

TRABAJO INTEGRADOR TEÓRICO - PRÁCTICO

Caso 1

Para aumentar la vida útil de pimientos se decide seguir el siguiente proceso:

El pimiento seleccionado se pela, se corta en tiras de 0,8 cm y posteriormente se escalda a 82°C durante 2 minutos. Luego se lleva a un tanque, donde se pone en contacto con una solución que contiene cloruro de sodio, lactato de calcio, ácidos cítrico y acético, en las concentraciones indicadas en la Tabla. Terminada esta etapa se envasan en frascos de vidrio con 250 ml de la misma solución, hasta cubrirlos, a la que además se agrega ácido ascórbico para alcanzar 0,30 % p/v. Una vez envasado el producto se almacena a temperatura ambiente.

Formulación de la solución	%, p/v
Ácido cítrico	0,30
Lactato de calcio	0,10
Ácido acético	7,00
Cloruro de sodio (sal de mesa)	0,50

En base a lo descripto:

- 1) Qué tecnología se está aplicando? Explique su fundamento y efectividad en aumentar la vida útil de los pimientos.
- 2) Analice la operación de escaldado descripta y justifique tanto la pertinencia de su inclusión, como los niveles de operación establecidos.
- 3)Cuál es la función de cada uno de los compuestos incorporados? Realizaría alguna modificación? Justifique su decisión.
- 4) Teniendo en cuenta que se obtienen 260 frascos de pimiento, calcule la cantidad de sal, ácido cítrico, acético, ascórbico y lactato, que se debe utilizar para obtener el producto deseado.

Caso 2

En este caso de estudio se le pide analizar la situación de una empresa que ha decidido evaluar la influencia de diferentes empaques y atmósferas sobre las propiedades fisicoquímicas del producto que comercializa (hongo comestible *Pleurotus ostreatus*).

Para el estudio, los hongos fueron almacenados durante 15 días a 4°C, utilizando tres empaques: 1) espuma de poliestireno con película de recubrimiento de polivinil cloruro (empaque comercial), 2) Polietilentereftalato con película de recubrimiento de polipropileno bi-orientado y 3) polietileno de baja densidad. Se aplicaron tres atmósferas de envasado para todos los empaques: 1) Aire, 2) 100% N₂ y 3) 10% O₂ 10% CO₂ y 80% N₂. Después de almacenados se determinaron los posibles cambios de las variables fisicoquímicas: pH, acidez, °Brix, humedad, cloruros y actividad de agua. Los hongos frescos almacenados en el empaque 1 y atmósfera 1 (empaque comercial y aire) se utilizaron como muestra control.

Los resultados del estudio se muestran en las siguientes tablas

Tabla 1. Características fisicoquímicas del hongo fresco en empaque 1 - atmósfera 1.

	0 días	3 días	6 días	9 días	12 días	15 días
H(%)	90.3 ± 0.9	89.2 ± 1.5	89.3 ± 1.4	90.5 ± 1.1	91.3 ± 0.8	91.8 ± 0.7
a _w	0.994±0.002	0.993±0.001	0.994±0.001	0.994±0.001	0.994±0.001	0.994±0.001
pH	6.47 ± 0.03	6.44 ± 0.01	6.17 ± 0.02	6.13 ± 0.02	6.43 ± 0.03	6.19 ± 0.05
Acidez (%)	0.20 ± 0.01	0.21 ± 0.01	0.19 ± 0.01	0.2 ± 0.01	0.2 ± 0.01	0.2 ± 0.01
°Brix	4.3 ± 0.1	4.7 ± 0.1	7.0 ± 0.2	6.4 ± 0.1	5.0 ± 0.1	4.7 ± 0.1
Cloruros(%)	1.8 ± 0.1	2.0 ± 0.1	1.7 ± 0.2	2.1 ± 0.1	1.9 ± 0.1	1.8 ± 0.2

Tabla 2. Características fisicoquímicas del hongo fresco en empaque 2.

