

TÍTULO: EVALUACIÓN DE LA FERTILIZACIÓN ÓRGANO-MINERAL DEL CULTIVO DE PEPINO EN LA FINCA LOS RAMÍREZ, MUNICIPIO MANATÍ.

Autores DrC Yoandris García Hidalgo. MSc Fernando Romero Gutiérrez

6

RESUMEN

La investigación se desarrolló con el objetivo de evaluar el rendimiento del pepino (*Cucumis sativus, Lin*) en la variedad Hatuey -1, en la efectividad de los fertilizantes órganos-mineral, con humus de lombriz y NPK, en un área total de 120 m². Se montó un experimento con un diseño completamente aleatorizado con tres tratamientos sobre un suelo pardo con carbonato en la finca los Ramírez, perteneciente a la CCS “Mártires de Manatí” del municipio Manatí, entre noviembre 2013 y enero 2014. Donde se demostró que en los tratamientos donde se usaron los diferentes fertilizantes, hubo influencias positivas en rendimientos, siendo el mejor tratamiento en el que se empleó el fertilizante orgánico (Humus de lombriz) a razón de 7 t.ha⁻¹.

INTRODUCCIÓN

La agricultura como sistema multidisciplinario e integral, requiere del reconocimiento y la aplicación de muy diversas ciencias, cuyos aspectos de estudios influye decisivamente sobre la sostenibilidad de la producción agrícola y conservación del medio ambiente. Agricultura sostenible, se considera, al conjunto de prácticas agrícolas en las que se diseñan agroecosistemas socialmente justos, culturalmente aceptables, naturalmente sanas y económicamente viables, Gómez y Laterrot, (2005).

El incremento de los volúmenes de producción de viandas, hortalizas y granos es una tarea de indiscutible importancia a la que se le debe de prestar atención especial por lo que representa ese tipo de producciones a la hora de satisfacer las necesidades poblacionales. El pepino (*Cucumis sativus. L*) es una especie que se cultiva desde épocas remotas. Los documentos más antiguos atestiguan de uso de las hortalizas por los egipcios en las construcciones de las pirámides, como alimento primordial de los esclavos que obligados a la fuerza, las construían *companioni. N. y coautores (2005).*

En la actualidad se cultiva, prácticamente en todo el mundo y es uno de los cultivos hortícola de mayor importancia comercial a nivel mundial Rodríguez bt al, (2001). Según datos de la FAO 1998. A nivel mundial se siembran más de 818000 ha de pepino y su producción rebasa las 10782000 t.

Obteniéndose una producción de (13,2t/ha⁻¹).En nuestro país las producciones medias están alrededor de las (3,8t/ha⁻¹). En la Provincia las Tunas la producción oxila en las 3,0 t/ha⁻¹).siendo la producción media en el Municipio Manatí de (1,5 t/ha⁻¹).

La producción de pepino se destina al consumo en forma fresca y a la industria para la elaboración de encurtidos y cremas de belleza.

Las razones fundamentales que justifican el rápido desarrollo de este de la producción de este cultivo esta basado en las cualidades gustativas, se consume fundamentalmente en estado fresco y tiene múltiples usos en la industria. AGROINFOR, (2007).

El valor alimenticio del pepino es muy bajo, ya que contiene 95-96% de agua, pero su agradable sabor y el complemento que constituye para las comidas ricas en grasas, proteínas y elementos calóricos en general, hacen que tenga una alta aceptación por la población Wuenkov (1989).

En nuestro país, a partir de 1981, se ha venido trabajando con el objetivo de incrementar la producción de pepino, que permita satisfacer la gran demanda que este producto hace a la población y reducir al mínimo las importancias Consuelo Huerres y Nelía, Caraballo (1996)

Una actividad determinante para lograr este objetivo es la fertilización, la que juega un papel determinante en el crecimiento y desarrollo fisiológico normal del cultivo, premisa fundamental para la obtención de altos volúmenes de cosecha Peña, E .componioni, N: Carrión, My Rodríguez (2005).

