

# 安徽农药信息

2023.11 总第309期

主办单位: 安徽省农药协会

安徽丰乐农化有限责任公司

皖准统一刊号: AHK2074

总第309期



丰乐农化

- 【国家高新技术企业】
- 【国家知识产权示范企业】
- 【中国石油化工五百强企业】
- 【博士后科研工作站】
- 【安徽省院士工作站】
- 【合肥市国资委委属企业】

☆重点产品

原药	精喹禾灵 Quizalofop-p-ethyl 精噁唑禾草灵 Fenoxaprop-P-ethyl 苯达松 Bentazone	烟嘧磺隆 Nicosulfuron 噻吩磺隆 Thifensulfuron-methyl 氟氯草酯 Cyhalofop-butyl	苯磺隆 Tribenuron-methyl 氟吡啶氧乙酸异辛酯 Fluroxypyr-meptyl 硝磺草酮 Mesotrione
制剂	27%苯唑·莠去津可分散油悬浮剂	20%噁唑·氟氯可分散油悬浮剂	55%苄嘧·丙草胺可分散油悬浮剂
	40%氟氯草酯可分散油悬浮剂	6%双氟·二磺可分散油悬浮剂	24%硝·烟·莠去津可分散油悬浮剂
	480g/L灭草松水剂	31%丙环·福美双悬浮剂	24%苯醚·咯·噻虫悬浮种衣剂
	30%肟菌酯·戊唑醇悬浮剂	30%精甲·醚菌酯悬乳剂	36%春雷·啶啉铜悬浮剂
	22%螺虫·噻虫啉悬浮剂	11.6%甲维·氯虫苯悬浮剂	30%氟吡啶胺·氟霜唑悬浮剂
	45%联肟·乙螨唑悬浮剂	40%联苯·噻虫啉悬浮剂	意大利进口动物源氨基酸



安徽丰乐农化有限责任公司

地址: 安徽省合肥市丰乐种业国家企业技术中心 邮编: 231600  
电话: 0551-65360943 网址: http://www.flnh.com.cn



中国农用表面活性剂专业制造商



南京太化移动平台官网  
扫一扫,了解更多



品牌实力铸就创新发展!

诚信品质源于专业!

一站式服务, 省时省力省心!



地址: 南京江北新区新材料科技园方水路21号  
电话: 025-58394804 58394802 传真: 025-58394803  
网址: www.tevachem.com 邮箱: sales@tevachem.com



# 农场乐®

内吸传导不伤苗  
除草精准效果好

防除多种一年生阔叶杂草



农场乐®  
40%2甲·氯氟吡乳油

除草剂

农场乐、大家乐

星宇化学 让除草更轻松



皖研封剂令®  
30%吡氟酰草胺·氟噻草胺悬浮剂

可封可杀  
双管齐下

媛绣®  
5%唑啉草酯乳油

师出名媛  
独绣一枝



皖研双龙®  
35%氟唑磺隆·异丙隆可分散油悬浮剂

双龙出击  
更胜一筹





十年众邦 百年梦想  
 中国农药 100 强 中国农药制剂 100 强



秋香八年 安全可靠 秋香+ 稻田除草领航方案



安徽众邦生物工程有限公司

总部地址：安徽省合肥市蜀山区经济开发区汶水路1201号电商三期3栋A区7层  
 生产基地：安徽省滁州市定远县盐化工业园清河路  
 电话：0551-65313411 传真：0551-65313411  
 网站：www.ahzhongbang.com 邮编：230088

97%丙硫菌唑原药  
 30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂

原药：丙硫菌唑原药 97% 00000004  
 登记证号：皖农药准字（2018）0000  
 产品标准号：Q/AN 17-2019  
 制剂：30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂 00000005  
 登记证号：皖农药准字（2018）0000  
 产品标准号：Q/AN 17-2019



服务中国乃至世界农业  
 施一种药，防多种病，还能增产！  
 小麦赤霉病、白粉病、锈病、花生白绢病

自产原药 质量更有保障！

发明专利号：ZL 201811598012.3

农药创新贡献奖“技术创新一等奖”  
 全国植保市场最具爆发力产品

安徽省新产品  
 中国农药制剂匠心产品奖



安徽久易农业股份有限公司 咨询热线

通讯地址：安徽省合肥市高新区红枫路6号  
 生产地址：安徽省合肥循环经济示范园

0551-65780466



瑞气东来 泽生万物

# 甘肃瑞东化工有限公司

## 公司简介

甘肃瑞东化工有限公司坐落在兰州新区精细化工园区，总投资1.9亿元,总用地面积165亩，拟新建办公楼、综合楼、化验楼、6个甲类车间、2个复配车间、2个烘干车间、3个甲类仓库、1个甲类危废仓库、2个丙类仓库、1个乙类仓库等及配套原药生产设施；新上产品及规模：9000吨/年农药制剂复配、加工项目；1800吨/年超高效磺酰脲类系列农药原药：甲噁磺隆原药、甲基二磺隆原药、三氟啶磺隆原药、氯吡嘧磺隆原药、砒嘧磺隆原药等13个品种及中间体；200吨/年超高效三唑啶磺酰胺类系列农药原药：双氟磺草胺原药、五氟磺草胺原药等4个品种及中间体；400吨/年超高效嘧啶水杨酸类系列农药原药：双草醚原药等3个品种及中间体；1000吨/年环嗪酮原药；500吨/年环磺酮原药。达产后年销售额8.08亿元，纳税6000余万元。

另外本公司是国内苏南地区最专业，综合实力最强的农药制造厂家。可代加工杀虫剂，杀菌剂及除草剂的干悬浮剂DF。我们真诚的期待与国内外客户建立长期友好的合作。

原药类	TC
97%甲磺隆	97% Metsulfuron-methyl
95%苯磺隆	95% Tribenuron Methyl
98%甲噁磺隆	98% Sulfometuron- methyl
98%吡嘧磺隆	98% Pyrazosulfuron-Ethyl
97%噁苯隆	97% Thidiazuron
99%砒嘧磺隆	99% Rimsulfuron
98%氯嘧磺隆	98% Chlorimuron Ethyl
95%苄嘧磺隆	95% Bensulfuron Methyl
95%双草醚	95% Bispyribac Sodium
97%嘧啶肟草醚	97% Pyribenzoxim
97%氟胺磺隆	97% Triflusulfuron-methyl
95%唑草酮	95% Carfentrazone- ethyl
95%噻吩磺隆	95% Thifensulfuron methyl
98%氯吡嘧磺隆	98% Halosulfuron-methyl
98%环嗪酮	98% Hexazinone



江苏瑞东农药有限公司  
JIANGSU RUIDONG PESTICIDE CO., LTD.  
全国免费客服电话: 800-828-6632

内贸部: 0519-82302373 网 址: www.ruidong.com.cn  
外贸部: 0519-82302388 E-mail: ruidong@163.com  
原药部: 0519-82302381 传 真: 0519-82335798  
地 址: 江苏省常州市金坛区良常东路12号邮编: 213200



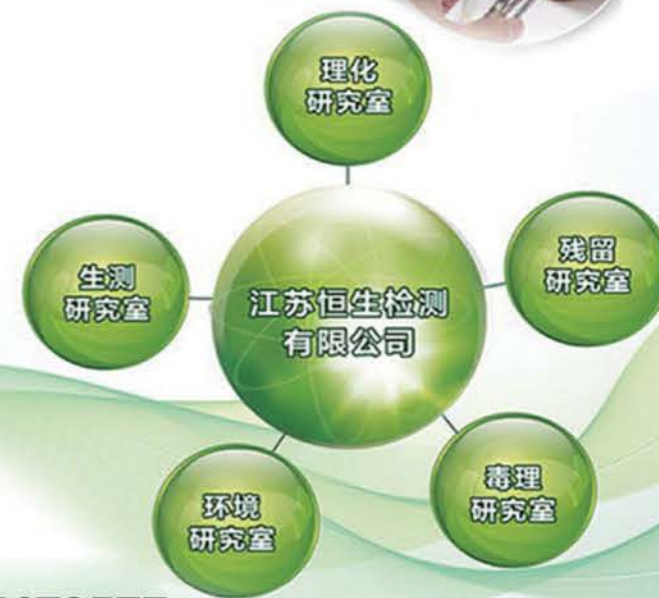
## 江苏恒生检测有限公司

Jiangsu EverTest Co.,Ltd

品质永恒 关爱生命



# 专业 第三方检测 服务平台



联系方式: 025-89638028 18005179577

地址: 江苏省南京市栖霞区恒竞路31-1号

# 野老®

1989年以来，  
野老专注于除草剂、杀菌剂研发，  
高品质，用心服务，  
成为水稻田除草剂领先品牌，  
在全国占有较大市场份额，  
要除草，用野老。

## 野老系列水稻田苗后除草剂



稻田除草什么灵？还是用**新稻奇灵**。  
稻田有杂草不安宁，除草就用**金稻奇灵**。  
除草用**新稻秧美**！稻好草除不后悔！  
稻田除草**金稻秧美**，杂草除好稻壮苗美。

## 防除水稻田杂草 茎叶喷雾



**浙江天丰生物科学有限公司**  
ZHEJIANG TIANFENG BIOSCIENCE CO., LTD.  
安徽业务: 18967479066  
要除草 用野老

**SENFON**  
安徽圣丰生化有限公司

安徽圣丰 专业除草



**微圣麦无忧®**

32%异丙隆·唑啞草酯

微圣麦无忧  
麦田无草忧

**微天下®**

8%唑啞草酯·甲基二磺隆

除草微天下  
一把全拿下

**精太能®**

10%唑啞·炔草酯

配比更合理  
安全更方便



**不烦神®**

68% 异丙·炔·氟唑

**湘当好®**

8% 双氟·二磺·炔草酯

**优玛通®**

22% 二磺·炔草酯

**辉达®**

16% 炔·氟唑

**阔泰®**

86% 2甲·双氟

**阔泰® 组合**

86% 2甲·双氟 20% 氟吡吡氧乙酸

**江苏** 苏南、扬泰区域: 许经理 13013063863 徐州区域: 王经理 13912869738  
其他区域: 韩经理 18365579291

**安徽** 皖东区域: 章经理 18855128661  
皖南皖西区域: 李经理 15178681721



全球干悬浮剂加工首选合作伙伴

# 安徽中宇·专业加工干悬浮剂

## 优势产品 ▶▶▶

5.7%甲维盐DF

75%三环唑DF

80%灭霉胺DF

70%代森联DF

50%噻虫嗪DF

50%吡蚜酮DF

50%异丙隆DF

80%-90%百菌清DF

80%-90%敌草隆DF

70%-80%吡虫啉DF

50%戊唑醇+25%肟菌酯DF

60%吡蚜酮+20%烯啶虫胺DF

5%吡唑醚菌酯+55%代森联DF

12.8%吡唑醚菌酯+25.2%啶酰菌胺DF

**【研发定制新产品】**



### Ti.TEFLON | 腾龙泵阀

### 农药中间体专用泵



不锈钢磁力泵



不锈钢磁力泵



衬氟塑料磁力泵



塑料循环磁力泵



不锈钢离心泵



氟塑料离心泵



衬塑料浆泵



氟塑料管道泵



不锈钢自吸离心泵



氟塑料自吸磁力泵



不锈钢自吸磁力泵



氟塑料自吸离心泵

## 38年 磁力泵定制专家

## 服务4000余家化工企业

### 农药零泄露·腾龙泵无忧

### 零泄露·免维护·超耐腐

服务热线：18156359770 网址：www.ahtlbf.com



### 安徽中宇干悬生物科技有限公司

电话：徐经理 / 186 5757 2211

地址：安徽省舒城县杭埠经济开发区海棠路与唐王大道交叉口



# 龙速达® 杀菌速达



## 20%噻菌铜·春雷SC

- ① 细菌病害防效显著。
- ② 真菌病害也高效。
- ③ 三重杀菌机理，多位点杀菌。
- ④ 病害不易产生抗药性。
- ⑤ 使用简单，配药安全。
- ⑥ 无人机飞防，更高效。



龙克均® 嘉田®  
是防治水稻细菌性条斑病  
(红叶病)的理想药剂!

## 已登记14个作物防治17个病害

作物	防治对象	制剂用药量	使用方法
水稻	白叶枯病	100-130克/亩	喷雾
水稻	细条病	125-160克/亩	喷雾
芋头	软腐病	300-500倍液	喷雾
香梨	火疫病	300-500倍液	喷雾
桃树	细菌性穿孔病	300-700倍液	喷雾
猕猴桃树	溃疡病	300-700倍液	喷雾
马铃薯	黑胫病	100-125毫升/亩	喷雾
西瓜	枯萎病	75-100克/亩	喷雾
柑橘	疮痂病	300-500倍液	喷雾
柑橘	溃疡病	300-700倍液	喷雾
兰花	软腐病	300-500倍液	喷雾
番茄	叶斑病	300-700倍液	喷雾
大白菜	软腐病	75-100克/亩	喷雾
黄瓜	细菌角斑病	83.3-166.6克/亩	喷雾
棉花	苗期立枯病	1000-1500克/100公斤种子	拌种
烟草	野火病	100-130克/亩	喷雾
烟草	青枯病	300-700倍液	喷雾或喷淋

浙江龙湾化工有限公司

技术服务咨询电话: 0577-86636387  
安徽省区域经理: 18757705100

SINVO 江苏擎宇化工科技有限公司  
JIANGSU SINVOCHEM S&T CO., LTD.



## 重点产品推荐

- 1、增效助剂：★在提高药液在叶面的润湿、铺展方面：推荐使用喷雾助剂 SP-4078、SP-408；★在提高药液的抗漂移、抗蒸发方面：推荐使用喷雾助剂 SP-4506；★在提高药液在叶面的粘弹、粘着持留方面：推荐使用粘弹助剂 SP-4688；★在提高药液中活性成分的渗透、吸收、传导性能方面：推荐吸收传导助剂 SP-4806、SP-4099 等。
- 2、SC/FS 助剂：高分子双亲型分散剂 SP-SC29，高分子聚羧酸盐分散剂 SP-27001，2%:3% 搭配能通用大部分悬浮剂配方；功能阳离子分散剂 SP-SC3275，解决低熔点原药（吡唑醚菌酯等）热储转常温结晶问题有效抑制晶体涨大。

本公司提供干悬浮剂 (DF) 工业化集成技术服务  
4、OD 助剂：聚羧酸盐分散剂 SP-OF3498D，提高制剂存储稳定性，降低粘度，提高研磨效率，提高入水乳化分散效果。

5、WDG/WP 助剂：高分子聚羧酸盐分散剂 SP-2836，特殊的梳型结构，分子量大，吸附力强，抗硬水；高分子分散剂 SP-2806，与 SP-2836 搭配能够解决低熔点系列原药的稳定性问题。

6、EC/EW/ME 系类助剂



江苏擎宇化工科技有限公司

厂址：江苏省扬州化学工业园区创业路9号-8  
技术交流：18066024003 (秦博士) 0514-89188903  
商务合作：18066024018 (王先生) 0514-89188932  
网址：www.sinvochem.com

深圳市朗钛生物科技有限公司, 成立于2005年, 是一家专业农化咨询公司, 专注于为农化企业提供配方和技术支持。



### 承接技术项目, 解决配方难题:

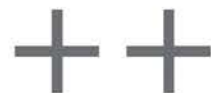
- 可湿性粉剂、悬浮剂、水分散粒剂、乳油、微乳剂、水乳剂等配方研究。
- 制剂配方筛选、改进, 提升产品质量。
- 产品药效差、抗性等问题。
- 飞防上易蒸发、易漂移等问题。
- 产品结晶、沉淀、分解、胀袋、分层、悬浮率低, 稳定性差等问题。

### 深圳朗钛成就:

- 成功研制水分散粒剂(WG)配方500多个。
- 成功研制可湿性粉剂(WP)配方3700多个。
- 成功研制悬浮剂(SC)配方300多个。
- 成功研制乳油(EC)配方2600多个。
- 成功研制微乳剂(ME)配方170多个。
- 咨询合作的企业超过300家, 为企业研制成功并转让的配方超过3800个。

深圳朗钛技术团队首创SCS理念, 即“smart、clever、simple”, SCS理念强调用户使用助剂时“聪明的简单”。

基于深圳朗钛技术团队强大的研发实力, 研发的助剂, 全面满足用户的个性需求, 充分发挥研究人员的聪明才智, 将智慧融入助剂产品中, 使一种助剂复合多种功能, 让制剂生产简单方便。



根植深圳沃土  
技术创新无止境  
朗钛创造, 创造无限可能



深圳市朗钛生物科技有限公司 电话: 0755-27960153、29084791、29307013  
地址: 深圳市龙华区观澜隆添利科技园 网址: <http://www.onvitec.com>

朗钛® 达润®  
onvitec

ProDis®

提高可湿性粉剂WP的悬浮率, 降低可湿性粉剂润湿时间

## 朗钛CF200

### 一、性能特点:

1. 本品属于高分子聚合物, pH值为中性。
2. 用于提高可湿性粉剂的悬浮率、降低润湿时间。
3. 本品为可湿粉通用助剂, 已经在近千个可湿粉配方中广泛应用。

### 二、使用方法:

1. 研制可湿粉配方时, 以本助剂为主要助剂, 与有效成分、填料混合均匀, 经粉碎至400目以上, 测定其悬浮率和润湿时间。
2. 用量: 4-7%。根据产品不同可酌情增减。

### 三、运用举例:

50%多菌灵可湿性粉剂配方

多菌灵.....50%	白炭黑.....4%
朗钛CF200助剂.....6%	高岭土(陶土).....补足至100%

可湿粉生产工艺: 将以上配方表中各原料混合均匀, 粉碎至400目左右。  
实测50%多菌灵可湿性粉剂指标: 悬浮率≥90%; 润湿时间≤50秒。热贮稳定性: 合格。

40%噻嗪酮可湿性粉剂配方

噻嗪酮.....40%	白炭黑.....4%
朗钛CF200助剂.....5.5%	高岭土(陶土).....补足至100%

实测40%噻嗪酮可湿性粉剂指标: 悬浮率≥88.60%; 润湿时间≤43秒。热贮稳定性: 合格。



深圳市朗钛生物科技有限公司 电话: 0755-27960153、29084791、29307013  
地址: 深圳市龙华区观澜隆添利科技园 网址: <http://www.onvitec.com>



# ProDis®CHK分散剂

ProDis®CHK分散剂, 常温下外观为粘稠液体, 属于阴离子型分散剂, 可分散于水中, 溶于多种有机溶剂。用于悬浮剂配方中, 分散性良好, 抗结块、抗析水、抗膏化, 有效阻止悬浮剂的聚沉。配方中单独使用时用量: 4-6%, 与其它助剂配合使用时用量: ≥3%。

ProDis®CHK 分散剂 在悬浮剂配方中应用举例:

<p><b>20%阿维·螺螨酯悬浮剂参考配方</b></p> <p>阿维菌素.....2%</p> <p>螺螨酯.....18%</p> <p>ProDis®CHK分散剂.....4%</p> <p>朗钛LT-908悬浮稳定剂.....1.5%</p> <p>抗冻剂.....5%</p> <p>消泡剂.....0.5%</p> <p>水.....补足至100%</p>	<p><b>45%联苯肼酯·乙螨唑悬浮剂参考配方</b></p> <p>联苯肼酯.....30%</p> <p>乙螨唑.....15%</p> <p>ProDis®CHK分散剂.....4%</p> <p>朗钛LT-908悬浮稳定剂.....0.5%</p> <p>抗冻剂.....5%</p> <p>消泡剂.....0.5%</p> <p>水.....补足至100%</p>	<p><b>30%乙螨唑悬浮剂参考配方</b></p> <p>乙螨唑.....30%</p> <p>ProDis®CHK分散剂.....4%</p> <p>朗钛LT-908悬浮稳定剂.....1%</p> <p>抗冻剂.....5%</p> <p>消泡剂.....0.5%</p> <p>水.....补足至100%</p>
<p><b>43%联苯肼酯悬浮剂参考配方</b></p> <p>联苯肼酯.....43%</p> <p>ProDis®CHK分散剂.....4.5%</p> <p>朗钛LT-908悬浮稳定剂.....0.5%</p> <p>抗冻剂.....5%</p> <p>消泡剂.....0.5%</p> <p>水.....补足至100%</p>	<p><b>10%虫螨腈悬浮剂参考配方</b></p> <p>虫螨腈.....10%</p> <p>ProDis®CHK分散剂.....4.5%</p> <p>朗钛LT-908悬浮稳定剂.....1.7%</p> <p>抗冻剂.....5%</p> <p>消泡剂.....0.5%</p> <p>水.....补足至100%</p>	<p><b>48%噻虫胺悬浮剂参考配方</b></p> <p>噻虫胺.....48%</p> <p>ProDis®CHK分散剂.....5%</p> <p>朗钛LT-908悬浮稳定剂.....0.5%</p> <p>抗冻剂.....5%</p> <p>消泡剂.....0.5%</p> <p>水.....补足至100%</p>

ProDis®CHK 分散剂, 通用性强, 已经应用于60多种悬浮剂配方中。

ProDis®CHK 分散剂, 让悬浮剂产品更稳定!  
深圳市朗钛生物科技有限公司



深圳市朗钛生物科技有限公司  
地址: 深圳市龙华区观澜隆添利科技园

电话: 0755-27960153、29084791、29307013  
网址: <http://www.onvitec.com>



8%环磺酮可分散油悬浮剂  
23.5%环磺酮·莠去津可分散油悬浮剂

# 八斗除草——更好更快更安全!



要想除草效果好, 就给杂草洗个澡! 喷准喷匀喷透, 杂草一棵不漏!

**产品特点:**

- 1、环磺酮是一种苯甲酰环己二酮类除草剂, 是对羟基苯基丙酮酸双氧化酶 (HPPD) 抑制剂;
- 2、具有内吸性和选择性, 主要用于芽后防除玉米田多种阔叶杂草与禾本科杂草。
- 3、环磺酮与莠去津混配制剂, 可有效防除玉米田一年生杂草如: 稗草、马唐、苘麻、反枝苋、鸭跖草、狗尾草等。

**规格:**

80mlX100瓶、100mlX100瓶、200mlX50瓶、500mlX20瓶、700mlX12瓶、1LX12瓶

安徽久易农业股份有限公司  
办公地址: 安徽省合肥市高新区红枫路6号  
生产地址: 安徽省合肥循环经济示范园 邮编: 231602

咨询热线  
**0551-65780466**



# 安徽农药信息

欢迎订阅 本刊售价：20元/本 全年定价：240元

2023.11  
总第309期

安徽省农药协会会刊

# 目录 contents

皖准统一刊号：AHK2074  
支持单位：安徽省农药检定所  
主办单位：安徽省农药协会  
安徽丰乐农化有限责任公司



微信扫一扫  
关注安徽农药信息

编委会主任 沈运河  
编委会副主任 花日茂 高同春  
戚仁德 檀根甲  
潘月敏 吴祥为  
高智谋 卜华银  
张帮林 黄白云  
黄照明 颜泽彬  
李文明 何普泉  
严 肃 汪本法  
李步高 葛坤兴  
罗 斌 李玉发  
谷顺明 包建华  
耿存瑞  
主编 沈运河  
副主编 黄白云 李桂亭  
朱怀铜 陈德胜  
编委 (排名不分先后)  
陈蔚林 方江升  
黄文明 曹恒业  
李 川 汪炳所  
程 骏 朱珊珊  
李道侠 吴福平  
康立涛 马梅生  
牛 锋 徐益峰  
张习奇 黄朝斌  
徐年凤  
编辑部主任 陈金红(兼)  
编辑 陈 曦  
校对 黄海燕  
发行 黄海燕  
特约采编 王友定 黄世金  
张尚应 梅洪玲

## 重要新闻

- 四部门印发产粮大县公共服务能力提升行动方案.....01
- 安徽省全省秋种工作完成.....04
- 安徽省组团参加首届全国大豆博览会.....04
- 第二届绿色防控高层论坛在湖南长沙成功举办.....05
- 农业农村部第723号公告——番茄潜叶蛾增补纳入《一类农作物病虫害名录》管理.....05

## 行业动态

- 第37届中国植保信息交流暨农药械交易会在湖南长沙隆重开幕.....06
- 广信股份前三季度实现净利润13.23亿元.....07
- 安徽久易荣获“2022年度安徽农业科技推广奖推广类成果”二等奖.....08
- 同梦想 共超越 齐鲁制药 | 2023 华星化工战略合作伙伴大会暨新品发布会盛大举行.....09
- 安徽众邦生物集团第一届南方核心客户峰会暨 2024 年新品发布会顺利召开!.....11
- 科技赋能、瞰见未来：安徽省首家微生物菌剂科技小院在广德市揭牌成立.....13
- 新起点、新征程、同心梦、筑未来——安徽方大千坤6万吨植保制剂产研基地落成仪式圆满成功.....14
- 打造农化行业命运共同体——中农立华区域客户会合肥站纪实.....15
- “康宇杯”湖南省第三届白蚁防治工职业技能竞赛圆满落幕.....16
- 金旺智能用科技赋能农化企业腾飞发展，助力中国农化智能制造高峰论坛在金坛成功举办.....17

## 植物保护

- 全国农技中心印发 2023—2024 年度油菜主要病虫害全程防控技术方案.....19
- 2023 年全国小麦冬前管理技术意见.....22

## 行业聚焦

- 生物农药 生物农药与化学农药不是敌对关系而是相辅相成，1+1 > 2.....23
- 新安股份拟定增募资 18 亿元，拓展生产规模.....24
- 12 家药企入局全球 20 强，我国农药产业有哪些发展新机?.....25
- 科普知识 | 如何确定所需的防护装备.....27

## 药效试验

- 绿色科创：“多菌种混合培养技术”助力捷胜生物 构筑技术新壁垒.....28

## 走近市场

- 创制新型绿色农药，有望替代百草枯.....30
- 全国农技中心发布：2024 年重大病虫害发生趋势及农药使用需求.....31
- 新观点：RNA 识别机制是植物抵抗病毒侵染重要防线.....35
- 全国植保会召开，市场成交待放量.....36

## 专家论坛

- 农药智能化控制释放研究进展.....39
- 从近 30 年农药用量谈如何正确看待农药.....47



## 广告索引

- 南京太化化工有限公司.....封面
- 合肥星宇化学有限责任公司.....封二
- 安徽辉隆集团银山药业有限责任公司.....封三
- 安徽丰乐农化有限责任公司.....封底
- 合肥合农农药有限公司.....彩插1
- 安徽众邦生物工程有限公司.....彩插2
- 安徽久易农业股份有限公司.....彩插3
- 江苏瑞东农药有限公司.....彩插4
- 江苏恒生检测有限公司.....彩插5
- 安徽中宇千惠生物科技有限公司.....彩插6
- 安徽腾龙泵阀制造有限公司.....彩插7
- 浙江龙湾化工有限公司.....彩插8
- 浙江天丰生物科学有限公司.....彩插9
- 安徽圣丰生化有限公司.....彩插10
- 江苏金旺智能科技有限公司.....彩插11
- 淮南市国兴容器科技有限公司.....彩插12
- 安徽先胜达农药有限公司.....彩插13
- 南京太化化工有限公司.....彩插14
- 安徽省四达农药化工有限公司.....彩插15
- 安徽田牛生物科技有限责任公司.....彩插16
- 安徽美程化工有限公司.....彩插17
- 安徽农药信息.....彩插18
- 蚌埠格润生物科技有限公司.....彩插19
- 江西众和化工有限公司.....彩插20
- 江苏擎宇化工科技有限公司.....广告页01
- 深圳市朗狄生物科技有限公司.....广告页02-04
- 安徽久易农业股份有限公司.....广告页05

