

## **EL PAPEL DE LAS FINCAS MUNICIPALES DE SEMILLAS Y LOS CONSULTORIOS-TIENDA DEL AGRICULTOR EN LA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS DE LA AGRICULTURA URBANA**

**Adolfo Rodríguez Manzano, Arlene Rodríguez Manzano, Adolfo Rodríguez Nodals, Zoila Fundora Mayor, Leanne Ortiz Guilian, Evelyn Gueishman Luis, Ailé de la C. Vicente Álvarez, Rosa Domínguez Cabrera y Xiomara García Mederos**

***Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT)*  
*adolform@inifat.co.cu***

### **RESUMEN**

La diversidad en la producción y oferta de productos agrícolas a través de la Agricultura Urbana y Periurbana depende de la disponibilidad de semillas, y en ese escenario las Fincas Municipales de Semillas (FMS) y su comercialización a través de la Red de Consultorios-Tienda del Agricultor (CTA) resulta indispensable. El objetivo de este trabajo es monitorear la producción y flujo de semillas a través de la diversidad de cultivos en el binomio FMS-CTA. Se realizó un estudio del número de variedades por especie, género y familia de hortalizas y su distribución en estas dos entidades en los 38 municipios estudiados de la región oriental de Cuba. Los datos se acopiaron a partir de una observación participante realizada en mayo del 2003. La información se procesó a través de una base de datos, la cual se denominó: BIOUSBAN-C. La variabilidad entre las especies se determinó con el empleo de un Análisis de Componentes Principales y la diversidad infraespecífica a través del Índice de Shannon. Se comparó la variabilidad de cultivos presente en las FMS y CTA. En este último se presentó mayor diversidad, por la presencia en el mismo de materiales provenientes de diversos sistemas de producción de semillas. Se recomienda consolidar a nivel nacional la Red de Fincas Municipales de Semillas y su imbricación con los Consultorios-Tienda del Agricultor por el papel que juegan en el abastecimiento local de semillas, sustitución de importaciones y la diversificación hortícola, en el marco de la Agricultura Urbana y Periurbana de Cuba.

**Palabras Claves:** fincas, semillas, consultorios, diversidad.

## **THE ROLE OF MUNICIPAL SEED FARMS AND THE FARMER'S STORES IN THE DIVERSIFICATION OF CULTURES IN URBAN AGRICULTURE**

### **ABSTRACT**

The diversity in the production and offer of agricultural products by the urban and suburban agriculture depends on the availability of seeds. In this scenario, the Municipal Seed Farms (MSF) and the Farmer's Stores (FS) are essential to achieve this goal. The aim of this work

was to monitor the production and flux of seeds through the diversity of cultivars available in the pair MSF-FS. The number of varieties and its distribution by species, gender and family were studied in the MSF-FS in 38 municipalities of the Cuban eastern region. Data were collected in May 2003 and processed in a database named BIOURBAN-C. Variability among species was determined by a Principal Components Analysis and between the same species by the Shannon Index. The FS showed the highest diversity, exhibiting materials from different seed production systems. It is recommended to consolidate the National Network of Municipal Seed Farms and its relation with the Farmer's Sores, considering their role for the local supply of seeds and agricultural diversity, in the framework of the urban and suburban agriculture.

**Key words:** farms, seeds, diversity.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la Agricultura Urbana y Periurbana en Cuba ha permitido una diversificación de cultivos y con ello un aumento del consumo de alimentos variados para la población, donde la demanda de semillas por parte de los productores a nivel local es cada vez mayor.

En la Agricultura Urbana y Periurbana de Cuba existen 176 Fincas Municipales de Semillas (FMS), las cuales se crearon para realizar producciones y satisfacer las demandas locales, además de apoyar las necesidades nacionales (Rodríguez Manzano *et al.*, 2006).

