

دستورالعمل ملی

آزمون تعیین ارزش زراعی

ارقام گلرنگ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان: دستورالعمل ملی آزمون تعیین ارزش زراعی ارقام گلرنگ

نگارندگان: سامان شیدائی، محمد رضا جزائری، امیر حسن امیدی، سعید پورداد، کاوه خاکسار، حسین صادقی،

حمید جباری، سعید فخاریان، محمدرضا نظری، فاطمه ابراهیمی، نیما خالدی، سعید امینی، فرهاد خیری، فاطمه حمزه-

زاده

ویراستار:

ناشر: مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

شمارگان: ۲۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۴

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

این دستورالعمل ملی با شماره	در تاریخ	از مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.
-----------------------------	----------	--

نشانی: کرج، بلوار علامه جعفری، نبش خیابان شهید صمیمی، مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

کد پستی: ۳۱۳۵۹۳۳۱۵۱- صندوق پستی: ۱۵۱۶-۳۱۵۳۵

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیش‌گفتار
۲	موضوع دستورالعمل
۲	شرایط آزمایش
۳	اجرای آزمایش
۴	عملیات داشت
۵	یادداشت برداری
۶	تجزیه و تحلیل داده‌ها
۹	پیوست
۱۸	پرسشنامه فنی

ارقام جدید گیاهی حاصل از به‌نژادی علمی و مدرن، شالوده اصلی صنعت بذر بوده و بی‌تردید مهم‌ترین خروجی سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی به‌شمار می‌روند. سرمایه‌گذاری در تولید ارقام جدید گیاهی که حاصل سال‌ها تلاش جمعی به‌نژادگران و صرف مبالغ هنگفت سرمایه می‌باشند، زمانی اقتصادی خواهد بود که این ارقام از طریق یک فرآیند شفاف، کارآمد و مؤثر معرفی و تجاری‌سازی، وارد عرصه تولید شده و مورد استقبال بهره‌برداران قرار گیرند. از آنجا که همه‌ساله تعداد قابل توجهی رقم جدید گیاهی توسط مؤسسه‌های تحقیقاتی دولتی، دانشگاه‌ها و شرکت‌های خصوصی در دنیا تولید می‌شود، لازم است نظامی برای غربالگری ارقام جدید متناسب با شرایط اقلیمی، نظام‌های بهره‌برداری و خواست مصرف‌کننده وجود داشته باشد تا بهترین‌ها وارد عرصه تولید کشور شوند. با تصویب قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال و متعاقب آن تصویب آئین‌نامه معرفی ارقام جدید گیاهی توسط هیأت امنای سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی چشم‌انداز جدیدی در ساماندهی و قانونمند نمودن ورود ارقام جدید گیاهی به عرصه تولید، پدیدار شد.

بند ۳ ماده ۲ آئین‌نامه معرفی ارقام گیاهی یکی از شرایط معرفی ارقام زراعی را انجام آزمون تعیین ارزش زراعی (VCU) ذکر نموده است. هدف از انجام چنین آزمون‌هایی، تعیین مزیت و برتری رقم جدید گیاهی اصلاح شده یا وارداتی در مقایسه با ارقام تجاری رایج فعلی و کسب اطمینان نسبی از سازگاری و تطابق رقم جدید با مناطقی است که برای کشت آنها توصیه می‌گردد. ساختار آزمون‌های تعیین ارزش زراعی به‌گونه‌ای است که علاوه بر تعیین پتانسیل تولید رقم جدید (در مقایسه با ارقام موجود و رایج)، واکنش رقم جدید به تنش‌های زنده و غیرزنده اصلی و محدودکننده رشد نیز باید تعیین گردد. در خصوص محصولات که ارزش‌های کیفی (مانند طول و ظرافت تار در پنبه، عیار قند در چغندر قند، پروتئین در گندم و جو دامی و ...) از شاخص‌های اصلاحی می‌باشند، چنین سنجش‌هایی نیز در دستورالعمل تعیین ارزش زراعی گنجانیده شده است.

تدوین دستورالعمل تعیین ارزش زراعی ارقام زراعی به نوبه خود گامی است به سوی یکسان‌سازی و شفاف نمودن فرآیند بررسی فنی ارقام زراعی متقاضی معرفی. پیش‌نویس این دستورالعمل‌ها ابتدا در کارگروه‌های تخصصی تدوین دستورالعمل انجام آزمون‌های ثبت و تجاری‌سازی با حضور افراد صاحب نظر تهیه و حسب بند ۲ ماده ۷ آیین‌نامه معرفی رقم به تصویب اعضای کمیته معرفی رقم رسیده است.

محمد حسن عصاره

رئیس مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

۱- موضوع

آزمون‌های تعیین ارزش زراعی^۱ بر اساس تبصره ۲ ماده ۳ قانون ثبت ارقام گیاهی و گواهی بذر و نهال و آئین‌نامه معرفی ارقام گیاهی مصوب اسفند ۱۳۹۷ هیئت امناء سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی توسط مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و یا نماینده قانونی وی انجام می‌شود.

۲- شرایط آزمون

۲-۱- مکان آزمون

آزمون تعیین ارزش زراعی در شرایط اقلیمی توصیه شده، حداقل در چهار منطقه و به مدت دو سال انجام می‌شود. در ضمن با توجه به شرایط اقلیمی و نیازهای زراعی، زمین انتخابی برای کشت پاییزه ترجیحاً آیش یا زیر کشت غلات مثل گندم و جو بوده و یا محصول قبلی نباید جزء محصولات باشد که رشد گلرنگ را تحت تأثیر قرار دهد، به عنوان مثال نباید طی دوسال قبل از اجرای آزمایش گلرنگ، آفتابگردان و کلزا در محل انتخابی کاشته شده باشد. محل آزمایش باید دور از درختان، بوته‌ها، تپه ماهور و یا سایر پدیده‌های زمین شناسی و عوارض محیطی باشد. این موارد می‌توانند دقت آزمایش را کاهش دهند.

