

生物发酵,这个听上去似乎有些生僻的词汇,正作为新材料,应用到诸多领域,走进人们的视野。从代餐、新型饮品等功能食品,到更加柔性的生活用纸、更具功能性的化妆品……我们日常生活中的很多方面,都和生物发酵息息相关。

记者从近日召开的第三届生物活性物·功能食品与肠道皮肤大健康高峰论坛上获悉,我国企业“跑通”了生物发酵产业相关环节,并在食品、日化等领域展开实践。生物发酵产业也因市场的开拓而加快发展,更多新材料正走进你我生活。

# 生物发酵将如何改变你我生活?

## 功能食品,揭开生物发酵的“神秘面纱”

代餐、新型饮品……一段时间以来,功能食品逐渐走红。走俏的背后,有食品原料的开发与应用。

记者采访多位与会专家了解到,一定程度上,功能食品就是具有特定营养保健功能的食品。除了蛋白质、矿物质等传统功能成分,在全球范围内,已有许多生物活性物质和生物发酵技术被广泛应用于食品原料和加工工艺中。

《国民营养计划(2017-2030年)》指出,着力发展保健食品、营养强化食品、双蛋白食物等新型营养健康食品。近年来,相关部门批准了一批新食品原料,丰富了食品内容,也促进了产业的快速发展。

以透明质酸为例,2021年初,国家卫健委发布公告,批准由华熙生物申报的透明质酸钠为新食品原料,可应用于普通食品添加。

“华熙生物在十几年前开始对口服透明质酸进行研究,并为国外企业提供食品级透明质酸原

料。透明质酸钠获批新食品原料,拓展了国内应用的新领域。”华熙生物首席科学家郭学平说,随着食品原料的优化升级,透明质酸软糖等一批功能食品在市场上推出,生物发酵产业空间加速拓展。

天眼查数据显示,我国生物发酵相关企业超1.8万家,超过50%的企业成立于5年内。

“近几年,生物发酵行业产学研用的合作日益密切,在轻工业、食品领域科技成果数量快速提升。我国在许多功能食品配料产业化及应用方面已走在世界前列。”中国生物发酵产业协会秘书长王洁在会上说,“十三五”期间,我国生物发酵产业主要产品产量年平均增幅4.6%。功能发酵制品作为功能食品的重要配料,2020年产量规模超过370万吨。

“功能食品的快速发展让越来越多的人了解生物发酵,让生物发酵产业快速走进大众视野。”王洁说。

## 技术创新,产业化模式更加完善

生物发酵,看似是聚焦分子的行业,却事关产业进步和消费升级。软组织填充剂、创新药、美妆日化……随着技术创新,很多领域正发生变化。

业内人士认为,让生物发酵融入更多前沿领域,需要让产业化的模式更加完善、高效。加大基础研究的同时,要格外强调中试对创新的孵化。

“产学研合作对生物发酵领域的科技创新以及创新成果的产业化非常重要。”中国工程院院士陈坚在会上说,生物发酵研发周期长、影响面大,在大学、科研院所基础研究成果上,格外需要由院校、创新平台、龙头企业进行中试,进而产业化,并通过市场调整研发方向。

陈坚说,在生物发酵应用于功能食品方面,江南大学与华熙生物建立了研究中心,企业与院所全链条合作,进行日化、食品等终端消费品的开发,形成“你中有我、我中有你”的创新模式。

“科研院校更专注于0至1,我们来做1至10、10至100。”华熙生物董事长赵燕说,加大中试转换、产业转换,才会有更好的市场转换。

与会专家表示,在生物发酵领域,越来越多的产业集群、龙头企业尝试搭建创新平台,进行共性技术和研究成果的中试和产业化,平台吸纳更多科研机构、产业链中小企业入驻,不断增强了生物发酵创新链的韧性与活力。

## 完善标准,让产业发展健康持久

中国工程院院士谭天伟在会上说,生物发酵涉及化工、制药、食品、酿造等诸多领域,产品既包括大宗类产品,也包括化妆品、食品等。推动生物发酵产业高质量发展,对提升诸多行业的创新活力、开拓更广阔市场具有重要意义。

推动生物发酵产业高质量发展,创新标准、应用标准等体系完善格外重要。

以功能食品为例,专家认为,生物活性物质应用于食品是行业发展的趋势,但原料在食物中实现科学合理的应用,需要开展质量规格、产品检验等标准化的研究和制定。

郭学平介绍,华熙生物正和中国食品发酵工业研究院联合推动行业规范标准的建立。

王洁表示,“十四五”期间,中国生物发酵产业协会也将不断推动标准体系的建设与完善。

“未来,生物发酵产业还会催生出更多创新,融入更多领域,要将科学基础转换成技术的支撑,通过技术保障好产品的品质。”专家认为,一方面,严格把握“新”的范畴,另一方面,通过科学的方法建立有效的质控检测技术体系,推动产业质效提升。

