

农化市场十日讯

2023

6

(2023 年第 6 期 总第 40 期)

准印证号：S (2023) 06000123

内部资料，免费交流

南通市农业新技术推广协会主办

农业社会化服务助力农业强国建设

农业社会化服务的出现以及快速发展，不仅有效破解了“谁来种地”“怎么种好地”的现实难题，还前瞻性地回应了“谁来建设农业强国”“怎么建设农业强国”的战略问题。农业社会化服务组织已成为现代农业发展的中坚力量，也是农业强国建设的核心参与主体，肩负着建设农业强国的重任。农业社会化服务组织凭借专业化、科学化、高效化的服务，有力促进农业供给保障能力、科技创新能力、可持续发展能力以及国际竞争力的全面提升。

农业社会化服务促进农业节本增效，提升农业供给保障能力。农业社会化服务是农业生产分工深化的结果，分工提高经济效率，直观体现为农作物单产水平的提高，能够在耕地面积既定的情况下增强农产品供给保障能力。农业社会化服务还会通过专业化、规模化服务降低农业生产成本，尤其是当前倡导的全环节托管，便于农业社会化服务组织在不同生产环节实现统一要素安排与生产安排，如生产前农资集中采购增强价格谈判能力，降低农资采购价格，生产中通过服务规模经营发挥规模经济效益，降低平均生产成本。

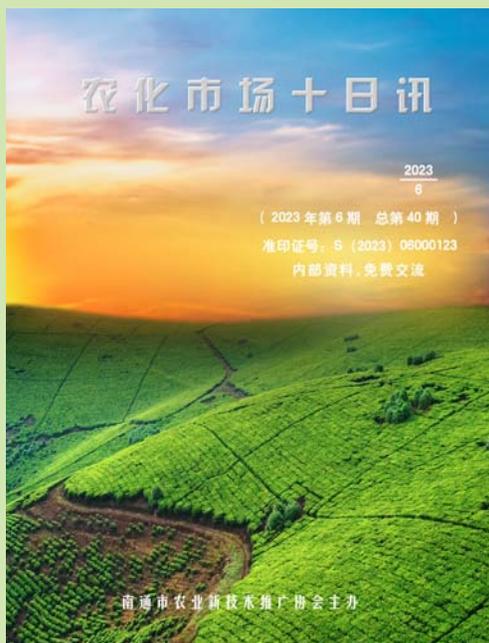
农业社会化服务促进化肥农药减量，提升农业可持续发展能力。相较于小农户，农业社会化服务组织具有技术、资本、信息、管理等资源要素优势，从事农业生产更加科学化、专业化、精细化。以化肥施用为例，在施肥类型方面，依托先进的农业机械装备，农业社会化服务组织能够提高粪肥以及商品有机肥施用的便利性，一定程度上实现有机肥对化肥的替代，此外，农业社会化服务组织还会促进生物菌肥、水溶性肥料等新型高效肥料的采用，降低化肥施用量。在施肥方式方面，农业社会化服务组

织是农业新技术、新模式推广普及的引领者，精准施肥、水肥一体化、测土配方施肥、种肥同施等施肥新技术的采用能够在保障农作物生产所需肥料的情况下减少化肥施用。农业社会化服务还能通过深耕深松、保护性耕作、秸秆还田等绿色发展新技术提高土壤肥力与耕地基础地力，降低土壤的肥料需求，间接促进化肥减量。

农业社会化服务促进先进要素技术导入，提升农业科技创新能力。随着农业生产分工深化，农业社会化服务链条不断延伸、服务内容不断丰富，信息、资本、管理、数据等先进生产要素以及土地深耕深松、精量播种、无人植保、区块链追溯等先进生产技术逐渐导入农业生产，且快速推广开来，为现代农业发展注入更多科技含量。农业社会化服务本身就是一种先进的生产要素，贯穿于农业全产业链，在不同生产要素之间发挥粘合剂作用，实现要素间的有效跨界组合、优化配置。相较于小农户，农业社会化服务组织经营理念先进、潜在服务对象多、服务辐射范围广、规模经营潜力大，是新技术采纳的第一梯队，也是农业技术推广的优选主体。因此，农业社会化服务发展能够促进农业技术进步以及农业科技成果转化，提高农业科技创新能力。

大力发展农业社会化服务是农业强国建设的重要抓手，也是顺应“大国小农”国情农情的现实道路选择。未来应持续规范农业社会化服务组织运营，加强服务标准制定、服务质量监管以及行业规范建设，提高农业社会化服务质量，更好地发挥农业社会化服务在农业强国建设中的积极作用。

（农民日报）



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 (2023) 06000123



目录

卷首语

- 1 农业社会化服务助力农业强国建设

要闻传递

- 4 · 要闻简报 ·
- 6 · 海外传真 ·

热点追踪

- 8 《农药登记管理办法（修订草案征求意见稿）》内容
变更要点

专家讲坛

- 11 张福锁院士：科技小院为什么行？



为学习贯彻党的二十大精神，顺应国家稳粮保供总要求，推进农业绿色发展，示范带动绿色低碳综合生态技术应用推广，实现化肥农药减量增效、水稻提质增产、经营主体增效增收，促进农业高质量发展与乡村振兴，5月19日上午，“水稻提质增产科普研讨会”在南通科技职业学院举办……

农化巨头持续发力，除草剂市场悄然生变

本期分享：

按2030年我国玉米、大豆、棉花的转基因渗透率均为85%计算，国内草甘膦2030年需求可达8.2万吨，为2021年全球草甘膦传统表观消费量的10%。我国转基因种子商业化种植即将突破性增长，对于国内转基因带来的草甘膦需求，我们假设……

协会风采

- 16 协会党支部举办“学党史体农事促发展”主题教育实践活动
- 17 协会党支部与通州区植保支部联合开展主题党日活动
- 19 南通市农业新技术推广协会、南通科技职业学院科协联合举办“水稻提质增产科普研讨会”
- 21 协会会员单位尹园樱桃种植家庭农场樱桃品种在第九届国际樱桃大会斩获大奖
- 22 扎根乡村沃土，志做农业科技追光人

协会速递

- 23 近期原药价格走势

- 26 转基因作物商业化成为种业升级核心驱动力 自主创新仍是企业最强竞争力
- 29 农化巨头持续发力，除草剂市场悄然生变

产品视窗

- 38 玉米田各种除草剂优劣势对比分析

绿色农科·Green agricultural

- 40 江苏省稻田杂草绿色防控技术意见
- 42 当前芋头田间管理指导意见
- 43 植保问答



要 * 闻 * 简 * 报

农业农村部：2023 年重点培育 32 个品类的区域公用品牌

农业农村部办公厅印发《关于开展 2023 年农业品牌精品培育工作的通知》，明确在 2022 年培育工作基础上，2023 年重点培育 32 个品类的区域公用品牌，包括粮油(大豆、小麦、小米、甘薯、花生、茶油)、果品(梨、葡萄、西甜瓜、蓝莓、火龙果、猕猴桃、芒果、石榴)、蔬菜(葱、山药、白菜、花椒)、畜禽(羊、鸭、禽蛋、蜂产品)、水产(鱼、贝、甲壳、藻)、饮料作物(黑茶、乌龙茶、黄茶、咖啡)、中药材(参、黄芪)，及其他在国内外市场具有较强竞争优势的品类。

海南发布 2023 年十大适宜推广热带农业科技成果

5 月 27 日，海南省农业农村厅、海南省乡村振兴局在海口市联合主办“海南省热带农业科技成果发布与对接活动”，活动主题为“科技赋能·产业振兴”，旨在进一步推进全省农业科技创新与成果推广应用，促进农业产业高质量发展，助力乡村全面振兴。

本次活动发布了海南省“2023 年十大适宜推广热带农业科技成果”和“2023 年十大科技助农典型”。其中，“中科西陆 4 号”水陆两用稻、桂早荔和文椰系列新品种，文昌鸡育种繁育一体化技术、南方工厂化循环水石斑鱼养殖等新技术和 4GXJ-2 型便携式电动割胶刀等新装备入选十大适宜推广热带农业科技成果；科技小院助力科技成果转化、科技嫁接，扎根一线，助力农业产业发展、深远海智能养殖助力水产兴农等入选十大科技助农典型。

黑龙江省春耕生产基本结束，农作物全部播在丰产期

据黑龙江省农业农村厅 5 月 28 日发布消息，黑龙江省春耕生产基本结束，各类农作物全部播在最佳丰产期。连日来，黑龙江省抢农时、抓进度、强指导，努力把各种农作物播(插)

在最佳丰产期，黑龙江省农业农村厅组织 11 个下沉一线包市地工作组，深入市县指导督促各地全力抓好粮食和大豆任务落实。据农情初步统计，截至 5 月 26 日，该省粮食作物播种(插秧)面积超国家下达任务 705.9 万亩，其中大豆播种面积超国家下达任务 78.8 万亩。

2023 全国农药行业销售 TOP100 名单发布

5 月 16 日，中国农药工业协会发布了 2023 全国农药行业销售 TOP100 名单，安道麦股份有限公司以 337.69 亿元的销售总额摘得桂冠，江苏扬农化工股份有限公司销售额达 155.55 亿元，位列第二，山东潍坊润丰化工股份有限公司销售额达 144.6 亿元，位列第三。从今年的 TOP100 企业销售业绩整体来看，总销售额达 3275.76 亿元，同比增长 28.76%，入围门槛为 6.62 亿元，与去年相比增加 1.58 亿元。

凝心聚力开新局，奋楫扬帆启新篇——CAC2023

5 月 23 日，第二十三届中国国际农用化学品及植保展览会(CAC2023)在国家会展中心(上海)5.2、6.2、7.2、8.2 馆隆重开幕。第十三届中国国际新型肥料展览会(FSHOW2023)，第二十三届中国国际农用化学品装备及植保器械展览会(CACE2023)同期举办。今年 1775 家海内外展商汇聚在 CAC 八大展区，展出面积达 10 万平方米，展会规模创新高。

新型植物生长调节剂冠菌素首次扩作用于小麦、葡萄

冠菌素是具有我国自主知识产权的重大农业科技创新成果，对于我国绿色农业发展，具有重大价值和深远意义。经查询，冠菌素当前登记作物主要为棉花和番茄，用于调节生长。而近期公示的第 4 批拟标准登记农药产品名单中，成都新朝阳作物科学股份有限公司又将 0.006% 冠菌素可溶液剂产品申请了扩作登记，这是冠菌素首次扩作用于小麦促进生长和葡萄促进着色。

友道化学：力做中国最具性价比的氯虫苯甲酰胺农药

作为目前国内除专利商外唯一合规的氯虫苯甲酰胺农药

生产商，友道化学持续推进氯虫苯甲酰胺原药全产业链建设及建成装置产能提升，成效显著。继去年10月底氯虫苯甲酰胺原药投产以来，友道化学持续优化装置运行稳定性，日产量屡创新高，目前已稳定实现150吨/月，可为客户提供充足的原药供应。关键基础中间体2-硝基-3-甲基苯甲酸的稳定、足量供应，保障后续各工艺装置满负荷运行，大幅降低设备折旧及各项分摊成本。

公司项目二期10000吨氯虫苯甲酰胺原药及配套K酸中间体装置建设顺利推进，预计今年10月底投产，届时友道将成为全球产能最大、产业链最完整、竞争优势最明显的氯虫苯甲酰胺原药生产企业。随着各装置产能稳步提升，产品成本显著下降，友道化学将持续让利客户，立志做中国最具性价比的氯虫苯甲酰胺原药。

金正大引进德国增效技术，助力中国农业提质增效

5月20日，在金正大的助推下，德国施诺德研究院和中国3家科研平台机构签约。此次合作，德国施诺德研究院选择与中国三家肥料领域的科研机构合作，以加快增效技术在中国的落地与推广，提高技术与产品研发能力，搭建更广阔的产学研合作平台。通过此次合作，施诺德研究院将不仅能为合作伙伴提供定制化的增效方案，还将为其提供增效原料、品牌、渠道、营销策划、技术服务等全面定制方案服务。金正大自与德国施诺德研究院签约以来，目前已开发600+套作物区域增效解决方案。

拜耳与雀巢合作开展水稻再生农业项目

拜耳作物科学(中国)有限公司与雀巢(中国)有限公司在进博会上签署了水稻再生农业项目的合作协议。拜耳与雀巢合作开展的水稻再生农业项目，在黑龙江省大庆市肇源县新站镇雀巢中国位于黑龙江省的水稻基地进行试验示范，共涵盖水稻种植面积5000亩。该项目在传统的水稻再生农业模式上，引入了拜耳的“土壤活力+根系动力”方案、耐特菲姆公司的滴灌技术和精准农业管理技术等创新元素，旨在打造一个兼顾商业效益和可持续发展效应的

水稻再生农业解决方案。其中，拜耳的“土壤活力+根系动力”方案是指通过保持土壤表面作物覆盖、施用有机肥和微生物制剂等措施，重建土壤肥力和微生态平衡，提高土壤有机质含量和保水能力；同时通过选用高抗逆性、高根系活力、高光能利用率和高产量潜力的水稻品种，增强作物对逆境的抵御能力和资源利用效率。

宝灵化工73.53%的股份转让，交易对价10947万元

5月22日晚，南通醋酸化工股份有限公司发布了关于对外投资购买股权暨关联交易公告。

综合考虑充分发挥区域协同效应、便于管理、产业链发展规划等方面的因素后，醋化股份及关联方南通天顺投资合伙企业(有限合伙)拟以现金方式购买朱峰、顾树基、胡卫平、俞建平、刘夕汉、朱怡新六名自然人所持有的江苏宝灵化工股份有限公司总股本比例73.53%的股份暨2225万股股份，本次交易对价为10947万元。本次交易各方于2023年5月20日签署了《股份转让协议》。

纳米技术可将基因直接递送到叶绿体中，促进固氮作用

近日，中国农业科学院植物保护研究所与国内外多家单位合作，在《自然-纳米技术》(Nature Nanotechnology)(影响因子40.523)发表题为“Nano-enabled strategies to enhance biological nitrogen fixation”的文章。

文中指出，减少氮肥的施用是缓解粮食不安全和全球变暖的关键战略，提高生物固氮能力是加强粮食安全生产的有效策略。天然生物固氮系统受到多种因素的制约，虽然有益微生物可通过各种机制增强生物固氮，包括激素调节和养分输送，但在田间使用成本较高，因此需要开发可持续增强生物固氮的新策略。基于纳米材料靶向递送机制、精密释放以及对植物生长的调节作用等特点，科学家们提出了改善生物固氮的纳米策略。将纳米材料作为靶向特定细胞器递送平台，将有助于增强光合作用，支持高效生物固氮。



海 * 外 * 传 * 真

尼日利亚将禁用百草枯、毒死蜱和莠去津，计划逐步淘汰已被欧盟禁用的农药

随着尼日利亚误用和滥用农药的现象愈发严重，尼日利亚国家食品药品监督管理局 (NAFDAC) 近日宣布禁止三种主要农药，并将禁止 / 逐步淘汰 12 种有效成分、对 4 种成分重新分类。NAFDAC 总干事 Mojisola Christianah Adeyeye 表示，农药造成的危害引起了机构的极大关注，利益相关者（如 Heinrich Böll 基金会）进行的研究报告也对此表示担忧，某个非政府组织声称，尼日利亚使用的 40% 的农药是被欧盟所禁止的。

被禁用的三种农药是通常在家庭中使用的百草枯、毒死蜱和莠去津，它们的禁令将分别于 2024 年 1 月 1 日、2024 年 11 月 1 日和 2025 年 1 月 1 日生效。

精异丙甲草胺欧盟再评审引争议，计划将禁止其在法国的主要使用用途

2023 年 2 月，法国食品、环境及职业卫生安全局 (Anses) 宣布由于除草剂精异丙甲草胺 (S-metolachlor) 的代谢物在地下水中检出超标且相关健康毒理数据存疑，因此计划禁止精异丙甲草胺在法国的主要使用用途。

同样也因为环境代谢物在地下水中检出超标，丹麦环境保护局 (Danish EPA) 宣布该国将于 2023 年 3 月开始单方面禁用氟霜唑 (Cyazofamid) 这一杀菌剂。

除此之外，随着欧盟在 2021 年更新了《欧盟地下水农药相关代谢物评估指南》，并于 2023 年正式在修订的欧盟 CLP 法规注 1 中新增了 PMT 注 2 和 vPvM 注 3 两种危害类别，所以在欧盟地下水中高检出的灭草松 (Bentazone)、精甲霜灵 (Metalaxyl-M) 等有效成分及其代谢物也需要引起足够的重视。

印度 2022-2023 财年农用化学品出口额达 54 亿美元，出口规模远高于其国内市场

2022-2023 财年，印度农用化学品出口额达 54 亿美元 (4322.3 亿卢比) 创新高，高于上一财年的 49 亿美元 (3652.1 亿卢比)。据印度商务部最近数据，印度农用化学品出口在过去 6 年中翻了一番，从 2017-18 财年的 26 亿美元上升到 2022-23 财年的 54 亿美元，复合年增长率 13%，在制造业中是最高的。印度目前是仅次于中国和美国（不包括欧盟）的世界第三大农用化学品出口国，其农用化学品出口规模远高于其国内市场规模。

