كلوتين وذلك للعينة الضابطة، العينة المعاملة بحامض الاسكوربيكعلى التوالي حيث يلاحظ أرتفاع معنوي ملحوظ في تركيز الأواصر ثنائية الكبريتلكلوتين العينة المعاملة بحامض الاسكوربيكفي تركيز هذه الاواصر.إن ارتفاع مطاطية عجينة دقيق الحنطة والانخفاض في قوتها ولزوجتها هو نتيجة ارتفاع مجاميع السلفاهيدريل الحرة ، بينما الارتفاع في تركيز المجاميع ثنائية الكبريت(S–S bonds) يؤدي الى زيادة في قوة العجينة ومقاومتها للمطاطية.وسبب هذه التغيرات الحاصلة في تراكيز هذه المجاميع الكبريتية هو التأثير(DHAA) المتكون نتيجة أكسدة حامض الأسكوربيك أدى الى انخفاض في تركيز مجاميع الكبريت الحره (Free sulphydryl groups)وتحويلها الى مجاميع ثنائية الكبريت (Disulfide groups). ويدل ذلك بأن هذا الانخفاض في مجاميع السلفاهيدريل كان مصحوبا" بأرتفاع معنوي في تركيز S–S Bonds في العجينة الجدول (6).إن هذه الأواصر ذات أهمية في إعطاء الخواص الفيزيائية للعجينة وان اختزال هذه الأواصر يؤدي الى رفع نسبة المجاميع الكبريتية الحرة، وقد أصبح من المعروف جداً دور الأواصر ثنائية الكبريت في تقوية الشبكة الكلوتينية وإنتاج خبز ذي حجم كبير، وعادة ما يشار الى نسبة الأواصر ثنائية الكبريت الى كمية مجاميع السلفاهيدريل الحرة بنظامSH–SS System (العبدالله، 2006).

التقييم الحسي

من المعروف أن هناك علاقة قوية بين الصفات الريولوجية للعجينة وبين صفات الخبز الناتج.يبين الجدول(7) تأثير أضافة حامض الأسكوربيكالى دقيق الحنطة المحليةفي وزن وحجم والحجم النوعي للوف الناتج. يلاحظ أن جميع الأضافات أدت الى انخفاض ملحوظ في وزن الخبز المختبري وذلك بزيادة التراكيز المضافة من حامض الأسكوربيكوبنسب متفاوتة مقارنة بالعينة الضابطة،إذ لوحظ بأن اضافة حامض الأسكوربيكوبالتركيز 50 ppm تأثير في انخفاض وزن اللوف الى 143.5غم وبفرق عالي المعنوية مقارنة ب 145.72غم للعينة الضابطة بالاضافة لباقي المعاملات، يمكن أن يعزى هذا الانخفاض في الوزن الى الزيادة في نفاشية العجينة نتيجة زيادة الخلايا الغازية والمسامات المتكونة التي أدت الى زيادة المساحة السطحية المعرضه للتسخين في الفرن مما يزيد من تبخر الماء منها.اما بالنسبة للحجم فيتضح من الجدول نفسه زيادة حجم اللوف في العينة المعاملة بالتركيز أعلاه إذ بلغ 320 سم^{3}وبفرق عالي المعنوية مقارنة بـ 250 سم^3 للعينة الضابطة، إذ سجل اقصى زيادة في

