
Effets du sulfite de sodium sur le comportement rhéologique d'un mélange de gluten, d'eau et de glycérol

Charlotte Manoha*^{1,2} and Yvan Chalamet¹

¹Ingénierie des Matériaux Polymères (IMP) – Univ Lyon, CNRS, UMR 5223, Université Claude Bernard Lyon 1, Insa Lyon, Université Jean Monnet, F-42023 Saint-Etienne, Cedex, France – France

²La Tannerie Végétale – 26 imp de la Charente, 69330 Meyzieu – France

Résumé

INTRODUCTION

L'objectif de la recherche est de définir les conditions de mise en oeuvre du gluten plastifié lors de l'extrusion bi-vis et d'améliorer la processabilité du gluten grâce à un agent réducteur : le sulfite de sodium. Ce dernier s'est déjà avéré être efficace pour les protéines de tournesol (1). La plastification et la réticulation sont deux phénomènes très importants dans la transformation des protéines. Dans le fourreau de l'extrudeuse, la plastification du gluten a lieu et c'est dans la filière chauffée que de nouvelles liaisons intermoléculaires se mettent en place et conduisent à la création d'un réseau tridimensionnel. Dans un premier temps, il est nécessaire de mieux comprendre l'effet de la température et du cisaillement sur le comportement rhéologique du gluten plastifié dans le fourreau. Les viscosités du mélange ont donc été étudiées dans différentes conditions.

METHODE

Le comportement rhéologique du gluten plastifié a été étudié à l'aide d'un mélangeur interne équipé d'une chambre hermétique. Différents mélanges de gluten, de glycérol, d'eau et de sulfite de sodium ont été analysés. Grâce à un étalonnage, les mesures de couple et les vitesses de rotation ont été converties en contrainte de cisaillement et en taux de cisaillement, ce qui permet de tracer une courbe d'écoulement dans la plage 10 - 100 s⁻¹ (2). La solubilité des échantillons dans un tampon phosphate contenant du SDS (dénaturant) a été déterminée.

RESULTATS

Les résultats préliminaires montrent que l'agent réducteur provoque une forte diminution de la viscosité à basse température (20-50 °C), ce qui indique une rupture de la structure du réseau, probablement due à la réduction de la liaison disulfure. Cela a été confirmé par l'augmentation de la solubilité des protéines. Le comportement rhéologique observé peut être superposé à une courbe maîtresse en utilisant un facteur de décalage (aT) dans la plage de température (25-50°C).

*Intervenant

CONCLUSION

Cette étude décrit l'évolution du comportement rhéologique du gluten plastifié avec du glycérol, de l'eau et du sulfite de sodium dans différentes conditions et permet de déterminer les paramètres de mise en oeuvre du gluten par extrusion.

REFERENCES

- (1) O. Orliac, F. Silvestre, A. Rouilly, et L. Rigal, " Rheological Studies, Production, and Characterization of Injection-Molded Plastics from Sunflower Protein Isolate ", *Ind. Eng. Chem. Res.*, vol. 42, no 8, p. 1674-1680, avr. 2003, doi: 10.1021/ie020913x.
- (2) S. Brouillet-Fourmann, C. Carrot, N. Mignard, et F. Prochazka, " On the Use of an Internal Mixer For the Rheological Characterization of Maize Starch ", *Applied Rheology*, vol. 12, no 4, p. 192-199, août 2002, doi: 10.1515/arh-2002-0011.