

（上接第一版）

一是生态循环价值突出。食用菌产业具有不与人争粮、不与粮争地、不与地争肥、不与农争时、不与其他产业争资源的“五不争”特性。依托农林下脚料即可循环生产，资源利用率高、生态负荷小，是典型的低碳农业、循环农业。

二是富民带民作用坚实。全国超七成原国家级贫困县依托食用菌脱贫增收，进入乡村振兴新阶段。食用菌依然是带动农户就近就业、持续增收、防范返贫的优势产业，兼具覆盖面广、参与门槛低、流动性强的突出特点。

三是营养健康价值独特。食用菌具备“一高两低两无四多”营养特质：高蛋白，低脂肪、低糖，无胆固醇、无淀粉，富含膳食纤维、人体必需氨基酸、维生素及真菌多糖等活性物质。“一荤一素一菇”成为健康饮食的基石。

健康消费升级持续带动全球食用菌产业扩容。据测算，2024 年，全球食用菌市场规模约 805.6 亿美元，同比增长 4.7%。日本、美国、印度、波兰、荷兰、韩国等主产国产量平稳增长。

规模持续扩张的同时，我国食用菌产业“大而不强、快而不优”的结构性短板也日益凸显。中华全国供销合作总社济南果品研究所所长吴茂玉表示，产业当前正处于转型升级关键期，采后流通损耗超 20%，深加工率仅 6%，资源利用率低、产品附加值不高，是产业提质增效的主要制约因素。

在中国工程院院士李玉看来，践行大食物观，为食用菌产业打开了全新政策空间和市场空间。产业必须立足全链条科技创新，聚焦种质保护、育种攻关、智能栽培、精深加工等关键环节补短板、强弱项，推动产业由规模扩张向质量效益跃升。

种源攻坚： 攥紧产业自主发展“芯片”

种业，农业的“芯片”。菌种，食用菌产业高质量发展 的命门。

我国食用菌产业体量全球第一，但长期存在“大产业、小种业、弱种源”的结构性短板，工厂化食用菌核心种源对外依存度偏高。云南省食用菌协会秘书长、云南省食用菌产业发展研究院副研究员刘寅山坦言，没有自主菌种，再大的产业规模，都是依附他人的“空中楼阁”。

种质资源丰富，是我国打赢种业翻身仗的最大底气。“我国野生食用菌资源丰富、品类繁多，目前发掘利用率不足 5%。这是一座待开发的富矿。”刘寅山表示，大量特色野生种质资源还没有得到充分开发。

8 月中旬，中华全国供销合作总社昆明食用菌研究所党委书记、所长孙达锋带队深入高原山区，开展野生食用菌样本采集工作。他在朋友圈写下感慨：“采不完，根本采不完。”

孙达锋介绍，云南已知野生食用菌 882 种，约占全球四成、全国九成以上，是天然种质试验场。国内首个数字化、可视化、信息化的食用菌种质资源库保存上万份菌种资源，昆明食用菌研究所作为食用菌科技国家队对全产业链提供技术支持。下一步，要依靠科技创新赋能产业升级，把重心放在核心菌种自主研发上，攻克技术难关，培育本土优质品种，夯实产业根基。

近年来，国家高度重视并推进食用菌育种工作，支持国家食用菌产业技术体系、国家重点研发计划、国家食用菌育种联合攻关等项目，不少主产省也设立了育种专项，全国产学研协同育种攻关全面发力、持续突破，种源自主步伐持续加快、成效显著。

在国家重点研发计划项目(2022YFD1200600)支持下，创制出适宜工厂化栽培的食用菌新种质：创制的白色、黄色、褐色金针菇摆脱国外种源依赖；创制的质地紧密、朵型紧凑的平菇更适合工厂使用；创制的脆嫩金针菇不仅优化食用口感，还解决了难消化的消费痛点。

云南菌视界生物科技有限公司智能化栽培车间，朵朵金耳销往全国各地。菌视界立足本土野生菌资源，把珍稀食用菌选种、栽培技术研发推广作为核心竞争力，实现金耳规模化生产。

每到野生菌上市季，见手青就频频出现在各大短视频平台。经过持续科研攻关，昆明食用菌研究所选育出新品种“中菌黄见手青 1 号”。前不久，上市公司江苏华绿生物科技集团和云南文山州文山市签约，开工建设牛肝菌工厂化栽培基地。基地采用授权专利品种，建成后年鲜黄见手青牛肝菌产能可达 1.8 万吨。

