

VENTAJAS INTRINSECAS DE LOS ALIMENTOS BIOLÓGICOS:

Referidas a las características propias de los alimentos, como nutritivas, organolépticas...

□ Menor contenido de agua y mayor conservación:

+El contenido de agua de los alimentos frescos aumenta sustancialmente con el uso de los abonos químicos, especialmente nitrogenados; por lo que nuestro consumo de alimentos deberá aumentar en la misma proporción.

+El menor contenido de agua mejora las características organolépticas y la conservación. Existe un alto grado de correlación entre el nivel de pudrición y el contenido en humedad del material vegetal.

+En un estudio realizado con col china (*Brassica pekinensis*) en Valencia, el producto ecológico permaneció prácticamente 2 meses sin pudrición frente al convencional que presentó graves problemas de pudrición a los 15 días de almacenamiento. (Raigón, M.D.).

□ Mejor calidad de la grasa animal:

+El reglamento de ganadería ecológica obliga que los animales tengan movilidad (ya sea libres, o con unos patios de dimensiones determinadas). Esto produce un engorde paulatino mejorando la calidad de la carne, ya que se beneficia la acumulación de grasas insaturadas frente a las saturadas (menos saludables).

□ Mejor calidad de las proteínas:

+ El exceso de nitrógeno que se produce en las plantas abonadas con químicos hace que la planta produzca más nitratos, menos vitamina C y peor calidad de proteínas.

+Se reduce el contenido de aminoácidos esenciales.

+El N se encuentra mayoritariamente en forma libre (aminoácidos) que no se agrupan formando las complejas estructuras espaciales de las proteínas. Esto, además de empobrecer la dieta aumenta las plagas de los cultivos (y por tanto el uso de pesticidas), ya que el sencillo tubo digestivo de los insectos asimila fácilmente los aminoácidos que tomaría difícilmente en forma de proteína.

+El uso de herbicidas tiene consecuencias nutricionales:

Su función es matar las plantas por alteración de la producción de sus compuestos clave (como por ejemplo el betacaroteno, tocopherols y aminoácidos), todos ellos con efecto nutricional. Aunque las "plantas alimento" no son matadas por los herbicidas, su composición nutricional puede ser alterada. Existen algunos estudios de los efectos de los herbicidas en las proteínas; todos ellos muestran una reducción en la calidad de las proteínas por el uso de los herbicidas.

+El abuso del N en la agricultura convencional es frecuente porque tiene un efecto similar al de las hormonas en los animales: hincha las plantas (como se cito anteriormente en el contenido de agua).

□ Mayor diversidad de elementos nutricionales:

+El abonado orgánico no solo aporta más nutrientes (como veremos), sino que aporta mayor número de estos; frente al abonado químico que aporta unos pocos nutrientes.

+En agricultura ecológica, dentro de cada cultivo se usan numerosas variedades, cada una con su composición particular.

El consumo de variedades distintas aumenta la diversidad de nutrientes en la alimentación; esto unido al abonado orgánico propicia un equilibrio nutricional fundamental para tener una óptima salud.

+Esta diversidad ofrece una gran variedad de sabores y otros parámetros organolépticos que enriquecen las posibilidades gastronómicas. El análisis gustativos con vegetales es mucho más favorable en los productos biológicos, esto se ha medido en porcentajes de cata, destacando una mejora en el frescor.

+En la agricultura convencional en cambio imperan los abonos químicos y el monocultivo-comercial (unas pocas variedades de cada cultivo mejoradas (para que crezcan más rápido, para que tengan una forma que facilite la recolección mecánica, lo cual implica una reducción porcentual del sistema radicular, que las hace más dependientes del abonado químico, y lo más importante: tienen que ser compradas)).

+Tanto el exceso de nitrógeno como de potasio (frecuentes en convencional), inhiben la asimilación de oligoelementos como el cobre el boro y el magnesio por las plantas; su carencia en la dieta provoca anemia y problemas reproductivos.

