LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH

Cambios en los datos del USDA sobre la composición de los alimentos para 43 cultivos hortícolas, de 1950 a 1999: revisión de las pruebas

Dott. A. Colonnese[1]

1 Biólogo nutricionista, Italy

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 9, 2026
Updated: November 11, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24140671

1. ABSTRACT

El estudio analizado comparó los datos de composición nutricional del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para 43 cultivos hortícolas, principalmente verduras, en los años 1950 y 1999. Tras corregir el contenido de agua, los autores observaron reducciones medias estadísticamente fiables en proteínas, calcio, fósforo, hierro, riboflavina y vitamina C; las disminuciones medianas reportadas en el resumen oscilaban entre el 6 % para las proteínas y el 38 % para la riboflavina.En “La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad” del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi, la publicación contribuye a la narrativa de que la selección para obtener mayores rendimientos puede asociarse a una menor concentración de algunos nutrientes en los vegetales modernos. Estudios independientes sobre datos históricos de frutas, verduras y cereales detectan señales compatibles con esta posibilidad, mientras que una revisión crítica subraya que comparar tablas compiladas en épocas diferentes no permite atribuir con certeza las variaciones al empobrecimiento del suelo o a una práctica agrícola específica. La conclusión más prudente es que existen evidencias de cambios en la densidad de algunos nutrientes, pero que las causas, la magnitud y la relevancia nutricional general requieren evaluaciones específicas por cultivo y contexto.

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nace con el objetivo de hacer accesible el saber científico sin renunciar al rigor metodológico, a la calidad de las fuentes y a la autoridad de los contenidos. La revista promueve la difusión del conocimiento en las ciencias de la salud, de la nutrición, de la medicina y de la longevidad, creando un puente entre el mundo de la investigación y la sociedad.

A través de artículos, revisiones, análisis en profundidad y aportaciones de expertos, el Journal pone en valor la medicina y la ciencia basadas en la evidencia, favoreciendo una correcta interpretación de los datos científicos y combatiendo la desinformación. Cada contenido se desarrolla con el objetivo de traducir la complejidad de la investigación en información comprensible, útil y aplicable, manteniendo intactos los principios de exactitud, transparencia e independencia científica.

Libre de condicionamientos políticos, industriales y comerciales, la revista se propone como un espacio editorial autorizado e independiente, dedicado a la promoción de la cultura científica, de la actualización profesional y del crecimiento de la conciencia sanitaria en la población.

2. ESTUDIO ANALIZADO

La pregunta de investigación era si los datos nutricionales publicados por el USDA para 43 cultivos hortícolas habían cambiado entre 1950 y 1999. La hipótesis evaluada era que, en el conjunto de los alimentos considerados, algunos nutrientes podrían estar presentes en concentraciones inferiores en los datos más recientes.La investigación es pertinente para el apartado de "La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad" del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi, ya que compara directamente diferentes periodos históricos y detecta una reducción media de proteínas y de algunos micronutrientes. Su contribución específica se refiere, por tanto, al segmento de la narración que describe una posible disminución de la densidad nutricional, es decir, de la cantidad de nutrientes contenida en una cantidad determinada de alimento.El estudio no midió directamente el suelo, la absorción radicular, los rendimientos agrícolas ni la velocidad de crecimiento de las plantas. Por lo tanto, no puede demostrar que el suelo haya nutrido un volumen productivo mayor ni establecer una relación causal entre la agricultura industrial y cada variación detectada. Los autores propusieron como explicación más sencilla posibles diferencias en las variedades cultivadas, con posibles compromisos entre el rendimiento y la concentración nutritiva.

3. MATERIALES Y MÉTODOS DEL ESTUDIO ORIGINAL

La publicación es una comparación histórica de datos sobre la composición de los alimentos. Los autores compararon los valores del USDA de 1950 y 1999 relativos a 43 cultivos hortícolas, principalmente verduras, para 13 nutrientes y para el agua.Para evitar que una cantidad diferente de agua hiciera parecer más o menos concentrados los nutrientes, los datos se corrigieron según el contenido de humedad. Para cada alimento y nutriente se calculó la relación entre el valor de 1999 y el de 1950. Una relación inferior a 1 indica un valor más bajo en 1999 en comparación con 1950. Los autores utilizaron luego la mediana y la media geométrica para describir el grupo de los 43 alimentos.Para evaluar las combinaciones individuales de alimento-nutriente, se utilizaron los errores estándar de los valores del USDA de 1999 y dos estimaciones hipotéticas del error estándar de los datos de 1950. El error estándar expresa la incertidumbre asociada a una estimación. En el resumen disponible no se incluyen la lista completa de los cultivos, el número de muestras analíticas subyacentes a las entradas individuales del USDA, los laboratorios responsables de los análisis históricos, los criterios de selección de las muestras ni otros detalles estadísticos.

