

农化市场十日讯

2025
—
8

(2025 年第 8 期 总第 66 期)

准印证号: S (2025) 06000123

内部资料, 免费交流

南通市农业新技术推广协会主办

强服务 农技推广促转化

当前正值粮油作物田间管理的关键阶段，各地因地制宜推进科技服务和农技指导体系下沉，进一步提升服务覆盖率和科技转化效率。今年上半年，相关部门密集出台政策文件，引导各类科技服务主体下沉基层，将先进适用的技术送到种植一线，加快推动“科技+农技”融合落地，助力粮食稳产增产。

全国农业技术推广服务中心率先印发《农技员进村包户联主体单产提升农技行实施方案》，动员各省农技体系深入一线，以“进村包户联主体”为重点，以大面积和整建制为导向，通过全过程生产会商、全要素技术集成、全环节农技培训、全周期指导服务，整合资源、形成合力，促进粮油作物大面积均衡增产。

在湖南，全省800多名植保技术员深入田间地头，指导病虫情报监测和防控措施。在娄底市双峰县，不出村就能收到县级植保员推送的稻瘟病和二化螟防治预警；在益阳市资阳区，当地水稻“十代”全程服务联合社组织上百台飞防无人机，跨区开展施肥与打药等作业服务。湖南省植保植检站还通过周报等形式持续发布病虫害防治技术提示，提醒农户注意暴雨后受涝地区细菌性病害的发生流行，及时组织做好统防统治和应急处置。

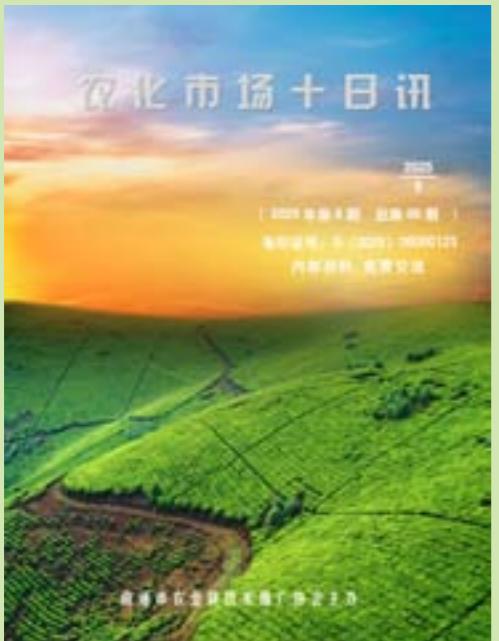
在辽宁，省农业农村厅、省科技厅、省农业科学院联合印发《关于做好科技服务春耕备耕工作的通知》，聚焦科技供给与春耕需求精准对接，强调用好科研院校的技术资源，加快把科技成果转化成新质生产力。在阜新市彰武县，一场“送科技下乡”活动走进了农民心坎里。农业专家开设“田间课堂”，围绕春小麦新品种选择、密植模式、精细化管理等关键技术手把手讲解指导。

作为农业大省，安徽也快速响应，组织全省各级农技推广人员以“下田、进户、入社、到场”等方式奔赴一线开展农技指导服务，明确要求基层农技人员包村联户比例不低于90%，每名农技人员至少定向包联1个行政村、不少于5个服务示范主体。

在宿州市砀山县周寨镇朱小楼村，科技特派员孙双双每天进田查看麦粒饱满度，帮助农民把握最佳收割时期。“收完麦子马上腾茬种玉米，湿度、种子、深度、行距都要控制好，才能保出苗、出壮苗。”她不仅指导夏收，还提醒农户衔接夏种。麦收之后，秸秆如何处理也成关键。今年，周寨镇科技特派员田卫东、汪宇联合推广秸秆资源化利用新模式：与养殖企业对接，麦秸打捆离田，经处理后成为肉牛“营养餐”。这一做法破解焚烧难题的同时，也拓宽了农户的增收路径。

从服务方式的不断拓展，到科技资源的系统整合，各地正在努力提升农业科技服务的“转化率”。江苏围绕粮食安全和乡村特色产业发展等核心需求，启动为期3年的科技强农“六百工程”与农技人员“三心服务”行动。该行动计划组建约100个农业科技团队，打通科研、集成、推广三大环节的壁垒，推动最新科技成果尽快走出实验室、走进农田。“三夏”期间，上万名农技人员分批下沉一线，以“入村、联户、到点”的方式开展精准指导，力促科技成果真正落地生根、转化增产。

（全国农技推广）



目录

2025年8月16日

卷首语

1 强服务 农技推广促转化

要闻传递

4 •要闻简报•

6 •海外传真•

热点追踪 · Hot-spot tracking

8 “药”法有道：农药违法案例警示

10 积极应对农业农村领域“牟利性职业索赔”

专家讲坛 · Market

12 郑裕国院士：合成生物制造引领“第四次工业革命”

协会风采

14 党建引领 规范筑基 以年检促社会团体行稳致远



本期分享：

当瓦特手中的蒸汽机喷薄出第一缕工业文明的曙光，人类历史的车轮便焕然新生。而今，数字化浪潮正以排山倒海之势奔涌而来，拉开了“第四次工业革命”的帷幕。在中国工程院院士郑裕国看来，这场变革以人工智能、生物技术等为突破点，其中，合成生物制造扮演着关键角色……

协会速递

16 近期原药价格走势

19 农药的昨天、今天、明天

22 浅议如何树立正确的农药观

26 解读农药行业“正风治卷”行动

30 农药涨价潮涌动：行业回暖还是阶段性狂欢？

产品视窗

33 简析 RNA 干扰技术类农药

农药登记

35 做好农药风险监测与评价的几点思考

绿色农科

38 越夏黄瓜如何闯“病害关”

40 夏秋季蔬菜病虫害呈偏重发生态势

42 番茄死棵 预防要从苗期抓起

43 植保问答

主办单位：南通市农业新技术推广协会

地址：江苏省南通市崇川区青年中路 136 号

邮政编码：226007

电话：0513-83556825

发送对象：南通市农业新技术推广协会会员

印刷单位：南通超力彩印有限公司

编印日期：每月中旬

编印周期：月 / 期

印刷数量：1000

主编：孙 娟

编辑：王秀敏 顾 烨

内部资料，免费交流

准印证号：S (2025) 06000123





要*闻*简*报

2025年夏粮产量数据公布

7月10日，国家统计局公告了2025年夏粮产量数据。根据对全国25个夏粮生产省（区、市）的调查，2025年全国夏粮播种面积、单位面积产量、总产量如下：

全国夏粮播种面积26578.4千公顷（39867.6万亩），比2024年减少34.7千公顷（52.0万亩），下降0.1%。其中小麦播种面积23073.3千公顷（34610.0万亩），比2024年减少17.4千公顷（26.1万亩），下降0.1%。

全国夏粮单位面积产量5633.8公斤/公顷（375.6公斤/亩），比2024年增加1.6公斤/公顷（0.1公斤/亩），基本持平。其中小麦单位面积产量5987.9公斤/公顷（399.2公斤/亩），比2024年减少2.7公斤/公顷（0.2公斤/亩），基本持平。

全国夏粮总产量14973.8万吨（2994.8亿斤），比2024年减少15.3万吨（3.1亿斤），下降0.1%。其中小麦产量13816.0万吨（2763.2亿斤），比2024年减少16.7万吨（3.3亿斤），下降0.1%。

雅本化学拟终止收购皓天科技股份，上半年预计亏损收窄

7月29日晚间，雅本化学发布公告称，公司拟终止筹划对外投资收购甘肃皓天科技股份有限公司部分存量股份和/或认购新增注册资本的事项。此前，公司曾披露拟终止筹划对外投资的提示性公告。

公司表示，自提示性公告披露后，公司积极组织交易各方推进本次交易，联合专业中介机构实施收购皓天科技的各项具体工作，包括尽职调查、财务审计以及交易方案商谈等。公司结合业务实施情况对交易方案进行了优化和论证，并与皓天科技进行了多轮协商，但未能就核心条款达成符合公司业务发展需要的一致意见。为切实维护公司及全体股东的合

法权益，经公司审慎研究并与交易对方友好协商，拟终止本次对外投资事项。

公司半年度业绩预告显示，今年上半年，公司归属于上市公司股东的净利润为亏损1000万~500万元，上年同期亏损5201.36万元。公司表示，报告期内，公司持续聚焦主业，深化客户合作，全力推动年度经营计划落地实施。在此基础上，公司半年度业绩较上年同期亏损收窄，预计2025年二季度扣非前单季度盈利。

泰禾股份收购广东浩德100%股权

7月14日泰禾股份与东莞市瑞德丰生物科技有限公司签订了《股权转让协议》。公司拟以自有资金或自筹资金人民币2208.3元收购瑞德丰持有的广东浩德作物科技有限公司剩余51%的股权。

公司公告表示，本次收购是基于公司战略布局计划而做出的审慎决定，本次交易的资金为自有资金或自筹资金，对公司持续经营能力和资产财务状况无不良影响，不存在损害公司及全体股东利益的情形，符合公司整体长远发展战略规划。本次交易完成后，标的公司将由公司的参股子公司变更为全资子公司，将纳入公司的合并报表范围。本次交易不会对公司正常经营、财务状况产生重大影响，有利于进一步提升公司经营决策效率，提升协同效应，优化公司资金使用效率。

百草枯7月涨幅高达47%

7月30日，南京红太阳股份有限公司发出调价函。由于国际市场环境复杂、原材料价格波动、百草枯需求增长且交货紧张，加上高温天气等因素，公司决定上调价格，42%百草枯母药涨至1.5万/吨，制剂同步调价。据公告，红太阳百草枯折百产能3.2万吨每年，实物量10万吨，有投资者表示，这是非常大的利润增长极，具有非常大的现实意义，下半年利润可期。

据调价函披露，7月上旬，公司已将42%百草枯母药价格从年初的1.03万元/吨上调至1.4万元/吨，制剂同步跟进；

7月23日晚，公司又宣布该产品本月底将进行新一轮价格调整；7月30日，价格从7月上旬的1.4万元/吨上调至1.5万元/吨，制剂同步跟进。两次涨幅高达47%。

中化国际拟资产重组，购买南通星辰100%股权

7月15日晚，中化国际公告称，公司接到控股股东中化股份的通知，中国中化正在筹划涉及公司的资产重组事项。公司拟发行股份购买中国蓝星（集团）股份有限公司（简称“蓝星集团”）下属全资子公司南通星辰合成材料有限公司（简称“南通星辰”）100%股权。公司股票将于7月16日开市起停牌，预计停牌时间不超过10个交易日。公告称，蓝星集团与中化国际均为中国中化控制的企业，上述交易构成公司关联交易，预计不构成重大资产重组，不会导致公司实际控制人发生变更，不构成重组上市。

中化国际公告称，截至7月15日，上述交易正处于筹划阶段，交易各方尚未签署正式的交易协议，具体交易方案仍需商讨论证，相关事项尚存在不确定性。股票停牌期间，公司将根据事项进展情况，严格按照有关法律法规的规定和要求履行信息披露义务。

年产5万吨草甘膦中间体（2万t双甘膦+3万t亚氨基二乙酸）项目拟新建

近日，新疆诺瑞夫生物科技有限公司年产45万吨肥料、5.5万吨农药及5.3万吨化工产品综合生产项目在相关网站环评公示。建设单位新疆诺瑞夫拟总投资28500万元，在阿克苏经济技术开发区新建年产45万吨肥料、5.5万吨农药及5.3万吨化工产品综合生产项目，项目已取得阿克苏经济技术开发区发展和改革委员会出具的备案证明（2501161257652900000224）。

项目拟建设水溶肥生产线2条，建设复合肥生产线1条，有机肥生产线1条；新型药肥颗粒剂生产线1条、复配环保型农药生产线17条；双甘膦生产线1条、精细化工原料亚氨基二乙酸1条、植物生长调节剂生产线6条。项目产品中双

甘膦、亚氨基二乙酸均是亚氨基二乙酸法（IDA法）合成草甘膦的原料，其中亚氨基二乙酸又是合成双甘膦的直接原料，三者构成“亚氨基二乙酸→双甘膦→草甘膦”的合成链条。

久易股份继久么久爆品后再次重磅发布三款丙硫菌唑新品

近日，久易股份正式发布75%丙硫菌唑水分散粒剂、480克/升丙硫菌唑悬浮剂和250克/升丙硫菌唑乳油三款丙硫菌唑系列新品，均获得了农业农村部农药检定所的正式登记，分别针对小麦赤霉病、白粉病、锈病等重大病害。这三款产品与公司此前已登记的30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂（商品名：久么久）和40%丙硫菌唑·戊唑醇悬浮剂形成完整产品矩阵，为不同种植环境、不同病害程度的小麦提供了全方位的解决方案。

这三款新产品的上市，标志着久易股份在小麦病害防治领域的技术创新迈上新台阶，将为我国粮食安全和农业绿色发展提供更加强有力的技术支撑。作为国内首批登记丙硫菌唑产品的企业，久易股份此次产品阵容的扩充，不仅丰富了防治小麦赤霉病的药剂选择，更将丙硫菌唑的市场开发推向全新高度。

山东滨农创制新型苯甲酰吡唑类除草剂

噁唑磺草酮（prochlorosulfone）是山东滨农2023年研发的新型苯甲酰吡唑类除草剂，从结构上看其与清原农冠苯唑氟草酮结构类似。不同的是吡唑环1位上甲基和3位上环丙基的替代和苯环4位上噁二唑环的替代。据研究表明，噁唑磺草酮可被开发利用于甘蔗、水稻、玉米等禾谷类作物，用以防除稗草、马唐、苘麻、龙葵等多种禾本科杂草和阔叶杂草，具有活性高，用量低，对作物安全等特点。

推测噁唑磺草酮属于对羟基苯基丙酮酸双氧化酶（HPPD）抑制剂，通过抑制植物对羟基苯基丙酮酸双氧化酶（HPPD），最终影响植物体内类胡萝卜素的生物合成，导致叶片发黄、发白，影响植物体内光合作用正常进行，最终导致植物枯萎或死亡。



海*外*传*真

俄罗斯政府宣布暂停自 2021 年对葵花籽油及葵花籽粕实施的浮动出口关税

俄罗斯政府于 7 月 24 日通过第 1091 号决议，宣布暂停对葵花籽油及葵花籽粕实施的浮动出口关税。官方表示，此举将有助于增加出口量，并在秋季农忙前夕为葵花籽种植者和加工企业提供有力支持。

根据此前关税水平，2025 年 6 月葵花籽油出口关税为 7119.8 卢布 / 吨，7 月降至 4739.3 卢布 / 吨；葵花籽粕关税则从 6 月的 1244.1 卢布 / 吨降至 7 月的 1054.4 卢布 / 吨。随着新决议的实施，8 月整月关税全面归零，措施将持续至 8 月 31 日。此次修订同时对 2021 年 4 月 6 日第 546 号政府决议作出了调整。

自 2021 年起，俄罗斯对葵花籽油和葵花籽粕实行“浮动”出口关税，以防止出口大幅增加带动国内价格过快上涨，确保供应稳定。政府强调，目前国内市场供应充足，暂停关税不会影响民众消费。

韩国批准 2 项转基因大豆和 1 项转基因微生物用于食品或饲料

7 月 15 日，韩国生物安全信息交换所公布了转基因大豆 DP-305423-1 × DAS-44406-6 和转基因微生物 DS003 用于食品、转基因大豆 MON94313 用于饲料。

转基因大豆 DP-305423-1 × DAS-44406-6 由科迪华公司研发，通过引入 fad2-1、2mepsps、aad-12 基因以及 pat 基因，兼具耐磺酰脲类除草剂、2, 4-D、草甘膦和草铵膦，以及提高大豆油酸含量的特性。该转基因大豆目前已被澳大利亚和新西兰批准用于食品，被美国和加拿大批准用于食品、饲料和种植。

转基因大豆 MON94313 由拜耳公司研发，通过引入 DMO、

PAT、FT-T-1 和 TDO 基因，兼具耐麦草畏、草铵膦、2, 4-D 和硝磺草酮的特性。该转基因大豆目前已被澳大利亚和新西兰批准用于食品或食品原料，被美国批准用于食品和饲料，被加拿大批准用于食品、饲料和种植。

转基因微生物 DS003 由大象株式会社研发，通过将 fdpe-2 基因导入谷氨酸棒杆菌中制备而成，具有将果糖转化为阿洛酮糖的特性。

印度撤销对苯胺等 3 种关键工业化学品的质量控制令，以减轻本土制造企业合规压力

7 月 23 日，印度化工与化肥部发布官方通知，正式撤销对三种关键工业化学品乙酸(Acetic Acid)、甲醇(Methanol)、苯胺(Aniline)的质量控制令(QC0s)，这三种化学品是制药、纺织、染料与中间体、涂料、粘合剂和农用化学品等行业的重要原料。此次撤销意味着无论是国内制造商还是国际供应商，均不再强制要求通过 BIS 认证。合规流程缩短，有助于降低成本、加快清关与销售。预计将提升印度本地与进口化学品的市场活跃度。

Vestaron 多肽杀虫剂获希腊紧急使用授权，绿色防治番茄斑潜蝇

多肽生物杀虫剂领先企业 Vestaron 近期在希腊获得 SPEAR LEP 的第四份紧急使用授权，该授权允许产品在 11 月 19 日前用于防治番茄中的番茄斑潜蝇 (*Tuta absoluta*)。意大利的新紧急使用授权允许 SPEAR LEP 用于橄榄树，防治油橄榄巢蛾 (*Prays oleae*)，有效期至 10 月 8 日。葡萄牙的紧急使用授权也允许该产品用于番茄，防治番茄斑潜蝇，有效期至 10 月 21 日。在害虫抗性不断增强，有效解决方案日益匮乏的背景下，种植者的积极倡导在很大程度上推动了这一授权。

美国内布拉斯加州投资 7 亿美元的大豆压榨厂将投产

外媒 7 月 21 日消息：美国内布拉斯加州的大卫城即将迎

来一座新建的大豆压榨厂，预计将于 8 月底前启动商业运营。这座由 Ag Processing Inc (AGP) 投资 7 亿美元的工厂预计每年将处理 5000 万蒲大豆，并生产 7 亿磅 (约 31.75 万吨) 的精炼豆油。这些副产品将广泛用于动物饲料、烹饪和生物燃料生产。工厂不仅将为当地带来 80 个就业岗位，更将显著提升内布拉斯加州乃至整个中西部地区的大豆产业链。

