کنترل زیستی بیماری بلاست برنج با استفاده از گونه های باکتریایی آنتاگونیست در مزرعه

مهدی رستمی[۱*]، علی رضا نبی پور[۲]، وحید خسروی[۲]، لیلا زارع[۳]، محدثه قلندری[۳]، نعمت اله درویش زاده[۳]، محسن عمرانی[۴]

۱- مربی پژوهش، موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران، آمل،
۲- استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران، آمل
۳- کارشناس ، موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران، آمل
۴- محقق، موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران، آمل
* پست الکترونیک نویسنده مسئول : mrostamid@gmail.com

چکیده

بیماری بلاست ناشی از قارچ *Magnaporthe oryzae* یکی ازمهمترین عوامل خسارت زای برنج و مهمترین بیماری روی ارقام محلی و بعضی از ارقام پرمحصول دراستان مازندران می باشد. در این تحقیق تاثیر۱۳ جدایه باکتری آنتاگونیست از گونه‌های .spp *Pseudomonas*, *Bacillus* sp. , *Serratia* sp. و گونه‌ای شبیه به *Bacillus mycoides* که در شرایط آزمایشگاه و گلخانه بیماری بلاست را کنترل نمودند، انتخاب و در مزرعه روی رقم طارم محلی (حساس به بیماری بلاست) مورد ارزیابی قرار گرفتند. آزمایش بر اساس طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار و در دو سال متوالی انجام شد. سوسپانسیونی از کشت ۴۸ ساعته جدایه ها به میزان 10^9 CFU/ml تهیه و در دو مرحله رویشی(پنجه زنی) هم زمان با شروع بیماری بلاست در مزرعه، و ظهور۵ الی ۱۵ درصد خوشه از غلاف، محلول‌پاشی گردید. ۲۴ ساعت بعد، سوسپانسیون اسپور قارچ عامل بیماری به میزان ۳۰۰ هزار کنیدی در میلی‌لیتر محلول‌پاشی پاشی گردید. قارچکش وین(کارپروپامید) به عنوان شاهد مثبت و آب مقطرسترون به عنوان شاهد منفی محلولپاشی گردید. ۱۵ روز پس از محلولپاشی با جدایه‌های مذکور و قارچ عامل بیماری، در هر کرت، تعداد لکه‌های ایجاد شده ناشی از قارچ عامل بیماری و درصد آلودگی سطح برگ ها در۵۰ پنجه و درصد بلاست گردن خوشه و خوشه در ۱۰۰ خوشه درمرحله رسیدن، تعیین گردید. نتایج نشان داد که تعدادی از استرین ها در مقایسه با شاهد تاثیر معنی داری را داشته و باعث کاهش بیماری شدند، ولی تاثیرشان در کنترل بیماری از تیمار قارچکش کمتر و یا در گروه بندی ها در گروه قارچکش قرار گرفتند. در بین جدایه های آزمایش شده، جدایه 89 *Bacillus*، 154 *Bacillus*، 51 *Pseudomonas* و 236 *Pseudomonas* بیشترین تاثیر را در کنترل بیماری در دو مرحله برگ و خوشه داشته و جدایه 89 *Bacillus* بیشترین تاثیر را در افزایش عملکرد محصول نشان دادند.

کلمات کلیدی: برنج، بلاست، کنترل زیستی، باکتری آنتاگونیست، *Bacillus*،*Pseudomonas*

