

DIAS EQUIVALENTES EN ESTUDIOS DE VIDA UTIL ACELERADOS POR TEMPERATURA EN MANI TOSTADO

López P.L.^{1,2}, Guerberoff G. K¹, Grosso N.R.^{1,3} y Olmedo R.H.^{1,2*}

1- Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Tecnología de Alimentos (LabTA). Córdoba. Argentina. 2- CONICET. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba (ICYTAC). Córdoba. Argentina

3- CONICET. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV). Córdoba. Argentina.

*rolmedo@agro.unc.edu.ar

Introducción

El maní presenta adecuadas propiedades nutricionales para la alimentación de las personas. Sin embargo, el elevado contenido en lípidos ($\approx 46-50\%$) lo torna susceptible a oxidarse, generando sabores desagradables y tornándolo no inocuo ni apto para el consumo. Un correcto envasado y la utilización de aditivos tecnológicos de preservación del maní lo protegen del deterioro. Asimismo, la generación de productos de maní necesita tener una evaluación de la vida útil y de esta manera asegurar que la fecha de vencimiento o caducidad del alimento son colocadas correctamente. Uno de los inconvenientes, es que, en muchas situaciones, los estudios de vida útil demandan gran cantidad de meses en brindar una respuesta. Así, los análisis de vida útil acelerados permiten acortar los tiempos de ensayo. No obstante, no existen datos precisos de la equivalencia de días entre un estudio acelerado por incremento de la temperatura y un estudio realizado temperatura "ambiente" (25°C). El objetivo del siguiente trabajo fue encontrar dicha relación utilizando temperaturas aceleradas de 45 y 60°C para acortar los tiempos de ensayo de vida útil en productos de maní.

Materiales y Métodos

Se tostó granos de maní blanchados, maduros y saludables (*Arachis hypogaea* L.), tipo Runner Gran Oleico de un tamaño de 38/42 granos por onza (cosecha 2020) hasta un color de escala hunter $L = 50$. Las muestras se almacenaron en bolsas plásticas no barrera de 27×28 cm. en diferentes temperaturas: 25 , 45 y $60 \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 21 días. Se retiraron muestras del almacenaje a los días 0, 7, 14 y 21. Se realizaron determinaciones de indicadores químicos y volátiles. Los indicadores químicos fueron Índice de peróxidos (IP), índice de dienos conjugados (IDC) y acidez (IAc). Para la determinación de los volátiles de oxidación se procedió a colocar 5 gramos de maní molido en un vial de 10 ml, se lo selló y se colocó junto con una fibra SPME (PDMS/DVD) durante 20 minutos en placa calefactora a 70°C . Posteriormente se inyectó la fibra SPME en un CG-MS. Los indicadores volátiles de oxidación fueron nonanal, 2-decenal y 2-undecenal y los indicadores volátiles responsables del olor a tostado: 2,5-dimetilpirazina, 2-etil-3-metilpirazina y 2-etil-3,6-dimetilpirazina. Análisis estadístico: El experimento fue realizado por triplicado. Se determinó correlación de Pearson para relacionar las variables y análisis de regresión para poder encontrar la razón de días equivalentes de vida útil entre las diferentes temperaturas.

Resultados

Entre los volátiles de oxidación y los de tostado se obtuvo una correlación negativa, con valores superiores a -0.90 . Esto se debe a que los volátiles de oxidación incrementan con el almacenaje y con la temperatura, mientras que los volátiles de tostado tienen su mayor valor cuando el maní se tuesta y decaen con el paso del tiempo y con el incremento de la temperatura. Esto se observa en las distintas temperaturas, pero a 25°C , donde la oxidación no se encuentra acelerada, las correlaciones no fueron buenas entre algunos indicadores volátiles. El índice de peróxido mostró una correlación entre $0,65$ y $0,82$ a 25°C , siendo unos valores regulares de correlación. Por otro lado, el índice de acidez no fue un indicador adecuado para poder evaluar la oxidación en productos tostados. Con respecto a los dienos conjugados, al ser un indicador temprano de oxidación química, se tuvo una buena relación a 25°C (mayor a $0,90$) pero la correlación disminuyó (valores entre $0,65$ a $0,98$) a medida que se incrementó la temperatura. En el análisis de regresión se utilizó el indicador químico de IP por ser el más importante en la comercialización. El coeficiente de correlación (R^2) entre las temperaturas de 25 y 45°C arrojó un valor no óptimo ($0,67$ con baja linealidad), en cambio el R^2 entre las temperaturas de 25 y 60°C mostró un valor óptimo de $0,98$. La relación entre las pendientes de las dos temperaturas a las que se analizó con la regresión, obtuvo un valor de $8,79$, por lo tanto, 1 día a 60°C equivale a $8,79$ días a 25°C . Si se utiliza el valor de corte de IP de $10 \text{ meqO}_2/\text{Kg}$, de acuerdo a regresiones lineales individuales de cada temperatura, se obtiene a los $224,09$ días a 25°C y $26,72$ días a 60°C . Haciendo la relación, arroja un valor de días equivalentes de $8,39$, es decir que 1 día a 60°C equivale a $8,39$ días a 25°C .

Conclusiones

Se concluye que, utilizar $41,52$ días de estudio de vida útil acelerado a 60°C es equivalente a realizar un estudio de vida útil durante 365 días a 25°C de almacenaje. En consecuencia, si se realiza el análisis de vida útil de productos de maní a 60°C , se acorta de manera significativa el tiempo necesario para llevarlo a cabo.