Evaluación de la conservación y transformación de tres materiales híbridos de lulo *Solanum quitoense* lam exposición luz

Luis Fernando Mejía Giraldo

El lulo se posesiona como parte integral de la investigación, en la cual se experimenta en tres materiales híbridos P32005 HFG, 585024 HO, 585024 HO F+G cultivados en exposición luz y sombra, resaltándose los materiales exposición luz por efectos de la productividad y manejo agronómico, como los de mejores perspectivas. Dicha conclusión se apoya además en un estudio más exhaustivo, como lo es la caracterización físico-quimica, la cual valoró todos los materiales y confirmó la conclusión expuesta, dadas las bondades que presentaron los materiales exposición luz frente a los de exposición sombra, en la composición química y parámetros físicos que le hacen más atractivos para su industrialización y consumo.

Consideración que se tuvo en cuenta para plantear los usos potenciales del material y dar inicio a la fase de transformación de lulo en productos como pulpa cruda congelada, pulpa edulcorada congelada, néctares, jugo consumo y concentrado atendiendo a las necesidades de los consumidores en un mercado aún insatisfecho.

Materiales y métodos

Se trabajó con materiales híbridos de lulo P32005 HFG, 585024 HO, 585024 HO F+G, exposición luz. Inicialmente se evaluó la intensidad respiratoria a diferentes tiempos después de la cosecha, para cada material. Se hizo seguimiento del proceso de maduración partiendo de dos-cuartos, haciendo monitoreo fotográfico, como valoración del color, y medición de penetrometría, como ablandamiento del material. Este primer ensayo se realizó en condiciones ambientales de 21°C y 65% HR, dos repeticiones. Posteriormente se realizó con almacenamiento en ambiente refrigerado 2-4°C y 80% HR, empacando cada material en bolsas plásticas perforadas.

Cuando las condiciones de madurez alcanzan los cuatro-cuartos se da inicio al proceso de transformación, obteniéndose pulpas crudas congeladas. Además de controles de proceso se realizó análisis sensorial cualificando sabor, olor, color, siguiendo los parámetros comerciales de aceptación. Dicha evaluación se realizó por parte del grupo de investigación y teniendo como par al laboratorio de análisis de alimentos de la Universidad Católica de Manizales.

Se formularon pulpas edulcoradas congeladas, basados en los principios de reconstitución para obtención de néctares respecto a la cantidad de pulpa necesaria en la formulación y los niveles ácido-dulce de productos comerciales similares del mercado nacional.

Director Proyecto. Docente Universidad La Gran Colombia.
Convenio Universidad La Gran Colombia, seccional Armenia. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica Regional Nueve. SENA Regional Caldas. Centro de Desarrollo Tecnológico de Frutales C.D.T.F.

Se hicieron ensayos de concentración mediante evaporación de muestras de 500 ml en Rotavapor, realizando el proceso sin y con enzima macerante-depectinante a diferentes dosis y tiempos de actividad como medio clarificante y disminución de la viscosidad, valorándose además los rendimientos de extracción de pulpa y jugo. Los ensayos permitieron observar el comportamiento de los materiales individuales y en mezcla, frente a los tratamientos térmicos.

Resultados y discusión

La intensidad respiratoria muestra aumento de la respiración en la poscosecha creando un pico climatérico que ubica los materiales dentro de las frutas climatéricas.

El manejo del material en condiciones ambientales permite observar que se presentan cambios en el color y textura del fruto; evidenciándose diferencias entre los materiales, donde el P32005 HFG sin haber alcanzado los cuatro-cuartos de coloración amarillo naranja, presenta gran ablandamiento y puede llegar a la degradación o fermentación sin mostrar cambios de color más allá de los tres cuartos verde-naranja. Es el material de mayor y mejor aroma, el cual requiere de seis días para alcanzar la maduración de procesamiento; para los materiales 585024 HO y 585024 HO F+G se observa que se alcanzan los cuatro-cuartos de madurez pero el material, aún no se ha ablandado, se necesitan ocho y once días respectivamente, en las condiciones descritas a temperaturas ambientales para poderse procesar, desarrollándose la catación del perfil de aroma de lulo pero menos intensa que el material P32005 HFG.

