

农化市场十日讯

2024

5

(2024 年第 5 期 总第 51 期)

准印证号: S (2024) 06000123

内部资料, 免费交流

南通市农业新技术推广协会主办

我国全面实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动

粮食安全是“国之大者”，保障粮食安全是一个永恒课题。近日，国务院印发《新一轮千亿斤粮食产能提升行动方案（2024—2030年）》。实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动，要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入实施国家粮食安全战略，扎实推进藏粮于地、藏粮于技，从耕地、水利、种子、农机、化肥农药、耕作技术等着手，加强衔接配合和技术集成创新，强化粮食生产能力建设，大力发展适度规模经营，健全种粮农民收益保障机制和主产区利益补偿机制，走基础设施完善、科技支撑有力、集约节约绿色的增粮之路，全方位夯实国家粮食安全根基。

坚持立足国内、端牢饭碗，把解决十几亿人口的吃饭问题作为农业现代化的首要任务。坚持依靠科技、集成配套，抓住耕地和种子两个要害，推动良田良制并举、良种良法配套、农机农艺融合。坚持优化结构、绿色增粮，着力提高粮食供给质量。坚持适度规模、集约经营，不断提高劳动生产率、土地产出率和资源利用率。坚持完善政策、压实责任，形成支持粮食产能提升的工作合力。

行动方案明确提出，到2030年实现新增粮食产能千亿斤以上，全国粮食综合生产能力进一步增强；在严格保护耕地的基础上，粮食播种面积稳定在17.5亿亩左右、谷物面积14.5亿亩左右；粮食单产水平达到每亩420公斤左右。

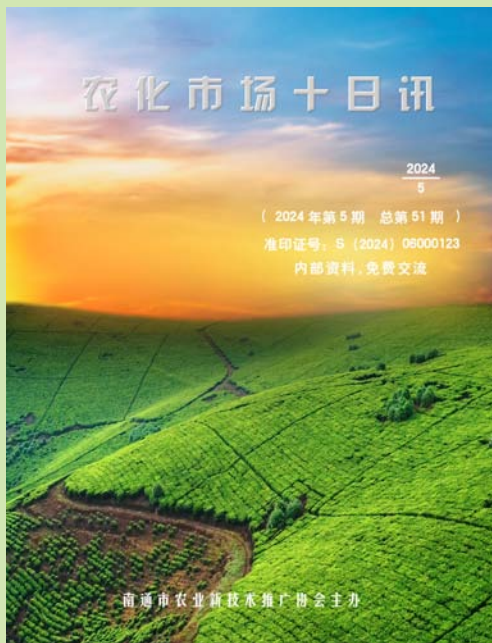
品种结构方面，综合考虑今后一个时期不同粮食品种消费需求变化趋势，行动方案明确了分品种增产任务，将产能提升重点放在玉米和大豆上。按照“巩固提升口粮、主攻玉米大豆、兼顾薯类杂粮”的思路，水稻、小麦重在提升品质、优化结构，玉米重在集成配套、主攻单产，大豆重在多措并举、

挖掘潜力，因地制宜发展马铃薯、杂粮杂豆等品种，根据市场需求优产稳供。

区域布局方面，主要是根据粮食生产现状和未来增产潜力，巩固提升优势产区，挖掘其他地区潜力，调整优化粮食生产格局。行动方案明确了六大片区、不同省份的产能提升任务，并在全国部署了720个粮食产能提升重点县，带动重点粮食品种和产能提升任务有效落实。

行动方案围绕粮食生产关键领域和薄弱环节，谋划部署了农业节水供水、高标准农田建设、种业振兴、粮食单产提升、粮食绿色生产、农业机械化提升、农业防灾减灾、盐碱地综合利用、粮食加工仓储物流能力建设等9项支撑性重大工程。具体实施过程中，将调动中央和地方、政府和社会等各方面力量，多渠道筹措资金，合理安排建设时序，扎实推进工程建设，有效改善农田水利等基础设施条件，加快补齐种业科技创新等短板弱项，切实提高粮食综合生产能力。

行动方案部署了6方面保障措施和支持政策：一是坚持加强党的全面领导和党中央集中统一领导，压实地方各级党委和政府责任，落实耕地保护和粮食安全党政同责。二是多渠道筹措资金，强化粮食生产投入保障，有效调动各方面力量，形成支撑粮食产能提升的集聚效应。三是完善种粮农民收益保障机制，健全粮食主产区利益补偿机制，提高农民种粮和主产区抓粮积极性。四是创新金融支持政策，鼓励金融机构加大粮食生产相关信贷投放。五是推进粮食生产适度规模经营，大力培育新型农业经营主体，提升农业社会化服务能力。六是健全现代粮食流通体系，提升粮食储备调控能力，完善粮食市场调控体系，保持粮价合理水平。



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 (2024) 06000123



目录

卷首语

- 1 我国全面实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动

要闻传递

- 4 · 要闻简报 ·
6 · 海外传真 ·

热点追踪

- 8 农业农村部办公厅关于 2023 年农药监督抽查结果的通报

协会风采

- 10 “海智专家助力水稻单产提升活动”在海安举办
13 小麦赤霉病一喷三防防效观摩会在通州召开

协会速递

- 16 近期原药价格走势
19 国际新规对我国农药产业发展的影响
24 套装农药备受瞩目！存在哪些问题？
18 气候变化对我国农业的影响

产品视窗

- 33 双酰胺类杀虫剂大盘点



套装农药备受关注！存在哪些问题？

本期分享：

农药套装式销售完全可以借鉴医院开处方药的做法，凭处方来配制不同品种的农药，并对每一个品种标明价格、使用方法等，而不是事先就把套餐农药打包进行销售，这种做法很难行得通，也较难管理。但基于与时俱进的创新思维、满足大众便利追求，我们也要积极对套装农药进行科学分类，在满足质量追溯前提下，正本清源，对农药套装销售现象进行监督指导，实现由乱而治……

绿色农科

- 38 植保无人机施药防控小麦穗期病虫害指导意见
- 39 南方早稻应对阴雨洪涝技术措施
- 40 外防护、内防治，防蚜治蚜“两手抓”
- 41 天热了，黄瓜霜霉病为啥变多了
- 42 气温回升，大棚番茄生产管理怎么做
- 43 植保问答





要 * 闻 * 简 * 报

财政部安排农业救灾资金 14.16 亿元支持各地病虫害防控

2023 年冬春以来，我国粮食主产区降水偏多，田间湿度大，随着近期气温回升，病虫害扩繁速度明显加快。面对较严峻的农作物病虫害发展态势，抓住当前防控关键期、抓好田间管理、加快统防统治、织密病虫害“防控网”，对稳定全年粮食生产至关重要。

为贯彻落实党中央、国务院有关工作部署，牢牢掌握抗灾夺丰收主动权，切实减轻小麦、水稻、玉米等病虫害影响，财政部会同农业农村部于近日下达中央财政农业生产防灾救灾资金 14.16 亿元，支持黑龙江、江苏、安徽、山东、河南等全国 30 省（自治区、直辖市）及北大荒农垦集团加快做好农业特别是粮食作物的病虫害防控工作。重点对地方购置农药、药械等物资以及统防统治作业服务等给予适当补助，及时引导各地进一步加强监测预警，采取有效措施，开展小麦、水稻、玉米病虫害以及农区蝗虫、红火蚁等防控工作，减轻农作物重大病虫害对农业生产造成的危害，为赢得全年粮食丰产的主动权提供有力支撑。

我国第 2 个防治小麦茎基腐病的农药产品获批登记

2024 年 3 月 20 日，农业农村部批准海利尔药业集团股份有限公司的 40% 丙硫菌唑·戊唑醇悬浮剂产品变更登记，在原有登记作物和防治对象小麦白粉病、赤霉病的基础上，新增 1 种防治对象小麦茎基腐病，建议在小麦返青后，以 30 ~ 40 毫升 / 亩剂量，兑水 30 ~ 45 千克 / 亩，均匀喷雾施药 1 次。这是我国批准登记的第 2 个防治小麦茎基腐病的农药产品。

需要注意的是，为防止病原菌产生抗药性，同时保障小

麦产品质量安全，该产品在小麦上使用的安全间隔期为 35 天，每季最多可使用 2 次。即如果在返青期使用其防治茎基腐病后，在后期防治白粉病、赤霉病时，最多只能再使用 1 次。

此前，兴农药业（中国）有限公司的 33% 咯菌·噻虫胺悬浮种衣剂产品，已于 2023 年 6 月 21 日，在原有登记作物和防治对象小麦根腐病、金针虫的基础上，获批增加防治对象小麦茎基腐病，使用方法均为种子包衣。该产品原有的登记作物和防治对象还包括水稻恶苗病、蓟马和花生根腐病、蛴螬。

氯虫苯甲酰胺首次在我国茶树上登记防治茶尺蠖

日前，山东省泰安市泰山现代农业科技有限公司的 24% 丁醚脲·氯虫苯甲酰胺悬浮剂产品（丁醚脲 21%+ 氯虫苯甲酰胺 3%）获批登记。

登记作物和防治对象为茶树茶尺蠖，建议在茶尺蠖低龄幼虫发生期，以 40 ~ 50 毫升 / 亩剂量兑水 40 ~ 50 千克 / 亩，均匀喷雾施药 1 次，每季作物最多使用 1 次，安全间隔期 10 天。这是氯虫苯甲酰胺首次在我国茶树上登记。

贝斯美收购永安化工 4.11% 剩余股权

4 月 20 日，绍兴贝斯美化工股份有限公司（简称“贝斯美”）公告称，公司拟以自筹资金人民币 4932.00 万元收购控股子公司江苏永安化工有限公司（简称：永安化工）少数股东合计持有的永安化工 4.11% 股权。本次交易完成后，贝斯美将持股永安化工 100% 股权。

公告表示，通过本次股权转让交易，永安化工成为贝斯美全资子公司，有利于提高贝斯美对子公司的决策效率，降低管理成本与风险；有利于贝斯美统筹资源配置和业务布局，符合公司发展战略和实际经营规划。

甘肃贝达火速建设年产 4600 吨农药原药生产线，预计 7 月建成试生产

据悉，河西堡工业园的甘肃贝达生物科技有限公司年产



4600吨农药原药生产线项目现已完成备案、环评、能评手续办理及办公楼、厂房建设，正在进行设备安装及内外墙装饰，预计于今年7月建成试生产。

据了解，该项目规划占地约8.47公顷，概算总投资5亿元，计划建设年产4000吨苯醚甲环唑、600吨苯酰菌胺生产线各一条，修建甲类车间4座、甲类仓库2座、乙类仓库2座、五金仓库、控制中心、质检研发楼、罐区罐组、消防水池、事故应急池等及其配套建设消防安全环保等设施。

隆平高科召开水稻新品种发布会八大品系 70 余个新品种亮相

4月16日，隆平高科2024年水稻新品种发布会在海南三亚举行公司最新选育的玮两优、颀两优、峻两优、琮两优、晨锋优、特定低镉、扬9优、扬泰优等八大水稻新品系共计70余个新品种。同时，隆平高科水稻板块亚华水稻事业部、隆平种业、湖北惠民、福建科力四大运营主体集中展示新品种矩阵。

隆平高科八大水稻新品系——玮两优、颀两优、峻两优、琮两优、晨锋优、特定低镉、扬9优、扬泰优，除延续公司产品一贯的绿色、优质、高产、高效等特点外，新品种还在抗稻飞虱、镉低积累、早熟早播、香稻、糯稻等特性方面取得了良好突破。其中包括：抗稻瘟病优质镉低积累品种13个，“抗稻瘟病+抗稻飞虱”或“抗稻瘟病+抗白叶枯病”双抗品种26个，“抗稻瘟病+抗白叶枯病+抗稻飞虱”三抗品种2个，早播早熟抗病优质高产中稻品种14个，香稻等特性高档优质品种13个，糯稻品种2个。

泰益欣研制出 99.99% 的超高纯甲维盐

4月18日，宁夏泰益欣生物科技股份有限公司（以下简称：泰益欣）研发实验室公告，成功研制出中国超高纯度甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（以下简称：甲维盐），质量指标：甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（B1a+B1b）质量分数达99.99%，B1a+B1b比值达250以上。

泰益欣始终致力于抗生素生物发酵类的研发、生产、销售，

主营产品阿维菌素、甲维盐全产业链布局，先后研发出乳白色、不降解的阿维菌素原药，专利领航、晶体好、活性高的甲维盐原药，并不断拓展EC、WDG、WSG、SC、ME等一系列制剂产品满足市场需求。

投资 3.35 亿元、年产 500 吨氟啶胺及 4000 吨贲亭酸甲酯等化工产品项目拟扩建

近日，长青（湖北）生物科技有限公司氟啶胺及贲亭酸甲酯、间甲酚叔丁醇钾等化工产品建设项目环境影响评价在相关网站第一次公示。

公示信息显示，长青（湖北）生物科技有限公司氟啶胺及贲亭酸甲酯、间甲酚叔丁醇钾等化工产品建设项目为扩建项目，项目总投资为33473元，拟在姚家港化工园田家河片区建设年产500吨氟啶胺及4000吨贲亭酸甲酯、4000吨间甲酚、4000吨叔丁醇钾（折百）化工产品及其副产品，建设内容包括化工产品生产线、厂房及配套设施。

中国农业科学院油料作物研究所成功克隆出大豆抗锈基因

4月21日，中国农业科学院油料作物研究所宣布一项重要成果。该所科研人员历经近30年努力，在国际上首次从大豆中克隆出抗大豆锈病基因，破解了抗大豆锈病基因匮乏的世界性难题。

目前，该基因的相关知识产权已申请多国发明专利，相关成果在国际期刊《自然·通讯》发表。作为大豆最主要病害的大豆锈病，其防治一直是世界性难题。克隆抗大豆锈病基因是解决大豆锈病的有效途径。

该所科研人员持续多年开展攻关，从13000多份大豆资源材料中筛选到对锈菌免疫的种质。通过制定最严格的抗锈鉴定分级方法、构建超大规模F2群体精细定位、改良大豆遗传转化过程，科研人员实现了“从0到1”突破，从大豆中克隆出广谱持久抗大豆锈病基因Rpp6907，为大豆抗锈育种提供宝贵基因资源。



海 * 外 * 传 * 真

欧洲作物保护协会推出 AgriGuide，农药数据的智能解决方案

近日，欧洲作物保护协会（CropLife Europe）宣布推出 AgriGuide，一款旨在优化传统农药和生物农药数据收集的創新数字工具。这一由 CropLife Europe 赞助的工具致力于简化农民面临的繁杂法规，减轻行政负担，同时提升农业生产的安全性和环境可持续性。

AgriGuide 的核心优势在于优化作物的可持续增长。该工具遵循 2023/564 号法规，通过实时数据收集和数字记录保存，为进行更准确的风险评估奠定了基础。

AgriGuide 预计于 2024 年第二季度推出，将彻底改变传统农药和生物农药使用的数据收集方式。农民将获得访问集中数据库的独特权限，可方便地输入使用数据并跟踪长期进展。这一数字化过程将带来更准确、详细且更新的记录，大幅降低出错概率，并确保持续符合法规要求。

AgriGuide 的开发是 CropLife Europe 与农业行业其他关键参与者共同努力的成果。这种协作模式保障了该工具的持续发展和适应性，以满足农民在不断演变的监管环境中的需求。AgriGuide 不仅代表了技术创新的里程碑，也体现了农业领域合作共赢的典范。

美国农业部对 7 项转基因、3 项基因编辑作物解除管制

2024 年 2 月 22 日和 3 月 20 日，美国农业部动植物卫生检验局（APHIS）宣布对 1 项转基因玉米、2 项转基因油菜、1 项转基因芥菜、1 项转基因土豆、2 项转基因亚麻荠、1 项基因编辑玉米、1 项基因编辑大豆、1 项基因编辑大麻解除管制。

其中转基因玉米具有增加玉米甜度、耐草铵膦的特性；基因编辑玉米具有提高产量的特性；转基因油菜 MON 94100 具有耐麦草畏的特性；另一种转基因油菜和转基因芥菜兼具生产 EPA 和耐草铵膦的特性；转基因土豆兼具抗马铃薯晚疫

病以及耐卡那霉素和新霉素的特性；基因编辑大豆具有增加叶片和种子蛋白质含量的特性；转基因亚麻荠能够合成二十碳五烯酸（EPA）和前体多不饱和脂肪酸（PUFA），另一种转基因亚麻荠能够合成二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA），且这两项转基因亚麻荠均可在特定波长的光照下进行荧光标记；基因编辑大麻具有调节大麻植物中多种大麻素含量的特性。

最终，APHIS 通过风险评估认为，和非管制的同类产品相比，上述转基因 / 基因编辑植物不太可能造成更高的植物病虫害风险。因此，APHIS 对其解除管制，但仍受到美国环保局和食药局的监管。

墨西哥推迟进口转基因玉米禁令至 2025 年

近日，墨西哥政府宣布，将原定于 2024 年 3 月实施的禁止从美国进口转基因玉米的禁令推迟至 2025 年。这一决定旨在保护本地玉米品种的多样性，同时减少或消除草甘膦等有争议除草剂的使用；更全面地评估该禁令对国内农业产量和粮食安全的潜在影响，并寻求适当的应对策略。

此次禁令的推迟为墨西哥政府和农业行业提供了额外的时间窗口，以评估和缓解该禁令可能带来的经济冲击，并探索可持续的替代农业实践。对于种子行业而言，这一过渡期尤为关键，可能需要调整生产策略，以适应新的进口法规，包括增加非转基因作物和替代作物的种植。