地方企业与科研院所联动成果丰硕。2026 年 5 月，江苏香如生物科技股份有限公司联合江苏省农科院培育的“苏杏 3 号”“香如 A03”杏鲍菇新品种，顺利通过江苏省非主要农作物品种认定。江苏淮南县委副书记吴金恩介绍，当地依托国家优势特色（食用菌）产业集群项目建设，系统推进延链补链强链，对接科研院所的专家团队，联合开展优质菌种攻坚，推进优良菌种本土化繁育，实现进口品种自主替代。

上海市农业科学院食用菌研究所与相关企业紧密合作育成了双孢蘑菇、白色金针菇等多个具有自主知识产权的新品种，突破了国外的种源控制，已落地应用。上海市食用菌产业技术体系首席科学家、市农业科学院食用菌研究所所长张劲松指出，食用菌的育种工作绝非科研人员在实验室里的单独攻关，而是必须与企业密切合作，共同寻找产业和市场需求协同攻关。科研创新既要深耕前端种质资源创新与生产模式探索，也要紧盯后端市场和消费需求，打通产学研合作中的堵点和难点，让好品种真正落地、量产、普及。

当前，我国菌物保育与创新水平已跻身世界前列。由李玉院士团队完成的“食药菌全产业链关键技术创新及应用”项目，荣获 2023 年度国家科学技术进步奖一等奖。团队首创“一区一馆五库”菌物保育技术体系，搭建起系统性、标准化的菌物多样性保护框架。

对于菌种振兴前景，李玉院士判断，未来 5 年至 10 年，我国自主菌种将全面替代进口品种、占据市场主导地位。他提出，种业突围既要传承传统杂交育种优势，也要用好基因编辑等现



位于云南楚雄州南华县的云南汇菇源生物科技有限公司车间内，工人在加工处理鹿茸菇。

本报记者 刘 瑾摄

代生物技术，坚持自主创新与开放融合并举，稳步构建安全可控、自主自强的现代菌种体系。

模式迭代： 破解增产不增收结构性矛盾

一朵菌菇，最初完全仰仗山野雨露的滋养。经过漫长驯化，野生菌一步步走入人工栽培体系。随着技术迭代加速，我国食用菌产业形成工厂化周年栽培、设施大棚栽培、林下仿生栽培等多种生产方式并存的发展格局，逐步告别“靠天吃饭”的传统模式。

一是工厂化栽培快速崛起，大幅提升产业供给能力。

凭借环境可控、高产高效、品质稳定的优势，工厂化栽培重塑产业供给格局。据行业人士介绍，大多数工厂年均亩产可达 150 吨以上，部分头部企业最高能达到 1000 吨。

江苏灌南现代农业示范区内，一座座菌菇工厂有序运转，装袋、灭菌、接种、出菇各工序配备完备，稳定产出杏鲍菇、双孢蘑菇、秀珍菇、平菇等品类。吴金恩介绍，2025 年，灌南全县鲜菇总产量超 60 万吨。

“食用菌能够成为百姓餐桌上的常见食材，很大程度上得益于工厂化栽培技术的发展。”在灌南深耕行业 16 年的江苏香如生物科技股份有限公司董事长徐相如坚持聚焦主业，目前国内市场三成杏鲍菇产自这家企业。香如生物车间内，自动化培养料给料系统、液体菌种技术接种、定植移库、多光谱系统化育菇等多项技术落地应用，推动杏鲍菇以亲民价格走进千家万户。

目前，国内实现工厂化生产的食用菌以中低温种类为主，如双孢蘑菇、金针菇、杏鲍菇、真姬菇、鹿茸菇。食用菌工厂化生产全国日产能已突破万吨，正逐步替代部分传统栽培模式。

与此同时，产能快速扩张催生激烈的市场竞争，“增产不增收”的矛盾凸显。2024 年行业统计数据显示，金针菇、杏鲍菇工厂化产能利用率仅为 72%，当年四季度全国批发均价同比下跌 18%。

