

# 安徽农药信息

姜 望 坚

2023.06

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304期



龙

龙湾化工鼎新力作

## 龙速达<sup>®</sup> 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。



浙江龙湾化工有限公司 技术服务咨询电话:0577-86636387





# 农场乐®

除草谱广、更安全、更高效

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



丁香蓼



水竹叶



水花生



鸭舌草

农场乐®  
40%2甲·氯氟吡乳油  
除草剂



## 农场乐、大家乐





# 稜阔达<sup>®</sup>

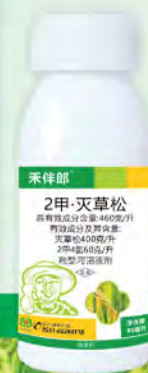
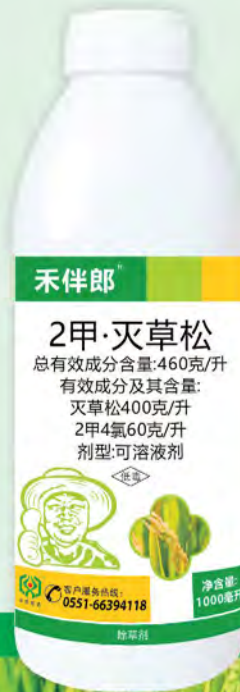
43%2甲·氯氟吡可分散油悬浮剂

# 禾伴郎<sup>®</sup>

460克/升2甲·灭草松可溶液剂



阔莎全拿  
“稜阔达”



# 合农农喜<sup>®</sup>

35%噁唑·氟氟乳油



除千金  
杀马唐  
“合农农喜”  
就是强



# 臻靠谱<sup>®</sup>

40%敌稗·氟氟草酯

总有效成分含量:40%  
有效成分及其含量:  
氟氟草酯10% 敌稗30%  
剂型:乳油



# 臻靠谱<sup>®</sup>

40%敌稗·氟氟草酯乳油

“臻靠谱”真的  
很靠谱



# 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议水路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沛河路  
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：农药登记证号：PD20190004  
农药生产许可证号：农药生许（皖）0023  
产品标准号：Q/JYN 75-2021

制剂：农药登记证号：PD20190005  
农药生产许可证号：农药生许（皖）0023  
产品标准号：Q/JYN 77-2019



## 服务中国乃至世界农业 施一种药，防三种病，还能增产！

### 自产原药 质量更有保障！

发明专利号：ZL201811598012.3

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**

地址：安徽省合肥循环经济示范园 邮编：231602

咨询热线

**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：甲嘧磺隆原药、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/年超高效三唑嘧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%甲嘧磺隆	98% Sulfometuron- methyl
98%吡嘧磺隆	98% Pyrazosulfuron-Ethyl
97%噻苯隆	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-meil: 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**





**徽圣麦无忧<sup>®</sup>**

32%异丙隆·唑啞草酯

**徽圣麦无忧**  
**麦田无草忧**



**徽天下<sup>®</sup>**

8%唑啞草酯·甲基二磺隆

**除草徽天下**  
**一把全拿下**



**精太能<sup>®</sup>**

10%唑啞·炔草酯

**配比更合理**  
**安全更方便**



**不烦神<sup>®</sup>**

68% 异丙·炔·氟唑

**湘当好<sup>®</sup>**

8% 双氟·二磺·炔草酯

**优玛通<sup>®</sup>**

22% 二磺·炔草酯

**辉达<sup>®</sup>**

16% 炔·氟唑

**阔泰<sup>®</sup>**

86% 2甲·双氟

**阔泰<sup>®</sup>组合**

86% 2甲·双氟 20% 氟吡嘞氧乙酸



中宇干悬

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】**



**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



# 惠尔麦<sup>®</sup> 16%氟环唑·咯菌腈悬浮剂

## 防治小麦赤霉病 就用惠尔麦!

### ★ 性能与用途:

本品由作用机制不同的咯菌腈和氟环唑复配而成的杀菌剂，能有效防治小麦赤霉病。

### ★ 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
小麦	赤霉病	30-40克/亩	喷雾

1.本品于小麦扬花初期或者发病初期施药施药，均匀喷雾。兑水30公斤/亩。2.大风天或预计1小时内降雨，请勿施药。3.安全间隔期21天，每季最多使用次数2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



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

# SINVO

## 江苏擎宇化工科技有限公司

JIANGSU SINVOCHEM S&T CO., LTD.

乳化

SINVO

增效

分散

# 农药制剂加工和减施增效 综合解决方案服务商

## 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。

**3、DF 助剂：**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。

深圳·朗钛  
onvitec

### 承接技术项目, 解决配方难题:

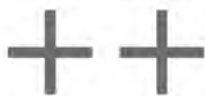
- 可湿性粉剂、悬浮剂、水分散粒剂、乳油、微乳剂、水乳剂等配方研究。
- 制剂配方筛选、改进, 提升产品质量。
- 产品药效差、抗性强等问题。
- 飞防上易蒸发、易漂移等问题。
- 产品结晶、沉淀、分解、胀袋、分层、悬浮率低, 稳定性差等问题。

### 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

朗钛  
onvitec



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>

## 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 $\geq 90\%$ ;润湿时间 $\leq 50$ 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 $\geq 88.60\%$ ;润湿时间 $\leq 43$ 秒。热贮稳定性:合格。



悬浮剂配方新助剂! 抗结块、抗膏化、抗析水·····

## 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:

### 20%阿维·螺螨酯悬浮剂参考配方

阿维菌素.....	2%
螺螨酯.....	18%
ProDis®CHK分散剂.....	4%
朗钛LT-908悬浮稳定剂.....	1.5%
抗冻剂.....	5%
消泡剂.....	0.5%
水.....	补足至100%

### 45%联苯肼酯·乙螨唑悬浮剂参考配方

联苯肼酯.....	30%
乙螨唑.....	15%
ProDis®CHK分散剂.....	4%
朗钛LT-908悬浮稳定剂.....	0.5%
抗冻剂.....	5%
消泡剂.....	0.5%
水.....	补足至100%

### 30%乙螨唑悬浮剂参考配方

乙螨唑.....	30%
ProDis®CHK分散剂.....	4%
朗钛LT-908悬浮稳定剂.....	1%
抗冻剂.....	5%
消泡剂.....	0.5%
水.....	补足至100%

### 43%联苯肼酯悬浮剂参考配方

联苯肼酯.....	43%
ProDis®CHK分散剂.....	4.5%
朗钛LT-908悬浮稳定剂.....	0.5%
抗冻剂.....	5%
消泡剂.....	0.5%
水.....	补足至100%

### 10%虫螨腈悬浮剂参考配方

虫螨腈.....	10%
ProDis®CHK分散剂.....	4.5%
朗钛LT-908悬浮稳定剂.....	1.7%
抗冻剂.....	5%
消泡剂.....	0.5%
水.....	补足至100%

### 48%噻虫胺悬浮剂参考配方

噻虫胺.....	48%
ProDis®CHK分散剂.....	5%
朗钛LT-908悬浮稳定剂.....	0.5%
抗冻剂.....	5%
消泡剂.....	0.5%
水.....	补足至100%

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

为 坚 贞

2023.06

总第304期

安徽省农药协会会刊

欢迎订阅 本刊售价：20元/本 全年定价：240元

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 黄朝斌  
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 曹恒业  
徐年凤  
编辑部主任 陈金红(兼)  
编辑 陈 曦  
校对 谭 悦  
发行 谭 悦  
特约采编 王友定 黄世金  
张尚应 梅洪玲

## 头条新闻

「新思想引领新征程」藏粮于地藏粮于技 夯实粮食安全根基……01

## 重要新闻

全国农技中心开展农作物病虫害绿色防控技术培训……02

长三角农业重大病虫疫情联防联控技术交流会在杭州召开……02

安徽省农药包装废弃物回收处理现场观摩及研讨会在马鞍山召开……03

安徽省2023年高素质农民职业技能大赛启动仪式在蚌埠举行……04

## 企业动态

安农校党委书记张庆亮率队赴久易股份访企拓岗……05

利民股份：啞霉胺通过欧盟原药等同性认定……05

丰乐种业：丰乐农化“以变迎变”寻求行业突围……06

辉隆瑞美福战略合作产品—二氢吡吩铁在安徽成功上市……08

齐鲁华星与安科院深化校企合作……09

天能重工前实控人郑旭斥资7亿入主蓝丰生化……09

先正达成功过会，拟募资650亿……10

扬农集团：突破行业瓶颈，探寻绿色之路……11

## 植物保护

近期稻纵卷叶螟蛾峰多、虫卵量大 警惕造成华南江南早中稻集中危害……12

夏季蔬菜生产技术指导意见……13

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：0551-62640961

13966735678

传真：0551-62640961

邮编：231283

邮箱：382506425@qq.com

# 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

## 行业聚焦

- 久易股份沈运河：坚持产品创新，用心服务农民.....15
- 丰乐农化严正声明：请立即停止这些侵权行为，维护市场秩序...17
- 作为新农药，双唑草腈将在美国首获登记.....18
- 贵州大学开发绿色水基化悬浮剂，助力农药减施增效.....19
- 杀虫剂、杀菌剂和除草剂可减免抗性风险评估资料的情形都有哪些？.....20
- 11个近3年获得ISO通用名的中国创制除草剂.....21
- 农业农村部：不合格农药中近两成添加百草枯.....26
- 科普知识 | 农药运输.....46

## 走近市场

- 安徽主要农资品种价格下降.....27
- 我国农药进出口量额双减，出口金额降30%以上.....28
- 苯唑氟草酮：自主创制，累计新增效益20亿元.....29
- 擅长防治蚱壳虫的杀虫剂——噻嗪酮.....32
- 市场消化库存，刚需零散补货.....33

## 专家论坛

- SDHIs和QoIs杀菌剂抗性研究进展.....36
- 植物生长调节剂在水稻上应用.....40
- 农化巨头率先入场，RNA农药加速商业化.....43
- 最新版农药最大残留限量国家标准制修订情况分析.....47



## 广告索引

- 浙江龙湾化工有限公司.....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
- 安徽中宇干慧生物科技有限公司.....彩插6
- 蚌埠格润生物科技有限公司.....彩插7
- 安徽腾龙泵阀制造有限公司.....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
- 江苏邦盛生物科技有限责任公司.....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
- 合肥喜田生物科技有限责任公司.....彩插18
- 南京太化化工有限公司.....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
- 深圳市朗钦生物科技有限公司.....广告页02-04
- 安徽久易农业股份有限公司.....广告页05

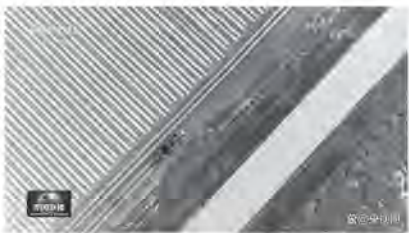


## 「新思想引领新征程」 藏粮于地藏粮于技 夯实粮食安全根基

习近平总书记强调，保障粮食和重要农产品稳定安全供给始终是建设农业强国的头等大事。今年以来，从春耕到夏收，各地深入推进藏粮于地、藏粮于技战略，攻坚克难稳面积，千方百计提单产，不断夯实粮食安全根基，把饭碗牢牢端在自己手中。



目前，全国夏粮收获接近尾声，其中小麦主产区大规模机收已基本结束。今年“三夏”期间，全国60多万台联合收割机、80多万名农机手奋战在麦收一线，机械化收获占比超过99%，有力保障了夏粮收获。



在河北省黄骅市，60万亩旱碱麦喜获丰收，平均单产达到了240公斤，总产比去年增加了20%。今年5月，习近平总书记在河北黄骅考察时还专门察看了当地旱碱麦的种植情况，他指出，要加大盐碱地改造提升力度，加强适宜

盐碱地作物品种开发推广。

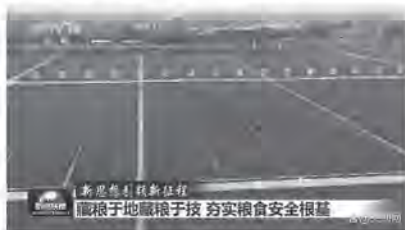
如今，不仅仅是渤海之滨，在东北平原以及黄河三角洲等不同类型的盐碱地上，我国已经形成了八大体系40多项实用技术，逐步唤醒了盐碱地这个耕地后备资源。进入新发展阶段，如何保障粮食安全？如何提升粮食产能？习近平总书记强调，要全方位夯实粮食安全根基，实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动。

今年以来，各粮食主产区陆续推出具体举措，稳住面积、提升产能，扛稳粮食安全重任。双季稻生产大省湖南今年在74个重点县落实1350万亩早稻集中育秧任务，建设一批集中育秧设施，助推早稻生产量质齐升。全国第一产粮大省黑龙江今年设立46个大豆和玉米单产提升整建制推进县，全力做好增产技术措施落实。在产粮大市四川眉山，当地以自主发射的10颗遥感卫星组成的“天府星座”为数据支撑，创新开发的一套田长制智慧管理系统今年派上了大用场。利用卫星视角，眉山市、县、乡、村四级田长和网格员等9959人开展科技巡田，实现了对全市农田的全覆盖监测。

围绕全方位夯实粮食安全根基，一系列硬招实招陆续出台。落实藏粮于地，今年我国将确保完成

新建4500万亩和改造提升3500万亩高标准农田，补上土壤改良、田间灌排设施等短板，统筹推进高效节水、水肥一体化设施建设。

落实藏粮于技，今年以来，中央财政资金持续投入52亿元开展农业技术推广和农民教育培训，农业农村部发布了主导品种158个、主推技术164项，全力推动大面积单产提升尽快落地见效。



今年，中央财政继续提高小麦最低收购价，实施小麦“一喷三防”全覆盖，春季田管关键时期向实际种粮农民发放一次性补贴100亿元，扩大稻谷小麦玉米完全成本保险和种植收入保险实施范围，充分调动了农民生产积极性，全年粮食播种面积继续保持在17.7亿亩以上。

夏至时节，希望的田野上依然忙碌，全国夏种夏管正压茬推进，夏种进度过七成，在田秋粮总体长势良好。各粮食主产区正采取有力举措，季季相连不放松，环环紧扣不松懈，奋力夺取秋粮和全年粮食丰收。

(来源：央视网)

## 全国农技中心开展农作物病虫害绿色防控技术培训

近日，全国农技中心在浙江省宁波市举办农作物病虫害绿色防控技术培训班，培训了天敌昆虫保护及利用、昆虫性信息素应用等技术，并组织学员观摩了以性信息素技术应用为主的农作物病虫害绿色防控现场，考察了浙江省作物健康小镇建设运行情况，交流了推进农作物病虫害绿色防控的做法与经验。

近年来，在各级党委政府的支持和全国植保体系的努力下，我国农作物病虫害绿色防控事业取得明显进展，研发了一大批防控关键技术，分区域、分作物集成可复制、可推广的实用技术模式 200 多套，

在粮食主产区、果菜茶优势产区建立绿色防控示范区 3.3 万多个，并扶持带动了一批研发实力强、产品质量好的优秀企业，为深入推进绿色防控奠定了基础。

全国植保体系要不断加强调查研究，以生产需求为导向，着力研发绿色防控关键技术，不断推进绿色防控深入发展。强化政策扶持，统筹利用现有重大病虫害防控救灾资金和有关农业项目资金，支持生物防治、理化诱控和生态调控等绿色防控技术应用；强化技术创新，加强农科教企协同攻关，利用绿色防控示范基地遴选、绿色防控技术模

式遴选推介等形式，加快绿色防控技术创新；强化宣传培训，充分利用各种媒体和途径，开展技术培训与宣传凝聚全社会共识，营造全社会重视支持绿色防控的良好氛围；强化示范推广，扎实开展绿色防控技术示范区和示范推广基地建设，增强示范带动作用，进一步提高绿色防控技术到位率和普及率。

来自全国 23 个省（市、区）植保站的负责同志、防治科长及防治技术人员参加了培训。农业农村部种植业管理司植保植检处处长王建强出席并讲话。

（来源：全国农技推广）

## 长三角农业重大病虫害疫情联防联控技术交流会在杭州召开

6 月 5-6 日，长三角农业重大病虫害疫情联防联控技术交流会在杭州召开。来自长三角地区省级植保部门负责人及部分市、县（市、区）植保站长约 90 余人参加会议。会议邀请了全国农技推广服务中心曾娟处长、南京农业大学翟保平教授等作专题报告。上海、江苏、浙江、安徽省（市）交流了各自植保工作情况，并围绕农业重大病虫害区域防控进行座谈研讨；联合会商分析早稻病虫害发生趋势；三省一市签订

了长三角农业重大病虫害疫情联防联控机制合作备忘录。浙江省植保检疫与农药管理总站陆剑飞站长主持培训会议。

会议签署发布了长三角农业重大病虫害疫情联防联控机制十条意见，探索建立病虫害疫情信息共享机制、重大病虫害疫情联合会商制度，加强迁飞性害虫阻截防控、流行性病害区域化控制、联合开展技术督促指导，推动长三角地区植保工作“一体化”发展。

长三角地区植保专家共同会商分析了早稻病虫害发生趋势，预测今年浙江省早稻中后期病虫害总体偏重发生，发生面积 590 万亩次。其中，二化螟偏重发生，单双混栽区局部、浙北早稻上大发生；稻飞虱、稻纵卷叶螟、纹枯病中等发生，局部偏重发生，发生重于上年。为此，各地加强病虫害的监测预警，及时发布病虫害情报，科学指导防治，成为“虫口夺粮”保丰收的共识。

（来源：农业农村部网站）



## 安徽省农药包装废弃物回收处理现场观摩及研讨会在马鞍山召开

6月13日,安徽省农药包装废弃物回收处理现场观摩及研讨会在马鞍山召开。省植保总站相关领导,各市、县(市、区)农业农村局分管农药包装废弃物回收管理工作负责同志及相关企业负责人参加会议;本次会议由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主持。



13日下午,全省各市、县(市、区)参会代表100多人观摩了和县2个回收网站和县级回收中心;观摩了解马鞍山农药包装废弃物回收处理模式和做法。



目前已在马鞍山市145个农药包装废弃物回收网点投入使用。“网点设置醒目,机器操作方便,资金实时到账,这能很好地调动农户收集处理农药包装废弃物的积极性。”

从“小柜子”跳到“大房子”,与会人员又来到位于西埠镇的和县

农药包装废弃物(农膜)贮存转运中心。只见,整袋整袋的农药包装废弃物,在这里按照国家危险废物的处置标准,通过清洗、压缩、打包、清运等预处理后,再被进行无害化处理。而在一旁,蓝屏闪烁、数字跳动,农药包装废弃物数字化管理平台上,回收网点分布图、农废回收数量、农废兑换金额、农户现场投递视频监控等信息一目了然。“通过数字化手段,实现农药包装废弃物闭环管理,更加科学、规范、有效。”

实地观摩结束后,回到马鞍山市主会场,由马鞍山市农业农村局曹正华局长讲话和观看《马鞍山市农药包装废弃物回收处理宣传片》;



和县农业局局长李安成介绍了和县2022年10月以来农药包装废弃物回收处理具体做法和经验,截止目前回收农药包装废弃物约212吨,回收率达96%以上,无害化处理率达100%,提前三年完成“十四五”农药包装废弃物回收率达85%以上的目标任务。随后,安徽奥川环保科技有限公司总经理

丁筱彦作农药包装废弃物回收处理工作全流程介绍。



最后,省植保总站副站长宁伟文作总结讲话,首先他对马鞍山“农药包装废弃物回收处理模式”表示肯定和赞扬。他强调,农药包装废弃物回收处理管理办法(中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国生态环境部令2020年第6号)。农业农村部施行《农药包装废弃物回收处理管理办法》。以及安徽省颁布《安徽省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》,足以说明从国家到省政府各层面,重视对农药包装废弃物回收治理的决心和重要性。组织本次会议学习“马鞍山模式”,全省其他各市、县(市、区)结合当地实际情况,科学合理的开展好农药包装废弃物回收处理工作。

(来源:安徽农药信息)

## 安徽省 2023 年高素质农民职业技能大赛 启动仪式在蚌埠举行

6月14日上午,2023年安徽省高素质农民职业技能大赛启动仪式暨蚌埠市高素质农民水稻机插秧技能大赛在蚌埠市淮上区梅桥镇举办。本次活动由省农业农村厅、省人力资源和社会保障厅、省总工会主办,省农科教中心(省农业广播电视学校)、蚌埠市农业农村局和蚌埠市淮上区人民政府承办。厅科教处负责同志受厅领导委托,出席活动并宣布大赛启动。



在全国上下深入开展学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育之际,正当夏播夏种之时,举办大赛启动仪式,是围绕我省“两强一增”行动,更好的促进我省农民多种粮、种好粮,进一步促进我省高素质农民培育工作提

(上接第5页)

质增效,培养更好更多的高技能乡村振兴人才、大国工匠,集中展现高素质农民技能水平和高素质农民队伍建设成就。

质增效,培养更好更多的高技能乡村振兴人才、大国工匠,集中展现高素质农民技能水平和高素质农民队伍建设成就。



通过举办本次活动,为今年举办的高素质农民职业技能大赛三项赛事活动开好头、起好步,有利于进一步激发农民学技能、用技能、增才干的热情,营造崇尚农业生产技能才干的良好社会氛围,为进一步加快农业农村现代化提供有力人才支撑。三项赛事活动是全省首次完全面向农民举办的职业技能一类和二类赛事活动,是贯彻落实党的二十大精神和深入实施人才强国战略的具体举措,加快培养选拔高技能乡村振兴人才,通过以赛促学、赛训结合,大力弘扬劳模精

神、劳动精神、工匠精神,造就一批土专家、田秀才、乡创客、新农人,为加快建设农业强省、全面推进乡村振兴提供有力的人才支撑。



参加启动仪式人员现场观摩了蚌埠市高素质农民水稻机插秧技能大赛,共有24名选手参加比赛,现场气氛热烈,大赛氛围浓厚。

省人力资源和社会保障厅、省总工会,厅属有关单位负责同志,全省16个市农业农村局科教科、市农广校负责人,蚌埠市农业农村局、淮上区人民政府负责同志,蚌埠市三县六区农业农村局负责同志共70余名代表参加了启动仪式。

(来源:安徽省农业农村厅网站)

利民股份嘧霉胺部分原药及制剂产品

登记号	剂型	有效成分	含量	企业名称
PD2009102	悬浮剂	嘧霉胺	40%	利民股份
PD2009103	分散剂	嘧霉胺	40%	利民股份

利民股份是集农药(兽药)原料药及制剂的研发、生产和销售于一体的现代化企业集团,是国家定点农药制造骨干企业、中国农药工业50强企业和国家高新技术企业。产品覆盖农药杀菌剂、杀虫剂、除草剂三大品类及兽药,主要产品有:代森锰锌、阿维菌素、草铵膦

等原药和制剂。市场遍布国内以及海外130多个国家和地区。未来,利民股份将在更多海外市场开展自主登记,为企业发展提供更为强劲的动力和竞争力。

(来源:利民股份 002734)



## 安农校党委书记张庆亮率队 赴安徽久易农业股份有限公司访企拓岗

为进一步贯彻落实“书记校长访企拓岗促就业”行动要求，持续强化校企合作，拓宽就业渠道，推动毕业生高质量就业，5月31日下午，安农校党委书记张庆亮率队走访安徽久易农业股份有限公司并召开访企拓岗促就业行动座谈会。党委常委、副校长李红，1991届土壤农化专业校友、久易农业股份有限公司董事长沈运河，相关部门负责同志、部分校友参加了座谈。



座谈会上，沈运河对张庆亮

一行来访表示热烈欢迎，并介绍了公司概况、发展历程、国际布局、社会责任及发展蓝图等，并对母校多年来的关心和支持表示感谢。



张庆亮对久易农业在创业板IPO首发获得通过表示热烈祝贺，并对公司多年来对我校人才培养、科技创新和就业实习等方面工作的支持表示衷心感谢。他指出，久易农业与安农在产教学研方面开展深度合作，多次成功联合申报省重大

科技专项项目，联合开展专利成果转化，签订产学研用合作协议，为学校建设捐资赠物，给予大力支持，体现了校友企业的社会责任、“三农”担当和“安农”情怀。他强调，希望以本次访企拓岗为契机，进一步深化校企合作，充分发挥各方优势，为服务地方经济建设作出更大贡献。

会前，张庆亮一行参观了公司的研发平台和生产车间。会上举行了“安徽农业大学大学生就业实习实践基地”授牌仪式，在场校友分享了毕业后的成长历程，并表达了对母校的深厚情谊和感恩之心。

(来源：安农网站)

## 利民股份：啞霉胺通过欧盟原药等同性认定

世界农化网中文网报道：近日，利民股份子公司利民化学有限责任公司杀菌剂啞霉胺通过欧盟原药等同性认定。啞霉胺是利民股份继代森锰锌、三乙膦酸铝和硝磺草酮后，第4个通过欧盟原药等同性认定的产品，啞霉胺欧盟原药等同性的认定通过，标志着利民股份啞

霉胺原药产品质量已经达到世界领先水平，为集团开拓欧盟农药市场打下了坚实基础。

啞霉胺属于苯胺基嘧啶类杀菌剂，通过抑制病菌侵染酶的分泌从而阻止病菌侵染，并杀死病菌，具有保护和治疗作用，同时具有内吸和熏蒸作用，为传统农药中防治

灰霉病活性较高的杀菌剂。欧盟是全球啞霉胺最大的市场，该市场啞霉胺主要用于葡萄灰霉病、梨果疮痂病、草莓灰霉病的防治。

利民股份是国内啞霉胺原药及制剂优质生产商，在国内持有原药登记证及若干制剂登记证，国内主要推广销售有80% (下转第4页)



## 丰乐种业：丰乐农化“以变迎变” 寻求行业突围

2023年伊始，国内农化行业产能过剩，行业下行趋势明显。如何应对新变局？2023年，丰乐农化逆水行舟，迎难而上，奋力书写属于自己的答卷。

### 降本增效为王道



“肥料、制剂以及原药为丰乐农化的三大业务板块，目前肥料以及原药受市场冲击较大。”丰乐农化董事长、总经理张帮林表示，“年初以来原材料的市场价一路下行，下游经销商不敢备肥、不敢库存，市场不积极、不主动，加上今年肥料市场总体下行，原材料持续下跌，各生产企业严控计划、严把库存、按需生产。”

