

# “益生”菌株何以“益身”

■本报记者 李惠钰



我国的益生菌发酵乳制品,对所含益生菌活菌数及在货架期益生菌存活数没有严格限定,企业使用的是活菌还是死菌,消费者也不清楚。 图片来源:互动百科

含双歧杆菌的酸奶、含乳酸菌的饮料、含多种益生菌的口服液等等。近年来,“益生菌”这一新兴的健康概念被商家纳入开发视线,形形色色的益生菌类产品风靡全球。

按照联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)联合出台的《食品中益生菌评价指南》中的定义,益生菌就是当摄入足够数量时,给予宿主有益健康的活的微生物。

目前,益生菌造就了许多知名品牌和企业,全球产值高达400亿美元,并以每年15%-20%的速度在增长。在我国,益生菌90%以上应用于乳制品工业,每年增速也高达25%左右。

然而,随着益生菌在食品等相关产品中的广泛应用,摄入人体后的安全性也成为不可忽视的问题。

## 庞大的家族

早在1908年,俄国科学家梅奇尼科夫发现,食用发酵乳制品是保加利亚人长

寿的秘诀,从此之后,世界各地便展开了对益生菌的科学研究。而随着生物技术的发展,益生菌家族也变得越来越大,对人体健康的多种功效也不断被科学界和消费者认可。

从我国《可用于食品的菌种名单》中发现,益生菌成员多达40多种,包括双歧杆菌属(青春双歧杆菌、婴儿双歧杆菌等)、链球菌属(嗜热链球菌、乳链球菌等)、乳杆菌属(保加利亚乳杆菌、发酵乳杆菌等),以及丙酸杆菌属、乳球菌属和明串珠菌属等菌种。

中国疾控中心营养与食品安全所研究员罗雪云对《中国科学报》记者表示,上述菌种大部分为人体消化道的正常菌群或在食品中经常能分离到的菌种。

罗雪云称,益生菌摄入人体后,能够调节肠道菌群,减少病原菌的粘附,当肠道菌群紊乱时,可以增强共生微生物的稳定性或促进其恢复,还可改善肠道黏膜的屏障功能。另外,益生菌能够减弱炎症反应,平衡免疫反应,降低过敏风险,同时也能调节宿主的基因表达。

益生菌菌株的好坏首先取决于菌种的选择,然而科学家发现,并不是每一株可以食用的菌种都可以作为益生菌,也并非每一株益生菌都能够发挥所有的健康功效。

为此,从近期国内召开的益生菌研讨会上不难发现,企业与学术界人士都开始愈发重视益生菌类食品的安全性,尤其重视对于新的益生菌菌种在进入市场前的安全性评价。

## 重视安全性评估

到目前为止,国内也出现个别关于益生菌不良作用的报道,并怀疑乳酸菌、双歧杆菌与菌血症、心内膜炎等疾病有关,益生菌的“益生”前景也屡次被消费者质疑。

为此,许多食品科学类专家也出来辟谣,认为益生菌的安全性久经考验。因为传统的益生菌菌种在安全应用上已有很长历史,大多数菌种被认为是没有致病可能性的共生微生物。

不过,在国家食品安全风险评估中心研究员徐进看来,由于同一菌种内菌株与菌株之间也会有差异,因此即使是传统的益生菌菌种也不能保证种内的所有菌株都是安全的。

徐进表示,益生菌安全性问题主要包括全身性感染、有害的代谢活性产物、耐药基因的转移、对敏感个体的免疫刺激作用等方面。

为了确保食用益生菌对人体安全可靠,国内外许多国家都制定了自己的益生菌的安全性评价体系。其中,耐药性是益生菌安全性评估最为重要的内容。

据了解,大部分乳酸菌对抗革兰阴性菌的抗生素具有耐药性,此外,足球菌属、明串珠菌属以及乳杆菌属中的嗜酸乳杆菌、植物乳杆菌等,也都对万古霉素具有耐药性。

虽然有部分研究者认为乳酸菌具有耐药性是有利的,因为利用抗生素治疗疾病时不会将人体有益的乳酸菌一同杀灭。但不可忽视的是,有些乳酸菌也很可能成为潜在的致病菌,一旦成为致病菌,由于它们具有耐药性将无法利用抗生素对其进行治疗。

