المنهج

1) تقدير امتصاصية الطحين للماء .... واهميتها وعلاقتها بالطحين القوي والطحين الاسمر
2) تقدير الكلوتين الرطب والجاف والعلاقة مع نوع البروتين والمنتوج
3) انتاج الخبز المختبري
4) تقدير الخبز المختبري
5) تقدير نشاط الخميرة بطريقة الاسطوانة الزجاجية باستخدام نوع قوي واخر ضعيف
6) تقدير النشاط الانزيمي بقياس ارتفاع العجين في بيكر مدرج ( باستخدام انزيم الامليز او محسن خبز وهو الافضل ) .
7) صناعة البسكت .
8) صناعة الكيك .
9) انواع الكيك ( الاسفنجي ، .....)
10) صناعة الفطائر
11) صناعة بعض انواع الخبز السريعة

قابلية امتصاص الطحين للماء ( Flour absorbency for water )

يختلف امتصاص الطحين للماء من وجبة الى اخرى ومن كيس الى اخر وهذا الاختبار مهم تجاريا وصناعيا وغذائيا يطمح صاحب الفرن الى طحين ذو قابلية امتصاص عالية . ويكون هذا ربح له ، اما الطحين ذو قابلية الامتصاص الواطئة يسبب تقليل المنتج وعادة فالطحين القوي ذو قابلية امتصاص عالية للماء ، ان وجود النخالة يزيد من قابلية الطحين للامتصاص ( ولكن ذلك لا يعني قوة الكلوتين ) حيث نفترض ان الطحين ذو نسبة استخلاص واطئة ( نمرة صفر او 72% ). هنالك عوامل عوامل اخرى تحدد قابلية الامتصاص منها : النشا المتحطم واحيانا يدعى بالمتضرر الذي هو Damaged starch ، وهذا يعمل غلى زيادة قابلية الامتصاص ( وينتج بسبب التنعيم الزائد ) والمقصود باختبار قابلية امتصاص الطحين للماء هو قابلية الكلوتين بفرض ثبات باقي العوامل .

الاختبار :

أ ) بواسطة جهاز الفارينوغراف الذي يعتمد على اساس تحويل المقاومة التي يبديها خليط الطحين + الماء ( العجين ) الى قراءة في مخطط يدعى بالفارينوكرام بالاضافة الى حصولنا على مختلف المعلومات التي نخص الصفات الفيزياوية والريولوجية للطحين وذلك من خلال مخطط الفارينوكرام ( الاستقرارية Stability ) فترة النضج – وقت الوصول ، فاننا نحصل على امتصاصية الطحين للماء

جهاز الفارينوكراف : الاساس العلمي :

يعتمد على قياس القوة التي تعمل على تدوير الخلاط ( المزود به الجهاز ) خلال عملية عجن كمية معلومة من الطحين مع الماء ، ويعبر عن تلك القوة بعدة قراءات تسجل على منحنى الجهاز اثناء اجراء عملية العجن

اهمية الجهاز :
يعد الجهاز من اجهزة اختبار الطحين التي تعمل على اساس ديناميكي – حركي ، يعطي قراءات متعددة تعطي فكرة عن نوع وقوة طحين الحنطة ومقدار امتصاصه للماء .
تركيب الجهاز :
الجهاز يتكون من حوض صغير Beowl يحتوي على خلاط مثبت في جسم الجهاز وهذا الخلاط يتصل ب( Dynamometer ) او جهاز القوة المولدة الذي ينقل حركة الخلاط الى جهاز تسجيل يتصل بقلم يرسم منحنى الفارينوكرام Farinogram . الذي بدوره يرسم منحنى على ورق كيموكراف مسطر ويتم رسم المنحنى بواسطة الماء المضاف من السحاحة الى الدقيق ، وهي تقدر ب500 درجة برابندر .الجهاز يتصل به عدة ملحقات منها حمام مائي وسحاحة .

ب ) الطريقة اليدوية :
1) زن حوالي 28 غم من كل نموذج من نماذج الطحين المتوفر في المختبر توضع في بيكر ( اناء)
2) اضف كمية من الماء الى العينة بصورة تدريجية بواسطة ماصة او سحاحة والاضافة تكون على دفعات لا تزيد عن (1) مل ( كلما انخفضت كانت افضل ) وصولا الى (12 ) مل
3) يتم فحص العجين المتكون الذي يجب ان يكون متماسكة وغير لزجة . واذا لم يتصف بهذه الصفتين تتم اضافة قطرات من الماء بحذر وصولا الى القوام المطلوب .
نفرض انه استخدمنا (14 ) مل بالفحص ، فتكون الامتصاصية

$$\% \text{ absorption} = \frac{\text{Wt.of water}}{\text{Wt.of sample}} \times 100$$

ملاحظة :
1 ) يمكن اخذ وزن اقل من 28 غم الا ان ذلك يسبب زيادة الخطا التجريبي .
2 ) انتبه الى ان هناك عوامل او مواد مضافة تؤثر على زيادة او نقص الامتصاصية مثل : اضافة السكريات ومنتجات الحليب والمزيتات .... الخ .