+Recoger los frutos antes de su madurez adecuada, y madurarlos en cámaras para facilitar el transporte a largas distancias (algo habitual en el actual contexto económico), puede impedir que esos alimentos adquieran adecuadamente su aporte de nutrientes.

***Comparaciones de alimentos convencionales y biológicos reflejando el porcentaje en que los alimentos biológicos difieren (+ o -) de los convencionales.

□ Experimento que duro 12 años donde se comparó el proceso de producción de distintos alimentos biológicos y convencionales así como la calidad nutritiva de ambos. (Schuphan, W. 1975):

□

Producción	- 24%
Proteínas	+18%
azucares totales	+19%
materia seca	+24%
Vitaminas	+28%
Hierro	+13%

□ En el siguiente estudio se observa como en uno de los principales parámetros, la materia seca, también supera el biológico ampliamente, además de una mayor calidad bioquímica reflejada en el aumento de aminoácidos esenciales y más vitaminas. (Lairon et al.1981):

Porcentaje medio de aumento o disminución en el cultivo biológico frente al convencional en la composición de diversas hortalizas:

COMPONENTE	%
materia seca	+26
Fósforo	- 6
Potasio	+13
Calcio	+56
Magnesio	+49
Hierro	+290
Cobre	+34
Manganeso	+28
aminoácidos (aa)	+12
aa esenciales	+35
(menos triptófano)	
Nitrato	- 69

Aumento porcentual del contenido en productos biológicos según la media de tres muestras convencionales:

Zanahoria patata puerro pimiento tomate

materia seca	18	15	85	16	4
Magnesio	9	10	30	13	2
Hierro	166	38	34	74	19
Cobre	36	24	74	21	22
Zinc	21	27	27	9	35

Numero de muestras en que los cinco productos biológicos estudiados contienen más materia seca y oligoelementos que los convencionales sobre un total de 15 muestras:

	MERCADOS			TOTAL sobre 15 muestras
	A	B	C	
materia seca	5	4	5	14
magnesio	5	3	4	12
hierro	5	4	5	14
cobre	5	5	4	14
zinc	5	5	4	14

- Por ultimo, como resultado de varios estudios (citados en la bibliografía dentro de biodynamics), tenemos la siguiente tabla donde se muestra la mayor o menor presencia de algunos compuestos entre convencionales y biológicos (no solo biodinamicos):

nutrientes:	%
vitamina C	+22,7
hierro	+17,2
calcio	+30,8
fósforo	+12,5
sodio	+19,6
potasio	+14,1
magnesio	+24,4
beta-caroteno	- 0,3
nitratos	- 33,9

Se pueden concluir mejoras de un 10 a un 20 % en los nutrientes estudiados.

En las tablas se muestra la diferencia de biológico a convencional, pero deberíamos preguntarnos si esto es realmente importante. Por ejemplo, un aumento en vitamina C de un 47% en cantidad solo representa unos pocos miligramos más.

La importancia radica en la interacción de ese alto numero de nutrientes (no solo vit C). Ya que un incremento de vitamina C incrementa el efecto de la vitamina E, el ácido fólico y el hierro.

El incremento de la vitamina E incrementa el efecto del selenio, y la vitamina A; y la vitamina A incrementa también el efecto del hierro.

El aumento de las interacciones (o su reducción por efecto de los tóxicos) de muchos nutrientes en la comida, tiene más ventajas que niveles altos de un nutriente. Nutricionalmente hablando: El todo es mayor que la suma de las partes.

Sin embargo los alimentos convencionales, pobres en nutrientes tanto por el cultivo como por el posterior procesado, les añaden ingentes cantidades artificiales de un solo componente (calcio, magnesio, flúor...). Lo cual, por otra parte, es inútil ya que la dieta occidental (proteica y azucarada) acidifica el organismo e impide la correcta asimilación del calcio.

VENTAJAS EXTRINSECAS DE LOS ALIMENTOS BIOLÓGICOS:

Aquí ya no hacemos referencia a su valor nutricional, sino a los efectos que los alimentos biológicos NO producen por tener sustancias xenobioticas como pesticidas químicos de síntesis, transgénicos,... Esto lo veremos al final cuando tratemos los alimentos convencionales.

