

رقم جدید برنج "رش" پرمحصول و با کیفیت پخت مطلوب

علیرضا ترنگ^{۱*}، فرزاد مجیدی^۱، مریم حسینی چالشتی^۲، عباس شهدی کومله^۲، حسین رحیم سروش^۲
۱- دانشیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران
۲- استادیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران
* نویسنده مسئول: a_tarang@hotmail.com

چکیده

رقم جدید رش از دسته لاین‌های معطر و کیفی برنج دریافت شده از مؤسسه بین‌المللی تحقیقات برنج است. اولین آزمایش برای تهیه این رقم از سال زراعی ۱۳۸۰ با انجام آزمایش مشاهده‌ای شروع و پس از طی آزمایش‌های مقایسه عملکرد، سازگاری، به‌زراعی و بررسی‌های مختلف مزرعه‌ای و آزمایشگاهی شامل آزمایش مقاومت به بیماری‌های بلاست و سوختگی غلاف، تعیین مقاومت به آفت ساقه‌خوار نواری برنج، آزمایش تحقیقی - ترویجی و تست پانل ادامه یافت و نهایتاً این رقم در سال ۱۳۹۷ با نام "رش" معرفی شد. رقم مذکور دارای پایداری مناسب در مناطق مختلف استان گیلان بوده و با عملکرد حدود ۶ تن در هکتار، در مقابل بیماری بلاست و شیت‌بلاست مقاوم است. مقاوم بودن این رقم نسبت به بیماری‌ها علاوه بر کاهش هزینه‌های ناشی از مصرف سموم، موجب کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی نیز می‌شود. این رقم دارای میزان آمیلوز متوسط (۲۱ درصد)، طول دانه‌ی بلند (طول برنج سفید قبل از پخت ۷/۰۲ میلی‌متر و پس از پخت ۱۴/۳ میلی‌متر)، وزن صد دانه ۲/۵۶ گرم، طول خوشه ۳۱ سانتی‌متر، میزان برنج سالم بالا (۵۸ درصد) ارتفاع مناسب بوته (۱۱۵ سانتی‌متر)، متوسط زودرس (دوره رسیدگی کامل ۱۲۵ روز) و با پتانسیل تولید مناسب می‌باشد. متحمل بودن این رقم نسبت به ریزش و خوابیدگی و دارا بودن ارتفاع مناسب، آن را جهت برداشت مکانیزه ممتاز کرده است. رقم جدید رش به دلیل دارا بودن خصوصیات فوق‌الذکر و داشتن کیفیت پخت مطلوب، مورد استقبال زیاد کشاورزان قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: برنج، رش، کیفیت، مقاومت، بلاست

مقدمه

برنج بعد از گندم، مهم‌ترین غله‌ی دنیا و از مهم‌ترین اقلام غذایی جهان است. نیمی از جمعیت جهان، به برنج به عنوان یک غذای اصلی وابسته هستند (لیستاری و دیگران، ۲۰۱۰). در ایران نیز این محصول بعد از گندم در جایگاه دوم اهمیت قرار دارد و در سطحی حدود ۵۹۷ هزار هکتار کشت و کار می‌شود (احمدی و دیگران، ۱۳۹۶). در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، برنج تولید شده با توجه به روند رشد جمعیت تکافوی مصرف را نمی‌کند و پیش‌بینی می‌شود در آینده این مسئله ابعاد حادثتری پیدا کند. بدین جهت، سازمان‌های بین‌المللی سعی در سرعت بخشیدن به برنامه‌های به‌نژادی نموده‌اند که در این راستا مؤسسه بین‌المللی تحقیقات برنج^۱ (IRRI) توجه خاصی نسبت به کشورهای برنج‌خیز داشته است (ترنگ و نصیری، ۱۳۷۹). تبادل ژرم‌پلاسم بین کشورهای مختلف می‌تواند به‌عنوان یکی از منابع مهم برای اصلاح و معرفی گیاهان جدید تلقی شود. ارقام اصلاح‌شده برنج در مراکز بین‌المللی از جمله IRRI، تاثیر بسیار مهمی بر تولید مواد غذایی در سایر نقاط دنیا داشته است. این کار به‌نژادگر را قادر می‌سازد تا علاوه بر معرفی مستقیم رقم، به‌صورت غیرمستقیم نیز ارقام و لاین‌های مطلوب را وارد مخزن ژنی در برنامه‌های دورگ‌گیری نماید (ترنگ و نصیری، ۱۳۷۹). در سال‌های قبل، از مجموعه ارقام فوق‌الذکر ارقام و لاین‌هایی برگزیده شدند که در نهایت پس از یک‌سری آزمایش‌های تکمیلی و آزمایش‌های سازگاری و به‌زراعی به‌عنوان یک

