

03 微藻合成生物技术与绿色生物制造

项目负责人：段仰凯

技术联络人：段仰凯

联系方式：15863455929

电子邮箱：duanyk@qibebt.ac.cn

关键词：甘油葡糖苷、微藻

技术成熟度：应用研究/产业化 (TRL=8-9)

■ 项目简介

随着经济持续增长、核心人群扩容，中国化妆品行业逐步发展为一个初具规模、极富生机活力的产业，迎来了行业的黄金时代。成分新星-甘油葡糖苷（以下简称GG）的发现与应用，除了能达到与透明质酸等同的保湿效果以外，GG优异的透皮性，有效活性成分可直达皮肤真皮层，发挥抗衰去皱、抗炎舒敏、护发养发、提质亮肤等多种生理功效，广泛应用于护肤养发等产品中，逐渐为品牌方和消费者所接受和追捧。

针对市场上GG多构型、多杂质、非天然、不环保、高成本的问题，青岛中科蓝智生物科技发展有限公司（以下简称中科蓝智）依托中国科学院青岛生物能源与过程研究所（以下简称研究所）的强大科研实力，成功开发国际首创微藻合成高值天然产物甘油葡糖苷先进生物制造技术—SCGP技术（Smart Cyano Glucosylglycerol Polygeneration Technology），实现高品质天然GG产品的量产和销售。

公司立足传统制造业绿色发展的重大科技创新需求，服务于国家“碳达峰、碳中和”的发展战略，面向大健康产业，应用系统生物技术、合成生物技术、过程工程技术，打造高品质天然藻类活性物质的研发生产体系，实现化妆品、食品、保健品和医药产品及原料的绿色生物制造。

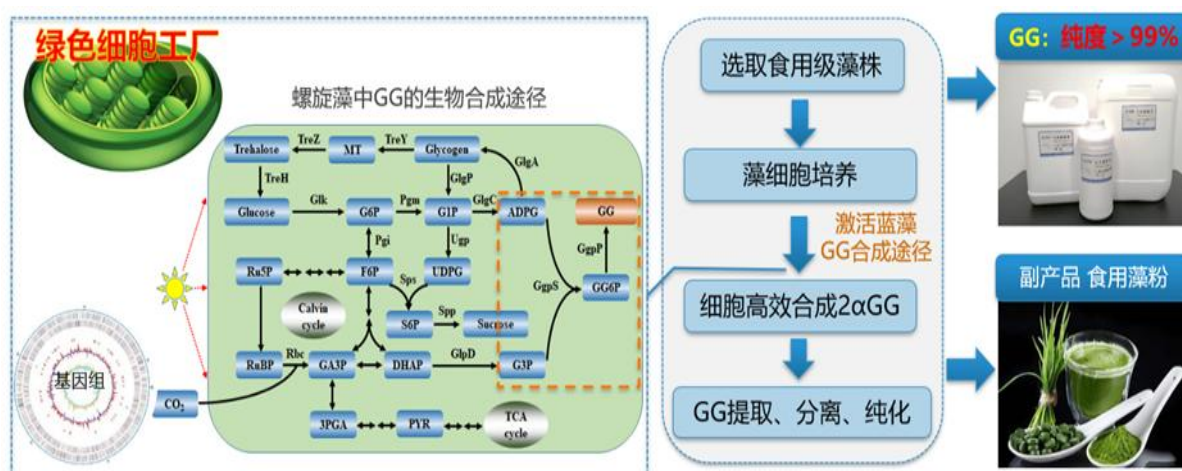


图1 螺旋藻中GG的生物合成途径及生产流程图

性能指标：

中科蓝智生产的GG是由海洋天然藻细胞光合自养合成的高活性多功效2 α GG，分子量254。由研究所的研发团队历时8年研制而成，采用国际首创SCGP生物制造技术，通过细胞无损伤提取等独家专利技术精制，全生产过程环境友好，不使用有机溶剂，纯度可达世界领先水平的99%以上。产品易溶于水，适用pH范围为3.0-11.0，对皮肤及眼睛均无刺激性，不含激素、农残及重金属，可直接应用在保湿水、膏霜、乳液、精华液、凝胶、面膜及护发养发等多个化妆品类目中，且与其他化妆品无不兼容现象。

