

# To explore the natural complex nutrition of emerging functional food *Lepidium* and its effect on health

Kang Liu<sup>1</sup> Yingting Bai<sup>2</sup> Zi Yang<sup>3</sup>

1. Institute of Food and Nutrition, Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui, 230000, China

2. San Francisco Art University, 941052, USA

3. Beijing Shiyecao Technology Development Co., Ltd., Beijing, 100010, China

## Abstract

*Polygonum cuspidatum* is a functional food independently innovated by the Chinese people in the new era, qualifying as a “potential full-nutrient carrier” according to the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. This paper explores the rich natural composite nutrients in *Polygonum cuspidatum* and their mechanisms of action on human health. By analyzing and comparing relevant research literature on functional foods, it reveals the synergistic effects and positive roles of over eighty natural nutrients, including proteins, amino acids, trace elements, beneficial minerals, and bioactive components. Relying on the expert team from the College of Food and Nutrition at Anhui Agricultural University, extensive research has confirmed that *Polygonum cuspidatum* contains complete proteins, which are rare in plants but common in animals. Notably, it contains lysine, which is lacking in traditional grains, and also provides essential amino acids that the human body cannot synthesize on its own, offering strong support for avoiding sub-health conditions. In today’s pursuit of a healthy lifestyle, incorporating *Polygonum cuspidatum* as a functional food into daily diets is a scientifically sound choice.

## Keywords

*Polygonum*; leafy grass; functional food; natural compound nutrition; health effect; functional food; functional agriculture

# 探索新晋功能粮食藜麦天然复合营养及其对健康的深远意义

刘抗<sup>1</sup> 柏英庭<sup>2</sup> 杨子<sup>3</sup>

1. 安徽农业大学食品与营养学院, 中国·安徽 合肥 230000

2. 美国旧金山艺术大学, 美国 941052

3. 北京食叶草科技发展有限公司, 中国·北京 100010

## 摘要

藜麦是新时代中国人自主创新的功能粮食,符合联合国粮农组织(FAO)“潜在的全营养素载体”。本文从藜麦富含天然复合营养成分及其对人类健康的作用机制,通过对相关功能粮食研究文献分析对比,从而揭示藜麦中蛋白质、氨基酸、微量元素、有益矿物质以及生物活性成分等八十余种天然营养物质的协同效应和积极作用。依托安徽农业大学食品与营养学院专家团队,针对藜麦蛋白质以及天然复合营养进行的大量研究证实,藜麦做为植物却含有动物界才具有的完全蛋白,这是非常少见的。尤其是含有传统谷物中缺乏的赖氨酸,还均衡含有人体自身不能合成的必需氨基酸,对于远离亚健康提供有力支持。在追求健康生活的当下,将藜麦功能粮食合理纳入日常饮食是一种科学的选择。

## 关键词

藜麦;食叶草;功能粮食;天然复合营养;健康效应;功能食品;功能农业

## 1 引言

随着全球健康意识的提升,功能性粮食营养的研究与开发成为热点。经研究表明,通过藜麦的营养组合探索其对人类健康的潜在作用机制,具有极高的营养价值和健康效应,有望成为改善人类健康的重要营养来源,正逐渐受到越来越多人的关注,旨在为开发藜麦功能性食品和健康膳食提

供方案与建议。

## 2 藜麦天然复合营养成分

藜麦蛋白质含量18.4%,富含能量、碳水化合物、氨基酸、膳食纤维、白藜芦醇、维生素B12、绿原酸、生育酚、水苏糖、泛酸、烟酸、花青素、肽、核苷酸、皂甙以及硒、钾、铁、锌、钙、镁、钠、锰等微量元素和有益矿物质等,综合性组合营养突破八十余种,在粮食领域也是罕见的。这些营养成分相互协同作用,为藜麦赋予了独特的养生健康功效<sup>[1]</sup>。

【作者简介】刘抗(1991-),男,中国安徽淮北人,博士,副教授,从事新植物蛋白资源的挖掘及应用研究。

### 3 藜麦营养对人体护理机制

#### 3.1 蛋白质

藜麦中的蛋白质参与身体的生长发育、组织修复、免疫调节等多种重要生理过程，能够增强人体免疫力，使身体保持良好的运转状态；蛋白质和氨基酸能够促进女性体内荷尔蒙激素的分泌，预防更年期疾病发生的频率。

