

SHORT COMMUNICATION

**QUANTITATIVE EVALUATION OF SALT IN
BAKERY PRODUCTS FOR ITS REDUCTION IN
FOOD PRODUCTS♦**

**EVALUATION QUANTITATIVE DU SEL DES PRODUITS
DE PANIFICATION POUR SA REDUCTION DANS LES
PRODUITS ALIMENTAIRES**

Ana M. Hossu^{1*}, Mihaela F. Maria², Alexandru Stoica³

¹*Université „Valahia” Targoviste, Faculté de Sciences et d'Arts,
Département de Chimie, Rue Unirii 18-20, Roumanie*

²*Direction de Santé Publique, Rue Tudor Vladimirescu 17-19, Targoviste,
Roumanie*

³*Université „Valahia” Targoviste, Faculté d'Ingénierie de l'Environnement
et Biotechnologies, Rue Unirii 18-20, Roumanie*

*Corresponding author: anahossu@yahoo.co.uk

Received: July 01, 2010

Accepted: October 14, 2010

Abstract: Salt is a vital nutrient necessary for proper functioning of the body, but a large amount of salt is a risk factor in increasing blood pressure, the main cause of cardiovascular disease.

The aim of this paper is to determine the percentage of salt in some bakery products in order to reduce the salt intake and to prevent the diseases caused by excessive consumption of salt. For bakery products, determination of sodium chloride was carried out according to Romanian Standard SR 91:2007. Argentometric titration method was used, by titration in the presence of potassium chromate (Mohr method).

Keywords: *salt, sodium chloride, bakery products, food.*

♦ Paper presented at the 6th edition of *Colloque Franco-Roumain de Chimie Appliquée, COFrRoCA 2010*, 7-10 July 2010, Orléans, France

INTRODUCTION

Le sel de cuisine (gemme) est un complexe de sels minéraux où la proportion dominante est détenue par le chlorure de sodium. Le chlorure de sodium contient deux minérales: le sodium et le chlore, deux substances extrêmement importantes pour le métabolisme humain.

Pour pouvoir être utilisé dans le domaine alimentaire, le sel doit accomplir certaines conditions de pureté et de composition. Le sel ne doit pas être contaminé par des substances qui pourraient mettre en danger la santé [1 – 6].

Le sel de cuisine (le chlorure de sodium) n'a aucune valeur énergétique mais est un nutriment vital, nécessaire pour le bon fonctionnement de l'organisme, mais une grande quantité de sel est un facteur de risque dans l'augmentation de la tension artérielle, la cause principale dans les maladies cardio-vasculaires [7].

MATERIAUX ET METHODES D'ANALYSE

Les recherches dans le laboratoire ont été effectuées avec solution chlorure de sodium et chromate de potassium ou ammonium, solution 10%. Le principe de la méthode est le suivant: dans l'extrait aqueux de l'échantillon analysé on titre les ions de chlore avec azotate d'argent dans la présence du chromate de potassium ou ammonium, comme indicateur [8].

Mode opératoire

On pèse 25 grammes avec une précision de 0,01 g et on pilé dans un mortier à l'aide du pilon en ajoutant une petite quantité d'eau, jusqu'à l'homogénéisation. La pâte obtenue se passe quantitativement à travers un entonnoir dans un ballon de 250 cm³.

Pour éviter les pertes d'échantillon on lave le mortier avec de l'eau, puis l'entonnoir jusqu'à ce qu'on apporte le contenu de ballon a trois quarts de son volume.

On agite fortement le contenu du ballon pendant 1 minute, on le laisse se reposer une heure en agitant tous les 10 minutes durant une minute. Puis on ramène le contenu en eau du ballon à la marque, on homogénéise et on le laisse en repos pour décanter. De la solution décantée on prend avec une pipette 50 cm³ (correspondant à 5 g) qui se passent dans un récipient Erlenmeyer propre et sec. On ajoute 0,5 cm³ solution de chromate de potassium ou ammonium et on titre avec solution d'azotate d'argent jusqu'à ce quand la couleur vert – jaune devient jaune – orange.

On fait parallèlement deux déterminations du même échantillon.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Le contenu de chlorure de sodium est calculé par la formule:

$$\text{Chlorure de sodium (NaCl)} = \frac{V \cdot 0,005845}{m \cdot 100} \quad [\%]$$

où :

V – le volume de la solution d’azotate d’argent 0,1 N utilisé pour la titration, en cm^3 ;
 m – la masse de l’échantillon approprié au volume filtré pris pour la détermination (5 g), en grammes;

0,005845 – la quantité de chlorure de sodium, en grammes, appropriée à 1 cm^3 d’azotate d’argent 0,1 N.