VENTAJAS: OTROS METODOS (no científicos):

En la descripción de las ventajas anteriores nos hemos basado en el método científico, pero a pesar de lo que opina la mayoría (de científicos) no es el único válido.

Incluso algo tan *científicamente correcto* como la medicina clínica, cuando se enfrenta a situaciones críticas, como el cáncer, no le queda más remedio que reconocer que hay cosas que se le escapan a la ciencia; siendo frecuente oír en estos casos: "que el paciente salga a delante depende más de su vitalidad y ganas de vivir que de las medicinas".

Por los objetivos de la agricultura biológica se precisan criterios de calidad que incluyan conceptos como vitalidad, vida, salud.

La vitalidad , definida como "calidad de tener vida", se refleja en los vegetales en su facultad germinativa, lozanía, resistencia a parásitos y climática, productividad, conservación. En los animales como fecundidad, salud, resistencia a enfermedades y climática, longevidad, productividad...

Pero ¿cómo evaluar la vida implícita en ellos?
La ciencia occidental, de concepción mecanicista, intenta reducir todo a las leyes de la física y de la química; intenta explicar cosas grandes en términos de cosas pequeñas (reduccionista).

Lo vivo implica fuerzas o energías distintas de las conocidas actualmente en física o química (que solo explican la transformación de la materia inerte).

Existe una interrelación entre todo lo que constituye la naturaleza que hace que el todo no pueda explicarse a partir de la suma de sus partes.

Conocer la calidad de los alimentos implica determinar su vitalidad. Esto solo es posible con nuevos métodos que permitan considerar el alimento en su conjunto:

"...la ciencia actual solo ve letras sueltas donde la vida escribe palabras y frases".

No hay estudios formales sobre el efecto de los alimentos biológicos sobre la salud, pero si informes de doctores que aplican tratamientos alternativos al cáncer con dietas biológicas y resultados muy positivos. También se ha comprobado que la cantidad de halogenados en la leche humana disminuye notablemente si se ingieren productos biológicos.

Con animales si existen (40 estudios) de alimentación biológica, en los cuales se ha visto que:

+tienen menos enfermedades y mejor recuperación cuando se producen estas.

+Mejoras en órganos reproductores: mayor fertilidad, mayor motilidad de esperma y las hembras óvulos mejor desarrollados.

+Menor numero de nacidos muertos y menor numero de muertes al poco de nacer.

+Mayor supervivencia juvenil.

Todos estos parámetros son indicadores del estatus de salud y vitalidad.

Para la determinación de la vitalidad se han usado métodos como estudios de fotoemisión, cromatografías en papel, prueba de las gotas sensibles y **crystalizaciones sensibles** (cs), que es de la que hablaremos:

La cs consiste en hacer cristalizar Cl_2Cu en unas condiciones determinadas de temperatura y humedad. Se mezcla con la sustancia viva a analizar, la cual determinara una estructura particular en la cristalización. La información se obtiene del estudio de los dibujos que aparecen en las placas. Se observa en distintas etapas determinando la vida y la capacidad de mantener esa vida, es decir, la resistencia a la muerte de las sustancias: A MAYOR VIDA, MAYOR ORGANIZACIÓN. Por lo tanto una menor organización inicial implica un producto de menor calidad-menor vida.

Ejemplo: +En la comparación de hojas sanas con hojas con síntomas de oidio, estas ultimas comenzaron a morir antes, y por tanto a perder su estructura como tal, incluso cuando en la hoja infectada no se empezaban a observar síntomas del ataque. +Un experimento realizado con leche calentada normal y mediante microondas, muestra como esta ultima pierde su estructura mucho antes.

ALIMENTOS CONVENCIONALES:

Para poder comprender adecuadamente las ventajas de los alimentos biológicos, es importante determinar: ¿ventajas frente a qué?.

¿Qué características tienen estos alimentos para que se haya generado en la sociedad la necesidad de una alternativa?.