总之,益生菌必须经过一定时间证明其无致病性且不能携带可以转移的抗生素基因,确定其安全性,才被允许在食品

中使用。特别是对于新筛选出的益生菌菌株,进行安全性评价非常必要。

对于益生菌安全性评估的途径,专家表示,一是研究菌株的内在特性;二是研究菌株的药物代谢动力学存活力、肠内的活性、剂量反应关系、粪便和粘液中复苏力;三是探索菌株与宿主之间的相互关系。

徐进称,按照FAO和WHO联合专家委员会制定的《食品用益生菌安全性评价指导原则》,如果所使用的益生菌菌株所隶属的菌种具有潜在的溶血活性,则被评价的该益生菌菌株就必须进行溶血试验。同时,FAO和WHO的专家工作组还强烈建议,需要评价益生菌菌株对免疫低下模型动物是否具有感染性。

## 标准亟待与国际接轨

为保证益生菌类产品安全可靠,相关的行业标准的建设也尤为重要,但罗雪云告诉记者,目前,我国现行益生菌行业的国家标准与国际标准还存在较大差异。

“按照国际标准,益生菌必须为活菌,但在我国《益生菌类保健食品的申报与审评规定》中,死菌也被列为益生菌菌种的成员。”罗雪云说。

不仅如此,我国益生菌类产品也缺乏生产规范和产品标准,且没有完善功能性的明确表示要求。其次,我国的标准化管理是名单制也非立项制。

“我国的益生菌发酵乳制品,对所含益生菌活菌数及在货架期益生菌存活数没有严格限定,企业使用的是活菌还是死菌,消费者也不清楚。”罗雪云说。

在她看来,标准的差异不仅对国际产品的引进和应用产生阻力,还阻碍了国内益生菌产业国际化发展的道路。另外,标准的滞后在一定程度上也会影响益生菌类产品的安全性。

为提高国内益生菌类食品的安全性,罗雪云强调,具有保健功能的菌种必须进行动物实验和人体实验,而名单以外的菌种则需要通过新食品原料申报和审批。

另外,她还建议国家应该加强益生菌标准化管理,建立健全配套的食品微生物菌种和益生菌的法规管理,完善可用于食品的菌种名单,改进现有的检测方法,建立在菌株水平的生物学检测方法,明确规定标识等,促进我国益生菌研究和应用的科学健康发展。

## 农业动态

### 基因微阵列揭开菠萝营养之谜

近日,澳大利亚昆士兰大学的科学家对世界上首个菠萝基因表达谱的微阵列开展了研究,该研究的结果将有助于科研工作者从分子水平上更好地理解热带水果的发育过程。

菠萝是一种具有重大商业价值的热带水果作物,尽管在其果实发育过程中的生理改变已经被很好的研究了,但关于菠萝发育过程中的分子机制,科学家却知之甚少。更好地理解菠萝果实发育的分子基础可以帮助科学家通过分子育种或基因改良来创造新的品种。昆士兰大学农业和食品科学学院的JONNI KOIA博士表示,对于这一首次大规模的对菠萝基因表达的研究,最终发现了大量参与菠萝成熟和其它重要过程,如氧化还原反应和有机酸代谢的基因。研究还确定了菠萝与营养有关的基因,它们的表达使菠萝拥有了有益人类健康的价值,例如,这些基因参与了抗氧化过程以及谷胱甘肽和维生素C的生产过程。

另外,研究人员还确定了菠萝基因组上负责控制基因活性的两个启动子的特点,这两个启动子将有重要的生物技术应用价值。KOIA说:“研究人员极其关注并迫切需要没有申请专利保护的植物的新启动子来辅助他们的研究。这两个启动子还可以被免费用于基础研究和植物改良。”

“这些结果将对农业生产和食品科学产生广泛的影响,可以指导其它重要食品和植物作物的未来发展。”KOIA表示,研究结果还将对人类健康有着潜在的影响,因为它可以指导食品作物营养和摄入量,缓解诸如肥胖、糖尿病、心血管疾病和癌症等一系列慢性疾病的发生。