■ 项目进展

公司2020年首年量产，实现量产阶段的工艺定型、设备定型、产品定型及生产人员的稳定。2021年在节能降耗、提高效率、人员管理、车间管理等方面多措并举，共生产甘油葡糖苷纯品5.7吨，藻粉25.6吨。2021年从4月份开始生产，11月生产结束，全年回收率稳定在92%以上，实现了微藻源甘油葡糖苷的稳定生产。

研发聚焦，下一步将重点攻关二代海水养殖技术和三代工厂化养殖技术的迭代升级、酶法合成技术的战略储备以及螺旋藻综合利用技术的产业化开发。公司将充分利用好研究所科研团队的技术资源，以集成创新思维实现产品应用一代、储备一代、探索一代，保持旺盛的技术生命力，使公司始终处于市场优势地位。



图2 微藻养殖基地设施



图3 精制车间设备

■ 知识产权情况

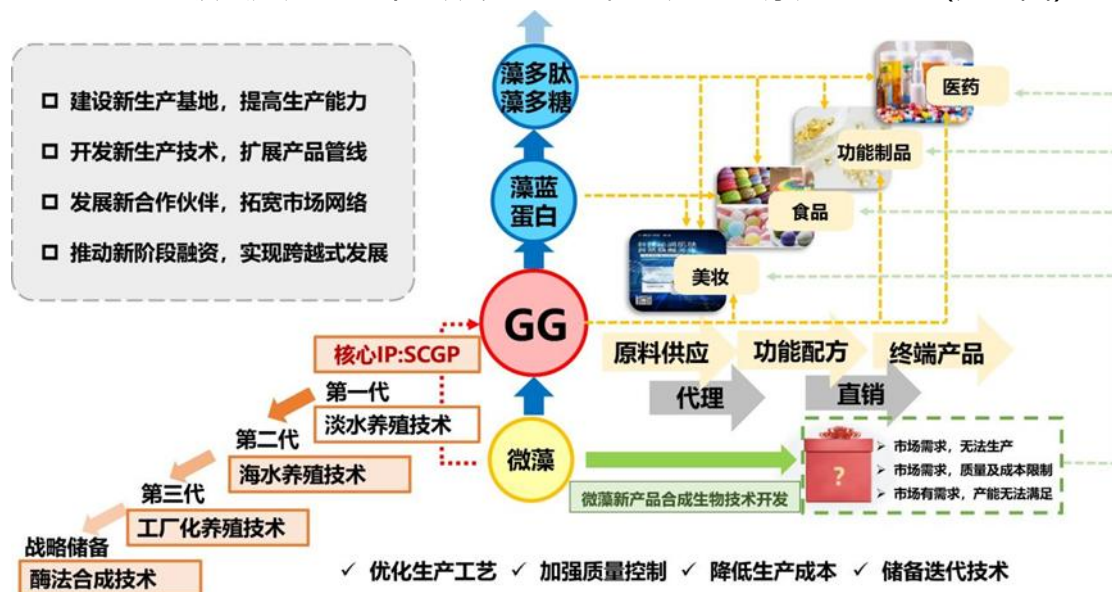
项目研发团队由研究所吕雪峰研究员全程指导，张凯博士领衔，并引进了凌沛学博士、张成武教授等来自著名企业、科研院所的多位科技顾问，带领多人的技术研发团队，已布局38项核心技术专利（其中发明专利31项），已授权12项。

公司2021年8月A轮融资，研究所26项知识产权作价3200万元入股，占中科蓝智40%的股权，其中50%奖励科研人员，奖励完成后，研究所占中科蓝智20%的股权。

■ 应用前景

目前GG已经广泛应用于面膜、化妆水、面霜、防晒霜、乳液等化妆品中，并积极在功效性食品、母婴类产品等领域拓展应用场景，已取得突破性进展，实现了国产替代。基于中科蓝智GG优异的产品功效和99%以上的高纯度，加上纯天然来源的加持，未来在医药领域有非常巨大的应用潜力和发展空间。

公司面向大健康领域，致力于微藻活性产品开发，在现有技术基础上，以GG为核心，制定横向拓展、纵向深挖、内外延伸的“三位一体”发展战略，以生产技术优化升级、藻粉高值化综合利用、其他微藻源活性产品开发为三大主线，加强功效探索，实现产品在美妆、食品、功能制品、药品领域应用的近中长期发展目标，构建大健康产品生态（见下图）。



■ 合作方式

共同开发、股权融资等