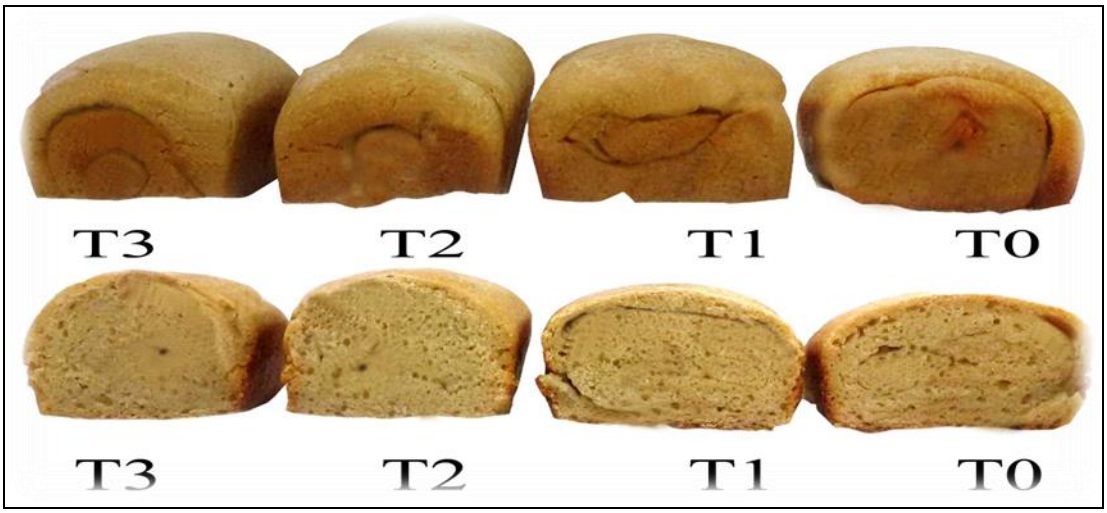
الحجم مقارنة بباقي المعاملات. يعد تقدير حجم الخبز من عوامل الجودة المهمة ومن العناصر الأساسية للتقييم وإيجاد التفاصيل بين المعاملات وعادة ما يرتبط الحجم بكمية ونوعية الكلوتين ومكونات الدقيق الأخرى ومكونات خلطة الخبز من خميرة وملح وسكريات ومواد مضافة (العبد الله، 2006).اما بالنسبة للحجم النوعي(النفاشية) فأن الجدول(7) يبين تدرجالحجمالنوعيبنفستدرج الحجم للوف حيث كان هناك أرتفاع معنوي واضح للحجم النوعي للوف مقارنة بالعينة الضابطة ولجميع المعاملات نتيجة التداخل الحاصل بين انخفاض الوزن وزيادة الحجم للوف.إن صفة الحجم النوعي Specific Volume ، فضلا" عن الصفات الحسيية، تعد من أهم معايير الجودة بالنسبة للوف،وأن العلاقة بين قيمة الحجم النوعي وجودة اللوف هي علاقة طردية، ويتم حساب قيمتها من خلال قياس كل من حجم ووزن اللوف الناتج.إذ يرتبط الحجم النوعي بحجم الخبز ويرتبط الحجم بكمية البروتين ونوعيته والذي يؤدي بدوره إلى تكوين شبكة كلوتينية متماسكة ذات مطاطية ملائمة قادرة على الاحتفاظ بغازات التخمر(العلي، 2003).حيث كان أقصى حجم نوعي تم الحصول علية هو للعينة المعاملة بأضافة حامض الاسكوربيك بالتركيز ppm 50إذ بلغ2.24سم^3\اغم مقارنة بـ 1.71سم^3\اغم للعينة الضابطة يليه في ذلك العينة المعاملة بالتركيز ppm 60إذ بلغ 2.05سم^3\اغم.

إن الزيادة في قوة العجينة وتحسين قابليتها على الاحتفاظ بالغاز وبالتالي زيادة نفاشية المنتج النهائي هو نتيجة تكوين الأواصر ثنائية الكبريت بفعل تأثير حامض الاسكوربيك. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل الية (فضل، 2009) بأن لأضافة حامض الاسكوربيك الى دقيق الحنطة تأثير معنوي في الزيادة الحاصلة في الحجم النوعي للوف من 3.27 سم^3\اغم للعينة الضابطة الى 4.04سم^3\اغم. اما الباحث Horvat *et al.* (2007) توصل في دراستة تأثير المحسنات على ريولوجية العجين وصفات الخبز، بأن المعاملة بحامض الاسكوربيك تسببت في زيادة الحجم للخبز المختبري الى 378سم^3\اغم مقارنة بـ 319سم^3\اغم للعينة الضابطة.