由于今年市场整体启动趋晚，旺季短促，市场变化快且急，存量货源有限，补肥时间急促，物流运输资源不足，为满足市场用肥需求，原本分摊到几个月的工作量要压缩到一个月之内完成，生产、销售、发运、下肥，各环节十分紧张、忙碌，对公司市场应变能力、决策力与执行力都是一场考验。为此公司

开足马力，5月以来生产线上工人放弃周末休息，主动投入到生产一线，以备加急订单所需。通过灵活抽调的方式，将部分肥料车间以及原药车间的工人调配到制剂车间，满足生产所需；为节约用工成本，通过削减劳务派遣，从而使用工效率最优配置。



目前公司制剂板块受市场影响较小，为了生产及销售渠道能运转更加顺畅，近期公司制剂部门还于每周五上午召开“产销协调会”，销售服务部、市场管理部、经营部、生产部、供应中心以及研发中心五部门派代表参加，及时互通有无，保障制剂生产和销售行程良性运转。另外单位工会以及各党支部积极开展劳动竞赛，营造了积极向上的氛围。

### 广拓渠道广收益



“目前公司复合肥产品受市场冲击，为此我们加大了特肥生产力度。”据丰乐农化作物营养与保护事业部部长王建树介绍。

据了解，为拓宽植物营养（特肥）产品销售渠道，促进作物营养产品在市场的拓展速度，提升盈利水平，公司计划于6月底之前搭建起特肥产品网络销售渠道。

为了让农化产品销售更加顺畅，公司还帮助客户设计了组合套餐，包括杀虫剂、营养剂以及特肥为组合的套餐产品，通过高性价比套餐带动产品整体销售。近期公司还联合玉米研究院共同开展种衣剂技术攻关，将为公司带来营收新增长点。

“历经疫情三年，2023年国际贸易逐步复苏。为了不断拓宽公司销路，公司计划加大产品出口力度。5月23日至25日，第23届‘CAC国际农化展’在上海举行，公司派出工作人员前往参展，参会人员与来自欧洲、北美洲、非洲等国家的新老客户、供应商、合作伙伴进行了深入的交流与沟通，建立了良好的沟通渠道。另外公司还计划于今年秋季，派工作人员前往南美、东南亚等地区同外商洽谈，以期在产品出口上不断突破。”丰乐农化董

事长、总经理张帮林说。

### 把握市场主动权



2023年1月4日，新年伊始，疫情后刚刚“放开”，丰乐农化营销系统主办的2023年首场市场会议在云南昆明拉开帷幕。来自全国各地的百万级客户200余人参加会议。会上政策性收款近5000万，再创历史新高。此后的一个多月时间，丰乐农化营销系统马不停蹄召开各省级启动会议，从河北开始，到安徽结束，十场省级会议依次召开，场场超出预期，为全年的营销工作奠定了良好的基础。

疫情“放开”之初，丰乐农化领导班子敏锐意识到三年疫情后的释压，将会给整个行业带来巨大冲击，不确定和不可控因素增多。本着早谋划、早启动的原则，丰乐农化营销系统再一次用超强的执行力和系统组织能力诠释了“农业先锋”使命和目标。

2023年，制剂产品持续下跌，丰乐农化各板块面临严峻挑战。

营销系统冷静分析、大胆实践，在年初会议的基础上，继续从产品推广、技术拉动、局部造势下

功夫，一面巩固旱地除草优势，推出环磺酮、27%苯唑·莠去津等新品，一面继续向水田、经作和作物营养领域发力，优化产品线，丰富产品植保方案，在今年市场启动后的三个月内，营销系统已经组织试验示范、回访、观摩、宣讲超2000场，并做到时时有跟踪，日日有总结，周周有分享，月月有交流。目前，制剂，作物营养，经作产品，水稻田产品发货均超去年同期，销售收入达到同期最好水平。

### 发挥党员模范带头作用



“今天我们将进行水田抗性杂草新趋势的讲解。”5月21日正值小满节气，由该公司党员葛亮亮、程杰、贾增坡组成的授课团队，正就当下田间管理最为棘手的除草问题，进行知识传授和技术交流。

据了解，为强化支部对党员的学习、教育、管理、监督作用，促进企业高质量发展，近期丰乐农化营销系统党支部创建了“我们的6:30”党建品牌，即每逢节气日的晚上6点半至8点，以腾讯线上会议的形式，进行学习教育、互动交流。“贾增坡金牌职工团队是以

合肥市‘金牌职工’贾增坡同志命名的一支高水平的农业植保团队，该团队隶属丰乐农化营销系统党支部，现有成员8名，分布在农药制剂、种子、作物营养、试验示范、技术推广等多个板块，辐射全国主要的农作物产区，一致获得了客户的好口碑。”丰乐农化党委书记纪钟表示。丰乐农化营销系统党支部于近期获评第一批市国资委系统“五星党支部”。

公司还在巢湖烔炀水稻基地建立了廉政基地，划分青年责任田，青年党员们积极作表率，不定期前往该基地，进行田间管理工作，在提高工作效率的同时营造了良好的氛围。



路虽远，行则将至；事虽难，做则必成。2023年尽管面对行业下行阻力，丰乐农化全体员工勠力同心，不惧挑战，踏实进取，不断顺应新形势、新变局，以开阔的思路，创新的举措，不断踏浪前行。

(来源：丰乐农化)

## 辉隆瑞美福战略合作产品 二氢吡吩铁在安徽成功上市

近期，辉隆瑞美福集团与南京百特生物达成战略合作，旨在共同将原创专利化合物二氢吡吩铁推向市场，让好产品惠及更多种植者。近日，辉隆瑞美福 & 南京百特生物战略合作产品二氢吡吩铁在安徽池州成功上市。



辉隆瑞美福集团总经理丁小

龙强调，二氢吡吩铁是一个具有自主知识产权的全新化合物，是由中国企业研发的，具有自主知识产权的专利化合物，适用作物和范围非常广，目前暂未在作物上体现出敏感性或不安全性，能确实帮助农民解决问题，给农民带来收益。

据了解，二氢吡吩铁相较于其他产品在抗逆性表现、品质改善、产量提高、解除草剂药害、提升抗病性等五大方面具有明显优势，现已获得两项发明专利（专利证书号：ZL201110176570.2 和 ZL201110176433.9），在 11 个农

作物登记，包括有水稻、小麦、大豆、油菜、花生、棉花、烟草等大田作物，辣椒、生姜、大蒜等蔬菜以及葡萄等水果。

辉隆瑞美福表示，下一步集团将在全力打造二氢吡吩铁安徽样板市场的同时，建立科学、可复制模式，加快推进在江苏和黑龙江市场的布局推广，努力将优质产品推向市场，让广大农户获得实实在在的收益。

（来源：辉隆瑞美福集团）

（上接第 11 页）

### “第三座大山”

#### 工艺污染问题

移走了前行路上的“两座大山”之后，迎接攻关团队的是“第三座大山”——工艺污染问题。

原有传统工艺会产生大量含磷废水，带来较为严重的环境污染风险，寻找清洁的氯化试剂是解决这一难题的关键。为准确把握氯化效果，氯化团队成员往往一天需要完成二三十个实验样品的数据统计与分析。所有样品都统计分析完成后，几乎每天都已是夜幕时分。“实验是科学研究中最重要最基本的。只有实验才能发现真理，不动手做实验是不能搞出新成就来的。”对此，研究团队坚信不疑，也非常认真地对待每一次实验，每一个实验数据。



天道酬勤，在日复一日的坚持下，攻关团队发现了能代替原来产品的新试剂，从源头上杜绝了含磷废水和废渣的产生。



坚持不懈的创新终于结出累累硕果。经过 20 多年的持续攻关，一条能耗更低、效率更优、安全性更高、产品质量更好的吡啶杂环类

产品工艺流程全线打通，项目团队迎来了宁夏瑞泰吡啶杂环类产品项目的落地调试并一次性开车成功，产出高品质吡啶杂环类产品吡虫啉。这是全球唯一吗啉丙醛法清洁工艺路线的一次升级，为农药及整个化工行业的转型升级发挥了示范引领作用。

随着国家“三去一降一补”政策的深入推进，高耗能、高污染、高风险、低效益的落后产能加速淘汰，行业内部分吡啶杂环类产品生产装置被迫停产。而扬农集团高标准、高质量的绿色吡啶杂环类产品，可满足高端市场需求，市场份额逐年提升。2018 年至今，吡啶杂环类产品已产生了良好的社会和经济效益。

（来源：中国农药工业协会微信号）



## 齐鲁华星与安科院深化校企合作

6月10日,安徽科技学院农学院书记何世潮师生一行来到齐鲁华星参观调研,签订校企合作协议,举行大学生实训基地揭牌仪式,公司副总经理崔勇、总经理助理翁成林等陪同。

安徽科技学院师生一行先后近距离参观了公司安防中心、中心化验室、智能包装车间、供热车间、智能化加工车间,随同人员对华星公司未来的发展规划进行了细致讲解,使学生更全面深入认识到绿色农药在社会发展中的重要作用,帮

助学生在岗位中找准定位。师生对公司绿色先进的发展理念和大力研发新型制剂产品的做法很认同,并针对专业领域知识提出疑问和想法,现场领导热情解答,氛围愉快热烈,众多学生表达出了强烈的加入愿望。

崔勇介绍了公司的植保发展战略以及未来对于人才的殷切期盼,表示当前公司生产运行平稳有序,下一步根据集团植保事业部的发展战略,公司将加大对于大学生的引进和培养,为公司更好更快地

发展提供人才支持。同时企业将走进校园与学生们亲密互动,用校企纽带更好指引学生就业。

何世潮与崔勇就校企合作相关事宜进行了交流探讨,在多项目达成合作意向。他说,与华星公司共同成立产学研合作基地和实习基地为广大学子们提供了一个优质的实践和发展平台,与企业互利共赢。希望大家珍惜齐鲁华星平台,学有所长,学有所用,为绿色农药事业做出贡献!

(来源:华星化工)

## 天能重工前实控人郑旭斥资7亿入主蓝丰生化

蓝丰生化最新公告显示,郑旭将通过折价收购股权成为公司新任实控人,还将继续通过旗下企业认购蓝丰生化定增股份进一步加强控制,合计将耗资约7亿元。

作为天能重工创始人,郑旭一手推进了天能重工易主珠海国资,并在易主成功后逐步退出了公司高管团队。不过,离开天能重工的郑旭并未闲着,辞职当年创立了安徽旭合新能源科技有限公司发展光伏业务。

蓝丰生化公告显示,6月16日,

郑旭与江苏苏化集团有限公司、苏州格林投资管理有限公司签署《股份转让协议》,约定苏化集团、格林投资分别向郑旭转让其持有的蓝丰生化3433.41万股、3312.33万股无限售条件的流通股股份,合计占公司总股本的18.04%,交易价格约为2.97亿元。同时,苏化集团、格林投资同意将持有的公司股份的表决权委托郑旭行使。

此外,蓝丰生化原控股股东海南锦穗国际控股有限公司、TBP Noah Medical Holdings(H.K.)

Limited合计将其持有的7.65%公司股份转让给安徽巽顺投资合伙企业(有限合伙);郑旭与巽顺投资签署《一致行动协议》,约定巽顺投资作为郑旭的一致行动人,决策意见与郑旭保持一致。本次权益变动中的表决权委托生效后,蓝丰生化的控股股东、实控人将变更为郑旭。

经计算,郑旭通过股权转让以及认购定增股份所支付的价款合计约为7亿元。

(来源:中国农药工业协会)

## 先正达成功过会，拟募资 650 亿

650 亿超大规模的先正达 IPO 6 月 16 日过会。

6 月 16 日，上交所上会审核先正达主板 IPO，拟募资 650 亿元，由中金公司和中银证券联席保荐承销，中信证券联席承销。这也成为 A 股近 13 年以来最大规模 IPO，同时也是 A 股历史上仅次于农业银行、中国石油、中国神华的第四大 IPO。

先正达的主营业务涵盖植物保护、种子、作物营养产品的研发、生产与销售，同时从事现代农业服务。先正达表示，作为全球农业科技龙头企业，更适合在全面注册制下的上海证券交易所主板上市，同时将有助于接触到更多元的投资者，也对公司长期价值有利。

### 曾更换赛道，上市好事多磨

作为行业的领头羊，先正达的上市历程颇为好事多磨。

早在 2021 年 7 月，上交所就正式受理了先正达的科创上市申请。经历了几轮问询和漫长的等待后，今年 3 月，先正达科创板的上市会议被临时取消。5 月 18 日，公司在官网发布声明，表示已撤回科创板上市申请，并同时向上交所主板提交上市申请。对此波折，市场关注颇多。

此前有业内人士认为，先正达集团若登陆科创板，既有助于提

振农化板块在资本市场的知名度，也将大幅增加科创板在农化高科技领域的吸引力和地位。但选择更换赛道在主板发行，也有其合理之处。

根据《上海证券交易所股票发行上市审核规则》的描述，主板突出“大盘蓝筹”特色，重点支持业务模式成熟、经营业绩稳定、规模较大、具有行业代表性的优质企业。先正达的市场地位、经营情况和覆盖领域，确实与主板注册制改革后的“大盘蓝筹”定位更加契合。

对于先正达的转申报沪市主板，上交所称：“我们充分尊重企业对上市板块的自主选择，支持大型农业科技上市。先正达集团提交沪市主板上市申请后，我们将基于前期审核工作，推进相关工作平稳有序进行。”

### 综合实力雄厚，营收持续增长

据招股书揭露，2021 年先正达在全球植保行业排名第一、种子行业排名第三、在数字农业领域处于领先地位；在中国植保行业排名第一、种子行业排名第一、作物营养行业排名第一，是中国现代农业服务行业的领导者。2020 年、2021 年、2022 年公司的研发总投入分别为 102.77 亿元、113.68 亿元、127.69 亿元，研发投入占营收的比例分别为 6.47%、6.25%、

5.68%。

资料显示，中国化工农化有限公司（以下简称“农化公司”）是先正达的控股股东，持股比例为 99.1%，其全资子公司麦道农化持股比例为 0.90%。农化公司是中国中化通过其全资子公司中国化工间接全资持有，所以本质上来说，国务院国资委为先正达的实控人。

序号	股东	持股数量(万股)	持股比例(%)
1	农化公司	1,184,454,460	99.10
2	麦道农化	10,000	0.90
合计		1,184,454,460	100

经营业绩方面，2020 年营收 1,587.79 亿元，净利润 88.24 亿元；2021 年营收 1,817.5 亿元，净利润 79.87 亿元；2022 年营收 2,248.44 亿元，净利润 114 亿元。2020 年至 2022 年营收年均复合增长率为 19.00%。

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	22,484,440	18,175,321	15,877,926
营业成本	15,167,495	12,119,168	10,312,425
营业毛利	7,316,944	6,056,152	5,565,501
净利润	1,140,509	798,734	482,297
归属于母公司股东的净利润	798,359	420,341	145,939
扣除金融资产损益后归属于母公司股东的净利润	598,496	335,000	132,279
息税前利润 EBITDA	3,861,268	2,875,039	2,757,632
调整后息税前利润 EBITDA	3,748,413	2,903,476	2,790,409

公司的综合毛利率在报告期内分别为 33.79%、33.33% 和 32.54%，同行业可比公司平均值分别为 29.46%、29.51% 和 28.38%。由此可见，公司的综合毛利率高于同行业可比公司的平均值。

(来源：财联社)



## 扬农集团：突破行业瓶颈，探寻绿色之路

2022年，扬农集团的吡虫啉、啉虫啉等吡啶杂环类产品市场销售成绩斐然，利润较上一年增长超20%。可观的经济效益，是对扬农集团二十多年不惧挑战，孜孜不倦地持续攻关行业瓶颈，开发绿色高效清洁生产技术的最好回馈。



吡啶及其衍生物是农药生产中一类重要原料及中间体，其生产能力可衡量一个国家农药产业的发展水平，被誉为第四代杂环农药的“芯片”。然而，传统的吡啶杂环类产品生产工艺，不仅生产成本低，还会产生大量副产物，面临着较大的安全风险和环境风险，为此，扬农集团从上世纪90年代末开始，在首创吗啉丙醛法制吡啶杂环类产品的工艺基础上开展集中攻关，在二十多年的时间里，以愚公移山的精神，化解了吡啶杂环类产品通往绿色清洁生产道路上的“三座大山”。

### “第一座大山”

#### 中间体合成强放热

在传统吗啉丙醛法制吡啶杂环类产品工艺中，中间体烯胺合成

过程中传质传热问题是拦在扬农集团攻关团队的“第一座大山”。

中间体烯胺合成过程属于强放热反应，存在爆炸风险。为增强传热、传质效果，团队尝试了多种方式，但效果都不明显，一时间攻关工作进入了死胡同，大家情绪低迷。

“黎明之前总是黑暗，大家咬咬牙，一定会看到曙光。”扬农集团首席科学家丁克鸿在重要关头给团队鼓劲，“大家不妨摒弃固有思维，从另一个维度来解决此问题。”于是，团队尝试放弃传统釜式间歇反应路线，另辟蹊径成功了！通过创造性地引入微通道连续流技术合成烯胺，不仅解决了传质传热问题，有效减少副反应物的发生，还将反应停留时间缩短至原工艺的千分之一，单步能耗降低95%，大幅提升了工艺清洁性和先进性。当实验结果出来的那一刻，大家欢呼雀跃，心情久久不能平静，之前所有的付出都是值得的。



### “第二座大山”

#### 复杂冗长的反应工序

吡啶酮是合成吡虫啉等吡啶杂环类产品的关键中间体，如何改进吡啶酮的制备工艺是攻关之路不可绕过的“第二座大山”。原有制备工艺复杂冗长、能耗高，攻克难度非常大。“没有思考的努力，没有方向的奔跑，都没有意义。”项目负责人王根林凭借深耕多年的行业经验及过硬的知识储备，带领攻关团队找准正确研究方向，并采用均匀设计试验法开展实验研究。

一套设计方案下来，都是几十组实验，为了赶进度，大家在实验室里一待就是一整天，有时连一口水都顾不上喝。大家汗流浃背，汗水浸透整个工作服，脸颊上还戴着防毒面具。额头上的汗滴不慎滑落入眼睛，刺激得眼睛生疼，也只是匆忙一擦来不及冲洗。经过一年多的努力，一条新的吡啶酮制备工艺成功打开了突破口。团队通过采用高效助剂，将繁冗复杂的多步工序简化为一步催化氨解工艺，使吡啶酮收率和产品纯度得到显著提升，也大幅降低了废盐废水的产生，提高了生产效率。



(下转第8页)

## 近期稻纵卷叶螟蛾峰多、虫卵量大 警惕造成华南江南早中稻集中危害

2023年全国早中稻稻纵卷叶螟发生程度重于去年，目前累计发生面积1984万亩次、较去年同期增加29.6%，为下一代发生积累了较为充足的虫源。6月上旬以来，受本地虫源羽化、外地集中迁入和短距离转移等因素叠加影响，华南、江南稻区多地出现稻纵卷叶螟持续蛾峰，田间卵量、幼虫量激增，重发态势明显，需提高警惕、加强监测，做好应急防控准备。

### 发生动态

一是华南大部、江南中西部、西南东部稻区6月份以来累计诱蛾量明显偏高。据监测，6月1日以来，华南大部、江南中西部、西南东部稻区各监测点灯下累计诱蛾量普遍高于去年同期和近10年均值，其中广西、湖南为2.0万—2.5万头，同比增加2.3倍—6.0倍，较近10年均值增加2.4倍—6.4倍；广东、江西为1.6万—1.7万头，同比增加14.5倍—28.3倍，较近10年均值增加4.9倍—10.9倍；福建、贵州、重庆为1300—6500头，同比增加1.5倍—18.7倍，较近10年均值增加60.4%—7.7倍。

二是华南中西部、江南中西部稻区6月上中旬以来多点同期出现蛾峰。6月6日以来，华南、江南盛行偏南风及西南风，降雨较多，有利于稻纵卷叶螟从华南中西

部早稻区向北迁飞至江南中西部早中稻区。迁飞路径上的桂东、桂西、桂中、桂南、粤北、粤中、粤东、闽南、湘北、湘中、湘南、赣中、赣南、黔东南等地多个监测点集中出现蛾峰，其中，6月8日广西田阳、6月9日广东翁源、6月10日湖南涟源、6月12日江西兴国和湖南湘阴、6月13日湖南常宁和道县单灯单日蛾量达900—2200头。

三是华南大部、江南中西部、西南东部稻区田间蛾量、卵量、幼虫量同期激增。随成虫大量集中迁飞，华南、江南、西南稻区普遍出现落地产卵、虫卵量激增现象。6月中旬大田普查，平均亩蛾量，广西、广东、湖南、重庆为800—1500头，环比增加3.1倍—4.2倍，同比增加3.3倍—27.1倍。平均亩卵量，湖南、江西为7000粒—1.7万粒，环比增加22%—2.5倍，同比增加1.8倍—30倍；广东为1200粒，环比增加1.1倍，同比减少64.7%；广西为6200粒，环比减少17.7%，同比增加31.2%；其中广西柳城、广东韶关和阳江、湖南常德和怀化、江西莲花个别田块最高达4.0万—53.2万粒。平均亩幼虫量，华南、江南、西南稻区一般在800—2000头，同比增加75.9%—1.1倍，其中湖南达7000头，广东韶关、湖南新晃和

芷江个别漏防田超过大发生指标6万头。

### 下阶段发生趋势

当前华南、江南、长江中下游早稻处于拔节至抽穗期，华南、江南、西南、长江中下游中稻、单季稻处于苗期至分蘖期，寄主营养条件好，且生育期不整齐、桥梁田多，有利于稻纵卷叶螟迁移扩散、辗转为害。

据国家气候中心预测，6月下旬长江以南地区气温接近常年同期或偏高，江南、华南西部、云贵高原及四川西南部等地降水量较常年同期偏多5成至1倍以上，西南地区东部、江南、华南等地有大范围较强降雨过程，部分地区有大到暴雨，局地大暴雨，并伴有短时强降雨、雷暴大风等强对流天气。早中稻区频繁出现低空急流等大范围强对流天气，有利于稻纵卷叶螟成虫的远距离迁飞和降落。

预计下阶段，稻纵卷叶螟在华南、江南、西南等早、中稻区将进入卵孵高峰和低龄幼虫发生高峰期，前期集中迁入地区重发风险高。相关地区各级植保机构务必提高警惕，切实加强灯下监测和田间调查，全面掌握发生动态和发育进度，及时发布短期预报和警报，做好防控指导工作。

（来源：全国农技中心）



## 夏季蔬菜生产技术指导意见

为加强夏季蔬菜田间管理,提高蔬菜单产和质量安全水平,确保蔬菜供应充足,农业农村部种植业管理司组织全国农业技术推广服务中心、农业农村部蔬菜专家指导组、国家大宗蔬菜产业技术体系,研究提出夏季蔬菜生产技术指导意见。

### 集约化育苗夏季管理技术

**(一) 育苗环境管理。**时刻注意育苗基地环境变化,强光暴晒时,及时使用遮阳网,在遮阳网与棚膜之间保持10—30cm距离,利于形成风道。设施内温度过高时,打开通风口,同时喷洒降温剂,遇雨时及时关闭通风口,雨后再打开。极端高温下,开启湿帘风机、弥雾等强制降温系统。可采用潮汐灌溉或漂浮灌溉等底部灌溉施肥技术,提高水肥利用率。

**(二) 苗期发育调控。**采用综合措施调控环境,增强幼苗耐逆性。在幼苗易于徒长的下胚轴伸长阶段,增强通风,降低基质湿度,采取机械拨动和喷施生长抑制剂,防止幼苗徒长。采用含植物促生菌或生物菌肥的接种基质,改善幼苗根际微生态,增强幼苗抗病耐旱等能力。施用含微量元素全元肥料,实行养分梯度增量的灌溉施肥技

术。

**(三) 苗期病虫害防控。**育苗设施在通风口全面覆盖50目或60目防虫网,育苗设施内悬挂粘虫板、性诱剂,喷施保护性杀菌剂,预防幼苗病虫害发生。商品苗调运前应实施检疫。

### 设施蔬菜夏季生产关键技术

#### (一) 田间管理

**1. 环境管理。**通风降温,温度高时,打开设施所有通风口,降低温湿度。遮光降温,在设施外部覆盖遮阳网或喷涂遮阳涂料,果菜类蔬菜一般在晴天上午10时至下午4时遮阳降温,阴雨天和早晚打开遮阳网;叶菜类蔬菜可全天遮阳管理,上市前3—5天打开遮阳网,增加光照,提高蔬菜营养品质和商品性。强光照地区可选择漫反射膜或高反射率薄膜等多功能消光膜。喷雾降温,有喷雾设备的,可在上午11时前开启喷雾设施降温,下午3时左右关停。避雨防虫,夏季温度高、雨水多的地区建议采用顶膜+遮阳网+四周防虫网的“两网一膜”覆盖模式。

**2. 植株管理。**果菜类蔬菜注意平衡秧果关系,及时进行整枝、绑蔓和摘除黄叶、病叶,适时摘除顶心和侧芽等,保持适宜的叶面积

指数,增加通风透光性,保证植株平衡生长。随时摘除畸形果,减少不必要的养分消耗,延长采收时间,增加后期产量,提高商品性。高温期应合理使用植物生长调节剂保花保果。

**3. 水肥管理。**应用滴灌、喷灌、水肥一体化等节水节肥技术,按照“控氮增钾”和“薄肥勤施”原则进行施肥管理,适时增施中量及微量元素肥料。夏季浇水时间宜选在清晨,最好用井水或低温河水浇灌。对根系或植株生长相对较弱、果实负载高的蔬菜,可实施叶面追肥,促进植株营养生长。

**4. 防治病虫害。**坚持“预防为主,综合防治”,做好病虫害监测,科学实施绿色防控。农业防治,结合倒茬换茬,清洁菜园,合理轮作。结合农事操作,及时铲除杂草,摘除老叶病叶(枝、株、果),减少病虫害基数。生物防治,保护利用天敌,使用苏云金杆菌、阿维菌素等生物制剂、植物源杀虫剂、昆虫生长调节剂和特异性农药等进行防治。物理防治,采用防虫网覆盖,色板、色膜驱避、诱杀等技术。化学防治,选择最佳防治时机对症下药,使用高效低毒、低残留农药,科学合理地进行农药的复配混用和