مقدمه

یکی از چالش‌های بزرگ افزایش تولید برنج برای رفع نیاز داخلی در کشور، خسارت‌های ناشی از عوامل مختلف زنده و غیر زنده می‌باشد و در این میان بیماری قارچی بلاست یکی از مهم‌ترین و خطرناک‌ترین عوامل کاهش محصول به حساب می‌آید. با توجه به مشکلات متعدد در روش مبارزه شیمیایی از جمله اثرات زیان‌بار مصرف آفت‌کش‌های شیمیایی و آلودگی محیط زیست، هزینه بالا و شکسته شدن مقاومت ارقام در مقابل بیماری های مهم، به نظر می رسد این نوع مدیریت ها به تنهایی نمی توانند روش موثری در جلوگیری کامل از توسعه بیماری باشند. لذا باید در جست و جوی روشی برای کنترل بیماری‌های برنج بود که علاوه بر رسیدن به کشاورزی پایدار و حفظ اکوسیستم و منابع طبیعی، کمترین خطر را متوجه انسان و موجودات دیگر نموده و از طرفی صرفه اقتصادی بالایی برای تولید کننده داشته باشد. بنابراین دستیابی به روش های غیر شیمیایی و استفاده از عوامل طبیعی به خصوص استفاده از کنترل کننده های زیستی مفیدو اعمال مدیریت صحیح محصول از طریق مبارزه تلفیقی مورد توجه قرار گرفته است. یکی از محور های دیدگاه نوین در سه دهه اخیر کنترل بیولوژیک است که بسیار مورد توجه قرار گرفته و امروزه جایگاه ویژه‌ای در مدیریت تلفیقی آفات برخی از محصولات پیدا کرده و در مواردی نیز موفقیت های چشمگیری به دست آمده و منجر به تولید تجاری فرآورده های بیولوژیک شده است. برنج در زمره محصولاتی است که تحقیقات خوبی در زمینه کنترل بیولوژیک بیماری های مهم آن در سایر کشور ها صورت گرفته است. از آنجایی که تاثیر کنترل کننده های زیستی عموما محدود به شرایط اقلیمی خاصی می باشد و همانند سموم در اقلیم های مختلف بر طیف وسیعی از آفات و بیماری ها موثر نیستند، لذا ضروری است تحقیق جامعی در زمینه کنترل زیستی در مقابل بیماری‌های مهم برنج در استان مازندران صورت پذیرد. پروژه حاضر جهت مطالعه تاثیر تعدادی از جدایه های باکتریایی آنتاگونیست (منتخب در آزمون‌های آزمایشگاهی و گلخانه‌ای) می باشد که در کنترل بیماری بلاست در مزرعه مورد ارزیابی قرار گرفتند.

مواد و روش ها

مواد آزمایشی شامل قارچ *Pyricularia grisea* عامل بیماری بلاست برنج و جدایه های مختلف باکتریایی آنتاگونیست بوده است. قارچ عامل بیماری بلاست از روی لکه های بلاست ایجاد شده روی رقم طارم محلی برنج جداسازی و با روش تک اسپور، خالص سازی شد. تیمارهای آزمایش، شامل جدایه‌های مختلف شامل گونه‌های *Pseudomonas* spp. *Bacillus* sp. و گونه شبیه به *Bacillus mycoides* بودند که از منابع مختلف (ریشه، برگ، ریزوسفر ریشه و بذر) جداسازی شدند. همچنین قارچکش وین (کارپروپامید) در سال اول و تری سیکلازول (بیم) در سال دوم مورد ارزیابی قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار به همراه شاهد (بدون استفاده از قارچکش و باکتری) مورد ارزیابی قرار گرفت. اندازه کرت ها ۲ در ۲/۵ متر و فاصله هر کرت از کرت مجاور ۶۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. همه کرت ها در یک روز به فواصل ۲۰ در ۲۰ سانتی متر نشاکاری شدند. در حاشیه کرت ها نیز رقم طارم محلی که حساس به بیماری می‌باشد، کشت گردید. جهت اجرای آزمایش از رقم طارم محلی، به عنوان رقم حساس به بیماری بلاست، استفاده گردید. ۱۳ جدایه باکتریایی آنتاگونیست شامل گونه‌های *Bacillus* spp., *Pseudomonas* sp. و *Serratia* sp. در محیط کشت Nutrient Broth Sucrose Yeast Extract (نوترینت برات ۱۵ گرم در لیتر، سوکروز ۱۰ گرم در لیتر و عصاره مخمر ۱۰ گرم در لیتر) کشت و به مدت ۷۲ ساعت روی ترموشیکر در دور ۱۳۰ rpm و درجه حرارت ۲۵ درجه سلسیوس قرار داده شدند. سپس محتویات محیط کشت مایع در ۳۰۰۰rpm، سانتریفوژ، مایه

