

含水量99%的唾液,竟会影响我们对食物的偏好?

口腔分泌的唾液不仅仅是食物润滑剂。研究人员发现,唾液在我们感知味道时发挥了积极作用,与唾液有关的个体差异甚至会影响人们对食物的口味偏好。

今天,我们共同关注唾液。希望本文能够为相关的产业人士和诸位读者带来一些启发和帮助。

① 唾液:不仅仅是一种液体

乍看之下,唾液似乎没什么可讨论的,不过是能够“滋润”食物,以便吞咽和消化。然而,随着科学家们的不断探索,他们发现唾液的作用并非这么简单。尽管唾液中99%的成分是水,但它会与进入口腔的食物相互作用,从而影响我们对这些食物的味觉感知。

“唾液是一种液体,但也不仅仅是一种液体。”伦敦国王学院的口腔生物学家 Guy Carpenter 说道。

科学家们早期了解到的唾液功能包括保护牙齿、滋润食物和舌头,以便我们进食和讲话。如今,研究人员发现,唾液在我们进食时起到了中介和翻译的作用,会影响我们对食物的味觉感知。最新证据表明,唾液和食物之间的相互作用甚至可能影响我们对食物的喜好。

首先,唾液本身没有很咸,所以我们能尝出薯片的咸味。它也没有很酸,所以当我们吃一点柠檬时就会觉得很刺激。唾液中的水分和唾液蛋白滋润着每一口食物,其中的唾液淀粉酶和脂肪酶主导了消化过程的开端。食物中能触发味觉的化学物质会溶解到唾液中,随后可以到达味蕾并与其相互作用。

浙江工商大学食品与生物工程学院的陈建设教授说:“我们通过唾液检测食物的化学信息,这就是味道和口感的由来。”

陈教授在2009年提出了一个名为“食品口腔加工(food oral processing)”的概念,开拓了一个全新的交叉学科领域。该领域涉及到食品科学、食品材料的物理学,以及人体对食物的生理和心理反应等。

2022年,陈教授在 Annual Review of Food Science and Technology 发表了一篇文章。他表示,当人们吃东西时,实际上并不是在品尝食物本身,而是在品尝食物和唾液的混合物。当食物分子到达味蕾时,人们才能感知到味道,但前提是这些可以引发味觉感知的分子能够穿过舌头表面的唾液层。

唾液影响味觉的方式不止于此。Carpenter 提到,为什么一些无糖苏打水(无气泡)尝起来比有糖苏打水(有气泡)更甜?先前的研究指出,这是因为起泡苏打水中的二氧化碳气泡破裂时生成了酸性物质,分散了大脑对甜味的注意力。

Carpenter 和他的同事在实验室中利用人造口腔进一步探索了这一问题,他们发现唾液阻碍了苏打水中的二氧化碳气泡在舌

头和上颚表面的流体动力,从而使这些气泡滞留在舌头表面。Carpenter 认为,这些堆积起来的气泡可以从物理上阻止甜味分子接触舌头上的味觉感受器,而没有气泡的苏打水不会阻隔甜味。

当啜饮一杯葡萄酒时,水果味的酯类芳香分子(玻璃杯中的彩色散点)会与口腔中的唾液混合在一起。这种相互作用溶解了一些分子,而未溶解的分子则进入了咽喉通道(上图)。紧接着,这些分子向上扩散到鼻腔的嗅觉区域,使我们觉察到水果味(下图)。由于唾液的成分和流速因人而异,不同的人可能会觉得同一杯酒的味道不同。

② 唾液会影响食物的气味与口感

唾液还会影响食物在口腔中散发出的气味,这些气味是触发味觉感知的关键。当我们咀嚼时,食物中的一些气味分子会溶解在唾液中,而那些没有溶解的气味分子会飘进鼻腔,那里有无数的味觉感受器。因此,唾液流速或成分(尤其是粘液蛋白)不同的人,对同一种食物或饮料可能会有非常不同的味觉体验。

例如,研究人员让10名志愿者品尝添加了果味酯的葡萄酒,并检测他们的唾液流量。他们发现,唾液分泌越多的志愿者往往会觉得味道更浓郁。这可能是因为他们吞咽的次数更多,使更多的香味分子进入了鼻腔。如此看来,那些能品到香气的细微差别,并为此感到自豪的葡萄酒爱好者们,在一定程度上要感谢自己的唾液腺。

唾液也会影响食物的口感。举例来说,当你喝红酒或者吃未成熟的水果时,口中会有一种干涩的感觉。红酒本身并不会让口腔变得干涩。但是,葡萄酒中的鞣酸会沉淀唾液中的蛋白质,使唾液的润滑效果大打折扣。