轮换交替使用，严格执行农药使用安全间隔期。

## （二）休耕期管理

1. 做好设施消毒。应用高温闷棚技术，土传病害严重的可结合高温闷棚使用氰氨化钙或威百亩进行土壤消毒。可进行蔬菜秸秆原位还田，使用灭茬机械直接将秸秆与土壤打碎混匀，或在设施内每亩还田400—600公斤大田作物干秸秆。

2. 种植填闲作物。根据休耕时间长短，可种植玉米、小麦、豆类、耐热苋菜等作物并进行秸秆还田，改善土壤生态环境，减轻病害，促进下茬蔬菜生长发育。

## 露地蔬菜夏季生产关键技术

（一）植株管理。瓜类、茄果类和豆类蔬菜尽早搭架，及时进行整枝、打杈、摘心等田间作业，增加通风透光，促进植株生长。及时清洁菜园，加固菜架，清除残枝病果，适时根部培土，增强抗倒能力。光照强度较高地区，可在果实上部保留一定数量叶片，避免果实直晒。达到采收标准时及时采收。

（二）水肥管理。番茄，黄瓜等果菜，在初花期适度控水，浅中耕，进行蹲苗，促进坐果，进入果实形成期，遵循少量多次原则，合理施用肥水。瓜类、茄果类、豆类蔬菜，应配合施用氮、磷、钾肥，在产量形成关键期，可根据植株长势进行叶面追肥，用0.3%—0.5%磷酸二氢钾和0.3%的尿素混合溶液喷施蔬菜叶面，7—10天喷一次，

连喷2—3次。十字花科的甘蓝、菜花、大白菜等，要先控后促，合理追肥灌水，可采用喷灌、隔沟交替灌溉、膜上沟灌等节水技术，以追施氮肥为主，薄肥勤施。

（三）防治病虫害。高温高湿天气时可喷洒1—2次多菌灵或甲基托布津等广谱性杀菌剂。十字花科蔬菜可采用杀虫灯、黑光灯、信息素诱捕和干扰迷向等绿色防控技术。及时清除菜田内及周边杂草。及时防治病害，提倡2—3种药剂交替使用，严格执行农药使用安全间隔期，多次收获的蔬菜应先采收后喷药，确保蔬菜安全。

## 短期速生叶菜生产关键技术

尽量选择地势高燥、土壤肥沃、浇水便利、排水良好的地块。优先选用耐高温、耐旱、耐涝的品种。利用集约化育苗技术培育壮苗，及时衔接茬口，缩短蔬菜在田生长时间，提高土地种植效率。采用高畦栽培，改善田间通风透光条件，减少田间积水。播种或移栽后利用遮光率60%左右黑色遮阳网、薄型无纺布等轻型覆盖材料进行浮动覆盖，降温保湿，促进出苗整齐或缓苗，出苗或缓苗后及时移除覆盖材料。可全生育期覆盖40目防虫网，减轻虫害。

## 高山蔬菜生产关键技术

（一）品种选择。800—1400米中高海拔地区适宜种植番茄、辣椒和四季豆等喜温蔬菜，1200米以上高海拔地区适宜种植萝卜、大

白菜、甘蓝等喜凉耐寒蔬菜，十字花科蔬菜应选晚抽薹品种。高山高海拔地区昼夜温差大、空气湿度变化快、紫外光强，产品运距远，宜选择抗病抗逆性强、商品性状好、耐贮运的品种。

（二）环境管理。高山番茄、辣椒等果菜应采用避雨栽培技术，采用简易钢架大棚，顶部铺薄膜，四周围防虫网，实现避雨防虫。配套建设集水池和塑料集雨窖等，采用膜下滴灌技术，实现精准施肥。调酸补钙，增施含有益菌群的功能有机肥提高土壤肥力。

（三）病虫害防治。防治十字花科蔬菜根肿病，应采用与非十字花科蔬菜轮作倒茬，实施土壤消毒，增施有机肥、调酸补钙，提高抗病能力，发现病株及时拔除，病穴及时撒生石灰，病株集中烧毁，减少病菌重复侵染。对地下害虫为害地块，播种前20天以上用石灰氮或生石灰消毒，用薄膜覆盖畦面持续保湿10天后晾晒。蔬菜收获后，及时将病虫残叶、杂草清理干净，在田头集中堆沤处理，减少虫源。通过杀虫灯、黄板诱杀技术减少成虫为害及产卵量。

此外，高山蔬菜基地应落实生态保护和生态栽培措施，修筑生物埂配合顺坡斜向开畦减少坡面径流，控制水土流失。

（来源：农业农村部网站）



## 久易股份沈运河： 坚持产品创新，用心服务农民

在第十届农药行业经济运行分析会上，《世界农药》采访了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，下面一起来了解久易股份的发展历程及核心竞争力。

**Q: 久易 2022 年销售收入及净利润都有较大幅度增长，请您分享一下业绩提升的经验。**

**A:** 单从数据上来看，公司去年的销售额和利润都有较大幅度提高，我想这主要得益于我们两个新的产品，一个是丙硫菌唑原药，另外一个为环磺酮新产品。我们的丙硫菌唑自 2019 年登记通过后一直到现在，正好是它的业绩显现期。另外，我们是首家登记环磺酮原药的，也是在去年推广面积有了大幅度提高。同时由于是两个新产品，所以对利润贡献就比较大，利润增长也比较快。

**Q: 我们知道选择大于努力，一个好的产品可以决定公司的成败，像久易多年来深耕丙硫菌唑，请您回顾一下开发丙硫菌唑的历程？**

**A:** 如果说久易深耕丙硫菌唑，我想不是非常准确，久易农业从创业之初，就定位要服务于中国的 9 亿农民，这是我们企业的使命，也是企业的初心。在 2012-2013 年我国小麦赤霉病爆发程度

比较重，农业生产损失也比较大，缺乏好的药剂，这主要是由于小麦赤霉病在上个世纪是每 5 年爆发一次，到 2010 年前后一般 3-4 年就要爆发一次，随着秸秆禁烧、秸秆还田以及高产品种的推广使用，赤霉病的发生频率越来越高，损失也越来越重。我想我们农药企业的初心与使命，就是要解决我们农业生产上所面临的痛点和难题，所以我们在 2013 年就想要找到一个能够对小麦赤霉病有很好防治效果的药剂，通过资料调研到丙硫菌唑这个产品，分析它的化学结构、它在世界其他国家对于病害控制的能力以及它原创公司的一些试验数据，根据分析判断出丙硫菌唑对小麦赤霉病有非常良好的防效。通过 2013-2015 三年的努力，我们在实验室里做出来几十克的样品，到农田里面去试验，发现它不同于一般的药剂，效果非常明显，这样就更加坚定了开发这个产品的信念。2016-2018 年，通过实验室的研究以及不断进行各项登记试验，功夫不负有心人，终于在 2019 年获得了农业农村部农药检定所这个产品的登记，才有丙硫菌唑这个产品陆陆续续地上市和不断地推广，这就是我们丙硫菌唑整个研究的历程。一个企业要研究的产品，它要去解决农业生产或者社会上的问题，这是我

们坚定的，或者说久易是在这方面深耕。

**Q: 久易相当于是第一个吃螃蟹的，现在丙硫菌唑已经成为全球第二大杀菌剂，国内很多企业也计划上马或者扩产，据不完全统计，可能这两年全球的产能会达到 3 万吨左右，这预示着产品的市场竞争会进入白热化的阶段，请您谈谈您的感受和看法。**

**A:** 关于丙硫菌唑，我看现在已经有 20 多家陆陆续续获得了登记，外面报道也有 2 万多吨的产能正在建设，我想首先这对于我们整个社会的发展、对我们的农业生产一定是一件好事，因为竞争者越多，各种资源的加入会使社会成本不断降低，这样，一个好的产品就会得到更广泛的应用，这对社会来说肯定是一件好的事情。对于久易来说，作为企业我们将会从几个方面参与竞争。第一，扩大它的应用场景。丙硫菌唑用于防治小麦赤霉病，有广阔的应用前景，我们最近也已经登记在花生白绢病上，这样能够拓展一个新的用途，后期我们还准备在水稻、大豆、玉米以及经济作物的真菌性病害上拓展它的应用场景。我想这是最重要的，因为只有使用才能消化产能；第二，拓展我们的销售渠道。从取得欧盟等同开始，我们已经在全世界大概

30多个国家取得了丙硫菌唑原药、制剂的相关登记，销售渠道的拓展能够消化我们的产能。另外就是我们现在正在建设一个5000吨/年丙硫菌唑的原药装置，该项目投产之后我们要提高技术来不断地降低成本，通过扩大它的规模来降低成本。我们（久易）将从扩展销售渠道、扩大应用场景、扩增产能规模从而降低成本这三个方面来化解丙硫菌唑的竞争。

**Q: 您认为久易股份经过这么多年的发展，公司的核心竞争力和优势在哪里？**

A: 从企业本身来讲，我们有一个专业、团结、向上的团队，这是久易最核心的东西，有了人就能够干事，所以团队对我们非常地重要。

**Q: 请您再谈谈公司未来的发展战略和规划。**

A: 今年3月31号，公司首次公开发行人股票并在创业板上市申请获得深交所创业板上市审核委员会审核通过，不久的将来公司很可能会登陆到资本市场，融入到全球经济的大潮中。未来，我们一方面要在农药领域深耕细作，开发更多的创新产品出来，向着创制的方向去做。另一方面公司未来的整体发展将向生物工业、生物农业方向发展。

**Q: 沈总，您2001年创建了久易，请问当时为什么起名叫久易农业呢？**

A: 农业也好，农药也好，做企业也好，只要坚定信念，就一定

能够做得好，所以叫“天下凡事，久为则易”。

**Q: 久易最近搬进了新办公楼，我们也去参观了，进入办公楼就是一个1000多平的大厅，摆着“久么久”有五种颜色的logo，您能为我们解读一下吗？**

A: 因为拜耳公司作为丙硫菌唑原创公司，它做的是乳油和水悬浮剂，当时我们把丙硫菌唑开发出来，在中国做了30%的丙硫菌唑的油悬浮剂，国际上唯一的油悬浮剂，同时也申请了一个专利。和自己的孩子一样，生下来以后我们一定要给它取一个好名字，我想了很长时间，一定要赋予它更多的内涵。当时恰逢我们国家国之重器919大飞机研制成功，受此启发，我就给它取了一个名字叫“久么久”，1是用老么的么，9是我们久易长久的久，所以叫“久么久”，后期的logo设计成5个颜色，这5个颜色实际上是我们中华民族的五色土组成的，它同时也是七巧板的模块组成的，蓝色代表着蓝天、科技，黄色代表着成熟、丰收，绿色代表着环保，黑色代表着黑土地，是人类赖以生存的基础，红色代表着热情、奔放和豪迈，同时这也是我们党中央提出来的五大发展理念。logo的图形是我们赖以生存的农田的“田”字，无论怎么去框大大小小都是一个“田”字，我们农业、我们农药依赖于田间地头去发挥它的作用，所以就取了这样的意思。

**Q: 沈总既是久易股份的创始人，同时现在又是安徽省农药协**

**会会长，请您谈一谈安徽农药现在的发展情况，其机遇和挑战在哪里？**

A: 安徽现在一共有93家农药生产企业，有八大原药合成企业，比如广信农化主要生产草甘膦、多菌灵等产品，同时也在开发一些新品种；原来的安徽省化工研究院，现在的科立华做的噁草酮也可以说是做到了中国最大的规模，现在已经准备从1000吨扩产到3000吨；像我们久易，原先做的是苯磺隆，后来做了烟嘧磺隆，又做了丙硫菌唑，现在又到了环磺酮，可能还有新的产品开发。

虽然安徽的原药生产没有像其他省份大规模的，像号称“两根草”的草甘膦、草铵膦，但是我们做得非常精细，在每一个产品上都有独到的东西。在制剂生产上，我们现在发展得也比较快，比如说众邦生物在水稻的剂型上开发得有声有色，瑞辰在外贸开拓上渠道拓展得也非常地快，所以安徽农药总体来讲呈现了一个非常向好的发展态势，但是也存在着一些问题，产品的同质化还是比较多，另外真正地能够去创新的突破点不多，能够颠覆性的技术还没有，这是我们安徽农药今后要发展的方向，一定要发展一些颠覆性的技术、颠覆性的产品，来支撑整个农药体系的进步。

(来源：中国农药工业协会微信号)



## 丰乐农化严正声明： 请立即停止这些侵权行为，维护市场秩序

### 安徽丰乐农化有限责任公司

#### 严正声明

丰乐农化集团总部、安徽分公司、各分公司、经销商、零售商、农户、电商平台等，

近期，陆续有我司经销商及零售商在拼多多、淘宝、抖音、快手等电商平台发现我司产品在店铺中陈列、销售，其行为已涉嫌严重侵犯我司合法权益，并对广大经销商和农户的权益造成严重威胁。为维护各相关方的权益，维护正常的市场秩序，保证作为特殊商品的农药制剂及作物营养产品能够更安全、更高效地服务于国家乡村振兴战略，确保广大农户能够获得优质的产品和服务，现严正声明如下：

1、我司从未授权任何经销商、零售商或个人在电商平台陈列、销售产品，同时严禁经销商及零售商将产品供应给电商平台店铺进行销售。目前，电商平台销售的产品可能存在篡改日期、伪造等违法行为，我方已开展取证调查；



### 丰乐农化关于禁止电商平台销售产品的声明

致丰乐农化经销商、零售商、广大农户，以及拼多多、淘宝、抖音、快手等电商平台店铺：

近期，陆续有我司经销商及

农户反映在拼多多、淘宝、抖音、快手等电商平台发现我司产品在店铺中陈列、销售，其行为已涉嫌严重侵犯我司合法权益，并对广大经销商和农户的权益造成严重威胁。为维护各相关方的权益，维护正常的市场秩序，保证作为特殊商品的农药制剂及作物营养产品能够更安全、更高效地服务于国家乡村振兴战略，确保广大农户能够获得优质的产品和服务，现严正声明如下：

1、我司从未授权任何经销商、零售商或个人在电商平台陈列、销售产品，同时严禁经销商及零售商将产品供应给电商平台店铺进行销售。目前，电商平台销售的产品可能存在篡改日期、伪造等违法行为，我方已开展取证调查；

2、各级经销商仅限于在网络平台及短视频 APP 中对我司产品进行宣传，但网络宣传中不得出现任何涉及产品报价的内容；

3、对通过电商销售渠道购买我司产品的消费者，我司将不承担任何质量保障责任与售后服务，由此出现的质量及消费纠纷等问题，不承担任何法律责任；

4、自本声明出具之日起，我司将严查电商平台销售行为。如发现经销商或零售商私自人在电商平台销售的，一旦查实，即取消授信支持，一周内未下架或下架后再次上架的，取消本年度代理资格。

特此声明。

安徽丰乐农化有限责任公司

2023年6月9日

(来源：丰乐农化)

(上接第18页)

险问题。

#### ★生态风险评估

对某些水生植物、淡水鱼、河口和海洋无脊椎动物以及哺乳动物等存在风险。根据《濒危物种法》(Endangered Species Act, ESA)，EPA 最终预测双唑草腈的申请用途可能会危及两种已列入濒危物种名单的奇努克鲑鱼物种，但不会对关键栖息地产生不利影响。

#### (2) 风险缓解措施

为了解决双唑草腈对上述濒危物种的危害，EPA 认为有必要采取有效的缓解措施。EPA 建议在施用双唑草腈后，在处理过的稻田中有一段保水期，以尽量减少双唑草

腈从稻田转移到其他区域，包括建设护堤和堤坝，控制农药在护堤和堤坝上的喷洒量等。

有了这些缓解措施，EPA 预测批准使用双唑草腈不会对非目标生物产生不合理的不利影响，也不会对奇努克鲑鱼造成危险。

#### 双唑草腈是否被 EPA 批准？

EPA 发布拟议注册决定后 1 个月内，收到了来自美国农业部 (United States Department of Agriculture, USDA)、加州稻米委员会 (California Rice Commission, CRC)、生物多样性研究中心 (Center for Biological Diversity, CBD)、

食品安全中心 (Center for Food Safety, CFS) 的公众意见。

根据收到的公众意见，EPA 将采取以下行动：

★如果确定注册双唑草腈符合 FIFRA 要求和 ESA 要求，那么 EPA 将批准注册双唑草腈。

结论：虽然双唑草腈的风险评估中存在一些风险点，但 EPA 提出了一系列风险缓解措施，并认为这些措施可以解决这些问题，同时，双唑草腈拥有突出的产品优势和市场竞争优势，综合来看，双唑草腈非常有希望在 EPA 获得首次批准。

(来源：农化合规 24 小时)

# 作为新农药，双唑草腈将在美国首获登记

4月中旬，美国环境保护署(U.S. Environmental Protection Agency, EPA)发布了一项新农药双唑草腈的拟议注册决定并公开征求公众意见，目前，意见征询期已结束。双唑草腈在美国属于新活性物质，如果此次申请最终获得EPA批准，将是双唑草腈在美国市场的首次批准。



(图片来源: US EPA)

## 双唑草腈申请信息

双唑草腈首次申请是由日本农药株式会社的美国公司(Nichino America, Inc.)于2019年10月25日向EPA递交的。

产品	98.2%双唑草腈原药 1.8%双唑草腈颗粒
用途	仅用于加州水稻田禾本科杂草、莎草和阔叶杂草的苗前和苗后早期控制

表1 双唑草腈在美国的申请信息

值得一提的是，双唑草腈有助于控制稗草和水草(barnyard grass and watergrass)，这是影响加州水稻生长的两大危害杂草。

此次申请使用区域仅限于加州。加州是美国主要的水稻种植区域之一。如果此次申请能在加州批准通过，也会为双唑草腈在美国其他州获批打下良好基础。

## 双唑草腈产品介绍

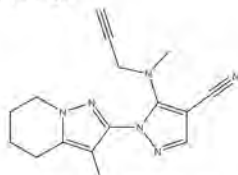
英文通用名: pyraclonil

IUPAC 化学名称: 1-(3-氯-4,5,6,7-四氢吡唑并[1,5-a]吡啶-2-基)-5-[甲基(丙-2-炔基)氨基]-1H-吡唑-4-腈

CAS 登录号: 158353-15-2

分子式: C<sub>15</sub>H<sub>15</sub>ClN<sub>6</sub>

结构式:



双唑草腈最初是由德国 Hoechst 公司(现为拜耳公司)研究开发的，属于原卟啉原氧化酶(PPO)抑制剂，主要抑制PPO干扰植物叶绿素合成，导致植物死亡，从而达到防除水稻田杂草的目的。目前，双唑草腈已被美国杂草科学协会(Weed Science Society of America, WSSA)归类为第14类除草剂。

双唑草腈应用特性如下:

### (1) 杀草谱广

双唑草腈是广谱性除草剂，能有效控制各类杂草，如稗草、莎草、阔叶杂草和水草等。

### (2) 除草效果好

双唑草腈属于PPO抑制剂类除草剂，杂草根部和叶部均可吸收药剂，从而能够快速除草。通常在喷洒双唑草腈药剂3~7天后，杂草即会出现枯萎，在10~14天内死亡。

### (3) 施用方便

双唑草腈颗粒剂型施用方便，同时减少了漂移风险。

### (4) 作物安全

施用双唑草腈药剂后，不仅对水稻十分安全，而且对后茬作物也安全，例如小麦、油菜。

### (5) 抗性管理

除草剂抗性是影响水稻杂草管理的一个重要问题，而双唑草腈作为一种新型作用机理的水稻田除草剂，已经被列入加州水稻病虫害综合管理和杂草抗性管理项目，加州水稻种植者可以轮换使用双唑草腈和具有其他作用机理的除草剂，从而减少除草剂产生耐药性的可能性。

由于其出色的除草性能，双唑草腈已经在日本本土成为杀水稻田稗草的首选除草剂。此外，双唑草腈已于2018年在中国获得正式登记，用于防除水稻移栽田一年生杂草。

## 双唑草腈 EPA 风险评估初步结论

### (1) 风险评估结果

根据《联邦杀虫剂、灭鼠剂和杀菌剂法案》(Federal Insecticide, Rodenticide, and Fungicide Act, FIFRA)的要求，EPA对双唑草腈进行了人类健康和环境风险评估。

### ★人类健康风险评估

无人类健康风险 (下转第17页)



## 贵州大学开发绿色水基化悬浮剂， 助力农药减施增效

在过去，每当提及农药不免联想起“剧毒”“危害健康”“破坏环境”等词语，人们“闻药色变”，归根起来是由于过去农药使用不当和剂型不适宜所造成。面对这样的呼声，贵州大学绿色农药全国重点实验室有这样一支学生团队，他们历时2年，潜心钻研，以水为分散介质，通过筛选助剂种类及占比、理化性质检测、作物安全性评价、田间药效试验等，开发了10%介离子杀虫剂的绿色高效水基化悬浮剂。



该团队通过水稻茎秆、剑叶湿润接触角检测发现，所开发的10%介离子杀虫剂水悬浮剂在水稻叶片表面能够有效润湿，铺展迅速，形成一层致密薄膜，有效提高了原药的利用率。目前，该团队发表SCI论文4篇，申请中国发明专利3项。更重要的是，他们将自己研发的产

(上接第39页)

性的农产品商业化生产、气候变暖以及保护地种植面积的不断增加，农作物病害的发生与流行将会越来越严重。安全、高效的选择性杀菌剂仍是应急防治农作物病害的主要武器。然而，伴随选择性杀菌剂广泛应用，抗药性问题是植物病害可持续绿色防控面临的严峻挑战。通

品在田间进行了推广应用，助力农户增产增收。

团队主要成员杨涛说：“将原药制成水基化悬浮剂是提升农药利用率、持久性的重要举措之一。其通过将难溶于水的农药有效成分、表面活性剂及其他添加剂混合后，经磨砂机研磨粉碎，形成细微颗粒分散在水中而制得。这种农药制剂利用多种助剂的协同作用，将原药均匀稳定地分散在水中，通过迅速铺展、快速成膜提高原药的利用率。水基化悬浮技术在提升有效成分利用率的前提下还能减少农药制剂的用量，真正实现农药的减施增效。”



团队主要成员吴斌说：“我们开发的水基化悬浮剂粒径达到了纳米级别，符合生物摄食的最佳粒径(BOD)，保证了其在作物或害

虫上的展作面积。同时，该悬浮剂悬浮率高、热贮及冷贮稳定性好。”

队长张罗曼说：“目前，我们仍在不断优化配方，从微粒粒径、原药含量、助剂搭配等方面不断提升该配方的性能，将药剂成本、原药用量降至最低，实现真正的低用量、高产率。接下来，团队将不断展开新型绿色助剂的研发，并持续推进水基化悬浮剂配方在多种农药原药上的应用。”



据悉，该团队开发的10%介离子杀虫剂水悬浮剂已在湖南、湖北、广西、江苏等地进行了田间药效试验，结果表明该药剂对稻飞虱防效优异，此剂型田间防效达90%以上，较传统药剂提高30%—40%，使用量减少了3倍—5倍，且该药剂对环境友好。

(来源：全台资讯)

的药敏性结构特征，创制新型靶向杀菌剂将是治理抗药性的根本策略。

来源：《现代农药》

作者：南京农业大学植物保护学院 高静 周明国\*

## 杀虫剂、杀菌剂和除草剂可减免抗性风险评估资料的情形都有哪些？

抗性风险评估是农药登记药效资料的重要组成部分，是指导农药合理使用的重要依据，有利于预防和延缓抗性产生发展。一般情况下抗性风险评估资料是需要提供的，但也有部分情形可以减免此部分资料。今天小编梳理出杀虫剂、杀菌剂和除草剂可以减免抗性风险评估资料的一些情形，以供参考。

1、靶标抗药性潜在风险分析主要通过室内抗性筛选，明确抗药性发生的概率、速度和程度、适合度等。在药剂、靶标生物和测定方法相同的情况下，可使用境外完成的抗药性风险分析资料，也可提供公开发表的相关研究资料并注明来源。

2、交互抗性一般应筛选抗性种群，测定并分析与生产上实际使用的主要药剂（各主要类别选1种常用药剂）之间的交互抗性。在药剂、靶标生物和测定方法相同的情况下，可使用境外完成的交互抗性资料，也可提供公开发表的相关研究资料并注明来源。

3、生物化学农药，微生物农药，植物源农药及用于特色小宗作物的农药原则上不需要进行抗性风险评估。

4、针对杀虫剂、杀菌剂和除草剂抗性管理，有关部门还分别建立了《抗性风险评估靶标害虫清单》、《抗性风险评估靶标病原菌清单》、《抗性风险评估除草剂清单》，采用清单式管理，一般情况下被列入清单的成分或作物与靶标需要提供抗性资料。

杀虫剂可减免抗性风险评估的情形（需提交减免情况说明）：

[1] 如矿物油等无机杀虫剂及物理作用方式为主的杀虫剂；

[2] 室内难以繁殖饲养、田间难以获得试验需要的种群数量，导致难以建立敏感基线的害虫；

[3] 在非特色小宗作物上已登记或已进行过抗性风险评估的；危害特征一致的同种或近缘种（指同属不同种且寄主植物可交叉的）害虫；

[4] 如林木害虫等其他可以减免的情形。

杀虫剂登记作物、害虫未列入清单，但又不属于可减免评估情形的，可减免部分资料，抗药性潜在风险分析可减免，其他如相对敏感基线、交互抗性试验，抗性风险理论分析、抗性风险管理措施等资料仍需要提交。

杀菌剂可减免抗性风险评估资料的情况（需提交减免情况说明）：

[1] 未列入《靶标病原菌清单》的低风险种传、土传靶标菌，或者室内难以培养的病原菌等。

[2] 防治细菌病害的非抗生素类杀菌剂。

[3] 危害特征一致的同种致病菌，在非特色小宗作物上已登记或已进行过抗性风险评估的。

[4] 传统的多作用位点杀菌剂、杀线虫剂、抗病毒药剂、抑制病原菌黑色素生物合成的杀菌剂等。

[5] 其他可以减免的情形。

杀菌剂可减免部分抗性风险评估资料的情况：列入《靶标病原菌清单》中的作物和病原菌，如因病原菌的培养特性和寄生特点，在现有条件下难以获得突变体，可申请减免抗药性潜在风险分析和交互抗性资料，说明减免理由；但需提交敏感基线、抗性风险理论分析、抗性风险管理措施等其他资料。

