

# بررسی اثر چند قارچکش روی بیماری بلاست برنج و تعیین زمان مناسب کاربرد آنها

محمود اخوت و عباس شریفی تهرانی

بترتیب دانشیار و استاد گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی

دانشگاه تهران، کرج

تاریخ وصول بیستم آذرماه ۱۳۶۸

## چکیده

۱ - در آزمایشی تاثیر قارچکشهای بنومیل<sup>۱</sup>، تری سیکلازل<sup>۲</sup>، مانکوزب<sup>۳</sup>، ادیفونفوس<sup>۴</sup> و کاربندازیم<sup>۵</sup> در یکبار (در موقع پنجه زنی) و دوبار سمپاشی (مراحل پنجه زنی و ظهور خوشه) بصورت کرت‌های خرد شده<sup>۶</sup> در طرح بلوکهای کاملاً تصادفی روی بوته های برنج رقم حساس (موسی طارم) علیه بیماری بلاست برنج مورد بررسی قرار گرفت. در یادداشت برداری از شدت بیماری در تیمارهای مختلف موقع برداشت ملاحظه گردید، کمترین آلودگی بلاست گردن در تیمار محلول پاشی باتری سیکلازل است و در محاسبات آماری در گروه اول قرار دارد، سموم دیگر تاثیر پائین تری داشت. در تیمار شاهد میزان آلودگی بیشتر از سایر تیمارها و درصد بلاست گردن در دو بار محلولپاشی کمتر از یکبار بود.

۲ - در آزمایش دیگر قارچکش تری سیکلازل که سم موثر علیه بیماری معرفی شده روی بوته های برنج نیمی از کرت‌های تاریخهای کاشت (۶ تاریخ نشاء) در زمان پنجه زنی پاشیده شد. در بررسیهایی که از نظر بلاست برگ از مرحله پنجه زنی تا پاکس شدن هر ۱۵ روز یک بار بعمل آمد مشاهده گردید هرچه سن بوته ها (x) افزایش یابد، تعداد لکه روی برگها (y) و شدت بیماری کاهش می یابد. در این ارتباط  $\log y = 4/288 - 0.4x$  و  $r = -0.917$  بدست آمد. محاسبات آماری بعمل آمده در زمان برداشت نشان داد که در صد بلاست گردن در تاریخ چهارم نشاء (هفتم خرداد ماه) کمتر از سایر تاریخها و بیشترین آلودگی مربوط به تاریخ دوم نشاء کاری (بیست و دوم اردیبهشت ماه) می باشد. تاثیر سمپاشی روی بیماری در تیمارهای تاریخ کاشت و اثر متقابل آنها (سم x تاریخ کاشت) از نظر آماری معنی دار نبود.

## مقدمه

نموده و سبب پوسیدگی گره های ساقه و گردن خوشه نیز می شود. مطالعات انجام شده نشان داده که در صورت مساعد بودن شرایط جوی بویژه در اوایل دوره رشدی و در مرحله پنجه زنی، بیماری روی برگها شدت بیشتری دارد. سپس از میزان آلودگی کاسته شده و در مرحله خوشه دهی، بلاست گردن زیان می رساند (۱).

بیماری بلاست برنج که عامل آن *Pyricularia oryzae* Cav. است و همنام با *P. grisea* (Cooke) Sacc. روی سایر گراسها<sup>۷</sup> فرم جنسی آن *Magnaporthe grisea* (T.T.Hobert) yaegashi & Udagawa همه ساله خسارت قابل ملاحظه ای به محصول برنج، بویژه در شمال کشور روی ارقام با کیفیت بالا وارد می نماید. این قارچ روی برگها، لکه های خاکستری رنگ دوکی شکل تولید

او اظهار می دارد (۲۱) مبارزه شیمیایی با بیماری بلاست برنج

1- Benomyl 2- Tricyclazole 3- Mancozeb 4- Edifenphos 5- Carbendazim 6- Split plot 7- Grasses

چند قارچکش را علیه بیماری بلاست برنج در آمل در ۵ بار سمپاشی بررسی نموده و سموم بنومیل، هینوزان، تری سیکلازل، توپسین ام<sup>۱۲</sup> و کار بندازیم را موثر معرفی کرده اند.