墨西哥的这一决策引发了关于农业生物技术在全球贸易中作用的重要讨论。目前，美国进口的玉米主要用于动物饲料和工业用途，而不直接影响墨西哥的传统食品，如玉米饼和白玉米面团。在禁令推迟期间，墨西哥相关部门将继续寻找草甘膦和其他潜在危险农用化学品的替代品，以确保农业生产的可持续性。

印度高端含氟中间体制造商 Anupam Rasayan 拿下日本跨国公司 9000 万美元合约

近日，印度高端含氟中间体制造商 Anupam Rasayan 宣

布，其已与一家日本顶尖的氟化学公司签订了一份价值约9000万美元（约74.3亿卢比）的意向书。根据协议，Anupam Rasayan将在未来七年内为日本公司供应两种关键的氟化中间体，这些产品将在Anupam Rasayan现有的以及即将投入商业运营的氟化工厂中生产。

此次合作标志着Anupam Rasayan将成为印度首家在国内生产这些关键分子的企业。这些分子广泛应用于制药和工程流体等多个领域。意向书的签订不仅代表了Anupam Rasayan客户基础的扩大和多样化，同时也巩固了在日本市场的领先地位，确立了其作为全球巨头可靠合作伙伴的重要角色。

拜耳公司获得含草甘膦的除草剂组合物专利

拜耳公司被授予一种含有草甘膦、酰胺基烷基胺表面活性剂和辅助表面活性剂的除草剂组合物的专利。浓缩液包括高浓度的草甘膦盐，并不包括特定的草甘膦盐。

授权的专利（公开编号：US11925179B2）揭示了一种包含草甘膦组分的水性除草剂浓缩溶液，其草甘膦组分的浓度超过每升360克酸当量。草甘膦组分不包含特定的草甘膦盐，例如异丙胺盐或正丙胺盐。该溶液还包括具有结构（I）的酰胺基烷基胺表面活性剂，以及在权利要求中概述的具有特定结构的各种辅助表面活性剂。

此外，专利详细描述了溶液的组成，包括所使用的辅助表面活性剂的类型，如烷氧基化叔胺、烷氧基化季胺、烷氧基化醚叔胺、烷氧基化醚季胺、烷氧基化醚胺氧化物、烷氧基化醇和烷氧基化醇磷酸酯。溶液中的草甘膦盐可以选择包括钾盐、单铵盐、二铵盐、钠盐等在内的一系列草甘膦衍生物。草甘膦组分的浓度，以及酰胺基烷基胺表面活性剂与总辅助表面活性剂的质量浓度比也在权利要求中指定。此外，专利还包括一种将溶液应用于不需要的植物上以有效控制或消除它们的除草方法。

UPL 宣布完成对科迪华代森锰锌单剂业务的收购

近日，印度UPL Corporation Ltd. 宣布，已完成对科迪

华在除中国、日本、韩国、英国、瑞士和欧盟成员国之外的全球单组分代森锰锌杀菌剂业务的收购。

根据协议，UPL 获得了代森锰锌的完整监管科学档案，包括科迪华代森锰锌单剂产品的所有数据、登记、商标，以及Rainshield™技术的许可证，科迪华将保留混配配方的所有权。此次收购有利于UPL 在多位点杀菌剂市场进一步扩充解决方案组合，加强其领导地位。UPL 表示，将通过掌控Dithane®这一原始全球代森锰锌品牌，以及配套的“Rainshield™”技术，为农民提供更可靠的病害管理和作物保护方案。

阿卡迪安与科伯特达成合作，扩大生物刺激剂在美业务

生物刺激剂领先开发商阿卡迪安宣布，与在生物防控和授粉领域领先的科伯特美国公司开启新的经销合作。该合作让阿卡迪安的美国客户能够更便捷地获取产品和本地技术支持。此项合作让美国客户能够更快速地获取阿卡迪安的产品，并在当地为他们提供更好的专家支持。借助这项新的合作，阿卡迪安的客户获得了更多支持，其中包括更多的农艺建议。客户还可以从科伯特强大的物流实力中受益，包括更多的库存和送货车队，确保更快的运输。

安道麦在欧洲推广新型丙硫菌唑谷物杀菌剂 Maganic®

近日，安道麦宣布在欧洲市场推广新型T3期杀菌剂——Maganic®。这款产品结合了苯醚甲环唑和丙硫菌唑，专为小麦及其他重要谷物作物设计，以提供全面的病害防护。Maganic®不仅有助于保障作物健康和提高产量，还能显著降低呕吐毒素（脱氧雪腐镰刀菌烯醇，DON）水平，确保谷物的品质和食品安全。

Maganic®采用了安道麦独有的Asorbital Formulation技术，该技术通过增强药物在植物体内的吸收和全身活性，确保了对穗部主要病害如镰刀真菌（Fusarium spp.）、叶枯病菌（Septoria）和锈病（Rust）的高效防治。这一突破性技术的应用，为谷物种植者提供了一种可靠的病害管理方案。



农业农村部办公厅 关于 2023 年农药监督抽查结果的通报



根据农业农村部 2023 年农药监督抽查工作部署，23 个省（自治区、直辖市）农业农村部门及 19 家农药检验检测机构，采取随机抽查、重点抽查及专项抽查相结合的方式，完成了部级农药监督抽查。现将有关情况通报如下。

一、抽查结果

2023 年，我部组织抽查农药样品 3,495 个（其中 6 个样品因未履行农药监督抽查程序，按无效样品处理，不纳入统计范围；豇豆用药专项抽查样品 805 个，已另行通报）。本次纳入统计的样品 2684 个，合格样品 2623 个，合格率为 97.7%，比 2022 年农药监督抽查总体合格率 96.3% 提高了 1.4 个百分点；不合格样品 61 个，不合格率 2.3%，其中，检出假农药样品（标明的有效成分未检出或擅自加入其他农药成分）21 个，占检测样品总数的 0.8%，占不合格样品的 34.4%。

抽检结果具有以下五个特点：

（一）随机抽查产品合格率较高。共随机抽检农药样品 2003 个，合格样品 1966 个，合格率为 98.2%，比总体合格率高 0.5 个百分点；比 2022 年例行抽查合格率 96.5% 提高了 1.7 个百分点。

（二）专项抽查产品质量合格率略有提升。对灭生性除草剂、生物农药开展了专项抽查，共抽查 360 个样品（专项抽查和重点抽查有重合），合格样品 347 个，合格率 96.4%，比 2022 年专项抽查产品质量合格率 94.5% 提高了 1.9 个百分点。其中，抽检敌草快等灭生性除草剂产品 343 个，合格样品 333 个，合格率为 97.1%，比 2022 年灭生性除草剂合格率 95.0% 提高了 2.1 个百分点，未发现在敌草快等灭生性除草剂产品中添加百草枯现象。抽检生物农药样品 17 个，合格样品 14 个，合格率 82.4%，比 2022 年生物农药产品合格率 91.9% 下降 9.5 个百分点；不合格样品 3 个，其中 1 个标明有效成分未检出，2 个擅自添加化学农药成分。

（三）重点抽查产品的合格率偏低。对往年涉及问题较



多生产企业的产品开展重点抽查，共抽查了 339 个农药样品（重点抽查和专项抽查有重合），合格样品 325 个，合格率为 95.9%，比总体合格率低 1.8 个百分点，比 2022 年重点抽查合格率 94.5% 提高 1.4 个百分点。14 个不合格样品中，假农药 4 个，占重点抽查不合格产品的 28.6%。

（四）单剂产品质量略高于混剂产品。检测的 2684 个样品中，单剂 1804 个，占检测总数的 67.2%，质量合格 1767 个，合格率 97.9%；混剂 880 个，占检测总数的 32.8%，质量合格的 856 个，合格率 97.3%。

（五）杀虫剂质量合格率低于杀菌剂、除草剂产品。检测的农药样品中，杀虫剂 1118 个，占检测总数的 41.7%，质量合格的 1082 个，合格率 96.8%；杀菌剂 520 个，占检测总数的 19.4%，质量合格的 513 个，合格率 98.7%；除草剂 944 个，占检测总数的 35.2%，质量合格的 927 个，合格率 98.2%；其他 102 个，质量合格的 101 个，合格率 99.0%。

二、主要问题

从检测情况来看，质量不合格产品存在以下五种主要问题（同一产品同时存在几种情况的，重复计算）。

（一）有效成分含量、安全控制项目不符合标准要求。产品中含有标明的有效成分，但不符合标准要求的有 40 个，占质量不合格产品的 65.6%。产品中有效成分外的安全控制项目不符合标准要求的有 8 个，占质量不合格产品的 13.1%。其中，1 个三唑磷产品中检出杂质治螟磷超标。

（二）检出其他隐性农药成分。产品中擅自添加其他农药成分的有 12 个，占质量不合格产品的 19.7%。擅自加入的其他农药成分有毒死蜱、啮虫脒、高效氯氟菊酯、甲硫丁醚脲（属未登记化合物）、氯虫苯甲酰胺、螺螨酯、百菌清、戊唑醇、乙草胺、异丙甲草胺、2,4-滴等。

（三）标明的有效成分未检出。标明的有效成分未检出的产品有 6 个，占质量不合格产品的 9.8%。未检出的农药有效成分有联苯菊酯、高效氯氟菊酯、多抗霉素、2 甲 4 氯钠、噻吩磺隆等。

（四）此种农药冒充他种农药。生产企业用草甘膦其他盐产品冒充草甘膦异丙胺盐，共有 5 个草甘膦异丙胺盐样品未检出异丙胺离子，占质量不合格产品的 8.2%，占所抽查 73 个草甘膦异丙胺盐样品的 6.8%。

（五）假冒农药登记证号。假冒其他企业过期农药登记证号的产品有 1 个，占质量不合格产品的 1.6%。

三、处理意见

（一）依法查处违法经营单位。对产品质量不合格的，经营单位所在地农业农村部门要及时组织依法查处违规经营单位。情节严重的要依法依规严肃处理。

（二）依法核查标称生产企业。不合格产品标称生产企业所在地农业农村部门要组织对标称企业生产经营情况进行检查，特别是对标称委托加工的委托方、受托方进行全面深入核查，对涉嫌违规的及时组织依法查处。情节严重的要依法依规严肃处理。

（三）依法打击非法生产农药的行为。对未取得农药登记、假冒农药登记证号非法生产的，有关农业农村部门要认真依法追查不合格产品的来源，依法查处非法生产经营者，涉嫌犯罪的，依法移送司法机关。

（四）加强对重点单位的跟踪监管。抽查发现生产 2 种以上假劣农药的标称生产企业有 9 家，经营 2 种以上假劣农药的经营单位有 3 家，有关农业农村部门要把上述生产企业和经营单位列为重点监管对象，加强日常执法检查，发现问题依法严肃处理。

（五）加强协调配合形成监管合力。经营单位所在地和标称生产企业所在地的农业农村部门要加强协调配合，依法依规开展查处工作。经营单位所在地农业农村部门要负起牵头责任，标称生产企业所在地农业农村部门要积极配合，打破地方保护主义，对违法违规问题坚决一查到底，共同推动查处工作落实到位。

（农业农村部办公厅）



“海智专家助力水稻单产提升活动”在海安举办

为全面贯彻落实党的二十大精神，支持引导粮食规模种植主体积极参与单产提升行动，持续提高水稻单产水平，全方位夯实粮食安全根基。5月9日，海智专家助力水稻单产提升活动在海安举办。德国 AgraForUm 公司总裁托马斯博士，中国农技推广协会常务理事、江苏爱佳福如土壤修复有限公司董事长胡荣娟，南通市科学技术协会副主席薛云、协会（国际）部部长徐燕，南通市农业农村局种植业管理处处长陈昌军，海安市科技局局长任镇，海安市科学技术协会副主席金涛，南通科技职业学院科教处副处长葛磊，海安市作物栽培指导站站站长唐进等嘉宾应邀参加活动，协会秘书长孙娟主持活动。

江苏爱佳福如土壤修复有限公司董事长胡荣娟介绍了“碧护美果”的创建背景和发展过程。“碧护美果”从生产、收购、仓储配送到销售等一体化的全产业链体系已初步形成，受到社会各界的广泛关注，特别是被农业农村部作为 2022 年农业品牌创新发展强农惠农典型案例 50 强在全国予以推介。未来还将积极深入农产品“本地新鲜”与农业“共享经济”的探索与实践。胡总代表南通爱佳福如土壤修复有限公司、江苏碧双创科技有限公司，感谢南通市科学技术协会、南通科技职业学校，海安市科技局、海安市农业局作物栽培技术指导站、南通市农业新技术推广协会等单位对本次活动的支持与帮助，希望让碧护生态农业携手更多志同道合的朋友们，共同推动农业高质量发展。

海安市科技局局长任镇介绍，近年来，海安科协围绕“枢



纽海安、科技新城”战略定位，积极发挥扎根一线、深耕基层、人才聚集、联系广泛的平台优势，着力强化科技推广和科普服务，加速实用技术推广，提高农民科学素质，为推动海安现代农业发展和实现乡村振兴持续提供科技支撑。碧护美果外国专家工作室落户海安，将这套体系与海安本地特色相结合，探索小农户链接大市场、抱团取暖打品牌的发展路径，将为海安现代农业发展注入了新的动力。

德国 AgraForUm 公司总裁托马斯、南通市科学技术协会副主席薛云、海安市科技局局长任镇、南通市农业农村局科



植业管理处处长陈昌军共同为碧护美果外国专家工作室揭牌。

随后，德国 AgraForUm 公司总裁托马斯博士做《生态农业综合技术在水稻上的应用机理研究》的主题讲座，详细介绍了碧护综合技术在世界各国的应用情况，通过各种试验示范、科研检验，充分验证了碧护综合技术在农业高质量发展

中所起的重要作用。

协会专家组组长冯成玉介绍了碧护综合技术在南通地区的推广应用情况，强调农户要适时适期适量科学用药，以期达到提质增产增收的目的，同时也鼓励农户开展试验示范，对比用药效果。



最后，南通市科学技术学会副主席薛云做总结发言。南通市科协近年来创新实施海智计划，整合全球资源推动构建新发展格局，举办南通海智工作推进会暨“科创+”海智沙龙、中国科协海智专家南通行等活动，持续加强与海外科技社团的合作。今天的活动邀请来自德国的托马斯教授分享种植技术，帮助农户单产提升，是汇聚海外智力资源服务南通高质量发展的有效途径。希望今天的活动能够加强海内外技术合作，推动新技术落地转化，支持引导粮食规模种植主体积极参与单产提升行动，持续提高粮油作物单产水平，全方位夯实粮食安全根基。



本次活动由南通市科学技术协会指导，海安市科学技术协会、南通市农业新技术推广协会联合主办，江苏爱佳福如土壤修复有限公司承办，南通科技职业学院协办，南通市农业农村局相关部门领导、种植大户、家庭农场主代表共 150 余人参加活动。



小麦赤霉病是当前小麦稳产高产威胁最大的生物灾害，做好小麦赤霉病等穗期重大病虫害防控事关夏粮丰收和全年粮食安全。为进一步提高小麦赤霉病防控水平，保障小麦生产安全，促进农业提质增效，由南通市通州区农业农村局和南通市农业新技术推广协会联合主办的小麦一喷三防防效观摩会于5月15日上午在通州区召开。中国农业技术推广协会会长陈生斗、全国农业技术推广服务中心农药药械处处长张帅、江苏省植物保护植物检疫站药械科科长朱先敏、南通市农业农村局副局长彭长青、南通市通州区农林技术推广中心主任马小莉等部、省、市级领导应邀参加会议。

小麦赤霉病一喷三防防效观摩会在通州召开



南通市农业农村局及各县市区植保负责人、通州区农业农村局相关负责人，通州区各镇街农业农村事务局负责人及通州区新型农业服务组织代表深入金沙镇金北村，观摩小麦赤霉病一喷三防防效现场。通州区植物保护站站长张宏军介绍了各种防控药剂

的使用效果及使用要点，让大家直观感受到了防控效果，并强调赤霉病作为严重影响小麦产量和品质的重点病害，近年来重发频发，为害严重，具有“可防难治”的特点，一旦错过防治“窗口期”，侵染为害会造成小麦产量下降、品质降低和籽粒中毒素超标，直接影响小麦销售和种植效益。今年赤霉病预防“窗口期”短、防控任务重，坚决打赢小麦赤霉病防控硬仗，一定要提高思想认识，积极主动作为，加强病虫测报，加强田间病虫害情况调查，坚持“一喷三防”，结合赤霉病防治，做好其他病虫害防治和叶面肥喷施工作，降低穗期病虫害对产量的影响，预防后期干热风高温逼熟，确保穗粒饱满，为稳产高产奠定坚实基础。

室内会议主要围绕通州区小麦一喷三防情况展开交流，由张宏军站长主持。



中国农业技术推广协会会长陈生斗表示，中国是农业大国，但还不是农业强国，我国的供给保障能力与美国等一些农业发达国家还存在差距。我国粮食生产虽然获得了20年丰，2023年达到13908亿斤的历史新高，但我们的总消费占比还存在一定缺口，需要从国外进口粮食来弥补国内不足。在当前复杂的国内外局势下，农业生产面临多重挑战，粮食安全尤为重要。面对这些挑战，推广农业新技术和新产品是提高粮食产能的有效措施和重要途径。碧护综合技术在生态综合防控解决方案方面做了大量工作，取得了明显成效，今天的现场也是成功应用之一，建议后续做好数据收集，将这项技

