

饺子煮得好,靠的是高分子物理

饺子好不好吃,不只是手艺问题,更是一场高分子科学的“暗中较量”——

面粉的高分子学问

饺子皮的原料是小麦粉,其中暗藏淀粉和蛋白质这两位“关键选手”。

淀粉是天然多糖类高分子,每个淀粉分子由成千上万个葡萄糖单元通过糖苷键连接而成,形成线型的直链淀粉和分枝状的支链淀粉。这两种淀粉的分子结构是决定后续淀粉糊化特性的核心因素,也是影响面团热力学性质的关键因素。

而面粉中的纤维状麦谷蛋白和球状的麦醇溶蛋白,构成了面筋网络的核心蛋白质高分子。超市卖的面粉有高、中、低筋之分,主要是指面粉中蛋白质含量的多少。蛋白质含量越高,面团越筋道。

面粉的“抱团”密码

和面——蛋白质交联成“网”加水 and 面过程中,蛋白质分子逐渐交联形成连续的面筋网络,并为面团提供弹性和延展性,还会在后续加热过程中通过限制淀粉粒的吸水膨胀,间接影响淀粉糊化进程。淀粉则通过与面筋网络的相互作用,

协同蛋白质调控面团的加工特性。

揉面——高分子链重组 揉面本质上是用外力让面团里的高分子链重组,面团内构造发生变化。反复揉搓面团能打破蛋白质分子的局部缠绕,推动其通过二硫键、氢键等均匀交联,形成一张致密的“面筋网络”。如果揉面时长与力道不足,这张“网”就会因为交联不充分,饺子皮容易破;但揉面过度,“网”又会变得太紧太硬,导致面皮僵硬。

醒面——应力逐渐释放 经历反复揉搓的面团里会含有很大的应力,就像一根被反复扭转拉紧的皮筋。将揉好的面团静置一段时间可以让面团中的应力逐渐释放,面团的内部结构变化逐渐趋于均匀。这样做出的饺子皮,煮熟后口感柔韧适中,还能完美承载馅料的鲜香。

面粉与沸水的碰撞

当饺子下入沸水后,热量与水共同作用于面团,会引发两场关键变化:蛋白质的变性和淀粉的糊化,直接决定了饺子的口感和熟度。

蛋白质的变性让饺子皮“定型”。由于面筋蛋白自带“连接神器”二硫键,能使蛋白分子间形成牢

固连接,外加像氢键和离子键等弱连接,共同维持蛋白质多肽链折叠形成的三维空间结构。沸水下锅,100摄氏度的温度会让饺子皮中的蛋白质发生不可逆的变性。弱连接先被打开,多肽链舒展,然后蛋白质分子的空间构象解体,形成更致密的结构,阻碍淀粉溶于水。这一过程让饺子皮从生面团的黏软状态,变得紧实有弹性。

淀粉的糊化让饺子皮“变好吃”。生面粉中的淀粉分子,是以一种高度有序的微晶束形式排列的,这在高分子物理中被称为 β -淀粉。此时的淀粉颗粒坚硬,不仅难以消化,口感也非常生硬。当饺子被放入沸水中煮制时,淀粉颗粒会吸收大量的水分,体积迅速膨胀。随着温度升高(通常在55℃以上),淀粉颗粒内部有序的晶体结构会被破坏,发生不可逆的糊化反应,转变为无序的 α -淀粉。这个过程会让饺子皮的质地发生根本性改变:淀粉分子吸水后充分舒展,形成了具有一定黏度的胶体结构。这就是为什么煮好的饺子皮会变得透明、柔软且富有弹性。

来源:《知识就是力量》

解惑

咬掉箭羽真能让箭转弯吗
咬掉一侧箭羽不仅不能让箭优雅地绕弯,反而会让它飞得又歪又短,甚至原地翻滚。箭羽的作用类似于飞机的尾翼、导弹的方向舵、羽毛球的软尾,它们共同的目标是让物体头朝前、稳着走。具体来说,箭羽的主要功能是提供静稳定性。箭的重心靠前(箭头金属重),而箭羽位于尾部,增加尾部的空气阻力面积。当箭飞行方向偏离时,尾部受到的空气阻力更大,形成恢复力矩,把箭拉回正轨。这就像不倒翁,偏了也会自己回来。

