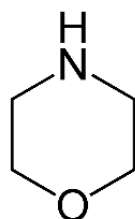


# قارچ کش های خانواده مورفولین

## مورفولین



مورفولین یک آمین اتر حلقوی نوع دوم می باشد که دارای خواص ویژه و جالب توجهی می باشد که باعث ایجاد کاربردهای بسیاری برای آن در صنایع مختلف شده است. در صنایع آگروشیمی از مورفولین در علف کش ها و قارچکشها استفاده می گردد. از خنثی سازی ۲،۴-D و مکوپروپ که از خانواده کلروفنوکی استیک اسیدها می باشند با مورفولین نمک آن بدست می آید که جهت کنترل علف های هرز پیش رویشی در خاک از آن استفاده می گردد.

از نمک های مورفولین با سولفون آمیدهای استیل به عنوان باکتری کش قوی و همچنین از هیدروپیریدید مورفولین به عنوان ضد عفونی کننده آب استفاده می گردد. از واکنش مورفولین با ۳ و ۵ تری کلو ۲ و ۶ پیریدین دی کاربونیتریل محصولی بوجود می آید که در کنترل قارچها بسیار مفید است.

اما مهمترین مصرف مورفولین در آگروشیمی در سنتز قارچکش های خانواده مورفولین می باشد که شامل ۴ دسته می باشند:

### ۱. دسته مورفولین morpholine

این دسته حاوی تنها قارچکش دودمورف می باشد.

### ۲. دسته مورفولین - مورفولین morpholine: morpholine

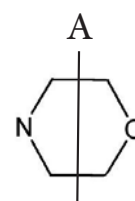
این دسته حاوی دو قارچکش فن پروپیمورف و تری دمورف می باشد.

۳. دسته مورفولین پیپیریدین morpholine: piperidine این دسته حاوی قارچکش فن پروپیدین می باشد. در این قارچکش ساختار مورفولین به شکل کلاسیک وجود ندارد.

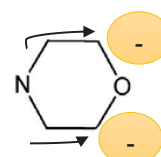
### ۴. دسته مورفولین اسپیروکتال آمین morpholine: spiroketal amine

این دسته حاوی اسپیروآکسامین می باشد. در این قارچکش ساختار مورفولین به شکل کلاسیک وجود ندارد.

مسئله بعدی وارد کردن دو گروه متیل در موقعیت ۲ و ۶ روی حلقه مورفولین می باشد. اگر به ساختار مولکولی مورفولین توجه شود می بینیم:



که خط A مولکول مورفولین را به دو قسمت تقسیم می کند. با توجه به اینکه الکترونگاتیوی اکسیژن بیشتر از الکترونگاتیوی نیتروژن است بنابراین انتظار داریم که الکترونهاي حلقه هتروسیکلیک را به طرف خود بکشد بنابراین خواهیم داشت:

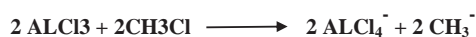


و تجمع الکترون در نقاط - بیشتر خواهد بود و اگر یک شبیه سازی با

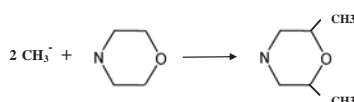
## • مهندس بابک سلیم زاده

کارشناس خبره تولید سموم شرکت فرآورده های طیف سبز

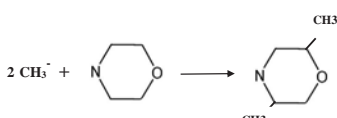
روش الکیلاسیون آروماتیک ها داشته باشیم خواهیم داشت:



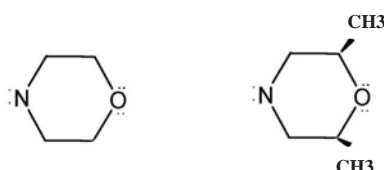
و یون  $\text{CH}_3^-$  به سمت نقاط - حمله خواهند نمود که نقاط - همان نقاط ۲ و ۶ خواهند بود.



البته احتمال واکنش زیر نیز خواهد بود:



یعنی احتمال تشکیل ۲ و ۵ دی متیل مورفولین نیز خواهد بود ولی با توجه به اینکه محصول مورد نظر ما ۲ و ۶ دی متیل مورفولین است شرایط بایستی طوری انتخاب شود که بسمت تولید محصول مورد نظر برویم. با توجه به ساختار زیر می بینیم که:



دو گروه الکترون دهنده  $\text{CH}_3$  روی حلقه هتروسیکلیک ها وجود دارد بنابراین دانسیته الکترونی را روی حلقه افزایش خواهند داد و بنابراین ما انتظار داریم که مولکول فعال تری نسبت به مورفولین داشته باشد. مرحله بعدی الکیلاسون اتم نیتروژن موجود روی حلقه می باشد که این قسمت می تواند توسط واکنش های مختلفی صورت گیرد.