وبستر و گونل (۲۵) اظهار داشتند در جاهائی که شرایط خیلی مناسب برای بلاست نیست سهولت می توان با کاشت ارقام مقاوم آنرا کنترل نمود، ولی در جاهای مرطوب، با تغییر تاریخ کاشت، مصرف صحیح کود شیمیایی و استفاده از قارچکش ها مبارزه با بیماری میسر است. نامبردگان قارچکشهای سیستمیکی مانند پیروکیلون<sup>۱۳</sup> و تری سیکلازل را علیه بیماری با پیروی از اصول پیش آگاهی مناسب دانسته اند. این ترکیبات حتی با ضد عفونی بذر ممکن است بمدت طولانی بلاست برگ را کنترل نمایند. الهی نیا (۴) رقم بی نام را در شرایط کشت خشکه (آپلند) بسیار حساس و ارقام 214-USR Gumkuni و 216-SAITA (SUS 454) ربا آلودگی متوسط و ارقام خزر، سپید رود و چندین رقم برنج آپلند رادریگلان مقاوم تشخیص داد.

ایزدیار (۷) در آزمایشهای خود نشان داد: اولاً بین تراکم اسپر در هوا و شدت بلاست برگ و درصد بلاست خوشه رابطه مثبت وجود دارد، ثانیاً فرمولهای بدست آمده در ارقام مختلف با هم تفاوت داشته و از آنها می توان در پیش بینی وضعیت بیماری و اتخاذ تصمیم در مورد لزوم مبارزه در ارقام مختلف استفاده نمود. نامبرده بین میزان رشد میسلوم قارچ عامل بیماری در سلول غلاف برگ (x) و توسعه بیماری (درصد برگهای آلوده y) رابطه  $y=19.33x-9.8$  را تعیین نمود. او اظهار داشت که هر چقدر فاصله بین زمان نشاء تا ظهور اولین علائم بیماری بلاست گردن در مزرعه طولانی تر باشد شدت بیماری کمتر است. ضمناً معلوم کرد هرچقدر میانگین حداقل درجه حرارت از زمان نشاء تا ظهور اولین علائم بیماری در مزرعه بیشتر باشد، شدت بلاست برگ زیادتر خواهد بود.

بهرامی و فروتن (۹) دو نژاد 1A-81 و 1C-17 را برای قارچ *P.oryzae* در استان مازندران شناسائی نمودند.

نیکبخت و فاطمی (۱۳) در جنوب ایران ۱۴ نژاد فیزیولوژیکی را برای قارچ عامل بلاست شناسائی کرده اند که همگی در دنیا جدید می باشند و شایعترین نژادها متعلق به گروه نژادی IA

دارای قدمتی طولانی است. بنقل از اکاموتو (۱۹)، بوکورا (۱۵) در ژاپن دریافت که مخلوط برد و در مبارزه با بیماری در مزرعه موثر می باشد. سپس این ترکیب و مواد دیگر مسی به مقدار زیادی بر علیه آن بکار رفت، ولی در اثر گیاه سوزی میزان محصول راکاهش داده و در شرایط اپیدمی شدید قادر به کنترل بیماری نبوده است.

بعد از جنگ جهانی دوم، قارچکشهای مسی مخلوط با فنیل مرکوریک استات<sup>۱</sup> بکار رفت این مخلوط بیشتر از مس به تنهایی در کنترل بیماری بلاست تاثیر داشت و سمیت آن نیز روی بوته های برنج کمتر بود. آگاو (۱۸) پی برد مخلوط این ترکیب و آهک آبدیده موثر تر بوده، سمیت آن نیز کمتر و ارزانتر می باشد که بمیزان وسیعی بکار رفت. سپس قارچکشهای آلی جیوه ای بر علیه بلاست عرضه شد و بطرق مختلفی استفاده گردید (۲۱).