در مواردی که برای ارزیابی صفت خاصی از نظر مناطق اجرا محدودیت وجود داشته باشد، عندالزوم آزمایش در چند مکان از یک منطقه قابل اجرا است.

۲-۲- مشخصات اقلیمی

مشخصات جغرافیایی، متوسط دمای روزانه، ماهیانه و سالیانه، حداقل و حداکثر دمای سالیانه، تاریخ شروع اولین بارندگی و یخبندان پاییزه، میانگین بارندگی ماهیانه، تعداد روزهای یخبندان، رطوبت نسبی و ساعات آفتابی روزانه برای مناطق کشت یادداشت شود.

۲-۳- مواد آزمایشی

رقم‌های مورد نظر برای آزمون تعیین ارزش زراعی بایستی با حداقل دو رقم برتر و شناخته شده منطقه‌ای یا ملی که قبلاً معرفی شده‌اند در آزمایش شرکت کنند. از آنجایی که ارقام هیبرید گلرنگ در آینده توسعه خواهند یافت

^۱ . Value for Cultivation and Use (VCU)

توصیه می‌شود رقم‌های آزاد گرده افشان و رقم‌های هیبرید طی آزمایش‌های مجزا با رقم‌های شاهد خود مقایسه شوند.

۴-۲- روش آزمون

آزمون در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و با حداکثر ۲۰ رقم انجام می‌شود. هر کرت شامل شش خط به طول پنج متر می‌باشد. فواصل بین خطوط کاشت ۳۰ سانتی‌متر با فاصله بوته پنج سانتی‌متر خواهد بود. در هنگام برداشت دو ردیف حاشیه‌ای و نیم متر از دو طرف هر ردیف کشت حذف خواهد شد. به منظور جلوگیری از اختلاط رقم‌ها در زمان برداشت، یک خط نکاشت بین کرت‌ها در نظر گرفته می‌شود. اندازه کرت و مساحت کشت باید در حدی باشد که سطح برداشت پنج متر مربع شود. لازم به ذکر است که علاوه بر نیازهای زراعی بیان شده توسط مؤسسه، سایر نیازهای توصیه شده از طرف متقاضی باید مورد توجه قرار گیرد. در صورتیکه نیازهای توصیه شده متقاضی در آزمون با ارقام سایر متقاضیان متفاوت و قابل تجمیع در یک طرح آزمایشی نباشد باید آزمایش جداگانه‌ای برای این نوع ارقام طراحی و اجرا گردد.

۳- اجرای آزمایش

۳-۱- مقدار و کیفیت بذر

مقدار بذر با توجه به تعداد مناطق آزمایش و سال‌های اجرای آن و همچنین درخواست مؤسسه، مشخص و به متقاضی معرفی رقم اعلام می‌شود. بذر رقم‌هایی که برای آزمایش استفاده می‌شود باید دارای استاندارد مشابه باشند. متقاضی معرفی رقم موظف است هنگام تحویل بذر، تیمارهای اعمال شده در خصوص ضدعفونی بذر آماده کشت را به مؤسسه اطلاع دهد.

۳-۲- آماده‌سازی زمین

آماده‌سازی زمین باید به نحوی انجام شود که بیشترین مقدار بذرهای کشت شده، توان سبز کردن را داشته باشند.

۳-۳- زمان کشت

زمان کشت آزمایش بر مبنای زمان توصیه شده کاشت گلرنگ در اقلیم مورد نظر (دستورالعمل فنی کشت گلرنگ (آبی و دیم)) می‌باشد، مگر در موارد خاص که براساس پیشنهاد متقاضی معرفی رقم خواهد بود.

۴- عملیات داشت

۴-۱- مصرف کود

نوع، میزان، زمان و نحوه مصرف کود می‌بایست براساس تجزیه خاک و با درنظر گرفتن میزان حاصلخیزی آن، کشت پیشین، بارش زمستانه و توصیه‌های کودی متخصصین (در دو شرایط آبی و دیم) در محل آزمایش به‌طور یکنواخت انجام شود. در صورت کمبود عناصر ریزمغذی، از کودهای ریزمغذی نیز استفاده می‌شود.

۴-۲- مبارزه با علف‌های هرز

مبارزه با علف‌های هرز قبل از کشت به‌طریق مکانیکی انجام می‌شود تا در مرحله رشدی جوانه‌زنی و استقرار بوته که مرحله حساسی در گلرنگ است، با علف‌های هرز مواجه نشود. در مراحل بعدی رشد، با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه و تراکم علف‌های هرز، لازم است مزرعه آزمایشی پیش از شروع ساقه رفتن از طریق شیمیایی و یا مکانیکی کنترل شود.

۴-۳- تنک کردن

در صورت لزوم مزرعه آزمایش ارقام گلرنگ برای رسیدن به تراکم مورد نظر در مرحله دو تا چهار برگی، تنک شود.

۴-۴- آبیاری

آبیاری با توجه به شرایط محیطی و نیاز آبی گیاه در فواصل زمانی توصیه شده در هر منطقه انجام می‌شود. برای ارقامی که در شرایط دیم معرفی می‌شوند، آبیاری انجام نمی‌شود، مگر اینکه رقم مورد نظر برای شرایط آبیاری تکمیلی یا کم‌آبیاری توصیه شده باشد که در این صورت تعداد دفعات آبیاری، میزان و زمان آن براساس نظر متقاضی معرفی رقم انجام خواهد شد.

