

MEDITERRANEA

SERIE DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS

2005 Época II N° 18



COMITÉ EDITORIAL:

Ch. P. BLANC

G.U. CARAVELLO

S.G. CONARD



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias

COMITÉ CIENTÍFICO:

Ch. P. BLANC. Lab. Zoogéographie. Université Montpellier III. Francia.
S.G. CONARD. USDA Forest Service. Riverside. U.S.A.
A. FARINA. Lab. Ecologia del Paisaje. Museo Historia Natural. Aulla. Italia.
A. FERCHICHI. I.R.A. Medenine. Túnez.
G.U.CARAVELLO. Istituto di Igiene. Università di Padova. Italia.

COMITÉ EDITORIAL:

V. Peiró, J. Martín, G. López, E. Seva.

DIRECCIÓN:

Eduardo Seva. Dep. Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.

SECRETARÍA:

Germán López. Dep. Ecología. Universidad de Alicante.

EDITA:

Servicio de Publicaciones. Universidad de Alicante.
<http://publicaciones.ua.es>

CORRESPONDENCIA:

Departamento de Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.
Ap. 99 - 03080 Alicante. España.
Teléfono de Secretaría: 96/5909520
Fax: Rev. Mediterránea. Dep. Ecología. 96/5903464

I.S.S.N.: 0210-5004

Depósito Legal: A-1059-1984

Edición electrónica:



Notas para los autores

Los trabajos versarán sobre aspectos de ecología, recursos naturales, paisaje, gestión ambiental, en los ecosistemas de la cuenca mediterránea.

Los manuscritos mecanografiados a doble espacio y por una sola cara se enviarán a la dirección del **Departamento de Ecología de la Universidad de Alicante, Ap. 99 (03080 Alicante, España) —Revista Mediterránea—**. Los autores deberán enviar original y dos copias, así como en disquette compatible en programas de tratamiento de texto MS-WORD.

LENGUA: Redactados en español, inglés, francés o italiano.

NOMBRE DE AUTORES: Apellidos y nombres sin abreviaciones.

DIRECCIÓN: Dirección profesional (Organización, Centro de Investigación, Universidad,...) teléfono, telefax, dirección electrónica.

TÍTULO: conciso y completo, sin abreviaciones (max. 60 espacios).

RESÚMEN: Después del título, un resumen en inglés y otro en francés, de 1500 espacios como máximo, independientemente de la lengua utilizada en el texto del trabajo

PARÁGRAFOS: El manuscrito debe respetar el siguiente orden: (contenido) introducción sin título, párrafos con títulos cortos (max. 50 espacios), conclusiones, agradecimientos (si procede), referencias bibliográficas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: Obligatorias para las publicaciones citadas en el texto, que irán en mayúscula. Las referencias de información no publicada (informes, comunicación personal...) se incluyen en el texto entre paréntesis. La bibliografía se presentará según los modelos siguientes:

GOSZ, J.R. and SHARPE, J.H. 1989. Broad-scale concepts for interactions of climate, topography, and biota and biome transitions. *Landscape Ecology* 3:229-243.

PIANKA, E. 1986. *Ecology and natural history of desert lizards*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

GOLDSMITH, V. 1979. Coastal dunes. In: R.A. Davis (ed.), *Coastal sedimentary environments*. New York:Springer-Verlag.

CORRECCIÓN DE PRUEBAS: Será realizada por la redacción de la revista, aunque los autores deben enviar un texto muy claro y definitivo. Si se hallan deficiencias notorias en el texto, el trabajo será remitido a los autores de inmediato.

TABLAS: Cada tabla en página por separado, numeradas siguiendo el orden de aparición en el texto y llevarán leyenda. El método de escritura admitido puede ser WORD o EXCEL.

GRÁFICAS y DIBUJOS: Presentados en papel blanco no reciclado, exclusivamente en blanco y negro. Las láminas en color deberán ser costeadas por los autores. Gráficas y dibujos deben ser presentados de forma que, modificando su dimensión, no se vea modificada su comprensión. Deberán acompañar las leyendas al gráfico, suficientemente grandes e incluidas en la caja del mismo. Es obligatorio acompañar archivo en disco compatible y formato TIF o JPEG.

ILUSTRACIONES: Las fotografías, separadas del texto, con leyenda y número de orden, posición en el texto, etc.

NOTAS: Excepcionalmente se incluirán notas a pie, pero éstas deben ir en hojas separadas y debidamente numeradas.

EXTENSIÓN: El texto comprenderá una extensión de 5 (min.) a 25 (max.) páginas mecanografiadas. El número de gráficos, dibujos y fotografías debe ser proporcional al tamaño del texto.

La dirección de la revista se reserva el derecho de revisar los trabajos presentados con el fin de adaptarlos a la publicación.

<http://publicaciones.ua.es>

Notes for the authors

SUBJECTS

Ecology

Natural Resources

Landscape

Environmental Management

Manuscripts typed on duplicate on one side of the sheet only, should be sent to the magazine direction: **Mediterranea. S.E.B.Dep. Ecologia. Universidad de Alicante. Ap. 99 (03080 Alicante) Spain.** All authors are kindly requested to send their papers in writing, but namely on MS DOS/IBM compatible disks, using MS-WORD program. Every paper should conform to the following rules:

LANGUAGE: Spanish, English, French or Italian.

NAME OF THE AUTHORS: Preceded by the full first name without abbreviations.

ADDRESS: Institutional address of author(s) (Institutions, Research Centre, University), telephone, fax, electronic adress..

TITLE: Concise but detailed enough, without abbreviations (max. 60 strokes).