新华社北京10月28日电



### 湿地秋韵

10月27日,尉犁县罗布淖尔国家湿地公园管理中心的工作人员驾驶快艇巡查胡杨生长状况(无人机照片)。

10月底,位于新疆巴音郭楞蒙古自治州尉犁县境内的罗布淖尔国家湿地公园已被胡杨染成一片金黄。2021年8月2日,新疆启动第22次向我国最长内陆河——塔里木河生态输水。随着塔里木河综合治理的不断推进,两岸绿色走廊生态环境持续得到修复。地处流域内的罗布淖尔国家湿地公园水域面积也由先前不足3000亩增长到目前的近20000亩,植被日渐繁盛,湿地公园也成为了众多鸟类的栖息地。新华社发

## 中国已完全履行“入世”承诺

新华社北京10月28日电(记者于佳欣)商务部副部长兼国际贸易谈判副代表王受文28日表示,中国已完全履行加入世贸组织(WTO)时作出的承诺,WTO几任总干事及大部分WTO成员都对此给予充分肯定和普遍认可。

今年是中国加入世贸组织20周年。王受文在国新办当日召开的新闻发布会上说,中国加入WTO时,明确了中国履行“入世”义务的时间表。“对照时间表可以发现,中国作出的承诺已得到完全履行”。

在积极对接WTO规则方面,王受文举例说,中国加入WTO后,需要修改相关法律、法规和政策使之符合WTO规则。为此,中央政府清理的法规和部门规章有2000多件,地方政府清理的地方性政策法规有19万多件。

在开放市场方面,王受文介绍,中国“入世”时货物进口关税为15.3%,承诺“入世”后降到9.8%,而目前中国进口关税总水平只有7.4%，“低于所有发展中成员,接近发达成员水平”。在服务领域,中国承诺在2007年开放9大类100个分部门,但实际开放接近120个分部门,“超过所作承诺”。

此外,在遵守规则方面,为加大对知识产权保护力度,中国在很多地方设立知识产权法院或法庭。中国还及时向世贸组织通报国内法规调整和实施情况等。

王受文还强调,针对WTO争端解决机制此前作出的对具体案件的裁决,中国均已严格执行,未出现一起因不接受裁决而被起诉方申请报复的情况。

针对一些成员认为中国没有很好地履行“入世”承诺的说法,王受文回应说,部分成员提出的关注或期待可能已超出WTO规定,比如要求中国履行一些高标准自贸协定中的规定,但实际上这与WTO要求相比,二者相差很大。“以超出的规定来说中国没有履行WTO义务,这是不合适的。”

# 我国发现地球上已知最早的苔藓虫化石

新华社西安10月28日电(记者许祖华)《自然》杂志27日刊发了西北大学早期生命研究团队张志飞教授指导的博士生张志亮等人的最新成果——《化石证据揭示苔藓动物门起源于寒武纪早期》,在陕西南部镇巴县发现了地球上已知最早的苔藓动物(苔藓虫)化石。

该研究成果进一步支持了由中国科学院院士舒德干领衔的西北大学早期生命研

究团队提出的“三幕式寒武纪大爆发”假说,完善了寒武纪地球动物树历时4000万年的构建过程,有效地衔接了三大动物亚界(基础动物、原口动物和后口动物)爆发性、分阶段出现的化石证据链。

寒武纪大爆发是地球上已知最为宏伟的两侧对称动物的生命爆发事件。在距今5.4-5.18亿年前,海洋中突然爆发性地出现了包括脊椎动物在内的几乎所有现代动

物的早期祖先代表。但是,苔藓动物门一直缺乏确凿的寒武纪化石记录。它们个体微小、群体生活、模块化生长、生态复杂,一直以来被认为是奥陶纪大辐射的产物。

西北大学研究团队在陕南镇巴县小洋坝剖面灯影组西蒿坪段的生物碎屑灰岩中,通过酸蚀处理实验,发现了毫米级的微体化石。经课题组前期研究,联合国内外相关学者合作研究,认为这些微体化石是

地球上最早的苔藓动物化石,揭示了这一门类的寒武纪起源。经过分析,表明寒武纪的苔藓虫化石为苔藓动物的基干类群,代表最原始的祖先类型。这一发现,将苔藓动物的起源向前推进了至少5000万年。

此外,通过分析,张志亮等认为苔藓虫群体的多层次的可塑性和复杂性的模块化构建起源于5.3亿年前,阐明了寒武纪大爆发期间重要的生态创新。