(李木子编译)



图片来源:百度网片

## 简讯

### 第17届北京国际生物医药产业发展论坛将举办

本报讯10月21日至23日,第17届北京国际生物医药产业发展论坛(HIF 2013)将在京召开。会议由北京市科学技术委员会主办、北京生物技术和医药产业促进中心和北京市工商联医药商业协会共同承办。

本届论坛将以“跨界融合,生物医药发展的新机遇”为主题,美国安进公司前副总裁Nahed Ahmed、美国默克实验室高级副总裁董瑞平、英国葛兰素史克中国研发中心安评部总监王瑛、韩国Kore-aBio会长Eunhee Bae、韩国GSTEP常务副会长Seong-Hyun Hong、丹麦诺和诺德中国研发中心总裁王保平、步长制药集团董事长赵涛、华医药总裁陈力、康龙化成大中华区商务拓展副总裁张宗达等百余位企业界高层、知名科学家以及国际组织的代表,将围绕“生物医药产业跨越式发展”、“生物医药投融资”、“技术转移”、“生物信息学”、“抗体药物”、“药品注册”、“制剂研发与生产”等热点问题展开讨论。(王庆)

# “激”越梦想 “光”泽天地

## ——记北京空间机电研究所空间激光探测专业总工程师郑永超

■本报记者 郑金武 通讯员 刘海英 赵淑霞

谈及专业问题,谈及目前的团队构建和未来的发展设想,北京空间机电研究所空间激光探测专业总工程师郑永超朴实平和的话语中,透露着无比的激情和自信。

近年来,北京空间机电研究所积极开展高端人才的引进工作。2011年,郑永超是北京空间机电研究所重点引进的高端人才之一。

刚进入北京空间机电研究所时,郑永超面对的是5个人的队伍和近乎为零的研究基础。但经过短短2年的发展,现在的团队已经有了相当规模,承担了多项国家重点工程任务,研制成功多台套空间激光装置,不仅使北京空间机电研究所空间激光专业实现了跨越式的突破,而且成为国内空间激光专业有重要影响的研究团队,创造了令国内同行惊讶的专业成长速度。

## 艰苦中历练与腾飞

郑永超来自河南,1983年7月从成都电讯工程学院(即后来的电子科技大学)毕业后,被分配到当时的电子工业部(即后来的中国电子科技集团)下属中原电子技术研究所工作,长期从事激光技术及其应用、光电整机与系统工程研发工作。

激光是上世纪60年代最伟大的发明。激光因其独特的性能被广泛用于国家的经济、国防、民生、科研建设,发挥着重要的作用。这为专注于技术报国的郑永超提供了广阔的发展天地。

刚分配工作时,郑永超所在的单位刚从山沟沟的基地搬迁到河南小城驻马店。当年刚20出头的郑永超意气风发,丝毫不喊苦、不喊累,把艰苦的环境当成了对自己的一种历练。多年后的今天,回忆往事,他对这段珍贵的经历依然记忆犹新,“艰苦是珍贵的人生精神财富”。

激光测距、激光定位、激光跟踪、激光雷达等是激光技术应用的重要方向。郑永超孜孜以求、奋发努力、不畏艰辛,

从最基础的工作做起,逐渐在行业内脱颖而出。在“九五”期间,郑永超主持完成了国内首台机载激光三维成像雷达研制,实现了国内激光雷达重大技术突破,填补了国家空白,被选为中国激光四十年标志性成果,推动了中国激光雷达技术进入快速发展的新时代。其后,他先后主持完成了十余项各应用领域的激光雷达研究项目,逐步奠定了其国内激光雷达和光电系统知名专家的学术地位。

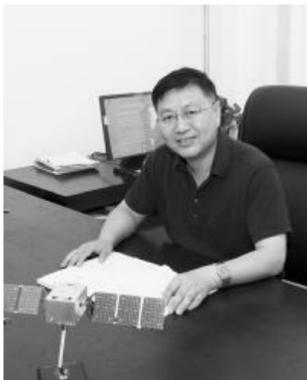
得益于长期涉足于多领域的高强度的科研工作和早期系统工程的训练,郑永超的专业技术能力、系统设计能力、工程经验、知识架构得到了快速提升,他的研究向更广阔、更前沿的领域拓展。激光技术在天基平台、临近空间、机载平台、机动平台上的应用,目标探测、激光与物质的作用和效应一体化等,都成为他研究的课题。在激光相控阵、合成孔径、相干测风等方面,他也收获了丰硕的研究成果。

