

# CHUFA ORGÁNICA: UN PROYECTO VIABLE EN LA AGRICULTURA URBANA CUBANA.

Alberto Martínez<sup>1</sup>, Enric Navarro<sup>2</sup>, Antón García<sup>2</sup>, Andoni Morforte<sup>2</sup>, Amelia Capote<sup>1</sup>, Alberto Ruiz<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt” (INIFAT), La Habana, Cuba.*

<sup>2</sup> *Mon Orxata, Valencia, España.*

<sup>3</sup> *MINAG, La Habana, Cuba.*

## RESUMEN

La chufa (*Cyperus esculentus* L. variedad *sativus* Boeck), perteneciente a la familia de las *Cyperaceae*, es una planta herbácea de origen árabe, considerada un valioso alimento por su notable calidad nutricional y las propiedades medicinales de la horchata que se produce a partir de sus tubérculos, producto de excelente palatabilidad. A pesar de ser considerada una especie silvestre, se cultiva con interés agrícola en diversas regiones de Asia, África, y Latinoamérica. En Cuba se ha reportado con anterioridad el cultivo y la producción de la chufa utilizando variedades no comerciales y sin mayor complejidad tecnológica. En el presente trabajo se discuten las ventajas de la introducción del cultivo de la chufa en Cuba mediante la transferencia de la tecnología agrícola orgánica y la asesoría técnica facilitada por la Empresa Suc de Lluna S.L. de Valencia, España, con el objetivo de diversificar la agricultura cubana a través del movimiento de la Agricultura Urbana. Se propone la incorporación de la chufa como alimento fresco o procesado (dulces, confituras y aceite) para la alimentación humana y el consumo animal, preferentemente como pienso para el ganado porcino, así como la posibilidad de emplear los residuos vegetales de la cosecha como compostaje. La generación de empleos, preferentemente femenino, en zonas urbanas y periurbanas del país es otro de los impactos sociales considerados.

**Palabras claves:** agricultura urbana, chufa, transferencia de tecnología.

## INTRODUCCION

### Cultivo de la chufa.

La chufa, *Cyperus esculentus*, variedad botánica *sativus*, pertenece a la familia de las *Cyperaceae*. Es una planta herbácea, perenne, de hojas paralelinervias e inflorescencias en espiguillas de color rojizo y fructificación en aquenios. Presenta raíces fasciculadas y un sistema rizomático muy desarrollado, en cuyos extremos se forman tubérculos caulinares compuestos por diversos anillos transversales, como consecuencia del progresivo acortamiento de los entrenudos, el aumento de su espesor y la acumulación de reservas.

Esta emparentada con otras especies del género como *Cyperus rotundus*, mala hierba habitual, y *Cyperus papyrus*. Se considera una planta cosmopolita y se

encuentra en estado natural, generalmente en suelos húmedos, de pobre drenaje o arenosos.

Según varios autores su origen puede situarse en África y Europa meridional y su cultivo se remonta a épocas muy lejanas en la historia del hombre, ya que se ha constatado la presencia de sus tubérculos en sarcófagos y tumbas egipcias de las primeras dinastías (Ramón-Llin, 2003).

**Figura 1. Planta de chufa, inflorescencias y tubérculos.**



La cultura islámica hizo expandir el cultivo de la chufa hasta el actual País Valenciano, existiendo constancia de que ya en el siglo XIII se consumía en forma de una bebida denominada horchata.

Actualmente la chufa se cultiva en países como Costa de Marfil, Ghana, Sudáfrica, Irak, Egipto y España. En todos los países se destina al consumo en fresco, sin embargo en España el principal aprovechamiento es para la elaboración del refresco conocido como **horchata**, dedicándose un reducido porcentaje de la producción total al consumo en fresco.

La horchata es una bebida refrescante, con características organolépticas agradables y que posee un interesante valor nutritivo, dado fundamentalmente por la presencia de aminoácidos (arginina) y vitaminas (tiamina, ácido fólico y niacina), la composición de ácidos grasos de su fracción lipídica, la presencia de fibras y de minerales minoritarios.

Además de sus propiedades nutritivas, la horchata se caracteriza por sus valores medicinales, de ahí su empleo en la prevención de ciertas enfermedades digestivas (diarreas agudas, diarrea crónica y distensión abdominal y cáncer de colon), la reducción de infartos y la tensión arterial y para mejorar la circulación (Bixquert, 2003).

