

对于化纤和纺织这一传统领域而言,生物基化学纤维的诞生无疑是一剂良方。我国实现生物基化学纤维产业化的时机已经成熟,但是作为新兴产业,除了国家要给予政策和资金上的扶持之外,还亟待建立上、中、下游合作机制与平台。

生物基化学纤维登场

■本报实习生 李勤

生物基化学纤维是来源于可再生生物质的一类纤维,特指除天然纤维(棉、毛、丝、麻)以外的生物基再生纤维及合成纤维,被视为工业时代对天然纤维的延续。

甚至有人断言,生物基化学纤维将在人类文明的下一步可持续发展过程中扮演着更重要的角色。

“与发达国家相比,我国在生物基化学纤维技术方面并不落后,甚至在个别领域有所领先,这也是有别于传统化纤产业的一个显著特征。”中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员陈鹏在《中国科学报》记者采访时如是说。

人人争夺的战略高地

生物基化学纤维已不止被一个国家盯上。世界各国特别是发达国家在世界金融危机后,均把发展生物产业作为走出困境、争夺高新技术制高点、重新走向繁荣的国家战略。

从20世纪90年代起,美国、日本及欧盟成员国等发达国家一方面受石油短缺、环境问题影响,逐渐退出常规化纤生产;另一方面重新定义纤维材料不仅是服装、家纺、产业用纺织品的原料,而且是重要的基本材料和工程材料。

显而易见,他们对纤维材料不断进行产业结构调整,转向利润更高、受资源或环境影响更小的高性能化学纤维和生物基化学纤维的研发和生产。

而生物基化学纤维因其具有可持续性、和环境友好等优势,顺理成章地成为了欧美、日本等国家的重要战略领域。

在陈鹏看来,生物基化学纤维的巨大前景,主要是因为它有效地将来源可持续性和产量规模化这两个属性恰到好处地结合起来。

“生物基化学纤维的诞生和发展,对于化纤和纺织这一传统领域来说,无疑是应对日益严峻的资源和环境危机的一剂良方,为传统产业的转型升级提供了主动的出路。”陈鹏说。

据了解,我国已将生物基化学纤维列为战略性新兴产业鼓励发展的生物基材料的重要组成部分。国家发改委、中国石化协会等机构提出“绿色生态可持续发展战略”,以《中国生物基纤维及其原料科技与产业发展(30年)路线图》为纲领,在新时期大力推动生物基化学纤维产业的发展。

蓄势待发

在强大的战略支持下,我国在生物基再生纤维及合成纤维领域已开发出较为完整的、具有鲜明特色的品种,前者主要包括壳聚糖纤维、竹浆纤维、麻浆纤维、蛋白纤维等,后者主要包括PTT纤维、PDT纤维、PLA纤维、PHBV/PLA共混纤维等。

“这些品种中的多数拥有自主知识产权,部分处于国际领先水平,均已进入产业化阶段,其规模和发展速



纤维材料不仅是服装、家纺、产业用纺织品的原料,而且是重要的基本材料和工程材料。

图片来源:百度图片

度将主要取决于下游应用市场的开发。”陈鹏介绍。

生物基化学纤维的具体产业现状还能从中国化学纤维工业协会名誉会长郑植艺在2013年6月底召开的生物基化学纤维及其原料专项实施方案座谈会上所作的报告一窥概貌。

我国的壳聚糖纤维、PDT纤维、竹浆纤维、麻浆纤维、蛋白纤维等拥有自主知识产权,具有国际水平,产品和市场相对成熟,需要解决产业化规模,进一步降低生产成本。

聚对苯二甲酸丙二醇酯(PTT)纤维、对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)纤维、聚乳酸(PLA)纤维等加工应用市场成熟,但原料受制于外。

