

通过饮食“饿死”癌细胞又有新线索

科技日报北京10月24日电(记者张梦然)据英国《自然》杂志近日发表的一项癌症学研究,美国科学家团队描述了通过限制热量“饿死”癌细胞的最新线索——饮食模式抑制胰腺癌小鼠模型肿瘤生长的独特机制。研究人员表示,这一发现的目的并不是推荐饮食,而是真正了解潜在的生物学机制,其描述了热量限制饮食如何抑制癌细胞生长,并为未来新药的研发提供了方向。

热量限制和生酮饮食等低血糖指数饮食

干预,被认为能改变肿瘤生长——能让血糖水平和胰岛素水平的峰值控制在最低,该效应与一些动物模型的肿瘤生长受到抑制有关。但是,与这类饮食相关的其他代谢变化是否会抑制肿瘤生长,一直有待研究。此次的最新分析表明,限制热量能通过改变肿瘤的血脂水平限制肿瘤生长。

美国麻省理工科赫综合癌症研究所科学家马休·凡达·海登和哈佛大学医学院丹娜·法伯癌症研究中心的科研人员合作,分析了热量限制和生酮饮食对胰腺癌小鼠模型的影

响。实验发现,正是热量限制而非生酮饮食能降低血浆和肿瘤的血脂水平,还会降低癌症用来适应低血脂环境的一种酶的活性,这会打破不饱和脂肪和饱和脂肪的平衡,从而使肿瘤生长显著减慢。虽然生酮饮食也会破坏这种酶的活性,但生酮饮食同时提供大量的脂肪,使血脂增多,从而将饱和脂肪与饱和脂肪的比例维持在抗肿瘤生长有利的水平。

除了小鼠实验外,研究团队还分析了1165名胰腺癌患者的饮食模式与生存时间之

间的关系。初步的发现显示,脂肪含量高、碳水化合物含量低的饮食可能与患者生存时间更长有关。

但研究人员也指出,低血糖指数饮食并不适合所有癌症患者,这种饮食有时很难坚持和耐受,体重下降也可能限制治疗方案的选择。他们认为,进一步研究饮食会如何影响干预肿瘤生长的代谢变化,或能指导如何在已有的癌症治疗策略中加入模拟这类作用在饮食或疗法,同时开发新药以抑制这种酶的活性。

人造鱼肉即将端上餐桌

科技创新世界潮(106)

◎本报记者 刘霞

美国《纽约时报》在近日的报道中指出,植物蛋白肉正逐渐被消费者接受和推崇。而随着精致的鱼类替代品开始吸引投资并逐渐进入美国和其他地方的餐馆,持续关注无鱼海鲜产品的人士表示,该行业可能即将迎来爆发期,用植物或实验室制成的鱼类或海鲜有望成为食品领域的下一个前沿。

人造鱼肉方兴未艾

部分国家的消费者越来越意识到海产品行业的环保问题,包括过度捕捞以及一些海产品带来的健康风险。此外,现在的一些初创企业在模仿鱼的味道和质地(这对非素食者来说是重要的考虑因素)方面做得更好,促使人造鱼肉越来越多地出现在餐桌上。

麦肯锡咨询公司替代蛋白行业分析师约



美国加州Reina餐厅推出的用植物肉品牌“OmniPork新猪肉”加工的上海春卷。

图片来源:《纽约时报》网站

书亚·卡茨表示,这些食物已不是以前的替代鱼,植物性海鲜产品很有市场潜力。

“这只是一种更聪明的制作海鲜的方法”,美国优质食品研究所亚太区新加坡负责人米特雷·戈斯说。

优质食品研究所的数据显示,尽管美国植物性海产品仅占该国海产品销量的0.1%,低于植物性肉类替代品占美国肉类市场(1.4%)的比例,但2020年全球海产品替代品企业获得了8300万美元的投资,远远多于3年前的100万美元的投资。而且,截至今年6月,全球有83家企业生产海产品替代品,是2017年的近3倍。