术向更多地区推广，为中国的粮食安全和现代农业发展做出新的最大贡献。

全国农业技术推广服务中心农药药械处处长张帅对江苏省小麦赤霉病防控及一喷三防工作给予肯定。今年小麦抽穗扬花期、降雨期与病菌繁殖侵染高峰期三期重叠，给小麦赤霉病防治工作带来严峻考验。江苏省领导高度重视、防控投入、技术指导超常规措施，为推动小麦赤霉病没有大面积爆发成灾，保障国家粮食安全，实现农业绿色可持续发展做出了积极贡献。

南通市通州区农林技术推广中心主任马小莉介绍了通州



区小麦赤霉病一喷三防工作情况。通州区重点围绕“六个到位”切实扛起粮食安全政治责任，有力有效应对今年特殊天气情况和病害流行风险，认真部署全面落实，为实现夏粮稳产保质，打好虫口夺粮关键战奠定基础。通过落实“加强组织保障压实防控责任、加强素质保障提高防治效果、加强宣传发动确保防控到位等措施，全区小麦经防治后病穗率在0.1%以下的田块超过80%。下一阶段通州区将加强农情天气调度，围绕促丰收创新高目标，狠抓小麦成熟期服务指导工作，做到成熟一块，收获一块，确保颗粒归仓，保障夏粮生产安全。



协会专家组组长冯成玉介绍了碧护综合技术配套产品、作用机理及在南通地区稻麦上的推广应用试验示范情况，强调农户要适时适期适量科学用药，以期达到提质增产增收的目的，同时也鼓励农户开展小片试验，对比用药效果。



南通市农业农村局副局长彭长青做总结时提出三点希望：一是推进粮食单产提升要在良田、良种、良技、良法深度融合上下功夫；二是现场的试验效果非常明显，新技术应用要用数据说话，形成系统，为今后广泛推广做支持；三是对于碧护综合技术要加大示范推广，让更多农户受益，实现增产增收。



近期原药价格走势分析

4月，终端春耕备货全面启动，市场需求正向反馈中，市场信心有所修复，产品走势分化，部分产品价格低位盘整；受草甘膦成交重心上移提振，叠加部分产品阶段性供需错配，市场整体询盘活跃，刚需交投放量；产品走势根据用药节奏、需求周期特点，渠道库存等情况出现分化，紧张产品集中需求释放，期货排单为主；部分低位产品，生产成本承压，市场情绪提振中。海内外采购按需主策略不变的情况下，各环节需密切关注开工率、库存、成本、供需变化，来灵活制定采购策略，适应市场多样化的需求。

2024年4月28日，中农立华原药价格指数报77.86点，同比去年下跌17.2%，环比上月下跌0.18%。跟踪的上百个产品中，同比去年80%产品下跌；环比上月74%产品持平，7%产品上涨。

【 除草剂 】

2024年4月28日，中农立华除草剂原药价格指数报88.24点，同比去年下跌14.6%，环比上月上涨0.87%。除草剂市场走势分化；草甘膦原药成交价格重心上移，国内备货交投活跃，海外订单持续释放，上游厂家挺价信心足；草铵膦市场处于盘整中，成本承压，厂家提振价格信心足，后期走势持续观望；精草铵膦格局盘整重塑，市场刚需成交增量，成本、终端性价比及供需决定未来市场走势；选择性除草剂市场备货有序进行，终端用药展开、原药及制剂价格的逐渐

明朗，成交稳步放量。

除草剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	3.31 价格	4.28 价格	环比上月增长
苯噻酰草胺原药	实物 98%	6.00	6.00	→ 0.00%
丙草胺原药	实物 95%	3.30	3.30	→ 0.00%
草铵膦原药	实物 95%	5.80	5.80	→ 0.00%

草甘膦原药	实物 95%	2.60	2.67	↑ 0.03%
敌草快母药	实物 40%	2.00	2.00	→ 0.00%
丁草胺原药	折百	2.10	2.10	→ 0.00%
噁草酮原药	实物 95%	16.50	16.50	→ 0.00%
氟磺胺草醚原药	实物 95%	11.50	10.70	↓ -0.07%
炔草酯原药	实物 95%	20.00	20.00	→ 0.00%
精喹禾灵原药	实物 97%	17.00	16.00	↓ -0.06%
灭草松水剂	实物 480g/L	3.05	3.00	↓ -0.02%
灭草松原药	实物 95%	8.20	8.00	↓ -0.02%
氟氯草酯原药	实物 97%	10.80	10.50	↓ -0.03%
烯草酮原药	折百	6.80	6.60	↓ -0.03%
硝磺草酮原药	实物 97%	10.00	10.00	→ 0.00%
烟嘧磺隆原药	折百	17.80	17.80	→ 0.00%

乙草胺原药	折百	2.70	2.70	→ 0.00%
乙氧氟草醚原药	实物 95%	13.00	12.70	↓ -0.02%
异丙草胺原药	实物 90%	3.50	3.50	→ 0.00%
异丙甲草胺原药	实物 97%	2.10	2.10	→ 0.00%
莠去津原药	实物 97%	2.80	2.80	→ 0.00%
异噁草松原药	折百	6.80	6.80	→ 0.00%
氯氟吡氧乙酸异辛酯原药	实物 97%	9.20	9.00	↓ -0.02%
精草铵膦原药	折百	9.30	9.00	↓ -0.03%
2,4-D 原药	实物 98%	1.25	1.25	→ 0.00%
噁唑草胺原药	实物 96%	25.00	25.00	→ 0.00%
高效氟吡甲禾灵原药	实物 97%	13.50	13.00	↓ -0.04%
噻苯隆原药	实物 97%	17.00	17.00	→ 0.00%
砒啶磺隆原药	实物 95%	70.00	70.00	→ 0.00%

【 杀虫剂 】

2024年4月28日，中农立华杀虫剂原药价格指数报66.18点，同比去年大幅下跌20.9%，环比上月下跌3.25%。杀虫剂原药市场刚需用药关注度高，部分品种市场价格出现上调，期货排单为主，现货紧张。产品走势分化，低位产品成本承压，行情底部震荡盘整中。

杀虫剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百 / 实物	3.31 价格	4.28 价格	环比上月增长
阿维菌素精粉	实物 95%	37.00	38.00	↑ 0.03%
吡虫啉原药	实物 96%	8.10	8.00	↓ -0.01%
吡蚜酮原药	实物 97%	10.50	11.50	↑ 0.10%
哒螨灵原药	实物 97%	11.80	12.50	↑ 0.06%
甲氧虫酰肼原药	实物 96%	30.00	30.00	→ 0.00%
啶虫脒原药	实物 97%	7.10	7.00	↓ -0.01%
氟虫脒原药	实物 95%	40.00	40.00	→ 0.00%

氟铃脲原药	实物 97%	43.00	43.00	→ 0.00%
高效氯氟氰菊酯原药	实物 96%	10.70	10.70	→ 0.00%
高效氯氟菊酯母药	实物 27%	3.35	3.35	→ 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	51.00	53.50	↑ 0.05%
联苯菊酯原药	实物 97%	13.70	13.70	→ 0.00%
氯氟菊酯原药	实物 94%	5.50	5.50	→ 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%	5.90	5.80	↓ -0.02%
烯啶虫胺原药	实物 95%	13.50	13.50	→ 0.00%
氯虫苯甲酰胺原药	实物 97%	30.00	26.00	↓ -0.13%
噻虫胺原药	实物 97%	8.50	8.00	↓ -0.06%
呋虫胺原药	实物 98%	15.50	16.50	↓ -0.06%
氟啶虫酰胺原药	实物 95%	34.00	34.00	→ 0.00%
联苯肼酯原药	实物 97%	18.50	18.50	→ 0.00%
虫螨腈原药	实物 97%	15.50	15.50	→ 0.00%
丙溴磷原药	折百	6.00	6.00	→ 0.00%



毒死蜱原药	实物 97%	3.70	3.65	↓ -0.01%
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%	14.70	14.70	→ 0.00%

乙螨唑原药	实物 97%	18.50	18.50	→ 0.00%
螺螨酯原药	实物 97%	14.50	14.50	→ 0.00%
茚虫威原药	折百	95.00	95.00	→ 0.00%
杀虫单原药	实物 95%	3.10	3.10	→ 0.00%
杀螟丹原药	实物 98%	7.20	7.20	→ 0.00%

【 杀菌剂和中间体 】

2024年4月28日，中农立华杀菌剂原药价格指数报75.08点，同比去年下跌18.4%，环比上月上涨0.57%。杀菌剂市场关注度提升，上游成本承压，供需博弈，产品走势出现分化，价格盘整震荡，终端市场按季节需求备货进行中。

中间体市场盘整，走势分化不一；部分中间体价格阶段性震荡明显，需要密切动态关注。

杀菌剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	3.31 价格	4.28 价格	环比增长
苯醚甲环唑原药	实物 96%	9.80	9.70	↓ -0.01%
吡唑醚菌酯原药	实物 98%	15.70	17.00	↑ 0.08%
丙环唑原药	实物 95%	7.70	7.70	→ 0.00%
多菌灵原药	实物 97%	3.45	3.45	→ 0.00%
咪鲜胺原药	实物 96%	6.00	6.20	↓ -0.03%
醚菌酯原药	实物 97%	30.00	30.00	→ 0.00%
啶菌酯原药	实物 98%	15.00	15.00	→ 0.00%
噻呋酰胺原药	实物 95%	23.50	23.50	→ 0.00%
三环唑原药	实物 95%	5.90	5.90	→ 0.00%
戊唑醇原药	实物 97%	4.45	4.45	→ 0.00%
烯酰吗啉原药	实物 98%	6.00	6.00	→ 0.00%
肟菌酯原药	实物 97%	33.00	33.00	→ 0.00%

噁霉灵原药	实物 98%	9.50	9.50	→ 0.00%
氟霜唑原药	实物 95%	42.00	42.00	→ 0.00%
己唑醇原	实物 95%	9.50	9.20	↓ -0.03%
氟环唑原药	实物 97%	33.50	33.00	↓ -0.01%
丙硫菌唑原药	实物 95%	14.50	14.20	↓ -0.02%
甲基硫菌灵原药	实物 97%	3.80	3.80	→ 0.00%
福美双原药	实物 96%	1.30	1.30	→ 0.00%
甲霜灵原药	实物 98%	9.20	9.20	→ 0.00%
氟啶胺原药	实物 98%	16.20	16.00	↓ -0.01%
啉酰胺原药	实物 95%	42.00	42.00	→ 0.00%
氟吡菌胺原药	实物 97%	60.00	60.00	→ 0.00%
啉啉铜原药	实物 95%	9.50	9.50	→ 0.00%

中间体原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	3.31 价格	5.5 价格	环比增长
2-氯-5-氯甲基吡啶	实物 92%	6.50	6.20	↓ -0.05%
胍亭酸甲酯	实物	4.00	4.00	→ 0.00%
醚醛	实物	7.00	7.00	→ 0.00%
噁二嗪	实物	3.00	3.00	→ 0.00%
功夫酸	实物	9.80	9.80	→ 0.00%
乙基氯化物	实物	2.00	2.15	↑ 0.08%

（中农立华）

国际新规对我国农药产业发展的影响

□ / 杨永珍

国际规则是指对国家行为和国际互动有法律约束力的规定，也包括自愿性守则和指导性原则以及规范等。国际规则是世界秩序支柱，不仅维系国际体系稳定，且关乎国家利益实现。

农药作为重要农业生产资料和防控病媒害虫的必要手段，在保障农业安全和保护人身健康方面具有重要作用。根据联合国粮食及农业组织（以下简称“粮农组织”）预测，2050年世界总人口将会达到97亿，届时对食品的需求将增长30%，为满足不断增长的世界人口的衣食需要，全球粮食产量必须提高70%。同时，据粮农组织估计全球每年约1/4农作物遭受病虫害为害，使用农药可挽回30%~40%的农作物损失。农药对粮食安全的重要作用拉动农药刚需持续增长，农药市场规模不断扩大，农药使用量持续增加。然而，农药不合理使用对环境和健康安全产生的不良影响，也日益成为世界各国和相关国际组织关注和管控的重点。近年来，相关国际组织制定和修订了一系列国际规范和行为准则，以指导各国对农药进行规范管理，对强化全球农药管控意义重大。

1 相关国际农药新规则 / 规范及要点

国际农药新规目的在于保障“四个安全”——健康安全（人身健康和生命安全）、食品安全（食品中农药残留）、粮食安全（农业可持续发展）和环境安全（环境和生态保护、生物多样性保护）。

1.1 削减化学农药，降低相关风险

（1）《国际农药管理准则》在原版《国际农药销售和

使用行为准则》基础上，联合国粮农组织/世界卫生组织（FAO/WHO）颁布《国际农药管理准则》，提出了农药全生命周期管理和减少对农药的依赖以及选择风险最低的农药等新要求；而且增加了对高危农药实施管控的内容。

（2）《国际化学品管理战略方针》联合国环境规划署（UNEP）《国际化学品管理战略方针》（SAICM）提出通过全球化管理，最大限度降低化学品，包括农药对人身健康和环境安全的影响。SAICM的执行机构——国际化学品管理大会在2023年9月举行的第五届会议（ICCM5）上通过了新的框架协议，呼吁在2035年前逐步淘汰农业中使用的高危农药，向更安全和更可持续的化学替代品过渡。

（3）欧洲绿色协议（European Green Deal）2019年12月，欧委会公布了应对气候变化、促进可持续发展的“欧洲绿色协议”，以推动欧盟“绿色发展”。该协议提出了在2020-2030年从农场到餐桌战略目标：减少50%化学农药使用风险，减少50%高危农药使用；减少至少20%肥料使用，减少至少50%养分流失；减少50%畜禽和水产养殖用抗菌药物销售量；将有机农业增加到总农田的25%。

1.2 减少和替代高危农药（HHPs）

（1）《高危农药（管控）指南》联合国粮农组织/世界卫生组织联合颁布的《高危农药（管控）指南》，拓展了《国际农药管理准则》中涉及高危农药的条款，以帮助各国正确理解和有效应用这些条款，减少高危农药带来的风险。指南明确了高危农药的定义，制订了判定标准，推荐了“三步走”的替代步骤，指导各国判定正在使用的高危农药，评估所涉及的风险，以及决定减少这些风险的适当措施。



根据指南定义，高危农药是指按照世界卫生组织农药危害分类标准指南或《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）等国际公认的分类系统属于高毒范围，或将其列入相关的具有约束力的国际协定或公约，确认对健康或环境造成特别严重的、不可逆转的急性或慢性危害的农药。

（2）世界各国相相对高危农药采取管控措施 目前，全球已有 168 个国家对化学农药采取了减量或禁限措施。其中欧盟禁限农药最多，截至 2022 年 6 月欧盟未准农药 937 个；智利禁用 14 组高危农药，涉及 150 多个市销产品；海湾（GCC）6 国禁用 258 种农药，包括莠去津、百菌清、2,4-滴、敌草快、乙烯利、己唑醇、百草枯、三环唑等，限用 30 种，包括乙草胺、毒死蜱、高效氯氟氰菊酯、2 甲 4 氯、威百亩等。

1.3 风险评估更为严格，风险管理力度增大

（1）农药危害分类标准更为严格 世界卫生组织（WHO）推荐的《农药危害性分类和分类指南》获得了各国广泛认可。指南于 1978 年首次发布后，于 2009、2019 年进行了修订完善。2019 年修订版维持了原有的框架，第一部分推荐的农药危害性分类标准与上一版没有变化；但对第二部分危害分类指南作了相应修改。例如，将急性毒性危害类别改为与联合国《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）的危害类别一致。新指南推荐了制剂危害分类标准和确定步骤及原则。明确提出农药产品的危害性分类最终均应按制剂来分类；并应遵从“从低、从严”的原则划分，以尽量降低农药急性毒性危害的风险。如在大鼠 LD50 值出现性别差异时，应使用更敏感的性别值；当文献中报告了几个不同数值时，将报告最低值用作分类的基础，除非有明确的证据表明更高的值更可靠。新指南还增加了附表所列的农药分类品种，并调整了部分原有品种的分类。根据新的分类标准列出了 5 个清单，新增 71 个品种；新调整类别有 37 个品种，共涉及 683 种农药。

（2）相关国际公约改变原定程序和标准，扩大管控范围 目前，管制农药国际贸易和涉及国家禁限用农药的国际公约有 2 个，一个是《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农

药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约》，另一个是《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》。在发达国家的推动下，目前这 2 个公约都超出了原定的管控范围。

①《鹿特丹公约》 《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约》于 1998 年通过，2004 年 2 月 24 日正式生效。公约要求出口禁用或严格限用危险化学品和农药的国家，必须事前通知进口国家，并取得其同意后才能出口，即事先知情同意（PIC）程序。截至 2023 年 4 月，《鹿特丹公约》共有 165 个缔约国。

《鹿特丹公约》的目的是监控各国在国际贸易中某些极危险的化学品和农药的使用，加强对极危险的化学品和农药的特性的信息交流，促进出口国与进口国分担责任来保护人类健康和环境免受高度危险化学品和农药可能造成的危害。

《鹿特丹公约》突破原定列入公约管控的化学品 / 农药必须遵循协商一致的根本原则，于 2021 年在新增的附件七中允许投票表决。2023 年在《鹿特丹公约》第 11 次缔约方大会上，发达国家提议对达不成一致意见列入公约的化学品，采用 3/4 投票方式列入新增附件八，其法律效力等同附件三——《在国际贸易中实施事先知情同意程序的化学品名单》。

②《斯德哥尔摩公约》 《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》旨在保护人类健康和环境免受持久性有机污染物（POPs）的危害。公约于 2001 年通过，2004 年 5 月 17 日生效。截至 2023 年 10 月，共有 186 个缔约国。

