



## دراسة تأثير إضافة مسحوق الزنجبيل والترمس الحلو على بعض الخواص الريولوجية لدقيق القمح الأبيض والخواص الحسية للخبز المنتج منه

عمر مسعود المرهاق<sup>1</sup>، ميلاد موسى محمد<sup>2</sup>، منى عبدالسلام ميلاد<sup>2</sup>، نسرین عمر عبدالحفيظ<sup>2</sup>، عائشة حموده سالم<sup>2</sup>.

(1) قسم الكيمياء - كلية الاداب والعلوم الشقيقة جامعة غريان، (2) قسم علوم وتقنية الأغذية - كلية العلوم الهندسية والتقنية براك - جامعة سبها.

[omar.almrhag@gu.edu.ly](mailto:omar.almrhag@gu.edu.ly)

### Abstract : الملخص

هدفت هذه الدراسة البحثية الى تطوير الصفات الريولوجية والحسية للخبز المنتج من الدقيق الابيض بإضافة بعض المدعمات الغذائية الطبيعية (الزنجبيل والترمس الحلو) لرفع القيمة الغذائية للخبز المنتج وكذلك لتحسين الخواص الحسية للمنتج. وقد تم تقدير بعض المتغيرات في المواد الخام المستخدمة (الرطوبة النسبية، الرماد الكلي) وكانت النسب (0.76، 9.15)، (4.03-7.15)، (3.64-7.75) للرطوبة والرماد في عينات الدقيق الخام ومسحوق الزنجبيل ومسحوق الترمس الحلو على التوالي والترتيب. ومن ثم اضافة المدعمات الطبيعية مسحوق الزنجبيل بنسب 1، 2، 3% ومسحوق الترمس الحلو بنسب 5، 10، 15% وتمت دراسة بعض الخواص الريولوجية للعجين المحضر من هذه الخلطات بالإضافة للتقييم الحسي للخبز المنتج من تلك الخلطات وأظهرت النتائج أن إضافة مسحوق الترمس الحلو أدت إلي تحسن واضح في جودة الخبز مقارنة بالخبز القياسي وقد لوحظ تقبله من قبل المحكمين. كما أن إضافة مسحوق الزنجبيل أدت إلي تحسن في قوة العجين وبناءً علي ذلك يمكن إستخدامه في تدعيم الخبز للفئات التي تفضل نكهة الزنجبيل.

كلمات مفتاحية: الدقيق الابيض، الزنجبيل، الترمس الحلو، تدعيم، الخواص الحسية.



## المقدمة Introduction:

تجدر الإشارة إلى أن صناعة المخبوزات تلعب دورا واضحا في التطور الإقتصادي للدول وبناء صحة المستهلك وذلك من خلال إستخدام القمح ومنتجاته. تعتبر هذه الصناعة من أكبر الصناعات الغذائية حول العالم وأكثرها إنتشارا. إن إستهلاك الخبز والمنتجات المخبوزة الأخرى مثل الكيك، البسكويت وغيرها والمنتجة من دقيق القمح شائعة وبشكل كبير، ولكن إنخفاض نسبة البروتين وبعض المغذيات الأخرى فيها وخاصة تلك المصنعة من الدقيق المكرر يعتبر عقبة في الإعتماد عليها كغذاء يومي (Ahmad & Singh, 2016). الخبز أهم هذه المنتجات المخبوزة وهو غذاء أساسي ومقبول لكثير من المستهلكين على مستوى العالم. عليه يمكن أن يعتمد عليه كغذاء وظيفي يغطي إحتياجات المستهلك من المغذيات إذا ما تم تدعيمه ببعض المواد الغذائية لرفع قيمته الغذائية وخاصة في دول العالم الثالث. فمن أهم أسباب مشاكل سوء التغذية في العالم التغيرات الإقتصادية و كذلك طرق التصنيع الغذائي كعملية التبييض لمنتجات الحبوب و التي تؤدي إلى إزالة ما يقرب من ثلاثة أرباع قيمتها الغذائية. عليه دعت منظمات الصحة العالمية إلى توفير الغذاء الصحي المتكامل وخاصة الأغذية التي تؤمن البروتين من مصادر غير تقليدية. لذلك نجد الحاجة الماسة إلى الإستعانة بالمحاصيل الزراعية المحتوية علي البروتين النباتي وتحسينها وعمل الأبحاث والدراسات عن مدي ملائمتها كغذاء صحي متكامل وذلك عن طريق تدعيم المنتجات الغذائية بها (البيطار، 1999). ولا يقتصر التدعيم على إضافة الفيتامينات والمعادن فقط، بل يتعدى ذلك الى تدعيم بعض المنتجات الغذائية بإضافة المواد البروتينية ، وذلك من أجل الوصول إلى منتج غذائي يحتوي علي بروتين عالي القيمة الحيوية بشرط ان لا تسبب المدعمات المضافة لحدوث تغيرات غير مرغوب فيها في الخواص الحسية والوظيفية للمنتج والمألوفة لدى المستهلك كالطعم والنكهة والقوام (الجديلي، وحميدة 2003). ومن هنا ونظرا لأن أكثر أنواع الخبز إستهلاكا هو الخبز الأبيض و الذي يعتبر فقيرا جدا في قيمته الغذائية مقارنة بالخبز الأسمر. بناء على ذلك تجرى العديد من الدراسات لرفع قيمته الحيوية من خلال إضافة العديد من المواد الغذائية الأخرى التي قد تعزز قيمته الغذائية و في نفس الوقت تحافظ على صفات الريولوجية للعجينة للحصول على منتج يقبله المستهلك. من المحاصيل الزراعية التي أستخدمت لتدعيم العديد من المنتجات الغذائية والتي أعطت تأثيرا إيجابيا في جودة المنتج الغذائي هو التدعيم بمسحوق الترمس الحلو ومسحوق الزنجبيل. حيث أدت

