

农化市场十日讯

2024

6

(2024 年第 6 期 总第 52 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

农业生产托管服务：中国农业生产模式转型新路径

目前我国农业发展面临农耕人口锐减、户均耕地规模小、区域农业发展不均衡等现实问题。据统计，2018年我国农业生产托管服务面积达到13.84亿亩次，比上年增长50%；服务企业、农民合作社、集体经济组织、农业企业等多元化服务主体达37万个。农业生产托管服务是未来农业高质量发展、农业生产模式转型的新路径。

农业生产托管服务是农户等经营主体在不流转土地经营权的条件下，将农业生产中的耕、种、防、收等全部或部分作业环节委托给有能力的农业生产性服务组织完成的农业经营方式，是社会化服务直接服务农业和农户最现实最简洁的方式，是实现农户与现代农业发展有机衔接的重要经营模式，是实现服务规模经营的有效方式。

当前国家重视的4类托管形式：首先是重点支持开展托管的农产品生产。发展农业生产托管要把粮棉油糖等大宗农产品生产的托管作为重点支持对象，通过专业化、规模化服务提升大宗农产品生产效益，提高普通农户从事大宗农产品生产的积极性，确保国家粮食和其他重要农产品安全。

其次是重点支持开展托管的作业环节。各地要根据当地农业生产和农户需求，按照补齐现代农业建设短板和农民群众的欢迎程度，确定本地区重点支持的托管环节和服务内容，并形成支持的优先顺序。

再次是重点支持的托管模式。在实践中，服务主体和农民群众探索形成了单环节托管、多环节托管、关键环节综合托管和全程托管等多种托管模式。各地要依据农业劳动力状况、农户的生产需求、服务组织的服务能力等因素，科学确定在本地区重点支持推广的托管模式。

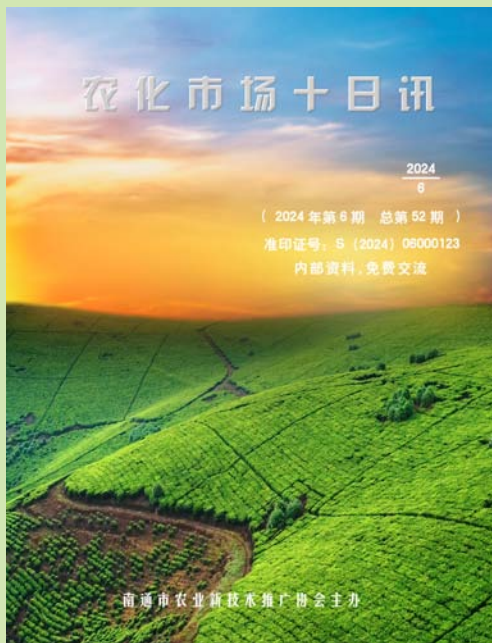
最后是重点支持的服务规模经营形式。规模化农业生产托管是服务规模经营的主要形式，耕地集中连片是发展规模化农业生产托管的前提条件。各地的土地资源条件、劳动力转移程度、农业机械化发展水平等情况不同，因而服务规模经营的发展程度也有不同，应重点支持规模效益比较突出、带动农户比较多的服务规模经营。在难以实现大规模集中连片的半山区和半丘陵地区，重点支持相对较大规模的托管服务。

目前国内农业生产托管服务实践模式主要有土地托管、代耕代种、劳务托管、订单托管、联耕联种、农业共营制等方式。土地托管和代耕代种是指部分不愿耕种或无能力耕种者把土地托给供销社等合作组织和种植大户，并由其代为耕种管理的做法。

劳务托管主要是将农业生产劳作过程主要环节托管出去。订单托管是农户将农业生产过程中某个时段的劳务项目委托给托管方，托管方按劳务项目获得报酬。

联耕联种是由江苏省射阳县农业委员会探索实践的新型农业生产经营方式。它是在村两委会引领和农业部门的服务下，采取“农户+农户+合作社”的新型农民合作经营模式。四川崇州市探索形成了“土地股份合作社+农业职业经理人+农业综合服务”为基本构架的农业“共营制”，有效破解农业谁来经营、农村谁来种地、生产谁来服务三大难题。

托管服务推动传统农业现代化转型，具有三点优势：第一，集中资源，降低成本；第二，有利于发展壮大农村集体经济；第三，有利于降低农业规模经营发展的成本和风险。



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 农业生产托管服务：中国农业生产模式转型新路径

要闻传递

- 4 · 要闻简报 ·
6 · 海外传真 ·

专家讲坛

- 8 吴国强：农药行业竞争论

协会风采

- 14 致广大农业科技工作者的倡议书
15 南通市举办全国科技工作者日主场活动

协会速递

- 16 近期原药价格走势
19 全球涉农并购浪潮，农化与种业结合、化学与生物结合是重要方向
21 驱鸟剂市场前景巨大，标准化大幕已拉开
23 创制药将极大的改变农药企业的竞争生态

产品视窗

- 33 拟除虫菊酯杀虫剂：4 种类型及 19 个品种

全球涉农并购浪潮， 农化与种业结合、化学与生物结合是重要方向

本期分享：

中国种业当前正处在前所未有百年大变局中，历经品种井喷、价格大战后，种业正进入质量、规模、品牌等全方位的竞争。从育种目标确定到种质资源群体选择，再到突破性品种选育，种业创新过程需要数十年甚至上百年的努力耕耘……

绿色农科

- 37 水稻大田杂草防除技术意见
- 39 玉米密植化控防倒伏技术意见
- 40 “甜椒后期长势弱 蓟马防治别忽略
- 42 梨园绿盲蝽的防控措施
- 43 植保问答





要 * 闻 * 简 * 报

四部门联合印发预案 做好主汛期农业防灾减灾救灾工作

主汛期将至,预计我国气候状况总体偏差、极端天气偏多,干旱洪涝频发,病虫害也呈重发趋势,农业防灾减灾形势复杂严峻。近日,农业农村部会同水利部、应急管理部、中国气象局印发《科学应对汛期自然灾害奋力夺取粮食和农业丰收预案》,要求各地坚持以防为主、防抗救相结合,细化实化关键措施,抓好抓牢灾情防控,切实减轻灾害损失。

防灾减灾重点任务:一是防洪涝降渍害。有效调控江河洪水,做好设备检修和物资调剂调运,落实抢排积水、改种补种、环境消杀等措施。二是防干旱保生长。科学精准开展抗旱调度和应急水量调度;优化调整灌溉计划,加强“五小水利工程”建设;积极推广高效节水灌溉技术,落实浇水增墒、农艺保墒措施。三是防台风保设施。及时抢收已成熟作物,加固农业设施,组织渔船回港避风和养殖人员上岸,加强灾后田管,促进受灾作物恢复生长,结合农时及时改种补种。四是抗高温防热害。加强水分管理,落实秸秆覆盖、覆盖遮阳网等措施,减轻高温影响;加强养殖用水保障。五是防病虫害减损失。对水稻、玉米重大病虫害加密监测预警,推进科学防治,严控大面积流行危害。

2024 年度超级稻确认品种发布

根据《超级稻品种确认办法》(农办科〔2008〕38号),2024年度超级稻品种确认工作已经完成。经各省推荐和专家评审,确认金香玉1号、申优28、春优83、华中优9326、爽两优138、华浙优261、泰乡优雅占、川康优2115、川种优3607、川康优637等10个品种为2024年度超级稻品种。同时,因推广面积未达要求,II优明86、II优602、龙粳21、特优582、松粳15、五优116、五优369、内香6优9号、沪优727、吉优615等10个品种不再冠名超级稻。目前,经

确认可冠名超级稻的水稻品种共129个。

蛇床子素首次在我国登记防治蝗虫

5月21日,江西江南绿岸生态科技有限公司的0.5%蛇床子素水乳剂产品在我国获批扩作登记,新增登记作物/场所和防治对象为草原蝗虫,推荐于2~3龄蝗蛹发生始盛期,每亩使用120~140毫升剂量,兑水45~60公斤,均匀喷雾施药1次。这是蛇床子素首次在我国登记用于防治蝗虫。该产品原有的登记作物和防治对象为十字花科蔬菜叶菜菜青虫。蛇床子素是从中药材蛇床子中提取的一种兼具杀菌及杀虫活性的物质,其主要抑菌作用机理为影响真菌细胞壁的生长导致菌丝大量断裂,同时抑制病菌菌丝的生长;主要杀虫作用机理为作用于害虫神经系统,导致昆虫肌肉非功能性收缩,最终衰竭而死。

噁霉灵首次在我国山药上登记,防治根腐病、立枯病

近期,深圳诺普信作物科学股份有限公司、陕西标正作物科学有限公司、鹤壁全丰生物科技有限公司、山东兆丰年生物科技有限公司的4个15%噁霉灵水剂产品同时在我国获批扩作登记。这是噁霉灵首次在我国山药上登记,也是我国首批登记用于防治山药根腐病、立枯病的农药产品。

新增登记作物和防治对象均为山药根腐病、立枯病,推荐于山药开沟播种后覆土前,每亩使用300~400毫升剂量,兑水60千克,在播种沟内均匀喷雾1次。

红太阳首期“双万吨级”生物酶及延伸物产业链项目落地

5月17日,红太阳首期“双万吨级”生物酶及延伸物产业链项目在南京柘溪产业中心顺利投产。

红太阳表示,首期“双万吨级”生物酶及延伸物产业链项目的成功落地,标志着红太阳将全面步入全新的高质量发展快车道。预计首期将新增年销售收入10亿元,利税1亿元;二期建成达产后,可增加2万吨产能,预计新增销售额20亿。整个项目建成后,红太阳合成生物产业链预计销售可达100亿,利润20亿。

大北农实现从安全认证到农药登记的全链条闭环

日前，国内性状研发头部企业——北京大北农生物技术有限公司率先完成了转基因生物安全证书（转化体）——转基因品种审定——转基因农药登记的使用环节闭环，成为我国首家完成此项的企业。查询相关资料，大北农生物公司已经审批下证6个转化体，其中大豆2个、玉米4个，已经完成品种审定合法种植的有4个，成为国内最多的性状研发企业。

长青股份年产5000吨精异丙甲草胺项目竣工试生产

5月30日，江苏长青农化南通有限公司官网发布精异丙甲草胺及2-甲基-6-乙基苯胺试生产公示公告。据公示信息，年产5000吨精异丙甲草胺原药（含自我配套用年产4022吨2-甲基-6-乙基苯胺）及副产1380吨盐酸（自用）、310吨氯化钠扩建项目主体工程及配套建设的环境保护设施已竣工，根据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》被予以公示。

项目环评信息显示，江苏长青农化南通有限公司年产5000吨精异丙甲草胺原药（含自我配套用年产4022吨2-甲基-6-乙基苯胺）及副产1380吨盐酸（自用）、310吨氯化钠扩建项目总投资13481万元（其中环保投资807.5万元），建设地点位于如东县洋口化学工业园（西区）；项目拟在现有厂区新建1座精异丙甲草胺车间二，利旧改造盐酸羟胺车间为精异丙甲草胺车间一，建设精异丙甲草胺原药生产线1条、2-甲基-6-乙基苯胺生产线1条。项目建设后形成年产5000吨精异丙甲草胺原药、4022吨2-甲基-6-乙基苯胺中间体原料（自用）和副产盐酸1380吨（自用）、氯化钠307吨的生产能力。

华恒生物与巴斯夫达成战略合作，深化在中国植物营养领域合作

5月29日，华恒生物与巴斯夫农业解决方案业务部签署战略合作协议，双方将华恒生物在合成生物领域的技术创新实力与巴斯夫在农业解决方案的创新基因相结合，在植物营

养这一重要市场共同发力深化合作，进一步促进中国农业的可持续发展。

根据协议，双方将联手开发生物刺激素类产品。这些产品将有助于提高作物产量，改善作物品质，增强作物抗逆性。华恒生物与巴斯夫还将共同成立作物营养应用研发研究院。该研究院将成为双方合作的创新基地，并为新品研发、配方开发、生测实验和田间试验提供支持。同时，双方也将聚焦生物刺激素类产品，在作用机理研究和数字化农业应用等多领域开展紧密的创新协作，以科学有效的产品解决方案为中国种植者带来可持续的增值收益。

国内研究团队借基因编辑精准改良根瘤，大豆产量可提升10%~20%以上

2024年5月，广州大学生命科学学院关跃峰团队与孔凡江团队在Nature Plants中发表一项题为“Genetically optimising soybean nodulation improves yield and protein content”的研究论文。该研究通过基因编辑精准调控根瘤数量，实现碳氮平衡的高效固氮，从而在大田种植条件下大幅提高大豆产量和蛋白含量。该研究由此提出“优化结瘤固氮促进高产优质”的精准育种新思路。

该研究通过基因编辑，创制了根瘤数量不同程度改变的各种大豆突变体（nin-4m, ric1b/2b, ric1a/2a, ric-6m和nark），发现超级结瘤大豆突变体ric-6m和nark生物量减少，而根瘤增加1倍的ric1a/2a突变体生物量显著增加。同位素示踪等实验表明，ric1a/2a根瘤数量适当提高，不仅增加生物固氮作用，还通过氮素促进了叶绿素含量，增强大豆光合效率，最终达到碳氮协同促进。ric1a/2a中适当增加的根瘤并未像超结瘤突变体一样消耗过多碳源，因此维持了碳氮平衡。

作者在福建、河北等地开展了多年多点田间试验，与底盘国审品种华春6相比，ric1a/2a的小区产量显著提升10%~20%以上，蛋白质含量稳定提高1~2个百分点，且不显著降低含油量。这归因于ric1a/2a中转运到种子的碳源与氮源协同提升，由此实现协同增加产量和蛋白质的生物育种。



海 * 外 * 传 * 真

欧盟 2022 年农药销量减少 10%

根据欧盟统计局最新发布的数据，2022 年欧盟农药销售量较 2021 年下降了 10%，总销量降至约 32.2 万吨。这一显著下降主要归因于农药价格的急剧上涨。

在农药销售的种类方面，杀菌剂以 43% 的市场份额占据主导地位，其次是除草（包括苔藓）剂（35%），杀虫、杀螨剂（14%）。这些数据反映了不同农药在农业生产中的使用比重。从国家层面来看，法国以 21% 的市场份额领先，其次是西班牙（18%）、德国（15%）和意大利（14%）。这四个国家作为欧盟的主要农业生产国，在农药销售方面占据重要位置。

值得注意的是，在 2011-2022 年，许多欧盟国家的农药销量急剧下降。意大利的降幅最为突出，达到了 37%，葡萄牙和希腊分别下降了 36% 和 33%。

美国农产品贸易逆差翻倍，对华大豆出口下降 23%，玉米下降 67%

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 具有耐草铵膦的特性；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。

加拿大将基因编辑植物源饲料作为传统植物源饲料监管

2024 年 5 月 13 日，加拿大食品检验局（CFIA）发布植物源新型饲料指南，明确基因编辑植物源的饲料与传统植物源饲料以相同方式进行监管。根据饲料成分而非基因编辑方法确定监管方式。如基因编辑技术生产的植物源饲料不含有新成分，该饲料无需 CFIA 进行上市前评估；如其含有指南中未列出的新成分，该饲料需要 CFIA 进行上市前评估。此前加拿大于 2023 年 5 月 3 日宣布基因编辑作物等同于传统作物，不按转基因管理。

巴西取消三种大米进口税

5 月 20 日，巴西经济部外贸委员会管理执行委员会（Gecex-Camex）批准了一项取消三种大米进口税的提案。巴西联邦政府网站报道，根据提案内容，两种类型的非蒸谷米和一种类型的抛光（或磨光）谷米均被纳入南方共同市场共同对外关税例外清单，并对其实施零进口税政策。此举目的是避免全国大米产品的供应因南里奥格兰德州（Rio Grande do Sul）遭遇洪灾而受到影响。据统计，该州生产的大米数量约占全国总产量的 70%。该项措施是应巴西农业部下属国家商品供应公司的要求，由巴西发展、工业、贸易和服务部发布。

巴西副总统兼发展、工业与贸易部长杰拉尔多·阿尔克林（Geraldo Alckmin）表示：“政府正在采取行动，以保障粮食安全和所有巴西人的利益。通过零关税政策，我们希望避免因国内大米供应量减少而导致巴西这类产品出现库存短缺或价格上涨等问题。”

该项政策自《联邦政府公报》发布之日起生效，有效期至今年12月31日。在此期间，发展、工业与贸易部外贸秘书处将对市场情况进行监测，如有需要，将重新评估政策的有效期。

富美实 Anthem Flex 除草剂（唑草酮 + 砒吡草唑）在美国获新标签批准

近日，富美实公司的 Anthem Flex 除草剂获得了美国环保署（EPA）的标签扩展批准，将除草剂浸渍处理后用于棉花。这一进展为棉农提供了一种新型高效、灵活的杂草管理方案。

Anthem Flex 除草剂由唑草酮和砒吡草唑两种活性成分组成，这一独特的组合为棉花种植者提供了一种新颖的解决方案，以应对关键禾本科植物和阔叶杂草的出苗前管理，特别适用于长芒苋、稗草、牛筋草、黍草和狐尾草等难除杂草。

富美实表示，Anthem Flex 的长残留性使其成为关键的杂草管理工具，有助于实现整个季节的持续控制。该除草剂的灵活性体现在其施用方式上，种植者可以选择空中施用或地面施用，将除草剂浸渍在肥料上，以在整个出苗前窗口中更有效地控制杂草。

以色列和美国科学家利用基因编辑技术培育出节水番茄

近日，以色列和美国科学家利用 CRISPR 基因编辑技术，成功培育出节水且产量、质量和味道都保持不变的番茄新品种，这也为开发其他节水作物奠定了基础。相关研究成果已发表于《PNAS》。

在该项研究中，研究人员利用 CRISPR 基因编辑技术，靶向 ROP9 基因，对番茄进行了改造。结果发现，敲除 ROP9 会引发植物气孔部分闭合。这种影响在植物水分蒸腾损失率最高的中午尤为明显，在其他蒸腾速率较低的时段，改良和未改良植物的水分损失率没有显著差异。为评估敲除 ROP9 对作物的影响，研究人员对数百种植物开展了田间实验，结果表明，敲除 ROP9 的植物在蒸腾过程中损失的水分较少，且对光合作用、作物数量或质量没有不良影响。研究还发现，西红柿中

的 ROP9 与辣椒、茄子和小麦等农作物中的 ROP 蛋白非常相似，该研究也为其他节水作物的开发奠定了基础。

美国化工巨头杜邦宣布分家

当地时间5月22日，美国化工巨头杜邦公司（DuPont）宣布，计划在未来18~24个月内拆分为三家独立的上市公司，以优化运营效率并提升股东价值。同日还宣布了高层人事变动。杜邦公司在一份声明中宣布，将以免税交易的方式将其电子、水务和工业业务分拆为三家独立的上市公司。