1. Fechas relevantes:

1845-Liebig, abono químico

1865-Mendel, genética

1910-Tractor = mecanización = monocultivo

1930-población humana =2.000 millones

1940-Se aísla ADN

1946-DDT (le dan el novel)

1970-Revolución Verde

1970-población humana =4.000millones

1973-origen de biotecnología

2000-población humana =6.000millones

*La agricultura se estima tiene 10.000años

2. Pilares de la agricultura convencional o industrial:

NEOMALTUSIANISMO:

Considera que hay que aumentar la producción (KILOS) de alimentos, sea como sea.

No se plantea el efecto sobre los nutrientes, y mucho menos que el problema no es de producción sino de reparto (cerca del 80% de todos los niños desnutridos en el mundo en desarrollo viven en países con excedentes de alimentos, según la FAO).

ECONOMIA DE LIBRE MERCADO-GLOBALIZACIÓN:

+La rentabilidad es el principal objetivo, antes que el nutricional o cualquier otro.

+Reutilización de las sustancias químicas sobrantes de la guerra.

+Reutilización de despojos industriales (harinas animales,...)

+Reducir costes o salir del mercado: máxima intensificación en las producciones, monocultivos cada vez mayores, éxodo rural, agricultura de subvenciones, los alimentos cada vez se consumen más lejos de su lugar de origen.

FE CIEGA EN LO CIENTIFICO:

+La tecnología (presente o futura) solucionará todos los problemas (y no las políticas sociales).

+Todo lo que se puede hacer, se debe hacer (transgénicos, sustancias químicas de síntesis, clonación...); a no ser que se demuestre CIENTIFICAMENTE, que es nocivo.

3. Pesticidas:

Fungicidas, acaricidas, herbicidas, insecticidas... son los elementos más característicos de la agricultura convencional.

Se convierten en imprescindibles debido a que los seres vivos son manejados como si fueran maquinas, ignorando aspectos tan importantes como las SINERGIAS producidas por las interacciones entre los distintos seres vivos.

(monocultivos = aumento de plagas y erosión = aumento de uso de sustancias químicas = mata depredadores naturales y crea resistencias = nuevas plagas = plaguicidas más agresivos =contaminación del medio y de los ALIMENTOS).

LOS NIÑOS PEQUEÑOS (menos de 4 años)son los que consumen una mayor cantidad de pesticidas en los alimentos (ya que consumen más alimentos con relación a su peso, y más frutas). Normalmente las frutas son rociadas con mayor cantidad de pesticidas y pueden tener más residuos.

+Una exposición a organofosforados y carbamatos antes e inmediatamente después del nacimiento puede provocar retrasos en el desarrollo nervioso y sexual así como retrasos en el desarrollo de la visión, pudiendo en algunos casos llegar a afectar a la estructura cerebral. Por lo que según la Academia Nacional de las Ciencias de los EEUU: "los datos conocidos permiten establecer con certeza que la exposición a sustancias neurotóxicas en dosis que se creía que eran inocuas para los adultos podría conducir a

alteraciones permanentes de la funcionalidad cerebral si aconteciesen durante el embarazo y en los primeros estadios infantiles de desarrollo cerebral".

+En estudios con animales se ha visto que la dosis letal de organofosforados en inmaduros era tan sólo de un 1% de la dosis letal en animales adultos.

+Existen centenares de estudios que demuestran cómo muchos pesticidas afectan negativamente al sistema inmunológico de los animales, pero normalmente no son estudiados los efectos en el sistema inmunológico antes de comercializarlos.

+Los virus y las bacterias, a pesar de que siempre están presentes en el ambiente, no suelen desencadenar enfermedades. Pero la exposición crónica a numerosas sustancias químicas debilita nuestro sistema de múltiples defensas, haciéndonos más vulnerables.

+La legislación determina unos niveles de residuos de productos tóxicos en los alimentos "admisibles", llamado Límite Máximo de Residuos -LMR- o umbral de seguridad. Este umbral, a la luz de las evidencias científicas se ha ido reduciendo paulatinamente, llegando a estar prohibidas en la actualidad numerosas sustancias que hace unos años el conocimiento científico no podía determinar que fueran nocivas.