ترکیبات فنیل مرکوریک اگر در غلظت های عادی مصرف شود دارای تاثیر گیاه سوزی کم یا بدون اثر روی برخی از واریته های برنج بوده و حتی ممکن است محصول برنج را افزایش دهد، ولی روی بعضی از واریته های هندی گیاه سوزی شدید ایجاد می کنند.

این ترکیبات بصورت پودر یا محلول حاوی ۱۵/۰ تا ۲۵/۰ درصد جیوه تهیه شده و ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم در هکتار بکار برده می شدند، ولی بدلیل سمیت زیاد در محصولات غذایی کاربرد سموم جیوه ای منسوخ شد. در سالهای بعد آنتی بیوتیکها و قارچکش های غیر جیوه ای متنوعی جایگزین ترکیبات جیوه ای شدند. یوشی ئی در ۱۹۴۹ آنتی بیوتیکی را پیدا کرد که مانع رشد *P.oryzae* روی برگهای برنج می گردید. این ماده از گونه های قارچ سفالوتسیوم<sup>۲</sup> بدست آمد و سفالوتسین<sup>۳</sup> نامیده شد. از آن پس مواد دیگری بنام آنتی میسین آ<sup>۴</sup>، بلاستیسین<sup>۵</sup> و بلاستیسیدین<sup>۶</sup> پیدا و آزمایش شد که بعللی از جمله سمیتی که روی ماهیها داشت، چندان رواج نیافت و بلاستیسیدین اس<sup>۷</sup> در ۱۹۶۱ برای مبارزه با بلاست ارائه شد که از گونه ای از استرپتومیسس<sup>۸</sup> بدست می آید. سپس مخلوط بلاستیسیدین اس و پی ام را بمنظور پیشگیری و معالجه استفاده کردند (۱۴). در سالهای اخیر علاوه بر بلاستیسیدین اس، از آنتی بیوتیکهای دیگری مانند کاسومین<sup>۹</sup> و قارچکشهایی مانند کیتازین<sup>۱۰</sup>، هینوزان<sup>۱۱</sup> و بنومیل علیه بیماری استفاده شده است (۱). اخوت و همکاران (۲) اثر

1-phenylmercuric acetate(PMA) 2-Cephalothecium 3-Cephalothecin 4-Antimycin A 5-Blastmycin 6-BlasticidinA  
7-Blasticidin S 8-Streptomyces 9-Kasumin 10-kitazin 11-Hinosan 12-Topsin-M 13-pyroquilon

بود تعیین شد و در محاسبات آماری رادیکال درصد بلاست گردن جهت توزیع نرمال بکار رفت (۱۴). ابعاد کرت‌های آزمایش در هر تیمار هر تکرار ۶×۳ متر و ۲۸۸ نشاء کاشت گردید. در آزمایش دوم تعداد ۶ تاریخ نشاء که در هر تاریخ ۴ تکرار (کرت) منظور شد بصورت کرت‌های خرد شده در طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی اجرا گردید. هدف از آزمایش بررسی شدت بیماری در زمان‌های مختلف رشدی بود. در هر کرت بابعاد ۶×۳ متر تعداد ۲۲۸ نشاء کاشته شد. نظر به اینکه در مرحله پنجه زنی بوته های برنج شدیداً به بیماری بلاست آلوده گردید، در این مرحله بوته های نیمی از کرت‌ها باتری سیکلازل ( موثرترین قارچکش در بررسی اول ) سمپاشی شد و بوته های نیمه دیگر بعنوان شاهد سمپاشی نشد.