同时,郑永超也在思考、探索激光技术的战略层面问题。他在国内较早关注到激光的空间应用问题,提出了建立空间激光专业概念,并主持研制成功多个型号的空间激光载荷,是国内空间激光专业的倡导者和开拓者之一。他的学术观点和独到见解得到了国内同行的专家的高度认可。他提出的发展中国空间交会对接激光雷达的技术途径、发展策略、研究阶段等观点,成为指导我国空间交会对接激光雷达研制的重要文件。

多年的工作生涯中,郑永超先后担任了项目组长、专业组长、项目总师、研究部主任、研究所副总工、科技委主任、集团科技委委员等职务。同时,因其在激光电子技术,特别是激光雷达和空间激光专业等方面的重要贡献,郑永超多次获得国家 and 省部级科技进步奖、荣获市劳动模范、五一劳动奖章、国务院特殊津贴等荣誉。

## 投身航天事业

早年间,郑永超就在开展激光雷达



郑永超

等方面的研究,并积累了丰富的经验,在业内已经形成了很好的影响力。与航天结缘,可谓是水到渠成。

国家载人航天工程启动后,专家组了解到国内也有人在做激光雷达研究,就开始考虑是否可将激光技术应用于飞船交会对接。郑永超进入了专家组的视野。为此,郑永超曾多次向工程总师等领导汇报空间交会对接激光测量雷达技术和相关方案。1998年起,郑永超开始了我国空间交会对接激光雷达的任务论证,并主持完成了我国神舟飞船交会对接激光雷达方案论证与设计、关键技术攻关、原理样机和工程样机研制、型号样机研制。在神舟飞船(八号、九号、十号)与天宫一号的交会对接任务中,激光雷达发挥了重要作用。

2001年,郑永超承担了我国实践七号卫星主载荷即卫星激光探测系统的研制任务。郑永超肩负使命,勇于担当,迎难而上,组织了近百人的队伍进行攻关。

“航天型号产品的研制,对细节的追求,对技术深层次的要求都非常高,对可靠性的要求近乎完美。需要每个人员都怀揣奉献、协作、包容的心,没有特别能吃苦、特别能奉献、特别能攻关、特别能战斗的精神,是干不出来的。”郑永超说,

这次任务给了他自主学习、练兵的机会。

任务研制刚开始时,郑永超所负责的部分总是落后。但郑永超不气馁,而是咬牙扛着。这种拼搏精神感染了整个团队,也感动了机关领导和总体单位。在卫星总体单位的指导和帮助下,到任务后期,郑永超已经后来居上,保证了型号研制任务的圆满成功。一位高层首长在庆功会上用“一步登天”评价这一壮举。

实践七号卫星虽然设计的寿命要求是3年,但事实上,目前这个卫星还在天上服役,远远超出了设计寿命期限。

## 为了“光泽天地”

2011年5月,郑永超作为高端人才之一,被引进到北京空间机电研究所。北京空间机电研究所是我国最早从事空间激光探测专业研究所之一,也是我国空间光学载荷的专业和主导力量。研究所集设计、制造、总装、试验、测试于一体,致力于航天器回收着陆技术、空间光学遥感技术、火工装置技术、空间激光探测技术、航空光学遥感技术、复合材料结构成型技术的探索与研究,为国民经济建设、国防建设,以及为实现中华民族腾飞的梦想都作出了重大贡献。

激光技术从出现以来,将其应用于空间活动就成为发展的重点方向。“中国也应该尽快发展这项技术。”郑永超意识到,随着我国航天事业的深入发展,航天激光技术必将担当不可或缺的重要角色,在许多科研和工程任务中,空间激光技术是唯一手段,空间激光发挥威力最佳。开展这方面的研究,是航天人绕不开的一个问题。“激越梦想,光耀天下”,这是郑永超和他的团队对中国航天激光事业发展的愿景。