+Se ha descubierto que para algunas sustancias cancerígenas no existe un umbral mínimo.

++Por lo visto anteriormente existen dudas sobre la fiabilidad de los Límites Máximos de Residuos (LMR), aún en el caso de que se cumpliera celosamente la legislación:

*Los efectos crónicos se manifiestan tan solo después de largos periodos de latencia, y la investigación con animales plantea serias dudas (IDA, NOEL).

Y aún en el caso de idealizar todo lo anterior:

Los valores de los LMR varían mucho de unos países a otros: ¿Es quizá que unos ciudadanos toleramos mejor las sustancias tóxicas que otros?.

*En estudios y muestreos realizados se encuentra que, entre el 50 y el 80% de los alimentos, hay residuos; y entre el 2 y el 15% se superan los límites legales establecidos.

*No se tienen en cuenta los efectos de las interacciones de distintas sustancias simultáneamente en el organismo, o efecto sinérgicos de los tóxicos.

En las pruebas de pesticidas, se prueba tan solo una determinada sustancia química en los animales; sin embargo estamos expuestos a un cóctel de sustancias químicas en las comidas; La ingesta en la alimentación de diversos alimentos (con residuos por debajo del umbral de seguridad) supone la ingesta de varios residuos distintos que al entrar en contacto pueden tener efectos más perjudiciales que uno solo por encima del umbral.

Bibliografía:

- +Cone, R.A., Martin, E. 2001. "Inmunidad e impunidad". The ecologist N°5 (p 37-41)
- +Molina, A. 1998. "Alimentos ecológicos y vitalidad". III Congreso SEAE (p 391-400)
- +Madaula, F. 1996. "Alimentos y salud: una relación de calidad". Savia N°3 (p 36-38)
- +Raigón, M.D. 2000. "Estudio de la conservación de la col china cultivada ecológicamente". IV Congreso SEAE (resúmenes)
- +Ramos, P. 1997. "Calidad global de un producto ecológico: Técnica de cristalizaciones sensibles". Transformación y comercialización de productos ecológicos. (p 74-93)
- +VV.AA. 2001. "Desnutrición y miseria". The ecologist N°5 (p 26-29)
- +VV.AA. 2001. "Agroecología: hacia un nuevo modelo agroalimentario". ETSITAM Córdoba.
- +White, A. 2000. "Niños, pesticidas y cáncer". The ecologist N°1. (p 38-42)
- + www.codexalimentarius.net
- + www.biodynamics.com

BIODYNAMICS, COM : Fuentes de los datos

1. Niveles de nutrientes en los cultivos biodinámicos

- Ahrens, E., S. Elsaidy, I. Samaras, F. Samaras, E.V. Wishingausen. 1983. Significance of fertilization for the post-harvest condition of vegetables, especially spinach. In W. Lockeretz (ed). *Environmentally Sound Agriculture*. Praeger. New York. pp. 229-246.
- Bessenich, F.. 1946. Regarding the vitamin content of vegetables. *BIODYNAMICS* 4:7-10.
- Dlouhy, J. 1977. The quality of plant products under conventional and bio-dynamic management. *BIODYNAMICS* 124:28-32.

- Hansen, H. 1981. Comparison of chemical composition and taste of biodynamically and conventionally grown vegetables. *Qualitas Plantarum* 30:203-211.
- Linder, M.C. 1973. A review of the evidence for food quality differences in relation to fertilization of the soil with organic or mineral fertilizers. *BIODYNAMICS* 107:1-11.
- Pettersson, B.D. 1983. A comparison between the conventional and biodynamic farming systems as indicated by yields and quality. In W. Lockeretz (ed). *Environmentally Sound Agriculture*. Praeger. New York. pp.87-94.
- Pfeiffer, E. 1951. The experimental garden of 1950. *BIODYNAMICS* 9:11-12.
- Reinken, G. 1984. Six years of biodynamic growing of vegetables and apples in comparison with conventional farm management. In H. Vogtmann, E. Boehncke, I. Fricke (Eds.) *The Importance of Biological Agriculture in a World of Diminishing Resources*. Verlagsgruppe Weiland. Witzenhausen. pp. 161-174.
- Schuphan, W. 1974. Nutritional value of crops as influenced by organic and inorganic fertilizer treatments. *Qualitas Plantarum* 23:333-358.

