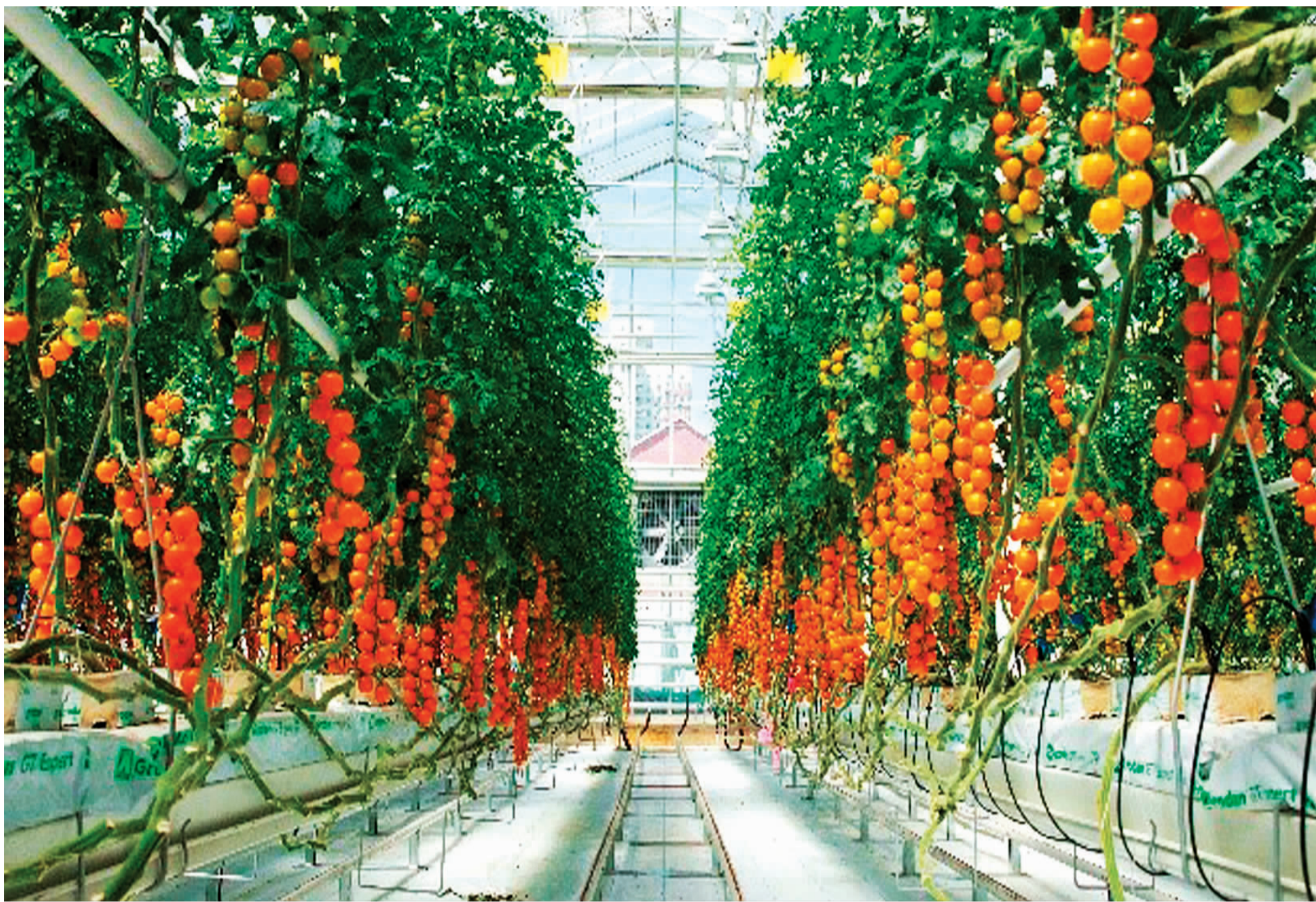


从“满足量”到“提升质”

