

Revisión

Los alimentos orgánicos en la alimentación infantil

M.J. Galiano Segovia¹, J.M. Moreno Villares²

¹Pediatra. Centro de Salud «María Montessori». Leganés (Madrid). ²Pediatra. Unidad de Nutrición Clínica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario «12 de Octubre». Madrid

Resumen

Introducción: En los últimos años se ha producido un notable aumento en la demanda de alimentos de origen orgánico, con el convencimiento de que poseen beneficios para la salud, al tiempo que contribuyen a la sostenibilidad del planeta. En esta revisión se evalúan los efectos del consumo de alimentos orgánicos en la alimentación infantil.

Material y métodos: Revisión de los estudios publicados con los términos de búsqueda «alimento orgánico», «salud» y «lactantes o niños».

Resultados: Existen pocos estudios originales en los que se valoren los efectos sobre la salud del consumo de alimentos orgánicos dentro de la dieta de los lactantes y niños. Desde el punto de vista nutricional, existen pocas diferencias entre los alimentos obtenidos mediante procedimientos orgánicos (sin empleo de pesticidas, fertilizantes químicos, especies modificadas genéticamente, irradiación en las cosechas o en los granos, hormonas o antibióticos en la alimentación del ganado). Sólo se observó un leve aumento en el contenido en fósforo en los alimentos orgánicos y otras diferencias pequeñas en algunos micronutrientes. Sin embargo, se encontró una menor cantidad de residuos químicos en los niños que recibían una alimentación orgánica, aunque no pudo demostrarse ninguna consecuencia para la salud. La alimentación orgánica es más respetuosa con el medio que los cultivos y la ganadería convencionales, y contribuye a la sostenibilidad del planeta. No obstante, las recomendaciones de las sociedades científicas, a la vista de los estudios publicados, señalan la importancia de que los niños lleven una dieta variada rica en verduras, frutas y granos, con independencia del método de producción.

Conclusiones: Aunque es de interés el consumo de alimentos orgánicos en la alimentación de los niños, los datos disponibles hasta la fecha no permiten concluir sus ventajas desde el punto de vista nutricional. Se precisan estudios bien diseñados para demostrar los posibles efectos sobre la salud de su incorporación a la dieta habitual.

©2016 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

Palabras clave

Alimentos orgánicos, pesticidas, productos lácteos, dieta sostenible

Abstract

Title: Organic foods for infants and children

Introduction: There is an increased interest in the use of organic foods, based in the believe they have better nutritional profile than conventional foods as well as there contribute to a sustainable diet. In this review we evaluate the effects of organic foods when included in infant and child diet.

Material and methods: Systematic review of the published studies with the Mesh terms "organic food", "health" and "infant or child".

Results: There are few original studies where the effects on health of including organic foods in the diet of infants and children. There are few differences in nutritional composition when comparing organic foods (no use of pesticides or chemical fertilizers, nor genetically modified crops, nor irradiated grains in the crops, nor use of hormones or antibiotics in the breed of farms). The only difference was a slight higher content in phosphates in organic foods and other minimal differences in micronutrient content. Nevertheless there is a lower level of chemical components if receiving organic foods although no differences in health outcomes could be found. Organic foods have a lesser impact in the environment and contribute to a sustainable diet. At this point, the American Academy of Pediatrics recommends that infant as well as children should follow a diversified diet based on vegetables, fruits and grains well from a conventional agriculture or an organic one.

Conclusions: Despite the increasing interest in organic foods in child's diet, current evidence does not support tits nutritional advantages or health outcomes. There is a need to perform well-designed studies to answer all these questions.

©2016 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

Keywords

Organic food, pesticides, dairy, sustainable diet

Introducción

La alimentación en el mundo actual se debate entre varios posicionamientos: por una parte, en la búsqueda de una alimentación equilibrada que promueva la salud y prevenga la enfermedad; por otra, en conseguir que haya alimentos suficientes para todos, contribuyendo a la disminución progresiva del hambre en el mundo hasta su potencial desaparición y, por último, en que la consecución de estos fines no sea a costa de la degradación irreparable del medio ambiente y, por tanto, asegurando la disponibilidad de los alimentos para las generaciones futuras. En ocasiones se ha buscado cada uno de estos objetivos de forma independiente, de tal manera que parecerían incluso incompatibles entre sí.