美小麦弃收率大幅飙升，全球小麦价格仍在走弱

弃收是指农场主因为作物歉收或者经济效益不佳而选择放弃收割的行为，之前根据市场预测，美国头号冬小麦产区堪萨斯州的小麦弃收率可能达到 10%，这已经明显高于过去 10 年的平均水平。而近日又有消息称，该州的小麦弃收率可能将上升为 19%，进一步创下历史新高。而弃收的不止是堪萨斯州，美国大平原冬小麦的核心产区都面临同样的问题。根据美国农业部 5 月份的一份报告显示，在全美范围内，农场主可能将放弃 1/3 的冬小麦种植面积，达到一战以来弃收率最高的纪录。

同时，这也意味着，全球小麦可能将再次面临重创：首先是美小麦可能将面临历史性歉收，并且库存也将降至 9 年来的新低。美小麦产量约排在全球第五，但出口量却排在第二，并且对国际小麦的行情有着重要影响作用。根据美国农业部预计，今年全美可能只能收获 67% 的小麦种植面积，这也是 1917 年以来的最低水平。这也意味着，美小麦出口量也将随之下滑。其次，小麦供给缩紧，将加剧通胀。

中国买家取消 83 万吨美国玉米订单

据彭博社 12 日报道，因巴西玉米和国内小麦价格更为实惠，中国买家已在过去三周内取消了 83.2 万吨的美国玉米订单。彭博社分析认为，这波“退单潮”未来可能将持续。

据美国政府数据，中国买家在3月14日至4月14日期间购买了大约400万吨玉米，以确保国内饲料供应稳定。但是，今年巴西的玉米获历史性的丰收，伊利诺伊大学预计达创纪录的5千万吨，甚至将超过美国的玉米收成，位列世界第一。这导致巴西的玉米价迅速下滑。据巴西证券交易所数据，巴西玉米价格在3月到4月间迅速下降，过去一个月内大致介于60雷亚尔/袋（约合199美元/吨）至68雷亚尔/袋（约合226美元/吨）之间。相比之下，美国的玉米价就竞争力明显不足。

NFT 生物肥料在巴西获首个产品登记批准

Grace Breeding 是巴西一家具有前瞻性的农业气候科技公司，专注于开发可持续的生物产品，为农民和经销商提供天然高效的生物施肥、缓解气候压力的解决方案，以提高作物产量，并在以色列设有研发中心，同时与全球多个领先的研发中心合作开发产品。该公司近日宣布其 NFT 生物肥料在巴西首次获得登记，巴西是生物基肥料的最大使用国和主要出口国。

Grace Breeding 的 NFT 与一种天然、非致病性的细菌结合使用，可使作物自然提高肥料利用率，从而降低对化肥的需求。该过程减少了二氧化碳排放和对土壤和地下水的环境影响，同时降低了高达 50% 的合成氮用量。

巴斯夫在巴西推出助剂 Agnique HP 450 可提高杀菌剂功效

巴斯夫近日在巴西推出桶混助剂 Agnique HP 450，该产品可提高杀菌剂的有效性，并增加作物产量。助剂是添加到制剂活性成分中的即用型溶液，用于优化植保产品的应用。据巴斯夫表示，Agnique HP 450 以植物为基础，材料可生物降解，能够确保提高产量，该助剂施用前需添加到桶内的喷雾液中。

Agnique HP 450 在戈亚斯州、马托格罗索州和圣保罗州进行的田间试验中证明了其有效性，实验施用基于甲氧基丙烯酸酯和三唑的杀菌剂来控制作物的亚洲锈病。平均来说，

这三个地区的植保效果提升了 8%，产量提高了 14%。巴斯夫制剂业务分析师 André Karadi 表示：“这一结果非常重要，在不影响环境的情况下，提高作物产量是助剂的重要目标。”

先正达与富美实联袂推出水稻田全新作用机理除草剂

先正达集团全球植保业务宣布将与富美实公司在亚洲联合推出一项突破性的水稻杂草防治技术。该技术所运用的有效成分 tetflupyrimet 由富美实发现并开发，在先正达的支持下开发用于水稻，该技术的成型标志着 30 多年来首次出现了应用全新作用机理（二氢乳清酸脱氢酶——国际除草剂抗性行动委员会第 28 组）的除草剂，有望缓解因水稻田杂草对现有除草剂产生抗性而给农民带来的挑战。

杂草，尤其是禾本科杂草会与作物争夺水、肥料、光照和空间，也是影响水稻种植的病虫害的寄生之所。未能控制水稻杂草会导致重大且甚至是毁灭性的产量损失。Tetflupyrimet 可在整个生长季抑制此类杂草的蔓延，从而提高水稻的产量和质量。这项技术的另一优势就是低用量，可很好地保证作物安全。除了应用于传统的移栽稻，这一除草剂也适用于直播稻，同时为匹配未来更加现代、环保的种植模式奠定了基础。

科迪华在德国推出葡萄杀菌剂 Zorvec Vinabel (氟噻唑吡乙酮 + 苯酰菌胺)

Zorvec Vinabel™ 是首个用于葡萄栽培的即用型杀菌剂，已在德国市场推出用于帮助葡萄种植者提高产量。

Zorvec Vinabel™ 是 Zorvec™（氟噻唑吡乙酮）和 Zoxamide（苯酰菌胺）复配而成的即用型制剂。该复配组合一方面可提供耐药性管理，因为两种活性成分属于不同的活性成分组。另一方面，该产品可有效防治卵菌病害，如葡萄霜霉病菌（Plasmopara viticola）。Zorvec Vinabel™ 可使葡萄即使在极具挑战性胁迫（如严重病害感染）下，也能保持良好的产量。

《农药登记管理办法（修订草案征求意见稿）》 内容变更要点

2023年5月12日，农业农村部农药管理司发布了关于公开征求《农药登记管理办法（修订草案征求意见稿）》意见的函 农农（农药）〔2023〕34号，这引起了农药企业的极大关注。

本文通过将《农药登记管理办法（修订草案征求意见稿）》与农药登记管理办法（2022年1月7日农业农村部令2022年第1号修订）进行比较，把农药登记管理办法的主要变化做客观罗列和阐述，供企业比较分析。

NO.1 第二章 基本要求，增加第七条：

农药登记产品包括农药原药（母药）、制剂。

申请登记原药（母药）的，应当取得相应的农药生产许可证，新农药除外。

申请登记农药制剂的，所用原药（母药）应当是取得农药登记，并合法生产的产品。

有下列情形之一的除外：

- （一）申请新农药制剂登记的；
- （二）同一申请人同时申请原药（母药）、制剂登记的；
- （三）农业农村部规定可免于原药（母药）登记的。

NO.2 第二章 基本要求，第九条中增加了：

昆虫信息素等诱杀、迷向类产品可按实际有效组分登记。

NO.3 第三章 申请和受理，增加第十六条：

申请人应当明确登记专员，负责本单位农药登记相关工作。登记专员应当具有相应的专业知识，熟悉农药登记的法规及技术要求。申请人对其登记专员的农药登记相关行

为负责。

登记专员应当是本单位工作人员；申请人确需委托他人办理的，应当出具委托书，载明具体委托事项。申请人应当将登记专员信息报农业农村部 and 省级农业农村部门，有变化的及时更新。

代理人（机构）不得从事、干预农药登记试验工作，不得参股或控股农药登记试验单位。

NO.4 第三章 申请和受理，原第十五条，现第十七条增加了：

提交外文资料的，应当同时提供中文译文。

NO.5 第三章 申请和受理，原第十六条，现第十八条，增加了：

因防治病虫害急需加快登记的新农药，农业农村部组织专家评估后可以采用境外相关实验室出具的试验报告，并符合农药登记管理的相关要求。

NO.6 第三章 申请和受理，增加第二十条：

申请相同原药、相同制剂或相似制剂登记的，农药登记

试验备案时，其对照产品应已取得农药登记。

NO.7 第三章 申请和受理，原第十八条，现拆分为“第二十一条”和“第二十二条”。第二十一条中增加了：

农药登记证持有人独立拥有的符合登记资料要求的完整登记资料，可以授权其他申请人使用。同一农药品种在不同试验机构累计完成3次以上试验的，其慢性毒理学和代谢物毒理学试验资料可单独授权。同一资料拥有者授权费用累计不得超过授权资料试验费用总额的70%。

同一代谢物的毒理学试验在不同试验机构累计完成3次以上的，经农药登记评审委员会同意后，可申请减免。

NO.8 第三章 申请和受理，原第十九条，现第二十三条，做了修改完善：

农业农村部或者省级农业农村部门对申请人提交的申请资料进行形式审查，符合条件的予以受理。有下列情形之一的不予受理：

- (一) 不属于农药登记范围的；
- (二) 申请登记农药属于国家有关部门明令禁止生产、经营、使用或者农业农村部依法不再新增登记的农药；
- (三) 申请资料不齐全或存在错误，逾期未补正的；
- (四) 申请人不符合本办法第十四条规定的资格要求的；
- (五) 申请人被列入国家有关部门规定的严重失信单位名单并限制其取得行政许可的；
- (六) 登记试验不符合《农药管理条例》第九条、第十条规定；
- (七) 重复申请的。

NO.9 第三章 申请和受理，增加第二十四条：

农药登记申请资料应当按照农药登记资料要求一次性提交，登记申请受理后不得自行补充新的资料。农药登记评审委员会要求补充的除外。

申请人认为必须补充新的资料的，应当撤回原登记申请。

重新申请的，应当根据重新申请时的资料要求提交申请资料。

NO.10 第四章 审查与决定，增加第二十五条：

省级农业农村部门对申请人提交的资料进行初审，主要审核以下事项：

- (一) 完整性。根据农药登记事项或种类，按照登记资料要求，审核资料是否完整、齐全；
- (二) 规范性。审核资料格式、装订方式、试验报告编写等方面是否规范；
- (三) 有效性。审核登记产品是否符合国家农药产业政策，试验是否备案、是否按照技术规程开展，报告是否由资质单位出具、是否在有效期内等；
- (四) 真实性。审核申请人是否符合要求，试验样品与封样是否一致，试验是否真实开展等。

NO.11 第四章 审查与决定，原第二十条，现第二十六条增加：

省级农业农村部门并将初审意见和全部申请资料于十个工作日内直接报送农业农村部。

初审不通过、申请人要求撤回的，可以退回申请，并书面通知申请人说明理由。

NO.12 第四章 审查与决定，原第二十三条，现更新为第二十九条至第三十一条：

第二十九条 农业农村部根据农药登记评审委员会意见，可以要求申请人补充资料。申请人在规定时间内提交补充资料的，农业农村部重新组织技术审查和专家评审，重新技术审查所需时间不计入技术审查时限。

第三十条 农业农村部审批未通过的，两年内申请人再次申请登记时，可不重新提交前次申报资料，并按办结意见提交补充资料，但涉及人畜安全、生态环境安全、农产品质量安全的除外。再次申请审批不通过、重新申请的，提交完整资料。

登记规定和相关标准发生变化或者试验报告超过有效期



的，应当重新提交完整的登记资料。

第三十一条 同一农药产品三次审批不通过，申请人需要重新申请的，应当重新开展农药登记试验。

NO.13 第四章 审查与决定，原第二十五条，现更新为第三十三条：

农业农村部自收到评审意见之日起二十个工作日内作出审批决定。符合条件的，十个工作日内核发农药登记证；不符合条件的，书面通知申请人并说明理由。一个申请涉及多个事项的，对符合条件的核发登记证；对不符合条件的，书面通知申请人并说明理由。

NO.14 第四章 审查与决定，原第二十六条，现更新为第三十四条，增加了：

农药登记证应当载明农药名称、剂型、有效成分及其含量、毒性、使用范围、使用方法和剂量、登记证持有人以及有效期等事项。

农药登记证号格式为：产品类别代码+年号+顺序号。产品类别代码为PD，卫生用农药的产品类别代码为WP。年号和顺序号均用四位数字表示。

NO.15 第五章 变更与续展，原第二十八条，现更新为第三十六条和第三十七条。第三十七条增加了：

农药登记证持有人更名的，应当提交相关证明材料，向农业农村部申请换发农药登记证。

持有农药登记证的企业被兼并注销或放弃农药生产、新农药研制者成果转化，登记证可以转移到兼并企业或转化企业，兼并转化双方应当共同向农业农村部提出申请，提交相关证明材料，换发农药登记证。

NO.16 第五章 变更与续展，原第二十九条，现更新为第三十八条，增加了：

有效期届满前180日至90日内申请延续。

NO.17 第五章 变更与续展，原第三十二条，现更新为第四十一条：

农业农村部对登记延续申请资料进行审查，在有效期届满前作出是否延续的决定。

- (一) 符合条件的，予以登记延续；
- (二) 没有农药生产许可证的，不予登记延续；
- (三) 生产许可范围与农药登记证不符的，暂停登记延续五年内仍无法取得相应生产许可范围的，不予登记延续；
- (四) 经农药登记评审委员会评审，对农业、林业、农产品质量、人畜健康、生态环境等存在安全风险的，或靶标生物抗药性显著上升、有效性严重降低的，不予登记延续；
- (五) 需要开展周期性评价的农药品种，相关评价报告不符合要求的，不予登记延续。

NO.18 第六章 风险检测与评价，新增第四十六条：

省级以上农业农村主管部门应当对监测结果进行风险评估，对风险高、效果差的农药品种提出预警措施。

NO.19 第七章 监督管理，原第三十八条和第三十九条，现更新为第四十八条：

申请人或代理人（机构）隐瞒有关情况或者提交虚假农药登记资料和试验样品的，农业农村部将其违法信息列入诚信档案，并予以公布；

- 一年内不受理该申请人新增的登记事项申请；
- 已批准登记的，撤销农药登记证，三年内不受理该申请人新增登记申请。被吊销农药登记证的，五年内不受理该申请人新增登记申请。

农药登记专员隐瞒有关情况、提交虚假农药登记资料和试验样品或者干扰登记试验和登记评审工作造成严重后果的，十年内不得从事农药登记相关工作。



张福锁院士： 科技小院为什么行？



中国工程院院士、中国农业大学教授张福锁和中国农业大学200多名师生过着一种与大部分高校师生不一样的生活。他们离开北京、离开校园，长久地居住在云南、河北、内蒙古等地的村庄里。去年，在云南大理古生村，张福锁的驻村时间超过了280天。

作为一名从陕西农村长大的科学家，40多年来，张福锁看到农业领域科研与生产需求脱节、科技人员与农民脱节、人才培养与社会需求脱节这三个突出问题。他说：“如果不解决这些问题，大学就成了象牙塔，科技、人才也不能发挥出应有的作用。”

2009年，张福锁和团队在河北省曲周县建立起了第一个科技小院，探索一种科技创新、社会服务和人才培养“三位一体”的新模式，推动教书与育人、田间与课堂、理论与实践、科研与推广、创新与服务更紧密地结合。

走在第15个年头，这一点星火已经燎原。

如今，全国已建立1048个科技小院，覆盖31个省、自治区、直辖市，涉及222种农产品，覆盖国民经济农业行业中农林牧渔业的59个产业体系，占比83.1%。2020年以来，科技小院模式7次写入中办、国办与科技部、农业农村部等重要文件。2022年教育部等三部门联合发布《关于支持建设一批科技小院的通知》，支持全国31个省份的68个培养单位建设780个科技小院。同时，科技小院模式也得到联合国粮农组织推介，已推广到老挝和非洲8国。

科技小院缘何诞生、如何发展，又带来了怎样的改变？

团队一年能发100多篇英文论文，但咱们父老乡亲谁读英文

科技小院是我们2009年在河北曲周开始尝试的，最初的想法是下去看看我们的研究有没有用。

2008年，我的团队每年能发100多篇英文论文，也就是平均一个人一年有5篇论文发表，这在国际上的影响力已经非常大。但也是这一年，我想到了一个问题，村里的父老乡亲谁读英文？我们发了这么多文章，只是给国家争了点儿光，但老百姓没用上。我提出，能不能下去，看看怎么把我们的研究用起来。

结果没人愿意去。有人和我说，张老师，我这好不容易才从农村进了北京，这不是又把我“发配”到农村了吗？当时，城镇化速度很快，都在往城里走，我们相当于要逆流而行。后来，我师兄李晓林说，他愿意下去。他是研究微生物的，完全搞的是微观研究，本来应该是做实验室研究的，而且做得也很好，既是全国优秀教师，又是国家杰出青年基金获得者。结果他说他愿意下去。李晓林是我们的大师兄，他这么一说，大家都愿意下了。

但是一下去，我们发现跟老百姓的时间凑不上。当时，我们住在实验站里，等吃完早饭8点“上班”时，地里看不见老百姓。我们问他们怎么不下地，老百姓说太阳没出来时才下地，太阳一高就回家了。我们一商量，说干脆住到村里去。

李晓林老师酒精过敏，平时一口酒都不喝。到了村里，书记逗他，说只要把两杯白酒喝了，就把一个院子免费给我们住，结果李老师真的给喝完了。我们就这么住了进去，这一住发现效果特别好。因为你在老百姓中间了，完全是零距离。老百姓有什么事随时都找你，早上在地里看着叶子被虫子咬了，他就摘一片叶子回来，把我们和被窝里叫起来，问这是怎么回事。晚上没事，他们也跑到院子里聊天。我们那个小院后来成了村里面的活动中心。老百姓说，你们搞科技，把科技带到农家了，就叫科技小院行不行。我说太好了，这太接地气了。我们几个人就一起给科技小院下了个定义，是在农村生产一线的，集科技创新、社会服务、人才培养于一体的创新平台。