除草剂可减免抗性风险评估资料的情况（需提交减免情况说明）：

[1] 未列入《除草剂清单》中的。

[2] 在新使用作物上登记，但防除杂草相同或相近的。

[3] 其他可以减免的情形。

需要注意的是，除草剂抗性风险评估资料一般不包括靶标生物抗药性的潜在风险分析资料；如果国内无抗性杂草试材的还可减免交互抗性试验资料。

最后需要提醒大家注意的是——判定自身产品是否符合减免政策时一定要仔细对比研究，避免想当然。比如小麦田阔叶杂草与玉米田阔叶杂草，二者分别为秋冬种杂草和春夏种杂草，草相不同，不可作为减免理由。类似的，草莓白粉病和葡萄白粉病病害名称相同但致病菌不是同种，也不能作为减免依据。企业如遇到类似难以界定判断的问题可以联系北京辉胜，我们会有专业技术人员为您解答。

（来源：辉胜农药登记代理）

# 11个近3年获得ISO通用名的中国创制除草剂

2020年至今,共有41个农药品种获得国际标准化组织(ISO)农药通用名技术委员会批准或临时批准的英文通用名(见表1),其中,中国创制品种有20个,几乎占据半壁江山。在这20个农药创制品种中,除草剂有双唑草酮、环吡氟草酮、苯唑氟草酮、三唑磺草酮、氟草啶、氟氯氨草酯、氟吡草胺、溴噁草松、氟啶啶草醚、吡唑啉草酯、啶草酮共11个品种。本文概述了这11个创制除草剂品种的应用与开发情况。

表1 近年来获得ISO英文通用名的农药品种

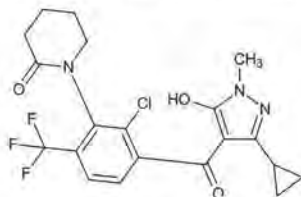
序号	中文通用名	英文通用名	类别	开发单位
1	三氟吡啶胺	cyclobutri-fluram	杀菌/杀线虫剂	先正达
2	乙炔唑啉	cyclopyrafen	杀菌剂	沈阳中化
3	二甲唑啉	dimesulfazet	除草剂	日产化学
4	氟吡啶啉	flubenteran	杀菌剂	华中师范大学
5		flupentofenox	杀菌剂	组合化学
6		spyrifencil	除草剂	住友化学
7		niofluprole	杀菌剂	拜耳
8	环丙氟啶	cyproflamylide	杀菌剂	南通泰禾
9	氟吡啶啉	chlorinosozide	杀菌剂	南开大学
10		silicifluprin	组胺剂	先正达
11	啶草酮	benziltrione	除草剂	华中师范大学, 先正达股份
12	双唑草酮	bipyrazone	除草剂	清原农冠
13	环吡氟草酮	cyprafluone	除草剂	清原农冠
14		dioxoxyltriane	除草剂	先正达
15	手性氟草酮	fenpyrazone	除草剂	清原农冠
16		flufonadiazam	杀菌剂	巴斯夫
17		flumetylsulfuric	杀菌剂	安捷宝
18		flisagflonozacin	杀菌剂	科迪孚
19		metaryploxamid	杀菌剂	科迪孚
20		rinitoxafen	除草剂	科迪孚
21	甲氧吡啶	sebotylactin	杀菌剂	山东省化工开发展中心
22		spidocacet	杀菌剂	拜耳
23	三唑唑草酮	tripyrazulfone	除草剂	清原农冠
24		fenoxoditiaz	杀菌剂	巴斯夫
25	氟啶啶草酮	fluchfordiniliprote	杀菌剂	高利尔
26		indospyrazonet	杀菌剂	霍美实
27	三氟吡啶啉	triflurazoxazin	杀(线)虫/杀菌剂	中农农谷
28	螺啶啉	spirabudifen	杀菌剂	青岛科技大学, 杭州宇龙

29	硫虫啶啉	tiurantraniilibrain	杀菌剂	青岛科技大学, 杭州宇龙
30	氟草啶	fluoroximocil	除草剂	清原农冠
31	氟啶啶草酮	pyrifluobenzoxin	除草剂	信德农业科技, 江苏省农业灌溉
32	氟草啶草酮	fluchloraminopyr-to-furyl	除草剂	清原农冠
33		iptriazopyrid	除草剂	日产化学
34	氟草啶	flusulfiman	除草剂	清原农冠
35		fluproxystrobin	杀菌剂	先正达
36		iodorona	杀菌剂	美国绿光生物
37	溴噁草松	broclozone	除草剂	清原农冠
38		indelauxipyr	除草剂	科迪孚
39		icafolin	除草剂	拜耳
40	啶唑啉草酮	pyrazonate	除草剂	先正达股份
41		sulfiflumin	杀(线)虫/杀菌剂	

## 1 环吡氟草酮 (cyprafluone)

环吡氟草酮是清原农冠自主创制的新除草剂,商品名普草克<sup>®</sup>、虎贲<sup>®</sup>等。其IUPAC名称:1-[2-氯-3-[(3-环丙基-5-羟基-1-甲基-1H-吡唑-4-基)羰基]-6-(三氟甲基)苯基]哌啶-2-酮;CAS登录号:1855929-45-1;分子式:C<sub>20</sub>H<sub>19</sub>ClF<sub>3</sub>N<sub>3</sub>O<sub>3</sub>;相对分子质量:441.84。结构式如图1。

图1 环吡氟草酮的结构式



环吡氟草酮是苯甲酰吡唑(或吡唑酮)结构的HPPD抑制剂类除草剂,开启了该类除草剂应用于小麦田防除禾本科杂草的先河。

环吡氟草酮具有内吸传导作用,除草谱广且彻底,安全性好。

小麦田苗后茎叶处理,能有效防除一年生禾本科杂草和部分阔叶杂草,包括看麦娘、日本看麦娘、硬草、棒头草、蜡烛草、早熟禾、播娘蒿、芥菜、野油菜、繁缕、牛繁缕、麦家公、婆婆纳、宝盖草等。

环吡氟草酮与目前小麦田主流使用的ALS抑制剂类(甲基二磺隆、啶磺草胺等),ACCase抑制剂类(精噁唑禾草灵、炔草酯、唑啉草酯、肟草酮等),PS II电子传递抑制剂类(异丙隆等)除草剂无交互抗性。环吡氟草酮可用于抗性治理,对抗性看麦娘、日本看麦娘,抗性及多抗性硬草、早熟禾、蜡烛草、棒头草、播娘蒿、芥菜、牛繁缕、麦家公、婆婆纳等具有高活性。

2018年8月30日,江苏清原农冠杂草防治有限公司95%环吡氟草酮原药、6%环吡氟草酮可分散油悬浮剂、25%环吡·异丙隆(3%环吡氟草酮+22%异丙隆)可分散油悬浮剂获得我国登记。6%环吡氟草酮可分散油悬浮剂、25%环吡·异丙隆可分散油悬浮剂均登记用于冬小麦田防除一年生禾本科杂草及部分阔叶杂草,于冬小麦返青期至拔节前,杂草2~5叶期茎叶喷雾,制剂用量分别为150~200



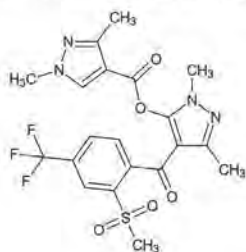
毫升/亩、160~250毫升/亩。

2021年底,环吡氟草酮获得巴基斯坦农业部批准登记,开启该产品的国外销售,进军海外市场。

## 2 双唑草酮 (bipyrazone)

双唑草酮是清原农冠自主研发的新除草剂,商品名雪虎<sup>®</sup>、麦欢<sup>®</sup>、雪鹰<sup>®</sup>、麦豹<sup>®</sup>、满达<sup>®</sup>、锐宝<sup>®</sup>等。其 IUPAC 名称:1,3-二甲基-4-[2-(甲磺基)-4-(三氟甲基)苯甲酰基]-1H-吡唑-5-基 1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲酸酯;CAS 登录号:1622908-18-2;分子式: C<sub>20</sub>H<sub>19</sub>F<sub>3</sub>N<sub>4</sub>O<sub>5</sub>S; 相对分子质量: 484.45。结构式如图 2。

图 2 双唑草酮的结构式



双唑草酮是苯甲酰吡唑结构的 HPPD 抑制剂类除草剂。它具有内吸、传导作用,除草谱广且彻底,安全性好(无需加入安全剂),复配灵活性高,可高效防除冬小麦田中的一年生阔叶杂草,包括播娘蒿、芥菜、野油菜、繁缕、牛繁缕、麦家公、宝盖草等。

双唑草酮与目前麦田常用的 ALS 抑制剂类(包括双氟磺草胺、苯磺隆、苄嘧磺隆、噻吩磺隆等), PPO 抑制剂类(唑草酮、乙羧氟草醚等),激素类(2,4-滴、2甲4氯钠等)除草剂之间无交互抗性,

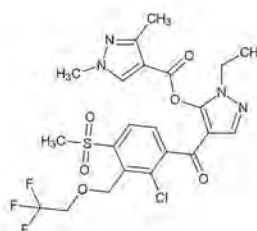
对抗性和多抗性的播娘蒿、芥菜、野油菜、繁缕、牛繁缕、麦家公等阔叶杂草效果优异。

2018年8月30日,江苏清原农冠杂草防治有限公司96%双唑草酮原药、10%双唑草酮可分散油悬浮剂、22%氟吡·双唑酮(5.5%双唑草酮+16.5%氯氟吡氧乙酸异辛酯)可分散油悬浮剂获得我国登记。10%双唑草酮可分散油悬浮剂、22%氟吡·双唑酮可分散油悬浮剂均登记用于冬小麦田防除一年生阔叶杂草,在冬小麦返青至拔节前,阔叶杂草2~5叶期茎叶喷雾处理,制剂用药量分别为20~25毫升/亩、30~50毫升/亩。

## 3 苯唑氟草酮 (fenpyrazone)

苯唑氟草酮也是清原农冠自主开发的新除草剂,开发代号 QYC101,商品名清原金玉盈<sup>®</sup>、金稳玉<sup>®</sup>。其 IUPAC 名称:4-[2-氯-4-(甲磺酰基)-3-((2,2,2-三氟乙氧基)甲基)苯甲酰基]-1-乙基-1H-吡唑-5-基 1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲酸酯;CAS 登录号:1992017-55-6;分子式: C<sub>22</sub>H<sub>22</sub>ClF<sub>3</sub>N<sub>4</sub>O<sub>6</sub>S; 相对分子质量: 562.95。结构式如图 3。

图 3 苯唑氟草酮的结构式



苯唑氟草酮也为苯甲酰吡唑结构的 HPPD 抑制剂类除草剂,是玉米田第 3 代 HPPD 抑制剂类除草剂。

苯唑氟草酮具有内吸传导作用,除草活性高,可有效防除玉米田马唐、稗草、牛筋草 [Eleusine indica (L.) Gaertn.] 等常见禾本科杂草,以及藜 (Chenopodium album L.)、苘麻 (Abutilon theophrasti Medicus)、反枝苋 (Amaranthus retroflexus L.) 等一年生阔叶杂草。其速效性好,一般 2~3 d 即可见效,5~8 d 即可死草。苯唑氟草酮安全性好,在推荐剂量下对天敌和有益生物安全,对后茬作物大豆、花生、向日葵、马铃薯等均安全,无药害情况发生。

苯唑氟草酮与玉米田常用药剂 ALS 抑制剂除草剂,如烟嘧磺隆等无交互抗性,且对抗烟嘧磺隆杂草具有很高的活性。

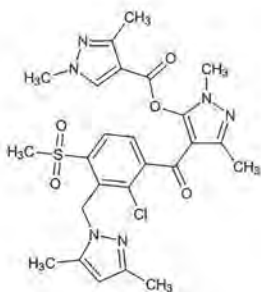
2020年1月7日,江苏清原农冠杂草防治有限公司95%苯唑氟草酮原药、6%苯唑氟草酮可分散油悬浮剂、25%苯唑氟草酮·莠去津(3%苯唑氟草酮+22%莠去津)可分散油悬浮剂获得我国登记。6%苯唑氟草酮可分散油悬浮剂登记用于夏玉米田防除一年生杂草,制剂用药量为75~100毫升/亩。25%苯唑氟草酮·莠去津可分散油悬浮剂登记用于春、夏玉米田防除一年生杂草,制剂用药量分别为

200 ~ 300、150 ~ 200 毫升/亩。

#### 4 三唑磺草酮 (tripyrasulfone)

三唑磺草酮是清原农冠自主开发的新除草剂, 开发代号 QYR301, 商品名稻裕<sup>®</sup>、稻谷盈<sup>®</sup>、赛丹<sup>®</sup>等。其 IUPAC 名称: 4-(2-氯-3-[(3,5-二甲基-1H-吡唑-1-基)甲基]-4-(甲基磺酰基)苯甲酰基)-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-基 1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲酸酯; CAS 登录号: 1911613-97-2; 分子式: C<sub>25</sub>H<sub>27</sub>ClN<sub>6</sub>O<sub>6</sub>S; 相对分子质量: 559.04。结构式如图 4。

图 4 三唑磺草酮结构式



三唑磺草酮是全球首例安全用于水稻田苗后茎叶处理防除禾本科杂草的 HPPD 抑制剂类除草剂。

三唑磺草酮用于水稻移栽田和直播田, 对 3 叶期粳稻和 4 叶期籼稻安全。对稗草 (*Echinochloa crus-galli*)、千金子 (*Leptochloa chinensis*) 有较高活性, 且与当前稻田常用除草剂如氟氯草酯、五氟磺草胺和二氯喹啉酸等, 无交互抗性。其可用作抗性管理工具, 可有效防除水稻田对 ALS 抑制剂、ACCase 抑制剂产生抗性的稗属杂草, 以及对 ACCase 抑制剂产生抗

性的千金子。

三唑磺草酮具有一定的耐雨水冲刷能力。

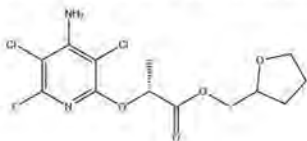
2020 年 1 月, 江苏清原农冠杂草防治有限公司三唑磺草酮 95% 原药、6% 可分散油悬浮剂, 以及 28% 敌稗·三唑磺草酮 (25% 敌稗+3% 三唑磺草酮) 可分散油悬浮剂在我国取得登记。6% 三唑磺草酮可分散油悬浮剂登记用于防除水稻田稗草。在直播水稻田, 其制剂用药量为 115 ~ 150 毫升/亩; 在移栽水稻田, 东北地区的制剂用药量为 200 ~ 250 毫升/亩, 其他地区的制剂用药量为 150 ~ 180 毫升/亩。

28% 敌稗·三唑磺草酮可分散油悬浮剂 (25% 敌稗+3% 三唑磺草酮) 登记用于防除直播水稻田稗草, 制剂用药量为 200 ~ 250 毫升/亩。

#### 5 氟氯氨草酯 (fluchloraminopyr-tefuryl)

氟氯氨草酯是清原农冠研发的新一代灭生性除草剂, 开发代号 KAI-141012, 商品名冠虎<sup>®</sup>。其 IUPAC 化学名称: (2R)-2-(4-氨基-3,5-二氯-6-氟-2-吡啶氧基)丙酸四氢糠酯; CAS 登录号: 2445983-82-2; 分子式: C<sub>13</sub>H<sub>15</sub>Cl<sub>2</sub>FN<sub>2</sub>O<sub>4</sub>; 相对分子质量: 353.17。结构式如图 5。

图 5 氟氯氨草酯的结构式



氟氯氨草酯是新一代合成激素类灭生性除草剂, 在该类除草剂广泛防除阔叶杂草和莎草科杂草的基础上, 还突破性地防除禾本科杂草, 同时也能有效防除林地、非耕地难防的小灌木以及藤本类等杂草。其持效期长, 对温度具有良好的适应性, 即使在低温天气下使用, 对杂草也能保持较高的活性, 药效稳定。此外, 其可以和基因编辑和转基因的抗除草剂作物种子配套使用。

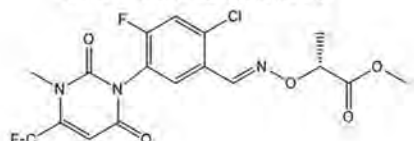
氟氯氨草酯与草甘膦、百草枯、草铵膦等无交互抗性, 对多种草甘膦抗性及耐性杂草如小飞蓬、鸭跖草、田旋花、牛筋草、稻李氏禾、问荆、芦苇等具有良好防效。

2022 年 4 月, 氟氯氨草酯获得柬埔寨登记, 这是其全球首登。含该核心成分的首个产品将以“冠虎<sup>®</sup>”的商品名在国内上市。

#### 6 氟草啶 (flufenoximacil)

氟草啶是清原农冠自主研发的新一代触杀型灭生性除草剂, 开发代号 KAI-161452, 商品名快如风。其 IUPAC 化学名称: (R,E)-2-(2-氯-4-氟-5-(3-甲基-2,6-二氧-4-三氟甲基-3,6-二氢嘧啶-1(2H)-基)苯甲醛胍基)丙酸甲酯; CAS 登录号: 2759011-88-4; 分子式: C<sub>17</sub>H<sub>14</sub>ClF<sub>4</sub>N<sub>3</sub>O<sub>5</sub>; 相对分子质量: 451.76。结构式如图 6。

图 6 氟草啶的结构式



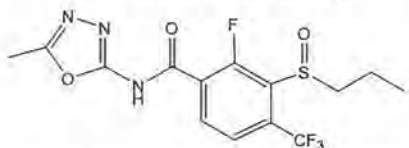
氟草啶为PPO抑制剂类除草剂，除草谱广，作用速度快，施药当天即可见效，对后茬有较好的灵活性。此外，氟草啶还具有超高活性，将灭生性除草剂的有效成分亩用量降低到了克级别，对环境友好。

2022年4月，氟草啶获得柬埔寨登记，这是其全球首登。含该核心成分的首个产品将以“快如风”的商品名在国内上市。

### 7 氟砒草胺 (flusulfinam)

氟砒草胺是清原农冠自主研发的新除草剂，开发代码KAI-151162，商品名稻普瑞<sup>®</sup>。其IUPAC名称：2-氟-N-(5-甲基-1,3,4-噁二唑-2-基)-3-丙基亚砒基-4-三氟甲基苯甲酰胺；CAS登录号：2428458-82-4；分子式： $C_{14}H_{13}F_4N_3O_3S$ ；相对分子质量：379.33。结构式如图7。

图7 氟砒草胺的结构式



氟砒草胺为新一代HPPD抑制剂类除草剂。其具有安全、高效、广谱、使用灵活的特点，对稗草、马唐、千金子等禾本科杂草及部分阔叶杂草、莎草科杂草，兼具茎叶、土壤活性。

氟砒草胺可用于抗性管理，对抗ACCase抑制剂稗草、千金子及日照飘拂草等防效优异。与其他HPPD抑制剂类除草剂不同的是，它对水稻安全性极高，对粳稻、粘

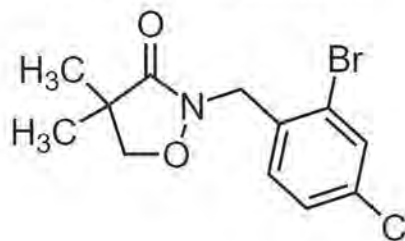
稻安全性没有差异，对不同龄期的水稻安全。

2022年4月，氟砒草胺在柬埔寨获批，完成全球首登。预计2023年在我国获得登记，2024年水稻季上市。

### 8 溴噁草松 (broclozone)

溴噁草松是清原农冠自主研发的新除草剂，开发代号KAI-172402。其IUPAC化学名称：2-(2-溴-4-氯苄基)-4,4-二甲基异噁唑啉-3-酮；CAS登录号：2766607-82-1；分子式： $C_{12}H_{13}BrClNO_2$ ；相对分子质量：318.60。结构式如图8。

图8 溴噁草松的结构式



溴噁草松是异噁唑啉酮类除草剂，为脱氧-D-木酮糖磷酸合成酶(DOXP)抑制剂，通过破坏质体类异戊二烯的生物合成，阻碍类胡萝卜素合成，导致易感植株无法正常进行光合作用，从而停止生长而死亡。

溴噁草松兼具土壤活性和茎叶活性，适用于小麦、水稻、大豆、棉花、大蒜、花生、西瓜、油菜、白菜等众多作物和场景，具有广泛的作物适用性和灵活的后茬安排，有效解决多花黑麦草、猪殃殃、婆婆纳、牛繁缕、野燕麦、稗草、龙

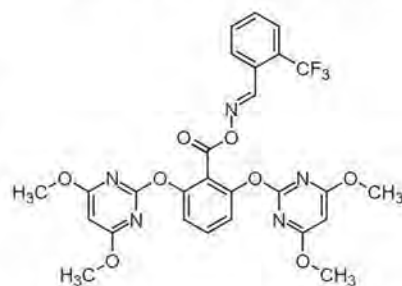
葵、反枝苋、马齿苋等关键抗性杂草，与现有主流除草剂无交互抗性，是一款强大的抗性杂草管理方案。

溴噁草松预计将于2025年在我国登记和上市。

### 9 氟啶啞草醚 (pyriflubenzoxim)

氟啶啞草醚是常州市信德农业科技有限公司以双草醚为先导化合物创制的啶啞水杨酸结构除草剂，由江苏省农用激素工程技术研究中心有限公司进行产业化开发。其IUPAC化学名称：(E)-2-(三氟甲基)苯甲醛O-(2,6-双[(4,6-二甲氧基啶啞-2-基)氧]苯甲酰基)肟；CAS登录号：2760545-39-7；分子式： $C_{27}H_{32}F_3N_5O_8$ ；相对分子质量：601.49。结构式如图9。

图9 氟啶啞草醚的结构式



氟啶啞草醚为乙酰乳酸合成酶(ALS)抑制剂类除草剂，通过抑制ALS合成酶活性，造成支链氨基酸合成受阻，进而影响蛋白质合成，导致植株死亡。

氟啶啞草醚具有选择性，用于水稻，可防除稗草、红脚稗、双穗雀稗、稻稗等多种禾本科杂草及阔叶杂草。潘以楼等用双草醚作为对照药剂，在室内测定了6种稻田

杂草对氟嘧啶草醚的敏感性。结果显示, 氟嘧啶草醚对禾本科杂草千金子、稗的活性稍高于双草醚, 对鳢肠、碎米莎草、丁香蓼和鸭舌草的活性稍低于双草醚。

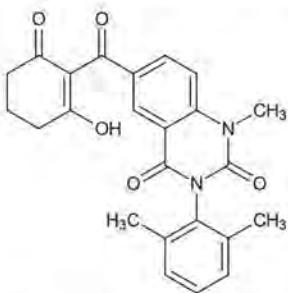
氟嘧啶草醚对环境友好, 低毒, 可作为水稻田替代或轮换使用的新除草剂品种, 在水稻生产上具有一定应用价值。

但需要注意的是, 其与该类除草剂其他品种相似, 作用靶标较为单一, 实际应用中应注意避免长期单独使用。目前, 氟嘧啶草醚尚未获得我国登记。

### 10 喹草酮 (benquitrione)

喹草酮是先达股份联合华中师范大学创制的新除草剂, 开发代号 Y13161。其 IUPAC 名称: 3-(2,6-二甲基苯基)-6-[(2-羟基-6-氧代环己-1-烯-1-基)羰基]-1-甲基咪唑啉-2,4-(1H,3H)-二酮; CAS 登录号: 1639426-14-4; 分子式:  $C_{24}H_{29}N_2O_5$ ; 相对分子质量: 418.44。结构式如图 10。

图 10 喹草酮的结构式



喹草酮是一种新型的含有咪唑啉二酮(或芳酰基环己二酮)结构的 HPPD 抑制剂类除草剂, 具有

全新骨架。其为内吸型、选择性除草剂, 由植物茎叶吸收, 通过抑制植物体内对羟基苯基酮酸酯双氧化酶的合成, 导致酪氨酸的积累, 使质体醌和生育酚的生物合成受阻, 进而影响到类胡萝卜素的生物合成。施药后 3~4 天见效, 杂草茎叶白化后死亡。

喹草酮高效、广谱、速效, 可有效防除或抑制野糜子、马唐、稗草、牛筋草、狗尾草、野黍、藜、苘麻、反枝苋、鸭跖草、马齿苋、苍耳等一年生杂草, 对狗尾草和野糜子等恶性杂草防效优异。喹草酮在高粱体内能被分解, 对高粱具有较高的安全性, 首次实现了 HPPD 抑制剂类除草剂在高粱田的应用。其对玉米、小麦和甘蔗也安全, 且具有优异的毒理学性质和环境相容性。

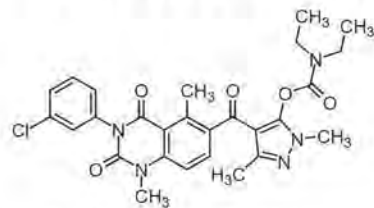
2020 年 12 月 28 日, 先达股份全资子公司辽宁先达农业科学有限公司的 98% 喹草酮原药、10% 喹草酮悬浮剂获得我国登记。制剂产品用于高粱田, 在高粱 3~5 叶期、一年生杂草 2~4 叶期, 采用茎叶喷雾施药, 防除一年生杂草。

### 11 吡唑啉草酯 (pyraquinate)

吡唑啉草酯是先达股份以咪唑啉二酮为全新先导结构创制的专利化合物, 开发代号 CDH18119, 商品名道清扬<sup>®</sup>。其 IUPAC 名称: 4-[[3-(3-氯苯基)-1,5-二甲

基-2,4-二氧代-1,2,3,4-四氢咪唑啉-6-基]羰基]-1,3-二甲基-1H-吡唑-5-基二乙基氨基甲酸酯; CAS 登录号: 2378093-62-8; 分子式:  $C_{27}H_{28}ClN_5O_5$ ; 相对分子质量: 537.99。其结构式如图 11。

图 11 吡唑啉草酯的结构式



吡唑啉草酯为 HPPD 抑制剂类除草剂。其具有强内吸传导性, 通过茎叶喷雾防除水稻田杂草, 对大龄、高密度杂草也有出色的防效。吡唑啉草酯突破了 HPPD 抑制剂类除草剂不可在水稻田安全使用的世界性难题, 按照推荐方法使用, 对杂交稻、常规籼稻、粳稻、糯稻安全。

吡唑啉草酯与现有的化合物无交互抗性, 可以作为抗性管理的替代产品。其对 ALS 抑制剂、ACCase 抑制剂、激素类除草剂产生抗性的禾本科杂草有效; 能够防除抗性千金子、稗草、虻子草、碎米知风草(乱草)、稻李氏禾、双穗雀稗、江稗(菰)等杂草。