Esta perspectiva holística de la alimentación tiene especial importancia en el caso de la alimentación infantil. Por una parte, porque los desequilibrios de la dieta (por exceso o defecto) tienen repercusiones para la salud durante toda la vida y, por otra, porque el aprendizaje de los hábitos alimentarios (y también la forma en que se producen y consumen los alimentos) se lleva a cabo en estas primeras etapas de la vida.

Por ello, no resulta extraña la preocupación de las familias y, por ende, de los pediatras sobre la calidad de la alimentación de los niños, pero también sobre otros aspectos hasta ahora considerados de menor importancia: modos y formas de cultivo y producción, y contribución a la sostenibilidad del planeta. En algunos países esta preocupación se plasma en un importante aumento de la demanda de productos orgánicos, ya que se perciben como más saludables y seguros. Por ejemplo, en Estados Unidos se ha multiplicado casi por 20 su consumo en los últimos 15 años¹. En muchas ocasiones, estos productos son considerablemente más caros que los alimentos obtenidos de forma convencional.

A continuación revisamos algunos aspectos generales sobre los alimentos producidos de forma orgánica, así como sus posibles ventajas e inconvenientes en la alimentación infantil.

¿Qué son los alimentos orgánicos? Definición y legislación

De forma general, se entiende por alimentos orgánicos (*organic foods*) aquellos obtenidos en granjas en las que no se empleen productos químicos sintéticos, hormonas, agentes antibióticos, modificaciones genéticas o irradiación. Sin embargo, la caracterización de estos productos varía mucho según las legislaciones de cada país. La Food and Agriculture Organization (FAO) define la producción de alimentos orgánicos como «un sistema holístico de manejo de la producción que promueve y facilita la salud agroecológica, incluyendo la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo»².

Certificado de alimento orgánico

Los requerimientos para la certificación de un alimento como orgánico varían de un país a otro. En Estados Unidos, para ca-



Figura 1. Logotipo europeo de «producto orgánico» (organic farming)

lificar un alimento como orgánico debe proceder de tierras que no hayan usado fertilizantes, herbicidas o pesticidas sintéticos en los 3 años previos, y que además dispongan de una zona amplia de separación de otros terrenos adyacentes para evitar su contaminación. Tampoco pueden emplearse semillas modificadas genéticamente, radiación ionizante o abonos con productos procedentes de desechos de conducciones sanitarias. En el caso del ganado, debe criarse sin el uso de hormonas o de antibióticos y poder disponer de espacio al aire libre³. En Europa, la Comisión Europea ha establecido un reglamento común que recoge características muy similares a las dictadas en Estados Unidos, tanto para los productos de agricultura como para los de ganadería —pero permite el uso de antibióticos para el tratamiento de procesos específicos cuando no hayan podido resolverse mediante los productos fitoterapéuticos u homeopáticos o éstos no sean convenientes— y los de acuicultura, en los sistemas de producción y en el etiquetado, aunque se permite además el empleo de logotipos nacionales^{4,5}. Por ejemplo, en Holanda la calificación la reciben tanto los alimentos como los sistemas de producción (producción biodinámica), y se certifican con la marca EKO para productos orgánicos.

En el etiquetado norteamericano se distinguen varias categorías de productos: a) 100% orgánico; b) orgánico (al menos el 95% de los ingredientes son procesados orgánicamente), y c) hecho con ingredientes orgánicos (al menos el 75%). En Europa, sin embargo, sólo se considera la categoría de producto orgánico cuando más del 95% de su composición es orgánica, y entonces pueden llevar el logotipo europeo de «producción orgánica» (*organic farming*) (figura 1).

Valor nutricional de los alimentos orgánicos en comparación con los obtenidos de forma convencional. Efectos sobre la salud

Existe el convencimiento popular de que los alimentos obtenidos de forma orgánica tienen un valor nutricional superior a los

obtenidos mediante cultivos o ganadería convencional. Sin embargo, los datos publicados no permiten demostrar esta afirmación.

