

Influence de la granulométrie sur le pouvoir tampon intrinsèque du pois

Particle size influence on intrinsic buffering capacity of pea seeds

S. GIGER-REVERDIN (1), V. BONTEMS (1), C. MAAROUFI (1), J.P. MELCION (2)

(1) INRA, Laboratoire de Nutrition et Alimentation de l'INA-PG, 16 rue Claude Bernard, 75005 Paris

(2) INRA, Unité de Physique et de Technologie des Végétaux, rue de la Géraudière, BP 71627, 44316 Nantes Cedex

INTRODUCTION

Afin de mieux cerner les différences de comportement fermentaire des aliments, il nous semble intéressant d'étudier leur pouvoir tampon intrinsèque, un paramètre relativement méconnu. L'objet de ce travail est d'estimer la variabilité du pouvoir tampon intrinsèque d'un aliment donné, le pois, en fonction de sa granulométrie.

1. MATERIEL ET METHODES

Une farine entière de pois (variété Baccara) a été séparée par tamisage en 9 fractions. Les 10 échantillons ont été caractérisés par différentes méthodes physiques (diamètre médian des particules, surface spécifique, volume poreux total) et chimiques (matières azotées totales, amidon, cellulose brute et cendres, Maaroufi et al., 1999).

Nous avons défini le pH initial d'un échantillon comme étant le pH d'une solution de 200 ml d'eau distillée contenant 10 g de cet aliment et son pouvoir tampon intrinsèque comme la capacité du pH à résister à l'apport d'acide acétique (Giger-Reverdin et al., 1999).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. DESCRIPTION DES DONNEES

Les principales caractéristiques physiques et chimiques sont récapitulées dans le Tableau 1.

Tableau 1
Principales caractéristiques des fractions de pois

	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
diamètre médian (mm)	0,922	0,030	0,059	2,720
MAT (g/kg MS)	235	2	218	257
CB (g/kg MS)	59	38	9	118
Cendres (g/kg MS)	31	2	28	34

2.2. POUVOIR TAMPON INTRINSEQUE DU POIS

Le pH initial (pHi) des différentes fractions a été en moyenne de 6,69 et a varié de 6,62 à 6,72. Il a augmenté avec la teneur en cendres des échantillons :

$$pHi = 6,29 + 0,0129 \text{ cendres (g/kg MS)}$$

$$(r^2 = 0,628, n = 10, ETR = 0,019)$$

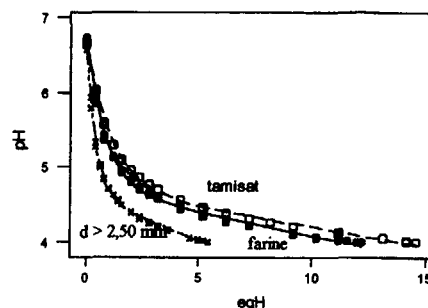
La courbe de décroissance du pH a été exprimée en fonction de la quantité d'acide acétique ajoutée (meq d'H). Elle a été modélisée avec la procédure NLIN du logiciel SAS (1987) par la somme d'une fonction linéaire et d'une fonction exponentielle impliquant 4 paramètres :

$$pH = a - b \text{ eqH} + c \exp(-d \cdot \text{eqH})$$

Le pouvoir tampon est égal à l'inverse de la valeur de la dérivée au pHi : $1/(b + c \cdot d)$.

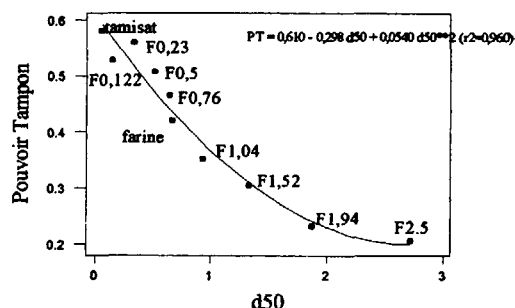
Il a varié de 0,206 (tamisat) à 0,580 (fraction d > 2,500 mm), avec une valeur intermédiaire pour la farine entière (0,421) comme le montre la figure 1.

Figure 1
Influence d'un ajout d'acide acétique sur le pH



Le diamètre médian des particules (d50) est le meilleur paramètre explicatif des variations du PT :

Figure 2
Relation entre le PT et le diamètre médian



La diminution de PT avec le d50 signifie que les fractions les plus fines ont un meilleur pouvoir tampon intrinsèque que les fractions les plus grossières. Ceci peut s'expliquer par le fait que le d50 est lié à la surface de contact entre le substrat et le milieu extérieur, donc, au nombre de lieux possibles pour la fixation des ions.

Dans le cadre de cette étude sur une seule matière première, les paramètres chimiques sont de moins bons prédicteurs du pouvoir tampon que le diamètre médian.

CONCLUSION

La granulométrie a une influence significative sur le pouvoir tampon intrinsèque du pois. Cet aspect doit être intégré dans le cadre d'une standardisation de la méthode de mesure du pouvoir tampon intrinsèque des aliments.

Giger-Reverdin S., Duvaux-Ponter C., Sauvant D., Maaroufi C., Meschy F., 1999. Renc. Rech. Ruminants, ce volume
Maaroufi C., Melcion J.P., de Monredon F., Giboulot B., Guibert D., Le Guen M.P., 1999. Anim Feed Sci. Technol., accepté pour publication
SAS, 1987. Guide for Personal Computers, Version 6. SAS Institute, Inc., Cary, NC.