在这83家企业中,65家专注于生产和制造植物性产品;6家专门通过发酵生产蛋白质,包括一家用微生物生产烟熏鲑鱼的法国初创企业,另外十几家正在开发实验室海鲜。

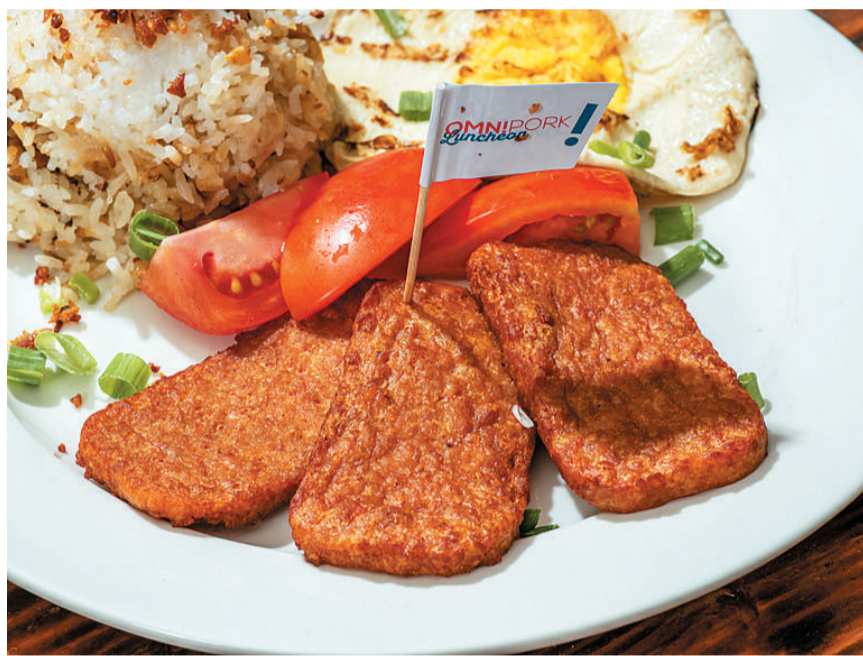
植物性鱼产品初出茅庐

美国“不可能食品”公司是替代蛋白质产业的领头羊,多年来一直致力于研制“无鱼”鱼肉。不过,公司发言人杰西卡·阿佩尔说,公司尚未生产出替代性水产品。

但有些大公司已经做到了。如美国加州海鲜巨头“黄蜂食品公司”去年表示,正与宾夕法尼亚州的植物性海产品企业“丰收”合作,后者在全食超市和其他零售商销售人造鱼柳和蟹饼等产品。

此外,也有一些初创企业正在开发模仿生鱼的替代性鱼蛋白,其中一家名为库利亚纳的公司在洛杉矶乃至全美通过Poke Bar连锁餐厅限售一种植物性寿司级金枪鱼。该公司首席执行官亚克·普鲁斯说,尽管到目前为止,表面包层的人造鱼柳销售良好,但如果该行业希望吸引非素食主义者,那就需要进一步改进模仿生鱼的产品。他说:“我们面临的巨大挑战是:如何更好地重建海鲜的纹理及口感。”

优质食品研究所称,在目前生产植物性海鲜的65家公司中,有47家在美国以外。业内人士表示,亚太地区的市场份额将大幅增长,因为根据联合国的估计,亚太地区消费的鱼类占全世界的三分之二以上。



用“OmniPork新猪肉”品牌植物肉制成的菲律宾美食Spamsilog。图片来源:《纽约时报》网站

世界最大传统金枪鱼罐头加工企业之一的泰国联合食品公司今年3月说,它发明了OMG肉,目标人群是希望减少碳足迹的“半荤素食者”。此外,初创公司“新奇点”公司自去年以来就一直在中国销售以藻类为基础的发酵性替代鱼产品。

实验室培育路阻且长

下一个领域是实验室培育的海鲜,即在实验室中由真正的细胞培育出来的可食用产品,但这种技术离零售和广泛的商业化尚有很长的路要走。

业内人士解释称,从技术层面上来说,植物蛋白肉主要是从大豆等豆类中分离出蛋白,加上各种调味料,调出像肉的味道,不需要太多投入即可完成生产。但细胞培植出的肉则是用动物细胞进行培养,涉及到生物技术领域的组织工程学理论,且仍有许多技术壁垒。从目前整个行业来看,细胞培植

肉的商业化是较漫长的过程,成本也比植物蛋白肉更高。

专门从事细胞农业研究的德国科学家弗雷娅·梅赫塔说,开发实验室培育的海产品面临的另一大挑战是:科学家通常对海洋物种的了解比不上对哺乳动物的了解,在不少国家,政府还未对此类符合相应的检测与监管政策;相对于植物蛋白肉,细胞培植肉相关产业链还不够完善和成熟。

