

DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO EN HUERTOS URBANOS DEL SUROESTE DE CIUDAD DE LA HABANA. EVALUACIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, AMBIENTALES, TECNOLOGÍA APLICADA Y AGROECOSISTEMA

R. Ortiz[✉], Celia Vera y A. Leyva

ABSTRACT. A specific diagnosis was performed to domestic gardens, its producers and families. Several ecological indexes were applied to describe agroecosystems in 20 gardens located in five places from “Boyeros” and “Arroyo Naranjo” municipalities, Havana city, between December, 1998 and March, 1999. Every garden agroecosystem showed a satisfactory biodiversity: plant species were predominant to animal species, and all gardens were rather similar. Dominance indexes were really variable. 60 % gardeners preferred plant production whereas 35 % adopted both productions. Exotic species such as cashew were found in one city garden. All gardeners obtain the seed from most species of vegetable, leguminous, garden and fruit crops. Their general background on biotechnologies applied to sustainable urban agriculture is still relatively poor, since gardeners neither know nor consciously use earth-worm and fish farming, biofertilizers, biopesticides and biostimulants; only one knows level curves and its significance whereas almost half of them does not consciously employ crop rotation.

Key words: ecosystem, domestic gardens, biodiversity, urban agriculture

RESUMEN. Se realizó el diagnóstico específico de las condiciones de los huertos, sus productores y familias; se aplicaron varios índices ecológicos para la descripción de los agroecosistemas en 20 huertos de cinco localidades de los municipios de “Boyeros” y “Arroyo Naranjo”, Ciudad de La Habana, entre los meses de diciembre de 1998 y marzo de 1999. Los agroecosistemas de los huertos presentan una biodiversidad satisfactoria, predominando las especies vegetales sobre las especies de animales, existiendo una similitud de baja a media entre los huertos estudiados. Existieron índices de dominancia con rangos muy diversos. El 60 % de los parceleros tienen preferencia por la producción vegetal y el 35 % prefieren ambas producciones; en un huerto se encontraron especies exóticas dentro de la ciudad, como son marañón y canistel. Todos los parceleros producen la semilla de la mayoría de las especies de viandas, leguminosas, hortalizas y frutales. El conocimiento general sobre tecnologías biológicas en la agricultura urbana sostenible es aún relativamente bajo; ninguno de los parceleros conoce o utiliza conscientemente la lombricultura, la piscicultura, los biofertilizantes, los bioplágicidas y los biestimuladores; uno solo conoce las curvas de nivel y su importancia y casi la mitad no usan conscientemente la rotación de cultivos.

Palabras clave: ecosistema, huertos familiares, biodiversidad, agricultura urbana

INTRODUCCIÓN

Una de las vías fundamentales para garantizar la necesidad alimenticia, de vestido y las estéticas es tratando de preservar la diversidad. En este sentido, la definición de la diversidad es la variación que existe entre las diferentes formas de vida (1); sin embargo, ella establece una interrelación con el agroecosistema, porque la biodiversidad son todas

las especies de plantas, animales y microorganismos existentes que interactúan dentro de un ecosistema (2).

Se estima que en el mundo existe una amplia biodiversidad agrícola, es decir, entre 10 000 y 80 000 especies de plantas comestibles, de las que el hombre sólo ha utilizado a través de la historia unas 3 000 en su alimentación; sin embargo, se han cultivado a gran escala, unas 150 especies y 29 de ellas producen el 90 % de los alimentos que consume el hombre (3). La biodiversidad se ha ido perdiendo a través de la práctica agrícola cotidiana y el deterioro acelerado y creciente del medio; esto hoy en día representa el peligro a largo plazo más grave que enfrenta toda la especie humana en su conjunto. Durante los próximos 20 ó 30 años, el mundo podría perder más de un millón de especies de plantas y animales, debido principalmente a cambios ambientales causados por el hombre (4).