إضافتهما إلى زيادة نسبة البروتين والأحماض الأمينية الأساسية خاصة لليسين وزيادة معدل هضم البروتين (الجديلي، وحميدة 2003)، من المعلوم الزنجبيل و الترمس الحلو من المواد الغذائية الممكن إستخدامها كمضافات غذائية في عجينة الخبز، فالترمس الحلو يمكن إستخدامه كبديل للبروتين الحيواني. ونظراً لأن الزنجبيل من أكثر المواد الحافظة الطبيعية ضد الفساد الميكروبي ومحسن لنكهة منتجات المخابز. فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن الزنجبيل أو مستخلصاته كان له تأثير واضح في منع أو الحد من نمو بعض أنواع الأحياء المجهرية، كما أنه يعطي نكهة مميزة للخبز والمعجنات الأخرى (Department,1975) و (Federica,2011). كما يدخل في تحضير وتصنيع العديد من الأغذية حيث يعد من المكونات الأساسية في صناعة بعض أنواع الصلصات والحلويات والخبز والمخللات (Marin,2002). إن اضافة دقيق الترمس الحلو الكامل بنسب 5%، 10% بغرض تدعيم دقيق القمح لإنتاج الخبز أدى الى تحسن ملحوظ في الخواص الريولوجية للعجينة وكذلك تطور الخواص الحسية للخبز المنتج (Dervas, et al.,1999). ووجد أن إضافة مسحوق الزنجبيل بتركيز 1،2،3% إلى الدقيق أدى إلى تحسين الصفات الريولوجية والحسية للخبز المنتج وكانت أحسن نسبة إضافة هي 2% من حيث الصفات الحسية والتقبل العام. (Federica,2011). ويعتبر الترمس الحلو وكذا الزنجبيل مواد يمكن بواسطتها تدعيم بعض الاغذية ومنها الخبز والخبير لمحتواهما من بعض المكونات الحيوية الهامة فالزنجبيل والترمس يحتويان على 17.86، 13.70، 3.57، 46.8، 0.8، 5.4 ألياف، بروتين، دهون على التوالي والترتيب (Megan 2017).، عليه هدفت هذه الدراسة إلى تحسين خواص الخبز الابيض بإضافة مسحوق الزنجبيل والترمس الحلو و تأثير الاضافات على الخواص الحسية، الغذائية، الخزنية وجودة الجلوتين وذلك لما هذه المواد من فوائد غذائية وصحية بالاضافة لإنخفاض سعرها.

#### المواد وطرق العمل: **Materials & Method**:

**المواد: Materials** دقيق القمح الأبيض ( وادي الربيع) و تم الحصول عليه من مخازن السلع التموينية ببلدية براك الشاطي ، مسحوق بذور الترمس الحلو، مسحوق الزنجبيل تم الحصول عليهما من الأسواق المحلية في بلدية براك الشاطي.



