



Pipérine du poivre noir : préparation, goût piquant et activités biologiques dans la revue de 2024

Dr. A. Colonnese¹, R. Panzironi²

¹ Nutrition Biologist, Latina, Italy

² Independent Researcher, Latina, Italy

1. ABSTRACT

La revue de Zou et ses collègues examine comment la pipérine peut être extraite du poivre noir, pourquoi elle provoque une sensation piquante et quelles activités biologiques ont été décrites dans la littérature. Le message central est que cette molécule est importante, mais qu'elle ne se résume ni à l'épice entière ni à ses effets dans l'alimentation quotidienne. La synthèse des auteurs rassemble des études sur l'extraction, la synthèse chimique et biologique, la perception du goût piquant, la biodisponibilité et les activités expérimentales de la pipérine, un alcaloïde naturel présent dans le *Piper nigrum*. En termes simples, ce travail relie trois questions distinctes : comment isoler cette molécule, comment elle interagit avec les systèmes sensoriels et ce qui a été observé dans des modèles biologiques. Concernant la sensation piquante, les auteurs indiquent le TRPV1, un canal ionique présent dans les terminaisons nerveuses capable de transformer un stimulus chimique en un signal perçu comme de la chaleur ou une irritation. La revue rapporte également des résultats précliniques sur les processus inflammatoires, métaboliques, nerveux et cellulaires. Toutefois, ces résultats proviennent de sources hétérogènes, incluant des cellules et des animaux, et ne démontrent pas automatiquement un bénéfice clinique du poivre noir ou de la pipérine chez l'être humain. Ce travail ne présente pas de nouvelle expérience, ne recrute pas de participants et n'établit pas de dose alimentaire efficace. Il sert donc principalement à distinguer la composition de l'épice des preuves disponibles sur les préparations concentrées et sur la molécule isolée.

VIDEO ARTICLE



ARTICLE INFORMATION

Received: October 22, 2026

Revised: October 22, 2026

Accepted: October 22, 2026

Published: October 2026

DOI 10.5281/zenodo.placeholder

KEYWORDS

preparazione della piperina dal pepe nero
piperina gusto pungente
lavorazione del pepe nero
TRPV1 e piperina
estrazione della piperina
composizione del pepe nero

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science est né avec l'objectif de rendre le savoir scientifique accessible sans renoncer à la rigueur méthodologique, à la qualité des sources et à l'autorité des contenus. La revue promeut la diffusion des connaissances dans les sciences de la santé, de la nutrition, de la médecine et de la longévité, en créant un pont entre le monde de la recherche et la société.

À travers des articles, des revues, des analyses approfondies et des contributions d'experts, le Journal valorise la médecine et la science fondées sur les preuves, en favorisant une interprétation correcte des données scientifiques et en luttant contre la désinformation. Chaque contenu est élaboré avec l'objectif de traduire la complexité de la recherche en informations compréhensibles, utiles et applicables, tout en préservant intacts les principes d'exactitude, de transparence et d'indépendance scientifique.

Libre de tout conditionnement politique, industriel et commercial, la revue se propose comme un espace éditorial faisant autorité et indépendant, dédié à la promotion de la culture scientifique, de la formation professionnelle continue et du développement de la conscience sanitaire au sein de la population.



2. CE QUE CETTE RECHERCHE A ANALYSÉ

Pour les consommateurs de poivre noir, l'essentiel est de comprendre que le goût piquant et la composition chimique dépendent à la fois de la plante et de sa transformation. En 2024, Zou et ses collègues ont examiné la pipérine en tant que molécule isolable du fruit du *Piper nigrum*, en décrivant son extraction, sa purification, sa synthèse et ses utilisations dans le domaine alimentaire. Ils ont également rassemblé les études sur la manière dont la pipérine est perçue par l'organisme. Le processus sensoriel implique le TRPV1 (canal ionique qui, dans les cellules nerveuses, répond aux stimuli chimiques et thermiques). Lorsque ce canal s'ouvre, il permet le mouvement des ions et contribue à générer le signal nerveux associé au piquant. La revue examine également les activités antioxydantes, anti-inflammatoires, métaboliques et neurobiologiques rapportées principalement dans des systèmes expérimentaux. Cependant, aucune procédure systématique de sélection des études ni aucune évaluation quantitative unitaire de leur qualité n'est indiquée ; par conséquent, l'étendue des sujets abordés ne vaut pas preuve clinique uniforme.