捕虫黄原胶美国大陆和波多黎各的登记

农用水状胶体产品生产商 Attune Agriculture 近日宣布，其在美国环保署登记的 Entrapment 杀虫剂系列产品已获得美国大陆和波多黎各的登记，现已在这些地区销售和使用。Entrapment 是一种新型触杀性农药，具有三种物理作用机制，可控制多种作物上的有害昆虫和螨虫，且不会产生药害。

据公司介绍，Entrapment 中的独有活性成分 Rhexallloid (黄原胶) 可将每个喷雾液滴转化为叶面上的潜在陷阱。这些紧密固定的陷阱可以吞噬、诱捕或固定长度小于 4 毫米的有害昆虫和螨虫，而不会捕获更大的有益生物。

巴西 Nitro 推出新款生物杀菌剂对抗多种叶面病害

巴西营养和生物制品公司推出新款生物杀菌剂 Egide Max，用于防治巴西重要经济作物（如大豆、玉米、棉花、咖啡和甘蔗）的叶面病害。此外，产品还获准用于小宗作物。该产品为悬浮剂 (SC)，含解淀粉芽孢杆菌 CCT8135 (475g/L) + 贝莱斯芽孢杆菌 CCT8136 (475g/L) 两株高效芽孢杆菌菌株。据 Nitro 介绍，这款微生物杀菌剂通过形成物理屏障，直接防治并诱导植物抗性来发挥作用。

美国建明推出植物精油土壤处理剂

建明近日在美国推出 RevoCURB™，这是一款符合《联邦杀虫剂、杀菌剂与杀鼠剂法案》(FIFRA) 25 (b) 豁免标准的新型土壤处理剂，用于突破传统熏蒸剂的短板，为有机和传统种植者提供更安全，更可持续的替代方案。

据公司介绍，RevoCURB 是一款功能强大，用途广泛的三合一解决方案，集杀线虫剂、杀菌剂和除草剂于一体，可在种植前和收获后有效处理土壤。RevoCURB 采用建明独有的乳油配方，融合了百里香、丁香、大蒜和肉桂四种精油的功效，可广谱防控植物寄生线虫、土壤病害和芽前杂草种子。

UPL 推出新生物解决方案，以促进水孔蛋白合成改善作物营养利用

UPL 近日宣布在巴西推出 Nuvita 生物解决方案，用于改善玉米和大豆作物的营养利用。据 UPL 介绍，Nuvita 的特点是将营养成分与多种植物提取物混合，经过精心筛选，确保了产品的稳定性、兼容性和高农艺性。

UPL 指出，这款叶用产品有利于提高植物的营养利用效率，促进水孔蛋白（一种参与植物细胞膜通道形成的特殊蛋白质）的合成，水孔蛋白在促进水分和养分（主要是氮）的吸收及运输方面发挥着至关重要的作用。水孔蛋白遍布植物的根、茎、叶，因此其含量增加可改善根系的吸收，促进内部运输，增强养分的利用，从而提高同化和转化效率。

拜耳独家拿下 M2i 信息素凝胶在亚太、拉美和美国分销权

拜耳近日与法国信息素公司 M2i 集团签署了一项开发和分销协议，借此获得了其信息素凝胶在亚太地区、拉丁美洲地区和美国的独家分销权。此前，拜耳于 2023 年与 M2i 集团签署协议，成为 M2i 部分产品在欧洲和部分非洲国家的独家分销商，这些产品主要应对核果、番茄和葡萄等作物上的鳞翅目害虫和一些刺吸式害虫。如今，两家公司将业务范围拓展到欧洲和非洲以外的农民，并加强了战略合作。

M2i 首席执行官 Phillippe Guerret 表示，利用 Press 技术将信息素配制成浓稠稳定的凝胶，通过加压装置送药，可轻松地将凝胶直接输送到植物上。信息素的瓶子可重复使用，种植者无需使用塑料应用装置或悬挂器。这项独特的创新技术能够节省时间，最大限度地减少塑料使用，减少浪费。



“药”法有道：农药违法案例警示

农药是重要的农业生产资料，农药的合法生产、经营与使用，关系到农业生产安全、农产品质量安全和生态环境安全。然而，仍有少数人罔顾法规、心存侥幸，或销售假劣农药，或无证生产经营，最终难逃法律的严惩。本文选取了几类常见的农药违法案例以案释法，帮助大家增强法治意识，防范法律风险。

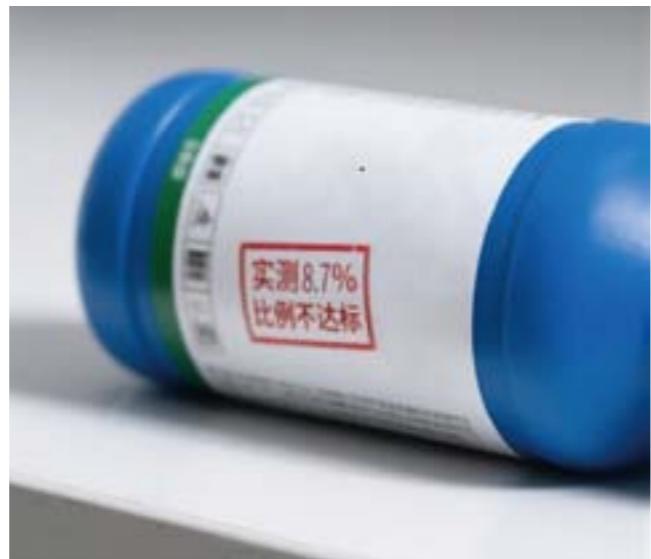
1 假农药毁苗伤农

违法案例：2023年2月，某市农业综合行政执法支队开展春季农资质量专项执法检查时，发现该市某县一农资经营部正在销售的5种农药标签标注不规范，疑似为假农药。经依法抽样送检，该5种农药有效成分种类与标签标注的有效成分不符，属假农药。经立案查明，当事人经营涉案5种农药215件，货值金额45.47万元，至案发时已售出54件另2466瓶，销售金额9.71万元。因当事人的行为涉嫌构成犯罪，该市农业农村局依法将案件移送县公安局，公安机关以涉嫌构成销售伪劣产品罪对农资经营部负责人曾某某进行立案侦查。

相关法条：《农药管理条例》第四十四条规定，有下列情形之一的，认定为假农药：

（三）农药所含有效成分种类与农药的标签、说明书标注的有效成分不符。

《农药管理条例》第五十五条规定，农药经营者有下列行为之一的，由县级以上地方人民政府农业主管部门责令停止经营，没收违法所得、违法经营的农药和用于违法经营的工具、设备等，违法经营的农药货值金额不足1万元的，并处5000元以上5万元以下罚款，货值金额1万元以上的，并



处货值金额5倍以上10倍以下罚款；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

（二）经营假农药。

2 劣质农药藏隐患

违法案例：2021年12月，某县农业农村局接群众举报，一公司涉嫌经营劣质农药“41%草甘膦异丙胺盐水剂”。经该县农业行政执法队执法人员实地核查并依法抽样送检，该农药草甘膦有效成分含量仅8.7%，属劣质农药。经立案查明，至案发时当事人已销售7个批次共1800瓶涉案农药，销售金额16.2万元。因当事人的行为涉嫌构成犯罪，县农业农村局依法将该案移送县公安局。经公安机关进一步侦查，抓获犯罪嫌疑人9名，捣毁生产窝点2处，涉案金额1700万元。

相关法条：《农药管理条例》第四十五条规定，有下列

情形之一的，认定为劣质农药：

（一）不符合农药产品质量标准。

《农药管理条例》第五十六条规定，农药经营者经营劣质农药的，由县级以上地方人民政府农业主管部门责令停止经营，没收违法所得、违法经营的农药和用于违法经营的工具、设备等，违法经营的农药货值金额不足1万元的，并处2000元以上2万元以下罚款，货值金额1万元以上的，并处货值金额2倍以上5倍以下罚款；情节严重的，由发证机关吊销农药经营许可证；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

3 无证销售触法网

违法案例：2023年3月25日，某地农业农村局农业综合行政执法人员在日常巡查中发现，刘某农药种子经销部货架上摆放水胺硫磷和溴敌隆限制使用农药，当事人刘某的农药经营许可证范围不包含限制使用农药，属于未取得农药经营许可证经营农药。经立案调查，当事人刘某涉案农药货值金额3034.3元，没有销售，未造成危害后果，依据《农药管理条例》第五十五条之规定，当地农业农村局责令当事人刘某完善农药经营台账、将涉案农药原路退回，并处人民币6500元罚款的行政处罚决定。

相关法条：《农药经营许可管理办法》第二十四条规定，国家实行农药经营许可制度，但经营卫生用农药的除外。

经营限制使用农药的，还应当配备相应的用药指导和病虫害防治专业技术人员，并按照所在地省、自治区、直辖市人民政府农业主管部门的规定实行定点经营。

《农药管理条例》第五十五条规定，农药经营者有下列行为之一的，由县级以上地方人民政府农业主管部门责令停止经营，没收违法所得、违法经营的农药和用于违法经营的工具、设备等，违法经营的农药货值金额不足1万元的，并处5000元以上5万元以下罚款，货值金额1万元以上的，并处货值金额5倍以上10倍以下罚款；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

（一）违反本条例规定，未取得农药经营许可证经营农药。

4 农药生产要合规

违法案例：2023年2月，某地农业农村部门接群众举报，刘某某涉嫌生产假农药。当地农业综合行政执法支队立即对刘某某的生产场所开展执法检查，现场查获标称“敌草快”“高氯·啶虫脒”的农药443箱以及农药原药、标签和包装若干。经依法抽样送检，涉案2种农药所含有效成分种类均与标签标注的有效成分不符，且其中1种检出百草枯成分。经立案查明，当事人刘某某未取得农药生产许可证，于2022年5月至2023年2月期间从陈某某处购入农药原药（另案查处），雇佣10余人生产涉案农药，至案发时共生产3.8万件，货值金额480余万元，已售出产品销售金额160.97万元。因当事人的行为涉嫌构成犯罪，当地农业农村部门依法将该案移送公安机关，公安机关以涉嫌构成生产、销售伪劣农药罪进行立案侦查。

相关法条：《农药管理条例》第四十四条规定，有下列情形之一的，认定为假农药：

（三）农药所含有效成分种类与农药的标签、说明书标注的有效成分不符。

禁用的农药，未依法取得农药登记证而生产、进口的农药，以及未附具标签的农药，按照假农药处理。

《农药管理条例》第五十二条第一款规定，未取得农药生产许可证生产农药或者生产假农药的，由县级以上地方人民政府农业主管部门责令停止生产，没收违法所得、违法生产的产品和用于违法生产的工具、设备、原材料等，违法生产的产品货值金额不足1万元的，并处5万元以上10万元以下罚款，货值金额1万元以上的，并处货值金额10倍以上20倍以下罚款，由发证机关吊销农药生产许可证和相应的农药登记证；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

（山西法制报）



“牟利性职业索赔”（以下简称“职业索赔”）是指违背诚实信用原则，非为生活消费需要购买、使用商品或者接受服务，借维护消费者合法权益、打击假冒伪劣等名义牟取私利，并以此为业影响营商环境的行为。



积极应对农业农村领域“牟利性职业索赔”

近年来，在农业生产经营领域中，一些职业索赔人通过知假买假等方式敲诈勒索农业生产经营者，滥用信访、投诉举报、申请政府信息公开、复议诉讼等权利为己牟利，破坏农业生产经营秩序，扰乱行政执法活动，严重影响营商环境，必须引起重视，依法积极应对。

农业农村领域职业索赔案件多集中于农业生产经营环节，主要呈现以下特点：一是案件线索爆发式增长。职业索赔人主要通过12345热线、投诉举报电话专线、互联网举报等渠道向农业农村部门提供案件线索。例如中部某省会城市2020-2024年职业索赔案件线索数量增长近30倍，职业索赔案件线索占农业投入品投诉举报线索的86.3%。二是涉案领域相对集中。该类案件主要集中于农业投入品标签、包装、说明书、合格证等形式违法问题，基本不涉及质量问题。同时，如科普用种、家庭或单位观赏植物用种、绿化用农药肥料、宠物零食、宠物饲料、宠物兽药、卫生用农药等用于非农业生产用途的“冷门”农业投入品，成为职业索赔人的重点关注对象。三是涉案对象多为“小散弱”主体。除了少数能力较强的职

业索赔团伙针对大中型企业以外，大量职业索赔人紧盯“小散弱”企业、组织或者个体工商户、农户。以卫生用农药为例，被投诉举报的大多是百货店、小超市、母婴店等非专营农药的日用百货经营主体。

农业农村领域职业索赔现象的产生既有制度原因，也有深刻的行业背景。一方面，职业索赔形成于惩罚性赔偿制度的异化。惩罚性赔偿的本意是促使消费者和生产经营者自觉实施维权和守法行为。新修订的消费者权益保护法规定了“假一赔三”的惩罚性赔偿制度，食品安全法等有关法律和司法解释也确立了食药领域惩罚性赔偿制度。但职业索赔人不以合理生活消费为前提、不以产品质量监督为目的，通过主动买假牟取不正当利益，超出了保护消费者合法权益的正当需求。另一方面，农业农村领域职业索赔现象的产生聚合了多重现实因素。例如，执法实践中对职业索赔行为如何认定等相关概念、内涵不明确，容易导致理解分歧；农业生产经营者大多为中小微企业、个体工商户、农户，规范生产经营能力和维权意识不足等。职业索赔本质上是一种利用法律

制度漏洞和信息不对称的“搭便车”式牟利行为，与国家提倡的优化营商环境、包容审慎执法监管要求相违背，挤占了法治资源，耗费了执法、司法人员的精力，不利于市场主体的培育和发展，影响农业生产经营者的正常运营。

破解农业农村领域职业索赔监管难题必须综合运用立法、执法、监管、教育等多种手段。具体包括以下几个方面：明确相关概念边界，统一实践认识。健全农业农村领域投诉举报管理制度，实现对职业索赔行为的有效识别和处理。细化职业索赔多发领域行政处罚裁量权基准，通过修法、发布行政解释等方式完善相关农业投入品的执法监管制度。提升执法质效，强化农业执法保障功能。农业执法人员既要严查生产经营主体的重大违法行为，避免借打击职业索赔逃避自身责任，又要灵活运用行政处罚法关于不予处罚或者从轻减轻处罚的规定，做到过罚相当，采用劝导、提醒、谈话等柔性执法方式，协调各方利益，实质性化解争议，约谈职业索赔多发的电商平台，督促其履行平台责任。充分利用大数据等信息技术手段，实施分级分类管理，提升农业农村部门率先

发现违法线索的效率。对涉嫌构成敲诈勒索、诈骗等犯罪的职业索赔行为及时移交公安机关，完善行刑反向衔接制度，跟进行政处罚案件办理。加强宣传教育，限制职业索赔人的生存空间。提升执法监管部门的依法行政意识，优化地方考核标准，为执法人员“松绑”，加大对职业索赔的依法打击力度。做好职业索赔人反映集中以及重点关注领域共性问题的梳理，定期整理典型案例，发布行政提示和预警信息，对重点企业、行业、平台强化宣传培训，指导生产经营者加强合规管理，从源头减少违法行为。鼓励生产经营者及时通过报警、起诉等方式向有关部门反映恶意索赔情况，积极维权。创新监管机制，完善信用监管格局。各级农业农村部门要建立“职业索赔人清单”并适时公示，完善信息共享机制，使其一处牟利处处知悉，联合惩戒。强化执法培训，提升执法能力。加强农业执法人员专题培训，深化对行政处罚法等公知知识以及农业投入品生产经营等职业索赔多发领域的专业知识培训，提升农业执法人员依法办案水平。

（全国农业综合行政执法）



郑裕国院士： 合成生物制造引领“第四次工业革命”

当瓦特手中的蒸汽机喷薄出第一缕工业文明的曙光，人类历史的车轮便焕然新生。而今，数字化浪潮正以排山倒海之势奔涌而来，拉开了“第四次工业革命”的帷幕。在中国工程院院士郑裕国看来，这场变革以人工智能、生物技术等为突破点，其中，合成生物制造扮演着关键角色。

合成生物制造将为精细化工行业带来怎样的变革，又将如何重塑工业产品生产流程？近日，郑裕国院士分享了自己的观点。

引领“第四次工业革命”

“第一次工业革命以蒸汽机作为动力机广泛使用为标志，第二次工业革命以电力的发现和广泛应用为标志，第三次工业革命以原子能、电子计算机等技术的发明为标志。现在，第三次工业革命仍在进行过程中，但我认为，第四次工业革命也正在发生。”郑裕国谈到，“第四次工业革命正以人工智能、新材料、分子工程、虚拟现实、量子信息、生物技术等为突破口，以提高资源生产率、减少污染排放、改变生活方式为实质特征。”

那么，这场革命的核心领域究竟在哪里？谁又将引领这场变革？郑裕国将答案指向了一个交叉学科——合成生物制造。

他阐释道，“合成生物学”是指采用工程化设计理念，对细胞进行定向设计、改造乃至重新合成，从而突破自然生命进化规律，重塑自然生产线。其目标直指物质的高效定向合成与精准转化。“合成生物制造”则是以多学科融合交叉为技术手段，改造或创造自然功能的生命体及生物组分，通过过程和系统强化，实现物质的高效合成与精准转化，再造

产品大规模生产流程，创造经济价值和社会效益的未来产业。

郑裕国说：“尤其是在医药、农药、食品等精细化工领域，合成生物制造正催生新产业、创建新模式、建立新动能，推动这些工业领域向绿色低碳、无毒低毒、可持续发展模式转型。这不仅是技术路线的革新，更是一场生产关系的革命。”

工业制造的绿色选项

尽管合成生物制造是未来产业，郑裕国表示，它已经在为精细化工行业带来变革。

据郑裕国介绍，与石化路线相比，合成生物制造产品平均节能减排 30% ~ 50%，未来潜力将达到 50% ~ 70%。他以工业催化剂为例作进一步说明。在医药、农药、食品、染料、化工等多个工业领域，全球至少有 4.2 万种原料和化学中间体是依赖催化剂直接或间接合成的。其中，许多贵金属和非贵金属催化剂来自矿产，属于不可再生资源，且开采成本高。“我们可以利用廉价的、可再生的活性蛋白质作为生物催化剂替代化学催化剂，让生物转化替代化学转化过程，既实现催化剂原料的替代，又实现绿色低碳生产。”郑裕国说。