吡唑啉草酯正在登记中, 有望于 2024 年推向市场。

(来源: 江苏省农药协会 农药资讯网 顾林玲)

## 农业农村部：不合格农药中近两成添加百草枯

农业农村部6月5日发布了我国去年农药监督抽查结果。抽查结果显示，农药质量合格率为93.2%。在不合格样品中检出的假农药（标明的有效成分未检出或擅自加入其他农药成分）占比为67.2%。

在对市场销售的农药产品开展例行随机抽查中，抽检的农药样品合格率为93.7%；在对指定抽查企业的农药产品重点抽查中，抽检农药样品合格率为82.6%。抽查结果还显示，大豆、玉米、水稻用药产品质量相对较高，合格率均在95%以上，仅棉花用药合格率为90%以下。

### 四成不合格农药添加其他农药

农业农村部在6月4日发布的2018年农药监督抽查结果中，披露了检测情况所显示出的质量不合格农药存在三种主要问题。一是标明的有效成分（或其中一种有效成分）未检出，占质量不合格产品的40.7%。

二是擅自添加其他农药成分，占质量不合格产品的40.3%。其中，添加高毒农药的有29个，占擅自添加农药的13.1%。同时，195个敌草快水剂中有38个产品非法添加百草枯，占19.5%。

三是有效成分含量不符合要求。产品中含有标明的有效成分，但达不到标准要求的占36.8%。其中，一种或总有效成分含量低于标准规定含量50%的产品有89个，占有有效成分含量不符合要求产品数

的43.8%。

### 严查天除草剂中添加百草枯

北京青年报记者注意到，在抽查的不合格农药产品中，擅自添加其他农药成分的情况突出。其中在195个敌草快水剂中有38个产品非法添加了百草枯，占比接近两成。

农业农村部6月4日表示，对于监督抽查中发现的敌草快等灭生性除草剂中非法添加百草枯成分、生物农药产品非法添加化学农药成分问题，各地农业部门将开展全面监督检查，查清产品来源和去向，发现一起查处一起，坚决打击擅自添加隐性成分的违法行为。

农业农村部6月4日表示，对于在2018年农药监督抽查中发现的551个质量不合格产品，各地农业农村部门要及时通知本辖区农药经营者认真核查，一旦发现有此551个不合格产品的，要立即停止销售，同时按照销售档案收回已销售产品，防止给农业生产造成损失。

同时，农业农村部曝光了39个单位经营两种（次）以上假劣农药，以及31家标称生产企业生产三种（次）以上假劣农药，要求所在地县级农业农村部门约谈其负责人，责令其限期整改，并加强日常监管。

### 七部门参与打假专项治理行动

农业农村部、最高人民法院、最高人民检察院、工业和信息化部、公安部、国家市场监督管理总局、供销合作总社七部门联合召开

2019年全国农资打假专项治理行动电视电话会议。

会议要求各地农业农村部门迅速行动，对制售假劣农资违法行为开展集中整治，为春耕生产和推进质量兴农提供强有力的支撑。要严格农资生产经营许可条件和标准，严把审批准入关口。强化质量监督抽查，严防假劣农资流入农业生产领域。加强农资领域行政执法与刑事司法衔接，提升农业综合执法效能和水平。加快建立农资生产经营主体信用档案，强化农资信用体系建设。深入开展放心农资下乡进村活动，深化农资服务指导，保障放心农资供应。会议还特别强调了农村假冒伪劣食品治理工作相关要求。国家市场监督管理总局、公安部分别对各自领域农资打假工作进行了专题部署。

### 百草枯被禁止销售和使用

百草枯是一种快速灭生性除草剂，具有触杀作用和一定内吸作用，能迅速被植物绿色组织吸收，使其枯死。虽然具有良好的除草作用，但是百草枯对人毒性极大，且无特效解毒药，口服中毒死亡率极高。目前百草枯已被20多个国家禁止或者严格限制使用。我国自2014年7月1日起，撤销百草枯水剂登记和生产许可、停止生产；但保留母药生产企业水剂出口境外登记、允许专供出口生产。2016年7月1日停止水剂在国内销售和使用。

（来源：倩倩财经）



## 安徽主要农资品种价格下降

今年以来,安徽化肥、农药等主要农资品种价格有所下降,农民的种粮成本会更低一些了。记者近日从省发展改革委价格成本调查监审局获悉,根据对全省38个县466户农户今年农资购买情况进行专项调查,我省主要农资品种价格下降,预计全年户均购买农资数量及金额稳中有增。

农资支出是现金成本,是农民粮食种植成本的重要部分。化肥、种子和农药,是从农户购买农资的三个“大头”,三者合计约占全年农资总支出的97%。今年以来,受原油价格回落、煤炭价格走低以

及疫情后产能恢复的影响,我省化肥和农药价格同比下降。1~4月尿素每公斤2.90元,比上年下降6.1%;氯化钾每公斤3.68元,比上年下降27.69%;复合肥每公斤3.55元,比上年下降7.08%。农民户均购买农药价格每公斤112.22元,较上年价格回落2.02%;户均购买三种粮食(稻谷、小麦和玉米)种子价格为每公斤10.56元,比上年回落1.49%。

由于今年主要农资品种价格下降,农户购买农资存在观望心态。调查显示,今年1~4月农户实际购买农资数量占全年预计购买总量

的比重为32%,较上年的39%下降7个百分点。但专家预计,我省农户全年户均购买农资数量和金额会稳中有增。

专家建议,要进一步落实好各项支农惠农政策,加大农资补贴力度,做好实际种粮农民农资补贴的发放工作,确保补贴资金按时发放到实际种粮者手中,保护农民种粮积极性。同时,引导农民科学施肥,提高化肥利用率,防止过量施肥造成浪费,抑制农业生产成本的上升。

(来源:央广网)

(上接第42页)

提质、抗逆的作用,但在应用中还应注意以下事项:(1) **适时适量应用**。适宜用量的植物生长调节剂对水稻生产有一定的增产提质效果,但用量超过一定范围或施药时期不合适,则增产作用减弱,甚至减产。在实际生产中,一定要按照药剂的使用说明严格控制用量,不可随意加大或缩小使用浓度,做到精准施药,避免药害问题的产生。另外,施药要选择晴天进行,避免高温和阴雨天气。(2) **在选用药剂种类时**,要了解水稻品种的特性。例如,高秆品种存在倒伏的风

险,拔节前期施用植物生长延缓剂类而避免施用植物生长促进剂类产品。还要根据作物生长发育特点,在适宜的时期使用不同品种的植调剂,不要盲目用药,以免造成不必要的浪费,甚至对作物造成损害。

(3) **不能随意混用**。在植调剂与化肥农药混用时一定要了解植调剂的特性,必须认真阅读使用说明并经过试验后才能确定,否则混用不当会出现药害。例如乙烯利药液通常呈酸性,不能与碱性农药混用,胺鲜酯遇碱易分解,不能与碱性农药化肥混用。(4) **植物生长调节**

剂虽能调节植物的生长,增加产量,但它不等同于肥料更不能代替肥料。植调剂只能调控作物生长,如果用植物生长调节剂代替肥料,就有可能多次使用。一旦使用次数过多,植株可能会有早衰,甚至造成产量降低。当植株长势弱时,短期可以喷施一些促进植株生长的调节剂,长时间还应通过肥水的补充,保证植株生长。只有植物在正常的肥水条件下,植调剂作用才能发挥至最大。

(来源:农药的那点事)

# 我国农药进出口量额双减， 出口金额降 30% 以上

## 01 总体情况

本季度，我国农药进出口总计同比量额双减，贸易顺差 38.53 亿美元。进出口货物数量为 68.9 万吨，同比下降 5.55%；进出口折百数量 36.24 万吨，同比下降 11.45%；进出口金额为 46.17 亿美元，同比下降 30.42%。

项目	本期数量 (万吨)	环比	折百数量 (万吨)	环比	本期金额 (亿美元)	环比
进出口	68.9	-5.55%	36.24	-11.45%	46.17	-30.42%

## 02 出口情况

本季度我国农药出口量额双减。出口货物数量为 66.02 万吨，同比下降 6.03%；出口折百数量为 35.04 万吨，同比下降 11.34%；出口金额为 42.35 亿美元，同比下降 32.35%。

项目	本期数量 (万吨)	环比	折百数量 (万吨)	环比	本期金额 (亿美元)	环比
出口	66.02	-6.03%	35.04	-11.34%	42.35	-32.35%

从原药制剂看，原药、制剂均量额双减。原药出口货物数量为 21.61 万吨，同比下降 19.69%；折百数量为 18.89 万吨，同比下降 18.5%；出口金额为 23.9 亿美元，同比下降 35.42%。制剂出口货物数量为 44.41 万吨，同比增长 2.44%；折百数量为 16.14 万吨，同比下降 1.18%；出口金额为

18.45 亿美元，同比下降 27.92%。

项目	本期数量 (万吨)	环比	折百数量 (万吨)	环比	本期金额 (亿美元)	环比
出口	21.61	-19.69%	18.89	-18.5%	23.9	-35.42%
制剂	44.41	2.44%	16.14	-1.18%	18.45	-27.92%

按农药类别，从出口折百数量和金额看，除草剂、杀菌剂、植物调节剂量额双减，杀虫剂量增额降。除草剂折百出口数量为 25.87 万吨，出口金额为 25.39 亿美元；杀虫剂折百出口数量为 5.25 万吨，出口金额为 10.36 亿美元；杀菌剂折百出口数量为 3.65 万吨，出口金额为 5.98 亿美元。

类别	本期数量 (万吨)	环比	折百数量 (万吨)	环比	本期金额 (亿美元)	环比
杀虫剂	5.25	1.88%	5.25	-1.88%	10.36	-11.34%
杀菌剂	3.65	-4.55%	3.65	-2.88%	5.98	-32.57%
除草剂	25.87	-8.45%	25.87	-14.47%	25.39	-32.61%

## 03 进口情况

本季度，我国农药进口量额双增。进口货物数量为 2.88 万吨，同比增长 7.14%；进口折百数量为 1.2 万吨，同比下降 14.47%；进口金额为 3.82 亿美元，同比增长 1.86%。

项目	本期数量 (万吨)	环比	折百数量 (万吨)	环比	本期金额 (亿美元)	环比
进口	2.88	7.14%	1.2	-14.47%	3.82	1.86%

从原药制剂看，进口原药量增额降，制剂量降额增。原药进口货物数量为 0.52 万吨，同比下降 11.05%；进口折百数量为 0.49 万吨，同比增长 2.94%；进口金额为

0.83 亿美元，同比下降 20.45%。制剂进口货物数量为 2.36 万吨，同比增长 12.14%；折百数量为 0.7 万吨，同比下降 23.43%；进口金额为 2.99 亿美元，同比增长 10.5%。

类别	本期数量 (万吨)	环比	折百数量 (万吨)	环比	本期金额 (亿美元)	环比
制剂	2.36	12.14%	0.7	-23.43%	2.99	10.5%
原药	0.52	-11.05%	0.49	2.94%	0.83	-20.45%
合计	2.88	7.14%	1.2	-14.47%	3.82	1.86%

按农药类别，从进口折百数量和金额来看，杀菌剂量降额升，杀虫剂量升额降，除草剂量额双增。杀菌剂进口折百数量为 0.42 万吨，进口金额为 1.57 亿美元；杀虫剂进口折百数量为 0.31 万吨，进口金额为 1.26 亿美元；除草剂进口折百数量为 0.45 万吨，进口金额为 0.91 亿美元。

类别	本期数量 (万吨)	环比	折百数量 (万吨)	环比	本期金额 (亿美元)	环比
杀虫剂	0.31	1.88%	0.31	-11.34%	1.26	-11.34%
杀菌剂	0.42	-4.55%	0.42	-2.88%	1.57	-32.57%
除草剂	0.45	2.94%	0.45	2.94%	0.91	1.86%

原标题：农药进出口情况  
(2023 年一季度)

来源：《农药科学与管理》  
2023 年第 4 期

作者：农业农村部农药检定所 曹兵伟

(上接第 32 页)

项目	本期数量 (万吨)	环比	折百数量 (万吨)	环比	本期金额 (亿美元)	环比
进口	2.88	7.14%	1.2	-14.47%	3.82	1.86%

## 前景展望

噻嗪酮作为一种抑制昆虫生长发育的新型选择性杀虫剂，对害虫具有很强的选择性，广泛适用于

蔬菜、水稻、小麦、马铃薯、柑橘、棉花、茶树等，对作物、天敌安全，是害虫综合治理中一种比较理想的农药品种。需要注意的是，在采取噻嗪酮防治蚧壳虫时，应在蚧壳虫初发期（若虫期）进行施药，一旦

进入成虫阶段，蚧壳虫蜡质层已经形成，不但增加了防治难度，还造成了危害损失。

(来源：农博生物)



## 苯唑氟草酮：自主创制， 累计新增效益 20 亿元

玉米 [*Zea mays* Linn.] 是我国第一大粮食作物，是重要的饲料来源，也是食品、医药、化工等行业不可缺少的重要原料。据国家统计局发布的《国家统计局关于 2021 年粮食产量数据的公告》显示，2021 年我国全年粮食播种面积 11,763 万  $\text{hm}^2$ ，其中，玉米种植面积 4,332 万  $\text{hm}^2$ ，占全年粮食播种面积的 36.8%，居各类农作物首位。据统计，国内玉米田常年杂草发生面积超过 2,333 万  $\text{hm}^2$ （3.5 亿亩次），因杂草为害造成的玉米损失高达 950 万 t（190 亿斤）。使用除草剂是防除玉米田杂草最经济、有效的手段。但随着除草剂长期大量使用，抗除草剂杂草种类呈逐渐暴发趋势。目前，我国玉米田主要有马唐 [*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.]、稗 [*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv.]、虎尾草 [*Chloris virgata* Sw.]、野黍 [*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth]、野糜子 (*Panicum miliaceum* L.) 等代表性抗性杂草，为害严重、防除困难，抗性杂草的防除已成为我国玉米生产亟需解决的重大科学问题，亟需创制绿色、高效、低风险玉米田除草剂新品种。

苯唑氟草酮 (fenpyrazone) 是青岛清原自主创制的新型吡唑酮

类除草剂，是玉米田第 3 代 HPPD 抑制剂类除草剂。2020 年，苯唑氟草酮原药、6% 苯唑氟草酮可分散油悬浮剂以及 25% 苯唑·莠去津可分散油悬浮剂获得新农药登记，登记号分别为 PD20190254、PD20190260 和 PD20190261。苯唑氟草酮是我国第一个自主创制的玉米田绿色除草剂，也是迄今为止我国仅有几个获得正式登记的自主创制除草剂品种之一。

### 01 苯唑氟草酮的理化性质

苯唑氟草酮 (图 1) 分子式为  $\text{C}_{22}\text{H}_{22}\text{ClF}_3\text{N}_4\text{O}_6\text{S}$ ；相对分子质量 562.95；化学名称：4-(2-氯-4-(甲磺酰基)-3-((2,2,2-三氟乙氧基)甲基)苯甲酰基)-1-乙基-1H-吡唑-5-基-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲酸酯；熔点 144.5  $^{\circ}\text{C}$ ；CAS 登记号：1992017-55-6。95% 苯唑氟草酮原药外观为黄色粉末状固体，无刺激性气味；6% 苯唑氟草酮可分散油悬浮剂 (OD) 外观为土黄色乳状液体，有芳香气味，密度 (20  $^{\circ}\text{C}$ ) 0.95 g/mL；25% 苯唑氟草酮·莠去津 OD 外观为淡黄色乳状液体，有芳香气味，密度 (20  $^{\circ}\text{C}$ ) 1.00 g/mL。

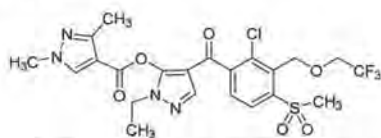


图 1 苯唑氟草酮的化学结构

式

### 02 苯唑氟草酮的作用机理

苯唑氟草酮属于对羟基苯基丙酮酸双氧化酶 (4-hydroxyphenylpyruvate dioxygenase, HPPD) 抑制剂，主要通过抑制植物体内控制光合作用关键色素酶的活性，使其底物转化为尿黑酸过程受阻，从而导致生育酚及质体醌无法正常合成，影响靶标体内类胡萝卜素合成，导致叶片发黄、发白，影响植物体内光合作用的正常进行，最终彻底死亡。图 2 为空白对照、施用苯唑氟草酮前期和施用苯唑氟草酮后期的杂草叶片对比。



图 2 空白对照 (a)、施用苯唑氟草酮前期 (b) 和施用苯唑氟草酮后期 (c) 的杂草叶片对比

### 03 苯唑氟草酮的创制方法及创制路线

#### 3.1 创制方法

针对玉米田杂草抗药性逐年加重，现有主流除草剂药效降低，部分恶性杂草为害严重等问题，采用计算机辅助设计、中间体衍生化、药效团连接碎片虚拟筛选等方法，设计合成骨架新颖、对环境友好、结构衍生空间大的先导化合物，并对其进行进一步改良，创制出结构



新颖、选择性高、抗性风险低的新有效成分——苯唑氟草酮。

### 3.2 创制路线

以除草剂环磺酮 (tembotrione) 和吡唑特 (pyrazolynate) 为先导, 在环磺酮结构基础上, 参照吡唑特的结构, 采用中间体衍生法得到新的先导化合物。在新先导的基础上继续进行替换、优化和衍生, 成功发明了苯唑氟草酮。创制路线如图3所示。

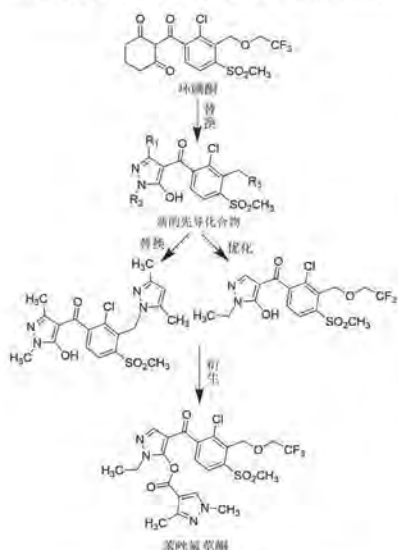


图3 苯唑氟草酮的创制路线

### 04 苯唑氟草酮农药登记试验结果分析

苯唑氟草酮严格按照农药登记的各项要求, 完成了环境行为、健康风险评估、产品质量研究和药效评价等试验, 经农业农村部认定的农药登记试验单位检测和评价, 苯唑氟草酮属于安全、低残留、环境相容性好的绿色除草剂。

#### 4.1 产品化学试验

苯唑氟草酮按照《NY/T 1860—2016 农药理化性质测定导则》要求进行了产品质量研究, 结果显示: 苯唑氟草酮与水、常见氧化剂、常见还原剂、常见灭火剂和常见溶剂化学相容; 对试验包装材料不具有腐蚀性; 不具有爆炸性; 经3年常温储存最终分解率均控制在5%以内, 符合《NY/T 1427—2016 农药常温贮存稳定性试验通则》。

#### 4.2 毒理学研究

苯唑氟草酮按照《GB/T 15670—2017 农药登记毒理学试验准则》要求进行了健康风险评估, 结果显示: 苯唑氟草酮对大鼠急性经口半数致死量 > 5,000 mg/kg、急性经皮半数致死量 > 2,000 mg/kg、急性吸入半数致死浓度 > 5,000 mg/m<sup>3</sup>; 无致突变性、无致畸性、无繁殖毒性、无致癌毒性; 对眼中度刺激性, 对皮肤无刺激性、弱致敏性。

#### 4.3 环境行为研究

苯唑氟草酮按照《GB/T 31270—2014 化学农药环境安全评价试验准则》要求开展了环境安全评价试验, 结果表明: 苯唑氟草酮在鱼体中属低富集性, 6% 苯唑氟草酮 OD、25% 苯唑氟草酮·莠去津 OD 在玉米、青玉米和秸秆中残留量均低于残留检测限; 在土壤中易降解, 在水中易光解, 土壤表面难

光解, 在湖泊(河流)水-沉积物系统中易降解; 对蜂、鸟、蚕、鱼、蚯蚓、土壤微生物低毒。

#### 4.4 药效及安全性评价

经过2年4地田间药效试验, 结果表明: 苯唑氟草酮对靶标杂草鲜重防效均在80%以上, 可有效防除玉米田马唐、稗草、牛筋草 [Eleusine indica (L.) Gaertn.] 等常见禾本科杂草以及藜 [Chenopodium album L.]、苘麻 [Abutilon theophrasti Medicus]、反枝苋 [Amaranthus retroflexus L.] 等一年生阔叶杂草, 一般2~3 d即可见效, 5~8 d即可死草, 死草速度快, 彻底不返青; 对作物安全无药害情况发生, 在田间药效试验剂量范围内对天敌和有益生物安全; 在推荐剂量下对后茬作物大豆、花生、向日葵、马铃薯等均安全, 无药害情况发生。图4为25% 苯唑氟草酮·莠去津 OD 用于玉米田对一年生杂草的防除效果。

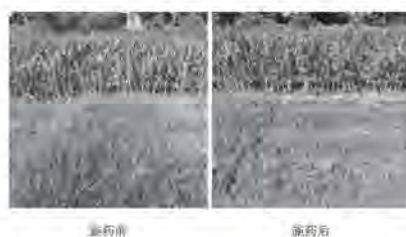


图4 25% 苯唑氟草酮·莠去津 OD 对玉米田一年生杂草的防除效果

苯唑氟草酮杀草谱更广, 通



过与其他玉米田常用除草剂比较(表1), 苯唑氟草酮对禾本科杂草的防除效果更稳定、均衡。

杂草名称	除草剂名称			
	苯唑氟草酮	啶磺草酮	啶唑草酮	啶嘧磺隆
狗尾草	++++	++++	++++	++++
马唐	++++	++++	+++	++++
绿色狗尾草	++++	+	++++	++++
虎尾草	++++	+++	++++	-
蓝色狗尾草	++++	+++	++++	++++
止血马唐	++++	+	+++	*
野黍	++++	-	+++	++++
野糜子	++++	++	++++	++++
狗牙根	+++	+	++	++

表1 苯唑氟草酮与其他除草剂对禾本科杂草除草活性比较

注: + 越多代表除草活性越高。

## 05 苯唑氟草酮优势分析

### 5.1 作用机理独特, 抗性风险低

苯唑氟草酮作为第3代HPPD抑制剂类除草剂, 可以通过切断光合作用能量转换、切断维生素合成、破坏叶绿素保护3个途径导致杂草死亡, 作用机理复杂, 杂草很难产生抗性, 除草剂使用生命周期长; 与烟嘧磺隆等ALS抑制剂类除草剂无交互抗性, 能够有效防除对烟嘧磺隆产生严重抗性的恶性杂草; 得益于其独特的含氟化学结构, 除草更彻底, 且不易返青。

### 5.2 杀草谱广, 施药成本低

苯唑氟草酮对马唐、稗草、牛筋草、狗尾草 [Setaria viridis (L.) Beauv.], 虎尾草、野糜子、野稷 (Panicum miliaceum L. var. ruderales)、止血马唐 [Digitaria ischaemum (Schreb.)