根据《斯德哥尔摩公约》定义，POPs 是指高毒性的、持久的、易于生物积累并在环境中长距离转移的化学品。然而，近年来该公约不断超越公约定义，扩大公约范围。如 2023 年 10 月在《斯德哥尔摩公约》第 19 届缔约国大会上（POPRC19），在风险评估证据不足的情况下，强行通过对非 POPs 农药——毒死蜱的风险评估，认定其符合公约附件 E 的筛选标准，将其列入该公约管制名单。

（3）农药登记风险评估的范围不断扩展 欧盟 2021 年发布对 3 种新烟碱农药实施限用新规（EU 485/2021），即从 2021 年 12 月 1 日起，欧盟对 3 种新烟碱类农药吡虫啉、噻虫

噻虫胺实行限用，以降低或避免对蜜蜂的种群危害。新烟碱类杀虫剂只能使用于冬播麦类。

美国和欧盟已将内分泌干扰作用列为农药登记评审的重要内容。具有内分泌干扰作用，可能对人类和野生哺乳动物造成不良影响的农药在美国和欧盟或不再获准登记或续展。如欧盟近期末批准一批其认为具有内分泌干扰特性的农药登记续展，包括烯酰吗啉、啉菌胺、四螨嗪、代森锰锌、丙森锌等。

欧盟在 2022 年新修订的微生物农药登记要求和评审原则中，对微生物农药的安全性提出了更为严格的要求，如微生物农药的代谢物评估。修订后的欧盟 283/2013 法规第二部分有关代谢物的额外毒性研究中指出，应先根据微生物农药每个相关代谢物的现有毒理学信息确定毒理学参考值，若不能根据已有的信息设定参考值，或报告的影响需要进一步调查，则可能需要进行研究（例如短期毒性研究和遗传毒性研究）。

1.4 鼓励支持生物农药的发展和应

(1) 《微生物和植物源农药以及化学信息素登记准则》联合国粮农组织 / 世界卫生组织 2017 年颁布的修订版《微生物和植物源农药以及化学信息素登记准则》，更新和取代了 1988 年粮农组织发布的《害物生物防治剂登记指南》。新准则与经合组织（OECD）颁布的生物农药登记指南同时编写，内容与其协调一致。新准则鼓励采取切实可行的措施对生物农药登记提供便利，如设立生物农药登记快速通道，缩短登记审批时间；豁免或减少部分登记试验（如药效、残留、毒理学、环境行为和生态毒理学等）；接受非 GLP 试验数据，公开发表的相关技术或科学信息；建立登记申请者 and 评审者之间的沟通与合作等。

(2) 欧盟微生物农药登记新要求 欧盟微生物农药登记要求 2022 年修订版本本着鼓励支持生物农药发展的原则，对微生物农药的批准条件、数据要求及评审要求等进行了细化和修改，登记数据要求更为明确、更为科学合理。如在评估微生物活性物质对人类健康的潜在影响方面，新法规主要要求

评估微生物对人类的致病性和病毒的感染性，以及细菌将抗微生物的抗性基因转移给其他微生物的能力，删除了有关遗传毒性试验的要求。上述欧盟新规的实施，大幅提升了微生物农药登记的申请率。目前欧盟处于批准状态的低风险活性物质共 35 个，其中 23 个为微生物活性物质，批准期限均为 15 年，且登记周期较普通化学活性物质短，实际周期从官方受理至批准一般为 3 ~ 5 年。

1.5 国际贸易新规则

(1) WTO 环境规则 该规则重视生产过程中产生的废物对环境的不利影响，发达国家借以实现可持续发展为由制定过高的标准，给发展中国家出口贸易带来壁垒，影响国际市场占有率和出口产品结构。

(2) 低碳规则 该规则是国际贸易的新壁垒。低碳规则下出口产品要遵循低碳原则，而非以量取胜。发达国家通过贸易与低碳联系获得本国利益。这一联系的具体体现就是碳关税，即碳边境调节机制（CBAM）。根据 2022 年 12 月欧洲议会和欧洲理事会达成的协议，欧盟碳边境调节机制已于 2023 年 10 月 1 日起生效，试运行过渡期至 2025 年 12 月 31 日。2026 年 1 月 1 日正式起征，有机化学品包括在征收范围内。

1.6 农药登记资料要求新规定

(1) 《农药登记资料要求指南》 在联合国粮农组织 / 世界卫生组织新修订的《农药登记资料要求指南》中，鼓励登记资料互认，提倡资料要求协调一致，并在附件《化学农药登记资料要求明细表》中明确认可经合组织（OECD）农药登记试验准则。

(2) 《化学农药标准制定和应用手册》 联合国粮农组织 / 世界卫生组织 2022 年颁布的《化学农药标准制定和应用手册》中，放宽了老标准转换新标准的资料要求，接受查询公开发表的部分毒性资料（慢性、神经毒性和繁殖毒性）和环境生态毒理以及 JMPR 审查评估的结果；急性毒性 6 项试验不作为申请等同标准的强制性要求。该手册还提倡减少动物



试验，用非动物试验替代动物试验，如用 QSAR 模型检验未知杂质和农药残留代谢物毒性。

2 国际新规对我国农药产业的影响

我国作为全球农药生产和出口大国，原药总产量占据全球 50% 以上，农药出口量占全国农药年产量的 60% ~ 70%，农药行业的发展很大程度上依赖出口贸易。国际农药新规将给我国农药产业发展带来新的机遇，同时也面临严峻挑战。

2.1 积极作用

国际上削减化学农药，替代淘汰高危农药的新规和趋势，与我国农药安全、绿色、优质、创新发展的总体方向吻合，将助力国家农药产业“十四·五”发展规划的实施和构建绿色低碳发展的现代化农药产业体系。

①有力推动我国化学农药生产和使用进一步减量增效和对高危农药的限制淘汰。②加速优化农药生产布局，降低环境污染风险。减少产品同质化，管控化学农药，扶持生物农药。完善农药产业体系，促进农药绿色发展和高质量发展。③推进农药产业结构调整，改善品种结构，提高产业集中度。鼓励企业转型升级，做大做强，推进企业集团化、品牌化、国际化。④促进绿色农药研发和使用。全球对高危农药的禁限，为高效低毒的替代产品让出更大市场空间。政策和市场双重压力将助推低风险化学农药的原始创新，更是生物农药快速发展的良好机遇。

2.2 面临挑战

(1) 全球化学农药削减，尤其是对主要常规农药的管控，短期内将对我国农药生产和出口产生较大影响。如欧盟禁用农药中 50% 的品种仍在我国登记使用。

(2) 风险评估和风险管理新规则将影响我国农药结构调整。一是新农药创制的难度增加，研发周期延长，合规投入增大。二是非专利产品仿制的风险性增大。随着风险评估范

围的扩大，增加了专利过期农药潜在负面影响的不确定性，如氟虫腈、氟苯虫酰胺对水生生物，新烟碱类农药对蜜蜂的高毒问题等。

(3) 相关国际公约禁限用和贸易管制对我国农药出口产品将带来严峻挑战。以《鹿特丹公约》为例，目前已列入公约管制名单（附件三）的有 38 种农药，其中克百威、敌百虫、甲草胺、涕灭威目前在我国有登记和出口。我国另外 2 个主要出口品种——毒死蜱和百草枯也即将列入附件三。目前《鹿特丹公约》正在制定《决定指导文件》（DGD）的农药还有 11 种；有待化学品审查委员会（CRC）的农药 18 种；缔约国已提交管制通知、建议列入公约的农药约 200 种。如果投票表决新增附件八的提案获得通过，更多常规农药列入该公约管制范围的速度将大大加快。

(4) 诸多技术贸易壁垒（绿色环保、知识产权等）提高了农药进入国际市场的门槛，可能影响我国产品的持续竞争优势。如碳关税将提高出口成本，加剧市场竞争，使农药出口贸易面临更大挑战。我国是全球最大的化工产品生产和消费国，化工行业碳排放占工业领域总排放的 20%。同时有机化学品及其制品在中欧双方进出口中都占主导地位，欧洲碳关税的实施将对我国化工（包括农药）行业造成较大影响。另外，我国出口品种大多为仿制非专利农药，产品主要是附加值较



低的原药，缺乏自主知识产权和自主品牌的产品，在价值链最高的是两端——创新药和制剂的国际市场竞争力不强。

(5) 国际互认原则与我国现行做法不一致，增加我国农药“引进来”“走出去”的困难。在国际通行协调一致、减少试验的原则下，我国农药登记试验及其方法与国际对接和互认将成为我国引进国外新品种和国内农药境外登记以及申请国际农药标准的瓶颈。经合组织(OECD)化学品评价资料及良好实验室规范(GLP)互认是与国际协调一致的重点和难点。

3 新规则下我国农药发展的对策建议

3.1 深度参与国际规则事务，增强农药国际竞争力

(1) 积极参加国际规则的制修订，提高国际话语权。从被动接受者、向主动接轨者、重要参与者转变，通过主导国际规则制定，提升我国农药的国际竞争力。

(2) 熟悉新规则的制订程序和意义作用，将反映我国实际的意见和要求充分体现到国际规则中，为增强国际竞争力创造有利条件。

(3) 抵制明显不合理且对我国农药发展不利的条款和建议，切实维护国家利益。

3.2 加强对有关新规的研究和运用，科学有效应对不同的规则

对于与我国调整结构、降低风险相一致的规则(减少化学农药，替代高毒农药，发展生物农药等)，顺势而为，趋利避害，推进产业转型、产品换代。

对于符合我国农药发展趋势的低碳环保，协调一致，自主创新，品牌打造等规则，积极向国际规则靠拢，固优势，补短板。

加快产业结构调整和优化，积极应对国际新规带来的挑战：(1) 优化发展环境。鼓励和支持农药产业结构调整，顺应农药企业发展壮大的要求，从政策、资金等方面优化新农药研发和产业化环境；优化公平竞争、健康有序的市场环境；完善精准有效支持的政策环境；健全优化科学合理、公正规范的管理环境。

(2) 强化行业合作。农药创新研发周期长、投资巨大、技术水平要求高，需要行业内的大企业和具有技术优势的科研院所、高校实施强强联合，走“产学研”一体化道路。将现有的科研成果转化为适应市场需求的产品，企业再把部分产品盈利投入到科研中，开发出“含金量”更高、市场适应性更强的产品。“以产养研，以研促产”。

(3) 加强统筹协调。合理布局农药生产和品种结构，减少同质化，扩大差异化。支持培育新兴产业，改造提升传统产品质量和效益。加强行业指导和协调服务，促进产业融合，做大做强优势企业。

3.3 加强国际化人才培养，适应参与农药国际事务需要

着力培养一批精通专业技术、熟悉国际事务、具备良好的跨文化沟通能力的国际化人才，适应参与和应对国际新规的需要。

综上所述，我国是农药生产大国和出口大国，国际农药规则对我国农药产业发展至关重要。只有了解和熟悉国际规则才能参与完善规则，合理利用规则，促进我国农药产业由大变强。

(世界农药)





套装农药备受关注！存在哪些问题？

在农资市场检查中，常常发现很多不同的套装农药。有的是连体包装，有的是大包装套小包装，甚至是将各种农药放在一个塑料桶里捆绑销售；有的外包装是透明的中转袋或自封袋，有的则完全是密封无法看到里面的农药标签；有的是出自农药企业的套装，在外包装上有农药标签标注，有的外包装和标签标注很不规范。而与套装农药一起捆绑销售的有助剂，也有肥料。那么这些产品是否符合农药管理相关法规？又该如何执法？

一、什么是套装农药

套装农药是指农药行业中为了农药使用方便，生产时可以将组合在一起使用的两种或两种以上不同的农药制剂产品包装在一起，以配合推广各企业推出的作物解决方案。对于套餐农药来说，因组合的各种农药千差万别，因此效果也是各有千秋，如何规范是一大问题。

从包装形式上来说，可分为：（1）连体包装农药：连体包装农药是不同农药产品通过连体包装形式连接在一起，用于防治同一作物病虫害，通常没有外包装，销售时不拆分，本质上属于套餐农药。也有农药与助剂的连体包装。

（2）套装农药：套装农药是农药生产企业或经营单位用外包装袋（盒）将多种不同产品的农药组合在一起，外包装通常有透明袋、纸盒、塑料袋等。套装农药内产品也比较多样，有的套装农药内全部为农药产品，包含杀虫剂、杀菌剂、植物生产调节剂等多种农药；部分套装内除有农药产品外，还含有肥料、助剂等产品。

套装农药的外包装制信息五花八门，部分外包装未印制任何所含农药产品标签信息，但印有“高产套餐”“防病增产解决方案”等字样；部分外包装简单印有所含农药产品登

记证号、生产许可证号等信息；部分外包装上印有其中一个产品的完整标签，但未印制其他产品任何信息。

从包装内容物来说，可分为：（1）助剂型组合。这类农药与助剂的组合出于增加产品功效，额外组合进包装的助剂被称为“农药配方助剂”，具有一定的技术含量。

（2）混装型组合。把两种甚至更多的农药品种捆绑在一起销售，来达到一次施用可以防治多种有害生物的目的，具有较强实力且登记产品较多的企业可能以纯自主品牌产品进行组合。

（3）全套餐型组合。迎合作物种植药肥一体化、药种一体化、水肥一体化等趋势，一些企业也在探索一体化的农药产品包装组合，这也是作物种植综合性服务的一种模式，可以减少劳动力成本、提高劳动效率、提升农业服务水平。

二、套装农药备受关注的原因

套餐农药的使用一定程度上方便有效：部分农药使用者不具备科学判别农药、安全使用农药的能力，更加注重使用过程是否方便、使用后是否有效。套餐农药将杀虫剂、杀菌剂、植物生长调节剂等不同农药产品组合，农药使用者可以简单将套餐农药中的产品混合后一次喷施，同时防治多种病虫害，起到一喷多防、一喷多效的作用，因此得到了一部分农药使用者的认可。

部分“套餐”有一定的增产作用：部分“套餐”中不全是农药产品，有的生产企业、经营单位为了打造“套餐”的优势，还会在“套餐”中配备微肥、叶面肥等产品，使用后与单一农药产品相比确实有一定的增产作用，也吸引一部分农药使用者的注意。

套餐农药能增加农药生产企业、经营单位的销售额：套

餐农药不能拆分销售，农药生产企业、农药经营单位可以通过生产、销售套餐农药，提高农药产品的销售量，增加利润。出于利益考虑，农药生产者、经营者更有意愿推荐使用者购买套餐农药，而大部分农药使用者往往依靠农药经营者推荐购买农药，因此套餐农药销售份额逐年上升。

三、套餐农药存在的问题

套餐农药乱混乱配问题。我国实行农药登记制度，农药登记必须开展登记试验，对安全性和有效性进行评审。农药登记政策对农药混配有明确规定：农药混配制剂的有效成分一般不超过2种，除草剂、种子处理剂、信息素等有效成分不超过3种；杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等不得混配；化学农药不得与植物源农药、微生物农药混配；相同作用机理的药剂不得混配。套餐农药未经登记试验和评审，随意组合，缺乏理论和技术支撑，存在乱混乱配问题。套餐农药中的农药产品往往超过3种，大部分套餐农药产品同时含有杀虫剂、杀菌剂、植物生长调节剂等，有的套餐农药同时含有植物源农药、微生物农药和化学农药。事实上突破了农药管理的相关规定，安全性、有效性得不到保证。

套餐农药生产、经营和使用中的合规性。套餐农药加大了虚假委托的风险。我国实行农药生产许可管理制度，取得农药生产许可的农药生产企业可以受委托加工、分装取得相应农药登记证的农药制剂。套餐农药中很大一部分是多个企业的不同农药产品组合，彼此之间委托合规性难以验证，也给农药监管带来困难。

经营单位难以对套餐农药严格执行购销台账制度。套餐农药包含多种农药产品，农药经营门店无法按规定在购销台账中记录每一种农药产品的名称、许可证明文件编号、规格、数量、生产企业、联系方式等内容，无法正确向购买者说明每一种农药的使用范围、使用方法和剂量、使用技术要求和注意事项等内容，违反《农药管理条例》《农药经营许可管理办法》的相关规定。

套餐农药加大了超范围使用农药风险。套餐农药中大部

分农药产品登记的施用作物、防治对象和使用方法不一样。而套餐农药使用在一种作物上，不可避免地出现不按农药标签规定使用农药的行为。农药经营者推荐套餐农药，可能属于误导使用者购买农药。农药使用者使用套餐农药，很容易出现超范围使用农药问题。

套餐农药包装标签普遍不合格。《农药标签和说明书管理办法》明确规定，农药产品应当在包装物表面印制或贴有标签。套餐农药的外包装无法同时印制全部产品农药标签及二维码，有的套餐农药仅在外包装上印制其中1种产品的标签，有的在外包装上简单印制农药产品的登记证号、生产许可证号，还有一部分外包装上不印制产品的任何内容，明显违反了农药标签管理规定，也不符合《农药包装通则》（GB 3796-2018）标准要求。

套餐农药使用中带来的风险。套餐农药的使用容易造成农药的滥用。套餐农药通常为多种广谱杀虫剂和杀菌剂组合，并不是针对农作物当前病虫害发生情况开具的“处方”。无论该种作物是否会发生病虫害，无论病虫害发生程度，均使用该种套餐农药，这种做法无疑是加大了农药用药量。同时，农药用药量过大会使病虫害加快产生抗药性，为了起到同样防病治虫效果，反过来进一步增大农药用量，造成恶性循环。

