

视觉中国

保存25年不腐 汉堡“长寿”未必需要防腐剂

本报记者 张蕴

近日,澳大利亚有两名男子声称,他们在1995年购买的麦当劳“4盎司牛肉堡”至今还存放在他们制作的盒子中,外观也没有任何腐坏的痕迹。

无独有偶,2009年金融危机,麦当劳关闭在冰岛的3家分店,一名顾客为了留个纪念,赶在最后一刻,买下最后一份汉堡及炸薯条。10年过去了,这名顾客购买的汉堡依然保存完好。

两则新闻,令“麦当劳汉堡不腐”荣登热搜榜,同时也令不少关注营养健康的人心存担忧:为什么汉堡能25年都不发霉,是因为防腐剂强大吗?以后还能安心享用汉堡吗?

对此,科技日报记者向相关专家求证,揭开“汉堡不腐”的神秘面纱。



微生物是食物发霉的罪魁祸首

要想知道食物为什么不腐,先要了解一下,食物发霉变质究竟是怎么造成的?

青海省人民医院临床营养科副主任熊睿告诉记者,霉变是一种常见的自然现象,多出现在食物中。

任何食物,在常温下放置一段时间后都会变质——有的发霉结块,有的腐烂发臭,有的变酸。而引起食物变质的主要原因是:其一,环境中无处不在的微生物,食物在生产、加工、运输、储存、销售过程中,很容易被微生物污染。只要

水份充足、温度适宜,微生物就会生长繁殖,分解食物中的营养素,以满足自身需要。这时食物中的蛋白质就被破坏了,食物会发出臭味和酸味,失去了原有的韧性和弹性,颜色也会发生变化。其二,动物性食物(动物来源的食物)中有多种酶,在酶的作用下,食物的营养素会被分解成多种低级产物。饭发馊、水果腐烂,就是碳水化合物被酶分解后发酵了。其三,油脂很容易被氧化,产生一系列的化学反应,氧化后的油脂有怪味。

没有防腐剂能让汉堡如此“长寿”

为了延缓、抑制食物发霉,人类发明了防腐剂。熊睿表示,要使食品有一定的保质期,就必须采用相应的措施来防止微生物的感染和繁殖。防腐剂是能抑制微生物活动、防止食品腐败变质的一类食品添加剂,对代谢废物为腐败物的微生物的生长具有持续抑制作用。

“防腐剂的防腐原理,大致有如下3种。一是干扰微生物的酶系,破坏其正常的新陈代谢,抑制酶的活性。二是使微生物的蛋白质凝固、变性,干扰其生存和繁殖。三是改变细胞膜的渗透性,抑制其体内的酶类和代谢产物的排除,导致其失活。”熊睿说。

我国规定使用的防腐剂有苯甲酸、苯甲酸钠、山梨酸、山梨酸钾、丙酸钙等30种。但防腐剂的效果并不是绝对的,只对某些食品具有在一定程度内延长储藏期的作用,并且其防腐效果会根据环境pH的变化有所差别。另外,防腐剂必须按添加标准使用,不得任意滥用。

在麦当劳汉堡、奶酪和巨无霸等食品中,有苯甲酸、胭脂红、日落黄和喹啉黄等防腐剂和添加剂。那么,汉堡25年都不发霉,真是因为它里面的防腐剂足够强大吗?

中国农业大学食品科学与营养工程学院副教授朱毅在接受科技日报记者采访时表示:“防腐剂,顾名思义,是预防而非治疗,换言之就是在食品带菌量很小的情况下用来保护食品,而不能在食品带菌量很高的情况下防腐。”

使用等量防腐剂的条件下,食品污染越严重,原始菌数越多,防腐效果越差。比如在食品已经被微生物严重污染时,山梨酸不仅对微生物的繁殖无能为力,反而会成为微生物的营养物质,加速食品腐败。

她表示,正常情况下,即使放了防腐剂,一个汉堡也不可能存放二三十年,除非真空、超低温等几种方式结合保存,并且快餐食品本来就没打算长时间保存,也没有必要往里面加入很多防腐剂。