中国90%多的农民都是小农户，我们要了解小农户是怎么种地的，要怎么帮他，所以第一个科技小院建在了曲周。曲周当地都是小农户、小地块，没有规模化的经营。后来，我们把科技小院带到了吉林梨树县，这里就有专职种地的专业农民了，每家地都不小。后来，又到了黑龙江建三江的国营农场，这里规模更大，去地里用腿根本走不了，都得开着拖拉机，机械化程度很高。

这些都是我们第一批1.0版本的科技小院。我们基本就把粮食生产问题都覆盖解决了。14年后回过头看这个事，发现农业规模化经营并不像我们设想的那么快，梨树的合作社到现在仍然是有大有小，建三江的国营农场至今全国也没有几个能模仿建成。

但经过14年的研究，对比这三个地方的种植情况，我们发现，国营农场的产量水平要比一般的小农户高30%，合作社的要低于国营农场，但又比小农户高20%左右。分析这里面的差异，关键在于技术的到位率。



关键的是技术到位率，所以知识的传播、实践的示范很重要

刚到曲周，我们做了个调查，当地9万多个小农户，10项小麦、玉米的生产关键技术到位率只有18%。这背后有缺少机械的原因，但更重要的是农民不了解，知晓率低。也就是有好的技术，但是农民不知道，也用不上。

在14年的实践中，我们发现，对小农户来说，最关键的是技术到位率，对农场企业而言，最关键的是技术的创新。

因此，对科技小院而言，培训工作很重要，知识的传播、实践的示范很重要。在曲周，科技小院花了4年的时间，把9万多个农户的技术到位率提高到了50%。尽管这个数字还不是很高，但这9万多个农户在曲周都已经是高产户了，如果技术到位率提高到80%，他们就都是中国最好的农民。

有一年，我们在河北的一个县里做实验推广。我们把“先玉335”这个玉米品种引了进去，带着技术和当地农民一起干。当时这个县的县长是其他单位调来的，对农业不了解，也没有热情。我和他聊这个实验推广很重要，他就和我谈招商引资，把话题带远，不接我的茬儿。我们一直没有说服他。

结果玉米快成熟时，他不知怎么地跑到乡镇去了，在地头，老百姓把他拉住了，掰下玉米棒子和他讲：“我自己的玉米棒子芯很粗、种子短，人家科技小院玉米棒子的芯很细、种子长，产量肯定高。”县长很感动，当场就给我打了电话。第二天，就开了全县的现场会，把农民讲的这个棒子芯粗细的故事又讲了一遍。当时，我们还不知道产量怎么样，但会上就要求每个乡镇要搞一个百亩的示范方，在全县推广。4年后，这个县全县的产量提高了30%，农民因为小麦玉米增收能多赚3亿多元。这个县后来成了全国粮食生产先进县。

事实上，农技推广我们搞了那么多年，为什么搞不好？关键还是能否和老百姓同吃、同住、同劳动。科技小院就是这么做的。前几年，我跟北京大学黄季焜教授做过一个研究，如果给老百姓讲两个小时，老百姓只能接受10%的知识，过上一年就忘干净了。如果既给老百姓讲课，还跟着去地里操作，老百姓可以接受百分之四五十的知识。如果跟着老百姓干一

个季节，老百姓就全学会了，并且5年以后再去回访，这些老百姓还能与时俱进地把新技术和原来学的技术结合起来，创新性地用在生产体系里面。我们这篇文章也发表了，都是量化的数据。

后来，我们从粮食作物转到经济作物，小院进入服务产业的2.0版本。因为收益高，老百姓、企业的热情很高，很愿意跟着我们学技术。现在科技小院覆盖了59个产业体系，222种农产品品类，你想吃什么我们都有，而且品质都是最好的。从2021年开始，我们在大理的古生村科技小院做的是乡村振兴3.0版。在这儿，我们希望小院不仅带来单方面的技术，还要带动全区域、更多主体参与进来，带来整个区域的人、社会、生产和生活的全面改变。

我经常说，科技小院的核心理念是“扎下去”。你不下去，一切都等于“0”，下去了以后人就变了，事就能做成。原来你觉得学校学的、做的那些东西没多大用处，但下去以后发现啥都有用，能给农民解决很多问题，农民也很尊重你。我们经常说，师生下去后，农民接受不接受你的第一件事，就是下去多长时间，老百姓能请你吃饭，这也是我们衡量小院学生的一个标准。

一定要让学生吃苦，一定要让他了解真实的世界

实际上把学生放到农村后，他们的第一反应是这“烂地方”，怎么在这生活，会想要逃跑，但是他又不能逃。所以斗争之后，学生开始学着克服困难，干很多在家里和学校不会干的事，比如洗衣服、做饭、打扫卫生，还要学着和农民打交道，让农民信任、喜欢，不然你这工作没法干。慢慢地，学生学会了表达，学会了跟人打交道，尤其是训练了自己的吃苦能力和精神。

科技小院的研究生驻扎农村两个月左右，就会发生明显变化，眼睛开始发光了，说话也充满自信。我跟李晓林老师说，这太神奇了，没想到在这么困难的地方，反而教好学生了。从那儿我们总结出，不能给学生太好的条件，一定要让他吃苦，

一定要让他了解真实的世界。

农民是高看大学生一眼的，村里面的人一看你是大学生，什么问题都来找你，家里电器坏了也叫你修。我们小院的学生有个规矩，不能和农民说“我不会”，真解决不了的问题也要回复“我给你想办法”，再回来上网查资料或者找老师，最后要拿出一招来。至于这一招管用不管用，那问题都不大，只要你跟农民的互动每次都有反馈，农民就会觉得你真能干、真贴心，至于你解决多少问题，他可能倒不在乎。所以，我们的学生经常受到老乡的鼓励。14年来，还没有出现过来了小院但没转变的学生，最多就是时间长短的问题。

在科技小院，学生也是天天要向老百姓学习的。在科技小院，学生刚下来首先要花20多天做全村调研，家里种什么，多少投入，怎么种的，产量多少，收益多少。这些调研问题能帮你了解农民的技术、家里的情况，更重要的是，等你一户一户地调研后，就能掌握这个村的“能人”是谁，就知道村里谁有威信，谁种地种得好，谁是村里的“村霸”。

有些地方种芒果，但我们很多学生都没见过、没吃过，这怎么指导农民？我们的招也很简单，就让学生跟着20个能干的农民去看、去问，把他们的方法记下来，再一平均，就成了学生自己的做法。然后，学生再对这些做法提几个“为什么”，再加点儿自己学过的知识。最后，这个优化过的方案肯定比这20个“能人”的平均水平更高一步。到第二阶段，学生就可以跟农民“打擂台”了，看谁种得好。第一季赢不了，第二季学生肯定干得比农民好。这就给学生很大的自信了，只一两年就成厉害的把式汉了。

然后，我们要求学生做农民培训，这是小院学生最好的成长方式。我们的学生第一次给村民培训，100页幻灯片只讲了20分钟。最后下来问他讲的啥，学生说不知道，腿都在发抖。这是很正常的。等讲上几次，学生就能把20张幻灯片讲上两个小时，差不多一年多就能完成这个转变。

小院给了我们老师一个思考，那就是大学教育的失败在于，我们把什么都给学生弄得很好，连答案都想直接告诉他，结果把锻炼的机会全给弄没了，学生反倒成长不起来。把苗

子扔到角落上没怎么照料，结果最后长成参天大树了，反而是天天浇水会把苗子淹死，这就是教育的规律。

有一年香港浸会大学成立了农学专业，招了15个人。他们邀请我做人才培养的经验分享，我就讲了小院的故事。当时，一个老教授就举手了，说：“张教授，我带了一辈子学生，我怎么感觉你的硕士生比我的博士生还厉害。”

后来我想，不是我的硕士生比你的博士生厉害，是我的科技小院这个平台比你的实验室厉害，因为在村里，学生既可以向农民学习，也可以向企业的技术人员学习，还能向老师学习，很快就会是个“万金油”。学生在这里掌握的都是实战经验，是综合知识，不那么单一，能解决问题。

我经常说，在学生悟之前，你给他教的东西都是没用的，灌不进去的。悟了以后，再锻炼的能力是他自己想锻炼的能力，也才是真能力、真本事。小院的学生半年到一年就能悟，这是我们小院最有价值的地方。

通过小院改变人才培养、科技创新的方式，这是我一个大的理想

小院也改变了我们做科研创新的模式。我们学会了在生产一线、在产业需求里面来做有用的研究。小院做的工作已经在《自然》上发表了几篇文章了，这太不容易了，如果只在实验室是不一定能做出来的。前面我提过，在曲周，我们带着老百姓做了四五年的技术培训，把技术到位率大大提高了，我们把这个实践写成文章发在了《自然》上，被作为全球样板和典型，供大家学习。

现在，我们又要在洱海做一个绿色发展的典型。从全球来看，包括中国在内的很多国家都还要大幅度地发展，但是资源不能再被浪费，环境不能再被污染。中国正处在绿色转型的关键时期，如果我们能在农业产量进一步提升的同时，减少了投入、污染，那我们就是全世界绿色发展里最好的样板。中国经验对非洲、东南亚甚至发达国家会有很强的借鉴意义。

所以我们的科技创新一定要进入产业，要进入主战场，



你在那儿会有用不完的劲儿、会不断地去创新，不像你在实验室里做了半天，自己也不知道有没有突破，然后越做越没信心。在主战场上，生产实践会天天给你提各种问题，并且对于你的任何尝试和突破，它都会激励你、鼓励你。

我们中国在农业增产技术创新这一方面，做得很好，但现在需要把这些创新真正地带到产业里面去，形成一个系统的解决方案，全产业链地推进我们国家农业的发展、推动农民生产主体能力的提升，最终真正地让我们的生产能力成为看家本事，而不是在单方面做得很好或者文章发得很好，结果我们的产业还落后于人家，或者有些关键地方还受制于人，这就不符合时代的要求了。

这些问题我觉得都是科技小院给我的启示。我很想通过小院改变我们人才培养、科技创新的方式，这是我一个大的理想。

但是，如何评价科技小院的学生和教师是个大问题。开始时，小院学生的开题答辩，老师们给学生的评价都不高，很多人认为没学术价值、没创新性。后来，我们向学校反映，建立起了小院学生自己的评价体系。分开之后，小院学生的表现就非常突出了。现在，学校奖学金、优秀学生评审中，我们小院学生获奖的比例非常高，因为学生既有文章，又有实际工作，还有那么多感人的故事。现在，对学生的评价已经不是问题了。

到了今天，我们还没有解决老师的评价问题。我们也常

开玩笑，小院适合 50 岁以上的老师来做。但其实，小院也有很多的年轻教师，因为现在要“把文章写在大地上”。

过去，我们在国际上的影响力太低，追求文章数量是没办法。但不好，这养成了一批人想尽办法追求数量，把一篇文章拆成几篇文章发，结果“废了自己的武功”，这对他们自己和国家都是个悲哀。这个车要刹住。现在虽然在改，但是真正让大家知道去做有用的研究、做解决问题的研究、做瞄准产业创新的研究，我觉得还需要时间。我们要加大改革，否则的话，科技发展非常快，但是科技跟产业、农业科研跟农业生产实际、农业人才培养跟产业发展真正的人才需求都存在脱节，这是很严重的问题。

我们的教育急需改革，所以我这几年搞绿色发展，想做多学科交叉、多跟产业结合，解决我们学生知识单一、不能适应社会的问题。我很想改革我们的科研模式，因为现在大家都在学校里面读文献、做实验、发文章。但在荷兰瓦格宁根大学，除非科研人员认为自己能获诺贝尔奖，学校才会支持他做理论研究。他们认为，到产业、到生产里面，到有需求的地方去解决一个小问题，这样更实用。

14 年来，我觉得科技小院已经探索出了一条科研创新、社会服务、人才培养的新路子。如果再谈更大的理想会很难，会涉及很多体系性的东西，需要很长的时间，但现在我们在小院还有很多可以做的事儿。

（中国教育报）

协会党支部举办“学党史体农事促发展” 主题教育实践活动

为深入学习二十大精神，加深对农事操作过程的了解，协会于5月8日上午举办了“学党史体农事促发展”主题教育实践活动，南通市科协、崇川区科协党支部、协会会员单位及工作人员参加此次活动。

协会功能型党支部冯书记带领大家学习二十大精神笔谈——抓住农业绿色发展的重点的文章。党的二十大报告以专章的形式对“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”作出了重要部署，要求牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，内容上包括加快发展方式绿色转型，深入推进污染防治，提升生态系统多样性、稳定性、持续性，积极稳妥推进碳达峰碳中和等。围绕农业强国建设，当前和今后一段时间推进农业绿色发展要重点抓好四方面工作，这也可以说是农业绿色发展的“纲”。

冯书记对文章中“加快农业发展方式的绿色转型，深入推进农业农村污染治理，不断提高农业生态系统多样性、稳定性、持续性，协同推进农业降碳、减污、扩绿、增长四个方面结合协会开展的实际工作进行了解读，让同志们对农业绿色发展有了更深入的认识。

随后冯书记为大家介绍了南通传统食品冷蒸的科普知识。

最后，参会同志走进田间，开展农事实践活动。

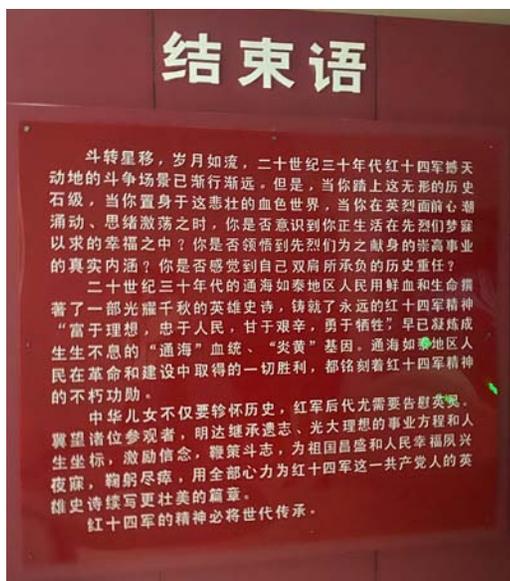


协会党支部与通州区植保支部 联合开展主题党日活动

为深入学习宣传贯彻党的二十大精神，增强党员党性修养，强化使命担当，5月10日，通州区植保支部与南通市农业新技术推广协会党支部联合开展主题党日活动，重温红色历史，追寻红色记忆，体验田间之乐，传承农耕文化。

参观红色基地 筑牢信仰之基

上午，全体党员同志前往中国工农红军第十四军纪念馆参观学习。来到刘志成、刘瑞龙等十七位红十四军将领的雕塑前，在通州区植保支部书记张宏军的带领下，大家面向庄严的党旗，举起右拳，重温入党誓词，表达对先烈的缅怀与敬仰之情。



体验田间之乐 赓续农耕文化

下午，全体党员来到如皋华日农场，体验田间乐趣，感受“舌尖上的南通”。

南通市农业新技术推广协会党支部书记冯成玉在麦田里分享了南通特色点心冷蒸的做法：将采下的麦穗搓柔成青麦粒，放在锅里炒熟后，放在风中扬去麦皮然后用石磨磨成条状冷蒸。

冷蒸是过去青黄不接时的一种接济食品，对于现在的南通人来说，更多的是一种家乡味道的记忆。制作“冷蒸”的麦穗未完全成熟，与收获干籽相比很不划算，因而有“一碗冷蒸三斤麦”的说法，在那个穷困年代，采青麦穗制作“冷蒸”，实在是万不得已的做法。

通州区植保支部书记张宏军表示，此次主题党日活动意义深刻，每一位党员都深切体会到革命先烈为党的事业奋不顾身的崇高精神，也从美食冷蒸的故事里体悟到“中国人的饭碗要牢牢端在自己手中”的重要性。

中国共产党发展史蕴含着丰富的精神财富、实践智慧、宝贵经验，是每一位共产党员的必修课。奋进新征程，党员同志要继承和发扬革命优良传统，脚踏实地、苦干实干，为建设农业强国贡献力量。



南通市农业新技术推广协会、南通科技职业学院科协联合举办“水稻提质增产科普研讨会”

为学习贯彻党的二十大精神，顺应国家稳粮保供总要求，推进农业绿色发展，示范带动绿色低碳综合生态技术应用推广，实现化肥农药减量增效、水稻提质增产、经营主体增效增收，促进农业高质量发展与乡村振兴，5月19日上午，“水稻提质增产科普研讨会”在南通科技职业学院举办。会议由南通市农业新技术推广协会、南通科技职业学院科技与产业处联合主办，江苏爱佳福如土壤修复有限公司、南通科技职业学院园艺与景观工程学院承办。

南通科技职业学院园艺与景观工程学院院长孙正国主持本次会议。

南通市农业新技术推广协会理事长戴宝江公布了首届“碧护杯”水稻提质增产技术示范区评比获奖名单。海安周宝进家庭农场、通州区金沙民有家庭农场、通州区十总镇新河家庭农场荣获三等奖，如皋市丛琦家庭农场、海门区红红家庭农场荣获二等奖，如东卫星家庭农场荣获一等奖。

粮食生产是建设农业强国的头等大事，示范带动绿色低碳综合生态技术应用推广，实现化肥农药减量增效、水稻提质增产、经营主体增效增收，是实现把中国人的饭碗牢牢端在自己手中的重要前提和保障，希望这些优秀家庭农场能充分发挥辐射影响作用，带动更多的农户使用绿色高效综合生态技术，实现增产增收。



