

发酵是一场华丽变身

受访专家

中国疾病预防控制中心营养与健康所研究员 张双庆

生命时报特约记者张艳红

发酵是最古老的加工方式之一，不仅能赋予食物特殊的风味，还可以产生新的营养成分。发酵就像一个魔法师，让食物焕发出新的风采。本期，让我们跟随中国疾病预防控制中心营养与健康所研究员张双庆一起，了解发酵食品的世界。

乳品发酵适合更多人

酸奶和奶酪是典型的发酵乳品，是牛奶和乳酸菌相遇的产物。

酸奶不仅保留了牛奶的营养成分，在发酵过程中，还产生了一系列对人体有益的变化。第一，在乳酸菌的作用下，牛奶中大部分乳糖会分解为乳酸，因此乳糖不耐受者可以选择喝酸奶。第二，在发酵过程中，牛奶中的蛋白质和脂肪被不同程度地水解，产生大量游离氨基酸、肽，这样一来，酸奶更容易被人体消化吸收，很适合消化功能不好的人。第三，牛奶本身就是B族维生素的宝库，发酵后，这类营养素的含量更加丰富。第四，发酵产生的乳酸不仅让酸奶变得酸爽开胃，有助胃肠蠕动和消化液分泌，还能让酸奶中的钙、镁等矿物质呈离子状态，提高其吸收利用率。如今，市场上酸奶的种类越来越多，尽量选择低温存放、糖含量低的产品。

在奶酪制作过程中，大部分乳糖随乳清流失，少量乳糖发酵产生乳酸，因此即使乳糖不耐受的人也可放心享用奶酪；除部分乳清蛋白和水溶性维生素随乳清流失外，其他营养素得到保留和浓缩；奶酪经过后熟发酵，部分蛋白质和脂肪分解，提高了消化吸收率，并产生特有的风味。奶酪脂肪和热量较高，因此高血脂、肥胖人士应少吃。购买时尽量选择钠含量低的产品。

豆类发酵 生物活性高

黄豆酱、酱油、纳豆都是由大豆发酵而来。中国是世界上制酱最早的国家，酱的生产历史比酱油久远。

黄豆酱以大豆和面粉为主要原料，发酵过程中，米曲霉能够分泌各种酶，把原料中的蛋白质分解成多肽及多种氨基酸，把淀粉转化成葡萄糖、双



糖等。之后，由于食盐的浓度较高并缺乏氧气，米曲霉基本停止生长，乳酸菌和酵母菌大量繁殖，两种菌联合作用，生成了豆酱香气的特殊成分——乳酸乙酯。大豆发酵后，去除了豆腥味以及抗营养物质，提高了蛋白质、矿物质的利用率，并产生了丰富的维生素K、维生素B12等。黄豆酱中的绝大部分大豆异黄酮变为游离状态，有效提高了其生物活性。黄豆酱的缺点是太咸，炒菜时可以用来代替盐，高血压患者应少吃。

纳豆是日本的一种传统发酵豆制品，以大豆为原料，蒸煮后接种纳豆芽孢杆菌(纳豆菌)发酵而成。和黄豆酱一样，纳豆中的蛋白质、钙、大豆异黄酮等的吸收利用率均有所增加。纳豆在发酵过程中产生的生物活性物质纳豆激酶，有助“溶血栓”、保护血管。为了保持纳豆激酶、纳豆菌的活性，吃时最好不要加热。

粮食发酵易消化吸收

粮食的发酵产物有两大类，一是馒头、面包等面食，二是醋。

在合适的温度下，酵母菌遇到水和面粉后，会快速繁殖，将面团中的部分糖类发酵成二氧化碳及一些香味成分。大量二氧化碳气体留在面筋网状组织内，让面团中充满微小气孔，这是馒头、面包变得蓬松有弹性的关键。酵母可产生多种酶，能将面团中的蛋白质、脂肪、淀粉、纤维素分解，使其变得更易被人体消化吸收，适合肠胃不好的人。建议选择全麦馒头和全麦面包，自己制作时尽量不要添加糖、食用油、盐等，以免额外摄入过多热量和盐。

醋是由高粱、大麦、大米、糯米、玉米、麸皮等粮食发酵而来。除了醋酸，酿醋过程中还会产生肽、氨基酸以及核苷酸，使醋呈现鲜味。醋对人体有多种好处，比如促进唾液和胃液的分泌、帮助消化吸收等。建议选择总酸度高、味道酸香浓郁、柔和不刺激的产品。

蔬菜发酵 酸爽促食欲

泡菜、酸菜等是新鲜蔬菜依靠乳酸菌发酵腌制而成，前者是将多种新鲜蔬菜及调料浸在低浓度的盐水中，后者多选用白菜、芥菜、雪里蕻等韧性较好的蔬菜进行腌制。

蔬菜发酵产生了一系列积极影响。第一，乳酸菌利用蔬菜中的可溶性物质，代谢合成叶酸等B族维生素，使糖分减少。第二，乳酸菌发酵产生了乳酸、醋酸、丁酸等有机酸，赋予发酵蔬菜制品酸味，同时增加了B族维生素和维生素C等的稳定性。第三，发酵过程中产生了少量的酯类物质，让泡菜和酸菜清新爽口，有助促进食欲。第四，蔬菜发酵会产生大量乳酸菌，能促进胃蛋白酶的分泌，有助食物消化吸收。