ABSTRACTS: In English and French, whatever it might be the language of the paper. The lenght should not exceed 1500 strokes.

PARAGRAPHS: Should be arranged as follows: (contents) introduction without title, paragraphs with short titles (max. 50 strokes), conclusions, acknowledgments (if required), references.

REFERENCES: Should include only publications mentioned in the text. References to unpublished informations (reports, personal communications, etc.) should be included between parentheses in the text. The bibliography should be presented in conformity with the following patterns: GOSZ, J.R. and SHARPE, J.H. 1989. Broad-scale concepts for interac-

tions of climate, topography, and biota and biome transitions. *Landscape Ecology* 3:229-243.

PIANKA, E. 1986. *Ecology and natural history of desert lizards*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

GOLDSMITH, V. 1979. Coastal dunes. In: R.A. Davis (ed.), *Coastal sedimentary environments*. New York:Springer-Verlag.

CORRECTIONS TO THE PROOF: Will be done by the editorial staff. Authors are kindly requested to submit a clear and final paper.

TABLES: Each table should be on a separate sheet, numbered consecutively, with a legend. The writing method admitted is WORD, EXCEL..

GRAPHICS AND DRAWINGS: Separated from the text, should be lettered on white or glossy paper, in black and white in compatible disks TIF or JPEG format. They should be clearly "constructed", with sufficiently big letters within the block of the graph.

ILLUSTRATIONS: Photographs should be numbered and lettered.

NOTES: They should be numbered and referred to in the text. They should be compiled on separate sheets.

LENGHT: Preferably between 5 (min.) and 25 (max.) typed pages. The number of illustrations, tables and graphs should be proportional to the lenght of the text.

The articles are reviewed by the editorial staff to be conformed for their publication.

<http://publicaciones.ua.es>

Portada

Créditos

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba 8

MARITZA GARCÍA, LEONOR CASTIÑEIRAS, TOMÁS SHAGARODSKY, ODALYS BARRIOS, VICTOR FUENTES, VICTORIA MORENO, LIANNE FERNÁNDEZ, ZOILA FUNDORA-MAYOR, RAÚL CRISTÓBAL, VICENTE GONZÁLEZ, PEDRO SÁNCHEZ, FIDEL HERNÁNDEZ, CELERINA GIRAUDY, R. ORELLANA, ROBERTO ROBAINA , ARACELY VALIENTE y ANDREU BONET

Resumen 8

Abstract 9

Introducción 10

Materiales y métodos 12

Resultados y discusión 15

Conclusiones 32

Agradecimientos 33

Bibliografía 34

Notas 37

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

MARITZA GARCÍA LEONOR CASTIÑEIRAS, TOMÁS SHAGARODSKY, ODALYS BARRIOS, VICTOR FUENTES, VICTORIA MORENO, LIANNE FERNÁNDEZ, ZOILA FUNDORA-MAYOR, RAÚL CRISTÓBAL, VICENTE GONZÁLEZ, PEDRO SÁNCHEZ, FIDEL HERNÁNDEZ, CELERINA GIRAUDY, R. ORELLANA, ROBERTO ROBAINA, ARACELY VALIENTE y ANDREU BONET **(nota 1)**

Resumen

Con el objetivo de evaluar las potencialidades de los huertos caseros en la conservación *in situ* de los recursos genéticos de plantas cultivadas se visitaron 107 huertos caseros, y de ellos se seleccionaron 39 (13-12-14 respectivamente en cada región de Cuba en estudio: occidental, central y oriental). Se observaron en total 508 especies de plantas bajo cultivo con diferentes propósitos de uso, las que pertenecen a 352 géneros y 108 familias. Las regiones occidental y central poseen un mayor número de especies comunes al ser comparadas

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

con la región oriental, mientras que el porcentaje más alto de especies que se encuentra solo en una de las áreas de estudio correspondió a la región central. En general las plantas con uso medicinal ocupan una posición importante dentro de los huertos caseros cubanos, también las especies de frutales, de acuerdo al número de especies observadas. El estudio de las especies claves (*Pouteria sapota*, *Phaseolus lunatus* y *Capsicum* spp.) reveló la existencia de una considerable variabilidad infraespecífica a lo largo de la Isla, manifestándose la necesidad de complementar los mecanismos de conservación *in situ* y *ex situ*. Con la integración de la información socioeconómica, cultural, geográfica y de diversidad útil obtenida se proponen tres áreas efectivas de conservación *in situ* de recursos fitogenéticos.

Palabras clave: Huertos caseros, conservación *in situ*.

Abstract

In order to evaluate the role of home gardens in the *in situ* conservation of genetic resources of cultivated plants, a total of 107 home gardens were visited, and 39 of them were selected (13-12-14 home gardens from the Cuban western, central and eastern regions, respectively) for the study. The inventory of plants showed the presence of 508 species under cultivation for different purposes, belonging to 352 genera and 108 families. Western and central regions have more common species than the eastern region, while the central region had the highest percentage of species that were present only in one of the studied areas. Medicinal plants also occupy an important place in Cuban home gardens, followed by fruit trees, according to the number of species observed. The study of the key species (*Pouteria sapota*, *Phaseolus*

lunatus and *Capsicum* spp.) revealed the existence of considerable infraspecific diversity throughout the Island, demonstrating the necessity of the complementary *in situ* and *ex situ* conservation mechanisms. With the integration of the socio-economic, cultural and geographic information, and the details of the useful diversity obtained three areas of *in situ* conservation have been proposed.

Key words: Home gardens, *in situ* conservation.