3. QUELS RÉSULTATS RESSORTENT DE L'ÉTUDE

Le résultat le plus solide sur le plan descriptif est que la pipérine contribue de manière significative à la sensation piquante du poivre noir. Les auteurs rapportent qu'elle peut interagir avec TRPV1 : en termes simples, la molécule peut stimuler une structure sensorielle impliquée dans la perception de la chaleur et de l'irritation. Cela explique pourquoi le poivre possède un goût caractéristique, sans pour autant impliquer que la pipérine soit le seul composé responsable de cette expérience sensorielle. La revue distingue également les méthodes d'extraction de la pipérine à partir de matrices végétales et les voies de synthèse. L'importance pratique réside dans le fait qu'une épice, un extrait et une substance purifiée ne sont pas des produits interchangeables : leur concentration, les autres molécules présentes et leurs modes d'utilisation diffèrent. Les auteurs énumèrent de nombreuses activités biologiques observées dans la littérature, mais la publication ne fournit aucun effet clinique unique, aucune dose thérapeutique ni aucune estimation des bénéfices pour l'être humain. Les

résultats doivent donc être lus comme une cartographie de la recherche disponible, et non comme une indication d'usage médical.

4. POURQUOI CETTE ÉTUDE EST PERTINENTE

Ce travail est pertinent car il distingue trois niveaux souvent confondus : le poivre noir en tant qu'aliment, la pipérine en tant que composant et les extraits en tant que préparations concentrées. Pour le lecteur, cette distinction évite de transposer directement à l'épice utilisée en cuisine des données obtenues avec de la pipérine purifiée ou des concentrations expérimentales. Il s'agit d'une étape essentielle pour interpréter avec prudence les étiquettes des produits. Cette revue est également utile car elle inscrit le piquant dans un mécanisme biologique vérifiable. Des études indépendantes sur des cellules exprimant le récepteur humain confirment que la pipérine peut activer TRPV1 [1]. Des analyses ultérieures ont identifié des points spécifiques de la protéine impliqués dans cette activation [2]. Ces preuves renforcent l'explication moléculaire de la sensation piquante, mais il s'agit d'expériences menées sur des cellules et des protéines : elles ne mesurent pas, à elles seules, l'intensité du goût, la consommation habituelle ou les conséquences sur la santé.

5. LIMITES DE L'ÉTUDE ET CE QU'ELLE NE DÉMONTRE PAS

La publication de Zou et coll. en 2024 est une revue exhaustive, et non un essai clinique. Par conséquent, elle ne démontre pas que la consommation de poivre noir prévient ou traite des maladies, et elle n'établit pas non plus quelle quantité de poivre ou de pipérine consommer. Elle ne permet pas non plus d'attribuer à l'épice entière les effets décrits pour des extraits standardisés ou pour la pipérine isolée. Une seconde limite concerne la variabilité de la matière première. La récolte, la saison, le séchage et la technique analytique peuvent modifier la composition mesurée du poivre. Dans une analyse d'échantillons commerciaux et de différents processus de séchage, le traitement mécanique à haute température a principalement modifié le profil des huiles essentielles, tandis que la saison a contribué aux différences de composition [3]. Cette donnée suggère qu'il n'existe pas de profil universel du poivre noir,



mais elle ne permet pas de prédire la teneur en pipérine de chaque produit ni son effet dans l'organisme.