南京农业大学宋小玲教授分享了“免疫诱导抗逆技术与除草剂混用作用机理”的报告。通过各种对比实验及数据分析显示，碧护+除草剂混用，有利于水稻对营养物质的吸收、合成与运输，促进水稻各器官的生长发育，增强抗逆性，解除除草剂对水稻生理代谢的抑制作用，提高水稻的生产潜能；碧护+安融乐+除草剂混用，在杂草防效、水稻生长的调控作用及增产效果最显著。

南通科技职业学院余永昌博士作题为“低温纤维素降解菌对水稻产量的影响”的报告。试验表明，秸秆原位还田添加菌剂后，土壤活性碳组分增加，微生物生物量提高，土壤呼吸强度、酶活性均增强；土壤微生物碳源利用方式发生显

著性变化，土壤微生物主要对糖类物质的利用能力显著提高；
秸秆降解率显著提高，水稻增产效果明显。



南通市农业新技术推广协会专家组组长冯成玉分享了生态农业技术在南通地区稻麦作物上的应用。近几年来，南通市农业新技术推广协会汇同江苏爱佳福如土壤修复有限公司，从土壤修复与改良出发，从减肥增效、减药增效、治污利用

和壮苗提质着手，探索生态种植技术。他建议，在水稻上使用“一拌二、三喷”技术，即作物播种时，按照 1g 碧护处理种子 5-20kg 拌种；在作物的不同生长时期，应用碧护配套产品（安融乐、融地美等），可诱导作物提高抗逆性、增产提质和解除药害等。



南通市（区县）相关专家、科研院所、合作社、家庭农场、会员单位代表等参加了此次会议。



协会会员单位尹园樱桃种植家庭农场樱桃品种 在第九届国际樱桃大会斩获大奖

5月22日，第九届国际樱桃大会在北京顺义区盛大开幕。会上，南通市农业新技术推广协会会员单位——通州湾示范区尹园樱桃种植家庭农场选送的樱桃与国内外多个地区的樱桃同场竞技，斩获大奖。

国际樱桃大会是世界上最具影响力、级别最高的樱桃产业盛会，参与本次评选的樱桃涉及四川、辽宁、江苏、山东等樱桃产地。为了保证樱桃评选结果的公正性和权威性，整个流程采用多环节、多评委的评选方式进行评选，18名来自北美、欧洲、亚洲资深评委打出外观及口感分，最终评选出相关奖项。

最终，尹园樱桃种植家庭农场精心培育的俄罗斯八号樱桃、美早樱桃、萨米脱樱桃在众多参赛樱桃中脱颖而出，分别获特等奖、一等奖和最佳奖。



获奖后，农场主尹志刚激动得泪洒农场：“5·20农场有活动，我没能亲自去北京，在农场听到弟弟在北京传来的好消息时，我特别激动，自己十年来的努力没有白费。接下来我将继续种好樱桃，将这项技术推广开，带动其他农户共同致富。”

据悉，通州湾尹园樱桃种植家庭农场内一共种植了100多亩樱桃，品种达200多种，多年来，农场主尹志刚不断突破种植技术关，打破南通不能种植大樱桃的局限，且品质优于产区，亩产达2000多斤。

扎根乡村沃土，志做农业科技追光人

党的二十大报告中指出，全面推进乡村振兴，强化农业科技支撑，产业振兴是乡村振兴的重中之重，要大力发展农村产业，提升集体经济，技术保障必不可少。在第七个全国科技工作者日来临之际，协会广泛组织动员广大科技工作者、党员同志送科技进乡村，引领带动农户学科技、懂科技、用科技，他们一直走在农业现代化的田间路上。

他们在工作中不断总结生产中的经验，不断提高解决实际问题的能力。他们时刻牢记作为一名农业科技工作人员的本职职责，无论严寒酷暑，田间地头总有她忙碌的身影，凭着满腔热情，在农业科技服务的天地里，默默无闻的奉献着一名普通农技人员的青春热血，发挥着自己的光和热。

他们结合实验示范大力推广新产品新技术。每项农业新产品新技术的大面积推广与应用，都要进行多次小区试验示范，他们通过带着农民干，做给农民看，用专业的技术和周到的服务帮助农民实现增产增收。

他们通过技术指导与培训广泛普及科学种田知识。他们每年结合“送科技下乡”、“新型农民科技培训”、现场观摩会、研讨会等方式开展专业性和季节性培训。累计培训农民群众数千人次。

他们奔走田间，为农业现代化挥洒汗水，他们以广袤农田为画布，以自己的足迹为笔触，将心中的人文之光投向大地，映出了魂牵梦萦的山水，绘出了属于这个时代的壮丽画卷。

向每一位科技工作者致敬！





近期原药价格走势分析

5月份，国内终端市场库存逐步消化，应季产品补货提升，综合近期市场需求、资金状况、原药价格低位、成本对冲及建底仓意愿等多重因素，市场信心逐步修复。CAC2023 展会圆满落幕，业内关注海外去库存的时间周期及补库存需求释放的节点，综合把握采购的时机。各类产品走势分化不一，市场信心、成交量等因素影响市场未来走势。市场低位运行，产业链各环节要关注开工率、库存、成本的变化，来灵活应对多变的市场。

2023年5月28日，中农立华原药价格指数报89.39点，同比去年大跌44.1%，环比上月下跌6.4%，除草剂、杀虫剂、杀菌剂市场行情继续走低，降幅开始放缓。跟踪的上百个产品中，同比去年，93%产品下跌，环比上月，上涨品种很少，46%产品走低。

【 除草剂 】

除草剂原药价格指数（单位：万元 / 吨）

2023年5月28日，中农立华除草剂原药价格指数报101.75点，同比去年大跌51.6%，环比上月下跌8.23%。灭生性除草剂下行趋势放缓，草铵膦原药消化前期库存，草甘膦原药成交量有所提升。选择性除草剂应季补货正当时，部分品种出现供应紧张局面。

同比去年，氟乐灵原药等上涨，其余除草剂品种均下跌。

产品名称	折百 / 实物	当期价格	当期指数	同比增长	环比增长
苯噻酰草胺原药	实物 98%	6.80	123.64	↓ -5.56%	→ 0.00%
丙草胺原药	实物 95%	3.50	97.22	↓ -27.08%	→ 0.00%
草铵膦原药	实物 95%	7.60	24.52	↓ -71.32%	→ 0.00%
草甘膦原药	实物 95%	2.55	92.73	↓ -60.77%	↓ -1.92%
敌草快母药	实物 40%	3.10	72.09	↓ -46.55%	→ 0.00%



丁草胺原药	折百	2.35	114.63	↓ -44.05%	→ 0.00%
噁草酮原药	实物 95%	21.00	95.45	↓ -19.23%	→ 0.00%
二甲四氯钠盐	实物 56%	2.35	123.68	↓ -6.00%	→ 0.00%
二甲戊灵原药	实物 96%	6.40	133.33	↓ -1.54%	→ 0.00%
氟磺胺草醚原药	实物 95%	13.50	140.63	↓ -3.57%	→ 0.00%
氟乐灵原药	实物 97%	4.00	153.85	↑ 5.26%	→ 0.00%
炔草酯原药	实物 95%	22.50	91.84	↓ -13.46%	→ 0.00%
精喹禾灵原药	实物 97%	20.50	132.26	↓ -6.82%	↓ -1.44%
灭草松水剂	实物 480g/L	3.65	102.82	↓ -20.65%	→ 0.00%
灭草松原药	实物 95%	9.50	115.85	↓ -20.83%	→ 0.00%
氟氯草酯原药	实物 97%	13.50	72.97	↓ -28.95%	→ 0.00%
烯草酮原药	折百	8.50	62.96	↓ -44.08%	↓ -5.56%

烯禾啉母药	实物 50%	10.50	123.53	↓ -25.00%	→ 0.00%
硝磺草酮原药	实物 97%	11.30	81.88	↓ -16.30%	→ 0.00%
烟嘧磺隆原药	折百	22.00	95.65	↓ -22.81%	→ 0.00%
乙草胺原药	折百	3.00	136.36	↓ -28.57%	→ 0.00%
乙氧氟草醚原药	实物 95%	16.50	128.91	↓ -29.79%	→ 0.00%
异丙草胺原药	实物 90%	5.00	204.08	↓ -3.85%	→ 0.00%
异丙甲草胺原药	实物 97%	5.00	204.08	↓ -9.09%	→ 0.00%
秀灭净可湿性粉剂	实物 80%	4.00	153.85	↓ -16.67%	→ 0.00%
莠去津原药	实物 97%	3.60	156.52	↓ -5.26%	→ 0.00%
异噁草松原药	折百	7.50	150.00	↓ -9.64%	→ 0.00%
苄嘧磺隆原药	实物 96%	17.50	116.67	↓ -12.50%	→ 0.00%
氟氯吡氧乙酸异辛酯原药	实物 97%	13.50	105.47	↓ -24.16%	→ 0.00%

【 杀虫剂 】

2023年5月28日，中农立华杀虫剂原药价格指数报75.28点，同比去年大幅下跌37.9%，环比上月下跌3.12%。杀虫剂市场价格涨跌互现，部分品种市场备货热情提升。

同比去年，炔螨特原药等上涨，虫酰肼原药、马拉硫磷原药、噻唑膦原药等持平，其余杀虫剂品种均下跌。

杀虫剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	当期价格	当期指数	同比增长	环比增长
阿维菌素精粉	实物 95%	40.00	63.49	↓ -35.48%	→ 0.00%
吡虫啉原药	实物 96%	9.00	70.31	↓ -40.79%	→ 0.00%
吡蚜酮原药	实物 97%	13.00	94.20	↓ -14.47%	→ 0.00%
丙溴磷原药	折百	8.00	172.04	↓ -13.04%	→ 0.00%
哒螨灵原药	实物 97%	10.20	132.47	↓ -2.86%	→ 0.00%
甲氧虫酰肼原药	实物 96%	30.00	60.00	↓ -14.29%	→ 0.00%
丁硫克百威原药	实物 90%	10.30	133.77	↓ -14.17%	→ 0.00%
丁醚脲原药	实物 97%	11.80	89.39	↓ -18.62%	→ 0.00%

啉虫脒原药	实物 97%	8.20	64.06	↓ -46.05%	↑ 2.50%
毒死蜱原药	实物 97%	3.65	107.35	↓ -22.34%	→ 0.00%
氟虫腈原药	实物 95%	49.00	102.08	↓ -12.50%	→ 0.00%
氟铃脲原药	实物 97%	50.00	212.77	↓ -9.09%	→ 0.00%
高效氯氟氰菊酯原药	实物 96%	13.00	81.76	↓ -35.96%	→ 0.00%
高效氯氟氰菊酯母药	实物 27%	3.70	112.12	↓ -22.92%	→ 0.00%
炔螨特原药	实物 90%	6.00	157.89	↑ 9.09%	→ 0.00%
甲氧基阿维菌素苯甲酸盐	折百	50.00	54.95	↓ -41.18%	→ 0.00%
联苯菊酯原药	实物 97%	17.00	91.89	↓ -40.35%	→ 0.00%
氯氟菊酯原药	实物 94%	6.50	89.04	↓ -26.14%	→ 0.00%
螺螨酯原药	实物 97%	15.60	107.59	↓ -10.86%	↓ -1.27%
马拉硫磷原药	实物 90%	3.80	223.53	→ 0.00%	→ 0.00%
噻虫嗪原药	实物 97%	6.50	61.90	↓ -48.00%	→ 0.00%
噻嗪酮原药	实物 97%	7.00	175.00	↓ -10.26%	→ 0.00%
杀虫单原药	实物 95%	2.60	89.66	↓ -25.71%	→ 0.00%
烯啶虫胺原药	实物 95%	15.00	72.12	↓ -26.83%	→ 0.00%

辛硫磷原药	折百	3.90	151.16	↓ -11.36%	→ 0.00%
氧乐果原药	折百	7.50	258.62	↓ -3.85%	→ 0.00%
噻虫胺原药	实物 97%	8.50	54.84	↓ -32.00%	→ 0.00%
乙螨唑原药	实物 97%	20.50	68.33	↓ -24.07%	→ 0.00%
噻唑膦原药	实物	29.00	116.00	→ 0.00%	→ 0.00%
虱螨脲原药	实物 97%	17.80	79.11	↓ -28.80%	↓ -1.11%

联苯肼酯原药	实物 97%	22.50	57.69	↓ -52.13%	↓ -2.17%
呋虫胺原药	实物 98%	13.50	23.28	↓ -28.95%	↓ -3.57%
虫酰胺原药	实物 95%	22.00	125.00	→ 0.00%	→ 0.00%
虫螨腈原药	实物 97%	15.30	85.00	↓ -47.24%	→ 0.00%
氟啶虫酰胺原药	实物 96%	40.00	29.63	↓ -38.46%	↓ -4.76%
茚虫威原药	折百	91.00	75.83	↓ -13.33%	→ 0.00%

【 杀菌剂和中间体 】

2023年5月28日，中农立华杀菌剂原药价格指数报80.93点，同比去年大跌22.9%，环比上月下跌5.04%。杀菌剂市场需求稳定释放，各类产品走势分化不一，部分品种厂家开工率降低，历史低位产品多以横盘为主。

同比去年，乙霉威原药等持平，其余杀菌剂和中间体品种均下跌。

杀菌剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	当期价格	当期指数	同比增长	环比增长
苯醚甲环唑原药	实物 96%	12.50	70.62	↓ -28.57%	→ 0.00%
吡唑醚菌酯原药	实物 98%	20.30	65.48	↓ -17.14%	↓ -2.40%
丙环唑原药	实物 95%	12.50	110.62	↓ -32.43%	→ 0.00%
丙森锌原药	实物 85%	3.50	109.38	↓ -5.41%	→ 0.00%
代森锰锌可湿性粉剂	实物 80%	2.50	119.05	↓ -3.85%	→ 0.00%
多菌灵原药（白色）	实物 97%	4.00	125.00	↓ -13.04%	→ 0.00%
氟硅唑原药	实物 95%	37.00	154.17	↓ -11.90%	→ 0.00%
福美双原药	实物 96%	1.40	133.33	↓ -30.00%	→ 0.00%
己唑醇原药	实物 95%	10.80	93.91	↓ -20.00%	→ 0.00%
甲基硫菌灵原药（白色）	实物 97%	4.00	133.33	↓ -13.04%	→ 0.00%
甲霜灵原药	实物 98%	10.50	112.90	↓ -4.55%	→ 0.00%
咪鲜胺原药	实物 96%	4.90	84.48	↓ -27.94%	→ 0.00%

醚菌酯原药	实物 97%	33.50	119.64	↓ -9.46%	→ 0.00%
啶菌酯原药	实物 98%	18.50	80.43	↓ -27.45%	↓ -1.07%
噻呋酰胺原药	实物 95%	27.00	87.10	↓ -22.86%	→ 0.00%
三环唑原药	实物 95%	6.00	76.92	↓ -18.92%	→ 0.00%
三唑酮原药	折百	7.50	156.25	↓ -16.67%	→ 0.00%
戊唑醇原药	实物 97%	5.00	69.4	↓ -39.02%	→ 0.00%
烯酰吗啉原药	实物 98%	5.30	55.21	↓ -39.77%	↓ -3.64%
乙霉威原药	折百	15.00	130.43	→ 0.00%	→ 0.00%
异菌脲原药	实物 97%	19.80	132.00	↓ -15.74%	→ 0.00%
肟菌酯原药	实物 97%	35.20	58.67	↓ -29.60%	↓ -1.68%
噁霉灵原药	实物 98%	10.00	83.33	↓ -34.64%	→ 0.00%
氟霜唑原药	实物 95%	52.00	65.00	↓ -33.33%	→ 0.00%

中间体原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	当期价格	当期指数	同比增长	环比增长
2-氯-5-氯甲基吡啶	实物 92%	6.20	79.49	↓ -43.64%	→ 0.00%
胍亭酸甲酯	实物	4.70	83.93	↓ -34.72%	→ 0.00%
醚醛	实物	7.80	130.00	↓ -22.00%	→ 0.00%
噁二嗪	实物	3.50	87.50	↓ -32.69%	→ 0.00%
功夫酸	实物	11.80	73.75	↓ -42.44%	↓ -1.67%
乙基氯化物	实物	1.90	135.71	↓ -29.63%	→ 0.00%

（中农立华）



转基因作物商业化成为种业升级核心驱动力 自主创新仍是企业最强竞争力

□ / 关梅, 晁子健, 闫硕, 沈杰

今年是全球生物技术 / 转基因投入实际应用的第 42 年, 也是生物技术 / 转基因作物商业化的第 28 年。现代种业进入了“常规育种 + 现代生物技术育种 + 信息化育种”的 4.0 时代。

2023 年中央“一号文件”中明确提出“全面实施生物育种重大项目。加快玉米大豆生物育种产业化步伐, 有序扩大试点范围, 规范种植管理。”这标志着国家高度重视生物育种带来的产业变革, 着力加速转基因粮食作物从研发到商业化的进程。

从作物对应性状来看, 转基因作物研发集中在以下 6 个方向: (1) 耐除草剂转基因作物 (耐草甘膦、草胺磷、2,4-D、咪唑啉酮类和硝磺草酮等除草剂); (2) 抗虫转基因作物 (对鳞翅目害虫、鞘翅目害虫具有特异杀虫活性); (3) 品质改良转基因作物 (高油酸大豆、高赖氨酸玉米、高维生素 A 含量的黄金大米、低尼古丁含量烟草等); (4) 抗非生物胁迫转基因作物 (耐旱玉米小麦大豆甘蔗等); (5) 抗病转基因作物 (高抗环斑病毒的转基因木瓜、抗病毒菜豆等); (6) 复合性状转基因作物 (即抗虫又耐除草剂的玉米、同时抗鳞翅目鞘翅目害虫玉米等)。