Fresneda Buides (2006), refiere que por lo general, se asocia la elevación de la calidad de las semillas a fuertes inversiones en insumos y equipos, lo que es de esperar, si estos se emplean bien. Sin embargo, aún bajo condiciones menos favorecidas en cuanto a recursos, como las que contamos en el sistema de semillas de la Agricultura Urbana y Periurbana, es posible obtener buenos resultados. La atención principal deberá estar dirigida a la elevación del valor agregado, con la incorporación de los conocimientos del personal calificado, la aplicación de las recomendaciones que derivan de las investigaciones, la buena selección, procesamiento y conservación, aún empleando medios alternativos o rústicos, de manera que se logre aportar los mayores beneficios al agricultor.

Andrés Ramos *et al.* (2008), refieren que la existencia de la Finca Municipal de Semillas de la Agricultura Urbana y Periurbana en su contexto geográfico, puede influir de manera positiva en la ampliación de la diversidad genética de los cultivos que se utilicen en las localidades.

Según Rodríguez Manzano (2007), la descentralización de la producción de semillas en Cuba permite contribuir a la diversificación en la cultura alimentaria de la población y en la

seguridad alimentaria de cada espacio dentro de un territorio, teniendo en cuenta las costumbres de sus pobladores y las necesidades por cultivos. Es decir, que estas unidades diseminadas por todo el archipiélago son capaces de producir diferentes tecnologías sociales de producción de semillas en dependencia de cada espacio.

Los Consultorios-Tiendas Agropecuarios (CTA), juegan un papel importante en el aseguramiento técnico material de la Agricultura Urbana y Periurbana. Dichas instalaciones venden semillas, biofertilizantes y bioplaguicidas, mejoradores de suelos, posturas, ofertan servicios de visitas técnicas y de consultas (Leiva Leiva, 2005).

Este trabajo tiene como objetivo monitorear la producción y flujo de semillas a través de la diversidad de cultivos presente en el binomio Finca Municipal de Semillas y Consultorio-Tienda del Agricultor en una muestra de 38 municipios de la región oriental de Cuba.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para el estudio de la diversidad de plantas en la Agricultura Urbana y Periurbana, se seleccionaron las FMS y CTA, en 38 municipios de la región oriental de Cuba.

Para conocer el número y cuáles variedades de hortalizas existían en ambas unidades productivas se realizó una observación participante a través de una visita realizada por el Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Periurbana en el mes de mayo del año 2003. A cada especie de cultivo se le asignó un código para facilitar los análisis estadísticos (Tabla 1).

La información obtenida se vertió en la Base de Datos "BIOURBAN-C", confeccionada para almacenar y facilitar el trabajo con la misma.

Se realizaron dos Análisis de Componentes Principales (ACP) entre las variables (Número de variedades por cultivo) que presentaron variabilidad tanto en las FMS como en los CTA de forma independiente. Se empleó el programa estadístico SPSS, Versión 11.5.1. La matriz básica de datos se confeccionó a partir del número de variedades de cada cultivo presentes en las FMS y CTA.

Los cultivos que mostraron mayor variabilidad se seleccionaron a partir de aquellas variables originales que tuvieron mayor peso en los componentes C1 a C5, bajo el siguiente criterio: se seleccionó el autovector mayor y el menor y se utilizó el promedio de esos valores como umbral, a partir del cual se realizó la selección de las variables de mayor contribución. En esta selección también se tomaron en cuenta las correlaciones de las variables con los

respectivos ejes y sus coeficientes de determinación de acuerdo con lo planteado por Fundora *et al.* (1992).

Para la selección de las correlaciones significativas de Pearson entre los caracteres estudiados, se tuvieron en cuenta los límites de confianza con  $n=36$  gl., para una significación de  $p < 0,01$  y  $p < 0,001$  (Sigarroa, 1985).