اما الصفات الداخلية و الخارجيةInternal and External characteristicsإن التقييم الحسي لأي مادة غذائية مصنعة لابد ان يكون من قبل أشخاص لديهم خبرة في هذا المجال، إذ إن نتائج تقييمهم تمثل رغبات المستهلكين تجاه المادة الغذائية.ذكر Camargo, (1987) بأن الحدود المقترحة عالميا" للصفات الحسية هي: جيد جدا" (90% فما فوق)، وجيد (80-90%)، ومقبول (70-80%)، وغير مقبول (أقل من 70%).

تم تقييم الصفات الحسية الخارجية والداخلية للوف المنتج وذلك طبقا" لنظام التقويم الخاص بمعهد التخبيز الأمريكي (AIB). تم إجراء عملية التخبيزلعينات من الخبز المختبري Loaves بأستخدام دقيق الحنطة

المحليةوذلك بعد معاملتها بأضافة حامض الأسكوربيك.يلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (7) وبعد حساب معدل درجات التقييم لأربعة مقيمين. حصلت العينة غير المعاملة (العينة الضابطة) على درجة 70% وقد كانت غير مقبولة من قبل المقيمين ، فاللوف الناتج كان ذا حجم صغير ولون شاحب وكانت جميع الصفات التي تم تقييمها غير مقبولة. كان هذا الرفض متوقعا" وسببة واضحا"، إذ تم تصنيع اللوف من دقيق الحنطة ضعيفة الكلوتين وكانت الخواص الريولوجية للعجينة المحضرة منه متدهورة بشكل واضح. أدت معاملة بعض عينات الدقيق بأستخدام حامض الأسكوربيك بالتراكيز (40ppm، 50ppm، 60ppm) الحصول على تقدير(76% مقبول،86% جيد،77% مقبول) على التواليأي حدوث تحسن واضح وبنسب متفاوتة بين العينات في الصفات الحسية للوف الناتج،حيث تفوقت العينات المعاملة بحامض الأسكوربيك ولجميع التراكيز المستخدمة في صفاتها على صفات العينة الضابطة، وكانت أفضل النتائج للصفات الداخلية والخارجية للعينة المعاملةبالتركيز 50 ppm.



الشكل (4-29)المقطع الجانبي والعرضي للخبز المختبري المعامل بحامض الاسكوربيك.

١-العينة الضابطة، ٢- حامض الأسكوربيك40 ppm ، ٣- حامض الأسكوربي50 ppm ، ٤- حامض الأسكوربيك 60 ppm.

جدول(7) التقييم الحسي للصفات الخارجيه والداخليه للخبز المختبريالمعامل بحامض الاسكوربيك وغير المعامل.

المعاملة	الوزن (غم)	الحجم (سم٣)		الصفات الخارجية							الصفات الداخلية							
				علامة الحجم	لون القشرة	صفة القشرة	صفة التخبز	تماثل الهيأة	انتشار السمسم	صفة التحبب	لون اللب	رائحة اللب	طعم اللب	المضغ	القوام	المجموع
				١٠	٨	٣	٣	٣	٣	١٠	١٠	١٠	١٥	١٠	١٥	١٠٠
Control	145.72d	250 d	1.71	7	6	2	2	1.5	2	6.5	7	8	10	8	10	70
40PPM	144 c	285 c	1.97	8	7	2	2	2	2	8	7	7	11	8	12	76
50PPM	142.75a	320 a	2.24	8	8	2	3	3	3	8	8	9	12	9	13	86
60PPM	143.5 b	295 bc	2.05	8	5	2	2	2	2	8	8	8	11	8	13	77

- المعاملات التي تحمل حروف متشابهه لايوجد بينها فروقات معنويه عند(0.01).

وجاءت هذه النتائج لتتماشى مع نتائج الصفات الريولوجية والكيميائية للعجينة، إذ انخفض فيها تركيز مجاميع السلفاهيدريل الحرة وارتفع تركيز المجاميع ثنائية الكبريت وكذلك مؤشر الكلوتين معنويا" نتيجة هذه المعاملة، فضلا" عن ارتفاع الحجم النوعي للوف وذلك مقارنة بالعينة الضابطة. ويبين الشكل (9)صور اللوف المنتج من الدقيق المعامل و غير المعامل، إذ تظهر الفروقات واضحة في بعض صفات اللوف بين المعاملات المختلفة.أدت معاملة الدقيق بحامض الاسكوربيك الى حصول تغيير إيجابي في صفات اللوف الحسية من حيث زيادة حجم اللوف وتحسين نعومة وتجانس اللب وتحسين الرائحة والطعم، فضلا" عن تحسين لون القشرة. إن

