

ANALYSE DES ALIMENTS

1.1. Analyse des céréales et de leurs dérivés

Les céréales font partie de la famille des graminées, qui contient plus de 3900 espèces. Parmi les céréales les plus consommées chez nous on peut mentionner le blé et le maïs, suivis par le riz, le seigle, l'orge et l'avoine. La teneur en éléments nutritifs varie d'une espèce à l'autre avec une répartition très différente à l'intérieur des graines.

Les céréales sont consommées après transformation :

- gruaux - broyage des graines décortiquées
- farine - obtenue par concassage et broyage des graines en particules plus ou moins petites
- pétale - obtenus par laminage des céréales préalablement décortiquées et grillées ou ébouillantées avec de la vapeur d'eau
- produits expansés - obtenus en chauffant fortement les grains ou les gruaux, ou par détonation.

Farine de céréales

Le passage par différents types de tamis amène à l'obtention des proportions variables de la farine.

Le pourcentage de farine obtenu s'appelle degré d'extraction et il définit les différents types de farine:

- 0 à 30% - farine blanche
- 0-70% - farine intermédiaire
- 0-95% ou 30-84% - farine noire.

Le pain

C'est le produit à travers lequel les gens consomment la plus grande quantité de farine de blé et de seigle. Le pain est préparé par la fermentation et la cuisson de la pâte qui contient de la farine tamisée, de l'eau, de la levure et du sel.

La composition des céréales

Les céréales sont :

- très pauvres en eau 10-16%
- riche en glucides: 60-80%, amidon et d'autre types de glucides pouvant être assimilés par l'organisme 1-6%.

Les céréales contiennent :

- des protéines en quantités importantes (7-16%) qui fournissent 50% des besoins quotidiens en protéines
- très peu de matière grasse (1-8%).

Leurs composition couvre donc 70-80% des besoins en nutriments et 30-50% des besoins énergétiques de l'organisme.

La teneur en vitamine est principalement assurée par des vitamines du groupe B, en particulier B1 et B6, mais la vitamine E est également présente lors de la consommation d'huile de germes de céréales.

Les céréales contiennent des éléments minéraux comme: le phosphore, le potassium, le magnésium, le cuivre, le manganèse et le zinc.

Les impuretés naturelles

Elles sont données par la présence des mauvaises herbes dans les cultures de céréales, dont les graines peuvent se retrouver parmi les graines de céréales.

Le mélange des graines provenant de mauvaises herbes avec des graines de céréales lors du broyage peut conduire à différentes intoxications alimentaires. Les intoxications varient en fonction des mauvaises herbes :

- L'ivraie (nielle des blés) (*Agrostemma githago*) contient de la saponine qui a une action d'hémolyse et un alcaloïde toxique, l'agrostemine. Le risque de maladie causée par cette mauvaise herbe est faible parce que la plupart des graines concernées sont enlevées en même temps que le son. Le stockage et le traitement thermique diminuent leur toxicité.
- Le colza (moutarde des champs) (*Sinapis arvensis*) et la zizania (*Lolium temulentum*) contiennent des substances toxiques thermodurcissables qui peuvent affecter le système nerveux et les propriétés organoleptiques.
- D'autres impuretés pouvant survenir sont: la poussière, le sable, les débris des autres plantes.

1.1.1. LA DÉTERMINATION DE L'ODEUR DE LA FARINE DE CÉRÉALES

Principe de la méthode:

Dans un bécher de 100 ml, peser 10 g de farine, 50 ml d'eau distillée préchauffée à 60-70°C. Couvrir et laisser reposer pendant 5 minutes.

Agiter puis laisser décanter. Enlever le couvercle, sentir, vider l'eau et sentir à nouveau. Une autre méthode pour déterminer l'odeur de la farine de céréales consiste à frotter 5 g de farine dans ses mains puis de sentir.

1.1.2. DÉTERMINATION DU GOÛT DE LA FARINE DE CÉRÉALES

Principe de la méthode:

Le goût de la farine est apprécié par les opérateurs, en mâchant un échantillon d'environ 1g de farine. Le résultat peut donner un goût ordinaire, amer, aigre ou salé selon les conditions de stockage et de stockage des céréales. Les impuretés minérales peuvent encore être identifiées en cas de bruit lors de la mastication de la farine.

