دراسة تأثير مراحل اعداد الخبز في فعالية مثبطات الفا-اميليز لعاب الانسان المستخلصة من صنف الحنطه اباء 99

د. ايثار زكي ناجي د. صبري جثيرعبود بشير محمد أقديم

[1،3] قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية/كلية الزراعة/جامعة تكريت ، [2]قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية /كلية الزراعة/جامعة بغداد .

المستخلص

اظهرت دراسة تأثير مراحل اعداد الخبز على مثبطات اميليز لعاب الانسان حصول انخفاض في نسبة التثبيط في مرحلة العجن والعجين المخمر تخمرا اوليا مع حصول زيادة في الفعالية في مرحلة العجين المخمر تخمرا ثانويا وفي الخبز الناتج حيث بلغت نسبة التثبيط 27.76 % و 25.37 % و 37.43 % و 48.81 % بتتابع مراحل اعداد الخبز على التوالي مقارنة مع نسبة التثبيط الموجودة في الطحين والبالغة 31.59 % ، وهذه النتيجة توضح ارتفاعاً في نسبة التثبيط في الخبز الناتج مقداره 17 % تقريبا. اما تسخين المستخلص المحضر من نماذج المراحل المختلفة بدرجة 70 °م ولمدة 30 دقيقة اظهر احتفاظ جميع النماذج بنسبة التثبيط الموجودة اصلا في الطحين، حيث بلغت 48.26% و 45.48% و 46.73% و 49.50% لنماذج الطحين والعجين والعجين المخمر تخمرا اوليا والمخمر تخمرت ثانويا ، اما بالنسبه لنموذج الخبز فلوحظ احتفاظه بنسبة بلغت 44.03 % من الفعالية وهذا ما يمثل 91.23% من الفعالية الاصلية الموجودة في الطحين .

المقدمة

ترتبط مثبطات الالفا- اميليز ارتباطا وثيقا مع قابلية الهضم للمواد النشوية لقدرة هذه المركبات على تثبيط العديد من الاميليزات الخارجية من ضمنها اميليزات الانسان (Friedman, 1987) ، لذا توجهت الانظار نحو دراسة تأثيرالعديد من المعاملات المستعملة في طرائق التصنيع التقليدية كالنقع والطبخ بالغليان او تحت الضغط وغيرها من المعاملات على محتوى وفعالية هذه المثبطات في العديد من المحاصيل كالحبوب (Mulimani & Supriya, 1993 والبقول (Hideki, *et al* Mulimani& Rudrappa 1994; Grante, *et al* 1994 ; Bhandari & Kawabata, 2006 ; Rekha &Padmaja , 2002) وبعض أنواع الدرنات(2000; وذلك لان المثبطات الموجودة في هذه النباتات قد لا تشكل خطراً صحياً بالنسبة للبالغين الاصحاء ولكنها قد تمثل مشكلة بالنسبة للاطفال لانخفاض الاميليز المفرزعندهم وكذلك بالنسبة للبالغين الذين يعانون من مشاكل صحية في الجهاز الهضمي (Brieteneder & Radauer, 2004 ;Shewry, *et al* 2001) لذا يجب ازالتها عند اعداد الاغذية الخاصة بهذه الفئات للتخلص من تأثيرها الضار لعلاقة هذه المثبطات بنوعية هذه الاغذية وسلامتها (Zahnley, 1984).

