**Cambios estructurales en semillas de quinoa blanca y roja por efecto de la germinación**

Guardianelli LM (1), Salinas MV (1), Puppo MC (1, 2)

(1) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA)-Fac. Ciencias Exactas-UNLP-CONICET-CIC, 47 y 116, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

(2) Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales-Universidad Nacional de La Plata. 60 y 119, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Dirección de e-mail:

[luchoguardianelli@gmail.com](mailto:luchoguardianelli@gmail.com)

RESUMEN

La semilla de quinoa (*Chenopodium quinoa*) resulta un alimento importante desde el punto de vista nutricional dado que posee entre un 12-23% de proteínas en base seca con un excelente equilibrio de aminoácidos esenciales. Su contenido lipídico puede alcanzar hasta un 8%, siendo en su mayoría ácidos grasos insaturados. Además, contiene mayores cantidades de calcio, hierro, zinc y magnesio, respecto a los cereales más comunes. Actualmente existe un gran interés en la aplicación de una germinación controlada para obtener granos y semillas con mejores características nutricionales. Mediante la germinación se producen cambios sustanciales en la composición bioquímica de los granos: las reservas de almidón son removidas mediante amilasas; las proteínas se desplazan hacia oligopéptidos y aminoácidos libres, y la composición de los aminoácidos también cambia. Los triglicéridos se hidrolizan y la proporción de ácidos grasos saturados/insaturados se modifica; entre otros procesos. Dichos fenómenos podrían generar cambios en la estructura del grano. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios estructurales como consecuencia de la germinación mediante espectroscopía infrarroja (FTIR). Se realizaron espectros ATR-FTIR de las harinas de quinoa blanca-QB y roja-QR germinada (durante 0, 18, 24 y 48 h a 20ºC). Se tomaron 32 barridos con una resolución espectral de 4 cm−1 en el rango 4000-800 cm−1. Se realizaron 5 espectros de cada muestra. Las zonas de especial interés fueron aquellas comprendidas entre 1580-1710 cm−1 correspondiente a la amida I y entre 995-1150 cm−1 referida a la estructura del almidón. La estructura secundaria de la quinoa blanca sin germinar presentó alta proporción de estructura hoja β-paralela, mayormente intermolecular y bajo porcentaje de α-hélice y giros-β. La germinada durante 18 h(QBG18) disminuyó la hoja β-paralela intermolecular y aumentó la α-hélice y los giros-β, lo que se asocia a una compactación de la proteína. A las 48 h hubo un aumento de α–hélice, sin observarse cambios en el resto de las estructuras secundarias proteica. En cuanto al almidón, no se observaron cambios en las bandas 995, 1022 y 1045 cm-1. Al comparar los valores de los cocientes 1045/1022 y 1022/995 se encontró un predominio de la estructura amorfa en QBG18. A mayor tiempo de tratamiento no hubo diferencias. Por otro lado, respecto a la estructura de las proteínas en quinoa roja, luego de 24 h de germinación, las proteínas presentaron una estructura secundaria más desplegada. En tanto que, referido al almidón, se observó un aumento de la banda 995 cm-1 y disminución de la 1022 cm-1. A su vez, la relación 1045/1022 aumentó producto de la germinación, mientras que 1022/995 disminuyó, indicando una disminución de las regiones amorfas del almidón. Sin diferencias entre los diferentes tiempos de germinación. Los resultados indican que, si bien la germinación en ambas variedades de quinoa fue llevada a cabo en las mismas condiciones, la estructura secundaria de las proteínas y la estructura del almidón se vio modificada de diferente manera en ambas variedades de quinoa.

Palabras Clave: quinoa, germinación, estructura, FTIR.