新杜邦将成为一家多元化工业公司，由水务与保护业务（不包括水解决方案）、工业解决方案部门的大部分业务（包括医疗保健），以及保留在公司中的现有业务组成，2023年的净销售额约66亿美元。

除了重组，杜邦还宣布了高层人事变动：从6月1日起，现任 CFO 洛里·科赫将接任 CEO 一职，现任 CEO 溥瑞廷将留任执行董事长。一旦拆分完成，科赫将继续担任新杜邦公司的 CEO。

巴西批准 UPL 创新杀虫剂 Feroce（乙酰甲胺磷 + 联苯菊酯）用于防治臭虫

近日，UPL 宣布，其创新杀虫剂 Feroce（850g/kg 乙酰甲胺磷 + 30g/kg 联苯菊酯）在巴西获得了新的标签批准，用于防治臭虫。

杀虫剂 Feroce 采用了 UPL 独特的 Blast 技术，可提供更高效和广谱的害虫控制，适用于玉米、棉花和西红柿等多种作物。除了针对臭虫的防治，Feroce 还被证明对玉米叶蝉同样有效。此外，巴西监管机构还批准了 Feroce 用于棉花作物，以防治棉铃象甲虫、棉铃虫和草地贪夜蛾。在西红柿作物中，Feroce 也可用于防治蓟马和桃蚜。

此外，该产品还被推荐用于大豆作物，以对抗棕色臭虫和大豆尺蠖。在土豆作物中，Feroce 也被用于防治葫芦甲虫和马铃薯蚜虫。



吴国强：农药行业竞争论



2021、2022 连续两年农药价格上扬，行业还处于热火朝天的夏季，2023 年农药价格陡然下跌，一下子又滑进了冬天，现在仍然不能确定是初冬、严冬或者暮冬，农药人倍受煎熬。农药行业怎么走？特别是企业如何应对，很难一下子说清楚，我们所能够做的是从整个国民经济行业发展的广阔视角，分析梳理农药市场竞争的要素，导出微观企业可能采取的战略和策略，具体到单个企业如何做，则需要根据自身情况作出决策。

1 农药市场特点论

1.1 需求 需求是市场的起点，谈市场必须谈需求，分析行业也必须以需求为起点，农药的主体需求来自于农业。农业是基础性产业，是人民的饭碗之所在，是国家存在和发展的根基，“保饭碗保根基”决定了对农药的需求总体稳定。农药行业既不会可有可无，走向没落，也不会较快成长，更不会爆发式增长，而是稳定发展。需求稳定是总体上来说的，分品种的子行业需求可能会有很大变化。农业虽然古老，但历久弥新，新技术、新工艺、新方法、新器械、新的种植方式都在不断发展和进步，劳动力短缺、抗性农药替代等新要求，需要农药产品不断推陈出新。对农药的需求是“刚需”，主基调是“稳”，市场容量基本稳定，一旦市场供给出现变动，将会带动价格更快变动，价格的供给弹性明显，辅基调是“变”，适应新要求需要不断推出新产品，但这种“变”是渐变而不是剧变，更不会出现颠覆性的变化。

1.2 供给 供给与需求是市场的两侧，谈需求必须谈供给。一般说来，在市场经济体制下，供给不足不是问题，发现了市场缺口，资本为了自身的利益，会不遗余力地扩大规模加

速生产，马上填平市场缺口直至供给过剩，供给过剩才是真正的问题。看看现实的情况。一是供给端已经严重过剩。本来，需求稳定的市场，企业家的预期比较明确，不会轻易大幅增加产能扩大供给。2021、2022 年出于对新冠疫情、俄乌冲突的担忧，销售商加速存货，连续两年农药价格高位运行，原本这只是市场运行中暂时性现象，但却使得生产商误以为市场存在巨大的需求，因此纷纷上产能扩规模。据报道，“十四五”前 3 年（2021 年 1 月 1 日至 2023 年 9 月 30 日），农药行业生产性项目投资额分别为 165.18 亿、150.74 亿、319.05 亿元，呈现大幅增长态势，这些新增生产性投资将不断释放产能。二是国际竞争者的产能扩张。受地缘政治影响，跨国公司特别是欧美企业调整其供应链战略，印度等国农药产能快速提升，国内出口受限，更加剧了国内产能过剩。三是满足农业新要求需要“新供给”。“新供给”之所以仍然被称之为“新”，是因为原有技术、知识、工艺或资金投入不足，需要企业家的战略眼光，需要潜心调研、集中攻关，加强研发，需要大把的钱去投入，需要改变“模仿”“仿制”的路径依赖。农药行业竞争的重点如果不是在提供“新供给”上下功夫，而是仍然在常规供给上拼价格拼规模，搞内卷式竞争，是不



可能健康发展的。

1.3 经济周期 市场有周期，每过几年或十来年总会经历繁荣、衰退、萧条和复苏等四个阶段，政府的有效干预尽管可能减弱周期的振幅，但并不能消灭周期，农药行业作为社会经济的组成部分，也不可能脱离经济大周期的影响。我们需要重点关注的是，除了经济大周期之外，农药行业独立运行的小周期。2021、2022年无疑是农药行业繁荣期，2023年行业下行，要经过多长时间才能进入复苏？这个很难回答，但我们可以从逻辑上去分析。引起这次下行的关键因素是库存增加和产能过剩，解决了库存和产能过剩问题，行业自然就会复苏。（1）解决库存问题比较容易。农药质量保证期一般也就两年，两年内库存农药产品会自动失效。这一方面给了经销商急于出货降价出售的压力，使市场价格急剧下跌；另一方面，也为去库存减轻了负担，有利于市场自然修复。不会像钢铁、煤炭等保质期长的产品，市场价格太低，宁肯压库待价而沽，行业去库存非常缓慢。（2）产能过剩问题非常复杂。一些小的制剂企业投资不太大，紧盯市场安排生产，产品销路好有钱赚，加大生产，产品销路不好甚至亏本，马上压缩生产线，这类企业产能弹性空间大，调节产能并不是特别困难。原药和中间体产能投资巨大、工艺复杂、维修维护费用高，停产或转产代价极大，几乎意味着全盘皆输，所以一旦投产，主动撤出的可能性极小，只能在行业内“卷”，直至最后“卷”到大家都无力再“卷”才算消停。这个过程相对漫长而且残酷。部分企业会因为生产规模小、成本高出社会生产成本、缺乏特色或资金链断裂被迫退出农药生产领域，还有一部分被优质企业兼并重组。（3）农药行业复苏时间还与经济大周期直接相关。农药中间体能作为医药、化工材料中间体，如果整个社会经济形势好，个别生产中间体的企业也可能转而为医药、化工服务，从而有利于农药行业复苏。

我们总体判断，这次农药行业下行正是农药行业自身小周期叠加社会经济大周期导致的综合结果，形势非常严峻，农药行业复苏既要去看去库存特别是去产能情况，也要看整个社会经济复苏情况，短期内难以较大改观。

1.4 行业细分度 农作物种类繁多、病虫害种类繁多，不同靶标需要不同的农药品种，农药是高度细分的行业。目前我国农药市场上有700多个有效成分、45000多个在有效登记状态的产品。另外，受农业生产区域性特点的影响，农药市场也有一定的区域性，一家或几家大型企业很难赢家通吃，实现市场垄断。对比家用汽车行业，无论是高端或低端汽车，大家在功能和效用上并无根本差别，只是配置程度和舒适度不同，这种行业的特点是市场竞争异常激烈，大家拼价格拼宣传拼规模效应，比拼的结果是市场资源向优势龙头企业集中，出现市场寡头企业。目前我国农药生产企业1700家左右，相对于总产值而言，行业集中度低，这正是农药行业细分度高的必然结果，不仅如此，高细分度的农药行业还为市场竞争提供了多种战略选择，大家不必都集中到一个赛道上比拼。

1.5 关联行业 农药行业上游要从石化行业取得原材料。化工是发展成熟的国家基础性行业，周期性明显，价格波动大，环保要求高，石化原材料的供求情况会快速传导到农药行业，引发农药原药价格波动。农药生产环节需要消耗大量的电力，用电价格也将直接传导到农药行业。近几年一些原药生产企业西迁，原材料价格低、电价低都是考虑因素。下游紧密联系农业，农业种植结构、复种指数、病虫害发生情况影响到对农药需求总量和需求结构。农业收成好，农民对农药价格包容度高，即使农药价格高一些，农民也能接受；反之，如果农业行情不好，农民对农药价格信号就比较敏感，更注重选择低价农药，这在大宗作物上表现尤为明显。从这点上说，农药也是靠天吃饭的行业。

1.6 新进入门槛或称护城河 如果把一个行业看成一座城池，进入门槛可以看成护城河，城池没有护城河或者护城河既窄又浅，新进入者源源不断，行业竞争就会尤为激烈；行业护城河既深又宽，外部进入就没那么容易，行业竞争主要局限于圈内人竞争，竞争对手明明白白，知根知底，竞争的可预见性高、竞争的烈度就会下降。农药行业的护城河具有一定深度，表现在：农药原药生产需要较大资金和技术投入，科技创新更是需要技术和知识积累，新进入企业必须进入省



级化工园区、对环保设施有着严格要求，农药生产经营需要获得政府部门颁发的许可证，新品上市前必须由具有资格条件的农药试验单位进行小区试验，然后接受国家农药登记评审机构评审。护城河为新进入者设置了进入障碍，但任何护城河都是相对的，只要有较高的行业利润差存在，就不可能完全阻止或吓退新进入者。2021、2022年农药价格飙升，就引得一些外部企业转而投资农药生产。

1.7 用户粘性 用户粘性是指客户对产品的忠诚度，用户粘性强的产品即使遇到产品小幅提价或外界环境的一定变化用户仍然选择该产品。用户对农药产品本身并没有表现出更多忠诚度，同一种成分的产品，功用和作用相同，产品质量也差不多，买谁的不是买，主要看谁的价格低，大企业的产品质量稳定性强一些，可以给出略高的溢价，但溢价幅度有限。相反，客户对产品服务却呈现出更高的忠诚度，毕竟农药产品不同于一般商品，使用过程复杂，一般小农户特别是以老弱为主体的农户，依据农药使用说明书自己施药并不是件容易的事，所以对产品服务后的依赖更为强烈，服务做得好产品价格高一些也没大关系，用户更多的不是对产品本身的粘性，而是产品服务的粘性。

2 农药市场竞争战略论

商场如战场。三国时诸葛亮出山伊始，献上《隆中对》，分析了各路诸侯的优势劣势，向刘备提出了联孙（孙权）抗曹（曹操），西取巴蜀的战略，终助刘备成三国鼎立之势。《隆中对》的核心启示是什么？一是战略太重要了。《隆中对》提出之前，小军阀刘备没有战略可言，只能是跟在大军阀之后打秋风，辛苦玩命混了多年，也仅有几千人的疲惫之师，连立足之地都没有；有了隆中战略，刘备的疲惫之师目标明确再不像无头苍蝇乱打乱撞，终成大业。二是寻找市场洼地发挥自身优势。诸葛亮分析巴蜀之地国主暗弱是市场洼地，刘备帝室之胄，信义著于四海、思贤若渴是自身优势，所以要把战略重点放在西取巴蜀上。企业经营的实质就是把相关

的人、财、物聚拢起来，通过一系列组织管理活动，生产出社会需要的商品和服务，回笼成本和利润，但是能够生产出同样产品和服务的企业很多，每个企业都只能发挥比较优势，选择适合自己的战略，最适合干什么就干什么。企业战略管理之父迈克尔·波特在《竞争战略》中提出了三种通用竞争战略，需要认真分析和研究。

2.1 总成本领先战略 成本足够低才能支撑低价格，总成本领先战略的总体思路是企业积极建立大规模高效设施，严格控制生产成本和管理费用，力图最大限度地压低总成本，通过低成本在企业竞争中占据优势。总成本领先战略有三个主要措施：一是通过扩大生产规模取得规模效益。生产规模大，分摊到单个产品上的固定成本和管理费用就低，这非常好理解。但是必须指出的是，这里生产的产品必须能够销售出去，如果卖不出去转化不成商品，只能造成浪费，根本就不可能实现总成本领先。近几年，个别农药企业的投入产能动辄接近全国需求甚至全球需求，这是非常不明智的：其一，农药需求存在着天花板，超过有效需求的供给只能是无效产能；其二，国家有反垄断法在，不可能让某家企业垄断市场，其他企业也肯定会占有一定市场份额。两方面原因决定了这些新增产能中有一部分是无效产能，发挥不了分担成本的作用，只能造成浪费。二是严格控制生产要素成本。现在一些农药企业往西部搬迁，部分原因就是看中了西部能源价格低、地价低、靠近化工基地石化原材料进价低的优势。另外一些企业搞全产业链，力图减少内部交易成本，把整个产业链的利润吃干榨尽，其采取的仍然是总成本领先战略。三是严格控制管理费用。如采取扁平化管理，优化管理层级和管理方式，提升管理效率。总成本领先战略一般适用于子行业的头部企业，中小企业由于市场份额不大，总销售规模受限，难以做到总成本领先。

2.2 差异化战略 鉴于市场份额和生产规模，一些企业不再追求总成本领先，而是注重“差异”，企业通过提供独特的产品和服务，与其他企业表现出明显“差别”，实现“你打你的、我打我的”，由于与其他企业产品存在“差别”，



用户无法直接比较价格，价格容忍度相对高些。农药行业采取差异化战略具有独特优势。行业细分度高，具有相当多不同功能的产品，这是采取差异化战略的“天时”；由于种植结构、气候环境不同导致了农药品种具有一定地域性，这是采取差异化战略的“地利”；如果再能做到“人和”，即企业决策层很好地理解行业竞争格局，了解竞争对手和自身优势，着力扶持自己的优势产品，搞好上下游关系，打造强势品牌，企业在行业中必会有一席之地。

2.3 集中战略 总成本领先战略和差异化战略是在全行业范围内实现目标，而集中战略则是为特定目标群体和目标区域而设定。中小企业面向整个市场实力不足，则把伸出去的拳头缩回来，改四面出击为重点进攻，变广建游击区为重点根据地。譬如有的企业专注单品种水果的病虫害防治用药，有的专注种子包衣用药，有的专注某个区域作为重点市场。在选择一个小切口，围绕小切口持续努力，逐渐积累知识和技术，深挖护城河，拉开与竞争对手的差距，让竞争对手望而生畏。实施集中战略需要坚持和定力，一是要在集中领域持续不断地投入，增加技术和知识积累，后来的竞争对手想做也做不到；二是能够抵制多元化诱惑，不属于我的钱不去赚，属于你的钱我决不羡慕，属于我的钱必须拿到。

2.4 退出战略 迈克尔·波特在《竞争战略》中没有提出“退出战略”，之所以把“退出”作为一个战略提出，主要是基于产能严重过剩的现实。从本质上讲，产能过剩就像一个公共池塘中只能养 100 条鱼，现在养了 200 条甚至更多，放任不管自由竞争，强壮的鱼可能存活下来，弱小的鱼只能慢慢饿死。现在有个鱼主人感觉到自己的鱼不够强壮，可能会死掉变得一文不值，于是把自己的鱼捞出来拿到集市上卖掉。这位鱼主人可能没赚到钱甚至亏本了，但是放任不管只能亏得更多。把自己弱小的鱼及时卖掉，这在竞争战略上讲就是退出战略，从投资上讲就是及时止损。据传，钢铁大王卡耐基曾并购了一家钢铁厂，派一位得力助手去担任厂长，临行前这位厂长问：“您希望我去了以后怎么做？”卡耐基认真地告诉他：“派你去这家工厂任厂长的主要任务，就是尽快

把这家工厂关掉”。在产能严重过剩时期，主动退出也不失为明智选择。

《孙子兵法》云：“用兵之法，十则围之，五则攻之，倍则分之，敌则能战之，少则能逃之，不若则能避之。故小敌之坚，大敌之擒也”。明明很弱小，打不过偏要硬打，只能是强敌的俘虏。农药行业产能严重过剩，总会有企业被迫退出来。弱小的企业需要全面审视有无拳头产品和核心竞争力，若无，及时退出也可能是最优选项，拖得越久，损失越大。

2.5 选择适合自己的战略 一个企业可能具有多种优势和多种选择，但在具体制定战略时，只能选择最适合自己的战略，选择最能发挥自身优势最有前景的发展方向。这就像成熟女孩找对象，可以有很多优质男孩做后备，但最终选择时只能综合平衡、统筹考虑，选择一个最适合自己的男孩。这个男孩可能不是最优秀，但诚实、体贴，是具有稳定工作的暖男，适合同自己过日子。也有高富帅的男孩，但是轻浮、花心，这样的男孩难以与自己终生相伴，是万万选不得的。战略选择上没有最优，只有最适合自己的次优。

3 农药市场竞争策略论

有了战略还必须有明确的策略，战略选择的侧重点是“干什么”，策略选择的侧重点是“怎么干”？

3.1 选好细微赛道 农药是高度细分的行业，包含有若干细分赛道，农药行业整体产能过剩，并不代表细分赛道都过剩，有的细分赛道可能还待开发。在实际调研中，我们发现有的细分赛道市场容量非常有限，几家小企业都已经深耕多年，不仅积累了厚实的知识和技术，也积累了丰富的经验和顾客认可度。这种小赛道，大企业虽有能力进入但根本就看不上，其他小企业有意愿进入但缺乏相应能力，赛道内几家小企业和平竞争，大家过得反倒很滋润，没怎么受大环境影响。需要说明的是，社会需求在不断变化，细微的赛道也在不断孕育和分化，关键是抓早抓苗头，及早进入，逐渐培育市场，占据制高点。一旦赛道基本形成，已有人捷足先登建起了小



院高墙，再去谋划进入，已经难矣。

3.2 选择区域市场 农业是与区域环境高度关联的行业，不同区域不仅种植结构不一样，病虫害发生规律也不一样，这与医药显著不同，医药的对象是人、无论黑人白人黄种人，出现的病症大体都是一样的，所以医药更趋向于全球化的大市场；受农业的多样化和区域化的影响，农药产业更趋向于区域化市场特性。知特性懂特性更要运用特性，我们的一些农药企业需要根据自身情况评估自己的区域市场，大的区域市场固然动人，但如果占而不稳，反而不如区域市场，市场容量虽小，但密度高、更实在。

3.3 走自己的科技创新之路 科学技术是第一生产力、创新是第一动力，企业发展离不开科技创新。大企业可能更加重视新药的原创性研发，新药研发投入大、风险高，有时虽然投入巨额资金，但最终打了水漂，一旦有了结果，则享专利之利。本大利大风险大，一般只有资金雄厚的大企业才能承受。众多的中小企业科技创新怎么搞？还是要回归到科技创新的根本目的上来，把满足用户需求放到第一位。当年苹果手机每发新款，各地青年人排队抢购；一度也曾有人远赴日本抢购马桶盖带回国内的事，手机和马桶盖国内不是稀缺货，为什么会出现如此咄咄怪事？说到底还是人家的用户体验好。农药当然不是手机和马桶盖，但都需要在满足用户需求上下功夫，企业在满足农业新技术、新器械、新要求上多进行科技创新，解决用户更多困难和问题，给用户更好的体验，自然更受欢迎。日积月累，厚积薄发，科技成果和知识经验积累多了，护城河自然就有了。