Pocos estudios abordan los posibles efectos de los alimentos orgánicos relacionados exclusivamente con los aspectos nutricionales y no con la ausencia de pesticidas, herbicidas y otros productos. En la mayoría de ellos no se miden los efectos directos sobre la salud, sino la actividad antioxidante u otras variables indirectas.

La mayoría de estudios encuentran pequeñas diferencias en el contenido en hidratos de carbono, vitaminas y minerales; no obstante, hay que tener en cuenta que los productos naturales presentan una composición variable de nutrientes y otras sustancias relevantes desde el punto de vista nutricional. Diferentes cultivos de la misma cosecha pueden diferir en la composición de nutrientes, también en función de la variedad utilizada, el régimen de pesticidas y fertilizantes empleado, las condiciones de crecimiento, la estación y otros factores⁶. La composición en nutrientes de los productos animales también se puede ver afectada por ciertos factores, como la edad y la crianza del animal, su régimen de alimentación y la estación del año. Esta variabilidad inherente a su contenido en nutrientes puede verse afectada, además, por el almacenamiento, el transporte y la propia preparación de los productos alimentarios antes de ser consumidos.

Una revisión sistemática realizada por investigadores de la Food Standards Agency del Reino Unido analizó los datos publicados en los últimos 50 años sobre la calidad nutricional de los alimentos orgánicos, y no encontró diferencias importantes respecto a su contenido nutricional entre los alimentos orgánicos y los obtenidos por métodos convencionales⁷. En esta revisión se compararon 1.149 nutrientes procedentes de cultivos agrupados en 11 categorías. No se constataron diferencias en 8 de las categorías (vitamina C, compuestos fenólicos, magnesio, potasio, calcio, cinc, cobre y residuos sólidos totales), mientras que el contenido en nitrógeno era significativamente más elevado en los productos obtenidos de forma convencional, y el contenido en fósforo y en acidez titulable era mayor en los orgánicos. En cuanto a los productos de origen animal, de los 125 nutrientes estudiados, agrupados en dos categorías, no pudo encontrarse ninguna diferencia respecto al sistema de producción ni al contenido en grasas ni en cenizas. Sin embargo, los autores señalan la heterogeneidad y la escasa calidad de la investigación en esta área, como ya se había señalado previamente⁸. Por el contrario, en una evaluación llevada a cabo por la Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA) se obtuvieron resultados muy diferentes en la mayoría de aspectos⁹. Sólo coincidieron en que los productos obtenidos por métodos convencionales tenían mayor contenido en nitratos. Asimismo, en la revisión realizada por Foster et al. a partir de los datos publicados, los autores encontraron que el nivel de micronutrientes era superior en los alimentos orgánicos, en especial en las verduras (con una diferencia porcentual de +5,9%) y en las legumbres (diferencia porcentual de +5,7%)¹⁰. En el

artículo de Johansson et al.⁶, sólo se detectaron diferencias en el contenido en compuestos fenólicos a favor de los alimentos orgánicos.

En cuanto a las características sensoriales, aunque faltan evidencias concluyentes, hay datos que sugieren que los alimentos orgánicos son más sabrosos¹¹.

Pocos estudios abordan los posibles efectos de los alimentos orgánicos relacionados exclusivamente con los aspectos nutricionales y no con la ausencia de pesticidas, herbicidas y otros productos. En la mayoría de ellos no se miden los efectos directos sobre la salud, sino la actividad antioxidante u otras variables indirectas. En general, todos los autores de revisiones sistemáticas señalan también la heterogeneidad de los escasos estudios relevantes. En la revisión de Dangour et al. no pudo encontrarse ningún beneficio relacionado con los aspectos nutricionales, y tan sólo una mayor actividad antioxidante¹². Dos estudios observacionales realizados en 1999 y 2006 mostraron que un estilo de vida antroposófico protegía frente a la enfermedad atópica en niños de 7-8 años de edad^{13,14}. Un equipo de investigadores holandeses comparó, en la Cohorte KOALA seguida desde el nacimiento, la prevalencia de eccema y sibilancias a los 2 años de edad en relación con el consumo previo de alimentos orgánicos¹⁵. Se encontró una tendencia a la asociación entre el consumo de alimentos orgánicos y un menor riesgo de eccema, sin alcanzar diferencias significativas, pero ninguna relación con la presencia de sibilancias. El consumo de productos lácteos estrictamente orgánicos se asoció a una disminución del riesgo de eccema. Aunque se desconoce el mecanismo determinante de dicha asociación, se especula que podría deberse al mayor contenido en ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga de la serie n-3 presente en la leche de vaca orgánica.