4. RESULTADOS

Considerando los 43 cultivos en conjunto, el estudio detectó disminuciones aparentemente estadísticamente fiables en seis nutrientes: proteínas, calcio, fósforo, hierro, riboflavina y ácido ascórbico, es decir, vitamina C. Las reducciones medianas reportadas en el resumen variaban desde el 6% para las proteínas hasta el 38% para la riboflavina. Para otros siete nutrientes no surgieron variaciones estadísticamente fiables.El resultado más importante para el párrafo del libro es direccional: en los datos más recientes, el grupo de alimentos mostraba en promedio concentraciones inferiores de algunas proteínas, minerales y vitaminas en comparación con los datos de 1950. Sin embargo, el material disponible no reporta los valores porcentuales específicos para el calcio, el hierro y la vitamina C citados en el libro; por lo tanto, dichos valores no pueden ser verificados directamente a partir del resumen proporcionado.Cuando los autores examinaron por separado cada alimento y cada nutriente, la mayoría de las proporciones no resultaron distinguibles de 1 con los datos disponibles. Dependiendo de la estimación adoptada para la incertidumbre de los valores de 1950, solo el 33% o el 20% de las proporciones aparentes diferían de forma fiable de 1. Además, aproximadamente el 28% de las proporciones estadísticamente distinguibles indicaba un aumento, no una reducción. Esto significa que la señal era observable sobre todo a nivel global y no demostraba una caída uniforme para cada vegetal o nutriente individual.

5. INTERPRETACIÓN

En términos sencillos, el trabajo sugiere que algunos vegetales presentes en las tablas del USDA de 1999 tenían, de media, una menor concentración de determinados nutrientes en comparación con las

entradas correspondientes de 1950. Esto no significa que las frutas y verduras modernas carezcan de valor nutricional, ni que todas las variedades contemporáneas contengan menos nutrientes.El argumento que sostiene la investigación objeto del artículo es: comparación histórica de alimentos hortícolas disminución media de algunos nutrientes en los datos más recientes. Los autores interpretaron las posibles disminuciones reales como compatibles con cambios en las variedades cultivadas y con un posible compromiso entre un alto rendimiento y la concentración nutritiva. Un compromiso de este tipo se define a menudo como efecto de dilución: si la acumulación de carbohidratos y biomasa aumenta más rápidamente que la acumulación de minerales o proteínas, la concentración de estos últimos puede disminuir.Esta interpretación no equivale a una prueba de que el suelo esté empobrecido o de que el aumento de la producción sea la única causa. Las tablas de composición de alimentos pueden diferir a lo largo del tiempo debido a la variedad, el área geográfica, la estación, la maduración, los procedimientos analíticos y el tamaño de las muestras. Por ello, la correspondencia con la narrativa del libro es clara en el plano observacional, pero la explicación causal requiere evidencias experimentales adicionales.

6. EVIDENCIAS INDEPENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

Un análisis independiente de White y Broadley comparó datos históricos del Reino Unido y de los Estados Unidos sobre productos hortícolas comestibles. En los vegetales estadounidenses observó reducciones significativas de las concentraciones en materia seca de calcio, cobre y hierro; en las frutas disminuyeron el cobre, el hierro y el potasio. El resultado confirma directamente la parte de la narrativa relativa a posibles disminuciones históricas de algunos minerales en grupos de frutas y verduras. Sin embargo, los autores precisaron que los datos no eran suficientes para demostrar cambios fiables en cada especie vegetal individual y que el impacto en el aporte mineral general de la dieta no podía deducirse automáticamente [1].Mayer y colaboradores reexaminaron las tablas británicas de 1940, 1991 y 2019. En el análisis agregado, todos los elementos considerados excepto el fósforo disminuyeron entre 1940 y 2019; las mayores reducciones generales afectaron al sodio, el hierro y el cobre, mientras que el contenido de agua aumentó un 1%. Este estudio refuerza la observación de que las diferencias históricas en las bases de datos pueden mostrar una menor concentración de minerales, incluido el hierro. No obstante, los autores indican diversas explicaciones posibles, entre ellas las variedades, los factores agronómicos y el aumento del CO_2, sin identificar ninguna como causa demostrada [2].Fan y colaboradores adoptaron un diseño más sólido para analizar el posible vínculo entre el rendimiento y los minerales en el trigo. Los investigadores analizaron 362 muestras de archivo procedentes de un experimento agrícola británico iniciado en 1843. Tras la introducción de cultivares semienanos de alto rendimiento a finales de los años sesenta, las concentraciones de zinc, cobre y magnesio en el grano disminuyeron significativamente en todos los lotes estudiados; las medias más recientes eran inferiores en un 33-49% para el zinc, un 25-39% para el cobre y un 20-27% para el magnesio en comparación con los cultivares anteriores. Las concentraciones en el suelo, en cambio, se habían mantenido estables o habían aumentado. El trabajo respalda, por tanto, el mecanismo según el cual la selección por rendimiento y la redistribución de la biomasa pueden contribuir a la dilución de algunos minerales, al menos en el trigo y en ese sitio experimental específico [3].En conjunto, estas investigaciones no demuestran una cadena única válida para todas las hortalizas, frutas y cereales. Sin embargo, muestran que la tendencia observada en el estudio original es biológicamente plausible y que, en algunos contextos, puede estar relacionada con los cultivares y los rendimientos en lugar de con una simple pérdida de minerales del suelo.

