

Efecto de la velocidad de tornillo en las propiedades de textura de productos extruidos

Effect of extrusion screw speed on texture properties of extruded products

Zambrano Y.¹, Moreno C.¹, Bouchon P.¹

¹Departamento de Ingeniería Química y Bioprocesos, Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad de Chile.

Zambrano Y.¹, Moreno C.¹, Bouchon P.¹

¹Department of Chemical Engineering and Bioprocesses, School of Engineering, Pontificia Universidad de Chile.

RESUMEN

Dentro de los alimentos tipo “snack”, los de tercera generación (3G) se producen a partir de la expansión con calor de pellets extruidos. Las propiedades de estos pellets son críticas para comprender las características del producto final, y están definidas por la materia prima utilizada y las condiciones de extrusión (VT= Velocidad de tornillo; H0= Humedad inicial; TB= Temperatura del barril). El objetivo de este estudio es comprender el efecto de la velocidad de tornillo en las características físicas de pellets extruidos en base a harina de arroz, particularmente en su dureza. Para ello se testeó cuatro velocidades de tornillo (150, 200, 300 y 400 rpm) manteniendo constantes la humedad inicial (27%) y la temperatura del barril (110°C). Se cuantificó la dureza de los pellets a partir de su máxima fuerza de quiebre mediante un test de compresión en un analizador de textura. Como resultado se obtuvo que la fuerza de quiebre disminuye a medida que aumenta VT, lo que se puede explicar debido a que una mayor velocidad de tornillo implica una mayor energía transferida a la masa por la rotación de los tornillos creando una mayor fuerza de cizallamiento. Como resultado de este fenómeno se estima que se produciría una mayor despolimeración del almidón obteniendo una mayor expansión, lo que constituye la base de los próximos estudios. La velocidad de tornillo de 400 rpm, dio como resultado un producto totalmente expandido que no cumple con las características de pellet, por lo que no se determinó su dureza.

ABSTRACT

Third generation (3G) snack foods are produced from the heated expansion of extruded pellets. Thus, pellet properties are critical to comprehend the characteristics of the final product, and are defined by the raw materials used and the extrusion conditions (VT=extrusion screw speed; H0=initial humidity; TB=barrel temperature). The aim of this study is to comprehend the effect of extrusion screw speed in the physical characteristics of the extruded pellets made from rice flour, particularly its hardness. For this, four different speeds were tested (150, 200, 300 and 400 rpm) while keeping initial humidity (27%) and barrel temperature (110°C) constant. Pellet hardness was quantified from their maximal cracking strength on a compression test using a texture analyzer. Our results show that cracking strength decreases as VT increases, which can be explained by a larger energy transfer from the higher speeds of the extrusion screw to the dough, thus creating a greater shear force. This process is thought to induce higher starch depolymerization and leading to more expansion, which will be the topic of future studies. Extrusion screw speeds of 400 rpm lead to a fully expanded product that does not comply with pellet characteristics, thus its hardness was not assessed.