Introducción

Los huertos caseros han permitido la conservación de una buena parte de la historia cultural en Centroamérica y Caribe, ya que en estos lugares muchas especies vegetales útiles han sido sometidas a regímenes intensos de manejo sobre períodos prolongados (Blankaert et al., 2004). A través de los años, los agricultores han cultivado y seleccionado las especies vegetales deseadas, por lo que los huertos caseros se han convertido en reservorios de recursos actuales y potenciales (Barrera, 1980; Alvarez-Buylla et al., 1989), así como centros cruciales para la selección y la domesticación de especies cultivadas de plantas (Hawkes, 1983), actuando a su vez como reservas de la biodiversidad genética (Brush, 1999).

La diversidad vegetal en los huertos caseros se caracteriza por representar una gran cantidad de plantas con usos y fines

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

muy variados dispuestos generalmente en según una cierta complejidad espacial y de estratos, permitiendo una utilización buena de factores ambientales como disponibilidad hídrica, nutrientes y radiación solar (Kimber, 1966; Troutner y Holle 1979; Wiersum, 1982). Estas plantas se utilizan comúnmente para satisfacer muchas necesidades humanas como alimento, medicina, combustible, material de construcción, fines religiosos, etc. (Alvarez-Buylla et al., 1989; Blankaert et al., 2004; Castiñeiras *et al.*, 2001).

Los resultados preliminares de estudios conducidos sobre la temática de conservación *in situ* de recursos genéticos de plantas cultivadas en los últimos años en Cuba (INIFAT-IPGRI, 1995; INIFAT/ACTAF-CROCEVIA-IPGRI, 1998; Castiñeiras *et al.*, 2000) resaltan la necesidad de continuar e incrementar estas investigaciones en el futuro, así como conectar los resultados con otros esfuerzos que se están realizando para la conservación *in situ* de la flora y la fauna silvestre en las áreas protegidas del país, y con la conservación *ex situ* de los recursos fitogenéticos que se realiza en los bancos de germoplasma y jardines botánicos.

Con este propósito el Proyecto Global “Contribución de los huertos caseros a la conservación *in situ* de recursos fitogenéticos en sistemas de agricultura tradicional”, en el que par-

ticipan cinco países, y que se ha desarrollado con el apoyo técnico y financiero del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) y la Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ), tiene como objetivo principal promover el uso y desarrollo de los huertos caseros o “conucos” en la conservación *in situ* de la biodiversidad agrícola en Cuba, conduciendo investigaciones que demuestren el valor de los huertos caseros en el mantenimiento de la diversidad a través de su uso. El presente trabajo resume los resultados obtenidos durante la investigación realizada por el Componente Cubano en dicho Proyecto.

Materiales y métodos

Exploración y selección de huertos caseros

En el estudio preliminar realizado en Cuba sobre la conservación *in situ* de recursos genéticos de plantas cultivadas en huertos caseros (Castiñeiras *et al.*, 2001) se determinó la existencia de 30 áreas del país, con una amplia diversidad de especies cultivadas, así como aspectos geográficos, culturales y socioeconómicos interesantes, los que tenían posibilidades para integrar estudios más profundos desde el punto de vista conservacionista.

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

Dentro del Proyecto Global no era posible estudiar un gran número de áreas, por lo que se decidió seleccionar tres de las antes señaladas, pertenecientes a las regiones occidental, central y oriental, como representantes de las tres amplias regiones ecogeográficas de Cuba.

En total se visitaron 107 huertos caseros y de ellos se seleccionaron 39, lo que representó un 36,4 % del total de huertos visitados (Tabla 1). En cada uno se realizaron entrevistas compartidas, principalmente con los propietarios. En cada caso se recogió información relativa al tipo de uso de cada especie y variedad de cultivo, considerando el uso primario en el análisis, además de las características familiares de los propietarios.

Tabla 1: Número de huertos visitados y seleccionados en cada región objeto de estudio.

| Región | Occidente | Centro | Oriente | Total |
|--|-----------|--------|---------|-------|
| Número de huertos visitados | 36 | 45 | 26 | 107 |
| Número de huertos seleccionados | 13 | 12 | 14 | 39 |
| Porcentaje que representa del total | 36 | 27 | 50 | 36,4 |

Para la selección de los huertos se tuvieron en cuenta los criterios que a continuación se relacionan, los que fueron el resultado del análisis e intercambio entre los miembros del equipo de investigación y especialistas de IPGRI.

- Número de especies cultivadas (frutales, viandas, hortalizas, medicinales, etc), con preferencia para más de 30).
- Presencia de variedades locales/ tradicionales, mientras mayor cantidad, mejor.
- Fuente principal de obtención de semillas, con preferencia para los que producen su propia semilla.
- Tamaño y composición familiar, con preferencia para matrimonios con hijos, buscando seguridad en la sucesión del huerto.
- Uso de los productos del huerto, con preferencia para el autoconsumo familiar.
- Tiempo transcurrido desde el establecimiento del huerto, preferiblemente más de 20 años.
- No existencia de litigios por la propiedad de la tierra.

Así mismo, se seleccionaron tres tipos de cultivo para estudiar de diversidad infraespecífica en los huertos caseros de Cuba: *Pouteria sapota* (mamey colorado), *Phaseolus lunatus* (frijol caballero) y el complejo *Capsicum* spp., cuyas características se indican en el apartado correspondiente.

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

Resultados y discusión

Las regiones seleccionadas para el estudio pertenecen al área de pre-montaña de tres de los cuatro principales macizos montañosos del país, y como se describirá más adelante tienen características diferenciales, no solo desde el punto de vista fitogenético, sino también geográfico, histórico y sociocultural. Algunas de sus características más generales se muestran en la tabla 2.