3.4 在销售服务上下功夫 一般性商品如食品、服装不需要售后服务，消费者买回去自己就能用；大件商品如家用电器等需要安装服务。农药不同于这些商品，需要更多更复杂的产品服务。农民遇到病虫害往往不知需要什么药，农药经销商需要诊断病虫害病症后开方抓药，这时经销商起到了相当于医院+药店的作用，有时经销商为了重点推某种药，还会做小区田间示范，让农民眼见为实证实效。这些服务表面上是由经销商做的，体现的是经销商服务水平，但实际



上体现了生产企业的服务能力。经销商为什么愿意重点推荐某种药，愿意投入精力和时间做服务，其背后是生产企业对经销商的培训和利润分配机制，从根本上是生产企业重不重视服务的问题。

3.5 产品质量仍然是基础 任何产品的质量都很重要，有些产品的质量特别重要。农药属于农业生产要素，一般消费品比如电视机质量有问题，其造成损失至多也就是电视自身价格，但农药质量有问题会对农业造成远远超过农药价格许多倍的损失，情节严重的不仅会追究民事责任还会被追究刑事责任。随着农业专业化水平和全社会对农产品质量安全认知的提高，农民对农药产品质量越来越重视，同样的产品即使价格高一些，也愿意购买名号响的大企业产品，钱虽花得多点，但买个心安。“炮制虽繁必不敢省人工，品味虽贵必不敢减物力”，百年老店同仁堂的生意经值得细细体味，在产品质量上持续投入终会有超值回报。

4 六句话的分析判断

要把农药行业竞争简要说清楚太难，与其如此，干脆挑



重点，简洁明了归纳成六句话。

4.1 第一句，资本逐利来，万物有周期 2021、2022年由新冠疫情、俄乌冲突等内外部因素引发的高歌猛进式农药行情，暂时性的需求扩张和供给不足假象让一些企业误认为是市场真实状况，内部资本产能扩张，外部资本在高利润吸引下叠加产能。资本逐利而来，行业护城河挡不住资本逐利的冲动，但万物有周期，繁荣之后必是衰退，衰退之后也必定走向复苏，尽管不清楚何时到来，但可以肯定的是，万物有周期，复苏终将来。

4.2 第二句，举头天下无空处，低首脚下有乾坤 乾坤者，天地也。产能过剩，药满为患，国内农药市场十分拥挤，国际市场好像好不到哪里去，举头望去似乎再无可开发的市场，但是低首冷静观察分析，还有很多地方可以挖掘，如小宗作物、农产品提前或推迟上市、储藏保鲜、无人机喷施使用农药、已经产生抗性的老旧农药替代用药等。如果说我们过去走的是外延式再生产，现在更需要内涵式再生产。天地很大，市场仍在。

4.3 第三句，揽尽风光非我能，独占一枝亦是春 高度细分、区域性强是农药行业特点，我们不可能也没必要揽尽风光，样样都干。贪婪是人生大忌，也是企业大忌，能够在某个子行业、某个品种、某个区域占有市场，对于单个企业来说也胜似春天来临。

4.4 第四句，攻城略地非善策，深耕脚下广积粮 竞争讲求天时、地利、人和。明朝开国皇帝朱元璋当年占领金陵，正意气风发准备攻城略地，部下献出“高筑墙、缓称王、广积粮”策略，稳扎稳打、终成大业。市场竞争亦当如此，轻开战端攻城略地杀敌一千，自损八百，虽勇气可嘉，但未必是明智的选择，还不如扎扎实实深耕脚下，加强技术研发和渠道梳理，逐步积累知识、技术和经验，加深护城河，守住根据地。青山依旧在，不愁夕阳红。

4.5 第五句，审时度势早决断，退步原来是向前 产能过剩是市场经济常态，唯有产能过剩才能给消费者提供更多选择，给科技进步、提升管理水平提供动力，但严重产能过剩则是市场死结，池塘小了，容不下太多鱼，总会有鱼死去或被转移出去。对于缺乏专有技术和特色的小企业来说，需要审时度势早做决断，及时转移转产，保有资金和资产，看似退步，实际是进步。

4.6 第六句，挺过寒冬去，春来草自青 有夏必有冬、有热必有凉，天道轮回，自然之道。严冬寒冷难耐，是自然规律，任谁也无法躲过，只能“挺”和“熬”；冬天之后紧接着春天来临，也是自然规律，任谁也无法阻止，春天来了，草自然会青的。

（《农药科学与管理》2024年第5期）



致广大农业科技工作者的倡议书

尊敬的广大农业科技工作者：

粮食安全是“国之大者”。近几年，面对全球粮食安全形势严峻、国内自然灾害多发频发等多重挑战，我国把解决 14 亿人的吃饭问题作为“三农”工作的头等大事，千方百计促生产、夺丰收。今年中央一号文件把抓好粮食生产保供作为重点，明确了稳面积、增单产的主攻方向，提出了确保粮食产量保持在 1.3 万亿斤以上的任务目标。为进一步挖掘粮食单产潜力，提升农民收益，特向全市广大农业科技工作者发出以下倡议：

一、响应号召，党员先行。认真落实中央一号文件精神，以提高粮油综合产能为目标，以稳定粮油播种面积为前提，以提高粮油作物单产为方向，聚焦重点作物、重点区域、重点环节、重点主体，坚持良田、良种、良法、良机、良制融合共促，强化示范引领带动，狠抓防灾抗灾减灾，探索形成粮油作物大面积均衡增产的南通模式，为加快建设农业强市提供坚实支撑，在保障国家粮油安全上展现新担当新作为。

二、发挥专业优势，提供科技服务。要充分发挥农业技术人才的专业优势和作用，积极主动深入一线开展技术指导服务，切实当好群众的“农技保姆”，助力农业增效、农民增收。广大农业科技者常下田，有效解决农技推广“最后一公里”问题，真正做到“技术人员到户、技术要领到人、技术措施到田”。引导种植户及时加强田间管理，并对农户提出的问题进行解答，确保农产品产量与质量的双提升。

三、链接各方资源，多渠道协助。农技人员（专家）组成技术咨询服务组，因地因时因苗提供科学管理决策，及时开展抗灾减灾技术服务，指导农户科学应对气象灾害，切实做好农作物全生育期的田间管理与防灾减灾指导服务工作。

强国必先强农，农强方能国强。在推动农业高质量发展的新时期，希望广大农业从业人员用责任与担当、辛勤与汗水，为我市农业生产贡献出自己的力量，把美丽的科技人生书写在秀美的乡村大地上。

南通市农业新技术推广协会

2024 年 6 月 13 日



南通市举办全国科技工作者日主场活动

在第八个“全国科技工作者日”之际，5月30日上午，由江苏省科协指导，南通市科协、市科技局、中共南通市委、崇川区委、区政府共同主办，崇川区科协、区科技局承办的2024年“全国科技工作者日”南通主场活动在崇川区文化艺术中心举行。活动以“弘扬科学家精神，勇当高水平科技自立自强排头兵”为主题。

市委常委、组织部部长倪春青，市人大常委会党组成员、市十五届人大常委会副主任陈俊，市政府副市长于立忠，市政协副主席顾国标，市委副秘书长郭毅浩，省科协调研宣传部副部长杨冬生，市科协党组书记、主席成媛媛，崇川区委副书记、区长杨万平等相关领导出席活动。

倪春青向全市广大科技工作者致以节日的问候。他说，因地制宜发展新质生产力，为科协组织和科技工作者发挥作用提供了更宽领域、更广舞台。他要求全市各级科协组织把发展新质生产力摆在核心位置，紧扣更高水平国家创新型城市建设，以谋划共建长江口产业创新协同区为契机，开阔视野、搭建平台、优化服务，进一步深化探索“科学家+企业家”协作模式，引导广大科技工作者聚焦科技前沿、立足产业需求，着力攻克一批“卡脖子”技术难题，持续擦亮“科创南通”品牌。他希望全市广大科技工作者始终胸怀“国之大者”，坚持“四个面向”，扎根江海大地、积极投身科技创新的浪潮，

勇当科技高峰攀登者、新质生产力开拓者、科普知识传播者，创造更多更有分量的科技创新成果，为南通高质量发展贡献更多力量、彰显更大作为。

活动现场，宣读了《致全市科技工作者的慰问信》，进行了优秀科技工作者代表事迹分享，发布了南通市科协系统“四服务”资源清单、联系科技工作者实施办法、科普研学线路和南通市校外科创教育优质课程。活动中，对科技志愿服务队进行了授旗，对2024年江苏省科学家精神教育基地——南通大学附属医院文博中心进行了短片介绍和授牌。活动还举行了弘扬科学家精神系列丛书赠书仪式，共同观看了健康科普脱口秀表演。

南通市全民科学素质工作领导小组各成员单位，各县（市、区）科协主要负责人，市级学会、高校科协，国家级、省级科学家精神教育基地代表，崇川区有关部门及科技工作者代表等160余人参加活动。

“5·30全国科技工作者日”前期，市科协邀请著名科学家钱学森生前秘书顾吉环大校来通开展科学家进校园精神宣讲活动，组织召开青年科技工作者座谈会等，进一步弘扬科学家精神，了解科技工作者特别是青年科技工作者所思所想，凝心聚力推进中国式现代化南通新实践。



近期原药价格走势分析

近期，终端市场用药阶段性消化渠道铺货库存，下游制剂工厂按需补货，海外市场订单需求陆续释放；整体市场交投根据作物特点、用药周期、产品特点不同，交投呈现分化；整体市场依旧脉冲式震荡盘整，部分产品受环保督察影响，开工率有所降低，应季产品阶段性供需错配造成紧张；开工率、库存、成本、供需变化依旧是影响产品价格的关键因素，各环节需要灵活制定采购策略，适应市场多样化的需求。

2024年5月26日，中农立华原药价格指数报77.38点，同比去年下跌13.2%，环比上月下跌0.62%。跟踪的上百个产品中，同比去年77%产品下跌；环比上月74%产品持平，7%产品上涨。

【 除草剂 】

2024年5月26日，中农立华除草剂原药价格指数报87.51点，同比去年下跌8.95%，环比上月下跌0.83%。除草剂市场走势分化；草甘膦原药行情小幅回调，国内市场受气候影响，刚需用药阶段性减量，海外订单按期交付，后期走势观点不一；草铵膦市场处于盘整中，成本承压，市场供需博弈，成交僵持，后期走势需要持续关注；精草铵膦格局盘整重塑，市场刚需补货为主，受降雨等气候影响，周成交量偏低；选择性除草剂市场终端正值用药备货销售旺季、应季

产品交投放量。

除草剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百 / 实物	4.21 价格	5.26 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	5.60	↓ -0.03%
草甘膦原药	实物 95%	2.60	2.62	↑ 0.01%
敌草快母药	实物 40%	2.00	1.90	↓ -0.05%
丁草胺原药	折百	2.10	2.10	→ 0.00%
噁草酮原药	实物 95%	16.50	16.00	↓ -0.03%
氟磺胺草醚原药	实物 95%	10.70	11.00	↑ 0.03%
炔草酯原药	实物 95%	20.00	20.00	→ 0.00%
精喹禾灵原药	实物 97%	16.00	16.00	→ 0.00%
灭草松水剂	实物 480g/L	3.00	3.00	→ 0.00%
灭草松原药	实物 95%	8.00	8.00	→ 0.00%
氟氯草酯原药	实物 97%	10.50	10.80	↑ 0.03%
烯草酮原药	折百	6.60	6.60	→ 0.00%
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%	12.70	12.70	→ 0.00%
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%	3.50	3.50	→ 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%	9.00	9.00	→ 0.00%
精草铵膦原药	折百	9.20	8.80	↓ -0.04%
2,4-D 原药	实物 98%	1.25	1.30	↑ 0.04%
噁唑酰草胺原药	实物 96%	25.00	25.00	→ 0.00%
高效氯吡甲禾灵原药	实物 97%	13.00	13.00	→ 0.00%
噻苯隆原药	实物 97%	17.00	17.00	→ 0.00%
砒啶磺隆原药	实物 95%	72.00	70.00	↓ -0.03%

【 杀虫剂 】

2024年5月26日，中农立华杀虫剂原药价格指数报65.92点，同比去年下跌18.2%，环比上月下跌0.38%。杀虫剂原药市场关注度高，国内终端市场用货陆续展开，出口导向型产品需要持续关注海外市场订单数量及需求。产品走势分化，低位产品成本承压，市场依旧盘整中。

杀虫剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百 / 实物	4.21 价格	5.26 价格	环比上月增长
阿维菌素精粉	实物 95%	38.00	39.00	↑ 0.03%
吡虫啉原药	实物 96%	8.00	7.90	↓ -0.01%
吡蚜酮原药	实物 97%	11.00	11.80	↑ 0.07%
哒螨灵原药	实物 97%	12.00	12.80	↑ 0.06%
甲氧虫脒原药	实物 96%	30.00	30.00	→ 0.00%
啶虫脒原药	实物 97%	7.00	7.00	→ 0.00%
氟虫脒原药	实物 95%	40.00	38.00	↑ 0.05%
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%
甲氧基阿维菌素苯甲酸盐	折百	53.00	54.00	↑ 0.02%
联苯菊酯原药	实物 97%	13.70	13.50	↓ -0.02%
氯氟菊酯原药	实物 94%	5.50	6.40	↑ 0.20%
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	5.90	→ 0.00%
烯啶虫胺原药	实物 95%	13.50	13.20	↓ -0.02%
氯虫苯甲酰胺原药	实物 97%	26.50	25.50	↓ -0.04%
噻虫胺原药	实物 97%	8.00	7.80	↓ -0.03%
呋虫胺原药	实物 98%	16.00	15.70	↓ -0.02%
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	15.30	↓ -0.01%
丙溴磷原药	折百	6.00	5.10	↓ -0.15%



毒死蜱原药	实物 97%	3.55	3.55	→ 0.00%
辛硫磷原药	折百	3.20	3.20	→ 0.00%
噻唑膦原药	实物	29.00	29.00	→ 0.00%
氟啶脲原药	实物 97%	43.00	43.00	→ 0.00%
虱螨脲原药	实物 97%	14.50	14.50	↓ -0.01%

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5月26日，中农立华杀菌剂原药价格指数报75.00点，同比去年下跌16.1%，环比上月下跌0.12%。杀菌剂市场刚需补货进行中，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盘整，需要关注下游原药及中间体市场的需求传导带来的行情波动。

杀菌剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	4.21 价格	5.26 价格	环比上月增长
苯醚甲环唑原药	实物 96%	9.70	9.50	↓ -0.02%
吡唑醚菌酯原药	实物 98%	17.00	17.00	→ 0.00%
丙环唑原药	实物 95%	7.70	7.50	↓ -0.03%
多菌灵原药	实物 97%	3.45	3.45	→ 0.00%
咪鲜胺原药	实物 96%	6.20	5.80	↓ -0.04%
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%	9.20	9.20	→ 0.00%
氟环唑原药	实物 97%	33.00	33.00	→ 0.00%
丙硫菌唑原药	实物 95%	14.20	14.20	→ 0.00%
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	15.80	↓ -0.02%
啮酰菌胺原药	实物 95%	42.00	40.00	↓ -0.05%
氟吡菌胺原药	实物 97%	60.00	58.00	↓ -0.03%
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	4.21 价格	5.26 价格	环比上月增长
2-氯-5-氯甲基吡啶	实物 92%	6.20	6.00	↓ -0.03%
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	2.15	2.15	→ 0.00%

（中农立华）

全球涉农并购浪潮， 农化与种业结合、化学与生物结合是重要方向

我国是全球第二大种业需求市场，规模达 1200 多亿元。近年来，我国种业有了很大进步，为粮食和重要农产品稳产保供作出重要贡献，但种业发展基础仍不牢固。拜耳和科迪华两家种业巨头占据全球 50% 的市场份额和大部分核心专利技术，呈现垄断全球种业产业链的格局。而我国种企全球市场占有率不足 10%，种业在质量、规模、品牌的全产业链竞争中处于弱势地位。

中央深改委已经通过《种业振兴行动方案》，强调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。

1 种业亟需科技和管理创新

我国种业从整体来看基本实现自主可控。但从种业综合国际竞争力看，面临着集中度低、创新力弱、开发利用种质资源不足、市场保护不力等问题。

从种企数量看，我国持证种企约 6400 家，其中约 82% 为销售企业，同质化严重、行业集中度低。在经营规模上，前十名仅占国内市场份额的 15.8%。从销售额看，先正达集团位居全球第三，占全球市场份额的 6.7%；隆平高科近年来快速整合发展步入全球前十，但仅占全球份额的 1% 左右。

从育种水平看，水稻、小麦两大口粮及一些特有品种在育种技术上有优势，但商业育种能力弱，缺少核心品种。同时，分子育种、转基因育种等前沿定向育种技术自主创新能力弱、系统性应用不足，与发达国家在基础研究和育种应用方面存在较大差距。目前全国具备“育繁推一体化”能力的企业不

足百家，拥有育种研发能力的不足 1.5%。大豆、玉米的单产水平只有美国的 60%，我国 2020 年大豆进口超过 1 亿吨。

从种源基础看，我国作物种质资源超过 51 万份、居全球第二位，但种质资源保护利用不够，通过精准鉴定、应用于育种的不足 10%，资源优势尚未有效转化为产业优势。

从产业结构来看，我国种业产业链研发、生产、推广和销售实施主体不同，条块分割的格局难以促进产业链良性循环。科技和管理创新亟须同步推进，形成现代种业产业链。

从市场环境看，调查显示，市场惯性套牌侵权行为制约了种业的健康发展。种子研发投入大、见效慢、风险高、时间长，这种负外部性无法通过市场行为自行解决，热门品种、新审定品种的生命周期被迫缩短，同质化产品充斥市场。

2 全球并购浪潮带来的启示

全球种业发展历经三次并购浪潮。

第一次并购是在 1997 年前后，受抗虫、抗病和抗除草剂功能的转基因生物技术应用需求推动，以孟山都为典型代表的企业大规模并购种企。

第二次并购是 2004 ~ 2008 年，农化集团横向并购具有较强生物技术能力的种业公司，孟山都、杜邦、先正达、拜耳、陶氏等跨国农化和种业集团形成。

第三次并购是 2016 ~ 2019 年，农业集团间出现超级并购，拜耳并购孟山都、中国化工并购先正达、杜邦与陶氏合并分离出科迪华，金额高达 2000 亿美金的并购使全球种业集团垄断格局形成。目前，拜耳、科迪华分别占据全球种业市场份额的 29%、21%。



