



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero en Alimentos,
otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

**“ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES REOLÓGICAS Y
FUNCIONALES DEL MAÍZ NATIVO “RACIMO DE UVA”
(*Zea mays.L*)**

Por: Victoria Bernarda Mayorga Gavilanes

Tutor: Ing. MSc. Mayra Paredes

Ambato – Ecuador.

2010

I

Resumen

La variable situación económica, social y ambiental por la que atraviesa el Ecuador en la actualidad obliga a buscar alternativas de solución que amortiguen dicha situación. Una opción para enfrentar dicha realidad es investigar nuevas fuentes de alimentos, cuya presencia tanto en el mercado como en la alimentación humana es limitada, ya sea por el desconocimiento de su composición química y propiedades nutritivas, o por factores limitantes de la producción, como es el caso del maíz nativo "racimo de uva".

La presente investigación se realizó con el propósito de caracterizar el maíz nativo "racimo de uva", con sus ecotipos: negro, morado y sangre de Cristo. Se evaluaron algunas características físicas, propiedades reológicas del almidón, compuestos funcionales, fenolicos y la actividad alfa amilasa en el grano molido, además de las propiedades químicas del aceite.

Del análisis de los resultados se concluye que los ecotipos morado y amarillo duro presentan mayores contenidos de amilosa (23.49% y 22.24%), lo que influye en el comportamiento viscosográfico y en la digestibilidad del almidón de estos materiales. Los gránulos del almidón del ecotipo negro son de menor tamaño (20.57 eje mayor y 17.54 eje menor) en comparación con los gránulos del ecotipo rojo que registra 24.46 μm para el eje mayor y 18.52 μm para el eje menor. La temperatura inicial de gelatinización de los ecotipos amarillo suave y duro es menor en relación con los materiales morado, negro y rojo. El almidón del ecotipo negro requiere 26 min. para alcanzar la textura adecuada para el consumo (cocido), comportamiento semejante al almidón de trigo, mientras que los almidones del maíz amarillo suave, morado y rojo requieren 29, 31 y 33 min., respectivamente. Las harinas de maíz carecen de propiedades extensibles y elásticas, por lo que no se pudo evaluar su comportamiento farinográfico y extensográfico. No así, las harinas de trigo, que presentan variación entre los tipos comercial (refinada) e integral, registrándose un índice de elasticidad de 64 U.B para la harina comercial y 62 U.B. para la harina integral, la que también presentó un menor índice de extensibilidad.

La actividad alfa-amilasa encontrada en los ecotipos de maíz amarillo (441-451), rojo (392-400), negro (321-331) y morado (321-331), permite orientar su uso para procesos fermentativos, no así para inclusión en masas panificables.

Con respecto a la calidad del aceite, se determinó que los ácidos grasos insaturados se presentan en mayor proporción en el ecotipo de maíz rojo, con 33.42% de ácido oleico, 50.65% de ácido linoleico y 1.25% de ácido linolénico. Los ecotipos negro y morado presentan un perfil semejante (32.52% ácido oleico; 50.25% - 49.78% ácido linoleico; 1.29% - 1.19% ácido linolénico). En el maíz morado predomina el α -tocoferol (109,5 ppm) y el α -tocotrienol (114,7 ppm), mientras que el ecotipo negro es rico en β -tocoferol y δ -tocotrienol (181.9-10,4 ppm); en el maíz amarillo suave sobresale el γ -tocoferol (720,4 ppm) y el δ -tocoferol (24.5 ppm).

Con respecto a los compuestos funcionales, el maíz negro presenta mayor concentración de antocianinas (1,81 ppm), polifenoles (57.82 mg/100g) y taninos (82.7 mg/g); con respecto al maíz amarillo, con 0.04 ppm de antocianinas, 1.84 mg/100 g de polifenoles y 1.58 mg/g de taninos. La coronta (Tuza) del maíz negro presenta una menor cantidad de compuestos fenólicos en relación al grano molido.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el maíz nativo "racimo de uva" puede ser considerado un alimento funcional con propiedades nutritivas, antioxidantes y funcionales. Los componentes de mayor interés son el almidón y el aceite. Al primero se lo caracteriza por su viscosidad máxima (1480 U.B) y facilidad de cocción, mientras que el aceite es recomendable para el consumo humano ya que cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico-Sanitario para aceites vegetales y la norma CODEX.