唾液还会影响高脂肪和低脂肪食物的口感。英国利兹大学(University of Leeds)的食品科学家 Anwesa Sarkar 指出,高脂酸奶和低脂酸奶虽然看起来一样,但后者尝起来感觉更干涩。Sarkar 进一步说道:“究其原因,我们不能局限于食物本身的性质,而是要考虑其与口腔表面的相互作用”。她说,乳脂可以与唾液结合,在口腔表面形成一层液滴,从而掩盖涩味,使高脂酸奶的口感更加丰富。

Sarkar 的研究使用了浸润在人造唾液中的机械舌头来模拟食物在口腔中的移动,以探究唾液与食物的相互作用如何影响进食过程中的感官体验。Sarkar 说,奶昔虽然看起来柔滑细腻,但其脂肪含量较低,尝起来并不会像高脂奶油那样质地奢华。

Sarkar 说,如果能充分了解唾液、食物和口腔之间的相互作用,以及味觉信息传递到大脑的方式,可能可以设计出更容易让大众接受的健康食品。她设想开发一种“梯度食物(gradient food)”,这种食物的外层含有糖



份,可以溶解在唾液中产生甜味,而食物整体的含糖量和卡路里水平是较低的。她说,类似概念的推广或许有助于降低人们的脂肪摄入量。

实际上,充分了解并利用这些相互作用、开发新型食品并不是一件容易的事。因为唾液和大脑知觉不但会在一天中发生变化,且存在个体差异。一般来说,唾液在上午流得慢,下午早些时候流得快。唾液的组成成分(如某些蛋白质的含量)在一天中也会发生变化,同时会受到外界刺激的影响,比如诱人的香味。

葡萄牙 Évora 大学的口腔生物化学家 Elsa Lamy 对此进行了调查,她让志愿者蒙上眼睛闻面包片,持续闻四分钟左右,同时监测唾液成分的变化。她发现,人们闻到面包后,淀粉酶和胱蛋白(Cystatins)这两类唾液蛋白的含量会增加,前者能够消化淀粉,后者与味觉感知的敏感度有关。Lamy 所在的小组用香草和柠檬做了类似的实验,同样观察到了唾液蛋白水平的变化,不同食物所引起的变化有所不同。她的团队正在进一步探索这些变化的功能机制。

为了观察饮食习惯是否会影响唾液的组成,研究人员收集了习惯苦味饮食(含奎宁)的大鼠的唾液。随后他们将唾液转移到不习惯苦味的两组大鼠的口腔中,其中一组接受的唾液中加了奎宁,另一组不加奎宁。然后,研究人员观察这两组大鼠是否会做出表达厌恶的动作以及频数。除了接受(全)唾液转移外,还用水、人造唾液,以及将蛋白滤出的唾液进行对比。结果显示,接受全唾液转移的大鼠对奎宁没有厌恶反应,而接受水或人造唾液的大鼠则有明显的厌恶反应。此外,将唾液蛋白过滤掉之后,大鼠对苦味的耐受不复存在,表明唾液蛋白对的大鼠耐受能力具有重要作用。

③ 唾液帮助我们习惯苦味

布法罗大学的行为神经科学家 Ann-Marie Torregrossa 说,唾液的组成因人而异,一定程度上取决于个人以往的食物偏好。

在一项实验中,当 Torregrossa 给大鼠喂食含有苦味添加剂(奎宁)的食物时,她观察到多种唾液蛋白明显增加。随着这些变化的发生,老鼠变得更容易接受食物中的苦味。Torregrossa 说:“我们认为,如果你一直吃西兰花,就可能不会觉得西兰花难吃。”

在另一项实验中,Torregrossa 用导管从习惯吃苦味食物的大鼠口腔中收集唾液,然后转移到不习惯吃苦味食物的大鼠嘴里。他们发现,接受唾液转移后的大鼠更能忍受苦味的食物,而没有接受唾液转移的对照组大鼠仍然排斥苦味食物。

Torregrossa 说,她和她的团队还没有弄清楚到底是哪种蛋白质导致了苦味的耐受性。他们认为可能是富含脯氨酸的蛋白质和蛋白酶抑制剂起到了耐苦作用,但可能也有其他的蛋白。他们需要知道哪些蛋白质参与其中,然后才能评估口腔和大脑对苦味的感知是如何变化的。

虽然老鼠和人有很大差别,但研究人员发现,唾液对人的味觉感知有类似的影响,但情况要更加复杂。普渡大学研究味觉与行为的营养科学家 Lissa Davis 说:“日常生活中,有各种各样的因素会影响我们的味觉体验,而啮齿动物则不会面临这么复杂的情况。”