Los huertos familiares visitados se encuentran tanto en el núcleo, como en las periferia de las áreas protegidas “Sierra del Rosario” (región occidental) y el Parque Nacional “Alejandro de Humboldt” (región oriental). Los miembros de las comunidades de esta área han recibido, de una forma u otra, una educación ambiental dirigida a la conservación de la flora y la fauna silvestre del lugar.

Las posibilidades de integración de la conservación *in situ* de recursos genéticos de plantas de cultivo con la conservación *in situ* de la flora y la fauna silvestre de la región es uno de los aspectos que se tuvo en cuenta durante el desarrollo del trabajo.

En el caso de la región central las comunidades del área seleccionada tienen una marcada influencia del Jardín Botánico

Tabla 2: Características generales de las regiones de estudio. FR: Ferralítico Rojo, FRL: Ferralítico Rojo Lixiviado, FAL: Ferralítico Amarillo Lixiviado, PS: Pardo Sialítico, PG: Pardo Grisáceo, HS: Húmedo Sialítico.

| Área/características | Occidente | Centro | Oriente |
|---|---|---|--|
| Macizo montañoso | Cordillera de Guaniguano | Guamuhaya | Sagua - Baracoa |
| Clima | | | |
| Precipitación anual | 2000 – 2013 mm | 1200 – 1500 mm | 1200 – 2448 mm |
| Temperatura anual | 23 – 24 °C | 19 – 26 °C | 16 – 23 °C |
| Suelos predominantes | FR, FRL, FAL | FR, FRL, PS, PG, HS | FR, FRL, PS |
| Actividades económicas fundamentales | Turismo ecológico Producción de café | Comercialización plátanos y bananos Producción de café | Producción de café Producción de madera |
| Instituciones vinculadas al Proyecto | Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario” | Jardín Botánico Cienfuegos | Parque Nacional “Alejandro de Humboldt” |

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

de Cienfuegos, el más antiguo del país, fundado en el año 1901 y que cumple las funciones de conservación y capacitación en la región.

Inventario general de la diversidad cultivada ó útil

El inventario realizado sobre las plantas cultivadas y/o útiles en los huertos caseros seleccionados en las tres áreas estudiadas reveló la existencia de 508 especies, que pertenecen a 352 géneros y 108 familias, distribuidas por regiones, como se muestra en la tabla 3. Alrededor del 80 % de esta diversidad corresponde a especies cultivadas y el resto a especies silvestres utilizadas por las familias.

Tabla 3: Inventario de especies en los huertos caseros de las regiones estudiadas.

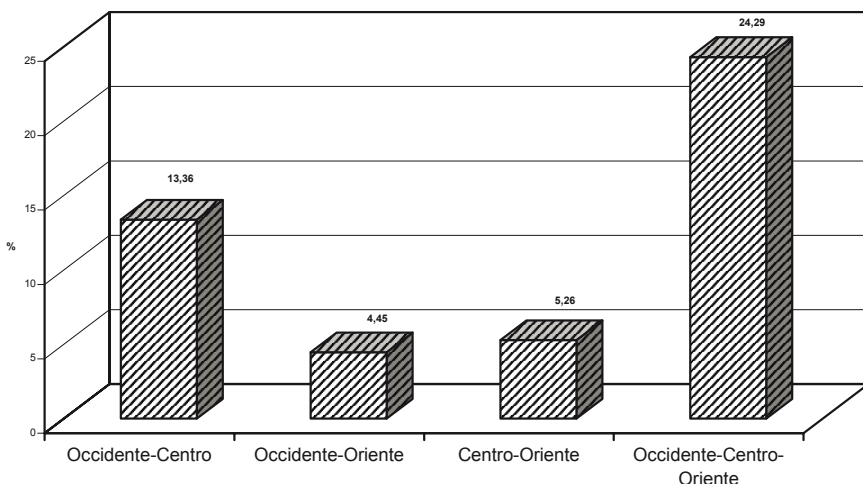
| Región | Occidente | Centro | Oriente | Total |
|-----------------|-----------|--------|---------|-------|
| Especies | 320 | 315 | 258 | 508 |
| Géneros | 235 | 237 | 204 | 352 |
| Familias | 91 | 90 | 82 | 108 |

El mayor número de especies registrado se observó en la región central, la que podría considerarse como una zona de transición entre la región occidental y oriental, debido a la forma alargada y estrecha de la Isla de Cuba.

Se debe destacar la presencia de tres especies endémicas: *Protium cubense*, *Garcinia aristata* y *Piper aduncum* subsp. *ossanum*, conservadas y utilizadas como condimento en algunos huertos de la región oriental de Cuba.

La Fig. 2 permite comparar la diversidad (riqueza específica) entre las áreas seleccionadas. Se observa que aproximadamente la cuarta parte (24,29 %) de la diversidad total registrada se encuentra presente en las tres regiones estudiadas, lo que nos indica que existen diferencias entre ellas. La región

Fig. 2. Porcentaje de especies comunes entre las regiones estudiadas.



Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

central y oriental fueron similares (coincidencia de especies) solo en un 5,26 %, mientras que los huertos seleccionados en occidente y en oriente fueron similares solo en un 4,45 %.

En la región oriental se registró un menor número de especies en comparación con el resto de las áreas de estudio, sin embargo, presenta una riqueza mayor en cuanto a variabilidad infraespecífica. Al comparar las áreas entre sí observamos que las regiones occidental y central de Cuba fueron similares en un 13,36%.