等常见禾本科杂草高效, 对藜、苘麻、反枝苋、马齿苋 (Portulaca oleracea L.)、苍耳 (Xanthium sibiricum Patr. ex Widder)、龙葵 (Solanum nigrum L.) 等一年生阔叶杂草也有优异的防除效果, 能够有效减少施药次数及用量, 在保证防效的同时, 降低施药成本。

### 5.3 对作物安全, 环境影响小

苯唑氟草酮在水中易光解, 土壤、水-沉积物中易降解, 对蜂、鸟、鱼、蚕、蚯蚓、土壤微生物均低毒, 在鱼体内富集性低, 且对非靶标植物安全。应用于玉米田后, 玉米籽粒、秸秆、土壤中残留量均低于检测限, 对环境影响小, 安全风险低。

## 06 推广应用情况

苯唑氟草酮原药和制剂产品于2020年1月7日取得农药登记证, 2021、2022年被全国农技推广中心分别列入《2021年农田杂草科学防控技术方案》《2022年农田杂草科学防除技术方案》, 同时被河南、河北、吉林、黑龙江、湖南、湖北等多个省份列入本省植保产品推荐目录。截至2023年1月, 苯唑氟草酮相关产品已在山东、河南、河北、吉林、黑龙江、内蒙古自治区、新疆维吾尔自治区、陕西、山西、宁夏回族自治区、江苏、安徽、湖南、四川等省区大面积应用, 累

计推广约333万 $\text{hm}^2$  (5,000万亩)。

## 07 结论与讨论

我国玉米田常用禾阔双防的除草剂有烟嘧磺隆、啶磺草酮、苯唑草酮等, 平均上市时间已超20年, 部分杂草已经产生严重抗性。为杀灭杂草, 农民加大剂量使用除草剂, 使得玉米及后茬作物药害问题频发。苯唑氟草酮作为玉米田全新HPPD抑制剂类除草剂, 与目前国内主流玉米田除草剂无交互抗性, 对玉米田稗草、马唐、狗尾草、野黍、野糜子、虎尾草等杂草防除效果在80%以上, 能够高效防除玉米田一年生杂草, 为作物增产丰收和质量安全等提供重要保障, 也为我国绿色农业投入品创新与发展提供技术和产品支撑。苯唑氟草酮相关产品已推广应用3年, 累计新增效益20亿元左右, 有效帮助农民增产增收, 推动农业高质量发展。

原标题: 绿色除草剂苯唑氟草酮的创制及应用

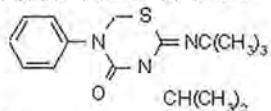
来源: 《世界农药》

作者: 高传杰<sup>1</sup>, 张耀中<sup>1</sup>, 金岩<sup>1</sup>, 张国福<sup>1</sup>, 杨素梅<sup>1</sup>, 路兴涛<sup>2</sup>, 彭学岗<sup>2</sup>, 金涛<sup>2</sup>, 连磊<sup>2</sup> (1. 山东省农药检定所; 2. 青岛清原作物科学有限公司)

## 擅长防治蚧壳虫的杀虫剂——噻嗪酮

稻飞虱、稻叶蝉等是危及水稻生长的主要害虫，一直受到我们的关注。速灭威、异丙威、仲丁威等氨基甲酸酯杀虫剂对上述害虫曾发挥过相当大的作用，但是这类产品残效期短，昆虫对之抗性上升，加上它们对天敌的伤害以及影响使用者的安全等问题，越来越引起人们的关注。

噻嗪酮是针对有机磷、氨基甲酸酯等老杀虫剂的缺点，在噻二嗪的衍生物中发现的抑制昆虫几丁质合成的新型选择性杀虫剂，是由日本农药株式会社开发，并于1983年12月首次在日本登记，上世纪90年代初在我国获得登记。



### 作用机理

噻嗪酮属昆虫生长调节剂类杀虫剂，具有很强的触杀和胃毒作用，常用于水稻和蔬菜的病虫防治，可以用于防治水稻、马铃薯、柑橘、黄瓜、小麦、番茄等多种果实、瓜类上飞虱、叶蝉、粉虱、棉粉虱、稻褐飞虱、矢尖蚧、橘粉蚧、红圆蚧等同翅目害虫，对部分鞘翅目幼虫和幼螨具有持久灭杀活性。

### 噻嗪酮的特点

#### 1) 对害虫的选择性强

噻嗪酮是一种抑制昆虫生长发育的新型选择性杀虫剂，对害虫

具有很强的选择性，广泛适用于蔬菜、水稻、小麦、马铃薯、柑橘、棉花、茶树等，可有效防治水稻上的叶蝉科和飞虱科，马铃薯上的叶蝉科，柑橘、棉花和蔬菜上的粉虱科，柑橘上的蚧总科、盾蚧科和粉蚧科等各类害虫，对粉虱、飞虱、叶蝉及介壳虫有较好的药效，但对小菜蛾、菜青虫等鳞翅目害虫无效。

#### 2) 对幼虫的杀伤力极高

噻嗪酮具有很强的触杀和胃毒作用，对低龄若虫毒杀能力强，对3龄以上若虫毒杀能力下降，虽不能直接杀死成虫，但可缩短其寿命，减少产卵量，并使卵无法正常孵化，即使孵化出幼虫也会很快死亡，从而可减少下一代的发生数量。噻嗪酮对作物有一定的渗透能力，能被作物叶片或叶鞘吸收，但不能被根系吸收传导。

#### 3) 见效慢而残效期长

噻嗪酮药效发挥慢，宜在害虫发生初期、密度较低时用药。一般要在施药后的3~5天。若虫蜕皮时才开始死亡，施药后7~10天死亡数达到高峰，因而药效期长，一般直接控制虫期为15天左右，可保护天敌，发挥天敌控制害虫的效果，总有效期可达1个月左右。

#### 4) 毒性低

在常用浓度下，对作物、天敌安全，是害虫综合防治中一种比

较理想的农药品种。

#### 5) 与其他杀虫剂无交互抗性药性

噻嗪酮与主流的新烟碱类杀虫剂、菊酯类杀虫剂无交互抗性，可以和吡虫啉、烯啶虫胺、高效氯氟氰菊酯、联苯菊酯、毒死蜱、吡蚜酮等复配，生产复配杀虫剂。

#### 6) 擅长防治蚧壳虫，噻嗪酮极具性价比

随着高毒农药杀扑磷的退市，防治蚧壳虫产品出现了短暂的空档期，虽然新烟碱类杀虫剂对蚧壳虫具有防效，如毒死蜱+啶虫脒，但毒死蜱也面临着毒性残留问题，退出市场是早晚的事情。

### 国内登记情况

根据中国农药信息网数据整理，截至2023年6月6号，噻嗪酮相关的证件一共有489个，其中22个原药证件（见下图），467个制剂证件，单剂以25%噻嗪酮WP和25%噻嗪酮SC为主，主要与杀虫单，吡虫啉、烯啶虫胺，高效氯氟氰菊酯、联苯菊酯、毒死蜱、吡蚜酮等复配。

原药名称	剂型	有效成分含量	登记证号	生产企业
噻嗪酮	WP	25%	PD20110001	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110002	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110003	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110004	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110005	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110006	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110007	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110008	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110009	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110010	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110011	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110012	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110013	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110014	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110015	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110016	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110017	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110018	先正达
噻嗪酮	WP	25%	PD20110019	先正达
噻嗪酮	SC	25%	PD20110020	先正达

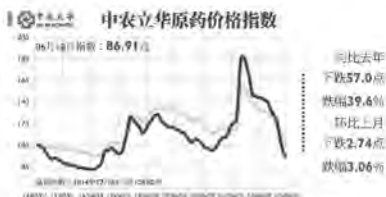
(下转第28页)



## 市场消化库存，刚需零散补货

### 01 市场行情监测

本周国内终端市场库存逐步消化，外贸询盘增量，应季产品补货量提升。部分品种行情企稳的同时，草甘膦出现小幅上调。另外，种衣剂客户备货积极，噻虫嗪工厂排单陆续交货。目前市场低位运行，上游去库存、变现意愿减弱，历史低位产品增多，需及时关注上下游变化，合理安排库存以应对市场变化。



2023年6月18日，中农立华原药价格指数报86.91点，同比去年大跌39.6%，环比上月下跌3.06%。除草剂、杀虫剂、杀菌剂市场低位盘整，部分品种企稳止跌。跟踪的上百个产品中，同比去年，93%产品下跌；环比上月，几无上涨品种，48%产品走低。

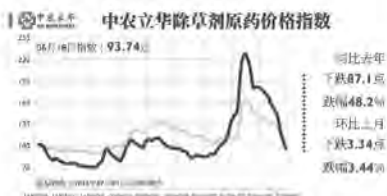
**中农立华原药价格指数**



### 02 除草剂市场

2023年6月18日，中农立华除草剂原药价格指数报93.74点，同比去年大跌48.2%，环比上月下

跌3.44%。除草剂市场刚需备货：灭生性除草剂草甘膦行情小幅上扬，交投增量，进入终端用药旺季；草铵膦市场低位盘整，供需失衡，终端渠道货源变现价格混乱。选择性除草剂刚需补货为主，部分品种逐步接近销售尾声。



草铵膦原药国内制剂市场竞争激烈，终端库存消化中，出口未见增量，厂家原药库存压力大，成交低迷，价格报到6.8万元/吨；草甘膦原药价格受限开工率，黄磷价格上涨，终端补货量有所好转，价格小幅反弹，报到2.45万元/吨；精草铵膦原药下游市场布局热度高，终端制剂性价比优势倒逼原药价格下行，价格报至13万元/吨；敌草快母药同类产品性价比博弈，外贸市场处于去库存周期中，国内市场二氯盐报到2.7万元/吨，终端制剂性价比倒逼二溴盐匹配竞争，报到2.7万元/吨。

2,4-D原药国内产能增加，竞争激烈，内贸销售接近尾声，市场价格已经报到1.3万元/吨；二甲戊灵原药海外订单逐步交付，棉花田备货结束，大蒜田备货逐步启动，

价格报到6.35万元/吨。

灭草松原药厂家渠道库存低位，刚需备货中，市场报到9.3万元/吨；灭草松水剂终端市场刚需补货，市场价格报到3.6万元/吨；噁草酮原药报价21万元/吨，国内终端市场已经结束，后期市场以出口为主。

大豆田终端备货刚需启动：氟磺胺草醚原药现货吃紧，价格报到13.5万元/吨；异噁草松原药国内刚需补货为主，市场低含量货源价格报到7.5万元/吨；乙氧氟草醚原药大蒜田备货陆续开始，后期市场以出口为主，价格报到16万元/吨。

玉米田除草剂刚需备货补货中：莠去津原药国内市场稳定保价操作为主，价格报到3.6万元/吨；硝磺草酮原药国内产能充足，厂家竞争激烈，供大于求，报到11.3万元/吨以内；烟嘧磺隆原药用药季节接近尾声，上游中间体紧张，报22万元/吨。

氟氟草酯原药下游刚需补货，市场竞争激烈，厂家报至13.5万元/吨；噁唑酰草胺原药市场价格稳定为主，市场价格报到35万元/吨；炔草酯原药厂家开车较少，出口为主，内贸市场接近尾声，报价在22.5万元/吨；高效氟吡甲禾灵原药出口量减少，国内终端刚

需补货，成交价格报到16万元/吨。精喹禾灵原药市场几无库存，市场报价到20万元/吨，处于高位。

烯草酮原药出口需求减量，内贸零星补货，价格探底后，市场企稳，报到7.8万元/吨；氯氟吡氧乙酸异辛酯原药出口为主，国内淡季，市场去库存中，市场报到13万元/吨。

噻苯隆原药市场处于需求淡季，供应稳定，报价17万元/吨；砒啶磺隆原药市场备货逐步启动，报到80万元/吨。

酰胺类除草剂回调后盘整，国内用药基本结束，补货为主。丙草胺原药下游按需补货，市场稳定报到3.5万元/吨；乙草胺原药厂家开工率提升，终端刚需备货期，报到3万元/吨；丁草胺原药供货稳定，厂家报至2.35万元/吨；异丙草胺原药报到5万元/吨；异丙甲草胺原药出口需求良好，库存低位，价格仍在5万元/吨；苯噻酰草胺原药市场稳定，报6.8万元/吨。

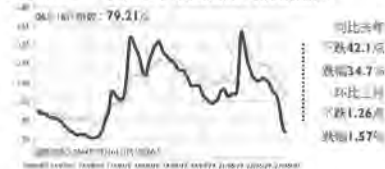
### 03 杀虫剂市场

2023年6月18日，中农立华杀虫剂原药价格指数报79.21点，同比去年大幅下跌34.7%，环比上月下跌1.57%。杀虫剂市场价格涨跌互现，部分低位产品厂家开工负荷降低。超跌产品成本承压中间体价格上行，价格开始企稳，市场备货热情提升。

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，下游按需采购为主，原药价格报到42万元/吨。

中农立华 中农立华杀虫剂原药价格指数



阿维系列产品市场受氯虫苯甲酰胺国产化影响的冲击较大，厂家库存消化中，市场开工率有所降低，来应对需求低迷的市场。阿维菌素精粉报到40万元/吨；甲氨基阿维菌素苯甲酸盐原药市场需求备货逐步开启，厂家降开工负荷，市场消化库存，成交量攀升，价格报到50万元/吨。

烟碱类产品企稳盘整，出口询盘增多，内贸备货增量。吡虫啉原药市场报到9万元/吨；啶虫脒原药报到8.2万元/吨；烯啶虫胺原药报到14.5万元/吨；噻虫嗪原药市场博弈，终端刚需备货，厂家排单为主，价格报至6.3万元/吨；噻虫胺原药小厂价格市场扰乱大，市场下跌后稳步盘整中，报价8.3万元/吨；呋虫胺原药市场前期库存逐步消化，厂家开工率降低，成交重心下移，报到13.5万元/吨。

菊酯类产品询盘清淡，价格低位盘整，醚醛反倾销延续，关注外贸市场启动信号。目前高效氯氟氰菊酯原药市场报到12.8万元/吨；联苯菊酯原药报到16.8万元/吨；高效氯氟菊酯母药报到3.7万元/吨；氯氟菊酯原药市场消化库存为主，终端需求弱势，进口到港货源

减少，价格报6.5万元/吨。

吡蚜酮原药终端逐步进入刚需季节，上游中间体紧张上涨，市场报到11.5万元/吨；氟啶虫酰胺原药终端备货中，价格盘整，终端性价比提高，报到40万元/吨。

联苯肼酯原药受非正规货源冲击，价格低位震荡横盘，市场备货刚需为主，报到22万元/吨；甲氧虫酰胺原药市场报价30万元/吨，市场用药延后，小厂价格较低；虫螨腈原药市场价格竞争走低后，供应端开车厂家减少，刚需补货增量，库存逐步消化后，现货稍有紧张，报到15.3万元/吨；氟虫腈原药厂家以出口为主，内贸需求不多，价格报49万元/吨。

有机磷类产品需求减弱导致库存增加。马拉硫磷原药市场稳定到3.8万元/吨；丙溴磷原药报到8万元/吨；毒死蜱原药国内外需求弱势，国内厂家库存较多，价格逐步走低，报到3.5万元/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。

氟啶脲原药报到44万元/吨；氟铃脲原药生产集中度高，市场报价50万元/吨；虱螨脲原药厂家竞争激烈，终端用药逐步到来，刚需成交增量，报到17.3万元/吨；乙螨唑原药市场补货刚需中，终端用药接近尾声，报价到20.2万元/吨。

哒螨灵原药市场价格稳定，



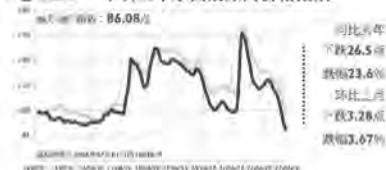
报价到 10.2 万元/吨；螺螨酯原药库存低位，市场需求逐步释放，刚需用药启动，价格报到 15.5 万元/吨；炔螨特原药厂家排单为主，现货紧缺，市场报到 6 万元/吨；茚虫威原药厂家操作以保价为主，终端用药逐步开启，终端性价比决定产品走势，价格报到 90 万元/吨。

杀虫单原药药肥需求接近尾声，出口订单需求缓慢释放中，报价 2.4 万元/吨；杀螟丹原药静待外贸市场需求启动，出口型产品，供需关系影响价格走向，目前报价 7.2 万元/吨。

#### 04 杀菌剂市场

2023 年 6 月 18 日，中农立华杀菌剂原药价格指数报 86.08 点，同比去年大跌 23.6%，环比上月下跌 3.67%。杀菌剂市场需求稳定释放，成交量提升带来行情企稳。各类产品走势分化不一，价格不断刷新历史新低。部分品种厂家开工率降低，历史低位产品多以横盘为主。

中农立华 中农立华杀菌剂原药价格指数



三唑类产品需求稳步提升，终端进入用药旺季，补库存开启。苯醚甲环唑原药报到 11.8 万元/吨；丙环唑原药报到 11.8 万元/吨；己唑醇原药价格报到 10.8 万元/吨；戊唑醇原药厂家报到 5 万元/吨，价格低位盘整中，补库存意愿

高，成交量有所提升；三环唑原药原材料价格有所上扬，终端需求逐步开启，价格报到 6 万元/吨；氟环唑原药大田备货接近尾声，关注经作用药周期启动，价格报到 43 万元/吨；丙硫菌唑原药市场关注度提升，供给端产能逐步提升，需求端用药结束，出口市场启动缓慢，市场价格 26 万元/吨。

吡唑醚菌酯原药价格高位缓慢回调，果区及经作需求增多，报价 19.5 万元/吨；嘧菌酯原药市场价格低位盘整，外贸市场需求放量，市场报到 17.3 万元/吨；醚菌酯原药价格报 33.5 万元/吨；肟菌酯原药产能增加，终端制剂产品属于杀菌剂热点品种，市场价格报到 34 万元/吨。

多菌灵原药市场货源紧张，报价在 4 万元/吨；甲基硫菌灵原药市场货源紧张，厂家排单为主，价格报到 4 万元/吨；福美双原药价格 1.4 万元/吨；甲霜灵原药价格报到 10.5 万元/吨；噁霉灵原药市场价格报至 9 万元/吨；氟啶胺原药目前价格报 18.5 万元/吨；咪鲜胺原药终端制剂竞争激烈，厂家开工率降低，低位横盘，市场报价下探至 4.9 万元/吨。

啶酰菌胺原药报价 42 万元/吨，市场货源紧缺；氟霜唑原药报价在 52 万元/吨；噻呋酰胺原药价格缓慢回调，水稻区备货逐步启动，报价到 26 万元/吨；烯酰吗啉原药价格下跌到低点，开工率降

低，厂家报到 5.3 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，市场价格报到 85 万元/吨。

喹啉铜原药市场关注热度高，终端市场需求有所增量，无证小厂非正规货源扰乱市场价格，目前报到 10.5 万元/吨。

#### 05 中间体市场

下游需求弱势，压缩中间体和原药厂家的利润空间，反过来制约原材料的上涨，形成负反馈循环。上游中间体和原材料低位震荡盘整，部分产品停车减产应对，下跌空间有限，供需博弈中。

本周 CCMP 报至 6.5 万元/吨；噁二嗪行情盘整，报到 3.3 万元/吨。菊酯类中间体稳中下滑，贲亭酸甲酯价格报 4.6 万元/吨，醚醛价格报 7.8 万元/吨，功夫酸报到 11 万元/吨，乙基氯化物价格报到 1.8 万元/吨。

国内刚需补货，内贸库存消化后厂家成本对冲的意愿增强，看空及观望情绪逐步修复。海外补库存陆续启动，市场阶段性非理性下踩后盘整企稳，整体市场成交量稳步上升。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)

## SDHIs 和 QoIs 杀菌剂抗性研究进展

使用化学杀菌剂是防治农作物病害的重要措施之一,极大地保障了农作物高产、稳产。随着科学技术的进步,杀菌剂逐渐从单一的多作用位点杀菌剂发展为高效选择性杀菌剂,琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHIs)和甲氧基丙烯酸酯类(QoIs)杀菌剂是目前市面上使用体量较大的选择性杀菌剂,但是随着药剂使用时间、范围、频率的不断增加,杀菌剂抗药性问题也变得越来越普遍和严重,常突发性暴发导致防治失败,造成农作物减产、减质,极大地增加了有害生物的防治难度。本文结合国内外杀菌剂抗性进展,详细介绍了SDHI和QoIs 2类药剂的抗性发生现状和抗性机制,并总结了抗药性监测手段,提出了抗药性治理建议,旨在为我国有害生物科学防控、杀菌剂抗性治理提供理论参考。

### 1 杀菌剂抗性发生现状

#### 1.1 琥珀酸脱氢酶抑制剂类

琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHIs)类杀菌剂在分子上均有(苯)酰胺结构,故又名酰胺类杀菌剂,是杀菌剂抗性行动委员会(FRAC)于2009年划分出来的一类作用机制和抗性机理相似的化合物。该类杀菌剂作用机制为抑制病原菌线粒体呼吸电子传递链和三羧酸循环中琥珀酸脱氢酶活性,干扰呼吸作用,

阻碍能量产生,从而杀死病原菌。最早的SDHIs杀菌剂——萎锈灵于19世纪60年代上市,主要用于防治谷类作物锈病和黑粉病等担子菌病害,因其易氧化和光解,多用于种子处理。直到2003年,巴斯夫公司创制出第一个能够用于喷雾和具有广谱杀菌活性的杀菌剂——啉酰菌胺,推动了SDHIs类杀菌剂的快速发展。目前,一系列新型SDHIs,如氟吡菌酰胺、异丙噻菌胺、氟唑菌酰胺和联苯吡嗪菌胺等,已被广泛用于防治多种作物白粉病、叶斑病、菌核病、灰霉病、赤霉病等真菌病害。其中氟吡菌酰胺还可通过土壤处理防治多种作物根结线虫病。

SDHIs药剂均含有酰胺基(-CONH-)基团,相似的化学结构也决定了该类药剂作用机理相似——与作用靶标琥珀酸脱氢酶单位点结合,靶标位点突变即可产生抗药性。19世纪90年代,Leroux研究报道了生产上首例真菌褐黑粉菌(*Ustilago nuda*)对萎锈灵产生了抗药性。在啉酰菌胺上市4年后,Zhang等报道了田间和实验室灰霉病菌(*Botrytis cinerea*)对啉酰菌胺产生了抗药性。随着田间用药的增加,抗性也日益突出。灰霉病菌对SDHIs的抗性呈高发趋势,Ilu等发现田间分离的草

莓灰霉菌株对啉酰菌胺、氟吡菌酰胺、氟唑菌酰胺和吡噻菌胺的抗性频率在3年内分别增加至30.0%、1.0%、5.5%和7.4%。除了灰霉菌以外,多种田间病原菌也对该类药剂产生抗性,如桃褐腐病菌、黄瓜白粉病菌均对啉酰菌胺产生抗性,大麦网斑病菌对大多数SDHIs药剂产生抗性,以及杀菌剂抗性行动委员会(FRAC)报道田间发现大豆锈病、油菜菌核、大麦叶斑抗性菌株等。除抗性发生频率外,抗性菌株生物活性、适合度和药剂交互抗性数据对后续用药也具有重要指导意义,如发现核盘菌的啉酰菌胺抗性菌株适合度降低,且与萎锈灵存在正交互抗性,则萎锈灵抗性菌株不可使用啉酰菌胺防治。FRAC基于不同的SDHI交互抗性模式、抗药性变异频率、抗药性水平及适合度等因素,评估SDHIs的抗药性风险为中等至高等。因此,随着SDHIs药剂的使用时间延长和应用规模扩大,抗性也将进一步加重。

#### 1.2 甲氧基丙烯酸酯抑制剂类

甲氧基丙烯酸酯抑制剂(QoIs)类杀菌剂作用于呼吸链复合物III细胞色素氧化酶bc1复合物(泛醌氧化酶)外侧,杀菌基团是其分子上的甲氧基丙烯酸酯活性基



团。该类化合物抗菌谱广，对半知菌、子囊菌、担子菌和卵菌都有较好的抗菌活性。19世纪90年代，嘧菌酯和醚菌酯进入市场，随后肟菌酯、啶氧菌酯、吡唑醚菌酯相继上市。由于作用方式单一，QoIs极易产生抗药性。QoIs上市2年后，德国北部地区发现小麦白粉病菌对醚菌酯产生抗性，且抗性发展较快。此后，小麦赤霉病、白粉病、叶枯病，大麦网斑病，水稻纹枯病、稻瘟病，大豆褐斑等多种作物病害对该类药剂表现出抗性。在瓜果类作物中，霜霉病抗性比较严重。QoIs类杀菌剂在法国和意大利上市4年后即检测到葡萄霜霉菌株对其产生抗性。随着用药的不断增多，葡萄霜霉病对QoIs类杀菌剂已经发展出严重抗性，美国佐治亚州3个葡萄园39株葡萄霜霉菌株全部表现出抗性。随着药剂的不断扩大使用，瓜类白粉病、果树黑星病、瓜果炭疽病等病原菌也对QoIs产生抗性。研究发现，苹果黑星病菌对嘧菌酯产生了严重抗性，抗性频率为96.4%。中国不同地区162株黄瓜靶斑病菌对吡唑醚菌酯均已产生较高抗性，且抗性菌株适合度比敏感菌株更高。温室中采集到的黄瓜褐斑病菌对QoIs类杀菌剂的抗性高达100%，且对6种QoIs药剂表现出较强的正交互抗性。不同的是，经过多年的使用，QoIs类杀菌剂在田间锈病病菌中极少未进化出抗药性，原因是锈病抗性菌株发生氨基酸突变后适合度大大降低，不能在田间形成抗性群体。结合抗

性产生和发展情况，FRAC将QoIs杀菌剂归类为高抗性风险杀菌剂。

## 2 杀菌剂的抗性机制

### 2.1 琥珀酸脱氢酶类抑制剂

SDHs药剂的作用靶标为病原菌呼吸作用电子传递链上的复合体II，由黄素蛋白(Fp, SdhA)、铁硫蛋白(Ip, SdhB)和另外2种嵌膜蛋白(SdhC和SdhD)等4个亚基组成。

目前，研究发现病原菌对SDHs产生抗性主要是因为靶标复合体II发生氨基酸突变。药剂靶蛋白发生氨基酸突变后，与药剂的结合受阻，亲和力降低，从而使药剂丧失杀菌作用。其中，大多数突变发生于SdhB、SdhC和SdhD，发生于SdhA的突变极少，具体可见表1。灰霉病菌发生SdhB-P225L、SdhC-G85A和I93V点突变后，对氟唑菌酰胺产生抗性。据统计，灰霉病菌SdhB亚基中与SDHs抗性有关的突变为P225F/L/T/H、N230I、H272R/Y/L/V，SdhD亚基中为H132R。286株链格孢霉对啶酰菌胺的抗性菌株基因中有11种突变，80%为SdhB的氨基酸突变(7种：H277Y/R/L, P230A/R, N235D/T)，其余为SdhC(1种：H134R)、SdhD(3种：D123E, H133R/P)。西瓜蔓枯病菌的氟唑菌酰胺抗性菌株同样为SdhB(H277Y)突变。有趣的是，同一种氨基酸突变会对不同的SDHI类药剂产生不同的效果，如灰霉病菌SdhB(H272R)对除氟吡菌酰胺外的所有SDHs均产生抗性，SdhB(H272Y)则产生

氟吡菌酰胺超敏反应。这可能是由于不同的药剂化学基团不同，药剂氨基酸突变后与药剂的结合模式差异较大，从而产生了截然不同的抗性结果。此外，发生在不同的真菌物种中的同源氨基酸突变也会产生不同的影响，如M. graminicola的P220位点突变和B. cinerea的P225位点突变。

SDHI 亚基	氨基酸突变	抗性药剂
SdhA	1.6kP201E/R (M)	1.6kP201E/R (M)
SdhB	1.6kP225L (M)	1.6kP225L (M)
SdhC	1.6kG85A (M)	1.6kG85A (M)
SdhD	1.6kH132R (M)	1.6kH132R (M)
SdhE	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhF	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhG	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhH	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhI	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhJ	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhK	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhL	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhM	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhN	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhO	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhP	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhQ	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhR	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhS	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhT	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhU	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhV	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhW	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhX	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhY	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)
SdhZ	1.6kI93V (M)	1.6kI93V (M)

表1 SDHs 杀菌剂抗性菌株氨基酸突变类型

除了氨基酸突变以外，靶标的遗传分化也会导致药剂抗性。赤霉菌存在2个SdhC的遗传分化，降低了对SDHs的敏感性。除赤霉菌外，小麦叶枯病菌分化出一个SdhC的同源基因——alt-Sdhc，该基因介导了对氟唑菌酰胺、氟吡菌酰胺等SHA-SDHs亚类杀菌剂的天然抗性。Alt-Sdhc与其他3个SDH亚基结合可产生功能齐全的酶，其蛋白中的独特QD位残基赋予了SHA-SDHI抗性。欧洲小麦叶枯病菌群体中20%~30%菌株存在alt-Sdhc基因，且该基因的表达水平、剪切效率可直接影响菌株对氟唑菌酰胺等药剂的抗性水平，这种现象表明了靶标的分化对抗性的重要影响作用。

### 2.2 甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂

QoIs和SDHs同属于呼吸抑制剂，均结合于线粒体呼吸作用



电子传递链上的复合物，但 QoIs 主要结合于复合物 III 中细胞色素 b (Cyt b) 的 Qo 位点，从而抑制氢醌与 Qo 位点的结合，中断复合物 III 的电子传递，使病原菌不能产生 ATP，进而造成能量代谢紊乱。