رونشین حذف و مجددا رسوب ته نشین شده در سرم فیزیولوژیک ۰/۸۵ درصد نمک طعام شستشو داده شد. در نهایت سوسپانسیونی از کشت ۴۸ ساعته جدایه ها به همراه کربوکسی متیل سلولز به مقدار ۰/۰۵ درصد تهیه و در دو مرحله رویشی همزمان با پنجه زنی و شروع آلودگی طبیعی بیماری بلاست، و ظهور ۵ الی ۱۵ درصد خوشه ها از غلاف، به هنگام عصر محلول پاشی گردید. ۲۴ ساعت بعد، سوسپانسیون اسپور قارچ عامل بیماری بلاست به میزان (۳۰۰ هزار کنیدی در میلی لیتر) در کرت‌ها محلولپاشی پاشی گردید. میزان محلول پاشی از سوسپانسیون باکتری در هر کرت ۵۰۰ میلی لیتر بود. همچنین محلول قارچکش وین به میزان ۴۰۰ سی سی در هکتار تهیه و در کرت ها به میزان ۵۰۰ میلی لیتر محلول‌پاشی گردید. تیمار شاهد بدون قارچکش و باکتری نیز با آب مقطر سترون به مقدار ۵۰۰ میلی لیتر محلول‌پاشی گردید. برای ارزیابی بیماری ۱۰ الی ۱۵ روز پس از محلول پاشی با باکتری‌های آنتاگونیست و قارچ عامل بیماری، تعداد لکه ها و درصدآلودگی سطح همه برگ‌ها در ۵۰ پنجه کف بر شده از هر کرت مورد ارزیابی قرار گرفت (Anonymous, 1993). همچنین در مرحله خوشه، ۱۰۰ عدد خوشه کف بر شده از هر کرت مورد ارزیابی قرار گرفت و درصد بلاست گردن خوشه و شدت آن تعیین گردید (IRRI, 2002). جهت اندازه گیری عملکرد کرت ها، بوته های مرکز هر کرت در سطح دو متر مربع برداشت، خرمنکوبی و توزین شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از مدل آماری طرح بلوکهای کامل تصادفی و به کمک نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه قرار گرفت.

نتایج و بحث

در مجموع تاثیر آنتاگونیستی ۱۳ جدایه باکتری، ۶ جدایه *Bacillus* sp. ، ۴ جدایه *Pseudomonas* spp. ، ۲ جدایه شبیه به *Bacillus mycoides* و ۱ جدایه *Serratia* sp. روی شدت و وقوع بیماری در مزرعه در دو مرحله رویشی (ارزیابی وضعیت میزان بلاست برگ) و خوشه دهی(ارزیابی وضعیت میزان بلاست خوشه) مورد ارزیابی قرار گرفتند.

کنترل بلاست برگ:

نتایج حاصل از تجزیه آماری داده ها در سال های اول و دوم آزمایش نشان داد که قارچکش(تیمار ۱۳) و سه جدایه Ba- 89 (تیمار ۳)، Ps- 51 (تیمار ۷)، Ba- 154 (تیمار ۱) تاثیر معنی داری در کنترل بیماری بلاست برگ داشته و در سال اول به میزان ۶۷/۴۰ تا ۶۹/۰۳ درصد و در سال دوم به میزان ۶۶/۸۵ تا ۶۹/۰۳ درصد، بیماری بلاست را در مرحله رویشی کنترل نمودند(جدول ۲).

کنترل بلاست خوشه:

نتایج حاصل از تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که قارچکش(تیمار ۱۳) و Bacmycoid-34 (تیمار ۶) و Ps- 236 (تیمار ۹) در هر دو سال در مقایسه با شاهد (تیمار ۱۱) تاثیر معنی داری در کنترل بیماری بلاست خوشه داشته و در سال اول به میزان ۶۸/۰۴ تا ۹۰/۷۵ درصد و در سال دوم به میزان ۷۲/۰۳ تا ۹۰/۷۵ درصد بیماری بلاست را در مرحله خوشه دهی کنترل نمودند(جدول ۲).