**Tabla 1. Cultivos presentes en las FMS y CTA, códigos utilizados para el análisis estadístico.**

Código numérico	Cultivo	Código de letras
1	Acelga española	ACE
2	Acelga china	ACC
3	Berza	BEZ
4	Colinabo	CLN
5	Coliflor	CLF
6	Brócoli	BRO
7	Col china	COC
8	Pimiento, cachucha, ají	CAP
9	Berenjena	BER
10	Melón de Castilla	MEC
11	Pepino	PEP
12	Calabaza	CAL
13	Frijol Chino	FRC
14	Chayote	CHA
15	Habichuela china	HAC
16	Lechuga	LEC
17	Melón de agua	MLA
18	Rábano	RAB
19	Quimbombó	QUI
20	Remolacha	REM
21	Tomate	TOM
22	Zanahoria	ZAN
23	Espinaca	ESP
24	Espinaca de Baracoa	ESB

El estudio de la diversidad se realizó a través de un análisis de componentes principales mediante el paquete estadístico SPSS versión 11.5. Las FMS y CTA se agruparon de acuerdo a la interacción de las variables de cultivos presentes en los componentes C1-C2-

C3 y para ello se tuvo en cuenta las variables que más aportaron a la variabilidad en la matriz de valores y vectores propios, para los componentes C1, C2 y C3 y las asociaciones significativas entre ellos.

Para determinar la diversidad infraespecífica, en las FMS y CTA, se seleccionaron los que poseían más de una variedad. Los datos se vertieron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, del paquete ofimático Microsoft Office 2003, previamente configurada para el cálculo de los Índices de Shannon (Moreno, 2001).

Se confeccionó una matriz de datos a partir de los índices de Shannon calculados para cada cultivo seleccionado en los 38 municipios estudiados. Los datos se sometieron a un análisis de componentes principales a partir de los cultivos presentes con el empleo del programa estadístico SPSS, versión (11.5.1) y los resultados se reflejaron en un análisis de conglomerados jerárquicos para agrupar las FMS y CTA en dependencia de la variabilidad por cultivos. Los grupos se formaron teniendo en cuenta la distancia euclidiana de 12.5 y a la distancia siete para los subgrupos.

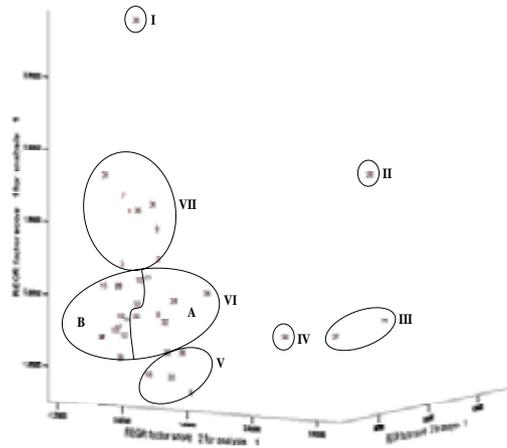
## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La base de datos "BIOURBAN-C" permitió organizar la información de las unidades productivas en estudio y verter la misma al paquete estadístico SPSS, versión 11.5.1.

En las FMS se formaron siete agrupamientos de variabilidad teniendo en cuenta los componentes C1-C2-C3 (Fig. 1).

Los grupos fueron numerados de forma tal que las FMS que lo componen disminuyen la variabilidad a medida que aumenta el número del grupo. De manera que en el grupo uno se ubicó el municipio que posee mayor cantidad de variedades por cultivos, correspondiente a la finca del Municipio Majibacoa (26). En esta finca se produjeron semillas en siete especies simultáneamente.

El grupo II Incluye la FMS que presenta el mayor número de cultivos (diez), de ellos, solo uno presenta más de una variedad, el pimiento, con las variedades 'Chay Línea 3' y 'Verano-1'. Esta FMS corresponde al Municipio Mayarí (28), perteneciente a la provincia de Holguín.



**Fig.1. Análisis de Componentes Principales, Componentes 1, 2 y 3 de las especies y variedades sembradas en las FMS de la Agricultura Urbana y Periurbana en mayo de 2003.**

El grupo II lo componen las dos FMS que cuentan con un total de 6 cultivos y de ellos presentan diversidad de variedades en pimiento y habichuela china, con dos o más variedades de cada una.

En el grupo IV se ubica una sola FMS, al igual que el grupo I y II, pero en este caso la finca posee siete especies que no presentan diversidad de variedades, ya que cuentan con una sola variedad en cada uno de sus cultivos.