### طرق العمل: Methods:

#### تحضير مسحوق الزنجبيل ومسحوق بذور الترمس الحلو:

تم تنظيف بذور الترمس ونبات الزنجبيل الجاف وتم طحنهما باستخدام طاحونة كهربائية وغربلتها باستخدام الغريال التقليدي للحصول على مسحوق ناعم. من ثم تمت إضافة مسحوق بذور الترمس لعجينة دقيق القمح بنسب 5، 10، 15%، ومسحوق الزنجبيل بنسب 1، 2، 3%.

#### تحضير العجينة والخبز: Dough and bread preparation:

تم تحضير العجينة بخلط 100جم من الدقيق الأبيض مع 135مل ماء مقطر، 2جم ملح طعام، 2جم خميرة الخباز، 6جم السكر الابيض، 3مل زيت ذرة، وتمت إضافة مسحوق بذور الترمس ومسحوق الزنجبيل وذلك بالنسب السابقة الذكر. هذا وقد تم تحضير عجينة خالية من الإضافات للمقارنة. تم تخمير العجينة لمدة ساعة ومن ثم إعادة عجنها وتخميرها لمدة إضافية (30 دقيقة). بعد إتمام عملية التخمير تم تشكيل العجينة وسمح لها بالتخمير النهائي لمدة نصف ساعة وذلك في قوالب الخبز ومن ثم تمت عملية الخبز علي درجة حرارة 220 م° لمدة 30 دقيقة.

#### تقدير الرطوبة: Determination of moisture:

قدرت نسبة الرطوبة في العينات المدروسة تبعاً لطريقة (AOAC, 2005). باستخدام جهاز برايندر السريع المجهر من قبل شركة برايندر الألمانية (Rapid Brabender test, 3016 E) علي درجة حرارة 130 ولمدة ساعة.

#### تقدير الرماد الكلي: Determination of total ash:

تم تقدير الرماد الكلي وذلك بحرق المادة العضوية الموجودة في عينات المادة الغذائية علي درجات حرارة تتراوح بين 525- 550 لمدة 5 ساعات تبعاً لطريقة (ISO 1993). رقم 2171



### تقدير الجلوتين في الدقيق : Determination of gluten content

تم تقدير نسبة الجلوتين الرطب والجاف يدويا وفقا لما جاء بطريقة (AACC, 2016)، حيث تم وزن 10 جم من الدقيق وعجنها باستخدام 6 مل من الماء المقطر، ثم تم تشكيل العجينة في شكل كره ووضعت في كأس به ماء لمدة 30-45 دقيقة، ثم تم غسل العجينة تحت تيار ضعيف من الماء حتى تمام التخلص من آثار النشأ العالق مع الجلوتين، ثم تم ضغط قطعة الجلوتين المتبقية للتخلص من الماء الزائد ثم وزنها والذي يمثل الجلوتين الرطب، ثم تم تجفيف قطعة الجلوتين الرطب على درجة حرارة 40°م حتى تمام جفافها ومن ثم تم وزنها وبالتالي هذا الوزن يمثل كمية الجلوتين الجاف.

$$100 \times \frac{\text{وزن الجلوتين}}{\text{وزن العينة}} = \% \text{ للجلوتين}$$

### إختبار الترسيب : Sedimentation test

الأساس في هذا الإختبار هو أنه عند معاملة الدقيق بحامض اللاكتيك تحت ظروف محددة تنتفخ أجزاء الجلوتين بشدة وترسب في القاع ويمكن قياس سرعة الترسيب بإجراء الإختبار في مخباز مدرج تبعا لطريقة (Makawi *et al.*,2013).

