

## **AGRICULTURA ECOLOGICA. Sus fundamentos**

José Luis Porcuna, Joaquin Arnau, Antonio Jimenez, Carmen Ocon, Victor Zacaes  
Servicio de Sanidad Vegetal. Silla. (Valencia)

### **Una introducción elemental.**

La concepción vigente del mundo, procede de la época en que este era grande y tenía pocos habitantes, el mundo parecía vacío e indestructible. El medio ambiente y las comunidades humanas aparecían subordinadas a la economía. La industria, cuya base son los recursos forestales, la agricultura, la minería o la energía, aparecían como la locomotora que arrastraba la economía entera. Esta concepción habitual, familiar y reconfortante se muestra hoy como completamente errónea.

En una visión agroecológica, el mundo aparece como algo ya lleno y muy frágil. La economía o la población no son más que subconjuntos de un ecosistema más amplio y la búsqueda de la calidad de vida respetando los recursos naturales debe de constituir la locomotora de la nueva economía.

Durante mucho tiempo hemos hablado de la necesidad de demostrar científicamente la bondad de los análisis ecológicos y su rentabilidad real, pero este tipo de debate ya hoy ha sido ampliamente documentado y en consecuencia superado; sin embargo no podemos olvidar en los planteamientos de todas estas cuestiones algo que se hace cada vez más patente en las sociedades modernas y es que el rechazo o aceptación de análisis, teorías o técnicas científicas no sólo dependen de su consistencia y fuerza para enfrentarse a la realidad, sino que intereses económicos, sociales y políticos pueden influir decisivamente en su adopción por la sociedad o en su paso al ostracismo.

### **Coevolución y sostenibilidad**

Durante muchísimos años el hombre ha podido ir adaptándose a la evolución de la naturaleza, de tal forma que la coevolución que se producía aseguraba el sometimiento de este a las leyes naturales y garantizaba los equilibrios de los sistemas biológicos. Sin embargo, en muy pocos años, los papeles se han invertido. La ciencia ha permitido al hombre dominar numerosos aspectos de la naturaleza, y el hombre ha pasado en poco tiempo, de “temerla”, a desarrollar programas para “protegerla”. De esta manera el curso de la coevolución se rompía

Esta falta de sincronismo entre evolución y adaptación se hace especialmente patente en el mundo vegetal, donde la utilización de variedades híbridas ha provocado la pérdida de miles de variedades locales (abiertas), que habían evolucionado ligada a zonas y a manejos determinados, y que han sido literalmente barridas de la mayor parte del planeta.

En la agricultura moderna, las formas de producción se caracterizan sobre todo porque sus procesos de producción requieren cantidades importantes de energía proveniente de la naturaleza, bajando significativamente la eficacia de su utilización respecto a los sistemas tradicionales. Esta energía, provoca a su vez, una descarga residual al aire, al agua y a la tierra... que genera grandes cambios y problemas tal vez mayores que los que se pretendía solventar.

Hoy, afortunadamente, es ya toda la sociedad quien comparte, que la naturaleza de la crisis ecológica obliga a realizar una reflexión sobre el crecimiento tanto en términos cuantitativos (crecimiento del PIB, aumento del consumo per cápita...), como en términos cualitativos (calidad de vida, equidad...)... Para muchos científicos la velocidad de los cambios, ya ha superado la capacidad de adaptación de la propia naturaleza: el efecto invernadero, la lluvia y deposiciones secas ácidas, la disminución de la capa de ozono estratosférica, el incremento de las concentraciones de ozono troposféricas, la deforestación, la desertización, la contaminación del agua superficial y subterránea, la erosión genética en especies de animales y vegetales, las alteraciones de mecanismos hormonales en animales y el propio hombre, el incremento de plagas y enfermedades en las plantas cultivadas..., son las señales palpables de que avanzamos hacia una situación de crisis ambiental profunda.