出版：《安徽农药信息》编辑部  
印刷：合肥金泉印务有限公司

地址：合肥市高新技术开发区红枫路6号  
电话：0551-62656635  
13966735678  
传真：0551-62640961  
邮编：230088  
邮箱：ahnyxh@126.com

## 四部门印发产粮大县公共服务能力提升行动方案

国家发展改革委等部门关于  
印发产粮大县公共服务能力提升  
行动方案的通知

有关省、自治区、直辖市及  
计划单列市、新疆生产建设兵团  
发展改革委、教育厅(教委、教育局)、  
民政厅、卫生健康委:

为落实党的二十大关于健全  
粮食主产区利益补偿机制的重要部  
署,减轻产粮大县财政压力,提升  
产粮大县公共服务能力,补齐社会  
民生领域短板弱项,现将《产粮大  
县公共服务能力提升行动方案》印  
发给你们,请认真贯彻落实。

国家发展改革委  
教育部  
民政部  
国家卫生健康委

2023年10月31日

产粮大县公共服务能力提升  
行动方案

习近平总书记指出,粮食安全是“国之大者”,要强化对主产省和主产县的财政奖补力度,保障产粮大县重农抓粮得实惠、有发展,不能让生产粮食越多者越吃亏,保护好地方政府抓粮积极性。党的二十大报告指出,要健全种粮农民收益保障机制和主产区利益补偿机制。《中共中央 国务院关于做好2023年全面推进乡村振兴重点工作的意见》要求,健全主产区利益

补偿机制,推动基本公共服务资源下沉,着力加强薄弱环节。为贯彻落实党中央、国务院决策部署,健全粮食主产区利益补偿机制,减轻产粮大县财政压力,解决种粮农民在公共服务方面的急难愁盼问题,进一步保护和调动主产区重农抓粮积极性,国家发展改革委同有关部门组织实施产粮大县公共服务能力提升行动,制定本方案。

### 一、总体要求

#### (一) 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的二十大精神,坚持以人民为中心的发展思想,聚焦人民群众急难愁盼,聚焦产粮大县公共服务短板弱项,尽力而为、量力而行,持续加大对产粮大县公共服务体系建设的投入力度,稳步提升产粮大县公共服务能力,切实健全主产区利益补偿机制,营造鼓励地方政府重农抓粮、多产多补的正向激励机制,筑牢粮食安全的民生基底。

#### (二) 基本原则

**坚持系统谋划,分期分批推进实施。**综合考虑各地粮食生产基础和增产潜力,合理把握总体实施安排,实事求是确定建设目标,避免大拆大建、不搞“形象工程”。

**坚持供需联动,优化服务设施布局。**以需定供、以供引需,

根据人口流动趋势和群众需求,重点加强县城公共服务设施建设,适当考虑中心镇的建设需求,提高公共服务设施利用效率。

**坚持软硬联动,一体谋划一体推进。**以基础设施建设为引领,统筹人员、经费、土地等要素资源投入,确保项目建成一个,用好一个,持续发挥提升公共服务能力的作用。

**坚持资金联动,提高资金使用效能。**优化资金安排结构,“一钱多用”“多钱一用”,加强财政、金融等各方面资金的配合衔接,形成帮扶合力。

**坚持政策联动,建立稳定长效机制。**加强顶层设计,压实各方责任,细化实化支持举措,推动形成稳定的长效支持机制,切实提高种粮农民的获得感、幸福感、安全感。

#### (三) 主要目标

优先支持粮食调出量大的主产省(区),2024年在内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、河南等5个粮食调出量大的主产省(区)开展试点。在总结试点经验的基础上,根据实际情况和财力,分期分批逐步支持其他粮食主产省(区)和非主产省(区)产粮大县,力争到2030年基本覆盖全国产粮大县。

把粮食产能提升重点县和其

他粮食产量贡献大的县作为支持重点,补齐产粮大县公共服务短板,调动增产积极性,着力查缺补漏,以公共服务设施建设为引领,健全完善产粮大县以县城为核心、辐射城乡的公共服务体系,逐步实现产粮大县公共服务能力水平明显提升,做到“关键设施无缺项、供给质量有保障,高频服务就近享、基本医教不出县”,地方政府重农抓粮积极性得到有效调动。展望2030年,产粮大县公共服务设施网络更加完善,力争基本公共服务能力达到全省平均水平,鼓励地方政府重农抓粮、多产多补的正向激励机制初步形成。

### 二、编制一揽子解决方案

#### (四) 对照现状摸清底数。

全面梳理县域公共服务设施和能力的底数底账,针对“设施旧、场地少、功能缺、服务弱”的问题,精准查找短板弱项。重点关注基本公共服务的设施缺项,以及建设期早、已临近使用年限,设施陈旧、存在安全隐患,容量不足、长期超负荷运转等三类设施,统筹建立基础台账。

**(五) 对照人口和产粮贡献精准谋划。**将服务人口和实际需求作为公共服务布局的重要因素,加强前瞻谋划和预研预判,坚决避免资源闲置浪费。深入分析研判县域未来一段时间的人口出生和流动趋势,在人口集聚的重点区域、群众急需的关键领域增加公共服务布局;当前存在一定服务压力、未来需求明显下降的服务事项,积极采取阶段性措施解决,不盲目做大增量;人口净流出区域,强化已有设施的统筹利用和功能转化。在确定

对产粮大县公共服务设施差异化支持政策时,把粮食产量、粮食增产情况作为重要考虑因素,不让生产粮食越多者越吃亏,形成多产粮多支持的正向激励机制。

#### (六) 对照标准明确差距。

对照国家《“十四五”公共服务规划》主要指标任务、国家基本公共服务标准和省市部署要求,明确县域公共服务供给能力的主要差距。优先解决基础教育、医疗卫生、“一老一小”等高频服务的短板弱项,紧扣能力提升,对标目标任务,分析主要困难和关键环节,统筹软硬件需求,做到对症下药、精准提升。坚持哪里缺补哪里,缺什么补什么,不搞简单平均主义。

#### (七) 紧扣目标制定方案。

产粮大县要紧紧锚定主要目标,确定公共服务能力提升的目标任务、建设需求、资金渠道和配套举措,制定一揽子解决方案。要聚焦需求有紧迫性、县域有能力做、群众有获得感的事项,区分轻重缓急,分年度有序推进。要完善目标考核和过程监测体系,确保可检验、可考核,扎实推进任务落地见效。各地方方案制定和执行情况,作为中央预算内投资安排、政策倾斜的参考因素。

### 三、扎实做好重点公共服务设施项目建设

**(八) 加强项目储备。**重点公共服务设施项目主要包括,基础教育学校(公办幼儿园、义务教育学校、普通高中、中等职业学校等),医疗卫生机构(县级医院、疾控中心等),养老托育服务机构。各地要依托国家重大建设项目库,做好

投资项目储备工作,区分轻重缓急,有序推进储备项目前期工作和建设实施,形成“储备一批、开工一批、建设一批、竣工一批”的滚动接续机制。要按照有关资金项目管理要求,及时遴选符合条件的项目纳入储备库,保证前期工作的深度达到规定的要求。

#### (九) 盘活存量资源。

积极通过新旧联动、资源置换的方式,拓展提升公共服务能力,释放老城区发展潜力,减轻地方政府财政负担和债务压力。对于老城区用地紧张、不具备扩展建设条件的项目,可另址新建,并在符合现行土地收益及国有资产管理规定的前提下,将老城区的项目资产和土地进行处置,补充新项目建设资金。对于因布局规划调整、服务群体流动等因素闲置的公共服务资产,因地制宜改造用于基础教育、托育、养老等其他公共服务。支持有条件的地方积极探索县域医疗卫生次中心。支持各地利用符合条件的闲置办公用房、商业用房、厂房仓库、居民小区配套用房等场所改造用于提供公共服务。

#### (十) 确保建设质量。

要聚焦现实需要、坚持够用就好,避免大拆大建,严禁“形象工程”。各地谋划项目建设时,要坚持对标国家基本公共服务标准,聚焦于填平补齐公共服务领域短板弱项,根据未来发展趋势,科学确定项目建设内容和规模,确保与本地区经济社会发展水平和财政收支状况相适应,建设资金、运行经费等能够落实到位。鼓励按照“平急两用”要求,在项目建设中统筹嵌入和预留

疫情防控、紧急救援等应急功能。严格落实安全评价制度和“三同时”要求，确保安全生产。严格项目监管，确保建设质量。中央预算内投资支持的项目，要在明显位置设置“国家支持产粮大县民生项目”标识，接受群众监督。

**(十一) 汇聚资金合力。**各地要积极利用多种资金渠道，加强项目实施的资金保障。国家发展改革委分期分批安排中央预算内投资支持符合条件的产粮大县公共服务设施项目建设，具体支持范围、支持额度、支持比例等按照相关中央预算内投资管理办法执行。对于具有稳定收益来源且符合地方政府专项债券审核发行要求的产粮大县公共服务设施项目，可以按规定申请使用地方政府专项债券资金，严控地方政府债务风险。产粮大县职业院校设备购置和更新改造资金需求，可按规定通过申请中长期贷款解决。加强投贷联动，促进社会资本、民间投资规范参与相关项目建设。

#### 四、系统加强资源要素保障

**(十二) 规划土地保障。**各地要加强产粮大县公共服务设施项目建设与城乡发展规划、国土空间规划的有效衔接，统筹人口分布和服务半径，合理确定公共服务设施布局。加大对产粮大县公共服务项目用地的支持力度，优先选择贴近群众、交通便利的建设地块。设置必要的公共空间，科学设置容积率等规划指标。

**(十三) 财政投入保障。**区分中央、地方事权与支出责任，地方要切实承担产粮大县公共服务相

关主体责任，中央对产粮大县公共服务能力提升进行补助。各地要统筹省市县相关财政资金，重点加强产粮大县公共服务领域投入，落实运转经费和各类财政补贴，确保项目建成后有稳定的资金保障。

**(十四) 人才资源保障。**要紧紧围绕吸引和留住人才，积极探索产粮大县公共服务人才的引入和激励机制。各地要积极加强人员编制总量管理、合理使用和动态调整，以多种方式满足人才引进需求。逐步建立起以岗位价值为主的薪酬结构，加强长期激励措施。引导志愿者、本地乡贤能人、慈善机构等其他人才资源流入。

**(十五) 运行机制保障。**建立完善以城带乡、城乡一体的产粮大县公共服务运行保障机制，着力推进城乡基本公共服务标准统一、制度并轨。各地要通过教共体、医联体等组织形式，增强产粮大县县城优质公共服务资源对全域农村地区的覆盖水平，让优质服务资源沉下去，送到老百姓身边。相关服务运行机制、制度标准要与县城公共服务设施建设一体谋划、一体推进。

#### 五、加强组织领导

**(十六) 强化组织领导。**国家发展改革委会同教育部、民政部、卫生健康委等部门共同推进产粮大县公共服务能力提升行动，研究推进重点任务、机制改革、建设项目等，着力解决堵点难点问题，促进协调协商机制常态化。各地要把产粮大县公共服务能力提升，作为公共服务体系建设的重点任务，加大倾斜支持力度，形成中央部门和地方工作合力，确保本方案明确的

任务和举措落实到位。产粮大县要切实承担起公共服务能力提升的主体责任，通盘考虑、科学谋划，敢于创新、主动作为，确保财力可承受、服务上水平。

**(十七) 强化绩效考核。**坚持目标导向、问题导向、结果导向，紧盯公共服务能力明显提升的发展目标，紧扣实际困难和关键环节，紧贴人民群众的获得感幸福感，加强实施期的年度绩效考核和最终结果考核。产粮大县要把项目建设和民生实事有机结合起来，年初有目标，年终有总结，全过程动态监管。省级发展改革、教育、民政、卫生健康等部门，要切实承担起监管责任，加强日常巡查监督。国家发展改革委将会同相关部门组织不定期的巡查，把巡查情况作为支持产粮大县公共服务体系建设的重要参考依据。

**(十八) 做好宣传推广。**各地要将产粮大县公共服务能力提升工作主动融入党中央、国务院关于保障粮食安全的各项重大决策部署中，加强政策解读和宣传引导，促进形成安心种粮、产粮光荣的良好社会氛围。省级发展改革、教育、民政、卫生健康等部门要主动收集各产粮大县的创新经验做法，加大指导力度、提升工作效能。国家发展改革委将会同相关部门通过现场会、典型案例宣传等方式，推广地方的典型经验做法，推动各地互学互鉴，推进公共服务体系高质量发展

(来源：国家发展改革委网站)

## 安徽省全省秋种工作完成

秋种是来年农业生产基础和粮食丰收的重要保障。记者从省农业农村厅获悉，目前，全省秋种工作圆满完成。油菜播栽面积达735万亩，较上年扩种30万亩；小麦播种面积4315万亩，较上年扩种20万亩，其中优质专用小麦播种面积3650万亩，占比达85%。

今年秋种以来，我省顺应“北麦南油”的种植传统，促进优势作物向优势产区集中，形成合理的粮油生产布局。安排好弱冬性、半冬性和春性品种小麦的区域布局，推广抗、耐赤霉病的小麦品种，抗、

耐菌核病和耐寒性好的油菜品种，根据市场需求和资源条件，大力发展优质强筋和弱筋小麦、“双低”油菜等市场紧缺的品种。同时，以精耕细作为主要手段，加大智慧农机应用，采取旋耕或耕翻深埋等方式，提高秸秆还田质量和耕整地质量，示范推广集深耕（旋）、施肥、播种、镇压于一体的整地播种技术，减少耕作次数，节本增效。我省还大力推广高效低风险农药、高效植保机械和精准施药技术，推进化肥农药减量增效。

为提升种粮效益，全面推进优

质专用小麦规模化种植、订单化生产，我省优选严控品种数量，做好集中连片作业和统一标准管理，帮助种植主体与收购企业签订产销订单，规范协议内容，落实优质优价。此外，我省还加强科技指导服务，组织专家分区域、分品种制定发布技术指导意见，开展巡回指导、现场咨询和技术培训。组织1.3万余名基层农技人员深入一线，重点围绕种粮大户等新型经营主体，打通技术和政策落实的“最后一公里”。

(来源：安徽日报)

## 安徽省组团参加首届全国大豆博览会

11月15-17日，首届中国（黑龙江）国际绿色食品和全国大豆产业博览会在哈尔滨召开。博览会以“构建大豆全产业链、提高供给保障能力”为主题，以促进全产业链融合发展为目标，搭建产业交流、产品推介、产销对接平台，共有近20个国家和地区，国内30个省区市参展参会，集中展示大豆全产业链8大门类1400多种特色产品。

展会上安徽省设置单独展馆，重点推介我省高蛋白大豆产业优势，30余家大豆生产加工企业带

来的大豆“土特产”，尽显安徽独特风格，吸引了众多销售企业开展对接合作。太和县作为全国大豆产业发展典型县在产销对接主会议上做产销对接推介发言。据不完全统计，我省15家参展企业共签约意向性客户约40家，签约金额约1500万元。

15日下午，农业农村部张兴旺副部长巡视安徽馆，详细了解了安徽大豆产销对接情况，查看了大豆制品展示展销情况，对我省大豆产业发展给予高度评价，对我省大

豆全产业链融合发展提出指导意见。

本次展会，由省农业农村厅潘鑫副厅长率队出席，来自安徽皖北大豆优势特色产业集群的30余家大豆企业代表，厅种植业局、省农技总站负责同志，省农业科学院、安徽农业大学有关专家，大豆生产加工的大市、大县农业农村部门负责同志，共120余人参加会议。

(来源：种植业管理局)

## 第二届绿色防控高层论坛在湖南长沙成功举办

10月19日,第二届绿色防控高层论坛在湖南长沙召开,全国农技中心党委书记张晔出席论坛并致辞。



本次论坛以“绿色防控助推农业绿色高质量发展”为主题,围绕稻田杂草绿色防控、大豆根腐病防控技术、昆虫病原线虫资源建设、烟草行业绿色防控实践经验等内容,分别邀请中国工程院院士柏连阳、南京农业大学教授王源超、南开大学教授阮维斌、烟草行业病虫害生物防治工程研究中心研究员杨海林等行业专家作了专题报告。

来自中捷四方生物科技股份有限公司、广州瑞丰生物科技有限公司等企业的负责人介绍了绿色防控新技术、新产品的研发和推广经验,并举办了全国农作物病虫害绿色防控整建制推进县、绿色防控示范推广基地以及“统防统治百强县”授牌仪式。

张晔强调,近年来各级植保机构紧紧围绕保障粮食和重要农产品稳定安全供给的目标任务,通过大力推进病虫害绿色防控,促进农药使用减量化,提升农产品质量安全水平和推动农业绿色发展,用饱满的干劲“拼”出来粮食稳产丰收,牢牢端稳中国人自己的饭碗,下一步要接续推进绿色防控技术集成创新,深入推进绿色防控和统防统治融合发展,全力以赴打赢“虫口夺

粮”攻坚战,为重要农产品稳产保供和农业绿色高质量发展贡献新的植保力量。

全国农技中心总农艺师王积军主持开幕式,农业农村部农产品质量安全中心副主任王为民、国家烟草专卖局科技司副司长周杰、农业农村部种植业管理司植保植检处处长王建强等出席。论坛对进一步明确绿色防控工作思路、普及技术知识、营造防控氛围起到了积极推动作用,得到与会人员的充分肯定和积极评价。来自各省(区、市)植保机构、部分市(县)农业农村局的负责人以及技术人员,有关科研单位和企业的400余名代表参加论坛。

(来源:全国农技推广)

## 农业农村部第723号公告——番茄潜叶蛾增补纳入《一类农作物病虫害名录》管理

2023年11月10日,中国农业农村部发布第723号公告,具体内容如下:

番茄潜叶蛾, *Tuta absoluta* (Meyrick), 是世界性入侵害虫,具有寄主作物多、适生区域广、繁殖能力强、造成危害损失重等特点。目前番茄潜叶蛾已在我国新疆、云南、山西、甘肃、四川、内蒙古、北京、辽宁、山东等省(自治区、

直辖市)定殖,呈扩展蔓延态势,严重危害番茄生产,一般可导致减产20%—30%,重者达50%以上,严重威胁“菜篮子”保供安全。

根据《农作物病虫害防治条例》有关规定,我部决定将番茄潜叶蛾增补纳入《一类农作物病虫害名录》管理。各级农业农村部门要加强番茄潜叶蛾监测,严密防控,确保不出现大面积扩散成灾。

### 中华人民共和国农业农村部公告

第723号

番茄潜叶蛾, *Tuta absoluta* (Meyrick), 是世界性入侵害虫,具有寄主作物多、适生区域广、繁殖能力强、造成危害损失重等特点。目前番茄潜叶蛾已在我国新疆、云南、山西、甘肃、四川、内蒙古、北京、辽宁、山东等省(自治区、直辖市)定殖,呈扩展蔓延态势,严重危害番茄生产,一般可导致减产20%—30%,重者达50%以上,严重威胁“菜篮子”保供安全。



(来源:农业农村部)

## 第37届中国植保信息交流暨农药械交易会在湖南长沙隆重开幕



2023年11月19日,第37届中国植保信息交流暨农药械交易会在湖南长沙隆重开幕。农业农村部种植业管理司司长潘文博、湖南省农业农村厅厅长王建球出席开幕式并讲话,中国工程院院士、贵州大学校长宋宝安作主题报告。开幕式由全国农技中心主任魏启文主持。



农业农村部种植业管理司司长潘文博



湖南省农业农村厅厅长王建球

中国工程院院士、贵州大学校长宋宝安

全国农技中心主任魏启文

本届大会紧紧围绕粮食安全(上接第24页)

市场风险和供需预测,以避免产能过剩导致价格下跌和利润下滑。”此外,新安股份将于杭州市建德高新技术产业园投建3.56万吨/年高纯聚硅氧烷项目,项目拟投入本次定增募集资金3亿元。

新安股份表示,随着公司有机硅产业终端化的持续发力,对于高品质有机硅原料、助剂和辅助材料配套体系的要求将不断提高,该

“国之大者”,紧扣新一轮粮食产能提升行动部署,以“科学用药绿色发展”为主题,秉持“开放办会、服务生产、服务企业”的理念,坚持“沟通信息、展示成果、促进对接、引领发展”的宗旨,旨在提高植保防灾减灾水平,推动“虫口夺粮”保丰收行动取得更大成效。大会设置10大展区、展览面积达11万平方米,按照“开幕式+信息发布+科技论坛+座谈交流+人才对接+展览展示”的总体框架,举行开幕式、高峰论坛与信息发布会,召开农药企业家座谈会,举办绿色防控等6场高层论坛,组织开展了高校毕业生与农化企业招聘对接活动。近千家农药、农化、植保机械和包装机械企业参展,现场观展人员超过15万人次。本届展会突出创新驱动、科技赋能、绿色发展,对推动农药、药械产品更新换代,

加快病虫害防控技术提档升级,持续推进化学农药减量增效,促进农业绿色高质量发展具有重要意义。

中国工程院院士、湖南省农科院党委书记柏连阳,欧洲科学院院士、华南农业大学教授兰玉彬,农业农村部种植业管理司一级巡视员朱恩林,农业农村部农药检定所所长黄修柱,全国农技中心党委书记张晔,农业农村部农产品质量安全中心副主任王为民,全国农技中心副主任、山东省德州市委常委、副市长王福祥,全国农技中心总农艺师王积军出席开幕式。全国31个省(区、市)和新疆生产建设兵团植保农药机构、科研院所、农化企业、专业化防治服务组织和新闻媒体代表共计1000人现场参加开幕式。

(来源:全国农技推广)

项目着力于开发重要原料、中间体和助剂,为公司有机硅产品提供高端化整体配套,有利于建立完善的有机硅下游产业链,进一步提升终端产品的附加值。

袁帅告诉记者:“新安股份作为有机硅行业的头部厂商之一,具备技术、品牌和渠道等优势。通过提升产能和优化产品结构,将更好地满足市场需求,提高自身的竞

争力和市场份额。同时,这也反映了有机硅产业链企业对于未来的积极预期和战略布局。”

林先平分析称:“新安股份具有一定的市场判断和前瞻性,公司对产业链的进一步完善是积极的行动,但需要在市场竞争激烈和需求恢复的背景下持续关注和调整。”

(来源:证券日报)

## 广信股份前三季度实现净利润 13.23 亿元

2023年10月31日，安徽广信农化股份有限公司（简称“广信股份”）发布了2023年第三季度报告。

2023年第三季度，广信股份实现营业收入1,318,968,863.28元，同比下降37.57%；归属于上市公司股东的净利润为300,527,810.55元，同比下降50.49%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为275,415,529.38元，同比下降52.36%。

2023年前三季度，广信股份实现营业收入5,090,960,006.79元，同比下降23.04%；归属于上市公司股东的净利润为1,323,423,269.88元，同比下降28.48%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为1,238,806,108.98元，同比下降29.29%。

（上接第49页）

12个品种的限制标准超过了中国，13个品种的限制标准超过了中国；在油料作物中，限制值超过中国规定严格的12个品种；其中，肉类和肉类、牛奶和奶制品的限制值超过中国规定的15个品种；在中国规定的粮食作物中，限值较严格的有6个品种；水产品中的限值都

表1 广信股份2023年第三季度度及前三季度主要会计数据和财务指标（单位：元币种：人民币）

项目	本报告期	本报告期比上年同期增减变动幅度(%)	年初至本报告期末	年初至本报告期末比上年同期增减变动幅度(%)
营业收入	1,318,968,863.28	-37.57	5,090,960,006.79	-23.04
归属于上市公司股东的净利润	300,527,810.55	-50.49	1,323,423,269.88	-28.48
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	275,415,529.38	-52.36	1,238,806,108.98	-29.29
经营活动产生的现金流量净额	不适用	不适用	1,226,756,951.31	-43.82
基本每股收益(元/股)	0.33	-50.73	1.43	-28.92
稀释每股收益(元/股)	0.33	-50.73	1.43	-28.92
加权平均净资产收益率(%)	3.32	-4.22	14.29	-6.65
	本报告期末	上年度末		本报告期末比上年末增减变动幅度(%)
总资产	14,880,520,390.84		15,851,814,231.14	7.43
归属于上市公司股东的所有者权益	9,362,754,287.14		8,678,212,706.51	7.89

第三季度，公司主要农药原药产量22,765.18吨，销量17,485.81吨，销售额53,090.21万元，平均销售价格30,361.89元/吨，同比下降41.19%。

第三季度，公司主要农药中间体产量185,933.20吨，销量181,969.70吨，销售金额50,433.12万元，平均销售价格2,771.51元/吨，同比下降

比中国规定的要严格。因此，我国应该借鉴其优秀的管理体系和实施思路，结合实际，在农残限值管理上应该有进一步的更新，对没有限制值的产品应该及时规定并补充其相应的限值，并提高最大残留限量的标准，严格落实到不同种类的农产品中。

82.96%。

第三季度，公司主要原材料包括：3,4-二氯苯胺、甲醇、液碱、硫氰酸钠、石油苯、液氯、工业盐等，其平均销售价格下降6.15%~21.34%不等。

表2 广信股份主要产品的产量、销量及收入实现情况

项目	2023年7-9月产量(吨)	2023年7-9月销量(吨)	2023年7-9月销售金额(万元)
主要农药原药	22,765.18	17,485.81	53,090.21
主要农药中间体	185,933.20	181,969.70	50,433.12

表3 广信股份主要产品价格变动情况（不含税）

项目	2023年7-9月平均销售价格(元/吨)	2022年7-9月平均销售价格(元/吨)	价格变动情况
主要农药原药	30,261.89	51,623.92	-41.19
主要农药中间体	2,771.51	34,501.48	-92.38

表4 广信股份主要原材料价格波动情况（不含税）

项目	2023年7-9月平均销售价格(元/吨)	2022年7-9月平均销售价格(元/吨)	价格变动情况
3,4-二氯苯胺	15,486.73	16,101.10	-6.18%
甲醇	2,180.24	2,343.14	-6.95%
液碱	937.97	1,124.16	-16.56%
硫氰酸钠	6,021.83	7,469.24	-19.38%
石油苯	6,242.55	7,754.14	-19.48%
液氯	114.65	145.76	-21.34%
工业盐	266.59	0	不适用

（来源：安徽农药信息）

来源：《农药》2023年第10期

作者：廖利焱 1 葛丽清 2 韩庆莉 1（1. 西南林业大学生物多样性保护学院；2. 罗平县生姜技术推广站）

## 安徽久易荣获“2022年度安徽农业科技推广奖推广类成果”二等奖

姚业俊 黄海燕

为进一步调动全省广大农业科技人员的积极性、主动性和创造性，促进农业科技创新和技术进步，加速农业科技成果转化和应用，根据《安徽农业科技推广奖奖励办法（试行）》规定，由安徽省农业农村厅和安徽省农学会联合发布，经单位推荐、形式审查、专家评审、媒体公示、奖励委员会审定程序，产生2022年度安徽农业科技推广奖获奖项目。安徽久易农业股份有限公司在“小麦赤霉病全程绿色防控提质控害增产技术集成应用”项目中荣获“2022年度安徽农业科技推广奖推广类成果”二等奖。

安徽久易农业股份有限公司自成立以来长期专注于农药原药、制剂的研发、生产及销售，为全球农业生产中病虫害防治提供优

（上接第14页）

他们表示，方大千坤公司是一家有着强大的研发能力和生产能力的农化企业，是一家有着良好的社会责任和环境意识的农化企业，是一家有着优秀的企业文化和价值观的农化企业，是一家有着广阔的市场前景和发展空间的农化企业。他们希望方大千坤公司能够继续保持创新、高效、可持续发展的理念，为推动农业现代化、农业绿色发展、农业高质量发展做出更大的贡献，为实现农业农村乡村振兴战略目标、为