تمتاز معظم مثبطات الالفا- اميليز بثباتها تجاه المعاملات الحرارية وقد توفر بقية مكونات المادة الغذائية زيادة في هذه الحماية، وتعد هذه الصفة مهمة من الناحية التغذوية والتقنية في تحديد الظروف المستعملة عند تصنيع العديد من منتجات هذه النباتات (Burgos-Hernàndez, *et al* 1999). وقد تؤثر درجات الحرارة العالية المستعملة في تحضير الخبز على بعض هذه المثبطات ولكن معظمها يبقى محتفظاً بفعاليته حتى بعد هذه العملية (Prathibha *et al* 1995 ; Richardson, 1991). وقد اثبتت الدراسات ان مثبطات الاميليز توجد بكميات كبيرة في الخبز وفي اغذية الافطارالمصنعة من الحبوب والباستا وبقية منتجات الحبوب (Buonocore, *et al* 1977)، حيث تؤدي المعاملة الحرارية العالية الى التأثير على الاميليزات الداخلية او الخارجية اي الفعالية التحللية Amylolytic activity في العجينة او الخبز (Xu, *et al* 1999) ، كما اشير الى ان درجات الحرارة هذه تزيد من قدرة المثبط في مقاومة الهضم بالبروتييزات (Uppal & Srinivas, ; Simonato, *et al* 2001 2004) . كما اثبت المثبط الموجود في المشروبات والشوربات المجففة عدم تأثره عند اضافة الماء الساخن اليه ولكنه ينخفض بدرجة كبيرة عند غليه بصورة مباشرة (Toshiyuki, *et al* 1999) .

ساعد الثبات الحراري لمثبطات الاميليز في استنباط اغذية جديدة خاصة لمعالجة مرضى السكري والسمنة عن طريق اضافة المثبط المشتق من مصادره الغنية الى العديد من المنتجات الغذائية كالعجائن (النودلز Noodles) والمشروبات المنعشة وبعض منتجات اللحوم (Takahiro & Takeshi, 2007) ومن الممكن ان يكون استعمال المثبط فعالا ايضا في بعض المنتجات المخبوزة كالفطائر pancakes وكعك الوفلwaffle والخبز Bread والبسكت biscuits والكعك Cookies.

يمثل الخبز الشكل الاكثر شيوعا في استهلاك الحنطة في العديد من الدول وقد اطلق عليه نسغ الحياة لما يوفره من مواد غذائية ضرورية نسبة الى الكمية الكبيرة المستهلكة منه مقارنة بالمواد الغذائية الاخرى، ولاهمية الخبز

تاريخ استلام البحث 2010/6/7

وارتفاع نسبة استهلاكه في العراق ولعدم توفر دراسة سابقة في هذا المجال تمت دراسة تأثير مراحل تحضير الخبز على فعالية مثبطات الالفا-اميليز المتخصصة باميليز لعاب الانسان.

المواد وطرائق العمل

طحن النموذج :-

طحنت الحبوب صنف اباء99 باستخدام المطحنة المنزلية بعد تعديل نسبة الرطوبة في الحبوب والوصول الى نسبة الرطوبة القياسية وهي 16% وذلك لان الصنف المستعمل في الدراسة من الاصناف الصلبة وبغية الحصول على نسبة الرطوبة القياسية في الطحين وهي 14% ، تركت الحبوب لمدة 24 ساعة لغرض الترطيب ثم طحنت ونخلت للحصول على درجة واحدة من الطحين ودرجة واحدة من النخالة .

اختبار الخبيز :-

استخدمت طريقه المرحلة الواحدة (Straight dough method) المتبعة من قبل (موسى، 2007) والمعتمدة على الطريقة القياسية (AACC(10-10) ,1998) مع بعض التحوير لتحضير قطع الخبز (اللوف). استخدمت مكونات الخلطة 300 غرام طحين، 6 غرام سكر ،4.5 غرام ملح، 3 غرام خميرة جافة والماء حسب الحاجة للحصول على عجينة بالصفات المرغوبة، حيث تم تنشيط الخميرة اولا مع نصف كمية السكر واضيف 20 مليلتر ماء بدرجة حرارة 30°م وتركت لمدة 10 دقائق. وضع الطحين وبقية المكونات في الاناء الخاص لاعداد العجينة وخلطت المكونات جيدا ثم اضيفت الخميرة المنشطة اولا ثم الكمية المتبقية من الماء المطلوب وعجنت يدوياً لحين الوصول الى نضج تام للعجينة. ثم تركت العجينة لتتخمر في مخمرة ذات جو مشبع بالرطوبة وبدرجة حراره 32°م لمدة 35 دقيقة للتخميرالاولي. بعدها قطعت بوزن 125 غراماً لكل قطعة ووضعت في قوالب قياسية واعيدت الى المخمرة للتخمير الثانوي وفي درجة الحرارة نفسها لمدة 85 دقيقة. شويت النماذج بفرن كهربائي بدرجة حرارة 250°م ولمدة 20 دقيقة وبعد انتهاء عملية الخبز بردت النماذج وقطعت .