细胞色素 b 由线粒体 DNA 编码，容易发生氨基酸突变产生抗药性。已报道的病原菌对该类杀菌剂的抗性突变类型是 G143A、F129L 和 G137R，表 2 统计了常见病原菌的抗性突变类型。第一种，G143A 为核苷酸密码子由 GGT 突变为 GCT，丙氨酸取代甘氨酸，药剂与靶标的结合能力受到较大影响，因此产生了高水平抗药性。G143A 在田间抗性菌株中十分常见，像苹果黑星病菌 27 株抗性菌株均为 G143A 点突变，黄瓜靶斑病菌 162 株抗性菌株中均检测到了 G143A 点突变。G143A 引发的抗性倍数可高达数百倍，大大影响了 QoIs 单剂在田间的药效。菜豆锈菌等 143 位密码子后存在内含子，突变后抗性菌株不能在田间生存，因此很少有高水平抗药性发生。灰霉病菌存在 143 位密码子后包含和不包含内含子 2 种基因型，在 QoIs 药剂广泛使用后，自然界形成了 G143A 高水平抗药性基因型病原菌群体。第二种，苯丙氨酸转变为亮氨酸 (F129L) 使得 Cytb 空间上更接近血红素 bL，干扰 QoIs 杀菌剂毒性基团发挥作用，进而产生高水平抗性，但抗药性水平略低于 G143A。F129L 抗药性变异对致病性的影响比较大。第三种，甘氨酸被精氨酸

取代 (G137R) 产生的抗性多为低抗和中抗，且抗性变异的适合度代价较大，难以在田间存活。

病原菌	突变类型	杀菌剂
苹果黑星病菌 <i>Viticola dactylophila</i>	G143A	氟唑吡咯
黄瓜靶斑病菌 <i>Cercospora anguricola</i>	G143A	吡唑醚菌酯
大豆根腐病菌 <i>Phymatotrichum azizii</i>	F129L	吡唑醚菌酯
大豆根腐病菌 <i>P. rotundifolium</i>	F129L, G137R	吡唑醚菌酯
葡萄大灰霉病菌 <i>Plasmotium necrotrophicum</i>	F129L	QoIs 类杀菌剂

表 2 QoIs 杀菌剂抗性菌株氨基酸突变类型

除氨基酸突变外，旁路氧化途径 (又名替代氧化途径) 也是导致 QoIs 产生抗性的重要原因之一。旁路氧化途径指的是电子从 NADH 经 FMN、Fe-S、UQ、FP，由旁路氧化酶 (AOX) 传至氧，该过程不经过复合物 III。很多真菌的 AOX 为诱导表达型，即正常条件下表达水平很低或者不表达，但如果以细胞色素为介导的呼吸途径被阻断或线粒体蛋白的合成受到抑制，AOX 则会被诱导表达。噬菌酯、脲菌酯都可激活甜橙炭疽病菌的旁路氧化途径，从而导致抗性增加。旁路氧化途径合成的 ATP 只是经过复合物 III 合成能量的 40%，因此通过增加旁路氧化酶活性而表现抗药性的菌株适合度低，不是生产实际中产生抗药性的主要机制。

### 3 杀菌剂的抗药性监测

目前，化学防治仍是防控真菌病害最有效的方法。由于病原微生物具有较高的繁殖率，在药剂选择压力下，少数抗药性突变菌株在较短时间内就可能通过侵染和繁殖形成抗药性群体，导致杀菌剂突然失效，防控措手不及，造成重大损失。因此，抗药性群体发展态势监测及早期预警十分重要。

抗药性监测和治理大概可分

为 4 个阶段：第一步是在杀菌剂投入市场之前，在实验室测定病原菌对药剂的敏感性，建立敏感基线。通过敏感基线可以比较不同病原菌对杀菌剂敏感性的时空变化，有利于掌握病原菌抗性发展动态。从实验室数据中评估药剂的抗药性风险，制定药剂的初步使用策略。第二步是在杀菌剂前期使用阶段，此阶段可能会出现一些抗性个例。采集田间抗性菌株，确定是否产生抗性、与其他药剂是否有交互抗性及适合度变化等问题，调整药剂使用策略并加强抗药性监测。第三步是在抗性比较普遍情况下，通过抗性监测认识到抗性的传播速度、发展速度，探究抗性机制，进一步调整药剂使用策略 (多分为继续使用和禁用 2 种)。第四步指的是药剂被禁用的情况下，继续监测病原菌的抗性发展情况，为同类药剂的使用提供理论参考。

传统的抗药性监测方法主要是敏感性测定和区分剂量法。敏感性测定指的是通过菌丝生长速率法或孢子萌发法将病原菌放置到含药培养基或喷洒药剂的植物组织上，检测病原菌对药剂的敏感性。该方法通过计算 EC50 值 (引起群体 50% 个体死亡的药剂浓度) 确定病原菌的抗性水平，计算抗性频率，判断抗性产生情况，评估该群体的抗药性风险。区分剂量法指的是通过测定病原菌对药剂的 EC50 值和 MIC 值 (药剂完全抑制病原菌生长的最小浓度)，确定一个鉴别剂量，以病原菌是否可以在该浓度生长来



判断其敏感或抗性。传统方法主要适用于抗性机制还不完全明确的药剂,比如检测番茄灰霉病菌对苯醚甲环唑的抗性。该方法对病原菌的抗性检测是比较准确和灵敏的,但是过程费时费力,工作量比较大,不适合在田间展开。

随着科学技术的进步,现代分子检测法开始被应用。第一类方法为基于核酸检测水平的分子技术,通过检测已知的抗性位点来判断抗性发展情况。单核苷酸多态性(SNPs),是指由于单个核苷酸改变而导致的核酸序列多态,是研究生物遗传变异的重要依据。由于药剂靶标发生氨基酸突变而产生的抗性,可通过SNPs相关技术被监测到,具体可包括Simoes等利用物种特异性RT-PCR定性、定量检测引发大豆锈病病菌对SDHIs抗性的C-I86F突变;Battistini等采用微滴数字PCR检测引发小麦叶枯病菌对QoIs抗性的典型突变G143A;Samaras等应用高分辨率熔解(HRM)可快速识别对SDHIs有抗性的*B. cinerea*病菌SdhB上的P225H/F/L/T、N230I、H272L/R/Y突变;利用环介导等温扩增(LAMP)技术可以监测和评估*B. cinerea*对QoIs药剂的抗性发展风险,而且不受实验设备的限制,能够直接用于现场快速检测;采用实时定量荧光PCR技术也可以实现抗性监测等。第二类方法为分析靶标蛋白与药剂的结合方式,如分子对接法,该方法是基于相关软件模拟靶标蛋白与药剂的结合,通过

各个参数预测二者的结合方式和结合能力,从而推断出抗性机制。陶丽红等利用分子对接研究了5种SDHIs与灰葡萄孢菌SDH的结合模式,并分析了氨基酸突变导致结合部位的结构变化。综上比较可得,分子检测技术相比于传统检测技术,检测速度快,可批量检测大批样本,但适用范围有限,成本比较高。

#### 4 杀菌剂的抗药性治理

田间出现抗药性主要是因为长期频繁使用同一种作用机制的药剂,病原菌长期受到同一种筛选压力,便容易进化出抗性群体。因此,抗药性治理最重要的措施是合理规范用药。

我们应充分了解病害的发生特点、药剂的作用机理和抗性监测情况,保证药效的同时减少抗性群体的产生。在药剂的选择上,应考虑防治对象的特性、不同杀菌剂作用机制的差异、抗性机制的差异、抗性群体的生物学特性和适合度变化等因素。关于防治对象,明确病原菌的抗性风险级别,像小麦白粉病菌、灰霉病菌为高风险病原菌,小麦纹枯病菌为中风险病原菌,锈病菌为低风险病原菌,再结合药剂特点进行组合用药。关于药剂的选用,应考虑药剂作用机制和抗性机制,明确所用药剂的抗性风险等级。避免使用FRAC中同一个亚类的药剂,因为同一亚类的药剂多有交互抗性(大多数SDHIs有正交互抗性;QoIs中代码11的嘧菌酯、丁香菌酯、醚菌胺等有正交互抗性),建

议使用无交互抗性(QoIs中代码11和代码11A)或有负交互抗性的药剂;限制同一类作用机制药剂的使用量,将不同作用机制的药剂复配使用,目前药剂混用多分为交替使用和混合使用2种,研究表明,混合使用时效果更好;对已经产生抗药性的病原菌,根据其抗性特点合理安排药剂,如对QoIs代码11的药剂产生抗性的G143A突变体,可使用代码11A的药剂防治。关于抗性群体的形成,通过检测抗性菌株的菌丝生长、孢子萌发、致病力等生物学特性判断其是否可以在田间形成抗性群体或成为病原菌的优势群体。适合度降低的情况下可继续使用此类药剂(G137R抗性菌株可继续使用QoIs),适合度增加的情况下则不可使用(黄瓜靶斑抗性菌株不可使用吡唑醚菌酯)。探明SDHIs不同品种抗药性突变类型及交互抗性模式后,制定合适的药剂使用方案。

除此之外,确保用药时间、用药量和施药方式正确。QoIs可有效抑制孢子萌发,应在病原菌孢子萌发阶段使用。当药效降低的时候不要盲目增加药量,首先确认施药方式是否正确,避免药剂浪费影响药效。最后,根据抗药性监测的结果及时调整用药策略。QoIs可引起毒素含量增加,故不建议防治赤霉病,而井冈霉素与戊唑醇组合使用防治小麦赤霉病可达到抑菌降毒的效果,一举多得。

#### 5 展望

随着遗传一致(下转第19页)

# 植物生长调节剂在水稻上应用

植物生长调节剂（以下简称植调剂）是人工合成或提取的具有天然植物激素生理活性的化合物，可用于调节或控制植物生长发育，广泛应用于农业、林业、花卉、中草药生产等多种行业。自1997年我国把植调剂列为农药管理以来植调剂的研发和应用发展迅速，登记产品数量呈逐年增长态势。

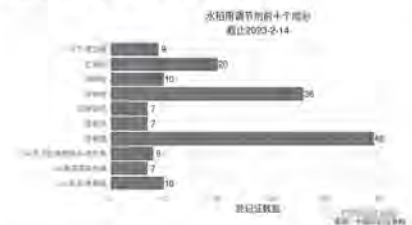
我国是世界水稻生产大国，2022年水稻产量是2812.3万吨，比2021年增加10.6万吨（2.1亿斤），增长0.4%。在水稻栽培过程中常常遇到秧苗素质差、徒长、倒伏，杂交制种子花期不遇、制种产量低问题，采用常规栽培措施解决这些问题成效不大，应用植物生长调节剂可以有效解决这些问题。在水稻生产过程中，合理使用植调剂可达到提高产量、改善品质或延长供应期、节约劳动力的目的。本文通过分析植物生长调节剂在水稻上的登记和应用情况，旨在为合理、安全、高效使用植调剂提供参考。

## 1 登记情况

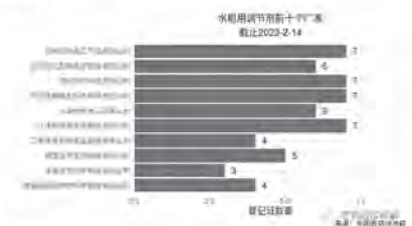
### 1.1 登记植调剂的种类

水稻上目前有登记的植物生长调节剂232个，其中混剂有53个，单剂中登记前10位。登记最多的成分分别是赤霉酸、多效唑、乙烯利、24-表芸·赤霉酸、烯效唑、吡丁·萘乙酸、24-表芸苔素

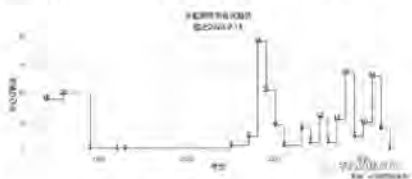
内酯·S-诱抗素、24-表芸苔素内酯、敌草快、调环酸钙。



调节剂中登记的水稻调节剂的企业有50个，前5名分别是江西新瑞丰生化股份有限公司、四川龙蟒福生科技有限责任公司、四川润尔科技有限公司、郑州郑氏化工产品有限公司、上海悦联化工有限公司。



从水稻用调节剂随年份变化来看，近年来在水稻上登记的产品开始快速增加，从证件数量来看已经进入第二个登记高峰阶段。



### 1.2 主要剂型

剂型上常见的是水剂、可湿性粉剂、可溶液剂、可溶粉剂、悬浮剂。其中水剂最多，其次是可湿

性粉剂和可溶粉剂。



## 2 水稻植物生长调节剂产品简析

目前在水稻生产当中的化控主要应用于培育壮秧、防止倒伏提高三系杂交制种的产量，化学杀雄等。其中应用赤霉酸提高三系杂交制种的产量和化学杀雄两项技术开展较早；而应用多效唑和烯效唑培育壮秧的技术开始于20世纪80年代后期较为成熟。

常见的植物生长调节剂的功能

名称	主要成分
促进种子萌发	赤霉酸、S-诱抗素、多效唑、24-表芸、吡丁·萘乙酸
培育壮秧	多效唑、烯效唑、乙烯利
控制徒长、防止倒伏	多效唑、烯效唑、吡丁·萘乙酸
促进水稻分蘖、增加产量	24-表芸、吡丁·萘乙酸、多效唑
控制水稻落粒	S-诱抗素、多效唑、24-表芸、吡丁·萘乙酸

### 2.1 赤霉酸

赤霉酸是一个广谱性植物生长调节剂，可促进作物生长发育，使之提早成熟、提高产量、改进品质，通过叶面喷施促进生长和提高产量。赤霉酸还能迅速打破种子的休眠，促进发芽。在水稻制种田水稻母本抽穗20-30%时施药第一次，间隔1-2天母本抽穗50-60%时施药第2次，提高水稻的结实率，增加产量。使用10~15mg/L赤霉酸药液对水稻进行24小时浸种可以



提高水稻的发芽率,使得出芽整齐。也可以用于再生稻的萌芽,在收获头季水稻当天喷施 20mg/L,每亩水量 50L,第二次在抽穗 20% 的时候喷施 20mg/L,亩水量 50L。

## 2.2 芸苔素内酯类

自 1941 年发现芸苔素内酯的生物活性以来,研究者陆续从植物中分离鉴定出 40 多种同类化合物,其中有实用价值的只有四五种,并已实现了人工合成。目前登记在水稻上的有芸苔素内酯、丙酰芸苔素内酯、24-表芸苔素内酯、28-高芸苔素内酯、28-表高芸苔素内酯、14-羟基芸苔素甾醇,还有一些它们与其他植调剂的复配产品,在水稻上的应用很广。

芸苔素内酯类的生物活性高、作用功能多样,不仅能促进水稻生长结实;还可改善品质,提高产量,增强抗逆性、促进种子萌发;并可减轻由于施用农药、化肥不当所造成的药害。在水稻生产上的应用主要有以下几个方面:

1) 苗期促根。用作种子处理或苗床期喷洒,对水稻的幼苗根系有促生长作用。

2) 营养期促长。芸苔素内酯具有促进细胞分裂和细胞伸长、提高叶片叶绿素含量,增强光合作用,能明显促进水稻营养生长,进一步提高产量。

3) 生殖期促实。芸苔素内酯能提高花粉的发芽率,促进花粉管伸长,有利于花朵受精,从而提高座果率。

4) 增强抗逆性。芸苔素内酯

进入植物体后,能对植物细胞的膜系统进行保护,激发植物体内保护酶的活性,减轻由于逆境引起的损害,如抗寒、抗旱、抗药害等。

## 2.3 S-诱抗素

S-诱抗素原名天然脱落酸,是一种植物的生长平衡因子、抗逆诱导因子,具有促进植物平衡吸收水、肥和协调体内代谢的能力,激活植物体内抗逆免疫系统,增强水稻综合抗性(抗旱、抗热、抗寒、抗病虫、抗盐碱等)的能力,有利水稻生长发育,进一步提高其的品质和产量。目前主要用于水稻的种子处理,具有增强水稻的发芽势,提高发芽率,促根壮苗,促进分蘖和增强植物抗性的功能。使用 0.3~0.4mg/L,浸种 24~48 小时,能够促进发芽。于水稻一叶一心到两叶一心期喷雾施药有利于插秧后缓苗,经常与吲哚乙酸或者吲哚丁酸混用来促进秧苗生根。

## 2.4 复硝酚钠

复硝酚钠(又名复硝基酚钠),是一种强力细胞赋活剂,化学成份为 5-硝基愈创木酚钠、邻硝基苯酚钠、对硝基苯酚钠。[1]与植物接触后能迅速渗透到植物体内,促进细胞的原生质流动,提高细胞活力。浸种能够促进种子发芽和发根,打破休眠,用于苗床喷洒能够培育壮苗,提高一再后成活率,用于叶面喷洒,能促进新陈代谢,花期喷洒能够防止落花,提高产量,改善品质并提早收获。

## 2.5 萘乙酸

萘乙酸是促进植物根系生长

的植物生长调节剂,具有促进细胞分裂与扩大,诱导形成不定根,增加坐果,防止落果,改变雌、雄花比率等。萘乙酸早已广泛应用于农林育苗、增加坐果、防止采前落果上。但是现在萘乙酸在水稻上的登记数量不多,其单剂登记的蔬菜仅有番茄,复配制剂硝钠·萘乙酸登记在,吲哚丁酸·萘乙酸登记,均通过茎叶喷雾施药来调节生长,促进水稻秧苗起根系和地上生长,以达到提高仰面缩短缓苗时间的目的。

## 2.6 氯化胆碱

氯化胆碱作为畜禽养殖饲料添加剂始于上世纪 60 年代,它能促进氨基酸的吸收、合成,增强畜禽的体质、抗病能力及提高禽类产蛋率。上世纪 80 年代,人们发现氯化胆碱还是一种广效性植物生长调节剂,它能提高作物种子的发芽率、促进生根、形成壮苗,进而增加产量、改善品质,用 60% 氯化胆碱水剂 15~20mL/667m<sup>2</sup>,兑水 15~30kg 进行茎叶喷雾,每隔 10~15 喷施 1 次,连续施用 2~3 次,膨大增产效果明显。也可用 18% 氯胆·萘乙酸可湿性粉剂 60mL/667m<sup>2</sup>,兑水 15~30kg 进行茎叶喷雾,不但能促进薯块的膨大,还可促进根系的生长,防止植株早衰,增产更加显著。

## 2.7 烯效唑

烯效唑属广谱性、高效植物生长调节剂,兼有杀菌和除草作用,是赤霉素合成抑制剂。具有控制营养生长,抑制细胞伸长、缩短节间、

矮化植株,促进侧芽生长和花芽形成,增进抗逆性的作用。其活性较多效唑高6-10倍,但其在土壤中的残留量仅为多效唑的1/10,因此对后茬作物影响小,可通过种子、根、芽、叶吸收,并在器官间相互运转,但叶吸收向外运转较少。向顶性明显。适用于水稻,增加分蘖,控制株高,提高抗倒伏能力。水稻种子用50-200mg/kg。早稻用50mg/kg,单季稻或连作晚稻因品种不同用50-200mg/kg药液浸种,种子量与药液量比为1:1.2:1.5,浸种36(24-28)h,每隔12h拌种1次,以利种子着药均匀。然后用少量清洗后催芽播种。可培育多蘖矮壮秧。

### 2.8 三十烷醇

三十烷醇是一种适用范围相当广泛的植物生长促进剂,主要是从蜂蜡、糖蜡和蔗蜡中提取,三十烷醇叶面喷施对叶绿素含量的促进有即时效应,水稻幼苗在处理4分钟后,即可观测到还原糖和自由氨基酸含量的增加。对水稻有较好的增产效果,增产幅度在10%以上。浓度过高会对作物生长有一定的抑制作用,使用量较大或纯度不高时,会导致苗期叶鞘弯曲,根部畸形,成株则导致幼嫩叶片卷曲。

### 2.9 乙烯利

乙烯对于作物的生长发育具有重要作用,参与调节植物的多个生理过程,比如打破休眠、促进开花、促进果实成熟等,但它在实际生产过程中很难被直接利用。而乙烯利作为一种植物生长调节剂,被

作物吸收后不仅能释放乙烯,而且能诱导植株体内内源乙烯的合成。用乙烯利喷施水稻秧苗,能显著提高水稻秧苗内乙烯的释放量,从而起到矮化植株、促进根系发育、增加分蘖的效果,避免植株发生倒伏,培育出矮壮秧苗,促进产量、提高水稻品质。同时,母德伟等研究发现在盐胁迫情况下,用乙烯利浸种能缓解水稻根系生长的氧化损伤、渗透胁迫伤害等影响,促进根系生长发育,提高水稻的耐盐性。

### 2.10 多效唑

多效唑是一种三唑类内源赤霉素合成的植物生长延缓剂,在水稻生产中广泛应用,可抑制植物内源赤霉素的合成,减少细胞的分裂伸长,使水稻各部位细胞变小,也可降低叶片中丙二醛的含量,延缓植株生长衰老,同时还能提高水稻中吲哚乙酸氧化酶的活性,从而减弱水稻秧苗的顶端生长优势,增加分蘖,增加秧苗绿叶数、白根数、总根数、茎基宽,促进根系生长,增强秧苗抗逆能力。水稻的种子、叶、根部都能吸收多效唑,因此多效唑可用于水稻拌种,提高发芽率;在水稻秧苗期喷施,有利于培育矮壮秧苗;在水稻穗分化期喷施,促使植株矮化抗倒伏;同时还能抑制秧田杂草的生长,提高水稻产量。

### 2.11 二氢吡吩铁

二氢吡吩铁是一种新型植物免疫诱抗剂,是我国拥有自主知识产权的植物生长调节剂,于2019年2月获得国家农药登记,在水稻、小麦、油菜、葡萄、大豆等多种作

物上施用后具有明显的抗逆、增产、提质等作用。二氢吡吩铁通过抑制叶绿素酶的活性,使叶绿素的降解延缓,提高叶绿素含量,从而提高植株光系统的最大光化学效率,同时它还能促进根细胞内一氧化氮的生成,抑制吲哚乙酸氧化酶的活性,促进植物根系生长。二氢吡吩铁在增强水稻抗倒性等抗逆性方面具有较好效果。二氢吡吩铁作为最新一代的植物源生长调节剂,应用前景广阔,值得关注。

### 2.12 敌草快

敌草快不同于其他常见作用类型植物生长调节剂,一般作为非选择性触杀型除草剂使用,广泛用于非耕地、果园和大田灭茬等领域。作为植物生长调节剂喷施,它没有类似天然植物激素生理活性,但其能够通过调节水稻水分散失达到调控植株成熟收获的效果。研究表明,喷施200g/L敌草快水剂可促进水稻叶片干枯,使颖壳及茎秆加速脱水,从而加快收获期水稻籽粒的生理脱水,有效协调作物干物质分配,促进干物质向子实器官运输,增加籽粒容重,提高蛋白质含量。喷施敌草快可对水稻催熟干燥,缩短水稻晾晒期,避免不利天气对收割影响,还能促进水稻的成熟度一致,降低机收损失率,提高水稻品质。

## 3. 植物生长调节剂在水稻生产应用中的注意事项及应用前景

植物生长调节剂在低剂量水平下即可发挥增产、(下转第27页)



## 农化巨头率先入场，RNA 农药加速商业化

传统农药是一把双刃剑，在给农业带来巨大经济效益的同时，也引发一些新的问题。农药的大量使用带来了生态污染，破坏了自然环境的整体平衡，不利于环境的友好发展，也不符合可持续发展要求。同时农药残留问题也会给人们的身体健康带来危害。而随着化学农药的泛滥，害虫的抗药性持续加强，为达到良好的杀虫效果就需要不断地革新。而 RNAi 技术给了农药行业一个新的启示，RNA 农药的问世，也掀起了一场新的革命。

早在上世纪 90 年代，科研人员便在转基因作物中发现了 RNA 干扰 (RNA interference, 简称“RNAi”) 现象，接着在线虫、真菌、昆虫、原生动物以及哺乳动物中陆续发现这一现象。直到 1998 年，安德鲁·法厄 (Andrew Z. Fire) 与克雷格·梅洛 (Craig C. Mello) 在进行反义 RNA 抑制实验时发现双链 RNA 相比正义或者反义 RNA 显示出了更强的抑制效果，因此推测在双链 RNA 引导的抑制过程中存在某种扩增效应并且有某种活性酶参与其中，并且将这种现象命名为 RNA 干扰。在 2006 年，两人由于在秀丽隐杆线虫的 RNAi 机制研究中的贡献而共同获得诺贝尔生理及医学奖。

RNA 干扰本质上是指由内源或

外源的双链 RNA (dsRNA) 引发的 mRNA 降解，导致特异性阻碍靶标基因的转录或者翻译来抑制基因表达，导致与目标基因相关的生理功能缺失，或形成功能缺陷，是一种基因表达调控机制。而 RNA 干扰作用是通过一类较为稳定的中间介质实现的，小干扰 RNA (siRNA)、小分子 RNA (microRNA) 都能引起 RNA 干扰现象发生。基于 RNA 干扰机制，可以对靶标基因功能进行分析研究，尤其是在基因敲除、基因编辑平台不太成熟的非模式物种中，该技术极具优势。

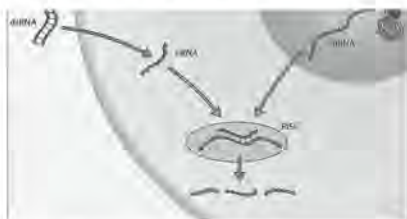


图 1 RNA 干扰机制

自 RNA 干扰机制被发现以来，已经被广泛应用于基因功能、生物医药以及农作物病虫害防控等领域。由于 RNA 干扰诱导基因沉默具有高效性、特异性以及简便性这些优点，近些年，该技术也开始用在了新型农药开发中。

新型 RNA 农药是外源干扰 RNA 制剂，其本质是一段双链 RNA 分子 (dsRNA) 通过一定的途径进入害虫体内，通过干扰与害虫生长发育相关基因的转录和翻译过程，使害