Los sucesivos progresos de la microbiología, la química y de la bioquímica aplicadas a la agricultura se han encargado de corregir ese error y han demostrado la necesidad de la combinación de los abonos orgánicos con los químicos, incluso los últimos avances científicos han evidenciado que la fertilización química es más nociva que beneficiosa, debido principalmente al equilibrio biológico del suelo que ocasiona con el siguiente deterioro de su estructura, la degradación Lacaza, (1990).

El modelo de agricultura intensiva ha presentado en Cuba y en el resto del mundo serios problemas económicos y ecológicos, es por ello en los últimos años han cobrado fuerza diversas

corrientes de agricultura orgánica que sobre una base agro ecológica, promueve una concepción y modelos de producción agropecuaria para lograr una agricultura de bajos insumos, inversiones y costos ecológicamente equilibrada, auto sustentable y productiva, Según el Grupo de agricultura Urbana, (2005)

Según el Grupo de agricultura Urbana, (2008) Las hortalizas constituyen en los últimos años un tema de alta importancia, basta decir que los incrementos en la producción per. Cápita mundial asciende cada año, se reportan 287 g/per., cápita/ día con relación a esto, actualmente se plantea que los países ricos consumen alrededor de 223g/per. Cápita/día mientras que los pobres solamente 86g/per. Cápita/ día. Sin embargo. Cuba alcanzó más de 576 per. Cápita/g/día, dado por una política diferente sobre una base de popularización y vinculación de la comunidad a resolver sus problemas localmente produciéndose más de 2360 280t de hortalizas y condimentos en estos últimos años.

Una actividad determinada para lograr este objetivo es la fertilización,

El fertilizante de fórmula completa (NPK) es un producto químico que responde rápido a las exigencias de las plantas y aumenta las producciones, pero trae consecuencias negativas muy desfavorables tales como:

- costos más elevados en sus producciones.
- degradan los suelos.
- contaminan el ambiente.

El fertilizante orgánico (Humus de lombriz). Juega un papel destacado como mejorador del suelo, es uno de los mejores fertilizante orgánico que se conoce, debido a que contiene todos los macros y micro nutrientes que necesitan las plantas y una alta carga biológica, que junto a las sustancias estimuladoras de crecimiento en la practica agrícola, Martínez. R. F y Coautores (2005) este fertilizante es de:

- fácil obtención
- no contaminan el medio ambiente
- incrementa los rendimientos agrícolas.
- Mejora las propiedades físicas- químicas y biológicas de los suelos.

El progreso de la ciencia ha permitido conocer las necesidades de las plantas y el mecanismo de su alimentación. En 1823 Liebig, demostró que el estiércol no actúa directamente, sobre los vegetales, sino indirectamente, por los productos minerales que resultan de su descomposición

Materiales y Métodos

El trabajo experimental se desarrolló en la finca Los Ramírez, perteneciente a la CCS “Mártires de Manatí” del municipio Manatí, entre noviembre 2013 y enero 2014. Al sur del Municipio Manatí en la provincia Las Tunas, sobre un suelo Pardo con carbonato cuyas características fueron determinadas por el Instituto de suelo de la provincia Las Tunas, con una pendiente ligeramente ondulada, presentando un buen drenaje, la profundidad es de 15cm. El pH es ligeramente ácido oscilando entre 6.5- 7 y poco contenido de materia orgánica con capacidad de intercambio cationico media.

Las condiciones climáticas prevalecientes durante la realización del experimento se muestran en la tabla 1

Variables Climáticas del periodo experimental AÑO 2013 – 2014.

Variable	septiembre	octubre	noviembre
Temperatura Máxima(°C)	31.5	30.4	27.7
Temperatura Mínima media(°C)	24	23,4	21.7
Humedad Relativa M (%)	81	78	81
Precipitaciones mm.	72	-	289
Temperatura Media (°C).	27.6	27	24.8

El montaje del experimento se realizó el 15 de septiembre del 2013 bajo el diseño de completamente aleatorizado, con 3 tratamientos.

Los tratamientos empleados se relacionan a continuación:

-Testigos.

-NPK- (1,0 t. /ha⁻¹).

-Abono. O (Humus de L) -(10,0 t. /ha⁻¹.)