### **La agroecología como ciencia**

La agroecología, como ciencia de síntesis, se muestra como una herramienta con capacidad para dar respuesta a estas situaciones mediante un análisis global. La agroecología se manifiesta como una ciencia viva, una ciencia con corazón. Una ciencia que no pretende estar en el pasado, ni en los libros, ni en las elucubraciones de los historiadores agrarios. Una ciencia que no tiene límites, ni es aséptica, ni ajena a la realidad tangible de la agricultura moderna de fin del siglo. Una ciencia **políticamente democrática**, porque incorpora y tiene presente en sus análisis a la mayoría de los ciudadanos, constituida inevitablemente por los que aun tienen que nacer. Una ciencia **económicamente justa y solidaria**, en cuanto valora la multifuncionalidad de las parcelas agrarias, especialmente, en los servicios que presta a la naturaleza los campos cultivados: manteniendo el paisaje, preservando la biodiversidad, conservando los suelos, sosteniendo una población, su cultura, sus ritos y sus tradiciones,..., al margen del valor que puedan obtener sus productos en los mercados internacionales. Una ciencia **socialmente ética**, en la que aparece, como una inexcusable obligación por parte de cualquier investigador vinculado, introducir tales consideraciones en sus perspectivas de análisis. Por último la agroecología se define **agronómicamente sostenible**, puesto que se dota de los instrumentos científicos necesarios para el análisis y el diseños de sistemas agrarios perdurables.

En la investigación agroecológicas se considera a los agrosistemas como las unidades fundamentales de estudio, y en tales sistemas, la transformación de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son investigados y analizados como un todo indivisible. Por lo tanto al agroecólogo le interesa no solo la maximización de la producción de un componente particular, sino mas bien la optimización del agrosistemas como un todo. Es decir, se plantea la investigación como interacciones complejas entre personas, cultivos, suelo, animales, etc... por lo tanto su herramienta de trabajo ha de ser las estrategias que permitan aprovechar las sinergia existentes entre los distintos componentes del agrosistemas.

Desde el momento que se plantea la necesidad de trabajar con unidades mayores que el cultivo (una cuenca, una región agrícola, etc...) y con procesos (reciclado de nutrientes,...), la especialización científica aparece como una barrera para un conocimiento más global.

Integrar todos estos elementos constituye un esfuerzo muy importante para los investigadores que intentan su construcción, ya que trasciende la actuación de los

propios grupos interdisciplinarios, en el sentido de que más que requerir una suma de conocimientos, requiere que desde distintas áreas se piense en común, construyendo pensamientos globales que sirvan para diseñar un nuevo y compartido espacio teórico.

### **La agroecología en el marco económico**

La agroecología tiene que incorporar en sus análisis muchos de los costes olvidados por los científicos, economistas y gestores medioambientales... es el precio del desarrollo, del consumismo, de la mala gestión de la tierra. El precio que estamos y seguiremos pagando durante un buen periodo de tiempo constituyen unas pérdidas económicas espectaculares. ¿Cuánto vale el suelo agrícola que se muere por erosión, contaminación,... mala gestión?. ¿Por qué no calcular la capacidad productiva directa e indirecta de dichos suelos durante los próximos 50 o 100 años?. ¿Cómo podríamos valorar la contaminación de un acuífero? ¿Qué coste tendrá la utilización de aguas contaminadas sobre los cultivos que riega, o sobre los hombres que la beben? ¿Qué precio podemos poner a los valores estéticos, éticos, culturales, etc...? ¿Qué precio podremos aplicar en la valoración del capital genético despilarrado y casi perdido en pocos años, cuando componerlo costo cientos y miles de años de rigurosa y callada selección?

Un ejemplo sencillo: Cuando se aplican criterios asépticos (científicos) en el cálculo del coste de un kilo de tomate producido químicamente, en un invernadero, en sustrato, fuera de época...aparece un valor cercano a las 1000 ptas como consecuencia de introducir el valor real de los elementos empleados en su producción ( sustratos, abonos, desinfectantes, insecticidas, carburantes...) mas el coste del deterioro de los elementos naturales (agua, suelo, aire, efectos toxicológicos, etc...). Sin embargo el valor del producto en el mercado es de 100 pesetas. La pregunta lógicamente es ¿quién ha pagado o pagará la diferencia de 900 ptas?.

Todos los estudios realizados hasta ahora sobre el tema, desde la Dra Carolyn Alkire, economista de la Wilderness Society (EEUU) hasta el Dr Martinez Alier (Universidad de Barcelona) han puesto en evidencia que existen importantes discrepancias entre los costes y precios de los productos en los mercados. Dichos autores, entre otros, han señalado, que los precios, que es la herramienta principal de la economía monetaria, no dicen la verdad. Los precios son ciegos a la mayoría de los costes sociales y ecológicos... Mientras que los productos vegetales procedentes de la agricultura industrial son cobrados a precios muy inferiores a su valor real, los servicios que incluyen el trabajo intensamente, incluyendo la salud pública y la mayoría de los otros servicios, ....tiene precios excesivos. Para el Dra. Carolyn Alkire, si los precios de la energía, del transporte, de los productos químicos, del trabajo...fueran alineados de forma correcta respecto a su valor real, la economía se beneficiaría enormemente. Los puestos de trabajo proliferarían parejos al medio ambiente.