Urge realizar estudios que investiguen las propiedades nutricionales de los alimentos orgánicos. Para permitir valorar la calidad nutricional de las comidas en relación con el ambiente de crecimiento y el modo de producción, se requeriría la realización de un ensayo de campo bien controlado, a largo plazo, que proporcionara una información detallada y explícita sobre los métodos de producción que fueran particularmente valorables.

Exposición a contaminantes ambientales. Repercusión sobre la salud

Los fetos y los niños recién nacidos son más vulnerables a los efectos de los productos tóxicos que los niños de otras edades. Los periodos de crecimiento y desarrollo rápidos son también de máxima vulnerabilidad, y las agresiones sufridas en ellos pueden ocasionar daños permanentes e irreversibles. Algunos tóxicos ambientales producen modificaciones (disrupciones) en la regulación hormonal que condicionan la expresión de determinados genes importantes para el desarrollo^{16,17}.

El número de estudios que relacionan los efectos sobre la salud de la exposición a productos tóxicos empleados en la agricultura y en la ganadería convencional es elevado, aunque es mucho menor el número de los que comparan los efectos del consumo de alimentos orgánicos frente al de los producidos de forma convencional. El análisis más amplio es la revisión sistemática de Smith-Sprangler et al.¹⁸, publicada en 2012, a la que nos referiremos frecuentemente.

Exposición a productos químicos sintéticos

Los pesticidas pueden producir un amplio rango de efectos: desde los provocados por una exposición aguda intensa hasta los efectos subclínicos de una exposición mantenida en el tiempo¹⁹. Se conocen bien los efectos en los agricultores expuestos a pesticidas, cuya tasa de intoxicaciones agudas es unas 40 veces superior a la de otras profesiones²⁰. La exposición crónica en trabajadores del campo se asocia a numerosos problemas de salud, que afectan a la mayoría de órganos y sistemas corporales. La exposición durante el embarazo se asocia a resultados adversos: bajo peso al nacimiento y menor perímetro cefálico, entre otros.

Los datos disponibles sobre la exposición en niños no son recientes, y es cierto que en los últimos años en la práctica agrícola habitual se ha reducido el uso de pesticidas. Sin embargo, continúan siendo la principal fuente de exposición en este grupo de edad. El uso de alimentos de producción orgánica reduce de forma significativa la exposición a estos productos y su acumulación en el organismo²¹.

Como señala la Academia Americana de Pediatría en su documento de 2012, «aunque la exposición crónica a los pesticidas y concentraciones medibles de sus metabolitos parecen poco deseables y potencialmente no saludables, no existen estudios que examinen la relación causal entre la exposición a pesticidas procedentes de alimentos cultivados de forma convencional y los resultados adversos en el neurodesarrollo»²², apelando a la realización de estudios de cohortes prospectivos de suficiente calidad científica.

Productos usados en la producción animal

En las formas convencionales de producción ganadera se han utilizado agentes encaminados, por una parte, a aumentar la productividad de los animales (p. ej., hormona del crecimiento [GH] o esteroides animales) y, por otra, a disminuir el riesgo de que el animal enferme, como el uso profiláctico de antibióticos. La leche es un producto en el que fácilmente puede observarse el efecto de algunas de estas prácticas.

Hormona del crecimiento

La administración de GH es uno de los métodos utilizados para aumentar la producción de leche en las vacas, aunque carece de efectos sobre el ser humano al ser específica de especie. La composición de la leche no se altera por el tratamiento con GH. Algunos de los que preconizan su uso apuntan que podría tener efectos medioambientales, porque aumentaría la producción, con lo que se necesitarían menos vacas para producir la misma cantidad de leche²³.