**Figura 2. Tubérculos de chufa y producción de horchata.**



**Presencia en Cuba.**

En Cuba se reporta la presencia de la chufa desde hace mucho tiempo, habiéndose sembrado en algunas empresas privadas de la Isla de Pinos, como la Territorial Melvis y la Bandes, y en Las Mangas, Pinar del Río (Acuña, 1959). Para su cultivo se requiere de suelos con alta capacidad de retención de humedad, pero se desarrolla bien en los suelos arenosos lixiviados (tipos rojos y amarillos cuarcíticos), según la clasificación actual del Instituto de Suelos del MINAG.

Su rendimiento alcanzó de 1-3 t/ha y fue utilizada como recurso alternativo a la cría de cerdos, por el alto contenido de aceite de sus nódulos (alrededor de 16%); ya que el ganado porcino aprovecha hasta un 75% de los nódulos en pastoreo directo. Posee además un alto contenido de carbohidratos (30%) y contenidos discretos de fibra y proteínas, similares en algunos casos a los reportados con las variedades procedentes de España (Tabla 2). Su aceite es de alta calidad (bajo contenido de ácidos grasos saturados), que no propicia la acumulación de colesterol en sangre (Pérez *et al.*, 2005).

**Tabla 2. Composición de los tubérculos de chufa (Datos expresados en %).**

Contenido	Isla de la Juventud ( Laboratorio Química EEA, Acuña, 1959)	Santiago de las Vegas ( Laboratorio Bromatología INIFAT, 1983)	España (Frega <i>et al.</i> , 1984)
<b>Humedad</b>	40.02	7.69	8.0
<b>Proteína</b>	2.28	4.67	2,0
<b>Grasa</b>	16.48	34.55	23,1
<b>Carbohidratos</b>	31.92	-	31,0
<b>Fibra</b>	4.35	30.53	8.1
<b>Ceniza</b>	1.95	1.68	-

La chufa presenta grandes perspectivas para Cuba, tanto para la preparación de horchatas refrescantes y nutritivas para la alimentación humana, como para la obtención de aceite de alta calidad para el consumo humano. Resulta también una alternativa viable para la alimentación directa de cerdos (pastoreo) o para la alimentación de las aves, por su influencia en su engorde acelerado (Pérez *et al.*, 2005).

### **Perspectivas de su introducción.**

El cultivo de la chufa es muy característico de la comarca valenciana L' Horte Nord, España, ya que esta área reúne las condiciones climáticas y edáficas necesarias para su óptimo desarrollo. Las chufas cultivadas en la actualidad se distinguen en dos grupos, el tipo ***llargueta***, de tubérculos alargados y el tipo ***ametlla*** de tubérculos no alargados, de anchura similar a la longitud.

Suc de Lluna, empresa líder en venta de horchata natural y artesanal en España, a través de sus carritos "Món Orxata", ha sido la primera en el mundo en plantar chufa orgánica certificada en Valencia, único punto de cultivo organizado de este rizoma en toda Europa.

Esta empresa contactó en Diciembre del 2005 al MINAG, solicitando información sobre potenciales experiencias anteriores en el cultivo del *Cyperus esculentus* en Cuba.

En los trabajos de investigación de cultivo de chufa realizados con anterioridad en el INIFAT, con otras variedades de semillas no comerciales y sin seguir un modelo de siembra de chufa orgánica validada, el potencial productivo fue de 3 000 kilos de chufa seca por hectárea. Sin embargo, debemos considerar que en Valencia, Suc de Lluna está obteniendo el mismo rendimiento por hectárea en cultivo orgánico que la chufa convencional, que es de entre 8.000 y 12.000 kilos de chufa seca (entre 16.000 y 24.000 de chufa fresca) por hectárea.

Los primeros estudios realizados conjuntamente por el INIFAT, el MINAG, y la empresa Suc de Lluna S.L., indican que se dan las condiciones edafológicas y climáticas perfectas para que este cultivo se desarrolle en nuestro país, dotando al pueblo de un alimento más altamente nutritivo, por lo que se plantea la idea de desarrollar un proyecto conjunto.

El objetivo principal de este proyecto es ***introducir el cultivo orgánico de *Cyperus esculentus* en Cuba, mediante las transferencias de la tecnología agrícola orgánica y la tecnología mecánica, facilitadas por Suc de Lluna S.L. y su asesoría técnica, con el objetivo general de diversificar nuestra agricultura proveyendo al pueblo de un alimento más altamente nutritivo con potencial de crecimiento en gran parte de la isla y con vocación de ser incluida en la Agricultura Urbana y Peri-urbanas del país.***

El movimiento de Agricultura Urbana liderado por el INIFAT cuenta con diversos sub-programas, a través de los cuales puede hacerse la introducción, el cultivo y la comercialización de la chufa y sus derivados, como una opción más de diversificación de la agricultura cubana.

