











Identificación de atributos sensoriales de chile habanero del Estado de Yucatán influenciados por la maduración y el tipo de suelo

Manuel O., Ramírez-Sucre¹ ; Ingrid M., Rodríguez-Buenfil¹ ; Adán, Cabal-Prieto² ; Víctor D., Cuervo-Osorio^{3*} ; Julio E., Oney-Montalvo⁴ ; José de Jesús, González-Reséndiz² ; José A., Herrera-Corredor⁵ ; Juan C., Hernández-Arzaba⁵ ; Fernando, Uribe-Cuauhtzihua⁶ ; Emmanuel de J., Ramírez-Rivera^{6*} 

¹ Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C., Sede Sureste, Tablaje Catastral 31264 Km, 5.5 Carretera Sierra Papacal-Chuburna Puerto Parque Científico Tecnológico de Yucatán, 97302, Mérida, Yucatán, México.

² Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, Av. 25 Poniente No. 100, Colonia Reserva Territorial 94106, Huatusco, Veracruz, México.

³ Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Chiná. Calle 11 S/N entre 22 y 28, Chiná, Campeche, México. C.P. 24520.

⁴ Tecnológico Nacional de México/Campus Calkini, Av. Ah Canul S/N por carretera Federal, 24900. Calkini, Campeche, México.

⁵ Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba. Km. 348 Carretera Federal Córdoba-Veracruz. Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. C.P. 94946.

⁶ Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, Km. 4 Carretera S/N Tepetitlanapa. 95005 Zongolica, Veracruz, México.

* Autores para correspondencia: victor.co@china.tecnm.mx; jramirezrivera@zongolica.tecnm.mx

Cómo citar: Ramírez-Sucre, M. O., Rodríguez-Buenfil, I. M., Cabal-Prieto, A., Cuervo-Osorio, V. D., Oney-Montalvo, J. E., González-Reséndiz, J., Herrera-Corredor, J. A., Hernández-Arzaba, J. C., Uribe-Cuauhtzihua, F., & Ramírez-Rivera, E. de J. Identificación de atributos sensoriales de chile habanero del Estado de Yucatán influenciados por la maduración y el tipo de suelo. *Agro-Divulgación*, 5(1). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i1.364>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Octubre, 2025.

Agro-Divulgación, 5(1). Enero-Febrero. 2025. pp: 35-38.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Problema

El chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) es un alimento representativo de la gastronomía mexicana e importancia económico debido a: 1) se regula por la Norma Oficial Mexicana (NOM-189-SCFI-2012); 2) tiene la Denominación de Origen y 3) es considerado un cultivo estratégico dentro del Plan Nacional Agropecuario de México hasta el 2030. A pesar de su popularidad, las propiedades sensoriales del chile habanero pueden verse afectadas por factores como el estado de madurez y el tipo de suelo donde se ha cultivado. En este sentido, el chile habanero se cultiva en suelos Luvisoles (*K'áankab lu'um* suelos rojos) y Leptosoles (*Boxlu'um* suelos negros) en la Península de Yucatán, con propiedades químicas y físicas diferenciales. Por ejemplo, los suelos negros (Leptosoles) son de apariencia rocosa y alto contenido de materia orgánica en comparación a los suelos rojos (Luvisoles). Esto influye en la dominancia de atributos sensoriales durante su consumo en tiempo real, por lo que es necesario conocer su impacto y tener mayor control de calidad del chile habanero. Por lo anterior, el objetivo de esta investigación



fue determinar la dominancia sensorial de chiles habaneros con diferentes grados de maduración y cultivados en diferentes tipos de suelos.

Solución Planteada

Selección de chile habanero

Se cultivaron plantas de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq. variedad Jaguar) en tierra roja y negra en un invernadero del CIATEJ en Mérida, Yucatán. Se cosecharon 40 muestras (frutos) 20 en color verde uniforme (inmaduro) y 20 con tonalidad verde-naranjas (maduración intermedia), a los 334 días post-trasplante y 271 días después de la antesis de las plantas.