汉堡不腐需要天时、地利、人和

那么经年不腐的汉堡究竟是如何炼成的呢?专家指出,要想得到这样的“老汉堡”还需要天时、地利、人和。

熊睿说,首先汉堡中间的内饼属于油炸食品,油炸的内饼经非酶棕色化反应去除了部分水分。其次,在特定的气候条件下,汉堡可能在腐坏之前就变干了,食物中的水活度低于微生物生长的最低需求,使得细菌和霉菌无法生长。之后只要不受潮,就能保存很长的时间而不

变坏。

“不发霉的‘老汉堡’,恰逢存放空间空气干燥的‘天时’,存放环境清洁的‘地利’,以及没被吃货吃掉的‘人和’,细菌和霉菌难以在其上安家落户,因此无需防腐剂帮忙,也能保持多年不腐。当然,经过漫长岁月的汉堡,仅是看上去完好而已,蔬菜都已经分解消失了,风味口感都大打折扣,可留作纪念,但不宜吃下肚子,因为已经不宜吃了,口感也欠佳。”朱毅说。

相关链接

它们不用防腐剂也能长久不坏

事实上,有很多饮食即使在不添加防腐剂的情况下,也是可以保存很长时间的,比如白酒、蜂蜜、酱油等。

白酒

白酒是我国最为常见的酒品之一,素有“陈年佳酿”的说法。纯粮食酿造的白酒,在适合的温度、湿度、干燥度等环境下做密封保存,只要不开封,甚至保存百年不成问题。这主要是因为白酒的酒精度数一般都比较,而酒精本身就具有杀菌、消毒的作用,在酒精的作用下,白酒中的微生物很难存活,这就使白酒不会出现腐败、变质的情况。

酱油

酿造酱油在没有添加防腐剂的前提下,一般保存两年是没有问题的。这不仅因为酿造酱油在加工过程中经过了严格高温杀菌、无菌灌

装等工序,严格控制了导致腐败、变质现象出现的微生物的生存与繁殖。还因为酿造酱油的原材料一般为大豆、小麦等粮食作物,这些粮食作物在发酵菌的作用下会产生多种氨基酸,继而会代谢出苯丙氨酸、苯乙酸及苯甲酸等物质,这些物质自身有抑制微生物繁殖、生长的作用。

蜂蜜

蜂蜜也是一类典型的不需要添加防腐剂就可以较长时间保存的食品,蜂蜜因为其高糖的特性,使得微生物难以存活、繁殖,因此在不添加防腐剂的情况下,可以达到长期保存。但值得注意的是,如果蜂蜜包装被打开后,则需要一定的期限内吃完,因为打开包装后,就有可能出现食品的交叉感染,而当微生物、水分等进入蜂蜜后,就会导致蜂蜜发酵、变质。

瓜不是一开始就那么好吃的,要“驯”

本报记者 马爱平
马越

一直以来,甜瓜因其甘甜多汁,深受人们喜爱。但是很少有人知道,原始的野生甜瓜味道却是又酸又苦。那么,是什么促使它们演化成为如今的甜美口味?

近日,《自然—遗传学》以两篇长文形式在线发表了两项瓜类作物基因组研究成果。两项研究分别构建了西瓜和甜瓜的全基因组变异图谱,揭示了

两种水果的驯化历史及果实品质的遗传分子机制。

只听说过动物可以驯化,难道水果也可以驯化?驯化和转基因、杂交、嫁接有什么区别?驯化之前的水果到底什么样……带着这些问题,科技日报记者采访了这两篇论文的通讯作者——中国农科院农业基因组研究所研究员黄三文。

植物的驯化是个漫长的过程

驯化是人们在生产生活实践中出现的一种

文明进步行为,是将野生的动物和植物的自然繁殖过程变为人工控制下的过程。因此不光是动物,植物也可以驯化。

“驯化是一个相对的概念,通常是相对于野生而言。驯化以后的水果是指那些经过长期的人工定向选择,改变其遗传性状以适应新环境或获得更宜于人类采食性状的水果。”黄三文说。