La fórmula completa empleada fue 9 -13-17 incorporándola al suelo de fondo en el surco de modo que al cubrir las semillas de pepino quede completamente cubierto el fertilizante y la semilla.

El abono O. (Humus de L) se incorporo al suelo antes de la siembra, logrando mezclar el sustrato en el momento de depositar las semillas.

La distancia empleada de plantación fue 0,90 entre cantero x 0,30cm entre planta y a una semilla entre nido.

La variedad empleada en este experimento fue:

-Hatuey -1, desarrollándose en un clima caracterizado como Caribe Noro-ccidental con predominio de vientos alisios de noreste variable y calma con influencia estacional, las precipitaciones medias son de 72 mm, en los últimos años están por debajo las mismas, existe una prolongada sequía que afecta el norte y el centro de la provincia Las T unas.

- Fitotecnia aplicada: En este cultivo las labores que se realizaron son mínimas, teniendo presente el tipo de suelos presente.

Una adecuada preparación de los suelos, en la base para la obtención de incrementos en los rendimientos agrícolas: por lo que es necesario realizar esta labor con el máximo de exigencias en cuanto a profundidad y mullición Adolfo. R. Nodal y colab (2007).

La preparación del terreno se realizo con el método de preparación de tierra, laboreo mínimo, utilizando esta por las ventajas que el mismo nos brinda, la preparación se realizo con los implementos y maquinaria siguientes:

2 Acanterador ----- tridente y azadón

3 Aporcador-----azadón (guataca)

Logrando con el acanterador la altura deseada y la profundidad del cantero. En el período de estos meses, se sembró en sima del cantero para facilitar el escurrimiento y evitar los charcos en el campo, lograr que las plantas no sean afectadas por las lluvias de estos meses.

Plantas no objeto de cultivo: el control de estas plantas se realizó manual y con el implemento llamado azadón (guataca) con el mismo se evito utilizar controles químicos, ya que son

perjudiciales para la salud humana, pues debemos tener presentes que nuestro país tiene tendencias hacia el futuro de mantener una agricultura orgánica, ecológica y sustentable Adolfo. R. Nodal y colab. (2007).

Control de plagas y enfermedades:

Garantizar una agricultura sobre bases sostenibles y capaz de satisfacer las necesidades alimentarias de la población, constituye un gran reto. Entre los factores que afectan las

11

producciones agrícolas están las plagas y enfermedades y por ello la detención temprana de las mismas y la aplicación de medidas de control racionales y efectivas son tareas prioritizadas para quienes tienen la responsabilidad de la protección fitosanitaria.

La atención a los cultivos requiere conocimientos, tanto teórico como prácticos, que permitan el diseño de estrategias fitosanitarias actualizadas y de reducido impacto sobre el medio ambiente, que puedan insertarse en lo que se conoce como manejo integrado de los cultivos Hernández (2007).

Las medidas de control tomadas fueron varias, entre ellas encontramos las agrotécnicas, las químicas y aunque no se usaron pero si pudieron verse usado son las biológicas. Podemos decir que el cultivo, no sufrió intensidad de plagas y enfermedades severas, pero si es de mencionar que se tomaron medidas para sus principales plagas y enfermedades las cuales son: el gusano de los melones (*Diaphania hialinata* L) y para el mildiu pulverulento (*Erysiphe cichoracearum* D.C).

Medidas agrotécnicas.

- Evitar colindancia de áreas con grandes diferencias fenológicas.
- Mantener el cultivo y sus alrededores libres de malezas
- Asociación con cultivos, como el maíz, que facilita la biodiversidad y la
Protección de enemigos naturales.

Biológicos.

- Bacillus thuringiensis* (cepa 13).
- *Metarhizium anisopliae* (cepa 11).

- Thichograma sp. (15000 a 30 000 individuos/ha).

Riego.

Teniendo en cuenta al balance de humedad del suelo ya que su sistema de raíces es poco desarrollado. Durante la etapa de germinación de las semillas se realizaron riegos ligeros en días alternos y en la etapa de floración y fructificación la humedad del suelo se mantuvo constante y uniforme.