عملکرد:

نتایج حاصل از تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که در هردو سال، جدایه Ba- 89 (تیمار ۳) و Ps- 236 (تیمار ۹) بیشترین تاثیر را در افزایش عملکرد محصول داشتند.

جدول ۱- تجزیه واریانس تیمار های بررسی شده در دو سال متوالی

سال	منبع تغییرات	df	MS			
			بلاست برگ	درصد کنترل بلاست برگ	بلاست گردن	درصد کنترل بلاست گردن	عملکرد
سال اول	تکرار	۳	ns۰/۰۳۱	*۱٤/٦۲٤	ns۰/۰٦۱	**۷/۷٤۰	**۰/۳۸۱
	تیمار	۱٤	ns۰/۰٦٥	**۸/۳٦٥	**۱/۱٦۱	*۱۰/٤٤۷	**۰/۱٦۲
	خطا	۳۰	۰/۰۲۷	۲/۳۱۸	۰/۰٤۷	۱/۹۱۸	۰/۰٥۳
	ضریب تغییرات		۱٤/۳۹	۲۳/۰۸	٦/۹۱	۲۱/۱٤۸	۷/۰۹
سال دوم	تکرار	۳	ns۰/۰۳۷	ns۰/۹٦۳	ns۰/۰۳۲	*۳/۹۳۳	**۰/۸۷٥
	تیمار	۱٤	**۰/۱۱٦	ns٥/۱۹۰	**۱/۳٥٥	**۱۰/۰٤۷	**۰/۱۸۸
	خطا	۳۷	۰/۰۲۱	۲/۹۹٥	۰/۰۲٤	۰/۹۷۹	۰/۰٥۳
	ضریب تغییرات		۱۲/۱۳	۲۳/۲۰	٤/۷۷	۱٦/۳۷	۷/۰۷

** معنی داری در سطح ۱٪ ، *معنی داری در سطح ۵٪، ns غیر معنی دار

جدول ۲- مقایسه میانگین تاثیر تیمارهای برتر در دو سال

سال	تیمار	MS				
		بلاست برگ	درصد کنترل بلاست برگ	بلاست گردن	درصد کنترل بلاست گردن	عملکرد
سال اول	۱	۰/۹۲ bcd	٦٧/٤٠a	۱۱/۰۷ bc	۲۲/۵۱abcd	۳/۱۷ab
	۳	۰/۷٦ cd	٦٧/٨٥a	۱۰/۱۰ c	۳۰/۰۵abc	۳/۳۳ ab
	٦	۱/٤۹ bc	۳۷/۲۳ab	٤/٦۲ d	٦٨/۰٤ab	۳/۱٦ ab
	۷	۰/۹۲ bcd	٦۹/۰۳a	۱۰ c	۳۱/۹۲abc	۳/۲٦ ab
	۹	۱/۳٦ bcd	٤٥/۱۱ab	۱/۳٤ e	۹۰/۷٥a	۳/٦٥ a
	۱۱	۲/۷٦ a	۰c	۱٤/٥۹ abc	۰abc	۳/۳۱ ab
	۱۳	۰/۷۲ d	٦٧/٨٥a	٥/۱٥ d	٦۳/۳٦ab	۳/۲۳ ab
سال دوم	۱	۰/۹۲ bcd	٦٧/٤٠a	۱۳/۸۳ abc	٥/۰٥cde	۳/۱۷ bcd
	۳	۰/۷٦ cd	٦٦/٨٥a	۱۰/۱۰ d	۳۰/۰٥bc	۳/۷۳ a
	٦	۱/٤۹ abcd	٤۱/۳۰ab	٤/۲٦ e	۷۲/۰۳a	۳/۳۱abcd
	۷	۰/۹۲ bcd	٦۹/۰۳a	۱۰ d	۳۱/۹۲bc	۳/۱٦ bcd
	۹	۱/۳٦ bcd	٤٥/۱۱ab	۱/۳٤ f	۹۰/۷٥a	۳/٦٥ ab
	۱۱	۲/۷٦ a	۰b	۱٤/٥۹ ab	۰de	۳/۳۱ abcd
	۱۳	۰/۷۲ d	۷٤/٤٦ab	٤/۲۷ e	۷۲/۰۲a	۳/۲۳ abcd