El grupo V Agrupa cuatro fincas de los municipios: Bayamo (6), de la provincia Granma, Holguín (18) y Sagua de Tánamo (33) de la provincia Holguín y Songo-La Maya (36), de la provincia Santiago de Cuba. Estas fincas poseen dos, tres y cinco especies. Y en todos los casos presentan diversidad en la habichuela china, dos variedades en cada una de las fincas, excepto en la finca del municipio Bayamo (6), que posee tres variedades de este cultivo.

El Grupo VI engloba 19 FMS Es el agrupamiento con mayor cantidad de fincas, en el se encuentran municipios que tienen entre dos y siete especies de cultivos. A su vez este grupo cuenta con dos subgrupos (A y B).

El subgrupo A comprende siete fincas donde el número de cultivos presentes es cuatro, y existen o no una variedad en cada uno de los cultivos de habichuela china o pimiento.

El subgrupo B es el de menor diversidad. Cuenta con 12 fincas de dos a siete especies que tienen una sola variedad por cultivo, excepto en el cultivo del pepino, donde dos de estas fincas, que corresponden a los municipios Baracoa (4) y Colombia (12), cuentan con dos variedades. Estas dos fincas municipales son las únicas con estas características en el grupo.

Grupo VII: Agrupa 8 fincas que poseen entre cinco y ocho especies, de los cuales la mayoría presenta diversidad en pimiento, excepto el municipio Amancio Rodríguez (1), que presenta diversidad en tomate, con dos variedades. En esta agrupación también se encuentran la mayoría de los municipios donde se reproduce semillas de lechuga, ya que de ocho municipios en que se sembró este cultivo, cinco reproducen diferentes variedades.

Que la mayor cantidad de municipios quedaran ubicados en los grupos VI y VII permite inferir que gran parte de las FMS de la Agricultura Urbana y Periurbana reprodujeron entre dos y siete especies de cultivos en el mes de mayo del 2003, promoviendo el desarrollo endógeno con la producción local de semillas tanto de variedades propias de la localidad como comerciales adaptadas a las condiciones edafoclimáticas del espacio agrícola.

En los CTA se estudiaron 22 cultivos de hortalizas, de ellos, nueve presentaron en algunos de los municipios un valor mayor que cero para el índice de Shannon, (Fig. 2). Los cultivos que mostraron diversidad según el índice de Shannon fueron: pimiento (CAP) en 18 municipios, habichuela china (HAC) en siete, calabaza (CAL) en seis, rábano (RAB) en cuatro, pepino (PEP), lechuga (LEC) y tomate (TOM) en tres, quimbombó (QUI) y melón de agua (MLA) en un municipio.

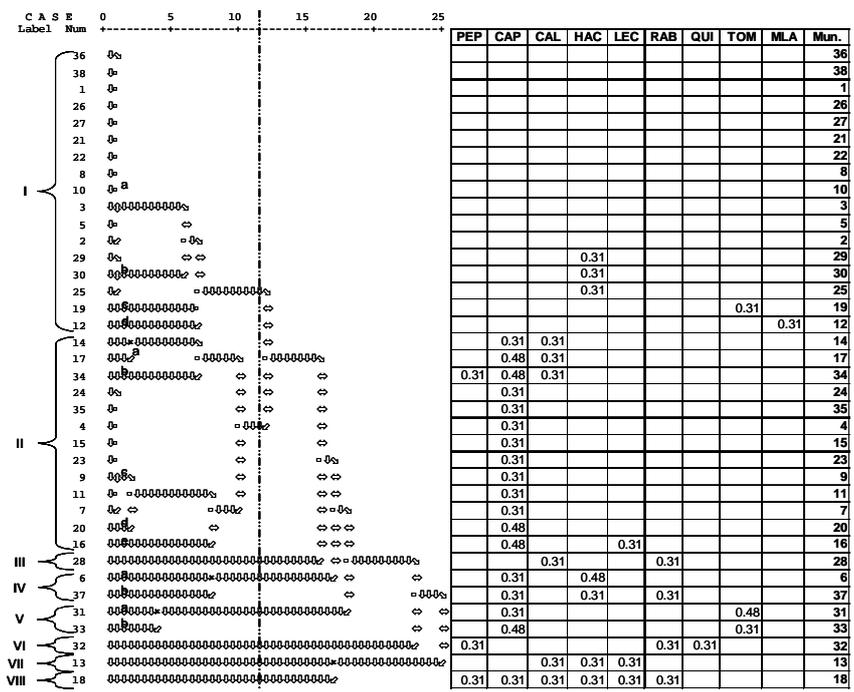
Al realizar el dendograma a partir de la matriz de datos con los valores de índice de Shannon, pueden observarse ocho agrupamientos a una distancia euclidiana de 12 (Fig. 2), cuatro de los cuales a su vez se dividieron en subgrupos. Los municipios con diversidad en mayor número de cultivos se encuentran en los grupos III, IV, V, VI, VII y VIII, mientras que los que no tenían diversidad, o la tenían en un solo cultivo se ubicaron en los grupos I y II, con la excepción de tres municipios, que tienen diversidad en dos cultivos, y uno en tres, lo que se explica a continuación.