# 创新技术托起“舌尖上的幸福”

叶晓楠 纪乐薇



图为国家农业科技创新园的番茄工厂内景。

资料图片

## 温室工场 番茄长在岩棉上

西施番茄、贵妃番茄、话梅鸡尾酒番茄……这些名字新奇的水果番茄，都是国家农业科技创新园番茄工厂里的热门品种。娇艳欲滴的外观、吹弹可破的外皮、充盈甜美的汁水加上恰到好处的酸甜比，直接品尝、榨汁或是用于制作番茄酱都再合适不过了。

与人们常见的种植园不同，番茄工厂里的生长景象很是特别。在这里，上百个金属栽培槽整齐排开，间距0.8米左右。栽培槽上，茂密的番茄藤蔓沿着铁丝一直向上攀爬。在每株番茄藤根部附近的岩棉内，还插着两只针状的细管，用来补给水分和营养。

国家农业科技创新园的相关负责人、中环易达公司董事长魏灵玲向记者介绍，这种模式叫做温室工场，属于设施农业的一个类型，能够在温室室内智能调控植物生长所需的温度、湿度、光照等要素，模拟出最适合植物生长的环境，还可以根据植物的生长状况精准地控制水肥配方，让老百姓在一年四季都可以品尝消费优质新鲜果蔬。

“我们国家这几年的连栋温室的技术水平不断提高，但是在环境控制、使用寿命等方面还有待提升。经过几年的研发和实践后，我们对温室从结构、屋面、栽培工艺做了标准化的提升和改进。”魏灵玲说。

在国家农业科技创新园，温室的整体结构选用大小不一的密闭构件，轻巧而坚韧，兼顾了透光性与安全性。温室配备交错开窗系统，能够自由调节窗扇开启的角度，同时采用软硬共挤的屋面密封条设计，解决了由于结构伸缩而带来的温室气密性差的问题。

盛夏时节，位于上海市金山区的枫泾九丰现代智慧农业博览园迎来了丰收。占地百余平方米的丝瓜长廊上，最长超过2.8米的“超级丝瓜”伴着微风轻轻摇摆，100多个金黄的巨型南瓜种在田垄上，与廊上的丝瓜相映成趣。

“我们园区的温室配备了智慧农业物联网设备，种植了200余种新型蔬菜品种。随着气温升高，园子出产的西红柿、人参果、百香果纷纷进入了最佳口感期。”上海枫泾九丰农业科技有限公司

副总经理姚子斌对笔者说。

近年来，随着农业科技水平不断提高，以及电商、物流等产业的快速发展，人们的生活水平不断提高，食物消费需求正在发生变化，食品品种更丰富，结构需求更优化。越来越多创新技术手段的引入，不仅提高了食物产量，提升了质量和多样性，同时也开辟了新的获取食物的途径，从“满足量”加快转向“提升质”，让百姓餐桌更丰富、吃得更健康，稳稳地托起了“舌尖上的幸福”。

问题。

在温室顶部，有一排长长的双结中空水槽，能够巧妙地将屋面的雨水和冷凝水一起进行收集和排放，排水能力比常规的天沟提高了20%，由此大大减少了温室室内因滴露产生的病虫害。

此外，总计15000平方米的温室工场全部启用智能化物联网环境控制系统和生态运营管理系统，能够实时监测、收集、记录温室环境参数，并根据种植管理人员的设定，自动动态控制温室环控设备，精准控制温室温度，提高温室作物产量和品质。

“这套系统的运用，大大减轻了种植人员的工作负担，整体工作效率提升了20%，满足了现代化种植与精细化种植的需要，经济效益显著增加。”魏灵玲说。

除了在温室内进行智能化调控，温室工场还致力于提供植物生长的“定制化方案”。以番茄种植为例，温室工场采用大跨度高密度栽培技术，空间利用率高，辅之以水肥一体化和精准灌溉技术，在综合省水40%、水肥循环利用率达90%的基础上，可以大