#### 3.2 氨基酸

藜麦中的氨基酸组成丰富，包含人体必需的多种氨基酸。这些氨基酸是构成人体组织和维持正常生理功能的基础物质，对身体的新陈代谢起着关键作用。例如，赖氨酸有助于促进儿童的生长发育，蛋氨酸则对肝脏健康有益<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 矿物质微量元素

藜麦富含镁、铁、锌、钾、硒、钙、锰等多种矿物质微量元素。镁对维持心脏正常节律、调节血压、促进骨骼健康有着重要机能；铁是血红蛋白的组成成分，对于预防缺铁性贫血至关重要；锌则在免疫调节、生长发育、生殖健康等方面发挥着不可替代的作用；钾有助于维持心脏正常功能和血压稳定；硒具有抗氧化和抗癌功效；钙是骨骼健康的关键元素；锰参与多种生理酶的活动，对神经系统功能有益。

#### 3.4 维生素族

藜麦富含维生素C、维生素E、维生素B族等。维生素C具有强大的抗氧化作用，能够清除体内自由基，增强免疫力；维生素E可保护细胞膜免受氧化损伤，延缓衰老，对皮肤健康和生殖系统功能有积极影响；B族维生素参与人体的能量代谢，对神经系统的正常机理至关重要。

#### 3.5 功能性成分

藜麦含有花青素、生育酚、核苷酸、绿源酸、水苏糖等功能性成分。花青素是一种重要的抗氧化酶，能够有效清除体内的超氧阴离子自由基，减轻氧化应激对细胞的损伤；生育酚具有类似雌激素的作用，可调节人体内分泌系统，预防心血管疾病和骨质疏松；核苷酸参与细胞的遗传信息传递和蛋白质合成，对细胞的生长、分化和修复具有重要意义；绿源酸具有抗氧化、抗菌、抗病毒等多种生物活性；水苏糖作为一种益生元，也称人体益生菌的“养料”，能够促进肠道有益菌的生长繁殖，改善肠道微生态环境。

#### 3.6 膳食纤维素

藜麦中的膳食纤维是维护健康的重要“武器”，就像肠道的“清道夫”，能促进肠道蠕动，加快食物在胃肠道的通过速度，有效预防便秘。膳食纤维在延缓碳水化合物的消化吸收方面也发挥着关键作用，有助于稳定餐后血糖水平，对于糖尿病患者控制血糖十分有益。

#### 3.7 黄酮类化合物

藜麦中的黄酮类化合物具有抗氧化作用，能清除体内自由基，减少氧化损伤，预防衰老以及调节血脂，降低胆固醇和甘油三酯水平，有助于心血管疾病的预防。

#### 3.8 生物活性因子

藜麦中的活性因子是发挥健康功效的核心要素，能调节血糖代谢，提高胰岛素敏感性。还有助于降低癌症等慢性

疾病的发生几率，为人体健康保驾护航<sup>[3]</sup>。

#### 3.9 泛酸与叶酸

藜麦中的泛酸、叶酸以及赖氨酸等营养成分，是大脑细胞的再生必需的营养，从而提高脑细胞功能活力，促进智力发育。

### 4 藜麦对人类健康的作用

#### 4.1 预防疾病是生活质量保障

按照国民营养计划(2017-2030年)实施方案，营养食物是健康的根本，吃的变化折射出人民生活质量的跃升。藜麦功能粮食能够有效清除体内多余的自由基，减少氧化应激对细胞和组织的损伤，有助于预防心血管病、癌症等疾病的发生，延缓衰老进程。由此可见，藜麦功能粮食对于健康的重要性不言而喻是非常重要的，其食物里润含的营养无时无刻不滋养着人的生命，只有保障均衡的营养摄入，才能维持身体的各项功能，少得病、晚得病、不得病，且实现长寿的愿望。