میزان قارچکش مصرفی یک لیتر بغلظت ۲ در هزار در سطح حدود ۲۰ متر مربع (یک کیلو سم تجارتي در یک هکتار) روی بوته های برنج رقم موسی طارم بود.

در این آزمایش کرت های اصلی، تاریخ کاشت و کرت‌های فرعی آن بوته های سمپاشی شده و سمپاشی نشده بود. پس از نشاء کاری از وضع آلودگی بوته ها (تعداد لکه و طول لکه ها) از مرحله پنجه زنی یادداشت برداری بعمل آمد و این کار تا مرحله پاکسردن خوشه‌ها هر پانزده روز یکبار اجرا شد. ضمناً در مرحله رسیدن دانه‌ها، درصد آلودگی گردن خوشه ها معلوم شد و محصول ۸۰ بوته از هر نیمه کرت جهت محاسبات آماری برداشت گردید. در این آزمایش رابطه سنی بوته ها و آلودگی برگها معلوم شد.

### نتایج

محاسبات آماری انجام شده روی تبدیل اعداد مربوط به درصد بلاست گردن خوشه در تیمارهای مختلف آزمایش اول نشان داد که قارچکش های مورد مصرف در کاهش بیماری بلاست گردن تاثیر داشته و این اختلاف در سطح ۵٪ معنی دار بود.

در گروه بندی های انجام شده ملاحظه گردید قارچکش تری سیکلازل بیشترین اثر را کرده و در گروه اول قرار گرفت، سایر قارچکشها در گروه دوم و شاهد در گروه سوم قرار دارد (جدول ۱). از کرت های تیمارهای مختلف، محصول ۸۰ بوته برداشت شد و مورد مقایسه آماری قرار

هستند. بقیه در گروههای IE,IC-ID قرار دارند. نامبردگان اظهار می‌دارند همه ارقام برنج ایرانی که جنبه اقتصادی داشته و در جنوب کشور کشت می‌شوند، لااقل نسبت به یکی از این ۱۴ نژاد موجود *P.oryzae* حساس هستند.

جمالی زواره و شریفی تهرانی (۱۰) اعلان نمودند بنومیل که بصورت سوسپانسیون در آب از طریق ریشه در اختیار گیاه قرار گرفت و اسپر قارچ عامل بیماری بلاست برنج روی بوته‌ها پاشیده شد یک روز پس از تیمار، شدت بیماری بیش از ۵۰٪ کاهش یافت و پس از دو روز بیماری بخوبی کنترل شد و تا دو هفته بعد کنترل کامل بیماری ادامه داشت و سپس اثرات آن تقلیل پیدا کرد.

جهانی و فاطمی (۱۱) اختلاف مقاومت معنی داری رابه بنومیل بین استرین های وحشی (هتروکاریون) ۱ و تک اسپرهای حاصل از آن (هوموکاریون) ۲ در قارچ در سطح ۵٪ دیده اند. بعلاوه در بین هوموکاریونهای حاصله از هریک از هتروکاریون های *P.oryzae* مادری، پی به وجود چهار گروه هوموکاریون بردند که نمایانگر چهار نوع هسته مختلف در داخل ایزوله مادری بوده و مقاومت به سم بنومیل در هر کدام از این چهار گروه در نسل دوم پایدار است.

### مواد و روشها

این تحقیق شامل دو آزمایش است که در ایستگاه تحقیقات برنج آمل بشرح زیر انجام شد. در آزمایش اول، نشاء کاری در آخر اردیبهشت ماه صورت گرفت و رقم موسی طارم که حساس به بیماری بلاست است کشت گردید. این آزمایش بصورت کرت‌های خرد شده ۳ در طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در ۴ تکرار پیاده شد. اثر قارچکشهای بنومیل، تری سیکلازل، مانکوزب، ادیفونفوس و کاربندازیم (در کرت‌های بزرگ) در یک بار (مرحله پنجه زنی) و دوبار (مرحله پنجه زنی و ظهور خوشه) در کرت‌های کوچک روی بیماری بلاست برنج بصورت محلولپاشی مورد مطالعه قرار گرفت. سمپاشی ها با غلظت ۲ در هزار تجارتي ابتدا در ۴/۴ یعنی ۳۷ روز بعد از نشاء و سپس در چهار مرداد که ۳۰ درصد خوشه ها ظاهر شده بود اجرا گردید. وضع آلودگی خوشه ها در موقع برداشت محصول مورد ارزیابی قرار گرفت و درصد خوشه هایی که گردن آنها آلوده

