

LUCRAREA NR.4

DETERMINAREA CONTINUTULUI DE GLUTEN UMED

Principii teoretice:

Gliadina și **glutenina** din făină, sunt proteinele generatoare de gluten. În prezența apei ele formează glutenul.

Glutenul este o masă elastică -vâscoasă, obținută prin spălarea aluatului până nu mai conține urme de amidon. Glutenul este răspunzător de însușirile reologice ale aluatului:

- elasticitate
- extensibilitate
- rezistență la întindere
- plasticitate

Elasticitatea reprezintă proprietatea aluatului de a-și reveni la forma inițială după încetarea acțiunii forței.

Extensibilitatea reprezintă proprietatea aluatului de a putea fi întins sub acțiunea unei forțe.

Rezistența la întindere este proprietatea aluatului de a rezista la acțiunea unei forțe de întindere, dar numai până la o anumită valoare, după care, acesta cedează și se rupe.

Plasticitatea reprezintă proprietatea aluatului de a-și menține o anumită formă, care i se dă prin modelare.

Observații și recomandări:

Pentru a se obține rezultate cât mai precise la determinarea conținutului de gluten, trebuie evitate o serie de cauze care pot modifica rezultatul analizei:

a) Curentul prea puternic de apă la începutul spălării provoacă micșorarea procentului de gluten din cauza pierderilor în timpul spălării.

b) Prelungirea timpului de spălare peste 30 min. produce o creștere a cantității de gluten, datorită absorbției unei cantități mai mari de apă, care degradează în același timp calitatea glutenului.

c) Temperatura ridicată a apei de spălare produce creșterea procentului de gluten, întrucât cu creșterea temperaturii crește și cantitatea de apă absorbită, aceasta însă până la 35°C, peste care o parte din materiile albuminoase încep să coaguleze, cedând apa.

d) Folosirea apei cu duritate mai mare duce la creșterea procentului de gluten obținut prin spălare. Pentru evitarea influenței durității apei asupra glutenului se recomandă folosirea apei cu 2% sare, atât la formarea cocoloșului de aluat cât și la spălarea glutenului.

Din punct de vedere calitativ, glutenul făinii pentru pâine se clasifică în:

a) **gluten calitatea I – tare, elastic, nelipicios** și caracterizează făina de calitate superioară

b) **gluten calitatea II - moale, lipicios, filant** și caracterizează făina de calitate slabă.

Făina puternică, are o cantitate mare de *gluten*, de *bună calitate (elastic și rezistent)*, iar *făina slabă*, are o cantitate redusă de gluten, de *calitate inferioară (rezistență și elasticitate redusă, dar extensibilitate mare)*.

Principiul metodei:

Se separă substanțele proteice sub formă de gluten, prin spălare cu soluție de clorură de sodiu a aluatului pregătit din proba de făină și zvântarea glutenului obținut.

Aparatură și reactivi:

- aparat pentru spălarea mecanică a aluatului sau instalație pentru spălarea manuală,
- sită de mătase.
- Balanță tehnică cu trusă de greutate
- Pipetă
- Mojar cu pistil
- Pahar Berzelius cu apă limpede
- Plăcuță de sticlă, tratată în prealabil

Reactivi : clorură de sodiu, soluție 2 %, preparată cu apă curentă

Modul de lucru:

Într-un mojar de porțelan se introduc **25 g probă făină**, cântărite cu precizie de 0,01 g. și adaugă **12,5 cm³ de clorură de sodiu**

↓

se frământă cu pistilul, timp de 3-4 min, până la obținerea unui aluat omogen

↓

Aluatul obținut se spală imediat după frământare, manual sau mecanizat, cu o soluție de clorură de sodiu, deasupra unei site de mătase.

↓

În cazul spălării manuale, în primele minute spălarea se face sub un curent de picături repezi, și pe măsură ce spălarea progresează se mărește debitul soluției, până ce aceasta curge în jet subțire, continuu. Bucățile de aluat, căzute pe sită în timpul spălării, se culeg și se adaugă aluatului în curs de spălare. Temperatura soluției de pregătire a aluatului și de spălare trebuie să fie de 18-20 °C.

↓

Spălarea se consideră terminată atunci când:

- picăturile ce se scurg din mână la stoarcerea glutenului, deasupra unui pahar cu apă limpede, nu tulbură apa și când în masa glutenului rămas după spălare nu se observă tărațe.
- picăturile de lichid obținute prin stoarcerea glutenului, sunt limpezi și nu mai colorează în albastru cu soluție de iod, deci nu mai conțin amidon și când în masa glutenului rămas după spălare nu se observă tărațe.

↓

Durata operației de spălare trebuie să fie de 30 min.



După spălare, glutenul se stoarce între palme, dându-i diferite forme, iar palmele se șterg mereu, cu o cârpă curată și uscată



Zvântarea glutenului se consideră terminată, când acesta începe să se lipească de degete



Glutenul zvântat se pune pe o plăcuță de sticlă, tratată în prealabil sau direct pe platanul balanței și se cântărește cu o precizie de 0,01 g



Se efectuează două determinări din aceeași probă pentru analiză. Rezultatele se exprimă cu o zecimală. Ca rezultat se ia media aritmetică a două determinări paralele, dacă sunt îndeplinite condițiile de repetabilitate.



Repetabilitate: Diferența între rezultatele a două determinări paralele, efectuate de același operator, în același laborator, din aceeași probă, nu trebuie să depășească 2 g gluten umed la 100 g probă.



Pentru aprecierea rapidă a calității glutenului, bila se apucă cu câte 3 degete de la ambele mâini și se întinde până la rupere. *Rezultă 3 categorii de gluten:*

- calitatea I: tare, elastic, nelipicios
- calitatea II: destul de tare și de elastic
- calitatea III: moale, lipicios, filant

Calculul și interpretarea rezultatelor conform STAS - ului:

$$\text{Glutenul umed} = \frac{m_1}{m} \times 100 \text{ [\%]}$$

m₁- masa glutenului rămas după zvântare, în g;

m-masa probei de făină luată pentru analiză în g.

Rezultatul se compară cu valorile din STAS:

Tipuri de făină	Gluten umed, % min.
480	26
780	25
1300	24

Aplicații:

Calculează glutenul umed, pentru diferite tipuri de făină, cunoscând masa glutenului rămas după zvântare și interpretați rezultatele, conform STAS – ului:

Tipul de făină	Masa glutenului rămas după zvântare, g	Gluten umed (%)	Interpretarea rezultatelor conform STAS - ului
Făină albă, tip 480	6,5 g		
Făină semialbă, tip 780	5,5 g		
Făină neagră, tip 1300	6 g		