### قياس حجم الخبز : Bread volume test

حيث تعتمد نظرية القياس على أساس إزاحة حجم معلوم من الحبوب الصغيرة الحجم والدائرية الشكل مثل حبوب الدخن مع قياس حجم الحبوب المزاح ليكون معبرا عن حجم الخبز وذلك من خلال وضع الحبوب في مخباز مدرج يناسب حجمه مع الحجم المتوقع لرغيف الخبز. وفي هذه الدراسة تم إستخدام علبة معلومة الحجم وذلك بملئها بالحبوب ثم تسوية السطح العلوي دون الضغط بواسطة المسطرة وإزاحة ما يزيد خارج العلبة، ثم نقل حبوب الدخن إلي مخباز مدرج لمعرفة حجم الحبوب الذي شغل الحجم الكلي لعلبة القياس ويرمز لذلك الحجم (أ). و من ثم تم وضع رغيف الخبز في علبة القياس (في وسطه) ثم يملئ بحبوب الدخن حتى يتم تغطيته ثم يسوى السطح بالمسطرة كما تم في الخطوة الأولى، يزاح رغيف الخبز ثم يؤخذ ما تبقى من



الحبوب في علبة القياس ويتم تقدير حجمه وذلك بوضعه في مخبار مدرج ويرمز لذلك الحجم (ب) (Hallen et al.,2004).

حجم الخبز سم<sup>3</sup> = أ - ب

$$\frac{\text{حجم الخبز النوعي}}{\text{الوزن}} = \frac{\text{سم}^3}{\text{جم}}$$

#### قياس حجم الراسب للخبز: Crumb sediment volume test

قدر حجم الراسب في معلق اللب المائي حسب الطريقة التي ذكرها. (Bice and Geddes,1949) وذلك بوزن 10 جم من لب الخبز ووضعها في مخبار مدرج سعة 100 مل وأضيف إليها 75مل ماء مقطر ومزجت المحتويات لمدة 15 الدقيقة ثم تركت لمدة ساعة لحين ملاحظة ترسب جميع محتويات اللب وشفاء الراشح وبعدها تم تسجيل حجم الراسب بوحدات المل.

#### التقييم الحسي للخبز : Sensory test

تمت عملية التحكيم من قبل بعض أعضاء هيئة التدريس والطلاب بقسم علوم وتقنية الأغذية بكلية العلوم الهندسية والتقنية(جامعة سبها).

#### التحليل الإحصائي: Statistical analysis

تم تحليل النتائج المتحصل عليها إحصائيا باستخدام تحليل التباين One way ANOVA، في حين استخدم Fishers multiple range tests لإيجاد الاختلاف بين المعاملات وذلك بتطبيق برنامج

Minitab 14

## النتائج والمناقشة: Discussion & Results

الجدول 1 يبين النسبة المئوية لكل من الرطوبة والرماد الكلي في عينات الدقيق الابيض ومسحوق الزنجبيل والترمس الحلو، أظهرت النتائج أن نسبة الرطوبة في دقيق وادي الربيع 9.15% تعتبر هذه النسبة مقبولة لحفظ الدقيق وذلك لعدم تعرضها للفساد حيث أن أفضل نسبة رطوبة لدقيق دون تعرضها للفساد أقل من 14.5%، في حين كانت نسبة الرطوبة في مسحوق الزنجبيل 7.15% و في الترمس الحلو 7.75% ولم تسجل اي فروقات معنوية في محتوى المسحوقين من الرطوبة. وسجل الدقيق نسبة رماد كلي 0.76% فيما كانت نسبة الرماد في مسحوق الزنجبيل والترمس 4.03%، 3.64% على التوالي ولم تكن هناك اي فروق معنوية بين نسب الرماد في كلا المسحوقين في حين كان الفرق معنوي واضح بين نسبة الرماد في الدقيق مقارنة بالزنجبيل والترمس الحلو.

جدول (1) يوضح نسبة الرطوبة والرماد الكلي في دقيق القمح ومسحوق الزنجبيل والترمس الحلو.

العينة	نسبة الرطوبة%	نسبة الرماد%
دقيق القمح	9.15±0.21 <sup>a</sup>	0.76± 0.65 <sup>a</sup>
مسحوق الزنجبيل	7.15±0.21 <sup>b</sup>	4.03±0.11 <sup>b</sup>
مسحوق الترمس الحلو	7.75±0.07 <sup>c</sup>	3.64±0.48 <sup>b</sup>