۴-۵- مبارزه با آفات

در صورت نیاز، مبارزه با آفات شایع منطقه به‌خصوص مگس گلرنگ با سمپاشی انجام می‌شود. زمان استفاده از سموم، دز مصرفی و تعداد دفعات سمپاشی طبق دستورالعمل‌های مراجع رسمی انجام و در گزارش‌ها بیان شود.

۵- یادداشت برداری

۵-۱- محدوده یادداشت برداری

یادداشت برداری در سطح قابل برداشت کرت انجام می شود. در صورت وجود راهرو در دو طرف کرت، یادداشت بردای با حذف نیم متر حاشیه از دو طرف انجام می گیرد.

۵-۲- صفات قابل اندازه گیری مزرعه ای

۵-۲-۱- سطح سبز کرت

سطح سبز کرت های آزمایشی پس از استقرار کامل بوته ها و پیش از وقوع سرما و یخبندان (در گلرنگ پاییزه) به صورت درصد تعیین می شود.

۵-۲-۲- تحمل به سرما و یخبندان

برای ارزیابی میزان خسارت سرما و یخبندان پیش از ساقه روی (در پایان زمستان) سطح سبز کرت های آزمایشی مجدداً تعیین می شود. تفاوت سطح سبز اولیه و سطح سبز اندازه گیری شده در این مرحله بیانگر میزان تحمل به سرما و یخبندان می باشد که به صورت درصد بیان می شود.

۵-۲-۳- یکنواختی بوته ها

بر اساس مقیاس زیر، یکنواختی بوته ها در هر کرت آزمایشی در مرحله شروع گلدهی یادداشت می شود:

۱= زیاد ۳= متوسط ۵= کم

۵-۲-۴- تاریخ سبز شدن

زمانی است که ۹۰٪ بذرها کشت شده سبز شده باشند.

۵-۲-۵- تاریخ شروع گلدهی

شروع گلدهی زمانی است که ۱۰٪ بوته ها به گل رفته باشند.

۵-۲-۶- تاریخ گلدهی کامل

زمانی است که گلدهی در ۹۰٪ بوته ها اتفاق افتاده باشد.

۵-۲-۷- ارتفاع گیاه

پس از پایان گلدهی با انتخاب ۱۰ بوته سالم و رقابت کننده، ارتفاع متوسط بوته از سطح خاک تا انتهای ساقه اصلی یادداشت می‌شود.

۵-۲-۸- تاریخ رسیدگی فیزیولوژیک

تاریخ رسیدگی فیزیولوژیک زمانی است که گلچه‌های روی غوزه کاملاً خشک شده و براکته‌های اطراف غوزه اصلی تغییر رنگ داده و زرد می‌شوند. در این مرحله رطوبت دانه حدود ۱۴-۱۲ درصد می‌باشد.

۵-۲-۹- خوابیدگی

میزان خوابیدگی ارقام برحسب درصد بیان می‌شود.

۵-۲-۱۰- تعداد غوزه در بوته

متوسط تعداد غوزه در ۱۰ بوته سالم که به‌صورت تصادفی انتخاب شده است محاسبه می‌شود.

۵-۲-۱۱- تعداد دانه در غوزه

متوسط تعداد دانه در ۳۰ غوزه سالم از ۱۰ بوته انتخابی (بند ۵-۲-۱۰) محاسبه می‌شود.

۵-۲-۱۲- تعداد شاخه‌های فرعی

تعداد شاخه‌های موجود در هر بوته به‌جز شاخه اصلی از ۱۰ بوته انتخابی شمارش می‌شود.

۵-۲-۱۳- عملکرد دانه

عملکرد دانه هر کرت پس از حذف حاشیه‌ها از توزین محصول به‌دست آمده با رطوبت ۱۰ درصد از قسمت برداشت شده کرت محاسبه می‌شود. بهتر است از ترازوی دقیق که حداقل ۱۰ گرم را محاسبه می‌کند استفاده شده و عملکرد نهایی به کیلوگرم در کرت ثبت و به واحد کیلوگرم در هکتار تبدیل می‌شود.

۵-۲-۱۴- وزن هزاردانه

براساس نمونه ۵۰۰ دانه‌ای از محصول کرت، تعیین شده و در دو ضرب می‌شود تا وزن هزاردانه به‌دست آید.

۵-۳- ویژگی‌های روغن

۵-۳-۱- درصد روغن دانه

درصد روغن براساس نمونه ۱۰ گرمی از محصول دانه هر کرت با استفاده از دستگاه NMR یا سوکسله اندازه‌گیری

می شود.

۲-۳-۵- کیفیت روغن

در صورت درخواست متقاضی معرفی رقم، کیفیت روغن نظیر درصد اسیدهای چرب به خصوص اسید اولئیک، میزان توکوفرول و غیره اندازه گیری می شود.

۴-۵- ویژگی گل و خار

۱-۴-۵- رنگ گل ها

گل های گلرنگ دارای طیف وسیع رنگ از سفید تا قرمز پررنگ است. برای ثبت رنگ گل باید در زمان پایان گلدهی از کرت ها بازدید کرد.

۲-۴-۵- وضعیت خار

وضعیت خار در ژنوتیپ های گلرنگ را به صورت سه حالت بی خار، کم خار و پر خار ثبت می شود.