Comme résultat final on prend la moyenne arithmétique des deux déterminations si les conditions de répétitivité sont réalisées: la différence entre les résultats des deux déterminations parallèlement effectuées par le même échantillon, ne doit pas dépasser 0,05 g de chlorure à 100 g d’échantillon.

Le résultat est calculé avec deux décimales, et sont présentées dans les Tableaux 1 – 3.

Tableau 1. Produits de panification: Pain blanc

Echantillon	Pain blanc	Date de récolte	Observations: NaCl de spécification technique ou l'étiquette	Résultat de l'analyse NaCl [%]
1	Pain blanc - 400 g	07.07.2009	1,50%, selon la recette	1,29
2	Pain blanc - 400 g	25.08.2009	1,16%, selon la recette	0,87
3	Pain blanc - 400 g	02.09.2009	0,89%, selon la recette	0,58
4	Pain blanc - 260 g	06.10.2009	maximum 1,30%, selon spécification technique	0,73
5	Pain blanc - 260 g	06.11.2009	1,92%, selon la recette	0,73
Moyenne				0,84

Tableau 2. Produits de panification: Pain Graham

Echantillon	Tranches de pain Graham	Date de récolte	Observations: NaCl de spécification technique ou l'étiquette	Résultat de l'analyse NaCl [%]
1	Pain Graham - 500 g	07.07.2009	1,49%, selon la recette	0,70
2	Pain Graham - 400 g	25.08.2009	1,16%, selon la recette	0,53
3	Pain Graham - 500 g	02.09.2009	0,84%, selon la recette	0,81
4	Pain Graham - 400 g	06.10.2009	1,20%, selon la recette	0,98
5	Pain Graham - 400 g	06.11.2009	1,25%, selon la recette	1,05
Moyenne				0,81

Tableau 3. Produits de panification: tranches de pain blanc

Echantillon	Tranches de pain blanc	Date de récolte	Observations: NaCl de spécification technique ou l'étiquette	Résultat de l'analyse NaCl %
1	Tranches de pain - 400 g	25.08.2009	1,16%, selon la recette	0,76
2	Tranches de pain - 400 g	02.09.2009	0,92%, selon la recette	0,92
3	Tranches de pain - 400 g	06.10.2009	0,88%, selon la recette	0,59
4	Tranches de pain - 450 g	06.11.2009	1,11%, selon la recette	1,01
5	Tranches de pain - 350 g	02.12.2009	1,56-4,74%, selon la recette	0,94
Moyenne				0,84

Des tests ont été effectués sur de nombreux pains et les résultats ont été différemment selon le type. Le pain blanc a une teneur plus élevée en sel (0,84%) versus pain Graham (0,81%).

CONCLUSIONS

Ce travail est la première étape de notre étude, et il continue avec d'autres aliments.

A une consommation optimale recommandée par les diététiciens de 200 mL de lait, 50 g de fromage, 100 g de saucisses de Frankfurt et 50 g de caviar, on ingère chaque jour pour 5,65 g de sel sans tenir compte de l'apport d'autres aliments.

La quantité maximale de sel recommandée par OMS, les normes des Etats-Unis et de Grande Bretagne est de 6 g/jour/personne. La conclusion serait qu'en Roumanie on consomme une quantité double de sel par rapport à celle nécessaire à l'organisme humain.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Banu, C.: *Diététique pour la santé* (en Roumain), Ed. ASAB, Bucarest, **2009**;
2. Stoica, A.: *Biotechnologie de la panification* (en Roumain), vol. I, Ed. Printech, Bucarest, **2009**;
3. Banu, C. (ed): *Additifs et ingrédients pour l'industrie alimentaire* (en Roumain), Ed. Tehnică, Bucarest, **2000**;
4. Bordei, D.: *Technologie moderne de la panification* (en Roumain), Ed. AGIR, Bucarest, **2004**;
5. Stoica, A., Banu, C.: *Méthodes d'analyse et control dans l'industrie de panification* (en Roumain), Ed. Bibliotheca, Târgoviște, **2004**;
6. Pszczola, D.E.: Bakery ingredients: past, present and future directions, *Food Technology*, **56** (1), 56-77, **2002**;
7. Stauffer, C.E.: *Functional additives for bakery foods*, Van Nostrand Reinhold, New York, **1990**.
8. Romanian Standard SR 91:**2007**;