

دستورالعمل ملی

آزمون‌های تعیین ارزش زراعی

ارقام

برنج

کمیته معرفی رقم (گروه گیاهان خودگشن)

دکتر محمود مصباح

دکتر سید یعقوب صادقان مطهر

دکتر مصطفی آقایی

دکتر عمران عالیشاه

دکتر مظفر روستایی

مهندس حسین رحیم سروش

کارگروه تخصصی برنج

مهندس حسین رحیم سروش

مهندس محمدرضا جزایری نوش آبادی

ویراستار

دکتر سید یعقوب صادقان مطهر

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیش‌گفتار
۳	موضوع دستورالعمل
۳	شرایط آزمایش
۴	اجرای آزمایش
۴	عملیات داشت
۶	یادداشت برداری
	فرم‌های یادداشت برداری صفات
۱۰	تجزیه و تحلیل داده‌ها

پیش گفتار

قوانین اولیه به‌نژادی با فرایند تکاملی گونه‌ها و منشا گیاهان زراعی در طبیعت شکل گرفته است. به‌نژادی در واقع تکامل گیاهان زراعی بدست انسان می‌باشد. با گذشت زمان، نیاز بشر به غذا، مواد اولیه صنعتی و پوشاک موجب شده تا انسان تیپ‌های مختلف محصولات زراعی را از اجداد وحشی آن جدا سازد. ارقام بومی در اثر مهاجرت و اهلی شدن گیاهان در شرایط اکو-جغرافیایی مختلف توسط انسان و یا طبیعت گزینش و توسعه یافته‌اند. اگر طبیعت اولین به‌نژادگر باشد، کشاورزان به‌نژادگران نسل دوم هستند که تیپ‌های جدید زراعی را از داخل گیاهان اهلی گزینش نمودند. در حال حاضر به‌نژادی از طریق ایجاد ارقام پر محصول یکی از مبنای فعالیت‌های اقتصادی و رفاه عمومی یک جامعه می‌باشد که بخش دولتی و بخش خصوصی کشورها را در بر گرفته است. از آنجائیکه ارقام پرتانسیل نقش اساسی در افزایش عملکرد محصول و در واقع بهره‌وری بیشتر برای تولید کنندگان و در نتیجه توسعه اقتصاد کشاورزی در یک کشور را دارند، ضروری است ارقامی در اختیار کشاورزان و تولیدکنندگان محصولات زراعی قرار گیرد تا اطمینان لازم از نظر کمیت و کیفیت محصول و همچنین حداقل ریسک‌پذیری برای استفاده آنها وجود داشته باشد. برای این منظور، مسئولین کشاورزی کشورها بر اساس قانون خود، ارقام جدید را آزمایش و ارقام برتر مناطق کشت را به اطلاع کشاورزان می‌رسانند.

قبل از آزادسازی یا تجاری سازی یک رقم زراعی، به‌نژادگران باید اطلاعات لازم را در مورد بررسی‌ها و آزمایش‌های تکمیلی ارقام جدید تهیه نمایند. پس از تجزیه و تحلیل

نتایج حاصل از این داده‌ها، به‌نژادگر می‌تواند ارقام پر پتانسیل را که معمولاً در چند منطقه برای چند سال آزمایش شده‌اند، شناسایی و معرفی نماید. چگونگی اجرای این آزمون‌ها در کشورهای مختلف فرق دارد. در بسیاری از کشورها از جمله ایران بر اساس قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال مصوب ۱۳۸۲/۴/۲۹ مجلس شورای اسلامی، مسئولین دولتی قبل از آزادسازی رقم جدید، آزمون مستقلی در خصوص ارقام جدید انجام می‌دهند. این آزمون‌ها بر اساس درخواست به‌نژادگر در چندین مکان از مناطق مورد کشت محصول زراعی به مدت دو یا سه سال اجرا می‌شود.

هدف از این آزمایش‌ها اطمینان لازم از سازگاری ارقام جدید در مناطقی است که به‌نژادگر در نظر دارد، رقم جدید خود را معرفی کند.

اگر لاین‌ها و ارقام جدید ارزش زراعی مناسبی را برای استفاده در مناطق آزمایش شده نشان دهند، این ارقام به لیست ملی ارقام زراعی اضافه می‌شوند. کشاورزان بر اساس نتایج عملکرد ارقام جدید و موجود در لیست ملی ارقام، رقم مورد نظر را انتخاب و کشت می‌نمایند.