质、高效的产品与服务。公司一直以来践行高质量绿色发展的理念，以绿色农药为导向，以安全用药为抓手，以农药减量化为目标，助力我国农化行业向绿色低碳转型，推动我国农业的可持续发展。

### 安徽省农业农村厅 安徽省农学会文件

皖农科〔2023〕105号

#### 安徽省农业农村厅 安徽省农学会关于2022年度安徽农业科技推广奖获奖情况的通报

各有关单位：

为进一步调动全省广大农业科技人员的积极性、主动性和创造性，促进农业科技创新和技术进步，加速农业科技成果转化和应用，根据《安徽农业科技推广奖奖励办法（试行）》规定，经单位推荐、形式审查、专家评审、媒体公示、奖励委员会审定程序，产生2022年度安徽农业科技推广奖获奖项目。

决定授予“安徽省良种繁育与示范推广”等6项成果2022年度安徽农业科技推广奖推广类一等奖，授予“方大千坤小麦赤霉病全程绿色防控提质控害增产技术集成应用”等19项成果2022年度安徽农业科技推广奖推广类二等奖，授予“方大千坤小麦赤霉病全程绿色防控提质控害增产技术集成应用”等5项成果2022年度安徽农业科技推广奖推广类三等奖。获奖项目名单如下。



落成仪式结束后，方大千坤公司还组织了参观新厂的活动，让嘉宾们亲身感受方大千坤公司的先进设备、规范管理、优良品质和专

希望获奖单位和个人珍惜荣誉，再接再厉，继续发挥引领和示范带动作用，为安徽农业科技推广工作做出更大贡献。全省农业科技人员要以获奖者为榜样，再接再厉，攻坚克难，从严律己，锐意进取，潜心钻研，开拓创新，为安徽农业科技推广工作做出更大贡献。

- 附件：1. 2022年度安徽农业科技推广奖推广类一等奖获奖名单
- 2. 2022年度安徽农业科技推广奖推广类二等奖获奖名单
- 3. 2022年度安徽农业科技推广奖推广类三等奖获奖名单
- 4. 2022年度安徽农业科技推广奖推广类成果获奖名单



附件2  
2022年度安徽农业科技推广奖推广类二等奖获奖名单(共10项)

序号	获奖项目	获奖单位	项目负责人
1	安徽省良种繁育与示范推广	安徽省农业科学院	王德明
2	安徽省小麦赤霉病全程绿色防控提质控害增产技术集成应用	安徽久易农业股份有限公司	姚业俊
3	安徽省水稻病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
4	安徽省油菜病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
5	安徽省玉米病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
6	安徽省大豆病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
7	安徽省花生病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
8	安徽省棉花病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
9	安徽省蔬菜病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
10	安徽省果树病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明

序号	获奖项目	获奖单位	项目负责人
11	安徽省小麦赤霉病全程绿色防控提质控害增产技术集成应用	安徽久易农业股份有限公司	姚业俊
12	安徽省水稻病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
13	安徽省油菜病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
14	安徽省玉米病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
15	安徽省大豆病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
16	安徽省花生病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
17	安徽省棉花病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
18	安徽省蔬菜病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明
19	安徽省果树病虫害绿色防控技术集成应用	安徽省农业科学院	王德明

（来源：安徽方大千坤）

# 同梦想 共超越 齐鲁制药 | 2023 华星化工战略合作伙伴大会暨新品发布会盛大举行

日月其迈，催启新程。2023年11月16日，齐鲁制药 | 2023华星化工战略合作伙伴大会暨新品发布会于湖南张家界盛大举行。本次大会以“同梦想，共超越”为主题，邀请了来自全国各地500多位战略合作伙伴共赴盛会。齐鲁制药植保事业部副总经理、齐鲁植保制剂总经理、华星公司董事杜晖，齐鲁制药植保事业部副总经理、华星公司董事长、党委书记王小彦出席本次大会。



华灯璀璨，别具匠心；群贤毕至，见证精彩。16日上午，大会在王小彦热情洋溢的致辞中正式拉开帷幕。王小彦介绍了齐鲁制药集团“从植保原药到制剂的全产业链打通”的战略规划，指出植物保护作为齐鲁制药集团战略板块之

一，是专业从事植物保护原药及制剂的研发、生产与销售板块，拥有4大生产基地，并斥资建设华星上海研发中心，配备了具有国际先进水准的植保制剂设计和产品开发设施，引进了行业顶尖的研发科学家团队。指出当前华星公司正享有大趋势、占有优势，通过扬优势、补劣势，定能大趋势有为，胜势在望。强调当前行业正在加速“洗牌”，华星公司在齐鲁制药集团强大的平台加持下，将会和全体合作伙伴一道坚定信心、精诚合作，同梦想、共超越，坚持聚焦优势赛道，内生外延并举，相互配合，协同作战，让更多“绿色”撒向田间地头。



### 一张蓝图绘到底

锐意进取，共绘蓝图。杜晖就齐鲁植保的发展规划进行了分享，通过大量数据阐述了中国及世界粮食的需求供应，2023年中国和全球植保行业形势及未来。叩问并解读植保行业在当前的极度不确定中该何去何从？指出齐鲁植保事业的战略愿景是对标世界一流农化

企业，立足全球市场上下游打通达成规模效应，持续将既有原药产能做大做强，以技术领先、质量优异、差异化的产品，服务中国的制剂厂家，服务全球农业发展。强调齐鲁植保将始终秉持造福国民之志，心怀天下大同之愿，创造更加绿色、生态、和谐、美好的未来。



### 锚定战略稳驭舟

质量为本，创新赋能。会上，市场部相关人员发布了齐鲁华星2024年度系列产品，并重点介绍了集团新产品多杀霉素，新品定位精准、质量一流，有望迅速抢占市场，赢得先机。



### 大道同行共发展

志存高远，戮力齐心。安徽华星化工有限公司总经理助理兼销

售总监翁成林分享了农药市场的机遇和挑战，发布了2024年度销售政策。该政策充分考虑到市场和多方需求，为产品的后续推广奠定了坚实基础。



群策群力，齐心向好。会上举行了隆重的战略合作伙伴签约仪式。在众人的见证下，华星公司六大战区及战略合作伙伴代表开启了共赴新程，共创辉煌的携手发展之路。



### 华星化工战略合作伙伴签约仪式



### 时代机遇有作为

时代机遇，大有可为。安徽华星化工有限公司上海研发中心产品开发和登记总监王彭博士针对生物农药现状与未来发展进行了全面解析。生物农药绿色安全，符合人民需求，顺应时代发展，发展前景广阔。齐鲁华星抢抓这一时代机遇，定能在奔涌的农资巨浪中迎潮而立。



### 科研创新下真功

深入探索，领先前沿。安徽华星化工有限公司上海研发中心植保首席技术官巨育红博士深入浅出地讲解了农药助剂对药效的影响。齐鲁华星充分注重发挥农药助剂的突出效用，产品效果优异，市场反响热烈。



### 齐心奋进共荣耀

感恩携手，荣耀见证。大会举行了隆重的颁奖仪式。会上依次颁发了最具价值客户奖、最具爆发力客户奖、最具匠心客户奖、最具成长力客户奖、最佳新产品贡献奖、年度优秀客户奖和突出贡献奖7大奖项。



号召向获奖的合作伙伴及其团队看齐和学习，共同扛起“生态

华星，智造标杆”的品牌旗帜，与华星一道，奋勇争先，同心共赢！

### 今晚有约同举杯

16日晚，华星公司为来自全国的战略客户举行了答谢晚宴，欢歌悦舞偷人心扉，美酒好礼更添畅快。到场嘉宾无不兴致高昂，信心倍增。



不忘来路，方能行稳致远；携手逐梦，共谱时代华章。此次大会不仅展示出华星公司奋勇争先的发展态势和领先市场的非凡实力，也进一步加深了华星公司和与会嘉宾的合作友谊。同梦想，共超越。华星公司将与全体合作伙伴以携手之姿，为共荣发展砥砺前行；以超越之志，共同谱写绿色农药发展新篇章。



春华秋实，时节如流，华星公司初心不忘，梦想不改。

(来源：华星化工)

# 安徽众邦生物集团第一届南方核心客户峰会暨2024年新品发布会顺利召开!

### 踔厉奋发踏征程 昂然向上赢未来

拜水都江堰，问道青城山！2023年11月7-8日，安徽众邦生物集团第一届南方核心客户峰会暨2024年新品发布会在“天府之国”成都成功召开。

本次会议共邀请80余名核心合作伙伴参加，安徽众邦生物集团总经理吴电亮、众邦经作副总经理陈光金、市场部总监王应权、战略运营部总监李肇彬等出席本次盛会。

共话合作之策，共谋发展大计，共创美好未来。



天府之国 - 成都



成都是全国十大古都和首批国家历史文化名城，古蜀文明发祥地。境内金沙遗址有3000年历史。境内地势平坦、河网纵横、

物产丰富、农业发达，属亚热带季风性湿润气候，自古有“天府之国”的美誉。

## 第一篇章：携手众邦 欢迎晚宴



众邦生物集团众邦经作副总经理陈光金致辞

首先，陈总对大家的到来表示热烈的欢迎，对大家的支持与厚爱表示衷心的感谢！

陈总表示目前我们在不断优化整合资源，通过融资融智，在产值、品牌、市场占有率和社会影响力上面下功夫，紧紧围绕公司五年发展战略，以客户为中心匹配人力、产品、服务资源，聚焦大品和品牌战略，提高经营水平，提升经营质量，确保完成年度目标任务。目前我们拥有一批有梦想、有活力、有激情、有担当、专业的、创新的团队，更有您们一如既往的密切配合和强力支持，我们的共同目标一定会实现，也一定能实现，让我们更科学种地，过上幸福生活。

## 颁奖盛典



2023年度核心合作伙伴奖



2023年度最具潜力合作伙伴奖



2023年度战略合作伙伴奖

## 第二篇章：扬帆起航 团队风采



“做任何事情，我将尽最大努力……”字字铿锵，响彻整个会场，

一篇《执行宣言》即体现出众邦经作团队的精神力量，又抒发了众邦生物与核心合作伙伴携手同行、共创辉煌未来的美好愿景！

## 战略规划 描绘蓝图



安徽众邦生物集团总经理吴电亮

首先，吴总对参加本次会议的各位合作伙伴表示衷心感谢！

众邦未来品牌战略定位是中国专业的水稻田除草剂生产商和中国知名的农药品牌运营商。吴总分别从固定资产的价值、无形资产的价值、企业文化的价值、人才队伍的优势、解决方案的优势、合作共赢的优势共6个方面详细的诠释了众邦生物的价值与优势。针对众邦未来的品牌与发展战略，吴总重点强调了坚持公司五年发展战略，紧紧围绕公司年度目标任务，能够着眼未来，在解决现有问题的基础上，让企业充满希望，走在正确的发展道路上；围绕公司战略、年度经营目标，找准植保机会点、深挖产品创新点、找准客户需求点、细化区域市场，围绕结果定义一对一责任跟踪，确保目标任务顺利完成。

最后，吴总表示众邦人有信心与决心，与各位合作伙伴携手同行、共创共赢！众邦人一定能，众邦一定行！

## 一步杀虫 大道至简



安徽众邦生物集团众邦经作市场部长彩秀博

彩秀博部长发布了以众邦大道为核心的10余个2024年新产品。众邦大道的愿景与使命是一步杀虫、大道至简，重点围绕快、长、久、宽四个方面讲解了众邦大道的特性与遥遥领先的技术。



安徽众邦生物集团技术研发总监夏国涛

夏国涛总监指出加强品牌文化建设是塑造知名品牌的关键，是打造文化品牌的客观需要。他围绕影响产品效果的因素做了详细的分析，同时对2024年特色产品打造做出详细的规划。



安徽众邦生物集团市场部总监王应权

王应权总监详细阐述了众邦实践家的工匠精神，对于个人要干一行、爱一行、精一行，务实肯干；对于企业要不断创新和产品研发投入，才能从根本上解决企业发展和客户痛点、难点问题。

## 现场签单



## 合影留念



本次会议在热烈祥和的氛围中，取得圆满成功。

(来源：众邦生物)



## 科技赋能、瞰见未来：安徽省首家微生物菌剂科技小院在广德市揭牌成立

11月22日，安徽农业大学与安徽捷胜生物科技股份有限公司（原苏农（广德）生物科技有限公司）成功共建“安徽广德微生物菌剂科技小院”和“产学研共建基地”。此举“旨在通过产学研合作培养更多优秀的科技创新人才，推动科技创新和成果转化，服务广德地区的农业发展，形成可复制的生态一体化农业种植体系的广德模式，让更多农民受益。”



在揭牌仪式上，市委常委、镇党委书记马亮会同安徽农业大学党委研究生工作部、研究生院副院长姜家生共同为科技小院揭牌；



安徽农业大学植物保护学院党委书记刘柳，副书记、院长潘月敏与捷胜生物董事长王晓军共同为产学研共建基地揭牌，市委组织部、新杭镇、金鸡笼村及院校相关领导

现场见证和讲话。



捷胜生物作为一家具有社会责任感的企业，始终以“绿色科创引领健康农业种植”为企业使命，致力于为农业生产提供绿色、高效、可持续的解决方案，构建生态一体化农业种植体系。公司专注于植物保护和植物营养产品的研发、生产、销售和品牌的国际化运营。近年在微生物菌剂菌肥的研发和生产投入大量的资源，通过科技创新，不断推动农业种植向更加绿色、健康的方向发展。公司先后获得国家高新技术企业、安徽省专精特新中小企业、省级企业技术中心、宣城市进出口十强、广德市农业领域产业化龙头企业等荣誉称号。位列2023年全国农药行业销售TOP100、中国农药行业进出口TOP50。

此次与安徽农业大学的合作，是积极响应国家关于政校企合作号召在广德市建立的首家科技小

院，此举将进一步推动企业在科技创新和成果转化方面的能力，为广德地区的生态农业发展贡献力量。同时，这也将为捷胜生物带来更多的发展机遇，促进企业的可持续发展。

安徽农业大学是一所办学历史悠久、以农林生命学科为优势和特色的安徽省政府与农业农村部、国家林业和草原局合作共建高校，是全国首批建设“新农村发展研究院”的十所高校之一、“中西部高校基础能力建设工程”项目高校、安徽省“地方特色高水平”大学建设高校。安徽农业大学作为安徽省内的重要高等学府，具有丰富的科研资源和人才优势。此次与捷胜生物的合作，将进一步发挥其在农业领域的科研实力和人才优势，为广德地区的农业发展提供强大的智力支持。同时，这也将为安徽农业大学提供更多的实践机会，促进产学研一体化发展。

（来源：安徽捷胜生物）

## 新起点、新征程、同心梦、筑未来——安徽方大千坤6万吨植保制剂产研基地落成仪式圆满成功



2023年11月8日，安徽方大千坤植保科技有限公司在广德市新杭镇举行了新厂落成仪式，宣布年产6万吨植保制剂产研基地正式投入运营。该基地占地100亩，建筑面积60000平方米，拥有11条杀虫、杀菌悬浮剂自动化生产线，2条除草剂自动化生产线，6条液体制剂和植物营养生产线，2条可湿性粉剂生产线，1条颗粒剂生产线，涵盖各种农药剂型加工，可以加工的产品200多个。



该基地是方大千坤公司为实现农化制剂的创新、高效、可持续发展而打造的一流的农化生产基地，一流的员工成长平台，一流的客户服务体系，一流的作物解决方案。

落成仪式上，安徽方大千坤、天津汉邦董事长叶进刚先生向前来

参加落成仪式的领导、嘉宾、合作伙伴表示最热烈的欢迎并致以最衷心的感谢。他回顾了方大千坤公司的发展历程，感谢了宣城市、广德市政府部门的大力支持，感谢了农药协会、所有主管部门领导和合作伙伴的帮助，感谢了公司团队的精诚合作和付出。他表示，方大千坤公司已经把广德这片热土当成自己的家，要爱护和保护好这里的环境，要在这里生根、发芽、开花、结果，长长久久地发展下去。他还介绍了方大千坤公司的业务规划，分为九大板块，涉及作物解决方案、作物土壤健康、生防制剂、植物生长调节、除草剂应用技术、制剂研发、标准化加工、大客户服务、海外市场拓展等领域，展示了方大千坤公司的雄心壮志和发展潜力。



落成仪式上，还有广德市委常委、新杭镇党委书记马亮书记，

新杭镇党委副书记、镇长刘德怀，中国农药发展应用协会秘书长花荣军，中国农药工业协会助理秘书长段又生博士，原农业部农药检定所主任翟维钢，安徽省农药协会会长、安徽久易农业股份有限公司董事长沈运河，安徽方大千坤植保科技有限公司董事长叶进刚，青岛海利尔药业集团股份董事长葛尧伦，天津农药行业协会副会长姚忠银，广信农化原副董事长葛坤兴，安徽方大千坤植保科技有限公司董事谢裕安等发表了祝贺和感言，对方大千坤公司的新厂落成表示祝贺，对方大千坤公司的发展前景表示期待，对方大千坤公司的合作伙伴表示感谢，对方大千坤公司的团队表示赞赏。



（下转第8页）

## 打造农化行业命运共同体 ——中农立华区域客户会合肥站纪实

近日，中农立华化工事业部2023年区域客户会合肥站圆满结束。

会议贯穿“打造农化行业命运共同体”的主题，得到了安徽省农药协会的大力支持。宁夏蓝田农业开发有限公司、合肥弘雨化工有限公司、合肥合农农药有限公司、合肥星宇化学有限责任公司、安徽久易农业股份有限公司、安徽丰乐农化有限责任公司、安徽天成基农业科学研究院有限责任公司、安徽华星化工有限公司、安徽华旗农化有限公司、安徽众邦生物工程有限公司、安徽苏正农化有限公司、安徽尚禾沃达生物科技有限公司、安徽金土地生物科技有限公司、安徽省益农化工有限公司、安徽科立华化工有限公司、安徽美程化工有限公司、安徽隆冠生物科技有限公司、安徽博海生物科技有限公司、安徽辉隆集团银山药业有限责任公司、安徽瑞辰植保工程有限公司、蚌埠格润生物科技有限公司等多家安徽地区知名农药企业代表出席会议（参会企业按笔画排序）。

中农立华常务副总经理李明光致欢迎辞，首先感谢安徽农药圈的各位同仁能够在行业变革期在合肥相聚，共同探讨现阶段农化企业生存发展的思路。中农立华愿与各位一起面对行业多变的形势，抱团

取暖，共同抵御市场波动、行业竞争演变带来的经营风险和考验。

化工事业部原药部经理胡奕俊做了题为“稳健可持续为伙伴创造价值”的报告，对中农立华近年发展状况、资源优势做了详细介绍，同时结合市场行情提出中农立华的应对措施和解决方案。



安徽省农药协会会长、安徽久易农业股份有限公司董事长沈运河表示，感谢中农立华团队在行业特殊时期提出“打造农化行业命运共同体”的理念，并与安徽农药行业的代表企业举办座谈会，意义深远。习总书记在二十大报告中指出，全方位夯实粮食安全根基，要确保中国人的饭碗牢牢端在自己手中。中农立华始终不忘初心，致力于实实在在为合作伙伴创造价值。安徽农药企业在产品创新、工艺改良、对外合作发展等方面走在全国前列。双方在未来要加强优势互补，抱团取暖，共同应对行业演变带来的多重不确定性，继续坚定对行业的热爱，为行业健康可持续发展贡献力量。



随后，会议进入嘉宾座谈环节。安徽省农药协会执行副会长兼秘书长、安徽众邦生物工程有限公司董事长黄白云作为座谈会特邀主持人讲到，感谢中农立华团队走近安徽农药企业。中农立华作为农药流通服务领域的国家队，在粮食安全、食品安全、环境安全等方面做出了应有贡献，发布的原药价格指数一直是业内的风向标和晴雨表，有很强的指导作用。希望参会嘉宾能够充分利用这次宝贵的交流机会，对双方合作、行业发展等方面建言献策、畅所欲言。

安徽省农药协会副会长、安徽丰乐农化有限责任公司董事长张帮林表示，感谢中农立华组织此次会议。随着农化行业形势的发展，采购人员压力越来越大。目前正值各家企业的冬储节点，希望在中农立华团队的帮助下，能够把握机会，为企业生产、经营做好保障，在下行市场行情中找到企业自身的定位。另外，希望中农立华能够更好地为安徽企业做好服务，真正做到“选择中农、选择放心”。

合肥星宇化学（下转第16页）

## “康宇杯”湖南省第三届 白蚁防治工职业技能竞赛圆满落幕

为大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，加快培养和选拔适应住建行业高质量发展所需要的高素质技能人才，由湖南省住建厅主办，湖南省房地产业协会承办，由衡阳市白蚁防治研究所、湘潭市白蚁防治所、安徽康宇生物科技有限公司联合协办的“康宇杯”湖南省第三届白蚁防治工职业技能竞赛于11月16日上午，在衡阳市悦莱花园酒店拉开帷幕。



经过层层选拔，全省14个市州住建局共组建14支队伍、52名选手将决出个人奖：一等奖2名、二等奖4名、三等奖6名；团体奖：一等奖1名、二等奖2名、三等奖4名。

康宇生物作为本次竞赛的协办单位，全程参与本次竞赛，并向各单位展示了我公司的白蚁智能监测平台、白蚁视像探测仪、白蚁微波探测仪、电动喷粉器以及各种白蚁化学、生物防治药品，并在闭幕式上进行白蚁防治智能监控系统的授课。

（来源：康宇生物）

（上接第15页）

有限责任公司副总经理鲍恩付指出，近些年和中农立华在产品方面合作良好。中农立华经营稳健、规范、严谨，同时具有国际视野，在信息化、数字化、智慧化等方面是农化企业的标杆，希望中农立华能更好地服务安徽企业，引领行业健康可持续发展。

合肥合农农药有限公司副总经理姚荣传表示，中农立华对于原药行情趋势的分析非常专业，本次参会受益匪浅。希望中小型农化企业也能搭上中农立华发展的快车，共享共赢，双方合作再上一个新的台阶。

合肥弘雨化工有限公司总经理吴兰艳讲到，和中农立华合作能感受到整个团队的专业、敬业，他们真正践行着“选择中农，选择放

心”的经营理念。希望中农立华团队能够继续发挥资源优势，对产品发展、行业变化等信息进行整合，更好地赋能从业人员。另外，针对安徽区域产品结构特点，依托自身优势，因地制宜制定服务政策。

座谈会中，李明光解答了参会嘉宾对于中农立华发展思路、销售策略、原药价格指数等方面问题。他表示，感谢各位合作伙伴的信任和支持，非常荣幸能有机会和安徽地区农药企业进行面对面的沟通和交流，希望与各位合作伙伴保持良性互动，同舟共济，共同创造更大的价值。

原安徽省植物保护总站研究员曹明坤强调，目前行业遇到了前所未有的困难和挑战，中农立华团队来到安徽召开此次会议，不仅提

振了安徽农化企业的信心，更搭建了友好合作的平台。安徽农药企业多年来在证件投入、产品开发、制剂加工等方面发展迅速。他对双方合作充满期待，希望中农立华能够积极扶持安徽中小企业，商榷合作模式，真正做到相互支持、合作共赢，打造农化行业命运共同体。

“打造农化行业命运共同体”不仅是一句口号，更是中农立华始终奋斗的目标。化工事业部将全面优化服务水平，提升专业素养，践行“选择中农、选择放心”的企业经营理念。



（来源：中农立华）

# 金旺智能用科技赋能农化企业腾飞发展，助力中国农化智能制造高峰论坛在金坛成功举办

姚业俊 黄海燕



2023年11月12日，中国农化智能制造高峰论坛在常州市金坛区金旺智能新厂区隆重开幕。此次论坛由中国农药发展与应用协会、中国农药工业协会联合主办；江苏金旺智能科技有限公司、农资与市场传媒联合承办。来自全国农药生产、经营和市场监管、媒体机构等相关单位共约1000名代表参加。



中国农化智能制造高峰论坛会场



通过参观金旺智能新厂区，亲身感受了金旺智能立体化的布局、先进的设备、规范化的管理、优良的品质和专业化的服务。



中国农药工业协会常务副会长兼秘书长李钟华



中国农药发展与应用协会秘书长花荣军

本次大会由中国农药工业协会常务副会长兼秘书长李钟华、中国农药发展与应用协会秘书长花荣军主持；



金坛区副区长王勇

金坛区副区长王勇对本次论坛在金旺举办表示热烈的祝贺。他以古论今，讲述了自春秋时期至今一代代华夏人在金坛这片土地上繁衍生息，建功立业。近年来，金坛新能源、新机械、新能源汽车、新医药等全面崛起。以金旺智能等为代表的高端高智高新技术制造产业为全区的高质量发展提供了重要支撑。



中国农药发展与应用协会会长周普国

中国农药发展与应用协会会长周普国讲话，周普国会长根据国内外目前农化市场形势，结合在农药产业以及智能制造的认知，谈了自己的两点看法：第一，农化产能刚需需求不可逆转。仓廩实则天下安，农业保的是生命安全、生产安全，是促进现代化发展的基础；第

二，农药智能制造是农药绿色高质量发展的需要，是农药行业必须提高认识，引起重视，合力推进的大事。



江苏省农业农村厅一级巡视员唐明珍讲话

江苏省农业农村厅一级巡视员唐明珍从江苏本土农化企业的发展现状出发，讲述了江苏农化企业始终贯彻党中央和省省委政府的政策方针，多策并举，通过引进先进的智能化生产技术和工艺，学习先进的管理办法，不仅加快了企业自身的高效发展也更是推动了农药行业的绿色发展。同时指出2023年全国制剂农药行业销售top100榜单中，江苏有29家企业榜上有名。



中国农药与工业协会孙叔宝会长

中国农药与工业协会孙叔宝会长站在农业现代化的角度，从国际市场愈演愈烈的国际竞争以及国内经济发展、人口负增长、消费结构升级，生态环境等多维度出发，阐述了大力推进智能制造，通过智

能化改革和数字化转型来实现高质量转型发展的必要性和必然性。



江苏金旺智能科技有限公司董事长房国荣

江苏金旺智能科技有限公司董事长房国荣分享了农化行业智改数转的思路，智改数转是国家政策的需要，也是行业竞争的需要，更是企业发展的需要。房董事长从三个思路分享农化企业该怎么样进行智改数转。介绍了金旺四大核心产品：智能加工、智能包装、智能运维、智能仓储。着重强调：智改数转的重要性，切实增强推动“智改数转”的必要性，金旺智能将继续以成为世界级农化制剂智能工厂全案服务商的发展愿景，为全球农化制剂行业注入新活力。

农业农村部种植业管理司原副司长、一级巡视员陈友权，农业农村部信息中心原总工程师刘桂才，国家智能制造专家委委员、享受国务院特殊津贴专家、工信部电子科技委产业政策组副组长刘九如，华东理工大学教授博导、中化信息蓝星智云首席科学家、国家流程制造智能调控技术创新中心副主任冯恩波，常州市人大常委会一级巡视员张耀钢先生，农资与市场传媒总编冯卫东等领导专家进行讲话和作专题报告，与众多农化企业家

汇聚金旺，共商未来。



上海生农生化制品股份有限公司董事长毕强主持农化制剂智能制造实践对话论坛，安徽科立华化工有限公司董事长兼总经理胡宏伟、中国农业大学教授吴学民、巴斯夫作物保护（江苏）有限公司总经理江鹤等5位国内外农化企业负责人参与对话论坛环节，他们就全球农化当前行情和未来发展趋势作了前沿的分析和预判；并回答了现场嘉宾的提问并互动。



智能制造，把握先机，永立枝头，未来可期；透过本次高峰论坛的视界，深刻感知金旺智能技术力量和智慧创新的融合。相信金旺智能将继续以打造行业风向标、技术风向标、创新风向标为己任，加深全产业链的交流合作，积极为农化制剂行业创造新的增长点。