2. Niveles de nutrientes en otros cultivos orgánicos

- Barker, A.V.. 1975. Organic vs. inorganic nutrition and horticultural crop quality. *HortScience* 10:50-53.
- Blanc, D., G. Gilly, J. Leclerc, and J Causeret. 1984. Appréciation de l'effet ... long terme de la nature organique ou minérale de la fertilisation sur la composition de laitue et de la pomme de terre. *Sciences des Aliments* 4:267-272.
- Brandt, C.S. and K.C. Beeson. 1951. Influence of organic fertilization on certain nutritive constituents of crops. *Soil Science* 71:449-454.
- Chang, P.T. and M. Salomon. 1978. Metals in grains sold under various labels - organic, natural and conventional. *Journal of Food Quality* 1:373-77.
- Clarke, R.P. and S.B. Merrow. 1979. Nutrient composition of tomatoes homegrown under different cultural procedures. *Ecology of Food and Nutrition* 8:37-46.
- Fischer, A. and C. Richter. 1984. Influence of organic and mineral fertilizers on yield and quality of potatoes. In H. Vogtmann, E. Boehncke and I. Fricke (eds.). *The Importance of Biological Agriculture in a World of Diminishing Resources*. Verlagsgruppe Weiland. Witzenhausen. pp. 236-248.

- Harwood, R.R. 1984. Organic farming research at the Rodale research center. In D.M. Kral and S.L. Hawkins (eds.). *Organic Farming: Current Technology and Its Role in a Sustainable Agriculture*. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America. Madison, WI. pp. 1-17.
- Kansal, B.D., B. Singh, K.L. Bajaj and G. Kaur. 1981. Effect of different levels of nitrogen and farmyard manure on yield and quality of spinach (*Spinacea oleracea* L.). *Qualitas Plantarum* 31:163-170.
- Lairon, D., H. Lafont, J. Leonardi, J.C. Hauton and P. Ribaud. 1982. Comparaison de l'intérêt nutritif de légumes produit par agriculture conventionnelle ou biologique. *Sciences des Aliments* 2:203-205.
- Lairon, D., E. Termine, S. Gautier, M. Trouilloud, H. Lafont, J.C.H. Houton. 1984a. Effects of organic and mineral fertilizations on the contents of vegetables in minerals, vitamin C and nitrates. In H. Vogtmann, E. Boehncke, I. Fricke (Eds.) *The Importance of Biological Agriculture in a World of Diminishing Resources*. Verlagsgruppe Weiland. Witzenhausen. pp. 249-60.
- Lairon, D., N. Spitz, E. Termine, P. Ribaud, H. Lafont, J. Hauton. 1984b. Effect of organic and mineral nitrogen fertilization on yield and nutritive value of butterhead lettuce. *Qualitas Plantarum* 34:97-108.
- LeClerc, J., M.L. Miller, E. Joliet and G. Rocquelin. 1991. Vitamin and mineral contents of carrot and celeriac grown under mineral or organic fertilization. *Biological Agriculture and Horticulture* 7:339-348.
- Miller, D.S. and I.S. Dema. 1958. Nutritive value of wheat from the Rothamsted Broadbalk field. *Proceedings of the Nutrition Society* 17:xliv-xlv.
- Nilsson, T. 1979. Yield, storage ability, quality and chemical composition of carrot, cabbage and leek at conventional and organic fertilizing. *Acta Horticulturae* 93:209-233.
- Peavy, W.S. and J.K. Grieg. 1972. Organic and mineral fertilizers compared by yield, quality, and composition of spinach. *Journal of the American Society of Horticultural Science* 97:718-723.
- Rauter and Wolkerstorfer reported in Lairons, D., E. Termine, H. LaFont. 1984c. Valeur nutritionnelle comparee des legumes obtenu par les methods de l'agriculture biologique ou de l'agriculture conventionnelle. *Cah Nutr Diet* 19:331-40.
- Schudel, P., M. Eichenberger, F. Augustberger, R. Klay and H. Vogtmann. 1979. The influence of compost or NPK fertilization on yield, vitamin C and nitrate content