以鹿茸菇为例，国内总产能从早年每日约 100 吨冲高至 4000 吨左右。一位企业负责人介绍，2020 年前后鹿茸菇单斤售价可达 300 多元，短短 6 年回落至 15 元上下，企业盈利空间大幅缩减。

中国食用菌协会信用服务部主任徐泽群分析，工厂化生产告别技术红利期，迈入微利竞争阶段。技术落后、管理粗放及能耗偏高的产能将加速出局，精细化运营、研发能力突出的企业迎来成长机遇。

华绿生物提供了企业突围的样本。华绿生物 2026 年上半年营业收入 6.94 亿元，同比增长 39.18%，净利润 4609.63 万元。董事长余养朝介绍，公司每年投入超千万研发费用，并加强对品种知识产权的保护。通过从品种规划、质量负责、品牌打造、精细管理等方面同时发力，实现了效益的提升。

二是因地制宜发展多元栽培模式，兼顾现代化升级与小农户增收。

小规模分散生产经营与大规模工厂化栽培并存，是我国食用菌产业的主要特点。河北平泉依托燕山丘陵地貌和大陆性季风气候，培育出全国最大的反季节香菇生产基地，全产业链综合产值突破百亿元；湖北随州建设标准化钢架出菇棚，种植规模已达 4 亿袋，产品远销 60 多个国家和地区；东北地区发展林下栽培，木耳、猴头菇、元蘑等寒地食用菌自然生长，全国七成黑木耳产自这里。

北京市农业技术推广站农艺师、北京市食用菌创新团队岗位专家贺国强提出，应根据不同菇种的生物学特性，现有设施条件以及经济性选择差异化生产模式，不能一刀切推进全行业工厂改造。

安徽财经大学生态中国合作社研究院院长秦立建提出，食用菌产业需要“两条腿走路”：一方面向着现代化产业提质升级；另一方面完善联农带农机制，推动小农户与现代农业有机衔接，守住不发生规模性返贫底线。

三是金融力量、流通渠道持续赋能，带动小农增收。

中国建设银行推出食用菌“整县合作”模式

试点，已在河北平泉、黑龙江东宁、江苏灌南等多个重点食用菌产业县（区）开展。该模式紧扣全产业链关键环节，深入剖析“菇企、菇社、菇农、菇园、菇市”等核心经营主体的生产特征与融资需求，制定覆盖信贷支持、借记卡服务、结算产品配套等维度的综合金融服务方案。

贵州六盘水六枝特区的一家食用菌农民专业合作社，2020 年入驻脱贫地区农副产品销售平台（以下简称“832 平台”）。依托平台指导，规范生产流程、搭建品控体系，注册自有品牌、优化包装设计，年交易额从不足 15 万元增长至 1600 万元。

中国供销电子商务有限公司党委书记、董事长刘国生介绍，“832 平台”充分发挥政府采购政策优势，构建起“定标准、树品牌、拓市场、促加工”的赋能体系，帮助农户与合作社对接超 70 万家采购单位，实现从跑市场到订单上门的转变。同时，随着市场需求释放，反过来带动产业精深加工，形成了“市场带动加工，加工提升品质”的良性循环。

延链拓界： 全产业链激活增值潜能

当前，我国食用菌产业仍处于初级加工占比高、精深加工不足、附加值偏低的发展阶段。产业增值的突破口，在于打通加工、文旅、外贸等多元赛道，新的变化正在开辟产业全新增量。

商贸流通迭代，铺就山野走向市场的价值通道。

每到夏季，云南木水花野生菌交易中心便迎来一年中最热闹的时节。穿梭其中，270 余种菌子摆放整齐，一筐挨着一筐。作为国内规模最大的野生菌交易集散地，泥土气息混着菌香扑面而来，询价、分拣、打包的声响此起彼伏，菌市百态，各有技法。

云南食菌录供应链有限公司负责人吴江燕在门店分拣羊肚菌干货。2018 年入驻市场以来，她从一处小档口做起，发展为 4 家门店。几步之外，商户孙嘉瞳将手机摄像头对准松茸直播，“今天已经发走 10 多件了，新鲜菌子马上就上桌！”