1 中国转基因作物发展历程及存在问题

从进程上看, 中国转基因作物商业化推广进展缓慢, 主粮未实现转基因商业化。目前, 中国政府共批准了 8 种转基因作物安全证书 (耐储存番茄、抗虫棉花、改变花色矮牵牛、抗病辣椒、抗病番木瓜、抗虫水稻、抗虫 / 耐除草剂玉米、抗虫 / 耐除草剂大豆)。其中只有抗虫棉花和抗病毒木瓜进

行了商业化生产, 转基因主粮未实现商业化生产。

批准进口用作加工原料的转基因作物包括大豆、玉米、棉花、油菜和甜菜 5 种作物。其中转基因大豆进口量约占全国大豆需求量的 83% 以上。

从政府态度来看, 大力支持转基因研发, 但商业化推广态度慎重。我国是全球最早开发和种植转基因作物的国家之一。长期以来, 政府一直重视转基因技术的研发, 在国家“863 计划”“973 计划”以及 2008 年国务院批准设立的 200 余亿的转基因重大专项等相关科研项目的支持下, 我国在育种尖端生物技术研发领域和转基因生物安全管理体系建设方面取得一定成绩。

但由于公众对转基因作物缺乏相关的认知, 同时国内转基因技术与国际相比仍有较大差距。因而, 政府在转基因商业化推广上持慎重态度且严格管理, 对违规销售、种植转基因作物的情况, 农业农村部发现一起查处一起。

从实际种植情况看, 中国部分省市地区非法种植和销售转基因种子的现象屡禁不止。在全球范围内我国属于转基因管理较严格的国家, 然而转基因水稻、玉米种子非法流通屡禁不止。究其原因, 一是市场对相关转基因产品存在切实需求, 如虫害干旱较重的玉米种植区; 二是转基因种子销售能够产生高额收益。

2 我国转基因作物产业化提速 2023 年将是商业化元年

保障 14 亿人的粮食安全, 特别是口粮的绝对安全, 一直以来都是我国农业的重中之重。面对耕地面积有限且质量下

降，资源环境承载力不足的情况，通过改良品种来提高单产是增产稳产的重要途径。

转基因育种技术及其产业在经历了过去 40 余年的技术成熟期和近 30 年的产业发展期之后，目前已进入以抢占技术制高点与经济增长点为目标战略机遇期。为突破我国传统育种在农业生产中的诸多瓶颈，大力发展转基因技术已成为确保我国粮食安全、提升种业企业竞争力的重要手段。

（1）加速形成转基因作物商业推广的政策支撑与法律保障

2020 年中央经济工作会议要求，尊重科学、严格监管，有序推进生物育种产业化应用。中央农村工作会议强调，要在严格监管、风险可控的前提下，加快推进生物育种研发应用。

2021 年、2022 年、2023 年的中央一号文件分别提出：“加快实施农业生物育种重大科技项目。启动农业生物育种重大项目。全面实施生物育种重大项目”。

2022 年，《农业转基因生物安全评价管理办法》《主要农作物品种审定办法》《农作物种子生产经营许可管理办法》《农业植物品种命名规定》等四项修订法规于 1 月 21 日起施行。新修订的《种子法》于 3 月 1 日起施行。《转基因耐除草剂作物用除草剂登记试验和登记资料要求》于 3 月 25 日发布实施。《国家级转基因玉米品种审定标准》《国家级转基因大豆品种审定标准》于 6 月 8 日发布实施。

（2）转基因作物种子市场准入关键环节获批

目前，我国的转基因工作主要从 3 个方面开展：一是注重自主创新；二是坚持慎重推广；三是突出强调安全性。

主粮作物转基因种子在国内进行商业化有两个关键环节，一是转基因安全证书的获取，二是转基因品种的审定。通过这两个环节后，具有相应种子生产经营许可证的企业才能将种子上市销售。

在历经 10 余年的舆论争论期、技术发展期与推广保守期后，转基因作物商业化迈入实质推进期。截至目前，农业农村部转基因审批信息清单中，共有 16 个转基因玉米项目和 5



个转基因大豆项目获得转基因生物安全证书。

3 转基因作物商业化 将引起种业市场变革

转基因作物商业化将充分改变我国种业发展方向和行业格局，成为我国种业升级发展的核心驱动力。

转基因作物商业化将扩大国内种业市值。参考美国转基因玉米大豆种子商业模式发展，以及我国转基因抗虫棉与转基因玉米在东北市场推广（非法渠道）的情况来看，在充分发挥自由市场作用的情况下，预计 5~6 年时间，转基因玉米、大豆种子市场渗透率或将达到 90%、70%。以玉米种植 6.5 亿亩为计，未来由高技术转基因玉米种子价格上涨带来的市场增量空间预计超 100 亿元。

转基因作物商业化将加速提升种业市场的集中度。转基因技术因前期研发投入高，对企业配套能力要求高，从而提高了行业门槛。预计未来 5 年内种子企业数量将迅速减少，市场集中度快速提高，前五的头部企业市占率或达 40% 以上。

转基因作物商业化将推动种业市场环境进一步净化。转基因作物的商业化将促进知识产权保护体系在立法层面的完



善与执法层面的贯彻。转基因作物种子在侵权鉴定上较传统作物种子更加简易精准，市场监管上更加严格，处罚力度上更加严厉，转基因种子侵权造假风险与成本都更高，这些都将是有力促进种业市场环境的净化。

转基因作物推广促进种子商业模式转变。行业由传统的种子经营转变为“性状+种子+农化+服务”的一体化经营，性状研发商、农化企业成为产业新的紧密参与者，商业模式更加复杂，考验种业企业综合能力。

4 小结

转基因作物市场将先慢后快逐步放开，需做好产销备平衡。在慎重推广，强调安全的要求下，遵循政策小试-中试-放开的三步走惯例，转基因作物商业化进程不会一蹴而就。

从2023年农业部落实中央一号文件的“加快生物育种产业化步伐，进一步扩大转基因玉米大豆产业化应用试点范围，依法加强监管”可以推断，2023年将处于小试到中试过渡的阶段，推广极可能在指定省份的市县进行；合法面积不会太大，距离全面推广仍存在社会接受度、舆论影响等不确定因素，

需精准规划做好相关亲本及种子的繁、制、销、备平衡。

力争抢占先发优势，先入为主树立产品品牌形象。抓牢农户种地轻易不换种的种植习惯，综合运用价格、产品、服务等配套优势，做到产品是核心，价格是抓手，服务是保障，打好组合拳，当好服务员。同时做好资源对接，上游与性状研发单位，中游与区域市场型、资源型种业企业，下游与农场系统、农产品加工企业等形成合作，为性状、产品、市场开发谋篇布局。

持续净化品种市场，严厉打击侵权套包行为。我国各种子企业一代转基因作物产品多由原主销常规品种经过回交转育升级而成，而原优势主销产品又均面临着被侵权套包的不法行为，如打击不力在更高利润驱使下必将面临被“升级套牌”的恶性循环。因此持续净化市场，对新产品的商业推广意义同样重要。

坚持自主创新仍然是新格局下企业最强竞争力。目前国内一代抗虫抗除草剂产品主要基于国外的基因专利改造而成。未来这个市场的竞争，将像传统种业一样，关键在于创新能力，能够持续开发出有竞争力的更新换代产品，才能成为我国种业的领头羊并参与到国际种业竞争中。

农化巨头持续发力，除草剂市场悄然生变

□ / 陈俊杰 喻杰

1 种子是农业“芯片”，种业振兴已上升为国家意志

1.1 粮食安全关系国计民生

粮食安全是我国国家安全重要组成部分。我国是世界上人口最多的国家之一，但耕地相对稀缺，一直以来用世界约7%的土地，养活了世界约22%的人口，2021年我国粮食人均占有量为483公斤，高于国际公认的400公斤粮食安全线，而同期美国粮食人均占有量超1700公斤。粮食是人民生活的基本物质需求，因此，粮食安全对于我国的经济、社会和政治稳定具有至关重要的意义。2023年一号文件的第一项内容即为全力抓好粮食生产，全方位夯实粮食安全根基。2004年我国从农产品净出口国转变为净进口国，2009年开始贸易逆差持续扩大，近年来，我国粮食对外依存度逐渐走高。2022年我国进口粮食14689万吨，占粮食总产量的21.4%，且近3年我国粮食进口占比始终高于20%。

1.2 种业振兴是粮食安全的“密码”

2000年，种子立法和2011年国务院发文加快推进现代种业发展，确立了我国种业的产业地位。2000年《种子法》实施为标志，我国种业从以县为单位统一供种进入市场化改革阶段，农业部先后制定出台了25项配套规章，鼓励民营种企参与市场化竞争，截至2008年国有种子企业全部实现了政企脱钩。随着品种多乱杂、基地抢购套购、套牌侵权行为等问题的出现，农业部将2010年定为种子执法年。2011年国务院发布《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》，明确农作物种业是国家战略性、基础性核心产业，是促进农业长期

稳定发展、保障国家粮食安全的根本。种业振兴是保障我国粮食安全的“密码”，2021年7月，中央全面深化改革委员会审议通过《种业振兴行动方案》。2020年，中央经济工作会议提出“解决好种子和耕地问题”“立志打一场种业翻身仗”。2021年7月，中央全面深化改革委员会第二十次会议审议通过《种业振兴行动方案》，强调要把种源安全提升到关系国家安全的战略高度，集中力量破难题、补短板、强优势、控风险，实现种业科技自立自强、种源自主可控。2022年，中央一号文件提出要“全面实施种业振兴行动方案”；2023年，“深入实施种业振兴行动”已在中央一号文件中被列为一项重点工作，并对种质资源精准鉴定评价机制、生物育种等方面做了具体部署。

1.3 种业振兴与转基因发展密不可分

转基因推广是种业振兴的重要手段。《种业振兴行动方案》提出，“国家将启动种源关键核心技术攻关，实施生物育种重大项目，有序推进产业化应用”，转基因则是生物育种的关键技术。2021年，全球转基因作物种植面积达到1.95亿公顷，涉及29个种植国家，19.5亿人口。1996年，美国率先商业化种植转基因作物，标志着全球转基因种植商业化正式起步。由于社会公众及农业生产者认知不足、接受度不高，且存在利益主体分成、行业恶性竞争等商业摩擦，直到2000年，全球转基因商业化才进入快速推广期（2000-2013年），转基因作物开始大面积替代传统作物，种植面积CAGR+10.65%。期间，美国三大转基因作物大豆、棉花、玉米的应用率（转基因作物种植面积/总种植面积）于2004年、2007年、2009年



超过 85%。2014 年至今，转基因商业化渐入稳定期，种植面积增速放缓，CAGR+1.12%。目前，对转基因作物依存度最高的国家美国、阿根廷三大转基因作物的应用率在 95% 以上，接近 100%；巴西、加拿大、印度整体对三大转基因作物的应用率稳定在 90%。

过去我国转基因作物监管政策较为严格，当前产业化政策已经出现拐点。1986 年，国家“863 计划”将生物技术领域列为高技术之首，是我国转基因作物发展的起点。随后，出于对生物安全、食品安全的考虑，我国对转基因作物的态度相对谨慎，采取严格的监管措施。《农业生物基因工程安全管理实施办法》（1996 年）与《农业转基因生物安全管理条例》（2001 年）及其配套规章（2002 年）对农业转基因生物的安全审批、生产经营等方面做出了明确规定。随着“十四·五”期间《种业振兴行动方案》（2021 年）提出推进生物育种产业化目标，转基因作物政策迎来拐点。《农业转基因生物监管工作方案》（2023 年修订）及《农业转基因生物安全评价管理办法》（2022 年修订）在明确提出加快玉米、大豆生物育种产业化的基础上，在研发试验、品种审定、生产经营、进口加工等环节明确了监管与安全评价要求，为转基因推广提供了有序健康的市场环境。同时，2022 年《国家级转基因玉米品种审定标准（试行）》和《国家级转基因大豆品种审定标准（试行）》的颁布意味着转基因作物落地核心要素之一，即品种审定，已进一步明确，我国生物育种产业化迈出关键一步。

我国对进口和自主开发的转基因作物实施明确的分类管理。过去我国农业农村部每年发布的《农业转基因生物安全证书批准清单》中被批准用于生产应用的作物都属于我国自主开发产品，而进口产品仅被允许用于原料加工。《农业转基因生物进口安全管理办法》明确进口的农业转基因作物严禁改变其用途，采取全方位流向监管，用作原料加工的具有生命活力的农业转基因作物不得进入我国环境；2023 年公布的《农业转基因生物监管工作方案》强化了种子生产经营监管，防止转基因种子非法流入市场，严格进口加工监管，确保进

口农业转基因生物全部用于原料加工。对于进口转基因作物的严格监管为我国自主研发作物的商业化推广做了良好的铺垫。

种业的基因编辑技术也是国家倡导的生物育种方向。基因编辑的主要目的是改变作物原有的部分基因，达到基因敲除、品种对应性状的基因插入、替换等操作。自 2019 年以来，我国已经制定了多项关于基因编辑技术的政策，以促进和规范基因编辑技术在种业领域的发展。2019 年，《生物安全法》生效，明确了对基因编辑和转基因技术的监管要求。2020 年，《“十四·五”全国农业农村科技发展规划》提出，开展基因编辑技术原始创新，研发新型基因编辑工具。随着基因编辑技术规章制度的不断发展和完善，其在种业领域的应用也不断显现。2022 年 1 月，农业农村部发布的《农业用基因编辑植物安全评价指南（试行）》对基因编辑作物育种的商业化铺平了道路，标志着中国将开始批准基因编辑作物，对我国生物育种技术研发与产业推动具有里程碑意义。我国目前仍处于杂交育种和分子育种阶段，而大部分发达中国已步入种业 4.0 时代，我国种业跨越式发展迫在眉睫。因此，未来基因编辑将是助力我国打赢农业“翻身仗”的重要工具，也是国家倡导的重要方向。

2 我国种业振兴的重要路径：加速转基因作物产业化发展

2.1 有序推进转基因大豆和玉米产业化发展

在经历了 1998-2013 年的快速发展期后，2014 年以来，我国转基因作物商业化种植推广基本处于停滞状态。20 世纪 80 年代，我国开始进行转基因作物相关研究，1989 年，我国进行了棉花、烟草、番茄等作物的转基因田间测试，但直到 1998 年之前未开始商业化种植。1998 年，转基因棉花的规模化种植标志着我国转基因作物商业化元年的到来，后续两年品种不断增加，至 2000 年，农业部批准可进行商业化种植的自主研制转基因植物有 5 种，分别是抗虫棉花、改变花色的矮牵牛、延熟番茄、抗病毒的甜椒和番茄。2006 年，我国开

始商业化种植转基因木瓜。2008年，国家级重大专项“转基因生物新品种培育重大专项”启动实施，国家大力支持我国的转基因品种研发及产业自由化之路，我国曾一度发展为全球第四大转基因作物种植国家。2013年，我国转基因作物种植面积达到420万公顷，但2014年开始，我国转基因作物种植面积增长陷入停滞。截至2014年，我国转基因作物仍限于棉花和少量番木瓜，而玉米、小麦、稻谷作为我国主要种植作物的转基因商业化基本处于研究和摸索阶段。此外，受到社会公众的科学认知不足、关键核心技术原创不足、企业主体尚不成熟、配套政策研究滞后等多种因素影响，2014年以来，我国转基因商业化种植推广陷入停滞。

大豆和玉米是未来我国转基因作物发展的绝对优势种类。全球范围内，转基因大豆和玉米分别是种植面积第一和第二大的主转基因作物，前者种植面积占转基因作物总种植面积比例约为50%，后者占比约为33%。以美国、巴西、阿根廷为首的各国不断推进转基因作物商业化应用，转基因大豆和玉米的生产推广经验相对充分，商业模式相对成熟，这也导致了大豆和玉米是我国转基因作物未来优先发展的品种。大豆富含油脂和豆粕，随着我国收入水平的提高，国产非转基因大豆的产量远不足以满足国内需求，不得不大量进口单产更高的转基因大豆。我国大豆自给率很低，严重依赖进口。玉米作为我国总产量最大的作物品种，约占我国粮食总产量的1/3，但近年来由于国内饲用消费和加工消费的增加，玉米进口量快速增长，自给率也逐步走低。

近年来，我国转基因作物商业化种植的政策出台按下加速键，预计2024年大豆和玉米的商业化种植迎来突破性增长。转基因作物的商业化过程分为研究试验、申请安全证书、通过品种审定、取得生产经营许可和制种销售5个阶段，只有取得了生产经营许可，转基因大豆和玉米才能被种植，并正式进入产业化阶段。2019年，2个转基因玉米品种和1个转基因大豆品种正式获得安全证书（生产应用），结束了我国多年来生物技术成果积累却没能商业化应用的被动局面。2021年，我国启动转基因玉米和大豆种植的试点，2022年6月，

农业农村部颁布《国家级转基因大豆/玉米品种审定标准（试行）》，转基因大豆、玉米商业化再次迈进一步。2023年2月，全国农技中心发布《关于申请参加转基因玉米、大豆品种国家统一试验的通知》，决定2023年开设转基因玉米、大豆品种国家统一试验。按照当前进度推断，预计2024年将成为转基因大豆和玉米商业化种植推广大年。