戈斯说,今年晚些时候,更多实验室培养蛋白的初创公司可能会获得美国监管部门的批准。美国食品和药物管理局去年10月表示,含有培养海鲜细胞的产品“可能很快进入美国市场”。

在加州,位于圣地亚哥的Balcalu和旧金山的Wildtype两家养殖鱼类公司已经宣布,在不久的将来开始商业化实验室培育海鲜产品;新加坡肉类和海鲜公司Shiok Meats也表示,计划明年开始商业化此类产品。

新冠疫苗加强针显著增加猕猴抗体反应

免疫力持续时间得以延长

国际战“疫”行动

科技日报北京10月24日电(记者刘霞)美国科学家在最新一期《科学》杂志上撰文称,他们在猕猴身上开展的研究显示,注射新冠疫苗加强针可以增强猕猴体内的中和抗体的浓度,并对其产生了高水平的保护作用。最新研究结果支持提高老年人、已出现健康状况人士、高风险接触人群

疫苗加强针的接种率。

来自美国国立卫生研究院、约翰斯·霍普金斯大学等机构的科学家称,猕猴接种首针新冠疫苗约6个月后,给其注射mRNA-1273新冠疫苗加强针,其体内针对所有已知新冠病毒变异毒株的中和抗体浓度会显著增加。而且,增强后的中和抗体反应至少持续了8周,且强度显著高于此前接种疫苗产生的抗体反应的强度,产生了高水平的保护作用,这意味着加强针能

够显著限制新冠病毒在猕猴肺部和鼻子内的复制。

这些数据表明,加强针会引发强烈的免疫记忆反应,而且,可能延长免疫力的持续时间。

研究人员还确定,针对原始新冠病毒开发的mRNA-1273疫苗和针对新冠病毒变异毒株的疫苗在增强抗体反应并提供保护方面的能力相当。

这项研究于6个月前开始,当时贝塔变异毒株是全球流行毒株,因此研究人员将重

点放在这一毒株上。相关研究称,贝塔变异毒株可通过降低疫苗的效力展示出最大的抗中和能力。研究人员表示,新研究主要针对抵抗中和抗体的能力很强的贝塔变异毒株,而新方案在此基础上增强了免疫反应,更加适用于抵抗中和抗体能力较弱的德尔塔变异毒株。

他们表示,在人类身上,针对流行新冠病毒引起的呼吸道感染,一剂mRNA-1273加强针有望延长保护期和效力。

国际聚焦

猪肾首次成功植入人体

近日,美国纽约大学格伦尼医学中心的外科医生成功将猪的肾脏移植到人体中,并且没有立即引发人体免疫系统的排斥反应。该肾脏来源于一头转基因猪,被移植入一位脑死亡的志愿者体内,移植后的肾脏工作了54小时。在此期间志愿者的尿液和肌酐水平“正常且与人类肾脏移植手术中的水平相当”,而且未见身体的排斥反应。这是一项潜在的重大突破,这一被称为“变革时刻”的医学进步未来可能为成千上万需要器官移植的患者带来新希望。

奇观轶闻

人体免疫系统清晨功能最强

通过破译免疫反应背后的细胞迁移机制,瑞士和德国科学家们已经证明,免疫系统的激活取决于时间并受到生物钟影响。对人体来说,在休息时,即清晨将要进行一天活动之前,免疫功能最强。研究建议,在接种疫苗或进行免疫疗法时,为提高有效性,应考虑时间因素。(本栏目主持人 张梦然)

国际要闻回顾

(10月18日-10月24日)

科“星”闪耀

蛋白质、基因组与人类疾病有关联图

英国和德国研究人员将人体血液中的数千种蛋白质数据与遗传数据相结合,证明了人类基因组2500个区域的自然变异与血液中循环的5000种蛋白质的丰度或功能差异密切相关,绘出了蛋白质、基因组与人类疾病的网络关系图,显示了影响这些蛋白质的遗传变异如何将多种多样的相关疾病联系在一起。