套餐农药的使用会给生态环境、农产品质量和农业生产带来安全隐患。套餐农药的配方未经登记试验验证，也未进行安全性和有效性评价，多种农药混配可能产生联合毒性。套餐农药造成的超范围、超剂量用药，极易引起农产品农药残留超标。多种农药混配使用，实际上增大了用药浓度，当气温过高时容易导致药害，甚至可能导致施药人员中毒，造成农业生产事故。据了解，最近几年出现的局部、小面积药害问题，半数以上是由套餐农药、赠品等导致。

四、套餐农药是否合法合规

《农业管理条例》第二十二条 农药包装应当符合国家有关规定，并印制或者贴有标签。国家鼓励农药生产企业使用可回收的农药包装材料。



农药标签应当按照国务院农业主管部门的规定，以中文标注农药的名称、剂型、有效成分及其含量、毒性及其标识、使用范围、使用方法和剂量、使用技术要求和注意事项、生产日期、可追溯电子信息码等内容。

2022年11月，山东青岛西海岸新区农业综合行政执法大队开展了农药连体包装和“套餐”式包装销售专项执法检查行动，严厉打击违规销售农药行为。

通过此次专项执法检查，立案查处了一起外包装内容表述为肥料，内包装物是肥料和农药混合包装的违法行为。这是青岛对连体包装、农药“套餐”式包装销售开出的首个罚单，也是青岛范围内的首案。

今年8月份，农业农村部农药管理司针对农药监督中发

现的种种乱象，要求各地对农药经营商户所经营的农药产品与其上传的农药登记证不对应、农药连体包装和套餐式包装、人为损坏农药标签二维码、销售过期劣质农药、未建立购销台账等行为进行监督检查，还明确要求在检查过程中发现以委托加工为名出租、出借农药登记证，套证、套牌生产经营，销售连体包装、“套餐”农药等违法行为的，要依法查处。显然，农业农村部农药管理司将销售“连体包装、套餐农药”行为与种种农药违法行为并列，视套装农药为非法。对此，近日山东青岛西海岸新区农业农村局对连体包装、农药“套餐”式包装销售开出了首个罚单。

《农业农村部办公厅关于切实加强当前农药监督管理工作的通知》（农办农【2023】29号）

针对当前一些地方出现农药非法生产、违规经营等问题，各地农业农村部门要加强对农药生产企业、经营单位、电商经营者的监督检查，重点检查生产经营主体许可证件是否齐全、农药产品质量是否合格、农药包装标签是否符合要求、购销台账记录是否齐全，电商经营者是否具有经营许可证、是否违规销售禁限用农药及未登记的农药等，尤其要依法打击以委托加工之名借证、套证、贴牌生产销售，以套餐包装形式捆绑销售等违法违规行为。要加强日常监督，摸清掌握违法线索，强化行刑衔接，联合公安部门依法查处重大案件。各地要安排专项资金，加大农药产品质量监督抽查力度。豇豆主产区要突出抓好农药产品质量专项监督抽查，全面落实购销台账记录，记录限用农药的施用作物，指导农民科学合理使用，坚决打击违规销售使用禁限用农药、隐性添加和制售假劣农药等违法行为。各地农业农村部门要畅通农药举报热线电话，及时查处举报案件线索。

《农药包装通则》(GB 3796-2018)

3.2 农药包装：在流通过程中保护农药产品，方便储运，促进销售，按一定的技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。

3.3 农药内包装：直接与农药接触的包装。

3.4 农药外包装：农药内包装以外的包装。

5.3.3.2 农药外包装应至少标明以下内容：

- 农药名称和剂型；
- 农药登记证号；
- 农药生产许可证号；
- 农药产品标准号；
- 净含量；
- 生产日期或批号；
- 有效期；企业名称及联系方式；
- 危害性标识：毒性标识应与该产品农药标签的毒性标识一致（分为剧毒、高毒、中等毒、低毒和微毒）；

危险货物包装标识如“易燃”“防潮”等，按GB190-2009和GB/T191-2008的规定进行标识。

五、逐步规范套装农药的思考

1. 套装农药打破市场秩序

套装农药已成为圈内尖锐话题。套装农药既是技术创新，也是一种市场营销策略。套餐农药的出现必然会打破原有市



市场秩序，也会给相关方带来不同影响。国内很多尖端农药企业都设有专门的技术推广职能部门，由专业植保技术人员负责筛选各类配方，通过大量试验，把自产的或市面上其他厂家产品组合进自己的作物病虫害防治配方中，进而走向套装之路，这也是目前许多企业采取的经营思路。有限的农药市场出现了基于各类解决方案的套装产品新事物，确实也得到了许多经销商和农户的认可，但也有很多企业由于产品配套能力不足，不能提供有效的作物解决方案，且部分企业以次充好、鱼目混珠地推销自己的套装产品。

2. 套装农药推进技术革新

以提供作物解决方案为目的的套装农药大量涌现，标志着我国植保面临着新形势、新变革，也是农业全程化服务的一种需要。

套装农药既然已成为一种现象，就要进行适度地规范并加以科学引导，共同推进植保技术革新，助力农业现代化。对此，山东通德律师事务所律师李德均提出三点建议：

第一，建议农药生产企业根据现行的《农药标签和说明书管理办法》，套餐内的产品要符合电子标签的核准内容，对整体套餐不得以夸大、超范围、超剂量等方式宣传推广；

第二，套餐外包装使用透明材料，且最多仅呈现企业文化等涉及企业整体的宣传内容，而不要涉及含量、用量、功效等农药产品内容；

第三，推广过程严格按照核准的电子标签推荐作物、剂

量履行植保指导义务，避免因推广过程不合规致使承担责任。

从网络检索的诸多案例来看，农药企业不能直接将不同的品种、不同的品牌、非农药产品放入一个包装中。最稳妥的办法是用一个简单的包装袋或空的周转箱放置农药产品和其他单品，让渠道商或喷药者自行复配。其实，这就像农药生产厂只给渠道商或用户一个购物篮，由他们根据有关部门开出的药方自主拿药、配药，如同大家进超市选购商品一样操作。因此，原本农药生产厂商及销售渠道商们设想，预先直接由厂家生产出连体包装或套装产品然后进行销售，从而淡化价格、区别竞争产品的做法恐怕很难得到官方认可。

业内人士表示，农药套装式销售完全可以借鉴医院开处方药的做法，凭处方来配制不同品种的农药，并对每一个品种标明价格、使用方法等，而不是事先就把套餐农药打包进行销售，这种做法很难行得通，也较难管理。但基于与时俱进的创新思维、满足大众便利追求，我们也要积极对套装农药进行科学分类，在满足质量追溯前提下，正本清源，对农药套装销售现象进行监督指导，实现由乱而治。

因此，生产厂家应开展产品的试验示范推广，摒弃通用思维，严格按照混配原则来配药；渠道商对合作厂家提供的套装农药要积极到植保技术部门备案，主动接受监管部门的管理，以避免植保套餐给自身带来不利影响；用户要从正规渠道进货，致力于通过线上线下相结合的方式，理性找到品牌产品、品牌服务商来保障农作物的丰产丰收。

（橡树学堂）



气候变化对我国农业的影响

气候变化对我国农业的影响利弊皆有，区域不同，利弊不同；生长阶段不同，利弊也不同。但利弊的比例又是无法量化的，这不仅是因为其利弊无法拿到一个统一的尺度上去对比，同时也因为利弊的影响还涉及人们的努力。所以，面对气候变化对农业影响，我们的态度应该是：“正确认识—科学应对—有效利用”。

吴广鹏，黑龙江省大兴安岭地区塔河县十八站鄂伦春族乡创业村大豆种植户。他2021年种植大豆240亩，2022年种植了300亩，2023年依旧种植了300亩。因处于黑龙江第六积温带，目前当地的积温还没法种植玉米，所以他是大豆、小麦倒茬种，大致是两三年大豆一年小麦，这样可以防止大豆根腐病的发生。因积温还没达到可以种植中熟、晚熟大豆的水平，所以种植的均为早熟大豆品种。

塔河县气象局局长刘磊介绍，塔河县地处黑龙江省北端，以前当地种植的基本都是小麦，因小麦对积温的要求更低。自气候变暖后，也就是从20世纪80年代中后期开始，当地逐步开始种植大豆。全县有11.332万亩耕地，2021年种植大豆9.9万亩，2022年种植10.12万亩，2023年种植大豆10万亩以上。

以前不能种植大豆的地方，因为气候变暖现在可以种大豆了，这就是气候变化带来的种植带北移现象。那么，我国气候变化主要是什么特点呢？

中国气象局国家气候中心高级工程师尹红介绍，过去60年间，我国气候变化总的概括是：气温上升，降水增加，极

端气候事件频发。

1961-2020年，我国各区域年平均气温呈一致性上升趋势。升温速率区域差异明显，北方明显大于南方，西部大于东部。同时，冬天的升温速率大于夏天，这和人们的直观感受是一致的——北方的冬天越来越不冷了。

1961-2020年，我国年平均降水量呈增加趋势，平均每10年增加5.1毫米。总体降水情况是，南方不减，北方增加，民间有说法叫降雨带北移，也叫降雨带北扩。

那么，气候变化对我国农业带来了哪些影响？到底是利，还是弊？且让我们一一看来。

气候变化对农业影响利之一

种植带北移，包括黑龙江的玉米、水稻、大豆种植带北移，内蒙古的大豆种植带北移，陕西的苹果种植带北移等

因为气候变暖而带来种植带北移，最典型的当属黑龙江，所涉农作物包括玉米、水稻和大豆。

黑龙江省气象科学研究所高级工程师闫平介绍，因气候变暖，东北地区的玉米北移主要是在黑龙江，北纬49°~51°之间，北移距离为两个纬距，平均约200公里，所移区域集中在黑河市和伊春市的范围内，以及大兴安岭地区的零星区域。相关数据也佐证了这一点：1980年黑龙江省玉米种植面积为2826万亩，2022年增加至8955.3万亩，40余年黑龙江全省玉米种植面积增加了6100余万亩。

水稻的北移与玉米相仿，北移区域也主要集中在伊春市和黑河市的范围内，大兴安岭地区有少量北移种植。这在黑龙江叫做“旱改水”，“旱改水”大大提高了黑龙江的水稻种植面积。1980年，黑龙江水稻种植面积为315万亩，2022年增加至5402.1万亩，40余年水稻种植面积增加了5000余万亩。

同时，黑龙江大豆种植带也出现了北移。黑龙江省气象科学研究所高级工程师王秋京介绍，近30年（1991-2020年）与前30年（1961-1990年）相比，大豆已向北扩种到大兴安岭地区的塔河县南部，平均北移约0.3个纬距，折合33.3公里。

而内蒙古也出现了大豆的种植带北移现象。内蒙古自治区生态与农业气象中心正高级工程师唐红艳介绍，1991-2020年与1961-1990年相比，大豆种植带北界向北平均移动101公里。大豆种植带北移主要包括呼伦贝尔市东南部的扎兰屯市、阿荣旗、莫力达瓦达斡尔族自治县、鄂伦春自治旗，兴安盟的扎赉特旗、科尔沁右翼前旗、阿尔山市、突泉县，通辽市的扎鲁特旗等旗县。

戚连发，内蒙古呼伦贝尔市鄂伦春自治旗大杨树镇帮农农机农民专业合作社理事长，合作社现有大豆种植面积7600亩，其中他自己种植了1100亩，同时，合作社还为当地豆农提供代耕服务4.5万亩。种植的大多为中熟品种，5月10日前后播种，收获期为9月20日-10月15日。

他表示，因为当地是内蒙古非常靠北的一个旗，气候比较寒冷，以前并不种大豆，种的是小麦和马铃薯。近几十年来，因为气候变暖，才开始逐步改种大豆，先从生育期最短的早熟品种种起，如今已可以种植生育期稍长的中熟品种。而积温要求高过大豆的玉米，当地种的并不多，且种植的都是早熟玉米品种，容重和品质都稍差一些。

鄂伦春自治旗气象局局长宋长宗表示，当地种植大豆基本上开始于近40年，已经大量取代了原先种植的小麦、芸豆和马铃薯，最大的原因就是气候变暖使得当地的活动积温逐步达到了大豆的生长要求。积温的明显增加始于20世纪90年代，21世纪初上升速度最快。

目前全旗共有481.6万亩耕地，大豆是第一大作物，2021年种植面积382万亩，2022年种植面积398万亩，2023年种植面积在400万亩以上。

此外，新疆的冬小麦和陕西的苹果也出现了北移现象。

近几十年来，新疆冬小麦种植北界北移了1~2个纬距，平均约150公里。所涉区域主要是阿勒泰地区，包括福海、哈巴河、布尔津等县。

而陕西苹果，则由陕南至关中再至陕北一路北移，不仅北移出陕西这个全国第一苹果大省，还北移出了延安这个全国苹果大市。

气候变化对农业影响利之二

2023年9月下旬，辽宁省锦州市凌海市大业镇小村富有人村，秋日的阳光洒在种植大户王雷的玉米地里，联合收割机正在进行收获作业。随着收割机的开动，秸秆被打碎飘落在地里，玉米棒子则完整地落在了车斗里。

王雷说，他2023年种植了200亩玉米，彼时正在收获的是一部分早熟地块。他的玉米是2023年4月23日播种的，比常规播种时间至少提前了一个星期，亩产有1800斤，比上年能增加一二百斤。

锦州市生态与农业气象中心副主任张慧介绍，配套相应的技术手段，外加气候变化的大背景，当地玉米实验了早播技术，早播地块至少可以提前播种5~7天。从结果看，早播的玉米根系发达，抗旱能力也得到了增强，亩产至少增加130斤。

辽宁省葫芦岛市生态与农业气象中心主任张丽敏介绍，在葫芦岛，原先花生的适宜播种条件是，墒情55%~70%、5厘米地温达到12℃，后来考虑到葫芦岛的积温较高，又把5厘米地温值调高到了15℃。但即便这样，因为2023年的温水条件较好，全市花生依然普遍适播期提前，由原来的5月上旬提前到了4月下旬，至少提前了五六天。这样，到了7月份容易发生干旱的时候，由于花生已长得足够强壮，抗旱



能力普遍增强，2023年全市花生平均亩产达到了600斤，高于常年450斤的水平。

2024年3月17日，江西省抚州市金溪县，双塘镇水稻种植户曾燕琴正在水稻田里忙着早稻田间育秧。她说，因为采用了气象部门推广的早稻早播早育技术，她今年的早稻育秧时间是3月7日，比以前提前了7天，1600亩的早稻田现在已经完成了200多亩。

江西省农业气象中心工程师段里成说，所谓早稻早播早育，即早稻的播种时间比常规时间提前。而早播早育的前提则是气候变暖的大背景。近几十年来，江西省早春时期的平均气温以 $0.3^{\circ}\text{C}/10$ 年的趋势上升，有效积温（即 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温）以 10.1 摄氏度·日/10年的趋势增加，使得双季水稻整体可生长阶段得到了延长，产量和品质得到进一步提升。

江西省农业气象中心连续多年开展早稻早播早育气象适用技术研究实验与试点工作，2022年联合江西省农业农村厅有关部门在全省83个县（市、区）的93个示范点开展试点推广工作，示范面积达60万亩；2023年示范面积进一步扩大，建立了100个示范点。

目前，早稻早播早育技术播种时间比常年提前7~10天，收获期提前5~7天。因为早播，早稻的生育期延长，产量得到进一步提升。而早稻提前收获又使得晚稻可以提前播种、提前收获，前者增加了生长时间，后者则规避了遭遇“寒露风”的风险。到今年，早稻早播早育适用技术已辐射当地早稻100万亩。

与早播貌似相反却原理相同的是黄淮海地区的冬小麦晚播。中国农业科学院作物科学研究所研究员、国家小麦产业技术体系岗位科学家常旭虹在接受记者采访时说，研究表明，21世纪初我国北方冬小麦越冬前平均积温较20世纪六七十年代同期增加了约100摄氏度·日，大约相当于传统最佳适播期6天左右的积温。这就需要冬小麦适当推迟播种，以避免旺长受冻。

冬小麦适期晚播有几个明显的好处：一是可以使上茬作物（一般为夏玉米）适当晚收从而提高产量；二是可以避免

冬小麦旺长，减轻冬季冻害影响；三是可以减轻冬小麦越冬前的病虫害。

如此，即是农业农村部门提倡的黄淮海地区的“双晚”技术——夏玉米适期晚收增粒重、冬小麦适期晚播育壮苗。

常旭虹介绍，2023年黄淮海地区冬小麦整体上播种期较常年推迟了5天左右。目前，小麦整体苗情较好。

另据了解，2023年冬小麦的播种情况为：河南省濮阳县，常规播种时间在10月10日前后，适期晚播时间为10月21日至11月15日；山东省齐河县，常规播种时间为10月5-10日，适期晚播时间为10月15-20日；河北省饶阳县，近几十年来，冬小麦播种时间由9月23日左右，至10月8日左右，再至目前的10月24日左右。

气候变化对农业影响弊之一

热的地方会更热，气温突破了农作物所能承受高温的上限，从而影响产量，如2022年夏秋季节长江中下游地区

“我活了60多岁，种了几十年地，就没遇到过今年这种高温干旱的情况。”2022年8月下旬，江西省瑞昌市碧盛农业专业合作社联合社董事长范海南如是说。

范海南介绍，碧盛联合社共种植水稻1.5万亩，其中有中稻也有晚稻，有30%的面积受旱。旱情太严重了，个别地块竟然裂开了15厘米的口子。当地一直在打井抽水，后来竟然把井打到了已经干涸河床的河沙上，再一直往下挖河沙，挖到水后就用电泵往上抽。当地还是稻鸭混养模式，联合社本来有6万只鸭苗，但因为稻田干涸没有水，死掉了30%。