6. PREUVES INDÉPENDANTES DE CONFIRMATION

La chaîne la plus convaincante part de la perception sensorielle. McNamara et ses collègues ont étudié des cellules HEK293 (cellules rénales embryonnaires humaines utilisées comme modèle de laboratoire) modifiées pour exprimer le TRPV1 humain. La pipérine a activé des courants électriques compatibles avec l'ouverture du canal ; la concentration efficace à mi-réponse, la CE50, était de $37,9 \pm 1,9$ micromolaire. Cette valeur indique une puissance dans le système cellulaire, et non une dose alimentaire. Le blocage par des antagonistes de TRPV1 soutient le lien entre la pipérine et le canal sensoriel [1]. La confirmation est directe pour le mécanisme cellulaire, mais pas pour la perception dans l'organisme entier. Dong et ses collègues ont renforcé l'étape suivante par une modélisation structurelle, une mutagenèse et des mesures fonctionnelles sur des cellules. En termes simples, ils ont vérifié si la modification de certains points de la protéine changeait la réponse à la pipérine. La mutation du résidu T671 a réduit ou aboli l'activation, confirmant une interaction dans la poche de liaison de TRPV1 [2]. Il s'agit d'une confirmation mécanistique directe, mais qui reste confinée à un modèle expérimental. Sur le plan de la transformation, Vieira et ses collègues ont analysé la pipérine, les huiles essentielles et les éléments minéraux en fonction de la saison et du séchage [3]. Le rapport avec la revue est convergent : la préparation peut modifier le profil du produit ; toutefois, cela ne démontre pas que chaque variation chimique modifie de manière prévisible le piquant perçu.

7. PREUVES DISCORDANTES

Les preuves disponibles invitent à ne pas identifier la quantité de pipérine à la piquant perçu. Dans une étude sur du poivre vert soumis à cinq processus de séchage, les échantillons lyophilisés ont montré une quantité de pipérine mesurable plus élevée que ceux séchés à l'air chaud, mais ces derniers ont reçu le score de piquant le plus élevé lors d'une évaluation sensorielle menée par dix évaluateurs [4]. Ce résultat est pertinent car il suggère que la libération orale, la

structure de l'échantillon et d'autres composés peuvent influencer la perception. Il s'agit toutefois d'une étude sur le poivre vert et sur un petit groupe sensoriel, elle ne décrit donc pas automatiquement le poivre noir commercial. Une autre interprétation alternative concerne la composition de l'épice. Okumura et ses collègues ont testé 19 composés du poivre dans des cellules HEK exprimant TRPV1 ou TRPA1, un second canal sensoriel. Plusieurs molécules, outre la pipérine, ont activé l'un ou les deux canaux ; six composés ont activé les deux [5]. Cela ne dément pas le rôle de la pipérine, mais nuance l'idée selon laquelle le goût piquant du poivre s'expliquerait par une seule substance. Aucune preuve directement discordante suffisamment pertinente n'a été identifiée ; cela ne démontre pas l'absence de résultats contraires.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Les publications indépendantes clarifient quels passages du récit sont étayés et où leur application reste limitée.