而Lyocell纤维、PHBV与PLA共混纤维、海藻纤维等应用市场成熟,且纤维生产处于产业化突破关键阶段。聚二乙氧二二醇(PBS)系列纤维、离子液体纤维等纤维等则由中试向产业化发展。

陈鹏觉得,即便面对最近全球化纤产业不景的宏观形势,纤维素再生纤维仍会呈现出“一枝独秀”的良好发展。

而PTT、PLA等生物基合成纤维虽处于起步阶段,但其发展空间和速度值得关注,特别是考虑到其在生产装备和工艺等方面十分接近于目前主流化纤(如涤纶),一旦打开市场,将有可能获得“跨越式”发展。

打造完整产业链

在产业化方面,目前国内不乏在生物基化学纤维

商业化应用做得较好的企业,如海斯摩尔生物科技有限公司,其开发的壳聚糖纤维有独特的抑菌性能,已成功应用于航天、医疗等领域。

广东百合医疗科技有限公司运用海藻酸钙纤维做成的医药敷料,生产线也已经达到比较先进水平,年产量20吨左右,产品主要供应给欧洲和美国,在国内也开始销售。

广东百合医疗科技有限公司副总经理王晓东告诉《中国科学报》记者:“有人也曾提议将海藻酸钙纤维应用在上,但就这种纤维来说,它不易纺织,也容易吸水,做敷料很好,不能做成日常穿的衣服。不过它的防火和防静电性能也较好,因此这种纤维的其他应用还有待开发。”

陈鹏则认为,生物基化学纤维在应用上务必要放眼长远,定位明确。在开发过程中,不仅要扬长避短,更要注重挖掘特色,以此为突破口打开市场,并不失时机地提高产品档次和附加值,努力形成品牌效应,坚决不走同质竞争、打价格战的老路。

“我国实现生物基化学纤维产业化的时机已经成熟,但是作为新兴产业,除了国家要给予政策和资金上的扶持之外,还亟待建立上、中、下游合作机制与平台。”陈鹏说。

此外,记者还从中国化学纤维工业协会获悉,中国化学纤维工业协会生物基化学纤维及其原料专业委员会近期已成立,欲以此为平台促进生物基原料、化学纤维和纺织品的通力合作,打造完整的技术链和产业链。

■简讯

降钙素原检测受关注

本报讯 据世界卫生组织统计,感染是人类死亡最重要因素,约占全球每年总死亡率的25.5%(约1500万人)。急诊感染常用检测方法包括血常规、胸部影像以及微生物学检查,但这些检测方法都存在不足。因此,急诊诊断切需要能在感染早期发生显著变化、不受非感染因素影响的生物标志物。

近日,上海交通大学医学院附属瑞金医院急诊部主任陆一鸣在由中国医师协会急诊分会主办、罗氏诊断协办的“感染诊断新技术临床应用中国”启动仪式上表示,作为一种理想生物标志物,降钙素原(PCT)临床应用越来越受到关注。

健康人血液中的PCT浓度非常低,PCT在感染发生后3小时即可测得,6~12小时后可达最高峰。PCT半衰期接近24小时,且几乎不受肾功能状态、激素治疗影响。经过近20年研究和实践,PCT已被推荐用于细菌、真菌、病毒感染性疾病的诊断、分层、治疗监测和预后评估。

和全身炎症反应综合征(SIRS)在急诊感染中的发病率极高,常用的诊断方法特异性、检出率、灵敏度较低,临床上如果不能及时把握重症从SIRS中鉴别出来,SIRS会逐步发展成脓毒症、重度脓毒症、脓毒症休克。

“PCT检测的出现是感染诊断领域的创新飞跃,它可及时有效找出致病原,为感染治疗争取宝贵时间,还为抗生素使用提供可参照的科学标准。目前,PCT监测的临床应用已得到中国、美国、欧洲和日本相关指南推荐。”陆一鸣说。