بیماری بلاست با عامل *Magnaporthe oryzae*، مهمترین بیماری برنج در دنیا می باشد. در استان مازندران قارچ عامل بیماری علاوه بر ارقام محلی اخیرا روی برخی ارقام پرمحصول مانند ندا، فجر و کوهسار نیز مشاهده شده است. استفاده از قارچکشها اگرچه باعث کنترل بیماری می شوند ولی مخاطرات زیست محیطی ناشی از مصرف آنها و همچنین مقاومت قارچها به قارچکشها نیز مطرح می باشد (جوادی و همکاران، ۱۳۹۳). لذا کنترل زیستی بیماری با استفاده از عوامل باکتریایی آنتاگونیست رویکرد جدیدی در سه دهه اخیر می باشد که می تواند به عنوان یک روش مفید و بی خطر مورد توجه قرار گیرد. استفاده از باکتری های مفید و پروبیوتیک به ویژه گونه های *Pseudomonas* و *Bacillus* می‌تواند ضمن کنترل بیماری به عنوان یک جایگزین مفید در برنامه مدیریت تلفیقی بیماریهای مهم برنج جایگاه مناسبی داشته باشد. ضمن اینکه این گروه از باکتری ها قادر به افزایش شاخص-های رشد و عملکردی نیز خواهند شد.

نتایج حاصل از آزمایشات رستمی و همکاران در سال ۲۰۱۲ در شرایط Invitro و بررسی خصوصیات آنتی بیوزیس حاکی از آن است که *Pseudomonas* ها بهتر از *Bacillus* ها قادر به کنترل قارچ عامل بیماری بلاست در آزمون کشت متقابل و ترشحات فرار

بودند. نتایج حاصل از آزمایشات پاداشت و همکاران در سال ۱۳۷۷ نیز موید این قضیه می باشد. گونه های مذکور به علت داشتن مکانیزم های بیوکنترل مانند تولید توکسین و ترکیبات ضد قارچی قادرند قارچ عامل بیماری بلاست را در شرایط Invitro کنترل نمایند. نتایج حاصله با نتایج تعداد زیادی از مطالعات انجام شده در دنیا نیز مطابقت دارد. همچنین پاداشت و ایزدیار(۱۳۸۵) در مطالعات گلخانه ای دریافتند که جدایه‌های *Pseudomonas* spp. و *Bacillus* spp. از لحاظ کارایی در کنترل بیماری بلاست نسبت به *Seratia* sp. و*Bacillus mycoides* برتر بودند و هر دو گونه *Pseudomonas* spp. و *Bacillus* spp. به طور یکسان و با اندکی تفاوت قادر به کنترل قارچ عامل بیماری بلاست در شرایط گلخانه بوده و باعث کاهش تعداد لکه‌ها در مقایسه با شاهد شدند. البته در گروه‌بندی و مقایسه میانگین‌ها، تعداد بیشتری از جدایه‌های *Bacillus* spp. به نسبت *Pseudomonas* spp. قادر به کنترل بیماری بلاست برگ بودند. نتایج حاصله از این تحقیق با نتایج آزمایشات پاداشت و همکاران مطابقت دارد. آنها دریافتند که بر خلاف نتایج آزمایشگاهی باکتری های *Pseudomonas* نسبت به اکثر *Bacillus* ها تاثیر بسیار کمتری در کاهش بیماری بلاست در گلخانه داشتند. آندروز (۱۹۸۷) دریافت که بیشترین اختلاف در میان استرین های یک عامل بیوکنترل مربوط به خوب تثبیت شدن آنهاست. او همچنین اعتقاد دارد که صفات زیادی از یک آنتاگونیست در موفقیتش دخیل هستند و بیوکنترل نتیجه یک سری از رویداد هاست و نتایجی که از هر اسکرین به دست می آید ممکن است فقط در همان شرایط معتبر باشد و تغییر در هر یک از متغیر ها مانند محیط کشت یا حرارت، زمان و یا مکان ارزیابی ممکن است موجب شود نتایج متفاوتی به دست آید (Andrews, 1987).