从门店到线上，从山间到指尖，自 2005 年建成，木水花早已跳出地域局限。交易中心党支部书记成爱丽见证变迁：“成立以来，商户集聚，业态也不断丰富。如今产品销往欧美、日韩等 40 多个国家和地区，年交易额达到 120 亿元。”

鲜销零售、直播电商、冷链物流、高值化加工，一条源自山野的产业链越织越长，串联起山林与城市、农户与工厂、过往与未来，也见证了产业从“提篮叫卖”走向现代商贸业态的转型。

深耕精深加工，撬开产业价值提升的天花板。福建漳州，零下 40℃的冻干车间锁住银耳营养风味，做出一冲即溶的即食银耳羹；浙江龙泉，灵芝被提取成孢子油，归元饮等食药同源的产品；江苏灌南，积极探索利用菌丝体“种”出可替代动物皮革的新型材料。

在中国工程院院士孙宝国看来，我国在食用菌加工领域，虽然产品种类逐渐丰富，涵盖了制汁/浆、干制、速冻、罐藏、发酵、休闲食品、调味品等多个品类，但整体加工水平和产品附加值还有待进一步提高。产品的品质稳定性、营养成分保留、风味特色塑造等方面，都还有较大的提升空间。

一组对比引人深思：国内菇农为每公斤 10 元的低价发愁时，日本企业用中国香菇提取β—葡聚糖，制成功能饮料返销溢价 50 倍。

高附加值产品的研发攻关，是行业必须翻越的高山。一家龙头企业负责人坦言，产业链延伸意味着产业边界要从种植拓展到食品、生物医药，每一步都需要持续的研发投入。然而现实是，不少企业顾虑风险，不敢投、投不起。

面对瓶颈，行业积极突围。在云南省楚雄州南华县，咪依噜天然食品开发有限责任公司制成了百余种食用菌产品。公司创始人余跃先告诉记者，食用菌粗加工已走入瓶颈，加大研发投入是破局之道。公司着力推进“菌+”轻食，如饮料、饼干、零食等，改变传统形态，打入年轻消费市场。

济南果品所展厅内摆放的菌菇酱、菌菇面条、灵芝口服液、灵芝孢子粉等产品，展示出食用菌加

工的广阔空间。济南果品所食用菌研究中心主任马超表示，团队聚焦功能配料加工、高值产品开发、活性评价建模、中试示范推广、标准体系建设五大核心任务，攻克一批关键技术难题，打造可复制、可推广的食药菌高值化利用技术体系。

跨界融合破圈，“菌+”打开产业发展新场景。暑假时节，北京新发地京易优品体验中心董事长潘易送走一批研学团队后，便马不停蹄地筹备云南野生菌溯源团。安排妥当后，转身又录制视频，讲解“鸡油菌在家怎么吃”。

20 年餐饮从业经历，让潘易看到菌菇超越餐桌的多元价值。“种菌带动就业，研学承载科普，文旅带来体验，菌菇的价值不止于吃。”

多地做足“菌+”文章，发展“菌菇+文旅”“菌菇+研学教育”“菌菇+康养”新业态。南华县委书记马特介绍，有着“世界野生菌王国”美誉的南华，建成全国单体最大的野生菌交易中心，新增 4 个 3A 级景区，推出了 5 条菌研学旅游线路，开发出了 100 余种菌元素旅游产品。近三年来，旅游团队数、旅游人数和旅游收入实现大幅增长。

从基地采摘园到科普课堂，从售卖实物产品到输出体验服务，食用菌借助场景创新打开价值蓝海。不过，调研同时发现，这类业态受出产季节制约明显，旺季人潮涌动，淡季门庭冷落，部分项目仅停留在观光打卡。如何变现流量，形成稳定收益，仍有待多方破解。

重塑外贸逻辑，从货物出海迈向全链条产业输出。

中国（山东）自由贸易试验区青岛片区推出“国内发菌、国外出菇”模式，实现“菌包出口—境外出菇—就地销售”，单批次物流成本降低近 40%。

不过，随着国际经贸环境不确定性增加，食用菌出海也面临多重困难。由于我国食用菌在国际市场占有率长期保持较高水平，部分国家采取保护性贸易措施，贸易壁垒持续抬升，对食用菌出口形成一定压力。