提高产量。

温室工场里还有专人负责定期对农作物的营养液与作物组织进行取样，并通过专业机构的监测分析报告，不断调整用肥策略，做到精准用肥、节约用肥与安全用肥，提升农产品品质。

近年来，包括温室工场在内的多项设施农业在各地应用推广。今年的中央一号文件提出，“加快发展设施农业。因地制宜发展塑料大棚、日光温室、连栋温室等设施。集中建设育苗工厂化设施。鼓励发展工厂化集约养殖、立体生态养殖等新型养殖设施。推动水肥一体化、饲喂自动化、环境控制智能化等设施装备技术研发应用。”

“设施农业不受外界环境影响，能够进行全季节的农业生产，满足人们对多种不耐贮藏新鲜动植物农产品的需求。”中国工程院院士、沈阳农业大学教授李天来，以蔬菜生产为例，上世纪80年代以前，我国北方冬季以白菜、萝卜、马铃薯等耐贮藏蔬菜为主，南方夏季以叶菜为主，蔬菜市场的供应种类较少。随着设施

农业技术的不断进步，蔬菜供应得到显著改善。

目前，我国设施蔬菜（含设施食用菌）生产面积近3500万亩，年产量2.65亿吨，占总生产量的1/3，基本实现了蔬菜和食用菌的充足供应。再比如樱桃、草莓、桃、李、杏、葡萄等瓜果不耐贮藏，通过设施栽培，有效延长了供应期。目前设施水果和甜瓜年产量近0.5亿吨，满足了不耐贮藏瓜果的市场供应，丰富了百姓的“果盘子”。

## 传统创新 “老味道”走出新路子

一声叫卖，十里客来。广东省广州市增城区的正果老街是食品品尝正果传统小吃的好去处，这里有酥脆的蛋散、咸水角，有特色的鲮鱼面、网油卷，还有正果美食协会会长陈冠忠的忠记云糍。

一层轻薄光滑的面皮紧紧裹住饱

满的内馅，面皮在开口处捏成鱼尾状，肉馅鲜嫩的色泽透过面皮散发出诱人的光泽，拌上爽滑劲道的濑粉，令人食指大动。在正果，不论早晚，饿时吃上一碗热气腾腾的云糍，总能让人感到心满意足。

作为地方传统小吃，售卖云吞和濑粉的店比比皆是。为何忠记云糍如此吸引人呢？陈冠忠笑着告诉记者，除了对食材方面有较高的要求，离不开他对传统技艺的不断钻研和努力创新。

就拿手工濑粉的制作来说，濑粉的传统制作工艺十分繁琐，为了改良工艺，陈冠忠前后历时两年进行钻研，“有时半夜三更想出了新点子，就立刻起床尝试改良，等做好的时候，都已经天亮了。”在综合多地制作方法后，陈冠忠终于改良成功，仅需一小时左右便完成制作全过程，而且成品品质和传统品质十分接近。

陈冠忠告诉记者，他从小就对厨艺兴趣浓厚。但在开设正果云吞濑粉美食店之前，他曾修过摩托车、开过货车、做过工地工人。直到遇上广东省实施的“粤菜师傅”工程，陈冠忠通过参与餐饮培训，掌握了更多的烹饪技能，才得以真正实现追寻“厨师梦”。

“我参加了50多节培训课程，一节课程都没有缺。”陈冠忠说，通过系统的“粤菜师傅”培训，他不仅学会了制作凉拌鱼皮、卤水大肠、陈醋鸡脚、炸云吞等特色小吃，还在老师指导下研发出“秘制忠记辣椒酱”。最近，他的新菜单“七彩云糍”，加入广东特色迟菜心、火龙果等果蔬给濑粉“染色”，一经推出便十分火爆。

像忠记云糍一样，更多的传统美食正在变得更新潮，在传承精湛技艺和醇香美味的同时，不断探索创新之路，用各种新产品吸引了一批批消费者，为传统美食带来新舞台，让“老味道”走出新路子，焕发出新的生命力。