## تری دیمورف

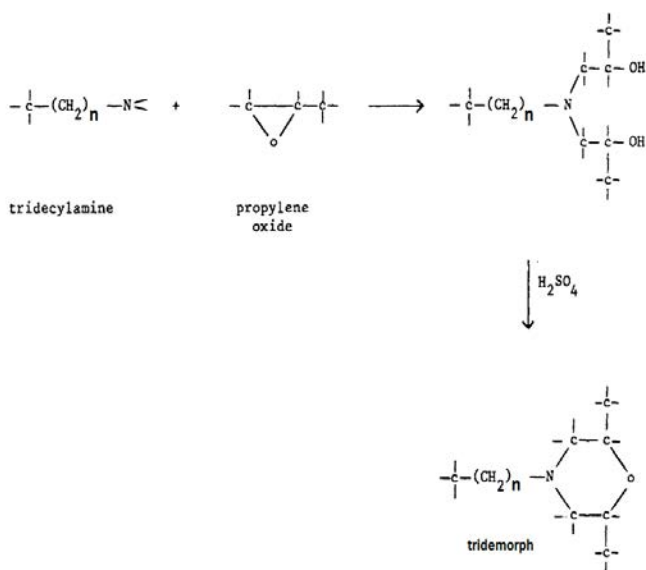
پرمصرف ترین قارچکش خانواده مورفولین در ایران تری دیمورف می باشد که با نام تجاری کالیکسین به ثبت رسیده است، یک قارچکش سیستمیک (جذبی) با دامنه اثر وسیع بوده که برای پیشگیری و معالجه بیماری سفیدک سطحی در



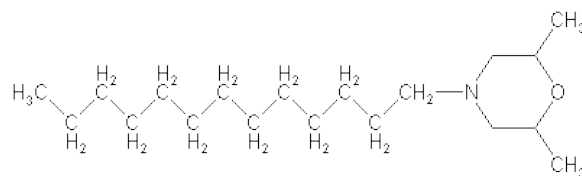
آمین می باشد و نقطه جوش آن در ۰/۵ میلی متر جیوه  $134^{\circ}C$  بوده و دارای دانسیته ۰/۸۶ در بیست درجه سانتیگراد می باشد. این ماده تا دمای  $50^{\circ}C$  پایدار می باشد. علاوه بر موارد بالا در خرید تکنیکال این ماده بایستی در نظر داشت که حداقل درصد ماده موثره ۹۶ درصد بوده که برابر استاندارد AUS می باشد و همچنین pH ده درصد این ماده بایستی در آب مقطر برابر ۸/۴ با تلورانس ۰/۲ باشد.

### سنتز تری دیمورف

اطلاعات خاصی در pesticide manual fifth و pesticide encyclopedia edition در مورد سنتز این ماده و همچنین در eu patent وجود ندارد ولی در منابع دیگر به طریق زیر اشاره شده است:

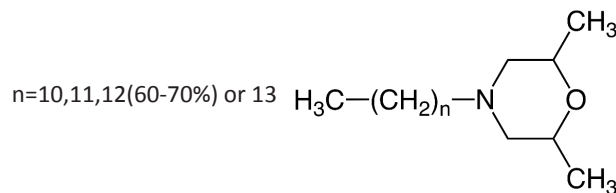


صیفی جات و چغندر قند توصیه می شود. این قارچکش توسط برگها و ریشه گیاه جذب شده و به تمام نقاط آن هدایت می شود و در مدت کمی پس از سمپاشی مقدار زیادی از سم وارد بافتهای گیاه می گردد. بنابراین امکان شسته شدن آن توسط باران بسیار کم است. نام شیمیائی تری دیمورف ۲ و ۶ دی متیل ۴ تری دسیل مورفولین می باشد که دارای ساختار شیمیائی زیر می باشد.



major component – 2,6-dimethyl-4-tridecylmorpholine

این ماده دارای فرمول بسته  $C_{19}H_{39}NO$  و جرم مولکولی تقریبی ۲۹۷/۵ می باشد و CAS NO آن ۶-۸۶-۰۲-۲۴۶۰ می باشد. با توجه به اینکه در هنگام ساخت تکنیکال آن همولوگهای مختلفی حاصل می شود ساختار شیمیائی آن به شکل زیر نمایش داده می شود.



همانطور که گفته شده ایزومر اصلی آن  $C_{13}$  یا تری دسیل می باشد اما در مخلوط واکنش همولوگهای  $C_{11}$ - $C_{14}$  می توانند وجود داشته باشند. میزان همولوگهای  $C_9$  و  $C_{15}$  بایستی کمتر از ۰/۲٪ بوده و ایزومرهای ۲ و ۵ دی متیل نبایستی بیشتر ۵٪ باشد. تکنیکال این ماده مایع روغنی زرد رنگ با بوی