محمود مصباح

رئیس موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

۱- موضوع

آزمون‌های تعیین ارزش زراعی^۱ (VCU) ارقام بر اساس مواد ۲۴-۱۷ بخش دوم آئین‌نامه اجرائی معرفی و ثبت ارقام گیاهی- مصوب ۱۳۸۶ هیئت امناء سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی توسط موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و یا نماینده قانونی وی انجام می‌گردد.

۲- شرایط آزمایش

۲-۱- مکان آزمایش

آزمون بررسی صفات زراعی، حداقل در چهار منطقه مناسب و مهم کشت برنج که از نظر اکولوژیکی با شرایط مکان معرفی رقم نزدیک است، انجام می‌شود.

۲-۲- مشخصات اقلیمی

مختصات جغرافیایی و متوسط دمای روزانه، ماهانه و سالیانه، حداقل و حداکثر دمای سالیانه، میانگین بارندگی ماهیانه، رطوبت نسبی و ساعات آفتابی روزانه برای مناطق کشت بایستی یادداشت برداری شود.

۲-۳- مواد آزمایشی

ارقام مورد نظر برای آزمایش بررسی تعیین ارزش زراعی باید با حداقل دو رقم برتر و شناخته شده منطقه که قبلاً معرفی شده است، مقایسه شود.

۲-۴- روش آزمایش

آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار و با حداکثر ۲۰ رقم و در ۲ سال اجرا می‌گردد. لازم به ذکر است علاوه بر نیازهای زراعی اعلام شده از سوی مؤسسه بایستی سایر نیازهای زراعی توصیه شده از طرف متقاضی معرفی رقم رعایت گردد. تعداد نشاء برای ارقام صلاح شده ۳ تا ۴ عدد در هر کپه و برای ارقام هیبرید یک تا دو عدد در هر کپه در نظر گرفته می‌شود. فاصله کاشت نشاءها با یکدیگر در زمین اصلی براساس نتایج آزمایش‌های به زراعی در هر منطقه خواهد بود.

۳- اجرای آزمایش

۳-۱- مقدار و کیفیت بذر

مقدار بذر مصرفی برای ارقام اصلاح شده به میزان ۶۰ کیلوگرم با احتساب ۴۰۰ مترمربع خزانه برای هر هکتار مزرعه می‌باشد. مقدار بذر مصرفی برای ارقام برنج هیبرید به میزان ۲۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. تبصره: متقاضی معرفی رقم موظف است بذر آماده کاشت را با اظهار تیمارهای اعمال شده (ضد عفونی) تحویل مؤسسه نماید.

۲-۳- زمان کاشت

بهترین زمان کاشت در هر منطقه، رایج‌ترین زمان کاشت برنج است که بر طبق آزمایش‌های به زراعی تعیین و توصیه شده است، مگر در موارد خاص که براساس پیشنهاد متقاضی معرفی رقم خواهد بود.

۴- عملیات داشت

۴-۱- سمپاشی

برحسب نیاز بر اساس توصیه نتایج تحقیقات، ضدعفونی بذر، مبارزه با علف‌های هرز و کرم ساقه‌خوار برنج و بیماری‌های احتمالی انجام می‌شود.

۴-۲- مصرف کود

لازم است مصرف مقدار عناصر مورد نیاز مزرعه آزمایشی برنج، براساس تجزیه خاک مشخص گردیده و کود مورد نیاز بر این اساس مصرف گردد. کود ازته با سه تقسیط یکبار پایه و ۲ بار به صورت سرک و کودهای فسفره و پتاسه در زمان تهیه زمین به خاک اضافه می‌شود.

مناسب‌ترین شیوه جهت تعیین کود مصرفی براساس آزمون خاک می باشد که با در نظر گرفتن حدود بحرانی عناصر برای گیاه برنج (نیتروژن ۰/۲ درصد، فسفر ۱۵-۱۲ و پتاسیم ۱۵۰-۱۳۵ میلی گرم در کیلوگرم خاک) می توان کود مورد نیاز را تعیین نمود.