这一替代技术已得到工程化验证。“最成功的一个例子就是丙烯腈通过腈水合酶生成丙烯酰胺。20 世纪 80 年代，沈寅初院士获得腈水合酶微生物菌种，进而实现大规模生产，当时第一套工业化装置就建在东营。”他说，“腈水合酶替代原来的铜催化剂，降低了反应温度，促成丙烯酰胺的大规模生产，继而生产聚丙烯酰胺，用于水处理、石油开采等多个行业。”

在此过程中，生物制造将化工行业从高度依赖化石原料和高污染、高排放的模式，升级为绿色、低碳、循环可持续



发展。从资源分子向功能分子的精准转化，更大程度地发挥了原子经济性。

前景广阔的蓝海市场

郑裕国指出，合成生物制造正在成为先进制造业的核心构成，是新发展格局中的重要产业板块。2023 年，以合成生物学技术为引领的市场规模达 170 亿美元，年复合增长率为 28.8%。据预测，到本世纪末，生物制造有望创造数十万亿美元的经济价值。

具体而言，郑裕国阐述了 2 种物质生产新模式：一是构建高效微生物细胞工厂。采用工程化、智能化设计理念，对细胞进行定向设计、改造乃至重新合成，实现物质的绿色高效合成，对原料、过程进行全替代。二是构建高效产酶细胞。利用酶或含酶生物细胞作为催化剂进行物质转化，用于重构、替代与强化化学品的生产过程。

理论优势如何转化为产业实践？L- 蛋氨酸的生物合成路线提供了典范答案。作为生物体必需氨基酸中唯一的含硫氨基酸，其在食品、医药、饲料等领域需求激增。2023 年全球 L- 蛋氨酸市场需求约 170 万吨，约 330 亿元。该产业已步入市场黄金期，却也面临着来自生产技术和成本的挑战。郑裕国团队创新开发“发酵-酶催化”耦联高效合成 L- 蛋氨酸技术，通过合成生物学关键技术构建 L- 蛋氨酸前体细胞工厂，耦联

高产巯基转移产酶细胞，实现 L- 蛋氨酸的高效生产，是目前最可行的生物合成路线。

据悉，该路线可以实现前体（OSH）稳定生产，达到产量 140g/L 以上，糖酸转化率 80% 以上，处于国际领先水平。团队还以合成生物制造推动糖尿病治疗药、心脑血管疾病治疗药、神经退行性疾病治疗药、抗感染药等的发展。

这些成功示范正在引发整个产业链的变革。依托郑裕国团队技术，江苏利民股份打造出全球首条万吨级气相合成一多酶催化生产高光学纯 L- 草铵膦生产线；浙江乐普药业建成我国首条阿托伐他汀钙化学- 酶法合成生产线；氨基酸、特种维生素、功能性糖和糖醇实现大规模生产……依托院士专家工作站、浙工大-企业共创研究中心、政校企共建的地方研究院、项目合作开发、成果转化等“政产学研”合作模式，将实验室成果推向产业化，支撑了“长三角合成生物制造大走廊”的发展。2024 年，大走廊实现总营收达近千亿，且规模还在持续扩大，影响力向全国延伸。

“合成生物制造正在改变着物质的生产方式，实现生产原料、制造过程、产品性质的重大革新。通过建立低污染、低能耗、高原子经济性的产品生产路线，降低碳排放、提高生产效率，这项技术将引领工业制造新的产业革命。”郑裕国展望道，“合成生物制造引领形成的新型工业体系正加速形成新质生产力，必将支撑国民经济的快速发展。”

（中国化工报）



能力提升 |

党建引领 规范筑基 以年检促社会团体行稳致远

为加强对社会团体的监督管理，规范社会团体年度检查工作，近日，民政部出台《社会团体年度检查办法》（以下简称《办法》）。《办法》坚持目标导向、问题导向，突出可操作性，围绕年检这一主题对其定义、内容、程序、审查方式、审查表彰、结论运用、工作衔接等系列问题作出了制度性安排，是补齐社会团体相关制度短板、规范社会团体年检工作的有力举措。为此，民政部社会组织管理局联合中国社会报社邀请专家围绕《办法》进行深度解读，旨在帮助各级登记管理机关以及社会团体负责人准确理解政策内涵、把握核心要求、明确落实路径，将《办法》的各项规定落到实处，以规范促发展，持续推动社会团体规范化建设和高质量发展，为推进中国式现代化贡献更多社会组织力量。

以年检新规保障社会团体规范发展

（作者系清华大学公共管理学院副教授、清华大学公益慈善研究院副院长蓝煜昕）

党的二十届三中全会提出“健全社会组织管理制度”。2024年9月，民政部、中央社会工作部等五部门发布《关于加强社会组织规范化建设推动社会组织高质量发展的意见》，旨在“针对当前社会团体、基金会和社会服务机构突出问题，以规范化建设推动社会组织高质量发展”。《办法》的出台是在这一背景下促进社会组织高质量发展的又一举措。

年度检查是引导社会团体规范发展的重要抓手

目前，我国对社会组织的行为规制通常包括法律监管、行政监管、社会监管、组织自律等方式。过去的经验表明，

社会团体出问题往往源于内部治理混乱和自律机制失效，而其互益性特征和信息披露不充分又导致社会监督不足，当司法介入时危害已产生，只能追惩、无法预防。在此背景下，社会团体的行政监管尤为必要。《社会团体登记管理条例》规定，登记管理机关履行对社会团体实施年度检查的监管职责。加强和规范年度检查是从入口监管走向日常监管，从身份管理走向行为管理的重要举措，有利于确保社会团体在法律框架内开展活动，维护社会秩序与公共利益。

与此同时，年度检查也是社会团体检视自身健康发展的契机。对于社会团体自身而言，年检是一次全面的“体检”。通过年检，社会团体能够审视自身一年来的工作，发现内部

管理、项目运作等方面的不足，进而有针对性地进行改进，提升自身治理水平和服务能力，增强社会公信力，吸引更多的资源和支持，实现可持续发展。

填补规则空白，提升综合监管实效

在过去，社会团体年检工作在实践中存在标准不统一、程序不规范、内容不明确等问题。各地登记管理机关在执行年检时缺乏统一的操作指南，导致年检效果参差不齐。《办法》将年检实践中较为成熟的做法上升为制度规定，明确了年检的定义、适用范围、管理体制、工作流程、审查标准等内容，填补了规则空白，使年检工作有了更为具体、可遵循的依据，极大地提升了年检工作的规范性和科学性。

与此同时，社会团体的类型日益多样、业务领域愈发广泛，涉及社会团体的有关工作要求也在不断规范，如加强党建工作、完善综合监管等。《办法》将这些新要求纳入制度设计，进一步加强登记管理机关与党建工作机构、业务主管单位、行业管理部门等相关部门的工作衔接，提高综合监管实效；将年检结果与信用管理挂钩，对年检不合格的社会团体采取列入活动异常名录或严重违法失信名单等措施，强化了年检的威慑力，满足了新形势下对社会团体管理的需要。

正确理解年检结论，“合格”不意味着万事大吉

《办法》延续相关制度安排，规定社会团体的年检结论包括“合格”“基本合格”和“不合格”三种情形。需要明确的是，年检结论中的“合格”并不意味着社会团体就没有任何问题，处于完美状态。年检主要侧重于对社会团体基本合规性的审查，即检查其是否遵守法律法规、是否按照章程开展活动、是否履行基本的登记和报告义务、是否遵循非营

利宗旨等。一些社会团体可能在年检时符合基本要求，但在日常运营中仍存在潜在问题，如内部治理结构不完善、服务质量有待提高、创新能力不足等。因此，社会团体不能仅仅满足于年检合格，而应以此为契机，持续加强自身建设，不断提升治理水平和服务能力，实现高质量发展。年检“基本合格”和“不合格”的社会团体，更要认真对待年检中发现的问题，积极整改，以符合法律法规和社会发展的要求。

与此同时，年检主要基于社会团体向业务主管单位和登记管理机关报送的年度工作报告等材料，登记管理机关无法对所有信息进行调查核实，因此年检有赖于社会团体提交材料的真实性。简言之，年检只是行政监管的一种方式，它不能取代社会团体内部监督和社会监管。社会团体的规范有序和高质量发展还有赖于会员和社会的共同监督。

因地制宜制定细则，力求实效、避免增加负担

《办法》是社会团体管理领域的一项重要举措，它对于加强社会团体监督管理、促进社会团体健康发展具有深远意义。社会团体应充分认识年检的重要性，积极配合年检工作，以年检为动力，不断完善自身，为社会发展贡献更大力量。登记管理机关和业务主管单位也应严格按照《办法》要求，认真履行职责，加强监管，共同营造社会团体良好的发展环境。

与此同时，社会团体在会员规模、工作人员数量、活动领域等方面存在较大差别。各地应秉持因地制宜、分类管理、力求实效的原则，重点审查那些规模和影响力较大的社会团体，对规模较小、活动相对简单的基层社会团体则应力求精简程序和材料要求，避免“上下一般粗”、给基层社会团体和登记管理机关自身造成额外负担。《办法》第十八条专门列出了授权条款，省、自治区、直辖市登记管理机关可以根据当地情况，制定本地区社会团体年检实施细则。

《中国社会报》



【除草剂】

2025年07月27日，中农立华除草剂原药价格指数报85.85点，同比去年上涨0.81%，环比上月上涨2.7%。

除草剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百 / 实物	6.29 价格	7.27 价格	环比上月增长
苯噻酰草胺原药	实物 98%	5.70	5.50	↓ -0.04%

丙草胺原药	实物 95%	3.50	3.50	→ 0.00%
草铵膦原药	实物 95%	4.60	4.70	→ 0.00%
草甘膦原药	实物 95%	2.55	2.70	↑ 0.06%
敌草快母药	实物 40%	1.65	1.65	→ 0.00%
丁草胺原药	折百	1.90	1.90	→ 0.00%
噁草酮原药	实物 95%	16.00	15.00	↓ -0.06%
氟磺胺草醚原药	实物 95%	11.00	11.00	→ 0.00%

炔草酯原药	实物 95%	13.50	17.00	↑ 0.26%
精喹禾灵原药	实物 97%	16.00	15.50	↓ -0.03%
灭草松水剂	实物 480g/L	2.90	2.90	→ 0.00%
灭草松原药	实物 95%	7.50	7.50	→ 0.00%
氰氟草酯原药	实物 97%	11.00	10.80	↓ -0.02%
烯草酮原药	折百	13.50	12.50	↑ 0.07%
硝磺草酮原药	实物 97%	8.70	8.70	→ 0.00%
烟嘧磺隆原药	折百	17.00	17.00	→ 0.00%
乙草胺原药	折百	2.10	2.05	↓ -0.02%
乙氧氟草醚原药	实物 95%	13.00	13.00	→ 0.00%
异丙草胺原药	实物 90%	2.30	2.30	→ 0.00%

异丙甲草胺原药	实物 97%	2.40	2.40	→ 0.00%
莠去津原药	实物 97%	2.60	2.60	→ 0.00%
异噁草松原药	折百	6.50	6.50	→ 0.00%
氯氟吡氧乙酸异辛酯原药	实物 97%	7.50	8.20	↑ 0.09%
精草铵膦原药	折百	6.00	5.80	↓ -0.03%
2, 4-D 原药	实物 98%	1.50	1.50	→ 0.00%
噁唑酰草胺原药	实物 96%	18.00	17.20	↓ -0.04%
高效氟吡甲禾灵原药	实物 97%	12.50	12.50	→ 0.00%
噻苯隆原药	实物 97%	17.00	14.00	↓ -0.18%
砜嘧磺隆原药	实物 95%	70.00	70.00	→ 0.00%

【杀虫剂】

2025年07月27日，中农立华杀虫剂原药价格指数报66.60点，同比去年上涨3.48%，环比上月下跌2.83%。

杀虫剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百 / 实物	6.29 价格	7.27 价格	环比上月增长
阿维菌素精粉	实物 95%	50.00	50.00	→ 0.00%
吡虫啉原药	实物 96%	6.70	6.60	↓ -0.01%
吡蚜酮原药	实物 97%	11.00	11.00	→ 0.00%
哒螨灵原药	实物 97%	13.00	12.80	↓ -0.02%
甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	折百	71.00	71.00	↓ -0.01%
联苯菊酯原药	实物 97%	13.00	13.00	→ 0.00%
氯氟菊酯原药	实物 94%	7.50	7.50	→ 0.00%
马拉硫磷原药	实物 90%	3.50	3.50	→ 0.00%
噻虫嗪原药	实物 98%	5.30	5.30	→ 0.00%
烯啶虫胺原药	实物 95%	12.50	12.50	→ 0.00%
氟虫苯甲酰胺原药	实物 97%	30.00	26.00	↓ -0.13%
噻虫胺原药	实物 97%	6.60	6.50	↓ -0.02%
呋虫胺原药	实物 98%	11.30	11.00	↓ -0.03%
氟啶虫酰胺原药	实物 95%	25.50	24.80	↓ -0.03%
联苯酯原药	实物 97%	16.50	16.30	↓ -0.01%
虫螨腈原药	实物 97%	13.20	13.50	↑ 0.02%
丙溴磷原药	折百	4.70	4.70	→ 0.00%

高效氯氟菊酯母药	实物 27%	3.70	3.70	→ 0.00%
炔螨特原药	实物 90%	6.00	6.00	→ 0.00%
甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	折百	71.00	71.00	↓ -0.01%
联苯菊酯原药	实物 97%	13.00	13.00	→ 0.00%
氯氟菊酯原药	实物 94%	7.50	7.50	→ 0.00%
马拉硫磷原药	实物 90%	3.50	3.50	→ 0.00%
噻虫嗪原药	实物 98%	5.30	5.30	→ 0.00%
烯啶虫胺原药	实物 95%	12.50	12.50	→ 0.00%
氟虫苯甲酰胺原药	实物 97%	30.00	26.00	↓ -0.13%
噻虫胺原药	实物 97%	6.60	6.50	↓ -0.02%
呋虫胺原药	实物 98%	11.30	11.00	↓ -0.03%
氟啶虫酰胺原药	实物 95%	25.50	24.80	↓ -0.03%
联苯酯原药	实物 97%	16.50	16.30	↓ -0.01%
虫螨腈原药	实物 97%	13.20	13.50	↑ 0.02%
丙溴磷原药	折百	4.70	4.70	→ 0.00%



毒死蜱原药	实物 97%	4.00	4.00	→ 0.00%
辛硫磷原药	折百	3.20	3.20	→ 0.00%
噻唑膦原药	实物	29.00	29.00	→ 0.00%
氟啶脲原药	实物 97%	43.00	43.00	→ 0.00%
虱螨脲原药	实物 97%	12.70	12.50	↓ -0.02%

【杀菌剂和中间体】

2025年07月27日，中农立华杀菌剂原药价格指数报69.55点，同比去年下跌5.81%，环比上月下跌1.08%。

上游中间体和原材料陆续出现波动，供需博弈，需密切关注各产品主要中间体动态。

杀菌剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百 / 实物	6.29 价格	7.27 价格	环比上月增长
苯醚甲环唑原药	实物 96%	9.00	8.80	↓ -0.02%
吡唑醚菌酯原药	实物 98%	15.20	15.00	↓ -0.01%
丙环唑原药	实物 95%	7.00	7.00	→ 0.00%
多菌灵原药	实物 97%	3.60	3.60	→ 0.00%
咪鲜胺原药	实物 96%	4.80	4.70	↓ -0.02%
醚菌酯原药	实物 97%	22.00	21.00	↓ -0.05%
嘧菌酯原药	实物 98%	14.00	14.00	→ 0.00%
噻呋酰胺原药	实物 95%	22.80	22.50	↓ -0.01%
三环唑原药	实物 95%	6.60	6.60	→ 0.00%
戊唑醇原药	实物 97%	5.00	5.00	→ 0.00%
烯酰吗啉原药	实物 98%	6.50	6.40	↓ -0.02%
肟菌酯原药	实物 97%	18.70	18.00	↓ -0.04%
噁霉灵原药	实物 98%	7.70	7.50	↓ -0.03%

(中农立华)

乙螨唑原药	实物 97%	16.50	16.30	↓ -0.01%
螺螨酯原药	实物 97%	13.20	13.20	→ 0.00%
茚虫威原药	折百	72.00	68.00	↓ -0.06%
杀虫单原药	实物 95%	3.60	3.50	↓ -0.0%
杀螟丹原药	实物 98%	10.80	10.80	→ 0.00%

氯霜唑原药	实物 95%	40.00	39.00	↓ -0.03%
己唑醇原	实物 95%	8.60	8.60	→ 0.00%
氟环唑原药	实物 97%	26.50	26.20	↓ -0.01%
丙硫菌唑原药	实物 95%	13.00	13.00	→ 0.00%
甲基硫菌灵原药	实物 97%	3.20	3.20	→ 0.00%
福美双原药	实物 96%	1.30	1.30	→ 0.00%
甲霜灵原药	实物 98%	9.50	9.50	→ 0.00%
氟啶胺原药	实物 98%	13.50	13.50	→ 0.00%
啶酰菌胺原药	实物 95%	35.00	31.00	↓ -0.11%
氟吡菌胺原药	实物 97%	51.00	51.00	→ 0.00%
喹啉铜原药	实物 95%	8.30	8.30	→ 0.00%

中间体原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百 / 实物	6.29 价格	7.27 价格	环比上月增长
2-氯-5-氯甲基吡啶	实物 92%	5.80	5.80	→ 0.00%
贲亭酸甲酯	实物	4.00	4.00	→ 0.00%
醚醛	实物	6.70	6.70	→ 0.00%
噻二嗪	实物	2.40	2.40	→ 0.00%
功夫酸	实物	10.00	10.00	→ 0.00%
乙基氯化物	实物	2.10	2.10	→ 0.00%

(中农立华)

农药的昨天、今天、明天

口 / 农业农村部农药检定所青年理论学习小组

农药是现代农业不可或缺的生产资料，对于确保国家粮食安全、端牢十四亿人民的“饭碗”具有极其重要的意义。回顾过去，农药产业经历了从零起步、由弱向强的艰辛历程。面对当下，农药在发挥支撑保障作用的同时，也面临着社会认同不够甚至污名化的问题，推动高质量发展存在诸多困难和挑战。展望未来，要通过科技赋能、调整结构、专业服务、创新科普和强化监管等手段，推动农药产业高质量发展。

