

端午说粽子



□ 蓝多多

临近端午，又到了吃粽子的时候了，不知道各位都是自己包粽子还是现买？那大家常吃的粽子都长什么样呢？

先不说馅料，单是粽子的外表，不同的地区就千奇百怪。

29种粽子的形态图鉴

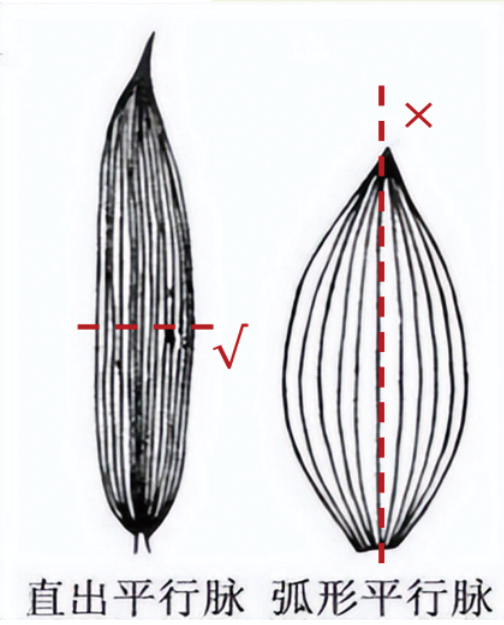


来看看你家的粽子是那一种？

粽子的外形

我们可以发现，无论是什么样的粽子，都是有棱有角的。那么问题来了，既然都是包起来的，为啥不直接团成团呢？这其中的根本原因就在于粽叶。

粽叶的叶脉属于平行脉，叶片上可见的叶脉纹路在叶片中有规律地平行分布。如果沿着叶脉中心轴地方向弯折，叶子能够承受比较大的力，但如果是垂直于中心轴的方向受力，那叶子就很容易断，这在一定程度上决定了粽子的包法。



常见的三角粽就是先形成一个密实的锥形兜，在圆锥状的筒中装入糯米，将粽叶的另一端翻折过来，盖在糯米上，直到完全盖住开口为止，顺着三角的边将所有粽叶都折好。这个步骤中的最后一个步骤就是沿着中心轴方向弯折的。通过折叠、包裹、缠绕等手法，形成稳定的三角锥体结构。其力学设计巧妙，能够有效防止蒸煮过程中米粒散落，同时确保受热均匀。

包成正四面体的粽子，就非常符合力学原则。因为包粽子的时候，只要确定好粽叶的宽度，最后就只能包出唯一的四面体固定好之后就没有变形的余地了。四角粽通过多层叶片叠加，形成紧密的立体

结构。在水里煮熟的时候因为有着类似三角形稳定性的性质，也不容易变形。

而且作为正四面体，它拥有四个多面体顶点、六条多面体边和四个等边三角形面的柏拉图立体，还有四条三重旋转对称轴(4C3)、三条两重旋转对称轴(3C2)和六个对称面，无论是躺着、侧着、立着、正着怎么摆都是一样的，简单说就是每两条对边都是相互垂直的。这就是粽子四面体形状居多的原因所在。

并且因为正四面体总表面积大，受热面大，熟的就快。对于边长为a的正四面体，其总表面积为：

$$S = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \sqrt{3} a^2。$$

粽叶的选材

外形讲完了，再来看看粽叶。根据地理位置不同，选材也不一样。箬叶多见于南方地区，叶片宽大、柔韧性好，适合包裹四角粽。北方地区则常用芦苇叶包裹粽子，其叶片细长，适合制作三角粽。

其次，粽叶也有干湿之分。有些粽叶是泡过水的，最浅显的道理就是湿润的粽子叶具有更好的柔韧性，但除了这个还有其他的原因。

湿润的粽叶有着浓郁的青草味，这是因为新鲜粽叶含有六碳和九碳的醛、醇以及相应的酯类挥发性物质，水煮粽子的时候这些味道就会渗进去。其原理和竹筒饭差不多，主打植物的清香和饭融合。

干粽叶木质香更重，这是因为粽叶在晾干的过程中，这些草味的物质含量逐渐降低，随着氨基酸等物质的降解，会生成一些带有浓郁香气的挥发性风味物质。

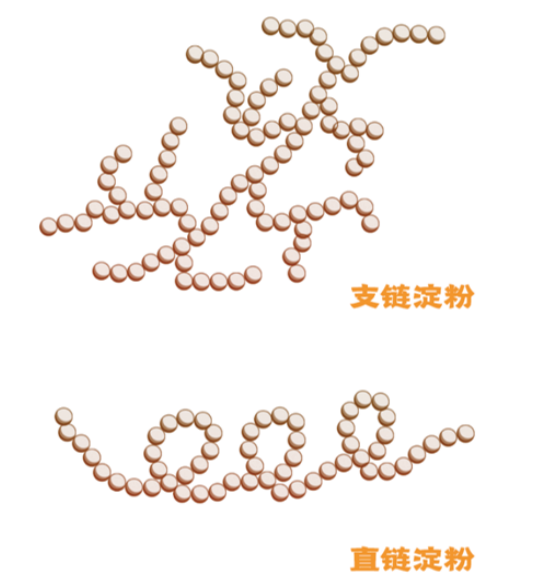
粽叶的功能不仅限于包裹工具，还具有多重实用价值。其天然抗菌性能够延长粽子的保存时间。叶片表面的蜡质层防止糯米粘连，便于食用。