۴-۳- واکاری

چنانچه بوته های نشاءکاری شده در زمین اصلی از بین رفته باشند، نشاءکاری مجدد (واکاری) به جای نشاهای از بین رفته انجام می شود.

۴-۴- مبارزه با علف های هرز

با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه و تراکم علف‌های هرز مزرعه آزمایشی (خزانه و زمین اصلی) لازم است از طریق مصرف علف‌کش و یا روش دستی و مکانیکی (وجین) با علف هرز مبارزه گردد.

۴-۵- آبیاری

آبیاری در زمین اصلی به صورت غرقاب دائم می‌باشد و ۱۰ روز قبل از برداشت اقدام به قطع آب می‌شود.

۴-۶- مبارزه با کرم ساقه خوار برنج

مبارزه با کرم ساقه خوار برنج در دو مرحله جوانه مرکزی خشک شده و خوشه سفیدی با سموم توصیه شده، انجام می‌گردد.

۵- یادداشت برداری

۵-۱- محدوده یادداشت برداری

یادداشت برداری از دو ردیف وسط کرت آزمایشی با حذف یک متر از ابتدا و انتهای خطوط و بر روی ۱۰ بوته انجام می‌شود (فرمهای ۱ و ۲).

۵-۲- صفات مورد ارزیابی

صفات زراعی

۵-۲-۱- ارتفاع بوته

از سطح خاک تا انتهای بلندترین خوشه (بجز ریشک) برحسب سانتی‌متر در مرحله رشد ۷ تا ۹ اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۲- تعداد پنجه بارور در متر مربع

تعداد پنجه به صورت ۲ ۲ حداقل در یک متر مربع از هر واحد آزمایشی در مرحله آبستنی اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۳- وزن صد دانه

تعداد ۱۰۰ دانه پر و کاملاً رسیده با رطوبت ۱۳٪ وزن و برحسب گرم در مرحله رسیدن دانه اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۴- تعداد دانه پر در خوشه

تعداد دانه‌های پر یا بارور (با فشار دادن انگشت روی دانه) در مرحله رسیدن دانه اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۵- میزان خوابیدگی

میزان خوابیدگی براساس تعداد بوته‌های خوابیده از مرحله خروج خوشه تا رسیدن دانه و برحسب درصد اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۶- طول خوشه

طول خوشه از پایه خوشه تا نوک خوشه برحسب سانتی‌متر و در مرحله خمیری دانه اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۷- خروج خوشه

خروج خوشه برحسب تعداد روز از زمان بذرپاشی تا ۵۰ درصد گلدهی اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۸- رسیدگی

رسیدگی دانه برحسب تعداد روز از زمان بذرپاشی تا رسیدن کامل ۹۰ درصد دانه‌های

خوشه اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۲-۹- عملکرد دانه (شلتوک)

سطح برداشت در هر واحد آزمایشی (کرت) پس از حذف حاشیه و بوته‌های نمونه‌برداری شده نباید کمتر از ۵ متر مربع باشد. گزارش عملکرد شلتوک باید برحسب کیلوگرم در هکتار و براساس رطوبت ۱۴٪ باشد. به جز موارد مشخص شده تمام یادداشت‌برداری‌های انجام شده در مزرعه بر روی حداقل ۲۰ بوته تصادفی در هر واحد آزمایشی انجام خواهد شد (IRRI, 1996).

۵-۲-۱۰- تحمل به خشکی

در صورت لزوم این صفت براساس حالات مختلف برگ در مرحله رشد رویشی و یا باروری سنبلیچه و یا نسبت گیاهان احیا شده به شرح ذیل امتیازبندی می‌شود:

پیچش برگ در مرحله رشد رویشی

(۰) برگ‌ها سالمند

(۱) برگ‌ها شروع به تا شدن می‌کنند (V شکل باریک)

(۳) برگ‌ها تا شده‌اند (V شکل عمیق)

(۵) برگ‌ها کاملاً فنجان‌ی شده‌اند (U شکل)

(۷) لبه‌های برگ بهم رسیده‌اند (O شکل)