随着气候变暖，我国部分南方省份也出现了热上加热的情况，比如2022年的6月、7月和8月，持续性极端高温天气对农作物带来了不利的影响。

江西省气候中心高级工程师胡菊芳介绍，2022年6月23日至8月23日，江西全省平均气温 30.6°C ，较常年同期偏高 2.0°C ，排名1961年有完整气象记录以来同期第一高位；全省有20个县（市、区）日最高气温创年极端气温新高，以

修水县 42.6℃为全省最高，创江西省 1961 年以来同期最高纪录。

与此同时，我国长江流域中下游省份在进入伏天以后，通常会是一个降水较少的时期，江西也是如此，“高温+干旱”对农业的影响是双重的。

2022 年 6 月 23 日-8 月 23 日，江西全省平均降水量 126.3 毫米，较常年同期偏少 6.5 成，排名 1961 年有完整气象记录以来同期第一低位。

胡菊芳说，如果单看平均数，近几十年来江西的气温和降水都是增加的。江西近 60 年来的平均气温约升高了 1.4℃，平均每 10 年升高 0.234℃；近 20 年来全省平均每 10 年升高 0.314℃。

江西近 60 年来的降水量增加 183.6 毫米，降水量呈略增加趋势，每 10 年增加 30.6 毫米；近 20 年来年降水量较之前明显增多，年降水量每 10 年增加 105.3 毫米。

虽然降水量呈增加态势，但考虑到江西降水的阶段性特点，近 20 年来，江西已经遭遇了多次极端高温和严重伏旱，分别为 2003 年 6-9 月、2007 年 7 月 1 日至 8 月 13 日和 2013 年 7 月至 11 月上旬的夏秋旱。

类似的情况也出现在湖南、四川、重庆等省市。

江西省气象局科技与预报处处长罗冰为此建议，高温应该是江西重点关注的一个重大课题，应该继续开展全省高温监测，深入开展全省高温风险预评估，提高高温预测准确率，开展精细化高温气象服务，建立完善高温事件应对联动机制。

此外，相关科学家已经在水稻抗高温基因研究方面取得新突破。因为不同农作物在应对高温时有不同的临界温度，比如小麦为 26℃，玉米为 38℃，水稻为 34℃，气温超过临界温度，则会发生不同程度的减产。所以，水稻抗高温基因研究的突破为以后培育抗高温水稻提供了一个非常重要的基础。

所以，在南方培育推广耐旱耐高温品种，乃至逐步形成南方农作物的抗旱抗高温栽培模式，是未来的方向。

气候变化对农业影响弊之二

北方秋季的降水增加，使得果品在收获季出现裂果受损现象。同时，春季气温升高过快导致果树开花早，但“倒春寒”又会使得果花受冻

陕西省榆林市，陕西省最大的红枣产区，同时也是全国较大的红枣产区之一。自 1995 年起，榆林市启动实施“百万亩红枣基地建设”和“红枣西延工程”，黄河沿岸从府谷至清涧形成一条南北长 347.5 公里、东西宽约 10 公里的红枣产业带，总面积达到 170 万亩，涉及人口 70 万人。

但是，从 2007 年开始，榆林的枣农开始遇到了麻烦，即收果期的秋雨。再早之前，榆林等北方地区一般到了 9、10 月份就基本无雨了，但由于近些年来北方降水量的逐步增加，榆林的秋雨也开始增加，而期间又正好是红枣的采收期，成熟的红枣一遇到雨水就裂果，或者是被打落在地，从而造成减产。

其中，红枣种植面积达 82 万亩的佳县感受更为深刻，2017 年和 2021 年的秋雨都使枣农受损严重。

佳县气象局原高级工程师陈焕武介绍，裂果原因主要是红枣成熟期含糖量增高，果皮弹性降低，由韧变脆，阴雨天过多地吸收水分后使果肉膨压加大，致使表皮破裂。裂果也与品种有关，果肉弹性大、角质层和果皮薄的品种易裂果。另外，缺钙缺钾也会加重裂果程度，尤其是久旱后突降暴雨最易引起裂果。

他还介绍，民间有句话叫“旱枣涝梨”，意思是枣树怕涝不怕旱。就枣的生长过程来看，开花期在 6 月，需要少量降水；膨大期在 7-8 月，需要少量降水；脆熟期至采收期在 9 月下旬至 10 月中上旬（15 日之前），此时是不需要降水的，而秋雨恰恰是在这个时候下。

榆林市气象局农气中心主任李晓利向记者提供了一组数据：近 30 年（1993-2022 年）榆林市年平均降水量为 441.6 毫米；而近 10 年（2013-2022 年）年平均降水量为 503.9 毫米，增加了 62.3 毫米。



就秋雨裂果问题，榆林市林业和草原局鼓励枣农实施“三三制”采摘，即改变传统采收习惯，对鲜食品种、兼用品种、干制品种实施1/3青采、1/3红采、1/3熟采的“三三制采摘”，以减少枣农因灾损失。

同时，通过多种方式抵抗裂果。对红枣优生区土壤进行测土配方施肥，改善土壤结构，有效预防裂果腐烂。在红枣成熟期，对结果较好的枝组覆盖40天左右的可自然降解的生物膜制品，确保大部分枣果不接触水分，有效防裂。加大科研攻关力度，利用全基因组分子育种系统，获取红枣基因组数据，培育具备抗裂、高产等特性的新品种。

与秋雨裂果相对应的，还有一个北方果区越来越多的花期冻害问题。因为气候变暖，北方地区许多水果开花的时间均有提前，但春季的天气忽冷忽热是很常见的，如果升温开花后再来一次“倒春寒”，则极容易冻坏果花。因此，今年的全国“两会”上，全国政协委员、中国气象局地球系统数值预报中心主任龚建东的提案就是：积极应对气候变化，不断提升北方优势林果冻害防御能力。

气候变化对农业影响利弊皆有

气候变化对农业影响是一篇大文章，更是一篇新文章。如何看待气候变化对农业的影响，需要从多个维度去认识和思考。

第一个维度是南方和北方。从面上看，北方本来挺冷，现在热了，可种植的农作物多了，应该是好事；而南方本来就热，热上加热，不仅人受不了，庄稼也受不了，应该是不好的事。

但凡事无绝对，比如北方的种植带北移，虽然可种植农作物的耕地和品类增加了，但同时由于变热而导致病虫害也会随之增加。比如冬小麦的茎基腐病，此病喜热不喜冷，而气候变暖则使得它已经成为我国冬小麦的主要病害之一，并且可在冬小麦生长期全过程发病，这就是利中之不利。而冬小麦适期晚播也正好是抑制茎基腐病发病的手段。

再比如南方，虽然热得够呛不好，但江西的早稻早播早育恰恰就是利用了这种热，从而把不利变成了有利。

第二个维度是气候变化的三个主要方面，包括气候变暖、降水增加和极端气候事件频发。气候变暖已经有过分析，需要再分析的是后两个。

比如降水增加，理论上讲，降水增加是好事，特别是在传统降水量不太高的一些北方省份。但降水量增加的时间段不对，则有可能成了坏事，像北方果区秋季收获期间的降雨就是这种情况。

而极端气候事件则同样需要引起重视，比如北方地区的“倒春寒”，现在发生的频次呈升高态势；比如南方的高温伏旱，再叠加阶段性极度少雨，就会形成“高温+干旱”的不利态势。

所以，气候变化对我国农业的影响是有利有弊的，其中利弊既表现在不同的区域，也表现在不同的时间段上。那么，到底是利大于弊还是弊大于利，能不能下个结论呢？答案是不能，且没有必要。

第一，从大方向看，气候变化对南方的影响和对北方的影响是有很大差别的，到底北方为此获益多少，南方为此损失多少，实在不好量化衡量。

第二，即便是气候变化影响较为不利的地区，如南方，也存在着有效利用的差异。有效利用多的地方，可能会把更多不利因子转化为有利因子；有效利用少的地方，可能会更多显现不利的一面。而这种情况，还是在动态发展中的，不是静止不动的，跟如何认识气候变化、跟如何发挥人的主观能动性都有关系，因而无法以现在的静态来下未来动态的结论。

所以，面对气候变化对农业影响这个大课题，我们需要坚持趋利避害的基本原则，我们需要“正确认识—科学应对—有效利用”。虽然我们可以通过自身努力来减缓全球的气候变化速度，但却无力改变气候变化的大方向。因此，在以后的日子里，在农业生产中，这12个字才会显得弥足珍贵。

（农民日报）

双酰胺类杀虫剂大盘点

双酰胺类杀虫剂 (Diamide insecticides)，是一类以芳香环为核心，在芳香环的两个不同位点分别连接一个酰胺键的杀虫剂活性成分。该类杀虫剂属于一类较新作用机制的杀虫剂，适用于叶面喷洒和种子处理，可以有效防治咀嚼式口器害虫，部分双酰胺杀虫剂品种还能有效控制刺吸式口器害虫，蓟马、螨虫等多种害虫，对卵和幼虫效果较好，使用剂量低。

氟苯虫酰胺 (Flubendiamide) 是全球第一个双酰胺类杀虫剂，由日本三井开发，也是邻苯二甲酰胺双酰胺类杀虫剂 (phthalic diamide)，揭开了双酰胺类杀虫剂的研究开发与应用序幕，掀起了双酰胺类杀虫剂商业化热潮。目前已商业化开发的双酰胺类杀虫剂从结构上主要分为三类：邻苯二甲酰胺 (phthalic diamide)，如氟苯虫酰胺；邻甲酰胺基苯甲酰胺 (anthranilic diamide)，如氯虫苯甲酰胺；间苯甲酰胺基苯甲酰胺类 (meta diamide)，如溴虫氟苯双酰胺。

双酰胺类杀虫剂产品市场规模合计为 22.83 亿美元 (2019 年)，是农化市场上极为重要的组成部分，各大农化公司对该类杀虫剂保持极高的关注，并对该类杀虫剂销售寄予厚望。

1、双酰胺类杀虫剂的主要品种

双酰胺杀虫剂的开发源于 20 世纪中期发现的在南美大枫子科灌木尼亚那中提取的天然物质鱼尼汀 (ryanodine)，该物质对人畜剧毒，动物中毒后表现为全身肌肉抽搐紧张，最后死亡。鱼尼汀对鳞翅目害虫，包括欧洲玉米螟、甘蔗螟、苹果小卷蛾、苹果食心虫、舞毒蛾等十分有效，但由于其对人畜毒性很大，引起哺乳动物僵直性麻痹，因而推广应用受到限制。

20 世纪 80 年代末期，日本科学家报道了一种化学合成的作用于鱼尼汀受体的化合物，具有杀菌和除草活性但没有杀

虫活性。日本农药公司对此化合物进行了大量的研发工作，期间拜耳公司参与进来，最终在 1998 年报道了第一个鱼尼汀受体调节剂类杀虫剂——氟虫双酰胺 (flubendiamide)。

杜邦公司为了绕开日本农药公司和拜耳的专利，在活性结构及基团上进行了较大的修饰，最终 2000 年推出氯虫苯甲酰胺 (chlorantraniliprole)。

从 2002 年起，三井化学公司等以氟苯虫酰胺为先导，发现了一系列对鳞翅目害虫具有高杀虫活性的化合物，与氟苯虫酰胺中含有的邻苯二甲酰胺结构不同，这些化合物均含有间苯二甲酰胺结构。研究表明，这些化合物使害虫产生的中毒症状也完全不同于氟苯虫酰胺，由此推测其作用机制可能发生了改变。2010 年，三井化学公司发现了一种高效广谱的新型双酰胺类杀虫剂——溴虫氟苯双酰胺 (broflanilide)，这是第一个间苯甲酰胺基苯甲酰胺类杀虫剂，也是 IRAC (杀虫剂抗性管理委员会) 30 组第一个成员，主要作用于昆虫 γ -氨基丁酸受体。

自 2006 年第一个双酰胺杀虫剂 (氟苯虫酰胺) 上市以来，该类杀虫剂历经两代升级，扩大了杀虫谱，提高了杀虫活性。

IRAC 共列出了 6 个双酰胺类杀虫剂，并根据化学结构和作用机制分成了 3 类。参与开发双酰胺类杀虫剂的公司共有十数家，主流原研药企业均参与其中，如富美实、拜耳、日本石原等。

中国研究机构和农化公司也积极的参与双酰胺类杀虫剂的研发，沈阳化工研究院研发了邻甲酰胺基苯甲酰胺类杀虫剂的代表品种——四氯虫酰胺。此外，浙江省化工研究院研发的氯氟虫酰胺同属于邻甲酰胺基苯甲酰胺类杀虫剂。

2、双酰胺类杀虫剂的作用机理

双酰胺类杀虫剂涉及两类作用机理，分别为：(1) 昆虫



鱼尼丁受体 (ryanodine receptor, RyR) 别构激活剂发挥杀虫作用；(2) 昆虫 γ -氨基丁酸受体 (gamma-aminobutyric acid receptor, GABAR) 别构抑制剂。

(1) 邻苯二甲酰胺类和邻甲酰胺基苯甲酰胺类杀虫剂为昆虫鱼尼丁受体别构激活剂，国际杀虫剂抗性行动委员会 (IRAC) 将鱼尼丁受体调节剂归为第 28 组 (IRAC Group 28)。目前该组中的化合物有 5 个，即氯虫苯甲酰胺、溴氟虫酰胺、环丙虫酰胺、氟苯虫酰胺、四唑虫酰胺。按作用机制推测，氯氟虫酰胺同为该类杀虫剂。

作为一类重要的神经-肌肉生理学靶标，鱼尼丁受体属于配体门控离子通道，存在于害虫细胞质肌质网膜上，主要通过控制钙离子的释放来维持肌肉正常的收缩和舒张。以此为靶标开发的杀虫剂通过与鱼尼丁受体结合而激活钙离子通道的开启，使存贮于肌质网中的钙离子大量释放至胞浆内，与肌钙蛋白结合后引起肌肉纤维的持续性收缩，从而使靶标昆虫立即停止进食，并出现麻痹、嗜睡、呕吐和脱粪等症状，直至死亡。

(2) 间苯甲酰胺基苯甲酰胺类杀虫剂为昆虫 γ -氨基丁酸受体别构抑制剂，国际杀虫剂抗性行动委员会 (IRAC) 将昆虫 γ -氨基丁酸受体别构抑制剂归为第 30 组 (IRAC Group 30)，目前该组中的化合物共有 3 个，但属于间苯甲酰胺基苯甲酰胺类杀虫剂的成分仅有 1 个。

溴虫氟苯双酰胺主要作用于该离子通道上一个独特的结合位点，抑制氯离子向细胞内传递，导致昆虫过度兴奋或痉挛，从而显示出快速的杀虫活性。

3、双酰胺类杀虫剂的代表性品种

(1) 氟苯虫酰胺

氟苯虫酰胺 (Flubendiamide, CAS: 272451-65-7) 是由日本农药株式会社于 1998 年发现，2001 年起与拜耳共同开发的双酰胺类杀虫剂，为邻苯二甲酰胺类化合物。氟苯虫酰胺为鱼尼丁受体作用剂，通过刺激昆虫体内的钙离子析出，削弱肌肉功能，影响昆虫行为，使害虫迅速停止取食。

氟苯虫酰胺是第一个商业化成功的双酰胺类杀虫剂，其上市后一直处于上升趋势，销售峰值出现在 2016 年。随着欧盟、中国、美国 EPA 的禁限用，市场趋势平稳下降。目前，氟苯虫酰胺主要的市场集中于巴西等南美区域，用于防治棉花棉铃虫和大豆鳞翅目害虫。

化合物专利于 1999 年 11 月申请，目前专利已经过期。

(2) 氯虫苯甲酰胺

氯虫苯甲酰胺 (Chlorantraniliprole, CAS: 500008-45-7)，由杜邦开发，氯虫苯甲酰胺以胃毒作用为主，触杀作用次之，具有较强的内吸传导性，对鳞翅目幼虫活性长效，也具有杀卵效果，具有较好渗透性，能通过叶片和茎表面渗透进入植物体内，在经过木质部运输，更好的保护新生组织，也能通过根部吸收，且耐雨水冲刷。

杜邦和陶氏合并成科迪华后，氯虫苯甲酰胺的知识产权和运营权力转售给了富美实，但不包括种子处理剂、杀线虫剂以及已进入后期阶段的研发项目 (此部分现由科迪华运营)。现富美实负责氯虫苯甲酰胺的全球商业化运营，专利期内，由富美实负责单剂推广与销售，先正达开发含氯虫苯甲酰胺成分的复配制剂与非农市场推广与销售，科迪华负责氯虫苯甲酰胺成分的种衣剂制剂等领域的销售。2023 年，氯虫苯甲酰胺化合物专利过期后，中国和印度厂商均参与了氯虫苯甲酰胺的原药生产，以印度 TAGROS、中国山东友道化学、中国红太阳为代表。目前已批准登记氯虫苯甲酰胺原药的公司有 17 家，包含山东友道化学、南京红太阳、内蒙古灵圣作物、潍坊润丰、利尔化学、顺毅宜昌化工、河北德瑞等 15 家国内企业，以及富美实和印度 TAGROS 公司 2 家外企。中国落地产能以山东友道化学和红太阳为主，已建成产能超过 1 万吨。