内馅的分子结构

粽子馅料里面的米都是糯米，没煮熟的时候粒粒分明，但是每次煮好吃粽子的时候，手上就是黏黏糊糊的非常难受，为啥呢？这里面涉及到淀粉的糊化。

淀粉主要分为两类，一种是直链淀粉，一种是支链淀粉。糯米的主要成分就是支链淀粉，其分子结构有很多“支链”，经过高温蒸煮后，会像树枝一样相互交叉在一起，形成了网状的透明物，也叫作淀粉的糊化。支链淀粉比起直链淀粉也更难溶于水，黏性很大。而直链淀粉，由于没有“分叉”，结构就不如支链淀粉交错纵横来的稳定，食物黏性也更弱。

糯米几乎98%的淀粉都是支链淀粉。这种结构如同无数交错的树枝，能锁住更多水分。将糯米浸泡6小时以上，淀粉颗粒逐渐吸水膨胀，体积增加30%-40%。若浸泡时间不足，高温下淀粉无法充分糊化，就会形成夹生硬块。大米中支链淀粉与直链淀粉的比例比较均衡，但越优质的大米，里面的支链淀粉含量就越高，口感也更Q弹糯糯。



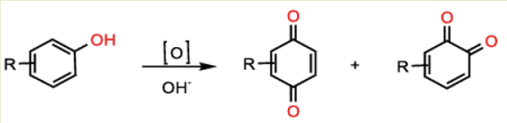
金黄的碱水粽

除了常见的白色的粽子，还有一种呈现金黄色的碱水粽内馅。它也是粽子的一种，只是和普通的粽子相比，它的色泽金黄的，看起来就很诱人，同时吃起来更是香味浓郁，还清香又很可口。《说文解字》释“粽”为“芦叶裹米”，《齐民要术》则详述“用菰叶裹黍米，以淳浓灰汁煮之”。灰汁的碱性不仅提升黍米的黏性，还兼具防腐功能，展现早期食品化学的实践经验。

等到清代出现的“碱水粽”，《闽小记》载“闽人以稻秆灰水浸糯米”，通过pH调节使米粒透明弹牙，不仅提升粽子的口感，更标志着制粽技术从经验积累向科学化应用的跨越，体现中华饮食工艺的不断创新与发展。

用以浸泡糯米的草木灰提取液因地域差异而制作方法各异，其原料主要包括树木枝条、黄豆壳、稻草等，其中布惊树（学名为荊荆或黄荆）枝条因在南方地区易于获取而被广泛使用。

碱水粽子作为粽子的一种，它可不只是要比普通的粽子好吃这么简单。首先，碱水粽子更好看，色香味俱佳。传统的碱水粽在蒸煮过程中通常会表现出显著的色泽变化，糯米与碱性物质相互作用形成标志性的金黄色泽，这一过程涉及多酚类物质的氧化反应，其具体化学机制如下。

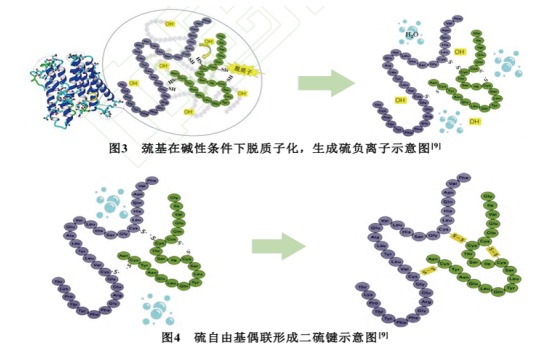


糯米中多酚类化合物的酚羟基发生氧化反应转变为醌式结构的过程

糯米中的多酚类物质(山奈酚等)含有多个酚羟基，在碱性环境下，酚羟基脱质子生成酚氧负离子，电子云密度增加，从而提高了其被氧化的可能性。在此过程中，草木灰提取液不仅作为反应介质，还通过提供碱性环境增强了多酚类物质的反应活性。随后，在高温条件下，酚氧负离子被氧气氧化为醌式结构(如邻醌或对醌)。

其次，碱水粽子吃起来口感有韧性。碱水粽的韧性可归因于糯米蛋白质中半胱氨酸的巯基在碱性加热条件下的氧化交联反应，形成二硫键，从而强化了蛋白质网络结构。

在碱水粽的制作过程中，草木灰提取液的使用可提供碱性环境。在此条件下，半胱氨酸的巯基发生脱质子化，生成硫负离子，随后，-S被氧气或其他氧化剂氧化为硫自由基，并进一步通过偶联反应形成二硫键。蛋白质分子内或分子间通过-S-S-交联，形成更致密的三维网络结构。二硫键作为共价键，相较于氢键或疏水作用等非共价键更稳定，显著提升了蛋白质网络的韧性和弹性。交联后的蛋白质网络能够有效限制淀粉颗粒的移动，从而间接增强糯米整体的咀嚼感。