此次甜瓜研究团队分析了千余份甜瓜种质资源的基因组变异,鉴定了560余万个单核苷酸多态性(SNP)后发现,甜瓜至少经历过3次独立的驯化事件,两次发生在印度,一次发生在非洲。薄皮甜瓜和厚皮甜瓜亚种分别从印度不同的野生群体驯化而来。

“野生甜瓜生长势和结果能力特别强,果实大小是驯化甜瓜的1/200—1/500,具有苦味和酸味、无甜味。”黄三文说。

通过对自然变异的选择、积累,人类将所需要的农艺性状一代代的固定下来,就把甜瓜变成了我们现在看到的样子。

比如,野生甜瓜果实本来很小,人们为了获得更高的产量,会有意识地选择果实较大的进行留种繁殖,长期的这种有意选择,就产生了当前我们看到的果实大小是野生甜瓜大小几百倍的驯化类型。“此外,在甜瓜的驯化过程中人类还让其失去了苦味和酸味,进一步获得了甜味,从而得到了我们现在餐桌上甜瓜果实的模样和味道。”黄三文说。



图片来源于网络

新知

气候变化影响 喜马拉雅地区树木生长速率

喜马拉雅地区独特的环境,为研究气候变化和大气二氧化碳浓度上升对高海拔森林生态系统的影响提供了理想的场地。最近,中科院西双版纳热带植物园与国外团队合作,从喜马拉雅冷杉对环境变化的长期生理和生长响应入手,发现气候变化改变了喜马拉雅地区树木的生长速率。

喜马拉雅山脉具有复杂的生物地理历史、丰富的生态系统类型和独特的山地环境。过去几十年间,喜马拉雅地区经历了快速增温过程,是全球气候变化的敏感区域。

西双版纳热带植物园树木年轮与环境演变研究团队研究员范泽鑫介绍,研究喜马拉雅高海拔森林树木生长速率、生理过程长期变化趋势及其驱动的气候因子,有助于评估和预测未来气候变化下山地森林生态系统的脆弱性。

不久前,他们在喜马拉雅中部的尼泊尔地区与荷兰瓦赫宁根大学科研人员合作,研究了偏湿润东部和偏干旱西部两个水分条件迥异、海拔高度不同地区的喜马拉雅冷杉的径向生长形成年轮过程速率的长期变化趋势,结合树轮碳稳定同位素测定,分析了树木长期水分利用效率的变化趋势。

他们发现,工业革命以来,不同海拔高度的喜马拉雅冷杉长期水分利用效率都呈增加趋势,而且西部偏干旱地区树木水分利用效率上升速度更快;在西部偏干旱地区,喜马拉雅冷杉的增粗主要受春季水分条件限制,而东部偏湿润地区则主要受夏季低温限制。在西部和东部的低海拔地区,其生长速率呈下降趋势,主要是区域干旱化或气候变暖引起的生理干旱所致;而东部偏湿润地区高海拔的喜马拉雅冷杉增粗有加速趋势,气候变暖和大气二氧化碳浓度上升,对湿润地区树木的径向生长有一定促进作用。

研究认为,树木径向生长速率和生理过程的长期变化趋势,主要由树木生长地区平均气候特征、各气候和环境因子变化的方向共同决定的。该研究成果发表在最新一期国际期刊《全球变化生物学》上。

(记者赵汉斌)

二维材料 材料界的一场新革命

本报记者 刘园园

“人类过去4000年的发展,从瓷器时代到青铜时代再到铁器时代,每个时代都有一种代表性材料。我们现在生活在塑料与硅的时代,这也是今天人类文明的代表性材料。下一步是什么呢?”在近日举行的2019中国科幻大会“科技与未来”专题论坛上,2010年诺贝尔物理学奖得主、英国曼彻斯特大学物理学教授安德烈·海姆问道。而他自己给出的答案是:二维材料。

已知的二维材料有成百上千种

2004年,凭借粘在胶带上的石墨薄片,安德烈·海姆和他的博士后康斯坦丁·诺沃索洛夫分离出如今知名度最高的二维材料——石墨烯,并因此获得2010年诺贝尔奖。

石墨烯是三维的,而石墨烯仅由一层碳原子构成,因此就成了二维材料。安德烈·海姆介绍,石墨烯具备一系列卓越的性能:你能想象到的最薄的材料,比表面积最大的材料,目前已知最坚固的材料,延展性和柔韧性最强的晶体,导热性打破已有纪录……

