

细胞培养肉走上餐桌？还早呢！

我国科学家用干细胞技术 20 天培养出 50 克人造肉,但离真正产业化仍有诸多难关需要突破

“目前，我国细胞培养肉的研究，还面临三大挑战，包括高纯度干细胞的提取及干性维持、无血清培养基研发和干细胞的大规模高密度培养。”11月18日，在首届中国细胞培养肉高峰论坛中，南京农业大学教授周光宏与参会学者分享细胞培养肉的研究进展。

自2009年起，他和团队历时10年获取了高纯度的畜禽干细胞并维持其干性，一年前，他带领团队研发出中国第一块细胞培养肉。

用畜禽干细胞体外培养生产

“我们不应为了吃鸡胸肉或鸡翅而养一整只鸡，而应该在合适的培养基中分别培养这些组织。”1931年，英国前首相丘吉尔的这番畅想，被视为世界范围内首次提出培养肉的概念。

细胞培养肉真正变得看得见摸得着，还是在2013年。当年，荷兰教授马克·普斯特(Mark Post)在荷兰首次研发出可以食用的培养肉，并在英国伦敦举办了全球首次培养牛肉汉堡试吃大会。

中国的第一块细胞培养肉，诞生于2019年11月18日。周光宏说，研究团队使用第六代猪肌肉干细胞，经过20天的培养，得到重达5克的培养肉。

细胞培养肉是指用畜禽干细胞经过体外培养生产出来的肉类，它不需要经过动物养殖，直接用细胞培养而来，不同于市面上用植物蛋白加工的“人造肉”。

“为什么几个细胞能长成5克的培养肉，这就是干细胞的功劳。而提取到高纯度的肌肉干细胞并维持其干性(生长能力)很难。”从2009年起，周光宏的团队尝试各种方法，先从小鼠中分离出肌卫星细胞和间充质细胞，发现这两种细胞都有成为培养肉种子细胞的潜力。顺着这条路，2015年，周光



宏团队成员丁世杰和中国科学院合作，分离出高纯度猪肌肉干细胞，两年后，牛干细胞也被分离。

2017年—2019年，研究团队又研发用于培养肉的猪、牛肌肉干细胞干性维持方法，研制出含食品级抗氧化剂的培养基。“机体内有各种因子调控干细胞的增殖，我们找到了关键的信号传导通路和抑制剂，模拟了细胞体内的生长环境。一年前，在实验室20天可以生产5克人造肉，现已经能培养出50克。”丁世杰说。

“无血清”细胞培养基等难题尚需攻克

“与传统肉类生产方式相比，培养肉可以减少30%—50%的能源消耗，降低70%—90%的温室气体排放量，降低90%以上土地使用，减少80%—90%的用水量等。”在丁世杰看来，理想中的细胞培养肉既能缩短肉类生产时间，又能节省土地、减少污染，而且物美价廉。

不过，细胞培养肉走上餐桌，还有多条鸿沟需要跨越。

首当其冲的便是要开发“无血清”细胞培养基。“培养肉生产中，70%的成本来自培养基中的血清，只有大幅度降低培养基的成本，人造肉才能真正走向产业化。”丁世杰说，血清取材于动物，能提供多种营养，在细胞培养中起到关键作用。但其成本较高，例如，牛血清售价每500毫升就要几千元，所以需研发无血清培养基。

近一年来，周光宏团队已经在研制各种成分明确的血清替代产品，尝试逐渐替代血清培养基。

“此外，干细胞的大规模高密度培养也面临挑战，这要解决增殖产生的细胞如何形成肌肉等难题，涉及专用生物反应器的研发、特定模具的研制和三维培养技术开发。另外，产品安全评价与管理规范等问题也不容忽视。”周光宏说，细胞培养肉产业化还有诸多技术需要突破，但是未来可期。

他认为：“让细胞培养肉成本从每克300元降到3元甚至是3角，才有可能走上餐桌，这一过程大约需要5—10年。”