En las demás etapas vegetativas se mantuvo el riego atendiendo a las condiciones del suelo, donde se le hizo un ciclo de riego de 4-7 días. El riego se realizó con aspersion.

- Indicadores evaluados durante el ciclo vegetativo.

-Largo del tallo

- Momento de floración

-Número de fruto

- Peso del fruto

- Diámetro del fruto

- Largo de los frutos

Estas variables se evaluaron a los 8, 17, 30, 52 días de siembra, para ello se tomaron 40 plantas al azar de cada tratamiento y se marcaron para realizar siempre las observaciones en las mismas plantas.

Las recogidas se realizaron manualmente cada 4 días hasta lograr la cosecha final.

4- Resultados discusión

Los resultados alcanzados en el experimento que damos por concluido se comportaron de la siguiente forma:

-El por ciento de germinación fue del 85% no existiendo diferencias entre los tratamientos estudiados.

En la tabla 2: Se refleja las influencias de los tratamientos (testigos, fertilizantes químicos y fertilizantes orgánicos en el cultivo de pepino Variedad (Hatuey -1) como se obtuvieron en las cinco cosechas realizadas, post-tratamientos fertilizados fueron numéricamente superiores al testigo y a partir de la primavera cosechas los rendimientos fueron decreciendo.

Los mayores valores se reportan en el tratamiento No 3 con valores de 11.80b, donde aplicamos la dosis recomendada por el servicio agroquímico de MO; existiendo diferencia significativas en la cosecha 4 y 5 con valores de 7.34c-2.47b y significativa en la cosecha respecto al testigo y a la variedad fertilizada con dosis recomendadas por el servicio agroquímico NPK.

Tabla 2. Peso en Kg. / Cosecha

tratamiento	35dias	39dias	43dias	47dias	51dias
Testigo	8.60a	8.43a	4.73a	4.57a	1.98a
N P K	9.46ab	9.25a	5.92ab	5.56b	1.80a
H L	11.80b	10.57b	8.25c	7.34c	2,47b
E.E	0.589098	0.260150	0.588262	0.219975	0.101890
C.V%	10.249037	4.783357	16.167300	6.536536	8.466423

Medias con letras diferentes difieren significativamente, p 0.05.

-En la cosecha 1y 2 no hubo diferencias significativas entre los tratamientos 2 y 3 con valores superiores al testigo. La aplicación de fertilizante orgánicos influyó de forma positiva en los rendimientos en todos los casos, aunque no fue significativamente superior en el testigo y a la variante fertilizada con (NPK) numéricamente fueron superior en el 3 con valores de 11.80b - 10.57b.

El mayor número de los frutos se obtuvo en el tratamiento donde aplicamos (humus, L), significativamente superior al testigo y al NPK. No existiendo diferencia entre la variante testigo y el NPK en la cosecha número 1 y difiriendo en el resto de las cosechas.

El número de frutos por parcelas, se ve reflejado en la (tablas No: 3) el cual, se comporto de forma semejante al peso de los frutos, excepto en la cosecha 1. En la cosecha 2 y 5 hubo diferencias significativas entre el testigo y la variante de fertilización orgánica, pero no existe diferencias significativas en el tratamiento 1y 2(NPK) en la cosecha 1, existiendo significación en la cosecha número 5, entre el tratamiento 1 y el 2.

Tabla 3: Número de frutos / Cosecha.

tratamientos	35dias	39dias	43dias	47dias	51dias
Testigo	21.21a	16.00a	12.13a	10.19a	8.40a
N P k	22.58a	18.86b	17.00b	20.00b	10.46b
H. L	27.66b	24.66c	23.64c	26.26c	11.66c
C.V%	4.372528	3.618252	5.280583	4.742532	4.194186
E.E	0.601387	0.414550	0.536342	0.515389	0.246456

En la tabla 4 aparece el comportamiento de los frutos (cm.), no hubo diferencias significativas entre los tratamientos en el diámetro, sin embargo los tratamientos fertilizados numéricamente superiores al testigo y los mayores valores se reflejan en los tratamientos 2 y 3 donde aplicamos NPK y MO(5.22a-5.53b).