Dr.C. R. Ortiz, Investigador Titular del Departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal; Dr.C. A. Leyva, Investigador Titular del Departamento de Fitotecnia, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana; Ms.C. Celia Vera, Profesora Asistente del Departamento de Agronomía, Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional (ISPETP), “El Trigal”, Rancho Boyeros, Ciudad de La Habana, Cuba.

✉ rortiz@inca.edu.cu

Como resultado de la actuación depredadora del hombre, el proceso de alteración del hábitat y la consecuente desaparición de especies de plantas, animales y microorganismos ha adquirido en la actualidad un ritmo muchas veces mayor, siendo en 1980 de una diaria y en 1990 de una por hora (5). En términos generales, se estima que alrededor de 250 000 especies, una cuarta parte de la biodiversidad de la tierra corre un grave peligro de extinción. Dentro de esta pérdida de diversidad, se encuentra la biodiversidad agrícola, siendo el hombre el máximo responsable de contribuir a su conservación, buscando formas productivas que permitan su estabilidad y preservación.

Una de las variantes para conservar la biodiversidad se encuentra en una modalidad productiva acorde a los tiempos actuales, teniendo en cuenta la migración desde las zonas rurales empobrecidas de personas que buscan empleo, viviendas, servicios de salud y educación en las ciudades. Esta modalidad productiva es la agricultura urbana, la cual propicia hortalizas y otros alimentos ricos en vitaminas y minerales a miles de pobladores. Estos cultivos se pueden explotar de forma intensiva en el perímetro de núcleos poblacionales y su periferia, sobre la base del máximo uso del potencial productivo de cada territorio, incluyendo el área disponible y la fuerza de trabajo. La agricultura urbana propicia la diversificación de cultivos y animales, garantizando la producción escalonada los doce meses del año.

Para el presente estudio se partió de la hipótesis que los huertos urbanos ayudan a fomentar la biodiversidad agrícola en el perímetro de la ciudad; por tal motivo el trabajo desarrollado se realizó con el objetivo de efectuar un diagnóstico específico de las características de los huertos urbanos del suroeste de Ciudad de La Habana, evaluando la influencia que ejercen los elementos socio-demográficos, el medio ambiente de los huertos, tecnología de producción y conocimientos generales de la agricultura en la diversidad existente.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en diversas zonas de los municipios de "Boyeros" y "Arroyo Naranjo", tomando como punto de partida el Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional (ISPETP), suministrador de las necesidades humanas y materiales para ejecutar el diagnóstico de los huertos, que está ubicado en los límites del municipio Boyeros con el municipio de Arroyo Naranjo, entre las avenidas de San Francisco (Calle 100) y la Calzada de Arday. Lo bordean los barrios Caprí, Ponce, Caturra y la Fortuna y está a 86 m sobre el nivel del mar.

Muy cerca, al oeste está ubicado el gran Parque Zoológico Nacional, al sur el Parque Lenin, la presa Ejército Rebelde y la Laguna Paso Sequito, donde se inicia el río Almendares. En los municipios de Boyeros y Arroyo Naranjo existen amplias áreas agrícolas disponibles

para ejecutar la agricultura urbana, donde se encuentran cientos de parceleros que explotan pequeñas superficies de tierra, para producir productos agropecuarios. La mayoría de los suelos de esta zona tienen pequeñas ondulaciones, son suelos pardos poco profundos con media fertilidad. La región escogida para los estudios fueron las comunidades que circundan al ISPETP, teniendo en cuenta una planificación trazada previamente.

Para estudiar la influencia que ejercen los elementos socio-demográficos, el medio ambiente de los huertos, la tecnología de producción y conocimientos generales de la agricultura en la diversidad existente, se efectuó una encuesta, adaptada a las condiciones de la investigación, entre los meses de diciembre de 1998 a marzo de 1999.

Se evaluaron 20 productores, localizados en las comunidades "Parajón", "Ponce", "La Güinera", "El Trigal" y "Fontanar", con el objetivo de especificar las características de los huertos y sus productores.