(۹) برگ‌ها به سفتی پیچیده شده‌اند

خشک شدگی برگ در مرحله رشد رویشی

(۰) هیچ علائمی نیست

- (۱) نوک برگ کمی خشک شده است
(۳) در بیشتر برگ‌ها خشکی نوک تا یک چهارم (۱/۴) طول افزایش می‌یابد
(۵) یک چهارم (۱/۴) تا یک دوم (۱/۲) همه برگ‌ها به طور کامل خشک شده‌اند
(۷) بیش از دو سوم (۲/۳) همه برگ‌ها به طور کامل خشک شده‌اند
(۹) کل گیاه به طور آشکار می‌میرد

باروری سنبلچه

- (۱) بیش از ۸۰٪
(۳) ۸۰-۶۱٪
(۵) ۶۰-۴۱٪
(۷) ۴۰-۱۱٪
(۹) کمتر از ۱۱٪

گیاه‌های احیا شده

- (۱) ۹۰-۱۰۰٪
(۳) ۷۰-۸۹٪
(۵) ۴۰-۶۹٪
(۷) ۲۰-۳۹٪
(۹) ۰-۱۹٪

۵-۲-۱۱- تحمل به سرما

در صورت لزوم این صفت برحسب رتبه ۱ تا ۹ در مراحل مختلف به شرح ذیل

امتیازبندی می‌شود:

رنگ یا وضعیت نشاء

(۱) سبز تیره

(۳) سبز روشن

(۵) زرد

(۷) قهوه‌ای

(۹) مرده

پنجه‌زنی تا رسیدن کامل

(۱) گیاه رنگ طبیعی دارد، سرعت رشد و گلدهی طبیعی است

(۳) گیاه تا حدی از رشد باز مانده، رشد تا حدی کند شده

(۵) گیاه به طور ملایم از رشد باز مانده، برگ‌ها مایل به زرد و رشد به تأخیر افتاده

(۷) گیاه به شدت از رشد باز مانده، برگ‌ها زرد و رشد به تأخیر افتاده و خوشه به طور

ناقص بیرون می‌آید.

(۹) گیاه به شدت از رشد باز مانده، برگ‌ها قهوه‌ای، رشد با تأخیر و خوشه‌ها از غلاف

بیرون نمی‌آیند.

باروری سنبلچه

(۱) بیشتر از ۸۰٪

(۳) ۶۱-۸۰٪

(۵) ۴۱-۶۰٪

(۷) ۴۰-۱۱٪

۹) کمتر از ۱۱٪

۵-۲-۱۲- تحمل به گرما

در صورت لزوم این صفت برحسب رتبه ۱ تا ۹ در مرحله رسیدن دانه به شرح ذیل امتیازبندی می‌شود:

باروری سنبلچه

۱) بیش از ۸۰٪

۳) ۸۰-۶۱٪

۵) ۶۰-۴۱٪

۷) ۴۰-۱۱٪

۹) کمتر از ۱۱٪

بیماری‌ها

۵-۲-۱۳- بیماری بلاست برنج^۱

ارزیابی بیماری بلاست بر حسب امتیاز ۰ تا ۹ باتوجه به درصد آلودگی سطح برگ در مرحله برگی در مزرعه و یا خزانه برنج به شرح زیر انجام می‌شود.

در مرحله برگی یا خزانه

۰) هیچ خسارتی دیده نشده

۱) لکه‌های کوچک قهوه‌ای به اندازه نوک سوزن یا لکه‌های قهوه‌ای بزرگتر بدون مرکز هاگدار

۲) لکه‌های خاکستری سوخته، کوچک گرد تا اندازه‌ای دراز به قطر ۲-۱ میلی‌متر با

1. Pyricularia Oryzae

حاشیه قهوه‌ای مشخص، خسارت بیشتر روی برگ‌های پایین‌تر دیده می‌شود
(۳) نوع خسارت مشابه با رتبه ۲ است ولی خسارت‌های بیشتر روی برگ‌های بالایی دیده می‌شود

(۴) نشانه خسارت حساسیت به بلاست، ۳ میلیمتر یا دازتر، کمتر از ۴٪ سطح برگ آلوده می‌شود