El cultivo de la chufa orgánica, como una alternativa en la Agricultura Urbana y Peri-urbana, permitirá alcanzar un potencial de alrededor de 5.000 kilos por hectárea, con los que se pueden obtener hasta 50.000 litros de horchata artesanal de máxima calidad, constituyendo una fuente de alimentos y empleo estables.

Por otra parte, resulta de gran interés valorar la posibilidad de incluir los sub-productos de la producción de horchata (torta residual) dentro del Sub-programa de Alimento animal, ya que se conoce de sus potencialidades para el engorde del ganado porcino y la alimentación avícola.

Así mismo, la post-cosecha de la Chufa, implica una generación importante de empleo en sectores de la población priorizados como las mujeres, y permite emplear el residuo vegetal de la cosecha como compostaje, por lo que se deberá evaluar su cuantía y rendimiento mediante el Subprograma de Materia Orgánica en cada uno de los territorios.

El cultivo de la chufa (Figura 3) puede realizarse tanto en parcelas (a) como en canteros (b), necesitando para ello en ambos casos, suelos sueltos, francoarenosos, nivelados y de buen drenaje.

**Figura 3. Cultivo de la chufa**

**a) parcelas**



**b) canteros**



El trabajo en canteros adquiere mayor importancia para la obtención de semillas de alta calidad, dado por los resultados obtenidos en cuanto al peso de los tubérculos, la relación largo/ancho de los mismos y el número de tubérculos/área. (tabla 2).

**Tabla 2. Valores de heredabilidad de los caracteres morfológicos y productivos.**

	Variables	Heredabilidad (%)	
		Parcelas	Canteros
<b>Planta</b>	<b>No. plantas/tubérculo</b>	<b>48,85</b>	<b>80,75</b>
<b>Tubérculos</b>	<b>Longitud</b>	<b>59,58</b>	<b>74,45</b>
	<b>Ancho</b>	<b>27,63</b>	<b>50,80</b>
	<b>Relación largo/ancho</b>	<b>80,39</b>	<b>68,51</b>
	<b>Peso unitario</b>	<b>41,73</b>	<b>73,39</b>
<b>Características productivas</b>	<b>Peso fresco tubérculos</b>	<b>33,20</b>	<b>44,71</b>
	<b>Peso seco tubérculos</b>	<b>25,35</b>	<b>40,93</b>

## CONCLUSIONES

Los resultados que se obtengan permitirán:

- validar por primera vez en el país la tecnología para la producción orgánica de Chufa en Cuba, de ahí su impacto científico.
- diversificar la producción agrícola en Cuba, con la incorporación de la chufa orgánica como alimento fresco o procesado por todas las propiedades nutritivas y medicinales que posee, a la vez que constituye una nueva fuente de generación de empleo estable en la Agricultura Urbana, incrementando su sostenibilidad.
- evaluar la utilización de los residuos de las cosechas como compostaje y alimento animal, actividades enmarcadas dentro de diferentes sub-programas de la Agricultura Urbana.
- emplear el sistema de cultivo en canteros para la producción de semilla de alta calidad y mantenimiento del germoplasma introducido.

## REFERENCIAS

- Acuña Galé, J. (1959): *Legajo 381. Expediente No. 572*. Informe de Archivo INIFAT.
- Bixquert M. (2003): HORCHATA Y SALUD. Propiedades saludables y de prevención de enfermedades digestivas. En: Jornada Chufa y Horchata,

tradición y salud. GENERALITAT VALENCIANA. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación (ed.). (71 - 85).

Frega N., Conte L.S., Lercker G. Y Carnacini A. (1984): Composizione dei tubercoli di *Cyperus esculentus*. La Rivista della Societa Italiana di Scienza dell' Alimentazione, 13 (3): 211 – 214.

INIFAT (1983): Informe de Archivo.

Pascual B., Maroto J.V., López S., Alagarda J. Y Castell V. (1997): El cultivo de la chufa (*Cyperus esculentus* L. variedad *sativus* Boeck.). Estudios realizados. GENERALITAT VALENCIANA. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación (ed.). ISBN: 84- 482- 1459- 5. (95 pág).

Pérez J.J., Fundora Z., Soto J.A., Shagarodsky T. y Herrería M.E. (2005): Apuntes sobre la “chufa” (*Cyperus esculentus* L.) en Cuba. Revista Agrotecnia de Cuba,

Roig y Mesa, J. T. (1965): Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos. Tomo 1, 3ª Ed. Duplicada y corregida: p. 362.