



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

عنوان دستورالعمل

راهنمای فنی آزمون‌های تعیین ارزش زراعی ارقام کلزای روغنی

فهرست مندرجات

عناوین

۱. هدف
۲. دامنه کاربرد
۳. مخاطبین
۴. موضوع دستورالعمل
۵. شرایط آزمایش
۶. اجرای آزمایش
۷. عملیات داشت
۸. یادداشت برداری
۹. تجزیه و تحلیل داده‌ها
۱۰. فرم‌های یادداشت برداری صفات
۱۱. پیوست
۱۲. منابع

هدف

انجام آزمون‌های تعیین ارزش زراعی (VCU) برای ارقام جدید گیاهان زراعی از شرایط معرفی رقم مطابق ماده ۲ آیین‌نامه معرفی ارقام گیاهی (مصوب هیات امنای سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی سال ۱۳۹۳) می‌باشد. در این آزمون‌ها که در چند مکان و طی دو سال انجام می‌پذیرد رقم جدید باید برتری خود را از حیث صفات زراعی و یا تکنولوژیکی، مقاومت به تنش‌های زنده و غیر زنده نسبت به ارقام شاهد و برتر هر منطقه نشان دهد. تدوین این دستورالعمل از وظایف کمیته معرفی رقم (بند ۲ ماده ۷) بوده و نسخه حاضر ویرایش دوم دستورالعمل (سال ۱۳۹۰) بوده که توسط گروهی از متخصصین و به‌نژادگران کلزای روغنی تهیه گردیده است.

دامنه کاربرد

معرفی ارقام جدید گیاهان زراعی پس از تایید نتایج آزمون‌های تعیین ارزش زراعی انجام گرفته مطابق دستورالعمل، در کمیته معرفی رقم صورت می‌پذیرد. نام و مشخصات ارقام تایید شده، در فهرست ملی ارقام گیاهی ایران درج می‌گردد.

مخاطبین

این دستورالعمل برای مجریان انجام آزمون تعیین ارزش زراعی بوده که در آن ارقام جدید متقاضی معرفی را آزمایش می‌کنند.

۱- موضوع

آزمون‌های تعیین ارزش زراعی (VCU) ارقام به منظور اخذ مجوز تولید و عرضه تجاری در کشور بر اساس آیین نامه معرفی ارقام گیاهی مصوب ۱۳۹۳/۴/۲۱ هیات 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 تعیین ارزش زراعی در مناطق اقلیمی هدف به مدت دو سال دست‌کم در چهار منطقه انجام می‌شود. با توجه به شرایط اقلیمی و نیازهای زراعی، زمین انتخابی ترجیحاً آیش بوده یا محصول قبلی نباید جزو جنس براسیکا باشد. برای افزایش دقت، محل آزمایش باید دور از درختان، بوته‌ها، تپه ماهور و سایر پدیده‌های زمین شناسی و عوارض محیطی باشد. در مواردی که از نظر مناطق اجرا محدودیت وجود داشته باشد، آزمایش می‌تواند در چند نقطه از یک منطقه اجرا شود.

۲-۲- مشخصات اقلیمی

متوسط دمای روزانه، ماهیانه و سالیانه، کمینه و بیشینه دمای فصل زراعی، 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

رقم یا ارقام مورد نظر برای آزمون تعیین ارزش زراعی باید با ارقام شاهد و رایج برتر منطقه مقایسه شود. توصیه می‌شود ترجیحاً ارقام آزاد گرده‌افشان و ارقام هیبرید طی آزمایش‌های مجزا با ارقام شاهد خود مقایسه گردند.

۲-۴- روش آزمایش

آزمایش 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 با فاصله خطوط کاشت ۳۰ سانتی‌متر خواهد بود. در موقع برداشت نیم متر از دو طرف هر ردیف کاشت حذف خواهد گردید. اندازه کرت و مساحت کاشت باید در حدی باشد که سطح برداشت حدود پنج متر مربع شود. موارد مورد ادعا ۱ از سوی متقاضی در زمینه ویژگی‌های رقم باید در طراحی آزمایش مورد توجه قرار گیرد.

۳- اجرای آزمایش

۳-۱- مقدار و کیفیت بذر

مقدار بذر با توجه به تعداد مناطق آزمایش و سال‌های اجرای آن، مشخص و به متقاضی معرفی رقم اعلام می‌شود. بذر ارقامی که برای آزمایش استفاده می‌شود باید دارای استانداردهای تعیین شده شامل قوه نامیه، میزان رطوبت و سلامت باشد. متقاضی معرفی رقم موظف است هنگام تحویل بذر، تیمارهای اعمال شده در خصوص ضدعفونی بذر آماده

۱- این موارد قبلاً توسط متقاضی در پرسشنامه فنی اعلام شده است.