Grupo I, cuenta con 17 municipios, los cuales solo presentaron diversidad de variedades en habichuela china (HAC), tomate (TOM) o melón de agua (MLA). Este grupo a la vez se divide en cuatro subgrupos. El (a), que incluye los 12 municipios que no presentaron diversidad alguna en cuanto al número de variedades por sus cultivos.

El subgrupo (b) incluye los municipios Las Tunas (25), de la provincia de igual nombre, Niquero (30), de la provincia Granma y Niceto Pérez (29), de la provincia Guantánamo; los cuales mostraron un valor de diversidad del índice de Shannon correspondiente a 0.31 en la habichuela china (HAC), al tener dos variedades de este cultivo cada uno de ellos.

En el subgrupo (c) se incluye solo un municipio, II Frente (19), de la provincia Santiago de Cuba, el cual también tiene un índice de Shannon de 0.31 en el cultivo del tomate (TOM).

El subgrupo (d) incluye al único municipio con índice de Shannon de 0.31 en melón de agua (MLA), y no presenta diversidad en ningún otro cultivo, el mismo corresponde a Colombia (12), de la provincia Las Tunas.



**Fig. 2. Dendrograma de diversidad de cultivos según el número de sus variedades a partir del Índice de Shannon en los CTA y la matriz de datos con el respectivo Índice de Shannon en cada caso en mayo del 2003.**

Grupo II, está formado por 13 municipios con la particularidad de que todos tienen diversidad en pimienta (CAP).

Grupo III, Lo forma un municipio, Mayarí (28), con índice de diversidad de Shannon en cuanto a sus variedades de 0.31 en los cultivos de calabaza (CAL) y rábano (RAB).

Grupo IV, formado por dos municipios Bayamo (6), y Yara (37), de la provincia Granma, los dos con una diversidad en pimienta (CAP) de 0.32 en el índice de Shannon y un valor de 0.48 y 0.31 respectivamente de este mismo índice en el cultivo de habichuela china (HAC)

en cada municipio, además del municipio Yara (37), presentar un índice de Shannon de 0.31 en rábano (RAB).

Grupo V, lo forman dos municipios, Puerto Padre (31) y Sagua de Tánamo (33), de las provincias de Las Tunas y Holguín respectivamente, con una diversidad en cuanto a sus variedades de un valor del índice de Shannon de 0.31 y 0.43 en los cultivos de pimiento (CAP) y tomate (TOM) respectivamente en el primer municipio y un valor de 0.43 y 0.31 para estos mismos cultivos en el segundo municipio.

Grupo VI, formado por un solo municipio, Río Cauto (32), de la provincia Granma, con dos variedades en los cultivos: pepino (PEP), rábano (RAB) y quimbombó (QUI), con un valor del índice de Shannon de 0.31 en cada uno de estos.

Grupo VII, también está formado por un solo municipio, El Salvador (13), de la provincia Guantánamo, y un valor del índice de Shannon de 0.31 en los cultivos: calabaza (CAL), habichuela (HAC) y lechuga (LEC), al tener dos variedades de cada uno de estos cultivos.