إضافتهما تؤثر في انتظام تحبب خلايا اللب بسبب فعاليتها في تكوين الروابط بين بروتينات العجينة مما يؤدي الى تحسن نعومة اللب وانتظامه، ومن ثم المساعدة في الاحتفاظ بغاز ثنائي أوكسيد الكاربون مع زيادة سمك جدار الشبكة الكلوتينية(Vukic *et al.,*2013).

المصادر References

1-: المصادر العربية

الأنصاري، بتول محمود محمد.(2009). أنتاج أغشية من كلوتين بعض أصناف الحنطة المحلية ودراسة صفاتها النوعية. **رسالة ماجستير**. كلية الزراعة. جامعة البصرة .

الجهاز المركزي للأحصاء.(2015).الاطلس الاحصائي الزراعي، خارطة الطريق للتنمية الزراعية، وزارة التخطيط العراق.

العبد الله، بيان ياسين عبد الخضر (2006). تقييم نوعية أربعة أصناف من الحنطة الخشنة المحلية من الناحية الكيميائية والفيزيائية والريولوجية والتصنيعية. **اطروحة دكتوراه**. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

العلي، روضة محمود علي. (2003). دراسة الخواص الفيزيوكيميائيه للكلوتينات الحيوية والمحورة المصنعة من بعض أصناف الحنطة المحلية.**اطروحة دكتوراه**. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

اليونس،عبد الحميد احمد.(1993).إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية، الجزء الأول، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

تريسي، ألان ت. (2013). تقريرجودة محصول القمح الامريكي، **مؤسسة القمح الامريكي**، ادارة الخدمات الزراعية الخارجية، وزارة الزراعة الامريكية.40 صفحة.

حسن، سكينة طه. (2015). دراسة الدور التآزري لبعض الإنزيمات في تحسين خواص الخبز. **اطروحة دكتوراه**. كلية الزراعة. جامعة الموصل .

زين العابدين، محمد وجيه.(1979). دراسة تثبيت المواصفات القياسية للطحين الملائم لإنتاج الخبز والصمون العراقي. **رسالة ماجستير**. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

ساهي، علي أحمد. (1993). الكتاب العملي في تكنولوجيا الحبوب لطلبة كلية الزراعة، جامعة البصرة، مطبعة دار الحكمة .

سولاقا، امجد بويا .(1990). الخبز والمعجنات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة الجامعة، جامعة الموصل.

فضل، جلال احمد و شيبان، مطهر شرف وعبادي، محمد عبد الحليم (2010). مقارنة الصفات الفيزيائية والكيميائية والريولوجية والخبازة لبعض أصناف القمح المحلي المستورد. **مجلة جامعة اسيوط لبحوث البيئة**،13 (2): 37-50.

2-: المصادر الاجنبية

AACC: American Association of Cereal Chemists. (1976). Approved methods of the American Association of creal chemists. St. Paul, Minnesota, USA.

AOAC: American of Official Agriculture Chemists. (1984). Official methods of association of official agriculture chemists. Washington. D.C. USA.

AACC:American Association of Cereal Chemists. (2000). Approved methods of the, 10th ed., **AACC**. St. Paul, MN, USA.

Baratto, C. M.; Becker, N. B.; Gelinski, J. M. L. and Silveira, S. M.,(2015): Influence of enzymes and ascorbic acid on dough rheology and wheat bread quality. **African Journal of Biotechnology**, 14 (46): 3124-3130.

Camargo, C. R. O., (1987). Trigo avaliacao tecnologica de linhagenens. Bragantia, 46: 81-169. C. F. Steffolani, M. E., M. Salehifar and M. Hashemi (2014). Effects of enzymatic treatment using Response Surface Methodology on the quality of bread flour. **Food Chemistry**.