但 Lamy 说,如果能够解码唾液与味觉的联系,将带来巨大的应用潜力。设想一下,如果有一种能够改变唾液成分的添加剂可以供给孩子们,使他们更容易接受苦味的蔬菜,可能会让他们有更健康的饮食习惯。她解释道:“如果孩子们初次接触一种新蔬菜时并没有感受到强烈的苦味,他们可能会更容易接受这种蔬菜。”

未来,人们需要更好地了解唾液是如何影响味觉的,以及饮食是如何反过来影响唾液组成的,以期开辟一系列新方法,推动人们对健康食品的饮食偏好。显然,人们目前对一些健康食品是很排斥的,Torregrossa 说:“我们怎样才能让讨厌这些食物的人变得喜欢这些食物呢?这就是我所痴迷的。”

麦克莱恩“整疗”中医药针灸

连锁诊所

网址(中英文): www.HolisticAcupuncture.com 电话: Info.Mc@HolisticAcupuncture.com

针灸 中药 推拿 刮痧 拔罐

中医门诊 中医养生

接收各种保险
自费更加优惠

跨越4州7个诊所,十几位具有丰富中医药针灸临床经验的名医为您保驾护航;
 遵循最新的临床科研实验证据,多方面整体预防治疗,做到专病治疗;
 胡医生尤为擅长糖尿病肥胖、过敏、偏瘫、肿瘤、及神经炎的治疗;
 许医生尤为擅长不孕、绝经期综合症、美容、焦虑抑郁失眠等精神心理疾病的治疗。

电话: **571-248-7773** 传真: **571-248-7773**
 地址: 1313 Dolley Madison Blvd, Ste 204, McLean, VA 22101

首都中医针灸

Capital Acupuncture & Herbal Care

陈智松 博士

预约电话:
301-820-2528

● 美国国家针灸和中药学资格证书(NCCAOM)
● 马里兰州执照针灸师
● 二十多年行医经验
● 北京中医药大学本科
● 中国中医科学院中西医结合硕士
● 新加坡国立大学医学院博士
● 美国国立卫生研究院肿瘤研究所博士后
● 20余篇著作
● 生命科学和国际免疫药理学杂志特邀审稿专家

接受 CareFirst, Aetna,
Cigna, United Healthcare
以及车祸工伤等保险

地址: 波城/洛城 8818 Tuckerman Ln, Potomac, MD 20854
盖城/德国镇 4 Professional Dr. #110, Gaithersburg, MD 20879
位于 I-270, 355 大道边上, 大中华超市, Costco, 大华超市 (99 Ranch Market) 之间, 交通停车方便。

3-094

www.chenmac.com

中华堂中医馆

● 中医门诊 ● 针灸 ● 中药 ● 推拿 ● 刮痧 ● 拔罐 ● 中医养生

中医内科: 心脑血管疾病、肠胃病、肝胆病、过敏、哮喘、妇女痛经、月经不调、不孕、乳腺病、更年期综合征、性功能障碍、慢性疲劳综合症、失眠、头痛、抑郁、等。

针灸推拿科: 面瘫、偏瘫、四肢瘫、全瘫、小儿脑瘫、中风后遗症等; 腰痛、背痛、坐骨神经痛、颈肩综合征、网球肘、膝痛、扭伤、运动伤害、车祸后康复治疗、养生穴位推拿等。

中医美容: 雀斑、黄褐斑、粉刺、酒渣鼻、脱发、减肥、等。

中药: 针对每一位病人的病情定制配方。

中医养生保健

受理多种保险, 自费优惠 精治车祸伤害, 为你争取权益。
 预约电话: 202-818-9161 www.AmericaTCM.com
 诊所地址: 8935 Shady Grove Ct, Gaithersburg MD 20877

北维精锐牙科中心

Premier Dental Arts

竭诚致力于您和家人的口腔保健及美齿需求

余璠 牙医博士

Fan Yu DMD, MS

● 美国 Tufts 大学牙科学院优等博士毕业
● 原美国弗吉尼亚州立大学牙科学院临床研究员
● 原武汉大学口腔医学院住院医师

免费咨询, 精细诊疗, 无痛亲切服务
接受多种牙科保险及 MEDICAID, 无保险者有特价

* 成人儿童, 牙科全科, 牙科急诊
 * 补牙拔牙, 根管治疗, 各种假牙
 * 牙齿漂白, 烤瓷贴面, 美容修复
 * 人工植牙
 * Invisalign 齿列矫正 (Certified Provider)
 * Zoom! 冷光美白
 * 最新数码 X 光片 (减少 90% 辐射照射量)
 * 全新严格牙科消毒设备

4001 Fair Ridge Drive #303 Fairfax, VA. 22033
 (近 Fair Oaks Mall, 位于 Fair Oaks Medical Building 三楼, 免费停车) www.fairfaxdmd.com