## 全国农技中心印发 2023—2024 年度油菜主要病虫害全程防控技术方案

油菜是我国重要的油料作物，开展病虫害防控是油菜大面积增产的重要措施之一。近年来，长江流域冬油菜种植区菌核病、蚜虫偏重发生，根肿病发生范围进一步扩大，春油菜种植区跳甲、茎象甲、露尾甲、油菜角野螟发生偏重，严重威胁油菜生产安全。据气象预测，今年冬油菜产区暖冬和极端低温天气出现频率较高，预计 2023—2024 年度油菜菌核病、黑胫病、病毒病和蚜虫、菜青虫、猿叶甲等病虫害呈偏重发生趋势。为加强 2023—2024 年度油菜病虫害全程防控工作，提高防控效果，减轻危害损失，全国农业技术推广服务中心特制定本方案。

### 防控策略

坚持“预防为主、综合防治”的植保方针，采取“关口前移，治早治小”的防控策略，针对不同种植区域油菜全生育期主要病虫害发生种类及为害特点，因地制宜，分区施策，优化农艺措施，抓住关键时期，大力推进绿色防控和统防统治，带动群防群治，提高防治效果和效率。

### 防控对象

长江中下游及南方三熟制油菜产区：包括上海、浙江、安徽、江苏、江西、湖北、湖南、河南南部等区域，主要为冬油菜区，重点

防控菌核病、根肿病、立枯病（根腐病）、霜霉病、白粉病、黑胫病、病毒病和蚜虫、菜青虫、小菜蛾、跳甲、猿叶甲等病虫害。

长江上游和云贵高原油菜产区：包括云南、贵州、重庆、四川、陕西汉中地区等区域，主要为冬油菜区，重点防控菌核病、根肿病、白锈病、白粉病、霜霉病、病毒病和蚜虫、菜青虫、小菜蛾、跳甲、叶甲等病虫害。

北方和青藏高原油菜产区：包括河南中北部、山西、陕西部分地区、西藏以及东北、西北等区域，既有冬油菜，也有春油菜，重点防控菌核病、黑胫病、白粉病、霜霉病、黑腐病、黑斑病和小菜蛾、菜青虫、甜菜夜蛾、油菜角野螟、蚜虫、跳甲、叶甲、茎象甲等病虫害。

### 防控措施

#### （一）长江中下游及东南沿海油菜产区

##### 1. 油菜播种期

选种优良品种。因地制宜选种耐密、高产、抗倒、抗（耐）病的优质高效的油菜品种。根肿病重发区可选种华油杂 62R、华油杂 5R、华油杂 115R、圣光 165R、中油 893、中油 827 等抗（耐）性品种。实行轮作。条件适宜地区建议广泛实行水旱轮作，或与大麦、小麦等禾本科作物轮作，有效减少田间菌

核数量，同时降低根肿病、霜霉病等病原的菌源量以及鳞翅目害虫、甲虫的虫源基数，减轻油菜病虫害的发生程度。土壤处理。菌核病常发区结合深翻播种和科学施肥，选用盾壳霉、木霉菌以及枯草芽孢杆菌等生物菌剂对土壤进行处理，可加速腐烂土壤中菌核，减少田间菌核数量。根肿病常发区可使用石灰氮（氰氨化钙）提高土壤 pH 值，对于育苗移栽油菜，应采取苗床消毒措施，移栽后选用氰霜唑、氟啶胺等药剂浇苗定根；直播田处理药剂参照其它十字花科根肿病防治药剂，也可选用含枯草芽孢杆菌、哈茨木霉菌等生物菌肥进行土壤处理。种子处理。对于直播油菜，针对防控对象选用合适的种衣剂对油菜种子进行包衣或拌种，减轻苗期病虫害为害程度。防治病害选用生物农药多粘芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌进行包衣或拌种，防治苗期虫害可选用噻虫嗪等进行包衣或拌种。加强田间管理。菌核病常发区要深耕深翻，清洁田园，铲除田地周边杂草，清除残株败叶；合理密植，深沟高畦栽培，清沟排渍；科学施肥，增强抗（耐）病能力和抗逆性。根肿病常发区，育苗移栽田块应确保无病苗移栽；可适当推迟冬油菜播种期，避开易感染环境。

##### 2. 油菜苗期

冬季至早春重点挑治蚜虫、猿叶甲和立枯病（根腐病）、霜霉病，压低发生基数。对百株蚜量达到 500 头的田块进行及时防治，药剂可选用金龟子绿僵菌 CQMa421 生物制剂或溴氰菊酯、噻虫嗪等药剂喷雾；猿叶甲以长江中下游地区为重点，当田间明显可见猿叶甲幼虫时，可选用辛硫磷等药剂喷雾进行兼治；免耕直播、高密种植或播种后田间湿度较大田块，油菜立枯病（根腐病）往往发生较为严重，田间发现零星病株后，应及时选用多菌灵等药剂喷雾或浇灌，以控制病害蔓延；霜霉病病株率达 20% 的田块，可选用代森锌、乙蒜素乳油等喷雾；根肿病重发区，可喷施生根剂、免疫诱抗剂等，提高植株抗逆性，降低危害。

##### 3. 油菜蕾苔期

重点防治蚜虫、预防病毒病，兼治菌核病、霜霉病等，关口前移，压低花角期病虫害发生基数。可用金龟子绿僵菌 CQMa421 生物制剂或溴氰菊酯、噻虫嗪等喷雾控制蚜虫危害，预防病毒病发生流行。菌核病以湖北南部、湖南、江西南部、安徽南部等地为重点，田间明显可见茎基部感染时应及时进行防治，药剂可选用氟唑菌酰胺、腐霉利、咪鲜胺等，药液要求喷施到植株茎基部。霜霉病重发田块可添加代森锌、乙蒜素等兼治。

##### 4. 油菜花期

重点防治菌核病，兼治白粉病等病害。菌核病重发区全面落实油菜开花始盛期（油菜主茎开花率

达 80% 左右、一次分枝开花株率 50% 左右）的药剂预防，如遇连阴雨、花期持续时间长等适宜病害发生流行天气，盛花期（75% 的油菜植株已开花）须进行第二次药剂预防。药剂可选用氟唑菌酰胺、啶酰菌胺、腐霉利、咪鲜胺、异菌脲、菌核净、多菌灵、甲基硫菌灵等药剂，以及盾壳霉或芽孢杆菌等生物菌剂，配药时可向药液中添加具有增效作用的磷酸二氢钾、速效硼，以及碧护等植物生长调节剂，以达到“一促四防”的效果。

##### 5. 油菜角果期

重点挑治蚜虫、白粉病。当田间有蚜枝率达到 10% 以上时，可用金龟子绿僵菌 CQMa421、噻虫嗪、溴氰菊酯等喷雾防治；当田间白粉病发病株率达到 20%，且天气条件适宜时，可喷施氟唑菌酰胺、丙唑·多菌灵等进行兼治。

#### （二）长江上游和云贵高原油菜产区

##### 1. 油菜播种期

重点防治根肿病、蚜虫和菌核病。选种优良品种。推广优质高产、抗根肿病油菜品种。实行轮作。菌核病常发区结合深翻播种和科学施肥，推广实行水旱（稻油）轮作，根肿病重发区可采用与非十字花科作物合理轮作。注意开好“三沟”，做到沟沟相通，确保涝能排、旱能灌。土壤处理。选用盾壳霉、木霉菌以及枯草芽孢杆菌等生物菌剂对土壤进行处理，加速土壤中菌核腐烂，减少田间菌核数量。根肿病重发区采用草木灰拌土盖种、施用石

灰氮改变土壤酸碱度，推迟播种。种子处理。直播油菜可选用枯草芽孢杆菌等药剂进行种子包衣降低根肿病等病害发生流行风险，选用噻虫嗪等药剂拌种或包衣可降低苗期蚜虫等虫害等发生。育苗移栽油菜，应参照其他十字花科根肿病防治药剂对种子和苗床进行消毒处理。

##### 2. 油菜苗期

重点防治根肿病、菌核病、霜霉病，兼顾蚜虫等其它病虫害。根肿病发生区，移栽前注意幼苗是否带毒，确保无病苗移栽；深沟高厢栽培，降低土壤湿度；及时拔除销毁病株。菌核病发生田块可在局部进行药剂防治，有条件的地区可选用盾壳霉等生物制剂，及时进行苗期预防，抑制菌核萌发，减轻花期防控压力。霜霉病预防或发病初期可选用乙蒜素、代森锌等喷雾。油菜蚜虫达到百株 500 头时进行施药防治，可选用金龟子绿僵菌等生物制剂或溴氰菊酯、吡蚜酮等化学药剂喷雾防治。菜青虫、小菜蛾等其他鳞翅目害虫发生区域应在三龄前及时施药防治。部分地区试验表明高效氯氟菊酯、甲氨基阿维菌素等药剂防治鳞翅目害虫效果较好，溴虫苯甲酰胺、乙基多杀菌素等药剂喷施防控黄曲条跳甲效果较好，同时兼治猿叶甲。

##### 3. 油菜蕾苔期

重点防治蚜虫，预防病毒病，兼治霜霉病、菌核病等病虫害。喷药防治蚜虫，预防病毒病发生流行。霜霉病病株率达 20% 的田块，可选用代森锌、乙蒜素等及时喷雾防治，

7天后防一次。菌核病常年重发区或出现秋苗发病区域,采用全株喷雾方式及时防治,在喷雾时注意药剂能够接触到油菜地表土壤,杀灭土壤中已经萌发的菌核病菌丝和形成的菌核病子囊盘。

#### 4. 油菜花期

重点防治菌核病,兼治白锈病等病害。针对菌核病常发区,在初花期开始一周内开展药剂防治,菌核重发田块在盛花期进行第二次防治;油菜花期未及时开展防治的区域可在谢花7—10天内进行施药防治,防治药剂可选用氟唑菌酰胺、菌核净、腐霉利、咪鲜胺、异菌脲、啶酰菌胺等,配药时可向药液中添加具有增效作用的磷酸二氢钾、速效硼等,以达到“一促四防”的效果。

#### 5. 油菜角果期

重点挑治蚜虫、白锈病。当田间有蚜枝率达到10%以上时,可用金龟子绿僵菌、噻虫嗪、溴氰菊酯等喷雾防治。部分地区试验表明,苯并烯氟菌唑·啉菌酯等药剂能有效防控白锈病。

### (三) 北方和青藏高原油菜产区

#### 1. 油菜播种期

选种优良品种。可选种抗冻、耐旱、抗病、丰产的强冬性品种,如天油8号、陇油8号、陇油9号等。合理轮作。同禾本科作物实行轮作倒茬。种子消毒。采用温汤浸种或50%多菌灵可湿性粉剂进行药剂浸种,预防白锈病与霜霉病等病害。预防油菜茎象甲为害可选用噻

虫嗪进行拌种。加强田间管理。根据品种及地域特点合理密植,膜上及膜侧种植,合理灌溉,测土配方施肥,避免偏施氮肥。

#### 2. 油菜苗期

重点防治白锈病、霜霉病及黄曲条跳甲、油菜茎象甲、蚜虫等病虫。冬油菜种植区要做好冬前防治,及时清除枯叶杂草和田间病残体,减少越冬病虫基数,减轻来年病虫害防治压力。田间有病虫害危害时,可结合黄板诱杀,采用多菌灵、高效氯氟菊酯、噻虫嗪、溴氰菊酯、鱼藤酮、印楝素等进行喷雾防治。

#### 3. 油菜蕾苔期

重点防治菌核病、白粉病、霜霉病、白锈病、蚜虫、菜青虫等病虫。油菜菌核病可选用氟唑菌酰胺、菌核净、腐霉利、咪鲜胺、异菌脲、啶酰菌胺等进行防治。当5%油菜叶片出现零星白粉病斑时,用枯草芽孢杆菌可湿性粉剂喷施1次,部分地方试验表明烯唑醇可湿性粉剂田间防效明显。霜霉病、白锈病、蚜虫等其它病虫可选用代森锌、乙蒜素、金龟子绿僵菌CQMa421生物制剂或溴氰菊酯等药剂进行喷雾防治。病害严重时,可连喷2—3次,每次间隔7d以上。

#### 4. 油菜花期

重点防治菌核病、霜霉病、小菜蛾、蚜虫和预防缺硼引起的花而不实。油菜初花期菌核病叶病株率10%或茎病株率1%时进行药剂预防,重发区域在盛花期进行第二次药剂预防。霜霉病病株率达20%时,可选用乙蒜素乳油、代森锰锌

喷雾。百株蚜虫量达到500头时可选用噻虫嗪、溴氰菊酯等药剂均匀喷雾施药,兼治其它害虫。施药防治时加入适量硼砂、磷酸二氢钾等,防止花而不实。

#### 5. 油菜角果期

重点防治霜霉病、白粉病、菌核病、角野螟、小菜蛾、菜青虫、甜菜夜蛾、蚜虫。油菜霜霉病病株率达20%以上时选用合适药剂喷药防治,连续喷施1—2次,兼治其它病害,喷药时注意叶片两侧均匀喷雾。油菜菌核病施用药剂预防时重点保护油菜茎基部。其它虫害可选用金龟子绿僵菌CQMa421生物制剂、阿维菌素乳油、或溴氰菊酯、噻虫嗪等化学药剂叶片正反面喷雾,连续喷施1—2次。

#### 注意事项

注意保护蜜蜂。噻虫嗪等新烟碱类药剂对蜜蜂毒性高,油菜花期施药时要停用此类药剂,以防影响蜜蜂采蜜安全。

注意抗性治理。菌核病、霜霉病等病菌对苯并咪唑类药剂产生抗药性的地区要停用多菌灵、甲基硫菌灵,改用其他药剂,加强抗性治理,提高防治效果。

注意科学用药。各类农药要严格按照规定剂量和浓度科学施用,注重轮换用药,避免产生抗性,保障油菜生产安全和质量安全。采用无人机飞防时,一定要用足水量,同时添加沉降剂,确保防效。

(来源:全国农技推广)

## 2023年全国小麦冬前管理技术意见

当前,距离“冬至”还有一个半月时间,主产区大部小麦处于苗期和分蘖期,正是开展冬前麦田管理的关键阶段。总体看,主产区小麦播种出苗和当前长势较好,大部地区温度和土壤墒情适宜,关键技术到位率高,小麦播种出苗质量高,一二类苗比例均较上年增加,但也存在部分地区旺弱苗并存不平衡性大、厄尔尼诺气候的不确定性以及病虫害草害威胁等不利条件。针对当前主产区苗情长势和存在问题,要以“促弱控旺、肥水调控、抗旱防寒、防病除草”为重点,因地因苗细化技术方案,扎实开展精细分类指导,落实落地田管措施,确保小麦安全越冬,打好来年丰产基础。

### 镇压化控 控旺促弱

坚持“压干不压湿、压软不压硬”,各类麦田要因苗因地因墒普遍开展冬前镇压,作业时间宜选择10时至17时进行。对播种偏早、有旺长趋势的麦田,要及时进行深中耕断根或镇压,控地上分蘖,促地下长根,也可叶面喷施多效唑、烯效唑等化控调节剂,抑制地上部分生长,控旺转壮。对群体偏大、叶片过长但个体瘦弱的假旺苗,以及有缺肥症状的麦田,不宜化控,可喷施磷酸二氢钾等生长调节剂,促根健苗、增强抗性。对晚播弱苗麦田,可在浅锄松土后轻度镇压,破除板结,促使麦苗与土壤紧密结合,保温保墒,促苗早发快长。对

耕作粗放、坷垃较多、没有耙实的麦田,封冻前进行镇压,压碎坷垃,弥补裂缝,增温保墒。对土壤过湿地块、封冻地块不宜镇压,对晚播弱苗要轻压、避免出现机械损伤。

### 运筹肥水 分类管理

根据土壤墒情和小麦苗情科学抓好冬前肥水管理,培育壮苗,促弱转壮,控旺保稳,确保小麦安全越冬。对墒情适宜、长势正常的壮苗,冬前可不进行肥水管理。对施肥不足、群体偏小、长势较差的弱苗,趁雨或趁墒追施速效氮肥,促进苗情转化。对秸秆还田量大、土壤悬空不实的麦田,适时浇水,踏实土壤,促进根系下扎,提高植株抗逆能力。对土壤墒情较差、有旱象旱情的麦田,及时浇水施肥,促进健壮生长。对稻茬小麦,重点做好内外“三沟”配套,及时清沟理墒,确保沟系畅通,预防渍害发生。

### 抓好冬灌 防冻抗旱

因时因地因苗抓好冬灌,改善土壤墒情、促进生根分蘖,也可缓冲降温影响、降低冬季冻害风险。冬灌要选择在土壤封冻前、日均温降至3℃左右开始,到夜冻昼消时结束。过早易造成蒸发量大,难以增墒防冻,过晚气温偏低,土壤冻结水分不能下渗,易使麦苗受冻或窒息死亡。近期主产区大部地区最高温度普遍降至0℃以下,需待气温回升后因苗适时开展冬灌。对主

产区土壤墒情较好麦田,可适当推迟冬灌或不冬灌;对土壤相对含水量低于70%的麦田,冬灌应采用“小白龙”、微灌、喷灌等灌溉措施,一般亩浇水量不多于40方,避免大水漫灌,浇后及时划锄松土。此外,对单根独苗的晚播弱苗可不冬灌,避免降低地温,影响促弱转壮。

### 冬前化除 绿色防控

加强病虫害草害监测,适时开展药剂防控和绿色防控,压低病虫害越冬基数。对于小麦病害,西北菌源区和西南冬繁区是条锈病冬前防治重点,坚持“带药侦查、发现一点、控制一片”,减少发病中心、控制发生蔓延;纹枯病病菌在温度湿度适宜条件下传播速度快,一旦发病要及时防治,控制病菌蔓延。对于麦田杂草,坚持“春草秋治”,抓住冬前麦田化除的有利时机,根据草相和气温变化,选择对路药剂,在小麦3—5叶期、杂草2—4叶期,用药前3天、后5天内日均温5℃以上、且无霜冻和降雨的晴天,在10时至16时开展冬前化学除草,防止出现冻药害。对于虫害,监测预报地下害虫、麦蜘蛛、蚜虫等病虫动态,一旦达到防治标准,及时开展综合防治。

(来源:农业农村部小麦专家指导组、全国农业技术推广服务中心)

## 生物农药：生物农药与化学农药不是敌对关系 而是相辅相成，1+1 > 2

### 生物农药是什么？

顾名思义，相较传统化学农药，生物农药是指非化学合成，来自天然的化学物质或生命体，而具有杀菌或杀虫作用的一类农药制剂。按原材料来源一般可分为微生物农药、生物化学农药、植物源农药、动物源农药等等。

那么，是生物农药好还是化学农药好？听到这个问题，恐怕很多农民朋友都会脱口而出：肯定是化学农药啊！价格低见效快使用方便，咱老百姓都用多少年了，这发明没两年的“生物农药”怎么比得上？

事实真的是这样吗？这里小编就为大家深入分析下，生物农药这个“新事物”究竟发展到了什么程度，相对化学农药又有哪些优劣势，相信我，最后的结论，可能会颠覆你的认知！

### 生物农药已非“吴下阿蒙”

老话说，新事物要用新眼光看待，生物农药同样也早已经发展到了我们需要用崭新眼光去看待的阶段。

如今，我国已经掌握了大量生物农药关键技术及产品研究方法，诸如人造赤眼蜂、植物线虫控制剂等。这之中，以植物源生物农药为例：其凭借在自然环境中易降解、无公害的优势，现已成为绿色生物

农药首选之一，代表产品包括苦参碱、除虫菊素、藜芦碱、大蒜素、香芹酚、蛇床子素，小檗碱等。

### 相较化学农药，植物源生物农药有哪些优势？

首先一点，对环境安全。植物源生物农药“源自自然、用于自然”，其农药成分在自然界中能降解、不会浓缩富集，无农残，更不会危害人体健康；其次，对高等动物及天敌安全。由于植物源生物农药触杀作用不强，也就很难“误伤”害虫天敌，影响生态的自我调节功能；最后，选择性强。

植物源生物农药中往往含数种杀虫有效成分，作用机制与一般化学农药不同，害虫不易产生抗药性，针对某些高抗性的害虫更常有灭杀“奇效”（比如藜芦碱灭杀抗性红蜘蛛、苦参碱灭杀抗性蚜虫等）。总结下来，对人畜安全、对生态环境影响小、选择性强……生物农药的这些优点，放20年前可能还不算什么，但在环境污染严重、食品安全问题频发的当下，推广绿色防控和生物防治显然已是行业的“大势所趋”。更别说了，在国家提出农药使用量负增长的大背景下，推广应用生物农药、高效低毒低残留农药，替代使用量大、效果差、病虫抗药性高的老旧农药品种，对我国更有着非同一般的战略意义。

### 生物农药 + 化学农药，1+1 效果远大于 2

当然，尽管生物农药具有许多化学农药难以具备的优点，但在实际应用上仍存在不少尚待解决的问题，比如说见效缓慢、控制有害生物的范围较窄、易受环境因素的制约和干扰、质量稳定性较差等。这些问题，同样也是普通农民对生物农药的固有“偏见”。与之相对的，化学农药也存在毒性大、污染大、抗药性强等“硬伤”。都是“瘸子”，生物农药和化学农药不谈谁淘汰谁，更不到“有你没我”的地步，实际上它们还有一种更好的出路：混合使用，协同增效，长短互补，相得益彰。

生物农药与化学农药搭配使用有多大好处？有数据表明，混配使用可有效降低化学农药用量30%以上，提升化学农药防效20%以上，而且生物农药对病虫害有很强选择性，能克服绝大部分化学农药的抗药性，杀虫灭虫更迅速彻底。高效、省工、环保、生态友好，生物农药与化学农药搭配应用，无论是对农民还是消费者，都可谓是农药使用的“最优解”！

（来源：新朝阳）

## 新安股份拟定增募资 18 亿元，拓展生产规模

11月16日，新安股份发布向特定对象发行A股股票募集说明书（注册稿），拟将募集资金18亿元用于浙江开化合成材料有限公司搬迁入园提升项目、3.56万吨/年高纯聚硅氧烷项目及补充流动资金，项目建成投产后，公司有机硅产品将面向绿色轮胎、新能源、光伏、绿色水性涂料、化妆品、轨道交通、半导体、军工等应用领域进一步开拓。

### 有机硅需求疲软

### 短期业绩承压

今年年初以来，作为重要的化工原料，有机硅产品价格持续下行引起了市场的强烈关注。而受需求和价格走弱影响，有机硅产业链企业整体业绩表现不佳，Choice 统计数据显示，2023年前三季度，12家有机硅上市公司中，有8家归母净利润出现不同程度的下滑。

其中，作为国内草甘膦、有机硅制品的头部生产商之一，新安股份面临着“量价齐跌”的压力。公司方面表示，2022年上半年有机硅等产品价格处于近年来高点，导致今年同期产品销售价格下降较多，在产品价格下降的背景下，相应销量也有所下滑。今年前三季度，新安股份营业收入同比下降32.20%，归母净利润同比下降93.86%。

据生意社数据显示，11月14日有机硅DMC参考价报14,500元/吨~14,700元/吨，相较于今年6月30日14,140元/吨的报价有小幅回升；但相比年初2月24日17,660元/吨的高点依然下滑近17%。

但对于有机硅行业需求及产品价格的长期发展趋势，多位专家在接受记者采访时都给予了积极的看法。

专精特新企业高质量发展促进工程执行主任袁帅向《证券日报》记者表示：“从有机硅产业链的整体情况来看，价格下滑和需求走弱确实给企业带来了不小的挑战。而随着行业内企业不断调整生产和市场策略，以及新的应用领域的开发，有机硅产品的价格有望逐步稳定并恢复到合理的水平。”

浙大城市学院文化创研所秘书长林先平向《证券日报》记者表示：“根据目前市场观察，有机硅产品价格下滑主要是市场供大于需问题造成。然而，有机硅作为重要的化工原料应用广泛。从长期来看，随着下游行业复苏，有机硅产品需求仍然会保持持续增长，价格回升有望，其长期发展潜力依然巨大。”

### 加码高端产能 完善产业链

此次定增募资，新安股份计划将12亿元投入浙江开化合成材料有限公司搬迁入园提升项目，该项目总投资达16.65亿元，项目主要产能为功能性硅烷和特种硅烷系列产品。

据悉，该项目实施主体浙江开化合成材料有限公司是新安股份特种有机硅单体生产、经营最主要的基地之一，受制于当地区域规划与周边环境的影响，已经无法进一步拓展生产规模，相关产品产能仅能勉强满足公司现有订单交付需求。因此新安股份认为搬迁入园提升项目有着满足未来业务发展需求，提升公司行业地位等重要意义。

新安股份方面表示，功能性硅烷和特种硅烷及聚合物生产工艺复杂，技术要求较高，凭借其优越的性能，已成为信息技术时代不可或缺的重要新材料。伴随绿色轮胎、新能源汽车、消费电子、太阳能、锂电池、5G等产业的持续发展，加之技术研发和应用的不断拓展，功能性硅烷与特种硅烷相关产品需求快速增长，市场发展空间巨大。

对此，国内咨询机构Co-Found 智库研究负责人张新原表示：“通过提前增加产能，新安股份可以在市场需求回升时迅速扩大市场份额并获得竞争优势。然而，扩产也需要谨慎考虑（下转第6页）”

# 12家药企入局全球20强，我国农药产业有哪些发展新机?

农药，作为农作物生长的基础性物资支撑，深深影响着农民对粮食收成的期盼。农药并非骤然生发于工业时代，早在1000多年前，古希腊已有使用硫磺熏蒸害虫及防病的记录，我国在公元前7~5世纪也有用莽草、蜃炭灰、牧鞠等灭杀害虫的印记。

长久以来，“看天吃饭”的耕种模式使得农药的地位愈发重要。如今，现代化的农业生产方式正在逐步推广，作为食物链顶端的消费者也更加重视餐桌安全，关于农药的讨论也是众说纷纭、观点不一。

从消费端来看，主要是农药存在的合理性问题，在现代化的农业生产中，农药的正确定位是什么?而从产业端来看，如何让这个古老而又熟悉的产业焕发新生，跟上时代的脚步和消费者的呼声，则是核心讨论的一大命题。本文将围绕此话题展开分析，立足行业现状、共性挑战和发展趋势，试图探索和发现农药行业发展的新机。

## 2022年全球农药市场规模781.93亿美元，我国成最大原药生产基地

据《中国农业百科全书·农药卷》定义，农药指防治危害农林牧业生产的有害生物(害虫、害螨、线虫、病原菌、杂草及鼠类)和调

节植物生长的化学药品，通常也包括改善有效成分物理、化学性状的各种助剂。农业农村部、国家发改委等共同印发的《“十四·五”全国农药产业发展规划》也强调，农药是重要的生产资料，为保障粮食安全、农产品质量安全、生态环境安全发挥重要作用。

Phillips McDougall 数据显示，2022年全球农药市场销售额为781.93亿美元。按使用对象分，与非作物用农药比较，作物用农药占比接近九成，市场销售额达692.56亿美元，近5年CAGR为5.0%。按具体产品看，除草剂是规模最大的细分市场，占作物用农药市场的44%;杀虫剂、杀菌剂位居其后，市场份额分别为27%、25%，其他产品份额仅4%。

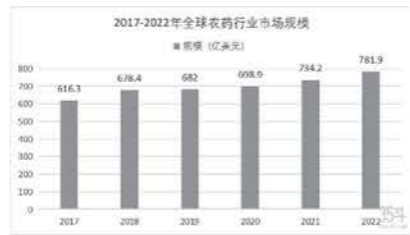


图1 2017—2022年全球农药行业市场规模 (数据来源:中商情报网)

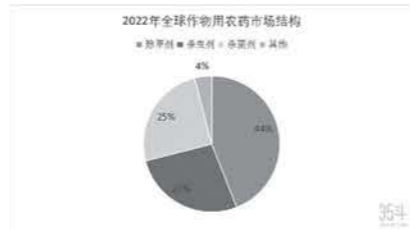


图2 2022年全球作物用农药市场结构数据

(来源:Phillips McDougall、招商银行研究院)

农药需经过研发、登记、上市等流程，通过中间体、原药、制剂三大生产环节制成终端产品，而后流向市场(经化学合成或生物技术制取的农药原药含有高含量的活性成分，需加工成制剂方可直接施用)。部分企业、机构也能提供病虫害预警监测等专业服务。

从市场格局来看，全球农药行业以先正达、拜耳、巴斯夫、科迪华等跨国农化巨头为主导，这类企业在农药创新药研发领域占据绝对技术、资源优势，牢牢把握着创新和制剂两大高附加值端口，并兼具种子培育、作物营养等一体化业务。

其中，中国是全球最大的农药原药生产基地，绝大多数原药出口后被跨国公司进一步加工成农药制剂。据FAO统计，2020年我国农药出口量257.7万吨，占全球出口总量的35.9%，创历史新高(2019年受贸易形势和汇率变动等因素影响，出现小额下降)。

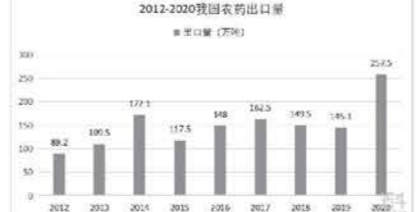


图3 2012—2020年我国农药出口量

(数据来源:中国海关数据)

## 农药产能、创新力稳步提升，12家药企位列全球20强

经过70年的发展，我国农药产业从无到有、从小到大、从弱到强，取得了长足发展，已成为农药生产、使用、出口大国。当前已基本形成仿制与自主创新相结合的格局，改变了过去进口与仿制为主的局面，生产企业与注册药品数量呈现稳定增长趋势。

农药行业数据显示，2020年全国农药生产企业1705家，其中规模以上企业693家，全国农药总产量170.5万吨，产值近3000亿元，利税超过200亿元。

据中国农药工业协会统计，2021年农药行业销售前100家企业的总销售额达到2500多亿元，同比增长达23%，入围门槛达到5亿元，同比增长达5000万元。其中，有12家企业更是入选全球农药行业20强，综合实力和国际竞争力逐步增强。以下是部分企业盘点:

Table with 5 columns: 企业名称, 上市年份, 关键时间节点, 销售额(亿元), 核心业务及产品. Lists companies like 先正达, 拜耳, 巴斯夫, etc.