Esteroides sexuales

En el ganado, los esteroides sexuales aumentan la masa muscular y aceleran la tasa de crecimiento, por lo que sería un camino eficiente para aumentar la producción de carne. A pesar de que la concentración de las hormonas es baja, los efectos biológicos, si los hay, son desconocidos.

Aunque la ingestión de leche de vaca tratada con estrógenos parece segura para los niños, se ha postulado que la ingesta de estrógenos en la comida derivada de animales tratados con hormonas sexuales podría desempeñar un papel en el desarrollo precoz de la pubertad y un riesgo aumentado de cáncer de mama²⁴.

Uso no terapéutico de antibióticos

El uso indiscriminado de antibióticos en dosis no terapéuticas en animales de granja ha promovido la aparición de microorganismos resistentes en animales, que pueden colonizar el intestino de los seres humanos, con la posibilidad de transferir esas resistencias a organismos patógenos para el ser humano.

La leche

En general, la leche tiene el mismo contenido nutricional tanto si procede de formas convencionales de recolección como si procede de animales criados con las características de la producción orgánica. En un estudio²⁵ se encontró que la leche etiquetada como convencional tenía menos contenido en bacterias que la orgánica, aunque los resultados no eran clínicamente significativos. Las concentraciones de estradiol y progesterona eran menores en la leche convencional que en la orgánica. Pero la leche sin GH tiene concentraciones de progesterona similares a la convencional y concentraciones de estradiol similares a la orgánica. Varios estudios han demostrado que la leche orgánica tiene concentraciones más altas de antioxidantes y ácidos grasos poliinsaturados de serie n-3²⁶, aunque esto puede estar determinado por el tipo de alimentación del ganado, condicionada por otras variables distintas del hecho de ser criadas en un «ambiente» orgánico²⁷, como se ha comentado anteriormente.

Hay que destacar la complejidad para analizar los contaminantes químicos de los alimentos y la dificultad para relacionar dichas sustancias con la etiología de determinadas enfermedades. Por ello, en las legislaciones de alimentos orgánicos se considera que ante una posibilidad de riesgo para la salud, una sustancia o una tecnología deben evitarse, invocando el principio de precaución, al igual que en las legislaciones de otros productos que conllevan riesgos²⁸.

La perspectiva del consumidor

Los consumidores compran los productos orgánicos por distintas razones, algunas de ellas ciertas y otras controvertidas. A pesar de la creencia contraria, no existen grandes diferencias desde el punto de vista del valor nutricional entre unos productos y otros.

Otras razones por las que algunos consumidores los prefieren son que contienen menos aditivos y contaminantes, y que se producen de una forma más respetuosa con el medio ambiente²⁹. Al menos en Norteamérica y en algunos países europeos, la adquisición de estos productos es más frecuente en familias con niños o adolescentes, en consumidores jóvenes y, en general, con mayor nivel de educación. Con frecuencia, el consumo de productos orgánicos revela un estilo de vida activo y saludable³⁰.

Existe la creencia generalizada de que los métodos orgánicos de producción de alimentos son menos dañinos para el medio ambiente, precisan menos cantidad de agua y energía y generan menos residuos que los obtenidos con sistemas de producción convencionales³¹. Sin embargo, los críticos con este sistema de producción señalan el menor rendimiento de las cosechas con los métodos orgánicos y, por tanto, la necesidad de mayor extensión de cultivo y la duda de si sería suficiente para proveer de alimento a todo el mundo. Los escasos estudios de campo sobre esta materia no parecen confirmar esta teoría. Por otra parte, se trabaja en hacer posible un sistema de producción orgánica de alimentos y una dieta sostenible³². El modelo de la dieta mediterránea es un ejemplo a seguir.

Un obstáculo mayor en la disponibilidad de productos orgánicos es su mayor precio: como media, un 40% superior al de los obtenidos por sistemas convencionales de producción. La cuestión que con frecuencia se nos plantea es si es preferible una dieta equilibrada asequible, desde el punto de vista económico, para todos con independencia de su forma de producción (métodos convencionales u orgánicos), o una dieta basada en productos obtenidos de agricultura y ganadería ecológica con limitaciones de acceso, ya sea por su precio o por su disponibilidad y, por tanto, con menor posibilidad de equilibrio nutricional. Indudablemente, la respuesta mayoritaria sería la que pudiera hacer compatible las virtudes de una y otra. A la vista de esta situación, la Academia Americana de Pediatría sugiere a los pediatras que, aunque hablen a las familias sobre el impacto de los alimentos y los modos de producción orgánicos, deben recomendar, sobre todo, que los niños mantengan una alimentación variada y rica en frutas y verduras, según las recomendaciones de ingesta para la edad.