کاشت را به مؤسسه اطلاع دهد.

۳-۲- زمان کاشت

زمان کاشت آزمایش بر مبنای زمان توصیه شده کاشت کلزا در اقلیم مورد نظر می باشد، مگر در موارد خاص که براساس پیشنهاد متقاضی خواهد بود.

۴- عملیات داشت

۴-۱- مصرف کود

نوع، میزان، زمان و نحوه مصرف کود باید براساس آزمون خاک، کشت قبلی، بارش زمستانه و توصیه های کودی در محل آزمایش به طور یکنواخت صورت گیرد. مگر در موارد خاص که براساس پیشنهاد متقاضی خواهد بود.

۴-۲- تنک کردن

در صورت لزوم مزرعه آزمایشی برای رسیدن به تراکم مورد نظر در مرحله چهار تا شش برگی تنک شود.

۴-۳- کنترل علف های هرز

با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه و تراکم علف های هرز، به ویژه علف های هرز هم خانواده، لازم است مزرعه آزمایشی از طریق شیمیایی یا مکانیکی کنترل شود.

۴-۴- آبیاری

آبیاری با توجه به شرایط محیطی و نیاز آبی گیاه در فواصل زمانی توصیه شده در هر منطقه انجام می شود. برای ارقامی که در شرایط دیم معرفی می شوند، آبیاری صورت نمی گیرد، مگر اینکه رقم مورد نظر برای شرایط آبیاری تکمیلی یا کم آبیاری توصیه شده باشد که در این صورت تعداد دفعات آبیاری و زمان آن براساس نظر متقاضی انجام خواهد شد.

۴-۵- کنترل آفات و بیماری ها

در صورت نیاز، کنترل آفات و بیماری ها و زمان استفاده از سموم، دز مصرفی و تعداد دفعات سمپاشی مطابق دستورالعمل های فنی مربوط انجام و در گزارش ها ذکر شود. در صورتی که واکنش ارقام در مقابل بیماری ها و آفات مدنظر باشد، باید شرایط آلودگی در آزمایش فراهم شود.

۵-۸- تحمل ریزش خورجین و دانه

ارزیابی تحمل ریزش خورجین بر روی بوته و تحمل ریزش دانه بر روی خورجین در زمان برداشت طبق مقیاس زیر صورت می‌پذیرد.

۱= حساس ۳= نیمه حساس ۵= متحمل

۵-۹- تعداد خورجین در بوته

متوسط تعداد خورجین در ۱۰ بوته سالم و رقابت کننده، شمارش می‌شود.

۵-۱۰- تعداد دانه در خورجین

متوسط تعداد دانه در ۳۰ خورجین سالم از ۱۰ بوته سالم و رقابت کننده شمارش می‌شود.

۵-۱۱- تحمل خشکی و شوری

در ارزیابی این صفت از مقیاس ۵-۱ استفاده می‌شود. به ارقام حساس امتیاز یک و ارقام متحمل امتیاز پنج اختصاص می‌یابد.

۵-۱۲- عملکرد دانه

عملکرد دانه هر کرت پس از حذف حاشیه‌ها با ترازوی دیجیتالی به کیلوگرم تعیین و بر حسب تن در هکتار گزارش می‌شود.

۵-۱۳- وزن هزار دانه

بر اساس نمونه ۱۰۰۰ دانه‌ای از محصول کرت تعیین شده و در دو ضرب می‌شود تا وزن هزاردانه به دست آید.

۵-۱۴- ویژگی‌های روغن و کنجاله

میزان روغن دانه، درصد اسید اروسیک و گلوکوزینولات کنجاله با استفاده از یک نمونه ۵۰ گرمی از هر کرت در آزمایشگاه اندازه‌گیری می‌شود. میزان اسید اروسیک روغن باید کمتر از دو درصد اسیدهای چرب و میزان گلوکوزینولات کنجاله کمتر از ۲۵ میکرومول بر گرم ماده خشک کنجاله باشد. در صورت درخواست متقاضی معرفی رقم، کیفیت روغن نظیر درصد سایر اسیدهای چرب، میزان توکوفرول و غیره اندازه‌گیری می‌گردد.