El mayor valor en cuanto al número de frutos por tratamiento, fue alcanzado en el tratamiento 3 con, 26.25b, donde se aplica (Humus de lombriz), el cual supero al testigo y al fertilizante (NPK). El peso y longitud de los frutos se vieron influenciados por las aplicaciones de los distintos fertilizantes, estos resultados fueron numéricamente superiores al testigo.

Los menores valores se reportaron en el testigo y numéricamente en el fertilizante (NPK).

TABLA No: 4 Composición de los parámetros de rendimientos.

No	tratamiento	Número de frutos	Peso de los frutos (g)	Diámetro de los frutos (cm.)	Longitud de los frutos (cm)
1	Testigo	20.20a	300a	5.29a	17.99
2	NPK	24.58b	300a	5.22a	18.09
3	H L	26.25b	340b	5.53b	18.19
C.V%		3.690012	0.319149	1.649620	5.527916
E.E		0.504509	0.577350	0.088255	0.577350

La aplicación de MO (Humus deL) incremento los rendimientos del cultivo del pepino tabla No: 4. El mayor valor (18.70c) se obtuvo en el tratamiento donde aplicamos MO. Con la dosis recomendada por el servicio agroquímico para el cultivo del pepino en suelos de poca fertilidad. Entre estos tratamientos, hubo diferencias significativas, pero el menor valor numérico se reflejó

en el testigo, con valor de (15.25a). El mayor Rendimiento respecto al testigo el tratamiento número 3 siendo (22.75%) superior al testigo y a la variante fertilizada.

Tabla No: 4 Comportamiento del rendimiento.

15

No	tratamiento	Rendimiento	Rendimiento Respecto al testigo	
		t/ ha ⁻¹)	t/ ha ⁻¹)	%
1	Testigo	15.25a	-	-
2	NPK	16.29b	1.05	6.88
3	HL	18.70c	3.47	22.75
4	E,E	0.03333	-	-
5	C.V%	0.01922	- 28348.9	- 32557.8

Los resultados experimentales muestran que el desarrollo del cultivo del pepino en condiciones de campo es factible, pues sus rendimientos son altos a muy bajo costo.

Tabla No 5. La aplicación de fertilizantes químicos así como el orgánico

Incrementan las ganancias. El menor costo por peso se obtuvo en el testigo y donde se utilizó MO. Es evidente que la fertilización orgánica es una solución económica y ecológica.

producción \$			
Gastos en la aplicación de fertilizantes \$	-	10000.0	2000.0
Otros gastos \$	200.0	200.0	200.0
Aplicación de Funguicida \$	37.16	37.16	37.16
Riego \$	368.09	368.09	368.09
Gastos T \$	605.0	10605.3	2605.,3
Costo x Peso \$	0.02	0.37	0.08
Costo Unitario \$	39.67	650.63	139,17
Ganancia neta \$	25917.8	17743.6	29952,5.

Tabla No.5 valoración económica

Los resultados alcanzados en el experimento que damos por concluido, se comportaron de la siguiente forma:

-El por ciento de germinación fue de 85% no existiendo diferencias significativas entre los tratamientos estudiados.

5- CONCLUSIONES.

- ❖ - Continuar la fertilización orgánica en el cultivo del pepino.
- ❖ - El empleo de la fertilización orgánica muestra influencia positiva en los rendimientos del cultivo.

6-RECOMENDACIONES.

- 1- Emplear humus de lombriz en la fertilización del pepino en el Municipio Manatí.
- 2- Repetir el experimento en época de siembra optima para el cultivo, usando los mismos fertilizantes para poder corroborar los resultados aquí alcanzados.