## بحث

قارچکشهایی نظیر بنومیل، برستان و توپسین ام را نیز با نتایج مطلوب اعلان داشت. ایزدی‌آر در ۱۳۶۵ قارچکشهای تری سیکلازل، را بساید، هینوزان و اوریزه میت گرانول را موثر تر از سایر سموم مصرفی بر علیه بیماری بلاست دانسته است.

فرهید و همکاران (۱۷) تری سیکلازل را جهت کنترل *P. oryzae* روی برنج به روشهای کاربرد در آب کرت‌های برنج ۲۴ ساعت قبل از نشاء، ضد عفونی بدر، سمپاشی بوته ها در مراحل مختلف رشدی موثر دانستند. میزان مصرف سم در آب ۲/۲۵ گرم در سطح ۱۰ تا ۱۰۰ متر مربع بر علیه بلاست برگ و ۳۲۵-۳۷۵ گرم در هکتار ده روز قبل از ظهور خوشه ( در اواخر مرحله تورم ساقه ) بر علیه بلاست گردن خوشه است.

با توجه به نتایج حاصله سم تری سیکلازل تاثیر بالائی در کاهش بیماری بلاست گردن خوشه برنج در دو مرحله پنجه زنی و ظهور خوشه بصورت سمپاشی داشته و در ازدیاد محصول موثر بوده، و دو جزیه اول اهمیت قرار دارد. قارچکشهای ادیفونفوس، بنومیل، کاربندازیم و مانکوزب با دو بار سمپاشی در موقع پنجه زنی و ظهور خوشه در ردیف بعدی هستند. یکبار سمپاشی در زمان پنجه زنی با سم موثری مانند تری سیکلازل در کلیه تاریخهای کاشت قادر به کنترل بیماری نبود. در مورد تاثیر این سموم کارهای دیگر محققین نیز موید این مطلب است. اخوی زادگان در ۱۳۵۴ در گیلان هینوزان را از نظر مبارزه با بلاست برگ و خوشه در درجه اول اهمیت قرار داده و

جدول ۲ - درصد بلاست گردن خوشه برنج (رقم موسی طارم) در کرت‌های آزمایشی تاریخ کاشت

تاریخ کاشت (نشاء)	تیمار (۱) سمپاشی	میانگین درصد بلاست گردن از ۴ تکرار		گروه (۴)
		درکرت فرعی (۲)	درکرت‌های اصلی (۳)	
۲/۲۲	شده	۸۵	۵۸/۲	۱
	نشده	۸۵/۵		
۲/۱۲	شده	۷۴	۷۴/۵	۲
	نشده	۷۵/۵		
۳/۱۶	شده	۶۹	۷۱/۲	۳
	نشده	۷۲/۵		
۳/۲۲	شده	۶۸/۵	۶۸/۵	۳
	نشده	۶۸/۵		
۲/۲۹	شده	۶۶	۶۳/۲	۳
	نشده	۶۰/۵		
۳/۷	شده	۶	۲۶	۴
	نشده	۴۳		

۱ - سمپاشی روی بوته های نیمی از کرت‌های برنج با سم تری سیکلازل ۲ در هزار در مرحله پنجه زنی انجام شد.

۲ - کرت‌های فرعی بوته های برنج نیمی از کرت‌ها، سمپاشی شده و نیمه دیگر سمپاشی نشده است.

