

**TRABAJO PRÁCTICO
CINETICA DE DETERIORO**

- 1) Para estimar la vida útil de una pasta de tomate envasada en tetrapack, se seleccionó el color como la variable de calidad debido a que este atributo es uno de los que sufre mayores cambios. Se ha determinado mediante mediciones en laboratorio que la pasta posee un color inicial de 35,7 (valor vectorial de medición de parámetros L^*a^*b siendo **L**: luminosidad y el grado de oscurecimiento, **a**: porción indicadora de la variación del color entre rojo y verde y **b**: porción indicadora de la variación del color del amarillo al azul).

Sabiendo que el deterioro de la pasta sigue una cinética de orden cero y la constante de velocidad de reacción es de $0,031 \text{ días}^{-1}$ calcule el tiempo de vida útil de la pasta sabiendo que el producto ya no reúne las cualidades necesarias cuando su color es menor a 31,02.

- 2) Usted debe decidir entre dos opciones de envase para jugo de naranja. Jarras de vidrio con tapa o envases de cartón multilaminado. En ambos casos el producto será almacenado y comercializado a 25 °C . El parámetro de calidad que el envase debe ayudar a evitar es el amarronamiento (expresado como densidad óptica a 420 nm). El valor máximo que la empresa ha fijado para el amarronamiento tolerable es el correspondiente a una densidad óptica de 0,15.

Dispone de datos de la densidad óptica medida durante 40 semanas, los que se presentan en la siguiente Tabla. Asuma orden cero de la cinética de pardeamiento.

Tiempo a 25°C (semanas)	Amarronamiento (Densidad óptica a 420 nm)	
	Jarra de vidrio	Envase de cartón
0	0.100	0.100
10	0.123	0.114
20	0.147	0.127
30	0.171	0.141
40	0.195	0.155

- 3) El factor de aceleración Q_{10} es una manera práctica y confiable de predecir el efecto de las variaciones de temperaturas de almacenamiento en un alimento, el cual indica el número de veces que se modifica la velocidad de una reacción de deterioro cuando la temperatura es variada en 10 °C . La mayonesa es una emulsión de aceite en agua cuyos ingredientes principales son: aceite vegetal, yema de huevo, sal, agua y vinagre. Este producto tiene relativamente buena estabilidad microbiana, debido al alto contenido de sal (en la fase acuosa), al bajo pH y también a la presencia de vinagre. Para este alimento, se eligió como parámetro de calidad el índice de peróxidos y el valor límite de $2 \text{ meqH}_2\text{O}_2/\text{kg}$. Mediante pruebas experimentales se determinó que Q_{10} es de 2,3 y que el tiempo de vida útil de la mayonesa 35 °C es 53,7 semanas. Teniendo esto en cuenta calcule el tiempo de vida útil a 25 °C y a 45 °C .

Dato: $k_{35^\circ\text{C}} = 0,0372 \text{ meqH}_2\text{O}_2/\text{kg/semana}$ $k_{45^\circ\text{C}} = 0,0857 \text{ meqH}_2\text{O}_2/\text{kg/semana}$

- 4) El arándano (*Vaccinium corymbosum L.*) es bajo en calorías, tiene un gran contenido de fibra, vitamina C y vitamina K. El contenido de vitamina C en los alimentos pueden disminuir significativamente a causa de las condiciones de procesamiento y manipulación, debido a

factores como temperatura, oxígeno, luz, presión, presencia de iones metálicos y el pH. A 60 °C la constante de velocidad de deterioro de la vitamina C es de 0,195 1/min, a 70 °C es 0,238 1/min y a 80 °C 0,376 1/min.

A partir de esta información y sabiendo que la concentración de vitamina inicial es de 24 mg/100 ml de jugo calcule:

- a) El tiempo de vida medio de la vitamina C en 100 ml de jugo de arándano a 15 °C.
- b) El tiempo que tarda en reducirse a un 10 % la concentración inicial de vitamina a 15°C.