Chan, K. Y. and Wasserman, B. P. (1993). Direct colorimetric assay of free thiol groups and disulfide bonds in suspensions of solubilized and particulate cereal proteins. **Cereal Chemistry**, 70: 22-26.

Codina G. (2008) Effects of different doses of ascorbic acid on alveograph and bread making quality of wheat flour with average quality as starting material. **Journal of Agroalimentary Processes and Technologies** ,14 :87-92.

Gujral, H.S. and Rosell, C. M. (2004). Improvement of the breadmaking quality of rice flour by glucose oxidase. **Food Res. Int.**, 37: 7581.

Hadnadev, T. and Pojic, M. (2011). The role of empirical rheology in flour quality control **In:** Wide spectra of quality control. Akyer, (Ed.). pp: 335 – 360 .

Horvat, D.; Magdia, D.; Drezner, G.; Simia, G. and Dvojkovia, k. (2007). The effect of improver on dough rheology and bread properties, 4(2): pp: 37-42.http;// www.pdf4free.com .,

ICC: International Cereal Chemistry (2011). Standard Methods No. 115/ 1. Internathonal association for ceareal Science and technology.Viena/ Austria.

Kerman F. K. P.; Salehifar M. and Mirzaei M.,(2014): Investigation of the possibility of glucose oxidase enzyme in combination of ascorbic acid for improving quality of frozen dough and its resulted bread. **European Journal of Experimental Biology**, 4(3): 716-721.

Pearson, D. (1970). The chemical analysis of food. 6th ed. J. and A. Churchill, London.

Schofield, J. D. (1994). Wheat proteins: Structure and functionality in milling and breadmaking. **In:** wheat production, properties and quality. Bushuk, W. and Rasper, V. F.; (Eds.) Blackie Academic and Professional, Glasgow, U. K. Chapter, 7.

Stojceska, V. and Ainsworth, P. (2008). The effect of different enzymes on the quality of high-fibre enriched brewers spent grain breads. **Food Chemistry,** 110 (4): 865-872.

Vukic, M.; Hadnadev, M., and Tomic, J. (2013): alveograph and bread making quality of wheat dough as affected by added glucose oxidase. **Quality of Life,** 4(3-4): 49-54.

Effect of addition ascorbic acid on the rheological properties and backing quality of the local wheat flour of weak gluten

Ali A. SahiWissam K. Al-Rubbia

Department of food science Agriculture College Agricultural Directorate of Mayssan

University of Basrah Mayssan - Iraq

Abstract

This study was carried out as an attempt to improve rheological and chemical properties of local wheat flour of weak gluten, by the addition of ascorbic acid to the flour. The chemical composition of local wheat flour was studied (Eba'e 99). percentage of protein, ash, fat, carbohydrate and dry and wet gluten was noticed, it reached, 12.1% , 1.06% , 1.6% , 72.74%, , 29 , 9.66% respectively. Whereas the

results related to the tests of flour strength showedthat the value of Pelshenke and Zeleny test was the lowest, it reached, 92 minutes, 20 cm^3 frequently. That show weak net-gluten of flour. The flour was treated by the addition of ascorbic acid, in order to study their effects as improvers in the rheological properties of wheat flour dough. The results was that Ascorbic acid possessed a positive effect on the rheological properties when it were added it as improvers to the wheat flour withdifferent concentrations.The concentration of 50 ppm, were the best among different concentrations according to farinograph and extensograph tests. The resultsshowednon-significant increase in wet and dry gluten content and a significant increase in gluten index. The best results were obtained in the flour which had treated withAscorbic acid with concentrations of 50 ppm, the gluten index reached 68.72%. A significant increase of disulfide concentration accompanied by a significant decrease in free sulfhydryl concentration were obtained by treating the flour with Ascorbic acid, especially with sample treatment with concentration 50 ppm was significantly raised to 3.223×10^{-4} mole/gm gluten as compared to control sample (3.101 mole/gm gluten). A significant decrease in loaf weight accompanied by a significant increase in both the volume and specific volume were obtained upon all treatments. The effect of Ascorbic acid, was very clear in improving all of sensory parameters as compared to the untreated flour sample.

*Part of Master Thesis for second auther.