“这是材料的二维革命。”安德烈·海姆说,15年前,人们先验地认为这些材料是不可能存在的。如今,科学家已经知道成百上千种其他二维材料的存在和性质。

安德烈·海姆介绍,目前全球范围内有成千上万研究人员在研究二维材料,很多中国大学都有这样的研究团队或研究人员。同时,世界上有数千家公司在研发石墨烯产品,包括众多中国公司。

“石墨烯的优越特性让它在很多消费产品中得到应用。”安德烈·海姆介绍,目前市场上已经有含有石墨烯的电池,它不仅产生的热量少,而且充电速度大为提升。还有人尝试把石墨烯应用在跑鞋上,让跑鞋寿命延长40%;或者将其应用在跑车上,让跑车更加轻盈的同时,既坚固又抗冲击。

从三维到二维物理特性会巨变

“石墨烯已经在很多领域产生广泛应用。但其他大部分二维材料仍处于实验室研究阶段,科研人员仍在对它们的制备成本、各种性质和应用潜力进行优化和探索。”中国科学技术大学化学与材料科学学院教授朱彦武在接受科技日报记者采访时说。

记者了解到,由单层原子构成的锡烯、二硫化钨和黑磷等,都是当前二维材料领域的研究热点。

“理论上很多三维材料都有‘二维化’的可能。”朱彦武介绍,从三维到二维,很多材料的物理特性会发生巨大变化。

一个最明显的变化是,二维材料的厚度非常薄,因此会拥有非常大的比表面积,这就有潜力用作高性能负载或者过滤材料。再比如,由于石墨烯中的电子迁移速度非常快,石墨烯器件的响应速度可大大提升,同时驱动电子所用的电场和电势就可以降低,这将大大减少一些基于二维材料的器件功耗。

实际上,随着芯片尺寸越来越小,芯片上的晶体管数量接近极限,这意味着摩尔定律日益逼近“天花板”。而二维材料的巨大应用前景之一就是用于制造新型半导体器件,从而打破摩尔定律的“天花板”,但这并非易事。

“从基础科学研究的角来讲,材料的维度降低以后,其中涉及很多纳米科学和表面科学相关的问题,科研人员仍然没有完全搞清楚。这是二维材料研究目前面临的难题之一。”朱彦武认为,从某些方向或角度首先寻找到二维材料的应用突破口,将可能刺激或者鼓励二维材料研究领域的进一步发展。

与转基因、嫁接并不相同

那么我们常听说的转基因、杂交、嫁接和驯化有什么关系或者区别呢?

黄三文解释说,这几者的区别是:驯化是一个漫长的过程,人类需要对植物进行长期选择,并且在这一过程中人类没有直接去改变植物的遗传物质,只是通过对植物自然随机突变的一代代选择和积累,达到定向改变植物表型的目的。“杂交是植物驯化的一个有效手段,驯化则是杂交技术应用的结果。尤其是在育种技术出现之后,杂交大大加速了植物驯化的速度。通过杂交,人类可以将不同材料的优良性状进行聚合,还可利用植物的杂种优势获得超亲表型。”黄三文说,而转基因技术则是人类为了改变某个特异性状将外源的特异基因进行导入,从而快速改变植物特定性状。

他指出,驯化可以通过对随机突变定向选择,积累变异,并且能够稳定遗传。嫁接是植物人工繁殖的方法之一,不改变植物的遗传物质。只能在当代聚合砧木和接穗的优良性状,不能遗传给下一代。

那么,是不是所有水果都可以被驯化呢?黄三文说:“只有那些果实对人类而言有食用价值的才会被驯化。尽管经过人们的不断驯化,当前的水果无论是产量还是品质都有很大改善,然而在对性状进行改良的同时,也会导致抗病、抗逆等优良性状的退化,因此驯化是一个长期、持续、无止境的过程。”