执行主编：刘琳佳 责任编辑：李由 电话：(0451)84612165 E-mail:lnrbliyou@163.com

打印“三文鱼”破解老人进食难题

一顿便饭对多数人而言再寻常不过，然而对吞咽功能减退的老人来说，每次进食都需格外小心，稍不留神可能呛咳，严重时甚至将食物误吸入气管。老年人吞咽功能衰退，不仅让吃饭变负担，还会导致蛋白质摄入不足、肌肉流失，而误吸引发的吸入性肺炎，更是高龄老人常见的致命风险之一。



目前市面上的“特膳食品”，大多以糊状或泥状存在，虽能降低一定呛咳风险，却普遍营养单一、形态模糊、风味寡淡。如何在营养、美味与安全之间找到平衡，是一道难题。

近期，中国农业科学院农产品加工研究所食物营养与功能性食品创新团队采用双蛋白复合改性策略，构建核桃蛋白与蛋清蛋白复合乳液凝胶体系，基于挤出式3D打印成型技术，研发高蛋白易吞咽三文鱼仿生食品。

精准“打印”，从“墨水”开始

3D打印食品，其核心优势在于能按照设计精准构建食物的外形与结构。而实现这一“精雕细琢”的关键，在于打印“墨水”。

科研团队采用“双蛋白”复合策略。核桃榨油后的副产物核桃粕，蛋白含量高达45%，是优质的植物蛋白来源，但其自身成胶能力弱，难以打印成型。科研人员引入蛋清蛋白，它擅长形成稳固的凝胶网络，犹如搭起一副精细“骨架”，把核桃蛋白镶嵌其中。

借助双进料3D打印机，两种不同颜色的蛋白“墨水”同步输出，即黄色的核桃蛋白——蛋清蛋白基模拟肉，白色的大豆分离蛋白——蛋清蛋白基模拟脂肪，复刻出三文鱼标志性的红白纹理。

烘烤还是蒸？风味见分晓

科研人员对比了蒸制与烘烤两种方式，发现烘烤后的样品中关键风味物质含量明显增加，色泽、香气和吞咽顺滑度都更胜一筹。其中，100℃烘烤3分钟是效果最佳的方案，产品感官评分最高。通过调整烘烤时间，可以精准控制食物的软硬度，分别达到国际吞咽障碍食品标准的5级和6级，适配吞咽能力不同的老人。

经专业测试，这款仿生三文鱼蛋白含量达到22%，质地柔软湿润、易于成团、不易散开，完全符合“可安全吞咽”的食物质地要求。

不仅有营养，还可安全美味

这项技术的想象空间远不止于此。它首先实现了优质蛋白的高效供给：蛋白补充效率较传统产品提高200%，能更有效地帮助老年人维持肌肉量。同时，它突破了传统模具成型的限制，通过蛋白结构修饰与多维增材制造技术，可为不同程度吞咽障碍人群提供分级解决方案。

未来，针对不同吞咽等级、不同营养需求、不同口味偏好的老年人，完全可以实现膳食的个性化“打印”，蛋白含量、营养素配比、风味口感等，皆可通过调整“墨水”配方与打印参数来完成。

随着技术成熟与生产成本的控制，这类仿生膳食产品有望进入养老机构和普通家庭，让吞咽困难的老人吃得安全、营养、有滋味。 刘丽娅 杜坷

老人吞咽差 信号早留意

不少家属以为，老人吞咽变差就一定会吃饭呛咳。其实在明显呛咳出现前，身体早已发出预警信号，只是常常被当成“年纪大了胃口差”，等到发生吸入性肺炎才追悔莫及。

吃饭时留意这些细节：老人吃饭速度明显变慢，吃几口就觉得疲惫，常常需要反复吞咽才能咽下饭；吃完总感觉喉咙里有异物，频繁清嗓子，口水变多，甚至不自觉流口水。部分老人咀嚼费力，偏爱泡软的食物，吃肉、蔬菜就主动避开。

还有一些饭后信号更隐蔽。餐后声音变得沙哑、发湿，像含着一口痰；经常不明原因低烧、反复咳嗽，这很可能是微小食物残渣悄悄吸入气道，引发隐匿炎症。营养上也会出现变化，体重悄悄下降、四肢肌肉变松软，这是因为进食费力，摄入热量和蛋白质不足。

一旦发现以上多种表现，不要简单认为是衰老常态。尽早带老人到医院做吞咽功能评估。早筛查、早干预，通过调整食物性状、简单吞咽训练，就能减少呛咳风险。 本报记者 李由

脑梗后吞咽衰退 一餐饭步步惊心

每天中午，56岁的李梅最紧张的时刻，就是陪着82岁的母亲张桂香吃饭。三年前一次脑梗过后，老人吞咽功能明显衰退，一口饭呛咳，就可能引发危险的吸入性肺炎，吃饭这件平常小事，成了母女二人每天要闯的一关。

李梅把肉、蔬菜、米饭一股脑放进破壁机，打成一碗灰褐色的泥糊。看着这碗看不出食材原貌的餐食，老人常常摇摇头，抿几口就放下勺子。“她说看着就没胃口，像药，不想吃。”李梅叹了口气。

照护的难处，不止劝饭。稀汤、清水最危险，流速太快极易误吸，李梅学会用藕粉、淀粉把汤水调成酸奶般稠度。肉类要反复打磨、过筛，剔除所有筋膜；土豆、南瓜蒸软打泥，避开坚果、糯米、粗纤维蔬菜。一顿饭，准备就要一个多小时，喂饭又要四十分钟。老人坐直身体，小口慢咽，一旦咳嗽，就要立刻停下拍背，每一口都提心吊胆。即便这样小心翼翼，去年冬天，老人还是因为少量食物误吸引发肺炎住院，那次经历，让李梅心里一直绷着一根弦。

长期吃泥糊餐，新的难题接踵而至。泥膳大多碳水多、优质蛋白不足，张桂香肌肉慢慢流失，浑身乏力。市面上现成的老年特膳食品，买来多是预包装泥糊，营养配比稳定，开袋即食，能省下大量做饭时间。可缺点同样突出：口味单一，形态单调，老人容易抵触，长期购买，开销也不小。

李梅坚持在家自制易吞咽餐，摸索出不少低成本办法。蒸煮优先，食材煮至软烂，用破壁机打碎后过筛；所有液体添加淀粉或增稠剂调整稠度；餐食一次少量制作，保证新鲜。自制餐胜在食材新鲜、口味可以微调，能搭配老人爱吃的食材，但耗时耗力，质地全凭经验把控，很难精准达到国际吞咽食品分级标准，安全风险全靠照护者细心。

最近看到科研团队研发的3D打印仿生三文鱼的新闻，李梅心中充满期待：“如果以后能买到这样的仿生餐，既能保证安全，又有鱼肉的样子，母亲或许愿意多吃几口。”但她也清楚，在普及之前，家庭照护者依然要靠耐心、经验守护餐桌。

吞咽障碍老人的一餐，考验的不只是厨艺，更是照护者的心力。一碗泥糊，背后是无数家庭的难处：安全、营养、食欲，三者很难兼得。从家庭自制软膳、商品化特膳，再到3D仿生打印食品，不同方案各有长短。科技正在一点点破解老年餐桌的难题。

本报记者 李由