(۵) خسارت بلاست، آلودگی ۱۰-۴٪ سطح برگ است

(۶) خسارت بلاست، آلودگی ۲۵-۱۱٪ سطح برگ است

(۷) خسارت بلاست، آلودگی ۵۰-۲۶٪ سطح برگ است

(۸) خسارت بلاست، آلودگی ۷۵-۵۱٪ سطح برگ بوده و خیلی از برگ‌ها مرده هستند

(۹) بیش از ۷۵٪ سطح برگ آلوده شده است

۵-۲-۱۴- بیماری شیت بلایت برنج^۱

ارزیابی بیماری شیت بلایت بر حسب امتیاز ۹-۰ بر اساس فرمول زیر صورت می‌گیرد:

$$\text{درصد ارتفاع آلودگی} = \frac{\text{ارتفاع آلودگی}}{\text{ارتفاع پنجه}} \times 100$$

(۰) هیچ آلودگی مشاهده نشد

(۱) خسارت محدود به کمتر از ۲۰٪ ارتفاع گیاه است

(۳) ۲۰-۳۰٪

(۵) ۳۱-۴۵٪

(۷) ۶۵-۴۶٪

(۹) بیش از ۶۵٪

آفات

۵-۲-۱۵- کرم ساقه خوار نواری برنج^۱

آلودگی کرم ساقه خوار نواری برنج بر اساس جوانه‌های مرکزی خشک شده^۲ و درصد آلودگی خوشه‌های سفید شده^۳ بر حسب امتیاز ۹-۰ با توجه به فرمول زیر ارزیابی می‌شود:

$$\text{درصد آلودگی (W.h یا D.h)} = \frac{\text{تعداد بوته آلوده}}{\text{تعداد بوته‌های آزمایش}} \times \frac{\text{تعداد ساقه‌های آلوده}}{\text{تعداد ساقه در بوته‌های آلوده}} \times 100$$

مرگ جوانه مرکزی

(۰) بدون آسیب

(۱) ۱-۱۰٪

(۳) ۱۱-۲۰٪

(۵) ۲۱-۳۰٪

(۷) ۳۱-۶۰٪

(۹) ۶۱٪ و بیشتر

1. Chilo suppressalis

2. Dead hearts

3. White heads

خوشه سفیدی

۰) بدون آسیب

۱) ۱-۵٪

۳) ۶-۱۰٪

۵) ۱۱-۱۵٪

۷) ۱۶-۲۵٪

۹) ۲۶٪ و بیشتر

۳-۵- ویژگیهای تکنولوژیکی

کیفیت ظاهری

۱-۳-۵- طول دانه

طول دانه برنج برحسب میلی متر در مرحله رسیدن دانه اندازه گیری می شود.

۲-۳-۵- عرض دانه

عرض پهن ترین قسمت دانه برنج برحسب میلی متر در مرحله رشد رسیدن دانه اندازه گیری می شود.

۳-۳-۵- شکل دانه

از تقسیم طول دانه به عرض دانه محاسبه می شود.

کیفیت پخت دانه

۵-۳-۴- مقدار آمیلوز^۱

روش رنگ‌سنجی (جولیانو ۱۹۷۱) روش مفیدی برای تعیین آمیلوز می‌باشد. ۲۰ دانه برنج به صورت آرد با مش ۶۰ تهیه می‌شود ۱۰۰ میلی گرم آرد برنج داخل بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری ریخته و در ۱ میلی لیتر اتانول حل می‌شود و سپس نشاسته با استفاده از ۹ میلی لیتر سود یک نرمال باقرار دادن در حمام آب جوش ژلاتینه می‌شود. آنگاه به مدت یک ساعت سرد شده و با آب مقطر به حجم رسانده می‌شود. نمونه‌هایی با آمیلوز پایین، متوسط و بالا به عنوان شاهد در هر تجزیه گذاشته می‌شود. ۵ میلی لیتر از محلول فوق را به یک بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری انتقال داده سپس ۱ میلی لیتر اسید استیک جهت ایجاد pH مورد نظر اضافه می‌شود. ۲ میلی لیتر ید نیز اضافه شده و پس از ۲۰ دقیقه جذب آن توسط دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۲۰ نانومتر خوانده می‌شود. سپس توسط منحنی‌های استاندارد میزان آمیلوز بر حسب درصد محاسبه می‌شود. جهت رسم منحنی استاندارد ۴۰ میلی گرم آمیلوز سیب زمینی که رطوبت آن مشخص است ریخته می‌شود. یک میلی لیتر اتانول و ۹ میلی لیتر هیدروکسید پتاسیم یک مولار ریخته می‌شود و سپس به مدت ۱۰-۵ دقیقه در حمام آب جوش حرارت داده می‌شود. سپس سرد شده و به حجم رسانده می‌شود. در ۵ بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ میلی لیتر از این محلول توسط پیپت ریخته می‌شود. سپس اسید استیک یک مولار (۰/۲، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸ و ۱ میلی لیتر) ریخته می‌شود. جذب نمونه‌ها در طول موج ۶۲۰ نانومتر خوانده می‌شود و با استفاده از داده‌ها منحنی استاندارد ترسیم می‌شود.