El aislamiento y el difícil acceso del área, así como algunos rasgos sociales y culturales (fuerte influencia haitiana) que diferencian la región oriental del resto de las comunidades de la Isla, influyen en el manejo agrícola de las especies. Por ejemplo, las especies de raíces y tubérculos en el oriente son de más amplia aceptación que en el resto de las áreas y se ha observado una mayor variabilidad infraespecífica, como por ejemplo algunas especies de ñame (*Dioscorea* spp.) cuyo cultivo es característico de esta región. Por otro lado también se cultivan y consumen un mayor número de especies de granos (*Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*, *Cajanus cajan*, *Zea mays* y *Vigna umbellata* son las más frecuentes), con respecto a las otras dos regiones de estudio.

Estos resultados confirman que la diversidad registrada, cultivada en los huertos caseros estudiados se encuentra bien distribuida entre las tres regiones de estudio, lo que sería el punto de partida para analizar estas áreas como posibles unidades efectivas mínimas de conservación *in situ* de recursos fitogenéticos en Cuba.

Utilización de las plantas del huerto

Como se aprecia en la tabla 4 y de acuerdo a su utilización las especies ornamentales ocupan un lugar importante en el huerto familiar, seguido de las plantas con uso medicinal, maderable para construcción y reparación de viviendas, frutales, condimentos, etc. La mayoría de ellas son utilizadas para el consumo familiar.

Este comportamiento se mantiene en cada región, donde el número de especies utilizadas con diferentes fines es relativamente proporcional en cada región con respecto al total de especies presente en ellas. Las hortalizas son una excepción, ya que en ellas existe un ligero aumento en la región central, quizás debido a que algunos huertos se ubican en áreas más urbanizadas, donde el acceso al agua para el riego es mayor.

**Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas
cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de
Cuba**

Tabla 4: Resultado del inventario de especies por su uso primario

| Uso/ Región | Occidente | Centro | Oriente | Total |
|---|-----------|--------|---------|-------|
| Ornamentales | 138 | 127 | 87 | 197 |
| Medicinales | 64 | 65 | 56 | 114 |
| Maderable construcción viviendas | 24 | 22 | 30 | 54 |
| Frutales | 32 | 33 | 21 | 38 |
| Condimentos | 17 | 13 | 17 | 25 |
| Otros (carbón, leña, insecticida, cerca, melíferas, etc.) | 9 | 10 | 4 | 20 |
| Hortalizas | 9 | 12 | 7 | 14 |
| Cercas vivas | 9 | 8 | 8 | 12 |
| Maderable construcción instrumentos de trabajo | 1 | 4 | 8 | 11 |
| Raíces y tubérculos | 8 | 8 | 6 | 10 |
| Bebida | 4 | 5 | 5 | 10 |
| Granos | 7 | 6 | 8 | 9 |
| Alimento animal | 3 | 3 | 4 | 7 |

Los campesinos cubanos manejan la diversidad a través de su uso, y seleccionan ésta de acuerdo a las necesidades de la familia, fundamentalmente a nivel de especie y dentro de la especie. Así, para algunos cultivos la diversidad infraespecífica es considerable, en estos casos el número de individuos por especie/ variedad/ población es pequeño, sin embargo, para cultivos que reportan mayor beneficio económico a las familias en las áreas rurales, el agro-ecosistema y el paisaje en general juegan un papel importante en la selección de las especies, pues ésta se hace para un área mayor, con un número reducido de especies/ variedades en un mismo huerto, así como, un alto número de individuos por variedad, en este caso los factores bióticos y abióticos del ecosistema se tienen en cuenta, dado que los criterios de selección fundamentales van dirigidos al rendimiento y la adaptación de la especie en cuestión, actividades que se realizan con un mínimo costo ecológico, dada la muy escasa utilización de productos químicos.

Variabilidad morfológica y mercado de las especies seleccionadas

Se seleccionaron tres cultivos para estudiar de diversidad infraespecífica en los huertos caseros de Cuba. Aunque en general algunas de estas especies no fueron inventariadas

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

entre las de mayor variabilidad infraespecífica en todos los huertos, ni en todas las regiones estudiadas, diversas razones motivaron su selección, como fueron el nivel de importancia actual para abordar el estudio en la región, de acuerdo al origen, dispersión y variabilidad en la misma, tiempo necesario para realizar un estudio de diversidad con características mínimas de cada especie, que fueran representativas de un determinado estrato, así como la posible dependencia de la supervivencia de la especie con respecto al manejo de la diversidad dentro del huerto casero.

Pouteria sapota (mamey colorado)

Se realizó el estudio de 42 árboles localizados en huertos familiares y fincas de campesinos en el occidente (30 árboles) y el oriente (12 árboles) de Cuba. La caracterización se basó en 11 caracteres de los frutos y las semillas (España, 1997), los cuales permiten apreciar una amplia diversidad de formas, principalmente observadas a través del peso promedio del fruto (194.0-1324.1 g), número de semillas/ fruto (1-4), grosor del mesocarpio (13.6-31.8 mm) y del pericarpio (1.4-2.1 mm), entre otros. Los resultados permiten afirmar que a pesar de no estar Cuba en el centro de diversidad para la especie, existe una variabilidad que no debe ser descartada, en especial para la distribución del momento de cosecha, que

tiene una alta frecuencia hacia los meses de abril, mayo y junio, con rangos que varían desde marzo hasta julio.