Índices ecológicos empleados en la descripción de los agroecosistemas

- Índice de dominancia de Simpson (Ds)

$$D_s = \sum (n_i/N)^2$$

Donde N es el número total de individuos de todas las especies n_1, n_2, \dots, n_i , el número total de elementos pertenecientes a la especie 1, 2, ..., i respectivamente.

- Índice de similitud

$$S = 2C/A+B$$

A es el número de especies en la muestra A

B número de especies en la muestra B

C número de las especies comunes en ambas muestras.

Los cálculos de los índices de dominancia de Simpson y Similitud fueron implementados en Excel para Windows 95 versión 7, D, 1995.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características sociodemográficas y ambientales de los huertos. En la Tabla I se resumen dichas características, que con respecto al dueño del huerto o parcela se ve que el 80 % pertenece a la raza blanca, un 15 % son mestizos y sólo un 5 % pertenece a la raza negra, lo que no está en relación con la composición racial existente en la zona estudiada, por lo que sería interesante evaluar esta problemática posteriormente.

En cuanto al sexo, llama la atención que existen dos mujeres (10 %) que sean dueñas, una de las cuales tiene una persona que la ayuda, siendo su edad promedio de 65 años. En Cuba, hasta el presente la mujer no juega un rol decisivo en esta forma de producción; sin embargo, en África así como en Asia, las mujeres constituyen el grueso de los productores.

Se hace necesario una mayor incorporación de mujeres en este movimiento de producción urbana de alimentos; para ello, los gobiernos municipales deben asegurar condiciones de trabajo y de estímulo que hagan posible esta incorporación.

Tabla I. Resumen de las características sociodemográficas y ambientales de los huertos

Aspecto	Caracterización
A. Características sociodemográficas	
Dueño	
. Raza	16 blancos, 3 mestizos, 1 negro
. Sexo	18 hombres, 2 mujeres
. Edad promedio	67 años, menor 47 años, mayor 89 años
. Situación laboral	17 jubilados, 3 trabajadores
. Escolaridad	3 menor de 6 ^{to} , 8 con 6 ^{to} , 6 con 7 ^{mo} , 2 con 9 ^{no} , 1 con 12 ^{no} . Promedio: 6.4 grados
Experiencia	18 con mucha, 2 con poca
Otra persona que trabaja	Uno en 15 huertos, ninguno en 5 huertos
Tamaño del núcleo familiar	En 10 de 2-4 p., en 10 de 5-7 p., promedio: 6.4 p
. Menores de 15 años	En 11 ninguno, en 5 uno, en 4 dos
Tiempo de dedicación al huerto	Hasta 4 horas 14, más de 4 horas 6, promedio: 4.45 horas
Tamaño del huerto (m ²)	Promedio: 2140, huerto menor: 400, huerto mayor: 8000
Amor por el huerto	100 % expresó un gran amor por el huerto
Recreación del dueño	Uso de la TV 10, la bebida 1, visitas 1, TV/bebida 5, TV/visitas 2, TV/lectura 1
Limitantes en el huerto	Falta de abonos 5, robos 5, falta de semillas 4, falta de plaguicidas 3, tamaño del terreno 2, falta de agua 2, muchas plagas 1, falta de equipos 1
Propuestas de soluciones	Oferta de fertilizantes o abonos orgánicos 5, mayor rigor en las leyes 5, oferta de semillas 4, pozo 3, tuberías 2, oferta de equipos 1
B. Características ambientales	
Precipitaciones	Enero-marzo: poco, 100 % Abril-junio: regular, 100 % Julio-septiembre: bueno, 100 % Octubre-diciembre: bueno, 100 %
Influencia de la luna	Importante 17, sin importancia 3
Suelo	
. Profundidad	Profundo 7, poco profundo 13
. Estructura	Buena 14, regular 5, mala 1
. Textura	Limoso 10, arcilloso 10
. Productividad	Buena 17, regular 3
. Pedregosidad	Sin piedra 12, con piedra 8
. Color	Pardo 19, negro 1
. Topografía	Llano 15, ondulado 5
Riego	Con riego 16, sin riego 4.
. Porcentaje que usa el agua del acueducto	Lo usa el 94 % (15), otro origen 6 % (1)