\* القيم التي تحمل نفس الحروف لا توجد بينها فروق معنوية

من خلال تقدير كمية الجلوتين الرطب والجاف يمكن التنبؤ إلى حد ما بمدى جودة دقيق القمح وإمكانية استخدامه في تصنيع المخبوزات المختلفة. كما يمكن معرفة إمكانية إضافة المدعمات أو المحسنات اللازمة ودراسة مدى تأثيرها على أدائه أثناء عمليات التشكيل والخبيز (Perten, 1990). أظهرت النتائج المتحصل عليها في جدول 2 ارتفاع نسبة الجلوتين الرطب وبشكل معنوي مع زيادة نسب إضافة مسحوق الزنجبيل فقد زادت كميته من 30% في عينة الدقيق (وادي الربيع) إلى 31.6% عند إضافة 3% من مسحوق الزنجبيل. كما لوحظ ارتفاع نسبة الجلوتين الرطب وبشكل معنوي مع زيادة نسب الإضافة من مسحوق الترمس الحلو فأدى ذلك إلى زيادة كميته من 30% في عينة الدقيق (وادي الربيع) إلى 43.6% عند إضافة 15% من مسحوق



الترمس الحلو وكان تأثير الاضافات ظاهرا على الجلوتين الجاف أيضاً. تعتمد نوعية وكمية الجلوتين المستخلصة على صنف القمح وظروف زراعته كما أن الجلوتين الخام المستخلص لايتكون فقط من البروتين التي تصل نسبته في الجلوتين الجاف إلى حوالي 80%، وإنما يحتوي أيضا على نسب من النشا والدهون والألياف.

جدول (2) النسبة المئوية للجلوتين الرطب والجاف وقيمة الترسيب.

العينة	الجلوتين الرطب %	الجلوتين الجاف %	قيمة الترسيب %
الدقيق	31.00±0.00a	12.50±0.71a	27.00±0.00a
الزنجبيل 1%	48.00±0.00b	21.00±0.00b	23.50±0.71b
الزنجبيل 2%	33.00±0.00c	14.00±0.00c	25.50±0.71c
الزنجبيل 3%	29.50±0.71d	12.00±0.00a	23.00±0.00d
الترمس 5%	31.00±0.00e	14.00±0.00c	24.50±0.71e
الترمس 10%	36.00±1.41f	15.50±0.71d	25.00±0.00c
الترمس 15%	45.50±0.71g	18.50±0.71e	26.00±0.00c

\* القيم التي تحمل نفس الحروف لا توجد بينها فروق معنوية

### حجم الراسب للخبز:

تتعرض معظم المنتجات المخبوزة التي تمتاز بلب ذي نسبة رطوبة عالية إلى تغيرات سريعة تؤدي إلى تدهور جودة الخبز مما يتطلب دراسة فترة الصلاحية لهذه المنتجات و التي تسمى في حالة الخبز بتجلد الخبز. أظهرت النتائج فروق معنوية فيما بين نسب حجم الراسب للخبز والتي تعطي مؤشر علي مدى طراوة الخبز علي مدى يومين من التخزين علي درجة حرارة الغرفة . فقد سجلت عينة الخبز القياسية حجم راسب 31مل، أما عند إضافة الزنجبيل بنسبة 2% إرتفع حجم الراسب إلى 40مل، وكان حجم الراسب 41مل



عند إضافة الترمس بنسبه 5% وذلك بعد 24 ساعة ، وبالمقابل إنخفض حجم الراسب في العينة القياسية والعينة المحتوية على كل من الترمس والزنجبيل إلي 23مل و 36مل و 27 مل بعد 48 ساعة على التوالي.

### جدول (3) يوضح حجم الراسب للخبز

العينة	حجم راسب بعد 24 ساعة	حجم الراسب بعد 48 ساعة
دقيق القمح	32.00±1.41a	21.00±0.00a
مسحوق الزنجبيل 2%	40.00±0.00b	28.50±0.71b
مسحوق الترمس الحلو 5%	40.00±0.00b	35.00±0.00c