تحضيرالنماذج :-

اخذ نموذج من كل مرحلة من مراحل اعداد الخبز وكانت كما ياتي :

1. نموذج من الطحين بعد ترطيبه وطحنه ونخله .
2. نموذج من العجينة بعد الحصول على النضج التام للعجينة ، تم تشكيله بهيئة قرص خفيف ، ثم طحن القرص بعد تجفيفه باستخدام الطاحونة المنزلية للحصول على طحين ناعم ومتجانس .
3. نموذج من العجينة المتخمرة تخمرا اوليا واتبعت الطريقة نفسها الواردة في الخطوة 2 للحصول على طحين ناعم ومتجانس .
4. نموذج من العجينة المتخمرة تخمرا ثانويا وبالطريقة نفسها الواردة في الخطوة 2 تم الحصول على طحين ناعم ومتجانس .
5. قطعة من اللوف المحضر جففت وطحنت بالطريقة نفسها للحصول على طحين ناعم ومتجانس .

تقدير فعالية المثبط :-

استخلصت المثبطات وقدرت في جميع النماذج (1-5) حسب الطريقة المتبعة من قبل (ناجي ، 2009). استخلصت المثبطات اعتمادا على الطريقة المقترحة من قبل (Heidari, *et al* 2005) مع بعض التحويرات، باستعمال التحريك المغناطيسي لمدة 60 دقيقة في درجة حرارة الغرفة مع محلول 0.2 مولار فوسفات البوتاسيوم الدارئ ورقم هيدروجيني 7 وبنسبة خلط (10:1) (وزن : حجم) ثم نبذ الخليط مركزيا بسرعة 2500 xg لمدة 30 دقيقة ودرجة حرارة 4°م ، ثم قدرت الفعالية التثبيطية للمستخلصات بالاعتماد على تقدير فعالية الالفا-اميليز المتبقية بعد الحضن مع المثبط.

قدرت الفعالية الانزيمية على وفق الطريقة التي وصفها (Whitaker & Bernard, 1972) اعتمادا على السكريات المختزلة المتحررة نتيجة التحلل المائي للنشا بفعل الانزيم عن طريق حضن 0.1 مليلتر من محلول الفا-اميليز اللعاب الخام المخفف باستخدام محلول 0.2 مولار فوسفات البوتاسيوم الدارئ ورقم هيدروجيني 7 مع 0.9 مليلتر من محلول المادة الاساس (1% نشا) لمدة 20 دقيقة بدرجة حرارة 37°م ، بعدها اوقف التفاعل باضافة 1.0 مليلترمن كاشف (DNSA) 3,5-Dinitro Salicylic acid وسخنت المحتويات في حمام مائي مغلي لمدة 5 دقائق ثم بردت بصورة مباشرة واضيف االيها 10 مل ماء مقطر ، تلاها المزج وقراءة الامتصاصية على الطول الموجي 540 نانومتر بالمقارنة مع العينة الكفء. قدرت الفعالية التثبيطية للمستخلصات حسب الطريقة التي اعتمدها (Kokiladevi, *et al* 2005) بالاعتماد على تقدير فعالية الالفا-اميليز المتبقية بعد حضن الانزيم مع مستخلصات المثبطات وبنسبة 1 : 1 بدرجة حرارة 37°م ولمدة 30 دقيقة لاتمام تفاعل التثبيط . وحددت وحدة المثبط