رقم به شالی‌کاران معرفی شدند و سطح قابل‌توجهی را جهت کشت به خود اختصاص داده‌اند. از جمله آن‌ها می‌توان به ارقام آمل ۲ و آمل ۳ اشاره کرد که با توجه به گذشت چندین سال هنوز در استان‌های جنوبی کشت می‌شوند (ترنگ، ۱۳۸۱). ارقام کشوری، کوهسار و شفق نیز در سال‌های اخیر معرفی شده‌اند (نصیری و دیگران، ۱۳۸۰ و نصیری و دیگران، ۱۳۹۱). امروزه صفات کیفی برنج از قبیل عطر و طعم، میزان آمیلوز، طولیل شدن دانه پس از پخت دارای اهمیت ویژه‌ای بوده و مورد توجه تولیدکنندگان، کارشناسان و محققینی که در امر ایجاد ارقام جدید فعالیت می‌نمایند، می‌باشد. نتایج حاصله از فعالیت‌هایی با چنین رویکردی، منجر به معرفی ارقام کیفی نظیر رقم فجر در استان مازندران، کادوس در استان گیلان و رقم کریم در استان کهگیلویه و بویراحمد شده است (اشراقی، ۱۳۷۷؛ رحیم سروش، ۱۳۸۲ و حسینی، ۱۳۸۱). از این رو این برنامه با هدف معرفی رقم جدید برنج با عملکرد مناسب و حفظ کیفیت پخت مطلوب به انجام رسید.

خلاصه اجرایی معرفی رقم

در سال ۱۳۸۰ تعداد ۳۶ رقم و لاین بین‌المللی معطر و کیفی در موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت) مورد بررسی قرار گرفته و بر اساس مقایسه صفات مورفولوژی و صفات مهم کیفی از جمله میزان آمیلوز، دمای ژلاتینه شدن و ثبات و قوام ژل، تعداد ۱۱ لاین برای آزمایش‌های تحقیقاتی پیشرفته‌تر مورد گزینش قرار گرفتند (ترنگ، ۱۳۸۱). در سال ۱۳۸۱ این لاین‌های برگزیده به همراه رقم بینام در قالب طرح تحقیقاتی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در طول دوره رشد، صفات زراعی از جمله ارتفاع بوته، طول خوشه، تعداد پنجه، روز تا ۵۰ درصد گلدهی و زمان رسیدن کامل اندازه‌گیری شد و پس از برداشت، عملکرد دانه براساس رطوبت ۱۴ درصد محاسبه شد. پس از تجزیه آماری، لاین‌های IR70445-5-2-2، JJ92(ADT41)، IR65623-17-249-3-3-4، IR72102-2-3-2-3، IR68743-17-2-3-3-4، IR68457-13-1-2، IR68465-2-3-2، IR67908-5-1 و IR69703-1-21-6-3-2-3 برای آزمایش سازگاری در استان گیلان مورد گزینش نهایی قرار گرفتند (ترنگ، ۱۳۸۲). ارزیابی واکنش لاین‌های منتخب در مقابل بیماری بلاست در خزانه بلاست موسسه تحقیقات برنج انجام شد (پادداشت، ۱۳۸۹). ارزیابی واکنش لاین IR67908-5-1 در مقابل بیماری بلاست در مرحله برگی در خزانه بلاست نشان داد که این لاین در گروه ارقام و لاین‌های مقاوم قرار دارد. لاین‌های انتخابی، جهت تعیین سازگاری و پایداری، به همراه وارپته‌ی خزر در سه منطقه‌ی استان گیلان (رودسر، رشت و تالش) طی سال‌های ۸۲ لغایت ۸۴ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. لاین IR67908-5-1 با عملکرد ۶ تن در هکتار، ارتفاع بوته متوسط (۱۱۵ سانتی‌متر) و میان‌رسی (۱۲۵ روز)، علاوه بر پایداری عملکرد، از کیفیت پخت (مقدار آمیلوز ۲۱ درصد، درجه حرارت ژلاتینی شدن ۴ سانتی‌گراد، قوام ژل ۵۱ میلی‌متر) و راندمان تبدیل مناسبی (۷۰/۱۸ درصد) نیز برخوردار بود. بدین جهت، لاین مذکور که حاصل تلاقی IR66673-44/BASMATI 370 بود، برای آزمایش به‌زراعی و تحقیقی - ترویجی انتخاب شد (ترنگ، ۱۳۸۹). ارزیابی واکنش این لاین نسبت به ساقه‌خوار نواری برنج در سال ۱۳۸۵ انجام شد و نشان داد که تحمل لاین جدید نسبت به این آفت بیشتر از رقم هاشمی و سایر ارقام معرفی شده تا آن زمان بود (مجیدی، ۱۳۸۹). آزمایش به‌زراعی در سال ۱۳۹۰ و آزمایش تحقیقی - ترویجی در سال ۱۳۹۱ انجام شد (نحوی، ۱۳۹۳). لاین جدید در سال زراعی ۱۳۹۷ به‌عنوان رقم جدید با نام رش معرفی و ثبت شد (ترنگ و دیگران، ۱۳۹۷). خصوصیات مهم زراعی و کیفی رقم رش در مقایسه با رقم شاهد خزر در جدول ۱ و تیپ بوته، شلتوک و برنج سفید آن نیز در شکل ۱ آمده است.