这三次并购浪潮奠定了目前全球种业的基本格局，也给我国种业发展带来一些启示。

一是全球种企的垄断格局已形成。生物技术和资本力量推动全球种业进入寡头垄断时代，农药、化肥和种业等跨行业的兼并重组推动全球种业呈现集中化、多元化和国际化的发展格局。美国前三家种企2019年在美国国内的市占率合计超过70%，而我国前十种企种子销售额在国内占比仅为16.83%。

二是垄断企业研发投入长期领先。联合国粮农组织研究表明，未来粮食增产80%依赖单产水平的提高，而单产增加的60%~80%来源于良种的科技进步。以转基因技术为代表的生物育种推动了美国乃至全球农作物产量成倍增长。

如拜耳2019年研发支出53.42亿欧元、占销售额的比重为12.3%，因超前布局转基因技术，拥有了全球90%转基因种子专利权，其2/3的销售收入来自基因专利。而2019年我国A股前三家种企研发投入分别为隆平高科4.12亿元、登海种业0.8亿元、丰乐种业0.57亿元，共计5.49亿元，仅为拜耳的1%。

三是种业产业链呈现一体化格局。育种是产业链前端和核心。前三大种业集团的形成路径，均是制药或化工背景的公司通过并购拥有生物技术研发能力或有关键性状专利保护的种业企业，推动现代种业产业链的一体化格局，实现了农业生产要素在产业链上下游的融通。

孟山都先后进行了约300次并购，实现了种业公司间资源、技术和渠道的持续整合。全球前20家种业公司均是集研究、开发、生产、加工、销售等环节于一体的大型公司，经营模式和业务范围多元。

3 未来种业竞争，是种子、农药和数字农业的综合竞争

中国种业当前正处在前所未有的百年大变局中，历经品种井喷、价格大战后，种业正进入质量、规模、品牌等全方位的竞争。从育种目标确定到种质资源群体选择，再到突破性

品种选育，种业创新过程需要数十年甚至上百年的努力耕耘，具体建议如下。

首先，打通“产业链”，加快培育“育繁推一体化”的现代种业“链长”企业。目前我国种业头部企业先正达集团雏形出现，但并购后本土化融入、种企整体实力跨国竞争等问题依靠企业自身难以解决，种企做强做优做大的步伐任重道远。

对此建议，一是加大种业市场整合重组力度。针对种企市场小散杂的现状，通过市场机制优化和调整企业布局，鼓励国有资本通过并购、参股等方式进入种业，加大相关产业引导基金对种业的倾斜投入，支持龙头企业加快对种业产业链上下游兼并重组步伐，提升行业竞争力及市场占有率。

二是实施种业全产业链科技攻关工程。以具有核心竞争力的头部企业为依托，以培育和转化重大新品种为突破点，系统部署种子科技创新攻关，建立涵盖材料创制、品种培育、良种繁育及产业化应用体系。引导技术创新要素资源向种业上游转移，使头部种企真正成为种业科技创新的策源地。

三是重点扶持具有“育繁推一体化”能力的头部企业成为种业产业链“链长”。明确商业化育种全产业链分工机制，发挥好头部企业在全产业链的引领带动作用，促进中等规模企业的专业化发展，引导小型企业成为服务型经销商，形成合理的企业层级梯次。

其次，打破“保护链”，营造尊重原始创新保护知识产权的市场环境。我国种业市场长期存在地方保护主义、源头监管薄弱、惩处追责力度小等问题。

对此建议：一是完善法律支撑。建议将《植物新品种保护条例》上升为植物新品种保护法，提高法律位阶、加大保护力度；

二是提升品种保护层级。针对育种产业链建立相关平台，实现可追溯，提高制种基地准入门槛，严厉打击套包、代繁现象；

三是市场监督管理部门加大监管力度。加强对种业商标等知识产权的保护，加大对“冒牌套牌”行为的查处力度，

* 下转 22 页 *

驱鸟剂市场前景巨大，标准化大幕已拉开

鸟类危害多，驱鸟需求旺

据了解，目前危害农作物的鸟类主要有：喜鹊、野鸡、麻雀、灰鸽、白鹭、野鸭等，它们对农业的危害主要表现：一是取食春播作物种子。由于北方春季食物欠缺，春播作物种子已经成为部分鸟类的主要取食对象，比如春播玉米，由于玉米采用精播（单穴单粒）的播种方式，鸟类取食玉米种子后导致的断垄缺苗，已经对玉米产量造成巨大的影响。另外在南方春播水稻区，驱鸟种衣剂已经成为刚需产品，国内多家头部企业已经入局。二是取食成熟作物的种子。小麦、谷子等作物成熟时期在部分区域鸟类取食已经成为减产的主要因素。三是啄食成熟的果实。比如葡萄、梨、西瓜等作物，啄食后不仅影响果实外观降低商品性，而且啄食部位容易造成病虫害的侵染，加剧危害。据江苏省启东市农业农村局不完全统计（2020年），每年启海地区光玉米、花生、小麦等农作物由鸟害造成的经济损失起码达亿元。

驱鸟方法多，化学驱鸟剂优势明显

中国农药工业协会助理秘书长段又生指出，在我国农业领域，相比日益严重的鸟类危害，驱鸟相关产品的发展严重滞后。

据了解，市场上驱鸟的方式较多，如声音驱鸟、视觉驱鸟、物理驱鸟、化学驱鸟。其中，化学驱鸟即驱鸟剂，市场上有效成分主要包括天然香料如樟脑油，通过缓慢持久地释放出一种影响禽鸟神经系统、呼吸系统的特殊清香气味，使鸟雀闻后即会飞走；再如邻氨基苯甲酸甲酯、肉桂醛的组合，

对驱鸟效果有重要贡献。而农药产品则推广产品如丁硫克百威等，利用动物及其生物衍生的活性成分，通过刺激鸟类的嗅觉和味觉达到驱鸟效果。

通过市场比较，化学驱鸟剂具有显著的优势：

一是效果持久。化学驱鸟剂通常能够缓慢持久地释放出一种影响鸟类中枢神经系统或呼吸系统的特殊清香气味，使鸟类产生不适而远离目标区域。这种效果通常能够持续较长时间，减少了频繁操作的需要。

二是作用范围广。化学驱鸟剂能够扩散到较大的范围，覆盖整个果园或农田，有效地防止鸟类侵扰。而物理驱鸟方法如反光膜、置物驱鸟等通常只能在局部范围内起作用。

三是操作简便。化学驱鸟剂的使用相对简单，可以通过喷洒、涂抹或悬挂等方式轻松应用。而物理驱鸟方法可能需要更多的时间和人力来设置和维护。

四是绿色环保。现代化学驱鸟剂多数采用绿色无公害生物型配方，对人畜环境绿色无公害。它们通过影响鸟类的神经系统或呼吸系统来达到驱鸟效果，而不是直接伤害鸟类。

五是适应性强。化学驱鸟剂可以适用于不同的环境和作物类型，包括大面积的果园、农田和露天仓库等。而物理驱鸟方法可能需要根据具体情况进行定制和调整。

六是成本效益高：虽然化学驱鸟剂的初期投资可能稍高，但由于其效果持久且作用范围广，长期来看成本效益更高。相比之下，物理驱鸟方法可能需要更多的维护和更换成本。

驱鸟剂产品归为农药管理

据介绍，在大田作物上，通过种子处理是经济高效的手段，



目前通过种子处理可以驱鸟的农药成分主要有克百威、丁硫克百威、福美双、毒死蜱等，这些成分无一例外是对鸟类高毒。而随着毒死蜱、克百威、丁硫克百威的禁限制使用，这些成分的使用受到一定限制。为此，部分企业推出了“非农药”驱鸟产品。为规范驱鸟剂的健康发展，2020年10月26日，农业农村部发文，将用于农业生产的主要功能为驱赶鸟类的化学合成或者来源于生物、其他天然物质的一种物质或者几种物质的混合物及其制剂归为农药管理。自此，驱鸟剂产品归为农药管理，但也带来了行业的思考。

据探讨，高毒农药淘汰后，现在常用的对鸟类安全无害的成分如肉桂醛、樟脑油、邻氨基甲酸甲酯等这些成分在我国并不属于农药成分，目前也并没有登记为驱鸟的农药产品，为此，反而使克百威、丁硫克百威等对鸟类高毒的种衣剂产品成了合规的农药产品在水稻玉米区大量的推广。然而值得

注意的是，即便这些产品是正规的种衣剂，但在鸟类保护区使用后造成鸟类死亡也是会受到法律的制裁，所以行业亟需一个更加适合目前现状且更易操作的相关规章制度，以更好解决农业与鸟之间的关系。

农资行业资深观察家、美立方智业机构CEO沈祥丰认为，农业驱鸟工作被远远低估，应高度关注。对于农业安全驱鸟，沈祥丰表示，这是一个强刚需且高频的市场，一个前景与“钱”途俱佳的增量市场，一个无需培育的快变量市场，一个竞争不充分的市场，一个鱼龙混杂、亟需正本清源的市场，种种观察表明，当下是布局农业安全驱鸟市场的最佳战略机遇期。对此，段又生表示，而这样一个市场前景巨大的产品，如何尽快推动其产业化及合规化发展，也是当下各相关部门及生产企业都非常关心的问题，驱鸟剂标准化大幕也已经拉开，相信不久的将来将迎来实质性的突破。

* 上接 20 页 *

严厉打击市场“窜货”等行为。

最后，改变“评价链”，建立以育种应用为目标的评价标准导向。

一是破解“大科研、小作坊”的科研组织方式。我国现行种业研发经费、育种资源和科研人才多集中于公益科研单位，难以发挥新型举国体制的优势，种企尚未成为创新主体。

统筹做好基础研究和应用研究深度融合，既要加大全基因组选择育种、转基因技术、基因编辑为代表的定向育种技术等基础研究力度，又要推动企业加强以应用技术、品种创新为核心的商业化育种模式，同时做好有条件的技术共享和权益利益联结机制。

二是提高种质资源、测试网络等研发要素共享利用效率。建议加大财政投入力度，组建全国性协作组，有计划、分步骤、有针对性地开展种质相关性状的精准鉴定和评价工作。促进核心种质资源国家主权的落实。借鉴图书文献领域“馆际互借”及美国种质资源信息网的做法，真正实现育种要素资源的共享互补。

三是改变种业科研创新评价机制。打破种业创新以论文、项目等为评价标准，改变推广应用千万亩的大品种不抵“SCI论文”影响力的现象，建立以市场、以实践需求为导向的检验评价标准。

（国际种业科学家大会）

创制药将极大的改变农药企业的竞争生态

1 中国创制药有了突破式进展

1.1. 过去海外巨头垄断了创新药的研发与市场

过去新药研发几乎被海外巨头垄断。回顾全球农药研发进程，许多农化巨头的名字 在历史中反复出现，包括拜耳、孟山都（2018 年被拜耳收购）、巴斯夫、先正达（2016 年被中国化工收购）、陶氏和杜邦（2017 年合并）等，以及部分日本企业如住友化学等，主要创新药研发几乎被这些巨头垄断。根据英国 Enigma 市场研究公司和农药资讯网的统计，2015-2023 年共有 42 种农药专利到期，其中拜耳占比 29%，先正达占比 12%，巴斯夫和住友化学各占比 9%，陶氏益农占比 7%，老牌农化巨头垄断了近 20 年来 50% 以上的专利药研发和销售。

农药研发成本高昂导致行业巨头垄断。根据 Phillips McDougall 对 2005-2008 年，2010-2014 年的农药研发成本调研状况，农药研发成本在五年间上升 3000 万美元，提升 11.7%。研发时间从平均 9.8 年上升到 11.3 年，增幅 15.3%。同时成功上市 1 个新产品所需研究和开发的化合物数量也显著上升，其中需研究化合物上升 15974 个，增幅 11.41%；需开发化合物增加 0.2 个，增幅 15.38%。总而言之，不断上升的成本和研发时间形成强烈的挤出效应，将实力较弱的企业挤出研发市场。而对于行业巨头而言，其雄厚资本和技术积累可以覆盖不断上涨的新产品研发成本，进而形成集聚效应，加剧市场垄断。

专利创新农药研发成功后收益巨大，为农化巨头贡献丰厚业绩。许多专利农药产品推广成熟期对农化巨头的每年销售额贡献可达 1 亿美元以上。根据 Phillips McDougall 公司的统计数据，2018 年，拜耳公司的除草剂环磺酮和氟噻草胺分别贡献了 2.31 亿和 1.89 亿美元；先正达的杀菌剂苯并烯

氟菌唑贡献了 3.91 亿美元，杀虫剂氯虫苯甲酰胺（与杜邦联合开发市场）贡献了 2.25 亿美元，杀菌剂氟唑菌酰胺贡献了 4.7 亿美元销售额；科迪华的除草剂五氟磺草胺与啶磺草胺分别贡献了 2.25 亿和 2.19 亿美元。

1.2. 以沈化院为代表的国内科研单位，默默耕耘

沈化院是我国最早一批从事农药研究的企事业单位，是农研公司的创设单位。1949 年 1 月，东北化工局研究室成立，成为国内最早的综合化工科研院所，1956 年 9 月更名为沈阳化工研究院。沈化院用不到 10 年的时间，使其专业设置几乎涵盖所有化工研发领域，建立起新中国化学工业完整的科技创新体系。1999 年 7 月经国务院批准，沈化院由事业单位改制为科技型企业，隶属于中共中央大型企业工作委员会，到 2007 年 4 月并入中化集团。2015 年 6 月，沈化院旗下的农药所注册成立沈阳中化农药化工研发有限公司（农研公司）。沈化院创立以来，在农药行业做出了众多成就。

以贵州大学、中国农业大学为代表的一批高校也在农药研发之路默默耕耘。贵州大学宋宝安院士，自 1986 年回到贵州大学后，扎根农药创制特别是绿色农药领域，自主开发出广枯灵系列新产品农药，创制出我国第一个仿生合成的环境友好新型抗植物病毒剂毒氟磷，并与广西田园生化股份公司合作研发出噻虫胺和噻虫嗪等微胶囊缓释颗粒剂新剂型、甲维盐和啉菌酯等系列超低容量制剂。除此之外，中国农业大学、华东师范大学、华东理工大学等高校也在农药创制研究方面做出了各自的贡献，其中部分产品已经取得了产业化应用。

1.3. 中国的角色转变：从海外加工厂，到自我创造

我国是农药产量最大的国家，早期发展类似非专利药的海外加工厂。20 世纪 90 年代以来，我国农药企业加快向北



美、欧洲与非洲开拓市场，1995年到2006年十年间，我国农药出口额增长了3.4倍，2006年前后，我国成为世界上农药产量最多的国家。2006年我国主要出口农药为草甘膦、百草枯、莠去津、甲胺磷、戊唑醇、百菌清等，属于国外专利到期的非专利农药。2013年，我国出口的农药品种进一步完善，涵盖了绝大部分登记的非专利有效成分，出口额超过1亿美元的大宗产品有草甘膦、百草枯、吡虫啉、莠去津等12个，占当年总出口数量和金额的比例分别为62.07%和51.81%，出口的产品仍以非专利农药产品为主，我国自主创新的农药产品数量少，在国际农药市场处于较低端的水平。与之相对应的，2013年我国农药进口金额超过1千万美元的产品包括氯虫苯甲酰胺（杜邦研发，2022年专利到期）、五氟磺草胺（陶氏益农公司研发，2017年专利到期）、戊唑醇（拜耳研发，2015年专利到期）、吡唑醚菌酯（巴斯夫研发，2015年专利到期）等，均为海外农药巨头专利产品。根据联合国粮农组织统计结果，2020年我国农药出口占全球总出口比重为35%，目前我国仍是名副其实的全球农药工厂。

默默耕耘才有厚积薄发，我国农药正在经历世界加工厂向自我创造的转变。在一整套原药生产、制剂加工、科研开发和原料中间体配套在内的农药工业体系孕育下，我国出现了一批自主研发的创新药。沈化院的李斌教授团队从2005年起开始新型杀螨剂的创制工作，以腈吡螨酯为先导化合物，经结构优化得到乙唑螨腈，其发明专利已在美国、欧洲、日本、巴西获得授权。通过大量的助剂体系筛选、室内生测、田间生测的循环，最终确定乙唑螨腈制剂的最优配方。2017年乙唑螨腈以商品名宝卓[®]上市，逐渐取代国外杀螨剂，开辟出我国杀螨剂历史新纪元。同样由沈化院研发的四氯虫酰胺在2018年获ISO批准，是我国第一个具有自主知识产权的双酰胺类杀虫剂，也是世界第三个吡唑酰胺类杀虫剂。四氯虫酰胺对哺乳动物毒性低，对甜菜夜蛾、黏虫、小菜蛾、二化螟等害虫防治效果优异，具有良好的应用前景和开发价值，目前扬农化工的在建子公司辽宁优创计划新增200吨四氯虫酰胺产能。依托于各种创新平台，我国在农药产品的新理论、

新技术和产品创制方面已取得了系列进展。

自我创造不仅是原药创制，也包含农药制剂创新。原药是农药的有效成分，原药只有被加工成制剂后才能使用，制剂的质量直接决定了农药的利用率和使用效果。例如孟山都在全球主推的草甘膦制剂产品“农达”，在低温干燥等恶劣环境下依然能发挥较好的效果，获得了大量种植户的认可。面对同质化农药产品的现状，国内部分制剂企业逐步重视制剂研发创新优化，打造品牌优势，提高产品的溢价空间。更多制剂企业开始关注药剂性能、应用对象、环境条件对药物作用的影响，包括中华立农在内的多家公司获得了制剂创新相关的国家发明专利。

1.4. 国内创新药已形成良好销售

以农研公司产品为代表的国产杀虫杀螨剂创新产品销售额持续上升。以我国著名农药研发公司扬农化工的杀虫剂和杀螨剂为例。2017年农研公司（依托沈化院建立，现为扬农化工子公司）研发的乙唑螨腈以商品名宝卓上市，逐渐取代国外杀螨剂，开辟出我国杀螨剂历史新纪元，2020年宝卓已经成为中国第一大杀螨剂品牌。宝卓一经推出，即受到市场的热烈追捧。上市首年实现销售额6000万元；2018年，销售收入达1.40亿元，同比大幅增长133.3%；2019年上半年，已实现销售额1.00亿元。截至2022年中，宝卓累计销售5000kL（折百1500吨原药），推广面积累计达到1.2亿亩次，为解决抗性害螨及农药减量做出了应有的贡献。此外，农研公司研发的创新杀虫剂四氯虫酰胺于2014年在我国成功上市，上市首年实现了7000万元的销售收入，截至2019年累计实现销售额2.7亿元。