(وحدة/مليلتر) بكمية المثبط اللازمة لتثبيط وحدة واحدة من الانزيم . وتم التعبير عن النسبة المئوية لفعالية التثبيط Inhibition activity % حسب القانون الآتي :

$$\text{فعالية التثبيط \%} = \frac{\text{فعالية الاميليز بدون مثبط} - \text{فعالية الاميليز مع المثبط}}{\text{فعالية الاميليز بدون مثبط}} \times 100$$

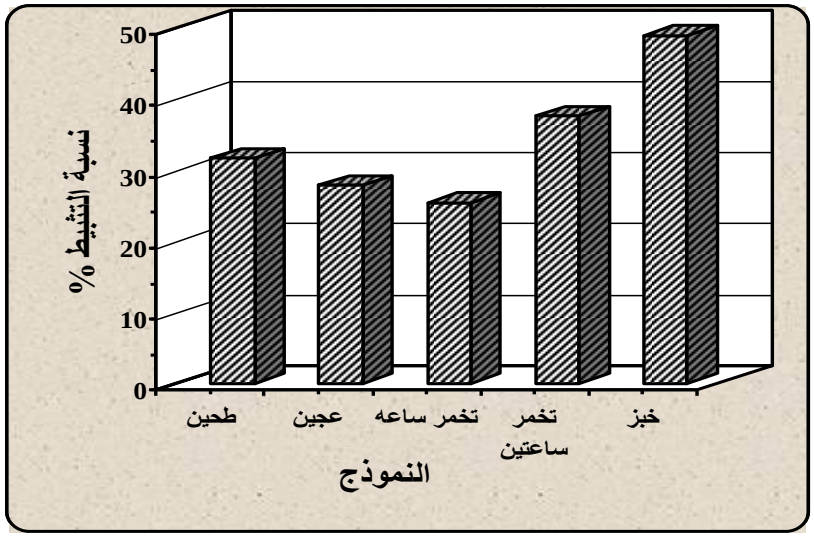
كما تم تقدير الفعالية التثبيطية لجميع هذه المستخلصات بعد تسخينها بدرجة حرارة 70°م ولمدة 30 دقيقة للتخلص من تداخل تأثير الاميليز الداخلي المستخلص مع المثبطات .

النتائج والمناقشة

يعود الاهتمام بدراسة تأثير العمليات التصنيعية في فعالية مثبطات الالفا-اميليز الى سببين رئيسين يتمثل الاول في محاولة تحديد فيما اذا كان لهذه المعاملات تأثيرفي فعالية هذه المثبطات عند محاولة استخدامها في مجال اعداد الاغذية الخاصة بمعالجة مرضى السكري والسمنة حيث اثبتت كفائتها في هذا المجال (Celleno, *et al* 2007 ; Mosca, *et al* 2008) والتي يتم اضافتها خلال عمليات التحضير لهذه الاغذية ،لان ثبات هذه المثبطات تجاه الحرارة المستعملة يفضي الى امكانية استنباط العديد من المنتجات الغذائية المتنوعة من دون التركيز على درجة الحرارة المستعملة خلال العمليات التصنيعيه (Takahiro &Takeshi, 2007) ، اما السبب الثاني فيتمثل بمحاولة ازالة تأثير هذه المثبطات من المنتج الغذائي المعد للفئات الحساسة لهذه المثبطات كالاطفال والاشخاص البالغين الذين يعانون من مشاكل في الجهاز الهضمي ، وفي هذه الحالة يفضل ان تكون هذه المثبطات غير ثابتة عند المعاملة الحرارية للتخلص من تأثيراتها الضارة بالنسبة لهذه الفئات Burgos-Hernàndes , *et al* (Zahnley, 1984; 1999) لذا درس تأثير مراحل اعداد الخبز على هذه المثبطات لمتابعته .