La edad promedio general es de 67 años. Uno de los dueños tiene 89 años; esta edad promedio tan alta, donde la mayoría de los poseedores de los huertos son jubilados (17 de ellos), lo que significa el 85 % y el hecho de que en 15 emplazamientos no existe otro personal para su atención o que colabore con ellos, crea el peligro de la no continuidad de este tipo de producción de alimentos en la ciudad. De esto se desprende la necesidad de popularizar y estimular más este tipo de producción de alimentos en zonas urbanas, para que aumente el ingreso de personas con menor edad en este tipo de producción.

Aunque la agricultura urbana es una antigua tradición en sociedades de Asia y Europa, aquí en Cuba no lo era; sin embargo, el éxodo de personas del campo hacia la ciudad, acrecentado por la crisis económica actual que trajo un gran deterioro del nivel de vida de la población, han creado condiciones para el desarrollo de esta forma de producción agrícola. Por la ubicación de estos terrenos, se hace más factible obtener fuerza de trabajo para continuar este tipo de producción y solo resta que las estructuras institucionales apoyen más esta importante forma de producción, para con ello lograr que personal

más joven se incorpore a ella. Este tipo de trabajo puede ayudar a aprovechar el tiempo libre, al sentido del trabajo de las nuevas generaciones y a elevar el sentimiento de autoestima en personas de la tercera edad (6).

El promedio de escolaridad es de 6.4 grados y la mayoría (18, que significa el 90 %) expresa tener mucha experiencia en la agricultura (más de 10 años). Los núcleos de los dueños de los huertos es de 4.35 personas promedio, la mitad está entre dos y cuatro personas, siendo éstas las que se benefician directamente de la producción de los huertos, existiendo en cinco casos un menor de 15 años y en cuatro casos dos menores de 15 años.

El tiempo de dedicación aproximado es de 4.45 horas diarias, trabajándose hasta cuatro horas en 14 huertos y más de cuatro horas en seis huertos; este promedio es relativamente alto si tenemos en cuenta la edad promedio de los dueños.

El área media de los huertos es de 2 140 m², siendo el menor de ellos de 400 m² y el mayor de 8 000 m². El tamaño de los huertos posibilita la producción de un grupo importante de especies vegetales, con las cuales se puede en alta medida lograr satisfacer la demanda de los núcleos familiares de los dueños.

Todos manifestaron amor al huerto y a su producción, lo cual crea un ambiente psicológico positivo en estas personas, al verse realizadas, por ser útiles aún con una edad tan avanzada.

El 50 % manifestaron que su única recreación es ver la televisión y otros ocho la TV con otros hábitos, por lo que se podrían crear actividades de grupos como ferias de intercambio de semillas, ferias emulativas de especies y rendimientos, conferencias, días de campo para observar tecnologías sostenibles, etc., para lograr paralelamente otros tipos de recreación más útiles y aumentar la productividad de los huertos y el aumento del conocimiento de la agricultura.

Las limitantes más importantes se centraron en la falta de nutrientes, el efecto negativo de los hurtos y la falta de semillas para la siembra, así como la difícil solución de estos problemas. Las posibles soluciones estarían dadas por una mejor oferta de abonos y semilla y mayor rigurosidad de los organismos encargados de la seguridad y tranquilidad ciudadana.

Características ambientales de los huertos. Con respecto a las precipitaciones, todos coincidieron en que en el período de enero a marzo existen pocas precipitaciones, que de abril a junio es regular y que en el segundo semestre (julio a diciembre) se pueden catalogar como buenas. La coincidencia puede estar influenciada por la relativa cercanía entre los huertos (nunca más de 4 km entre los más lejanos) y por tanto la distribución de este importante factor del clima no debe variar estacionalmente.