La mayoría de las personas creen que deben de elegir entre un ambiente saludable y una economía boyante. Cuando se escucha a pensadores como Carolyn Alkire se comprende los erróneo de tal aseveración. Ella ha demostrado, calculando los costes reales de cada cosa, que para prosperar e incluso para sobrevivir los precios deben de contar la verdad ecológica. No se puede agitar una vara mágica y cambiar los precios de centenares de bienes y de servicios. Sin embargo hay una manera de realizar el transito,: reemplazando parcialmente los impuestos existentes con impuestos sobre la contaminación, el agotamiento de los recursos o las modificaciones de la naturaleza. Los

cambios realineados mediante un cambio en los impuestos, podrían ser las riendas que dirigieran el consumo.

A la luz de estos planteamientos, la agricultura industria que hoy se practica, aparece como una actividad altamente subvencionada directa e indirectamente, ya sea por medio de primas recibidas directamente, ya sea no soportando los costes reales que genera. Esos costes ocultos, suelen ser cheques al portador que cargamos sobre la biosfera, o sobre las próximas generaciones. Por el contrario, el marco legislativo europeo en el que se enmarca la agricultura ecológica, aparece cada vez más como de dudosa legalidad para muchos juristas, ya que se grava en la “practica” mediante controles, registros, análisis...a los agricultores que optan por el modelo ecológico,

**La agricultura mediterránea. Un modelo con bases agroecológicas.-** Aunque existen muchos especialistas que consideran inaplicables los modelos agroecológico en la sociedad actual, hay que recordar que los modelos agrarios mediterráneos constituyen en si mismo (aún hoy en la actualidad), un modelo lleno de grandes valores agroecológico. Dichos valores son los que mantienen la gran plasticidad y capacidad de adaptación demostrada a lo largo de su historia, especialmente en las condiciones mas difíciles.: Analicemos por ejemplo la estructura de las parcelas:

- Microparcelación:

Si es bien cierto que las parcelas de escasas dimensiones plantean importantes problemas de incremento de costes al impedir o complicar la gestión y mecanización de las mismas, también es cierto que constituyen en si mismas un modelo escrupulosamente científico de diseño, ya que esa configuración ha permitido preservar unos altísimos niveles de biodiversidad. Esta biodiversidad ha sido la clave para atemperar el desarrollo de muchas plagas y enfermedades, respecto a la virulencia con la que se han desarrollado en otras zonas con paisajes mas continuos y homogéneos..

A la luz de los conocimientos actuales, el diseño microparcelado de la agricultura mediterránea constituye un importante herramienta agroecológica, y desde este punto de vista lo apasionante del problema esta, no en el cambio de estructura que homogeneice el paisaje, sino en reconvertir y juntar parcelas, pero al mismo tiempo mantener reservar y aumentar los niveles de biodiversidad actuales, Reconvertir los factores limitantes (microparcelación) en señas de identidad cultural y estabilidad agroecológica, debería constituir un eje estratégico, para el planteamiento del desarrollo de la futura agricultura valenciana.

Estas estrategias deben de ser apoyadas por campañas de marketing para que el comprador sienta que además de comprar un producto hortofruticola valenciano, esta preservando un diseño, un paisaje, una cultura agraria milenaria y modélica y una manera de pensar

La validez del diseño microparcelado, ha sido refrendado, apoyado y recomendado, por las mejores instituciones científica de todo el mundo. Recordemos que las recomendaciones de la OILB (Organización Internacional para la lucha biológica) para el control integrado recomienda que:

- “... *las parcelas no sean superiores a 100 m. de lado...*”, avalando, en consecuencia científicamente nuestro diseño.

- "... la superficie de reserva ecológica será al menos del 5% de la superficie total de cultivo..." , avalando igualmente, la continua presencia de setos, ribazos y lindes presentes en nuestro campos, como estrategia sostenible para el control de plagas y enfermedades.

