

CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA DI GEL DI FRUTTOOLIGOSACCARIDI E INULINE

C. Corradini¹, E. Vittadini², E. Chiavaro²

¹ *Dipartimento di Chimica Generale ed Inorganica, Analitica, Chimica Fisica*

² *Dipartimento di Ingegneria Industriale
Università di Parma*

Fruttooligosaccaridi (FOS) ed L'inulina sono carboidrati appartenenti alla classe dei fruttani. Strutturalmente i fruttani sono oligomeri e polimeri del fruttosio uniti da legami glicosidici, β -(2 \rightarrow 1), con un α -D glucosio in posizione terminale. Il grado di polimerizzazione (DP) può variare da 3 a 10 (FOS), mentre i fruttani a più alto peso molecolare di interesse in campo alimentare sono rappresentati da inuline con grado di polimerizzazione massimo di 60 unità di fruttosio. I fruttani sono naturalmente presenti come carboidrati di riserva in diverse varietà di vegetali, cereali e frutta.

In anni recenti, l'abilità di fruttooligosaccaridi ed inulina di promuovere la proliferazione di bifidobatteri nel colon è stata ampiamente investigata e scientificamente documentata [1-2]. Conseguentemente, è stato dato sempre maggior risalto al ruolo che possono assumere questi carboidrati come prebiotici, naturalmente presenti in alcuni alimenti od aggiunti quali ingredienti nella formulazione di alimenti funzionali. Inoltre, FOS ed inulina presentano dal punto di vista alimentare innumerevoli benefici effetti quali la capacità di ridurre i livelli di lipidi e colesterolo nel sangue e di favorire l'assorbimento del calcio. Recentemente, l'inulina è stata utilizzata come sostituto di macronutrienti in particolare come *fat-replacer* in prodotti lattiero-caseari, da forno e prodotti spalmabili, in aggiunta alle proprietà nutrizionali [3].

L'inulina disponibile commercialmente è una miscela polidispersa di fruttani con DP variabile da 3 a 60, prodotta mediante tecnologia *spray-dry* in grado di formare gel ad elevate concentrazioni (20-30 % w/v) quando miscelata con acqua. Recenti studi sono stati condotti allo scopo di caratterizzare dal punto di vista chimico-fisico la polvere di inulina mentre scarsi riferimenti sono presenti sulle proprietà dei suoi gel e sulla loro stabilità [4-6].

Obiettivo della presente ricerca è stato lo studio delle proprietà chimico-fisiche e della stabilità di gel di inulina termicamente indotti a partire prodotti reperibili in commercio quali FOS (massimo valore di DP 10) ed inuline, costituite da miscele polidisperse in cui sono contemporaneamente presenti le frazioni oligo e polisaccaridica o in cui è preminentemente presente la sola frazione polisaccaridica.

A tale scopo sono stati preparati gel a tre diverse concentrazioni di inulina, dissolvendo in acqua una quantità di inulina in polvere tale da raggiungere valori di concentrazione pari a 20, 30 e 40% (p/v), sottoponendo la sospensione ad agitazione manuale in bagno termostato ad acqua alla temperatura di 60 °C e successivamente raffreddando a temperatura ambiente, sono stati ottenuti gel a diversa consistenza. I gel così preparati sono stati conservati a temperatura di 4 °C in appositi contenitori sigillati e analizzati immediatamente dopo la preparazione e a tempi di conservazione pari a 30 e a 60 giorni.

Fos ed inuline impiegate nella sperimentazione sono state preventivamente caratterizzate mediante cromatografia a scambio anionico forte ad alti valori di pH, in congiunzione con un rivelatore amperometrico pulsato (HPAEC-PAD). A tal fine è stato ottimizzato un programma di eluizione a gradiente in grado di verificare la contemporanea presenza delle frazioni oligo e polisaccaridica e di valutarne qualitativamente la loro distribuzione.

La caratterizzazione chimico-fisica dei gel è stata condotta mediante determinazione ai tempi prefissati del valore dell'attività dell'acqua (Rotronics-HYGROSKOP BT), del contenuto di umidità mediante stufa da vuoto a 60 °C per 24 ore.

Inoltre, sono stati determinati mediante TAXT2 Texture Analyzer i parametri di *texture* (durezza, adesività, elasticità) mentre la % di acqua congelabile è stata misurata mediante l'impiego di un calorimetro a scansione differenziale (DSC Q100MFC, TA Instruments) operante nel range di temperatura da - 60 °C a 40 °C con velocità di riscaldamento pari a 10 °C/min, per integrazione dell'area sottesa al picco intorno a 0 °C attribuibile allo scongelamento dell'acqua.

I risultati ottenuti sono stati correlati con la le diverse composizioni delle miscele polidisperse verificate mediante determinazione cromatografica

Riferimenti

- [1]. Roberfloid, M.B. (1999), *J. Nutrition*, **129**, 1398S-1401S
- [2]. Havenaar, R. et al., (1999), *Food Rev. Int.*, **15**, 109-120.
- [3]. Niness, K.R. (1999), *J. Nutrition*, **129**, 1402S-1406S
- [4]. Bot, A. et al. (2004), *Food Hydr.*, **18**, 547-556.
- [5]. Blecker, C. et al. (2003), *J. Therm. Anal. Calor.*, **71**, 215-224.
- [6]. Kim, Y. et al. (2001), *Carb. Polym*, **46**, 135-145.