昨天：农药产业实现跨越式发展，取得历史性成就

我国农药发展史是一部改革开放、创新驱动、市场引领、政策护航的奋进史。经过新中国成立以来70余年的发展，我国已成为全球农药第一生产和出口大国。

农药生产能力经历了依赖进口、产需平衡、出口为主的发展历程。农药生产能力由极度薄弱逐渐形成涵盖原药生产、制剂加工、原料中间体配套的整体体系。生产企业由小而散向规模化、集约化发展。农药企业数量从少到多、规模由小到大，通过持续兼并重组，规模企业与头部企业显著增多。生产技术从简单制剂加工到全链条覆盖拓展。早期农药生产集中在合成步骤少、工艺简单的高毒农药，那些对设备要求高、工艺链条长、合成难度大的品类，主要依赖进口。随着科技发展和工艺水平的提高，我国原药生产已基本覆盖全部农药品种，制剂加工实现环保化、功能化、靶向化。生产链从被“卡脖子”向全链可控转变。2000年前，高端农药中间体，例如生产百草枯、敌草快、吡虫啉等大宗品种的中间体吡啶，主要依赖从美国、日本进口，严重制约原药生产。目前，我国的吡啶产能占全球80%以上，打破了跨国公司对高端中间体

的垄断。此外，依托国内完整的化工产业链，生产能力全面提升，推动产业价值链延伸，从原来简单“卖单品”转向“提供作物解决方案”。

农药品种结构经历了高毒高残留向高效低风险转变的发展历程。随着有机汞、六六六、滴滴涕，高毒有机磷、氨基甲酸酯类农药的禁用，农药品种结构持续优化，有效满足现代农业生产需求。从农药品种看，近年来，生物农药的登记数量稳步增长，有的年份新增登记生物农药占新农药品种数量的50%。从农药毒性看，目前高毒化学农药基本淘汰，低毒、微毒农药已成为主流，登记产品占比超过85%。从农药剂型看，高效安全水基化农药占比明显提升，环境友好型制剂逐渐成为主导剂型。

农药研发经历了引进仿制向自主创新转变的发展历程。国家从科技、教育、人才三向发力，持续推进农药自主创新。农药学科教育及人才培养持续加强。“十五”时期以来，一系列国家级、省部级农药研发平台以及创新联盟相继成立，国家科技项目连续立项，农药创制投入不断加大。在新农药方面，我国已累计创制近60种具有自主知识产权的农药品种，初步建立符合国情的农药创制路径，成为全球少数具备农药原创能力的国家之一。在新工艺方面，通过加强工艺改造，淘汰落后工艺设备，不少企业实现生产过程自动化、连续化、智能化。在新技术方面，微囊粒剂、纳米载药等技术，增加了农药产品控释缓释、精准递送等功能特性，推动农药环保高效利用。植保无人机应用普及，作业效率相比人工提升30倍以上。

农药管理经历了法制化、科学化、规范化发展的历程。农药管理紧扣不同时期的国家战略和农业生产需要，积极转



换理念，不断创新发展。1949年至1997年，逐步迈向依法行政，农药管理有法可依。这个时期农药供应不足，产品质量难以保障，管理导向是“有药用、保温饱”，借鉴国际通行做法，实施农药登记制度，出台《农药管理条例》。1998年至2017年，逐步迈向风险评估，农药安全管控严格。这个时期农药带来的食品安全与环境风险成为社会关注点，管理导向是“用好药、保安全”，强化农药风险防控。2018年至今，逐步迈向农业绿色导向，农药使用更加科学。这个时期农药减量增效成为主要关注问题，管理导向是“药用好、保生态”，分批淘汰仅存的10种高毒农药，不断提高农作物农药利用率，推动绿色可持续发展。

农药国际交流经历了被动参与、主动承担、服务产业的发展历程。农药产业在国际合作中实现从“规则接受者”到“体系共建者”的角色转变，构建起履约担当、标准互认、产能协同的立体化合作格局。在国际履约方面，我国作为鹿特丹公约等国际公约的成员，积极参与国际事务，主持起草农药网络销售行为指南等国际准则和标准。立足我国实际，积极争取毒死蜱、百草枯等我国优势品种延迟列入国际公约，有力维护国家利益。在国际标准方面，自2006年当选国际食品法典农药残留委员会（CCPR）主席国以来，主持审议通过了5722项农药最大残留限量国际标准，主导制定了茶叶、人参、枸杞等特色作物的国际标准。在国际贸易方面，加强与重点贸易国的农药管理技术交流，先后与巴西等11个国家签订合作谅解备忘录，与泰国、土耳其等农药进口大国建立长效联系机制。面向共建“一带一路”国家推介我国农药管理技术，共同加强农药出口监管，联合遏制非法贸易，有效助推我国农药产品走出去。

今天：推进农药产业高质量发展和服务农业现代化，亟待解决众多现实挑战

当前农药产业处于“保供压舱”与“绿色转型”任务叠加期，刚性需求与可持续发展矛盾加剧，实现高质量发展亟须加快

解决以下问题。

农药产业出现“内卷式”竞争。随着我国农药产业快速发展，产能过剩、产品同质化、利润下降等“内卷式”竞争问题逐步显现。2024年全国农药企业产能345万吨，但产能利用率为66%，比同年全国规模以上工业产能利用率低近10个百分点。我国现有农药登记相似产品数量较多，老旧品种占比高，处于价值链底端。农药产能阶段性过剩，迫使企业为争夺有限市场份额压低价格、恶性竞争，导致全行业整体利润下降。

科技创新动力不足。新农药创制前期投入巨大，如没有一定的全球化市场占有率为，难以收回成本、实现盈利。目前我国跨国农药企业不多，现有产品利润小，单个企业的研发投入不足。中小农药企业数量占一半以上，这些企业大多生产一两个农药产品、服务周边地区，基本满足其收益需求，没有科技创新意愿。

农药乱用滥用现象普遍。对于常年发生、抗性严重、难防难治的病虫害，农户习惯于凭经验用药，往往随意加大使用剂量，增加使用次数，变换适用作物。植保无人机施药方式缺乏配套的登记用药，生产上往往参考常规施药用量，喷液量不精准，药害现象时有发生。特色小宗作物合法用药还未完全覆盖，农户为了防虫治病，容易盲目选药，不按登记范围用药。

市场监管难度增大。互联网销售农药方式灵活、监管困难，部分线上商家未取得经营许可证，不具备病虫害用药技术指导能力，违规销售假劣农药行为屡禁不止。线下农资“忽悠团”隐蔽、多发，游商走贩往往采取“打一枪换一地”的方式，兜售假劣农药，发现难、取证难、处罚难。农药隐性添加情形“五花八门”，监管起来缺乏科学的技术手段。

农药污名化没有根本性扭转。一段时间以来，部分公众对农药安全性存在误读，将农药简单等同于“有毒有害物质”，错误地认为只要是用了农药的农产品就是不安全的，不理解国家食品安全农残限量标准(GB2763)中每日允许摄入量(ADI)的科学内涵。更有甚者为了博眼球、获取流量，片面夸大农

药残留和化学危害，有意制造公众恐慌情绪。

明天：构建农药产业壮丽图景，需要多措并举持续发力

迈向世界农药强国，坚持以绿色发展、高质量发展、创新发展为基本原则，构建现代农药产业体系。

科技赋能，驱动农药创新。出台产业创新鼓励政策。明确农药产业新质生产力内涵和扶持重点，引导农药创新方向；强化新农药保护，优化农药登记资料转让政策，为农药创制发展提供支持。加强能力建设。建设一批农药创新工程中心、重点实验室；推动跨学科、跨领域、跨行业的交叉渗透；健全农药人才培养、引进、使用、合理流动的机制。完善创新机制。推进农药产学研深度融合，鼓励企业牵头组建农药科技创新联合体；强化农药产业核心技术联合攻关，建立产业信息和技术交流平台。拓展服务渠道和质量。完善企业咨询服务方式，探索建立“一品一策、提前介入、研审联动、全程指导”服务机制，支持创新农药登记。

调整结构，推动品质升级。制定农药产业布局规划。按照农药产业特点和各地自然条件，明确适宜发展农药的主要园区和农药品种类型。整合行业资源，引导企业兼并重组或集团化发展，支持企业向上下游拓展，集中力量打造一批具有国际竞争力的农药龙头企业。调控农药产能。开展主要农药品种全球需求测算和产能监测，及时协调调整《产业结构调整指导目录》，从源头上控制产能过剩和“内卷”式竞争。优化农药品种结构。开展现有农药品种的有效性和安全性监测，发布品种预警信息，引导企业谨慎新增产品申请登记。健全农药登记后再评价制度，及时淘汰高风险或低效的农药品种。

专业服务，助力科学用药。健全法律制度。推进制修订《植物保护法》《农药管理条例》，实施农药经营、专业化防治等从业人员资质管理制度。实行用药处方制度，规范病虫害诊断和防治处方内容，明确法律责任。完善农药经营管理。优化农药经营布局，强化与农业生产布局的对接。制定互联

网经营农药行为规范，建立互联网经营农药负面清单。规范专业化防治服务。制定农作物有害生物专业化防治服务组织行为规范，从源头上控制农药使用风险。做好示范服务，在粮食主产区、果蔬大规模种植区推行专业化防治、精准施药。完善农药包装废弃物处置机制。落实农药生产经营者回收农药包装废弃物的主体责任，指导地方建立健全县乡村三级回收体系，保护生态环境。

创新科普，服务美好生活。创新科普形式。探索农药科普知识进学校入课堂；实现线上线下科普宣传深度融合。提升科普效果。建设国家农药数字科普馆，打造集农药知识普及、技术展示、互动体验等功能于一体的展示服务平台。开发虚拟现实（AR）施药模拟培训系统，提升科学用药技术到位率和覆盖面。加强正面宣传。主动宣传农药科研发展、智能制造、使用技术等方面的做法成效，传递农药正能量，传播农药科普知识，讲好农药故事。及时有效应对农药舆情，积极回应社会关切。

强化监管，保障产业高质量发展。提升技术支撑能力。建设国家农药风险监控中心和农药大数据监管服务平台，实现农药全生命周期可追溯管理。强化市场监管。完善农药产品抽查工作机制，列出问题突出的企业、产品名单，实施重点监管，组织开展专项监督检查，严厉打击违法犯罪行为。强化国际交流与合作。开展“一带一路”农药外交，输出农药管理中国方案，拓展双边或多边协议，促进农药和农产品国际贸易。推进国际人才专家储备。发挥CCPR等国际平台优势，进一步推动我国农药标准国际化，提高国际影响力。

农药产业的高质量发展，是新时代农业现代化的重要支撑，是实现粮食安全和满足人民美好生活需要的坚实保障。通过持续努力，我们有理由坚信，我国一定能够成为农药强国，农药必将在保障国家粮食安全、促进农业可持续发展、助力人民美好生活方面作出新的更大贡献。

（执笔：李贤宾、郭明程、石凯威、李开轩、宋和平）



浅议如何树立正确的农药观

口 / 顾晓军, 林美珍, 兰亦全, 黄劲飞, 田素芬 (福建农林大学植物保护学院)

1962年美国作家Carson博士《寂静的春天》一书问世后, 各国都加强了农药的风险评估与管理, 并取得了良好成效。主要措施包括: 通过加强新开发农药健康风险和生态风险评估, 以保证新上市农药的安全性; 定期对已上市农药开展再评估, 以及时让已上市高风险农药退市; 通过制定与实施一系列法规制度实现农药登记、生产、加工、销售、使用等各个环节的全覆盖, 有效控制农药的负面影响。经过多年的努力, 农药安全性得到显著改善, 但有关农药的争议却一直都未平息, 取缔农药使用的呼声不时见诸报端。笔者工作中发现, 甚至部分植物保护专业的毕业生对农药观念亦有偏颇, 可见在全社会树立正确的农药观任重道远。正确的农药观应该包括正确的农药安全观、农药使用观与农药管理观3个方面, 具体内容是: 当前农药安全性已经达到可接受水平, 但是农药负面影响不会完全消失; 农药的使用与管理应该兼顾经济效益、社会效益和生态效益的统一; 树立正确的农药观需要秉承一系列原则。

1 树立正确的农药观应该秉承的原则

1.1 历史与现实分开

至今仍然有人认为农药具有“三致”效应, 农药对人畜毒性高。并以此作为限制甚至取缔农药使用的理由。事实上, 自上世纪80年代起, 世界各国一方面通过完善农药的风险评估程序, 杜绝了新开发农药的“三致”效应; 另一方面通过对已上市农药的再评估, 使已经上市的但具有“三致”效应的农药退出市场。因此, 现在获准使用的农药都无“三致”效应。至于农药的毒性, 确实历史上我国农药曾经存在过“3个70%”现象, 即农药中杀虫剂占70%、杀虫剂中有机磷占

70%, 有机磷中高毒农药占70%。但现在情况已经完全改变, 首先目前新开发的农药毒性都已显著降低, 其次先前使用过的高毒农药都已相继禁用, 经过多年的努力, 当前我国市售农药中高毒农药占比不到1%。此外, 2024年底起我国已全面禁止高毒农药在所有农作物上的使用, 对农药毒性的担心可望进一步消除。

1.2 时代的局限与农药的缺陷分开

化学农药问世之初部分品种确实出现过某些甚至较为严重的负面效应, 如滴滴涕等有机氯农药在环境中难降解、氧乐果等有机磷农药急性毒性过高、杀虫脒和二溴氯丙烷等具有致癌作用等。但是这些更多是受时代局限而对药物的可能毒性及其影响认识不足所致, 农药如此, 医药也是如此。与滴滴涕几乎同时开发的医药产品沙利度胺, 仅上市2年便在世界范围内造成7000多名婴儿出生前死亡、8000多名婴儿出生时四肢短小畸形的严重后果。主要原因便是当时全世界对化学物质的致畸风险认识不足, 防范不够。

对于农药, 时代的局限还表现在先前活性成分筛选盲目性大且成功率低、加工与使用技术不够先进、农药管理不够完善等。如乳油一度是国内外农药的主要剂型, 其加工过程中需要使用大量溶剂(主要是苯和二甲苯), 仅我国就曾年耗费溶剂超过30万吨, 成为环境的一大污染源并严重损害人类健康。同样, 大容量喷雾也曾是农药施用的主要手段, 但是该施用方法劳动强度大、农药利用率低(20%~30%)。

此外, 因为时代的局限而对有害生物发生规律与防治原理了解不多, 实践中曾一度存在过分依赖农药、农药使用时机不够精准等问题, 加剧了农药的负面影响。

1.3 事实真相与认识误区分开

当今世界, 信息爆炸且传播迅速、真假难辨, 有关农药的传言也屡见不鲜。如2016年网络上曾经有一篇流传甚广的文章《怎样才能拯救浸泡在农药里的中国》。文中说: “中国平均每人每年吃掉2.59kg农药。中国的害虫只有20多种, 但是中国却有1000多种农药。我国每年农药用量337万吨, 分摊到13亿人身上, 就是每个人2.59kg。这些农药90%进入我们的生态环境, 危害着我们的健康。若想改变现状, 实现自救, 只能对农药说不, 对化学农业说不, 抛弃化工农业, 拥抱生态农业, 还大家一个没有农药的中国……”。该文选题涉及食品安全和环境保护等关乎所有人的热门话题, 所披露数据触目惊心, 因而引起广泛关注。然而该文严重失实。首先, 文中列出的多个数据, 看似有根有据, 实际既不科学也不准确。如文中提到的“337万吨”, 实际上是当年我国农药制剂的产量, 并非农药活性成分用量; 而且当年这337万吨制剂中有45%以上用于出口。其次, 文中说我国害虫“只有20多种”这更是与事实严重不符, 实际我国各类有害生物有3238种, 包括599种病害、1929种害虫、644种杂草、66种害鼠等。最后, 文中说我国有1000多种农药, 事实上我国农药品种远没有这么多, 真正只有700多种。

至于文中所提及的我国农药用量过大的问题同样站不住脚, 以单位面积有效成分用量计, 我国农药用量在世界并不高。据联合国粮食及农业组织(FAO官网(<https://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>))统计的2020年世界各国单位面积农药有效成分用量数据, 中国是1.95kg/hm², 而当今世界农业最为发达的以色列、荷兰两国分别为14.51kg/hm²和10.82kg/hm², 分别相当于我国的7.45倍和5.56倍。亚洲单位面积农药用量最高的国家是日本和韩国, 分别相当于我国的6.10倍和5.34倍。美国和加拿大单位面积农药用量分别是我国的1.31倍和1.05倍; 若再考虑到与我国相比, 美国和加拿大人少地多, 耕地复种指数低, 有害生物相对发生种类少, 发生也较轻, 因而以单茬作物计, 我国农药平均用量也远低于美国和加拿大。可见, 与“怎样才能拯救浸泡在农

药里的中国”一文所言恰恰相反, 我国有害生物绿色防控水平世界先进。

现实中对农药的错误认识还有很多, 首先便是将农产品中检出农药残留与农药残留超标混为一谈, 从而引发公众对食品安全状况不必要的担忧。事实上, 随着分析技术的发展和仪器检测灵敏度的不断提高, 无论是国内还是国外, 农产品中检出农药残留都很普遍。但是检出农药并不意味着农药残留超标, 更不意味着对公众健康不安全。2019年, 美国70%的农产品中都检出了农药残留, 但是超标率不到1.5%。同样, 江苏省2019~2021年3年间, 蔬菜农药残留抽样平均检出率为24.2%, 但是超标率仅有0.84%。另外, 还有一个流传甚广的观点“生物农药一定是安全的, 化学农药一定是不安全的”。事实上, 生物农药中除了活体生物农药外, 其他活性成分的本质都是化学物质。而天然化学物质并不都是无毒的, 如马铃薯中茄碱、咖啡中咖啡因对高等动物的LD分别为42mg/kg和200mg/kg, 分别达到高毒和中等毒水平。

1.4 农药正确使用与错误使用甚至非法使用分开

人们之所以一直对农药争议难平, 一个很重要的原因就是即便到现在, 与农药相关的人畜中毒事故仍时有发生。但是细究这些事故的发生原因, 多因农药的错误使用, 甚至是非法使用所致。反之, 严格遵守农药操作规程, 合理使用农药, 则发生安全事故的概率很低。农药的错误使用甚至非法使用主要包括以下几个方面。