Para muchos agricultores y técnicos, puede resultar extraño, saber que la incidencia de mayores o menores niveles de plagas, o la gran capacidad de nuestros cultivos para hacer frente a las virosis en general, en comparación con otras zonas, es debido en gran parte a la estructura microparcelada heredada de sus antepasado, así como a la presencia de muchos cientos de kilómetros de setos y ribazos asociados a las acequias..

### **La agricultura ecológica**

Desde la perspectiva agroecológica, "la agricultura ecológica" aparece como una más de las agriculturas alternativas. Después de su regulación en la Unión Europea, esta consideración de "alternativa", sólo es válida en la medida que la agricultura ecológica contribuye a crear:

- un medio ambiente equilibrado,
- proporcione rendimientos sostenidos;
- preserve la fertilidad de los suelos
- incremente el control natural de plagas mediante la potenciación de los sistemas naturales de control...
- en la medida que la agricultura ecológica permita producir recursos que surjan como consecuencia de las combinaciones de cultivos, árboles, animales... en distintas composiciones espaciales y temporales aprovechando sus complementaridades y sinergismos..

Sin embargo, la agricultura ecológica, tal como hoy la conocemos, se asocia en muchos casos a un conjunto de normas y métodos, que han servido, y sirve indiscutiblemente aún hoy en la actualidad para organizar su comercio. La agricultura ecológica demuestra que es posible obtener productos de mejor calidad sin contaminar el medio ni a las personas que en él habitan.

La menor calidad nutricional de los productos procedentes de la agricultura química respecto a la biológica ha sido suficientemente documentada tanto en lo referente al contenido de agua, sales minerales, proteínas, etc... y mucho más en lo referente a la presencia de nitratos y otros contaminantes.

Por lo tanto, la Agricultura ecológica constituye una estrategia de transito, hacia sistemas mas sostenibles. Otras estrategias de transito como: la producción integrada, la agricultura del no laboreo, la permacultura, ... forman parte de un conjunto de caminos que facilitan el cambio a un modelo agrícola mas humano y ecológico. Entre estos modelos, la agricultura ecológica constituye sin lugar a duda, la estrategia mas armonizada y con un cuerpo teórico mas documentado.

## **Agricultura ecológica y sostenibilidad**

El “cuerpo teórico” de la sostenibilidad, definido en la “economía política oficial” ha evolucionado en poco tiempo de la siguiente manera:

Un primer aviso de que las cosas no iban bien; se produce a inicios de los 70, cuando se descubre que la explotación del Tercer Mundo, repercute sobre el primero.

Un primer diagnóstico: que aparece cuando se publican los primeros estudios del Club de Roma, continuados con el informe “GLOBAL 2000” de 1980.

Un primer planteamiento: en 1987, para corregir los efectos del crecimiento sin límite a través del informe “Brundtand”. Este informe es elaborado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, y en él se establece el Desarrollo Sostenible como método oficial para corregir los efectos de la crisis ecológica definiéndose como aquel “que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”

En general en la mayoría de los informes y estrategias oficiales se confunde el desarrollo con el crecimiento, quizás porque en nuestra sociedad occidental estos los percibimos unidos. Sin embargo en muchas zonas deprimidas y en países pobres el desarrollo se suele obtener a través de la mejor distribución de los recursos, mientras que el crecimiento suele generar en muchos casos una mayor pobreza para la mayoría de la población.

Herman E. Daly analiza y aclara los conceptos de desarrollo y crecimiento de la siguiente manera:” *Creecer significa aumentar el tamaño, de una manera natural por medio de la adición de material a través de la asimilación. Desarrollarse significa expandir o realizar las potencialidades con que se cuenta, acceder gradualmente a un estado más pleno, mayor o mejor. Mientras que el crecimiento es cuantitativo en una escala física., el desarrollo significa mejora cualitativa o despliegue de potencialidades. Una economía puede crecer sin desarrollarse, o desarrollarse sin crecer, o hacer ambas cosas o ninguna.*”

Víctor M. Toledo aún matiza más la expresión desarrollo ya que para él : “*significa no solo integrar aquellos sectores o núcleos sociales o países que se hallan retrasados... sino que , equivale a destruir, en muchos casos, su capacidad de suficiencia material y espiritual, es decir se les despoja de sus habilidades para dotarse por si mismos de alimentos, energías, agua... así como de ideas, inspiraciones, sueños y proyectos de vida.*”

Para la agroecología, la economía es un subsistema de un ecosistema global. Este ecosistema global, es finito y sus equilibrios son frágiles. En consecuencia, plantearse el crecimiento sostenido de la economía, resulta algo nítidamente imposible e inviable, en un periodo largo de tiempo, ya que se pretende construir un sistema infinito en uno finito, frágil y limitado.

