

C. N. E. A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº 1	AÑO 1984

CONSERVACION DE MANZANAS POR RADIACION
 Parte I -ASPECTO QUIMICO
 Patricia Narvaiz
 GERENCIA APLICACIONES-CNEA

INTRODUCCION

Este trabajo se realizó con el fin de comprobar la prolongación del período de conservación de manzanas por efecto de irradiación de ^{60}Co , con posterior almacenamiento a la temperatura de un refrigerador común.

La manzana pertenece al grupo de las frutas climatéricas, o sea, aquellas cuya velocidad de maduración, medida como producción de etileno, o de CO_2 , o como consumo de O_2 , en función del tiempo, presenta un máximo llamado pico climatérico. La ocurrencia de este máximo varía de acuerdo con el tipo de fruta considerado, la variedad, el estadio de maduración en el cual se encontraba al ser cosechada, las condiciones de conservación a partir de ese momento, etc.

Según han verificado muchos investigadores que trabajaron sobre el tema en una gran variedad de frutas, el momento en el cual se efectúa la irradiación es crítico, y se encuentra inmediatamente antes del máximo climatérico.

MATERIALES Y METODOS

Las manzanas variedad "GRANNY SMITH" empleadas, procedentes del valle de Río Negro, se cosecharon el 23 de marzo, fueron transportadas embaladas en cajas de cartón, en camión frigorífico hasta Buenos Aires, en donde permanecieron en cámara fría, a $(4 \pm 3^\circ)$ hasta el momento de la irradiación, 9 días después de la cosecha. La irradiación se llevó a cabo en la Planta Semi Industrial del CAE, en cajones de madera de tipo comercial, aplicándose a sendos lotes dos dosis, de 43 ± 3 Krad, y 65 ± 4 Krad, respectivamente, con velocidad de dosis de 8.6 Krad/h, tal como lo indicó la dosimetría realizada. Posteriormente las muestras testigo e irradiadas se conservaron en las mismas condiciones de frío antedichas, en atmósfera normal, hasta el presente.

Un pequeño lote de frutas testigo e irradiadas se conservó a temperatura ambiente, en cajas de cartón.

Quincenalmente se tomaron seis frutas de los lotes testigo e irradiados, conservados en frío, y sobre ellos se realizaron las siguientes determinaciones (ver gráficos al final):

1.- Pérdida de peso

2.-Acidez y pH, por titulación de plímetro con HONa 0.1N hasta pH 8.25.

- 3.- Pectinas totales por digestión con etanol, filtrado y secado en estufa de vacío a 50° durante la noche.
- 4.- Pectinas solubles, como ácido galacturónico, según el método de McCready (d).
- 5.- Aromas, por cromatografía gaseosa con columna de 10% Carbowax 20M, (Tiny=T det=200°C, T col:60-120°, 3°/min, Sens:10⁻¹⁰ - Aten:1), del headspace de un recipiente con frutas enteras, previo vacío y estacionamiento de 2 horas.
- 6.- Textura, en una máquina de ensayos mecánicos universales INSTRON. Se estudió la resistencia a la acción de un disco compresor por medio de dos parámetros: la carga máxima que soporta la fruta antes de fisurarse; y la deformación alcanzada en ese momento.

Los ensayos 2 al 4 se realizaron sobre las muestras resultantes de 6.

Sobre las frutas conservadas a T ambiente, sólo se analizó pérdida de peso.

Los datos obtenidos en cada caso, se graficaron en función del tiempo de almacenamiento, que fue de 6 meses. La estadística aplicada consistió en encontrar un intervalo de confianza del 95% para la media en el testigo, y verificar si las medias de las muestras irradiadas entraban en él.

RESULTADOS

Los valores obtenidos para las muestras irradiadas no muestran diferencias significativas con respecto a los testigos, salvo en la acidez, que parece ser mayor para testigo que para irradiado, por lo tanto, no se ha conseguido el fin propuesto.

Esto probablemente se deba, como se hizo notar al principio, a una irradiación fuera del momento óptimo, ya que esta partida de frutas fue cosechada en un estadio previo al normalmente empleado.

A esto se suma un problema de escaldadura superficial, que afectó a muestras aproximadamente a partir de los tres meses de estacionamiento, en proporción de cerca del 25% para las testigo, y 75% para las irradiadas. La información sobre esta enfermedad de frigorífico, típica en manzanas del tipo "GRANNY SMITH", nos fue proporcionada por el Depto de Fitopatología de la Facultad de Agronomía (UBA), y por expertos de la empresa PROIN, de Gral Roca, Río Negro, de donde procede el material, a los cuales les enviamos muestras para analizar.

Este problema se presenta en frutas colocadas en frigorífico

antes de llegar a su punto de maduración. Pueden influir también cosechas precoces; lluvias excesivas; demasiados abonos nitrogenados o con K; temperatura de refrigeración relativamente alta y aereación pobre durante la permanencia en frigorífico; larga permanencia en frigorífico; ausencia de papel aceitado envolviendo individualmente las frutas. Se caracteriza por la presencia, en la cáscara, de zonas pardas extensas, sin afectar la pulpa. Se debe a la acción de ciertos ésteres, especialmente amílico y caprílico, que se desprenden y depositan en la cáscara. Los análisis por cromatografía gaseosa permitieron encontrar acetato de amilo a partir de la fecha en que comenzaron a verse las manchas en la fruta.

BIBLIOGRAFIA

- a) Bourne "Measurement of food texture by a Universal Testing Machine" Food Technology (522)-20.1-April 1966
- b) Massey "Some effects of gamma radiation on the Keeping quality of apples". Agricultural and Food Chemistry.Vol 12, N°3, 1964.
- c) Maxie "Changes in some chemical constituents in irradiated fruits and vegetables". Preservation of fruits and vegetables by irradiation -Vienna 1966.
- d) Mc Cready "Extraction and determination of total pectic materials in fruits". Analytical Chemistry.Vol 24, N°12-December 1952.
- e) Romani "Direct gas chromatographic analysis of volatiles produced by ripening pears". Journal of Food Science-July 1966-Vol 31-N°4.
- f) Thomas "Effect of gamma irradiation on post-harvest physiology of fruits".Journal of Scientific and Industrial Research,Vol 29, September 1970.
- g) Tobback "Influence of gamma radiation on the production of ~~aroma~~ ^{aroma} componentes in apples (variety "boskoop") during ripening and storage" Bombay, 1972-IAEA/FAO.