Quadro comparativo

Publication	Modèle et résultat principal	Rapport avec la revue de 2024	Prudence interprétative
McNamara et al., 2005 [1]	Cellules HEK293 avec TRPV1 humain ; la pipérine active le canal, EC50 37,9 ± 1,9 micromolaire.	Confirmation directe du lien entre la pipérine et le signal de piquant.	Modèle cellulaire ; ne mesure pas la consommation alimentaire ni le bénéfice clinique.
Dong et al., 2019 [2]	Cellules et mutagenèse de TRPV1 ; T671 est pertinent pour l'activation induite par la pipérine.	Confirmation directe du mécanisme moléculaire proposé.	Résultat mécanistique, pas de preuve sensorielle ou clinique.
Vieira et al., 2022 [3]	Échantillons de poivre noir ; la saison et le séchage modifient surtout les huiles essentielles et certains éléments.	Confirmation indirecte que la transformation influence le profil du produit.	N'établit pas d'effet uniforme sur la pipérine ou le piquant.
Wang et al., 2025 [4]	Poivre vert avec cinq méthodes de séchage ; une teneur plus élevée en pipérine n'a pas coïncidé avec une plus grande intensité piquante sensorielle.	Remet en question l'équivalence entre la quantité de pipérine et la perception.	Dix évaluateurs et matrice différente du poivre noir commercial.
Okumura et al., 2010 [5]	Cellules HEK avec TRPV1 ou TRPA1 ; plusieurs composés du poivre ont activé les canaux sensoriels.	Montre que la pipérine n'épuise pas la complexité sensorielle de l'épice.	Expérience cellulaire avec des composés isolés.

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSION ÉDITORIALE

Le travail de Zou et ses collègues organise une littérature très vaste sur la pipérine, en reliant les techniques de préparation, la perception piquante et les résultats biologiques expérimentaux. Sa contribution principale est conceptuelle : le poivre noir est une matrice alimentaire, tandis que la pipérine est une molécule unique qui peut être extraite, concentrée et étudiée séparément. Des preuves indépendantes confirment que la pipérine active TRPV1, un canal impliqué dans la sensation de chaleur et d'irritation. Cela clarifie une part importante du piquant, sans pour autant réduire la saveur du poivre à un seul mécanisme. La transformation peut modifier le profil chimique du produit, mais ne permet pas de déduire automatiquement l'intensité sensorielle, la teneur finale en pipérine ou les conséquences pour la santé.

Les activités biologiques recensées par la revue sont utiles en tant que cadre de recherche, surtout préclinique. Elles ne constituent pas une preuve que le poivre noir ou les extraits de pipérine offrent des bénéfices thérapeutiques chez l'être humain. L'interprétation la plus rigoureuse reste donc prudente, en distinguant bien le produit, la dose, le modèle étudié et la qualité des preuves disponibles.

Aggiornato al 22/10/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENCE ET RESPONSABILITÉ SCIENTIFIQUE

L'Intelligence Artificielle a été utilisée exclusivement comme outil de soutien éditorial et documentaire. L'ensemble des contenus, des interprétations, des références bibliographiques et des conclusions a été vérifié, révisé et approuvé par l'auteur, qui en assume l'entière responsabilité scientifique.

Le manuscrit a en outre fait l'objet d'une évaluation par les pairs (peer review) indépendante avant sa publication.



Afin de garantir une transparence maximale, l'historique complet de l'article, comprenant les dates de soumission, de révision, d'acceptation et de publication, ainsi que les informations sur le processus d'évaluation par les pairs, est disponible sur la page dédiée à l'Histoire de l'article.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] **Effects of piperine, the pungent component of black pepper, at the human vanilloid receptor (TRPV1)**

McNamara et al., 2005

GlaxoSmithKline, Harlow, Regno Unito

DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0706040>

- [2] **A distinct structural mechanism underlies TRPV1 activation by piperine**

Dong et al., 2019

Qingdao University School of Pharmacy e University of California Davis

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2019.06.039>

- [3] **The effects of drying methods and harvest season on piperine, essential oil composition, and multi-elemental composition of black pepper**

Vieira et al., 2022

Universidade Federal do Espírito Santo

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.133148>

- [4] **A comprehensive study on the effects of drying methods on the color, structure, flavor, and nutritional properties of green peppers (*Piper nigrum* L.)**

Wang et al., 2025

Food Chemistry: X

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2025.103183>

- [5] **Activation of TRPV1 and TRPA1 by Black Pepper Components**

OKUMURA et al., 2010

University of Shizuoka

DOI: <https://doi.org/10.1271/bbb.90964>