表1 我国农药全球排名前12家企业(按2022财年)

(数据来源:世界农化网)

截至2020年底，农药登记产

品总数41,885个，比2010年增加12,688个。其中，登记的杀虫剂占比由53.2%降到43.5%，杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂由21.9%、21.1%和2.1%分别提高到26.0%、26.7%和2.8%。

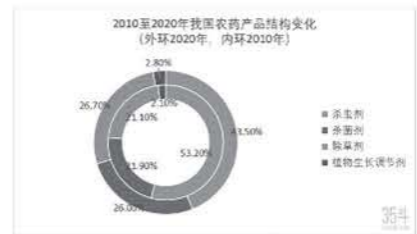


图4 2010—2020年我国农药产品结构变化

(数据来源:农业农村部)

化学合成、生物发酵等新工艺、新技术取得突破，毒氟磷、乙唑螨腈、环吡氟草酮、双唑草酮等50多种具有自主知识产权的新农药陆续研发，现有的农药品种90%以上实现国产化。

同时，农药质量合格率逐年提高。截至2020年底，全国农药经营单位32.5万家，其中23.3万家纳入农药监管信息平台。“十三·五”时期，全国农药抽检合格率达到96.2%。农药科学安全使用水平逐步提高，蔬菜水果茶叶等农产品农药残留抽检合格率稳定在97%以上。

## 共性挑战已现，政策指引行业未来发展方向

然而，行业结构小而散、创新药研发不足、环保安全管理等问题始终是农药产业难以避开的严峻挑战。

当前，农药源头创新、核心工艺、关键中间体合成技术等与发

达国家存在较大差距;在现有登记农药品种中，登记使用15年以上的占70%左右，农药产品同质化严重、抗性上升、药效降低、用药量增加，残留和环境风险加大，亟需加快农药更新换代，淘汰高毒高风险农药;我国农药企业多、规模小，产业集中度低，一半以上的企业没有进入化工园区，规模以下企业数量占60%，部分企业处于环保敏感区域。

根据2022年出台的《“十四·五”全国农药产业发展规划》，本文进行了关键政策的要点梳理与对应分析，试图寻找行业破局的可行方向。

第一，发展农药产能重点园区，根据资源禀赋、交通物流、科技发展等生产要素条件，坚持市场导向、创新驱动、政策扶持，着力打造一批农药产业集群，提高生产集约化水平。

表2 未来农药产能重点园区布局. Table with 2 columns: 区域, 园区名称. Lists various industrial parks across different regions.

表2 未来农药产能重点园区布局

(数据来源:《“十四·五”全国农药产业发展规划》)

第二，回应重大病虫害防控和农药减量化的时代要求，发展高效低风险新型化学农药，大力发展生物农药，逐步淘汰 (下转第27页)

## 科普知识 | 如何确定所需的防护装备

每种农药警告提示防护的描述是不同的。确定穿戴的个人防护装备前需仔细阅读标签，并且要阅读农药标签上对所使用的个人防护装备的要求，对应穿戴的衣物和装备的描述。

### 农药称量配制

建议穿长袖衣、长裤，戴丁腈橡胶手套，穿防护围裙、防护靴，并做好面部防护。如果配制固体制剂，应佩戴口罩及防护眼镜；如果配制液体制剂，应佩戴防护面罩。

### 喷洒农药

1. 打开农药包装容器、稀释和混合，从一容器注入另一容器，洗刷设备。建议穿长袖衣、长裤，穿防护靴，戴胶皮手套、防护眼镜等。2. 田间或温室作物喷药。建

议穿长袖衣、长裤，戴防护帽。

### 施撒颗粒或粉剂

1. 打开农药包装容器。建议穿长袖衣、长裤，戴橡胶围裙、胶皮手套，穿胶鞋。2. 手撒或手工药械施撒。建议穿长袖衣、长裤，戴橡胶长手套，穿胶鞋。3. 拖拉机配套药械施撒。建议穿长袖衣、长裤，戴手套。

### 浸种

建议穿长袖衣、长裤、橡胶围裙，戴橡胶手套，穿胶鞋。

### 农药装卸废弃物处理

建议穿长袖衣、长裤、橡胶围裙，戴橡胶手套，穿防护鞋。

### 施药后清洗药械时

建议穿长袖衣、长裤、防护靴，戴橡胶手套，穿防护围裙，戴防护

面罩等。

此外，熏蒸剂或其他易挥发的农药，吸入毒性比口服毒性大得多，使用这些药剂应特别注意保护呼吸道。

1. 使用高毒农药时以及在封闭式场所（如温室、仓库、畜厩等）中把农药作为气雾剂或烟雾剂使用时，均应根据农药特性选用防毒面具。

2. 使用中等、低毒不挥发农药粉剂、烟雾时，应佩戴防微粒口罩和防护服。

3. 使用中等、低毒挥发性农药时，应佩戴适宜的防毒口罩；如施药量大、蒸汽浓度高时，应佩戴防毒面具。

(来源：全国农技推广)

(上接第26页)

退出抗性强、药效差、风险高的老旧农药品种和剂型，严格管控具有环境持久性、生物累积性等特性的高毒高风险农药及助剂。

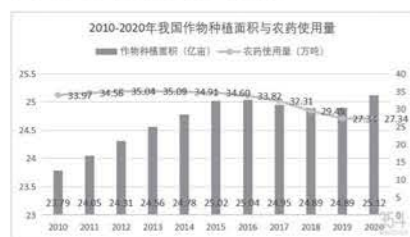


图5 2010—2020年我国农作物种植面积与农药使用量

(数据来源：国家统计局、FAO)

第三，面向重大病虫害防

控需求，围绕农药原创分子靶标发现，分子设计、清洁化生产等，加强新型杀虫剂、杀菌剂、除草剂等低风险化学农药的原始创新，充分利用合成生物学技术，推进农药创制、更新换代。加大微生物农药、植物源农药的研发力度。

第四，发展智能高效施药技术。研发基于3S技术、机器视觉系统、喷雾自变量等自动化施药装备及技术，开发航空植保配套制剂，大力推广对靶精准智能施药技术，提高农药利用率。

中国工程院院士宋宝安曾表

示：“随着中国农业高质量发展与绿色发展的稳步推进，中国的农药创制水平也一定会赶超世界领先水平。”在我国首部生物经济五年规划《“十四·五”生物经济发展规划》中，生物农药作为生物农业经济的战略方向之一被重点提出：发展绿色农业，开发农业废弃物生物制剂、天然农业生物药物、精准多靶标生物农药、土壤改良生物制品等农业制品，在未来或将成为农药产业与生物制造产业有机结合的新型增长点。

(来源：35斗)

## 绿色科创：“多菌种混合培养技术”助力捷胜生物 构筑技术新壁垒

土壤是作物生长的重要基础，由于肥料和农药的过度使用导致土壤质量下降、生物多样性丧失、水体污染、土壤微生物和酸碱度失衡等问题，上述因素不同程度抑制了作物的正常生长。此外肥料和农药的过度使用会导致土壤中的有害物质的积累，这些物质可以被植物吸收，进入食物链，并对人类和动物的健康造成威胁。如何利用科技手段提高土壤肥力，促进植物生长，成为了当今农业发展中不可避免的话题。



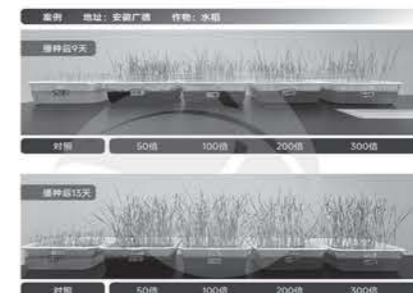
捷胜生物作为国家高新技术企业、国家行业团体标准《农药制剂加工质量管理规范》起草单位，长期以来一直基于环境友好为导向，以生物技术为引领，在农业种植领域致力于对植物保护产品和植物营养产品的创新研发和高端制造，目前40余项发明专利的科研成果已全部应用到公司的生产和经营中。

为了解决土壤改良的问题，捷胜生物研发经过多年的技术攻关，终于掌握了多菌种混合培养技术(Mixed culture technique)。

这是一种利用多种微生物混合进行培养的技术。在自然环境中，微生物通常生长在多种微生物的混合体中，而不是单一的细菌群落中。多菌种混合培养技术是模拟自然环境中微生物的复杂互作关系的一种方法，可以用于研究微生物之间的相互作用、代谢途径、抗生素产生等。



多菌种混合培养技术通常是将多个微生物菌种一起接种在培养基中，通过调整培养基的成分和条件，使得这些微生物能够共同生长和繁殖。这种技术可以用于研究微生物之间的相互作用，例如共生、拮抗、竞争和协同等关系。此外，多菌种混合培养技术也可以用于筛选和鉴定具有特定功能的微生物，如生物降解菌、生物控制菌和生物制剂等。



多菌种混合培养技术是微生物学研究中的一重要技术，可以用于探索微生物之间的相互作用及其对生态系统的影响，对于生态学、微生物学和应用研究都具有重要意义。

基于“多菌种混合培养技术”的开发应用，捷胜生物产研中心成功研发出了系列液体型微生物菌剂，尤其是贝莱斯芽孢杆菌为主要菌种的液体菌剂，为农业生产提供高效、可持续的解决方案。目前，捷胜生物在菌剂菌种培养和应用已经获得了多项专利授权，相关菌剂产品也通过中国农业部的官方登记。



首先，捷胜生物研发的微生物菌剂优势在于它可以调节土壤微生物群落的结构和数量，从而改善土壤物理化学性质。与传统化肥不同，微生物菌剂可以平衡土壤微生物生态环境、提高土壤通气性和水分保持能力，有助于植物根系的发育和养分吸收。此外，微生物菌剂能够抑制土壤病原菌的生长，从而



减少作物生长过程中的病虫害损失，提高作物品质和产量。



其次，捷胜生物的微生物菌剂和其他肥料配合使用，还具有协同增效的作用。经过实地测试，微生物菌剂与不同肥料搭配使用，能提高作物产量和品质，尤其能够提高瓜果的抗逆性，减少生长期间的病虫害损失，提高果实的风味和口感。比如与氨基酸水溶肥搭配使用，不仅可以提供植物所需的营养元素，还能够增加土壤活性，改善土壤生态环境。



2022年捷胜生物推出“催芽组合”（茶树专用型），这是为解决促进茶树萌芽而特别定制的包含微生物液体菌剂和含氨基酸水溶肥的产品组成，两个产品相辅相成，具有很强的协同作用，可以极大地促进茶叶的生长。其中微生物液体菌剂可以调节土壤菌群结构，增加土壤的有机质和养分，使得茶叶在生长过程中能够吸收更多的养分，

茶树生长更加健康。而含氨基酸水溶肥可以直接为茶树提供必要的养分，使得茶叶能够更快地生长。这两个部分的组合，能够极大地促进茶叶的生长，提高茶叶的产量和质量。



催芽组合产品的特色功能是通过营养调节，促进茶叶芽眼分化，让茶树快速萌芽，让茶叶提前3-5天上市，茶叶的品质和口感更佳，提前上市能弥补早市无货的空缺，是茶农致富的好帮手。茶农可以在种植过程中使用催芽组合产品，可以提高茶叶的产量和质量，让茶农收入更加稳定。

综上所述，“多菌种混合培养技术”是捷胜生物在“绿色科创引领健康农业种植”理念引领下的技术创新，基于“多菌种混合培养技术”应用而开发出来的系列产品。我们希望能够与全球各地的合作伙伴共同合作，让更多的农民朋友受益，我们承诺，我们将以最好的品质与服务，满足您的需求，共同实现双赢。如果有任何技术和商务的问题，也欢迎随时与我们联系。

### 关于公司

捷胜生物是捷胜农业集团旗下集研产销于一体国际化运营的现

代农业生物科技公司，是中国农药百强企业，国家高新技术企业，2023年中国农药出口额TOP50。

捷胜生物坚持以“绿色科创引领健康农业种植”为使命，秉承“安全、高效、诚信、健康、尊重、自信”的核心价值观，致力于植物保护和植物营养产品的创新研发和高端制造。公司在中国广德、菲律宾达沃、孟加拉达卡设立的三个生产基地综合年产能达到100,000吨以上，草甘膦系列、微生物菌剂菌肥系列为公司优势主导产品。

捷胜生物技术中心为省级技术中心，与国内多所大学建立产学研共建基地。公司拥有发明专利40余项，其中贝莱斯芽孢杆菌的应用研究已达到行业领先水平。多年来公司已完成1000多个登记项目，30多个试验项目，帮助国内外客户解决了多项技术难题。

捷胜生物品牌和销售运营体系遍布全球数十个国家和地区，设立多个销售和客户服务中心，拥有强大完备的供应链管理体系，为客户提供迅捷、便利、可靠的本地化服务，在一体化产品提供、技术支持、质量保障等方面全面支持客户的市场开发和销售。

(来源：捷胜生物)

## 创制新型绿色农药，有望替代百草枯

2023年11月2日，Molecular Plant 在线发表了同济大学附属第十人民医院彭艾教授和中国科学院上海有机化学研究所汤文军研究员共同合作的研究论文“Dienediamine: A Safe Herbicide as Paraquat Surrogate”。研究团队创制的Dienediamine（双烯双胺）不仅在一系列小鼠和细胞实验中表现出安全无毒，而且呈现出和百草枯相当的除草效果，有望成为一种替代百草枯、安全无毒的新型绿色农药。

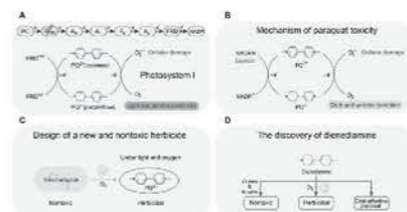
### Molecular Plant

Available online 2 November 2023  
In Press, Journal Pre-proof  
Research article  
Dienediamine: A Safe Herbicide as Paraquat Surrogate

https://doi.org/10.1016/j.molp.2023.10.018

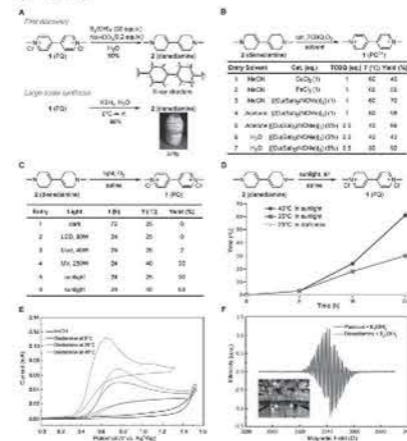
由于百草枯的除草性能和毒性均源于其联吡啶盐结构的电子传导功能，因此要保持其结构的除草性能却消除其毒性极其困难。研究团队基于植物除草和人畜体内的作用环境不同，提出一种本身没有电子传导功能，但在除草环境中能转化为联吡啶盐结构的百草枯前体有望成为一种安全无毒的除草剂（图1）。基于百草枯的除草和毒性机制，一个容易制备的“还原态”百草枯前体-双烯双胺成为了研究目标。

图1. 双烯双胺的创制原理



研究团队实现了1,1'-二甲基-1',2,2',3,3',6,6'-八氢-4,4'-联吡啶的简洁合成，通过X射线单晶衍射确定其结构，并将其命名为双烯双胺。利用硼氢化钾和水作为反应条件可实现双烯双胺的百克级规模制备。在研究双烯双胺转化为百草枯的过程中，研究人员发现采用[Cu(Sa1)<sub>2</sub>(NCMe)<sub>2</sub>]作为催化剂，四氯苯醌或氧气作为氧化剂时，双烯双胺能在水或丙酮中以较高收率转化为百草枯。研究团队惊奇地发现，双烯双胺在一定温度的盐水中，空气和自然光照条件下，仍然以63%的收率转化为百草枯（图2）。

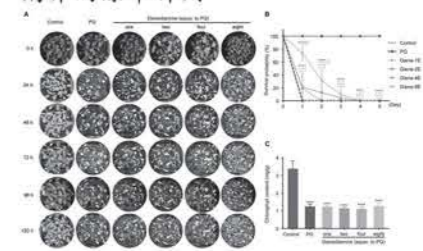
### 图2. 双烯双胺的鉴定、制备和转化



研究人员将百草枯及双烯双

胺溶液喷洒到拟南芥叶上，在空气和自然光照条件下24小时叶子均开始枯萎，且其枯萎程度呈时间依赖性地增强，在120小时叶片均完全枯萎和干燥。双烯双胺展现出和百草枯相当的杀草性能（图3）。

图3. 双烯双胺和百草枯对拟南芥的除草作用



双烯双胺在室内（无需暗室保存）无论以固态或水溶液形态均表现出相当的稳定性。为证明双烯双胺是否在除草过程中转化为百草枯，研究人员发现：在室外阳光和空气条件下，百草枯浓度在被双烯双胺喷洒的拟南芥叶片中逐渐增加，伴随着叶绿素荧光Fv/Fm, SPAD值和叶绿素含量的减低以及超微结构损伤。这表明双烯双胺在阳光和空气条件下转化为百草枯是其除草机制。

研究团队最后对双烯双胺进行了系统性的安全评价发现：经口双烯双胺的LD50为2104.93 mg/kg；腹腔注射百草枯的小鼠体重下降，肺组织氧化应激和血清炎症指标显著异常，伴肺、肝、肾、心脏的损伤，而双烯双

(下转第35页)

## 全国农技中心发布：2024 年重大病虫害发生趋势及农药使用需求

在 11 月 19 日召开的第 37 届中国植保双交会“高峰论坛与信息发布会”上，全国农技推广服务中心病虫害防治处处长刘万才做了题为“2023—2024 年度全国植保植检技术进展与展望”的报告。刘万才处长介绍了近年来植保植检工作取得的主要技术进展，发布了 2024 年粮食作物重大病虫害发生趋势及农药需求信息，给出了抗药性病虫害防治用药建议。

### 01 植保植检工作主要技术进展

(1) 《中华人民共和国生物安全法》颁布实施。2021 年 4 月 15 日，《中华人民共和国生物安全法》正式实施，是我国生物安全依法治理的里程碑。

(2) 推进智能化监测预警设备技术研发和应用。建立了监测设备标准化体系和验证机制，发布施行农业行业标准《农作物病虫害监测设备技术参数与性能要求》，组织智能化设备现场比试，探索出一条以实效检验评价监测设备性能、以技术引领市场健康有序发展的新路径；推进了全国昆虫雷达监测预警联网建设，全国农技中心和中国农科院植保所联合印发《关于推进昆虫雷达全国联网工作的通知》，

目前已实现 23 台昆虫雷达联网运行、联合监测。在掌握草地贪夜蛾、棉铃虫等迁飞动态、及时发布预警方面发挥了重要作用。

(3) 做好一类农作物病虫害监测预警。完成一类农作物病虫害监测预报任务，全年发布全国预报 25 期，在 CCTV-1 天气预报栏目发布电视预报 3 期，形成种植业快报一病虫害防控专刊 30 期以上，为防控决策、减灾保产提供科学依据。

(4) 年度重大病虫害防控成效突出。2023 年全国三大粮食作物平均植保贡献率达到 31.91%。

(5) 实施绿色防控创建进展明显。从 2019 年开始，先后启动了绿色防控“双百创建”“双百遴选”活动。截止 2023 年，在全国共建立绿色防控示范县 320 个、绿色防控示范推广基地 200 个，遴选推广绿色防控技术模式 200 多项，促进了绿色防控技术的研发和应用。

(6) 推进绿色防控成绩显著。据统计，2022 年全国共投入 39.71 亿元，建立各类绿色防控示范区 3.3 万个，年核心示范面积 3.75 亿亩，带动绿色防控推广应用面积 12.36 亿亩，全国主要农作物病虫害绿色防控覆盖率达到 52.0%，

比 2015 年提高 28.9 个百分点；通过绿色防控年减少化学农药使用量 2.0 万吨。

(7) 植保机械化进程加速。植保无人机航化作业面积增加趋势明显，2023 年植保无人机保有量 20 万架，作业面积约 21.3 亿亩次，尤其在水稻、小麦病虫害防治上占比越来越大，与之匹配的药剂品种和助剂将有较大的上升空间。喷杆喷雾器作业面积增量明显，特别是在玉米、马铃薯、大豆、向日葵等作物种植区广泛应用。植保机构要加强施药技术培训，将现有高效施药机械用足用好，推动农业现代化发展。专业化防治组织和植保专业合作社发展迅速，服务方式不断变化，从专项防治病虫害的小托管向耕、种、防、收全托管的全链条服务拓展。

### 02 2024 年粮食作物重大病虫害发生趋势预估

据全国农作物病虫害测报网监测和专家会商分析，预计 2024 年小麦、水稻、玉米、马铃薯等粮食作物重大病虫害呈重发态势；预计全国发生面积 20.4 亿亩次，比 2023 年和 2018—2022 年均值分别增加 15%、11%；预计对 70% 以上的粮食作物产区构成威胁。

需要重点关注的病虫害包括：小麦“四病一虫”（赤霉病、条锈病、纹枯病、茎基腐病、蚜虫），水稻“三虫两病”（二化螟、稻飞虱、稻纵卷叶螟、纹枯病、稻瘟病），玉米“四虫两病”（草地贪夜蛾、粘虫、棉铃虫、玉米螟、南方锈病、大斑病），及马铃薯晚疫病、草地螟、蔬菜蓟马、大豆根腐病等。

#### (1) 小麦赤霉病

小麦赤霉病偏重至大流行发生，预计全国发生面积 9,000 万亩，需预防控制面积在 2.5 亿亩次以上。湖北、安徽、江苏、浙江、河南、山东南部等长江中下游、江淮、黄淮南部麦区偏重至大流行；华北、西南和西北麦区有中等流行风险。

#### (2) 小麦条锈病

小麦条锈病中等流行，预计全国发生面积 3,000 万亩。鄂西北、江汉平原、河南南部、陕西关中局部麦区偏重流行风险高。

#### (3) 水稻二化螟

二化螟偏重发生，局部大发生，预计全国发生面积 2.3 亿亩次。江南稻区偏重发生，其中，湖南中南部和洞庭湖地区、江西环鄱阳湖地区、浙江南部沿海和中部混栽区大发生，其他稻区中等发生。

#### (4) “两迁”害虫

稻飞虱偏重发生，预计全国发生面积 3.2 亿亩次。西南东部和北部、华南、江南、长江中下游稻

区偏重发生，南方其他稻区中等发生。

稻纵卷叶螟中等发生，预计全国发生面积 2.2 亿亩次。江南、长江下游和华南中东部稻区偏重发生，南方其他稻区中等发生。

#### (5) 玉米草地贪夜蛾

玉米草地贪夜蛾偏重发生，预计全国发生面积 4,000 万亩次。西南、华南发生代次多、程度重；江南、长江中下游、江淮黄淮地区中等发生，西北、华北地区偏轻发生。

#### (6) 玉米南方锈病

南方锈病存在偏重流行可能，预计全国发生面积 6,000 万亩次。发生区域以河南、山东、安徽、江苏、河北、山西、天津等为主；警惕台风过后南方锈病在江南和黄淮海暴发流行。

#### (7) 红火蚁

2024 年红火蚁发生面积仍然较大，在华南大部、江南南部普遍发生，在西南、长江中下游点片发生，部分地区发生程度加重，预计全国发生面积为 600 万亩左右，防治面积为 1,500 万亩次以上。

绿化草坪、苗木调运频繁，红火蚁随之传播，发生区域快速扩大，需加强防范；受台风、雨水等天气因素影响，红火蚁借助气流、水流向周边扩散。

#### (8) 柑橘黄龙病

2024 年，预计柑橘黄龙病全

国发生面积为 200 万亩以上，防治面积为 3,200 万亩次以上。柑橘黄龙病继续呈“北抬西扩”态势，华南、西南、长江中下游大部地区发生，桂北、湘南、赣南柑橘带有局部加重发生可能，需重点防控。

部分柑橘产区柑橘木虱虫量大，分布边界北扩趋势明显，病害流行风险高；病害和木虱随种苗扩散风险仍然很高，需加强防范；失管果园处置不当，防控成本较高。

#### (9) 苹果蠹蛾

2024 年，苹果蠹蛾预计全国发生面积为 50 万亩以上，防治面积为 280 万亩次以上。苹果蠹蛾继续在西北、东北苹果主产区发生，在天津、河北、宁夏、内蒙古等地新发疫情，需重点防控。

苹果苹果蠹蛾随果品调运等进行长距离扩散传播，呈现从“东、西、北”三面逼近山东和陕西优势产区的形势。

#### (10) 马铃薯甲虫

2024 年，马铃薯甲虫预计全国发生面积为 4 万亩以上，防治面积为 8 万亩次以上。在东北、西北边境地区有继续扩散风险，需重点防控。

马铃薯甲虫随风、气流和水流等途径扩散，还可通过来自疫区的薯块、水果、蔬菜、原木及包装材料 and 运输工具传播。

#### (11) 大豆疫霉病

2024 年，大豆疫霉病预计全

国发生面积为 120 万亩次，防治面积为 150 万亩次。大豆疫霉病在黑龙江、内蒙古等局部地区偏重发生，需重点防控，黄淮海、西北等新种植区传入风险增加，需重点关注。