据新华网

你的眼泪有朝一日也许可以救你的命

在任何给定的时刻，我们的每一只眼睛里都会有大约7微升的泪水——差不多是一滴水的1/10。你也许觉得它们不过是带咸味的水而已，但把它们看作经过过滤的血液更为准确一些：它们给我们的眼睛输送氧和营养物质，清除垃圾，充当抵御病原体的第一道防线，并帮助愈合伤口。外媒11月19日发表题为《你的眼泪有朝一日也许会救你的命》的报道，报道指出，眼泪中还含有微量的最初存在于血液中的各种化学物质，其中有些可充当疾病的标志物——例如可以提示糖尿病的葡萄糖，或是指向可能的肝脏疾病的酶。这是医瞩验血的主要原因。但它也意味着医生——或许在不久的将来还有你自己——可以通过查看你的眼泪来寻找疾病的指标。

研究已经表明，许多最常见和最具破坏性的疾病——如癌症、多发性硬化症、糖尿病、囊性纤维变性和帕金森病——的标志物都存在于眼泪中。已经在开展相关研究以证实利用此类标志物诊断阿尔茨海默病的有效性。最近，一项名为“眼泪检查”(TearExo)的技术已被开发出来，以便用患者收集的自己的眼泪进行乳腺癌筛查。这

可以大大降低检测的成本，并有可能比乳房X线检查更早地发现恶性肿瘤。

眼泪检查技术还可能对新冠肺炎疫情产生影响：目前的研究把重点放在了开发一种通过抗体检测诊断新冠肺炎病毒感染，以及记录先前的感染的检查手段。这些检测通常都是利用血液进行的——但是在眼泪中也发现了冠状病毒的核糖核酸，而且从眼泪中也许也会检测到新冠病毒的抗体。这意味着在不久的将来可能开发出一种快速、廉价的眼泪检查法——而由于不需要动用针头，原则上这种检查也可以自己在家中进行。

但是，眼泪作为健康指示物的潜在好处超出了偶尔的检查。一项前途光明的眼泪检测技术是一种智能隐形眼镜，它能持续监测病人的生物标记物，从而大大改善疾病的预防和早期发现：这项技术已经吸引了诺华和谷歌等大公司的注意，眼下正在世界各地的研究实验室中进行研发。其研发进程的一个重要步骤是2019年问世的第一款带集成电池的独立隐形眼镜。最近，一款用于对糖尿病视网膜病变进行持续的葡萄糖监测和治疗的隐形眼镜被成功研制出来。这样的产品很可能不会在几年之后实现商

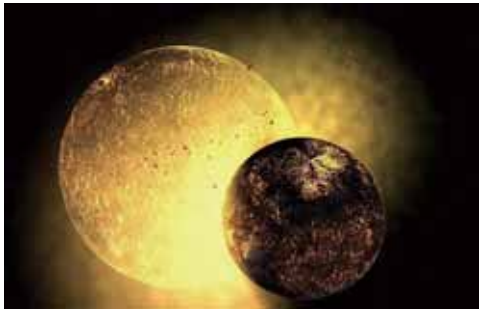
业使用。但是根据美国疾病控制和预防中心的数据，美国已经有大约4500万人佩戴隐形眼镜矫正视力。更换一副智能版隐形眼镜对他们来说很容易——当然，即使你视力完美，你也可以戴隐形眼镜。

与探测疾病一样，我们可以利用实验鼠来找到从环境污染到慢性应激到药物滥用的各种不良状况的眼泪标记物。有趣的是，在2018年，美国航空航天局(NASA)曾提议用眼泪标记物来监测太空中宇航员的健康状况。这将使我们能够更好地理解长期接触诸如辐射和失重等空间环境因素对人类健康的影响。将会利用老宇航员和没有进入过天空的新宇航员的眼泪标记物建立一个健康数据库，它可能成为推动太空殖民成为活生生的现实的最早基石之一。