۵-۱۵- واکنش ارقام به بیماری‌ها

واکنش ارقام به بیماری‌های مهم شامل پوسیدگی سفید اسکروتینیایی ساقه ۲، ساق سیاه (فوما) (۳) و لکه برگ‌ی آلترناریایی ۴ ارزیابی و ثبت می‌شود. واکنش به سایر بیماری‌ها از جمله سفیدک دروغی ۵ و سفیدک پودری در صورت

^۲ *Sclerotinia sclerotiorum*

^۳ *Phoma lingam*

^۴ *Alternaria brassicae*

^۵ *Peronospora parasitica*

رسیدن به آستانه خسارت در نظر گرفته می‌شوند.

۶- تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از هر منطقه به‌طور 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.

پیوست

راهنمای ارزیابی واکنش ارقام کلزا نسبت به بیماری لکه برگی آلترناریایی در شرایط مزرعه

این بیماری در استانهای شمالی کشور و نواحی مرطوب شایع تر بوده و می توان آن را در مرحله پر شدن دانه ها به شرح زیر ارزیابی کرد. تعیین ۲۰ تا ۳۰ بوته بطور تصادفی در هر کرت

برآورد نمره های آلودگی در هر بوته به شرح زیر

نمره ۱: برای ۵۰ درصد سطح برگ های آلوده

نمره ۲: مشاهده لکه های تیره بیماری روی شاخه های فرعی

نمره ۳: وجود لکه های تیره روی خورجین

برآورد شاخص شدت بیماری با فرمول زیر

$$X = \frac{(a_1n_1+a_2n_2+a_3n_3)}{n} \times 100$$

X: شاخص شدت بیماری

n: تعداد کل بوته های ارزیابی شده

3a₁-a₅: نمره های آلودگی

n₁-n₃: تعداد بوته های آلوده با نمره آلودگی مربوطه

دستورالعمل ارزیابی واکنش ارقام کلزا نسبت به بیماری ساق سیاه کلزا در شرایط مزرعه

این بیماری در استان‌های گلستان و مازندران شایع‌تر بوده و می‌توان آن را در این مناطق ارزیابی کرد. در این راستا، ارزیابی بیماری در پایان مرحله رشد رویشی و یک هفته قبل از برداشت با نمونه برداری از ۲۰۰ گیاه بطور تصادفی در هر کرت انجام می‌گیرد. در صورتی که شمارش بوته‌ها در زمان پیش از برداشت مشکل باشد، می‌توان پس از برداشت نسبت به شمارش بوته‌های آلوده و سالم اقدام نمود و درصد آلودگی را محاسبه کرد. بوته‌های دارای شانکر و شکستگی در ناحیه طوقه با هر شدتی جزو بوته‌های بیمار به شمار خواهند آمد.

یادآوری: ارزیابی صفت مورد ادعای تولیدکننده در شرایط مایه‌زنی مصنوعی نیز صورت می‌پذیرد.

راهنمای ارزیابی واکنش ارقام کلزا نسبت به بیماری پوسیدگی سفید اسکلروتینیایی ساقه در شرایط مزرعه

این بیماری در استان‌های گلستان، مازندران، اردبیل و خوزستان شایع‌تر بوده و می‌توان آن را در این مناطق ارزیابی کرد. در این راستا، ارزیابی بیماری در پایان مرحله رشد رویشی و یک هفته قبل از برداشت با نمونه برداری از ۲۰۰ گیاه بطور تصادفی در هر کرت انجام می‌گیرد. در صورتی که شمارش بوته‌ها در زمان پیش از برداشت مشکل باشد، می‌توان پس از برداشت نسبت به شمارش بوته‌های آلوده و سالم اقدام نمود و درصد آلودگی را محاسبه کرد. لازم به ذکر است که بقایای بوته‌های آلوده به رنگ سفید و توخالی بوده و اسکلروت‌های قارچ، درون ساقه مشاهده می‌شوند.

یادآوری: ارزیابی صفت مورد ادعای تولیدکننده در شرایط مایه‌زنی مصنوعی نیز صورت می‌پذیرد.