最后一点，也是很关键的一个原因，就是碱水粽子更耐保存。因为碱水粽子制作过程中是经过过碱水的浸泡的，它既能防止细菌、病毒的生长，同时碱水还有很好的防腐作用。

小小的一颗粽子竟然包含着这么多的古人智慧，粽叶的清香，晶莹的糯米，正是科学原理与传统技艺共同谱写的味觉乐章。掌握这些隐藏在灶台间的食物密码，今年的端午家宴，注定会成为亲友们难忘的味蕾记忆。

(来源:中科院物理所)

甜粽子vs咸粽子，哪个更健康？

答案可能和你想得不一樣

□ 乔业琼

据中疾控微信公众号消息，每到端午前后，粽子就成了很多家庭餐桌上的主角。甜的、咸的、荤的、素的……好吃的粽子背后，也藏着很多人们关心的问题——糖尿病人能不能吃？吃多了会不会胖？老人小孩怎么吃才安全？粽子到底该怎么吃，才能既解馋，又不伤身？

小小的粽子，能量不低

粽子主要的原料是糯米，有的地方也会用黄米。糯米每100克含有78克左右的碳水化合物，能量大约350千卡。如果吃一个中等大小约100克的粽子，里面大约包含80克糯米，再加上各种馅料，能量就可达280千卡以上。

馅料提供的能量同样不可小觑。传统的肉粽会用到五花肉、咸蛋黄、豆类（如黄豆粉、绿豆等）、植物油等作为馅料，这一番操作给原本“富裕”的能量又狠狠地拔高了不少。比如裹蒸粽，不仅个头大（每只粽子重量可达500~600克甚至更重），里面还包裹着足量的五花肉等，能量暴增，一个粽子包含的能量差不多相当于6碗米饭（每碗米饭以150克计）。不是吓你，是真的。

而且糯米有个特点，口感软糯，让人感觉好吃，不自觉地就多吃了一两个。糯米的支链淀粉含量高，升糖快，但吃多了容易胃胀、反酸。所以不管多好吃，第一原则就是一别多吃。

甜粽VS咸粽，哪个更健康？

这个问题没有绝对的答案，要看你从哪个角度看。

甜粽：比如红枣粽、豆沙粽，糖多，能量升得快。如果血糖不稳或正在减肥的人群，吃的时候就需要悠着点。

咸粽：比如肉粽、蛋黄粽，脂肪和蛋白质高，同时，钠和油也不少。脂肪和盐太多的话，不利于血压和血糖的控制。

所以，无论甜咸，关键都要看吃的“量”。一个健康成年人，一次吃1-2个小粽子（每个大概50克）为好。如果需要控制饮食的人群，那就更得少吃。

糖尿病人能吃粽子吗？

很多人都以为糖尿病人得跟粽子“绝缘”，其实不是那么绝对。粽子确实升糖快，但只要合理控制食用量、选对吃的时间、搭配好食物，吃一小口解解馋是没问题的。

建议：

每次不超过50克（差不多一个小粽子）；
不吃红枣粽、蜜枣粽这种甜馅的；
选择“五谷杂粮粽”更好，升糖会慢一点；
吃了粽子，相应的那顿饭的主食就少点，最好再搭配蔬菜和肉蛋类的优质蛋白质。
总结一句话：可以尝，但不要当正餐主食那么吃。

老人、小孩、胃肠不好的人怎么吃？

这些人群的消化能力本来就弱一些，糯米又黏又难消化，所以吃的时候要多注意。

一定要吃热的。凉粽子里面淀粉回生，更难消化，容易胀气、反酸。

别在晚上吃。晚上吃粽子，胃肠要加班工作，影响睡眠不说，第二天早上还可能没胃口。

有反流性胃炎的人，尽量少吃甚至不吃，不然容易反酸烧心。

健康吃粽子，记住这几点

不管是谁，下面的建议都是通用的：
彻底加热再吃。不管是现包的还是冷冻的，一定要热透。
注意保存，别放坏了。天气热，粽子很容易酸败。常温下打开包装的粽子，放置时间别超过2小时。吃不完的要放冰箱，最好冷冻。

别当宵夜吃。晚上胃肠蠕动本来就慢，再吃粽子就是给自己找不舒服。

一次别吃多。哪怕再爱吃，也要注意量的控制。
还有一个更健康的建议，试试“全谷物粽”。全谷物是膳食纤维的重要来源，它不仅有助于调节肠道健康、控糖稳脂，而且含有麸皮和胚芽，富含B族维生素、矿物质和β-葡聚糖等活性成分，所以，提倡粽子的原料也可以适度改良一下。



第六十九期

(图片来自网络)

(来源：人民网)