“最”案现场

迄今最低温度在实验室测得

德国科学家最近打破了实验室测量到的最低温度纪录!他们让磁化气体从120米高的塔上落下,测得其温度仅比绝对零度

蓦然回首

首个小鼠大脑代谢图谱发表

美国加州大学戴维斯分校研究团队发表了首个小鼠大脑代谢图谱。该数据集涵盖雄性和雌性小鼠从青春期、成年再到老年的10个大脑区域的1547种不同分子。这是全球最大的大脑代谢组分析,能够表达大脑中能量、神经递质或复杂脂质的许多化学转化。大气微塑料的全球气候影响首次评估

一种新物质状态“电子九重态”揭示

超导的核心原理是电子形成对,但它们也能凝聚成“四入组”吗?最新研究结果表明它们可以。瑞典物理学家日前发表了关于这种四倍效应和这种物质状态发生机制的第一个实验证据,但可能需要多年的研究人们才能完全了解这种状态。

基础探索

肌肉自我修复新机制发现

肌肉在被损伤或剧烈运动后,要依赖干细胞完成复杂的再生过程。葡萄牙分子生物学研究所和西班牙庞培法布拉大学的研究人员最近发现了一种生理损伤后肌肉修复的新机制,该机制依赖肌纤维细胞核的重新排列,且独立于肌肉干细胞。这种保护机制有助于人们更广泛地了解生理学和肌肉修复。

一种新物质状态“电子九重态”揭示

超导的核心原理是电子形成对,但它们也能凝聚成“四入组”吗?最新研究结果表明它们可以。瑞典物理学家日前发表了关于这种四倍效应和这种物质状态发生机制的第一个实验证据,但可能需要多年的研究人们才能完全了解这种状态。

韩国“世界”号运载火箭发射失败

科技日报讯(记者邵军)韩国科学技术信息通信部10月21日确认,该国“世界”号运载火箭于当地时间21日17时17分从首尔以南约400公里的全罗南道高兴郡罗老宇宙中心发射升空后未能将载荷送入预定轨道。实况转播显示,发射初始阶段四合发动机组成的一级助推器工作正常。之后经过助推器分离、整流罩分离、二级助推器点火和分离,1.5吨有效载荷由三级火箭助推飞向600—800公里高的预定轨道。

火箭升空约一小时后,韩国总统文在寅亲自宣布,尽管运载火箭完成了预定的飞行程序,但卫星未能进入预定轨道。文在寅在现场观看了此次发射。

韩国科学技术部长官表示,火箭第三级发动机提前关机导致了发射失败。

火箭在发射前10分钟开始启动自动执行程序,由电脑监控各项技术参数并主导发射程序进入倒计时。

此前媒体曾期待韩国由此成为全球第七个具备发射实用卫星能力的国家。

发射活动吸引了韩国各界大量关注,很多民众前往发射地点附近一睹火箭真容。“世界”号三级火箭全长47.2米,重约200吨。研发周期超过10年,耗资近2万亿韩元。被称为韩国投资最大、最具挑战性的研发项目。

“世界”号运载火箭在罗老宇宙中心的厂房完成了组装。20日上午,火箭由自动车辆水平运输到第二发射台,随后顺利完成了一系列发射准备。

2018年,验证型火箭成功发射。今年3月25日一级助推器综合燃烧试验取得成功。

韩国航空宇宙研究院专家发射前表示,本次发射的成功概率大约为30%。运载火箭搭载了一件重1.5吨的模拟载荷,而非真实卫星。

按照此前发表的计划,“世界”号将在明年5月19日进行第二次发射。届时运载火箭将携带一颗重量为1.3吨的模拟卫星和一颗重量为200公斤的性能验证卫星。第二次发射也计划将载荷送入相同轨道。

二〇一六年诺贝尔化学奖成果再突破
人工分子机器实现主动吸附

科技日报北京10月24日电(实习记者张佳欣)由美国西北大学化学家领导的研究小组在表面科学方面取得突破,开发出一种名为机械吸附的新吸附机制。研究表明,人工分子机器可实现主动吸附。研究结果在线发表在21日《科学》杂志上。

新研究展示了如何将人工分子机器(完全合成的分子部件,可以产生类似机器的运动)嫁接到表面上,以将环状分子高浓度聚集到表面,存储大量能量。这一技术在催化剂、能量储存和环境修复等方面至关重要。