氯虫苯甲酰胺创造了农用杀虫剂的销售历史，2008 年杜邦氯虫苯甲酰胺上市，2014 年达到 14.48 亿美元销售额，2022 年突破 20 亿美元销售额，已经成为“全球第一大杀虫剂”。

基于氯虫苯甲酰胺在鳞翅目害虫防治领域的市场稳固，尤其在全球草地贪夜蛾防治需求的上升以及抗性转基因的预期加强，市场复配制剂的应用，包括种衣市场等领域扩展的

形势下。预计氯虫苯甲酰胺过专利期后，市场将进入相对低速（2-3%）的增长阶段。

化合物专利申请时间：2002年8月。

（3）溴氰虫酰胺

溴氰虫酰胺（Cyantraniliprole, CAS: 736994-63-1）是美国杜邦开发的第二代鱼尼丁受体抑制剂类杀虫剂。与氯虫苯甲酰胺类似，溴氰虫酰胺的知识产权和运营权力同样转售给了富美实。溴氰虫酰胺与氯虫苯甲酰胺的结构高度重合，只是苯环上的氯换成了氰基，因此，两者渗透性、传导性、化学稳定性、高杀虫活性、内吸活性等方面类似，但溴氰虫酰胺除了对咀嚼式口器害虫效果优异，对刺吸式口器害虫如白粉虱、蚜虫等，同样表现出色。

溴氰虫酰胺2012年上市，现已覆盖全球主要农业生产国，包括巴西、中国、印度、日本、美国、加拿大、澳大利亚等。溴氰虫酰胺最初由杜邦生产销售，通过不断授权和合作，多家企业参与了其市场开发，包括先正达、拜耳、Agro-Kanesho、组合化学、住友化学和日本曹达等。在富美实、先正达、拜耳以及多家日本公司的共同努力下，溴氰虫酰胺的市场应用越来越多，产品种类也越来越丰富。目前，产品年销售额已经过亿美金。

化合物专利：CN1829707A，申请时间：2004年1月。

（4）环溴虫酰胺

环溴虫酰胺（cyclaniliprole, CAS: 1031756-98-5）是由日本石原产业株式会社研发的邻甲酰胺基苯甲酰胺类杀虫剂，其是一种外消旋混合物（R：S比例=1：1），2017年在韩国首次上市。

环溴虫酰胺与氯虫苯甲酰胺、溴氰虫酰胺同属于酰胺类杀虫剂，但并不作用于鱼尼丁受体，而是作用于鱼尼丁受体变构体，通过变构激活，环溴虫酰胺与线粒体膜内鱼尼丁受体上的特定位点相结合，打开钙离子通道，使细胞内的钙离子持续释放到肌浆中。钙离子与肌浆中的基质蛋白结合，迅速引起靶标害虫肌肉持续收缩和萎缩表现为抽搐、麻痹、拒

食，最终死亡。这一特性使其有望在防治抗性害虫领域发挥重要作用。杀虫谱广泛，目前主要用于防治蔬菜（番茄、辣椒、茄子等）、果树、马铃薯、茶树、大豆、棉花等多种作物的鳞翅目、鞘翅目、缨翅目、双翅目等害虫。

化合物专利：W02005077934，化合物专利于2005-02-15日申请。

（5）四唑虫酰胺

四唑虫酰胺（tetraniliprole, CAS: 1229654-66-3）是拜耳开发的邻甲酰胺基苯甲酰胺类杀虫剂。与氯虫苯甲酰胺和溴氰虫酰胺等同类品种相比，四唑虫酰胺在作用机制和化学结构等方面存在诸多的相似性，拜耳在氯虫苯甲酰胺的基础上，创造性地引入了四唑结构，加强了四唑虫酰胺的杀虫谱和防治效果。四唑虫酰胺对鳞翅目害虫从卵到成虫的所有生命阶段都有活性，在不同温度下对鳞翅目害虫的杀虫活性测试结果表明：在15~35℃，四唑虫酰胺对小菜蛾、棉铃虫、甜菜夜蛾和二点委夜蛾的毒力作用为正温度系数，且在25~35℃的增幅最明显。同时，四唑虫酰胺对小菜蛾和二点委夜蛾的毒力优于氯虫苯甲酰胺、溴氰虫酰胺和氟苯虫酰胺，对斜纹夜蛾的毒力优于氯虫苯甲酰胺，对棉铃虫和甜菜夜蛾的毒力低于氯虫苯甲酰胺、溴氰虫酰胺和氟苯虫酰胺等或与之相当。除鳞翅目害虫外，四唑虫酰胺对鞘翅目、双翅目和半翅目害虫药效同样出色。

由于吡唑环上三氟甲基四唑基甲基的引入以及苯环上氨基的保留，其生产成本应不低于氯虫苯甲酰胺等其他双酰胺类杀虫剂。不足的是，由于与氯虫苯甲酰胺相似的结构，四唑虫酰胺对一些水生无脊椎动物和蜜蜂同样具有较高风险，在使用时应格外注意，且建议避开花期使用。

化合物专利：CN102317279B；发明名称为：作为杀虫剂的被四唑取代的邻氨基苯甲酰胺；申请日：2009-12-08。

（6）溴虫氟苯双酰胺

溴虫氟苯双酰胺（Broflanilide, CAS: 1207727-04-5）是三井化学 Agro 株式会社发现、三井化学和巴斯夫共同开发



的间二酰胺类杀虫剂。

不同于其它双酰胺类杀虫剂，溴虫氟苯双酰胺作用机理特殊，是GABA门控氯离子通道变构调节剂，主要作用于该离子通道上一个独特的结合位点，抑制氯离子向细胞内传递，导致昆虫过度兴奋或痉挛，从而显示出快速的杀虫活性。2017年，溴虫氟苯双酰胺被国际杀虫剂抗性行动委员会指定为新类别：Group 30（作用机制：离子型GABA受体变构调节剂；化学类别：间二酰胺 & 异噁唑啉）。

溴虫氟苯双酰胺主要用于防治鳞翅目、鞘翅目如斜纹夜蛾、茶小卷叶蛾、黄曲条跳甲、小菜蛾、二化螟和稻纵卷叶螟、白蚁、蟑螂以及蚊蝇等常见害虫，目前已有的研究表明溴虫氟苯双酰胺对幼虫和成虫都有优良的活性。

化合物专利申请日：2009-06。

4、双酰胺类杀虫剂中的中国力量

(1) 四氯虫酰胺

四氯虫酰胺（tetrachlorantraniliprole, CAS: 1104384-14-6）是沈阳化工研究院有限公司以氯虫苯甲酰胺为先导化合物，通过对其结构中的苯环取代基、吡唑取代基进行结构修饰，于2008年发现其具有杀虫活性，并成功商业化运营的杀虫剂。与氯虫苯甲酰胺相比，四氯虫酰胺合成成本更低。

四氯虫酰胺可广泛用于水稻、玉米、蔬菜和果树等农作物。对鳞翅目害虫活性高，对哺乳动物低毒。

化合物专利申请日：2008-07。

(2) 环丙氟虫胺

环丙氟虫胺（Cyproflanilide, 2375110-88-4）是由南通泰禾化工股份有限公司创制的具有自主知识产权的新型杀虫剂。泰禾国际研究人员基于间二酰胺类化合物杀虫广谱、活性高、作用机制新颖等特点，对间二酰胺类化合物进行了系统研究，在药物分子设计过程中将环溴虫酰胺结构中环丙甲基引入间二酰胺的骨架中，经过多轮优化发现了杀虫活



性高、对水生生物低毒的全新化合物环丙氟虫胺。

根据化学结构推测，环丙氟虫胺作用机理可能属于IRAC第30组，属于 γ -氨基丁酸（GABA）门控氯离子通道变构调节剂，具有高效低毒、杀虫谱广、渗透性好、起效快、持效期长等优异杀虫特性，可有效防治鳞翅目、鞘翅目、缨翅目等害虫。

在环丙氟虫胺的市场开拓环节，泰禾国际选择与全球农化巨头先正达强强联合，与先正达植保签订《环丙氟虫胺中国深度战略合作协议》。目前，环丙氟虫胺在中国已经进入实质性的登记阶段，预计于2024年取得登记正式上市。该产品的上市将有效解决二化螟抗性区域无药可用的痛点，凭借双方团队的优势合作和专业服务，环丙氟虫胺将能在中国植保市场迸发出强劲动力，预计将突破10亿元人民币。

化合物专利：CN109497062B；发明名称为：一种间二酰胺类化合物及其制备方法和应用；申请日：2018-12-18。



5、双酰胺类杀虫剂的风险

(1) 对生态环境存在的风险

双酰胺类杀虫剂上市时强调的优点之一就是对环境友好、对生物低毒，但目前研究发现，以氯虫苯甲酰胺为代表的双酰胺类杀虫剂，虽然对哺乳动物毒性极低，但是大部分双酰胺类杀虫剂品种如溴氰虫酰胺、氟苯虫酰胺，对部分水生生物如大型溞、甲壳类（虾）等，存在高毒及以上毒性。由于氟苯虫酰胺能够分解成更高毒性的代谢物，从而对于水生生物产生危害，进而威胁到水生食物链（尤其鱼类），目前氟苯虫酰胺已经在多个国家限制使用，中国不允许使用在水稻上，美国 EPA 取消了氟苯虫酰胺登记。

此外，部分双酰胺类杀虫剂品种对家蚕、蜜蜂、鸟类都存在较高毒性，如氟苯虫酰胺、氯虫苯甲酰胺、溴氰虫酰胺对家蚕属剧毒级，溴氰虫酰胺、四唑虫酰胺对蜜蜂高毒。

双酰胺类杀虫剂对非哺乳动物的风险可能会对其进一步推广存在制约。

(2) 抗性风险

尽管双酰胺类杀虫剂属于全新作用机理，分别针对昆虫尼古丁受体和昆虫 γ -氨基丁酸受体，但随着大量推广使用，抗性发展比较迅速。目前多个国家、多个地区检测到双酰胺类杀虫剂对稻纵卷叶螟等多个鳞翅目害虫抗性，在中国已发现氯虫苯甲酰胺对在稻纵卷叶螟、二化螟等害虫上的高抗药性。

6、双酰胺类杀虫剂的市场前景

市场方面：2022 年，全球双酰胺类杀虫剂进出口总折百量约为 4186 吨（进出口数据），其中氯虫苯甲酰胺 2396 吨，溴氰虫酰胺 875 吨，氟苯虫酰胺 803 吨，四唑虫酰胺 41 吨，氟噁唑酰胺 28 吨，溴虫氟苯双酰胺 20 吨，环溴虫酰胺 20 吨。随着专利过期，双酰胺类杀虫剂的市场空间有望进一步增加。

产品方面：专利产品依然主导市场，但专利产品出现多元化趋势，来自日本企业的原研产品成为市场重要力量，如氯虫苯甲酰胺、氟苯虫酰胺此类已过专利的老品种，发展趋势趋于稳定和低速增长，溴虫氟苯双酰胺、四唑虫酰胺正处于销售额高速增长阶段；头部跨国公司通过推广新产品混剂，二线跨国公司致力于开发新颖混剂，在专利产品和仿制产品间平衡，加强市场垄断；过专利化合物，如氯虫苯甲酰胺的后专利期开发，注重混配多样性，差异性成为市场主旋律。

价格方面：自氯虫苯甲酰胺专利过期，双酰胺类杀虫剂原药登记和原药产能井喷，多家企业已布局氯虫苯甲酰胺原药及中间体产业链，如诺普信、广东中迅、海利尔、润丰化工、江苏中旗、山东友道化学。据统计，国内企业所有氯虫苯甲酰胺项目如果全部实施后，原药产能将达 10 万吨/年。目前，氯虫苯甲酰胺原药价格已从原来的百万元/吨，降至 28 万元/吨左右（据中农立华原药价格指数数据），进而也会降低国内制剂企业用药成本。因产能供大于求，市场激烈竞争在所难免，原药生产将会出现类似吡虫啉的结局。

植保无人飞机施药防控小麦穗期病虫害指导意见

小麦穗期是产量形成的关键时期，也是赤霉病、锈病、白粉病、蚜虫、吸浆虫等多种病虫害混合发生期。为进一步规范小麦穗期植保无人飞机施药防控技术，提高飞防效果，全国农技中心会同国家航空植保科技创新联盟、中国农科院植保所联合制定了《植保无人飞机施药防控小麦穗期病虫害指导意见》。详情如下：

一、飞行参数设置

统筹考虑亩施药液量、植保无人飞机下压风力大小等因素，综合设定飞行参数，不同型号的植保无人飞机飞行参数不同，大规模施药前须开展小范围试验，确保喷雾均匀、无重喷漏喷、飘移损失小且小麦植株无折损。防控小麦穗期病虫害时，环境风速应小于二级风（ $< 3.3\text{m/s}$ ），施药液量 $2\sim 3$ 升/亩（防控赤霉病时应适当增加施药液量），飞行速度小于 5m/s ，飞行高度（离小麦冠层的高度） $2\sim 4\text{m}$ ；施药时应适当叠加作业喷幅，增加相邻喷幅的重叠量，确保喷幅边缘有足够的雾滴沉积量，满足防控需要；施药后如遇雨，应及时补治。

二、防控药剂选择

防控小麦穗期病虫害时，提倡综合防控、一喷多效，可结合“一喷三防”措施，科学混用杀虫剂、杀菌剂、叶面肥、飞防助剂等开展综合防控，大规模施药前须开展小范围试验，确保药剂混合均匀、混配稳定、协同增效且对小麦植株无药害。防控赤霉病：选用丙硫菌唑、氰烯菌酯、氟唑菌酰胺、叶菌唑、戊唑醇等不同作用机理药剂，且小麦生育期内每类药

剂最多使用2次，施药时要用足药量，减轻毒素污染、延缓抗性发展；如抽穗扬花期遇连续阴雨天气，应在一次用药后 $5\sim 7$ 天进行二次用药。防控蚜虫、白粉病、叶锈病：防控蚜虫轮换使用啉虫脒、吡蚜酮、高效氯氟菊酯等药剂，防控白粉病、叶锈病轮换使用氟环唑、丙环唑等药剂；对于重发田块，应在一次用药后 $7\sim 10$ 天进行二次用药。防控吸浆虫：轮换使用阿维·吡虫啉、高效氯氟菊酯、氯氟·吡虫啉等药剂。

三、喷雾助剂添加

施药作业前，应在药液中添加适量的改性植物油、矿物油等喷雾助剂并混合均匀，用于改善农药药液性能，提高雾滴沉降、抗飘移、耐雨水冲刷、抗蒸发等性能。

四、注意事项

施药作业前，要调查作业周边环境、确定作业区域及边界。根据作业区域，综合评估潜在风险，防止喷雾雾滴飘移造成非靶标生物毒害和周边作物药害。施药作业时，环境温度不超过 30°C 。鉴于部分地区中午气温较高，因地制宜选择在上午10点前或下午4点后施药作业。施药时可在穗部提前布放雾滴测试卡，进行雾滴密度检测，为保证飞防作业质量和防治效果，建议每平方厘米雾滴数量在30个以上。起降作业时，应远离障碍物和人员，作业人员应穿戴必要的防护用品，避免处在喷雾的下风位，严禁在施药区穿行，作业时禁止吸烟及饮食。施药防控后，要及时跟踪调查病虫害防治效果并做好记录。

南方早稻应对阴雨洪涝技术措施

4月中旬以来，南方地区出现两轮大范围降雨，部分地区大到暴雨并伴有大风冰雹等强对流天气，对早稻育秧移栽和田间管理造成不利影响。据气象部门预报，未来10天江南华南降雨显著偏多，大部地区较常年同期偏多5~8成，部分地区偏多1倍以上，可能出现洪涝灾害。“谷雨”已过，长江中下游早稻处于移栽至返青期，华南早稻处于分蘖期，是保早稻栽插、保基本苗的关键时期。为科学应对当前阴雨洪涝影响，各地要以保秧田、保栽插、保苗数“三保”为重点，加快早稻移栽，加强田间管理，强化防灾减灾，确保栽足栽满，全力抓好早稻生产。



防护秧田 抢时栽插

对少部分尚未移栽的露天育秧田，做好排水工作，防止秧田受淹。对秧苗较小的集中育秧田，有条件的地方遮盖防雨，无条件地方深水护苗，避免暴雨冲击损害秧苗。对尚未移栽的设施秧田，提前加固防风，防范强对流天气影响。对已完成整地施肥的大田，要避开暴雨天气抢插抢抛。对仍未整地移栽的田块，要尽快完成整地和移栽。对刚播种的直播稻田，应适当灌水2~3厘米形成保护层，防止暴雨冲刷种子或幼苗，天气转晴后立即排水，避免水流冲走种子和幼苗。

管控水层 及时排水

对尚未移栽的大田，要施足基肥加快整地，并保持泥皮水作业，防止后续强降雨导致肥水流失。施肥2天后做好4~5厘米的平水缺，及时排出田间多余水分，防止暴雨冲刷导致肥料流失。对刚移栽的稻田，暴雨来临前做好3~4厘米的平水缺，确保田间保持一定水层，减轻暴雨对秧苗的冲刷，

减少漂苗率。对正在返青的稻田，要保持泥皮水，做好1~2厘米的平水缺，降低洪涝风险。对处于分蘖期的稻田，要提前清理沟系，并与田外排灌渠沟相通相连，排干稻田积水，促进水稻分蘖。

查苗补苗 防控病虫

对因暴雨冲击导致浮苗、缺蔸、死苗等缺苗较多的田块，天气转晴后及时查苗补缺，可用多余秧苗补插，也可在未受影响的田块中选取分蘖旺盛的植株进行分株补苗，确保基本苗数。受淹水稻叶片损伤、枯叶较多，易发生立枯病、根腐病等病害，新生的叶、蘖、茎易遭虫害，要密切关注病虫害发生动态，开展综合防治，减轻病虫害危害。