فرم شماره ۱: یادداشت برداری صفات زراعی و تکنولوژیکی کلزا در دو سال آزمایش

محل آزمایش:

تاریخ کاشت:

ابعاد کرت هنگام کاشت (m²):

تاریخ برداشت:

ابعاد کرت هنگام برداشت (m²):

ارقام	تکرار	یکنواختی بوته ها (۱-۵)	تعداد روز تا شروع گلدهی	تعداد روز تا پایان گلدهی	تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی	ارتفاع بوته	تحمل خوابیدگی (۱-۵)	تحمل ریزش خورجین و دانه (۱-۵)	تعداد دانه در خورجین	تحمل شوری (۱-۵)	تحمل خشکی (۱-۵)	عملکرد دانه (t/ha)	وزن هزار دانه	ویژگی های روغن و کنجاله		
														درصد روغن	درصد اسید اروسیک	میزان گلوکوزینولات μ(mol/g)
۱	A															
	B															
	C															
	D															
۲	A															
	B															
	C															
	D															
۳	A															
	B															
	C															
	D															
۴	A															
	B															
	C															
	D															

*نحوه نمره دهی در متن و همچنین ضمائم اشاره شده است. * در صورتی که ارقام یا صفات بیشتری در آزمون پیش بینی شده باشد، به جدول بالا اضافه شود.

فرم شماره ۲/۱: میانگین صفات مهم زراعی و تکنولوژیکی کلزا در دو سال

ارقام	مکان ۱						مکان ۲						مکان ۳					
	عملکرد دانه (t/ha)	تحمل خوابیدگی (۱-۵)	تاریخ رسیدن	درصد روغن	درصد اسید اروسیک	میزان گلوکوزینولات $\mu\text{(mol/g)}$	عملکرد دانه (t/ha)	تحمل خوابیدگی (۱-۵)	تاریخ رسیدن	درصد روغن	درصد اسید اروسیک	میزان گلوکوزینولات $\mu\text{(mol/g)}$	عملکرد دانه (t/ha)	تحمل خوابیدگی (۱-۵)	تاریخ رسیدن	درصد روغن	درصد اسید اروسیک	میزان گلوکوزینولات $\mu\text{(mol/g)}$
۱																		
۲																		
۳																		
۴																		
۵																		
۶																		
۷																		
۸																		
۹																		
۱۰																		
۱۱																		
۱۲																		
۱۳																		
۱۴																		
۱۵																		

• نحوه نمره دهی در متن و همچنین پیوستها اشاره شده است.

• در صورتی که مکان یا صفات بیشتری در آزمون پیش بینی شده باشد، به جدول بالا اضافه شود.

فرم شماره ۲/۲: میانگین عکس العمل به تنشهای زنده و غیر زنده در دو سال

ارقام	مکان ۱						مکان ۲						مکان ۳					
	پوسیدگی سفید ساقه (اسکلروتینیا) (۰-۹)	ساق سیاه (فوما) (۱-۶)	لکه سیاه (آلترناریا) (۱-۵)	تحمل به خوابیدگی (۱-۵)	تحمل به شوری (۱-۹)	تحمل به خشکی (۱-۹)	پوسیدگی سفید ساقه (اسکلروتینیا) (۰-۹)	ساق سیاه (فوما) (۱-۶)	لکه سیاه (آلترناریا) (۱-۵)	تحمل به خوابیدگی (۱-۵)	تحمل به شوری (۱-۹)	تحمل به خشکی (۱-۹)	پوسیدگی سفید ساقه (اسکلروتینیا) (۰-۹)	ساق سیاه (فوما) (۱-۶)	لکه سیاه (آلترناریا) (۱-۵)	تحمل به خوابیدگی (۱-۵)	تحمل به شوری (۱-۹)	تحمل به خشکی (۱-۹)
۱																		
۲																		
۳																		
۴																		
۵																		
۶																		
۷																		
۸																		
۹																		
۱۰																		
۱۱																		
۱۲																		
۱۳																		
۱۴																		
۱۵																		

• نحوه نمره‌دهی در متن و همچنین ضمایم اشاره شده است.

• در صورتیکه مکان و یا صفات بیشتری در آزمون پیش‌بینی شده باشد، به جدول فوق اضافه و تنظیم می‌شود.

فرم شماره ۳: میانگین نتایج دو ساله آزمون تعیین ارزش زراعی ارقام کلزا
(جهت معرفی رقم)

تحمل تنش‌های زیستی			تحمل تنش‌های غیر زیستی			میزان گلوکوزینولات μ(mol/g)	میزان اسید اروسیک (%)	تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیک	میزان روغن (%)	عملکرد دانه (kg/ha)	نام رقم
لکه برگی آلترناریایی	ساق سیاه (فوما)	پوسیدگی سفید اسکلروتینیایی	شوری	سرما	خشکی						
											شاهد ۱
											شاهد ۲
											شاهد ...