7- BIBLIOGRAFÍA

1. AGROINFOR 2007 Ministerio de la Agricultura La Habana, Cuba, 18p.
2. Alonso. F. 2005 Compendio de suelos. Ed. Pueblo y Educación instituto Cubano de libro La Habana 134-151p.
3. Arzola P.N. *et al...* Suelos, plantas y abonados. Ed. Pueblo y Educación PP.410-413,2005.
4. Azans. R. y Samuel. C. 1964 the Quantities of Fertilizer and the y iield Proceeding of Soil Society p -338.
5. Caballero. R .Gandarilla. J. D. Rodríguez. 1998 Uso de Humus de lombriz en la fertilización de las Hortalizas en un Huerto.
6. Caballero. R. et al.1998 Uso de humus de lombriz en la fertilización de las hortalizas en huertos intensivos XI Seminario Científico del INCA, Programa y Resúmenes p-21.
7. Caraballé, Blevens (2003), Trabajo diploma. Evaluación de los Fertilización Órgano-Mineral en el cultivo del pepino.
8. Companionis. N y agricultores. La agricultura urbana en Cuba. En: Transformando el campo cubano. ACTAF Food First- CEAS. PP. 103-109.2008.
9. Cooke W.G1987. Fertilizantes y sus usos. Ed. Continental, S.A. Dec. U. México p.46,
10. Cuevas, J.R1985: Instructivo para el desarrollo de la lombricultura en cuba. Instituto de suelos, Ministerio de la agricultura, Ciudad de la Habana.
11. David1968: Norma Técnica para la producción de semilla direccional de Semilla. La Habana.
12. Dimitor. C.1993 Dimitor, K, Proizvodstro Na . Zelenghutza of Cuba, Bofia. 72-96p.

13. Dinchev .T.1977 Agroquímica. E d. y Educación la HABANA p –25.
14. FAO 2007 La Alimentación en el Mundo en Desarrollo Rev. Ceres, Roma p-41.
15. G. V. C – ACTAF 2007 Proyecto Agricultura Urbana, Manejo de Sustrato. E. Show.
16. Gandarilla .T.1991 Uso de los Fertilizantes Orgánicos 48 –57p.
17. Gandarilla et al (1991). Uso de los fertilizantes orgánicos. Folleto P. 21,
18. Gómez Olimpia y H .Laterrot, 2005. Manual técnico Huertos Intensivos.56p.
19. Gorinij .C.2005 Influence applications continúes de Fumier go I.A cumulation de Hums de soil el le rendement de plants d cultives 86 –93 p.
20. Grupo nacional de agricultura urbana 86p, 2008
21. Grupo nacional de agricultura urbana. 145p. 2005.
22. Guenkov .G, 1989. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Ed. Pueblo y Educación. La Habana p –308-316.
23. Guzmán .B. et al.2005 Agrotecnia de la caña de azúcar tomo III. ED. I.S.P.J.A.E. La Habana p. 273.
24. Huerres .C. Y Caballero .B.1996 Horticultura E d. Pueblo y Educación. La Habana. 21p.
25. Huerres .C. Y Caraballo .B.1993 Horticultura E d. Pueblo y Educación. La Habana. 13p.
26. Huerres .C. y Caraballo .B.1998 Horticultura E d. Pueblo y Educación. La Habana. 72—96p.
27. INFOR 2006 Ministerio de la Agricultura La Habana, Cuba, 18p.
28. INIFAT2006 Primer encuentro internacional sobre Agricultura Urbana y su impacto en la Alimentación de la. Memorias p –.
29. INRA 2005: Norma Técnica de sanidad Vegetal.System. Hurts Sienes. Vol- 32 -1220-1221 p.
30. INSAN 2006 Micro organism and Humus in soil En Humid substances in terrestrial ecosystems. Piccolo. A. Ed El servir A msterdan 265 –292 p.