2.2 成功吸收先正达，探索海外经验本土化

中国化工吸收先正达，意在引进种子资源，发挥农化与种子业务协同。瑞士先正达股份成立于2000年，由阿斯利康和诺华旗下的农化业务合并而成，植保和种子业务在全球各大洲处于优势地位。自2010年起，全球种业和植保巨头开始面临市场规模增长缓慢的和专利逐渐到期的困境，业绩增长乏力，特别是瑞士先正达在2014-2016年业绩下滑明显。中国化工集团背靠中央国资委，长期以来囿于技术短板无法打开世界市场，有意通过资本运作丰富自身农化专利技术，强化种子研发创新能力，以及拓展全球化销售渠道。经数次邀约谈判，中国化工于2016年2月以490亿美元完成对瑞士先正达的全股权收购；后经各国政府及金融监管机构批准，于2017年4月正式交割。

先正达集团整合“两化”农化资产，成为全球第一大植保公司、第三大种业公司。2020年1月，中国化工以及中化集团将旗下农化板块悉数转至中农科技（先正达集团前身），其中包括安道麦与瑞士先正达，以及荃银高科、扬农化工、中化化肥3家上市公司；随着资产划拨到位，2020年6月，中农科技改名为先正达集团。重整后的先正达集团包括四大业务板块，分别是总部位于瑞士巴塞尔的先正达植保、总部位于美国芝加哥的先正达种业、总部位于以色列的安道麦以及总部位于中国上海的先正达集团中国，其中先正达集团中国旗下包含植保、种业、作物营养以及MAP及数字农业4个业务单元。2021年，整合后的先正达集团在全球植保行业排名第一、种子行业排名第三（仅次于孟山都和杜邦）。

先正达集团的种子业务技术积累丰富，业务遍布全球。



发展至今，先正达集团依托全球领先的种质资源库和生物技术，在 400 余条产品线中累计开发了 6000 余种具有自主知识产权的种子产品，包括各类大田作物种子、蔬菜种子和花卉种子，处于行业领先水平，建立了世界领先的种质和性状平台，在国际主流的生物技术品种与性状中占据较大份额。先正达集团还拥有全球领先的基因编辑技术，其中，50% 的在研项目与中国农业科学院、中国农业大学和中国科学院等中国顶尖的研究机构合作。

2.3 本土涌现一批有竞争力的转基因育种单位

我国本土转基因育种科研单位在 2010 年左右开始蓬勃发展，目前整体呈现产学研融合、一体化发展趋势。2009 年，中央一号文件首次提出要“转基因产业化”的概念，鼓励加速转基因作物研发，加快推进农业生物科技创新步伐。2010 年前后，国内包括大北农、杭州瑞丰、中国种子集团等相关企业研发平台相继成立，开始进行转基因作物育种研究。其中，大北农是目前国内转基因产业化实践经验最为丰富的公司，其转基因大豆业务推进“种出豆进”战略，已经实现“中国技术 - 南美生产 - 国内消费”的商业模式。此外，以农科院作物科学研究所、上海交通大学、浙江大学、中国农业大学、中国科学院上海生命科学研究所以为代表的国内研究所和高校也在不断探索开展转基因研究与试验应用。其中，农科院作物科学研究所转基因作物研究和产业化方面相对领先，下设作物基因与分子设计中心，聚焦农作物基因资源和新基因发掘，获得具有重要育种价值的新基因，培育作物新品种。

3 种业基因需自主可控，相匹配的农药空间打开

3.1 海外巨头转基因种子已形成一定研发壁垒

孟山都研发的抗草甘膦转基因大豆开启全球转基因作物商业化种植之路。孟山都公司的遗传改良策略，主要是通过修饰草甘膦作用的靶蛋白来使得植物对草甘膦变得不敏感，进而获得抗除草剂的性状。其具体做法是，从根癌农杆菌 CP4

中克隆了 EPSPS 基因并将其导入大豆，并经多代筛选，以此获得耐除草剂转基因大豆，其产品被命名为 GTS40-3-2。孟山都公司的转基因大豆 GTS40-3-2 凭借其优异的耐除草剂性能很快得到了商业化运用，1994 年获得了美国种植许可。

转基因种子技术经历不断迭代，性状不断复合，其耐受除草剂种类不断丰富。转基因性状可分为单一性状与复合性状，单一性状又可分为输入性状如耐除草剂 (HT)、抗虫 (IR)、抗病、耐旱等，输出性状包括提高产量和油量等，其中耐除草剂和抗虫是应用最为广泛的性状。转基因作物经历三代发展，其中，第一代聚焦耐除草剂、抗虫、抗病毒等单一性状，第二代则将多种抗性复合，第三代进一步追求品质和营养的改良。据 ISAAA 数据，2019 年，抗虫、耐除草剂作物种植面积合计占比超 90%，其中，抗虫性状占比约 12%、除草剂耐受性状占比约 43%、复合性状占比约 45%。同时，随着更多目的基因的开发，耐受除草剂种类也不断增加，例如耐磺酰脲类的 gmhpa 基因、耐 2,4-滴的 aad-12 基因、耐咪唑啉酮类的 csr1-2 基因。转基因种子的除草剂耐受性也从早期的单一抗草甘膦不断演变为抗多种除草剂，而相应的除草剂也衍生出复配品种。

转基因种子开发周期长，开发成本高。转基因种子开发分为 3 个阶段：第一阶段是发现阶段，目的是发现和确定含有目标性状的候选基因；第二阶段是遗传事件构建和测试阶段，目的是构建优化产品、商业化性状选择以及回交、转育和大面积测试；最后阶段则是监管阶段，目的是获取生产许可、安全证书以及申请相关专利等。根据 Agbioinvestor (2022) 对拜耳、科迪华、先正达、巴斯夫做的调查，在 2017-2022 年间，发现、开发和授权一个新的转基因性状的平均成本为 1.15 亿美元，而完成这一过程所需的时间需要 16.5 年，监管阶段（至少在 2 个国家获得种植许可，并在 5 个国家获得进口许可）在整个过程中持续时间最长，占非连续总时间的 51.1%。

3.2 我国转基因种子研发和试种已取得积极进展

先正达开发的转基因种子已在全球多个国家获得登记。

先正达转基因种子业务始于美国，包括 Agrisure 3120 EZ1、Agrisure Viptera 3220 EZ1、Agrisure Duracade 5122 EZ1 等转基因种子在美国获得登记，在巴西、阿根廷等主要粮产国以及欧盟、中国等世界主要粮食进口国也获得不同用途的批准。先正达集团中国旗下的中国种子集团已有 3 个转基因玉米产品，获批我国农业农村部颁发的 4 个转基因生物安全证书（生产应用）。先正达集团三价复合性状转基因玉米在广西南宁试验已被验证。2011 年，先正达推出抗虫玉米 Agrisure Viptera，是 Bt11+MIR162 复合性状，其中 Bt11 提供抗玉米螟、东方黏虫、桃蛀螟、棉铃虫，而且耐草铵膦的性状，MIR162 与 Bt11 是完全不同的抗虫机制，能够提供草地贪夜蛾、黏虫、小地老虎、棉铃虫等害虫的性状，MIR162 是目前唯一对南美的草地贪夜蛾表现 100% 抗性的玉米性状。在 Agrisure Viptera 基础上，先正达再度引入 GA21 耐草甘膦性状，先正达三价复合性状转基因玉米在 2021 年 5-9 月广西南宁试验中已被验证，具有优异、稳定的田间表现。目前三价复合性状 Bt11×MIR162×GA21 转基因玉米已由中种集团在 2022 年申请获批生物安全证书（生产应用）。2020 年初以来，国内转基因作物生产应用安全证书颁发加速，2021 年开始试种已取得积极成果。2020 年 1 月，农业农村部发布 2019 年农业转基因生物安全证书（生产应用）批准清单，包括 2 个玉米和 1 个大豆品种，距 2009 年发布 2 个水稻、1 个玉米转基因生物安全证书已经相隔 10 年之久。截至目前，我国企业获得的在有效期内的转基因大豆和玉米的生产应用安全证书 39 个（按有效区域划分），包括 14 种转基因玉米和 5 种转基因大豆项目，其中大北农有 6 个产品获批 13 个生产安全证书（生产应用），杭州瑞丰 4 个转基因产品获批 6 个转基因生物安全证书（生产应用），农科院 2 个转基因大豆产品获批 2 个转基因生物安全证书（生产应用）。2021 年，农业农村部对已获得生产应用安全证书的耐除草剂转基因大豆和抗虫耐除草剂转基因玉米开展产业化试点。中国农业科学院植物保护研究所介绍 2021 年试种结果，转基因玉米对草地贪夜蛾防治效果可达 95%，转基因大豆除草效果在 95% 以上。此外，大北

农 2022 年披露转基因大豆性状产品在国内正进行生产性试种。

3.3 种子企业和植保企业有望实现战略协同

国际农化巨头均为种子巨头，种药一体化已被市场充分验证。国际四大农化巨头均手握种子资源，2020 年全球种子市场中，巨头市占率接近 50%，而植保产品市占率超过 60%。巨头在推广转基因种子同时捆绑式销售植保产品。以孟山都（拜耳）为例，1996 年 Roundup Ready 大豆种子及 1998 年 Roundup Ready 玉米种子商业化推广以来，草甘膦耐受作物种植面积在 1998-2008 年期间增长了近 3 倍，孟山都草甘膦贡献的销售收入约 41 亿美元，相比 1998 年增长了近 80%。目前，海外抗除草剂基因已延伸至草铵膦、麦草畏等品种，国内农化企业更多在生产端和渠道端进行延伸，未来通过与种子企业合作形成捆绑销售模式值得学习。

国内部分龙头农化企业已经开始布局与种企的战略联动。江山股份具备草甘膦原药产能 7 万吨，公司高度关注转基因性状开发进展与国内配套政策情况，近年来与国内头部种企开展技术和商务合作交流，从未商业化角度进行前期讨论和准备工作，2022 年 8 月在江苏省南京市举办“2022 全国农业高新技术成果交易活动”中，江山股份与大北农达成战略合作，签约“转基因配套的新型除草剂联合研发与推广”项目。拥有 2 万吨麦草畏产能和 3 万吨草甘膦产能的扬农化工，在经历控股股东由扬农集团变更为先正达集团之后，成为先正达原药业务的关键供应商之一，受益于先正达内部的资源协调，承接更多的先正达订单，2022 年先正达向扬农化工采购金额达 58.7 亿元，同比增长 37%。

3.4 我国转基因作物发展推动草甘膦需求空间再打开

抗草甘膦转基因作物大规模推广，推动草甘膦使用量增长。草甘膦于 1974 年首次在美国注册，除草效果好，但是在发明后 20 年内，其销售量相对有限，原因在于草甘膦具有非选择性的特点，施用后会同时杀死有害的杂草和有益的作物，因此主要用于作物播种前和休耕地的杂草防除。1996 年，随



随着美国批准基因工程除草剂耐受大豆、玉米和棉花品种的种植，抗草甘膦转基因作物得到大规模推广，草甘膦的使用量出现迅猛增长。由于草甘膦具备安全、高效、广谱、低毒的特点，迅速成为全球除草剂的主导者。

转基因作物主要种植国家渗透率在2014年左右达峰，草甘膦销售额在2014年前后亦同步达峰。全球转基因农作物种植面积增长放缓的原因在于主要种植国家渗透率在2014年左右达峰。分国别看，美国、巴西、阿根廷为转基因作物种植面积排名前三大的国家，2019年在全球的占比分别为37%、28%、13%；分品种看，大豆、玉米、棉花为转基因作物种植面积排名前三大的品种，2019年占比分别为48%、32%、14%。从主要的转基因作物种植国家来看，美国和巴西的转基因渗透率在2014年左右达峰，这也导致2014年全球转基因农作物种植面积的增长放缓。在主要转基因作物中，具备抗草甘膦性状的作物占据主导地位，渗透率80%~90%。受此影响，全球草甘膦销售额在2014年前后同步达峰，当年销售额57.2亿美元，2003-2014年复合增长率为8.72%，2014-2020年复合增长率为-0.50%，截至2020年，全球草甘膦销售额为55.5亿美元。

中国转基因的发展将成为草甘膦需求驱动力。目前，转基因作物在我国仅限于棉花、木瓜两种作物，在其他转基因作物特别是大豆、玉米、油菜等作物方面远不及美国、巴西、阿根廷、加拿大等国家80%以上的水平。随着我国陆续出台相关政策规范转基因作物在国内的发展，抗除草剂作物有望在我国实现产业化发展，并推动国内草甘膦市场需求的发展。

按2030年我国玉米、大豆、棉花的转基因渗透率均为85%计算，国内草甘膦2030年需求可达8.2万吨，为2021年全球草甘膦传统表观消费量的10%。我国转基因种子商业化种植即将突破性增长，对于国内转基因带来的草甘膦需求，我们假设①国内玉米、大豆和棉花种植面积分别保持每年0.5%、5%和2%的增长率；②参考美国和巴西在转基因放开后，普遍花费10年时间，转基因渗透率便达到超过80%的水平，我们假设3种情形，转基因渗透率分别每年提升10%、5%和3%，

2030年3种情形下转基因渗透率分别达到85%、45%和29%；③参考美国单位面积用药标准，假设草甘膦单位用量为1.5千克/公顷。根据以上假设，我们测算乐观、中性和悲观情形下，国内转基因带动的草甘膦需求空间分别为8.2万、4.4万和2.8万吨/年，相比于2021年全球草甘膦传统表观消费量82万吨，增幅分别为10%、5%和3%。此外，参考大北农转基因玉米的生物安全证书介绍，其产品能耐受标签推荐中剂量4倍的草甘膦，故我们认为转基因种子带来国内草甘膦需求增量弹性或高于预期。

草甘膦行业供应格局稳定。全球草甘膦产能合计118万吨，实际产量约90万吨。呈现中美寡头竞争格局。美国孟山都（拜耳）是全球第一大草甘膦生产商，拥有草甘膦产能37万吨，全球草甘膦市占率超过30%，目前无扩产计划。国内草甘膦产能曾受环保、安全生产规范要求提升而出清，2013年以来历时3年的草甘膦生产环保核查，公布3批符合环保要求的草甘膦（双甘膦）生产企业名单，全国草甘膦产能在2014年触顶达到93.6万吨，随后4年小产能逐步淘汰，直到近2年又有部分新增产能，2022年兴发集团5万吨/年产能投产后目前我国已有81万吨左右的水平。环保核查以及“三磷”综合整治行动背景下，发改委对草甘膦项目审批把关严格，预计未来草甘膦产能相对稳定。

3.5 草甘膦带来杂草抗性，新型除草剂应运而生

草甘膦抗性杂草造成了草甘膦使用天花板的局限。一般而言，单一作用机制的除草剂大量连续使用3~5年，就容易使杂草产生抗性。就草甘膦而言，1996年连续使用草甘膦15年的苹果园中发现了首个抗草甘膦杂草——瑞士黑麦草，自此，全球抗草甘膦杂草品种持续增长，截至2014年，国际调查抗除草剂杂草数据库中列出211杂草对草甘膦产生抗性。虽然从使用成本的角度来说，草甘膦极低的生产成本，目前仍无成本相当的替代品。但是抗性杂草的大量出现，一定程度上降低了草甘膦的施用效果。

复配使用是解决抗性杂草问题的重要手段，有利于稳固

草甘膦份额并带动复配农药需求。将草甘膦与不同作用机理的除草剂复配使用可以有效缓解抗性杂草的问题，可与草甘膦复配的产品很多，常用的有2,4-滴、麦草畏、草铵膦等。这些复配制剂可以弥补草甘膦在药效上的不足，大大缓解草甘膦抗性杂草的蔓延趋势，挽回草甘膦因杂草抗性而失去的市场份额。以草甘膦和草铵膦的复配为例，复配产品既可以解决牛筋草、小飞蓬等对草甘膦抗性，又可以弥补草铵膦本身受温度、湿度影响较大的缺点，实现互补短板。对于其他除草剂产品来说，与草甘膦复配也能弥补其本身产品的可能缺陷，有利于打开其本身的应用市场。抗性杂草问题推动新型除草剂应运而生，好产品将带来未来超预期收益。由于抗草甘膦作物的引入使杂草防治成本降低，这对新除草剂的引入形成了一定的挤出效应，致使除草剂发现项目减少，面世的新产品越来越少，除草剂过去20多年来没有一个新作用机制的产品出现。不过随着抗性杂草问题愈发严重，对于创新性除草剂的需求空间也在持续打开，研发创新的收益逐步扩大，有的好产品可遇不可求，好产品将为企业带来超预期反馈。国内的江山股份、扬农化工、先达股份、清原农冠等公司均在该领域持续发力。

4 重点公司分析

4.1 江山股份——JS-T205 有望成为灭生性除草剂爆品

手握苯嘧草唑核心专利，性价比显著优于国外同类产品。2017年3月，公司与沈阳中化农药化工研发有限公司（现为扬农化工子公司）签订了SY-1604（江山命名JST205，化合物专用名称为苯嘧草唑）专利许可协议，到期日为2034年12月15日，且为独占许可。苯嘧草唑是原卟啉氧化酶（PPO）抑制剂，具有脲嘧啶与异噻唑的双重结构生物特性，是一种新型脲嘧啶类除草剂。公司合作方先正达在欧洲、东南亚、美国、瑞士等多个国家开展的实地试验，相对于巴斯夫专利产品苯嘧磺草胺（2021年4月已到期），苯嘧草唑杀草谱更广，速效性更强，活性、安全性等方面均更优，属于名副其实的