我国出台的《降钙素原PCT急诊临床应用专家共识》指出:PCT升高对细菌感染导致的脓毒症特异性很高,可作诊断脓毒症和鉴别严重细菌感染的生物标志物,PCT浓度与脓毒症患者的病情严重程度呈正相关,PCT的峰值与重症患者的死亡率呈正相关,采用PCT监测有助于指导抗生素应用,降低耐药率和不良反应发生率,减少脓毒症患者住院时间。

但PCT水平的判读须根据患者具体病情,并应考虑假阳性或假阴性存在的可能性。(潘峰)

■前沿拾趣

生男生女母亲定

以往认为,婴儿的性别由父亲决定。遗传学知识也证明,精子的性染色体若是X染色体就生女孩,若是Y染色体就生男孩。因此,“生不出男孩女人肚子不争气”的说法历来被认为是无稽之谈。

然而,近日美国斯坦福大学医学院在哺乳动物中完成的一项研究表明,幼仔性别居然在动物母亲的全权掌控之中,它会根据生活环境、营养条件和动物父亲健康状况的好坏做出选择,而它选择生男或生女的一考量是:生雌仔意味着更多后代,但要冒风险,而生雌仔的后代要少得多,却很安全。

换句话说,假如动物母亲认为即将生下的幼仔身体倍棒,足以给它带来更多的后代,那么它就会选择生下雄仔,表明它能主动挑选“雄性”精子。据说雌雄精子的外形不同,在黏性生殖道中的移动速度便有差别,动物母亲可以据此主动令其加速或减速。

早在1973年就有人提出假说:动物自私的本性决定它们总是最大限度地扩大自己的种群数量。动物母亲在富足条件下通常选择生雄仔,因为这样不用考虑后代的生活问题,而生活在贫困条件下的动物母亲多

■农业动态

挖掘全球种子库

“人类热量摄入的80%仅从30万个物种中的几千种开花植物中获取,在不远的未来,人们需要挖掘未使用的植物资源来满足未来人口粮食需求。”这是康奈尔大学植物遗传学家Susan McCouch在7月4日《自然》杂志上发表的一篇评论文章中的观点。

为了保持世界各地人口增长和收入增加的同时,研究人员预测,在下一个25年里,食物的可利用性相比现在必须增加一倍。McCouch认为,面临气候变化、土壤退化和水土资源短缺等问题,蕴藏在植物基因库中的生物多样性上遗传学和植物育种的发展,将是解决粮食需求上涨的关键所在。

“基因库拥有成千上万的种子和组织培养材料,来源于农户田间和野生、祖先种群,它们可以提供育种者创建未来农作物所需的原始材料。”McCouch说。



图片来源:百度图片

半选择生雌仔,以避免让更多的后代饿死挨饿。

1984年的一项假说对上述假说提供支持:在野生马鹿中,地位高贵的母鹿总是生雄仔,而地位卑微的母鹿总是生雌仔,这意味着生雄仔是一场“高风险高回报”的赌注,要么成者为王(传宗接代),要么成者为寇(无子嗣),以非洲象为例,一群小雌象中只有一只能成为狮王,并与10~15只雌象组成一个狮群,而绝大多数小雌象恐怕终生都没有繁殖机会。狮群中的情况也与此类似,一个狮群中只有一只成年公狮。(乔木编译)

例如,在从种子库筛选出超过6000个品种后,植物育种者辨认出一种野生水稻Oryza nivara,通过对其进行杂交育种,产生了能够抵抗水稻黄萎病的品种。在过去的36年里,该品种几乎在所有亚洲热带地区进行种植。同样在1997年,科研人员引进来自野生种群的基因,用以提升农作物对于环境的耐受力以及对害虫的抵抗力,预计将每年为世界经济增长约115亿美元的收入。

McCouch补充道:“虽然种子资源可以从全球1700个基因库中获得,但它们还未在植物育种中发挥全部潜能。”