۵-۳-۵- قوام ژل^۱

ابتدا تمام نمونه ها باید تحت شرایط یکسان در یک اتاق به مدت دو روز نگهداری شود تا رطوبت نمونه‌های مورد آزمون یکسان شود. ۱۰ دانه برنج کامل به آرد ۱۰۰ مش تبدیل می‌شود. ۱۰۰ میلی گرم از آرد با رطوبت ۱۲ درصد در داخل لوله‌های آزمایش ۱۰۰ میلی متری وزن می‌شود. نمونه‌هایی با قوام ژل نرم، متوسط و سخت به عنوان شاهد در کنار نمونه های مورد آزمایش مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. ۰/۲ میلی لیتر اتیل الکل که حاوی برموتیمول ۰/۰۲۵ درصد است جهت جلوگیری از بسته شدن در حین ژلاتینی شدن به آرد برنج اضافه می‌شود. همچنین این محلول رنگ آبی تولید می‌کند که خواندن قوام ژل بر روی کاغذ میلی متری را راحت می‌کند. سپس ۲ میلی لیتر پتاس ۰/۲ نرمال اضافه می‌شود. محتویات توسط دستگاه ورتکس به خوبی مخلوط می‌شود. نمونه‌ها در حمام آبی که به شدت می‌جوشد به مدت ۸ دقیقه قرار داده می‌شود. پس از برداشتن از حمام آب جوش به مدت ۵ دقیقه در دمای اتاق خنک شده سپس به مدت ۲۰ دقیقه در حمام آب یخ قرار داده می‌شود. آنگاه به طور افقی بر روی کاغذ میلی متری میزان حرکت ژل پس از ۱ ساعت ثبت می‌شود (کاگامپانگ و همکاران، ۱۹۷۳).

قوام ژل	میزان حرکت ژل (میلی متر)
نرم	۶۰-۱۰۰
متوسط	۴۰-۶۰
سخت	کمتر از ۴۰

1. Gel Consistency (GC)

۵-۳-۶- درجه حرارت ژلاتینی شدن^۱

۶ دانه کامل و بدون ترک برنج سفید در دو تکرار در داخل ظروف پلاستیکی با ابعاد ۵ ۵ ۲/۵ قرار داده می‌شود. ۱۰ میلی‌لیتر هیدروکسید پتاسیم ۱/۷٪ به آن اضافه می‌شود. سپس در داخل آون در دمای ۳۰ درجه به مدت ۲۳ ساعت قرار داده می‌شود. آندوسپرم‌های نشاسته ۷ نوع تغییر را از خود نشان می‌دهند. در هر آزمون رقم‌های شاهد استاندارد با درجه حرارت ژلاتینی شدن بالا، متوسط و پایین نیز آزمایش می‌شوند (لیتل و همکاران، ۱۹۵۸).

امتیاز	تغییرات مشاهده شده	درجه ژلاتینی	دمای ژلاتینی شدن (سانتیگراد)
۱	دانه‌ها تحت تاثیر محلول قرار نمی‌گیرند	بالا	>۷۴
۲	دانه‌ها سالم مانده و فقط متورم می‌شوند	بالا	
۳	دانه‌ها متورم شده و هاله تشکیل می‌شود	متوسط به بالا	
۴	دانه‌ها کاملاً متورم شده و هسته دانه تمایل به پخش دارد	متوسط	۷۰-۷۴
۵	دانه‌ها شکاف برداشته و لایه خارجی به طور کامل عریض و داخل محلول شده‌است	متوسط	
۶	دانه‌ها پراکنده شده و بالای لایه خارجی درهم می‌آمیزند	پایین	
۷	دانه‌ها کاملاً حل شده و اختلاف لایه خارجی مشخص نیست	پایین	۶۹-۵۵

1 . Gelatinization Temperature (GT)

۵-۳-۷- طول شدن دانه بعد از پخت (ری آمدن)

ری آمدن از تقسیم میانگین طول برنج پخته به میانگین طول برنج خام بدست می آید (عزیز و شفقی، ۱۹۶۶).