No existen colecciones *ex situ* de la especie en el país, al menos formalmente reconocidas, solo algunos ejemplares aislados en jardines botánicos y una colección privada formada por los mejores materiales existentes en Cuba (por la calidad de los frutos), y que se encuentran amenazados de erosión genética. Se podría rescatar esta colección reintroduciendo los materiales en huertos de agricultores involucrados en el Proyecto, lo que permitiría complementar la conservación de ambas colecciones y aportar un nuevo renglón a la economía familiar.

Otras especies de interés de la misma familia Sapotaceae se han observado con una baja frecuencia sin llegar a tener la significación del mamey colorado. Entre estas especies se encuentran el canistel *Pouteria campechiana*, el caimito *Chrysophyllum cainito* y el níspero *Manilkara sapota*.

La especie abunda en el mercado entre mayo y julio, aunque su presencia en el mismo puede extenderse a todo el año. El precio de venta de los frutos es bastante alto, aunque varía en dependencia del tamaño y la escasez del producto.

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

Phaseolus lunatus (frijol caballero)

Se estudiaron 53 poblaciones de las regiones occidental, central y oriental de Cuba (24 huertos familiares), sobre la base de 11 caracteres morfológicos de las semillas (IBPGRI, 1982; Castiñeiras *et al.*, 1991). De acuerdo a la caracterización infraespecífica basada en el estudio morfológico de las semillas, 42 poblaciones correspondieron al cv-gr. Sieva (79,25%), seis al cv-gr. Papa (11,34%), cuatro al cv-gr. Lima (7,55%) y una fue observada como maleza con características silvestres.

Los colores primarios más frecuentes de las semillas fueron el blanco, el rojo y el crema, mientras que el color secundario más frecuente fue el marrón, así como el negro, y el rojo. No pudo reconocerse un patrón definido de variabilidad que diferenciara las regiones en estudio, ya que la presencia de los diferentes cultigrupos mantuvo el mismo patrón a lo largo de la Isla.

La colección *ex situ* de esta especie ha sido fuertemente erosionada, pero se podrá rescatar una gran parte de la variabilidad perdida, a través de la colecta y posterior conservación *ex situ* de las accesiones mantenidas por los campesinos en los huertos caseros, lo que confirma la importancia de mantener ambos mecanismos de conservación (*in situ* y *ex situ*)

como estrategias complementarias. Actualmente la especie no se comercializa en Cuba, fuera del entorno del huerto casero es difícil de encontrar, aún en los mercados locales de las regiones donde la especie se encuentra con mayor frecuencia y el conocimiento tradicional del cultivo solo perdura en las áreas rurales del país.

A partir de la variabilidad existente en Cuba es posible extender la producción y consumo de esta especie, mediante una buena divulgación, que incluya las diferentes formas tradicionales de elaboración, como un componente más de apoyo a la diversificación del consumo y el mercado, tratándose de una especie de alto contenido protéico.

Capsicum spp.

El estudio se realizó en el occidente, centro y oriente del país, a partir de 85 plantas del género localizadas en 31 huertos familiares, utilizando 25 descriptores de la planta, la flor y el fruto (IPGRI/CATIE/AVRDC, 1995; Barrios, 2000). Se confirmó la presencia de tres especies en la Isla, formando el Complejo *Capsicum annum-chinense-frutescens*, con un acervo genético compuesto por materiales silvestres y cultivados, así como tipos intermedios, que presentan características tanto de cultivados como de silvestres.

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

La mayor variación infraespecífica se observó en las especies *C. annuum* con cinco morfotipos cultivados (uno de ellos con características intermedias), y *C. frutescens* representada por dos morfotipos cultivados con características intermedias y tres formas silvestres. En la especie *C. chinense* se detectaron tres morfotipos cultivados. La distribución de los diferentes cultivares dentro de las especies estudiadas mostró como escasamente representadas, las especies *C. annuum* en la región occidental y *C. chinense* en la región oriental.

Se pudo apreciar que la diversidad conservada *in situ* es representativa de la conservada *ex situ*, exceptuando los tipos ‘tarro de chivo’ y ‘ají de jardín’ (*C. annuum*), ‘chile blanco’ (*C. frutescens*), encontrados en los huertos caseros, así como, el tipo ‘corazón de paloma’ (no identificado aún) creciendo silvestre en “tumbas” (ambientes perturbados). Estos morfotipos han enriquecido la colección *ex situ*, mantenida actualmente en el Banco de Germoplasma, lo que sugiere la utilización de ambas colecciones como estrategias complementarias de conservación del acervo genético del cultivo en Cuba.

El estudio de mercado reflejó que las especies *C. chinense* y *C. frutescens* se encuentran en una frecuencia muy baja, especialmente la segunda (utilizada en Cuba como medicinal, condimento o encurtido), mientras que *C. annuum* se obser-

vó regularmente, lo que sugiere que, las potencialidades de utilización que brinda el Complejo no están totalmente explotadas, pues a la población llega muy poco de la diversidad presente en los huertos de las áreas rurales de Cuba.

Aspectos relacionados con el manejo de la agrobiodiversidad

El huerto casero cubano se caracteriza por ser un ecosistema agrícola dinámico, donde se aprecia una alta diversidad de especies útiles. El jardín ornamental se ubica casi siempre en la parte anterior y uno de los lados de la vivienda, también allí se observan algunas especies de frutales, medicinales y condimentos. Otras especies utilizadas para la alimentación de la familia se distribuyen un poco más alejadas de la vivienda, en un sistema de rotación continuo, en dependencia del tamaño de la propiedad, donde participan hombres y mujeres, aunque las actividades agrícolas son mayormente de los primeros.