\* القيم التي تحمل نفس الحروف لا توجد بينها فروق معنوية

### قياس حجم الخبز:

يعرف الحجم النوعي على أنه الحجم لكل وحدة وزن للخبز، كما أنه يعتبر مؤشر على النفاشية ومقياس جودة الخبز الناتج بشكل عام (Ayo et al., 2008)، (Shittu et al. 2007). بينت النتائج في الجدول (3) أن وزن الخبز في العينة القياسية كان 156.15 جم وعند إضافة الزنجبيل بنسبة 2% إنخفض وزن الخبز إلى 153.3 جم وعند إضافة الترمس الحلو بنسبة 5% إرتفع وزن الخبز إلى 159.1 جم و مع ذلك لم تسجل العينات فروق معنوية بينها، كما أظهرت النتائج بنفس الجدول أن حجم الخبز للعينة القياسية 457.5 سم<sup>3</sup>، وعند إضافة مسحوق الزنجبيل بنسبة 2% إنخفض حجم الخبز إلى 360 سم<sup>3</sup> بشكل معنوي. أما عند إضافة الترمس الحلو بنسبة 5% أصبح حجم الخبز 462 سم<sup>3</sup> حيث يعتبر أعلى حجما للخبز، هذا و لم تسجل العينات فروق معنوية بين هذه العينة والعينة القياسية. أيضا لم تظهر العينات فروق معنوية بينها بالنسبة للحجم النوعي للخبز والتي سجلت فيه نسبة الإضافة 5% من مسحوق الترمس الحلو أعلى حجما نوعيا للخبز إلا في حالة اضافة مسحوق الزنجبيل بنسبة 2% فقد سجلت فرق معنوي بسيط.

جدول (4) يوضح قياس حجم الخبز:

العينة	حجم الخبز	الحجم النوعي
دقيق القمح	457.50±71.42 a	2.91±0.43 a
مسحوق الزنجبيل 2%	360.00±66.47 b	2.34±0.40 b
مسحوق الترمس الحلو 5%	462.00±66.47 a	2.85±0.49 a

\* القيم التي تحمل نفس الحروف لا توجد بينها فروق معنوية

الصفات الحسية للخبز:

أوضحت النتائج في جدول (5) أن الخبز المدعم بمسحوق الترمس الحلو كان الأكثر قبولا لدى المحكمين وتبين أنه توجد فروق معنوية في الاختبارات الحسية بين الخبز المدعم بمسحوق الزنجبيل 2% ومسحوق الترمس الحلو 5% وبشكل عام كان الخبز مع 2% مسحوق زنجبيل الأقل تقبلا لدى المحكمين مقارنة بالخبز القياسي وخبز الترمس الحلو.

جدول (5) يوضح الصفات الحسية للخبز

الخبز	لون القصرة	لون اللب	النكهة	الطعم	الجودة العامة
الخبز الأبيض القياسي	6.40±1.50a	7.50±1.35a	6.30±2.90a	7.30±2.98a	7.50±1.78 a
الخبز الأبيض + 2% مسحوق الزنجبيل	6.30±1.63a	6.20±1.54 b	5.20±1.68b	5.50±2.27b	6.80±1.47 b
الخبز الأبيض + 5% مسحوق الترمس الحلو	14.4±6.90b	6.30±2.00b	7.20±2.15c	7.60±1.64a	7.80±2.20 a

\* القيم التي تحمل نفس الحروف لا توجد بينها فروق معنوية



### .الإستنتاجات والتوصيات:

أن إضافة مسحوق الترمس الحلو أدت إلي تحسن واضح في جودة الخبز مقارنة بالخبز القياسي وقد لوحظ ذلك من خلال تقبله من قبل المحكمين .كما أن إضافة مسحوق الزنجبيل أدت إلي تحسن في قوة العجين وبناءً علي ذلك يمكن إستخدامه في تدعيم الخبز للفئات التي تفضل نكهة الزنجبيل.

وما سبق فإن الدراسة توصي بالآتي:

-غرس عادات غذائية جديدة في المجتمع الليبي لتركيز على تناول مصادر نباتية بروتينية أخرى مثل الترمس الحلو أو إستخدامه كمواد مضافة للغذية مثل الخبز.

-كما نوصي بتوعية أصحاب مصانع منتجات المخازن بأهمية إستخدام الترمس الحلو في صناعة المخبوزات. أيضا الإستفادة من مسحوق الترمس الحلو والزنجبيل بإدخالهما في المنتجات الغذائية لما لها من دور فعال لإحتوائها على بعض العناصر الغذائية الهامة وزيادة مدة الحفظ من خلال قدرة الزنجبيل على تقليل أو القضاء على الأحياء الدقيقة .

-مراعاة إختيار النسب الملائمة عند إضافة مسحوق الترمس الحلو ومسحوق الزنجبيل للمنتجات الغذائية لكي يعطي منتجا مقبولا في جميع الخواص.