Con respecto al suelo, el 65 % plantea que el terreno de su huerto es poco profundo, el 70 % estima que la estructura es buena, la mitad considera que es limoso y la otra que es arcilloso. El 85 % lo caracterizó como productivo y sólo el 40 % dice que es pedregoso. Según el color, el 95 % lo caracterizó como pardo y para la topografía del terreno el 75 % lo clasifica como llano.

El 80 % utiliza riego, siendo su origen de forma general del acueducto de la ciudad.

Agroecosistemas de los huertos. En la Tabla II se presenta el resumen de los datos de los agroecosistemas de los 20 huertos caracterizados. Con respecto a las especies vegetales se observa una amplia biodiversidad, existiendo siete tipos de viandas, cuatro tipos de granos y oleaginosas, 12 especies de hortalizas, 12 tipos de frutales, así como otras especies vegetales hasta un total de 41.

Las 20 parcelas producen en general sus semillas y las conservan en condiciones artesanales. Algunos de ellos desean tener cebolla y ají mientras que otros desean otras especies.

Con respecto a las especies animales no existe gran diversidad; sin embargo, seis huertos tienen gallinas, 11 huertos cerdos, seis huertos chivas, un huerto vacas y uno con un pequeño estanque explota rana toros y jicoteas.

Las especies que algunos no tienen y desean tener son: cuatro huertos cerdos, cuatro huertos gallinas, tres

huertos caballos, dos huertos chivas y vacas. Carneros y patos los desea un solo parcelero en cada especie.

Tecnología de producción que usan. En la Tabla II también se presentan las tecnologías utilizadas por los parceleros; en 17 parcelas se selecciona y conserva la semilla de la mayoría de las especies. En el 95 % de las parcelas se prepara el suelo de forma manual y sólo uno utiliza bueyes. Todos como elementos nutricionales emplean restos de cosechas y alguna materia orgánica, 15 utilizan policultivos pero sin una tecnología definida y el 40 % se manifiesta por la rotación de las especies en su huerto.

Conocimiento general que tienen los parceleros de la agricultura. En la Tabla III se presentan los conceptos que utilizan o conocen: todos conocen y utilizan el compost, estiércol y los controles biológicos naturales y hablan de la agricultura sostenible. 17 de ellos (es decir, el 85 %) conocen y aplican las ventajas de la cobertura, policultivos y abonos verdes y 16 de ellos usan y le dan importancia a las fases lunares, solamente el 60 % hablaron a favor de la rotación de los cultivos y ninguno conoce los biofertilizantes, bioplagicidas, lombricultura, bioestimulantes del crecimiento y la piscicultura.

Como se aprecia, existe un elevado potencial técnico que los parceleros no conocen y que por tanto no aplican en aras de aumentar el rendimiento de sus huertos. Sobre sus preferencias en cuanto al tipo de producción; el 60 % se inclina por la producción vegetal, el 5 % prefiere la producción animal y el 35 % se acoge a las dos producciones.

Como resultado de este trabajo se ve que a ocho años después de haberse realizado la convocatoria nacional para el cultivo de productos agrícolas en zonas urbanas, como una medida imprescindible para enfrentar la situación financiera tan grave del país, se ve que este movimiento es una importante realidad, que ha ayudado en gran medida al aumento de la biodiversidad de la ciudad, encontrando por ejemplo, parcelas con una amplia diversidad de frutales y otras especies, entre ellas: marañón, mamoncillo, chirimolla, plantas ornamentales, condimentos diversos.

Indíces ecológicos calculados

Índice de similitud. Como se observa en la Tabla IV, existe diversidad, debido a que los porcentajes de similitud varían en amplia medida, existen 18 parejas de huertos que tienen índice de similitud del 70 % o más, solo cuatro parejas pertenecen al mismo reparto, siendo un caso en "El Trigal" (10:11) y las otras tres parejas (16:18, 16:19 y 18:19) más homogéneas son del reparto "Fontanar", que presentó la mayor semejanza entre sus huertos, porque de las 10 parejas posibles, tres presentaron valores altos de similitud que representan el 30 % de las posibles comparaciones. Las especies más comunes en este reparto aumentan el índice de similitud calculado. Se puede plantear que la cercanía de los huertos no es un factor importante en su similitud (7).