1.4.1 自杀与误食 世界卫生组织和联合国环境规划署1987年统计的数据表明, 当时全世界每年发生的农药中毒事故合计高达300万起, 其中有200万起为自杀性中毒。2008~2018年, 我国百草枯急性中毒事故中自杀性中毒占比高达78.24%, 自杀性中毒和误食性中毒占比高达99.74%, 而正在喷洒百草枯过程中发生的中毒事故所占比例远低于1%。

1.4.2 恶意投毒 投毒是一类严重威胁公共安全的恶性犯罪, 而农药又是最常用的投毒物。1989~2005年, 某县侦破的104起投毒案中, 97起为农药投毒案件; 贵州省2019~



2020年累计发生105起投毒案，其中101起为农药投毒。

除了直接针对人的投毒外，有关使用农药投毒破坏畜禽生产、水产养殖、蜜蜂及家蚕饲养等的案件也屡见报端。

1.4.3 农药的错误使用甚至非法使用 农药的错误使用一直是农药管理中的一大难题。我国《农药管理条例》已明确规定：剧毒、高毒农药不得用于防治卫生害虫，不得用于蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材的生产，不得用于水生植物的病虫害防治。但是近年来仍多次在市售蔬菜中检出甲拌磷等高毒农药，说明高毒农药的非法使用尚未完全杜绝。

不可思议的是，直到近年我国还有人使用敌百虫等农药浸洗衣物、喷洒床铺、涂抹皮肤等以去除体虱和治疗牛皮癣等，涂抹家畜皮肤以减少蚊蝇对家畜的叮咬，处理腌肉以减少苍蝇对腌肉的污染等，最终酿成人畜中毒事故。

1.4.4 农药的过量使用 我国幅员辽阔，有害生物种类多、发生重、防治压力大，加之实践中曾经过分依赖农药及农药使用技术落后、使用效率低等原因，生产中农药过量、过频使用引发环境污染、农产品农药残留超标等问题。在我国曾发生因过量使用农药导致韭菜农药残留超标，并引发消费者中毒的案例。甚至还有农民直接按照推荐剂量的2倍用药。

1.4.5 不按标签和说明书使用农药 我国农药标签和说明书提供了大量信息，体现了农药管理要求和正确的操作规程，是安全、合理使用农药的行动指南。前文述及的农药超范围甚至非法使用，以及过量使用等均为对农药标签和说明书的违背。

现实中，不遵守农药标签和说明书的现象还包括：购买和使用农药时，不关注农药产品的农药生产许可证、农药登记证、农药标准及保质期等信息，导致不合格农药、过期农药在生产上仍有销售和使用。在食用作物上使用农药不遵守安全间隔期规定，如湖北孝感严格遵守农药使用浓度和安全间隔期规定的农户仅占29.09%。在养蜂区和养蚕区使用对蜜蜂和家蚕高毒的农药产品等。这些都给农业生产留下了隐患。

1.5 科学管理与绿色壁垒分开

在当前国际贸易中，传统关税壁垒调控效能减弱，而技术壁垒特性强化。与农产品国际贸易相关的技术壁垒称为“绿色壁垒”，定义为在国际贸易中，进口国以保护自然资源、生态环境和人类健康为由通过颁布复杂多样的法规、条例，建立严格的技术标准，制定繁琐的检验、审批程序等方式对进口产品设置贸易障碍。

“绿色壁垒”的常见手段：绿色关税和市场准入、绿色技术标准、绿色环境标志、绿色包装制度、绿色卫生检疫制度和绿色补贴等。其中，应用较多而且也较为成熟的便是农药最大残留限量 (maximum residue limit, MRL)，也就是农药残留超标的“标”，是指根据农药安全使用规程中所规定的使用方法、浓度和剂量等，允许农药在农副产品中的残留不能超过的、法定的、毒理学上能接受的最高限度。

当前，MRL的制定有2种方法：(1)通过严格的残留试验，确定一种农药在特定使用条件 (良好农业规范) 下处理某一农作物后的残留动态及 MRL 数值；(2)根据农药毒理学试验资料，确定每日允许摄入量 (acceptable daily intake, ADD)，然后结合消费模式运用公式计算确定 MRL。

所谓“毒理学上能接受的最高限度”的含义就是通过第1种方法获得的 MRL 必须不高于第2种方法的计算值，否则就得改进农药使用技术以降低其残留值。若现有技术始终无法满足，则只能停止该农药在相应作物上的使用。

之所以说 MRL 已经成为“绿色壁垒”的工具，是因为当今世界，特别是欧美日等发达国家的 MRL 呈现出以下2个特点：(1)本国不生产、不使用的农药，无论毒性高低均实施更严格的安全标准；相反，本国获准登记使用的农药，特别是出口农产品上允许使用的，限量要求相对较低。如高毒农药甲胺磷，在我国早已全面禁用，但在美国和日本至今仍允许在芹菜和花椰菜上使用，该药在这2种蔬菜上的 MRL 还较为宽松，美国分别为1mg/kg 和 0.5mg/kg，而日本则为5mg/kg 和 1mg/kg。(2)同一种农药在本国未生产或者主要依赖进口

的农产品上，通常实施更严格的农药残留限量标准，MRL 相对较低；而在本国大规模种植的作物上，采用相对宽松的标准，MRL 相对较高。欧盟制定的杀虫剂氯虫苯甲酰胺在葡萄、大米和茶叶上的 MRL 分别为 1mg/kg、0.01mg/kg 和 0.02mg/kg，就是因为葡萄在欧盟国家大量种植，故而 MRL 相对较高，而大米和茶叶等主要依赖进口，故而 MRL 较为严格。

2 讨论

中国自古便有“是药三分毒”之说，说的是医药的副作用，农药也是如此。一方面，作为有毒物质，农药的负面作用永远不可能完全消失；另一方面，随着科学技术的进步、社会观念的改变及人类对有毒物质认识的不断加深，包括农药在内的有毒物质的新毒性形式也在不断发现。近年来，深受关注的有毒物质的非遗传毒性致癌、内分泌干扰效应、免疫毒性、时间毒性等，对毒理学研究提出了新的挑战。既然农药的负面影响无法完全消除，那么利弊权衡、扬长避短便贯穿于农药使用与管理的全过程，即农药使用与管理中必须遵循经济效益、社会效益和生态效益的统一。滴滴涕曾经是疟蚊等卫生害虫及诸多农业害虫防控的重要药剂，但是由于其在环境中难降解，自上世纪 70 年代起在世界各国相继禁用。然而，因为疟蚊对滴滴涕替代药剂拟除虫菊酯类农药产生抗性，且抗性水平高，加之部分发展中国家无力承受其他替代药剂的高昂价格，本世纪初疟疾再度卷土重来。全球因罹患疟疾而死亡的人数曾经超过 100 万人。感染人数有 5 亿多人次。这其中又以儿童和婴儿占比最高。相当于每天均有 3000 个儿童和婴儿因罹患疟疾而丧生。为此，《侏罗纪公园》作者克莱顿认为，禁用滴滴涕可能是 20 世纪的最大悲剧。1999 年 3 月 29 日，371 位著名疟疾防治领域专家、医生（包括 3 名诺贝尔奖获得者）联名发表公开信，明确指出，停止滴滴涕使用后，仅撒哈拉沙漠以南的非洲地区因疟疾导致的“寿命损失年”是全世界癌症患者总和的 1.7 倍，并强烈呼吁恢复滴滴涕在

疟蚊防治中的应用。鉴于此，2006 年 9 月，世界卫生组织发布指南，批准恢复使用滴滴涕，但仅限于室内滞留喷洒防控疟疾。

滴滴涕的管理历程也说明了农药品种的更新替代需要坚持稳中求进、先立后破的原则，而不可简单“一刀切”。这方面我国近年推进的农药减量使用应该是成功的典范。多年来，随着我国有害生物防治理念不断进步，对有害生物发生规律认识不断加深，有害生物防治手段不断丰富，生产中对农药的依赖有所降低；与此同时，农药靶标特异性不断增强，使用精准性不断提高，管理机制不断完善，减少农药使用时机已经成熟。在此背景下，我国一方面通过集成推广农业防治、物理与机械防治、生物防治等非农药防治手段，以及推进统防统治等减少农药使用；另一方面通过优化农药产品、更新用药器械、改进用药技术等提高农药利用率，提前 3 年实现了原农业部 2015 年提出的“到 2020 年单位防治面积农药使用量控制在 2012-2014 年 3 年平均水平以下，力争实现农药使用总量零增长”目标。如今，旨在进一步减少农药使用的“到 2025 年化学农药减量化行动方案”也正在顺利推进。

总之，作为一类重要的农用物资，农药为保障世界粮食安全做出了巨大贡献，但也曾经对人类健康及生态环境造成了较大负面影响。随着科技的发展和社会的进步，一方面农业生产中农药的使用将不断减少，但是其作用仍不可或缺。另一方面农药的负面影响将不断降低，但不可能完全消失。为此，我们需要秉承历史与现实分开、时代的局限与农药的缺陷分开、事实真相与认识误区分开、农药正确使用与错误使用甚至非法使用分开、科学管理与绿色壁垒分开等一系列原则，正确看待农药相关舆情与事件，树立正确的农药观（包括农药安全观、农药使用观和农药管理观）。在此基础上，通过权衡利弊、扬长避短正确使用农药，稳中求进、先立后破有效管理农药，一定能最大限度发挥农药的优点，克服农药的缺点，让其为有效保障人类粮食安全做出更大贡献。

（现代农药）



解读农药行业“正风治卷”行动

日前，中国农药工业协会发布关于开展农药行业“正风治卷”行动的通知。针对当前农药行业存在的隐性添加、非法生产、无序竞争等突出问题，在全行业开展“正风治卷”三年行动。那么该通知的重点在哪里呢？行动实施后又有哪些企业会受益呢？本文进行了如下整理：

一、总体要求及目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持问题导向、标本兼治，通过强化行业自律、完善标准体系、加强执法协作等举措，着力整治行业乱象，促进行业高质量发展。

通过开展“正风治卷”行动，预计到2027年底：市场秩序明显改善，行业内卷式竞争得到有效遏制，产品质量显著提升，非法生产行为得到根本遏制，企业合规经营意识显著增强。

二、重点任务

（一）严禁在产品中添加或以助剂名义销售隐性成分或未登记的活性成分

1. 企业依法依规落实原材料采购、产品销售台账制度，建立健全采购销售电子台账，实现全程可追溯。鼓励建立供应商“白名单”管理机制，确保供应链合规。
2. 组织专家和研究机构制定隐性成分检测标准，为市场抽检提供技术支撑。
3. 将企业是否存在隐性成分添加等违法行为纳入诚信评价体系，建立健全中国农药企业信用信息平台。

4. 协会主动搭建沟通桥梁，及时收集相关信息或证据，加强与各相关执法、司法部门的常态化联系与协作，指导会员企业向问题所在地的属地机关部门依法投诉举报。

对于该条通知，有行业人士解读如下：

国内仍然有很多不合规的产品通过添加销售隐性成分，尤其是未登记的活性成分作为隐性成分使用。

此条的关键点在于：可以合法添加的“助剂”是帮助产品提高药效。而不是对靶标害虫或者病害有着独特的作用机理的未登记化学结构。隐性成分不单单是已经登记为农药的

活性成分，而是所有可能存在杀虫活性的成分。

另外需要关注的一条内容是建立鼓励供应商建立“白名单”管理机制，和建立诚信评价体系：“白名单”管理机制核心在于通过筛选和动态管理，确保原材料采购来源的合法性与可靠性。

同时协会可能会设计评价指标用于建立农药企业的诚信

评价体系，如通过合规，质量，历史信用记录或者客户投诉率等，建立企业信用等级，信用较好的企业可能享受政策扶持，而失信的企业可能面临市场准入限制。

“白名单”与诚信评价体系的目的是推动农药行业从“价格竞争”转向“质量竞争”减少恶性竞争，提升行业整体信用水平。

• 相关法律风险

隐性添加行为：在产品中添加未登记活性成分或以助剂名义进行销售，涉嫌违反《农药管理条例》第23条、第44条、

第45条，属于擅自改变登记内容，构成“假农药”或“劣质农药”。

未登记的活性成分加工制剂：企业在产品中添加未登记成分，或以“助剂”名义销售非法活性成分，涉嫌违反《农药管理条例》《产品质量法》《食品安全法》等。可能面临行政处罚甚至刑事责任。

未建立原材料采购和销售电子台账制度，或台账不真实不完整：违反《食品安全法》《产品质量法》等关于产品追溯制度的要求，可能被认定为“未履行进货查验义务”，导致产品召回或行政处罚。

（二）严厉打击非法生产行为

1. 制剂企业应全面梳理原药采购渠道，自觉抵制非法生产来源的原（母）药。
2. 企业需主动配合公安、农业农村、市场监管等部门开展监督执法行动，提供技术支持和证据材料，确保非法生产行为得到及时查处，防止非法产品流入市场。
3. 设立专门的举报邮箱ccpia315@163.com，鼓励社会各界及时向协会或当地公安部门、监管部门举报，举报人提供相关证据经查证属实结案后，给予举报人0.5～5万元奖励。
4. 构建农药行业数字化闭环管理服务平台。运用大数据分析、物联网、区块链等先进技术，对百草枯、克百威等严监管农药实施全过程闭环管理，对氯虫苯甲酰胺、噻虫嗪、噻虫胺等重点产品中间体、产业链实施可追溯管理。

对于该条通知，有行业人士解读如下：

以上内容主要提出的是从供应链入手打击非法原药。抵制非法来源原药，可能涉及的法律风险如下：

连带责任：若企业采购未取得《农药生产许可证》或《农药登记证》的原药，依据《农药管理条例》第55条，可能被没收原料、处以货值5～10倍罚款，甚至吊销许可证，追究刑事责任。

质量追溯缺陷：非法原药可能含未登记成分，导致下游制剂农残超标，企业需承担产品召回及赔偿责任，甚至按照《食品安全法》追究刑事责任。

合同无效争议：非法渠道采购合同可能因违反《农药管理条例》第53条（强制采购资质要求）被认定无效，损失难追偿。

举报机制已建立，一旦被举报查实，不仅面临执法部门查处，同时可以被纳入中国农药企业信用信息平台，影响市场信誉、融资、政府采购资格等。

但需要注意举报机制的滥用引起市场的波动和恶意竞争。未来建设农药行业数字化闭环管理平台，利用区块链、物联网、大数据等技术实现全流程追溯。甚至到每一步的中间体采购记录和原药的销售记录，都要做到产业链的可追溯管理。



(三) 严禁销售或采购非法母药加工制剂

1. 企业应强化质量管控,自觉抵制使用未经登记的低质母药代替原药加工制剂。
2. 推动部分原(母)药产品质量标准提升。重点是制修订制定甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、吡虫啉、精草铵膦等大宗农药相关产品标准,研究提升杂质限量等指标要求,为市场监管提供技术支撑。

(四) 抵制企业低价无序竞争行为

1. 加强自律意识,不得以低于成本的价格倾销,扰乱正常的生产经营秩序。
2. 鼓励企业创新,以提高产品质量、品牌服务等提升市场竞争力。
3. 针对内卷严重的重点产品,制定行业竞争规范,遏制企业恶性竞争。

三、保障措施

(一) 加强组织协调。成立“正风治卷”行动专项工作组,统筹推动各项工作。

(二) 完善标准体系。依托协会标准化专业委员会制定相关标准规范,积极推动成熟的团体标准上升为国家标准和行业标准。

(三) 强化社会监督。建立“政府-协会-企业-经营者”四方联动机制,积极组织和邀请全行业参与监督。

(四) 加强宣传培训。向社会和行业宣传合规购买、合理使用农药产品的重要性,引导消费者理性消费。



有行业人士指出,2022年Q4以来,全球农药市场进入去库周期,国内规模化产能释放,供需错配导致多数农药产品价格自2021年的高点震荡走低。

截至7月27日,中农立华原药价格指数报75.35点,同比下跌0.44%,环比6月上涨0.33%;跟踪的上百个产品中,同比63%产品下跌;环比6月57%产品持平,3%产品上涨。

据海关总署数据,2025年1-6月,中国除草剂、杀虫剂、杀菌剂出口数量分别为122.9、26.1、13.2万吨,同比分别+14%、+32%、+24%;主要出口至巴西、美国、泰国、澳大利亚、尼日利亚、加纳等,由于南北半球春耕开始时间存在差异,春耕之时制剂使用量较大,制剂企业需提前采购原药,一般每年年末至次年4月为国内农药出口至美国的旺季,6-8月为出口到南美的旺季。

短期来看,农药行业景气下行持续较长时间导致企业对于安全、维保等费用或趋于减少,为安全生产埋下隐患,2025年以来烯草酮、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺等供给扰动不断;随着全球市场分销渠道积极消化库存,加上出口市场需求良好,草甘膦、(精)草铵膦、氯氟菊酯、多菌灵、百菌清、阿维菌素、甲维盐等部分农药产品刚需阶段性反弹,有望助力行业企业盈利修复。

中长期来看,农药行业“正风治卷”三年行动,有望有效遏制行业内卷式竞争,或助力景气反转。

“正风治卷”行动对农药行业的影响

一、落后产能出清与集中度提升

当前农药行业产能利用率普遍低于60%(草甘膦、毒死蜱等品种甚至不足30%),政策通过打击非法生产、隐性添加及低价倾销,预计未来3年将淘汰15%~20%的落后产能,行业CR10从34%提升至45%,头部企业如扬农化工、利民股份等将显著受益。

其中,利民股份通过合成生物学技术将代森锰锌生产成本降低18%,在行业价格战中逆势盈利。



二、技术升级与进口替代加速

强制推动甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、吡虫啉、精草铵膦等大宗产品的杂质限量标准升级,缩小与进口产品的技术差距(如吡唑醚菌酯纯度从95%向97.5%提升);

生物农药占比目标从10%提升至20%,苏利股份、诺普信等企业的RNAi农药、枯草芽孢杆菌制剂将填补国内空白。

在高端杀菌剂领域,扬农化工的丙硫菌唑原药纯度已达97%,接近巴斯夫水平,预计2026年实现进口替代。

三、价格体系重构

严禁低于成本价倾销,推动合规产品价格回归理性。例如,草铵膦价格已从2024年的12万元/吨反弹至18万元/吨,利尔化学等企业毛利率提升8个百分点。

针对内卷严重的吡唑醚菌酯、烯草酮、草甘膦等产品制定竞争规范,遏制恶性价格战。生物农药溢价显著,苏云金杆菌制剂价格比化学农药高30%~50%,市场需求年增速超15%。