Se puede considerar al huerto como una unidad dinámica por la movilidad interna en el espacio y el tiempo, así como la variabilidad de labores, las cuales influyen en el número de especies y la variabilidad infraespecífica presente en el mismo. El hombre juega un papel predominante en el manejo del huerto (tabla 5), aunque la mujer se ocupa casi totalmente de

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

algunos grupos de cultivos, como son las plantas ornamentales y medicinales, así como el cuidado de animales domésticos, como las aves.

En cuanto al sistema de cultivo (tabla 5), los frutales juegan un importante papel en el aporte de vitaminas y minerales sustituyendo el de las hortalizas (las hortalizas requieren un alto consumo de agua, y en las áreas rurales escasea este recurso en su período de cultivo, que coincide con la época de seca). En general la yuca (*Manihot esculenta*), los plátanos (*Musa* spp.), la malanga (*Colocasia* sp. y *Xanthosoma* sp.), los frijoles (*Phaseolus* spp.) y el maíz (*Zea mays*), entre otros, manifiestan el apego a una determinada cultura alimentaria (su origen se remonta a algunas culturas aborígenes de Meso América y América del Sur), donde las raíces, los tubérculos y los granos tienen una alta importancia en la dieta familiar. Por esta razón, ocupan mayores espacios dentro del huerto, debido a la necesidad de mayores volúmenes para la alimentación de la familia y de animales domésticos. La presencia de otras especies se ve influenciada por factores históricos; tal es el caso del café, que tiene también importancia en la economía del Estado, y se localiza en zonas de montaña.

Tabla 5: Algunas características socio-económicas de los huertos familiares de las regiones estudiadas.

| Elementos de descripción/Región | Occidente | Centro | Oriente |
|--|---|---|----------------------------------|
| Sistemas de producción del huerto | Raíces/ tubérculos- granos-frutas | Raíces/ tubérculos- granos-frutas | Raíces/ tubérculos- granos |
| Género del dueño del huerto | 85% Hombres 15% Mujeres | 75% Hombres 25% Mujeres | 93% Hombres 7% Mujeres |
| Número de personas que se benefician con los productos del huerto | 17 | 15 | 24 |
| Porcentaje de familias que venden los productos de sus huertos | 92.4 | 53.0 | 78.5 |

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

Como el número de individuos por especie cultivada y/o por variedad es pequeño en el huerto casero, en ocasiones se mantiene una sola planta, pudiendo constituir una amenaza para la conservación, tanto de la diversidad, como de la variabilidad intraespecífica. Es por ello que se hace imprescindible trazar estrategias nacionales, que incluyan una amplia divulgación popular, para disminuir en lo posible esta amenaza.

La mejor salud ambiental, en términos de fertilidad del suelo, manejo de las especies dentro del sistema de huertos, etc., se aprecia en los huertos familiares localizados dentro de las áreas protegidas y en la zona de transición. La preparación de la tierra, el control de malezas y la cosecha se realiza manualmente ó con tracción animal. La mayoría de las especies son cultivadas sin riego, con fertilización orgánica o sin fertilización.

Años atrás se produjeron flujos migratorios de las familias desde el campo hacia la ciudad, lo que conllevó al abandono de sus propiedades. También con el incremento del nivel de escolaridad, los hijos de los agricultores muchas veces realizan estudios no relacionados con esta actividad, o se marchan hacia otros lugares buscando mayores beneficios económicos. Sin embargo, en los últimos años se ha observado una cierta detención y reversión del proceso, favorecido

por determinadas políticas agrarias de entrega de tierras y el estímulo que representa un mayor precio de los productos agrícolas en el mercado. El propio autoconsumo familiar, que en buena medida se logra con la producción del huerto, favorece la permanencia del campesino en sus propiedades.

La composición familiar promedio de los huertos estudiados es de 5 personas, sin embargo, se benefician un número mucho mayor de personas con los productos del mismo (tabla 5). En general los huertos también proporcionan un beneficio económico a las familias por la venta de productos excedentes del mismo.

Conclusiones

Los huertos caseros de las áreas rurales en el occidente, centro y oriente de Cuba brindan una garantía material y espiritual a las familias y son un reservorio de diversidad, mantenido, manejado y conservado por las comunidades rurales a través de su uso. Estas comunidades han jugado un papel determinante en función del tiempo, gracias al cual dicha diversidad ha llegado a nuestros días.

Se realizaron encuentros entre agricultores y científicos participantes del Proyecto, en forma de talleres en cada región, que tuvieron un impacto positivo en las comunidades, ya que

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

permitieron el intercambio de experiencias en cuanto a prácticas de conservación de semillas, el intercambio de semillas de diferentes variedades y especies entre los agricultores, así como, la divulgación sobre el valor de la conservación mediante el intercambio entre los participantes, incluyendo las autoridades políticas y educacionales en cada región, que fueron invitadas a los mismos.

Después de analizar los resultados generales y específicos obtenidos durante el desarrollo del Proyecto, y que han sido abordados en los epígrafes anteriores, teniendo en cuenta las similitudes y diferencias tanto de la diversidad cultivada, como otros aspectos relacionados con su manejo, la variabilidad de las especies claves en los huertos familiares estudiados de las tres regiones del país, así como, la motivación de los campesinos por continuar conservando sus variedades tradicionales, ahora con nuevos enfoques, proponemos las regiones estudiadas: occidental, central y oriental, como Unidades Mínimas Efectivas de Conservación *In Situ* de Recursos Fitogenéticos en Cuba, para concentrar y potenciar la conservación en estas áreas en el futuro cercano.