En conclusión, aunque algunos estudios realizados en animales han mostrado claramente los efectos beneficiosos sobre la salud del consumo de productos orgánicos, el número de estudios efectuados en seres humanos que muestran efectos sobre la salud o el desarrollo de biomarcadores fiables es de momento muy reducido. Desde el punto de vista nutricional, las diferencias entre los alimentos orgánicos y los obtenidos de forma convencional son escasas. Sin embargo, el contenido en residuos de pesticidas es menor con el consumo de los primeros. Claramente, el impacto sobre el medio ambiente de los métodos ecológicos de producción es inferior al de los sistemas convencionales. Por el contrario, el mayor coste de estos alimentos hace más difícil su acceso a todas las capas de la población, aunque es posible que en un futuro próximo esta dificultad pueda aliviarse.

Es indudable que el mensaje principal que los pediatras debemos transmitir a las familias en relación con la alimentación de los niños debe fundamentarse en conseguir que sigan una dieta variada y equilibrada, basada en productos a base de cereales, frutas, verduras y hortalizas, de tal manera que garanticemos una dieta que, al tiempo que aporte todos los micronutrientes, evite los excesos que llevan a aumentar la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Es cierto que este consejo debe fundamentarse también en un estilo de vida saludable, en la que el juego y la actividad física tengan un lugar principal. Pero no podemos sustraernos de la obligación de proporcionar estas recomendaciones contribuyendo al bienestar de todo el planeta, a evitar el desperdicio de alimentos y a apoyar los sistemas de producción tradicionales, respetuosos con el medio ambiente, que garanticen estos mismos principios para las generaciones futuras. ■

Bibliografía

1. Dimitri C, Oberholtzer L. Marketing US Organic Foods: recent trends from farms to consumers. US Department of Agriculture Economic Research Service, Economic Information. Bulletin n.º EIB-658. September 2009.
2. Food and Agriculture Organization. Organic agriculture. Disponible en: http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/X0075E.htm#P99_828
3. US Department of Agriculture. Agricultural Marketing Service. National organic program [consultado el 26 de agosto de 2015]. Disponible en: www.ams.usda.gov/AMSV1-0/nop
4. Reglamento CE n.º 834/2007 del Consejo de 28 de junio de 2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, por el que se deroga el Reglamento (CEE) n.º 2092/91. Diario Oficial de la Unión Europea de 20/7/2007, L 189/1.
5. Reglamento (CE) n.º 889/2008 de la Comisión de 5 de septiembre de 2008, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n.º 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control. Diario Oficial de la Unión Europea de 18/9/2008, L 250/1.
6. Johansson E, Hussain A, Kuktaite R, Andresson SC, Olsson ME. Contribution of organically grown crops to human health. *Int J Environ Res Public Health*. 2014; 11: 3.870-3.893.
7. Dangour AD, Dohia SK, Hayter A, Allen E, Lock K, Uauy R. Nutritional quality of organic foods: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2009; 90: 680-685.
8. Williams CM. Nutritional quality of organic food: shades of grey or shades of green? *Proc Nutr Soc*. 2002; 61: 19-24.
9. Lairon D. Nutritional quality and safety of organic food. A review. *Agron Sustain Dev*. 2009; 30(1): 33-41.
10. Hunter D, Foster M, McArthur JO, Ojha R, Petocz P, Samman S. Evaluation of the micronutrient composition of plant foods produced by organic and conventional agricultural methods. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2011; 51: 571-582.
11. Bourn D, Prescott J. A comparison of the nutritional value, sensory qualities, and food safety of organically and conventionally produced foods. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2002; 42(1): 1-34.
12. Dangour AD, Lock K, Hayter A, Aikenhead A, Allen E, Uauy R. Nutrition-related health effects of organic foods; a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2010; 92: 203-210.