农药涨价潮涌动：行业回暖还是阶段性狂欢？

2025年开春以来，国内农药市场掀起了一场罕见的涨价潮。继去年利民股份、兴发集团、新安股份、好收成、泰禾国际等多家企业宣布产品调价函之后，泰益欣、利民股份、红太阳股份等代表性企业于2025年再次发布产品调价函，引发了市场对农药价格走势的广泛关注，农药市场似乎正站在新一轮涨价风暴的边缘。

而这场涨价潮也引发了业界对“农药行业是否进入复苏周期”的激烈讨论。

五企连发调价函

今年以来，泰益欣、利民股份、红太阳、泰禾国际、安徽辉隆瑞美福连发调价函。

2025年2月5日，泰益欣发布重磅涨价通知，考虑到市场供求关系的变化以及成本上升的影响，经过公司内部的深入研究与决策，泰益欣决定对丹箭阿维菌素和孤剑甲维盐全系列产品价格上调，并将呈持续上涨态势。

2025年3月28日，利民股份发布公告，宣布因市场环境变化、需求旺盛及原材料价格上涨等因素，上调代森锰锌、阿维菌素和甲维盐原药及相关制剂的产品售价，涨幅达到5%。

2025年4月10日，利民股份再次发布公告，从即日起，上调苯醚甲环唑原药及相关制剂的产品售价，上调幅度10%；上调代森联和丙森锌原药及相关制剂的产品售价，上调幅度5%。

2025年4月16日，红太阳股份发布公告，公司决定，从即日起，上调百草枯42%母药FAO标准原药及相关制剂的产品售价，上调幅度5%；上调中间体吡唑酸（K酸）产品售价，上调至22.5万元/吨。

4月23日，上海泰禾国际贸易有限公司发布调价通知函，

宣布自2025年4月28日起，6月12日起对2,4-滴原药及系列制剂产品的销售价格进行5%的上调。对百菌清原药调至3万元/吨。

2025年6月5日，红太阳股份再次发布调价函，经公司研究决定，97%氯虫苯甲酰胺产品价格调整至30万元/吨，限量供应。

2025年6月5日，南京红太阳再次发布调价函，将97%氯虫苯甲酰胺价格上调至30万元/吨，并实施限量供应。

6月12日，安徽辉隆瑞美福也发布提价通知，宣布正式启动97%氯虫苯甲酰胺产品预售，预售价格32万元/吨（含税出厂价），供货时间根据预售订单排序发货。

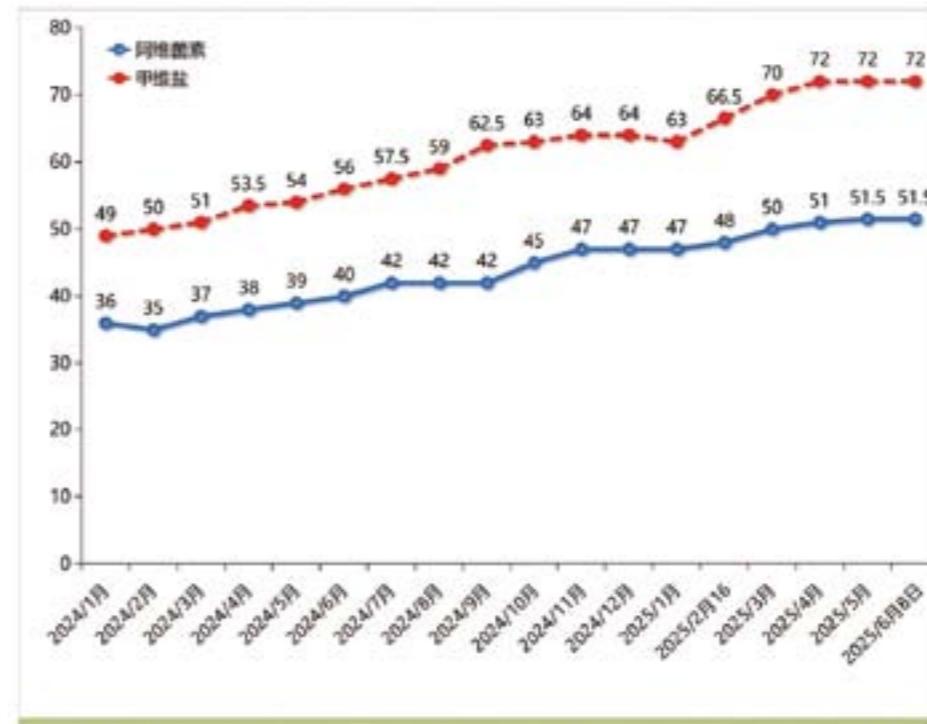
热门品种价格连番上涨

从上述厂家的调价函里我们可以看到，此轮涨价潮里的主角都是阿维菌素、甲维盐、烯草酮、氯虫苯甲酰胺、百菌清、氯氰菊酯等主流热门品种。

2025年以来，价格持续连涨的农药大宗品种，一定非甲维盐、阿维菌素莫属，进入6月，甲维盐、阿维菌素原药价格依旧涨势不减。

中农立华原药显示，截至6月8日，阿维菌素系列产品上下游库存低位，市场博弈盘整中，阿维菌素精粉厂家排单，渠道变现价格混乱，报到51.5万元/吨，涨幅高达48.57%。甲维盐原药厂家排单，报价偏高，渠道前期货源变现需求强，市场博弈中，市场报价72万元/吨，涨幅达到46.94%。

截至6月8日，除草剂拳头产品烯草酮原药货源偏紧，内贸季节已到，叠加出口订单未交付，价格上行，报价12万元/吨，相比年初的6.8万元/吨相比，涨幅达76%。



2024年—2025年6月8日国内阿维菌素、甲维盐原药价格走势（单位：万元/吨）

（数据来源：中农立华原药）

截至6月8日，全球第一大杀虫剂氯虫苯甲酰胺原药工厂调价且限量供应，有效产能释放偏低，价格上行，市场报价30万元/吨，相比年初的21万元/吨，涨幅达到了32%。

根据百川数据，截至6月15日，广谱、保护性杀菌剂百菌清市场价格3.0万元/吨，同比上涨76%。目前仍在上涨通道中，专家预测本轮价格高点预计超过3.5万元。

全球用量最大的拟除虫菊酯类杀虫剂之一的氯氰菊酯也从今年春耕开始，因库存低位，成本承压，价格开始逐步上涨。尤其是在中国商务部决定自2025年5月7日起对原产于印度的进口氯氰菊酯实施反倾销措施，征收48.4%~166.2%的反倾销税之后，价格也是一直保持高位坚挺运行。中农立华原药显示，截至6月8日，氯氰菊酯原药货源紧张，报价7.4万元/吨，相比去年5.5万元/吨的低位，涨幅达到35%。

供需失衡是核心驱动因素

此轮涨价潮的核心驱动因素是什么？

五家企业发布的调价函里都提到涨价的原因是基于“近期国内外市场需求的变化，

多种原材料供应紧张，价格大幅上涨，导致生产成本上升。”

业内人士表示，原材料成本上升和环保投入增加在短期内难以缓解，这将对农药企业的成本构成持续压力。如果企业无法通过内部消化进一步降低成本，涨价可能成为必然选择。而且，随着环保政策的持续收紧，更多的企业可能面临类似的成本增加情况，这可能引发行业内普遍的涨价行为。利民股份、泰益欣、红太阳股份在行业内具有较高的市场地位和品牌影响力，它们的调价行为对市场产生了一定的示范效应和心理影响，可能会引发其他企业的跟进，从而进一步推动整个行业的价格上升。

这也意味着，阿维菌素、甲维盐、烯草酮、百菌清、氯虫苯甲酰胺、氯氰菊酯热门品种的此轮涨价潮并非是单一因素驱动的，背后的两大推手总结来说是供需失衡与成本挤压。本质是全球农业产业链剧烈震荡的连锁反应。从原料端到需求端，多重变量正在重塑农药市场格局。

业内人士表示，只要国际市场对阿维菌素和甲维盐的需求持续保持增长态势，而国内生产企业的产能产量限制问题未能得到有效解决，阿维菌素、甲维盐价格上涨的趋势大概率将延续。阿



维菌素价格短期内会在 51.5 万~52 万元/吨、甲维盐价格会在 72 万元/吨上下浮动；对于相关企业而言，应积极探索提升产能的有效途径，如加大技术研发投入以提高生产效率、优化生产流程降低生产成本等；同时，密切关注国际市场动态，把握市场机遇，在满足国际市场需求的过程中实现自身的发展壮大。对于农业生产者和相关行业从业者来说，需要提前做好成本规划，以应对阿维菌素、甲维盐价格上涨带来的影响。

基于供给端和需求端两大因素的叠加影响来判断，烯草酮 6~7 月价格会涨到 14 万元/吨、15 万元/吨，甚至更高，7~9 月价格或将保持高位震荡。因为南美大豆种植季 9 月开启，价格高点或将出现在 7 月。先达股份、扬农化工、长青股份、中农联合、泰禾股份、颖泰生物等龙头企业将掌握着更高的市场定价权。

当前氯虫苯甲酰胺价格已站上 30 万元/吨的高位，较 2025 年初的 21 万元/吨，涨幅 43%，能否突破 40 万元/吨的历史关口，还要看三大变量的边际变化，即成本端原材料 K 胺价格是否存在“继续冲高”的可能；供给端产能释放节奏是否可能超预期；需求端农户用药意愿是否会被高价抑制。在整体产能过剩的基调下，短期价格预期将会维持在 30 万~35 万元/吨，高位震荡为主。

行业回暖只是表象

这轮罕见的、持续涌动的农药涨价潮是行业回暖的信号，还是阶段性的价格狂欢呢？

在笔者看来，虽然存在推动农药价格普遍上涨的动力，但农药行业产能过剩的状况仍然在一定程度上制约着涨价的幅度和范围，所以是否会形成一轮全面的涨价风暴还存在很多的不确定性。一方面，农药市场竞争依然激烈，企业在考虑成本的同时，关注市场份额和客户关系，过度涨价可能会导致市场份额的流失。另一方面，政策因素也对价格走势具有重要的调控作用。政府部门可能会通过宏观政策、产业政策等手段，对农药价格进行合理的引导和调控，以保障

农业生产的稳定和农药行业的健康发展。

业内人士认为，从表面看，此轮涨价潮确实释放了行业复苏的信号，企业订单饱满、库存下降、现金流改善。但深入分析就会发现，这轮涨价潮更多的是短期成本压力与供需失衡的产物，产业链不同环节正在经历冰火两重天，正在加速行业洗牌，诸多结构性矛盾开始集中暴露，而非行业基本面的根本性好转，甚至隐藏着“利润分化”“需求透支”等风险。行业真正的回暖，需要跨越原料自主可控、产品结构升级、应用场景创新三重关卡。对于企业而言，短期涨价带来的利润改善只是“及时雨”，能否真正实现回暖，取决于能否在技术升级、产品创新与全球化布局中建立起自己的核心竞争力。

（农资与市场，于平平）



简析 RNA 干扰技术类农药

口 / 简秋，宗伏霖，郑尊涛，高歆越，段丽芳，庄慧千

RNA 干扰技术 (RNA interference, 以下简称 RNAi) 是一种高度保守的基因沉默机制，由小分子 RNA 介导，通过基因序列特异性方式降解信使 RNA (mRNA) 或抑制其翻译。1998 年美国科学家 Fire 和 Mello 在线虫中发现 RNAi 现象并因此获得 2006 年诺贝尔生理学或医学奖以来，该技术已成为基因功能研究、药物开发和农业生物技术的重要工具，特别是随着转基因玉米品种 DvSnf7 dsRNA (商品名为 SmartStax PRO) 的成功商品化，RNAi 农药的研发成为农业病虫害防治的热点。本文简要介绍了 RNAi 农药的作用机制、关键技术控制点，以及与化学农药的区别，希望能为国内相关工作提供参考。

1 定义与作用机制

RNAi 是生物体内天然的基因沉默机制，广泛存在于植物、动物、真菌等真核生物中，其核心功能是调控基因表达和防御外源核酸（如病毒）的入侵。RNAi 农药就是利用该沉默机制设计的一种核酸药物，通过递送外源基因分子进入害虫或病原体细胞内，沉默或干扰目标生物的靶标基因（需要被沉默的内源基因），阻断特定蛋白的合成，从而抑制其生长或繁殖。

2 构成与类别

RNAi 农药发挥功效需要将外源基因分子送入目标生物体内，因此它的物理构成可以简单地概念化为“外源基因分子 + 递送载体”。

2.1 外源基因分子 它是 RNAi 农药的活性成分，是人工设计的核酸分子，用于沉默靶标基因。能够触发 RNA 干扰的

RNA 分子有多种类型，双链 RNA (dsRNA)、小干扰 RNA (siRNA)、短发夹 (shRNA) 为主要类型，其中 dsRNA 目前已在农药领域有成功的应用案例。如美国已商品化的转基因玉米品种 DvSnf7 dsRNA (商品名为 SmartStax PRO) 的分子类型也是 dsRNA，其通用名中的“Dv”是目标害虫 (Diabrotica virgifera) 的学名缩写，“Snf7”是目标害虫被沉默的靶标基因 (Vacuolar protein sorting-associated protein 7) 的标准名称，“dsRNA”是外源基因分子类型。同时 OECD 也已发布针对 dsRNA 分子类型农药的环境和膳食风险评估指导文件。

2.2 递送载体 它是用于保护、运输并增强外源基因分子进入目标生物细胞内的传递系统。递送载体的材料主要有化学载体和生物载体两类。化学载体的材质主要有脂质体、聚合物或无机纳米颗粒等。生物载体主要有工程微生物载体、病毒样颗粒和转基因生物载体等。转基因玉米品种 DvSnf7 dsRNA 使用的就是转基因生物载体。

3 关键技术控制点

RNAi 农药的研发涉及多个技术环节，但主要是通过靶标基因分析、外源基因设计和递送系统优化等 3 个相互关联的技术闭环，实现其能够精准沉默目标害虫的特定基因，同时不影响非目标生物（如益虫、作物或哺乳动物）的特异性目标。

3.1 靶标基因的分析 作为靶标基因需要同时具备必需性、开放性和高异源性。必需性是指被选基因必须是目标生物存活必需的基因，受干扰就会致死。开放性是必须靶向 mRNA 开放区域，避免折叠区，以提升 RNA 诱导沉默复合体 (RISC 复合体) 结合率。异源性是指不同物种间基因序列的差异程



度。作为靶标基因必须是目标生物特有或高保守的基因靶点，且在同种群中基因序列高度同源，与非靶标生物的同源基因差异显著。已商品化的转基因玉米品种 DvSnf7 dsRNA 中靶标基因 Snf7，与同种群鞘翅目昆虫 98% 同源，但与哺乳动物基因连续匹配仅 9nt。

3.2 外源基因设计 外源基因是诱导靶标基因沉默的工具，决定这个工具效率的核心要素是互补性与异源性。互补性指外源基因与靶标 mRNA 在碱基序列上的配对匹配程度。匹配度是确保基因沉默效率和特异性的核心指标，不同分子类型的匹配要求稍有差异，但在种子区和切割位点等核心区通常要求绝对匹配。非核心区允许有限错配，短链的 siRNA 的可容忍 1~2 个错配，长链的 dsRNA 允许 ≤ 5% 错配。外源基因的异源性是要保证人工设计的外源基因与非靶标生物基因的序列有显著差异，以确保仅靶向目标生物特定基因，不会影响其他基因，且不会沉默非目标物种（如哺乳动物、传粉昆虫等）。目前，EPA 要求与非靶基因连续匹配 ≤ 11 nt，EFSA 要求全基因组相似性 < 50%。已商品化的 DvSnf7 dsRNA，它的外源基因分子与蜜蜂基因最长连续匹配仅 9nt。

3.3 递送系统的优化 递送系统功能是确保能将外源基因分子精准送达害虫或病原体细胞内，核心要素是环境稳定性、屏障突破和可控释放。环境稳定性目前是通过核酸修饰和紫外防护等措施，延长外源基因分子在植物体内和土壤中半衰期，以及提高在高温环境下的活性。屏障突破是通过纳米尺寸控制、添加表面活性剂等措施，保证外源基因分子能突破害虫或病原体体壁或肠壁等多重生物屏障。可控释放是通过时间、空间和剂量等 3 个维度，控制外源基因在目标生物体内的精准释放，以确保外源基因分子浓度仅够沉默靶基因，不会影响低亲和力的非靶标基因。

4 与化学农药风险管控的差异

RNAi 农药因其特异性，决定了它与化学农药在防治范围和风险评估侧重点上有较大区别。

4.1 防治范围 较之化学农药对农业病虫害较宽泛的“化学干预”特点，RNAi 农药具有精准的“信息干预”特点，因此它在防治范围上不具备化学农药那样跨目级的广谱防治功能。其原因，一是受基因靶点保守性的限制，如不同目级的昆虫（如鞘翅目与鳞翅目）同源基因序列差异都比较大，单一外源基因分子难以同时有效，即使同目级，不同科 / 属的昆虫同源基因也存在显著差异。实现有限范围的多靶点，是当下研究的热点。二是受递送系统的限制。不同害虫或病原体的体壁结构或细胞壁结构都存在差异，目前同一载体在跨种群高效递送方面存在技术瓶颈。

4.2 风险评估 RNAi 农药风险评估技术原理与化学农药基本一致，也需从危害识别、暴露评估等环节评估其对生态环境、人体健康的风险，它与化学农药最大的区别在于需要同时评价外源基因分子和递送系统，重点是递送系统的毒性和脱靶效应。

4.2.1 活性成分（外源基因分子） 主要评价靶标基因特异性、环境归趋和健康风险，确保对非靶标基因（哺乳动物、传粉昆虫等）无交叉活性，降解物的生态风险和通过食物链传递的风险可接受。

4.2.2 递送载体 虽然递送载体在 RNAi 农药中有点类似化学农药的助剂，但在功能上与化学助剂存在本质区别。

在 OECD 和 EPA 的相关规定中对载体材料本身的毒性评估是风险评估的重点。评估的主要内容包括：载体材料本身的毒性、环境行为与归趋、生态毒性、载体 - 外源基因分子复合物特性等。如是生物载体，需要评估生物载体的潜在毒性，包括评估载体是否引发宿主的免疫反应等。