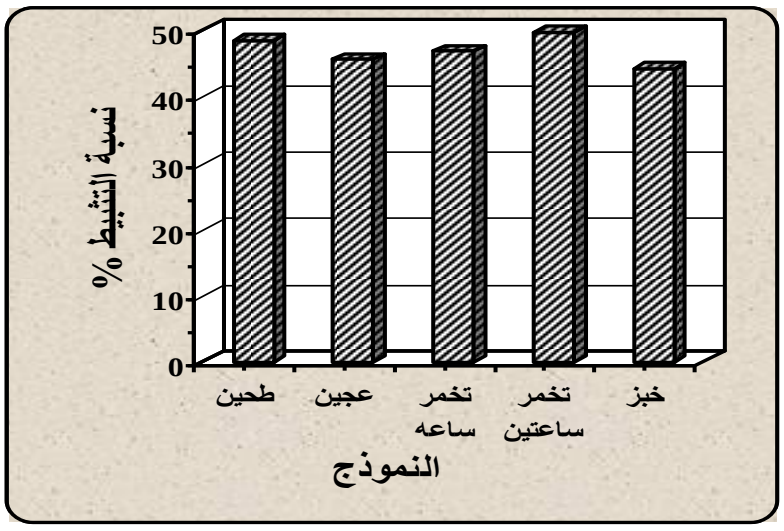
يوضح الشكل (1) حصول انخفاض في نسبة التثبيط في مرحلة العجن والعجين المتخمر تخمرا اوليا مع حصول زيادة في الفعالية في العجين المتخمر تخمرا ثانويا وفي الخبز الناتج حيث بلغت نسبة التثبيط 27.76% و25.37% و37.43% و48.81% بتتابع مراحل اعداد الخبز على التوالي بالمقارنة مع النسبة الموجودة في الطحين والبالغة 31.59%. ان هذه النتيجة توضح ارتفاعا في نسبة التثبيط في الخبز الناتج مقداره 17 % تقريبا، ويستدل من ذلك احتفاظ الخبز بنسبة عالية من مثبطات الاميليزعلى الرغم من درجة الحرارة العالية المستخدمة في الشوي، وقد يعزى ذلك الى الثباتية العالية لهذه المثبطات تجاه المعاملات الحرارية اضافة الى الحماية التي قد توفرها مكونات العجينة الاخرى لهذه المثبطات. ان هذه النتيجة تتفق مع ما اشارت اليه بعض الدراسات السابقة التي نصت على احتفاظ الخبزالمنتج بنسبة عالية من مثبطات الاميليز (Bessho & Kurosawa, 1967 ; Prathibha, *et al* 1995 ; Richardson, 1991). كما اشار (Buonocore, *et al* 1977) ايضا الى ان الخبز واغذية الافطار الاخرى المحضرة من الحبوب وكذلك العجائن كالباستا تحوي نسبة عالية من مثبطات الاميليز ؛ بسبب ثباتها العالي تجاه الحرارة المستعملة. وذكر (Xu, *et al* 1999) ان المعاملة الحرارية العالية تؤدي الى دنترة بروتينات العجينة (الكلياداين والكلوتنين) ، ويكون تاثيرها تجاه مثبط الاميليز عن طريق الاسهام في تغيير فعالية الاميليزات اي الفعالية التحللية (Amylolytic activity) في العجينة او الخبز مما يحسن من الفعالية التثبيطية المقدرة .