超高效品种。目前，苯嘧草唑已经在中国、阿根廷、澳大利亚、加拿大、美国和巴西获得专利。

苯嘧草唑有望成为继草甘膦后的全球第二个转基因专用除草剂大品。苯嘧草唑对禾本科、阔叶杂草均有很好活性，其单独使用可有效防除稗草、狗尾草、看麦娘、水莎草、马唐、反枝苋、马齿苋、百日草、苘麻、苍耳等多种杂草，可用于小麦、水稻、玉米、大豆、棉花和油菜等作物；同时，苯嘧草唑可有效防除小飞蓬和牛筋草等对草甘膦产生严重抗性的杂草，且在低施用剂量下就表现出良好效果，故将其与草甘膦混用，不仅可有效解决草甘膦抗性问题的，还可以提升其速效性、降低农药使用量、控制使用成本。目前，PPO类灭生性除草剂也是开发耐受性转基因作物的热点，公司合作方先正达有望凭借其转基因育种技术，可以开发出同时具有草甘膦和苯嘧草唑耐受性的转基因作物。不论单独使用或与草甘膦复配使用，苯嘧草唑都有望成为继草甘膦后的第2个转基因专用除草剂大品。

江山股份是自配套氯碱热电的综合性农药平台，其前身南通农药厂，创建于1958年4月，公司至今有60多年的农药生产历史。截至2022年底，公司农药板块拥有产能包括草甘膦7万吨、酰胺类除草剂4.8万吨、敌敌畏和敌百虫2万吨等，化工板块拥有产能包括离子膜烧碱16万吨、三氯化磷16万吨、TCPP3万吨、BDP1万吨等。

4.2 扬农化工——农研公司是国内顶级研发创新平台

旗下农研公司具备打造多款创新农药经验，是国内最强农药创制平台。2019年，扬农化工全资收购农研公司。农研公司（前身为沈阳化工研究院）开发了多个农药新品种，如氟吗啉、四氯虫酰胺、乙唑螨腈均成为国内市场上富有竞争力的产品，新型杀菌剂氟吗啉是我国第一个获准正式登记的具有自主知识产权的农药，四氯虫酰胺（9080）、乙唑螨腈（9625）分别在2014年和2017年上市，目前已成为扬农化工的明星产品。2017年3月，农研公司就其自主开发的SY-1604（江山股份命名为JS-T205）产品，与江山股份签订了专



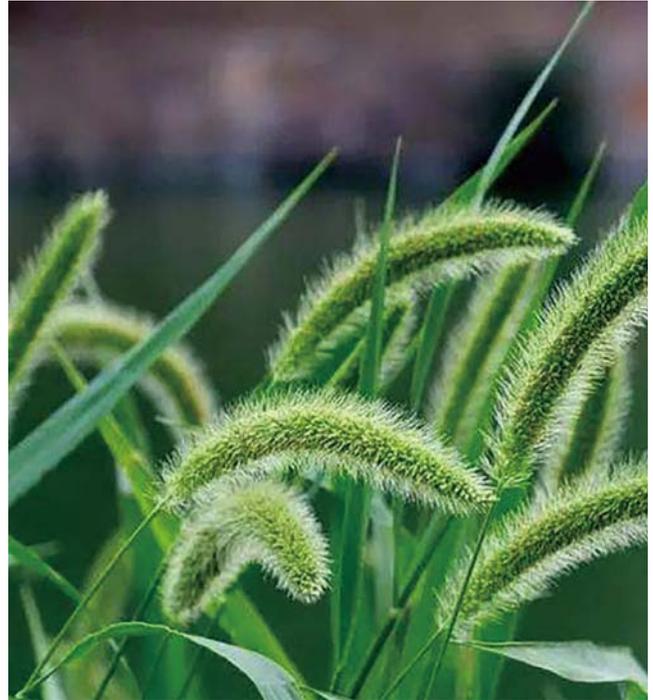
利许可协议，涉及产品到期日为 2034 年 12 月，专利许可期间农研公司按照江山股份销售相关产品毛利的 22% 收取技术使用费。2022 年 1 月 19 日，先正达集团中国为农研公司高效除草剂 SY-1604 创制团队颁发“踏雪寻梅”奖项，给予了“市场导向开拓创新破世界攻关难题、十年研发补国际除草空白、全球布局多国覆盖稳自主知识产权、百亿潜力广阔市场引跨国公司瞩目”的高度荣誉。

扬农化工是本土农药原药龙头，已经逐步形成原药、中间体、制剂的多元化产品格局。现有杀虫剂年产能约 2.4 万吨（其中菊酯 2.25 万吨全国第一），除草剂约 5.7 万吨（其中麦草畏 2 万吨全球第一，草甘膦 3 万吨），杀菌剂约 2.0 万吨。万吨级农药生产管理经验是做大做强保障，能带来规模化原料采购、生产制造、物流运输等环节的成本优势，以及稳定、大量生产诉求较强的客户优势。通过这些优势公司逐步建立国内国外核心客户基本盘，通过持续优化渠道建设和专业服务，为客户提供更丰富的产品，从而实现万吨级大单品和小单品多元化成长。

4.3 先达股份——专注除草剂研发，新产品上市在即

先达股份专注于除草剂的创制。公司董事长王现全是咪草烟国产化第一人；2003 年，成功研发并生产出烯草酮、异噁草松。公司 2014 年即开始生物育种与除草剂结合的研发工作，2017 年开始依托咪唑啉酮产能和渠道优势，提前布局水稻田等登记。公司学习了巴斯夫种药一体化的发展模式，中国水稻田杂草稻是仅次于稗草、千金子的第三大恶性杂草。经试验验证，通过种植耐咪唑啉酮类除草剂的水稻品种，使用咪唑啉酮类除草剂茎叶喷雾可以有效防除杂草稻。啶草酮、咪唑啉酮类除草剂的成功，为公司后续继续推出其他新型除草剂，奠定扎实的基础。

公司 2021 年上市啶草酮，具备高粱田爆款除草潜质。啶草酮由华中师范大学和先达联合创制开发，2020 年 12 月获得我国农业农村部登记，于 2021 年上市销售。啶草酮以对羟基苯基丙酮酸双氧化酶（HPPD）为靶标，具有全新分子骨架（啶



啶二酮）。啶草酮在全球范围内首次实现了 HPPD 抑制剂类除草剂应用于高粱田防除单双子叶杂草，在 5~10 克/亩的剂量下，对多种阔叶杂草及禾本科杂草均表现出高效除草活性，尤其对狗尾草和野糜子表现出优异防效；速效性好，对高粱表现出高度安全性，对玉米、小麦和甘蔗也安全；与莠去津混用苗后一次用药，可替代传统的“一封二杀”的喷药模式，减少施用除草剂 1 次，减少除草剂有效成分用量 50% 以上。2020 年底，啶草酮获得国内登记后销售规模快速提升，建设产能已无法满足需求，故公司考虑在辽宁先达四期项目中进行扩产。未来随着海外登记的逐步落地，啶草酮有望大放异彩。

公司研发的吡啶啶草酯和苯丙草酮有望实现水稻田除草剂“自主可控”。吡啶啶草酯和苯丙草酮由先达自主开发，正在登记过程中，计划 2024 年上市。吡啶啶草酯为具有咪唑啉二酮类全新骨架的 HPPD 抑制剂类除草剂，针对氰氟草酯、噁唑酰草胺产生严重抗性情况下吡啶啶草酯的性能表现优异。吡啶啶草酯的推出实现了 HPPD 类除草剂三大突破：突破了



HPPD 不可以在水稻田安全使用的世界性难题；实现了 HPPD 可以通过茎叶喷雾防除水稻田杂草的跨越；实现了 HPPD 类除草剂内吸传导作用的新突破。

与吡啶啉草酯不同，苯丙草酮的开发从另一方面提供了水稻田除草剂的新选择。目前杂草对于除草剂的抗性不仅体现在杂草数量的提升，单种杂草对除草剂的交互抗性和多抗性也在不断产生。例如抗氟草酯千金子对芳氧苯氧基丙酸酯类、新苯基吡啶啉类除草剂具有交互抗性，但对环己烯酮类除草剂未产生交互抗性。由此孕育了苯丙草酮的复配机会。苯丙草酮属于环己烯酮类化合物，和氟草酯、噁唑啉草胺等无交互抗性，且和五氟磺草胺、二氯喹啉酸等作用机理不同的除草剂均无交互抗性。但由于环己烯酮类化合物用量浓度提高会对水稻等作物带来药害风险，故和氟草酯复配将是苯丙草酮快速切入市场的最好机会。此外，玉米、大豆共用性除草剂尚处于空白，公司 CDH20124 已经进入开发管道，有望实现共用性除草剂国产突破。

4.4 清原农冠——种药一体化的民营黑马

清原农冠是一家致力于新农药创制和生物技术育种的创新型民营企业。公司始创于 2009 年，创始人为两名 80 后连磊和庄润青。公司是一家全球领先的农业生物科技企业，致力于从新农药创制和生物技术育种两个维度提升世界农业生产的效率和品质。在新农药创制领域，清原农冠已成功上市了 7 个专利化合物。在生物技术性状开发领域，公司通过基因编辑等生物技术赋予种子新的性状，开发了耐自有专利除草剂氟草啶、氟氯氨草酯的抗性基因，配套发掘了一大批抗虫、抗病新基因、新技术。在基因编辑领域，清原拥有“CSE（循环打靶碱基编辑）”和“KSE（基因敲高）”专利技术。2025 年公司将拥有不少于 10 个全新专利除草剂化合物。公司对除草剂领域持续投入研发，截止目前公司已成功上市了 7 个专利除草剂，包括环吡氟草酮、双唑草酮、三唑磺草酮、苯唑氟草酮、氟草啶、氟氯氨草酯、氟砒草胺。预计到 2025 年，公司将拥有不少于 10 个全新专利除草剂化合物，实现“重新发明一遍除草剂”的远景。

（东北证券）



玉米田各种除草剂优劣势对比分析

我国是世界玉米第一消费国和第二生产国，年播种面积约5亿~6亿亩。玉米田杂草种类多，与玉米争水争肥争空间，严重影响玉米苗的生长发育，最终影响玉米的品质和产量。随着玉米种植面积不断扩大，种植人工成本的增加，化学药剂防除已成为玉米杂草治理的主要措施，也是增加玉米产量、节约劳动成本的关键技术。

玉米田常见杂草主要有：马唐、稗草、狗尾草、牛筋草、反枝苋、马齿苋、铁苋、藜（灰灰菜）、蓟（大蓟和小蓟）、田旋花、鸭跖草等。

播前及苗前除草剂

苗前封闭也叫土壤处理剂，在玉米播种后7天内施药，依靠位差原理，药剂固着在表土层（约1~2cm），杂草幼芽吸收药剂，杀死或抑制表土层中能够萌发的杂草种子，玉米种子有覆土层保护，可以正常发芽生长。苗前土壤处理相对苗后茎叶处理更省时省力，价格相对低廉，然而会受天气和土壤的影响，一旦条件不利，就难以保障封闭药的效果。常见的播前及苗前除草剂主要有以下品种：

1. 莠去津（Atrazine） 莠去津是三嗪类选择性除草剂，是玉米田最常见的除草剂之一，别名：阿娇、阿特拉津，苗前，苗后均可使用，主要通过植物根部吸收并向上传导，抑制杂草的光合作用，使其枯死。杀草谱较广，用于防除玉米田一年生杂草，对如稗草、马唐、狗尾草、牛筋草等禾本科杂草及铁苋菜、反枝苋、马齿苋、蓼、藜等阔叶杂草具有较好防效，对玉米有较好的选择性（因玉米体内有解毒机制），对某些多年生杂草也有一定抑制作用。莠去津使用量过大或遇到高温天气下易产生药害。叶子顶端失绿，出现发黄或淡绿现象，

生长缓慢，一般发生药害不严重，7~10天可恢复。

2. 特丁津（Terbuthylazine） 特丁津是在1965年由A. Gast和E. Fankhauser等报道除草活性，1966年由瑞士J. R. Geigy S.A.公司（现先正达）首先推广的玉米田除草产品，后由先正达和安道麦、Oxon、陶氏益农、Herbos等公司面向全球进行推广。特丁津是选择性内吸传导型三嗪类除草剂，主要通过植株根部吸收，芽前、芽后均可施用，土壤中持效期3~10周。除草谱广，用于防除大多数一年生阔叶杂草和禾本科杂草。主要用于玉米田苗前、苗后防除多种杂草，其主要用于玉米、高粱，也可选择性地防除葡萄、果树、柑橘、咖啡、油棕、橄榄、土豆、豌豆、豆类、甘蔗、橡胶和林业苗圃和新种植等杂草。与莠去津相比，特丁津具有残留期短、杀草谱更广、对作物安全性好、复配性强、不存在连续使用的抗性、成本低等特点。该产品在欧洲玉米田除草剂市场已拥有较大份额，在美洲和亚洲等国家和地区正处于增长过程中。目前国内已有多家厂家获准登记。

3. 氰草津（Cyanazine） 氰草津属于三嗪类的除草剂，商品名为Bladex，氰草津抑制光合作用，苗前除草剂，也可用于苗后除草剂，用于防治一年生禾本科和阔叶杂草，与土壤有机质含量有关，有机质含量高，用的剂量也大，有机质含量低，用量小。禁止在沙质土中使用，需要1.3cm以上雨水活化。主要与莠去津复配，用于玉米田一年生杂草的防除。

4. 乙草胺（Acetochlor） 乙草胺由美国孟山都公司于1971年开发成功，是世界上最重要的除草剂品种之一，也是目前我国使用量最大的除草剂之一。乙草胺属酰胺类除草剂，通过阻碍蛋白质合成而抑制细胞生长，使杂草幼芽、幼根停

止生长，进而死亡。单剂以 50% 乳油和 900g/L 乳油为主，与莠去津复配，是玉米苗前除草剂，主要防除一年生禾本科及部分阔叶科杂草。

5. 异丙甲草胺 (Metolachlor) 异丙甲草胺与乙草胺同属于酰胺类除草剂，主要通过抑制发芽种子的蛋白质合成，其次抑制胆碱渗入磷脂，干扰卵磷脂形成。由于禾本科杂草幼芽吸收异丙甲草胺的能力比阔叶杂草强，因而该药防除禾本科杂草的效果远远好于阔叶杂草。异丙甲草胺在国外部分地区已经开始替代乙草胺，但国内由于价格、药效等因素未能实现大范围替代，包括后来推出的 s- 异构体活性更高的精异丙甲草胺。

6. 异丙草胺 (Propisochlor) 异丙草胺是内吸传导型选择性芽前除草剂，属酰胺类除草剂。通过抑制蛋白质合成，芽和根停止生长，不定根无法形成，心叶扭曲、萎缩、其他叶片皱缩变黄，整株枯死。制剂为 72% 乳油，以及与硝磺草酮、烟嘧磺隆、莠去津的复配。主要防除稗草、牛筋草、马唐、狗尾草等一年生禾本科杂草以及藜、反枝苋、苘麻、龙葵等阔叶杂草。

7. 唑嘧磺草胺 (Flumetsulam) 唑嘧磺草胺是乙酰乳酸合成酶抑制剂，通过抑制支链氨基酸的合成使蛋白质合成受阻，植物停止生长。用于玉米田苗前土壤喷雾处理，能有效防除玉米田苘麻、鸭跖草、藜、蓼、反枝苋、龙葵、苍耳、十字花科等一年生阔叶杂草，对苘麻防效较好。唑嘧磺草胺作为应用较新的封闭药效果较好，但价格较高，性价比不及酰胺类除草剂。

8. 异噁唑草酮 (Isoxaflutole) 异噁唑草酮是玉米田内吸传导型选择性除草剂，为对羟基苯基丙酮酸双氧化酶 (HPPD) 抑制剂，罗纳-普朗克公司 1992 年发现、现由拜耳作物科学公司生产和销售。可被杂草根系、幼芽和茎叶吸收。通过抑制对羟基苯丙酮双氧酶而破坏叶绿素的形成，受害杂草失绿

枯萎。制剂以 20% 悬浮剂为主，异噁唑草酮对玉米相对安全，可防除多种禾本科杂草和阔叶杂草。由于使用时间短，抗性小，有效成分在干旱时喷施后可稳存于土表，遇雨水后除草活性可再次被激活，可进一步增强使用效果。市场竞争相对较小，未来仍有较好的发展前景。

9. 莠灭净 (Ametryn) 莠灭净是选择性内吸传导型除草剂，是典型的光合作用抑制剂，可通过根和茎叶的吸收并传导。用于玉米田播后苗前土壤处理，可有效防除马唐、稗草、牛筋草、狗尾草、香附子、千金子、莎草、看麦娘、蓼、藜、马齿苋等一年生杂草。莠灭净性质稳定、持效期长，易贮存在土壤中。杀草作用迅速，可被 0~5 厘米土壤吸附，形成药层，使杂草萌发出土时接触药剂，对刚萌发的杂草防效最好。经过复配，其混剂延缓了抗性发生的速度并减少了土壤残留。

10. 2,4-滴 (2,4-D) 2,4-D 属于芳氧苯氧丙酸类除草剂，由 Amchem 公司 (今先正达公司) 于 1942 年发现并合成，1945 年后多家公司开发生产，于 1946 年开始使用。目前有主要是 2,4-D 酸、2,4-D 丁酯、2,4-D 异辛酯、2,4-D 二甲胺盐等产品。2,4-D 是激素型除草剂，可促进植物体内核酸和蛋白质的合成，使细胞过度分裂和伸长，组织因过度生长呈畸形，从而阻碍物质运输，导致植物死亡，主要防除玉米田一年生阔叶杂草。单剂以 87.5% 乳油为主，多与乙草胺、莠去津复配使用。丁酯由于飘移药害等问题已被列为禁用农药，异辛酯开始接替，虽活性不如丁酯，但解决了飘移的问题。