- of spinach and spinach beet. *Schweizerische Landwirtschaftliche Forschung* 18:337-349.
- Shier, N.W., J. Kelman and J.W. Dunson. (1984). A comparison of crude protein, moisture, ash and crop yield between organic and conventionally grown wheat. *Nutrition Reports International* 30:71-76.
 - Smith, B. 1993. Organic foods vs. supermarket foods: element levels. *Journal of Applied Nutrition* 45:35-39.
 - Stopes, C., L. Woodward, G. Forde and H. Vogtmann. 1988. The nitrate content of vegetable and salad crops offered to the consumer as from "organic" or "conventional" production systems. *Biological Agriculture and Horticulture* 5:215-21.
 - Stopes, C., L. Woodward, G. Forde and H. Vogtmann. 1989. Effects of composted FYM and a compound fertilizer on yield and nitrate accumulation in 3 summer lettuce cultivars grown in an organic system. *Agriculture Ecosystems and Environment* 27:555-559.
 - Svec, L.V., C.A. Thoroughgood and H.C.S. Mok. 1976. Chemical evaluation of vegetables grown with conventional or organic soil amendments. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 7:213-228.
 - Termine, E., D. Lairon, B. Taupier-Letage, S. Gauthier, and J.C. Hauton. 1984. Influence des techniques de fertilisation organique et minérale sur la valeur nutritionnelle de légumes. *Sciences des Aliments* 4:273-277.
 - Termine, E., D. Lairon, B. Taupier-Letage, S. Gautier, R. Lafont, H. Lafont. 1987. Yield and content in nitrates, minerals and ascorbic acid of leeks and turnips grown under mineral or organic nitrogen fertilizations. *Plant Foods for Human Nutrition* 37:321-32.
 - Vogtmann, H. 1984. Organic farming practices and research in Europe. IN: *Organic Farming: Current Technology and Its Role in a Sustainable Agriculture* (Kral DM and Hawkins SL, eds.). American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America. Madison, WI. pp. 19-36.
 - Vogtmann, H., A.T. Temperli, U. Kunsch, M. Eichenberger, and P. Ott. 1984. Accumulation of nitrates in leafy vegetables grown under contrasting agricultural systems. *Biological Agriculture and Horticulture* 2:51-68.
 - Warman, P.R. and K.A. Havard. 1996. Yield, vitamin and mineral contents of organically and conventionally grown carrots and cabbage. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 61:155-62.

- Warman, P.R. and K.A. Havard. 1996. Yield, vitamin and mineral content of four vegetables grown with either composted manure or conventional fertilizer. *Journal of Vegetable Crop Production* 2:13-25.
- Wolfson, J.L. and G. Shearer. 1981. Amino acid composition of grain protein of maize grown with and without pesticides and standard commercial fertilizers. *Agronomy Journal* 73:611-613.