此外,由于箭杆必须从弓的侧面出发,被弦推动时会发生横向振动。箭羽可以提供横向阻尼进行矫正,抑制箭的横向振动。螺旋式箭羽还可以使箭在飞行中缓慢旋转,产生陀螺效应,进一步增强方向稳定性。这一点和步枪膛线让子弹旋转的原理如出一辙。

如果咬掉一侧箭羽,原本对称的空气阻力被打破。箭尾一侧受风面积大,另一侧小,飞行中会产生持续的侧向力矩,导致箭体不断偏转。这种偏转不可控也不可预测,因为空气流动太复杂,微小差异会导致巨大结果偏离,这是混沌系统的典型特征。现实世界中也有箭术高手可以通过调整搭箭点等方式射出拐弯箭,但在电影中的咬掉一侧箭羽从而使箭发生偏转命中对手,是进行了艺术加工,基本不可能存在于真实世界中。

来源:中科院物理所

辟谣

芝麻糊不能保证你乌发

芝麻糊不能保证你乌发,也不能单靠它把掉发救回来。掉头发这件事,跟营养关系最密切的是蛋白质和铁。蛋白质长期不足、铁缺乏,都可能让你更容易掉发。还有一个特别常见的诱因是:快速减重,掉秤太猛身体就会把头发当成非刚需,先省掉它。营养不足会掉头发,营养过剩也会,维生素A、硒补过量,掉发风险就高。至于白头发,它本质上是毛囊黑色素细胞功能衰退,多数情况是遗传、年龄和氧化应激等多因素综合导致的。

很多黑色食材乌发的说法,听起来很浪漫,但说实话,与其指望喝黑芝麻糊补所谓抗氧化成分黑色素,来抵抗氧化应激,不如多吃点儿紫甘蓝、吃点蓝莓。而且从和“早白”相关的一些营养素看(比如维生素B₁₂、铁、铜、叶酸、维生素D),黑芝麻也并不是特别突出的那一个。所以别指望喝黑芝麻糊拯救掉发和白发,真正决定我们头发状态的,还是别节食减肥,蛋白质和铁等关键营养别长期缺,还有睡好觉,梳理好自己的压力。

来源:科学辟谣

“AI第一课”点燃科技梦



3月5日,长沙岳麓一小枫林学校“开学第一课”充满科技感和趣味性。智元机器人与机器狗用灵动的姿态和充满未来感的声音为同学们送上新学期祝福。孩子们争先恐后地与AI对话、与机器人共舞……科学的种子,在同学们心中悄然萌芽。

尹晶星 摄影报道

图吧

提醒

警惕短视频刷出“脑雾”

刷短视频,已成为不少人缓解日常压力和疲惫的选择。然而,有人长时间刷短视频后,反而做什么事都没法集中注意力了。这可能是“脑雾”找上门了。

“脑雾”并不是一个医学上的诊断名词,而是人们描述自己注意力涣散、精神难以集中,并伴有疲劳感的一种直观说法。短视频几十秒一次的强感官刺激,会促使大脑持续分泌多巴胺。这种高频率的内容切

换,会让注意力不断经历“失焦-对焦”的循环,消耗脑细胞的活性和糖原储备。同时,还可能让前额叶皮层功能受到抑制,导致大脑的认知控制能力下降。当大脑习惯了这种“低成本快乐”,再面对读书、工作等任务时,就难以保持专注了。

不过,这种注意力消耗并非不可逆。研究显示,减少高频刺激、加强深度专注的训练,有助于重建大脑的信息处理节奏,逆转浅层思考

模式带来的不良影响。至于如何清理已产生的“脑雾”,可以试试这几种方法:设定“数字宵禁”,睡前1小时远离电子屏幕;遵守“20-20-20”法则,刷手机20分钟,向远处眺望20秒,并活动身体20秒,缓解视觉与大脑疲劳;每天留出1小时完全脱离手机等电子设备,让大脑得到休整。如果“脑雾”状态持续超过两周,应及时咨询专业医生。

来源:《科普时报》