Tabla II. Resumen de los agroecosistemas de los huertos y la tecnología aplicada

Existencia y preferencias	Grupos de cultivos	Cultivos o especies animales	Cantidad de parceleros	Cultivos o especies animales	Cantidad de parceleros	
Especies vegetales En los huertos	Viandas	Plátano Fruta	20	Ñame	1	
		Plátano Vianda y Burro	10	Yuca	4	
		Boniato	7	Calabaza	2	
	Granos y oleaginosas	Hortalizas	Malanga	2		
			Maíz	6	Gandul	2
			Frijoles	4	Maní	2
	Hortalizas	Tomate	11	Rábano	1	
		Lechuga	6	Pepino	1	
		Cebolla	2	Perejil	1	
		Ajo	4	Cilantro	1	
		Acelga china	1	Cebollino	2	
		Col	1	Ají cachucha	9	
		Frutales	Chirimolla	1	Marañón	1
			Mamoncillo	1	Aguate	6
			Mango	4	Sapote	1
			Citricos	5	Mamey	1
			Canistel	1	Guayaba	3
	Otros	Ciruel	1	Coco	5	
		Caña	2			
		Vija	2			
		Ornamentales	1			
		Condimentosas	20			
	Producción de semillas	Todos producen y conservan sus semillas en la mayoría de las especies		20		
		Qué desean tener	Hortalizas	Tomate	2	Ajo
	Ajíes			2	Col	2
	Lechuga			2	Acelga	2
	Cebolla			6	Rábano	2
Vandas	Boniato	2				
	Ornamentales	-	1			
Especies animales						
	Tipo de animal	Cantidad de parceleros	Tipo de animal	Cantidad de parceleros		
1-En los huertos	Gallinas	6	Rana toro	1		
	Vacas	1	Chivo	6		
	Cerdos	11	Jicotea	1		
2- Qué desean tener	Cerdos	4	Caballo	3		
	Chivos	2	Vaca	1		
	Patos	1	Carnero	1		
	Gallinas	4				
Tecnología de producción que usan						
	Tecnología		Cantidad de parceleros			
Selección y conservación de semilla			17			
Preparación de suelo manual			19			
Preparación de suelo con bueyes			1			
Elementos nutricionales por restos de cosecha y materia orgánica			20			
Uso de policultivos			15			
Uso de la rotación			8			
Número de cosechas al año:						
-Una			10			
-Dos			3			
-De 1 a 2			7			

Tabla III. Resumen del conocimiento general de la agricultura por los parceleros

Conocimiento y preferencia	Desglose	Cantidad de parceleros
I- Utilizan o conocen	Curvas de nivel	1
	Biofertilizantes	0
	Abonos verdes	17
	Bioplagicidas	0
	Cobertura	17
	Lombricultura	0
	Agricultura sostenible	20
	Estiércol	20
	Bioestimuladores	0
	Controles biológicos naturales	20
	Rotación de cultivo	12
	Policultivo	17
	Compost	20
	Piscicultura	0
	Fases lunares	16
	II- Preferencia en el tipo de producción	Animal
Vegetal		12
Ambas		7

La mayor similitud se dio entre los huertos 8 y 15, con un 83 % de similitud de los repartos “El Trigo” y “La Güinera” respectivamente. La menor similitud (19 %) se presentó en los huertos 1 y 6 de los repartos “Ponce” y “El Trigo”.

En general, es posible plantear que existió una baja o media similitud entre los huertos, porque el 83 % de las comparaciones presentaron valores entre el 31 y el 69 % y sólo el 9.5 % estuvo con valores de ≥ 70 % y un 7.4 % presentó similitud ≤ 30 %, lo que hace que exista una alta biodiversidad, ya que en cada huerto las especies no son las mismas.