Preparación de las muestras para análisis sensorial

Se realizaron soluciones de cada muestra de chile habanero para su evaluación sensorial. Las soluciones consistieron en mezclar 1.7 g de chile habanero con 6 g de azúcar en 150 ml de agua purificada. Posteriormente la solución se calentó a 85 ± 5 °C durante 90 segundos en un horno de microondas. Posteriormente, se dejaron reposar durante 12 h a temperatura ambiente y se filtraron para remover todas las partículas de chile que pueda causar alguna molestia al evaluador. Las soluciones se codificaron de la siguiente manera: SNV=Chile cultivado en suelo negro e inmaduro; SRV=Chile cultivado en suelo rojo e inmaduro; SNMVN=Chile cultivado en suelo negro y de maduración intermedia; SRMVN=Chile cultivado en suelo rojo y de maduración intermedia.

Panel sensorial e identificación de atributos dominantes

Se conformó un panel sensorial con nueve personas, los cuales se seleccionaron mediante una entrevista donde se les realizaron las siguientes preguntas: 1) disponibilidad de tiempo, 2) interés en realizar las pruebas; 3) aversión al chile habanero y 4) estado de salud. Posteriormente, se les explicó el concepto de atributos dominantes y después cada persona realizó cuatro sesiones para utilizar el software SensoMaker[®] para realizar la prueba Dominio Temporal de Sensaciones en condiciones de tiempo de retardo de 5 s y duración de la prueba de 120 s. El vocabulario sensorial evaluados por las personas fueron SARD=Sensación de ardor; SCHI=Sabor chile; EBUC=Entumeciendo en boca y CBUC=Calor en boca. Las muestras se codificaron con un código aleatorio de tres dígitos y presentadas a los jueces de manera monádica secuencial. Debido a la alta pungencia de las muestras se realizó una evaluación por día. Se les entregó agua para eliminar posibles residuos de la muestra anterior.

Los resultados mostraron que en la muestra SNV (Figura 1A), el atributo SARD se percibió con mayor dominancia desde el tiempo (t)=1 hasta el segundo 58 pero en diferentes tiempos (t=61-68s; t=81-98s; t=100-110 s) se logró tener la mayor dominancia. Para el chile SRV (Figura 1B), los atributos dominantes fueron SARD y SCHI donde SARD se percibió en tres periodos diferentes (periodo 1 t=4 a 11.9 s; periodo 2 t=15.6 a 18.6 s y periodo 3 t=25.4 a 30.7 s). El segundo atributo SCHI fue dominante en los siguientes tiempos: Periodo 1 (t=10.8 a 13 s), periodo 2 (t=21.4 a 23.7 s) y periodo 3 (t=37.5 a 120 s). Para el chile SNMVN, los atributos dominantes fueron SARD, SCHI

y CBUC (Figura 1C). El atributo dominante SARD se percibió desde $t=5.5$ a 9.1 s y posteriormente en $t=14.9$ a 21.4 s. El atributo dominante SCHI se percibió desde $t=7.4$ a 14.4 y posteriormente se potenció en el tiempo $t=22.1$ a 56.1 s. En el caso del atributo dominante CBUC, este se percibió desde $t=64$ hasta el final de la prueba ($t=120$ s). La muestra de Chile SRMVN presentó atributos dominantes como SARD, EBUC y CBUC (Figura 1D). En donde el atributo SARD se percibió inicialmente en el periodo de $t=7.3$ a 15.9 s, el atributo EBUC se percibió desde $t=16.4$ a 19.3 s y finalmente el atributo CBUC se percibió en dos periodos de tiempo (periodo 1: $t=47.8$ a 52.9 y periodo 2: $t=62.4$ hasta el final de la prueba).

Con base en los resultados podemos concluir que la maduración y el tipo de suelo influyen significativamente en los atributos sensoriales dominantes del Chile habanero. Los Chiles SNV presentaron una dominancia del atributo SARD durante la mayor parte del tiempo de prueba. En contraste, los Chiles SRV mostraron una dominancia compartida entre SARD y SCHI en diferentes periodos. Los Chiles SNMVN presentaron una combinación de SARD, SCHI y CBUC como atributos dominantes.

Finalmente, los Chiles SRMVN mostraron una dominancia de SARD, EBUC y CBUC en distintos periodos de tiempo. En general, los consumidores perciben entre uno y dos atributos sensoriales en Chiles inmaduros, mientras que en Chiles con mayor maduración se perciben hasta tres atributos sensoriales dominantes, con una competencia de dominancia entre ellos.