国家食用菌产业技术体系产业经济岗位科学家颜廷武建议，对内应强化质量管控，依靠技术升级推动产业向工业化、数字化、绿色化转型，不断提升产品质量和产业竞争力；对外应积极参与国际标准制定，提升标准话语权和中国品牌影响力，在产业升级、循环经济、数字贸易等领域培育新的增长点。

出口格局眼下正在发生深刻变化。北美首家金针菇智能工厂今年底即将投产，日产能预计 100 吨。该工厂由上海丰科生物科技股份有限公司与美国华源食品集团联手打造。这一项目，折射出中国食用菌出口正在摆脱单纯远洋供货，转向海外本地化生产、多品类供给、全系统输出的新模式。丰科首席执行官张文宏对出海满怀期许：“过去是中国制造卖全球，未来希望是中国工厂化菌菇定义全球货架。”

链条越长、业态越新、价值越高，产业韧性越强。立足自身优势，破解深层短板、持续延链增值，最终旨在推动食用菌产业向现代化、体系化、标准化跃升。

系统升级： 加速迈向产业现代化新征程

时代向前，中国农业的现代化转型，从来不是单点的突围，而是全链条、全方位的系统重塑。从山野珍味成长为千亿元级特色富民产业，食用菌产业全速开启现代化新征程。

产业升级的脉搏，藏在一代代人的接续耕耘里。

云南玉溪市易门县 35 岁的“菌三代”杨娅芸的创业故事，折射出产业迭代的微观轨迹：祖辈依靠山林露天种植，父辈搭建设施大棚，新一代创业者攻坚菌种，自主培育的珍稀食用菌菌棒成功率稳定保持在 95%以上，年产量实现数倍增长。

产业进阶的路径，始终与国家战略同频共振。党的二十届四中全会明确提出，“建设现代化产业体系，巩固壮大实体经济根基”。在农业领域，新质生产力成为产业现代化的核心驱动力——2025 年、2026 年连续两个中央一号文件均强调“因地制宜发展农业新质生产力”。当前，食用菌产业

进入调整沉淀、蓄力跃升的关键阶段，也站在了告别粗放增长、迈向高质量现代化发展的重要关口。

强化科技创新驱动，打造产业现代化核心引擎——

食用菌产业的升级深植于科技进步。创新攻关，首先要锚定市场真实需求。颜廷武分析，当前我国食用菌消费市场正呈现新的发展特征：从营养功能看，走向功能精准化；从产品供给看，趋于产品便捷化；从生产过程看，信息可视化特征明显；从流通链条看，供应稳定化成为基本要求。顺应这些新变化，需要进一步强化科技创新与消费需求的有效衔接，以市场需求牵引技术创新和产品创新，推动产业供给与消费升级更好适配。

紧扣产业演变趋势，华中农业大学应用真菌研究所所长边银丙梳理出五大科技创新主攻方向：品种遗传改良与菌种质量管控、智慧栽培技术与智能装备研发、小宗食用菌高效栽培与珍稀野生菌驯化、替代栽培基质开发与栽培基质循环利用、精深加工突破与差异化产品开发。在他看来，科技创新应当紧扣“高效、轻简、环保、健康”的目标，以此牵引整个产业转型升级。

科研成果唯有转化应用，才能释放真正价值。“我们不片面追求选育品种数量，更看重新品种未来的市场占有率，看它能不能成为地方主导品种。”国家食用菌产业技术体系首席科学家、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所研究员黄晨阳如是说。“十五五”期间，国家食用菌产业技术体系的重要任务就是驯化更多的珍稀种类、创制更多的多元化功能性品种，并推进产业化应用，为产业培育新的增长点，用高水平科技创新引领产业高质量发展。

补齐产业链条短板，完善产业现代化实践载体——

产业链，是科技创新落地生根的主战场。外延链条挖掘增量，内部做强品牌提升价值，是构成食用菌产业提质增效的两条关键路径。

延伸产业链条，核心在于深挖增值潜力。福建仙芝楼生物科技有限公司的第二代孢子油以灵芝孢子油为核心，复配赤芝、紫芝提取物，完成单方到复方跨越，每 100g 含粗多糖 5.0g、总三萜 21.0g、灵芝酸 A20.0mg。董事长李晔表示，未来，将通过技术与品类创新，推动活性成分高效利用和成果转化，让灵芝以更多元、便捷的形态融入现代健康生活。