۳ - کرت‌های اصلی، کرت‌های تاریخ کاشت یا نشاء است.

۴ - بین بلاست گردن خوشه در کرت‌های تاریخهای کاشت در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار است و  $LSD = ۸/۵۶$  می باشد و تاریخهایی که با یک شماره مشخص شده در یک گروه قرار دارند.

Gae (L.) پی بردند که مقاومت با یک ژن غالب کنترل شده و بطور غیر مستقل تفرقه حاصل می کند. از سایر قارچکشهای مصرفی ادیفونفوس دارای یک نقطه اثر بوده و مانع سنتز فسفولیپید در قارچ می شود. ترکیبات دی تیوکاربامات<sup>۵</sup> دارای چند نقطه اثر بوده و روی آنزیمهای تنفسی موثرند. ترکیبات مسی نیز دارای چند نقطه اثر می باشند و اثر آنها در تجمع یون مس در داخل سلول سپس روی آنزیمهای تنفسی است (۱۲).

با توجه به نکات فوق الذکر مطالعات مربوط به انتخاب قارچکشهای موثر بر علیه بیماری بلاست برنج باید استمرار داشته باشد تا هم زمان با تعیین ارقام مناسب برای مناطق مختلف کشور بویژه در جاهائی که امکان بروز واپیدی بیماری و تولید نژاد فیزیولوژیک جدیدی از قارچ، و یا بی تاثیر شدن قارچکش می رود، بتوان سم دیگری را جایگزین و از خسارت جلوگیری کرد. آزمایشهای انجام شده نشان داد که می توان با سمپاشی در موقع ظهور خوشه، شدت بلاست گردن را کاهش داده و با تطبیق زمان مناسب نشاء و تلفیق روشهای دیگر به نژادی و به زراعی بیماری را کنترل نمود.

### سپاسگزاری

هزینه انجام این تحقیق از محل اعتبارات پژوهشی دانشگاه تهران در قالب طرح مستمر بررسی بیماریهای مهم نباتات تامین شده و در ایستگاه تحقیقاتی برنج آمل اجرا گردید که بدینوسیله نویسندگان مراتب تشکر خود را ابراز می دارند.

### REFERENCES

- ۱ - اخوت، م. ۱۳۶۷. بررسی امکانات مبارزه تلفیقی با بیماری بلاست برنج (*Pyricularia oryzae* Cav.) در شمال ایران. پایان نامه دکتری در رشته بیماری شناسی گیاهی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج. ۲۵۳ صفحه.
- ۲ - اخوت، م. ع. شریفی تهرانی. ق. ع. حجارود و ج. زاد. ۱۳۶۱. مبارزه با بیماری بلاست برنج در آمل. نشریه حفظ نباتات. جلد ۱۰، شماره ۲۹. صفحات ۷۸-۶۰.
- ۳ - اخوی زادگان، م. ج. ۱۳۵۵. مقایسه اثر چند قارچکش علیه بلاست برنج. بیماریهای گیاهی. جلد ۱۲، شماره های ۱ و ۲، صفحات ۹-۱.
- ۴ - الهی نیا، س. ع. ۱۳۷۳. گزارش نهائی از بررسی ۲۹ رقم برنج آپلند نسبت به بیماری بلاست در گیلان. سومین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران (خلاصه مقالات)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز. صفحه ۲۴۸.
- ۵ - ایزدیاری، م. ۱۳۶۳. مقایسه تاثیر چند قارچکش در مبارزه با بیماری بلاست برنج، بیماریهای گیاهی، جلد ۲۰، شماره (۱-۴). صفحات ۴۶-۳۵.