En la Tabla V se presentan los valores medio de similitud de los diferentes huertos, los huertos 5 y 6 tienen baja similitud con el resto, y el huerto 5 sólo tiene 10 especies y el 6 tiene 17 especies. El huerto 12 tiene siete especies vegetales y presenta el porcentaje mayor de similitud (59.52); por tal motivo parece que el número de especies no es el factor más importante en esta similitud, sino más importante es el tipo de especies que se cultivan.

Tabla IV. Matriz de similitud (%) de las especies vegetales entre los huertos

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	43	44	35	43	19	29	60	60	55	62	73	50	55	50	67	46	80	57	43
2		40	44	30	37	40	50	50	71	63	71	67	59	44	33	74	38	50	50
3			22	53	27	40	55	73	33	29	50	31	50	62	31	43	55	53	40
4				26	40	52	53	32	60	55	50	57	40	48	48	36	32	35	44
5					37	40	25	38	35	42	47	33	35	33	33	32	50	40	40
6						52	27	26	38	31	38	48	29	40	32	23	26	37	44
7							63	38	35	32	47	56	35	67	56	42	25	40	71
8								67	62	40	62	57	46	83	67	53	50	50	63
9									46	50	62	43	62	57	43	53	67	63	50
10										75	71	80	71	40	53	63	46	47	59
11											75	71	63	35	59	56	67	74	42
12												67	57	53	53	63	62	71	59
13													67	50	38	59	43	44	44
14														53	40	63	46	47	35
15															50	47	43	44	56
16																35	71	71	56
17																	40	63	63
18																		75	38
19																			40

Tabla V. Similitud promedio de cada huerto con respecto al resto

Huerto	Similitud	Huerto	Similitud	Huerto	Similitud
1	51.10	8	54.37	15	50.26
2	50.20	9	51.63	16	49.26
3	43.74	10	54.74	17	50.21
4	44.89	11	53.74	18	50.21
5	35.60	12	59.52	19	52.68
6	34.26	13	52.89	20	47.21
7	45.26	14	53.53		

Índice de dominancia. En la Tabla VI se observa el índice de dominancia de los huertos, destacándose que los huertos 5 y 6 presentan los valores más bajos de índice de dominancia, lo que implica que aunque el huerto 5 tenga 10 especies vegetales alimenticias y el huerto 6 tenga 17 especies vegetales alimenticias, ninguna de ellas predomina en frecuencia de tipos y por ello son los valores tan bajos de dominancia que presentan (0.148 y 0.182). La diversidad es inversa a la dominancia (8, 9); por lo tanto, los huertos 5 y 6 presentan la mayor diversidad.

Tabla VI. Índice de dominancia de los huertos

Huerto	Dominancia	Huerto	Dominancia	Huerto	Dominancia
1	0.526	8	0.450	15	0.604
2	0.523	9	0.434	16	0.400
3	0.385	10	0.657	17	0.275
4	0.212	11	0.308	18	0.365
5	0.148	12	0.445	19	0.232
6	0.182	13	0.462	20	0.486
7	0.371	14	0.330		

El huerto 10 posee solamente ocho especies vegetales alimenticias, pero una de ellas tiene una alta frecuencia con respecto al resto y es por eso que su valor es de 0.657. En general, se puede considerar que en los huertos urbanos encuestados existe una biodiversidad satisfactoria, porque se detectaron más de 40 especies agrícolas utilizadas para su autoconsumo y la comercialización. En patios urbanos de dos ciudades de La Habana "Jaruco" y "Nueva Paz" (10) se detectaron un total de 79 y 89 especies respectivamente, lo que confirma lo expresado con respecto a la biodiversidad encontrada en los huertos encuestados en estos municipios de Ciudad Habana.

Existieron índices de dominancia con rangos muy diversos: los huertos que presentaron mayor dominancia de algunas especies y que por tanto presentaron índices altos, es porque en ellos existe una alta frecuencia de una o varias especies para lograr altas cantidades de biomasa; parte de esa biomasa producida de una especie dada se dedica a la venta o comercialización. Los índices son capaces de reflejar el estado actual de los agroecosistemas (7, 11).