۵-۵- واکنش رقم ها به بیماری ها

بر اساس درخواست متقاضی، واکنش رقم های گلرنگ به بیماری های مهم شامل پژمردگی و بوته میری ناشی از قارچ های *Pythium ultimum*، *F. solani*، *Fusarium oxysporum* f. sp. *carthami*، *Phytophthora drechsleri*، زنگ گلرنگ (ناشی از قارچ *Puccinia carthami*)، لکه برگ راملاریایی (ناشی از قارچ *Ramularia carthami*)، لکه برگ آلترناریا (ناشی از قارچ های *Alternaria alternata* و *A. carthami*) ثبت می شود. واکنش به سایر بیماری ها از جمله پوسیدگی غوزه (ناشی از قارچ *Botrytis cinerea*)، پژمردگی و پوسیدگی گل آذین اسکروتینیایی (ناشی از قارچ *Sclerotinia sclerotiorum*)، بلایت باکتریایی (ناشی از باکتری *Pseudomonas syringae*) و سفیدک سطحی (ناشی از قارچ های *Erysiphe cichoracearum* و *Leveillula taurica*) در صورت رسیدن به آستانه خسارت اقتصادی در نظر گرفته می شود.

۶- تجزیه و تحلیل داده ها

داده های حاصل از هر منطقه به طور جداگانه جمع آوری و تجزیه واریانس مرکب دو ساله صفت های مختلف برای هر منطقه انجام می شود. میانگین رقم ها نسبت به شاهد های برتر مقایسه و عملکرد آنها از نظر صفت های مختلف در هر منطقه در مقایسه با شاهد ها مورد ارزیابی قرار می گیرد. نتایج تجزیه مرکب داده های دو سال و چند

منطقه به منظور تعیین سازگاری و پایداری رقم‌ها، انجام شده و مقایسه میانگین کل مناطق ارقام برای همه صفت‌ها نیز انجام می‌شود.

پیوست

دستورالعمل ارزیابی واکنش رقم‌های گلرنگ به بیماری پژمردگی فوزاریومی در شرایط مزرعه

ارزیابی گیاهان در کرت‌های آزمایشی حدود ۳۰ تا ۴۰ روز بعد کشت شروع شده و از قبل از گلدهی تا اوایل تشکیل گل (۶۰ تا ۸۰ روز کشت) که شرایط برای فعالیت قارچ بیمارگر فراهم است، انجام می‌شود. پیشنهاد می‌گردد، ارزیابی طی ۲ نوبت (در آغاز بروز علائم و در اوج بیماری (مرحله گل‌دهی)) انجام شود. در هر کرت آزمایشی، حداقل ۳۰ تا ۵۰ گیاه از نظر میزان زردی برگ‌ها و پژمردگی به صورت تصادفی انتخاب و شدت بیماری بر اساس کلید توصیفی در مقیاس ۰-۹ به شرح ذیل درجه‌بندی و ثبت می‌شود:

- نمره ۰: گیاه کاملاً سالم، هیچ‌گونه علائم ظاهری یا آوندی مشاهده نمی‌شود
- نمره ۱: علائم خیلی خفیف شامل لکه‌های کوچک یا تغییر رنگ جزئی در ریشه یا ساقه، زردی یک یا دو برگ پایینی
- نمره ۲: زردی خفیف برگ‌های پایینی و تغییر رنگ خفیف آوندی در مقطع ساقه، رشد تقریباً طبیعی گیاه
- نمره ۳: زردی و پژمردگی محدود به برگ‌های پایینی، کاهش رشد خفیف، تغییر رنگ واضح آوندها
- نمره ۴: پژمردگی متوسط، زردی در برگ‌های پایینی و میانی، توقف نسبی رشد، تغییر رنگ گسترده آوندی
- نمره ۵: پژمردگی و زردی در نیمی از گیاه، نکرور آوندی در بیشتر بخش‌های ساقه، گیاه کوتاه‌تر از حد طبیعی
- نمره ۶: پژمردگی شدید، بخش عمده برگ‌ها زرد یا قهوه‌ای، کاهش رشد، آوندها کاملاً قهوه‌ای یا سیاه
- نمره ۷: خشکیدگی شدید بیشتر اندام‌ها، تنها چند برگ سبز باقی‌مانده
- نمره ۸: مرگ تقریبی کل گیاه، فقط بخش اندکی سبز باقی‌مانده است
- نمره ۹: مرگ کامل گیاه

سپس شاخص بیماری با استفاده از رابطه‌ی زیر محاسبه شود:

$$\text{درصد شاخص شدت بیماری} = \frac{0n_0 + 1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5 + 6n_6 + 7n_7 + 8n_8 + 9n_9}{9N} \times 100$$

n_0 : تعداد گیاهان با درجه صفر آلودگی، n_1 : تعداد گیاهان با درجه یک آلودگی، n_2 : تعداد گیاهان با درجه دو آلودگی؛
 n_3 : تعداد گیاهان با درجه سه آلودگی؛ n_4 : تعداد گیاهان با درجه چهار آلودگی؛ n_5 : تعداد گیاهان با درجه پنج آلودگی؛
 n_6 : تعداد گیاهان با درجه شش آلودگی؛ n_7 : تعداد گیاهان با درجه هفت آلودگی؛ n_8 : تعداد گیاهان با درجه هشت آلودگی؛
 n_9 : تعداد گیاهان با درجه نه آلودگی؛ N : تعداد کل گیاهان. آزمایش حداقل دو بار تکرار شد. سپس ارقام بر اساس شاخص شدت بیماری به گروه‌های زیر از نظر مقاومت تقسیم می‌شوند:

شاخص شدت بیماری کوچکتر از ۱۰ درصد = مقاوم (Resistant)