اکونو و همکاران (۲۰) بر اساس مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که قارچکشهای موثر بر علیه قارچ *P.oryzae* از جمله تری سیکلازل از بیوسنتز ملانین قارچ جلوگیری می نماید. این قارچکشها از نفوذ هیف دیسک چسبنده (پرسوریوم)<sup>۱</sup> بداخل میزبان (احتمالاً در اثر عدم ملانیزه کردن آن) ممانعت می نماید. سایر مکانیزمهای تری سیکلازل جلوگیری از آلودگی ثانوی اسپرهای قارچ در نتیجه عدم تشکیل و تقلیل بیماریزائی آنها و همچنین تولید ماده ضد قارچی در بوته های برنج سمپاشی شده می باشد.

پادمانا بهام و همکارانش (۲۲) در هندوستان کاربرد قارچکشهایی مانند کیتازین، هینوزان و کاسومین را روی واریته های پر محصول حساس جهت مبارزه با بیماری بلاست برنج پیشنهاد کرده اند.

در مورد کاربرد دائمی این قارچکشها باید توجه داشت که از نظر طرز تاثیر، قارچکشهای تری سیکلازل، بنومیل و کاربندازیم دارای یک نقطه اثر<sup>۲</sup> است. نقطه اثر بنومیل و کاربندازیم تنها در مرحله میتوز و جلوگیری از بیوسنتز توبولین<sup>۳</sup> و تاثیر تری سیکلازل تنها در ممانعت از بیوسنتز ملانین<sup>۴</sup> می باشد. بدین ترتیب احتمال بوجود آمدن نژادهای مقاوم قارچ در اثر کاربرد مکرر این قارچکشها وجود دارد (۱۲).

چنانچه تاگا و همکارانش (۲۳) در مورد چگونگی مقاومت نژادهایی از قارچ *P.oryzae* روی برنج نسبت به کاسوگامیسین تحقیقاتی انجام داده و باتلاقی بانژادهای حساس قارچ از *ragi (Eleusin)*

### مراجع مورد استفاده

- ۶ - ایزدیار، م. و پ. برادران انارکی. ۱۳۶۵. گزارش سالیانه بررسی و مقایسه چند قارچکش بر علیه بیماری بلاست برنج. موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، بندر انزلی.
- ۷ - ایزدیار، م. ۱۳۷۲. رابطه بین تراکم اسپر در هوا و تراکم بلاست برگ و درصد بلاست خوشه در ارقام مختلف برنج. یازدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، رشت. صفحه ۶۳.
- ۸ - ایزدیار، م. ۱۳۷۲. بیماری بلاست و روشهای پیش آگاهی آن در استان گیلان. یازدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران (خلاصه مقالات). دانشگاه گیلان، رشت. صفحه ۶۴.
- ۹ - بهرامی، م. و ع. ر. فروتن. ۱۳۷۲. شناسائی نژادهای *Pyricularia oryzae* عامل بیماری بلاست برنج در استان مازندران، یازدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. دانشگاه گیلان، رشت. صفحه ۶۶.
- ۱۰ - جمالی زواره، ع. ح. و ع. شریفی تهرانی. ۱۳۷۰. بررسی اثر سیستمیکی قارچکش بنومیل در مبارزه با بیماری بلاست برنج. دهمین کنگره گیاه پزشکی ایران (خلاصه مقالات). دانشگاه شهید باهنر کرمان، صفحه ۱۱۹.
- ۱۱ - جهانی، م. و ج. فاطمی. ۱۳۷۲. تفاوت در بین هوموکاربونیهای حاصل از یک هتروکاریون در مقاومت به سم بنومیل و ثبات ژنتیکی آن در قارچ *Pyricularia oryzae*، یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران (خلاصه مقالات). دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت. صفحه ۲۷۵.
- ۱۲ - شریفی تهرانی، ع. ۱۳۶۲. قارچکشها. جزوه درسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج.
- ۱۳ - نیکبخت، م. و ج. فاطمی. ۱۳۷۲. وقوع نژادهای فیزیولوژیک *Pyricularia oryzae* در جنوب ایران، یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران (خلاصه مقالات). دانشگاه گیلان، رشت. صفحه ۷۶.
- ۱۴ - یزدی صمدی، ب. ۱۳۶۲. طرح آزمایشات. پلی کپی درسی گروه زراعت و اصلاح نباتات. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج.