5 结束语

RNAi 农药通过精准调控基因表达，在农业绿色防控上展现出较大的潜力，但在递送效率和脱靶效应等方面仍面临挑战。随着相关技术的进步，或将成为化学农药的重要补充手段。

做好农药风险监测与评价的几点思考

口 / 赵可利



农药对保障粮食和重要农产品安全供给、促进农民增收具有不可替代的作用，但农药不科学、不合理使用，也会对农产品质量安全、人畜健康、生态环境安全带来风险。联合国粮食及农业组织和世界卫生组织联合颁布的《国际农药管理行为守则》规定各国农药管理部门建立再登记程序（registration procedure），对已登记的农药产品进行定期审查和评价，确保及时发现新的风险并采取有效的监管措施。我国已探索开展并逐步推进已登记农药的使用监测和安全性评价，但规章制度还不完善，与发达国家相比还存在较大差距。

本文从对风险监测评价工作的认识，结合我国农药登记管理现状，对如何做好监测评价工作，确保农药安全使用进行了深度思考，提出了几点建议，供相关方参考。

1 开展农药风险监测与评价的重要意义

从形势上看，与农药安全紧密相关的粮食安全、农产品质量安全、生态环境安全都是总体国家安全观的重要组成部分。人民群众对美好生活的向往，推进农药产业高质量发展和绿色转型，都对开展农药安全风险监测和评价提出了更高

的要求。从已登记农药数量上看，截至 2024 年 12 月 31 日，我国已登记农药品种 788 个，农药登记证数量达到 48233 个，其中原药 5062 个，制剂 43171 个，有力支撑了农药产品供给，但我国现有 70% 以上的农药品种、90% 以上的制剂产品登记使用大于 15 年，对已登记农药开展风险监测和评价的必要性也在与日俱增，已经到了监测评价工作必须有所为且可以大有可为的时期，此项工作必须得到加强。从国际上看，国际农药治理体系对环保的要求越来越高，特别是《斯德哥尔摩公约》《鹿特丹公约》等对一些存在较高风险的农药进行强制淘汰和贸易管制，做好日常监测和评价，也是做好履约应对，主动应对国际农药管理的必要手段。

1.1 监测与评价是确保农药安全的基本方法与手段。自从人类社会有农药那天起，农药对农业生产的重要性和随之带来的巨大风险就像孪生兄弟如影随形，特别是人类进入以化学农药为主体的时代后，风险管理与控制始终是农药管理和产业发展的核心问题，贯穿于农药全周期管理各个环节，通过对已登记农药有效性和安全性进行全面监测评价，不仅能把好农药使用安全的“最后一道门”，还能将信息反馈到前端各个环节，形成农药全生命周期安全管理的有效闭环。



1.2 做好监测与评价是依法行政依法履职的客观要求。《中华人民共和国农业法》《中华人民共和国农产品质量安全法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国土壤污染防治法》等均对农药使用中可能对食品安全、人畜健康、环境等造成的损害或污染进行了重点强调，阐述了风险来源。2017年6月《农药管理条例》正式实施，对农药管理提出了更高的要求，第六章监督管理第四十三条对监测评价提出了总体要求，明确监测评价是农业农村部门及农药检定、植保机构的重要法定职责，随后《农药登记管理办法》第六章“风险监测与评价”进行了专门论述。做好风险监测评价工作是农药检定机构的重要职责，责无旁贷。

1.3 做好监测评价是推动农药产业高质量发展的内在需要。当前，我国农药产业发展已经迈入转型升级，实现高质量发展的关键时期，推动科技创新，延伸产业链条，新时代农业绿色发展、生态文明建设对农药产业发展提出了新要求。截至2024年底，我国农药登记证持有人1779家，农药产业集中度低，规模以下企业数量占50.36%，部分企业还处于环保敏感区域。通过开展风险监测和评价，倒逼推进农药产业绿色高质量发展，促进农药企业加大技术创新与产能调整，有序减少高风险农药品种和产品数量，开发更多高效、低毒、环保的新产品，是实现农药产品“瘦身”、产业高质量发展、增强国际竞争力的现实需求。

1.4 农药安全监测是健全农药全生命周期管理的现实路径。多年来，我国农药管理服务主要集中在农药产品登记、试验单位认定、生产许可、经营许可等事前审批，以及农药市场、生产经营企业和试验单位监督抽查等事中管理环节，对于农药登记上市后的使用情况关注较少。农药登记后监测评价是发现和降低农药实际使用风险，实现农药全生命周期管理的有效手段，是登记审批制度的有益补充。推动完善农药登记后管理，加强对农药使用效果、作物药害、抗性变化，以及农药残留、人畜中毒和环境影响等方面的监测评价，建立农药从登记研发、上市使用到有序退出的管理流程，是健全农药全生命周期管理的现实路径。

2 深刻把握监测评价工作的内涵

《农药管理条例》对监测评价工作作出了具体规定，国务院农业主管部门和省区市农业主管部门应当组织农药检定和植保机构对已登记农药进行监测，发现已登记农药有严重危害或者较大风险的，应当组织评审，根据评审结果撤销、变更相应的农药登记证。通过开展监测工作和实施相关项目，构建农药使用安全风险监测体系，收集分析农业生产实践中，农药使用对农业生产安全、农产品质量安全、人畜健康安全和农业生态环境安全的影响，一般情况下，主要监测以下内容：

一是药害风险，指对当茬或后茬非靶标作物产生的，导致作物生长不正常或出现生理障碍情况。主要调查药害发生的时间、起因，使用的农药品种、施药方法、剂量，受害作物的种类、药害症状、发生面积、经济损失和处理措施等。

二是抗性风险，指对病虫草鼠等靶标生物的用药剂量、防治效果及其导致靶标生物抗药性变化情况。主要调查因长期使用某种农药造成的用量增加、防效下降，产生抗药性生物的种类和抗性级别等。

三是农产品质量安全，指粮油、蔬菜、瓜果、茶叶、中草药等农产品中，农药残留量超过食品中最大残留限量国家标准情况。

四是人畜健康安全，指对配药者、施药者、其他接触人群以及畜禽造成的健康危害，主要调查农药种类、方法、剂量以及人畜中毒的数量、症状和救治过程等。

五是农业生态环境安全，指造成蜜蜂、鸟、鱼、蚕、天敌生物及其他有益生物种群异常变化，对地下水、地表水和土壤等环境产生的不利影响的情况。

需重点把握以下主旨要义：

(1) 把握监测评价之间的关系：监测和评价是风险防范控制的两种基本方法，根本目的相同，两者之间既有联系又有区别。两者相辅相成，监测为评价做好日常支撑，评价则是实现监测目的和成效的终极手段。两者具体方法、程序要求差异较大，监测更注重全面性、日常性、开放性，方法手

段较为灵活，重在掌握情况，不会直接导致结果；评价则更强调程序性，一般针对单一专业领域的重大风险，启动法定程序，必然意味着具有相应影响的结果。

(2) 明确监测评价工作的实施主体：中央、省级农业农村部门及所属农药检定、植保工作机构是监测工作的主体，在这里并不特别强调市县责任，主要是因为农药登记后即获得全国性市场准入，其产生的负面结果并不会仅局限于某一地区，且市县受制于人员力量、工作手段，并不能实施系统性有效性监测，但这并不意味着市县不能参与该项工作，监测是基于大量基层上报数据基础上的，只是更多作为被组织方承担数据上报的责任。评价工作目前主体是农业农村部及所属农药检定机构。特别需要强调的是，明确实施主体，并不是一味强调政府部门责任，农药登记证持有人有义务收集分析产品安全性、有效性变化和产品召回、生产使用中事故等情况。

(3) 在农药全生命周期管理下把握监测评价：监测评价既是防范使用风险的重要职责和任务，又是履行农药管理的有效手段和方式。从农药监管角度看，监测评价与生产许可、农药登记、经营许可、市场监管一脉相承，实现政府监管闭环和全链条监督管理。从市场准入角度看，农药登记和监测评价是一个硬币的两个面，如鸟之双翼，车之双轮，相辅相成，一个入口，一个出口，一个入学考试，一个是结业考试，缺一不可。

3 科学把握监测评价工作的路径

近年来，监测评价工作取得了积极进展，通过日常调度与系统监测、定性调查与定量分析、线索发现与实地跟踪相结合的方法，调查方式包括实地调查、问卷调查和监测上报等，掌握了一些情况，积累了一些数据。同时积极稳妥推进高毒农药淘汰工作，5年内分期分批淘汰10种高毒农药。按照国务院指示精神，农业农村部连续出台公告536、736号，禁止和限制了49种高毒化学农药的使用，高毒农药导致的农药残

留、人畜中毒事故得到有效控制。

3.1 切实提高思想认识，纠正错误倾向。当前做好监测评价工作较为突出的是认识问题。重准入，轻监管，重农药登记，轻监测评价的思想认识仍然较为突出。只有农药登记，没有监测评价，就像车失去了一轮，鸟失掉了一翼，无法形成良好的市场循环生态。从农药全链条监管角度看，和生产许可、经营许可等相比，无论是法规制度建设、人员力量、工作标准化程度等，监测评价仍是突出的短板，亟待补齐。

3.2 坚持开放监测理念，努力形成合力。当前，风险监测工作已逐步推进、探索开展，但仍缺乏系统性，仅靠中央和省农药检定机构按照常规办法收集监测数据，人员少，数据收集存在较大局限性。必须坚持开放态度，通过顶层设计，打通各部门间信息阻碍，充分发挥数据共享渠道，系统收集包括专业机构在内的各层级、各部门信息，有效整合，为我所用。全国农技推广中心开展抗药性监测评估，为开展农药监测评价提供了大量一手数据。国家每年都投入大量资金开展农产品质量安全抽检，其中农药残留是抽查重点。此外，还可以通过生态环境、卫健等部门广泛数据收集。强化信息化手段建设，梳理现有数据，发挥数据支撑作用，开发智能化监测系统，探索利用人工智能进行风险监测。加强基层参与人员和调查点工作人员的培训，进一步统一认识，提高技术水平，以便更好地做好农药安全性监测工作。

3.3 坚持科学有为的态度，做好再评价工作。2024年规模以上企业883家，创历史新高；累计营业收入同比增长3.2%，利润总额同比下降3.4%，处于历史低位。复杂多变的外部环境，国内政策的实行，推行再评价制度，必须考虑对行业发展的影响，需要建立一个以法律为基础，以先进的评价技术为手段，以准确、客观、大量的监测信息反馈为依据的科学再评价体系。同时应借鉴国际及行业先进的评价管理模式，制定统一的科学评价标准，开展多方面的验证性试验，跟踪国际监管动态，重点关注“高风险”品种，“小切口”发力，做好监测评价和管理，分批分期推行已登记产品的全面再评价。



越夏黄瓜如何闯“病害关”

高温天气下的棚室越夏黄瓜难种难管，在越夏黄瓜种植管理季，笔者综合各方面资料，系统整理了越夏黄瓜种植中常见的主要病害及防治方法，供参考借鉴。

细菌性流胶病症状及防治

典型症状：可侵害瓜条、茎秆及叶片。瓜条发病初期一般表面正常，中后期果实表面流出白色或浅黄色的脓状物，瓜条内部已经变褐腐烂。茎秆发病，初期表现为发病部位呈水浸状，有流胶现象，湿度大时，会有白色或浅黄色的菌脓溢出。叶片发病，常在叶片中部或在叶片边缘，初期为水浸状不规则病斑，后期整个叶片腐烂。虽然该病可侵染黄瓜植株的多个部位，但是典型症状还是在瓜条上，即瓜条表面有白色菌脓，不易流淌，流脓处伤口不明显。

防治方法：控制好棚内湿度。细菌在有水膜存在时侵染迅速，因此棚内湿度不能长时间处于过高或饱和状态，尽可能降低棚内湿度。除了做好日常通风排湿外，还可通过覆盖地膜、操作行铺设稻壳或秸秆等方法吸湿、降湿。此外，浇水选择晴好天气进行，防止增加棚内湿度。

及时清除病残体。根据发病规律，该病的病原细菌可在棚内的病残体上越冬，来年温湿度条件适宜时会造成再次侵染和传播。所以疏叶后，要及时将病叶、病瓜、残花或畸形瓜等带出棚外深埋，以减少菌源和传播。

药剂防治细菌性流胶病，可选用叶枯唑、噻唑锌、氢氧化铜等药剂，根据发病程度，对于较为严重的流胶，可选用中生菌素+氧化亚铜、细刺+喹啉铜+噻枯唑配方或复配药剂。

黑星病症状及防治

典型症状：主要侵害生长点、嫩叶、嫩茎和幼瓜。幼苗发病子叶出现黄白色近圆形病斑，严重时心叶枯萎，形成秃

头苗，成株生长点形成秃桩。嫩叶染病，叶面呈现近圆形褪绿小斑点，逐渐扩大为2~5毫米近圆形或不规则形病斑，后期多呈星状开裂，病叶多皱缩。茎、卷须、叶柄、果柄上的病斑长梭形、黄褐色、稍凹陷、易龟裂，潮湿时表面生灰黑色霉层（病菌的分生孢子梗和分生孢子）。瓜条染病，初生暗绿色圆形至椭圆形病斑，溢出透明的黄褐色胶状物，后变为琥珀色，凹陷、龟裂呈疮痂状，病部停止生长，病瓜一般不腐烂，但无食用价值，潮湿时可生明显的灰黑色霉层。

防治方法：针对黄瓜黑星病的防治，常用的农药包括甲氧基丙烯酸酯类（如嘧菌酯）和三唑类（如氟硅唑）。在田间观察到黄瓜黑星病发病初期，应立即用药防治，可用嘧菌酯悬浮剂或40%氟硅唑乳油等喷药，喷时需均匀覆盖，以确保防治效果。

根结线虫病症状及防治

典型症状：根结线虫病仅伤害根，被害的须根和侧根形成串珠状瘤状物，也叫根结，使整个根肿大，粗糙，呈不规则状。瘤状物初为白色，表面光滑较坚实，后期根结变成淡褐色腐烂。剖开瘤状物，可见里面有半透明白色针头大小的颗粒，即雌成虫。由于根部被破坏，影响正常的吸收机能，植株出现矮小、生育不良、结瓜小而且少等问题。在中午气温较高时，地上部植株呈萎蔫状态；早晚气温较低或浇水充足时，暂时萎蔫植株又恢复正常。随着病情的发展，植株逐渐枯死。黄瓜根系被害后，常诱发土壤中镰刀菌属及丝核菌属等真菌侵染，使根系加速腐烂，植株枯死。

防治方法：农业防治。采取轮作倒茬、深耕翻晒、培育无病秧苗、及时清洁田园、应用秸秆生物反应堆、高温闷棚等措施，有效控制根结线虫的繁殖。

生物防治。利用淡紫拟青霉等生物制剂进行防治，安全

且不伤害作物。

化学防治。使用化学药剂，如噻唑膦和阿维菌素等进行土壤处理或灌根处理，可以有效杀死线虫。

细菌性角斑病症状及防治

典型症状：主要侵害叶片和瓜条。叶片受害，初为水渍状浅绿色后变淡褐色，因受叶脉限制呈多角形。后期病斑呈灰白色，易穿孔。湿度大时，病斑上产生白色粘液。茎及瓜条上的病斑初呈水渍状，近圆形，后呈淡灰色，病斑中部常产生裂纹，潮湿时产生菌脓。果实后期腐烂，有臭味。

细菌性角斑病初期症状易与霜霉病混淆，应慎重区别。角斑病与霜霉病的主要不同处是其病斑较小，颜色浅，后期穿孔；叶背病部水浸状明显并产生乳白色菌脓。对光观察，叶片有透光感。

防治方法：发病初期，用20%噻唑锌悬浮剂，或2%春雷霉素水剂，或3%中生菌素可湿性粉剂，或20%叶枯唑可湿性粉剂，或47%春·王铜可湿性粉剂，或50%氯溴异氰脲酸可湿性粉剂，间隔7天1次，连续防治3~4次。

褐斑病（靶斑病）症状及防治

典型症状：黄瓜靶斑病又称“黄点子病”，起初为黄色水浸状斑点，直径约1毫米左右。发病中期病斑扩大为圆形或不规则形，易穿孔，叶正面病斑粗糙不平，病斑整体褐色，中央灰白色、半透明。后期病斑直径可达10~15毫米，病斑中央有一明显的眼状靶心，湿度大时病斑上可生有稀疏灰黑色霉状物，呈环状。

黄瓜靶斑病与细菌性角斑病的区别：靶斑病病斑，叶两面色泽相近，湿度大时上生灰黑色霉状物；细菌性角斑病，叶背面有白色菌脓形成的白痕，清晰可辨，两面均无霉层。
靶斑病与霜霉病的区别：靶斑病病斑枯死，病健交界处明显，并且病斑粗糙不平；霜霉病病斑叶片正面褪绿、发黄，病健交界处不清晰，病斑平。

防治方法：选择抗病性强的品种，与非瓜类作物实行2~3

年以上轮作，彻底清除病残株，减少初侵染源，加强温湿度管理等措施有利于控制靶斑病。及时进行化学防治，发病初期每隔7~10天喷一次药剂，连续防治3~4次。

发病后选用50%异菌脲可湿性粉剂，或50%乙烯核利可湿性粉剂，或41%乙蒜素乳油，或65%甲硫·霉灵可湿性粉剂，或40%氟硅唑等，隔7~10天喷一次，连续防治3~4次。

炭疽病症状及防治

典型症状：黄瓜炭疽病侵害叶片、果实和瓜蔓。叶片发病，初期叶片上出现水渍状小点，叶片上病斑呈近圆形或不规则形，初为水渍状，后为淡灰褐或红褐色，干枯，边缘有黄色晕圈。潮湿时病斑上有粉红色黏稠物，干燥时病斑易开裂穿孔。严重时，病斑汇合成大斑，病部长出小黑点。果实染病，初呈水渍状、浅绿色、椭圆形病斑，病部稍凹陷，上生有轮纹状黑色或橙红色小点，后期病斑产生粉红色黏稠物，易开裂。瓜蔓和叶柄发病，病斑产生黄褐色长条形病斑，稍凹陷，高温高湿时病斑上有粉红色黏稠物。

防治方法：瓜类炭疽病的防治要坚持预防为主、综合防治的策略。常用的防治方法有：选用抗（耐）病品种；进行种子处理；与玉米、小麦、花生等其他作物至少3年的轮作种植，逐渐减少土壤中存留的炭疽病菌；加强田间管理。必要时进行化学防治，发病初期可以用5%肟菌·戊唑醇水分散粒剂喷雾防治，或用25%的吡唑醚菌酯乳油混10%苯醚甲环唑水分散剂喷雾，7~10天喷一次，连续防治2~3次。