شاخص شدت بیماری از ۱۰ درصد تا ۳۰ درصد = نیمه مقاوم یا تا حدودی مقاوم (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۳۰ درصد تا ۶۰ درصد = نیمه حساس یا تا حدودی حساس (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری بیش از ۶۰ درصد = حساس (Susceptible)

دستورالعمل ارزیابی واکنش رقم‌های گلرنگ به بیماری مرگ گیاهچه و پوسیدگی طوقه و ریشه پیتیومی در شرایط مزرعه

ارزیابی گیاهان در کرت‌های آزمایشی حدود ۱۰ تا ۳۰ روز پس از سبز شدن (مرحله گیاهچه) انجام می‌شود. پیشنهاد می‌گردد، ارزیابی طی چند نوبت (۱۰، ۲۰ و ۳۰ روز بعد از سبز شدن) انجام شود. شدت بیماری بر اساس کلید توصیفی در مقیاس ۹-۰ به شرح ذیل درجه‌بندی و ثبت می‌شود:

نمره ۰: گیاهچه سالم، علائم ظاهری مشاهده نمی‌شود

نمره ۱: لکه‌های کوچک آب‌سوخته روی ریشه یا طوقه، بدون پژمردگی

نمره ۲: زردی خفیف برگ‌های لپه‌ای، پوسیدگی سطحی ریشه

نمره ۳: نکروز محدود در طوقه و ریشه، کاهش جزئی رشد

نمره ۴: پوسیدگی آشکار ریشه اصلی، گیاهچه کمی پژمرده

نمره ۵: پژمردگی متوسط، بخش اعظم ریشه پوسیده

نمره ۶: نکروز شدید طوقه، گیاهچه خمیده یا در حال افتادن

نمره ۷: پوسیدگی گسترده ریشه و طوقه، نزدیک به مرگ گیاهچه

نمره ۸: مرگ تقریباً کامل گیاهچه، فقط بخش کوچکی سبز مانده

نمره ۹: مرگ کامل گیاهچه

سپس شاخص بیماری با استفاده از رابطه‌ی زیر محاسبه شود:

$$\text{درصد شاخص شدت بیماری} = \frac{0n_0 + 1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5 + 6n_6 + 7n_7 + 8n_8 + 9n_9}{9N} \times 100$$

n_0 : تعداد گیاهان با درجه صفر آلودگی، n_1 : تعداد گیاهان با درجه یک آلودگی، n_2 : تعداد گیاهان با درجه دو آلودگی؛

n_3 : تعداد گیاهان با درجه سه آلودگی؛ n_4 : تعداد گیاهان با درجه چهار آلودگی؛ n_5 : تعداد گیاهان با درجه پنج آلودگی؛

n_6 : تعداد گیاهان با درجه شش آلودگی؛ n_7 : تعداد گیاهان با درجه هفت آلودگی؛ n_8 : تعداد گیاهان با درجه هشت

آلودگی؛ n_9 : تعداد گیاهان با درجه نه آلودگی؛ N : تعداد کل گیاهان. آزمایش حداقل دو بار تکرار شد. سپس ارقام بر

اساس شاخص شدت بیماری به گروه‌های زیر از نظر مقاومت تقسیم می‌شوند:

شاخص شدت بیماری کوچکتر از ۱۰ درصد = مقاوم (Resistant)

شاخص شدت بیماری از ۱۰ درصد تا ۳۰ درصد = نیمه مقاوم یا تا حدودی مقاوم (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۳۰ درصد تا ۶۰ درصد = نیمه حساس یا تا حدودی حساس (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۶۰ درصد = حساس (Susceptible)

دستورالعمل ارزیابی واکنش رقم‌های گلرنگ به بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه فیتوفتورایی در شرایط مزرعه بیماری فیتوفتورا معمولاً در شرایط خاک مرطوب و زهکش نامناسب بروز می‌کند. ارزیابی گیاهان در کرت‌های آزمایشی حدود ۳۰ تا ۴۰ روز پس از سبز شدن (شروع علایم روی طوقه و ریشه) و ۶۰ تا ۸۰ روز پس از کاشت (مرحله رشد رویشی کامل تا اوایل گل‌دهی) انجام می‌شود. پیشنهاد می‌گردد، ارزیابی طی ۲ نوبت (ابتدای ظهور و اوج بیماری) انجام شود. شدت بیماری بر اساس کلید توصیفی در مقیاس ۹-۰ به شرح ذیل درجه‌بندی و ثبت می‌شود:

نمره ۰: گیاه سالم، علایم ظاهری مشاهده نمی‌شود

نمره ۱: لکه‌های کوچک آب‌سوخته روی طوقه یا ریشه جانبی

نمره ۲: پوسیدگی خفیف طوقه و ریشه، زردی یک یا دو برگ پایینی

نمره ۳: علایم پوسیدگی مشخص روی طوقه، پژمردگی خفیف برگ‌های پایینی

نمره ۴: پوسیدگی متوسط در طوقه و ریشه اصلی، پژمردگی برگ‌های پایینی و میانی

نمره ۵: پژمردگی متوسط کل گیاه، کاهش رشد، طوقه قهوه‌ای شده در ناحیه آلوده

نمره ۶: پوسیدگی شدید طوقه، پژمردگی گسترده، خشکیدگی برگ‌ها

نمره ۷: بیشتر اندام‌های گیاه خشک شده، آوند به رنگ قهوه‌ای تا سیاه مشاهده می‌شود

نمره ۸: پوسیدگی کامل طوقه و ریشه، گیاه تقریباً خشک می‌شود

نمره ۹: مرگ کامل گیاه

سپس شاخص بیماری با استفاده از رابطه‌ی زیر محاسبه شود:

$$\text{درصد شاخص شدت بیماری} = \frac{0n_0 + 1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5 + 6n_6 + 7n_7 + 8n_8 + 9n_9}{9N} \times 100$$

n_0 : تعداد گیاهان با درجه صفر آلودگی، n_1 : تعداد گیاهان با درجه یک آلودگی، n_2 : تعداد گیاهان با درجه دو آلودگی؛

n_3 : تعداد گیاهان با درجه سه آلودگی؛ n_4 : تعداد گیاهان با درجه چهار آلودگی؛ n_5 : تعداد گیاهان با درجه پنج آلودگی؛

n_6 : تعداد گیاهان با درجه شش آلودگی؛ n_7 : تعداد گیاهان با درجه هفت آلودگی؛ n_8 : تعداد گیاهان با درجه هشت

آلودگی؛ n_9 : تعداد گیاهان با درجه نه آلودگی؛ N : تعداد کل گیاهان. آزمایش حداقل دو بار تکرار شد. سپس ارقام بر

اساس شاخص شدت بیماری به گروه‌های زیر از نظر مقاومت تقسیم می‌شوند:

شاخص شدت بیماری کوچکتر از ۱۰ درصد = مقاوم (Resistant)

شاخص شدت بیماری از ۱۰ درصد تا ۳۰ درصد = نیمه مقاوم یا تا حدودی مقاوم (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۳۰ درصد تا ۶۰ درصد = نیمه حساس یا تا حدودی حساس (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۶۰ درصد = حساس (Susceptible)

دستورالعمل ارزیابی واکنش رقم‌های گلرنگ به بیماری زنگ در شرایط مزرعه

ارزیابی گیاهان در کرت‌های آزمایشی حدود ۴۰ تا ۵۰ روز پس از کاشت (از اوایل ظهور پُستول‌ها روی برگ‌های پایینی) و ۶۰ تا ۹۰ روز پس از کاشت (مرحله گل‌دهی و پر شدن دانه‌ها) برای آشکار شدن تفاوت بین ارقام انجام می‌شود. شدت بیماری بر اساس درصد سطح برگ آلوده و تراکم پُستول‌ها و کلید توصیفی در مقیاس ۹-۰ به شرح ذیل درجه‌بندی و ثبت می‌شود:

نمره ۰: گیاه سالم و بدون پُستول

نمره ۱: حدود ۱-۵ درصد سطح برگ با پُستول‌های کوچک و پراکنده

نمره ۲: ۱۰-۶ درصد سطح برگ آلوده و پُستول‌ها کم

نمره ۳: ۲۰-۱۱ درصد سطح برگ آلوده، پُستول‌ها پراکنده و متوسط

نمره ۴: ۳۰-۲۱ درصد سطح برگ آلوده، پُستول‌ها متوسط و مشخص

نمره ۵: ۴۰-۳۱ درصد سطح برگ آلوده، پُستول‌ها زیاد و به هم پیوسته در برخی بخش‌ها

نمره ۶: ۵۰-۴۱ درصد سطح برگ آلوده، پُستول‌های فراوان و در حال ادغام

نمره ۷: ۷۰-۵۱ درصد سطح برگ آلوده، بخش اعظم سطح سبزینه از بین رفته

نمره ۸: ۹۰-۷۱ درصد سطح برگ آلوده، برگ‌ها زرد و خشکیده

نمره ۹: بیش از ۹۰ درصد سطح برگ آلوده، برگ‌ها خشک یا ریخته‌اند

سپس شاخص بیماری با استفاده از رابطه‌ی زیر محاسبه شود:

$$\text{درصد شاخص شدت بیماری} = \frac{0n_0 + 1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5 + 6n_6 + 7n_7 + 8n_8 + 9n_9}{9N} \times 100$$

n_0 : تعداد گیاهان با درجه صفر آلودگی، n_1 : تعداد گیاهان با درجه یک آلودگی، n_2 : تعداد گیاهان با درجه دو آلودگی؛

n_3 : تعداد گیاهان با درجه سه آلودگی؛ n_4 : تعداد گیاهان با درجه چهار آلودگی؛ n_5 : تعداد گیاهان با درجه پنج آلودگی؛

n_6 : تعداد گیاهان با درجه شش آلودگی؛ n_7 : تعداد گیاهان با درجه هفت آلودگی؛ n_8 : تعداد گیاهان با درجه هشت

آلودگی؛ n_9 : تعداد گیاهان با درجه نه آلودگی؛ N : تعداد کل گیاهان. آزمایش حداقل دو بار تکرار شد. سپس ارقام بر

اساس شاخص شدت بیماری به گروه‌های زیر از نظر مقاومت تقسیم می‌شوند:

شاخص شدت بیماری کوچکتر از ۱۰ درصد = مقاوم (Resistant)

شاخص بیماری از ۱۰ درصد تا ۳۰ درصد = نیمه مقاوم یا تا حدودی مقاوم (Partially susceptible)

شاخص بیماری بیش از ۳۰ درصد تا ۶۰ درصد = نیمه حساس یا تا حدودی حساس (Partially susceptible)

شاخص بیماری بیش از ۶۰ درصد = حساس (Susceptible)

دستورالعمل ارزیابی واکنش رقم‌های گلرنگ به بیماری لکه‌برگی رامولاریایی در شرایط مزرعه