就眼泪除哭泣之外的潜力而言，这只是冰山一角。眼泪可以提供一种廉价、快速、易于使用的健康监测替代手段。鉴于眼泪技术在从外部持续地监测健康以及甚至可被健康人所使用方面具有的前所未有的优势，这样的技术几乎肯定会导致更为高效的疾病预防——以免不得不应付治疗这些疾病的难题。

据新华社

有些“乌龙” 让科学更接近真理



在人们的印象中，科学向来都是和正确画等号的，科学家的结论向来都是可信度极高的。但其实，作为科技“无人区”的拓荒者，面对茫茫的未知世界和各种高度复杂的软硬件工具，科学家反而是一群特别容易“犯错”的人。

不存在的“祝融星”

近代天文学历史上，关于“祝融星”(Vulcan)的风波可能是最为知名的事件之一。1859年，当时的法国巴黎天文台台长勒维耶，试图解决一个大难题——水星轨道的近日点进动问题。当时人们发现，在考虑了金星、地球等其他行星的引力摄动后，水星的近日点进动仍然和天体力学的计算结果有所偏差。勒维耶经过大量计算，提出了新行星假设。他认为在水星轨道之内还存在一颗未知行星或一群小行星，扰动了水星的轨道，造成了偏差。很快就有一名天文爱好者来信说，自己在几个月前曾发现一个黑点从日面穿过，很可能就是这颗行星的凌日现象。勒维耶在查阅了他的设备和笔记后，于1860年宣布了这一发现，并将这颗“行星”命名为“祝融星”。

随后，尽管有不少天文爱好者宣称自己观测到了“祝融星”，但专业天文学家却总是一无所获。虽然从理论上说，一颗如此靠近太阳的行星几乎总是淹没在阳光之中，难以看到也在情理之中。但还是有人开始怀疑，这颗行星是不是真的存在？

到了19世纪70年代，天文爱好者的发现“祝融星”的报告不断涌现，也曾有专业天文学家称在中国的一处基地看到了它的凌日现象。甚至在1878年，两位颇有名望的天文学家分别宣告发现了“祝融星”，这在当时引起了很大的轰动。《纽约时报》等媒体言之凿凿地说，“祝融星”的存在毋庸置疑，学校是时候教给孩子们新的行星顺序了。争议之声逐渐转弱。

但事与愿违，随后的研究证实，1878年看到的“祝融星”其实都是亮恒星，并非新行星。1915年，爱因斯坦发表广义相对论，对水星近日点进动给出了完全符合观测的解释，这颗并不存在的“祝融星”才彻底成为了历史。

宇宙组分的比例

除了硬件外，天文学家对观测信号的挖掘与处理也是在挑战极限，难免会出现纰漏。越是重大的发现，面对的质疑就越多。但正是这些质疑，让研究结果越来越趋向“正确答案”。

2003年，美国探测宇宙微波背景辐射的威尔金森微波各向异性探测器(WMAP)公布了最新的宇宙组分测量结果：暗能量占73%、暗物质占23%、普通物质占4%。一时间，不仅媒体争相报道，学界也在为进入“精确宇宙学”时代而欢欣鼓舞。我国的中国科学院院士李惕碛等人分析了数据后，发现其中存在系统误差。虽然遭到了WMAP小组的反驳，李惕碛仍然带领团队耐心地演算，找到了误差来源并做了细致的定量分析。事实证明，李惕碛带领的团队是对的。2013年3月，比WMAP更先进的欧洲航天局“普朗克”卫星也公布了测量结果：暗能量占68.3%、暗物质占26.8%、普通物质占4.9%，和李惕碛团队2009年得到的结果几乎完全相同。

无质疑，不科学，可证伪性正是科学最鲜明的特征。经受住了质疑的科学知识，无疑更加接近于真理。而那些被证伪了的理论和发现，就像绿叶一样，化作了春泥养护着科学之花，并帮助人类在探索之路上走得更加坚实。

据新华网