Para la agroecología, además, los problemas sociales son muchos más complejos que los tecnológicos, por lo que las soluciones apuntadas por el informe Brundtland aparecen como muy parciales. En este sentido compartimos, la crítica realizada por muchos científicos, como Weinberg, cuando afirma que *“las soluciones tecnológicas sirven para arreglar los problemas sin tener en muchos casos que eliminar las causas del problema”*

*Hay una sostenibilidad de segunda clase, que se refiere al mercado, lo que implica mantener permanentemente el suministro de materiales para la producción industrial. Esta es la definición convencional de sostenibilidad, en cuanto asegura y facilita las materias primas para el desarrollo. La sostenibilidad se convierte en este caso en suministrabilidad de materiales, tomándose esta, más tarde, en convertibilidad, en beneficio y dinero..”*

La sostenibilidad de la naturaleza implica la regeneración de los procesos naturales y una subordinación a las leyes del retorno a la naturaleza. La sostenibilidad en el mercado implica asegurar el suministro de materiales, la circulación de mercancías, la acumulación de capital y el retorno de las inversiones. Ello no puede proporcionar la subsistencia que estamos perdiendo al dañar la capacidad para mantener la vida.

A modo de resumen podríamos decir, que la ciencia agroecológica, se dota de las herramientas que requiere el análisis global de la sostenibilidad. En este análisis, la agricultura ecológica aparece como una estrategia válida, útil, necesaria y posible para el tránsito, hoy ya urgente e inaplazable, hacia agrosistemas más sostenibles.

La agroecología es una ciencia, la agricultura ecológica es una estrategia de tránsito y la sostenibilidad un valor ético inevitablemente necesario para incorporar a todos los análisis y diseños de agrosistemas... en resumen un trío compuesto con cartas de BIBLIOGRAFIA:

Alabouvette C. (1986). Fusarium wilt suppressive soils from the Châteaurenard region: review of a 10 years study. *Agronomie*, 6(3), 273-284.

Altieri, M. A. 1983. Agroecología: Bases científica de la agricultura alternativa. Edit. CETAL - Valparaíso, Chile

Altieri, M. A. 1987. Agroecology. The scientific basis of alternative agriculture: Westview Press.

Altieri, M. A. 1992. ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? *Agroecología y desarrollo* No.1 pag. 25

Altieri, M. A. 1998. Los Mitos de la Biotecnología Agrícola. Algunas consideraciones éticas. Universidad de Berkeley.

Alstad DN., Andow. (1995) Managing the Evolution of Insect Resistance to Transgenic Plants. *Science* 268:1894-1896.

Azzi, G. 1956. Agricultural Ecology. London: Constable

Balachowsky A.S. 1972. *“Entomologie appliquée a l'agriculture”*.Ed. Masson et Cie. Paris

Barea J.M.(1988). *Las micorrizas y la protección de cultivos*.Horticultura.39.pp 36-49

Bello A. (1988).*Estructura ecológica del suelo y su interés en la protección vegetal*. Horticultura 39. Pp:9-19.