اما بالنسبة لتأثير مراحل اعداد الخبزالاخرى كالعجن والتخمر فلا تتوافر دراسات سابقة في هذا المجال لمحاولة مقارنة ماتم التوصل اليه في هذه الدراسة ، ولكن يمكن القول بان الانخفاض في الفعالية التثبيطية قد يعزى الى الزيادة في فعالية الاميليزات الداخلية الموجودة في الطحين نتيجة زيادة نسبة الرطوبة باضافة الماء الى الطحين ، اضافة الى السكر المضاف الى الطحين والذي هو من ضمن مكونات العجينه لزيادة عمل الخميرة ، بالنتيجة فان هذا كله يؤثر في فعالية المثبط المقدرة . اما زيادة نسبة التثبيط عند مرحلة التخمر الثانوي فقد يعزى الى تراكم الاحماض العضوية ومن اهمها حامض الكاربونيك وهي التي تعمل على خفض الرقم الهيدروجيني والذي قد يوثر على فعالية الاميليز المقدرة ، او الى افراز هذه المثبطات من قبل الخميرة نتيجة زيادة فترة التخمر حيث ذكر ان(Livening organisms) تستعمل مثبطات الانزيمات كطريقة رئيسة في السيطرة على الفعالية التحللية للالفا-اميليز ويكون التثبيط دائما عن طريق الغلق المباشر للمركز الفعال للانزيم (Heidari, *et al* 2005 ; Payan, 2004) .



الشكل (1) : نسبة التثبيط المئوية للمتسخلص الخام من صنف الحنطة اباء 99 غير المسخن خلال مراحل اعداد الخبز.

ولاجل التأكد من ان انخفاض فعالية المثبط المقدرة كانت نتيجة لفعل الاميليزات الداخلية والخارجية ، تم تسخين المستخلص المحضر من نماذج المراحل المختلفة بدرجة 70°م ولمدة 30 دقيقة ، فلوحظ وكما يظهر في الشكل (2) احتفاظ جميع النماذج بنسبة التثبيط الموجودة اصلا في الطحين تقريبا حيث بلغت 48.26% و 45.48% و 46.73% و 49.50% لنماذج الطحين والعجين والعجين المتخمرتخمرا اوليا والعجين المتخمر تخمرا ثانويا ، اما بالنسبة لنموذج الخبز فلوحظ احتفاظه بنسبة بلغت 44.03 % من الفعالية والتي تمثل 91.23% من فعالية المثبط الموجودة في الطحين ، ومن الملاحظ احتفاظ مستخلص نموذج الخبز قبل وبعد تسخينه بالنسبة نفسها تقريبا ؛ وقد يعزى ذلك الى ان النموذج قد تعرض اصلا الى المعاملة الحرارية اثناء عملية شي الخبز .



الشكل (2) : نسبة التثبيط للمتسخلص الخام من صنف الحنطة اباء 99 المسخن بدرجة 70°م ولمدة 30 دقيقة خلال مراحل اعداد الخبز .

قد تعمل بعض الالبومينات والتي تصنف ضمنها هذه المثبطات على تحسين الصفات الريولوجية للعجينة (Lasztity, 1996 ; Pomeranz, 1971) حيث تتمتع بعض هذه البروتينات بصفات مرغوبة قد تحسن نوعية الخبز الناتجة، فقد ذكر(2004) Silva-Sanchez, *et al* ان اضافة البومين بذور الـ (Amaranth) بنسبة 1 % الى طحين الحنطة يعمل على تحسين الصفات النوعية للعجينة نتيجة لما يتمتع به من صفات خلط عالية كما ان الخبز الناتج يكون ذا نسجة لب جيدة بالاضافة الى قيمته الغذائية العالية لذا شجع على اضافته الى العديد من المستحضرات الغذائية .