焗肉、牛肉、羊肉米线，小锅米

线、过桥米线、豆花米线、凉米线……当昆明人百吃不厌的米线，变成了甜品小吃、冷菜、开胃菜、餐前菜，你不想尝试一下？

近日，在昆明学院旅游学院“王勇·春城首席技师工作室”，曾以视频方式参加云南米线全国挑战大赛的学生，把米线做出了更多新花样。

在藕粉里加入甜味调制，制成三色米线卷，再加入鲜花、坚果、水果等食材，让口感更为丰富。昆明学院20级烹饪与营养教育班学生徐国瑞把传统米线做成了一份甜品小吃——“鲜花藕汤米线”。他认为，“米线作为云南传统小吃，要走出云南、走向世界，少不了创新。只有把米线做成人人都喜爱的美食，并让它更美观、更美味，才能让米线走得更远。”

## 新型食品 注入更高科技含量

随着人民生活水平的提高和膳食结构的改善，杂粮越来越受到人们的青睐。“如今，陕北小杂粮深加工产品也有了更高的科技含量。”延安大学生命科学学院的王晓润副教授对笔者说，就拿荞麦来说，就可以挖掘潜能，研发成为荞麦米粉，生产出科技含量更高的荞麦加工产品。

“荞麦的营养丰富，具有特殊的保健作用，但是直接食用口感粗糙，现有的加工方式也比较初级单一，因此，我萌生了研发荞麦新产品的想法。”王晓润说。他和同事们多次考察后，发现如果把陕北的荞麦加工成荞麦米粉，将具有巨大的市场前景。

从荞麦到米粉，看似简单，研发新品的过程其实并不顺利。因荞麦本身的特点，在加工过程中容易出现散粉难、易酥条、韧性差等问题。王晓润几乎每天待在工厂里，和技术人员进行多次配料调整、工艺参数优化，最终通过原料复配、分段低温老化、高温烘干等方法解决了生产过程遇到的实际难题。

目前，王晓润的荞麦米粉加工技术已经进入量产阶段，可根据不同需求生产出不同荞麦含量、不同粗细的米粉，不仅提供了更多品种的健康食品，还可以充分利用荞麦资源，提升科技附加值，实现荞麦价值最大化。

“我们的研究方向要和本地的特色资源结合起来，挖掘本地特色资源的潜力，让它创造出更多的经济价值，服务于社会，服务于老百姓，这也是高校深化产学研用结合，促进科技成果转化转化的具体实践。”王晓润说，“我们要通过科研攻关、成果转化，让科研给小杂粮插上翅膀，让陕北特色小杂粮走得更远。”

除了利用科技创新对现有食品进行深加工、增加食品的科技含量外，在飞速发展的科学技术和不断提升的工业能力支持下，人们在生产食物之余，甚至可以去创造新的食物类型。

未来食品科学中心坐落在无锡江南大学内，自2019年11月揭牌成立后，一直专注于探究食品合成生物技术。

那么，什么是合成食品呢？未来食品科学中心副主任周景文教授向本报介绍，合成食品主要是利用生物技术，将廉价易得、可持续的生物资源，转换成淀粉、油脂、蛋白质，加上能赋予食品色、香、味、形和营养等的原料，再经过特定的食品加工工艺，生产出外观、口感、营养成分等方面符合消费者需求的产品。

中国工程院院士、江南大学教授陈坚说：“合成食品主要是来自植物和微生物合成的一些食物，这些在中国已有很多年的历史，我们有传统的素肉，但是现在因为有生物科技的加入，在原来的植物蛋白基础上，可以用生物技术合成很多很好的配料，这样就可以制造出风味更好、营养更丰富、口感更优越的食物。”

合成食品产业近年来在全球范围内发展迅速，它一方面可以减轻种植业和养殖业所带来的环境和资源压力；另一方面，也可以实现更加精确的营养搭配，同时满足人们一些个性化的需求。



6月14日，山东省东营市东营区现代高效农业产业园一处高标准玻璃智能温室，技术人员在对“SZF-珍珠2号”樱桃番茄进行管护。刘智峰摄（人民视觉）



近日，广东省广州市增城区正果美食协会会长陈冠忠正在制作濑粉。资料图片



近日，未来食品科学中心的工作人员利用生物反应器生产未来食品重要成分。汪超摄