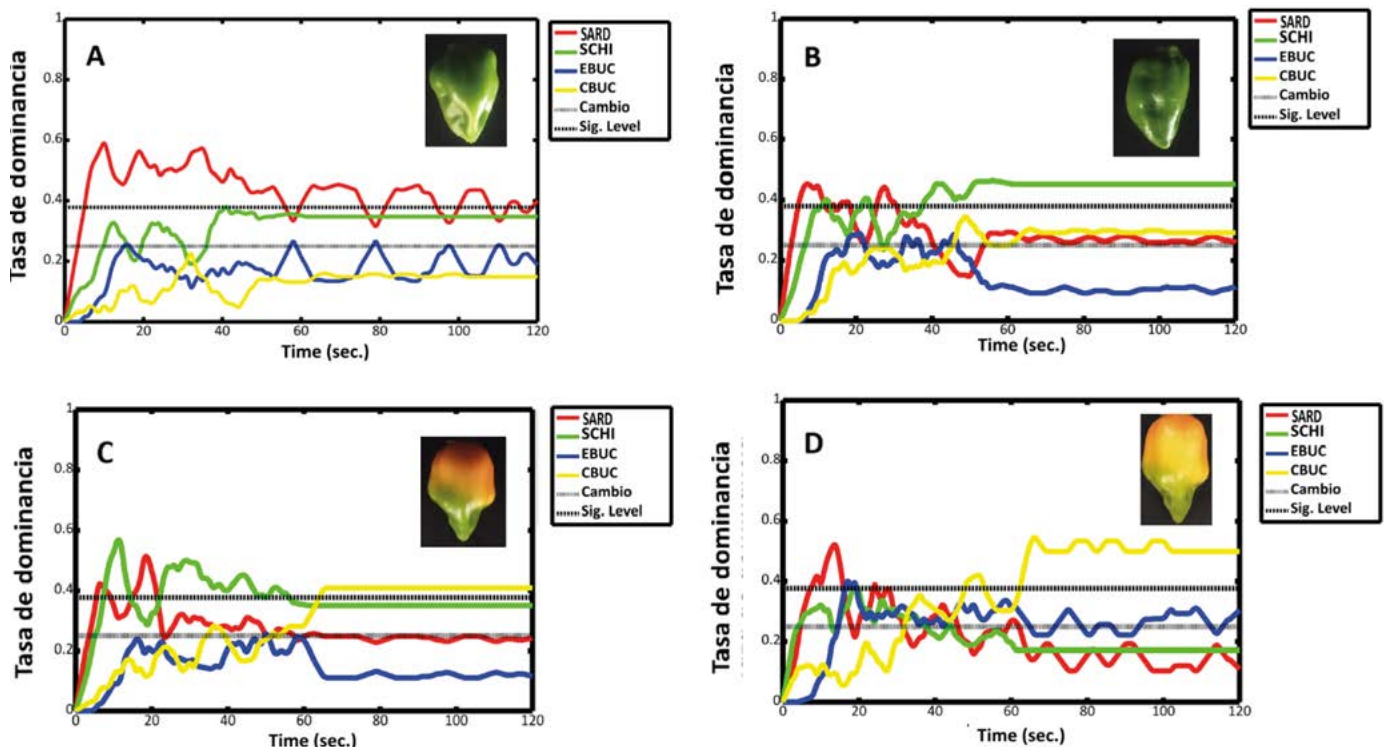


Figura 1. Atributos dominantes de Chile habanero: A) SNV=Chile cultivado en suelo negro e inmaduro; B) SRV=Chile cultivado en suelo rojo e inmaduro; C) SNMVN=Chile cultivado en suelo negro y de maduración intermedia; D) SRMVN=Chile cultivado en suelo rojo y de maduración intermedia. Atributos SARD=Sensación de ardor; SCHI=Sabor Chile; EBUC=Entumeciendo en boca; CBUC=Calor en boca.

Innovaciones, impactos e indicadores

Nivel de innovación	Descripción	Transferido	Impacto social		Indicador general de políticas públicas	Indicadores específicos	Subindicador
			Sector	Impacto			
Procesos	Implementación de una nueva o significativa mejora de un método de producción o de suministro	Asociaciones de Productores Productores independientes	Primario: Agricultura, Secundario: Actividades económicas que transforman las materias primas en productos elaborados (Agroindustria)	Social y conocimiento	Económico Educación Responsabilidad Ambiental Salud Pública	Competitividad y comercio	Aplicación de técnicas y conocimientos para el desarrollo social y económico