部分地块土壤带菌率较高，雨水及温湿度条件适宜，加之种子包衣措施不到位、抗病品种少等因素影响，大豆疫霉病扩散蔓延发展趋势明显。

### (12) 梨火疫病

2024 年，预计梨火疫病全国发生面积为 50 万亩次，防治面积为 100 万亩次。梨火疫病继续在西北地区苹果、梨产区局部发生，亚洲梨火疫病在长江流域苹果、梨产区局部点片发生。

现有苹果、梨品种不抗病，且疫情随传粉昆虫、农事操作等多途径，在已发生县区扩散风险较高，存在进一步传入苹果、梨优势产区的风险。

### 03 农药需求信息

#### (1) “十四·五”以来种植业农药使用总体情况

农药总量稳中有降。2021—2022 年，农药使用总量（折百量）由 24.8 万吨下降到 24.5 万吨。

各大类稳中有变。杀虫剂、杀菌剂、除草剂“三足鼎立”局面相对稳定，用量均有所下降；植物生长调节剂类的农药品种使用量上升明显，但用量占比仍不足 2%。

高效、低毒农药主打。2021—

2022 年微毒、低毒农药使用量约占 86%，高毒农药不足 1%。

#### (2) 2023 年农药市场总体情况

国内需求强劲。受国际局势影响，粮食安全提到新高度，病虫害防控的农药刚性需求强劲。

国际需求震荡。全球经济低迷、欧美国家对中国出口产品的减少、印度农药工业的崛起等，对我国原药销售带来一定冲击。

高质量转型明显。我国农药企业整体实力明显提升，呈现全产品线覆盖和全产业链发展的趋势。研发投入不断增加，一批具有自主知识产权的农药品种研发出来。自动化和智能制造水平不断提高，安全生产、污染治理成效显著，重大特大安全生产和环境污染事故明显减少。

#### (3) 2024 年农药市场预测

总体趋势：总量稳、结构变。预计 2024 年种植业农药使用量需求与 2023 年基本持平。

总量稳表现在以下三方面：施用农药仍是我国“虫口夺粮”的主要方式，是保障国家粮食安全和重要农产品有效供给的战略需求；我国重大病虫害多发重发频发，国家鼓励和支持“一喷三防、一喷多促”等预防性和应急性防控用药；农作物病虫害抗药性发展呈加速上升趋势，用药量趋近登记用量上限。

结构变体现在三个方面：生

物农药用量将继续上升，随着农产品质量安全要求趋严，绿色防控的深入推进，绿色防控面积增加，生物农药需求旺盛，用量会有所上升。各大类农药有升有降，全国杀虫剂用量随着“防早治小”的理念深入人心，会有所下降；杀菌剂用量因国家鼓励“一喷三防、一喷多促”将有所上升；除草剂因土地流转加快、轻简化栽培技术推广草害趋重，用量将继续上升；植物生长调节剂未来几年随着大面积提单产行动，需求会明显增加。经济作物用药量将下降，随着贯彻落实农产品质量安全要求和化学农药减量要求，以及人民群众对美好生活的向往，蔬菜、果树类用药结构将趋于高效、低残留、低用量农药，相关高效农药的需求旺盛。

#### (4) 2024 年抗药性病虫害防治用药建议

褐飞虱，暂停使用吡虫啉、噻虫嗪、噻虫啉等药剂，限制使用呋虫胺、三氟苯嘧啶、烯啶虫胺、氟啶虫胺腈的次数。

二化螟，在高抗地区暂停使用氯虫苯甲酰胺、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐等药剂，轮换使用乙基多杀菌素、双酰胺类等药剂。

稻纵卷叶螟，限制使用氯虫苯甲酰胺等杀虫剂的次数，轮换使用茚虫威、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、乙基多杀菌素等药剂。

麦蚜，限制使用含有吡虫啉

的小麦拌种剂，轮换使用含有噻虫嗪、噻虫胺、辛硫磷的拌种剂或包衣剂。

豇豆蓟马，优先选用金龟子绿僵菌、苦参碱等生物农药，限制使用甲氨基阿维菌素苯甲酸盐和虫螨腈次数，轮换使用乙基多杀菌素等。

小麦赤霉病，江苏、安徽等省停止使用多菌灵及其复配药剂，轮换使用丙硫菌唑、氰烯菌酯、氟唑菌酰胺、戊唑醇等药剂。

水稻恶苗病，在高抗地区暂停使用氰烯菌酯及其复配药剂，轮换或混配使用戊唑醇、咪鲜胺、咯菌腈等不同作用机理药剂。

稻田杂草，东北、长江中下游高抗地区暂停使用五氟磺草胺、二氯喹啉酸防治稗草，轮换使用噁唑酰草胺、氟氟草酯等药剂。

麦田杂草，高抗地区暂停使用苯磺隆防治播娘蒿，炔草酯防治茵草，精噁唑禾草灵防治日本看麦娘，提倡播后苗前使用砒草啞、吡氟酰草胺、氟噻草胺等药剂进行土壤封闭处理。

### 04 2024 年工作重点

#### (1) 监测预警重点工作

织牢织密监测预警网络。聚焦 108 个全国标准化区域站，引领 1,030 个全国区域站，辐射 3,000 ~ 5,000 个田间监测点，做到监测设备、数据垂直管理，带动 5 级监测预警网络联网融通。

提升数字化精准监测预警能力。继续前瞻性技术集成创新与推广应用，对迁飞性害虫天空地一体化监测预警体系，完善网络布局，提升平台功能；对大区流行病害风险预测模型，将预测对象由小麦条锈病拓展至玉米南方锈病、大豆锈病。

#### (2) 植物检疫重点工作

强化重大植物疫情防控，持续抓好红火蚁等重大疫情联防联控和综合治理；强化种子种苗检疫监管，持续加强南北繁等国家级制种区的产地检疫和调运检疫；强化疫情防控集成示范，持续熟化大豆疫病、柑橘黄龙病等综合防控技术措施；加强有害生物风险分析制度体系建设，提高风险预警能力；加快植物疫情快速检测技术研发推广，提高疫情末端发现能力；联合亚太植保委员会举办第 33 届亚太植物保护大会。

#### (3) 病虫害防控重点工作

组织开展“虫口夺粮”行动。围绕稳粮增油中心任务和粮油作物大面积单产提升行动，继续组织开展“虫口夺粮”促丰收行动和病虫害防控“百千万”技术指导行动，推技术、提防效、提单产、促丰收。

组织开展“双百遴选”活动。在全国果菜茶优势区、主要粮油产品生产基地，实施部省共建，遴选建立 100 个绿色防控示范基地，遴选发布和推广应用 100 项绿色防控

技术模式。

大力推广绿色防控产品和技术。按照中央一号文件和《农作物病虫害防治条例》等要求，大力推广生态调控、理化诱控、生物防治和科学用药等绿色防控产品和技术，促进农产品质量安全水平提升。

#### (4) 2024 年病虫害防控十大推广技术

2024 年病虫害防控十大推广技术包括：小麦“一喷三防”技术、秋粮“一喷多促”技术、豇豆害虫“防虫网+”技术、生态调控技术（水稻、果菜茶），免疫诱抗技术（抗逆、增产），昆虫信息素控害技术（性诱、食诱），害虫灯光（色板）诱控技术，生物防治技术（天敌利用与释放），生物农药应用技术，高效低残绿色农药应用技术。

#### (5) 实施植保工程 & 推进植保立法

组织实施植物保护能力提升工程，包括植物有害生物疫情监测检疫能力建设、植物有害生物防控能力建设、农药风险监测能力建设。

加快推进《植物保护法》立法进程。2023 年，在全国人大法工委和农业农村部的重视支持下，全国农技推广服务中心启动了《植物保护法》立法调研工作，成立了立法工作专班。最近，部常委会审议了《植物保护法》草稿，该项工作正式提上日程。

（来源：农药资讯网整理）

## 新观点：RNA 识别机制是植物抵抗病毒侵染重要防线

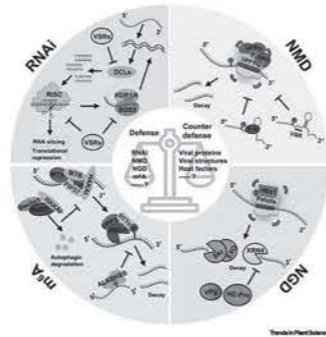
近日，作物病原生物功能基因组研究创新团队应邀在 Cell Press 旗下著名期刊 Trends in Plant Science (IF: 20.5) 撰写题为《Plant-virus arms race beyond RNA interference》的观点综述。该论文介绍了该研究团队及国际同行在植物与病毒之间通过 RNA 介导的多层次博弈，并提出 RNA 识别机制是植物抵抗 RNA 病毒侵染的重要防线的科学新观点。作者呼吁科研人员关注 RNA 层面对病毒侵染的调控作用，为探索更为有效的植物病毒防治方法提供新的科学依据。

RNA 干扰 (RNAi) 是植物抵抗病毒侵染的最主要的防御手段。通过 RNAi，植物可以识别并降解病毒 RNA，从而抑制病毒侵染。同时，病毒通过编码 RNA 沉默抑制子 (VSRs) 来对抗寄主植物的 RNAi 防御防御手段。近年来，研究人员发现，在植物中除了 RNAi 以外，

RNA 降解 (RNA decay)、RNA 质量控制 (RQC) 以及 RNA N-6 甲基化修饰 (m6A) 等机制也参与了植物抵抗病毒的防御过程。

RQC 是真核生物中保守的 RNA 检测机制，在 RNA 翻译过程中识别异常 RNA 产生的特殊状态，进而启动 RNA decay 机制降解异常 RNA。病毒编码 RNA 往往产生区别于寄主 RNA 的特殊结构和编码特征，在核糖体翻译过程中能够被 RQC 机制识别。m6A 是真核生物中最常见和广泛研究的 RNA 化学修饰。m6A 修饰可以通过作用于病毒 RNA 以影响病毒侵染。研究人员发现 m6A 修饰的病毒 RNA 可以被特定的无义介导的 RNA 降解 (NMD) 因子识别并激活 RNA decay 途径降解，从而抑制病毒侵染。然而，病毒编码的 VSRs 不仅可以干扰 RNAi 的功能，还可以干扰 RNA 降解功能。此外，病毒 RNA 上的特殊茎环结构在逃避 RQC 识别机制中也发挥重要作用。

该论文为解析植物与病毒在 RNA 层面的相互作用提出了新的研究方向，对这些机制的深入解析将有助于揭示植物抵御病毒侵染的整体机制，并为开发新的抗病毒策略提供理论基础。



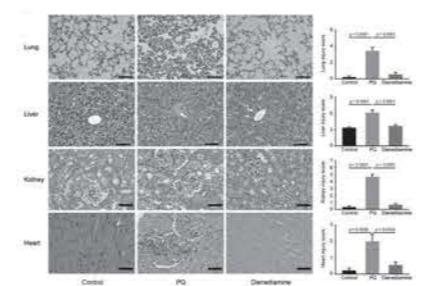
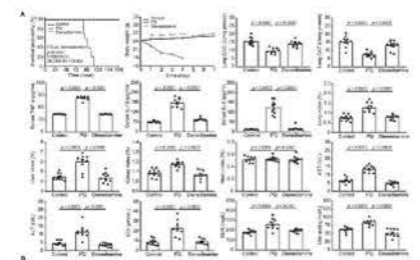
中国农业科学院植物保护研究所博士后葛林豪为论文第一作者，周雪平教授和李方方研究员为通讯作者。该研究得到了国家重点研发计划和国家自然科学基金支持。

(来源：中国农业科学院植物保护研究所)

(上接第30页)

胺和对照组体重增加，各项指标和器官均无异常 (图4)；双烯双胺处理的肝、肺和肾细胞的凋亡率均显著低于百草枯处理细胞；双烯双胺在小鼠体内没有转化为百草枯。这些实验表明双烯双胺的毒性与对照相似，安全性极高。

图4. 双烯双胺与百草枯小鼠模型安全性评估



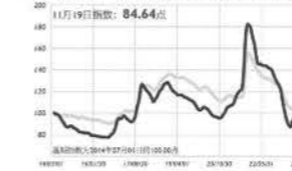
(来源：MPlant 植物科学)

## 全国植保会召开，市场成交待放量

### 01 市场行情监测

本周市场询盘清淡，交投较弱，各方等待全国植保会终端经销商备货启动，市场供需博弈僵持。上游厂家成本压力凸显，草铵膦原药工厂继续拉高报价，主动降价去库存意愿减弱。下游制剂厂家陆续开客户会收取冬储款，以保证明年的销量。海外市场行情趋稳，补库存节点不一。产业链各环节需密切关注开工率、库存、成本、供需变化，来灵活应对市场波动。

中农立华原药价格指数



2023年11月19日，中农立华原药价格指数报84.64点，同比去年大跌36.4%，环比上月下跌2.97%。除草剂市场涨跌互现，杀虫剂市场关注热度高，杀菌剂市场弱势运行。跟踪的上百个产品中，同比去年，92%产品下跌；环比上月，几无上涨品种，34%产品下跌。

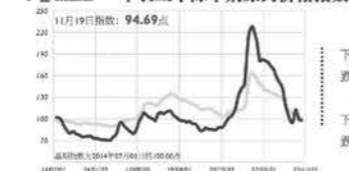
中农立华原药价格指数



### 02 除草剂市场

2023年11月19日，中农立华除草剂原药价格指数报94.69点，同比去年大跌39.6%，环比上月下跌3.57%。灭生性除草剂仍以刚需补货为主；草甘膦原药小幅回调，后续走势观点不一；草铵膦原药报价继续上调，供需博弈加剧；精草铵膦市场格局重塑，密切关注成本端变化及制剂定价。选择性除草剂新备货周期开启，厂家陆续出台冬储政策。

中农立华除草剂原药价格指数



草铵膦原药市场价格上调后，渠道消化涨幅，目前价格报7万元/吨；草甘膦原药价格略有回调，市场成交以刚需补货为主，报2.9万元/吨；精草铵膦原药下游市场刚需补货为主，终端性价比决定市场价格走势，价格报至10.5万元/吨；敌草快母药同类产品性价比博弈，原材料上涨后市场盘整，海外订单交付，国内低位备货库存消化中，报2.5万元/吨。

2,4-D原药成本上涨后，市场消化涨幅，各货谨慎，目前市场价

格1.4万元/吨；二甲戊灵原药下游制剂工厂开始陆续备货，价格报5.95万元/吨。

灭草松原药厂家预计明年开工率提升，当前市场出口为主，国内市场用药偏晚，报8.5万元/吨；灭草松水剂终端市场关注中，工厂淡储政策陆续出台，市场价格报3.2万元/吨；噁草酮原药报价17万元/吨，原药开工率提升，竞争激烈。

氟磺胺草醚原药国内用货晚，等待工厂政策，出口走货为主，价格报13.5万元/吨；异噁草松原药市场等待新周期备货开始，市场低含量货源价格报6.8万元/吨；乙氧氟草醚原药出口零散补单为主，市场消化库存为主，价格报14.5万元/吨。

玉米田除草剂市场淡季盘整，厂家冬储政策陆续出台。莠去津原药国内市场价格报2.8万元/吨，下游市场储备商谈中，报10万元/吨；烟嘧磺隆原药厂家逐步出台储备政策，下游客户陆续投款，厂家报18.5万元/吨。

氟氟草酯原药中间体价格上涨，成本上行，下游前期低价拿货后，短期内市场观望为主，厂家报

至12.8万元/吨；噁唑酰草胺原药市场价格稳定为主，市场价格报26万元/吨；炔草酯原药厂家开车较少，出口为主，报价在20万元/吨；高效氟吡甲禾灵原药出口市场有所增量，国内终端按需补货，市场报价至14万元/吨；精啞禾灵原药内贸季节逐步结束，市场僵持，市场报价到18万元/吨。

烯草酮原药出口需求为主，内贸大豆田用药结束，油菜田用药待备货，报6.8万元/吨；氯氟吡氧乙酸异辛酯原药内贸小麦田备货关注度高，出口订单逐步启动，市场报9.5万元/吨。

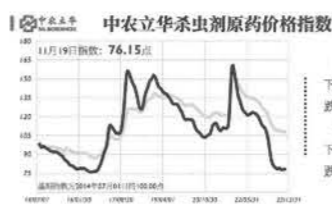
噻苯隆原药市场国内备货逐步启动，供应稳定，报价17万元/吨；砒啶磺隆原药市场基本结束，行情稳定，报72万元/吨。

酰胺类除草剂国内市场等待新周期市场启动，厂家陆续出台冬储政策。丙草胺原药下游按需补货，市场稳定报3.3万元/吨；乙草胺原药厂家上调报价，原材料上涨，报2.7万元/吨；丁草胺原药供货稳定，厂家报2.1万元/吨；异丙草胺原药报3.7万元/吨；异丙甲草胺原药价格报3.7万元/吨；苯噻酰草胺原药市场稳定，报6.1万元/吨。

### 03 杀虫剂市场

2023年11月19日，中农立华杀虫剂原药价格指数报76.15点，同比去年大幅下跌34.6%，环

比上月下跌3.06%。杀虫剂市场关注度高，产品走势分化，新备货周期逐步展开。



氯虫苯甲酰胺原药市场竞争态势逐步加强，下游厂家布局热度高，国内登记证件持续下证中，供给端原药产能逐步释放，氯虫原药主要原料价格在盘整中，有效产能释放及下游需求释放的匹配度需要关注，原药价格报36万元/吨。

阿维系列产品市场开工率低，消化库存为主，厂家降价去库存意愿降低。阿维菌素精粉报38万元/吨；甲氨基阿维菌素苯甲酸盐原药市场刚需补货，供需博弈中，上游成本承压，报52.5万元/吨。

烟碱类产品市场关注度高，国内供需博弈。吡虫啉原药市场报9.2万元/吨；啶虫脒原药报8.2万元/吨；烯啶虫胺原药报13.6万元/吨；噻虫嗪原药市场博弈僵持，厂家报6.9万元/吨；噻虫胺原药市场库存低位，厂家开工率低，报价8.5万元/吨；呋虫胺原药市场前期库存逐步消化，报13万元/吨。

菊酯类开工率逐步恢复，下游陆续开始备货。目前高效氯氟氰

菊酯原药市场报12.5万元/吨；联苯菊酯原药报15.3万元/吨；高效氯氟菊酯母药报3.6万元/吨；氯氟菊酯原药市场消化库存为主，终端需求弱势，价格报6万元/吨。

吡蚜酮原药终端备货逐步开启，市场报11万元/吨；氟啶虫酰胺原药终端关注度提升，市场需求放量，终端性价比提高，报35.5万元/吨。

联苯肼酯原药价格低位震荡盘整，市场备货逐步启动，报20万元/吨；甲氧虫酰肼原药有新增产能，小厂价格较低，市场报价30万元/吨；虫螨腈原药市场刚需补货，冬储备货已开始，价格报16.8万元/吨；氟虫腈原药厂家以出口为主，内贸需求寥寥，目前价格报43.5万元/吨。

有机磷类产品马拉硫磷原药市场稳定到3.5万元/吨；丙溴磷原药报6.8万元/吨；毒死蜱原药国内进入淡季，出口前期订单交付完毕，供需关系决定产品走势，报3.6万元/吨；辛硫磷原药厂家报3.9万元/吨；噻唑膦原药国内杀线虫市场主流产品，多剂型及应用场景多元化致增量，终端渠道竞争激烈，目前高端原药价格29万元/吨。

氟啶脲原药报44万元/吨；氟铃脲原药生产集中度高，市场报价50万元/吨；虱螨脲原药终

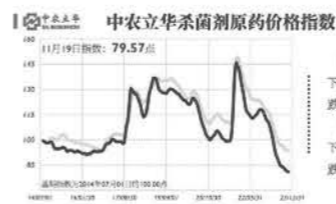
端备货已开启，价格报16.2万元/吨；乙螨唑原药市场补货刚需中，新周期备货逐步商谈，报价到19.5万元/吨。

哒螨灵原药市场价格稳定，报价到10.2万元/吨；螺螨酯原药库存低位，市场需求逐步释放，刚需用药逐步启动，价格报15万元/吨；炔螨特原药期货排单，市场报6万元/吨；茚虫威原药终端刚需备货，价格报92万元/吨。

杀虫单原药厂家开工逐步恢复，国内外市场需求启动，报价2.5万元/吨；杀螟丹原药静待外贸市场需求启动，目前报价6.8万元/吨。

### 04 杀菌剂市场

2023年11月19日，中农立华杀菌剂原药价格指数报79.57点，同比去年大跌31.3%，环比上月下跌1.80%。杀菌剂市场弱势运行，上游成本持续承压，历史低位产品关注度高。



三唑类产品供需博弈，上游成本承压，终端市场备货逐步开启，但部分产品产能依旧较大。苯醚甲环唑原药报11万元/吨；丙环唑原药报8.8万元/吨；己唑醇

原药价格报10万元/吨；戊唑醇原药厂家报4.9万元/吨，价格低位盘整中，补库存意愿高；三环唑原药原材料价格有所上扬，终端刚需补货，价格报6万元/吨；氟环唑原药新周期备货启动，工厂成本较高，但市场产能较大，价格报39万元/吨；丙硫菌唑原药市场关注度提升，供给端产能逐步释放，供需博弈，市场价格18万元/吨。

吡唑醚菌酯原药价格盘整，开工率有所提升，刚需备货为主，报价17.1万元/吨；啶菌酯原药刚需补货为主，行情盘整，市场报16.2万元/吨；醚菌酯原药淡季盘整，内贸备货还未开启，价格报29万元/吨；肟菌酯原药市场关注度提升，性价比优势逐步显现，成交量提升，现货紧张，期货排单为主，市场价格报33万元/吨。

多菌灵原药市场供货稳定，报价在3.8万元/吨；甲基硫菌灵原药厂家备货逐步开启，价格报3.8万元/吨；福美双原药价格1.3万元/吨；甲霜灵原药价格报9.8万元/吨；噁霉灵原药市场现货紧张，价格报9.5万元/吨；氟啶胺原药目前价格报18万元/吨；咪鲜胺原药厂家开工率降低，市场低位横盘，市场报价4.9万元/吨。

啶酰菌胺原药报价42万元/吨，生产集中度高；氰霜唑原药价格在50万元/吨；噻呋酰胺原药

中间体供货不顺畅，刚需补货为主，报价到24.5万元/吨；烯酰吗啉原药价格低位波动盘整，厂家低价去库存意愿低，报5.5万元/吨。

氟吡菌胺原药终端市场混剂布局热度高，市场需求逐步放量，市场价格报85万元/吨。

啞啞铜原药市场关注热度高，销售逐步进入淡季，无证小厂非正规扰乱市场价格，目前报9.5万元/吨。

### 05 中间体市场

上游中间体和原材料波动盘整，厂家开工率有所降低，供需博弈中。

本周CCMP价格报至6.8万元/吨；噁二嗪行情盘整，报3.7万元/吨。菊酯类中间体稳定为主，贲亭酸甲酯价格报4.3万元/吨，醚醛价格报7.5万元/吨，功夫酸报10.5万元/吨，乙基氯化物价格报1.75万元/吨。

上游基础原材料震荡，建议密切关注价值低位产品。全国植保会召开，各厂家经销商会议后，冬储备货开始启动，叠加海外陆续补库存，成交待放量。产业链各环节要根据行情不断灵活调整采购备货策略，来适应未来不确定性的市场。

(来源：中农立华原药)

## 农药智能化控制释放研究进展

在现代农业生产中,农药在保障粮食和重要农产品生产中起着保驾护航的作用。根据FAO统计数据,2020年全球农药使用量为266.1万吨,农药使用可以挽回约37%以上的自然损失。因此,农药是现代农业生产不可或缺的投入品。现有的农药使用方法如农药喷雾,往往要求对作业面实施均匀覆盖。这样的结果就是使用到作业面上的农药暴露于光、热、微生物等降解因子,同时也使天敌等非靶标生物暴露于农药的毒害作用,造成农田天敌种群和农田生态环境被破坏,生物多样性降低以及环境污染等一系列问题。

基于此,如何减少农药使用量以及减少农药对非靶标生物的影响一直是农药工作者所面临的挑战。理想的农药使用方式是目标靶标有害生物暴露于农药,而非靶标害虫不暴露于农药,同时还可以有效减少使用到环境中的农药活性成分与光、热、微生物等降解因子的直接接触。在这一目标驱动下,农药加工和使用技术也在朝着这个目标发展和进步,农药智能控制释放技术是典型例子之一。

农药智能控制释放是在常规控制释放系统基础上发展而来,这些通过化学或物理手段获得的微小颗粒,如果具有核-壳结构的囊状

结构,则定义为微囊(图1);如果颗粒是实心的且农药活性成分均匀分散在整个粒子中,则定义为微球(图1)。对于智能化控制释放体系,一种微球的变化形式是在纳米微球表面再封盖一层特殊的盖帽层,该盖帽层往往通过具有控制释放功能的高分子材料与纳米微球表面相连。到目前为止,绝大多数农药智能释放体系都制备成微囊或微球的形式。常规微囊或微球施用到环境中以后即处于持续释放状态,而智能控制释放微囊或微球大多制备成纳米颗粒,其中的农药活性成分只在满足预先设定的条件下释放,这些预先设定的条件包括光、热、pH、生物酶等。

当一个智能释放系统同时含有多个响应因子时,根据现有报道的当环境因子满足人们预设的一个触发条件时,即可触发控制释放颗粒的门控开关或颗粒逐渐解体而释放其中负载的农药活性成分。此外,水凝胶和胶束也是智能化农药控制释放体系的两种形式。在当前纳米农药为热点的趋势下,纳米水凝胶和纳米胶束是水凝胶和胶束智能释放体系最主要的形式(图1)。如将2,4,6-三(4-醛基苯氧基)-1,3,5-三嗪与壳聚糖枝接所得的新化合物可以在水中形成纳米水凝胶,该水凝胶对热和pH具有双

重响应,而通过羧甲基将壳聚糖和光敏性邻硝基苄相枝接所形成的新化合物,可以在水溶液中通过自组装形成具有核-壳结构的胶束,且对活性成分的控制释放具有光敏特征。

这些智能控制释放系统往往构思巧妙,比如根据病原菌侵入植物过程中释放纤维素酶这一特性制备纤维素包裹的杀菌剂纳米颗粒,在植物体内仅当有病原菌侵入时才会释放出杀菌剂。这些构思巧妙的农药智能释放剂虽然没有在实际生产中大规模应用,但为智能农药缓释剂的发展奠定了非常良好的发展基础。

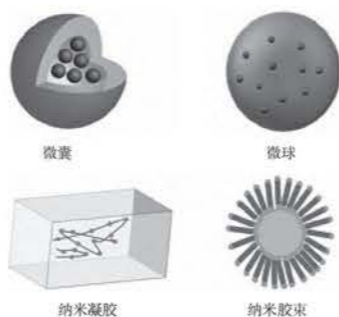


图1 智能农药控制释放体系存在的4种形式

农药智能控制释放是农药制剂学当前研究的热点之一,因此,本文对智能释放系统常用响应因子光、热、pH及生物酶进行介绍,综述了利用这些响应因子所建立的单响应因子、双响应因子及多重响应因子智能控制释放系统及特点,

为未来农药智能化研究提供借鉴。

### 一、单响应因子智能控制释放

单响应因子智能控制释放是指控制释放体系仅响应一个外界环境因子而打开释放开关,从而释放出农药活性成分。到目前为止,农药智能控制释放系统所利用的环境响应因子有4种,分别为生物酶、pH值、温度(热)和光。另一种比较特殊的是氧化还原触发的智能释放体系。在农药领域中,氧化还原触发的智能释放体系一般所涉及的是控制释放体系中功能材料所含有的二硫键(-S-S-)在生物体内还原型谷胱甘肽作用下发生断裂,因而这一类智能控制释放体系本质上是由生物体内的生物酶所触发,本文不把这一类单独列出。