3. Estudios en animales

- Aehnelt, E. and J. Hahn. 1978. Animal fertility: a possibility for biological quality assay of fodder and feeds. *BIODYNAMICS* 25:36-47.
- Harris, L.J. 1934. Note on the vitamin B1 potency of wheat as influenced by soil treatment. *Journal of Agricultural Science* 24:410-415.
- Leong, P.C. 1939. Effect of soil treatment on the vitamin B1 content of wheat and barley. *Biochemical Journal* 33:1397- 1399.
- Linder, M.C. 1973. A review of the evidence for food quality differences in relation to fertilization of the soil with organic or mineral fertilizers. *BIODYNAMICS* 107:1-11.
- McCarrison, R. 1926. The effect of manurial conditions on the nutritive and vitamin values of millet and wheat. *Indian Journal of Medical Research* 14:351-378.
- McSheehy, T.W. 1977. Nutritive value of wheat grown under organic and chemical systems of farming. *Qualitas Plantarum* 27:113-123.
- Miller, D.S. and I.S. Dema. 1958. Nutritive value of wheat from the Rothamsted Broadbalk field. *Proceedings of the Nutrition Society* 17:xliv-xlv.
- Plochberger, K. 1989. Feeding experiments. A criterion for quality estimation of biologically and conventionally produced foods. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 27:419-428.
- Rowlands, M.J. and B. Wilkinson. 1930. Vitamin B content of grass reeds in relation to manures. *Biochemical Journal* 24:199-204.
- Scott, P.P., J.P. Greaves and M.G. Scott. 1960. Reproduction in laboratory animals as a measure of the value of some natural and processed foods. *Journal of Reproduction and Fertility* 1:130-138.
- Swanson P., G. Stevenson, E.S. Haber, and M. Nelson. 1940. Effect of fertilization treatment on vitamin A content of sweet potatoes. *Food Research* 5:431-8.
- Velimirov, A., K. Plochberger, U. Huspeka and W. Schott. 1992. The influence of biologically and conventionally cultivated food on the fertility of

rats. *Biological Agriculture and Horticulture* 8:325-337.

- Vogtmann, H. 1988. From healthy soil to healthy food: an analysis of the quality of food produced under contrasting agricultural systems. *Nutrition and Health* 6:21-35.

4. Nutrición y salud:

- Daldy, Y. 1940. Food production without artificial fertilizers. *Nature* 145:905-906.
- Gerson M. 1990. A cancer therapy: results of fifty cases. Station Hill Press. Barrytown, N.Y.
- National Research Council. 1981. *The Health Effects of Nitrate, Nitrite and N-Nitroso Compounds*. National Academy Press. Washington, D.C.
- Shils, M.E., J.A. Olson, M. Shike. 1994. *Modern Nutrition in Health and Disease*. Williams & Wilkins. Baltimore, Md.
- Vogtmann, H. 1985. The nitrate story - no end in sight. *Nutrition and Health* 3:217-239.

5. Fertilizantes, pesticidas y contenido de nutrientes

- Berger, S. and K. Cwiek 1987. Nutritional importance of pesticides. In J.N. Hathcock (ed). *Nutritional Toxicology*. Academic Press, Inc. Orlando, FL. pp. 281-288.
- Berger, S., B. Pardo, and J. Skowkowska-Zieleniewska. 1980. Nutritional implications of pesticides in foods. *Bibliotheca Nutritio et Dieta* 29:1-10.
- Hannaway D.B., L.P. Bush, J.E. Leggett. 1980. *Plant Nutrition: Magnesium and Hypomagnesemia in Animals*. Bulletin 716. University of Kentucky, College of Agriculture. Lexington, KY.
- Hippalgaonkar, K.V. 1985. Effect of simazine on protein content of trigonella. *Indian Botanical Reporter* 4:219.
- Mondy, N.I. and C.B. Munshi. 1990. Effect of the herbicide metribuzin on the nitrogenous constituents of potatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 38:636-639.
- Mozafar, A. 1993. Nitrogen fertilizers and the amount of vitamins in plants: a review. *Journal of Plant Nutrition* 16:2479-2506.
- Salunkhe, D.K., M.T. Wu and B. Singh. 1971. The nutritive composition of pea and sweet corn seeds as influenced by s-triazine compounds. *Journal of the American Society of Horticultural Science* 96:489-492.
- Salunkhe, D.K. and B.B. Desai. 1988. Effects of agricultural practices, handling, processing, and storage on vegetables. In E. Karmas and R.S. Harris

Miguel Herrero González
Ingeniero Técnico Agrícola y Licenciado en Ciencias Ambientales

(eds.). *Nutritional Evaluation of Food Processing*. AVI
Publishing Co. New York. pp.23-71.