根腐病症状及防治

典型症状：黄瓜结果后陆续发病，发病植株茎基部不出现水浸和腐败症状，维管束不变褐，取根部可见细根基部变褐腐烂，主根和部分支根呈浅褐色至褐色，严重时根部全部变为褐色和深褐色，后根基部全部发生纵裂，纵裂中间有灰白色黑带状菌丝块，在根皮细胞可见密生小黑点。该病病程较长，发病初期叶片白天出现萎蔫，夜间或阴天可恢复，持



夏秋季蔬菜病虫害呈偏重发生态势

根据7月24-25日江苏省夏秋季蔬菜病虫发生趋势会商分析,预计今年夏秋季蔬菜病虫总体将偏重发生,虫害明显重于病害,蓟马、烟粉虱等害虫在局部有大发生风险。

一、预报结果

预计夏秋季蔬菜主要病虫呈偏重发生趋势。其中,蓟马偏重发生,豇豆及茄果类蔬菜上偏重至大发生;烟粉虱偏重发生,茄果类、瓜类蔬菜连作棚有偏重至大发生风险;甜菜夜蛾、斜纹夜蛾偏重发生,局部大发生;蚜虫、潜叶蝇、叶螨、霜霉病等中等偏重发生;灰霉病、白粉病、病毒病等中等偏轻发生。

二、预报依据

7月中旬病虫发生基数

蓟马:在豇豆、辣椒、茄子、黄瓜及丝瓜等作物上虫量高、危害重,发生程度重于上年及常年;烟粉虱:在茄子、辣椒、黄瓜、番茄及豇豆等作物上发生普遍,重于常年;斜纹夜蛾:蛾量略高于上年,田间幼虫零星查见,在辣椒、番茄、菜豆上零星发生,局部地区芋头虫量较高;甜菜夜蛾:蛾量明显高于上年,田间幼虫发生普遍,主要危害豇豆、辣椒、芦笋及青菜、甘蓝等十字花科蔬菜。

霜霉病:前期偏轻发生,在黄瓜上发生普遍;白粉病:前期轻发生。在黄瓜、豇豆上零星查见,发生程度轻于上年及常年。

栽培因素

蔬菜种植茬口多、作物种类多、栽培模式多,为各类病

虫害发生危害提供适宜条件。特别是部分管理粗放、连作重茬的设施大棚,利于蓟马、烟粉虱及土传病害加重发生。

天气条件

据省气象部门预报,近1个月降水量全省较常年偏少0~2成,平均气温全省较常年偏高1~2℃。高温少雨天气将加重蓟马、烟粉虱、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾及叶螨等害虫发生。

三、防治意见

夏季高温闷棚

上茬蔬菜拉秧后,应及时清除病残体,铲除田间杂草,带出棚外集中堆放处理。利用夏季高温进行闷棚消毒,将粉碎的稻草或玉米秸秆、牛羊粪等有机肥、有机物料腐熟剂,均匀铺撒在棚室内的土壤表面,用旋耕机深翻土地,浇大水后覆膜,同时封闭棚膜进行高温闷棚。

对前茬根腐病、枯萎病、根结线虫等土传病害发生较重的大棚,还应加入异硫氰酸烯丙酯或石灰氮、威百亩等,保持高温处理20~30天后揭膜,翻耕土壤晾晒7~10天。

培育健康种苗

选用木霉菌、枯草芽孢杆菌、多粘类芽孢杆菌、绿僵菌等微生物菌剂进行土壤处理,降低土壤病虫基数。对于直播蔬菜,选用针对病虫靶标已登记药剂,采用种子包衣、拌种或干热、温汤浸种等方法进行种子处理,防治幼苗期种传、土传病害、地下害虫等。

对于移栽蔬菜,基质、苗盘、种子应提前消毒后再集中育苗。定植前2~3天,还应根据苗床期病虫发生情况及定植后病虫发生趋势,喷施安全对路药剂,带药移栽控制前期

病虫危害,培育健康种苗。

害虫阻隔诱杀

防虫网阻隔。有条件田块蔬菜定植前应安装防虫网,并在棚室旁设置缓冲间,门口、通风口及棚室四周安装40~60目防虫网,阻断烟粉虱、蚜虫等害虫侵入。

地膜覆盖。覆盖黑色或银黑双色地膜,银色朝上驱避烟粉虱、蚜虫等害虫,同时防止蓟马等害虫入土化蛹、阻止土中害虫出土羽化;黑色朝下防治杂草,四周用土封严盖实。

理化诱杀。悬挂黄板监测和诱杀烟粉虱、斑潜蝇、蚜虫等;悬挂含蓟马信息素的蓝板监测和诱杀蓟马;使用性信息素监测和诱杀斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、小菜蛾等害虫。

种植驱避作物。在辣椒等茄果类蔬菜棚室外种植驱避植

物蓖麻,阻止烟粉虱迁入棚室,也可在棚室内四周种植药芹、大葱,或者辣椒与药芹间作驱避烟粉虱。

科学安全用药

根据病虫害发生种类,科学选用登记药剂,注意轮换使用内吸性、速效性和持效性等不同作用方式和机制的高效化学药剂。

对于豇豆、辣椒等农残超标风险较高的蔬菜,采收期要优先使用生物农药或安全间隔期较短的化学农药,严格遵守农药使用安全间隔期规定采收,严格按照农药标签规定控制使用剂量、使用次数和范围,严禁使用禁限用农药。高温季节要注意用药安全,防止中毒中暑。

上接39页

续几天后,下部叶片开始枯黄,逐渐向上发展,瓜条发育不良。

防治方法:均衡施肥。测土配方施肥,增施有机肥;除施足腐熟有机肥外,加施适量过磷酸钙,防止土壤缺钙;增施生物菌肥,在灌根药剂中,混掺生物菌肥。

加强栽培管理。黄瓜定植后,前期适当控制浇水,以促进根系发育;结瓜后适当增加浇水次数并及时追肥,防止脱肥造成植株早衰;开花结果期如遇高温干旱天气,应及时浇水,注意雨后排水,使根系保持正常的功能。

药土防治。定植时,可用70%甲基硫菌灵可湿性粉剂或50%多菌灵可湿性粉剂,掺干细土500克,撒在定植穴中,每亩用药1~1.25千克。

药液灌根防治。发病初期可选用苯醚甲环唑、福美双、甲基硫菌灵、恶霉灵、乙蒜素灌根防治,5~7天灌一次。

枯萎病症状及防治

典型症状:黄瓜枯萎病发生在黄瓜的整个生长期,特别

是在开花结果期。

幼苗期发病时,病株表现为茎基部缢缩,变褐呈水渍状,随后萎蔫倒伏。成株发病初期主要表现为植株根茎部叶片在中午萎蔫下垂,呈缺水状,但能在早晚恢复正常;后期则开始表现为叶片萎蔫卷曲,连续几天叶片不能恢复正常,从近地面叶片向顶端延伸至全株萎蔫,最后死亡。病株主蔓茎基部表皮纵裂,内部维管束呈黄褐色到黑褐色向顶端延伸;湿度大时,植株茎干有树脂状胶质物溢出,并发病处长出粉红色霉状物,最后发病萎蔫成丝麻状。

防治方法:与非葫芦科作物实行3年以上轮作,避免连作;适时、精细定植,适量控制浇水,加强中耕;清洁田园,减少初侵染来源;土壤、种子消毒等措施,能够有效减少种子携带病原菌的数量。

在定植前或定植后进行灌根进行预防,可以选用恶霉灵等药剂,能够有效降低病害的发生程度。使用木霉菌制剂也有利于减轻镰刀菌死棵现象的发生。



番茄死棵，预防要从苗期抓起

一、苗期预防死棵

处于苗期的番茄植株，整体抗性比结果期的植株弱，如果不重视根系养护，一旦根系受伤，就容易遭受病原菌侵染，从而发生根部病害，成为死棵的第一个高峰。建议平时管理中重视灌根，苗期灌根要掌握合适方法，否则容易因药害造成生长势参差不齐、长势慢等问题。

灌根时，应根据土壤湿度大小确定采用化学农药灌根还是生物农药灌根。当苗子长势正常、土壤湿度适宜时，使用生物农药灌根，如哈茨木霉菌+枯草芽孢杆菌+海藻酸。当植株长势弱、根系受伤或土壤湿度大时，应选择化学药剂灌根，如噻唑锌+甲霜恶霉灵+生根剂，可直接杀灭土壤中的病原菌，但频繁使用相同成分的化学药剂容易产生抗药性。药剂灌根要选择针对性强、防效好的药剂，最好是具有内吸性的药剂，并且掌握合理的用药浓度。

预防青枯病、细菌性髓部坏死等细菌性病害，可在上述药剂中添加中生菌素、噻霉酮等药剂。化学药剂灌根后，间隔7~10天，及时随水冲施生物农药，全面改善土壤生态环境，巩固化学药剂灌根效果，降低死棵发生几率。

二、结果期预防死棵

结果期是死棵的第二个高峰。结果期的植株因留果较多，植株很容易处于营养匮乏、身体透支的状态，降低了植株抗病性，也是病原菌侵染的良机。

预防结果期死棵，建议番茄进入开花坐果期后，提前使

用氟啶胺+精甲霜灵+咯菌腈+生根剂进行灌根。预防死棵，浇水时，可随水冲施枯草芽孢杆菌或哈茨木霉菌+几丁聚糖。发现番茄植株出现萎蔫死棵，要及时拔出并带离棚室销毁，防止死棵病害进一步扩展。然后将定植穴清理干净，用生石灰撒施定植穴及周围土壤，达到消毒杀菌效果。最后，针对不同的死棵病害选用不同的化学药剂灌根。

三、全程补菌养根

番茄死棵多是土壤有害菌侵染引起的，为了平衡土壤微生物菌群，及时给土壤补充有益菌很重要。有益菌除发挥以菌抑菌作用外，还能养护根系和提高根系抗性，从而抵抗病原菌侵染。建议选择有利于根系恢复和改善土壤通透性的微生物菌剂，如芽孢杆菌、木霉菌、淡紫拟青霉等，配合甲壳素、氨基酸等有机水溶肥料，改土养根效果好。

通过用微生物菌剂补充有益菌、抑制有害菌繁殖，是一个长期过程，如果只是隔三差五用，抑菌养根效果难以保证。因此，微生物菌贵在坚持施用，从番茄缓苗后，每次浇水或药剂灌根后配合冲施一次微生物菌剂，或者冲施化学药剂后采用菌剂灌根的方式来补菌，这样交替进行可提高土壤中有益菌数量，从而分泌更多促进根系生长的物质，提高植株的抵抗力，预防死棵发生。

不管哪个时期的死棵，关键还是提前预防并注重养根，如果死棵大面积发生后再防治，往往达不到理想效果，因此番茄死棵应从苗期开始预防。



问：水稻中间心叶枯了又从下面被顶了出来是怎么回事？

答：被顶出的黄枯心叶，应是施药后发生药害，其叶鞘生长受阻（束缚了后一叶叶片的伸长，因此使后一叶叶片生长扭曲、畸形），后一叶叶片生长产生的力，使其生长受阻的嫩叶鞘被扯断、顶出，因此出现这种戴帽苗情况。

据分析判断，这是不当使用五氟磺草胺、2甲4氯等药发生了药害，新叶鞘生长受到抑制，因而出现这些症状。有些植物生长抑制剂及其类似物使用不当，也可能出现新叶生长过度受抑制，并出现类似的新叶扭曲等症状。水稻拔节前后，更应注意避免类似药害，否则可能造成嫩茎、幼穗发育不良等，而且救护和恢复余地小，造成更大的产量损失。注意近期田里不要脱水过重，但宜换一下水，为稻苗恢复提供浅水、足氧（灌入的水，溶氧量要充足，鱼能活，不浮头）环境。

出现这种“戴帽苗”现象，说明新叶生长势较强，稻苗恢复能力较强，优于心叶黄枯、不出新叶的情况。

问：用灵斯科能除掉水苋菜吗？

答：水苋菜近些年在江淮等长三角地区水稻田发生普遍，有些地方如淮北一些地方的水苋菜，对氯吡嘧磺隆等药仍较敏感。“灵斯科”氯氟吡啶酯、氯氟吡氧乙酸、2甲·灭草松可用于水稻田除水苋菜和耳叶水苋、多花水苋。避免在晴热天喷施氯氟吡氧乙酸、灭草松，以防烧稻叶。使用“灵斯科”对稻苗相对安全（施药前后稻根生长不良时易发生药害，出现“葱管叶”。稻苗5叶期之前用药量不要过大），但需注意对周边豆类等作物的药物漂移或药液飘移药害。2甲4氯避免在水稻4叶期之前和拔节之后使用，避免在稻根不良时使用，以防药害。

问：稻田里“葱管叶”比较多怎么办？

答：氯氟吡啶酯、二氯喹啉酸、双草醚、嘧啶肟草醚、2甲4氯、2,4-滴、甲咪唑烟酸等除草剂，以及一些植物生长抑制剂，在水稻上使用不当产生药害，均可能出现“葱管叶”症状，伴有生长不同程度受抑制的情况。“葱管叶”症状通常在稻苗受害后半个月左右才出现。

药害发生较普遍时，可以考虑喷施“碧护”赤·吲乙·芸薹，缓解药害，促进受害轻的稻苗茎蘖恢复（新叶已愈合生长成葱管样的茎蘖，喷施“碧护”赤·吲乙·芸薹等也难以恢复和成穗）。同时，为稻苗生长提供浅水、足氧、足肥的环境条件，促进正常苗和轻受害苗多分蘖，以补足群体，争取以后有充足的成穗数量。根据前期施肥情况、稻苗群体大小等，酌情增施肥料；在正常茎蘖苗群体数量还没有达到“够穗苗”数量时，不要过早“烤田”。

问：氰氟草酯、噁唑酰草胺加2甲·灭草松打铁苋菜打不死，该用什么药？

答：铁苋菜是旱田杂草，在江淮等地旱直播稻田也有发生，偏干旱地区和田块发生和危害较重。这种草对多种稻田

常用除草剂抗耐性强，但对“灵斯科”氯氟吡啶酯十分敏感，每桶15公斤水加“灵斯科”15~20毫升喷雾，即有良好防效，大龄草也能轻松除掉，药后第二天即可见杂草扭曲等中毒症状。注意防药物漂移对大豆等敏感作物产生药害。



问：番茄着色不均匀是什么原因？

答：番茄着色不均匀多发生在偏施氮肥、土壤过干或过湿、钾、钙、硼元素、病虫严重等地块。原因：（1）番茄结果多，对养分消耗大，如果在结果期氮肥使用过多，造成钾、钙、硼养分之间的拮抗，花青素形成减少，导致番茄果实着色不均匀。（2）长期施用化学肥料，导致土壤板结、盐渍化，在果实后熟期，出现根系早衰，养分水分吸收运转变差，导致地上部叶片黄化，光合作用差，导致茄红素形成不良，果实着色不均匀。（3）温度不适。番茄在19~20℃时有利于茄红素形成，高于30%或低于15℃都不利于着色；（4）土壤干旱或土壤过湿易发生根腐病，都会影响根系对养分和水分的吸收，进而影响果实着色。（5）病虫危害。粉虱、蚜虫危害及感染病毒或筋腐病时，容易造成番茄着色不良，甚至出现“花脸”症状。

问：暴风雨造成辣椒倒伏，扶起固定后影响正常生长吗？

答：辣椒根部受到水淹会造成根系窒息死亡，暴风雨后应立即排除田间积水，及时扶起倒伏植株。对于生长期未封行的辣椒要及时扶起并用竹枝支撑。对于封行挂果期辣椒扶正时要清除折损与过密的枝条，以保证株间的通透性。扶起后根据病害发生情况选用杀菌剂进行喷雾防病，并可加喷氨基酸或磷酸二氢钾等叶面肥。被雨水冲刷裸露的根系培土保护，待植株新根萌动再追施比较淡的水肥，以达到立杆护根

保叶防病的效果。扶起固定对辣椒正常生长发育有一定的影响，如茎秆打弯不直、伤口易感染病菌等，但经过补救利大于弊。

问：南瓜爬地栽培怎样理蔓、压蔓？

答：南瓜理蔓、压蔓工作应在午后进行。在主蔓抽出后至第一朵雌花开放前，每隔3~4天整理瓜蔓一次，引导主蔓朝一定方向伸长。开花后，不再进行理蔓。一般理蔓、压蔓同时进行，使瓜蔓均匀分布于地面。当蔓伸长60厘米左右时进行第一次压蔓。方法是在蔓旁边用铲在地面挖一个7~9厘米深的浅沟，然后将蔓轻轻放入沟内，再用土压好，生长顶端要露出12~15厘米，以后每隔30~50厘米压蔓一次，先后进行3~4次压蔓也可以就地取材，用土块、塑料卡、铁丝，树枝等固定瓜蔓。理蔓，于主蔓第5~7节时摘心，然后留下2~3个侧蔓，使子蔓结瓜。主蔓也可以不采取摘心，而在主蔓基部留2~3个强壮的侧蔓，把其他的侧蔓摘除。根据栽植密度和品种特性也可采取单蔓或双蔓整枝。

问：丝瓜生长旺盛却不开花是什么原因？

答：丝瓜只开花不结果的原因可能为：（1）苗期没有控水蹲苗导致茎蔓徒长，使营养生长与生殖生长不协调，影响了生殖生长。（2）施氮肥过量，导致植株徒长。（3）丝瓜是短日照作物，对光很敏感，如果整天有光照射（如夜晚有路灯或其他照明）会导致它的生物钟紊乱，也不会开花结果的。建议采取措施：（1）避免在有路灯或夜间有灯光的地块种植丝瓜。（2）及时搭架引蔓，合理植株调整，增加通风透光。当蔓长至30~40厘米时及时搭架（架高2米），当有雌花出现时，引蔓上架，并使蔓均匀分布。一般丝瓜主、侧蔓都能结瓜，但由于丝瓜分枝性较强，如留蔓过多，营养生长过旺，不易结瓜。可采取将主蔓50厘米以下的侧蔓全部除去，50厘米以上的侧蔓，可留1~2瓜掐尖即可。（3）结瓜期加强水肥管理，并适量增施磷肥、钾肥。