#### 1. 酶促降解型控制释放

酶促降解型控制释放是指控制释放体系中的壁材或基质在生物酶的作用下发生分解作用而释放出农药活性成分。这些生物酶包括木质素酶、果胶酶、羧酸酯酶、蛋白酶以及纤维素酶等。酶促降解型控制释放往往具有很强的选择性,原因在于生物酶本身对底物具有选择性,而这些生物酶又仅在一定的生物活动或作用场所才被分泌出来。典型例子是病原菌在侵染植物的过程中会分泌一定数量的酶降解植物体来获得营养,如木质素降解酶等。Fischer等充分利用病原菌的这一特性,以木质素为基质,以吡唑醚菌酯为有效成分,采用微乳化-溶剂挥发法制备纳米微球,将制备的

纳米微球通过树干注射的方式施用到葡萄上,可以有效防治葡萄藤埃斯卡病,持效期可达5年。

葡萄藤埃斯卡病的防治是一个世界性难题,该病是由多种真菌侵染葡萄树干造成,侵染的真菌生活在葡萄藤维管束,经树干注射的吡唑醚菌酯/木质素纳米微球进入葡萄藤内部后正常情况下不释放吡唑醚菌酯,当有埃斯卡病病原真菌侵染时,其分泌的木质素降解酶降解木质素,使微球内的吡唑醚菌酯被释放(图2),由此达到向病原菌活动部位智能靶向施药的效果。具有胃毒作用的杀虫剂,被昆虫取食后才发挥作用,研究者有利用昆虫肠道消化酶设计智能释放的例子。

昆虫肠道中含有一定量的蛋白酶(如胰蛋白酶)可以水解食物中的蛋白,利用这一特性,Monteiro等制备了以玉米醇溶蛋白为基质,以柠檬烯和香芹酚为活性成分的纳米粒子,相比之下该纳米粒子在草地贪夜蛾(Spodoptera frugiperda)中肠提取液和胰蛋白酶培养液中对活性成分的释放远远高于空白对照。



图2 吡唑醚菌酯纳米微球靶向释放机制

中国农业大学的曹永松团队将甲维盐包覆在多孔二氧化硅微球中,然后通过环氧丙烷将羧甲基纤维素键合在多孔二氧化硅微球表

面,该微球可以有效保护微球内部甲维盐免受紫外线导致的光解和热分解作用。

在pH=7.0且温度为25℃的甲醇-水(5:95)混合液中,该微囊30h内对甲维盐的释放小于10%,但纤维素酶作用1h可以使微球释放出28.7%的甲维盐,30h甲维盐释放率70%左右。与此类似,Kaziem等将介孔二氧化硅表面用N-苯基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷处理,吸附杀虫剂氯虫苯甲酰胺后,利用α-环糊精(α-CD)的包合作用进行封盖,使氯虫苯甲酰胺完全被包覆在微孔中不能与外界接触,但该封闭的介孔二氧化硅微球可以在α-淀粉酶作用下水解表面的α-环糊精,从而使介孔中的氯虫苯甲酰胺被释放。

#### 2. pH响应型控制释放

pH敏感型控制释放是指控制体系含有对pH值变化敏感的材料,当环境中的pH值满足控制系统中的pH值要求时,系统壁材或基质的水溶性发生改变或降解,从而释放农药活性成分。

pH敏感材料因pH值变化而水溶性发生改变的原理在于其分子中一般含有质子(H<sup>+</sup>)受体或供体,H<sup>+</sup>受体与H<sup>+</sup>结合或H<sup>+</sup>供体失去H<sup>+</sup>会使相应基团发生离子化,从而增加pH敏感材料的水溶性。

而当pH敏感材料因pH值变化而降解时,会发生溶蚀作用,从而使有效成分得以释放。根据智能释放系统响应环境中pH值变化时的酸碱性,可以将这类控制释放体

系统中的 pH 敏感材料分为三类。

**(1) 在酸性条件下发生响应。**

功能材料在酸性条件下发生响应分两种情况。第一种情况是 pH 敏感材料分子中的相关功能团与酸性环境中的 H<sup>+</sup> 结合, 与 H<sup>+</sup> 结合后的相关分子溶解, 从而释放农药活性成分。

典型酸性敏感材料为壳聚糖, 壳聚糖分子长链中含有大量胺基 (-NH<sub>2</sub>), 在碱性条件下壳聚糖为水不溶性高分子, 但在酸性条件下壳聚糖分子长链中含有的胺基与 H<sup>+</sup> 结合, 可以使其溶解性增加。

第二种情况是在酸性条件下功能材料直接发生降解, 典型例子是金属有机骨架 ZIF-8 (沸石咪唑酯骨架材料), ZIF-8 是由锌离子 (Zn<sup>2+</sup>) 与 2- 甲基咪唑 (2-MiM) 配位而成的一类金属有机骨架, 表现出良好的生物相容性和酸性环境敏感性, 在一般正常生理条件下保持稳定, 而在酸性条件下解体, 是药物学中药物运输和缓释的理想载体之一。

在农药学领域中也有人利用 ZIF-8 在酸性条件下解体的特性制备农药智能控释体系。例如, 马铃薯青枯病是由茄科雷尔氏菌 (Ralstonia solanacearum) 引起, 在酸性土壤中发病严重。为了充分利用马铃薯青枯病在酸性土壤中发病严重这一发病特征, 分别以 ZnO 纳米粒子和 ZIF-8 为内核和外壳, 制备负载黄连素 (berberine, Ber) 的纳米粒子

Ber@ZnO-ZIF-8, Ber@ZnO-Z-8 在酸性条件下首先发生 ZIF-8 外壳降解, 释放出黄连素, 然后 ZnO 内核在酸性条件下进一步降解释放出 Zn<sup>2+</sup>, 释放出的 Zn<sup>2+</sup> 对黄连素杀菌活性具有增效作用, 以 EC<sub>50</sub> 计算, Ber@ZnO-Z 相比黄连素活性增加 4.2 倍。

**(2) 对碱性条件敏感。**

功能材料在碱性条件下发生响应也分两种情况。第一种情况是 pH 敏感材料分子中的相关功能团失去 H<sup>+</sup>, 失去 H<sup>+</sup> 后的壁材溶胀或溶解, 从而释放农药活性成分。这一类 pH 敏感材料分子中一般含有羧基 (-COOH)、磺酸基 (-SO<sub>3</sub>H) 或磷酸基 (-PO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>), 碱性条件下失去 H<sup>+</sup> 后发生溶胀和溶解。这类 pH 敏感材料用得比较多的是羧甲基纤维素和羧甲基葡聚糖以及它们的衍生物。

例如将羧甲基纤维素钠溶于水, 与氧化锌悬浮液混合后滴加到 FeCl<sub>3</sub> 水溶液中, 羧甲基纤维素与 Fe<sub>3+</sub> 交联形成微囊。该微囊在 pH 为 7.4 时, 吸水率比 pH 为 6.8 和 1.2 更大, 且在 pH 为 6.8 时的释放率高于 pH 为 1.2。

第二种情况是功能材料在碱性条件下发生降解。这类控制释放系统中常用的功能材料是聚乳酸 [poly(lactic acid), PLA]。PLA 是以乳酸为主要原料聚合得到的聚酯类聚合物, 因其环境和生物相容性好而广受关注。碱性条件下, PLA 在水中易水解且水解产生的羧基可以被有效中和, 从而有利

于 PLA 降解。例如康奈尔大学学者 Alan Taylor 等将莠去津包裹在以 PLA 和微晶纤维素混合物为壁材的微囊中, 用该微囊处理播种番茄种子的土壤, 在播种后 21d 用 pH 为 7.5 缓冲液浇灌, 10d 后 pH 为 7.5 缓冲液处理幼苗死亡, 但对照幼苗生长良好。

**(3) 仅在中性条件下稳定, 对酸碱都敏感的 pH 敏感材料。**

例如, 将聚甲基丙烯酸铁 (PMAA/Fe<sup>3+</sup>) 包裹于双模型介孔二氧化硅 (bimodal mesoporoussilica, BMMs) 颗粒表面形成纳米载体 BMMs-PMAA/Fe<sup>3+</sup>, 然后将杀菌剂咪鲜胺 (prochloraz, Pro) 负载到纳米载体 BMMs-PMAA/Fe<sup>3+</sup> 上形成纳米颗粒 Pro@ BMMs-PMAA/Fe<sup>3+</sup>。包覆在 BMMs 表面的 PMAA/Fe<sup>3+</sup> 是通过 Fe<sup>3+</sup> 与 PMMA 上的羧基结合而形成, 该结构在中性条件下是稳定的, 但在酸性或碱性条件下都能发生解离, 解离后释放出目标化合物咪鲜胺, 发挥功效。

**3. 温度响应型控制释放**

温度敏感材料对温度的响应有不同机制, 根据不同相应机制可以分为 3 种情况: 第一种情况是随温度变化, 温度敏感材料在水中的疏水性能或膨胀性能发生变化, 这一类温度敏感性材料往往用作微囊的囊壁材料; 第二种情况是随温度变化材料从固体变为液体, 这一类温度敏感性材料往往用作微囊的囊芯材料, 如正十六烷和二甲基亚砜的熔点均在 18℃ 左右, 随温度上升从固体变成液体, 有利于活性成分

的溶出; 第三种情况是随温度上升, 温度敏感物质发生分解, 这类温度敏感性材料也往往用作囊芯材料, 如碳酸氢铵。

**(1) 温度变化引起功能材料膨胀性能或水溶性发生改变**

很多有机化合物的膨胀性能和水溶性都受温度影响。在农药智能释放体系中, 温度敏感性材料最常用的是聚 (N- 异丙基丙烯酰胺) [poly (N-isopropylacrylamide), PNIPAM], PNIPAM 由于其大分子侧链上同时具有亲水性的酰胺基 -CONH 和疏水性的异丙基 -CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 线型的 PNIPAM 水溶液及交联后的 PNIPAM 水凝胶呈现出温度敏感特性。

常温下, 线型的 PNIPAM 溶于水, 形成均匀的水溶液, 当温度逐渐升高至其溶液临界温度下限值 (lower critical solution temperature, LCST) 时, 溶液发生相分离。交联的 PNIPAM 不溶于水, 但在室温下溶胀, 当温度逐渐升高至相变点时, 其膨胀性能显著下降, 体积发生收缩而析出水分, 其所包覆的农药有效成分也随之得以释放 (图 3)。

PNIPAM 的 LCST 与人的体温相近, 约 32℃, 但通过与亲水性或疏水性单体共聚也可以升高或降低 PNIPAM 类聚合物的 LCST。例如, 王宁等以 N- 异丙基丙烯酰胺和丙烯酸丁酯的共聚物为壁材, 采用乳液聚合法制备了温度响应型吡唑醚菌酯微囊, 该微囊呈球形, 平均粒径为 1.04 μm, 封装率为 78.3%,

载药量为 15.7%, 低临界溶解温度 (LCST) 为 28.2℃。当环境温度高于 28.2℃ 时, 能够快速释放吡唑醚菌酯; 而低于该温度时, 其释放行为受到抑制, 由此能将吡唑醚菌酯对斑马鱼的毒性降低 90 倍以上, 从而显著提高吡唑醚菌酯对水生生物的安全性。

**(2) 温度变化引起囊芯材料相变**

在农药智能控制系统中, 对于温度变化引起相变的材料, 一般是将农药活性成分与相变材料一起包覆于微囊中形成囊芯, 当温度变化时囊芯发生相变, 囊芯中的农药活性成分随着相变材料一起被释放出来。如小菜蛾 (Plutella xylostella) 作为一种严重为害十字花科植物的害虫, 其生长发育受温度影响较大, 在 18℃ 以下时, 其幼虫生长发育水平显著降低。

根据这一特性制备以毒死蜱为杀虫成分的温度敏感型微囊, 该微囊以正十六烷和毒死蜱为囊芯, 囊壁是以异佛尔酮二异氰酸酯和纤维素反应生成, 正十六烷的熔点为 18.17℃, 测定结果显示在 15~35℃ 范围内, 微囊对毒死蜱的释放随着温度的增加而增加, 生物测定结果也显示毒死蜱微囊对小菜蛾的防治效果也随环境温度的上升而增加。



图 3 交联的 PNIPAM 在水溶液中加热至温度 (T) 高于临界温

度下限值 (LCST) 时析出农药活性成分

**(3) 温度敏感物质受热分解**

温度敏感物质受热分解的情况一般适用于微囊。受热分解型微囊是指在一定温度下微囊中的部分材料受热分解后形成微孔, 囊芯物质从新形成的微孔中释放。碳酸氢铵是典型的受热分解物质。中国科学院吴正岩团队以凹凸棒土为吸附材料将草甘膦吸附, 吸附草甘膦的微粒与生物炭混合, 再用硅油和乙基纤维素包裹, 形成的微囊以碳酸氢铵为温度敏感性材料, 受热分解形成的 CO<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub> 逸出时形成微孔, 由此形成的微孔导致草甘膦释放。

此外, 该团队也成功制备凹凸棒土-碳酸氢铵-草甘膦为囊芯, 以氨基硅油和聚乙烯醇为壁材的微囊, 也在受热条件下因碳酸氢铵分解释放 CO<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub> 而释放草甘膦。另一例子是在以交联明胶为壁材的微囊中, 碳酸氢铵和 2,4-D 共同存在于囊芯中, 明胶受热溶解度增加可使微囊的通透性增加, 碳酸氢铵受热分解释放的 CO<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub>, 因而在受热条件下可导致囊芯中的 2,4-D 释放。

**4. 光敏性控制释放**

应用于农药智能缓释领域的光敏剂在光照条件 (如紫外、近红外) 下发生化学反应或将光能转变为热能, 从而使目标化合物从缓释体系中释放。如果是通过光敏剂发生化学反应进行控制释

放,一般将光敏剂通过化学作用与农药活性成分枝接在一起形成新化合物,该新化合物遇光分解,从而释放出活性成分,如将3-硝基-4-溴甲基苯甲酸(3-Nitro-4-bromomethylbenzoic acid, NBA)与聚乙二醇[poly(ethylene glycol), PEG]通过酯键连接形成化合物NBA-PEG,然后再将2,4-D与NBA-PEG枝接,最终得到的新化合物2,4-D-NBA-PEG,同时含有光敏基团邻硝基苄和2,4-D,又因为2,4-D-NBA-PEG中含有聚乙二醇基,可以在水中形成具有核壳结构的胶束。2,4-D-NBA-PEG在紫外光照射条件下发生裂解,释放出2,4-D。

利用光敏剂在光照条件下的光敏致热效应,即将光敏物质嵌入在微囊的囊芯或囊壁材料中,吸收某一波段的光之后,利用光热效应令微囊温度升高,从而调控农药活性成分释放。应用于农药智能缓释领域具有光敏致热效应的光敏剂既有有机光敏剂,也有无机光敏剂。

具有光敏致热效应的有机光敏剂包括香豆素、邻硝基苄、7-硝基吲哚啉、聚吡咯等及其衍生物。党文文等以明胶-聚吡咯为光敏感复合体系构建多菌灵光敏复合水凝胶,该水凝胶利用聚吡咯吸收光能产热,体系温度升高导致明胶/聚吡咯水凝胶因溶胀性能降低而发生皱缩,温度越高水凝胶的溶胀性能越低,多菌灵释放越快。

在有机光敏剂中受到关注的另一个光敏剂是聚多巴胺

(polydopamine, PDA)。聚多巴胺是近红外吸收材料,其在生物体内能完全降解,细胞毒性小。据报道聚多巴胺将光能转化为热能,热转换效能高达40%,而传统的金纳米粒子(纳米金)的光热转换效能才22%。聚多巴胺还有一个好处是其可由多巴胺在弱碱性条件下自聚而得。Xu等在聚多巴胺微球表面另覆盖一层PNIPAM形成PDA@PNIPAM纳米粒子,将其负载杀虫剂吡虫啉,当吸收近红外光后将光能转换为热能,PDA@PNIPAM纳米粒子表面的PNIPAM受热皱缩而释放出吡虫啉(图4)。

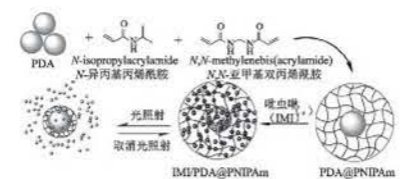


图4 PDA@PNIPAM 纳米粒子的制备及吸光致热释放出吡虫啉常用的具有光敏致热效应的无机光敏剂包括纳米金和纳米金刚石,其具有吸收光能产热作用。例如在吡虫啉微囊制备过程中加入纳米金刚石和前述及的NIPAM,纳米金刚石吸收光能产热,体系温度升高导致NIPAM皱缩,释放出吡虫啉,从而赋予吡虫啉微囊光敏性能,实现微囊中吡虫啉的可控释放。

自爆型微囊是一类非常特殊的控制释放微囊。大多数情况下,活性成分包覆于微囊中,在使用环境中微囊对有效成分的释放是长时间逐渐释放,以延长活性的持效期。但有些情况下,活性成分的释放是快速的,属于自爆型微囊,将活性

成分微囊化的目的在于降低活性成分对非靶标生物的毒性等。住友公司于2012年报道了吡丙醚聚氨酯自爆型微囊,该微囊在水中能保持微囊形态,但微囊四周水分完全蒸发后,微囊自动破裂,将囊芯中的吡丙醚快速释放。

这种微囊适用于对水生生物毒性较高的活性成分,当这种微囊喷施于水稻田后,沉积于叶片表面的微囊在水分蒸发后囊壁破裂,快速释放出活性成分,防治水稻病虫害,而流失到水体中微囊则可以维持微囊形态,有效减少活性成分与水生生物的直接接触,从而降低活性成分对水生生物的直接毒性。理论研究表明,这种自爆型微囊在水分蒸发后破裂与否与囊壁的厚度和柔软性有关,即较薄的聚氨酯囊壁在水分蒸发后易破裂,软囊壁相比硬囊壁更易破裂,如相同条件下乙二醇与六亚甲基二异氰酸酯加成所得的聚氨酯囊壁比乙二醇与甲苯二异氰酸酯加成所得的聚氨酯囊壁更软,在水分蒸发后易破裂。

自爆型微囊最成功的例子是巴斯夫公司2015年上市吡啶醚菌酯自爆型微囊防治水稻稻瘟病。吡啶醚菌酯具有杀菌谱广和活性高的特点,但对水生生物毒性高。水稻叶面喷施吡啶醚菌酯自爆型微囊后,沉积在水稻叶面上的雾滴水分蒸发后,微囊囊壁破裂,有效成分迅速释放,有利于吡啶醚菌酯快速杀死病原真菌。而落入水中的微囊能保持稳定不破裂,提高了吡啶醚菌酯对水生生物的安全性。2017

年刘峰团队也报道了利用单宁酸与 $Fe^{3+}$ 结合形成微囊囊壁制备的吡啶醚菌酯微囊具有类似的自爆特性。

## 二、双响应因子智能控制释放

农作物生长的环境是变化多样的,单一响应因子控制的农药活性成分释放往往不能满足病虫害防治的需求。因此,随着智能控制技术的发展和,双因子响应触发的智能释放报道越来越多。一般情况下,双因子控制释放体系中的两个响应因子独立控制活性成分的释放,因而外界条件满足双因子控制释放体系中的一个响应条件即可打开释放开关。为了构建这些双因子控制释放体系,一种情况是将两种不同响应特性的功能材料混入控制释放体系中,另一种情况是通过分子枝接的方法将两种不同响应特性的功能基团枝接到同一个分子中。

在双响应因子智能控制释放体系中,响应因子生物酶、pH、光、温度4种两两组合构建不同的双响应因子智能控制释放体系,其组合方式见图5。到目前为止,这些两两组合构建的双响应因子智能农药控制释放体系均有文献报道,现分述如下。

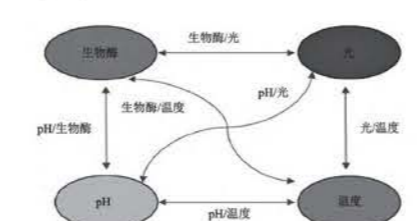


图5 响应因子生物酶、pH、光、温度4种两两组合构建不同的双响应因子智能控制释放体系

### 1. pH/生物酶双重响应控制释放

pH/生物酶双重响应控制释放体系中利用比较多的材料是羧甲基纤维素及其衍生物。羧甲基纤维素中的纤维素结构可以被自然界中的纤维素酶分解,而分子中的羧基在不同pH值条件下呈现不同状态。在碱性条件下,羧基失去质子呈现负离子状态,可以高度吸涨,而羧基在酸性条件下与质子结合,不易吸涨。羧甲基纤维素的钠盐是其通常存在状态,因其羧基呈现负电荷状态,不能负载带有负电荷基团的化合物如阿维菌素分子,因而往往对羧甲基纤维素进行枝接,使之具有更强或更广泛的负载能力。例如将二甲基二烯丙基胺枝接到羧甲基纤维素上,其所具有的阳离子可以吸附具有负电荷的农药分子。Liu等将二烯丙基二甲胺枝接到羧甲基纤维素上制备阿维菌素纳米微球,该纳米微球对阿维菌素包裹率72.1%,可以在纤维素酶和pH值双重响应因素下释放阿维菌素。

### 2. 生物酶/温度双重响应控制释放

这类智能释放体系中常用的功能材料母体是环糊精类化合物。如 $\beta$ -环糊精( $\beta$ -CD)常用于包裹农药分子,其可以被麦芽糖淀粉酶所分解,将热敏基团的单体与 $\beta$ -环糊精共聚可形成生物酶/温度双重响应共聚物。例如,将丙烯酸卡必酯[di(ethyleneglycol) ethyl ether acrylate, DEGA]和丙烯酸-2-羟基乙酯

(2-hydroxyethyl acrylate, HEA)与 $\beta$ -CD共聚得到星形共聚物具有热敏效应,在水溶液中可以自组装形成纳米胶束,对包裹的农药和医药活性成分释放具有生物酶和温度双重响应。

### 3. 生物酶/光双重响应控制释放

到目前为止,已报道的具有生物酶/光双重响应功能的农药智能释放体系相对较少。例如,偶氮苯及其衍生物具有在紫外光照下分子构象发生改变的特性。将偶氮苯-4-苯甲酸[4-(Phenylazo) benzoic acid, PBA]分子通过酯键连接到聚乙二醇单甲醚[Poly(ethylene glycol) monomethyl ether]分子上形成具有两亲特征的mPEG-PBA, mPEG-PBA在水溶液中能自组装形成具有核壳结构的纳米胶束,该纳米胶束能包裹原卟啉IX(既具有抗肿瘤活性,也具有杀虫活性),所包裹的原卟啉IX在紫外光照射和羧酸酯酶作用下能被释放。

### 4. 光/pH双重响应控制释放

将具有光响应功能和pH响应功能的两种功能材料同时引入到控制释放体系中可以赋予释放体系光/pH双重响应功能。例如浙江大学赵金浩团队制备了光和pH双重响应的有机金属骨架智能控释纳米颗粒PD@ZIF-8。

该纳米颗粒采用“一锅法”制得,分别以咪唑胺(prochloraz, Pro)和2,4-二硝基苯甲醛(2,4-dinitrobenzaldehyde,



Da)为杀菌剂有效成分和光敏试剂,在紫外光照条件下,2,4-二硝基苯甲醛能释放出H<sup>+</sup>,而ZIF-8在酸性条件下发生降解释放出咪唑胺(图6)。此外,如果没有紫外光照,ZIF-8本身在酸性条件下也能发生降解而释放出咪唑胺。因此,PD@ZIF-8是对光照和pH双重响应的纳米粒子。

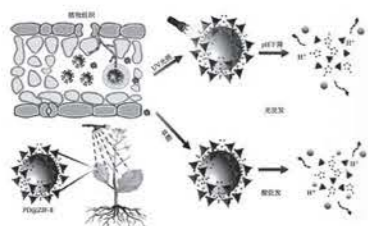


图6 纳米颗粒PD@ZIF-8响应紫外(UV)光照或酸性条件下释放农药活性成分

### 5. 光/温度双重响应控制释放

将含有光敏基团的单体与热敏基团的单体共聚可以得到光/温度双重响应的高分子材料。如赵义平等采用自由基共聚方法,将丙烯酸酯基偶氮苯(AAAB)与N-异丙基丙烯酰胺(NIPAM)共聚,制备了一种具有温度和紫外光双重响应性的P(NIPAM-co-AAAB)共聚凝胶,该凝胶的LCST与共聚单体的配比(NIPAM/AAAB)有关,共聚配比为98:2和95:5的共聚凝胶的LCST分别约为30~32℃和27~29℃。与此类似,将乙烯基己内酰胺(vinylcaprolactam, VCL)与N-羟甲基丙烯酰胺(N-hydroxymethyl acrylamide, NHMA)共聚得到的共聚凝胶P(VCL-co-NHMA)对紫外光和温度

具有双重响应特性。

此外,利用具有吸光致热效应光敏材料加工的控制释放体系也可以制备光/温度双重响应控制释放体系。如图7,分别以CaCO<sub>3</sub>和多巴胺为模板和碳源合成中空的碳微球(hollow carbon microspheres, HCMs),再将吡虫啉负载到HCMs,然后用PEG和α-CD将负载有吡虫啉的HCMs封盖形成控制释放体系HCMs/IMI/PEG/α-CD。这种封盖作用是由于PEG的长链进入α-CD空腔后在HCMs表面形成凝胶层,凝胶层可以将吡虫啉封闭在HCMs。在光照条件下,控制释放体系中的多巴胺吸光致热,使PEG和α-CD形成的凝胶层遭到破坏,从而释放出吡虫啉。

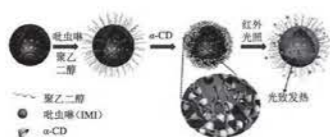


图7 具有吸光致热效应的HCMs/IMI/PEG/α-CD控制体系负载和释放吡虫啉

### 6. 温度/pH双重响应释放

温度/pH双重响应纳米粒子在肿瘤药物研究中应用特别广泛,原因在于肿瘤会引起发生部位温度升高和pH值降低,具有温度/pH双重响应的纳米肿瘤药物因而具有很强的靶向性。在医学领域中的温度/pH双重响应纳米粒子往往是将具有温度响应功能和pH响应功能的基因枝接到同一个分子中。农药学领域也有类似的例子。

例如,为了解决吡唑醚菌酯对光不稳定和水生生物毒性高的问

题,黄啟良团队将甲基丙烯酸-2-(N,N-二甲基)胺基乙酯(2-dimethylaminoethylmethacrylate, DMAEMA)与壳聚糖(chitosan, CS)共聚形成CS-g-PDMAEMA,以CS-g-PDMAEMA为囊壁制备吡唑醚菌酯微囊,该微囊对吡唑醚菌酯的释放具有温度/pH双重响应效应,原因在于CS-g-PDMAEMA分子中含有的壳聚糖部分具有pH响应效应,而PDMAEMA部分同时具有温度和pH响应效应。

在农药学领域中,另一种具有温度/pH双重响应的控制释放体系是在控制释放体系中分别引入对温度和pH敏感性材料,从而赋予所制得控制体系对温度和pH双重敏感特性。例如陈福良团队采用喷雾造粒法制备负载呋虫胺的壳聚糖-明胶微球,该微球中的明胶具有温度响应效应,在10~30℃范围内,随着温度升高,呋虫胺的释放增加;微球中的壳聚糖具有pH响应效应,在pH为5~10范围内,随着pH值升高呋虫胺的释放也增加。

