藻蓝蛋白，能否成为植物基市场的新爆点？

近年来，植物基食品在市场上掀起了一股热潮，其中植物蛋白备受关注。因其低致敏性和营养丰富，俘获了很多消费者的信任与喜爱。那么世界上是否会有这样一种植物，吃一口就能提供人体所需的多种氨基酸，还可以增强你的免疫系统，甚至可以抗衰老防癌防肿瘤，完美地体现“药食同源”。到底有没有这样的“超级食品”存在呢？答案是“有的”。

螺旋藻就是这样的植物，1克螺旋藻粉所含的营养相当于1千克的蔬菜。联合国粮农组织对螺旋藻的研究公布后，被公认为“最佳蛋白质来源之一”、“全球人类最理想的食品”。现已成为食品界备受关注的蛋白质源，而其中又以藻蓝蛋白含量最高，具备大部分螺旋藻功效，并在此基础上具备了更多的特性。国际上对藻蓝蛋白进行了各种生物功能的研究，发现藻蓝蛋白具有抗氧化、抗辐射、改善贫血、增强免疫、保护卵巢、抗癌等多种功效，被行业专家形象地冠以“钻石”的名誉。

**天然色素可用于食品着色剂**

藻蓝蛋白作为一种纯天然色素，在21世纪初，就已被欧美、日本等国广泛用于食品和化妆品中的高级天然色素。藻蓝色素是美国FDA认可使用的天然蓝色素，也被列为欧盟的彩色食品原料，不限制使用量。我国GB2760食品添加剂目录也把藻蓝作为天然的着色剂允许在糖果、果蔬汁、风味饮料以及果冻等产品中使用。

**天然蛋白用于化妆美容**

国内外研究表明，藻蓝蛋白用于化妆品中能提供皮肤所需要的氨基酸等多种营养活性成分，能起到皮肤表面和深层营养及护理作用，具有美白、保湿、抗过敏、祛斑等功效。宾美生物已经为法国欧莱雅、广东丹姿集团定制了一批化妆品专用产品，在打造海洋般色调的同时，赋予皮肤天然呵护。

**多种功效应用于医药保健**

1. **氨基酸含量丰富**

螺旋藻中60%-70%的蛋白质主要来源于藻蓝蛋白，含8种必需氨基酸占比高达氨基酸总量的37.2%，这一含量非常接近或已超过FAO的推荐标准。

1. **抗氧化**

早在1998年，Romay等人首次发现藻蓝蛋白能够有效清除OH基团并降低葡萄糖氧化酶诱导所产生的炎症反应，表现出显著的抗氧化和抗炎作用[1]。中科院研究发现，在目前的水溶性成分当中，藻蓝蛋白是抗氧化能力最强、抗氧化范围最广的天然成分，而且抗氧化活性远高于SOD和维C。另外，藻蓝蛋白能抑制Fe2+和抗坏血酸诱导的过氧化反应[2]，口服藻蓝蛋白50-300mg/kg可显著抑制过氧化反应。如2018年瑞士Laboratoire Mergens SA实验室独家研发的一款新型蓝藻产品——“小蓝宝”藻蓝蛋白口服液，能够修复因饮酒过多造成的肝损伤、对脂肪肝、肝硬化也有一定的预防效果。

1. **抗辐射、改善贫血**

有效抵抗紫外线和其它电离辐射是蓝藻的一个重要生物学属性。并且藻蓝蛋白一方面可以和铁形成可溶性化合物，大大提高人体对铁的吸收[3]，另一方面对骨髓造血具有刺激作用，可用于临床辅助治疗各种血液疾病，对有贫血症状的人群有改善效果。日本康派艾滋病研究所已有藻蓝蛋白能改善贫血、提高血色素的成功报导。

1. **增强免疫**

藻蓝蛋白可以提高淋巴细胞活性，通过淋巴系统提高机体免疫力，增强机体防病抗病能力。意大利NYSA公司的Smart Aqua创新产品软胶囊，其螺旋藻提取物来源于宾美生物的E18藻蓝蛋白，产品对日常的免疫增强、压力缓解及肝脏排毒具有保健效果。

1. **保护卵巢**

对于成年女性而言，其生育力随年龄增长而下降。其中卵巢衰老，包括卵泡在数量上的减少和功能上的衰退等，成为生育力下降的重要原因。挽救衰老的卵巢，是提高女性生殖力的一个重要策略。一项小鼠实验表明藻蓝蛋白有助于提高卵巢功能，延缓衰老[4]。