据McCouch估计,作为这样一个庞大的系统,全球合作者去描绘这些需要供未来的遗传资源特性的全部努力,成本每年约2亿美元。(李木子编译)

本周看点

栏目主持:黄明明

邮箱:mmhuang@stimes.cn

新闻背景:《细胞》旗下的《药理学趋势》杂志最新一期发表了两位荷兰科学家撰写的一篇专题综述,评论了近年来人们对于抗氧化剂健康效应的态度从深信不疑到将信将疑的转变,认为其间或多或少掺杂着各种不解或误解甚至歪解,并从药理学及最新成果的角度就抗氧化剂的有关知识给出了正解,这对于人们正确认识和正确使用抗氧化剂大有好处。

点评>>>

抗氧化剂十大误解

■曾庆平

在生物体内,氧化与抗氧化是一对矛盾体,相互拮抗,相互依存。氧化反应是生命活动的基本过程,而抗氧化反应正是因氧化反应而存在。氧化反应本身对身体无害,有害的是其副产物——活性氧(ROS),如超氧阴离子、羟自由基、过氧化氢等。

正常身体内存在一套能清除活性氧的抗氧化系统,由大分子抗氧化酶(如超氧化物歧化酶、过氧化氢酶、谷胱甘肽过氧化物酶等)与小分子抗氧化剂(如维生素C、维生素E等)组成。既然抗氧化系统完全有能力保护自身免受氧化损害,为什么人们还要额外补充抗氧化剂呢?

一般认为,人体不能合成小分子抗氧化剂,必须从食物中摄取,而大分子抗氧化酶的合成能力将随着衰老逐渐减弱,不足以让“正气”(抗氧化活性)压倒“邪气”(活性氧)。因此,让老年人适量补充抗氧化剂,可能有助于消除炎症反应中过量产生的活性氧,否则很可能促进衰老性疾病提前发生。

不过,到目前为止,年龄大小与抗氧化能力强弱之间的关系仍然是一个有争议的问题。同时,在酵母及小鼠中的最新研究发现,适量过氧化氢酶可以诱导抗氧化酶基因表达,提高细胞及整体抗氧化能力,反而有助于抗衰老及延寿。

当然,超过机体清除能力的过量活性氧对健康是有害的,这就需要正确补充抗氧化剂。以下就人们对于抗氧化剂的十大误解分别作出具体说明,并在正确理解产生原因的基础上,提出正确认识及使用抗氧化剂的方法。

误解一 抗氧化剂包治百病

某些疾病的发病过程能促进活性氧的发生,据此有人误认为抗氧化剂可以用来治疗这些疾病。例如,慢性阻塞性肺病患者能呼出过氧化氢,脑、心、肾缺血再灌注损伤体系活性氧引起。血管粥样硬化中低密度脂蛋白被氧化后由巨噬细胞吞噬而形成泡沫细胞涉及活性氧的作用。某些药物(咪喹莫因、多柔比星)产生的活性氧能造成心肺损伤。人们对于抗氧化剂用于疾病治疗的期望过高,以为抗氧化剂可以有效治愈很多疾病。

然而,抗氧化剂的作用多基于体外实验结果,将其类推到体内效果不一定灵验。事实上,抗氧化剂的生物利用度是一个重要的限制因素,如多酚类抗氧化剂基本上难以被人体利用,抗氧化剂最有效果的补充方式是来自食物(蔬菜、水果)中摄取。

误解二 抗氧化剂增大死亡率

最近一项临床试验结果显示,补充抗氧化剂可以增大患各种疾病患者的死亡率,但重复试验却否定了这一结论。尽管如此,人们还是倾向于认为抗氧化剂不太安全。对虽然初步观察到维生素E对冠心病的保护作用,但大型正式临床试验结果却令人失望,推测是受到供试者食谱的干扰,而且某些供试者血脂过氧化水平明显高于他人,其患心血管病的风险更高,因而服用维生素E的效果更好。维生素E在心血管病中的作用常因疾病定义的宽窄而不同。