### 7. 双生物酶响应控制释放

双生物酶响应控制释放体系是指控制释放体系对农药活性成分的释放可以由两种不同的生物酶所触发。中国农业大学的曹永松团队在介孔纳米二氧化硅微球中引入双硫键,吸附阿维菌素后,在纳米微球表面再用功能化淀粉封盖。昆虫取食含有阿维菌素的纳米微球后,昆虫体内谷胱甘肽降解双硫键,α-淀粉酶水解淀粉,从而实现纳米微球对阿维菌素的智能释放。同样,

该团队用双硫键将介孔纳米二氧化硅微囊与果胶相连,其中的微囊中事先负载春雷霉素,负载的春雷霉素可以在谷胱甘肽和果胶酶的作用下被释放。

### 三、多重响应因子智能控制释放

多重响应因子智能控制释放体系能够在更多环境因子触发下释放农药活性成分,从而使控制释放体系的使用范围更广。但赋予控制释放体系更多的触发条件必然增加产品的制备工艺难度,也相应增加其加工成本。有鉴于此,一个控制释放体系中具有三重或更多智能响应因子的例子不多。

类似前述提到的双因子控制释放体系,当外界条件满足多重响应因子智能控制释放体系中的一个响应因子即可触发释放。Zhao等[将羧甲基纤维素与胱胺(分子中含有双硫键)反应生产含有双硫键和胺基的纤维素衍生物,然后在十六烷存在的条件下与异佛尔酮二异氰酸酯反应生成包覆有阿维菌素的微囊,反应生产的囊壁材料中含有的双硫键、脲基和纤维素,囊芯中含有的十六烷(在20.1℃下能发生相变,从固态变为液态)均是释放响应因子。

因为昆虫体内谷胱甘肽降解双硫键,脲酶可以降解脲基,纤维素酶可以降解纤维素,测试结果表明,制得的微囊在谷胱甘肽作用下48h内可以使大部分微囊的囊壁裂解,失去球形结构,从而释放被包覆的阿维菌素。Shan等[共聚合成了如图8所示具有三重响应特性

的高分子聚合物P2。

聚合物P2在水溶液中可以自组装成纳米胶束,纳米胶束对阿维菌素的包覆率约32%,包覆的阿维菌素在贮存过程中对紫外光和高温表现稳定。聚合物P2中含有双硫键和酯键,昆虫体内的谷胱甘肽和羧酸酯酶可以分别降解双硫键和羧酸酯基。

在此基础上,聚合物P2中的羧酸酯基也可以在碱性条件下水解断裂。另一个多重响应控制释放的例子是将Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>用柱芳烃CP[5]A(carboxylatopillar[5]arene ammonium)修饰得到CP[5]A-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>,再将介孔二氧化硅纳米微球(HMSN)用CP[5]A-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>封盖得到HMSN/CP[5]A-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>控制体系,负载有赤霉素GA<sub>3</sub>的控制体系GA<sub>3</sub>-HMSN/CP[5]A-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>可以在pH>5或pH<4、1,4-丁二胺和超声条件下释放出GA<sub>3</sub>。GA<sub>3</sub>-HMSN/CP[5]A-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>的封盖层中含有Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>,可以在磁场作用下去除封盖层,也就是说可以在远程条件下通过施加外部磁场释放GA<sub>3</sub>。

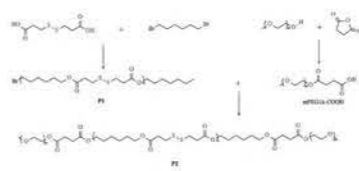


图8 具有三重响应(谷胱甘肽、羧酸酯酶、碱性)特性高分子聚合物P2的合成路线

### 四、总结与展望

农药智能化控制释放是农药制剂领域的研究热点之一。与传统农药或传统控制释放农药相比,农药智能化控制释放体系中的农药成

分在使用环境中的生物酶、pH值、温度和光等满足特定的释放条件时才被释放,因此可以有效减少农药使用量和减轻农药对非靶标生物的不利影响。

农药智能控制释放体系已经从单响应因子控制释放发展为双响应因子和多重响应因子控制释放,使得农药智能控制释放具有更广阔的应用前景。但目前农药智能控制释放制剂大多停留在实验室阶段,产品市场化的例子非常少,巴斯夫公司吡唑醚菌酯自爆型微囊用于防治水稻稻瘟病是成功市场化的例子之一,也是农药智能释放领域中的里程碑事件。农药智能控制释放制剂产品市场化较少的可能原因是加工工艺复杂和加工成本过高。

在未来的农药智能控制研究中,如果能进一步考虑加工工艺的产业化可能性和成本控制,将有更多农药智能化控制释放制剂产品市场化。农药智能控制释放制剂产品市场化例子非常少的另一个原因是智能释放的触发条件在实验室条件下很容易满足,但在复杂多变的农业种植环境往往是不可控制的,生产企业或种植户很可能不能掌握满足智能释放的触发条件,这一不利条件还有待于农药制剂研究者加强教育力度和培训生产企业或种植户有关农药智能释放的知识,提升公众对智能农药的认可度和接受程度,以此推动农药智能化的进一步发展。

(来源:《现代农药》2023年第5期)

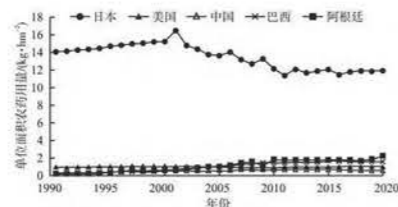
# 从近 30 年农药用量谈如何正确看待农药

在全球农业快速发展的背景下，人们越来越重视农作物和农产品的安全，从而更关注农药在农业中的使用情况，在病虫害的抗性、食品安全性、环境污染等方面存在诸多说法，其中存在许多不科学、不正确的农药观。例如：认为施用农药后的作物不安全、发达国家农药使用量远比我们国家少、农药弊大于利、国家要尽快全面禁用农药等观点。因此，笔者分析了世界农药使用总量、发达国家和发展中国家农药使用总量及单位面积农药用量情况，旨在得出真实的科学数据，对于引导人们理性认识农药，正确看待农药发展，树立科学的农药观，促进农业的可持续发展具有重要的意义。

## 1 世界农药总用量变化

根据联合国粮食及农业组织 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) 数据统计，1990—2020 年 30 年间，世界农药总用量整体呈上升趋势，2020 年达到 200 多万 t，相比较 1990 年的 168 万 t，增加了 90 万 t 左右，总增长率达到 57.9%，其中，增长速率最快的是 2005—2010 年，增加了 32 万 t 左右，增长量最多 (见图 1)。

图 1 1990—2020 年世界农药总用量变化



近 30 年，农业得到了迅速发展，病虫害的防控技术也得到多样化发展，但是从 30 年世界农药的使用量来看，现代农业技术的发展并未淘汰或大幅度降低农药的使用量。农药在保护全球作物健康及增产丰收中仍起着重要的作用，全世界的农药使用量仍处于增长的趋势，一定程度上，农药的发展与农业技术的发展呈现正相关性。有关研究表明，随着全球人口增长和气候变化，将导致未来全球的农药使用量仍然会持续增加。其中，气候变化对作物和杂草的生长影响较大。当气温、降水量和 CO<sub>2</sub> 浓度升高时，杂草可能会快速生长，从而引起农药的大量使用。

据 FAO 预计，全球因病虫害造成的年粮食减产率为 20%—40%。同时，世界人口仍在持续增长，粮食的需求也随之大幅增加，但耕地面积却逐年减少，因此在有限的耕地上产出更多的粮食，病虫害的防治显得极为重要。研究表明，如果农业生产中不使用农药，水果、蔬菜和谷物产量的损失将分别高达 12%、78% 和 54%”。除此之外，

农药不仅在世界农业活动中发挥着重要作用，在公共卫生方面也同样带来了巨大的收益，在公众健康方面，农药被用来消灭日常生活中如房屋、工作室、商业街道等地点的一些蚊虫、虱子、老鼠，在很大程度上缓解或消除了在公共卫生中由这些病媒可能引起的蚊虫传播疾病的风险和负担，因此，农药对降低公共卫生蚊虫病害、农业病虫害、增加全球粮食产量起到了至关重要的作用，在减轻饥荒和供应优质农作物方面做出了重要的贡献。

随着农业的快速发展和病虫害的蔓延，世界农药的使用和管理也在不断地完善稳定，目前，国际农药市场已逐步步入了稳定与成熟的阶段，其市场增速日趋平稳并趋于饱和，年平均增长率在 2%~3% 之间，并且正朝着不断淘汰高毒、低效的农药的趋势发展，通过提升农药的研发及市场营销的标准，以及制订相关的法律法规来规范和管理农药市场的走向。

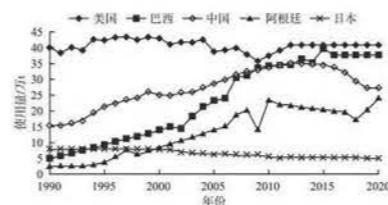
## 2 发达国家与发展中国家农药用量及变化

为说明农药使用情况与国家发达程度的相关性，本文选取农药使用大国中的发达国家美国、日本，发展中国家中国、巴西、阿根廷进行农药使用总量及单位面积用量对比分析。

### 2.1 发达国家与发展中国家农药年使用量及变化

根据 FAO 数据统计，近 30 年间，美国、中国、巴西、日本、阿根廷均为农药使用大国。其中，美国农药年使用量总体平稳，年使用量始终位居世界第一；中国农药年使用量在 2010 年前位居世界第二，从 2015 年开始逐渐递减，使用量位居第三；巴西农药年使用量整体增长迅速，1994 年前位居第四，1994—2008 年使用量一直处于第三，2009 年后超越中国，年使用量位居第二；阿根廷农药年使用量在 2000 年超过日本，位居第四；日本农药年使用量整体呈现出平稳下降的趋势，在 2000 年以后用量下降至第五 (见图 2)。

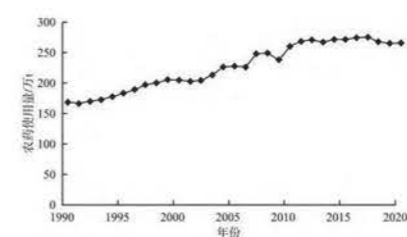
图 2 1990—2020 年 5 国农药年使用量变化



### 2.2 发达国家与发展中国家单位面积农药用量及变化

根据 FAO 数据统计，近 30 年，日本单位面积农药用量远远超过其他国家，日本 2001 年单位面积农药用量达到最高，为 16.43kg/hm<sup>2</sup>。截至 2020 年，中国、美国、巴西、阿根廷、日本单位面积农药用量分别为 0.52、1.00、1.59、2.23、11.9kg/hm<sup>2</sup>，日本单位面积农药用量位居第一，中国的单位面积农药用量最少 (见图 3)。

图 3 1990—2020 年 5 国单位面积农药用量变化



由此可见，虽然中国在农药年使用量上比日本多，但是单位面积农药用量远远低于日本，同时中国的单位面积农药用量也低于美国、巴西、阿根廷。

## 3 发达国家与发展中国家农药用量变化分析

各国农药的使用量与国家经济发展水平、农业发展水平、人口数量、耕地面积、农药管理水平等因素密切相关。

### 3.1 中国农药使用量变化分析

中国是农业大国，30 年间农药的用量变化可分为 2 个阶段：1990—2014 年，农药用量呈稳步上升的趋势；2015—2020 年，中国实行了农药和化肥的双减政策，农药使用量逐年减少。2020 年农药的使用量超过 27 万 t，较 1990 年的 15 万 t 增加了 11 万 t 左右，总增长率 76.9%。

从 2015 实施农药零增长行动以来，我国农药呈稳步下降趋势。在农药管理方面，我国颁布的《中华人民共和国食品安全法》明确了不能在国家规定的农作物中使用剧毒和高毒农药，并加速淘汰剧毒、高毒农药。2022 年 9 月 1 日起，撤销甲拌磷、甲基异柳磷、水胺硫

磷、灭线磷原药及制剂产品的农药登记，禁止生产；此外，自 2023 年 12 月 1 日起，氧乐果、克百威、灭多威、涕灭威制剂产品的登记或将撤销，禁止生产，已经合法生产的可以在质量保证期内销售和使用，自 2025 年 12 月 1 日起禁止销售和使用；仅保留原药生产企业的原药生产出口。除此之外，我国不断地提高新型农药制剂的创新能力和竞争力，致力于低毒新型农药的研发。目前，在农药品种不断优化的背景下，双酰胺类和新烟碱类杀虫剂、甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂、对羟基苯基丙酮酸双氧化酶 (HPPD) 类除草剂等高活性农药的用量不断增加，而化学农药的每公顷用量在明显下降。2020 年，微、低、中等毒农药的使用占比达到 98.1%，而高毒农药使用的比例小于 1%，且生物农药的用量在同年上涨至 8.3 万 t，年平均增长 3.4%。在农药残留管理方面，我国的农药残留检测技术方面的发展已走在世界的前列，目前，我国已经制定出了 400 多项农药残留分析方法国家标准和 7, 107 项农药残留限量国家标准 (GB 2763—2019)，这些国家标准基本覆盖了我国已批准使用的常用农药以及居民日常消费的主要食品种类；并且在发展中国家中只有我国已建立起一套完整的农药风险评估体系，主要包含膳食风险评估、生态/环境风险评估以及健康风险评估内容，对农残风险进行严格把控，保障我国农产品的安全可食性网。

#### 4 讨论与结论

作为发达国家的美国,农药使用总量位居全球第一,单位面积农药用量位居第四;日本的单位面积农药用量远远超过其他国家位居全球第一。这说明,发达国家也需要使用农药,用量不比发展中国家少,并且农药使用量不会因为农业科学技术的发展而降低。中国、巴西、阿根廷作为发展中国家,农业的发展同样离不开农药,这些国家在早期出现了农药使用量增长速度较快的情况,可能与发展初期的农业管理水平较低和人口增长过快的原因有关系,但整体上这些发展中国家的农药总用量都低于美国,并且单位面积农药用量都远低于日本。

随着人口数量的增长和气候的变化无常,在未来,粮食的产量需求可能会再次提升,给农业生产带来巨大挑战,因此,农药依旧会是各国防治病虫害的重要武器,无法轻易退出历史舞台。农药不会随着农业科技的发展而淘汰,而是农业科技的发展包含了更加环保、高效、低毒农药产品的研发与应用,每一种农药在登记前都要经过严格的生态毒理学、环境毒理学试验。日本的单位面积农药用量远超其他国家,但日本国民并不担心其食品安全,说明了食品安全与否的重点不在于使用农药本身,而是对农药的科学使用和管理上,美国和日本作为发达国家,对农药使用及农残

限值管理等方面都比发展中国家发展得更早更为完善,对食品中农残的限制标准更为严格和复杂,发展中国家应该借鉴其优秀有效的措施,结合实际运用到本国农药管理体系中。未来,随着农业科技水平的快速进步,各国对农药使用及农残的管理会更严格、更规范,在农药制造创新方面会有更多质的飞跃,农药研发也会朝着更绿色、更创新、更安全、更高效的方向发展,因此需要正确、科学地看待农药的使用和发展。

#### 5 关于我国农药使用和管理建议

##### 5.1 加强农药科普力度

民众之所以对农药有恐慌感,根本原因是不了解农药的登记过程、农药的毒理数据、农药的科学使用、农药的残留限量、最低摄入量、国家对农药的管理法规、发达国家农药的使用情况等,所以要针对不同对象,采用不同方式方法宣传农药知识,加强对民众的农药知识科普。国家相关部门承担农药法规、农药登记程序的宣传任务,让民众了解我国对农药的严格管理和农药产品的安全性;农药生产者承担对农药使用者传授农药使用对象、使用方法、安全间隔期等科学使用方法;科学研究者承担对学生和广大民众宣传农药发展历史、农药的作用及安全使用等知识。

##### 5.2 严格管理农药市场,实

#### 现对农药的全面管控

有关农药监管部门应严格打击市面上违法售卖的高毒农药,查清源头,对于国家明令禁止的农药,不可再使用,违法者必究必惩,强化农药的市场监督管理,严格控制农药的流通环节,充分利用物联网技术,构建并健全农药的溯源系统,并对农药的生产环境展开监测,构建农药的追踪、清查功能,从而实现对农药的全面管控。此外,农药企业应更注重研发高效、低毒、低残留的新型农药,在追求对病虫害的高效性的同时也应该注重其低毒的安全性,为了减少农药污染,生物农药也应与化学农药一样,进行新型品种的更新;农业技术部门应提高农药的应用水平,加强病虫害综合治理技术的引进和试验示范,改善施药设备,改善施药水平,在农业生产中,将农药与高效的施药器具结合开展病虫害防治,提高农药利用率,减少漏药、洒药等情况。

##### 5.3 加强农药残留限值管理

在农残限值管理方面,虽然我国限量标准中涉及农药有20种,但就食品类别而言,肉类和肉制品,牛奶和乳制品及水产品都没有做出相应的限制值,而日本则对未做明确规定的物质实施“一律标准”,其限值均为0.01mg/kg;此外,中国有16种和日本相同功效的农药,其中,在蔬菜方面, (下转第7页)

安徽先胜达农药有限公司坐落于安徽省天长市杨村镇医药产业园,是国家定点农药生产企业。公司的研发中心和加工基地位于江苏省东台市头灶镇高新园区内。企业一直致力于农药制剂的开发与生产加工,凭借多年的实践与积累,开发出了一系列高效水基化环保剂型,品质稳定可靠,深受客户信任与青睐!

可生产剂型:水分散粒剂(WG)、水溶性粒剂(SG)、水乳剂(EW)、水悬浮剂(SC)、悬浮种衣剂(FS)、油悬浮剂(OD)、悬乳剂(SE)、微乳剂(ME)等等

### 可加工产品

#### 水分散粒剂·水溶性粒剂系列:

- 80%烯啶·吡蚜酮WG
- 50%吡蚜酮WG
- 60%吡蚜酮WG
- 70%啶虫脒WG
- 80%烯啶吡啉WG
- 50%己唑醇WG
- 80%氟虫脲WG
- 5.7%甲维盐WG
- 25%噻虫嗪WG
- 10%苯醚甲环唑WG

- 70%丙森锌WG
- 10.5%噻唑膦·阿维GR
- 10.5%噻唑膦·阿维SG
- 10%噻唑膦SG
- 50%烯啶虫胺SG
- 40%呋虫胺SG

#### 悬浮剂·悬乳剂系列:

- 25%吡蚜酮SC
- 25%吡啶醚菌酯SC
- 4%甲维盐·16%茚虫威SC

- 325g/L苯甲·啉菌酯SC
- 240g/L噻呋酰胺SC
- 430g/L戊唑醇SC

#### 水乳剂·乳油系列:

- 37%咪鲜胺·戊唑醇EW
- 45%咪鲜胺·戊唑醇EW
- 450g/L咪鲜胺EW
- 40%毒死蜱EW
- 30%苯甲·丙环唑EW
- 500g/L苯甲·丙环唑EC

(以上均为常规产品,可根据客户实际需要个别定制)



### 安徽先胜达农药有限公司

地址:安徽省天长市杨村镇工业园 电话/传真:0550-7762198

李如江 手机:18796599193 QQ:1356986664 王文俊 手机:18796599155 QQ:2215302488



24 400-8502-637

全国免费咨询热线



**江苏金旺智能科技有限公司**  
JIANGSU JINWANG INTELLIGENT SCI-TECH CO., LTD.

江苏金旺智能科技有限公司成立于2005年，是一家专业从事农化制剂智能工厂打造，集研发、制造、销售、服务于一体的高新技术企业，累计服务安徽华星、山东侨昌、永农生物、中讯沃野、江西正邦等大中型农化制剂行业厂商超三千家。

为全球近50多个国家和地区客户提供生产解决方案，产品出口至印尼、泰国、越南、埃及、土耳其、韩国、沙特、澳大利亚等地区。



### 金旺智能目前产品涵盖

智能加工、智能包装、智能仓储、智能总控、智能工厂等多个场景，推出的集设计、采供、安装调试、生产帮扶于一体化特色EPCM服务，更是广受业界好评，通过为农化制剂行业厂商提供定制化一站式智慧工程、智能工厂方案、软件产品及专业咨询与服务，真正做到帮助客户实现减员增效、提质降本、轻松创利的目的。

**E 工艺设计**  
效果清晰、配置合理、性价比高

**P 集中采购**  
质量有保障、价格有优势、额外费用少

**C 安装调试**  
效果可控、工期合理、综合成本低

**M 运维服务**  
生产效率高、现场好、用人少

**江苏金旺智能科技有限公司**  
JIANGSU JINWANG INTELLIGENT SCI-TECH CO., LTD.

地址：江苏省常州市金坛区丹凤西路39号  
邮箱：sale@11jw.com  
www.11jw.com



**GXRQ 国兴容器** | 质量至上·用心服务  
Quality first·service with heart

出口企业代码：CN/C331504  
我们将竭尽所能为客户提供一站式塑料包装方案  
We will do our best to provide customers with one-stop plastic packaging solutions



200L化工桶

**国强民兴**  
Shuang jian  
Prosperity of the people



堆码桶

**淮南市国兴容器科技有限公司**

地址：安徽省淮南市经济技术开发区沿河路东侧锦绣路北侧  
固话：0554-2608266 手机：13355540546/13909647505/13355549788  
网址：www.gxrq.com.cn 邮箱：18401369@qq.com

**全国独家，拥有三大异丙隆复配登记的高新技术企业。**

艾玛世 <sup>®</sup> AIMASHI	30%甲二异丙隆OD
麦吉祥 <sup>®</sup> MJXIANG	50%双氟异丙隆SC
巧伐 <sup>®</sup> QIAOFA	75%氟唑异丙隆WP
麦匠 <sup>®</sup> MAJIANG	10%唑啉草酯EC



喜田生物科技  
微信公众号  
扫一扫，了解更多



@喜田农业科技课堂  
抖音号：68279583847  
喜田生物科技 为农助力

喜田——让除草更轻松!

安徽喜田生物科技有限公司  
地址：安徽省合肥市滨湖CBD临滨苑1106室  
电话/传真：0551-65608399



安徽省四达农药化工有限公司是由原安徽省皖西农药厂改制变更而成，是国家定点农药生产企业，出口农药制剂加工基地，集科研、开发、生产、销售于一体，先后同国内多家著名院校和科研院所进行技术合作，研制开发了一系列的高科技产品。企业拥有雄厚的科研和技术力量，汇聚了大批农药界的精英，遍布全球的销售网络，专业从事新产品、新剂型，高效低毒、环保型农药的开发。

**农药制剂专业加工生产基地**

**FS SC WDG EC WP EW**

**主要产品**



地址：安徽省和县乌江精细化工园 电话(Tel): 0555-2568108 手机(Mobile): 13337817605 13301583775  
传真(Fax): 0555-2568100 QQ: 644598483 邮件(E-mail): hqnf@163.com 网址(Http): www.sidapesticide.com



安徽首家“药肥”双标生产企业

田牛1+1<sup>®</sup>

农药登记证号: PD20239668  
农药生产许可证号: 农药生许(皖)0041  
产品标准号: Q/JJNH 16-2023

氯虫苯甲酰胺

有效成分及其含量: 氯虫苯甲酰胺 0.03%  
剂型: 颗粒剂



TIANNIU

杀虫剂



安徽田牛生物科技有限责任公司  
系国家定点药肥生产企业: 证件齐全、国家标准:  
0.1%噁霉灵颗粒剂(药肥)、0.5%毒死蜱颗粒剂(药肥)、0.03%氯虫苯甲酰胺颗粒剂(药肥)、  
1%噻虫胺颗粒剂、1%噻虫·氟氧氟颗粒剂、2%联苯·噻虫胺颗粒剂、  
3%辛硫磷颗粒剂、5%辛硫磷颗粒剂、5%毒死蜱颗粒剂、  
2.5高效氯氟氰菊酯水乳剂、2.5%联苯菊酯水乳剂、4.5%高效氯氟水乳剂、  
4.5%联苯菊酯水乳剂、4.5%高效氯氟乳油、40%辛硫磷乳油、小麦、玉米、水稻、花生、甘蔗、中药材、  
系列掺混肥料。

公司地址: 安徽省亳州市谯城区亳古路18号  
电话: 0558-5185222  
网址: www.ahtianniu.com

生产企业: 安徽田牛生物科技有限责任公司  
销售公司: 安徽田牛农资连锁有限责任公司  
基地: 亳州市美好农业种植专业合作社

MECHENG 美程化工<sup>®</sup>

美程顶尖<sup>®</sup>

3秒渗透叶片

助剂好, 除草才会好!



商品名: 美程顶尖<sup>®</sup>  
成分: 20%噁唑·氟氟(加强型) + 30%氟氟草酯(加强型)  
剂型: 乳油、可分散油悬浮剂  
规格: (80毫升+100毫升) × 40组  
(120毫升+150毫升) × 40组  
(150毫升+150毫升) × 40组

药效回访



安徽美程 新农业的拓荒者

# 《安徽农药信息》 安徽省农药协会会刊

专注办刊26年  
总发行超过307期

欢迎  
订阅、合作



主办单位：安徽省农药协会  
安徽丰乐农化有限责任公司



编辑部地址：安徽省合肥市高新技术开发区红枫路6号 邮编：230088  
咨询电话：0551-62656635 / 13966735678 (同微信号) 邮箱：382506425@qq.com



**昊击®** 40%甲氧·茚虫威悬浮剂

防治稻纵卷叶螟  
就用昊击!

### ★性能与用途：

本品由作用机制不同的甲氧虫酰肼和茚虫威复配而成，通过阻断害虫神经细胞中的钠通道和干扰害虫抑制摄食的行为，致使害虫迅速终止摄食，从而保护靶标作物。用于防治水稻稻纵卷叶螟。

### ★使用技术和使用方法

产品登记	防治对象	亩用量（制剂量/亩）	施用方式
水稻	稻纵卷叶螟	10-15毫升/亩	喷雾

1.本品于水稻稻纵卷叶螟卵孵盛期至低龄幼虫高峰期施药1次，全株均匀喷雾，如虫害发生情况严重可适当增加药剂使用量。兑水30—60公斤/亩。2.大风天或预计1小时内降雨，请勿施药。3.在水稻上安全间隔期28天，每季最多使用次数1次。



**蚌埠格润生物科技有限公司**

工厂地址：安徽省蚌埠市淮上区沫河口工业园开源大道18号  
办公地址：安徽省合肥市经济技术开发区芙蓉路268号创新创业园8幢1A#2楼

# 飞霸®

60%烯啶·呋虫胺水分散粒剂



## 飞虱来袭，飞霸出击



作物	防治对象	用药量
西瓜	白粉虱	1500-2000倍喷雾
甜瓜	白粉虱	1500-2000倍喷雾
西红柿	白粉虱	1500-2000倍喷雾
辣椒、蔬菜	白粉虱、跳甲	1500-2000倍喷雾
茶叶	茶小绿叶蝉	1500-2000倍喷雾
水稻	稻飞虱	10-20克/亩

# 粮满田®

30%三环·氟环唑悬浮剂



## 水稻三病粮满田 防病丰产谷满仓



作物	防治对象	用药量
水稻	纹枯病	60-80克/亩
水稻	稻瘟病	60-80克/亩
水稻	稻曲病	60-80克/亩

大区经理张森 电话: 18053670868

大区经理耿敬福 电话: 18005158038

# 陌红®

40%氟氟草酯OD

农药登记证号: PD20230178  
国家高新技术企业  
安徽省认定企业技术中心  
连续七年荣获中国农药制剂销售30强

## 用陌红 更安心



高粘特性  
黏附性好



进口助剂  
渗透性强



快速沉降  
适用飞防



辉隆股份



瑞美福集团



银山

安徽辉隆集团银山药业有限责任公司

地址:合肥市包河区延安路1779号汇元国际19楼

厂址:合肥市循环经济园区清泉路 邮编:230022

电话:0551-64393201 传真:0551-64393203