En condiciones de ambiente refrigerado se evidencia disminución de las reacciones químicas y bioquímicas, donde el material presenta buenas condiciones, pero siendo necesario que se deje a condiciones ambientales mínimo tres días para que desarrolle el aroma y sabor característico. El híbrido P32005 HFG presenta la menor resistencia al frío, observandose daños por pudrición a los siete-ocho días, los híbridos 585024 HO F+G y 585024 HO presentan mayor resistencia alcanzando trece días, con menores pérdidas de peso por transpiración en comparación con el P32005 HFG. El material más resistente al frío es el 585024 HO, presentando daños por marchitamiento (Tablas 1A y 1B).

En la obtención de pulpa se realizan controles de acidez y sólidos solubles, los cuales no presentan tendencia de relación de las dos variables para cada material, como para el mismo material a diferentes épocas de cosecha. A mayores niveles de sólidos solubles puede esperarse valores de acidez mayores, iguales o menores al comparar los materiales.

El mayor índice de madurez (IM) es para el material P32005 HFG, (el cual tiene un sabor dulce muy agradable), con un porcentaje de sólidos solubles promedio de diez y una acidez inferior a la que presentan los otros dos materiales y lo ubica como el material de mejor evaluación sensorial por su equilibrio ácido-dulce. El mayor inconveniente que presenta este material es su facilidad para pardearse, no encontrándose buena solución con dosis de ácido ascórbico de trescientas partes por millón; por el contrario los otros dos materiales no presentan pardeamiento conservando el color verde de la pulpa por grandes espacios de tiempo (Figuras 2A,2B,2C,3). Lo anterior vislumbró la idea de hacer mezclas inicialmente en

igual proporción para las combinaciones de dos materiales y para los tres materiales, dándose posibilidad en las mezclas P32005 HFG-585024 HO y P32005 HFG-585024 HO-585024 HO F+G.

En las mezclas se evaluó el índice de madurez y se vió la necesidad de hacer la estandarización con respecto al P32005 HFG, según lo reportó el análisis sensorial, así mismo se disminuyó la incidencia del pardeamiento, teniendo equilibrio en el color, sabor y un aroma más intenso, aún cuando en algunos casos, se estudió la presente condición artificial.

Para la obtención de concentrados se realizaron ensayos con y sin pretratamiento enzimático, para lo cual se utilizó pectinex ultra SPL, mostrando condiciones favorables para su uso, en la clarificación de la pulpa, disminución de la viscosidad, aumento de la extracción de jugo teniéndose avances de 2.4% en el P32005 HFG, hasta de 2.8% en los demás materiales (Figura 4). Es así como el proceso puede realizarse sin mayores dificultades obteniéndose concentraciones de cincuenta y cinco por ciento de sólidos solubles, en condiciones naturales de pH de la fruta o mezclas. El no uso de enzimas imposibilita obtener un producto líquido de buen color dando gomas de color pardo caramelizadas; lo cual imposibilita su industrialización o manejo dosificado.

Conclusiones

Los materiales tienen bondades químicas y sensoriales frente al lulo de Castilla de uso tradicional, pero debe preferirse un manejo industrial, ya que los tamaños lo hacen poco atractivo al consumo en el mercado en fresco; tienen gran potencial ya que al comparar con productos similares del mercado nacional, obtienen mayor evaluación organoléptica. Además tienen un mayor rendimiento de extracción por unidad de peso, con menores residuos y bondades apreciables en el cultivo.

Se debe resaltar la permanencia del color y sabor como se describió en los resultados, condición que no reune el lulo de uso doméstico, y que crean insatisfacción entre los consumidores habituales de lulo en fresco y en pulpas, quedando muchas otras posibilidades de transformación.