“食药菌在调节免疫、改善肠道菌群等方面潜力巨大，是未来健康产业的重要资源。”中国工程院院士陈坚指出，食品资源挖掘是科学机遇，更是战略任务。全球蛋白质缺口预计达 2.5 亿吨，而食用菌等微生物蛋白可通过工厂化生产大幅降低资源消耗——到 2050 年，如果用菌类蛋白替代全球 20% 的牛肉消费，能减少每年 56% 的森林砍伐和相关碳排放。

品牌是企业的灵魂，也是产品在市场的“身份证”。中国社会科学院农村发展研究所副研究员曹斌分析，我国不少食用菌品类长期陷入“有品类、少品牌”的现实困境。各主产区与食用菌企业应当立足本地资源禀赋、产品品质差异，打造公信力强的区域公共品牌与企业自有品牌，以品牌溢价化解同质化竞争难题。同时，品牌的根基是产品差异化，而海外市场的差异化竞争很大程度建立在品种权之上。品牌培育不可能一蹴而就，必须保有足够的耐心。

完善政策要素保障，筑牢产业现代化坚实基础——

政策制度、金融资本、冷链物流、人才队伍等要素保障，是产业链顺畅运转必不可少的外部因素。加强政策支持、补齐要素短板，才能为科技创新新政、全链提质升级托底护航。

精准有效的政策引导、高效的行业管理和健全的标准体系建设，是产业行稳致远的重要支撑。黄晨阳认为，一是要强化国家层面产业宏观规划，降低和防范盲目扩产、低水平重复建设。二是要强化菌种管理、品种管理和产品质量安全监管，有力规范市场、保障菇农利益、保障消费者健康。三是要加快推进全链条标准建设，既要补齐种业标准，也要构建规范通种质、栽培、采后、精深加工、质量安全的标准矩阵，要实现“有标准用、标准好用”。依托我国食用菌生产的规模优势，积极推进制定国际标准，争取更大的国际标准话语权。

曹斌提出，“十五五”时期，补贴和政策支持应明确向小农户倾斜，凡企业能市场化运作的原则上不补；重点扶持香菇等与小农户增收密切相关的品类，而高度工厂化的品种则交由市场调节。即便推动新质生产力发展，也要将“联农带农”成效纳入考核，确保技术进步不脱离富民初心。

金融活水，为产业升级注入动能。中国建设银行乡村振兴金融部负责人介绍，该行已将食用菌列为乡村振兴重点支持产业，探索全产业链综合金融服务模式，累计为食用菌各类经营主体投放贷款超 100 亿元。也要看到，受产业标准化不足、基础数据质量不高、抵押物匮乏、风险分担机制尚不健全等现实制约，金融服务仍存在卡点堵点，需要政府、行业协会、银行、保险等多方协同，共建适配产业的金融生态。

构建无缝冷链体系，是实现减损增产的关键一环。吴茂玉表示，果品所开发的第三代移动程序式预冷设备，对标售价 55 万元的进口设备，单台研制成本从第一代的 15 万元降至 3 万元，可实现温湿度智能调控，适配产地仓储与物流配送场景。要释放产业实际产能，需要补齐采后环节短板，构建适配不同菌种特性的全程无缝冷链体系。

“总体来看，我国食用菌消费市场已具备相当规模，但认知短板仍在制约产业进一步扩容。”高茂林表示，多数消费者对食用菌的营养特质了解有限，难以形成主动消费的内生动力。行业与企业应当重视科普宣传，正确引导消费者科学识菌、科学食菌，为产业发展积蓄内生动力。

小小的菌菇，串联起农业、食品、文旅、健康多元赛道，承载着生态、富民与产业的多重价值。立足种质禀赋，补齐种业、加工、标准等现实短板，打通全产业链增值通道，中国食用菌产业定将以农业新质生产力为引擎，在建设农业强国的时代征程上，书写属于特色农业的厚重答卷。

本版编辑 闫伟奇