15- Bokura, D. 1914. *J. plant protect.* 1(1):1-3 (Cited by Okamoto, 1965).

16- Froyd, J. D., Paget, C. J., Guse, L. R., Dreikoen, B. A. and Pafford, J. L. 1976. Tricyclazole, a new systemic fungicide for control of *pyricularia oryzae* on rice. *phytopathology*, 66:1135-1139.

17- Froyd, J. D., Guse, L. R. and Kushiro, Y. 1978. Methods of applying tricyclazole for control of *pyricularia oryzae* on rice. *phytopathology*, 68:818-822.

18- Ogawa, M. et al. 1953. Studies on blast control by ceresan Chugoku-Shikoku Agr. Res. 3:1-5 (Jap. cited by OU, S. H. 1985).

19- Okamoto, H. 1965. Chemical control of rice blast in Japan. In the Rice Blast Disease. Proc. Symp. at IRRI, July 1963:399-407. Baltimore, Maryland, The Johns Hopkins press.

20- Okuno, T., Matsuura, K. & Furusawa, I. 1983. *J. pesticide Sci.* 7:523. "Takada chem. Indus. Ichijoji, Sakyo-Ku, Kyoto 606, Japan."

21- Ou, S. H. 1985. Rice Diseases, Blast. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. pp. 371-377.

22- Padmanabham, S. Y., Charnabarti, N. K. and Row, K. V. S. R. 1974. Forecasting and control of rice diseases. *Biol. Abs.*, 58:4872.

23- Taga, M., Nakagawa, H., Tsuda, M. and Ueyama, A. 1978. Ascospore analysis of kasugamycin resistance in the perfect stage of *pyricularia oryzae*. *phytopathology* 68:815-817.

24-be Yoshii, H. 1949. Studies on *Cephalothecium* as a means of artificial immunization of agricultural crops. *Ann. phytopath. Soc. Japans.* 13:37-40 (Jap. Cited by Ou, S. H. 1985).

25- Webster, R. K. & Gunnell, P. S. 1992. *Compendium of Rice Diseases. Blast.* APS press, 3340 pilot knob Road, St. Paul, MN, USA. 62pp.

## **Effect of Few Fungicides on Rice Blast Disease and Determination of the Time of Use**

**M. OKHOVAT AND A.SHARIFI-TEHRANI**

**Associat professor and Professor Respectively, Plant Pathology Department,  
College of Agriculture, University of Tehran ,Karaj, Iran.**

**Received for Publication 11, Nov. 1989**

### **SUMMARY**

1 - To determine the effect of 5 fungicides (benomy1, tricyclazole, Mancozeb, Edifenphos, and Carbendazim) on control of rice blast disease, the experiments were run on a susceptible rice cultivar, Musa-tarum in a Split plot design in one (at tillering stage) & 2 times spraying (at tillering stage and heading) with 4 replications. The experiment was performed in rice research station of Amol during the summer of 1986. Fungicides were sprayed at a concentration of 0.2%.

Among the fungicides tested, tricyclazole significantly reduced neck blast incidence than the others. The blast in 2 times applications were less than the once.

2 - In another experiment, tricyclazole was sprayed on the plants of half plots of 6 planting dates at near tillering stage. The severity of the leaf blast (number of the spots on the leaves X) reduced as the growth increased (ages of the plants Y). The neck blast in the fourth date of planting were less than the others. The effect of spraying on the disease and interaction (Spraying  $\times$  date of planting) were not significantly difference,  $\text{Log } y = 4.288 - 0.04X$ ,  $R = -0.917$ .