事实上,北京空间机电研究所也是国内最早开展空间激光专业探索研究的单位。“八五”期间,研究所率先在国内开展了星载激光应用效应研究,建立了相应的试验系统,取得重要阶段成果。“九五”期间,开展了星载激光雷达技术研究。“十五”期间,由研究所与外

方合作研发的卫星测绘系统激光测高仪实现了中国星载激光测高零的突破,开创了我国星载激光测高的先河。“十一五”期间,研究所承研了国内下一代星载激光测距系统。激光主动探测与可见光、红外图像探测融合处理,极大地拓展了空间光学遥感的能力,使空间光学遥感如虎添翼,是空间光学遥感技术重要的发展方向。如今,郑永超的到来,使得北京空间机电研究所航天激光研究方面实现了新的提升。

“北京空间机电研究所已形成完整的体系,高效协作,保障了各个型号的成功研制。同时,研究所多年来在空间激光技术的雄厚基础和工程经验,是我们发展空间激光的最有力支持。”郑永超深有感触。

如今,研究所空间激光专业呈现突飞猛进的发展势头,研制的激光辐射器将随月球车登陆月球,在我国首次月球之旅中担当重任;承研的星载激光测绘系统等将在国家经济建设、环境保护、国防安全等领域发挥重要作用。预计在接下来的三年里,研究所每年都会有相关激光载荷上天。

短短的两年时间,郑永超的团队已经成为国内空间激光行业最有竞争力的强手——他们全面突破掌握了空间激光系统的关键技术,成功研制星载高可靠寿命大功率激光器,大口径激光光学技术、力学热学分析与管理技术国内领先,微弱激光信号检测技术指标达到国际同类产品先进水平,空间激光信息处理能力国内先进。

“我们现在所承担的任务量,运行课题的经济规模,承担的任务的水平都是一流的。”郑永超信心满怀。依托中国空间技术研究院“激光信息感知技术”开放实验室,联合国内外高校和科研机构,他已经带领团队在合成孔径激光雷达、基于光子探测的阵列激光雷达等前沿技术方面开展了研究。

## 团队发展要广纳贤才

2011年刚进入北京空间机电研究

所时,郑永超的团队仅有5个人,可以说一切都是从零开始的。但如今,团队已经发展到了一百多人。而郑永超希望未来能够达到更大的规模。

“我们是广纳贤才,既有社会招聘的人才,也有学校刚毕业的学生。目前团队的平均年龄30岁左右,一半以上是博士生。”郑永超的团队建设思路,与北京空间机电研究所整体的人才发展战略不谋而合。近年来,该所人才引进不断取得成绩,人才储备总量大幅提升,整体素质明显提高,年龄结构普遍优化,学科建设进展良好,学术梯队建设逐步完善,科研创新能力普遍增强,为我国航天事业发展提供了巨大的动力。

在高校毕业生人才引进方面,研究所学生的全方位综合素质及未来发展潜力为最主要衡量指标,通过所人力资源部门大范围面试甄选,以及提前联系目标学校的目标院系里的优秀学生,有针对性地选择适合未来发展的新生力量。

在社会成熟人才引进方面,研究所积极扩展人才信息获取渠道,通过社会网络、与高校在专业领域合作,积极调研相关领域人才结构和人才能力,引进成熟人才为所服务。在高端人才引进方面,研究所积极开拓渠道,主要依托于国家和上级单位的一些人才引进政策,例如千人计划等有针对性地引进相关领域高端科技人才。

人才是企业发展的基础与根本。随着成熟人才的引进工作的开展,一批业务能力强、工作经验丰富的人才走上了研究所各相关岗位。在激光、光学加工等领域引进副高级以上人才多名,这些高端人才担任了主任、副主任、设计师等技术骨干职位,为研究所在这些领域工作的开展起到了先锋带头作用甚至中流砥柱的作用。

“我们的团队成长很快。”郑永超说,“我的希望是在团队中能真正培养出一批专家来,这些专家要在各个层面,尤其是在行业的顶层发出具有战略性的声音。”