国产除草剂创新药品种包括单啞磺隆、单啞磺酯、环吡氟草酮，双啞草酮、啞草酮均已实现销售。南开大学研发的单啞磺隆和单啞磺酯是我国早期的专利创新除草剂，在2007年和2013年分别登记上市，不久即取得累计推广200多万亩，销售额300万元。两款专利除草剂于2017年转让给河北兴柏集团，进行大规模产业化销售，2022年该公司农药销售

额 21.51 亿元，同比增长 7.44%。除此之外，近年来清原农冠的专利除草剂环吡氟草酮、双唑草酮；先达公司的啶草酮也已经于 2021 年上市，公司披露 2022 年前三季度收入 8.06 亿元中除披露的五种主要产品外剩余的 3.5 亿营收主要为国内制剂品牌产品和创制产品啶草酮贡献，啶草酮销售符合公司预期，已在考虑扩产。国产细菌类杀菌剂产品市场占比较低，但增长前景可观。截至 2023 年，我国登记杀菌剂产品 11174 个，但针对“细菌”病害的登记产品仅 138 个，有效成分约 48 个。我国老牌杀菌剂研发公司新农股份专注于杀菌剂研发，其主要产品噻唑锌专注于细菌性病害防治，低毒高效，于 2009 年进入市场后一直保持增长态势，根据公司 2021 年半年度业绩交流会，公司制剂业务营收规模占比达到 42.7%，制剂销售收入 70% 以上的营收来自于噻唑锌系列制剂，2021 年上半年噻唑锌营收规模预计已经达到 1.9 亿元。

2 创制药，让国内企业更好地走向终端

2.1. 国内制剂推广越来越成熟

农药制剂是我国农药企业发展的必由之路。我国农药制剂加工起步晚，曾长期处于落后状态，在 80 年代后我国农药制剂行业向水基化、粒状化等环境友好型新剂型发展，2010 年政府开始引导药物传递技术农药制剂开发。近年来，在国家环保督察力度加强的背景下，农药行业转型升级势在必行，农药企业增强农药制剂业务有助于减少环境污染，提升产品附加价值，实现产业的可持续发展。同时，农药制剂作为厂商终端产品可直接出售给下游农业生产企业或农户，具有较高议价权以及较高利润率，能为农药企业带来更高的收益回报，原药企业也在积极向制剂转型。

登记证布局领先的企业拥有打开制剂市场的能力。农药销售受到各国家和地区当局的严格监管，登记证是农化行业的核心准入门槛，在农药登记壁垒日益增高的背景下，我国农化企业在注册登记方面加大投入，结合多样化的经销渠道，掌握了一定的市场话语权。海利尔和诺普信深耕农化领域，

是我国原药制剂一体化优势显著的优质企业。二者积极布局，海利尔和诺普信分别已取得 303 张 /309 张国内登记证，种类丰富，结构完善，其中悬浮剂、可湿性细粉、乳油为主要品类，占比 61%/62%，形成了不同层级的产品组合来满足市场所需。海外方面，也取得了一定成果，目前海利尔已取得巴拉圭、埃及、肯尼亚等十几个国家近 1800 个产品的登记证，正在哥伦比亚、欧盟、美国等区域推进支持登记与自主登记，并设立了巴西、菲律宾、柬埔寨、阿根廷子公司支持当地推广销售服务。通过登记证布局，国内制剂推广愈加成熟，厂商不断打开市场，海利尔 2020 年农药制剂业务实现营收 17.0 亿元，同比 +17%；诺普信 2018-2022 年农药制剂业务整体保持增长，2021 年实现营收 32.6 亿元，同比 +14%。

2.2. 中国收购安道麦、先正达，收获了推广经验

中国化工先后收购安道麦和先正达，强化我国农药价值链地位，重塑农化版图。安道麦成立于 1997 年，由作物保护公司阿甘公司（1945 年创建）与马克西姆公司（1952 年创建）合并而成，是研产销一体化的世界农化非专利药巨头。2017 年，中国化工完成对安道麦的全股权收购，后将其注入中国化工旗下国内老牌原药上市企业沙隆达，合并后二者原药和制剂业务无缝衔接，随后沙隆达并更名为安道麦，成为我国第一家上市跨国非专利作物保护公司。同期，中国化工完成对全球农化专利药龙头瑞士先正达的收购，丰富了自身高端农化专利技术，进一步打开了全球销售渠道。随着中国化工和中化集团下设农化板块资源整合，SAS (Sinochem-Adama-Syngenta) 平台下的安道麦 (74.02%) 和瑞士先正达 (100%) 以及扬农化工 (39.88%)、荃银高科 (100%)、中化化肥 (52.65%) 三家上市公司注入新主体“先正达集团”。我国以收并购海外农化企业的方式积极布局，实现三大农药品类在专利和非专利市场的全覆盖，弥补了我国以往在农药价值链高地的空缺，为国内优质农化企业创制具有自主知识产权的农药新品种提供了良好的技术与渠道基础。

海外优质农化企业的品牌和推广经验是宝贵的无形资产。



我国本土农化企业以原药生产为主，相对欠缺深入人心的农药品牌和农药使用推广经验，而海外优质农化企业在这方面则凭借长期的市场积累具有较大优势。例如，先正达在中国采取接地气的“试验田营销”策略下沉至农药终端用户，其营销人员遍布全国各地，深入田间地头，以“眼见为实”和“亲身实践”吸引用户，快速在我国农村打开了市场。安道麦针对印度碎片化市场也采取了类似的策略，一方面在当地组建销售团队有的放矢地覆盖农业大省，另一方面结合当地需求，发挥差异化产品组合优势，十年间达到印度 10% 市场占有率（仅次于拜耳）。安道麦将渠道下沉叠加光谱性充足的产品组合的推广经验应用于我国碎片化市场。通过收购海外优质农化企业，我国农化企业间接拥有了农药制剂向终端推广的能力，为将来我国农药特别是创新药进入海外市场提供有效的经验。

2.3. MAP 的发展，将极大改变国内农药的推广模式

立足中化大平台，MAP 战略旨在打造现代农业服务生态圈。由中化现代农业有限公司（目前为先正达集团中国子公司）在 2017 年 4 月提出，以推动“土地适度规模化”和利用现代农业科技“把地种好”为突破口，以集成现代农业种植技术和智慧农业为手段，提供线上线下相结合、涵盖农业生产全过程的现代农业综合解决方案。在 MAP 模式下，中化现代农业可提供全产业链托管模式，即托管合作社、家庭农场、村集体经济组织、规模种植户的土地，提供种子、农药、化肥，并统一收购产出的粮食作物。

MAP 服务推出六年，已经得到大面积推广。据 2021 年度 MAP 绿色发展报告，2017 年以来 MAP 促进了优质品种，标准品种以及农业金融在现代农业发展中的应用，推进了数字化农业管理，并且针对性的促进了保护性耕作和有害生物防治，提升农民每亩收益由 8790 提高至 10050 元。截至 2022 年底，中化现代农业在全国范围内建成运营 628 个 MAP 技术服务中心，直接为 8.7 万规模农户提供全程种植技术服务、线下服务面积达到 2883 万亩。线上数字农业系统为 230 万注册农户、

超过 100 万个农场、超过 2 亿亩土地提供数字农业服务。

MAP 战略下，规模化种植实现农药使用效率提升，促进优质企业制剂使用推广。农药施用可结合 MAP 智慧农业系统提供的气象、遥感服务等信息，根据作物生长生育情况，实现精细化、规模化、机械化操作，进而实现农药使用效率提升，根据 2021 年度 MAP 绿色发展报告，MAP 农户农药农学效率由 5.40 提升到 6.98，提升 29.25%。先正达集团作为中化现代农业母公司，充分受益于 MAP 服务推广，打开国内制剂销售新渠道，特别是为创新药使用推广提供快速通道。其他进入供应链的优质农药企业也将受益于 MAP 服务带来的规模化种植，实现制剂的规模化推广。

2.4. 润丰等国内企业出海成功，是民族自信

润丰取得的制剂登记证数量居国内首位，自主登记模式出口优势明显。农药原药和制剂的出口均需要取得相关登记证书。在传统出口模式中，国内农药厂商只能向出口国持有登记证的客户出口原药，由该国客户再分配或复配成制剂后销售。而在农产品境外自主登记模式中，国内农药厂商可以凭借登记证书直接向出口国出口制剂，在交易过程中国内厂商处于主动地位，在国外市场中有更多的掌控力，利润空间更大。截至 2022 年底，润丰共取得 4900 多项海外登记，登记数量在国内遥遥领先，未来公司的境外营收有望进一步增长。

品牌全球化战略与差异化创新研发为公司带来更大发展潜力。从 2008 年下半年开始，润丰逐步建立起以“团队+平台+团队”为基础要素，以“快速市场进入平台”为特点的全球营销网络。公司将作物保护品传统出口模式与境外登记模式相结合，通过自建团队或与当地市场合作伙伴来多渠道扩大市场份额，拓展客户基础与提升公司品牌知名度同步推进。润丰聚焦于以终端市场痛点为导向的差异化制剂研发，致力于高效快速、高性价比、符合各国法规、行业内全球领先的产品技术。覆盖全球的营销网络进一步完善。润丰积极加大海外员工招聘力度，形成了国际化团队的搭建和管理体

系；持续开展新市场，积极在海外各国开展调研、设立子公司、开辟销售渠道和收购活动，仅 2022 年，润丰新在巴西、阿根廷、墨西哥等十几个国家启动了 to C 的渠道搭建和品牌销售。伴随公司全球营销网络的完善，润丰同步加大全球登记投入，加速产品登记的全球布局。从境外营收来看，南美洲是公司最大的海外销售市场。

3 好产品将被跨国企业相中，全球化推广不是梦

3.1. 创制药研发难度增大，专利药巨头创制药产出下降

创制药研发壁垒高，难度大。农药创制是一项极其复杂的系统工程，涉及化学、生物、植物、昆虫、农学、毒理、计算机等多个学科。其创制流程包括先导产生、先导优化、开发、登记、商业化等步骤，涉及到多个方面的创新。这也导致创制药的研发呈现出长周期、高投入、高风险的特点，另一方面，研发的高难度也创造了门槛，也意味着创制药具备高回报的特点。根据 PhillipsMcDougall 公司统计，成功上市 1 个新农药品种，平均需要筛选 16 万个化合物，耗资约 3 亿美元，耗时 12 年。此外，随着竞争的加剧、对农药产品安全环保要求的提高、抗性问题的产生，都使得新农药的创制与开发难度越来越大。因此，新农药研发登记成本逐步提升，从 1995 年的合计 1.52 亿美元提升到 2010-2014 年 2.86 亿美元，研究、开发、登记各个阶段的费用均逐步提升。

跨国公司创制药产出下降，过期专利药市场份额逐步提升。创制药研发端呈现出长周期、高投入、高风险的特点，且研发新农药的成本逐年提升，使得跨国公司创制药产出下降，随着专利药品种的专利到期，创制药的市场份额逐步下降，过期专利药的市场份额逐步提升。从企业的市场份额视角来看，第一方阵内的企业（包括先正达、拜耳、巴斯夫、孟山都、陶氏益农、杜邦等 6 家企业）普遍以研发和创制为基础，拥有原创性专利技术和强大的品牌和市场营销渠道。其合计市场份额整体较高，2003 年可以达到 72.3%。第二方阵内的企业（包括安道麦、富美实、住友化学、联合磷化、纽发姆

和爱利思达等 6 家企业）普遍为大型仿制型企业，其销售额占比远低于第一方阵企业，2003 年为 15.6%，这也体现了创制药高回报的特点。不过从趋势看，第一方阵内企业份额逐年下滑，从 2003 年的 72.3% 下降到 2017 年 56.1%，而第二方阵企业的市场份额则呈现相反趋势，从 2003 年的 15.6% 提升到 2017 年的 23.9%。

3.2. 跨国公司在全球渠道布局依然具备优势

跨国公司渠道布局能力体现在丰富的登记证资源以及种药一体化的模式。

3.2.1. 丰富的登记证资源

登记证是农药销售刚需。农药的销售必须获得登记证，并且在巴西、阿根廷等登记门槛较高的国家，登记进口制剂的同时还必须进行原药登记，原药获证后一到两年内可获得制剂登记。登记可以进一步分为首次登记和等同登记：首次登记投入大、时间长（巴西首登至少 300 万美金，6~8 年），对于尚在专利期内的农药产品进行率先登记布局时，技术难度更高，存在投入较多时间及成本后仍然难以取得符合登记资料所需试验数据的可能性。等同登记体系包括实验分析方法的等同性、化学组成的等同性、毒理学的等同性、制剂组成的等同性，在实务操作中，化学组成的等同性论证是最大难点。

登记壁垒较高，主要体现在：

（1）登记时间长且成本高。一般而言，农药市场价值越高的国家获证时间越长，以巴西为例，2019 年在巴西的 78 项登记中，85% 需至少五年才能获得批准，72% 需至少六年。此外，登记成本也呈现提升趋势，2010 年巴西原药和制剂登记费用分别为 9.4 和 2.7 万美元。目前在巴西申请等同登记证的总成本约为 20 万美元。

（2）下证时间长，考验前瞻性。申请登记证到最终下证，巴西需要 5~6 年，印度、俄罗斯需要 5 年，欧盟需要 6~7 年，且下证后仍需要时间进行市场推广。现在登记产品意味着看好它未来 4~5 年的市场，由于登记费用是前置的，一



且市场推广不开，意味着之前的努力和投入都是徒劳。

(3) 市场差异化，专业度要求高。各国农药登记法规要求及流程差异很大，农药市场价值大的登记难度也大。各国农化市场情况、政策法规及竞争格局均存在差异，需要了解才能融入市场。

跨国公司在海外农药登记布局领先，先发优势明显。从登记证的数量来看，海外公司布局较早，先发优势明显，在海外主要国家中，比如巴西、澳大利亚、阿根廷、墨西哥等，先正达、拜耳、巴斯夫、UPL、安道麦、陶氏等跨国公司登记证数量领先，我国企业中，仅润丰起步较早，利用先入为主的策略抢占了巴西草甘膦、敌草快等部分产品市场，具备一定优势，其他企业在海外登记证资源较少。因此，考虑到在海外获取登记证壁垒较高，且跨国企业普遍登记证资源丰富，先发优势明显，我国企业在进行创制药全球推广时，仍然需要与具备丰富登记证资源的跨国公司合作，以实现快速的市场占领。

3.2.2. 种药一体化模式

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RoundupReady大豆种子及1998年RoundupReady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，孟山都的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。

3.3. 本土企业跨国公司合作模式逐步顺畅

本土企业与跨国企业合作越发频繁。我们认为，一方面专利药巨头创制药投入下降，另一方面它们的研发能力、全球渠道布局等方面依然具备较强的优势，本土企业与跨国企

业合作进行全球推广将是符合双方利益的共赢选择。在此趋势推动下，近年来我国本土企业与海外巨头合作蓬勃展开。2022年9月，新农股份与巴斯夫合作，以创制产品开拓海外市场，陆续与巴斯夫印尼、巴斯夫柬埔寨签订产品供货协议，开启了以创制农药噻唑唑为核心的制剂海外营销业务战略布局。2023年2月，清原作物与先正达植保签署新除草剂研究合作协议，双方承诺在新作用机理除草剂领域共同努力，引领全球新一代除草剂的创新，为提高全球农业生产力贡献力量。2022年8月，泰禾国际与先正达植保签订《环丙氟虫胺中国深度战略合作协议》，合作在全球对泰禾创制品种环丙氟虫胺进行商业化推广。从上述案例来看，目前合作模式已经涉及到渠道推广、共同研发创新等领域。往后看，随着本土企业与跨国企业合作的增多，未来双方的合作模式将更为顺畅，也为未来更加深度的合作打下基础，借助跨国巨头的经验和能力，未来本土企业好的产品进行全球化推广不是梦。

3.4. JS-T205：受先正达高度评价，全球推广前景广阔

江山手握苯嘧草唑核心专利，性价比显著优于国外同类产品。江山股份的创制药产品JS-T205（苯嘧草唑）是原卟啉氧化酶（PPO）抑制剂，具有脲嘧啶与异噁唑的双重结构生物特性，是一种新型脲嘧啶类除草剂。该产品最初由沈阳中化农药化工研发有限公司（现为扬农化工子公司）于2013年研发成功，2017年3月江山股份与农研公司签订了SY-1604（江山命名JS-T205，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。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。

受到先正达高度评价，全球推广前景广阔。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。目前公司已经与先正达展开合作，先正达在欧洲、东南亚、美国、瑞士等多个国家开展 JS-T205 的实地试验。预计随着试验完成，公司将进一步与先正达共同开拓创制药 JS-T205 海外市场，全球前景广阔。此外，目前 PPO 类灭生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，开发出同时具有苯嘧草啶耐受性的转基因作物，这意味着产品的市场空间将进一步打开。

4 创制药可延长老产品的生命周期，农药老企焕发新生

4.1. 创制药复配带动老产品用量提升

创制药与老产品复配为自然选择。创制药的制剂一般分成单剂和复配产品两种类型，所谓复配是指两种或两种以上具有不同杀虫（病）原理的农药，按一定比例混合加工生产出新的农药品种。一般而言，新的创制农药产品的往往针对过往农药存在的问题而研发，比如抗性杂草等，通过与老产品进行复配是自然的选择，这在一定程度上能够解决老产品存在的问题，延长老产品使用的生命周期。并且，老产品往往具有更好的市场认知，通过复配也可以使得新产品的推广更为顺利。巴斯夫苯嘧磺草胺通过复配带动自家老产品销量提升。苯嘧磺草胺（saflufenacil）是由巴斯夫发现、开发和生产的一款原卟啉原氧化酶（PPO）抑制剂类除草剂。自 2009 年上市以来，凭借着对抗性阔叶杂草的优良药效及适用于广泛的作物而快速增长，上市 4 年就成为过亿美元的产品。被巴斯夫称为“20 多年来开发最成功的新除草剂”，“代表了阔叶杂草防除的新水平”。针对该产品，巴斯夫不仅开发了一些单剂产品，同时也与自家的精二甲吩草胺 1 和咪唑乙烟酸 2 等活性成分进行复配，有力的促进了对应产品的销量提升。此外，该除草剂被巴斯夫设定为防治抗草甘膦杂草的重要工具，巴斯夫亦与孟山都达成协议，将苯嘧磺草胺与孟山都的 Roundup Transorb HC（草甘膦）复配使用，以对抗杂草。这一方面拓展了苯嘧磺草胺的应用范围，同时针对解

决了草甘膦抗性杂草问题，带动了草甘膦的使用量。

中化国际研发乙唑螨腈，为全球杀螨剂市场注入新活力。乙唑螨腈由中化国际旗下沈阳中化农药化工研发有限公司李斌教授、于海波博士团队历时 10 年研发而成，于 2017 年 4 月在中国正式上市。该产品属于新型丙烯腈类杀螨剂，主要通过触杀和胃毒作用杀死螨虫。该产品的问世打破了从 2009 年日产化学公司推出杀螨剂腈吡螨酯后全球 8 年来没有新的杀螨剂化合物问世的空白，为全球杀螨剂市场注入新活力，也彰显了中国本土企业的创制药研发能力。