Atmósfera 1						
	0 días	3 días	6 días	9 días	12 días	15 días
H(%)	94.3 ± 0.5	90.1 ± 1.3	91.6 ± 0.7	94.8 ± 0.6	91.7 ± 0.6	94.6 ± 0.4
a _w	0.994±0.001	0.996±0.001	0.996±0.001	0.997±0.001	0.997±0.001	0.997±0.001
pH	6.25 ± 0.05	6.17 ± 0.05	6.03 ± 0.12	5.91 ± 0.05	6.22 ± 0.04	6.00 ± 0.08
Acidez (%)	0.15 ± 0.01	0.17 ± 0.01	0.17 ± 0.01	0.16 ± 0.01	0.19 ± 0.01	0.19 ± 0.01
°Brix	2.3 ± 0.3	3.0 ± 0.1	5.4 ± 0.1	4.6 ± 0.3	3.3 ± 0.2	2.9 ± 0.1
Cloruros(%)	2.0 ± 0.2	2.1 ± 0.2	2.3 ± 0.3	2.1 ± 0.1	2.1 ± 0.1	2.1 ± 0.2

Atmósfera 2						
	0 días	3 días	6 días	9 días	12 días	15 días
H (%)	94.3 ± 0.5	89.6 ± 1.7	91.9 ± 0.2	94.5 ± 0.6	91.5 ± 0.8	92.3 ± 0.7
a _w	0.994±0.001	0.996±0.001	0.996±0.001	0.996±0.001	0.997±0.001	0.996±0.001
pH	6.25 ± 0.05	6.08 ± 0.02	5.75 ± 0.07	5.80 ± 0.07	6.15 ± 0.03	5.98 ± 0.08
Acidez (%)	0.15 ± 0.01	0.19 ± 0.02	0.18 ± 0.01	0.19 ± 0.01	0.19 ± 0.01	0.20 ± 0.03
°Brix	3.1 ± 0.1	3.7 ± 0.1	6.0 ± 0.2	5.2 ± 0.1	3.7 ± 0.1	3.6 ± 0.1
Cloruros(%)	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.1	2.0 ± 0.1	2.0 ± 0.1	2.1 ± 0.2	2.1 ± 0.2

Atmósfera 3						
	0 días	3 días	6 días	9 días	12 días	15 días
H (%)	94.3 ± 0.5	89.4 ± 1.7	92.2 ± 0.4	93.9 ± 1.2	92.3 ± 0.6	93.2 ± 0.5
a _w	0.994±0.001	0.996±0.001	0.996±0.001	0.997±0.001	0.996±0.001	0.997±0.001
pH	6.25 ± 0.05	6.21 ± 0.04	6.30 ± 0.02	6.11 ± 0.02	6.38 ± 0.05	5.96 ± 0.08
Acidez (%)	0.15 ± 0.01	0.19 ± 0.01	0.16 ± 0.01	0.16 ± 0.01	0.17 ± 0.02	0.12 ± 0.01
°Brix	3.1 ± 0.1	3.4 ± 0.1	5.2 ± 0.1	4.1 ± 0.2	3.4 ± 0.1	3.0 ± 0.1
Cloruros(%)	2.0 ± 0.2	2.1 ± 0.1	2.1 ± 0.1	2.3 ± 0.1	2.1 ± 0.1	2.0 ± 0.1