- Bello A. (1997). La biofumigación como alternativa a la desinfección de suelos. *Horticultura Internacional*. Agosto 1997. pp:41-42.
- Bennison L.A., Corless S.P. (1992). *Biological control of aphids on cucumbers: further development of open rearing units or "banker plants" to aid establishment of aphid natural enemies*. *Bol. OILB/SROP* 16. pp 5-8..
- Capra F (1982). El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente. *Rutas del Viento*. Integral Ed.
- Crawley, MJ (1999). *Bollworms genes and ecologist*. *Nature* 400:501-502.
- Gimeno B.S., Peñuelas J., Porcuna J.L., Reinert R.A. (1995b). Biomonitoring ozone phytotoxicity in eastern Spain. *Water, Air and Soil Pollution* 85. 1521-1526.
- Hecht, Susanna. 1997. La evolución del pensamiento agroecológico. En: Altieri M. *Agroecología, bases científicas para una agricultura sostenible*. CLADES-ACAO, La Habana, Cuba.
- Jorda, C., Pomares F., Iranzo B. (1996). Influencia de la nutrición nitrogenada en el desarrollo del virus TSWV en lechuga. *Agrícola Vergel*. Mayo. 299-302.
- Kennedy G., Whalon M.E. (1995) *Managing Pest Resistance to Bacillus Thuringiensis. Endotoxins: constraints and incentives to implementation*. *Journal of Economic Entomology* 88:454-460.
- Leibee G., Capinera J.L. (1995). *Pesticide Resistance in Florida Insects Limits Management Options*. *Florida Entomologist* 78: 386-399
- Maisonneuve J.V (1989). *Tomate. Une methode de lutte biologique contre les pucerons*. *Phytoma* 405. pp 35-37.
- Martínez Alier, J. y K. Schulupman. 1991. *La Ecología y la Economía*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Nuez F, Ruiz J.J. (1999). *Biodiversidad y Agricultura*. *Phytoma* nº 112. Octubre 1999. pp 1-4
- Paoletti M.G., Pimentel D. (1996). Environmental and economic costs of pesticide use. *Bioscience* 42:750-760.
- Peñuelas J., Matamala R. (1990). Changes in N and S leaf content stomatal density and specific leaf area of 14 species during the last three centuries of CO<sub>2</sub> increase. *Journal of Experimental Botany* 11, 19-24.
- Pimentel, D. y M. Pimentel. 1979. *Food Energy and Society*. London: Edward Arnold
- Pitarch C. (1993). *Barreras de maíz como protección a los cultivos hortícolas*. Memoria del Servicio de Sanidad Vegetal de la Comunidad Valenciana. 1993.
- Porcuna J.L. (1977). El ambiente y la predisposición de las plantas a virosis en el levante español. Universidad Politécnica Valencia. Tesis Doctoral.
- Radosevich S.R., Holt J.S., Ghersa (1996). *Weed Ecology: Implications for weed management*. John Wiley and Sons. New York
- Robison A.R (1987). *Manejo del hospedante en patosistemas agrícolas*. Macmillan Publishing Company, New York. Usa. 1987
- Robison A.R (1996). *Return to resistance: breeding crops to reduce pesticides resistance*. AgAcces, Davis.
- Romero F., Garcia S., Porcuna J.L. (1992). "Aproximación al control integrado en cebolla". *Phytoma* nº 40. Junio-Julio .pp:76-86.
- Stotzky G., Martin R. (1963). Soil mineralogy in relation to the spread of Fusarium wilt of Banana in Central America. *Plant Soil*, 18, 317-337.
- Stotzky G., Rem L. (1966) Influence of clay minerals on microorganisms. I. Montmorillonite and kaolinite on bacteria. *Can. Jour Microbiol*, 12, 547-563.

- Tabashnik B.E., (1994). Delaying Insect Adaptation to Transgenic Plants: Seed mixtures and refugia reconsidered. Proc. R.Soc. London B255:7-12.
- Shiva V.1995. Abrazar la vida. Mujer , ecología y desarrollo.Colección "Cuadernos Inacabados". Ed.Horas y horas. 1995
- Stacey D.L.,1977. "Banquer plant production of *Encarsia formosa*." Gahan and its use in the control of glasshouse whitefly on tomatoes.Plant pathology 26.pp63-66.ç
- Tello J., Bello A. (1996) La memoria del suelo. VII Curso de Producción Integrada. Fecoav.Valencia.1-7
- Tello J. (1992) La competencia microbiana del suelo. Horticultura pp:69-81
- Tiedemann A., Fehrmann H. (1986). Increased susceptibility of grapevine against *Botrytis cinerea* after fumigation with sulphur dioxide and ozone. *Weinwiss.*, 3. 177-181.
- Tiedemann A., Bruckner G., Fehrmann H. (1990). Susceptibility changes of some agricultural plants to fungal pathogens after fumigation with ozone in closed chambers. In: *Air Pollution Res.* ed., H.D. Payer, T. Pfirrmann & P. Mathy. Report 26. CEC, 449-458.
- Trischler, W. 1965. Agroökologie. Jene: Eustan Fisher
- Wilsie, C. P. 1962. Crop Adaptation and Distribution. San Francisco. W. H. Freeman and Co.
- Yurjevic, A. 1998. El Desarrollo Rural Sostenible y Humano. Publicado en la Revista de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica, Sept. 1998)  
stintos palos.