-الدعوة إلى تكثيف الدراسات حول مسحوق الترمس الحلو والزنجبيل لمعرفة الخواص الوظيفية، والإستفادة منهما.

-إستبدال المحسنات الكيميائية بمسحوق الترمس الحلو والزنجبيل (المحسنات الطبيعية) في إنتاج منتجات دقيق القمح بأنواعه المختلفة .



## المراجع: References

- البيطار.خميس. على. حسين.(1999). الحكيم طبيب العائلة للتداوي بالغذاء والنبات. مطبعة الصفدي،عمان،الأردن.
- الجديلي.عفاف.عبد الرحمن؛ حميدة.محمد. (2003). المواد المضافة للأغذية الإيجابية والسلبية.مجموعة النيل العربية،الطبعة الأولى.القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- AACC International. Approved Methods of Analysis, 10th Ed. Method 44-15A. Moisture content. Approved 2016.AACC International ,St.Paul, MN, U.S.A.
- AACC International. Approved Methods of Analysis,11<sup>th</sup> Ed. Method 38-10.Gluten hand washing method. Approved 2016.AACC International, St .Paul, MN,U.S.A.
- Ahmad, k., & Singh,N.2016. Evaluation of nutritional quality of developed functional bread fortified with Mushroom and dates. International Multidisciplinary Journal,5:23-28.
- AOAC 2005. Official methods of Analysis,18<sup>th</sup> ed, Method 920.87.Washington,DC;Association of Official Analytical Chemists.
- Ayo JA, Nkama I,Haruna US, Bitrus Yelmi, Onajaife F 2008.Effect of dough improver on the physical and sensory quality of acha (*Digitaria exilis*) flour bread Nigerian Food Journal, 26:102-110.
- Bice,C.W. and Geddes,W.F.1949.Studies on bread staling IV. Evaluation of methods for the measurement of changes wich occur during bread staling. cereal chemistry,26:440-465.
- Department of food and Nutrition, college of Home Economics.(1975). Food science manual. K-state Union Book store. kansas state University, Mamhattan, KS,U.S.A.
- Dervas,G.; Doxastakis, G.and Hadjsavva, S.Z.(1999): lupin flour Doughs and Effect on Rheological properties.Food chemistry,66:1,67-73.



- Federica, B;Emiliano, C;Giangaetano,P.and santina.R.(2011)Evaluation of antioxidant,rheological and sensorial properties of wheat flour daugh and bread containing ginger powder.Food science and Technology.44(3):700-705
- Guynot ,A.; Ramos ,J.; Seto ,L.; purroy ,p.; Sanchis ,V. and Marin ,S.(2003) .Antifungal activity of volatile compounds generated by essential Oils against fungi commonly causing deterioration of bakery products . Journal of Applied Microbiology .94(5):893 -899.
- Hallen,E.,Ibanoglu,S.,and Ainsworyh,P.(2004).Effect of fermented/germinated cowpea flour addition on the rheological and baking properties of wheat flour.Journal of Food Engineering,63:177-184.
- Hamady, A.M ; Al-Sayeda, A.N ; Shewite, A.S. and Yousef, M.I.
- ISO2171,1993.International standard,Cereal and milled cereal products- Determination of total ash.improvement of flours of three Sudanese wheat cultivars for loaf bread Making.Innovativer Romanian food Biotechnology,13:30-44.
- Martinez, C. V ; Frias, J and Vidal, C,V. (2006) : Functional Lupin Seed (Lupinus Albus L. and Lupinus Albus L.) After Extration of  $\alpha$ -Galactosides. Food Chemistry, 98 , 291-299.
- Megan ware (11-9-2017) ,"Ginger: Health benefits and . dietary tips" , www.Medicalnewstoday.com, Retrieved 26-11-2017.
- Perten,H.1990.Rapid measurement of wet gluten quality by the gluten index. Cereal Foods World,35:401.
- Shittu TA,Raji AO,Sanni LO. (2007).Bread From composite cassava-wheat flour:I.Effect of baking time and temperature on some physical properties of bread loaf. Food Research International,40:280-290.
- The Health Benefits of Ginger" ,www .hippocratesinst .org .Retrieved 16-10-2017.Edited"University of Maryland Medical Centre(2006).