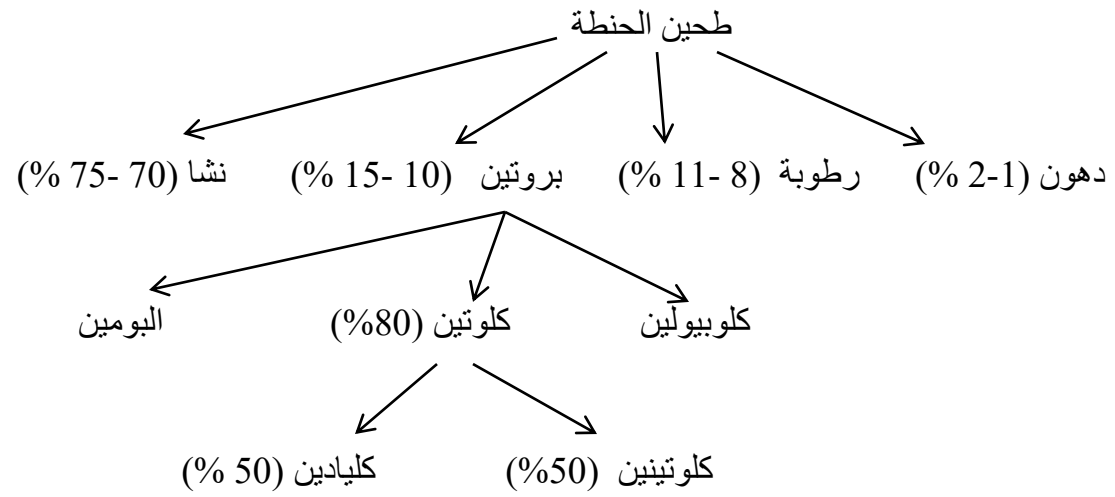
مثال : نفرض ان استهلاك كمية الماء (16 ) مل من الماء لغرض العجن بالتالي تكون الامتصاصية

$$\% 57 = 100 \times \frac{16}{28}$$

المختبر الثاني :
تقدير النسبة المئوية للكلوتين الرطب والجاف
الكلوتين Gluten هو البروتين الذي يمثل النسبة الاكبر من البروتينات في الحبوب ..... وهو المسؤول عن الصفات النوعية المرغوبة التي تجعل حبوب الحنطة ملائمة لصناعة الخبز بالرغم من ان الكلوتين هو بروتين غير كامل من الناحية التغذوية اذ ينقصه الاحماض الامينية الاساسية كاللايسين والتريتوفان ، الا انه ذو صفات وظيفية لا تمتلكها باقي البروتينات فهو خليط من مجموعة بروتينات تدعى الكلوتنينات Glutenine ومجموعة بروتينات الكلايدينات Gliadins ومجموعهما يعطي صفات الكلوتين المعروف من حيث الشد والمرونة ومقاومة المطاطية Elasticity والتي يكون الكلوتنين المسؤول عنها وصفة المطاطية او التمدد extensibility والتي يكون الكلايدين مسؤول عنها .
ومن الجدير بالذكر ان الكلوتين يمثل معقد بروتين مع مركبات اخرى هي الكربوهيدرات والدهون .

طريقة تقدير الكلوتين Gluten estimation :
يعتمد الاساس العلمي لتقدير كلوتين الحنطة على اساس فصله عن الجزء النشوي باستخدام تيار مائي مستمر يقوم بغسل عجينة من الطحين ، وبانفصال النشا عن العجين تتماسك جزيئات البروتين لتنفصل على هيئة كتلة بروتينية متماسكة تمثل الكلوتين الرطب بينما يقدر الكلوتين الجاف ، وذلك بتجفيف الكلوتين الرطب .
الهدف من تقدير الكلوتين :
1) التعرف على انواع الكلوتين لانواع مختلفة من طحين الحنطة ويظهر المخطط لاهم مكونات طحين الحنطة بشكل عام ولاهم انواع بروتينات الحنطة مصنفة على اساس ذائبيتها في الماء .
2) التعرف على كمية الكلوتين في تلك الانواع من الطحين .

المخطط يوضح مكونات طحين الحنطة



طريقة العمل :

1) يؤخذ وزن معين من الطحين وليكن 10 غم ويوضع في اناء .
2) يضاف (5-6 ) مل ماء وتتم عملية الخلط لحين تكوين عجينة متجانسة متماسكة غير لزجة بحيث لا يبقى اثار من العجينة في الاناء .
3) تغمر العجينة المتكونة في اناء يحتوي على ماء حنفية لمدة ساعة
4) تغسل العجينة باستخدام تيار مائي مستمر بتدفق بطيء بحدود (3-4)مل/ثانية وذلك بوضعها بين الاصابع وتحريكها بهدوء ، ويتم استقبال ماء الغسل على منخل لمنع فقدان اي جزء من العجينة او الكلوتين اذ يتم اعادة هذه الاجزاء الى العجينة
5) يتم الاستمرار بعملية الغسل لحين تاكد التخلص من النشا ، وذلك بعصر كتلة الكلوتين واستقبال القطرات في كاس ماء صافي ، فاذا تعكر كان ذلك دليلا على عدم انتهاء عملية الغسل .
6) بعد انتهاء الغسل ، يعصر الكلوتين بصورة جيدة ويشكل على هيئة كرة.
7) يوزن الكلوتين وتحسب النسبة المئوية للكلوتين كالاتي :

$$\text{النسبة المئوية للكلوتين الرطب \%} = \frac{\text{وزن الكلوتين الرطب}}{\text{وزن عينة الطحين}} \times 100$$

8) للتعرف على نوعية الكلوتين تسحب الكرة بين اليدين لمعرفة متانة الكلوتين .

تقدير الكلوتين الجاف :

يجفف الكلوتين في الفرن على درجة حرارة 100 مْ لحين ثبات الوزن وتحسب النسبة المئوية للكلوتين الجاف كالاتي :

$$\text{النسبة المئوية للكلوتين الجاف \%} = \frac{\text{كمية الكلوتين الجاف}}{\text{وزن عينة الطحين}} \times 100$$