ارزیابی گیاهان در کرت‌های آزمایشی معمولاً از رشد رویشی تا اوایل غنچه‌دهی و سپس هر ۷ تا ۱۰ روز تا اوج بیماری در زمان گلدهی و پر شدن دانه، انجام می‌شود. نخستین علائم روی برگ‌های پایینی دیده می‌شود اما سه برگ کامل بالایی هر گیاه (یا ارزیابی کل بوته وقتی آلودگی شدید است) پیشنهاد می‌گردد. در هر کرت آزمایشی، حداقل ۲۰ تا ۳۰ گیاه از نظر درصد ضایعات برگ‌گی به صورت تصادفی انتخاب و شدت بیماری بر اساس کلید توصیفی در مقیاس ۹-۰ به شرح ذیل درجه‌بندی و ثبت می‌شود:

نمره ۰: گیاه کاملاً سالم، هیچ‌گونه علائم ظاهری مشاهده نمی‌شود

نمره ۱: کمتر از ۱ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی

نمره ۲: از ۱/۱ تا ۳ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی

نمره ۳: از ۳/۱ تا ۶ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی

نمره ۴: از ۶/۱ تا ۱۲ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی

نمره ۵: از ۱۲/۱ تا ۲۵ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی

نمره ۶: از ۲۵/۱ تا ۴۰ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی

نمره ۷: از ۴۰/۱ تا ۶۰ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی

نمره ۸: از ۶۰/۱ تا ۸۰ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی

نمره ۹: بیش از ۸۰/۱ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی یا نکروزه‌شدن وسیع برگ

سپس شاخص بیماری با استفاده از رابطه‌ی زیر محاسبه شود:

$$\text{درصد شاخص شدت بیماری} = \frac{0n_0 + 1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5 + 6n_6 + 7n_7 + 8n_8 + 9n_9}{9N} \times 100$$

n_0 : تعداد گیاهان با درجه صفر آلودگی، n_1 : تعداد گیاهان با درجه یک آلودگی، n_2 : تعداد گیاهان با درجه دو

آلودگی، n_3 : تعداد گیاهان با درجه سه آلودگی، n_4 : تعداد گیاهان با درجه چهار آلودگی، n_5 : تعداد گیاهان با درجه

پنج آلودگی، n_6 : تعداد گیاهان با درجه شش آلودگی، n_7 : تعداد گیاهان با درجه هفت آلودگی، n_8 : تعداد گیاهان با

درجه هشت آلودگی، n_9 : تعداد گیاهان با درجه نه آلودگی، N : تعداد کل گیاهان. آزمایش حداقل دو بار تکرار شد.

سپس ارقام بر اساس شاخص شدت بیماری به گروه‌های زیر از نظر مقاومت تقسیم می‌شوند:

شاخص شدت بیماری کوچکتر از ۱۰ درصد = مقاوم (Resistant)

شاخص شدت بیماری از ۱۰ درصد تا ۲۵ درصد = نیمه مقاوم یا تا حدودی مقاوم (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۲۵ درصد تا ۴۵ درصد = نیمه حساس یا تا حدودی حساس (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۴۵ درصد تا ۶۵ درصد = حساس (Susceptible)

شاخص شدت بیماری بیشتر از ۶۵ درصد = بسیار حساس (Highly susceptible)

دستورالعمل ارزیابی واکنش رقم‌های گلرنگ به بیماری لکه‌برگی آلترناریایی در شرایط مزرعه

ارزیابی گیاهان در کرت‌های آزمایشی معمولاً ۳۰ تا ۴۵ روز پس از سبز شدن، هنگامی که اولین لکه‌ها روی برگ‌های پایینی ظاهر شدند، انجام می‌شود. سه برگ کامل بالایی هر گیاه یا میان‌ساقه‌ای (یا ارزیابی کل بوته وقتی آلودگی شدید است) پیشنهاد می‌گردد. ارزیابی طی ۳ نوبت (ابتدای ظهور، اوج بیماری و نزدیک برداشت محصول) انجام شود. در هر کرت آزمایشی، حداقل ۲۰ تا ۵۰ گیاه از نظر درصد لکه‌های قهوه‌ای تا سیاه با حلقه‌های متحدالمرکز روی سطح برگ به صورت تصادفی انتخاب و شدت بیماری بر اساس کلید توصیفی در مقیاس ۹-۰ به شرح ذیل درجه‌بندی و ثبت می‌شود:

نمره ۰: گیاه کاملاً سالم، هیچ‌گونه علائم ظاهری مشاهده نمی‌شود

نمره ۱: کمتر از ۱ درصد لکه‌های بسیار کم، نقطه‌ای و پراکنده

نمره ۲: مجموع سطح آلوده از ۱/۱ تا ۳ درصد و لکه‌های کوچک پراکنده

نمره ۳: از ۳/۱ تا ۶ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی که بعضی مواقع دارای حلقه‌های مشخص اند

نمره ۴: از ۶/۱ تا ۱۲ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی قابل رویت و پیوسته شدن در برخی برگ‌ها

نمره ۵: از ۱۲/۱ تا ۲۵ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی در بسیاری از برگ‌ها و ادغام جزئی لکه‌ها

نمره ۶: از ۲۵/۱ تا ۴۰ درصد سطح برگ دارای لکه‌های وسیع، ادغام‌شده لکه‌ها در برگ‌ها و نکرور جزئی

نمره ۷: از ۴۰/۱ تا ۶۰ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی، بیش از نیمی از سطح برگ‌ها آلوده یا نکرور

نمره ۸: از ۶۰/۱ تا ۸۰ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی، غالب سطح برگ‌ها آلوده یا نکرور

نمره ۹: بیش از ۸۰/۱ درصد سطح برگ دارای علائم لکه‌برگی، برگ‌ها کاملاً خشک یا ریخته شده، عملکرد گیاه بسیار کاهش می‌یابد.