1.1.3. DÉTERMINATION DE LA COULEUR DE LA FARINE DE CÉRÉALES

Principe de la méthode:

La couleur de la farine est évaluée selon les normes. À cet égard, 50 g de farine sont pesés, qui s'étalent sur une surface lisse dans une couche d'une épaisseur de 5 mm, à côté d'une couche similaire à une norme. La farine est pressée sous une feuille de verre et la couleur de l'échantillon est examinée par rapport à celle du standard. Dans cette analyse, la présence de corps étrangers peut également être identifiée.

1.1.4. DÉTERMINATION DE L'ACIDITÉ DE LA FARINE DE CÉRÉALES

Principe de la méthode:

Il est réalisée par la méthode de la suspension dans l'eau. Pour ce faire, peser 5 g de farine, placer dans un sachet Erlenmeyer de 200 ml, ajouter 2-3 gouttes de solution d'alcool phénolphthaléine et titrer avec une solution d'hydroxyde de sodium 0,1 N jusqu'à ce que la couleur rose persiste pendant 1 minute.

Le résultat est exprimé en degrés d'acidité, 1 degré d'acidité correspondant à la consommation de 1 ml de sol de titrage.

1.1.5. L'OBTENTION DU GLUTEN HUMIDE

Principe de la méthode:

Peser 25 g de farine et les placer dans un mortier avec 12,5 ml de solution de chlorure de sodium à 2%. Bien mélanger pendant 3-4 minutes avec le pilon. Recouvrir la pâte obtenue par un verre de montre et laisser reposer pendant 5 minutes. Laver la pâte avec du chlorure de sodium à 2% à 18-20°C au dessus d'un tamis fin. Faire couler la solution de lavage goutte par goutte au début puis augmenter progressivement le débit jusqu'à obtention d'un écoulement continu. Récupérer les fragments de pâte retenus par le tamis.

Le rinçage est considéré comme achevé lorsque l'eau de lavage ne réagit plus avec une solution d'iode (couleur bleue).

Durée du lavage : 30 minutes maximum. Essorer la pâte obtenue suite au lavage en la pressant entre les doigts jusqu'à ce qu'elle commence à coller. Peser.

Le résultat s'exprime en g de gluten pour 100 g de farine.

1.1.6. L'OBTENTION DU GLUTEN SEC

Principe de la méthode:

Placer 10 g de farine et 5 ml de chlorure de sodium à 2% dans un mortier, puis suivre les mêmes étapes que pour l'obtention du gluten humide. Laisser reposer brièvement le gluten ainsi obtenu et l'étaler finement sur une feuille d'aluminium de 7X7 cm préchauffée à 130°C. Chauffer le gluten ainsi étalé à 160°C pendant une heure. Laisser refroidir dans un dessiccateur pendant 30 minutes et peser.

Le résultat s'exprime en pourcentage de gluten sec et il se calcule de la manière suivante:

$$\% \text{ gluten sec} = 10 (g_1 - g)$$

où

- g_1 - poids, en grammes, de la feuille d'aluminium avec du gluten séché
- g - poids en grammes de la feuille d'aluminium
- 10 – Ce chiffre se calcule en fonction de la quantité de farine utilisée de la manière suivante : $100/\text{poids de farine employé (en grammes)}$.
- Ici $100/10$ donc 10

1.1.7. DÉTERMINATION DE L'ACIDITÉ DU PAIN

Principe de la méthode:

Prendre 25 g de chapelure, placer dans un récipient Erlenmeyer de 500 ml et ajouter 100 ml d'eau fraîchement distillée. Incorporer une baguette, puis égoutter le reste de l'eau distillée à 200 ml, remuer le pot 3-4 minutes, et enfin ajouter 50 ml d'eau utilisée pour récupérer toutes les particules de pain sur les parois du récipient.

Après 5 minutes de repos, prendre 50 ml du surnageant clair, placer dans un autre récipient Erlenmeyer de 200 ml, ajouter 2-3 gouttes de solution de phénolphthaléine dans alcool et titrer avec une solution d'hydroxyde de sodium 0,1 N jusqu'à coloration rose persistante 30 secondes.

Le résultat est exprimé en degrés d'acidité / 100 g d'échantillon de pain.

Dans ce cas, 1 degré d'acidité correspond à la consommation de 1 ml de sol de titrage, ce qui neutralise l'acidité d'un échantillon de 100 g de pain.