Grupo VIII formado por el municipio con mayor diversidad en sus cultivos en cuanto al número de variedades (2), pues presenta un valor del índice de Shannon de 0.31 en seis cultivos, pepino (PEP), pimiento (CAP), calabaza (CAL), habichuela china (HAC), lechuga (LEC) y rábano (RAB). El nombre del municipio es Holguín (18), de la provincia de igual nombre.

De manera general se puede apreciar que los cultivos de pimiento (CAP), habichuela china (HAC) y tomate (TOM) fueron los que mayor cantidad de variedades presentaron para la venta, lo que sugiere la necesidad de priorizar la diversidad en cultivos como Acelga española (ACE), Acelga china (ACC), Berza (BEZ), Colinabo (CLN), Coliflor (CLF), Brócoli (BRO), Col China (COC), Melón de Castilla (MEC), Melón de agua (MLA), Remolacha (REM), Zanahoria (ZAN), Espinaca (ESP) y Espinaca de Baracoa (ESB); de manera que contribuya a la salud alimentaria.

## **CONCLUSIONES**

Se confeccionó una base de datos que permite organizar y procesar la información de la diversidad de cultivos en la FMS y CTA de la Agricultura Urbana de Cuba.

La mayoría de los municipios reprodujeron semillas correspondientes a dos y siete especies de cultivos simultáneamente, de estos, los que mayor diversidad infraespecífica presentaron fueron la habichuela china y el pimiento, con un índice de Shannon de 0.477.

Se detectaron 12 FMS donde se producían semillas de diferentes variedades de un mismo cultivo con reproducción alógama o autógama facultativa, lo que sugiere una atención especializada de capacitación.

En la mayoría de los CTA se comercializaban semillas entre seis y 13 especies de hortalizas, siendo los de mayor variabilidad infraespecífica el pimiento, la habichuela china y el tomate, con un índice de Shannon de 0. 48.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andérez Ramos O. M., Orellana Gallego Rosa, Andérez Velazquez M., Castellanos Aurelia y De la Peña Gómez Ceila C. Tipificación de unidades productivas urbanas en municipios de Ciudad de La Habana y Holguín. Convención Trópico 2008. Memorias del III Congreso de Agricultura Tropical.- La Habana: IGT-IES-INIFAT-INSMET; Desoft,- Vol. III.- ISBN: 978-959-282-079-1, 16-20 de Junio de 2008.

Fresneda Buides J. A. La producción de semillas en la Agricultura Urbana. Agricultura Orgánica / ed. ACTAF. - La Habana : Impresiones MINAG. - 2 : Vol. 12, 36-39p - ISSN: 1028-2130, 2006.

Fundora Zoila, Vera R., Yaber E. y Barrios Odalys. La estadística multivariada en la sanidad vegetal. - La Habana : INIFAT-MINAG, 47p, 1992.

Leiva Leiva Aleida. Algunas Consideraciones sobre la venta de semillas de hortalizas y vegetales en el CTA Jacomino, municipio San Miguel del Padrón. [Libro de Resúmenes]// Cuarto encuentro de Agricultores Urbanos.- La Habana: ACTAF.- pág. 28, 26 de Noviembre de 2005.

Moreno Claudia E. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA.- Zaragoza: CYTED, ORCYT - UNESCO, Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA).- Primera edición: Vol. I, 86p, 2001.

Rodríguez Manzano A., Rodríguez Manzano Arlene, Rodríguez Nodals A. y Ortiz Guilian Lianne. Base de datos BIOURBAN-C, para el estudio de la diversidad de cultivos en la agricultura urbana de Cuba. Ejemplo de caso: Fincas Municipales de Semillas. Memorias del XV Congreso Científico del INCA.- San José de las Lajas, ISBN 959-7023-36-9, 7-10 de Noviembre de 2006.

Rodríguez Manzano Arlene. The socialization of Science and Technology: The Urban Agriculture Program in Cuba. Tailor-Made-Biotechnologies. Autonomy and Rights, No.2, Vol. 3.49-68p, 2007.

Sigarroa A. Biometría y diseño experimental. La Habana: Pueblo y educación.734p, 1985.