与拜耳螺螨酯复配，形成优势方案。螺螨酯是拜耳公司研制并开发的第一个螺环季 酮酸类杀螨剂，该产品有点很多，包括杀螨谱广、杀卵效果特别优异、与常用药剂 无交互抗性、安全性好、持效期非常长（能达到 35 ~ 50 天）等，由于以上优点，螺螨酯上市后备受热捧，到 2008 年仅上市 6 年就成为杀螨剂中销售额最高品种。但是该产品也存在几个问题，一是不能杀成螨、速效性差，另外就是随着使用量增加带来抗性上升的问题。乙唑螨腈由于采用的是全新结构，与现有杀螨剂无交互抗性，速效性好，同时卵螨兼杀，对螨虫的卵、幼螨、若螨和成螨均高效，同时对作物安全，环境友好，对有益生物几乎无影响，能够针对性解决螺螨酯存在的问题。乙唑螨腈能够有效弥补螺螨酯的缺点，双方优势互补，促进老产品螺螨酯焕发新生，同时也有力带动乙唑螨腈的适用范围的扩张。根据唐涛等人（2021）的研究，乙唑螨腈和螺螨酯复配制剂（30% 乙唑螨腈·螺螨酯 SC）在田间小区试验中防治效果最好，且好于螺螨酯单剂效果。

4.2. 既有原药又有制剂的公司复配模式更通畅

制剂更加贴近下游需求。从整个农药产业链来看，上游主要为苯、烯烃、酯类等化工原料，经过加工生成中游的农药中间体、原药等。但是原药往往不能直接施用，根据用途和用法的需要，在原药中加入适宜的辅助剂，制备成便于使用的制剂形态，应用于最下游的农林牧渔、卫生等领域。其中，原药环节对于研发、技术、工艺、环保、安全等要求高，其核心竞争力为有效化合物的合成技术。制剂由于直接应用



于下游领域，则需要针对性根据需求制备出不同的制剂形态，更贴近需求，差异化程度也更高。

制剂发展需要关注终端体验，满足差异化需求。考虑到下游需求的多样性，制剂发展不仅需要考虑有效成分、含量以及剂型，更需要关注冰山之下的影响用户体验的方面，例如助剂、溶剂、展着性、渗透性、润湿性等指标。以安道麦制剂“功击”为例，2017-2021年五年间，“功击”畅销35万件，折3700吨，一吨可服务2万亩次小麦。成功原因之一一是添加了来自于迈图的助剂，例如增效剂、抗光解剂、乳化剂等。

我国制剂发展已有较大进步。我国农药制剂加工起步晚，曾长期处于落后状态。20世纪50年代主要以三氯类杀虫剂固体剂型为主，到20世纪末，制剂产量达150万吨，乳油占50%，可湿性粉剂、粉剂共占25%，年耗甲苯、二甲苯等有机溶剂约40万吨。20世纪80年代后农药制剂行业向水基化、粒状化等环境友好型新剂型发展。第三代农药制剂的发展理念是开发绿色、高效、安全、精准的农药制剂技术，政府于2010年开始引导第三代农药制剂技术的开发。近年我国登记农药环保型剂型的数量在快速上升，剂型优化趋势明显。乳油、可湿性粉剂登记比率逐步下降，而悬浮剂、水分散粒剂和可分散油悬浮剂的比率在持续上升。

原药制剂一体化的公司复配模式更通畅。如前文所述，制剂环节距离终端需求更近，需要具备识别需求并针对性满足需求的能力。而单纯进行原药生产的企业，由于产业链话语权较低，且距离终端需求较远，主动识别需求的能力较弱，对于制剂复配的控制能力也较弱，但其优点在于部分企业具备农药创制能力。因而我们认为，原药制剂一体化的公司既有能力进行创制农药的开发和生产，又能够针对性的开发出适合的制剂产品，尤其是针对复配的模式，这类企业可以主动选择复配品种，更有利于与自家老品种农药进行协同，延长老产品的生命周期。

4.3. JS-T205：草甘膦复配，新老产品协同并进

单独使用效果突出，与草甘膦复配亦促进新老产品协同

并进。苯嘧草啞对禾本科、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，苯嘧草啞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。因此，不论单独使用或与草甘膦复配使用，苯嘧草啞都有望成为继草甘膦后的第二个转基因专用除草剂大品，尤其是与草甘膦复配使用，将有望带动新老产品协同并进。

5 重点公司分析

5.1. 江山股份——JS-T205 有望成为灭生性除草剂爆品

公司是自配套氯碱热电的综合性农药平台。江山股份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、敌齿畏和敌百虫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、TCP3万吨、BDP1万吨等。创制药市场潜力巨大，公司有望迎利润+估值双提升。公司专利产品高效除草剂JST205（原SY-1604）品种获先正达集团中国“踏雪寻梅”奖，体现了行业高认同度，公司拥有产品的独家专利和生产权。JS-T205田间试验效果突出，与草甘膦复配效果更明显，我们认为JS-T205有望成为继草甘膦、草铵膦等之后灭生性除草剂的爆款新品，为公司创造丰厚盈利，同时靠成功推广提升公司估值。

制剂业务底蕴深厚，再造辉煌。公司前任董事长李大军任职期间，曾兼任中化作物董事长。2007年中化持股江山后，中化作物作为公司制剂平台之一，江山结合中化作物的品牌市场影响力以及公司自身的产品区域、渠道优势，大力发展制剂业务。超过十年的战略合作历史，形成了公司内部制剂技术与品牌的深厚底蕴积淀。此外，2008年公司全资控股南

沈科技，作为公司制剂的复配、分装和销售平台，南沈科技成长迅速。同时公司通过并购不断吸收优质资产，拓展制剂布局。2019年9月收购哈利民67%股权，并于2022年收购剩余33%股权，打入东北市场。东北地区为玉米、大豆、水稻的主要产区，也是草甘膦、酰胺类除草剂的主要需求地区。收购哈利民使得公司将生产基地前移，凭借地域和仓储优势下沉终端市场。此外，公司亦在稳步推进10万吨智能制剂项目。未来随着制剂平台更加完善，制剂业务将为公司贡献更大利润。

5.2. 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年扬农全资收购农研公司（前身为沈阳化工研究院），农研公司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。

收购制剂平台中化作物，实现产销一体化。2019年，扬农化工受让中化国际持有的中化作物保护品有限公司（中化作物）100%股权，该公司专注于全球渠道分销与国际贸易业务，在澳大利亚、泰国、菲律宾、印度、新加坡、阿根廷、巴西、香港建立子公司开展当地销售业务，公司产品与终端市场的桥梁已形成，制剂产品在当地大面积推广得到了良好的基础。国内方面，中化作物下设省（地区）、县、乡镇三级核心渠道，合计30000多家经销商和零售商，覆盖1000多家服务种植大户，包括规模种植户和传统散户，分销渠道网络覆盖面广，推广实力强。

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的保障，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。

5.3. 先达股份——专注除草剂研发，新产品上市在即

公司深耕于高端除草剂领域，研发实力强，收入稳步增长。2015-2021年，随着产能陆续投放，公司营业收入稳定增长，CAGR达18.30%。公司现有烯草酮产能9100吨，在国内厂商中领先。烯草酮产销量渐提升，持续作为主力产品贡献收入。公司在农药创制领域取得多重突破，啶草酮、吡啶啉草酯、苯丙草酮、CDH20124多点开花。第一款创制农药啶草酮已于2021年上市销售，啶草酮获得国内登记后销售规模快速提升，供不应求，先达已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。后续两款创制药吡啶啉草酯、苯丙草酮原药正在登记过程中，计划2024年上市。吡啶啉草酯实现HPPD类除草剂新突破，苯丙草酮为复配提供新的方向。大豆玉米带状复合种植是未来发展趋势。另外，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。

高效利用老产品，种药一体化和差异化复配创增量。抗咪唑啉酮类作物推广最为成功，种药一体化令先达老产品焕发“第二春”。先达2014年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，与拥有抗咪唑啉酮类水稻品种的种子合作，启动了甲氧咪草烟在水稻上的扩作登记。未来公司布局的生物育种抗除草剂作物启动商业化推广后，咪唑啉酮类除草剂有望焕发“第二春”。复配可有效规避杂草抗药性，公司将老药新用、新老结合，实现复配差异化。随着创新药啶草酮的上市以及噁嗪草酮、丙炔氟草胺等小体量明星农药的配套，先达可利用新老农药



结合，创制更多三元甚至四元复配制剂产品。

5.4. 先正达——全球植保及种子领导者

先正达集团整合“两化”农化资产，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、中化化肥三家上市公司；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及数字农业四个业务单元。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）。

公司拥有全球领先的研发能力和商业化能力。公司每年投入超百亿元用于新产品研发，拥有近八千名研发人员，取得了诸多突破性的成果。在植保领域，公司拥有涵盖数百万化合物的资料库，以及全球一流的新化合物创制能力和制剂复配能力；在种子领域，公司拥有覆盖所有主要商业种子品种的优质种质库、丰富的基因型和表型资源数据，以及全球领先的新性状研发能力；同时，公司广泛应用高通量筛选、大数据和人工智能等技术，具备极高的研发效率；在商业化能力方面，拥有全球领先的商业化能力，面对高度复杂监管环境，可以将研发成果迅速推向100多个国家和地区。

5.5. 中旗股份——独家专利除草剂产业化在即

许可证储备丰富，技术实力突出，布局创新药打开新盈利增长空间。公司是农药行业的高科技现代化企业，拥有多年农药出口经验，与多家跨国公司建立了长期原药合作关系。公司海内外登记证资源丰富，截至2022年底，公司在国内共取得180项农药登记证书、18项原药生产许可证书、乳油和水乳剂证书，同时在境外与客户联合登记取得多个登记证书，许可证资源丰富。此外，公司已成为跨国农药公司科

迪华、拜耳、先正达、巴斯夫农化的战略供应商。公司不断补充新产品和专利技术的储备，目前共拥有114件专利，申请PCT专利8件，美国授权专利1件。除南京、淮安基地外，公司于2020年新建淮北汽亿泰基地，该基地项目中包括1500吨公司自主研发的独家专利新产品——精噁唑甘草胺，预计2026年投产，投产后考虑其在水稻杂草的独特防效且相对安全，会迅速达千吨级的用量，成为公司新的盈利增长点。

高活性低毒性，下一个潜力巨大的水稻田除草剂。精噁唑甘草胺是具有除草活性的N-取代烷基芳氧苯氧基丙酰胺类化合物，作用机理为HPPD抑制剂。由于芳氧苯氧类化合物对禾本科植物具有很高的生物活性，只有极少数能用于水稻、小麦等禾本类作物，目前成功应用于水稻田的芳氧苯氧丙酰胺类化合物仅有氟氟草酯和噁唑啉草胺，但这两种除草剂都不具有广谱性。精噁唑甘草胺对抗性稗草、马唐、千金子及大龄杂草都有很好的生物活性，并且对水稻有很好的安全性。

5.6. 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，截至目前公司已成功上市了7个专利杀虫剂，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。

（陈俊杰，东北证券）

拟除虫菊酯杀虫剂：4 种类型及 19 个品种

20 世纪初，化学工业的发展让人们开始研发和使用化学合成的杀虫剂。随着农业机械化和大规模生产的需求增加，杀虫剂成为保护农作物的重要工具，杀虫剂发展也越发迅速。国内外市场上约有 90% 的杀虫剂靶标都作用于昆虫的神经系统，其中包括作用于门控离子通道的杀虫剂（如拟除虫菊酯类、有机氯类等），作用于鱼尼丁受体的杀虫剂与乙酰胆碱酯酶抑制剂（如有机磷类、氨基甲酸酯类等），作用于 γ -氨基丁酸受体的杀虫剂（如多氯环烃类、阿维菌素类、苯并咪唑类、间二酰胺类等）以及作用于烟碱乙酰胆碱受体的杀虫剂（如新烟碱类、沙蚕毒素类、乙基多杀菌素、多杀霉素等）。

拟除虫菊酯是由天然除虫菊素衍生而来的仿生杀虫剂，由于其活性高、杀虫谱广、对哺乳动物和鸟类毒性低等显著特性，在农业上得到了广泛的应用，几十年来一直受到人们的关注。随着人们对化学农药给农产品带来的污染问题日益关注，人们更加认识到天然除虫菊素存在的更多优点和不可替代性。

拟除虫菊酯类农药是以仿效天然除虫菊素的化学结构而合成的农药。除虫菊 (*Tanacetum cinerariifolium*) 是菊科菊属类的多年生草本植物，是世界三大天然杀虫植物之一，因其对蚊、蝇、虱、甲虫、蛾等害虫有驱杀作用而得名。除虫菊原产前南斯拉夫，其后在日本、非洲、南美等广为栽培并形成产业，于 1917 年左右成功引进我国。天然除虫菊酯是由 6 种杀虫活性成分组成的复合型植物源杀虫剂，包括除虫菊素 I、除虫菊素 II，瓜叶菊素 I、II 和微量的茉莉菊素 I、II。其中，最主要的杀虫成分为除虫菊素 I（含量占比 38%）和除虫菊素 II（含量占比 30%）。

拟除虫菊酯的开发重点先是集中在天然除虫菊素的醇部

分，在此期间出现了炔丙菊酯、苄菊酯、熏菊酯、胺菊酯、炔醚菊酯等多个品种，直到苯醚菊酯的发现，才为这段历史渐渐画上了休止符。苯醚菊酯的发现是里程碑性的，一方面化合物的光稳定性有了很大提高，二是 3- 苯氧基苄醇的引入极大的降低了合成成本和合成难度。

拟除虫菊酯开发过程中的第二个重大发现是苯醚氰菊酯。在苯醚菊酯的 α 位引入氰基，不仅不影响稳定性，还能提高杀虫活性，这个发现直接导致了一系列拟除虫菊酯新品种的发现。此后，含 α 氰基的拟除虫菊酯被称为 II 型拟除虫菊酯，原本不含 α - 氰基的品种则被称为 I 型拟除虫菊酯，苯醚氰菊酯也被认为是第一个 II 型拟除虫菊酯。

拟除虫菊酯开发过程中的第三个重大发现是氯菊酯。将双键上的甲基替换为卤原子，双键上的电子云密度降低之后大大提高了拟除虫菊酯的稳定性，其 α - 位引入氰基后，便诞生了氯氰菊酯，杀虫性能提高了一个层次。

拟除虫菊酯的结构改造从未停止，科研人员针对菊酸构建成本高的问题，开发了氰戊菊酯，氰戊菊酯是第一个在农业上获得应用的拟除虫菊酯。随着结构改变研究的继续深入，还出现了含氟的品种，如高效氯氟氰菊酯，兼具杀虫杀螨活性，含氟品种的开发大大拓宽了拟除虫菊酯的应用范围。在此之后还出现了非酯骨架的新型拟除虫菊酯，它们又拥有着传统拟除虫菊酯不具有的新特征。

拟除虫菊酯杀虫剂类型及品种盘点

通常将含 α - 氰基的拟除虫菊酯被称为 II 型拟除虫菊酯，而不含 α - 氰基的品种则被称为 I 型拟除虫菊酯。



1. I 型拟除虫菊酯类杀虫剂

I 型拟除虫菊酯的菊酸结构与天然除虫菊素十分相似，因此大部分这类拟除虫菊酯仍保留了天然除虫菊素的多数特征。一方面，它们往往对哺乳动物毒性低、易于生物降解、不污染环境、对害虫的击倒能力强，而且大多数物质熏蒸和驱赶害虫的能力比天然除虫菊素要好；另一方面，它们同时也具有光稳定性差的缺点。因此，它们通常只能作为卫生杀虫剂使用而不能用作农作物杀虫剂。

1.1 烯丙菊酯 烯丙菊酯 (allethrin) 是第一个人工合成的拟除虫菊酯，烯丙菊酯以除虫菊素 I 为原型，用烯丙基代替其环戊烯醇侧链的戊二烯基，是由美国的 Schechter 和 Laforge 于 1947 年合成，1949 年商品化。由于上市之时，除虫菊素 I 的立体结构还没有被测定，研究人员并不知道哪个立体异构体的活性最佳，故而烯丙菊酯的原药为 8 个立体异构体的混合物。烯丙菊酯较天然除虫菊素活性变化不大，但稳定性有略微提升。主要用作家用卫生杀虫剂，用于防治家蝇、蚊虫、虱、蜚蠊等家庭害虫，以及牲畜和猫狗的体外寄生虫，具有强烈的触杀和击倒活性。

1.2 炔丙菊酯 炔丙菊酯 (prallethrin) 是在烯丙菊酯的基础上用炔丙基取代烯丙基而得到的产物，由日本住友化学株式会社开发。炔丙菊酯的活性较烯丙菊酯有所提高，击倒和致死性是烯丙菊酯的 4 倍，并对蜚蠊有突出的驱赶作用。其作用方式主要以挥发熏蒸和触杀为主，可用于加工蚊香、电热蚊香等产品用以防治蚊子、苍蝇和蜚蠊等家庭害虫。

1.3 胺菊酯 胺菊酯 (tetramethrin)，又称四甲菊酯，由日本住友化学株式会社开发，是在菊酸苯酯和菊酸不饱和脂肪醇酯的基础上改造而得，对哺乳动物低毒，对鱼类、蜜蜂和蚕毒性较高。胺菊酯对蚊子、家蝇的击倒活性高于烯丙菊酯，但致死性能差，有复苏现象，所以通常与其他杀虫效果好的药剂如苄呋菊酯、氯菊酯、氰戊菊酯、辛硫磷、马拉硫磷等混配使用。目前胺菊酯主要用于防治蚊、蝇等飞行害虫，其对蜚蠊有驱赶作用，故而也用其防治蜚蠊。

1.4 苯醚菊酯 苯醚菊酯 (phenothrin)，又名速灭灵，

由日本住友化学株式会社开发，是苄呋菊酯的呋喃环被苯环取代的产物。右旋苯醚菊酯的光稳定性进一步提高，且合成更加容易。其对昆虫兼具触杀及胃毒作用，对害虫的致死力较天然除虫菊素高 8.5 ~ 20 倍，且对哺乳动物低毒（大鼠经口毒性 $LD_{50} > 5000\text{mg/kg}$ ），并被 FAA 准许用于民航客机。有研究发现右旋苯醚菊酯对蜚蠊有不错的防护效果，用 0.9% 的右旋苯醚菊酯处理的白布连续接触不同的蜚蠊 6h 后，包括日本血蜚、草原革蜚、卵形硬蜚、残缘璃眼蜚、波斯锐缘蜚在内的多种蜚蠊死亡率均达 100%。