جدول ۱- خصوصیات مهم زراعی و کیفی رقم رش در مقایسه با رقم شاهد خزر

عملک رد	دوره رسیدگی ی (روز)	طول خوشه (سانتی‌مت ر)	وزن هزاردا نه (گرم)	تعداد دانه پر	ارتفاع بوته (سانتی‌مت ر)	میزان تبدیل (درصد)	میزان برنج سالم (درصد)	میزان برنج خرد (درصد)	مقدار آمیروز (درصد)	درجه حرارت ژلاتینه شدن (سلسیو س)	طول دانه		رقم	
											قبل از پخت (میلی‌مت ر)	بعد از پخت (میلی‌مت ر)		
رش	۱۲۵	۳۱	۲۵/۶	۱۳۳	۱۱۵	۷۰	۵۸	۱۲	۲۱	۴/۱	۵۱	۷/۰۲	۱۴/۳	۶
خزر	۱۲۷	۲۹	۲۱/۰	۱۱۳	۱۲۵	۶۲	۵۴	۸	۲۳	۳	۵۳	۶/۹۶	۱۳/۴۵	۴



شکل ۱- تیپ بوته، شلتوک و برنج سفید رقم رش

نتیجه‌گیری

رقم جدید با نام رش با پایداری مناسب در مناطق مختلف استان گیلان و با داشتن عملکرد مطلوب، متوسط‌رسی، ارتفاع مناسب بوته جهت برداشت مکانیزه، تحمل به ریزش و ورس، مقاومت به بیماری بلاست و شیت بلایت و کیفیت مشابه ارقام محلی برای کشت در استان‌های شمالی معرفی شده است. رقم جدید از لحاظ میانگین عملکرد نسبت به رقم هاشمی ۵۵ درصد برتری دارد.

توصیه ترویجی

پس از شستشو و حذف ناخالصی‌ها و بذره‌های غیریکنواخت، برای مبارزه و پیشگیری از بیماری‌های مهم قارچی (ژیبرلا، بلاست و لکه‌قهوه‌ای) بذره‌های سالم به‌وسیله یکی از قارچ‌کش‌های مناسب از قبیل تیوفانات متیل تیرام و سلست به خوبی ضدعفونی می‌شوند. برای این منظور، ۴۰ گرم قارچ‌کش را در ۲۰ لیتر آب معمولی حل کرده (محلول دو در هزار) و شلتوک را به مدت ۲۴ الی ۴۸ ساعت در محلول فوق قرار می‌دهند. برای پیش‌جوانه‌دار کردن، معمولاً بذور را به مدت ۲۴ ساعت در آب با دمای حدود ۳۰ درجه‌ی سلسیوس غرقاب کرده و سپس در داخل گونی‌های کنفی در محیطی با دمای حدود ۳۰ درجه‌ی سلسیوس قرار می‌دهند تا عمل پیش‌جوانه‌دار شدن به‌خوبی انجام گیرد. حدود ۲۰۰ گرم بذر جوانه‌دار شده برای هر مترمربع از خزانه لازم است. قبل از بذریاشی به مقدار ۱۰-۱۵ گرم اوره، ۱۰ گرم سوپر فسفات تریپل و ۱۰-۱۵ گرم پتاس برای هر مترمربع از بستر خزانه مصرف می‌شود.