در تحقیق حاضر ۱۳ جدایه باکتریایی آنتاگونیست موثر که در آزمونهای آنتی بیوزیس و گلخانه در کنترل بیماری بلاست برگ انتخاب شدند، جهت کنترل بیماری بلاست در مزرعه مورد ارزیابی قرار گرفتند. Ba- 89 (تیمار ۳) در هر دو سال کمترین میزان آلودگی به بلاست برگ را نشان داد. Ps- 236 (تیمار ۹) نیز در هر دو سال کمترین میزان آلودگی به بیماری بلاست خوشه را نشان داد. هر چند تیمار Bacilmyco-24 (تیمار ۵) و تیمارBacilmyco-34 (تیمار ۶) در سالهای آزمایش کمترین میزان آلودگی به بیماری بلاست خوشه را نشان داده بودند ولی Bacilmyco-34 (تیمار ۶)، تیمار Ba- 89 (تیمار ۳) و تیمار Ps- 51 (تیمار ۷) در هر دو سال کمترین میزان آلودگی به بیماری بلاست خوشه را نشان دادند. در مجموع تیمار ۳ در سالهای آزمایش کمترین میزان آلودگی به بیماری بلاست برگ و خوشه را نشان داد، که می توان آنرا به عنوان جدایه ای موفق با بیشترین پایداری در کاهش بیماری، در کنترل زیستی بیماری در نظر گرفت. لذا گونه *Bacillus* sp. بهتر از گونه *Pseudomonas* sp. توانست بیماری بلاست را در شرایط مزرعه کنترل نماید. در همه سالهای آزمایش قارچکش وین و تری سیکلازول بهتر از سایر تیمارها قادر به کاهش بیماری بلاست برگ و خوشه شدند و کمترین آلودگی به بلاست برگ و خوشه **را** نشان دادند. نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج حاصل از تحقیق پاداشت و ایزدیار در سال ۲۰۰۷ مطابقت دارد. آنها نیز با ارزیابی اثرات ۱۲ باکتری آنتاگونیست شامل *Bacillus circulans*، *B. subtilis*، *B. megaterium*، *Bacillus* sp. و *P. fluorescens* روی کنترل بیماری بلاست در شرایط مزرعه روی

رقم حساس (بینام) نتیجه گرفتند که در هر مرحله از ارزیابی‌ها تعدادی از جدایه ها در مقایسه با شاهد به طور معنی داری باعث کاهش بیماری شده ولی تاثیر آنها همواره از قارچکش کمتر بود. در تحقیق ایشان باکتری *B. circulans* B.178 پایداری بیشتری در کنترل بیماری بلاست برگ و خوشه در طی دو سال داشت (پاداشت و ایزدیار، ۱۳۸۵). به غیر از دو تیمار ۳ و ۷ دو جدایه *Bacilmyco* 24 و*Bacilmyco* 34 نیز قادر بودند بیماری بلاست خوشه را در دو سال آزمایش مزرعه ای کاهش داده و پایداری را در کنترل بیماری داشتند و لذا علاوه بر دو گونه *Pseudomonas* sp. و *Bacillus* sp. می توانند به عنوان گونه جدیدی در کنترل زیستی بیماری مطرح باشند.

پیشنهادات

ضروری است در مطالعات بعدی جدایه های *Bacillmycoid* 24 و *Bacillmyco* 34 مورد شناسایی فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و مولکولی قرار گرفته و در خصوص ویژگی های آنتاگونیستی آنها مطالعات دقیق‌تری صورت پذیرد. همچنین لازم است تاثیر توام جدایه های باکتریایی آنتاگونیست و استفاده از جدایه ها در تلفیق با مواد القاء کننده مقاومت در کنترل بهینه بیماری در شرایط مزرعه مورد ارزیابی قرار گیرد.

فهرست منابع:

پاداشت، فریدون و ایزدیار، منوچهر. ۱۳۸۵. مطالعه کنترل بیولوژیک بیماری بلاست برنج در شرایط مزرعه. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۳. شماره ۶.