机械吸附由非平衡泵送在吸附剂(表面)和吸附物(分子)之间形成机械键而得名,其对许多不同分子的储存和控制释放具有重要意义。这一新吸附机制利用氧化还原和酸碱化学反应将一系列环状分子精确地吸附和脱附在固态二维金属有机框架的表面上。

论文通讯作者、西北大学的弗雷泽·斯托达特爵士表示,这项研究是自20世纪30年代物理吸附和化学吸附成为研究的当务之急以来,表面化学领域的第一次重大基础性进展。

2016年,斯托达特与另外两名科学家因在分子机器设计与合成方面取得突破而共同获得诺贝尔化学奖。他们发明了“全世界最小的机器”,将分子合成在一起,使其成为极微小的电机和传动装置,比一根头发丝的千分之一还要细。

斯托达特说:“这种机械吸附机制与喷雾罐有一些共同的特点,在高压下储存,按下扳机就可以释放。”然而,机械吸附的物质即使在远离热力学平衡的情况下也能保持机械平衡。触发释放的机制只涉及扩散,且实际过程非常快。

在20世纪30年代,欧文·朗缪尔和约翰·伦纳德·琼斯观察到,吸附物通过范德华作用(物理吸附)和/或电子相互作用(化学吸附)与表面相互作用。吸附通常被认为是一个被动的过程,在这个过程中,吸附物从高浓度区向低浓度区移动,因此表面吸附物的浓度总是朝着平衡方向变化。然而,在此次研究中,研究人员证明,可以使用人工分子机器实现主动吸附。

这项技术为废物和污染物的隔离、贵金属的回收、多相催化、多种形式的化学和生物分析与分离科学,以及许多其他技术提供了基础,也为氢、二氧化碳和甲烷等气体的储存打开新局面。

2016年的诺贝尔化学奖让人们知道了有一种纳米尺度上的机械装置,它们和宏观机器一样,但可以使细胞分裂,还可以像分子马达。科学家们正发挥想象力让这种小家伙更加智能,譬如有些能依据外部信号进行调节改变,又譬如本文中,能在固体表面实现主动募集和吸附功能。无疑,分子机器在发挥其巨大的潜在功能,就如化学家所言:其力量不在于我们去理解它,更在于去创造它,从而为人类制造出前所未有的分子和材料工具。

俄开发出镁合金设备防腐复合涂层

科技日报讯(记者董映璧)俄罗斯科学院远东分院化学研究所电化学系统和表面改性工艺部门科研人员开发出一种保护镁合金的聚合物复合涂层。使用该方法可在镁合金表面形成几乎没有瑕疵的表面结构。此项研究获得俄罗斯科学基金会的资助,相关论文近日发表在《镁及合金杂志》上。

镁合金广泛用于包括汽车和飞机零件制造等领域。这种材料不仅很轻,而且非常坚固,但同时也有易受腐蚀和磨损等明显缺陷。因此,使用该材料制成的设备使用寿命比较短,且维修或更换都比较昂贵。为给这种材料提供保护,科研人员正在研发一种涂层,可防止腐蚀性环境破坏镁合金部件和结构,还具备非防腐功能。然而,这种涂层往往易出现小孔和微裂纹,因此,如果长时间暴露在侵蚀性环境中,涂层也无法完全保护机械零件不被腐蚀。

据悉,俄科研人员使用了超分散聚四氟乙烯。这种聚合材料在日常生活中用于餐具不沾涂层,耐热、耐寒、弹性好而且具有很好的防水性。此外,它的化学稳定性胜过所有已知合成材料,不受酸碱影响。

科研人员用全新的方法将复合涂层涂在镁合金样本上:用等离子体电解氧化(PEO)技术,再喷涂聚合物。先在合金表面涂上类陶PEO涂层,然后在涂层的小孔和表面均匀喷涂超分散聚四氟乙烯粉末,最后将样本放在300摄氏度的炉内烘干。这样获得的涂层,瑕疵仅为PEO涂层的三分之一,因为聚合物会渗入小孔和微裂纹,将之封闭。在复合涂层的保护下,镁合金样本比未处理的材料更耐腐蚀。如果反复喷涂,保护性会更强。

为检验涂层的耐磨性,研究人员对样本进行了长时间的摩擦测试。结果显示,带有复合涂层的合金失去完整性(磨损)的速度比带有基本PEO涂层的合金慢27倍。