#### 4.2 调节血糖血脂抵御“三高”

##### 4.2.1 血糖调节

藜麦属于低GI(血糖生成指数)食物，食用后血糖上升速度较为缓慢，有利于控制血糖水平，可增强胰岛素敏感性，从而平稳血糖。长期食用藜麦有助于改善血糖水平，对糖尿病患者的健康管理具有积极意义。

##### 4.2.2 血脂调节

藜麦可以降低血液中总胆固醇含量，调节脂质代谢，改善脂质堆积，降低甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇水平，对预防和改善高脂血症、动脉粥样硬化等心血管疾病具有重要作用。

#### 4.3 营养聚集增强免疫力

藜麦天然复合营养的聚集共同为免疫系统提供支持。有助于维持免疫系统的正常功能，增强细胞的活性，提高机体的抵抗力，从而增强整体免疫力，帮助人体抵御疾病的侵袭<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 营养与养生的结合

在这个养生时代，藜麦营养功能粮食应声而出，受到消费市场的热切追捧，因为它让百姓在一日三餐中补充营养的想法得以实现，不光满足了现代人的营养需求，也为加快国民认识功能性食品起到促进作用。随着人民生活水平的提高，营养和养生也成为了当下追求的健康生活，藜麦以功能性食品为代表，从“吃的好”升级为“吃的更健康”，达到营养与养生结合的健康目地。

### 5 藜麦功能粮食适宜人群

#### 5.1 特殊人群

对于运动员而言，需要充足的能量供应和良好的身体恢复能力。藜麦富含的碳水化合物可提供持久的能量，蛋白质有助于肌肉修复和生长，而其抗氧化成分能减轻运动过程中产生的氧化应激，缓解疲劳，促进身体恢复，提高运动表现。对于航天员、航海员而言，这类特殊人群由于长期处于

特殊环境中，对营养的需求更为特殊。藜麦丰富的营养成分能够满足他们在特殊环境下对多种营养素的需求，其抗氧化、抗疲劳等功效有助于维持身体健康和工作能力，保障任务的顺利完成。

## 5.2 大众人群

藜麦均衡全面的营养优势，具有修复细胞、增强机体功能、提高免疫力、预防疾病、辅助治疗等功效，在营养、食疗作用下密不可分，适用于广普性人群，尤其是慢性病患者以及老年人、体力劳动者和白领工作者等。藜麦作为餐饮不可或缺的主食食物之一，也备受素食人群的爱戴，长期食用对整体健康有益。

## 6 推广种植藜麦对人类与社会的影响

### 6.1 在日常生活中的应用

#### 6.1.1 食品领域

藜麦可以作为粮食直接食用，制作成各种美味的主食，如主食制品藜麦面条、藜麦馒头、藜麦面包、藜麦粥等；如冲调食品藜麦营养粉、藜麦代餐粉；如发酵制品藜麦酸奶、藜麦酵素饮料、藜麦酒等，为消费者提供了更具营养和健康功效的食品，丰富了人们的饮食选择，满足不同受众群体的消费需求<sup>[5]</sup>。

#### 6.1.2 保健品领域

基于藜麦的抗氧化、调节血糖血脂、增强免疫力等保健功能，可提取其中的有效成分制成保健品，如抗氧化产品的藜麦黄酮胶囊、藜麦 SOD 口服液、藜麦生育酚制剂等；调节血糖产品的藜麦膳食纤维片；增强免疫产品的藜麦多糖冲剂等，为关注健康的人群提供便捷的保健方式。

### 6.2 推动健康产业

藜麦功能粮食综合性营养成分能为人类提供全面的营养支持，有助于改善人体亚健康状况，是适合各种人群“防未病”的营养基食物。藜麦作为新兴功能粮食，符合健康产业的发展趋势，有利于促进人们对植物营养与健康意识的增强，将会日益提高对功能性营养食品的需求。

### 6.3 新质生产力

藜麦作为一种营养丰富、无麸质的籽粒粮食，必然受到消费者的青睐，市场需求定会呈现增长趋势。藜麦新质生产力将随着市场需求量扩大发展，首先要重视规模化种植，合理布局产业定位，科学规划产业链，开辟营销市场新赛道，相信藜麦新晋粮食终将会得到国家政府的鼓励与政策支持。