معمولاً سوروف مهم‌ترین علف‌هرز خزانه است و طی نشاکاری، از خزانه به زمین اصلی منتقل می‌شود. برای کنترل این علف‌هرز، احداث زود هنگام خزانه و مصرف علف‌کش حداقل پنج تا هفت روز قبل از بذریاشی ضروری است. برای این منظور،

کرت‌های احداث شده را آب‌گیری کرده و سپس علف‌کش‌های پرتیلاکتر (۱/۷۵ میلی‌لیتر در ۱۰ مترمربع)، بوتاکلر (۳/۵ میلی‌لیتر در ۱۰ مترمربع) یا کانسیل (۱/۱ تا ۰/۱۲۵ گرم در ۱۰ مترمربع) را بر روی کرت‌های غرقاب محلول‌پاشی می‌کنند. در صورت آلودگی خزانه به جگن‌ها و پهن‌برگ‌ها، علف‌کش بن‌سولفورون‌متیل (۰/۶۰ گرم در ۱۰ مترمربع) برای کنترل آن‌ها توصیه می‌شود که روش کاربرد آن همانند دیگر علف‌کش‌ها است. توصیه می‌شود که از پلاستیک برای پوشش خزانه استفاده شود. نشاها را معمولاً زمانی که ۲۵ تا ۳۰ روزه هستند به زمین اصلی منتقل می‌کنند. برای کشت مکانیزه و استفاده از نشاکار بهتر است نشاها جوان‌تر و دارای ارتفاع کمتر با میان‌گره‌های قوی‌تر و کوتاه‌تر باشند. تعداد نشا بین ۲ تا ۳ عدد در هر کپه و فاصله کاشت برای رقم رش در روش دستی به صورت ۲۰ سانتی‌متر بین ردیف و ۲۰ سانتی‌متر روی ردیف می‌باشد. در روش مکانیزه، فاصله‌ی ردیف کاشت ثابت (۳۰ سانتی‌متر) ولی فاصله‌ی بین بوته‌ها روی ردیف می‌بایست حداقل فاصله (۱۳ سانتی‌متر) باشد (نحوی و دیگران، ۱۳۹۳).

توصیه کودی اساساً براساس ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک می‌باشد. استفاده از مقدار ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار (معادل ۲۰۰ کیلوگرم اوره)، مقدار ۱۰۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار (معادل ۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و یا ۱۷۰ کیلوگرم کلرید پتاسیم) و کاربرد مقدار ۱۰۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار برای رقم رش توصیه می‌شود. بدین منظور، نصف کود از ته به اضافه کل کود فسفره و نصف کود پتاسه به عنوان کود پایه مصرف می‌گردد. یک چهارم کود از ته و یک چهارم کود پتاسه‌ی باقیمانده در مرحله حداکثر پنجه زنی به عنوان کود سرک اول به زمین اصلی داده می‌شود. یک چهارم کود از ته به علاوه یک چهارم کود پتاسه باقیمانده به عنوان کود سرک دوم در زمان تشکیل خوشه در غلاف استفاده می‌شود (نحوی و دیگران، ۱۳۹۳). برای کنترل سوروف و کنترل جگن‌ها از علف‌کش کانسیل (۱۰۰ تا ۱۲۰ گرم در هکتار) و در مراحل بعدی رشد و در صورت مشاهده‌ی علف‌های هرز بزرگ که امکان کنترل آن‌ها با علف‌کش کانسیل امکان‌پذیر نیست، می‌توان از علف‌کش برگ مصرف مانند نومیینی (۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار)، کلین وید (۱۰۰ میلی‌لیتر در هکتار) و یا پروپانیل (۱۰ تا ۱۵ لیتر در هکتار) استفاده نمود (یعقوبی و اله‌قلی‌پور، ۱۳۹۵).

برای کنترل و جلوگیری از خسارت ساقه‌خوار نواری برنج در رقم جدید، استفاده از تریکوکارت حاوی زنبور تریکوگراما در خزانه و زمین اصلی (یک عدد تریکوکارت به ازای ۱۰ مترمربع)، حذف پنجه‌های آلوده در زمین اصلی به وسیله وجین دستی و استفاده از سم دیازینون گرانول ۵ یا ۱۰ درصد (در نسل اول دیازینون ۱۰ درصد به مقدار ۱۵ کیلوگرم در هکتار و در نسل دوم دیازینون گرانول ۵ درصد به مقدار ۲۰ کیلوگرم در هکتار) توصیه می‌شود (مجیدی، ۱۳۸۹). رقم جدید رش نسبت به بیماری بلاست مقاوم می‌باشد و نیازی به سمپاشی ندارد (پاداشت و دیگران، ۱۳۸۹). نیاز آبی رقم رش به دلیل میان‌رس بودن نسبت به ارقام اصلاح شده دیررس، بدون در نظر گرفتن آب موردنیاز برای آماده‌سازی زمین، کم‌تر بوده (۵۳۹۰ مترمکعب) و برای این منظور آبیاری تناوبی با فاصله ۷ روز به ۷ روز و نگه‌داری آب تا عمق ۵ سانتی‌متری توصیه می‌شود (یزدانی، ۱۳۹۷). به طور کلی زمانی که بیش از ۹۰ درصد محصول مزرعه رسیده باشد بهترین زمان برای برداشت می‌باشد. معمولاً پانزده روز قبل از برداشت (در مرحله خمیری دانه) به منظور خشک‌کردن سطح مزرعه، آب آن را قطع نمایند. این عمل استفاده از ماشین‌های برداشت را تسهیل می‌نماید. بعد از برداشت و خشکاندن شالی به مدت ۱ روز در مزرعه، نسبت به جمع‌آوری شالی و خرمن‌کوبی آن اقدام شود.