کیفیت تبدیل دانه:

۵-۳-۸- راندمان تبدیل

وزن کل برنج سفید حاصل از آسیاب کردن یک کیلوگرم شلتوک برحسب درصد، راندمان تبدیل می باشد.

۵-۳-۹- مقدار برنج سالم

وزن برنج سفید سالم نسبت به وزن شلتوک اولیه برحسب درصد، مقدار برنج سالم می باشد.

۵-۳-۱۰- مقدار خرده برنج

از تفاضل مقدار کل برنج سفید از مقدار برنج سفید سالم بدست می آید و برحسب درصد بیان می شود.

۵-۳-۱۱- عطر برنج

جزء اصلی عطر برنج ۲- استیل ۱- پیرولین است. برای تبخیر این ماده شیمیایی ۱۰ میلی لیتر از محلول ۱/۷ درصد KOH باید به دو گرم دانه بدون سبوس اضافه شود. عطر برنج که شبیه پاپ کرن است طی مدت ۱۰ دقیقه آزاد می شود. میزان بروز عطر با مقایسه ارقام الگو تعیین می شود (UPOV, 2004).

۶- تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از هر منطقه به طور جداگانه جمع‌آوری (فرم شماره ۱) و تجزیه واریانس صفات مختلف برای هر منطقه صورت می‌گیرد. میانگین ارقام نسبت به شاهد‌های برتر مقایسه و عملکرد آنها از نظر صفات مختلف در هر منطقه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. نتایج تجزیه مرکب داده‌ها به منظور تعیین سازگاری ارقام، انجام شده و مقایسه میانگین کل مناطق ارقام برای همه صفات نیز صورت می‌گیرد.

فهرست منابع:

- Azeez, M.A., and M. Shafi, 1966. Quality in rice. Dep. Agr. West Pakistan Tech. Bull. No. 13 pp 50.
- Cagampang, G.B., C.M. Perez and B.O. Juliano, 1973. A gel consistency test for eating quality of rice. J. Sci. Food Agr. 24: 1589-1594.
- International union for the protection of new varieties of plants. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability, Rice. 2004. UPOV. TG/16/8
- Juliano, B.O. (1971).A simplified assay for milled rice amylose. Cereal Sci. Today, 16,334-338.
- Little, R.R., G.B. Hilder and E. H. Dawson, 1958. Differential effect of dilute alkali on 25 varieties of milled white rice. Cereal Chem. 35: 111-126.
- Sood, B.C. & Seddiq, E.A. (1978). A rapid technique for scent determination in rice. Indian J. Genet. Plant Breed, 38,268-271.
- Standard evaluation system for rice.4th edition. (1996). IRRI.Manila. Philippines. 52 pp.

اظهارنامه معرفی رقم

۱- مشخصات متقاضی معرفی رقم:

الف - شخص حقیقی ب- شخص حقوقی

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی نماینده شخص حقوقی:

آدرس:

تلفن و فاکس:

پست الکترونیک:

۲- مشخصات رقم

- نوع رقم:

هیبرید خودگشن

- مقاومت:

بلایت شیت بلایت کرم ساقه خوار نواری

سایر بیماریها یا آفات

- تحمل به تنش‌های محیطی:

خشکی شوری سرما

- متوسط عملکرد شلتوک (کیلوگرم در هکتار):

- متوسط عملکرد برنج سفید (کیلوگرم در هکتار):

- متوسط صفات کیفی:

راندمان تبدیل (درصد):

درجه حرارت ژلاتینی شدن (سانتیگراد):

غلظت ژل (میلی متر):

درصد آمیلوز:

طول دانه (میلی متر):

عرض دانه (میلی متر):

- سایر خصوصیات مهم زراعی:

۳- مکان‌های پیشنهادی برای آزمون:

۴- نام پیشنهادی رقم (ارقام ثبت شده، با همان نام معرفی می‌شوند):

National Guideline
for Testing
Value for Cultivation and Use
in
RICE
Varieties