自制发酵蔬菜时，应选用含矿物质较多的硬水，能让食材保持脆嫩。发酵期间，亚硝酸盐含量先升后降，一般20天后会降至安全水平。切记不要买刚腌渍几天的“暴腌菜”，或不卫生的产品，这类产品可能存在亚硝酸盐超标的问题。泡菜、酸菜等往往盐含量较高，不要过量食用。

水果发酵有助抗氧化

说起水果发酵，用葡萄酿造的葡

萄酒最为典型。此外，用于酿造果酒的水果还有苹果、猕猴桃、山楂、桑葚、黑加仑、青梅、沙棘、刺梨、杨梅等。

酿造过程中，水果中的糖分被酵母菌发酵成为酒精和二氧化碳，原本难以消化的果皮和籽中丰富的花青素等抗氧化物质也溶入果酒中，变得更易被人体吸收利用。果酒酸甜爽口、馥郁芳香，很容易喝多，但因其含有酒精，所以一定要限量。建议从正规商超购买果酒，不要在家自酿，否则很容易导致甲醛超标，对健康造成威胁。

果醋是以水果为原料，经酒精发酵、醋酸发酵酿制而成的酸性调味品，兼有水果和食醋的营养保健功能。发酵后，水果中的糖类变为小分子有机酸，不仅增加了风味，还能促进消化，不过胃酸分泌过多者应浅尝辄止。

茶叶发酵刺激性减小

我国茶叶种类繁多，除绿茶外，其他茶大多属于发酵茶。其中，白茶和黄茶属于轻微发酵茶，乌龙茶属于半发酵茶，红茶属于全发酵茶，黑茶属于后发酵茶。

在这些发酵茶中，只有黑茶是借助微生物进行发酵的，其他都是靠自身的酶促或非酶促反应进行氧化“发酵”。在发酵过程中，茶多酚氧化形成了茶黄素、茶褐素，赋予了黑茶橙黄明亮的汤色。糖类、蛋白质水解后生成香味物质，一些可溶性果胶增加，让茶汤变得质地甘滑、醇厚。茶多酚总量减少，不但降低了茶叶的苦涩味，对肠胃的刺激也减小了。

生命时报官方网站

养生锤敲太久反伤身

养生小锤，作为一种常见的养生工具，近年来逐渐受到人们的青睐。它通过敲打身体某些部位或者某些特定穴位进行自我按摩。在中医和一些传统的养生观念中，适当的按摩、敲打或拍打身体是很有好处的。

促进血液循环。良好的血液循环会为身体各部位提供充足的氧气和营养物质，同时帮助排出废物和二氧化碳，有助于维持身体的健康状态。

缓解肌肉紧张和疲劳。长时间保持同一姿势或过度使用某些肌肉群，会让人感到肌肉紧张和疲劳。使用养生小锤敲打，可以放松紧绷的肌肉，缓解疲劳感，让身体得到放松和恢复。

疏通经络。在中医理论中，经络是身体内气血运行的通道。通过敲打特定的穴位和经络，养生小锤可以帮助疏通经络，调和气血，从而改善身体的整体健康状况。

增强免疫力。适量的敲打刺激可以促进身体的代谢和循环，激活身体的免疫系统，增强身体的抵抗力，预防疾病的发生。

缓解压力和焦虑。使用养生小锤敲打还可起到放松心情的作用。通过专注于敲打的过程和身体的感受，人们可以暂时忘记烦恼和压力，缓解紧张和焦虑的情绪。

然而，如果这种动作持续时间过

长或力度过大，就可能对身体造成负担或伤害。具体来说，长时间或过度用力使用养生小锤敲打，可能会导致肌肉或软组织损伤。过度的敲打可能使肌肉或软组织受到过大的压力，导致损伤或炎症；可能导致毛细血管破裂，引起淤血或出血；如果敲打的位置接近神经或神经丛，可能导致神经受压或损伤，引起疼痛或麻木；虽然直接敲打骨骼导致骨折的情况较少见，但长时间或大力度的敲打可能对骨骼造成慢性损伤。

因此，在使用养生小锤或其他类似工具进行养生时，应遵循以下原则：**适度为宜。**一般来说，每天坚持使

用养生小锤敲打按摩5~10分钟就会有养生的效果，具体敲打的力度和时间应根据个人的身体状况和耐受程度适当调整。如果敲打过程中出现不适或疼痛，应立即停止并寻求专业建议。

均匀敲打。在敲打时，应保持动作均匀、连续，避免在某个部位持续过久或是用力过猛。

避开敏感部位。避免敲打眼睛、耳朵、头部等敏感或重要部位，以免造成损伤。

需要注意的是，虽然养生小锤对身体有多种益处，但在使用时仍需注意方法和力度。如果身体存在任何不适或疾病，应在专业医生的指导下进行。

湖北省中医院(湖北中医药大学附属医院)推拿科/康复医学科主任医师 周晶

生命时报官方网站