1.5 苄呋菊酯 苄呋菊酯 (resmethrin)，又称灭虫菊，由美国 FMC 公司开发。光稳定性有提高，对家蝇、库蚊、德国小蠊的毒力较天然除虫菊素分别大 28.7, 1.33, 1.5 倍。苄呋菊酯对德国小蠊的毒力比胺菊酯高约 6 倍，苄呋菊酯用量为 0.5g/m^2 时，德国小蠊接触后 40min，可将其全部击倒，24h 后死亡 70%。苄呋菊酯有强烈的触杀作用，杀虫非常高效，且对哺乳动物的毒性低于天然除虫菊素，适用于家庭、畜舍、仓库等场地的蚊、蝇、蜚蠊等卫生害虫的防治。

1.6 氯菊酯氯菊酯 氯菊酯氯菊酯 (permethrin)，由美国 FMC 公司率先开发，是人工合成的第一个光稳定性拟除虫菊酯。氯菊酯对害虫有较强的触杀和胃毒作用，无内吸性，具有击倒力强、杀虫速度快的特点，尤其对鳞翅目幼虫高效。可用于蔬菜、茶叶、果树、棉花等作物防治菜青虫、棉铃虫、棉红铃虫、棉蚜、绿盲蝽、柑橘潜叶蛾、茶尺蠖、茶毛虫、茶细蛾等多种害虫，对蚊、蝇、跳蚤、蜚蠊、虱子等卫生害虫也有良好的效果。氯菊酯的毒性较大，对哺乳动物具有中等毒性（大鼠的经口毒性 LD_{50} 约为 220mg/kg ），对水生动物、蜜蜂和家蚕具有高毒性，对鸟类低毒，使用时应多加注意，避免环境污染。

2. II 型拟除虫菊酯类杀虫剂

II 型拟除虫菊酯除了结构上的不同之外，安全性和效果方面较 I 型拟除虫菊酯也有所不同程度的提高。

2.1 苯醚氰菊酯 苯醚氰菊酯 (cyphenothrin)，又名

赛灭灵，由日本住友化学株式会社开发，右旋苯醚菊酯的 α -位引入氰基后，杀虫活性获得了提高。例如，它对蚊子和家蝇具有快速击倒和致死作用，对蜚蠊也有较好的控制效果。使用该品处理羊毛可有效防治袋衣蛾和幕谷蛾，药效优于氯菊酯、炔丙菊酯和右旋苯醚菊酯。苯醚氰菊酯的发现毫无疑问是开创性的，但是其应用于农业生产当中还有一些无法避免的缺陷，一是该药物的生产成本，尤其是构建菊酸环丙烷环的成本过高；二是药物分子本身的稳定性还有待继续提高，在氧气和光照下仍然不够稳定，不过这对后续化合物的开发指出了方向。

2.2 甲氰菊酯 甲氰菊酯 (fenprothrin)，又名灭扫利，由日本住友化学株式会社开发。甲氰菊酯结构中，菊酸原有的双键部分被删除，新得到的结构在氧气和阳光下的稳定性比前体化合物有了明显提高。甲氰菊酯对昆虫兼具触杀、胃毒和一定的驱避作用，其酯溶性大，有很强的神经毒性，可用于防治棉花、苹果、甘蓝等作物的多种病害。尽管其具有高效、低毒、低残留等特点，但其对鱼类具有高毒性，甲氰菊酯对泥鳅的 LC_{50} (96h) 为 $38.02 \mu\text{g/L}$ 。

2.3 氯氰菊酯和溴氰菊酯 氯氰菊酯 (cypermethrin)、氯菊酯及溴氰菊酯 (deltamethrin) 最初均是由英国洛桑实验站的 Michael Elliott 等首先研制成功，后被分别被不同的公司商业化。氯氰菊酯的原药是 8 种立体异构体的混合物，而溴氰菊酯的原药则是由 8 种光学异构体中的单一构型 (1R, 3R, α S) 组成。两种杀虫剂均为对害虫毒力较高的品种，且溴氰菊酯的毒性更强，对鳞翅目、直翅目、缨翅目、半翅目、双翅目、鞘翅目等多种害虫有效。两种杀虫剂也具有更佳的光稳定性，难以被光和空气降解。但另一方面，氯氰菊酯和溴氰菊酯的危险性也比较大，世界卫生组织将其定为中等毒性，浓度达到一定净含量后，会对哺乳动物的生殖、免疫和神经系统等以及水生动物都有明显的毒副作用。尽管如此，低廉的价格和高效的杀虫性能使氯氰菊酯和溴氰菊酯仍然是目前最常用的拟除虫菊酯类杀虫剂之一。

2.4 氰戊菊酯 氰戊菊酯 (fenvalerate)，又称速灭

菊酯，由日本住友化学株式会社开发。氰戊菊酯的结构中引入了 DDT 的片段，用取代苯替代菊酸的环丙烷结构，这使得合成成本大大降低，氰戊菊酯也成为第一个应用于农业生产的拟除虫菊酯化合物。氰戊菊酯对鳞翅目幼虫效果好，对同翅目、直翅目、半翅目等害虫也有较好效果，适用于多种作物。氰戊菊酯对哺乳动物具有中等毒性 (大鼠经口毒性 LD_{50} 为 45mg/kg)，对水生动物、蜜蜂、家蚕的毒性高，对鸟类低毒。

2.5 乙氰菊酯 乙氰菊酯 (cycloprothrin)，又名赛乐收，由日本化药公司开发，乙氰菊酯同样改动了菊酸的环丙烷结构。其击倒活性很高，具有触杀活性，用 10.0% 乳油喷于虫体，短时间内即可使昆虫行为失去控制，30 ~ 40min 后几乎所有的昆虫全部从寄主身上脱落。该品种的残效期也比较长，50ppm 浓度下叶面喷洒，可以长期抑制桃蚜的繁殖能力。乙氰菊酯对哺乳动物的毒性很低，对大鼠急性经口毒性 $LD_{50} > 5000\text{mg/kg}$ ，对鱼类低毒，对植物安全，是少数可用于水田的拟除虫菊酯。

3. 氟修饰的拟除虫菊酯

随着氟化学的蓬勃发展，其在医药和农药的应用也日渐增多，拟除虫菊酯也自然而然的受其影响，出现了很多含氟的新品种。氟的引入，给拟除虫菊酯带来了许多新的特性。

3.1 联苯菊酯 联苯菊酯 (bifenthrin)，由美国 FMC 公司开发，属 I 型拟除虫菊酯。具有触杀、胃毒等作用，持效期长，杀虫快，用在多种作物上以防治蚜虫、螨类、棉铃虫、红铃虫、桃小食心虫、叶蝉等多种害虫，对哺乳动物具有中等毒性 (大鼠经口毒性 LD_{50} 约为 55mg/kg)。联苯菊酯凭借其优异的杀虫杀螨性能现在仍是销售最好的 I 型拟除虫菊酯。

3.2 氟胺氰菊酯 氟胺氰菊酯 (tau-fluvalinate)，由左伊康工业公司开发，该品种对酸性、日光稳定，在 $\text{pH} > 7.5$ 的碱性中不稳定。氟胺氰菊酯兼具胃毒和触杀作用，即使在田间高温条件下，仍能保持其原杀虫活性，残效期较长且对作物安全。可用于防治棉铃虫、棉红铃虫、棉蚜、棉红蜘蛛、玉米螟、菜青虫、小菜蛾、柑橘潜叶蛾、茶毛虫、茶尺蠖、粉虱、



小麦黏虫、大豆蚜虫、甜菜夜蛾等。由于长期连续使用的缘故，多种害虫已对其产生抗性，并造成对多种拟除虫菊酯产生交互抗性，在许多地区已停止使用。

3.3 氟氯氰菊酯 氟氯氰菊酯 (cyfluthrin)，又名百树得，由德国拜耳公司开发。该品种同样对酸性、日光稳定，在碱性环境中不稳定。以触杀和胃毒作用为主，无内吸及熏蒸作用。杀虫谱广，作用迅速，持效期长，对多种鳞翅目幼虫有很好的效果，亦可有效的防治某些地下害虫。同时也具有一定程度的杀卵活性，并对某些成虫有拒避作用。

3.4 氟丙菊酯 氟丙菊酯 (acrinathrin)，又名罗速发，由法国罗素·优克福公司开发。氟丙菊酯是一种高效、广谱的新型拟除虫菊酯类杀螨、杀虫剂，兼具胃毒和触杀活性，它对多种食植性害螨有良好的活性，并能有效地控制刺吸口器害虫和鳞翅目害虫，如木虱、潜叶蛾、蓟马、蚜虫等。氟丙菊酯主要应用于大豆、棉花、玉米、果树、烟草等作物。

3.5 氯氟氰菊酯 氯氟氰菊酯 (cyhalothrin)，由英国帝国化学公司开发。高效氯氟氰菊酯是氯氟氰菊酯 16 个立体异构体中杀虫活性最高的异构体。对昆虫具有趋避、击倒及毒杀的作用，杀虫谱广，活性较高，药效迅速，残效期长，但长期使用易对其产生抗性。对鳞翅目、鞘翅目和半翅目等多种害虫和其他害虫，以及叶螨、锈螨、瘿螨、跗线螨等有良好效果，在虫、螨并发时可以兼治。

3.6 多氟苄酯类 多氟苄酯是氟化学在拟除虫菊酯类农药中应用的典型案例。如五氟苄菊酯 (meperfluthrin，德国拜耳)、四氟苄菊酯 (transfluthrin，德国拜耳)、四氟甲醚菊酯 (dimefluthrin，日本住友)、甲氧苄氟菊酯 (metofluthrin，日本住友) 等几个品种，它们都有较高的挥发性，且毒性较低，可通过挥发熏蒸的方式发挥作用，常用作卫生杀虫剂，用以防治蚊虫、蝇虫、蜚蠊、跳蚤等家庭害虫。

除此之外，顺式的环丙烷异构体，如七氟菊酯 (tefluthrin，英国帝国化学)，还具有较高的亲水性和在土壤细菌作用下较高的稳定性，可以用来防治土壤害虫，七

氟菊酯也是第一个拟除虫菊酯类土壤杀虫剂。

值得一提的是由我国农化公司江苏扬农开发的品种氯氟醚菊酯 (meperfluthrin) 和七氟甲醚菊酯 (teflumethrin)。氯氟醚菊酯结构中的酸部分采用了活性最高的右旋反式酸，这提升了化合物的生物活性，该品种的实际活性可以达到右旋反式烯丙菊酯的 15 ~ 20 倍，其毒力比四氟甲醚菊酯高 77%，2010 年已实现产业化。七氟甲醚菊酯是扬农推出的另一个新品种，以应对国外常温挥发型新剂型的新一轮进攻。经测定，其对淡色库蚊、家蝇的抑制活性优于甲氧苄氟菊酯，远优于富右旋反式烯丙菊酯，已经完成毒性测定，待制剂方面的研发完毕，扬农将进一步扩大该品种的杀虫剂市场。

4. 非酯骨架的拟除虫菊酯

4.1 醚菊酯 醚菊酯 (etofenprox)，也称利来多，由日本三井东压公司开发。醚菊酯具有触杀、胃毒和内吸作用，对鳞翅目、半翅目、鞘翅目、双翅目等多种害虫有较好防效，但对螨类无效。醚菊酯对哺乳动物低毒 (大鼠经口毒性 $LD_{50} > 10000\text{mg/kg}$)，对水生动物低毒，对作物安全。它的性质十分稳定，80℃ 下贮存 90d 未见明显分解，在 pH2.8 ~ 11.9 土壤中半衰期约 6d，可用于稻田内褐飞虱等常见害虫的治理。

4.2 氟硅菊酯 氟硅菊酯 (silafaluofen)，又名硅白灵，由大日本除虫菊株式会社公司开发。它是替代已禁用的有机氯 (氯丹、灭蚁灵) 及有机磷 (毒死蜱) 灭白蚁剂的理想品种。对白蚁兼具触杀、胃毒及驱避作用，适用于土壤及木材处理，或作生产灭蚁材料的添加剂，以防白蚁危害。氟硅菊酯还对哺乳动物和鱼类低毒，硅原子的引入轻微地降低了杀虫活性，但大大降低了化合物对鱼类的毒性，这使其可以应用于水田作物。

(《化工试剂》)

水稻大田杂草防除技术意见

近年来，稗属杂草、千金子、马唐等禾本科杂草和水苋菜属、鸭舌草等阔叶杂草发生程度日趋严重、抗药性不断上升，严重威胁水稻生产安全和稻米产业高质量发展。

一、农业防控措施

1. 提高种子质量 选用检疫合格的商品良种，减少农户自留种比例。通过过筛、风扬、水选等措施精选稻种，汰除混杂其中的杂草种子，减少杂草种源。

2. 加强田间管理、清理“田边”杂草、合理轮作、定期深翻 推广浅旋细耕，隔1~2年进行1次深耕翻。通过土地深翻平整、清洁田园、水层管理、肥水壮苗、施用腐熟粪肥等措施，形成不利于杂草萌芽的环境，保持有利于水稻良好生长的生态条件，促进水稻生长。

3. 阻隔网捞 在进水口安置尼龙纱网拦截杂草种子，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漂浮的种子，减小土壤杂草种子库数量。

二、土壤封闭技术

1. 旱直播稻田 于水稻播种盖籽并蓄水落干后（杂草出苗前），选用噁草酮、二甲戊灵+苄嘧磺隆或吡嘧磺隆等药剂兑水均匀喷雾，进行土壤封闭。

2. 水直播稻田 于催芽稻种播后2~3天用丙草胺（含

安全剂）与苄嘧磺隆或吡嘧磺隆兑水混合后均匀喷雾，保持田面湿润无积水。

3. 机插稻田 在水稻插秧前0~3天，可选用丙草胺、苯噻酰草胺与苄嘧磺隆、吡嘧磺隆复配，或者氟酮磺草胺与丙噁·丁草胺复配，兑水混合后均匀喷雾。

在水稻栽插后5~7天，用双唑草腈拌土（拌肥）撒施或选用丙草胺、苯噻酰草胺与苄嘧磺隆、吡嘧磺隆拌土（拌肥）撒施。

所有措施都应在药后保持水层5~7天。如果此时田间已有禾本科杂草萌发出苗，可适量加入五氟磺草胺、噁唑草胺、氟氟草酯等茎叶处理剂。

三、茎叶处理技术

对于前期封闭后还残留的部分杂草，根据田间杂草种类，及时开展化学补除：以稗草和千金子为主的田块，可在杂草3~5叶期，用五氟磺草胺或噁唑草胺+氟氟草酯等进行茎叶喷雾；对莎草、阔叶草多的田块，可用2甲4氯钠、灭草松等进行茎叶喷雾；以马唐为主的田块，可用噁唑草胺防除；对禾阔混生田块，可将禾本科防除药剂和阔叶草防除药剂合理混合使用。氯氟吡啶酯+氟氟草酯对禾本科杂草和阔叶杂草有较好效果，但丁香蓼发生较重时应另加2甲4氯钠、灭草松等。对于大龄稗草、千金子等可选择三唑磺草酮、异噁草松等进行应急防控，但超量使用易造成水稻药害。



四、注意事项

1. 科学选用除草剂 根据杂草种类科学选用除草剂，按照农药标签使用，不要随意增加或减少用量，以免影响效果或产生药害，也不得随意扩大使用范围。

2. 合理混用农药 噁唑酰草胺不宜与苄嘧磺隆、吡嘧磺隆等阔叶类除草剂混用，不能与其它乳油类药剂混用；五氟磺草胺不宜与有机磷农药混用；氯氟吡啶酯不可以与二氯喹啉酸、有机磷类农药混用。用过多效唑、烯效唑等生长调节剂的稻田禁用二氯喹啉酸。

3. 掌握防治适期 直播稻田土壤封闭应在盖种至播后4天（播后苗前）用药，尤其是种田大户不能等到全部播种结束后再实施化除，否则易错失用药适期而影响除草效果。

五氟磺草胺、氰氟草酯、噁唑酰草胺、二氯喹啉酸等药剂宜在秧苗2.5叶以上，千金子、稗草2~3叶期使用；氯氟吡啶酯应在水稻达到5叶以后、稗草等5~6叶前使用；2甲4氯、灭草松等应在水稻拔节前使用。

4. 选择合适器械 茎叶喷雾推荐使用背负式电动喷雾器或自走式喷杆喷雾机喷细雾；每亩按照推荐用药量，兑水

25~30公斤进行均匀细雾。

使用植保无人机时，用水量可以放到3~5L，谨防高浓度除草剂造成水稻药害。喷药须均匀周到，不重喷、不漏喷。

5. 科学水浆管理 直播稻进行土壤封闭时，要求田块湿润不积水，有利于除草剂形成完整药膜；药后如遇雨需及时排水，防止畦面积（淹）水产生渍（药）害。

机插稻田封闭用药后的田水要自然落干，不能随意放水以防药液流失，影响除草效果；二次封闭为药肥撒施时，必须在露水干后均匀撒施，施药后田间保持3~5cm浅水层5~7天，严禁深水淹没秧苗心叶造成药害。

6. 各种除草剂包装物要及时带离农田 施药后田水切勿流入河塘，防止水生动物发生中毒事故。药后6小时内遇雨，要及时补治，如遇连阴雨天气，抢雨隙用药防治。

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。

玉米密植化控防倒伏技术意见



当前，东北和西北地区天气晴朗、温度适宜，春玉米生长进程加快，部分地区玉米已进入6~8展叶期，黄淮海玉米进入适播期，正是科学制定化学调控措施、实现缩节间增茎粗防倒伏的关键时期。在玉米播种密度增加的前提下，各地需在玉米拔节期进行精准化学调控，降低基部节间长度、增粗茎节、促进根系生长，构建高质量抗倒伏群体，夯实丰收基础。

一、因地制宜 选准喷施时期

玉米6~8展叶期是基部节间伸长的关键期。如果6片展开叶前开展化控，控旺过早影响效果，造成部分玉米茎秆细长柔弱，部分植株生长迟缓、茎秆过低；如果8片展开叶后开展化控，控旺过晚会造成玉米出现不正常的缩节现象、影响玉米雌、雄穗分化。具体以叶片贴近主茎处的叶基部长出叶耳或者叶领完全打开时确定为展叶期。

二、分类施策 选好喷施群体

对采用玉米密植精准调控技术的地块，化控应在第一次

滴灌水肥调控之前进行，两项作业间隔应大于3~5天，协同实现控旺与促长双重目的。对播种偏晚、生育期短的早熟玉米品种慎用或适当减量使用。对处于风口或经常出现大风导致倒伏的地块，可适当增加用药量，或在6~8展叶、8~11展叶时分别进行两次化控，增强抗倒伏能力。对苗弱、营养不良、土地贫瘠、肥力不足的地块，要谨慎对玉米群体进行化控。