1. **抗癌、抗肿瘤**

藻蓝蛋白已被证明能够抑制肿瘤细胞增殖，诱导癌细胞凋亡，包括肺癌、肝癌、结肠癌、乳腺癌在内的世界威胁性疾病。1986年，由日本康派艾滋病研究所和CONFIDENCE藻类营养食品公司研制、生产的藻蓝蛋白复合药物和营养食品，对癌症和白血病患者取得了突出的配合疗效。

**在生化试剂上的应用**

藻蓝蛋白可作为生物学、细胞学一些光动力学的研究试剂，也可作为生化标记使用。其荧光功效是普通荧光素的30倍。可用于免疫检测、荧光显微技术和流式细胞仪技术方面的生物化学示踪物。

**在农作物肥料上的应用**

藻蓝蛋白是一种高抗免疫蛋白，产品用在叶面施肥上，可明显促进植物进行光合作用，同时由于光能对藻蓝蛋白产生光动力、光激发而发生光敏反应，使产品具有抗病毒抗菌作用。北京农科院和山东蔬菜研究所联合进行的试验表明，由螺旋藻提取的藻蓝蛋白含有特定的植物生长素。

**研发实力及生产设备**

从1986年，日本康派艾滋病研究所研制并首次将藻蓝蛋白应用于营养食品，藻蓝蛋白走入公众视野，至今已有33年的研究与发展历程。但到目前为止，它在全球的研发应用，并不尽如人意，全世界也只有少数国家具备工业化生产藻蓝蛋白的能力。浙江宾美生物科技有限公司是中国最早开始研发提取藻蓝蛋白的企业，打破了日本DIC在这项技术上长达二十多年的垄断，也是目前国内少数能够大规模产业化生产藻蓝蛋白的企业。

宾美生物从成立之初就立足于海洋天然产物及药物的开发，在活性蛋白领域累积了丰富的经验，拥有8项技术专利，独立的知识产权体系，先进的生产设备。从原料到成品，经过10步工序，全程密闭低温冷链，严格控制温度和PH，通过HACCP认证、犹太食品认证，清真食品认证等，确保产品品质。试剂型藻蓝素更是得到美国哈佛大学和美国康奈尔大学等权威机构的认可。

2017年6月，浙江宾美生物作为标准起草单位受邀参加“食品添加剂藻蓝素食品安全国家标准项目”第二次会议，多项技术成果获得认可，入选国标制定。

**产品介绍**

目前，公司供应有食品级、医药级、试剂级、化妆品专用藻蓝蛋白，还提供荧光藻蓝素、改性藻蓝素和藻红蛋白等多规格藻蓝蛋白原料。广泛应用在食品医药，化妆美容，生化科研等领域。此外，公司还生产螺旋藻超微粉及红花黄色素。

对于植物蛋白来说，稳定性是它的一个大问题，藻蓝蛋白也是如此。在不断研究探索中，2019年初，宾美生物研制出世界上第一支耐热型藻蓝制剂产品，这一成果巩固了其在活性蛋白领域的领跑地位，也进一步证明了宾美生物在行业内高度的专业度。

**国内外市场现状及发展趋势**

随着人们健康意识的增加，“清洁标签”的兴起推动了天然色素的快速发展。有数据显示早在2013年前藻蓝蛋白的年消费量（国际市场）就已在500吨左右，销售额已超过6亿元。特别是美国FDA在2013年修订了天然色素藻蓝蛋白标准后，规定食品中可以不限量食用藻蓝蛋白，还将其使用范围扩展到药品领域，包括片剂和药用胶囊，并豁免了相关产品的认证程序，为扩展其商业应用提供了有利条件。Mordor Intelligence报告指出，全球螺旋藻市场预计2017-2022年间将以6.3%的年复合增长率增长。

近年来国内市场上也相继出现了一些藻蓝蛋白相关产品，采用宾美生物螺旋藻研发的藻动能压片糖果，郑州恒大润农蓝藻蓝丝绒锋味固体饮料等，含有藻蓝蛋白的面膜，各种藻蓝蛋白复合药物不断兴起。且欧美市场发育已经成熟，国内市场需求也在逐步上升，预计在未来十年内，中国会反超欧美成为藻蓝蛋白新的爆发地。

[1]郝帅，秦玉，王成涛.功能食品藻蓝蛋白的生理活性研究进展[J].食品与生物技术学报，2017,36(12)：1233-1240.

[2]Romay Ch, Gonzalez R, Ledon N, et al . C-phycocyanin: a biliprotein with antioxidant , anti-inflammatory and neuroprotective effects[J] . Curr Protein Pept Sci , 2003, 4(3).

[3]Zarole A L,et al.Algae and Human Affairs.Cambridge Univ Press,1989:149-202.

[4]杜志锋.基于RNA-Seq技术分析藻蓝蛋白对自然衰老小鼠卵巢功能恢复的机理研究[D]；内蒙古大学，2018年.