Tabla 3. Características fisicoquímicas del hongo fresco en empaque 3

Atmósfera 1						
	0 días	3 días	6 días	9 días	12 días	15 días
H (%)	92.4 ± 0.5	89 ± 1.1	91.2 ± 0.6	92.3 ± 0.9	89 ± 0.7	90.8 ± 0.5
a _w	0.995 ± 0.001	0.995 ± 0.001	0.995 ± 0.001	0.996 ± 0.001	0.996 ± 0.001	0.996 ± 0.001
pH	6.33 ± 0.06	6.27 ± 0.06	6.36 ± 0.05	6.26 ± 0.07	6.15 ± 0.07	6.44 ± 0.08
Acidez (%)	0.24 ± 0.02	0.17 ± 0.01	0.18 ± 0.02	0.25 ± 0.01	0.21 ± 0.02	0.21 ± 0.01
°Brix	3.9 ± 0.3	3.8 ± 0.3	4.7 ± 0.4	4.2 ± 0.3	3.9 ± 0.1	3.8 ± 0.3
Cloruros(%)	2.2 ± 0.1	2.3 ± 0.2	2.3 ± 0.3	2.8 ± 0.2	2.4 ± 0.2	2.6 ± 0.3
Atmósfera 2						
	0 días	3 días	6 días	9 días	12 días	15 días
H (%)	92.4 ± 0.5	89.8 ± 1.1	90.1 ± 0.3	90.7 ± 0.4	90.7 ± 0.5	92 ± 0.7
a _w	0.995 ± 0.001	0.997 ± 0.001	0.996 ± 0.001	0.996 ± 0.001	0.997 ± 0.001	0.996 ± 0.001
pH	6.33 ± 0.06	6.21 ± 0.07	6.33 ± 0.11	6.11 ± 0.04	6.10 ± 0.04	6.22 ± 0.04
Acidez (%)	0.24 ± 0.02	0.15 ± 0.02	0.18 ± 0.01	0.24 ± 0.01	0.20 ± 0.01	0.19 ± 0.01
°Brix	3.9 ± 0.3	3.4 ± 0.3	3.8 ± 0.2	3.5 ± 0.2	3.6 ± 0.2	3.3 ± 0.2
Cloruros(%)	2.2 ± 0.1	2.1 ± 0.2	2.1 ± 0.1	2.5 ± 0.2	2.1 ± 0.2	2.1 ± 0.1
Atmósfera 3						
	0 días	3 días	6 días	9 días	12 días	15 días
H (%)	92.4 ± 0.5	89 ± 0.8	90.6 ± 0.6	93.9 ± 1.2	91.1 ± 1.0	93.0 ± 0.5
a _w	0.995 ± 0.001	0.997 ± 0.001	0.996 ± 0.001	0.996 ± 0.001	0.996 ± 0.001	0.996 ± 0.001
pH	6.33 ± 0.06	6.53 ± 0.15	6.21 ± 0.07	6.18 ± 0.08	6.16 ± 0.08	6.45 ± 0.06
Acidez (%)	0.24 ± 0.02	0.20 ± 0.00	0.17 ± 0.02	0.23 ± 0.03	0.22 ± 0.01	0.16 ± 0.01
°Brix	3.9 ± 0.3	3.8 ± 0.2	3.0 ± 0.7	3.3 ± 0.3	4.5 ± 0.4	3.1 ± 0.2
Cloruros(%)	2.2 ± 0.1	2.1 ± 0.1	2.1 ± 0.2	2.7 ± 0.2	2.4 ± 0.1	2.0 ± 0.2

1. Explique conceptualmente el efecto que esperarías obtener con cada una de las atmósferas aplicadas? Fundamente su análisis.
2. Interprete los resultados obtenidos y compárelos
3. Recomiende un empaque y tipo de atmósfera a utilizar. Justifique su respuesta.

Caso 3

Según los estudios realizados a nivel piloto en una planta en la que se aplica deshidratación osmótica se sabe que para obtener un a_w de 0,97 en melón, es necesaria una concentración de sacarosa de 64 % p/p para una relación jarabe-fruta de 4:1; para una solución de sacarosa de 70% p/p, una relación jarabe-fruta de 3:1 y para una concentración de 67 % p/p de sacarosa, una relación jarabe-fruta de 3,5:1,

a. Calcule el costo de la solución de jarabe si el precio del azúcar es \$52.500 la bolsa de 50 kg y en la planta se quieren procesar 750 kg de melón por batch. ¿Cuál es la solución más conveniente?

b. La empresa decide realizar pruebas también con glucosa como soluto y ha obtenido los siguientes resultados:

1. Para una concentración de glucosa de 45% p/p se necesita una relación de jarabe:fruta de 2:1.
2. Para una concentración de glucosa de 40% p/p se necesita una relación de jarabe:fruta de 2,5:1
3. Para una concentración de glucosa de 37% p/p se necesita una relación jarabe:fruta de 3:1.

c. Teniendo en cuenta que el costo de la glucosa que consigue la empresa es de \$34.600 por balde de 5,6 kilogramos y el costo del melón para industrias es de \$437,50/kg. ¿Cuánto cuesta obtener 1 kg de fruta deshidratada osmóticamente?

d. Desde el punto de vista económico, conviene trabajar ¿con glucosa o sacarosa?

d. Explique el fundamento de la DO.

e. Todas las variantes de concentración de soluto y relación fruta:jarabe aplicadas, tienen la misma efectividad? Fundamente su respuesta

f. Haría alguna recomendación adicional a la empresa? Explique