31. Instructivos técnicos del pepino. Buró de información científico-técnico, 2006.
32. ITC 2005 Instructivos técnicos del pepino p42
33. ITC 2006 Instructivos técnicos del pepino p10
34. ITC 2008 Instructivos técnicos del pepino p20
35. ITC 2009 Instructivos técnicos del pepino p41
36. Ivanov. La experimentation agrícola, 1989.
37. Jaivebo 1967 Influence of Fertilizer and monore additions en monex changeable ammonium soil sei 16-28p.
38. Jang, J. C. and J. SHEEN 2005 Sugar Sensing in Higher plant cell. 1665 -1679p.
39. Korotaev. E.C. y B.E, Sovusktkina. B.E1984. Hortalizas. Ed. Colas PP. 93-95 y 214-215,
40. Korotaev. E.C. y B.E, Sovusktkina. B.E2005. Hortalizas. Ed. Colas PP. 93-95 y 200-210,.
41. Lástenlo 1936: Fundamento de Horticultura .Gorinij, (1961) y Jaivebo, (1967).
42. López .N. y Zada .N 1989 El Plátano, Editorial Pueblo y Educación La Habana 141 – 146 p.
43. López Zada. El plátano. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. Pp 141 – 146, (1989).Manual técnico para organopónicos.
44. Adolfo 2007 Huertos Intensivos y órgano ponía semiprotegida Dact: Adolfo Rodríguez Nodals y Colab P-33-65 2007.
45. Martínez Rodríguez Francisco, y coautores. Basura Urbana. Lombricultura y el peligro de contaminación de sus productos. En 2 do Congreso Ibero Americano de Química y física ambiental, Varadero, 102p; 2005.
46. Mayea, S.1990. Tecnología para la producción de Compost (biotierra a partir de la incubación con microorganismos de diversos restos orgánicos MINAGCIDA.
47. MOHI 2006 Manual para Organopónicos y Huertos Intensivos p28. Felov 1959: Horticultura. Barcelona 1959.

48. INIFAT1995 Primer encuentro internacional sobre Agricultura Urbana y su impacto en la Alimentación de la. Memorias p –7.
49. Páez O: Producción de Compost, DECAP, consejo de iglesias, La Habana, 2005.
50. Peña .S. 1996 Primer encuentro Internacional sobre Agricultura Urbana y su impacto en la comunidad. Memorias p7.
51. Peña R. Dos métodos de obtención de abono orgánico a partir de los residuales de la industria del cítrico, impacto sobre el medio ambiente y su evaluación. En IV encuentro de agricultura orgánica, ACTAF. La Habana 292p. 2005.
52. Peña, E. Companioni, N: Carrión, My Rodríguez, A. la Materia. Factor decisivo en la fertilidad de los suelos y sus tratos. En 111 curso de agricultura tropical La Habana 135-157p, 1999.
53. Peña, E: Companioni, N: Carrión, My Rodríguez, A abonos orgánicos: su producción y manejo. En organopónico y la producción de alimentos en la agricultura urbana. Seminario taller FIDA-MINAGIARA, 16-25p. 2005.
54. Peña, E: companioni, N: Carrión, My Rodríguez, A abonos orgánicos: su producción y manejo. En organopónico y la producción de alimentos en la agricultura urbana. Seminario taller FIDA-MINAGIARA, 16-25p. 2006.
55. Pérez .N. y Nilda .Caraballo. 1996. Manejo agro ecológico de plagas, en agro ecología y agricultura sostenible. Modulo 2, ISCAH Habana.
56. Pérez, P. Agroquímica. Ciencia y Técnica, Instituto del Libro. Cuba. P. 354-363, (1968).
57. Primavesi .C. y ANA .N.1997 La agricultura ecológica y el control de plaga. Revista cultivando 15-18 p.
58. Redigo, C. y Pedraza, M. 2005. Centro de Estudio para el Desarrollo de la Producción Animal CEDEPA. E. Mail redí a reduc. Cmw. Educ. Cu.
59. Smerdo 1957: Conferencias de Hortalizas. Unidad central. Las Bellas.
60. Techkow 1941: Hortalizas de hojas anchas y ISL, La Habana 1941.

61. Terán .G. E., A. Benavidez ,F.Hernández – and E. Quero 2007 .NEW Te Chnologies for Thorticultural Crops. IN: Plant production on The Threholp of a NEW Centri .K LUWER .Academic Publishers .The Netherlands. 375-380 p.
62. Vento M.J.E. Gandarilla .N. y C. Piedra 1998 Estudios de los niveles críticos de algunas propiedades químicas del suelo en condiciones de Organopónicos XI seminario científico INCA programa y resúmenes p.209.
63. Warren, J.E. y BENNETT2005 M.A. Seed Hydration using the drug priming.
64. Yagodin, B.A. Agroquímica. Ed. Revolucionaria. La Habana, (1986).
65. Yogadin B. A 1986 Agroquímica, tomo 2. Editorial MIR Moscú. 304-316 p.