虫相关基因发生沉默，阻止蛋白质的合成，导致害虫的环境适应能力降低或者死亡，最终达到控制害虫的目的。

农药的发展和迭代大致经历了 3 次革命。化学农药的发明，改变了人类和害虫、病菌及杂草的长期抗争处于下风的局面，直接推动全球粮食单位产量几十年间实现倍速增长，所以被称为农药的第 1 次革命。20 世纪 90 年代转基因作物成功商业化种植，可以称为农药史上的第 2 次革新。而 RNA 农药利用了化学农药的喷洒方式和转基因技术防治原理，仅针对害虫而不影响农作物遗传表达，是具有化学农药与转基因作物两种科技优势的结合体。RNA 农药具有靶向性强、药效优异、环境及生态安全性高、不改变物种遗传信息、容易解决抗性等问题等优点，故被称作农药史上第 3 次革命。

近年来，RNA 干扰技术的新兴，涌现了大量的研究所和企业，投身于 RNA 干扰技术和新型 RNA 农药产品的研究中，不断克服应用 RNAi 面临的挑战，开启了 RNA 农药研制赛道，也为生物防治提供了新途径。下面就透过近年行业内的热门动态，了解业内领先企业的新技术和新产品，探索行业市场前景。

国际巨头率先行动，RNA 农



公司	推出时间	国家	靶标	研发资金来源	产品特点
AgroSpheres	2016年	美国	蚜虫	1810万美元	开发出了专利性生物制剂dsRNA制剂平台
Greenlight Biosciences	2009年	美国	蚜虫	5460万美元	美国农业部资助项目
NanoSUR	2017年	美国	大田靶	94.4万美元	专利性dsRNA制剂或dsRNA制剂系统
Double Labz	2017年	英国	AVC	5420万美元	专利性dsRNA制剂或dsRNA制剂系统
Renaissance Bioscience	2019年	加拿大	大田靶	1000万美元	以植物诱导方式生产dsRNA制剂技术平台
BFAIn	2017年	美国	烟草蚜	2501万美元	专利性dsRNA制剂或dsRNA制剂系统

据悉,2019年,拜耳还向美国EPA提交了新产品BioDirect,该产品是利用RNAi原理,通过dsRNA进行蜜蜂狄斯瓦螨防治,这是向EPA提交的第一份外源应用的RNA生物农药活性成分。2021年5月,拜耳将该部分专利授权给Greenlight Biosciences进行dsRNA的生产,新产品预计2024年上市。除此之外,Greenlight Biosciences公司在2022年向EPA提交注册了一种用于防控科罗拉多马铃薯甲虫的dsRNA产品。同时,在植物防治病害方面,该公司也在积极研发针对白粉病以及灰霉病的RNAi产品,预计2025年能够作为第一款杀菌剂进行批准上市。

此外,还有多家国际公司布局直接喷洒型的RNAi产品。RNAissance Ag LLC在积极开发针对小菜蛾的喷雾式RNA生物农药;先正达公司在进行科罗拉多马铃薯甲虫的RNAi杀虫剂的研制,并且预计在7~10年实现商业化。

### 国内先行者瞄准RNA农药市场,迅速布局

据相关资料显示,我国在RNA生物农药研发领域的起点比较高,最早在2007年,中国科学院上海生命科学研究院陈晓亚院士团队与孟山都公司同步做出了具有里程碑意义的研究成果。随后大量的研究团队在这一领域进行了各个层面的

深入研究,在这十几年里,国内高校及研究所投入其中,取得了大量的研究成果。

如中国科学院分子植物科学卓越创新中心苗雪霞团队在多物种靶标基因库构建、制剂配方优化、规模化生产体系以及安全性评估等领域进行了大量的研究。中国科学院微生物研究所郭惠珊团队利用跨界RNAi技术,构建了棉花抗黄萎病体系。中国农业科学院植物保护研究所王桂荣团队针对棉花害虫绿盲蝽(*Apolygus lucorum*)构建了植物介导的RNAi转基因玉米与大豆系。中国农业大学的沈杰教授团队利用新型功能化纳米材料,建立了简便的昆虫基因干扰新技术平台,通过点滴法/喷雾法应用dsRNA+纳米载体溶液,突破昆虫体壁屏障,稳定高效干扰基因表达;同校的刘西莉教授团队在今年3月份发布的研究论文中,对基于RNA干扰机制的杀菌剂研究取得新进展。中山大学张文庆团队以及山西大学张建珍团队针对褐飞虱和飞蝗的靶标基因筛选均取得了较好的研究进展。

研究团队	研究方向/成果
中国农业大学李志红团队	研发青枯病相关基因investigial的dsRNA及其在防治微小双胞中的应用
中国农业大学张杰团队	创立一种dsRNA昆虫体细胞水剂系统
中国农业大学刘西莉团队	基于RNA干扰机制的杀菌剂研究取得新进展
中山大学张文庆团队	建立了重要农业昆虫靶标基因库的RNAi技术平台
山西大学张建珍团队	飞蝗的靶标基因筛选
中国科学院分子植物科学卓越创新中心苗雪霞团队	建立了多物种靶标基因库, RNA生物农药先导化合物及生产通量体系
中国科学院微生物研究所郭惠珊团队	利用跨界RNAi技术,构建了棉花抗黄萎病体系
中国农业科学院植物保护研究所王桂荣团队	针对棉蚜害虫绿色盲蝽构建了植物介导的RNAi转基因玉米与大豆系

表3 近年来具有代表性的几项有关RNA干扰技术应用于农药研发的研究

根据专利检索,我国累计申

请关于RNA干扰技术应用于生物农药的专利超2,000条,近10年的申请量年均超100条,申请人主要来源于各大科研院所和高校。可以看出,我国在RNA农药的研究上依旧热情不减。

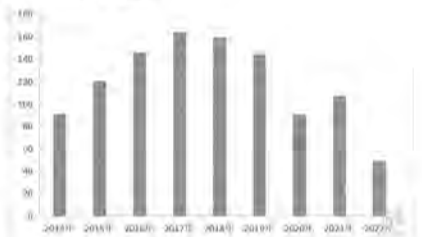


图3 近10年我国基于RNA干扰技术研发农药的专利申请情况

但是,我国在成果转化、产业化及商业化程度上显著落后于国际水平,要想突破困境,仍需要有先行者往前迈一步,将RNA农药落地,实现商业化。

硅羿科技是其中一位先行者,是中国第一批RNA生物农药高技术企业,构建了100余种病虫害的关键靶基因库,建立了从研发到生产的一系列具有自主知识产权的关键技术和产业化平台。2021年通过全国农药标准化委员会审核获得了中国首次颁发的4张RNA生物农药——“核酸干扰素”命名函,公司研发的国际上第1个烟草花叶病毒核酸干扰素已正式进入国家权威机构田间测试。公司目前建立了杀菌剂、杀虫剂、除草剂等产品管线,新型RNA生物农药的研发为我国绿色发展的目标提供了技术支撑。

上海植生优谷生物技术有限公司也是加入该赛道的新成员,背靠科研团队,是一家利用RNAi技术进行农业病虫害 (下转第46页)



## 科普知识 | 农药运输

### 运输前准备

**1. 检查包装。**（1）运输农药之前，确保包装无破损和泄漏，如有破损要用规定的材料重新包装，有泄漏要及时处理被污染的地面、运输工具等。（2）检查每件农药包装上是否贴有标签，标签上菱形框内标明的农药毒性级别（微毒、低毒、中等毒、高毒、剧毒）以及毒性级别为“中等毒”农药的内容器装量和单件重量，以便确定运输工具。

**2. 装卸放置。**（1）装卸农药时要轻装轻卸，防止将农药从高处摔落造成包装破损和泄漏，防止将其他重物置于农药上方，以免压碎农药包装。（2）农药放置要远离人、畜和食品，严禁用载人客车，牲畜

运输车，食品运输车等装载农药。

（3）选定运载工具后，要将农药摆放稳固，以确保不会破损和泄漏。

（4）平台卡车则必须在侧面和尾部配有护栏，使运输更加安全。

**3. 物品配备。**要提前准备好个人防护服以及铲子、沙土等泄漏清理用品。同时，还要准备一张紧急电话清单。

### 运输工具选择

如运输的农药毒性级别属于微毒、低毒，或其内容器装量在5千克或5升内、单件重量在30千克内的毒性级别为中等毒农药（包装类别 III），可以选择普通货车或其他运输工具进行运输；对于毒性级别为剧毒（包装类别 I），高毒（包装类别 II）以及不符合限

量标准及包装要求的包装类别 III 的农药产品，要按危险货物管理要求选择运输工具进行运输。

### 安全运输

1. 将农药从生产地点运输到销售地点或使用地点时，整车农药的毛重量最好控制在3吨以下，运输距离也不宜太远。

2. 当运输距离较远或运输时间较长时，运输车要备有两位司机轮换开车，及时休息，确保安全。

3. 当运输包装类别 I，包装类别 II 以及不符合限量标准及包装要求的包装类别 III 的农药产品时，要在运输车上贴危险标志牌。

（来源：全国农技推广）

（上接第45页）

防控开发及应用的高科技公司。公司依托中国科学院分子植物科学卓越创新中心苗雪霞研究团队的科研成果，围绕 RNA 干扰技术，建立了从靶标筛选、递送系统、成本控制到中试生产等 RNA 生物农药全链条研发体系。目前，公司基于棉蚜及黄曲条跳甲开发的 RNA 生物农药，经过了实验室测定，田间生物测定，环境安全评价等环节，正在进入药证申报环节。

公司名称	主要研发产品	主要应用领域
安徽农药信息 APAPI	RNA 生物农药	棉蚜、黄曲条跳甲等害虫防治
其他公司	其他 RNA 生物农药	其他害虫防治

表 4 国内 3 家 RNA 农药公司的相关技术和产品

### 小结

RNAi 农药具有靶向性高、靶点丰富、易降解、不易产生抗性等众多优势，现在及未来都会是环境友好型的生物农药发展研究的热点。据 Mordor Intelligence 的研究数据显示，RNAi 产品市场在预测期内（2022—2027 年）复合增长率将达 10.12%，美国是 RNAi 产品的最大市场，而亚洲则是增长速度最快的地区。

但就目前而言，高效 RNAi 靶

标基因的筛选、dsRNA 的生产成本，RNA 生物农药的递送效率、RNA 生物农药在进行环境风险评估时残留量的检测等仍是 RNA 农药应用之前亟需解决的关键问题。除了技术层面的问题之外，相关政策的制订及应用许可也是需要进一步推进的。随着科研机构、相关企业以及投资机构对该领域的进一步深耕，相信这些问题能够迎刃而解，RNA 生物农药的全面落地指日可待，新型农药的春天也会来临。

（来源：35 斗）



# 最新版农药最大残留限量国家标准制修订情况分析

《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763)是目前我国统一规定食品中农药最大残留限量(MRLs)的强制性国家标准。2022年11月11日,国家卫生健康委员会、农业农村部和国家市场监督管理总局联合发布《食品安全国家标准 食品中2,4-滴丁酸钠盐等112种农药最大残留限量》(GB 2763.1-2022)标准(以下简称“增补版”),自2023年5月11日起正式实施。GB 2763.1-2022是GB 2763-2021的增补版,可以配套使用。本文对两个标准文本的异同及使用注意事项等情况进行了比对分析,以便于标准使用者更好的理解和正确使用。

## 01 增补版标准概况

本次发布的增补版标准规定了2,4-滴丁酸钠盐等112种农药在99种(类)食品上的290项最大残留限量标准,并规定了37项配套检测方法标准。GB 2763-2021规定的同一农药和食品的限制值与增补版不同时,以增补版为准。作为GB 2763-2021的增补版,GB 2763.1-2022规定的相关检测方法可以与GB 2763-2021配套使用。此外,GB 2763-2021规定的食品类别及测定部位(附录A)同样适用于增补版标准。

增补版中农药残留限量标准基于我国登记的农药品种制定,其中,对于存在异构体的农药,以实际登记的农药普通体名称或高效体名称表示,包括氟氯氰菊酯、精甲霜灵、精喹禾灵、氯氟氰菊酯、氟戊菊酯、异丙甲草胺等6种农药残留限量标准,这些限量标准也适用于残留物定义相同的其他异构体,待与GB 2763-2021整合时,将与残留物定义相同的其他异构体相关限量予以合并。

增补版标准均是基于我国农药登记相关残留试验数据确定农药最大残留水平,结合农药毒理学数据和我国膳食消费数据,进行膳食风险评估,再依据评估结果推荐农药最大残留限量(MRLs)。之后,在广泛征求社会意见、有关部门意见并向世界贸易组织(WTO)成员通报的基础上,先后经国家农药残留标准审评委员会、食品安全国家标准审评委员会审查通过,再由国家卫生健康委员会、农业农村部和国家市场监督管理总局联合发布。标准制修订的程序规范、数据充分、方法严谨,将为加强农产品质量安全监管、保障消费者食用安全提供有力的技术支撑。

## 02 增补版标准主要内容

### 2.1 新增农药品种及其限量制定情况

与GB 2763-2021相比,增补版标准新增了22种农药品种,相应增加限量标准51项(表1)。

表1 GB 2763.1-2022新增农药及其限量情况

序号	农药名称	食品类别	限量值
1	2,4-滴丁酸钠盐	2. 谷物(除裸粒外)	0.1
2	2,4-滴丁酸钠盐	2. 豆类(除大豆外)	0.1
3	2,4-滴丁酸钠盐	2. 薯类(除马铃薯外)	0.1
4	2,4-滴丁酸钠盐	2. 蔬菜(除茄果类、瓜类、豆类、薯类、水生蔬菜、食用菌、葱蒜类、水生蔬菜、食用菌、葱蒜类外)	0.1
5	2,4-滴丁酸钠盐	2. 水果(除浆果类、核果类、仁果类、坚果类、核果类、仁果类、坚果类外)	0.1
6	2,4-滴丁酸钠盐	2. 食用菌(除香菇、金针菇、木耳、银耳、猴头菇、牛肝菌、羊肚菌、杏鲍菇、金针菇、木耳、银耳、猴头菇、牛肝菌、羊肚菌、杏鲍菇外)	0.1
7	2,4-滴丁酸钠盐	2. 水产品(除水生动物、水生植物外)	0.1
8	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
9	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
10	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
11	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
12	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
13	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
14	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
15	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
16	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
17	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
18	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
19	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
20	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
21	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1
22	2,4-滴丁酸钠盐	2. 其他食品(除食品添加剂、食品包装材料、食品容器、食品机械、食品接触材料外)	0.1

### 2.2 GB 2763-2021中相关农药品种及其限量制修订情况

与GB 2763-2021已有农药品种相比,增补版标准制修订相关限量239项,包括制定205项,修订34项。需要说明的是,限量值修订涉及阿维菌素等19种农药在杏等27种食品(组)上的34项限量标准(表2),其中,修订了阿维菌素、苯醚甲环唑、腐霉利等3种农药的单个食品的限制值,另外修订的31项限量涉及倍硫磷、苯醚甲环唑等17种农药在24种食品(组)中的限量,增补版标准规定的上述农药和食品的限制值将替代GB 2763-2021规定的相关限量标准。待与GB2763-2021标准文本整合发布时,限量修订涉及的相关食品组名称将修订为“食品组(某





推荐了检测方法标准, GB 2763—2021 中百菌清、苯并烯氟菌唑、吡唑菌胺、单氰胺、氟啶虫胺胍、氟噻草胺、氟吗啉、氟唑菌酰胺、精喹禾灵、螺虫乙酯、氯虫苯甲酰胺、亚胺唑、依维菌素等 13 种农药在药用植物等 5 种食品类别上的 208 项限量由临时限量调整为正式限量。

由于方法适用性问题, 删除了三氯吡氧乙酸在谷物上 GB/T 20769 检测方法, GB 2763—2021 中此农药的稻谷和糙米两项限量由正式限量调整为临时限量。

### 03 增补版标准的主要特点

#### 3.1 完善了农药残留标准体系

此次发布的增补版标准主要依据我国新增农药登记残留试验数据或残留验证试验数据制修订, 及时填补了新增农药登记作物的残留限量标准缺失, 进一步扩大了食品中农药残留监管的覆盖面, 为指导农药科学使用和加强农产品质量安全监管提供了技术支撑。

#### 3.2 提高了标准的适用性

增补版标准基于我国农药残留试验数据, 经膳食风险评估, 对 GB 2763—2021 中部分转化国际食品法典委员会 (CAC) 的食品组限量标准进行了修订, 提高了标准的适用性。在使用此类标准时, GB 2763—2021 规定的同一农药和食品的限量值与增补版标准不同时, 以增补版标准为准。

#### 3.3 优化了限量标准的配套性和可操作性

增补版标准与 GB2763—2021 相比, 规范性引用文件中新增了 4 种检测方法标准。同时, 对阿维菌素等 60 种农药的 7 种食品种类, 新增了部分配套检测方法, 为不同检测能力的机构采用适宜的方法提供了选择空间。由于新增推荐检测方法, 百菌清等 13 种农药的 208 项限量由临时限量调整为正式限量, 提高了标准的实用性。

#### 3.4 跟踪评估并修订了韭菜中腐霉利残留限量

近年来, 韭菜中腐霉利残留超标问题备受关注, 为此, 农业农村部组织开展了韭菜中腐霉利最大残留限量的专项跟踪评价。根据农药登记产品标签和生产用药实地调研情况, 开展了腐霉利在韭菜上的残留验证试验, 基于膳食风险评估结果, 并综合考虑韭菜例行监测数据和日韩等周边国家残留限量等因素, 同步研究并对腐霉利在韭菜中最大残留限量和相关已登记农药标签中最多使用次数、安全间隔期等合理使用技术提出了修改建议, 分别提交国家农药残留标准审评委员会、全国农药登记评审委员会执行委员会会议审议通过, 将腐霉利在韭菜上的最大残留限量值由 0.2 mg/kg 修订为 5 mg/kg, 并结合韭菜用药实际同步变更了腐霉利在韭菜上的农药产品标签, 既从源头上指导农民科学合理用药, 又能有效保障韭菜的食用安全。

#### 04 讨论

2023 年 1 月 1 日新修订实施的《中华人民共和国农产品质量安全

法》要求建立健全农产品质量安全标准体系, 确保严格实施。农药最大残留限量标准是食品安全国家标准的重要组成部分, 是农产品质量安全监管的技术判定依据。本次发布的 GB 2763.1—2022 是对现行 GB 2763—2021 的补充和完善。截至目前, 我国已发布农药残留限量标准总数累计达到 10,379 项, 进一步扩大了农药残留标准覆盖范围, 切实提高了我国农产品质量安全保障能力。有关部门应该针对农产品生产、贸易、监管等相关方面大力开展新标准的宣贯和培训解读工作, 重点关注标准更新变化情况, 让标准使用者正确理解和使用; 加强科学用药指导, 让农民根据用药实际, 科学选药、合理用药, 从源头上提高农药使用水平; 加强农产品质量抽检和监督执法工作, 加快解决禁用农药违法使用、常规农药残留超标等问题, 切实保障人民群众“舌尖上的安全”。

原标题: 2022 版食品中农药最大残留限量国家标准制修订情况分析

来源: 《农药科学与管理》2023 年第 4 期

作者: 农业农村部农药检定所 罗媛媛, 朴秀英, 廖先骏, 陈思琪, 王冬伟, 李富根\*

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%氟虫脒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%烯啶虫脒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·嘧菌酯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)



## 盐城先胜达农化有限公司

地址：江苏省东台市高新技术园区 电话：0515-85488893 传真：0515-85488783

## 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



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.

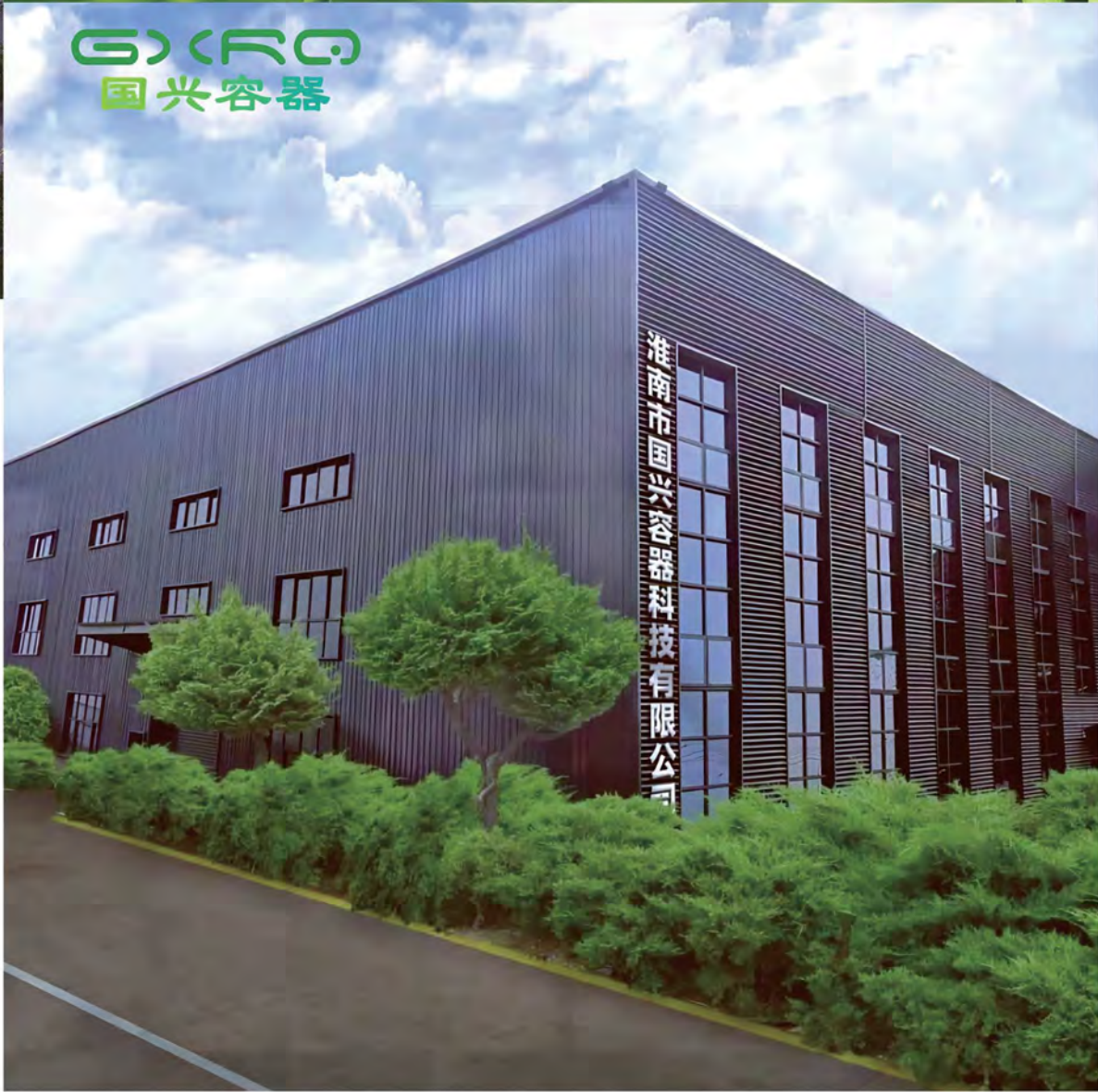
地址：江苏省常州市金坛区丹凤西路39号  
邮箱：sale@11jw.com  
www.11jw.com



质量至上 用心服务

我们将竭尽所能为客户提供一站式塑料包装方案

GXRQ  
国兴容器



# 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

电话：0554-2608266 手机：13355549788/13355540546/13309647505

网址：<http://www.gxrq.com.cn/>



邦盛生物  
BANGSHENG BIOLOGICAL

# 科技兴邦 盛德共赢

## 匠心品牌企业 制剂百强企业



### 邦盛生物科技

## 江苏邦盛生物科技有限责任公司



## 江苏邦盛生物科技有限责任公司

服务热线：025-57713257

资料中图片文字仅做说明使用，不构成双方买卖合同内容，一切以政府最终批准文件为准，其最终解释权归开发商所有。





# 安徽省四达农药化工有限公司

Anhui Sida Pesticide Chemicals Co., LTD



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，先后与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·氟氯氰颗粒剂、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  
高塔造粒复合肥料和掺混肥料、正品400和100克磷酸二氢钾！  
18726757766（微信同步）

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

美程顶尖®

3秒渗透叶片

助剂好，除草才会好！



商品名：美程顶尖®  
 成分：20%噁唑·氰氟（加强型）+  
 30%氰氟草酯（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

# 喜田——水稻田杂草解决方案践行者



喜田生物

大户乐享

## 天怒<sup>®</sup> TIANNU

35%氟氟草酯EC

1000g×12瓶 / 2000g×4桶

**品牌产品，可喷可飞。**  
最高含量的氟氟草酯乳油产品。



大户乐享

## 天图<sup>®</sup> TIAN TU

20%噁唑酰草胺·氟氟草酯EC

1000g×12瓶 / 2000g×4桶

**天图出，稗草无！**  
高含量原药 + 特殊助剂



大户乐享

## 莎阔能<sup>®</sup> SKNENG

49%2甲·灭草松SL

1000g×12瓶 / 2000g×4桶

**活性更高、安全性更好！**  
高纯原药、完美配比。  
主要防治：野荸荠、三棱草、异型莎草、野慈姑等！



喜田生物科技  
微信公众号

扫一扫，了解更多



@喜田农业知识课堂  
抖音号：68279583847

喜田生物科技 为农助力

合肥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

喜田——让除草更轻松！

公司全面通过了：

ISO9001 质量管理体系认证

ISO14001 环境管理体系认证

OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证



## 增效助剂：

- 1、阴离子型：增加药液的展着、润湿、渗透，提高药效。
- 2、阳离子型：增加药液的附着性，提高药效。
- 3、高分子系列：增加药液的润湿、渗透，减少蒸发提高药效。
- 4、油性增效系列：增加粘附、窒息，对蜡质层的溶解度提高药效。



# 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<sup>®</sup>

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



丰乐农化  
FENGLE AGROCHEM

上市国企 品质保证  
全国服务热线：400-6789-713



# 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 氰氟草酯 Cyhalofop-buty1	苯磺隆 Tribenuron-methyl 氟氧吡啶乙酸异辛酯 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·氰氟可分散油悬浮剂	55%苄嘧·丙草胺可分散油悬浮剂
	40%氟氧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·噁虫悬浮种衣剂
	30%肟菌酯·戊唑醇悬浮剂	30%精甲·醚菌酯悬浮剂	36%春雷·啶啉铜悬浮剂
	22%螺虫·噁虫啉悬浮剂	11.6%甲维·氯虫苯悬浮剂	30%氟吡菌胺·氟霜唑悬浮剂
	45%联肼·乙螨唑悬浮剂	40%联苯·噁虫啉悬浮剂	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>