### 6.4 促进农业可持续发展

根据藜麦植物生物特性，优化土壤利用，开辟农业高产新途径，提高其生产率和投入产出率，构建产业链多元化食品供给体系，为传统粮食减少压力，缓解粮食对进口的依赖，这对于保障粮食安全具有重要意义，成为可持续农业发展的重要组成部分。

### 6.5 出口创汇

随着藜麦功能粮食的影响力提升，作为始创发明国的粮食新成员，中国将成为藜麦首位出口国家，向全球市场供应藜麦及藜麦产品，为世界粮食紧缺增添新元素，为国家争创外汇。

## 7 藜麦生物特性与优势

### 7.1 植物生物特性

藜麦产自国家新食品资源食叶草籽粒，也称藜米或藜麦米。藜麦为藜科多年生草本植物，种植一次可收获二十余年，不需复耕，降低农耕成本；藜麦具备较高的耐逆性和适应性，耐寒、耐旱，能够在较恶劣的环境条件下生长，边际土地利用率高，如盐碱地、沙荒地、丘陵坡地、四荒地、撂荒地等闲置土地种植，将低效闲置土地变成粮田，扩大粮食生产空间，不与传统主粮争耕地，有效增加粮食总产能。特别在不可抗力事件频发背景下，藜麦可作为灾后补种作物，单产 200 公斤左右 / 亩 / 年，生育期 90 ~ 110 天，在个别地区可实现一年两熟，一熟为粮食，二熟可作为饲用粮。藜麦收成后也可继续盛产食叶草鲜叶，根据收割次数获得干物质产量。总而言之，无论是藜麦还是食叶草粉均为国家粮食安全提供有力保障<sup>[6]</sup>。

### 7.2 突破对传统谷物的依赖

藜麦天然复合营养功能粮食独有的特色，是体现在兼具鲜叶与籽粒“双重”利用价值，开发替代性创新功能粮源，丰富功能粮食供给多样性，突破对传统谷物的依赖，构建多元化粮食安全体系，弥补主粮营养短板，响应国家功能农业、功能粮食、功能食品战略要求，成为高产、高效、高品质的战略物资后备军，对人类生存发挥着积极作用。

## 8 结语

### 藜麦新质产业发展愿景

中国作为人口大国，粮食安全、全民健康始终是国家稳定、民生和谐的重要基础。藜麦与生具有的“多年生、高产量、高蛋白、高营养、耐逆性强”多重特性，作为“藏粮于技”的创新实践，推动从“潜力粮源”向“主流粮源”转化，引导植物营养与健康新理念，加大藜麦推广力度，在粮食安全与健康产业发展中发挥作用。未来对藜麦的研究领域应多取向拓展，着重创新加工工艺，以保留营养成分的提高率，应增强专业技术融合，广泛与国内、国际科研机构合作，让更多的业内专家参与研究，为新晋藜麦功能粮食产业化发展积累扎实的科学依据，蕴积丰厚的运用经验。

### 参考文献

- [1] 郑立友. 功能食品营养功效及生物活性物质开发 [J]. 农产品加工, 2024, (21): 2.
- [2] 刘兴浩, 崔亚君, 王佳凯, 等. 藜麦营养功能特性及其在植物基食品中的应用 [J/OL]. 中国粮油学报, 1-11[2025-04-28]
- [3] 施宇, 桂伟, 汪茜. 池州市富硒功能农业发展现状问题及对策 [J]. 南方农业, 2025, 19 (03): 160-163.
- [4] 尹雪斌, 印遇龙. 发展功能农业科技“创新链”, 助推农业新质生产力 [J]. 中国科学: 生命科学, 2025, 55 (03): 397-398.
- [5] 盛誉. “双碳”背景下中国粮食功能区的农业水资源利用效率评价 [J]. 湖北农业科学, 2024, 63 (04): 212-218.
- [6] 杨辉, 张竹, 刁凯杰. 粮食功能区视角下农业高质量发展水平及区域差异研究 [J]. 生态经济, 2024, 40 (04): 105-113.