Agradecimientos

El colectivo de autores desea expresar su agradecimiento a las comunidades de las áreas en estudio por su colaboración

en el desarrollo del trabajo, a IPGRI y GTZ por la asesoría técnica y financiera brindada para la ejecución del trabajo, así como a los concedores locales por su apoyo en la localización de los huertos.

Bibliografía

Barrera, A., 1980. Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área Maya Yucatanense. *Biotica* 5 (3), 115–119.

Barrios Govin, O. 2000. Estudio de los Recursos genéticos del género *Capsicum* (ají y pimiento) en Cuba. Tesis Maestría en Ciencias Biológicas, Mención Genética Vegetal, Ciudad de la Habana, 89 pp.

Blanckaert, J.; Swennen, R. L.; Paredes Flores, M.; Rosas López R. y Lira Saade, R. 2004. Floristic composition, plant uses and management practices in homegardens of San Rafael Coxcatlán, Valley of Tehuacán-Cuicatlán, Mexico, *Journal of Arid Environments*, 57: 39-62.

Brush, S.B., 1999. The issues of in situ conservation of crop genetic resources. In: Brush, S.B. (Ed.), *Genes in the Field, On-farm Conservation of Crop Diversity*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, International Development Research Centre, Ottawa, Canada, Lewis Publishers, USA, 288pp.

Castiñeiras L.; Z. Fundora, S. Pico y E. Salinas. 2001. Monitoring crop diversity in home gardens as a component in the national strategy

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

of *in situ* conservation of plant genetic resources in Cuba, a pilot study. IPGRI/FAO Plant Genetic Resources Newsletter 123:9-18.

Castiñeiras L.; Z. Fundora, V. Fuentes, O. Barrios, V. Moreno, P. Sánchez, A.V. González, M. García, A. Martínez Fuentes y A. Martínez. 2000. La conservación *in situ* de la variabilidad de plantas de cultivo en dos localidades de Cuba. Rev. Jardín Botánico Nacional, Vol. XXI, No. 1:25-45.

Castiñeiras, L.; M. Esquivel, N. Rivero y A. Mariño. 1991. Variabilidad de las semillas de *Phaseolus lunatus* L. colectadas en Cuba. Rev. Jardín Botánico Nacional 12:109-114.

Cleveland, D.A., Soleri, D., 1987. Household gardens as a development strategy. Human Organization 46 (3), 259–269.

España, E.A. 1997. Caracterización morfológica y fenológica *in situ* de los cultivares de sapote *Pouteria sapota* (Jacq.) Moore et Stearn en el Departamento de Suchitepeque. Tesis de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola en el Grado Académico de Licenciado, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómica, 89 pp.

Hawkes, J.G., 1983. The Diversity of Crop Plants. Harvard University Press, Cambridge, MA, 184pp.

IBPGR. 1982. Descriptor list of *Phaseolus lunatus*. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, 26 pp.

M. García, L. Castiñeiras, T. Shagrodsky, O. Barrios, V. Fuentes, V. Moreno, L. Fernández, Z. Fundora-Mayor, R. Cristóbal, V. González, P. Sánchez, F. Hernández, C. Giraudy, R. Orellana, R. Robaina, A. Valiente y A. Bonet

INIFAT-ACTAF/CROCEVIA-IPGRI. 1998. Proyecto Piloto para la Conservación *in situ* de la Variabilidad de Plantas Cultivadas en Cuba. Informe Final, La Habana, 17 pp.

INIFAT-IPGRI. 1995. Home gardens as a component of a national *in situ* conservation strategy for crop plants: The Cuban *conuco*, a model for development. Final Report, INIFAT, Stgo. de las Vegas, 32 pp.

IPGRI/ CATIE/ AVRDC. 1995. Descriptores para *Capsicum* spp., International Plant Genetic Resources Institute, Rome, 51 pp.

Kimber, C., 1966. Dooryard gardens of Martinique. In: Gaines, J.F. (Ed.), Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers, Vol. 28. Oregon State University Press, Corvallis, Oregon, 558pp.

Troutner M & Holle M. 1979. The homestead area in the Atlantic zone of Costa Rica: An efficient agroecosystem. Meeting of American Society for Horticultural Sciences, Tropical Region, México, Noviembre 1979.

Wiersum, K.F., 1982. Tree gardening and Taungya on Java—examples of agroforestry techniques in the humid tropics. Agroforestry Systems 1, 53–70.

Conservación de la biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba

1. Leonor Castiñeiras, Tomás Shagarodsky, Odalys Barrios, Victor Fuentes, Victoria Moreno, Lianne Fernández, Zoila Fundora-Mayor, Raúl Cristóbal, Pedro Sánchez y R. Orellana:

Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt”; MINAGRI. Calle 1 y 2, Santiago de las Vegas, Mpio. Boyeros, CP 17200, Ciudad de la Habana, Cuba. E-mail: inifat@ceniai.inf.cu.

Vicente González:

Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA. Ciudad de la Habana, Cuba

Maritza García, Fidel Hernández:

Estación Ecológica Sierra del Rosario, CITMA. Pinar del Río, Cuba

Celerina Giraudy:

Centro de Áreas Protegidas de Guantánamo, CITMA. Guantánamo, Cuba

Roberto Robaina:

Centro de Antropología, CITMA. Ciudad de la Habana, Cuba

Aracely Valiente:

Jardín Botánico de Cienfuegos, CITMA. Cienfuegos, Cuba

Andreu Bonet:

Departamento de Ecología, Universidad de Alicante, España