جوادی، لاله، نعیمی، شهرام، رضایی، سعید و وحید خسروی. ۱۳۹۳. کنترل بیولوژیک بیماری بلاست برنج با استفاده از جدایه های بومی *Trichoderma* در استان مازندران. جلد دوم، شماره ۱، صفحه ۱-۱۵.

Anonymous. 1993. Evaluation of Partial Resistance to Blast in Irrigated Rice(IRBN-S). IRRI, The Philippines.

Andrews, J. H. 1987. How ti track a microbe. In: Fokkema, N. J. and Van Den Heuvel, J.(eds). Microbiology of the Phyllosphere. Cambridge University Press, London, pp. 14-35.

IRRI, 2002. Standard Evaluation System for Rice. International Rice Research Institute. November, 2002. 56p.

Padasht Dehkaei, F., Popushoi, I., Izadyar, M., Khodakarmian, G. and Gharyazei, B. 2002. Effects of selected antagonistic bacteria in controlling of rice blast disease. 3rd International Rice Blast Conference. Tsukuba, Ibaraki, Japan, 73pp.

Padasht Dehkaei, F. and Izadyar, M. 2007. Study on the biological control of rice blast disease in the field conditions. Journal of Agriculture Sciences and Natural Resources, 13: 84-92.

Rostami, M., Momeni, A., Khosravi, V., Zare, L., Darvishzadeh, N., Omran, M. and Ghalandari, M. 2012. Identification and investigation of effects of antagonistic bacterial agents on Rice blast control. Proceeding of 20th Iranian Plant Protection Congress, 25-29 August, Shiraz, Iran.

Biological control of rice blast disease using antagonistic bacteria in the field conditions

M.Rostami[1]*, A. Nabipour[2], V. Khosravi[2], L. Zare[3], M. Ghalandari[3], N. Darvishzade[3] and M.Omrani[3]
1. Dept. of Plant protection, Rice Reserch Institute of Iran- Mazandaran branch, Amol, Iran.
2. Dept. of Plant breeding, Rice Reserch Institute of Iran- Mazandaran branch, Amol, Iran.
3. Dept. of Plant protection, Rice Reserch Institute of Iran- Mazandaran branch, Amol, Iran.
*Corresponding author email:
mrostamid@gmail.com

Abstract:

Rice Blast caused by *Magnaporthe oryzae*, is one of the most damaging factor and the most important disease on local and some high-yielding cultivars in Mazandaran province. Controlling of it, using indigenous microorganisms can be safe and desirable way to reduce use of chemical pesticides. In order to control of blast disease in the field, 13 isolates of selected antagonist bacteria belonging to *Bacillus* spp., *Pseudomonas* sp. and *Serratia* sp. which were controlling the disease in the lab and greenhouse conditions, were evaluated on Tarom local variety. The experiment was conducted on a randomized complete block design with four replications for two consecutive years. A suspension of 48 hours of isolates was prepared in a culture medium containing sucrose (NAS) and carboxymethyl cellulose. It was sprayed in the vegetative and panicle stages with 5 to 15% emersion of panicles from sheath, simultaneously with incidence of blast disease in the field. Twenty-four hours later, the suspension from the blast fungal conidia at 300,000 conidium per ml was sprayed. Carpropamid fungicide (win) as a positive control and distilled water sterilized as negative control were considered. Fifteen days later, in each plot, the number of lesions on leaf and percentage of leaf infections in 50 tillers and also the percentage of neck blast and panicles spikes were determined in 100 panicles. The results of statistical analysis of the data showed that some isolates had a significant effect on control of blast disease in the field, however, their effects were lower than fungicide treatment or in some cases it placed in the fungicide group as positive treatment. Among the isolates, Bac89, Ps51, Ps236, Bacillmycoid24 and Bacillmycoid34 had the greatest effect on disease control in the vegetative and panicle stages, And isolate Bac89, while sustained in controlling the disease in three years, it had the greatest impact in increasing of yield.

Key board: Antagonistic bacteria, biological control, blast disease, field, Rice