11. 噻吩磺隆 (Thifensulfuron-methyl) 噻吩磺隆属选择性内吸传导型磺酰胺类除草剂，是侧链氨基酸合成抑制剂，阔叶杂草经叶面和根系迅速吸收并转移到体内分生组织，抑制缬氨酸和异亮氨酸的合成，从而阻止细胞的分裂达到除草的目的，适用于夏玉米田防除阔叶杂草，如荠菜、蓼、藜、鼬瓣花、繁缕、播娘蒿等一年生阔叶杂草。单剂以 15% 噻吩磺隆 WP，25% 噻吩磺隆 WP 和 75% 噻吩磺隆 WP 为主，可与乙草胺复配。

江苏省稻田杂草绿色防控技术意见

近年来，江苏省水稻田杂草发生呈种群数量大、发生种类多、危害程度重的特点，尤其是稗属杂草、千金子、马唐，鸭舌草、水苋菜属等杂草在全省发生日趋加重严重威胁水稻生产安全和稻米产业高质量发展。

一、目标

按照“综合防控、安全高效、治早治小、减量控害”的原则，重点防除稗属杂草、千金子、马唐等禾本科杂草，水苋菜属、鸭舌草、丁香蓼等阔叶杂草和异型莎草、扁秆蔗草等莎草科杂草。农田杂草防治处置率达到90%以上，稻田杂草综合防治效果90%以上。

二、策略

（1）科学栽种布局

合理选择栽培方式，对直播水稻集中种植区杂草稻等恶性杂草等发生严重的田块，调整种植结构，实施轮作换茬、改变栽培方式等措施，改直播稻为机插秧；草害严重田块科学布局种植大豆、玉米等旱地作物，减轻杂草发生基数，降低重草田比例。

（2）坚持生态控草

树立稻麦田杂草周年防控理念，发挥生态控草作用，结合水稻播栽期调整、翻耕整地、肥水管理等农业措施，及时清除田边、埂边、沟渠边等“四边”杂草，有效降低水稻田杂草发生基数，减轻后期化学除草压力；推行截留网捞，降低本田杂草发生基数，减轻后茬作物杂草防控压力，实现“麦草稻除”。

（3）突出土壤封闭

坚持“土壤封闭为重点、茎叶喷雾为补充”的杂草防控策略，根据栽培模式、土壤墒情以及除草剂特性等，掌握在杂草萌发前、出苗期的敏感阶段，及早开展土壤封闭处理，减轻后期茎叶喷雾的除草压力和除草剂的使用量，延缓杂草抗药性发展。

（4）强化科学用药

切实加强除草剂安全使用指导，大力推广减量控草技术，根据田间草相合理选择高效安全的除草剂品种和助剂，轮换使用不同作用机理的除草剂产品，坚持适时适量施药，坚决杜绝超剂量、超范围使用，降低减少因除草剂使用不当而引起药害事故发生频率，确保水稻生产安全、除草高效。

三、技术措施

坚持“农业措施为基础、土壤封闭为重点、茎叶处理为补充”的杂草综合防控策略，根据种植方式、田间草相和发生特点，开展分类指导，提高稻田杂草综合防控效果。

（1）生态控草措施

抓好田间管理，发挥生态控草作用，培育水稻齐苗壮苗，增强水稻苗期竞争力，减轻后期化学除草压力。种子去杂。选用合格的水稻商品良种，减少杂草种源，防止杂草种子远距离传播；通过风扬、漂选等措施，及时去除混杂在稻种中的杂草种子，降低杂草发生基数。阻隔网捞。有条件地区可在进水口安置尼龙纱网拦截，防止杂草种子进入农田繁殖危害；水稻移栽前，可将田间灌水建立10~15厘米水层，待杂草种子聚集到田间后捞取水面漂浮的种子，减少土壤中杂



草种子库基数。及时清除田埂、路边等“四边”杂草，防止杂草进入农田危害。农事调控。要提高田面作业质量，减少田间高低落差，利于建立浅水层发挥除草剂药效。通过合理肥水运筹等措施，创造不利于杂草出苗和生长的生态环境，营造“苗欺草”的良好农田生态，促进水稻壮苗健苗。腾茬早的田块，可在播栽前诱发杂草提早出苗后，通过机械耕翻等措施灭草。

（2）化学除草措施

稻田杂草化除要根据种植方式、生态区域，合理选择药剂品种和防控方式。近年来，江苏省通过试验示范，形成“一封一杀、封杀结合”的化学除草模式，成效显著。

1. 水稻苗床期

在水稻1.5~2.5叶期，根据苗床草相选择药剂开展防治，防治禾本科杂草可选用氰氟草酯等药剂，防治阔叶类杂草及莎草科杂草可选用灭草松等药剂。

2. 机插秧田

在上水整地平田时，可选用丙草胺（或苯噻酰草胺）+ 苄嘧磺隆，加水均匀喷施，自然落干后栽插；或在栽插后5~7

天选用丙草胺（或噁唑草酮）+ 苄嘧磺隆（氯吡嘧磺隆）、噁草酮等药剂，拌细湿土或拌肥料均匀撒施；水稻移栽后20天左右（一年生禾本科杂草3叶期左右），根据田间残留草相，合理选择茎叶处理除草剂进行叶面喷雾，防除禾本科杂草可选用噁唑酰草胺、氟酮磺草胺、氯氟吡啶酯、氰氟草酯等药剂，防除阔叶类杂草及莎草科杂草可选用灭草松、2甲4氯、氯氟吡啶酯等药剂。

3. 水直播稻田

在催芽稻种播后2~3天，用丙草胺（含安全剂）+ 苄嘧磺隆，加水均匀喷雾进行土壤封闭；水稻播种后20天（一年生禾本科杂草3叶期左右），根据田间草相选择对路药剂，防除禾本科杂草可选用噁唑酰草胺、氯氟吡啶酯等药剂，防除阔叶类杂草及莎草科杂草可选用氯氟吡啶酯、灭草松、2甲4氯、氯吡嘧磺隆等药剂。上年草害严重的田块，可在播种后20天左右茎叶处理时，选择“丙草胺（含安全剂）+ 茎叶处理剂”封杀结合，控制杂草危害。

4. 旱直播稻田

在播种并窖水落干后，可选用丁·噁或二甲戊灵+ 苄嘧磺隆等，加水均匀喷雾，进行土壤封闭处理；播种20天后，根据田间草相选择对路药剂，防除禾本科杂草可选用噁唑酰草胺、氯氟吡啶酯、氰氟草酯等药剂，防除阔叶类杂草及莎草科杂草可选用氯氟吡啶酯、灭草松、2甲4氯、氯吡嘧磺隆等药剂。上年草害严重的田块，可在播种后20天左右茎叶处理时，选择“丙草胺（含安全剂）+ 茎叶处理剂”封杀结合，控制杂草危害。

5. 人工移栽及抛秧田

在水稻移栽后5~7天，可选用苯噻酰草胺+ 苄嘧磺隆（或吡嘧磺隆）、噁草酮、双唑草腈等药剂，拌潮细土或拌肥料均匀撒施，药后保水3~5天。水稻移栽后25天左右，根据田间草相，选择对路药剂进行茎叶喷雾处理，防除禾本科杂草可选用噁唑酰草胺、氯氟吡啶酯、氟酮磺草胺等药剂，防除阔叶类杂草及莎草科杂草可选用灭草松、2甲4氯、氯氟吡啶酯等药剂。

当前芋头田间管理指导意见

当前正值芋头发棵期，是芋头促生长、发大棵，加快芋头营养生长的关键时期，广大种植户必须抓住发棵期苗情转化的关键时期，实行分类指导，加强田间管理。

一、水分管理

维护田间排灌设备，整理田间沟系，达到“早能灌、涝能排”。一方面整理田间排水沟系，大忙前，巡查田间排水沟系，及时梳理、疏通沟系，确保沟系畅通，确保及时排尽田间积水，达到雨止田干。另一方面遇干旱气候，连续10天无有效降雨，要立即灌溉抗旱，保证发棵期营养生长需要。

二、施发棵肥

(1) 对于尚未到发棵期（叶龄不到4叶期）的田块，尽快先用氨基酸冲施肥浇灌一次，促进发苗。待10天左右（芋头到发棵期后），追施发棵肥，大苗少施、小苗多施，促苗发棵、促平衡。

(2) 对于田间植株间差异较大的田块，先用氨基酸冲施肥浇灌弱小苗（不到发棵期的小苗），待全田都达到发棵期后，追施发棵肥尿素，大苗少施、小苗多施，促苗发棵、促平衡。

(3) 对于已普遍达到发棵期的田块，追施发棵肥，促苗发棵、促平衡。

三、科学除草

在大忙前，进行一次田间全面锄草。锄草采取化学和中耕相结合的办法。先根据田间杂草组成，喷氟磺胺草醚（防

除阔叶杂草）+精喹禾灵（防除禾本科杂草）进行化学除草，再进行一次浅中耕，锄草并将行间土向芋行培育，达到防止土壤板结、清除杂草和芋行小培土的重重功效。

四、病虫害防治

（1）防病

对于种芋已采取啶菌酯+甲基托布津混合液浸种的田块，梅雨季节初期，及时喷氢氧化铜保护防病，喷药要均匀周到。种芋携带茎干腐病严重的田块，要喷苯醚甲环唑+氢氧化铜均匀保护。

对于种芋未采取啶菌酯+甲基托布津混合液浸种的田块，梅雨季节初期，用苯甲啶菌酯+氢氧化铜均匀保护。

由于氢氧化铜为碱性农药，与苯醚甲环唑、苯甲啶菌酯不能直接混桶，需要分两次喷雾。若采用氢氧化铜，可先将氢氧化铜用水稀释混匀，再在稀释液中加入苯醚甲环唑、苯甲啶菌酯混桶。

（2）治虫

当前芋头田的虫害主要有三类：一是蚜虫，可以采用甲维盐+吡虫啉均匀喷雾。二是红蜘蛛，可采用甲维盐+达螨灵均匀喷雾。三是地老虎，可采用高效氯氰菊酯全田土面均匀喷雾（最好傍晚喷药），间隔7天再喷药一次。



问：早直播稻田施用封闭药后地干，播后几天能上跑马水？上水对封闭效果有没有影响？

答：直播稻播后苗前施用苄嘧·丙草胺等土壤封闭剂后，田土过干，会影响除草效果，在配套沟系后随时可以沟灌洩水，过半天左右洩足水后排除积水。特别是低的地段易积水时，要保证灌水能及时排除积水。在水稻2叶1心之前，田间不要建立水层。二甲戊灵、噁草酮等药杀芽力强，水稻出苗期田间积水药害风险更大，土壤湿度能满足水稻出苗需要时，尽量不要在稻种萌发至齐苗期对田间灌水；如果灌水，要速灌速排，保证田土不长时间湿度过大。

问：不保水的直播稻田，有什么好办法除马唐？

答：不保水的田，要看会不会淹水。如果灌排设施好，

能保证出苗期田间不长时间淹水，可以在干籽早直播水稻播后苗前用较大剂量二甲戊灵进行土壤封闭处理，必要时适量加用异噁草松，能显著提高对马唐的防效。异噁草松使用不当对水稻有一定的药害，致秧苗白化，轻时能恢复，一般不影响水稻生长发育。该药残留期长，过量或连年使用对后茬小麦可能造成残留药害。

如果前茬有大龄马唐残留，封闭处理剂对从残茬上萌生的马唐防效差。建议在耕翻整地之前用质量可靠的草甘膦喷雾灭残草，隔两三天再耕翻整地，让药物向下传导，以提高对大龄马唐根茬的杀灭效果。

问：水稻早直播田可以用30%苄嘧·丙草胺进行土壤封闭处理吗？

答：早直播稻播后苗前不宜用丙草胺进行土壤封闭处理。丙草胺对还没有萌发的水稻盲谷的萌发和出芽有抑制作用。直播稻播后苗前应使用加有安全剂的丙草胺产品。这种安全剂，需由稻根吸收。稻种“露白”，露出的即为胚根，能吸收安全剂。因此，稻种“露白”可以使用加有安全剂的丙草胺进行土壤封闭处理。水直播稻田，播种的是“露白”种，播后隔天即可施药封闭处理。

早直播稻田，应在播种后配套沟系，上水，隔天水退下或排尽后选用噁草·丁草胺等药进行土壤封闭处理，必要时可再加用苄嘧磺隆，以提高对阔叶杂草和莎草的防效。



问：小黄瓜花芽分化不好，应该如何改善？

答：小黄瓜花芽分化不好，原因有多种；一是徒长，引

起营养失调, 有机营养大量供应茎叶, 花芽分化因营养差而不好。二是氮肥施用太多, 抑制了中微量元素的吸收, 同时也会使茎叶徒长。三是温湿度不合适, 例如高温高湿, 昼夜温差小等。要改善这种状况, 首先要抑制植株的徒长, 减少水肥的供应, 尤其是氮素化肥用量要降下来, 必要时结合喷施抑制剂。要加大昼夜温差, 夜间温度保持在 12℃ 左右。其次要多次冲施氨基酸、鱼蛋白类肥料, 喷施中微量元素叶面肥。

问: 番茄第一穗果转色不好, 想让二三穗果转色好一些应采取什么样的措施?

答: 番茄转色不好, 往往是多方面原因引起的, 有的是高温强光照射影响, 有的是点花药问题, 部分是缺素症。目前, 大部分应是土壤盐渍化影响了根系吸收, 或者过多施用化肥, 元素吸收相互之间产生了拮抗作用, 影响了中微量元素的吸收。菜农在缓解时, 重点应放在改良土壤、抑制盐渍化、壮大根系、增强必需元素的全面性上。同时大幅度减少化肥用量, 增施生物菌肥, 多次冲施鱼蛋白类肥料。通过叶面喷施, 增加中微量元素的用量。改进用肥习惯, 或许有可能在比较短的时间内收到较好的效果。

问: 拱棚番茄死棵严重, 异常植株根系发黄褪皮, 易脱落, 这是什么病? 如果改种西葫芦, 还需要处理土壤吗?

答: 这是腐皮镰孢根腐病, 为土传病害, 可随水传播。对此, 菜农可选用药剂配合生根剂进行灌根, 如双霉·乙酸铜+恶霉灵+生根剂进行灌根, 注意灌根前后不要浇水, 避免增加土壤湿度或降低药效。因该病原菌可侵染多种作物, 若改种西葫芦, 也需要处理土壤。最好的防治办法是在高温季节选用微生物菌剂处理土壤。

问: 豆角最近冲施了一遍肥, 打了一遍防治蓟马的药剂, 下部叶片正常, 中上部分叶片卷缩严重, 这是什么情况, 应该怎样解决?

答: 这应是喷施蓟马药剂后造成的药害现象。豆角抗药

性差, 对多种药剂敏感, 尤其是不能混配施用, 特别是高温强光照射时期, 如每年四五月份产生药害的情况特别多, 主要症状就是中上部分叶片萎缩不长。在豆类作物上, 蓟马药剂除了少数能用, 多数都会产生药害。对此, 菜农可冲施氨基酸、海藻酸、鱼蛋白类肥料一次, 喷施碧护+硼钙锌铁叶面肥。

问: 辣椒正是开花期, 冲施了芽孢杆菌 1 袋和少量的大量元素平衡肥之后突然萎蔫, 这是什么病害? 应该如何解决?

答: 经交流得知, 萎蔫植株的部分根系呈黑褐色, 这应是辣椒根腐病。浇水施肥后地温下降, 根系吸水受阻, 如果恰遇高温强光照射, 就会造成阶段性的急性萎蔫, 但这只是表面现象和诱因, 根本原因还是根腐病引起的。除了遮阳降温外, 菜农应着重防治根腐病, 可以用咯菌腈、啞菌酯、精·甲霜灵灌根一次, 萎蔫严重的植株应灌根两次。根据具体情况, 间隔 10 天以后再冲施生物菌肥, 如枯草芽孢杆菌和木霉菌等, 这对灌根防病的效果能起到巩固作用。

问: 彩椒叶片背面长白毛应该如何缓解?

答: 这是彩椒的霜霉病, 连阴天气、棚内环境郁蔽等导致棚内湿度大时易发生。发病植株叶片背面长白毛, 叶片正面出现受叶脉限制的黄色斑块。缓解建议: 1. 浇小水、勤通风, 降低棚内湿度; 2. 叶面喷施甲霜灵、霜脲氰等药剂, 注意喷药时可以配合白粉药一起喷施。

问: 大棚种植甜瓜 3 年左右, 甜瓜长势明显不如刚种植的前一两年, 产量效益大幅度下降, 又看不出什么传染性病害, 应该怎么办?

答: 甜瓜种植两三年后生长不良, 又没有传染性病害, 多是施肥不当, 土壤有关性状恶化造成的。建议化验一下土壤, 有针对性改良土壤。通过化验看看是不是施肥不当加剧了养分比例失调, 或者是施用的肥料中某些辅助成分, 比如氯、钠等大幅度提高, 或者是土壤中钙、镁等中量元素不足影响了甜瓜根系的吸收功能, 致使甜瓜长势变弱。

农化市场十日讯

2023年第6期