CONCLUSIONES

Se puede concluir que:

- ✪ En los huertos evaluados, la mayoría de los parceleros son de la raza blanca, jubilados, de bajo nivel cultural, que presentan gran amor por el huerto y que no tienen de forma general otras personas que trabajen con ellos. Un alto porcentaje de estos parceleros estiman que el terreno de sus huertos es poco profundo, el 85 % lo consideran productivo y la mayoría señala que tiene topografía llana. Generalmente utilizan el riego, abasteciéndose principalmente del acueducto de la ciudad.

- ⊕ Los agroecosistemas de los huertos presentan una satisfactoria biodiversidad, predominando las especies vegetales sobre las especies animales, existiendo una similitud de baja o media entre los huertos estudiados, ya que el 83 % de las comparaciones presentan valores entre el 31 y el 69 % y solo el 9.5 % tuvo valores de similitud entre el 70 y el 83 %.
- ⊕ El 60 % de los parceleros tienen preferencia por la producción vegetal y el 35 % prefieren ambas producciones; en un huerto se detectaron especies exóticas dentro de la ciudad, como son marañón y canistel. Todos los parceleros producen la semilla de la mayoría de las especies de viandas, leguminosas, hortalizas y frutales.
- ⊕ El conocimiento general sobre las tecnologías de producción biológica en la agricultura urbana sostenible es aún relativamente bajo; ninguno de los parceleros conoce o utiliza la lombricultura, la piscicultura, los biofertilizantes, los bioplagicidas y los bioestimuladores; uno solo conoce las curvas de nivel y su importancia y casi la mitad no usan conscientemente la rotación de cultivos.

Se presentaron en general índices bajos de dominancia, en los casos que fueron elevados se debió a que existía una alta frecuencia de una o varias especies para lograr la producción de grandes cantidades de biomasa, la cual en alta medida se dedica a la venta o comercialización.

REFERENCIAS

1. Braulio, F. Conservacao da diversidade biologica. Conservación de germoplasma vegetal. Uruguay. IICA, 1996.
2. Altieri, M.A Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. La Habana. CLADES, 1997.
3. Vega J.; Alonso, A.; Leyva, A.; Beltrán, L. Agricultura tradicional: una vía para la conservación y el refugio de las especies. *Cultivos Tropicales*, 1997, vol. 18, no. 1, p. 58-61.
4. UNESCO. Biodiversidad; Un tema de creciente importancia en la educación ambiental. En Contacto. Boletín de educación Ambiental. 1992, vol. 17, no. 4.
5. Castro, F. Para que no se pierda la vida. Conferencia en las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo/Fidel Castro, La Habana, Editorial Política, 1992.
6. Carrión, M. Agricultura del Hogar. Seminario - taller Regional. La agricultura urbana y el desarrollo rural sostenible (1996 dic. 5-9: La Habana), p. 58-72.
7. Vega J. Diversidad de cultivos agrícolas en los agroecosistemas campesinos dedicados a la caña de azúcar en el Municipio de Jaruco. [Tesis de Maestría], UNAH, 1998. 58 p.
8. Kucera C. L. El reto de la ecología. C. México, 1976. 226 p.
9. Bonet, J. A. Gestión de especies naturales / J. A. Bonet. Diplomado de Ordenación rural en función del medio ambiente 1997. p. 1-26.
10. Leyva, A.; et al;. Informe final de investigación del proyecto "Impacto social por el rescate, perfeccionamiento y aplicación de tecnología apropiada en la agricultura", INCA, 1999.
11. González, J. R. Métodos ecológicos matemáticos aplicado al agroecosistema de la Caña de Azúcar. [Tesis de grado], Universidad de Holguín 1997, 34 p.

Recibido: 12 de julio del 2001

Aceptado: 18 de octubre del 2001