13. Alm JS, Swartz J, Lilja G, Scheynius A, Pershagen G. Atopy in children of families with an anthroposophic lifestyle. *Lancet*. 199; 353: 1.485-1.488.
14. Alfvén T, Braun-Fahrländer C, Brunekreef B, Swartz J, Scheynius A, Van Hage M, et al. Allergic diseases and atopic sensitization in children related to farming and anthroposophic lifestyle. The PAR-FISAL study. *Allergy*. 2006; 61: 414-421.
15. Kummeling I, Thijs C, Huber M, Van de Vijver LPL, Snijders BEP, Penders J, et al. Consumption of organic foods and risk of atopic disease during the first 2 years of life in the Netherlands. *Br J Nutr*. 2008; 99: 598-605.
16. Howard V. Organic food. The view of a medical toxico-pathologist. *Br J Midwifery*. 2003; 11: 272-275.
17. Mnif W, Hassine AIH, Bouaziz A, Bertegui A, Thomas O, Roig B. Effect of endocrine disruptor pesticides: a review. *Int J Environ Res Public Health*. 2011; 8: 2.265-2.303.
18. Smith-Sprangler C, Brandeau ML, Hunter GE, Bavinger JC, Pearson M, Eschbach PJ, et al. Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? *Ann Intern Med*. 2012; 157: 348-366.
19. American Academy of Pediatrics. Council on environmental health. Pesticide exposure in children. *Pediatrics*. 2012; 130: e1757-e1763.
20. Calvert GM, Karnik J, Mehler L, Beckman J, Morrissey B, Sievert J, et al. Acute pesticide poisoning among agricultural workers in the United States, 1998-2005. *Am J Ind Med*. 2008; 51: 885-898.
21. Lu C, Toepel K, Irish R, Fenske RA, Barr DB, Bravo R. Organic diets significantly lower children's exposure to organic phosphorus pesticides. *Environ Health Perspect*. 2006; 114: 260-263.
22. Forman J, Silverstein J; Committee on Nutrition and Council on Environmental Health. Organic foods: health and environmental advantages and disadvantages. *Pediatrics*. 2012; 130: e1406.
23. Capper JL, Castañeda-Gutiérrez E, Cady RA, Bauman DE. The environmental impact of recombinant bovine somatotropin (rbST) use in dairy production. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2008; 105: 9.668-9.673.
24. Andersson AM, Shakkeback NE. Exposure to exogenous estrogens in food possible impact in human development and health. *Eur J Endocrinol*. 1999; 140: 477-485.
25. Vicini J, Etherton I, Kris-Etherton P, Ballam J, Denham S, Staub R, et al. Survey of retail milk composition as affected by label claims regarding farm management practices. *J Am Diet Assoc*. 2008; 108: 1.198-1.203.
26. Benbrook CM, Butler G, Latif MA, Leifert C, Davis DR. Organic production enhances milk nutritional quality by shifting fatty acid composition: a United States-wide, 18 month study. *PLoS One*. 2013; 8: e82429.
27. Schwendel BH, Wester TJ, Morel PC, Tavendale MH, Deadman C, Shadbolt NM, et al. Invited review: organic and conventionally produced milk. An evaluation of factors influencing milk composition. *J Dairy Sci*. 2015; 98: 721-746.
28. Wynne B. Uncertainty and environmental learning: reconceiving science and policy in the preventive paradigm. *Glob Environ Change*. 1992; 2(2): 111-127.
29. Shepherd R, Magnusson M, Sjoden PO. Determinants of consumer behavior related to organic foods. *Ambio*. 2005; 34: 352-359.
30. Rembalkowska E, Kazimierczk R, Srednicka D, Bienko K, Bielska M. Different aspects of organic and conventional food consumers' lifestyle. *New Med*. 2008; 12: 16-19.
31. Pimentel D, Hepperly P, Hanson J, Douds D, Seidel R. Environmental energetic and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience*. 2005; 55: 573-582.
32. Strassner C, Cavoski I, Di Cagno R, Kahl J, Kesse-Guyot E, Lairon D, et al. How the organic food system supports sustainable diets and translates these into practice. *Front Nutr*. 2015; 2: 19.