المصادر

1. ناجي ، ايثار زكي . (2009). دراسة حول مثبطات اميليز لعاب الانسان المستخلصة من بعض اصناف الحنطة العراقية . رسالة دكتوراه - قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية - كلية الزراعة – جامعة بغداد .
2. موسى ، مكارم علي . (2007). استخدام تقنية HPLC في تحديد هوية أصناف من الحنطة المحلية اعتمادا على فصل الكليادين والكلوتنين واجزائهما لمعرفة مدى ملائمتهما لصناعة الخبز . رسالة دكتوراه – قسم علوم الاغذيه والتقانات الاحيائيه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
3. AACC. (1998). Approved methods of the American Association of Cereal Chem. St. Paul. Minesota. USA.
4. Bessho, H. and Kurosawa, S. (1967). Enzyme inhibitors in foods. III. Effect of cooking on the amylase inhibitor in flour. Eiyo to Shokuryo 20: 317-319; Chem. Abstr. 68: 113474e (1968).
5. Bhandari, M. R. and Kawabata, J. (2006). Cooking effects on oxalate, phytate, trypsin and α- amylase inhibitors of wild yam tubers of Nepal. Journal of Food Composition and Analysis 19: 524-530 .
6. Brieteneder, H. and Radauer, C. A. (2004). Classification of plant food allergens. J. Allergy and Clin. Immunol., May ; 113: 821-830 .
7. Buonocore, V.; Petrucci, T. and Silano, V. (1977). Wheat protein inhibitors of α-amylase. Phytochemistry, 16: 811-820 .
8. Burgos- Hernández, A.; Rosas- Burgos, C.; Ramírez- Wong, B.; Carbonell-Barrachina, A.A. and Cinco- Moroyoqui, F. J. (1999). Identification of α-amylase inhibitors in triticale grain. J Sci Food Agric., 79: 1671-1675.
9. Celleno, L.; Tolaini, M. V.; D'Amore, A.; Perricone, N. V. and Preuss, H. G. (2007). A dietary supplement containing standardized Phaseolus vulgaris extract influences body composition of overweight men and women., Int. J. Med. Sci., 4 (1): 45-52.
10. Friedman, M. (1987). Nutritional and toxicological significance of enzyme inhibitors in foods, Advances in Experimental Medicine and Biology, Plenum Press, New York. pp 199-483.
11. Grante, G.; Edwards, J. E. and Pusztai, A. (1994). α- Amylase inhibitor levels in seeds generally available in Europe. Journal of Food Science and Agriculture. 67 (2): 235-238.
12. Heidari, R.; Zareae, S. and Heidarizadeh, M. (2005). Extraction, purification, and inhibitory effect of alpha- amylase inhibitor from Wheat (*Triticum aestivum* Var. Zarrin). Pakistan Journal of Nutrition, 4 (2): 101-105 .
13. Hideki, Y.; Makoto, K.; Chie, T.; Tsuneo, I. and Makoto, K. (2000). Thermal stability and digestibility of alpha- amylase inhibitor from Phaseolus vulgaris cultivar Tora. Journal of Japanese Society for Food Science and Technology. Vol. 47 (2): 158-162 .
14. Kokiladevi, E.; Manickam, A. and Thayumanavan, B. (2005). Characterization of alpha- amylase inhibitor in *Vigna sublobata*. Bot. Bull. Acad. Sin. 46: 189-196.
15. Lastztity, R. (1996). The chemistry of cereal proteins. CRC Press .
16. Mosca, M.; Boniglia, C.; Carratù, B.; Giammarioli, S. Nera, V. and Sanzini, E. (2008). Determination of alpha-amylase inhibitor activity of phaseolamin from kidney bean (Phaseolus vulgaris) in dietary supplements by HPAEC-PAD. Anal Chim Acta. , Jun 9; 617 (1-2): 192-195.
17. Mulimani, V. H. and Supriya, D. (1993). Effect of heat treatments on alpha-amylase inhibitor activity in sorghum (*Sorghum bicolor* L.). Plant Foods Hum Nutr, 44: 181- 6.