7. EVIDENCIAS DISCORDANTES

Una revisión crítica de Marles cuestiona la interpretación de que las diferencias entre las tablas de composición de alimentos publicadas en distintas épocas demuestren un declive generalizado de los minerales debido al empobrecimiento del suelo. La revisión destaca que el origen geográfico, el cultivar, el estado de maduración, los métodos de muestreo, las técnicas analíticas y el tratamiento estadístico pueden cambiar con el tiempo y hacer que las comparaciones históricas sean difíciles de interpretar.El autor reconoce que algunas variedades de alto rendimiento

pueden presentar concentraciones minerales más bajas debido al efecto de dilución, pero concluye que los datos disponibles no justifican una afirmación general sobre el empobrecimiento mineral de frutas, verduras y cereales. Esta evidencia no anula la observación del estudio original, pero reduce la certeza con la que puede atribuirse a una causa única e invita a distinguir entre variaciones de concentración, amplitud nutricional del efecto y la calidad general real de la dieta [4].

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabla distingue la comparación histórica del estudio original de las verificaciones independientes y de la principal evidencia crítica pertinente.

Quadro comparativo

Referencia	Tipo de estudio	Población o modelo	Resultado principal	Dirección de la evidencia	Fuerza de la evidencia
Estudio original	Comparación histórica de tablas nutricionales	43 cultivos hortícolas del USDA, 1950 y 1999	Reducciones medias fiables en seis nutrientes; no uniformes para cada alimento	confirmación directa	moderada
[1]	Comparación histórica de bases de datos alimentarias	Frutas, verduras y frutos secos en el Reino Unido y Estados Unidos	En los vegetales de EE. UU. disminuyeron el calcio, el cobre y el hierro en materia seca	confirmación directa	moderada
[2]	Comparación histórica de tablas nutricionales	Frutas y verduras en el Reino Unido, 1940-2019	Reducción agregada de todos los elementos excepto el fósforo; hierro reducido en un 50%	confirmación directa	moderada
[3]	Estudio experimental con muestras de archivo	362 muestras de trigo de un experimento agrícola británico	Disminución de varios minerales tras el uso de cultivares semienanos de alto rendimiento, sin agotamiento del suelo	evidencia biológicamente coherente	moderada
[4]	Revisión crítica	Literatura sobre frutas, verduras y cereales	Las comparaciones entre tablas históricas no demuestran por sí solas el agotamiento del suelo o un declive generalizado	evidencia discordante	moderada

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONES

El estudio analizado sostiene de manera observacional que, entre 1950 y 1999, las tablas del USDA de 43 cultivos hortícolas reportaban concentraciones medias inferiores de algunas proteínas, vitaminas y minerales. La literatura independiente confirma que se han detectado variaciones históricas análogas en otros conjuntos de frutas, verduras y cereales.La explicación basada en la dilución vinculada a variedades y rendimientos más elevados está moderadamente respaldada, sobre todo por datos experimentales en el trigo. Sin embargo, no está demostrado que el suelo empobrecido, la agricultura industrial o la cosecha temprana sean la causa general de las diferencias reportadas en las tablas históricas. El panorama requiere estudios contemporáneos que comparen variedades distintas cultivadas en las mismas condiciones, con métodos analíticos idénticos y muestreos repetidos.

Aggiornato al 17/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENCIA Y RESPONSABILIDAD CIENTÍFICA

La Inteligencia Artificial se ha empleado exclusivamente como herramienta de apoyo editorial y documental. Todos los contenidos, las interpretaciones, las citas bibliográficas y las conclusiones han sido verificados, revisados y aprobados por el autor, quien asume la plena responsabilidad científica de los mismos.

El manuscrito ha sido además sometido a una revisión por pares (peer review) independiente antes de su publicación.

Para garantizar la máxima transparencia, el historial completo del artículo, incluidas las fechas de envío, revisión, aceptación y publicación, así como la información sobre el proceso de revisión por pares, está disponible en la página dedicada al Historial del artículo.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Historical variation in the mineral composition of edible horticultural products**
White et al., 2005
The Journal of Horticultural Science and Biotechnology
DOI: https://doi.org/10.1080/14620316.2005.11511995

[2] **Historical changes in the mineral content of fruit and vegetables in the UK from 1940 to 2019: a concern for human nutrition and agriculture**
Mayer et al., 2022
International Journal of Food Sciences and Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1080/09637486.2021.1981831

[3] **Evidence of decreasing mineral density in wheat grain over the last 160 years**
Fan et al., 2008
Journal of Trace Elements in Medicine and Biology
DOI: https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2008.07.002

[4] **Mineral nutrient composition of vegetables, fruits and grains: The context of reports of apparent historical declines**
Marles et al., 2017
Journal of Food Composition and Analysis
DOI: https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.11.012