سپس شاخص بیماری با استفاده از رابطه‌ی زیر محاسبه شود:

$$\text{درصد شاخص شدت بیماری} = \frac{0n_0 + 1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5 + 6n_6 + 7n_7 + 8n_8 + 9n_9}{9N} \times 100$$

n_0 : تعداد گیاهان با درجه صفر آلودگی، n_1 : تعداد گیاهان با درجه یک آلودگی، n_2 : تعداد گیاهان با درجه دو

آلودگی؛ n_3 : تعداد گیاهان با درجه سه آلودگی؛ n_4 : تعداد گیاهان با درجه چهار آلودگی؛ n_5 : تعداد گیاهان با درجه

پنج آلودگی؛ n_6 : تعداد گیاهان با درجه شش آلودگی؛ n_7 : تعداد گیاهان با درجه هفت آلودگی؛ n_8 : تعداد گیاهان با

درجه هشت آلودگی؛ n_9 : تعداد گیاهان با درجه نه آلودگی؛ N : تعداد کل گیاهان. آزمایش حداقل دو بار تکرار شد.

سپس ارقام بر اساس شاخص شدت بیماری به گروه‌های زیر از نظر مقاومت تقسیم می‌شوند:

شاخص شدت بیماری کوچکتر از ۱۰ درصد = مقاوم (Resistant)

شاخص شدت بیماری از ۱۰ درصد تا ۲۵ درصد = نیمه مقاوم یا تا حدودی مقاوم (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۲۵ درصد ۴۵ درصد = نیمه حساس یا تا حدودی حساس (Partially susceptible)

شاخص شدت بیماری از ۴۵ درصد ۶۵ درصد = حساس (Susceptible)

شاخص شدت بیماری بیشتر از ۶۵ درصد = بسیار حساس (Highly susceptible)

شماره اظهارنامه: تاریخ اظهارنامه:																					
پرسشنامه فنی انجام آزمون تاز (VCU) ارقام گلرنگ																					
این پرسشنامه باید به اظهارنامه پیوست گردد																					
۱- اطلاعات زراعی: ۱-۱- نوع رقم: ☐ هیبرید ☐ غیر هیبرید ۲-۱- گروه رسیدگی: ☐ زودرس ☐ میان‌رس ☐ دیررس ۳-۱- نوع کشت: ☐ آبی ☐ دیم ۴-۱- فصل کشت: ☐ بهاره ☐ تابستانه ☐ پاییزه ☐ زمستانه ۶-۱- اقلیم‌های مناسب کشت: آبی: گرم و خشک ☐ معتدل ☐ معتدل سرد ☐ سرد سایر (ذکر شود)..... دیم: گرمسیر و نیمه گرمسیر ☐ معتدل سرد ☐ سرد سایر (ذکر شود).....																					
۲- مناطق جغرافیایی پیشنهادی و تاریخ کشت مناسب برای هر منطقه: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">ردیف</th> <th style="width: 35%;">مناطق</th> <th style="width: 35%;">تاریخ کشت پیشنهادی</th> <th style="width: 15%;">توضیحات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ردیف	مناطق	تاریخ کشت پیشنهادی	توضیحات	۱				۲				۳				۴			
ردیف	مناطق	تاریخ کشت پیشنهادی	توضیحات																		
۱																					
۲																					
۳																					
۴																					
۳- اطلاعات تکمیلی جهت آزمون رقم: ۳-۱- خصوصیات زراعی: 																					

۳-۲- تحمل به بیماری‌ها:

☐ بوته میری ☐ زنگ گلرنگ ☐ لکه برگی

سایر بیماری‌ها و آفات:

.....

.....

۳-۳- تحمل به تنش‌های محیطی:

☐ خشکی ☐ سرما ☐ شوری ☐ گرمای آخر فصل

۳-۴- ویژگی‌های برتر رقم برای آزمون (ویژگی‌های مورد ادعا در بررسی‌های فنی رقم ارزیابی می‌شود و در صورت عدم احراز، رقم پذیرفته نخواهد شد):

.....

.....

.....

۳-۵- در صورت وجود شرایط ویژه برای کاشتن رقم یا انجام آزمایش، ذکر شود.

.....

.....

.....

۳-۶- تحمل به علف‌کش (ایجاد شده از طریق روش‌های اصلاحی به غیر از مهندسی ژنتیک)

گروه رقم:

نام (گروه) علف‌کش که رقم به آن متحمل می‌باشد:

۴-اطلاعات ماده گیاهی مورد آزمون:

بدور ارائه شده برای آزمون قبلاً توسط قارچ‌کش، آفت‌کش، تأخیردهنده‌های رشد یا غیره که بروز صفات مورد بررسی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، تیمار نشده باشد، مگر اینکه مؤسسه درخواست اعمال چنین تیماری را داده باشد.

۵-آیا رقم مورد درخواست تراریخته (GMO) می‌باشد؟
☐ بلی ☐ خیر

در صورت مثبت بودن جواب، موارد ذیل را تکمیل نمایید:

۵-۱- نام رقم یا لاین اولیه که ژن به آن منتقل شده است:

۵-۲- روش انتقال ژن:

۵-۳- نام ژن منتقل شده:

۵-۴- انتقال ژن برای افزودن یا اصلاح چه صفتی صورت گرفته است؟

۶- تأیید پرسشنامه:

بدینوسیله، صحت اطلاعات تکمیل شده در این پرسشنامه را تأیید می‌نمایم.

نام درخواست کننده:.....

تاریخ و امضاء:.....

**National Guideline
for Testing
Value for Cultivation and Use
in
Safflower Varieties**