误解三 抗氧化剂越多越好

抗氧化剂的使用剂量越高同样会带来毒性问题,抗氧化剂“越多越好”的说法是错误的。β-胡萝卜素(维生素A前体)的推荐剂量是每日2~7毫克,若让男性烟民每日服用20毫克β-胡萝卜素,他们患肺癌的机会将增大18%。现在看来,著名科学家鲍林过去倡导大剂量(1000毫克/天)服用维生素C的做法可能是一种误导,因为

它已经远远超出了推荐的剂量(75~90毫克/天)。

误解四 高剂量抗氧化剂变成促氧化剂

在有过渡金属铁存在的条件下,作为电子供体的抗坏血酸(维生素C)表现出氧化作用。在体外,铁能催化轻微的脂质过氧化反应,而抗坏血酸通过还原铁可促进脂质过氧化。但在较高浓度下,抗坏血酸则抑制脂质过氧化。因此,抗坏血酸在低浓度时是抗氧化剂,而在高浓度时是促氧化剂,有人每天口服500毫克维生素C,连续6周后可使血浆维生素C水平升高60%,结果导致外周血淋巴细胞DNA中碱基氧化水平升高。批评者认为,DNA氧化并非发生在体内,而是分离过程造成的,而且淋巴细胞中维生素C水平未知。

误解五 任何抗氧化剂都有效

抗氧化剂种类繁多,结构与性质各异。就化学结构而言,就有硫基类、酚类、胺类抗氧化剂之分。就溶解性而言,还有水溶性和脂溶性抗氧化剂之分。因此,不同的抗氧化剂具有不同的功效。羟基酪醇抗低密度脂蛋白氧化的效果最好,因为它的亲脂性与亲水双重性质使之可以在油—水界面上发挥作

误解六 抗氧化剂行为不符合理论预期

一种错误观点认为,抗氧化剂是否有效取决于它们清除活性氧的速度,只有当抗氧化剂与自由基(活性极高的羟自由基)迅速反应才能提供有效保护。事实上,细胞膜上的脂质过氧化自由基的半寿期比羟自由基长得多,因而可被维生素E中和而提供保护。此外,间接抗氧化作用(如抗炎症)也能提供保护。

误解七 抗氧化剂水平决定健康状况

目前采用的抗氧化状态测定方法均缺乏特异性,但还能反映出整体的抗氧化状态,因而可以用来衡量疾病病的严重程度。

误解八 抗氧化剂用过就失效

二氢硫辛酸被氧化成硫辛酸后,仍然是次氯酸的有效清除剂。葡萄糖苷氧化及甲基化的抗氧化剂代谢产物均能保持其生物活性。巨噬细胞和中性粒细胞释放的β-葡萄糖苷酶可以去除黄醌类化合物上的葡萄糖苷而恢复其天然活性。

误解九 天然抗氧化剂最好

人们总是将天然与安全联系在一起,而将合成与危险混为一谈。对抗氧化剂而言,人们更喜欢生物性的,而不喜欢化学的。其次,人工合成与天然存在的R,R,R'-α-生育酚(维生素E)是同一种化学分子。同样,天然维生素C与合成L-抗坏血酸的化学结构也完全相同。

误解十 抗氧化剂药物无效

人体具备自身的抗氧化系统,但某些化合物(如N-乙酰半胱氨酸、丙泊酚等)可以增强该系统的抗氧化性能,尽管它们迄今还未作为治疗药物使用。抗氧化剂能降低抗肿瘤药物多柔比星的疗效,但同时也能降低其诱导的心脏活性。

综上所述,抗氧化剂并非“健康的唯一保证”,但也不是“剧毒药品”,“天然抗氧化剂才是最佳选择”的观点并不正确,“抗氧化剂无效”更是无稽的论调。

(作者系广州中医药大学教授)