加强田管 促进恢复

暴雨过后，要排水降渍、控水增氧、露田通气，促进水稻发根。对苗势偏弱、叶色偏淡的秧床和大田，可酌情追施速效氮肥，促进秧苗恢复生长。对已冲毁无法恢复的稻田，及时清表整地，补插秧苗或改种直播稻，最大程度弥补灾害损失。

外防护、内防治，防蚜治蚜“两手抓”

蚜虫是蔬菜栽培中常见的害虫之一。部分地区的小麦田紧邻温室大棚或拱棚，5月份是小麦蚜虫的高发期，蚜虫容易迁飞至棚内为害蔬菜。它通过刺吸蔬菜叶片或果实中的汁液，造成植株生长发育受阻，并排泄蜜露覆盖在植株表面，影响正常的光合作用。即使有些蚜虫不直接为害蔬菜，但它在迁飞过程中，会在蔬菜、杂草上试探取食时可能把携带的多种病毒传播到蔬菜上，造成病毒病发生，严重影响蔬菜生长。

一、外防护——防止外部蚜虫迁飞进棚

1. 清除杂草

棚室内、前脸附近及棚室周边的杂草是蚜虫重要的繁殖场所和聚集地，及时将这些杂草清除，可大大降低蚜虫的虫口基数，减少蚜虫为害。除了清理杂草，棚内地表残留的枯枝烂叶也要一同清理，并带至棚外。对于棚室种植行内的杂草，可以选择铺设防杂草地膜，对预防杂草生长效果不错。

2. 安装防虫网

当前棚内气温升高很快，晴朗天气时，棚室的放风口和前脸都开得比较大，给蚜虫向棚内迁飞创造了条件。可提前在棚室入口处、顶部通风口、前脸风口处都设置防虫网。因蚜虫虫体小，防虫网的目数要选择高一些的，防虫效果会更好。通过给三个口设置防虫网，切断了蚜虫迁飞的通道，大大降低了其传播病毒病的几率。

3. 设置银灰色条带

据了解，银灰色对蚜虫有较好的忌避作用。因此，菜农可以利用蚜虫对银灰色的负趋向性，在大棚前脸外侧外放置银灰色塑料条带驱避蚜虫，或者选用银灰色地膜，对趋避蚜

虫也具有不错的效果。

二、内防治——及时杀灭蚜虫

1. 悬挂粘虫板

虽然切断了蚜虫了外部入口，但蚜虫虫体小，难免通过菜农的走动或其他缝隙混入棚内，因蚜虫繁殖能力强、速度快，对于混入棚内的这一小部分蚜虫，提醒菜农不要小视，可利用蚜虫对黄色的趋性，在棚内设置黄色粘虫板来诱杀蚜虫，特别是对初迁入的有翅蚜，诱杀效果好，大大降低虫口密度。粘虫板最好在蔬菜定植初期悬挂，悬挂高度为高于蔬菜植株生长点20厘米左右为宜，并根据棚室大小每亩悬挂30~40个，即可起到良好的防虫效果。

2. 合理用药

在蚜虫发生前，建议选用生物农药来预防蚜虫，如苦参碱，每隔7天喷一次，连续喷2次，避免蚜虫在蔬菜上试探取食，减少病毒传播。一旦发现棚室内出现蚜虫后，要及时选用化学药剂杀灭蚜虫。

遇到阴雨天气不方便用药时，也可以选用高效氯氰菊酯烟剂或异丙威烟剂进行熏烟防治。烟熏时选择傍晚点燃，然后闭棚熏8~12小时后及时通风换气，也可有效防治蚜虫。



天热了，黄瓜霜霉病为啥变多了

黄瓜霜霉病是一种流行性病害，可通过气流和雨水传播，发病适宜温度为 16 ~ 24℃，适宜湿度为 85% 以上，特别是当棚室通风不畅，造成棚内湿度大，夜温低，叶片长时间结露时，就会导致该病的爆发，且发病迅速，短时间就可发展到全棚染病，从发病到拉秧，往往仅需一周的时间。近来随着外界温度一路升高，棚内的温度也非常高。相对于冬春季来说，棚内的湿度小了，但近期不少黄瓜种植户反映，棚内的黄瓜霜霉病不断，总是治不住，这到底是为什么呢？

放棚不到位，棚前脸湿度大。当白天温度很高，夜间温度也会随之升高，如果放棚过早，棚内夜温较高，黄瓜易出现徒长的情况。对此，不少种植户在放棉被上改了策略。棉被放到三分之一或者在棚前脸处留下一块，以此来降低棚内的温度。如此操作，夜间温度降下来了，但棚内湿度增加了，正好给了霜霉菌可乘之机，这是目前棚内霜霉病高发的主要原因。

蘸瓜多，裸子弱，植株抗性差。当坐瓜多时，植株光合作用产生的有机养分不足，导致叶片碳氮比降低，叶片黄化、抗性下降，极易受到病菌的侵染，霜霉菌趁机侵染。

用药时机不当。很多菜农没有提前喷药防病的习惯，往往在发现病斑后才开始用药，此时用药，不仅药量增多，防治效果也不太理想。霜霉病发病速度快，一旦条件合适，从点片发生到蔓延全棚仅需 5 ~ 7 天，增加了防治难度。

保护性药剂与治疗剂分不清楚。喷药防治时有些菜农看到叶片刚出现了几个霜霉病斑，就直接喷施高效的治疗药剂，虽然能达到立竿见影的效果，但会使病菌在短时间内产生抗性，为下一轮的侵染埋下隐患。目前，霜霉病对很多药剂产生了抗药性，增加了药剂防治的难度。

天气因素。霜霉病是一种喜高湿型病害，在棚室栽培中，温度一般能够满足病害发病要求，其中湿度对发病的影响最

大，湿度越高孢子囊形成越快、数量越多。湿度达到 80% 以上至叶片结露（有水滴）是发病和流行的必要条件。前段时间阴雨天较多，棚室内长时间形成高湿环境，这就为霜霉病的发生创造有利条件。再加上，为了满足植株对养分和水分的需求，肥水管理越来越勤，也在一定程度上增加了棚中的湿度。

防治措施。（1）合理放棉被。为了降低棚内的夜间温度，可以适当晚放棉被，可在晚饭后放，如果夜间温度依然较高，放棉被时间可再延迟，根据自己的棚室状况来定。

（2）调控棚内温湿度，避免病害扩展。生产中要及时通风排湿，能有效延缓霜霉病的发病速度。也可采取高温闷棚防霜霉法，即选晴天，在闷棚的前一天浇水，第二天不放风等棚温升到 40℃ 左右时（温度不能高于 45℃），维持 1 小时，然后缓慢放风。

（3）养叶护叶，提高植株抗性。霜霉病主要侵染黄瓜叶片，因此菜农要注重叶片的养护，提高抗性。建议菜农经常叶面喷施甲壳素类、海藻酸类叶面肥，提高叶片的抗逆性，以防止病原菌的侵染。根据植株营养状况合理留瓜，大黄瓜保持 3-4 片叶留 1 只瓜，避免因留瓜过多导致叶片黄化，抗性降低。冲肥时注意氮磷钾及中微量元素的合理搭配，同时要注意配合冲施生根剂，起到促根、增根、壮根的目的。

（4）选择合适药剂。在选择药剂防治时，可以简单地分为三个阶段：病害未发生期、发生初期和发生严重期。病害未发生前，可以选择百菌清、甲基托布津、铜制剂等保护性的药剂喷施；病害发生初期，可以选择保护兼治疗性的药剂，如霜脲氰锰锌、甲霜灵锰锌等；病害发生严重期，可以选择多种药剂进行混用，增强治疗效果，如喷施氟吡菌胺·霜霉威+有机铜，或锰锌·氟吗啉+乙蒜素进行防治。

气温回升，大棚番茄生产管理怎么做

随着气温的回升，春大棚种植的番茄已经陆续进入开花及结果阶段，下一阶段的生产管理需注意以下几个方面：

一、生根养根

每隔1个月冲施一次生物有机肥及微生物菌肥。植株瘦弱、根系不发达的植株可以晚去除第一花穗下的侧枝，利用侧枝制造的营养物质促进根系生长。

避免一次性浇水过多造成沤根，一般土壤最大持水量在结果前以60%~70%、结果后以60%~80%为宜，在浇水后及时进行中耕松土。避免化肥和农药一次性用量过多烧根。在根系受伤感染真菌、细菌后，及时冲施甲霜恶霉灵、铜制剂等药剂，根系受损严重的可以结合使用碧护等植物生长调节剂，用药1周后再补充哈茨木霉等有益菌。

二、养叶护叶

利用打开通风口、小水勤浇、覆盖50%左右遮阳网、在棚膜上喷洒涂料或泥浆等方式调控棚内温湿度。开花期白天适温20~28℃，夜间温度15~20℃；结果期白天适温25~28℃，夜间温度13~20℃；空气相对湿度45%~50%为宜。通过上打下冲等施肥方式保证叶片营养供应充足。及时摘除老叶、病叶，保留功能叶15片左右。减少叶部病虫害侵染及药害。

三、整枝留果

中大果型番茄多以单秆整枝的方式为主。在开第1穗花前后吊秧，及时去除3~5厘米长的侧枝。顶部掐尖时，最

上端果穗上部保留2~3片叶、并保留2条新生的侧枝。在番茄开花前叶面喷施磷酸二氢钾及钙镁硼等肥料，提高开花坐果率。

四、壮棵养果

通过晚吊秧、叶面喷施磷酸二氢钾等方式控制植株旺长，通过连续换头整枝及根部冲施生物有机肥等方式防止植株早衰。待每穗果实开始转色时，及时去除下部的叶片，有利于植株下部的通风透光及减少养分的消耗。

根据植株长势冲施肥料，一般于第一、二穗果长至核桃大小时，每亩冲施氮磷钾平衡肥5~10公斤，第三、四穗果长至核桃大小时，每亩冲施中钾肥5~10公斤，或在第二穗果时冲施平衡肥+中钾肥，第五、六穗果长至核桃大小时，每亩冲施高钾肥5~10公斤，腐殖酸等有机肥5公斤。每隔1个月每亩根部冲施1~2公斤钙镁和0.5~1.0公斤硼铁锌钼锰铜等微量元素肥料。

种植口感番茄的可以从第三穗果开始进行亏缺灌溉提高果实品质，植株在接近中午时轻度萎蔫，下午能够基本恢复为宜。

五、病虫害防治

采取“预防为主、综合防治”的措施防治病虫害。调控温湿度等环境因子，注意通风排湿，避免棚内相对湿度过高。悬挂黄蓝色诱色板，亩使用20~30张，在通风口处安装50目以上防虫网，大棚外围安装杀虫灯。在推荐剂量下使用低毒低残留农药，一般在晴天使用，阴雨天不用，药液在叶片的停留时间在30分钟以内为佳，避免在高温时间段使用。



问：防治赤霉病使用丙环唑时能加用戊唑醇吗？

答：丙环唑对白粉病和后期叶部病害防治效果较好，同等用量下对赤霉病的防效不如戊唑醇。扬花期可能遇2天以上连续阴雨，赤霉病发生风险大时，可以考虑加用足量戊唑醇，每亩用戊唑醇纯药12克左右。施药后两三天内不要遇强降温或过低温度。

问：丙硫菌唑·戊唑醇和甲硫·己唑醇两种药混用防治赤霉病，效果怎么样？

答：甲硫·己唑醇是甲基硫菌灵与己唑醇的混配剂。其中，己唑醇对赤霉病菌的活性不高，一般不用来防治赤霉病。甲基硫菌灵与多菌灵同属苯咪唑类杀菌剂，两者曾是防治赤霉病的高效适用药种，其中多菌灵曾在生产上大面积使用

很多年。近年来，由于赤霉病菌已出现对这类药具极高抗性的种群，而且其种群数量大，长三角地区大面积生产上一般不再使用这类药来防治赤霉病。

考虑到多菌灵对多种腐生杂菌有效，将其与丙硫菌唑·戊唑醇等防治赤霉病的药混用，仍有一定的合理性，但需保证丙硫菌唑·戊唑醇的用量，以保证对赤霉病的防治效果，否则，一旦赤霉病失防，可能造成较大的损失。

问：小麦细菌性叶枯病用什么药防治？

答：在小麦抽穗扬花期前后，可以结合防治赤霉病，选用噻霉酮及其混配剂防治。噻唑锌、碱式硫酸铜等适用于防治水稻细菌性条斑病的药种，通常也可以使用。无机铜制剂在连续阴雨天喷施容易发生药害，小麦扬花期不要使用。

问：小麦扬花结束了，还能再打一次药防治赤霉病吗？

答：如果田里小麦穗上还有白色花药没有脱落，遇到阴雨天，还会被赤霉病菌感染。最好在雨前再打一次药。如果雨期穗子上已经没有白色花药，不必再次打药。

问：麦小麦粒里都是黑粉，是怎么回事？

答：是小麦腥黑穗病。该病是种传病害，生产上应尽量使用无病种子，病区普遍用药进行种子处理，适用药有咯菌腈、戊唑醇等。



问：圆茄定植后控棵药用多了导致生长缓慢该怎么缓解？

答：冲施海藻酸加生物菌剂，再加点平衡型大量元素水溶肥，同时叶面喷施碧护等植物生长调节剂，配合喷施微生物菌剂进行调节。注意钙、镁、硼的补充，并适当少留果，

夜温调控温度在 15 ~ 18℃，这样很快就可以恢复正常。

问：黄瓜已经定植二十多天，很多幼苗生长点消失是怎么回事？

答：这是黄瓜生长点受损引起的。在黄瓜叶片的分化过程中，我们看到的黄瓜头一般已经分化了 6 片叶左右。生产中当温湿度变化剧烈、喷药过重或敏感药剂等会引起黄瓜的生长点受害，这种受害要等分化的叶片完全长出时才能发现，以定植前后最容易发现。对于已经出现生长点消失的幼苗，建议留侧头就可以，未发现生长点异常的幼苗，在以后的管理中特别是黄瓜生长期喷药时，要注意避免喷药过重等情况发生。

问：西红柿叶片上的病斑有灰叶斑病，还有早疫和晚疫病该怎么处理？

答：棚内湿度大、温度低、光照差等的不利环境条件，必然导致多种叶斑病，但喷施叶面肥并不能解决病害问题。对此，菜农可以在阴雨天气时，用烟雾剂熏治，例如百菌清、霜疫灵、扑海因等烟剂；晴天时喷施精甲双灵 + 普力克 + 健达 / 健功 / 健武 / 露娜森 + 中生菌素，连续喷施两次，间隔 5 ~ 7 天。同时配合农艺措施，如加强放风，增加光照，铺设地膜或在操作行铺作物秸秆等措施降低棚内湿度，尽量提高棚内温度，通过上述措施能起到减轻病害传播和提高防治效果的目的。

问：棚内部分辣椒幼果外表看似正常，但果皮内部有黑色条形斑块，不腐烂，发展较慢，这是什么问题？应该如何解决？

答：这是缺钙造成的生理性病害。春季温度高，蔬菜生长较快，自身营养生长及生殖生长争夺营养，加之地温升高慢而棚温升高快，两者变化不同步使得根系活性不足以吸收充足的营养，因此，植株很容易出现缺素症。补充钙肥，菜农应把握三点：一是合理调控棚内环境，重点是棚温要缓慢

变化并保证适宜的土壤湿度，确保根系的正常功能；二是正确使用钙肥，应以冲施为主，配合叶面喷施，定期补充，还可配合硼肥一同使用；三是选择易吸收的钙肥产品，如螯合钙、分子钙等，该类产品易被植株吸收、转运，利用率高。

问：螺丝椒正处于苗期，部分植株茎基部以下呈黑褐色腐烂状，严重者已经死棵，这是什么病？应该如何解决？

答：这是辣椒根腐病和茎基腐病混发的情况，都属于土传病害。菌落以疫霉菌、腐霉菌以及镰孢菌为主。因为是土传病害，提前预防最为关键。在定植前，菜农应结合高温闷棚进行土壤消毒，选用威百亩或棉隆熏蒸，更好的方法是用枯草芽孢杆菌或木霉菌加有机肥进行土壤处理；在定植后或发病期，通过灌根也可以有效防治，如用精甲霜灵加普力克加啞菌酯加咯菌腈，灌根 2 ~ 3 次，此方法主要用于苗期。

问：西葫芦上部叶片出现皱缩、叶片发硬等现象，这是什么原因造成的？

答：这是由于喷花造成的上部叶片激素中毒。建议管理中注意以下两点：一是喷花时，要严格注意药剂浓度，同时避开上部幼嫩叶片。二是针对这种现象，可以叶部喷施生长调节剂或氨基酸类叶面肥进行缓解。

问：大棚种植甜瓜已经 3 年，甜瓜长势明显不如前一两年好，产量、效益均下降，从植株长势上看不出什么传染性病害，这是咋回事？

答：种植两三年后甜瓜生长不良，又没有传染性病害，应是施肥不当、土壤性状恶化造成的。对此，菜农可以检测土壤，有针对性地进行土壤改良。通过检测，看看是不是施肥不当加剧了养分比例失调，或者是施用肥料中的某些辅助成分，比如氯、钠等大幅度提高，或者是土壤中钙、镁等中微量元素不足等，这些都会影响甜瓜根系的吸收功能，致使甜瓜长势变弱。

农化市场十日讯

2024年第5期