三、精准用量 选对喷施方法

对玉米亩保苗超过5000株的地块，选用已登记的专用生长调节剂，如胺鲜·乙烯利、矮壮素·乙烯利、乙烯利、抗倒酯等，严格按照产品说明用量和浓度配制药液，不可随意增加用药量和药液浓度；药液要随配随用，一般不能与其他农药和化肥混用。配药水量每亩不少于15公斤，为保证喷施均匀度，建议每亩30~40公斤；无人机喷洒亩用水量不少于1.5公斤。建议首选使用喷杆喷雾机进行作业，确保喷施均匀、不重不漏；在喷杆喷雾机无法进地作业时，也可用无人机喷洒。喷药时，要做到均匀喷洒，尽量喷施上部叶片。若喷施后4小时内遇雨，可在雨后酌情药量减半重新喷施。

四、统一作业 确保喷施安全

建议选择晴朗无风的上午或傍晚施药，大风天或雨天不可喷施，避免喷施不均匀，形成大小苗，影响群体整齐度。玉米化控作业结束后5~10天内，根据苗情适时进行拔节期肥水调控，长势旺而健壮的玉米可适当推迟灌水施肥时间，长势弱或出现旱情的玉米应适当提早进行灌水和施肥，促进形成高质量群体。



甜椒后期长势弱 蓟马防治别忽略

近日，山东省潍坊市甜椒棚的一大茬甜椒已经进入生长后期，于是放松了管理，病虫害防治不及时，加之进入后期的植株长势逐渐衰弱，抗逆性降低，导致蓟马发生严重，特别是花朵上，虫体数量较多，不但影响甜椒的正常生长，而且蓟马虫体小，不易被察觉，如果防治不彻底，也容易导致下茬蔬菜受害。在此提醒菜农，当蔬菜进入生长后期，蓟马防治依然不能放松。

一、生活习性

蓟马种类多，通常在蔬菜、瓜果上发生为害的主要有瓜蓟马、葱蓟马等。在设施蔬菜栽培中，因环境条件适宜，蓟马一年四季均可发生，因此，生产中想要有效防治蓟马，一定要熟悉蓟马的生活习性。

生长环境：蓟马喜欢温暖、干旱的环境，生长适宜温度为 23 ~ 28℃，适宜空气湿度为 40% ~ 70%。当棚内温度适宜，植株间郁闭，通风透光性差时，利于蓟马生存和繁殖。

为害作物：蓟马食性杂，可为害多种作物，除彩(甜)椒外，还可为害辣椒、茄子、黄瓜、丝瓜、甜瓜、芸豆、豆角等，

并以为害花朵、果实、叶片为主。目前在有些地区的番茄上也发生了蓟马，并呈逐渐蔓延趋势，为害面积不断扩大。

生活习性：蓟马虫体微小，体长在 0.5 ~ 2 毫米。若虫在叶背取食至高龄末期，而后停止取食，落入表土化蛹。成虫活跃、善飞，且畏光，对蓝色有很强的趋性。同时具有昼伏夜出的习性，阴天及晴天的傍晚或清晨活动频繁，白天则隐藏在土壤缝隙或叶背、花朵内。此外，蓟马还具有趋嫩性，喜欢取食植株幼嫩部位，如嫩叶、生长点、幼果等。

繁殖习性：蓟马雌成虫主要进行孤雌生殖，偶有两性生殖。通常雌成虫将卵散产于叶肉组织内，每次产卵 22 ~ 35 粒，从卵到成虫仅需 14 天，世代更替快。

二、危害症状

蓟马是锉吸式口器，以成虫、若虫锉吸植株的心叶、嫩芽、幼花的汁液，使被害株心叶不能正常展开，生长点萎缩，或心叶展开时出现条状斑点，茸毛变黑，出现畸形，易脱落。为害幼果，则是群集于果实与萼片附近吸食，造成白色或褐色条斑，严重时可导致果实扭曲畸形。或者直接为害花朵，

造成落花，降低坐果率。

三、蓟马难防的原因

蓟马是蔬菜上经常发生而又难防治的一种害虫，除去因忽视防治而导致蓟马大发生外，很多菜农反映，即使及时进行防治，蓟马也容易“反复发作”，究其原因，主要有以下几个方面：

1. 粘虫版设置不合理

入夏后，如果棚室前脸通风口及顶部通风口没有及时设置防虫网，或者防虫网设置不严密，就会导致棚外的蓟马潜入棚内，加之蓟马虫体小，具有隐蔽性，进棚后不易被发现，等到蔬菜表现出受害症状，往往棚内蓟马的数量已经很多，增加了防治难度。此外，夏季杂草丛生，特别是棚室周边往往生长大量杂草，这些杂草是蓟马等小虫的栖息场所，若不及时清除，蓟马很容易从残株、杂草迁移到作物上，从而导致蓟马“反复发作”。

建议：棚室周边的杂草、拔园的植株茎秆等及时清理，放到垃圾集中存放点，远离棚室，清除掉蓟马的栖息繁殖场所，可在很大程度上减少虫源基数。同时在棚室前脸、顶部通风口、门口等与外界相通的地方设置目数较高的防虫网，严防蓟马潜入。但是想要真正做到严密防虫，防虫网不是安上就可以了，还需要严密。通过在防虫网四周设置边裤，穿上钢丝并加以固定，不会受到风力影响，且防虫网与棚膜、地面紧贴，避免漏洞产生，达到防虫网的严密性。

棚内悬挂粘虫板可以提早发现蓟马发生状况，并起到一定的杀虫作用，是棚内蓟马防治的第一步。但是有的菜农悬挂粘虫板时不注意细节，而是看别人用了，就“照葫芦画瓢”也用上，例如，不了解蓟马习性悬挂了黄色粘虫板，或者粘虫板悬挂位置不当，降低了防虫效果。

建议：蓟马具有趋蓝性和趋嫩性，可在棚内悬挂蓝色粘虫板诱杀蓟马。粘虫板要根据棚室的大小选择合适的数量和高度，一般每亩悬挂30~40个，随着蔬菜的生长速度随时

调整高度，一般悬挂在植株生长点之上15~25厘米为宜。

2. 药剂使用不当

药剂防治是有效杀灭蓟马的关键措施。蓟马的为害特点是锉吸蔬菜嫩梢、嫩叶和幼嫩瓜果中的汁液，因此防治药剂若无内吸性或者内吸剂量不足，就难以使其胃毒致死，给药剂防治带来了难度。有的菜农防治蓟马时比较急功近利，体现在用药上也就是仅注重杀虫，而不注意杀卵，所以就容易形成“摁下葫芦起来瓢”的被动局面，从而让人感觉蓟马很难防治。还有的菜农防治蓟马时用药时间不对，与防治其它常规病虫一样，选在上午用药，但是这种用药时间不适合用来防治蓟马。因为蓟马具有昼伏夜出的习性，白天基本都躲土壤的缝隙内，到了晚上没有光的时候再出来进行为害，因此，白天用药防治效果差。此外，菜农喷药部位不全面，特别是只喷植株也是造成蓟马难防治的原因之一。因为蓟马的卵、若虫及成虫隐藏性强，不仅存在于植株上，而且也大量存在于土壤裂缝中，因而只喷植株杀虫不彻底，进而防治效果差。

建议：为有效杀灭蓟马，提高放虫效果，菜农用药时要注意以下几点：一是选择内吸性的复配药剂或混配药剂进行虫卵双杀，如选用乙基多杀菌素+吡虫啉+安融乐，或者选用多杀菌素+溴氰菊酯+安融乐，杀虫又杀卵，防虫效果大大提高。有机硅也可以用白糖代替，白糖能够引诱花朵或土缝中的蓟马出来活动、取食，可起到事半功倍的防治效果。同时，药剂要交替使用，不可一种药剂用到底，可与甲维盐、啶虫脒、阿维菌素等轮换或复配使用，避免蓟马产生抗性。二是喷药部位要全面。喷药时将植株叶片正背面、花器、茎秆、地表等都喷到，而且喷施均匀，以保证防虫效果。三是提前用药。平时管理中要及时喷药预防，最好在蓟马发生前或发生初期提前用药，此时虫源基数少，而且从虫体相对小，抗药性弱，此时用药防虫效果更好。

有条件的菜农也可使用各类生物杀虫剂、天敌害虫等生物防治措施防治蓟马，例如球孢白僵菌、绿僵菌、东亚小花蜂、海岛小花蜂或巴氏新小绥螨等，注意上述生物农药不要与化学杀菌剂混用。

梨园绿盲蝽的防控措施

近年来，绿盲蝽已成为果树的重要害虫之一，发生呈逐年加重趋势，主要危害幼嫩组织，刺吸果树新梢、幼花、叶片和幼果，严重影响果业生产。

一、为害症状

最初出现针点大小的红褐色斑点，随着叶片生长，坏死点逐渐扩大、相连，造成叶片残破不全，俗称“破叶病”“破天窗”。花蕾受害后，停止发育，枯死脱落出现褐色的针刺状小点，造成开花不齐，影响坐果。果实受害后，以刺吸点为中心，形成褐色斑点，被害处果肉停止发育，木栓化，果面凹凸不平，绿盲蝽为害果实形成的坏死斑不可恢复。

二、发生规律

成虫始见期为4月底5月初，5月中旬前后出现第一个成虫高峰期，直至8月份以后大部份水果采摘结束。

随着秋季果树新梢二次生长与田间用药较少，虫量进一步上升，9月份出现全年最大的成虫峰，因此春、秋两季是果园发生危害的主要时期，也是防治关键时期。

三、物理防控

诱捕器 在绿盲蝽成虫开始起飞前，每亩放置绿盲蝽性信息素诱集装置1~2个，悬挂高度约在株高2/3处，诱集盒中保持2~3厘米的0.1%洗洁精水，每10~15天清除死虫1次，每30~45天更换诱芯1次。

杀虫灯 在果树生长季节，每50亩悬挂一台频振式杀虫灯，每盏灯有效控制半径在100米左右，利用绿盲蝽趋光性进行

预报防治，诱集效果很好，能大大降低虫口密度，进而减少化学农药施用量。

黏虫板 根据绿盲蝽对特定颜色的趋好性，在果园通风透光性好的枝条上，悬挂黏虫板进行诱杀，郁闭的枝叶影响黏虫板的诱虫效果。

种植诱集作物 在园区周边建立田间“诱杀带”，种植绿豆、苜蓿、胡萝卜、向日葵等诱集作物，集中诱集灭杀。

四、生物防治

可选用天然植物源农药苦参碱、藜芦碱或印楝素喷雾，间隔7~10天1次，连续喷施2~3次。

在绿盲蝽发生初期，每1~2株放置异色瓢虫卵卡1个（每卡20粒卵），15天1次，连放2次。

五、科学使用农药

绿盲蝽生长期防治有两个关键期：一是越冬卵孵化高峰期，落花后喷施两遍药；降雨有利于绿盲蝽卵的孵化，因此雨后一遍药防治也至关重要。二是9月中旬绿盲蝽从周边环境回迁果园时进行防治，这时可以在果园内悬挂绿盲蝽性诱捕器，监测回迁高峰进行防治。

绿盲蝽有昼伏夜出习性，一天当中以傍晚和清晨喷药防治效果好。可用氟啶虫胺胍、噻虫·高氯氟、高效氯氟菊酯、螺虫乙酯、吡虫啉或氰戊菊酯对水喷雾1~2次，每次间隔10~15天。药剂首选具有内吸性、持效期长的药剂，注意轮换用药。



问：小麦田为什么会出稻麦？

答：据河北省藁城市农业科学研究所李国枫等人在《优质麦田中混有杂麦的原因及防治措施》一文中报道，小麦田出现稻麦主要有以下几种原因。一是机械混杂。播种机、收割机作业时频繁更换小麦品种，在清仓不净时容易造成麦种混杂。二是生物学混杂。不同品种间出现天然杂交，引发后代分离，出现不良单株，破坏品种的一致性，导致品种退化而出现混杂。这种混杂主要是由于相邻田块种植两个或多个小麦品种，不同品种间相互影响造成的。三是优质麦自身分离造成的混杂。由于很多优质麦是远缘杂交后代，品种自身存在性状分离，农艺性状与优质麦近似，这种混杂是不可避免的，且田间不易发现。四是田间残留其他麦种造成的混杂。前一年种植普通品种小麦，收获时种子脱落，随秸秆还田翻

耕入土，当时麦粒处于休眠期，没有发芽，秋季种植优质麦时杂麦粒被翻耕到土表，随优质麦一起发芽出苗。杂麦在田间表现为穗部、株高等性状与优质麦明显不同，比较容易发现。

从生产上的情况看，这种稻麦有相对稳定的遗传性状，一般表现为秆细而高，叶色淡；穗细小，每穗粒数比栽培麦少，大多芒短或无芒；生育期较短，抽穗早，成熟也早。这种麦，在繁种田很容易在去杂时去除，因此，专业繁种田生产的麦种，不太可能带有这种麦的种子。

问：水稻种子包衣防治恶苗病、干尖线虫病以及促进生根壮苗，使用“顶苗新”甲霜·种菌唑+杀螟丹+“碧护”赤·吡乙·芸薹+红色成膜剂这个方案怎么样？

答：“顶苗新”4.23%甲霜·种菌唑微乳剂，含甲霜灵1.88%、种菌唑2.35%，登记用于水稻防治恶苗病、立枯病，每100公斤种子分别推荐用制剂100~150毫升、200~300毫升拌种。使用时将药液摇匀，加1~3倍水稀释后，将药浆与种子按比例充分搅拌，直至药液均匀分布到种子表面并晾干，配制好的药液应于24小时内用完。水稻用“顶苗新”拌种，种子色泽鲜艳、流动性好，对种子内外部的病菌均有较好的杀灭效果，水稻出苗后药物还能在幼苗体内传导防止病菌进一步侵染，能有效防治恶苗病、立枯病等多种种传和土传病害，同时具有提高成苗率和壮苗的作用，可使稻苗根系白、次生根多、活力强，成苗率高且整齐。

“碧护”0.136%赤·吡乙·芸薹可湿性粉剂含有天然植物内源激素、黄酮类物质和氨基酸等30多种植物活性物质，可激活植物的多重活性，使植物枝繁叶茂，根系发达，显著提高植物抗逆性及抗病虫害能力。用“碧护”拌稻种，1克药加适量水溶解后可以拌5公斤常规粳稻种子或者2公斤杂交稻种子，能提高出苗率，增强抗逆性。尤其在低温、干旱、盐渍、涝害等外界环境胁迫下，用“碧护”处理过的种子出苗率会大大提高，出苗整齐，根系强大，苗期病害少。

“顶苗新”是微乳剂，具有较好的内吸和触杀作用。用该药拌水稻种子时，不需要加用红色成膜剂，可以加用杀螟丹和“碧护”。杀螟丹是目前唯一登记用于处理稻种防治水

稻干尖线虫病的药物，通常可以每 100 公斤稻种用杀螟丹纯药 20 ~ 35 克拌种。



问：辣椒脐部位置出现水浸状病斑，病斑总体较大，呈暗绿色或褐色，病部组织失水收缩是什么病，如何控制？

答：辣椒发生了脐腐病，该病一般是由缺钙引起的生理性病害，而气候、土壤等环境条件不良都可能是诱发因素，具体需结合田间情况来判断。

脐腐病是辣椒、番茄等茄果类蔬菜上的常见病害，发病初期果实脐部出现暗绿色的水渍状斑点，后迅速扩大，呈不规则的长条形，有时可扩展至近半个果实，病部皱缩，表面凹陷，被腐生菌或弱寄生菌寄生后常变黑色。该病不是由病原菌引起的侵染性病害，其发生的根源是植株缺钙，夏季易出现高温干旱天气，而钙在作物体内是随着蒸腾水流运输的，在土壤呈缺水状态下，钙元素难以随着蒸腾作用进入果实，从而出现脐腐病。

脐腐病以预防为主。首先，开花结果前期注意保持合适的土壤含水量，避免干旱条件出现影响植株生长发育。其次，在坐果前期及时补充钙肥。再次，注意营养的均衡供应，避免偏施氮肥、钾肥而影响植株对钙元素的吸收和利用。对上述已经出现脐腐病的辣椒田，建议及早摘除病果，叶面喷施钙肥，快速补钙；如土壤缺水应进行小水勤浇，保持地面见干见湿；如出现持续高温天气，应注意遮阳降温。

问：西红柿中下部叶片黄化，少量有斑点，周围有黄色晕圈，这是什么原因，怎样解决？

答：通过观察分析，一种情况是施肥浇水伤了毛细根，使植株营养受阻导致了缺素；另一种情况是少量细菌性叶斑

病侵染所致。第一种情况建议管理中通过冲施氨基酸、海藻酸、鱼蛋白或微生物菌类功能型肥料，加强生根、养根和改良土壤，并结合冲施少量含有氮、磷、钾的大量元素水溶肥，可以很快改变叶片黄化状况。对于细菌性叶斑病，建议及时喷施春雷噻唑锌或春雷王铜 500 ~ 600 倍，间隔 3 ~ 5 天喷施一次，连喷 2 ~ 3 次。

问：西葫芦刚定植，但植株生长缓慢，生长点叶片小而黄，是什么原因造成的？应该如何缓解？

答：根据描述来判断，应该是温度影响或者感染了病毒病。建议菜农在管理上重点关注这几个方面：一是加强环境调控，采取遮阳、补水、浇小水等方式，降低棚温和地温；二是及时预防病毒病。菜农可以选择抑毒迎绿、宁南霉素、病毒 A、苦参碱等，配合含锌叶面肥或者光合动力进行喷施。三是注重培育壮棵。冲施养根类产品，或者喷施碧护等植物生长调节剂，促生新根，培育壮棵，提高植株抵抗力。

问：嫁接黄瓜砧木出现红褐色的病斑，严重时植株枯死，这是什么病害？如何防治？

答：这是由于嫁接黄瓜的炭疽病引起的。黄瓜炭疽病危害的部位较多，可以同时危害黄瓜的叶片、茎蔓、果实等多个部位，发生发展速度较快。建议在黄瓜苗定植后，选择合理的药剂喷洒，如 20% 溴菌腈水剂 800 倍或 40% 多福溴可湿性粉剂 500 倍等进行喷洒防治。

问：甜瓜叶片边缘有干枯病斑，叶柄和叶片腐烂，这是什么病？该怎样防治？

答：根据描述判断，疑似细菌性腐烂病和疫病，也有蔓枯病和小黄点靶斑病。应该统筹兼顾，综合防治，首先考虑防治主要病害，温室甜瓜疫病和霜霉病较多，又是传播侵染性最快的病害，这应是首先防治的，可以用甲霜灵加普力克加春雷王铜喷施 1 次。间隔 3-5 天后，再喷施健达、健功、健武任一种加苯醚甲环唑加春雷噻唑锌喷雾 1 ~ 2 次，重点防治蔓枯病和靶斑病，兼治细菌性病害。

农化市场十日讯

2024年第6期