فهرست منابع

- اشراقی، ا. ۱۳۷۷. معرفی دو رقم جدید با کیفیت مناسب. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. آمل. ایران. ۲۴ صفحه.
- ترنگ، ع و نصیری، م. ۱۳۷۹. آزمایش مشاهده‌ای بین المللی ارقام و لاین‌های برنج. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۲۷ صفحه.
- ترنگ، ع. ۱۳۸۱. بررسی ارقام و لاین‌های خوش کیفیت و معطر برنج در آزمایشات بین المللی (HIRFAON). موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۱۸ صفحه.
- ترنگ، ع. ۱۳۸۲. مقایسه عملکرد ارقام و لاین‌های انتخابی برنج ارسالی از ایری. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۲۱ صفحه.
- ترنگ، ع. ۱۳۸۹. بررسی لاین‌های برنج در آزمایش سازگاری. مؤسسه تحقیقات برنج کشور. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۳۶ صفحه.
- ترنگ، ع.، عبداللهی، ش.، پاداشت، ف.، نحوی، م.، مجیدی، ف و دیگران. ۱۳۹۷. معرفی رقم جدید برنج رش با کیفیت پخت مطلوب جهت کشت در شمال کشور. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۶۲ صفحه.
- پاداشت، ف.، ترنگ، ع و پورفرهنگ، ح. ۱۳۸۹. بررسی واکنش لاین‌های امیدبخش برنج در مقابل قارچ‌های عامل بیماری بلاست و سوختگی غلاف برنج. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۵۳ صفحه.
- حسینی، ک. ۱۳۸۱. معرفی رقم جدید برنج با کیفیت عالی. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. کهگیلویه و بویراحمد. ایران. ۳۴ صفحه.
- رحیم سروش، ح. ۱۳۸۲. معرفی رقم جدید برنج با کیفیت مطلوب (لاین ۴) با نام پیشنهادی کادوس. مؤسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران.
- مجیدی شیلسر، ف. ۱۳۸۹. توسعه استراتژی مدیریت آفات در برنج. مؤسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۴۱ صفحه.
- نحوی، م. ۱۳۹۳. بررسی تاثیر مقادیر مختلف کود نیتروژن و پتاس بر عملکرد و اجزای عملکرد لاین‌های ۴ و ۷ امید بخش برنج. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۳۸ صفحه.
- نصیری، م. ۱۳۸۰. بررسی مشاهده‌ای لاین‌های مناسب منطقه معتدل (IRTON) از آزمایشات بین‌المللی اینجر مؤسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. آمل. ایران. ۲۱ صفحه.
- نصیری، م.، عرفانی، ع.، ترنگ، ع.، بهرامی، م.، اسکو، ت.، بیک نژاد، ص.، توسلی لاریجانی، ف و محدثی، ع. ۱۳۹۱. لاین برنج HSC55 جهت کشت در مناطق سرد و کوهستانی و کشت مجدد برنج در اراضی شالیزار شمال. مؤسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. آمل. ایران. ۴۶ صفحه.
- یعقوبی، ب و اله‌قلی‌پور، م. ۱۳۹۵. غربال‌گری ارقام و لاین‌های امیدبخش برنج برای کشت مستقیم. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۴۵ صفحه.

یزدانی، م. ۱۳۹۷. برنامه ارتقای بهره‌وری آب در اراضی شالیزاری کشور. موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رشت. ایران. ۱۴ صفحه.

احمدی، ک.، عبادزاده، ح.، عبدشاه، ه.، کاظمیان، آ.، و رفیعی، م. ۱۳۹۶. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۶-۹۵، جلد اول: محصولات زراعی، مرکز فنآوری اطلاعات، وزارت جهاد کشاورزی، ایران ۱۲۴ ص.

Lestari, A. P., Abdollah, B., Junaedi, A. and Aswidinnoor, H. 2010. Yield stability and adaptability of aromatic new plant type (NPT) rice line. *Indonesian Journal Agronomy*. 38(3): 199-204.