18. Mulimani, VH. and Rudrappa, G. (1994). Effect of heat treatment and germination on alpha amylase inhibitor activity in chick peas (Cicer arietinum L.). Plant Foods Hum Nutr, Sep; 46 (2): 133-7.
19. Payan, F. (2004). Structural basis for the inhibition of mammalian and insect α-amylase by plant protein inhibitors . Biochem. Biophys. Acta., protein and proteo mics, 1696 (2): 171-180 .
20. Pomeranz, Y. (1971). Wheat: Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists, St. Paul .
21. Prathibha, S.; Bala, N. and Leelama, S. (1995). Enzyme inhibitors in tuber crops and their thermal stability. Plant Foods for Human Nutrition, 48: 247-257 .
22. Rekha, M. R.; Padmaja, G. (2002). Alpha-amylase inhibitor changes during processing of sweet potato and taro tubers. Plant Foods for Human Nutrition, 57 (3-4): 285-294 .
23. Richardson, M. (1991). Seed storage proteins : The enzyme inhibitors. In Methods in Plant Biochemistry (Rogers , L. J. ed.) Vol. 5, pp 259-305, Academic press, New York .
24. Shewry, P.; Tathham, A. S. and Hal Fords, N. G. (2001). Genetic modification and plant food allergens risks and benefits . J. Chromato-graphy, B: Biomedical Sciences and applications, May 1; 756 (1-2): 327-335 .
25. Silva-Sanchez , J.; Gonzalez –Castaneda, A.; De Len -Rodriguez and Barba De La Rosa, A. P. (2004). Functional and rheological Properties of amaranth albumins extracted From Two mexican varieties. Plant Foods for Human Nutrition, 59 (4): 169-174 .
26. Simonato, B.; Pasini, G.; Giannattasio, M. ; Peruffo , A. D.; De Lazzari , F. and Curioni, A. (2001). Food allergy to wheat products: the effect of bread baking and in vitro digestion on wheat allergenic proteins. A study with bread dough, crumb, and crust. J Agric Food Chem., 49 (11): 5668-5673 .
27. Takahiro, T. and Takeshi, T. (2007). Carbohydrase inhibitors derived from Chestnut and use thereof . United states patent 20070202205 .
28. Toshiyuki, M.; Toshihisa, M. and Miyakazi, (1999). Shelf life of drink and powdered soup containing wheat albumin . Japanese Journal of Nutrition and Dietetics, 57 (4): 221-227 .
29. Uppal, M. and Srinivas, C. R. (2004). Wheat induced urticaria . Indian Journal of Dermat-ology , Venereology and Leprology (I JDVL), 70 (5): 298-299.
30. Whitaker , J. R. and Bernard , R. A. (1972) . Experiment for introduction to Enzymology . The Wiber Press Davis .
31. Xu, K. M.; Brown, L. Dybdal, T. M.; Forman, C. C.; Fuglsang, P. and Wagner, P. (1999). Controlled stepwise reduction of disulfide bonds and heat-induced modification of wheat dough proteins. Cereal Chem., 76: 931-937 .
32. Zahnley, J. C. (1984). Stability of enzyme inhibitors and lectins in foods and the influence of specific binding interactions. Adv. Exp. Med. Biol., 177: 333-65 .

A study of the bread preparation stages on salivary alpha-amylase inhibitors extracted from wheat variety IPA 99

Dr. Ethar Z. Naji[1] Dr. Sabri Ch. Abood[2] Basheer M. Iqdiam[3]

[1;3]University of Tikrit/College of Agriculture/Food Science and Biotechnology Department ; [2]Univ. of Baghdad/ College of Agric./ Food Sci. and Biotech. Dep.

Abstract

Study the effect of bread preparation stages on the activity of salivary amylase inhibitors, Proved a decrease in the inhibition activity in the process of preparing the dough and first period fermented dough with an increase in efficiency in the stage of second period fermented dough and output bread, with the percentage of inhibition 31.59% , 27.76% , 25.37% ,37.43% and 48.81% respectively, this result shows an increase in the percentage of inhibition in the bread of 17%. Heating extracts prepared from the different stages samples at 70˚ C for 30 minutes showed keeping the same inhibition percentage reaching 48.26% , 45.48% , 46.73% and 49.5% for samples of flour and dough and first period fermented dough and second period fermented dough, respectively but the bread was observed keeping a percentage of 44.03% of the potency and this represents 91.23% of the existing native potency in the flour.