

دستورالعمل ملی
آزمون‌های
تمایز، یکنواختی و پایداری
در

یونجه

کمیته فنی ثبت ارقام گیاهی

دکتر سید یعقوب صادقان مطهر

دکتر جواد مظفری

دکتر یحیی دهقانی شورکی

دکتر محمدرضا احمدی

مهندس سکینه شفاءالدین

مهندس کاوه خاکسار

کارگروه تخصصی یونجه

مهندس فردین خزائی

مهندس محمدرضا عباسی

مهندس صمد اله کرمی

دکتر حسین حیدری شریف آباد

مهندس سید محمد علی مفیدیان

ویراستار

مهندس سید حسین جمالی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۴	موضوع دستورالعمل
۴	مواد گیاهی مورد نیاز
۴	اجرای آزمون
۷	ارزیابی تمایز، یکنواختی و پایداری
۸	گروه‌بندی ارقام و سازماندهی آزمون‌ها
۸	معرفی جدول صفات
۱۰	جدول صفات
۱۹	روش اندازه‌گیری و یادداشت برداری صفات
۴۴	پرسشنامه فنی ثبت ارقام یونجه

بسمه تعالی

پیش گفتار

به‌نژادی گیاهی با کشف یا ایجاد تغییرات ژنتیکی جدید در گونه‌های گیاهی شروع می‌شود. از میان تغییرات ژنتیکی حاصل، گزینش گیاهان با عملکرد بالا، مقاومت به تنش‌های زنده و غیرزنده، رنگ مطلوب در گیاهان زینتی و یکنواختی در فرم و شکل درختان میوه و گیاهان زینتی در اولویت پژوهش‌های به‌نژادی قرار دارند. به‌نژادگر ممکن است فنون مختلف و یا فرمهای گوناگون فن‌آوری را در ایجاد تغییرات ژنتیکی مورد استفاده قرار دهد. به‌هرحال ایجاد تغییرات مورد نظر به‌نژادگر در توده‌های گیاهی و گزینش گیاهان مطلوب مهمترین و اولین مرحله گزینش ژنوتیپ‌های برتر می‌باشد. روش‌های گزینش نیز بر اساس ساختار فیزیولوژی مورفولوژی و روش تولید مثل گونه‌ها تغییر می‌کند. صفات، حالات رفتارهای فیزیولوژیکی، عملکرد محصول و کیفیت گیاهان تحت تاثیر عوامل محیطی ژنتیکی و یا اثرات متقابل ژنوتیپ در محیط می‌باشد.

به‌نژادی یک فرایند بسیار طولانی است و مواد گیاهی در نسل‌های مختلف در شرایط مختلف مزرعه، آزمایشگاه و گلخانه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته و فنون مختلف برای تشخیص ژنوتیپ‌های برتر در آزمایشگاه و مزرعه به کار گرفته می‌شود. بنابراین نه تنها دانش و فنون پیشرفته بلکه هزینه‌های زیادی برای تهیه یک رقم اصلاح شده در سال‌های متمادی صرف می‌شود. در نتیجه حمایت مادی و معنوی از ارقام اصلاح شده، توسط دولت‌ها امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

همان طور که بیان شد تهیه ارقام برتر زراعی، باغی (مثمر و غیرمثمر) با پتانسیل عملکرد بالا و کیفیت بهتر و مقاوم به تنش های محیطی و غیرمحیطی از اهداف به نژادی است. جمعیت جهان در حال افزایش بوده و زمین های زراعی و سایر منابع محیطی روز به روز محدودتر می شوند. بنابراین تهیه ارقام اصلاح شده پرمحصول و مقاوم به بیماریها و تنش های محیطی اثرات مثبت اقتصادی و زیست محیطی دارد. شکی نیست که در قرن بیست و یکم، ارقام جدید زراعی و باغی که دارای ارزش های اقتصادی و بازاریابی ممتازی هستند در بازارهای جهانی عرضه خواهند شد.

از این رو براساس ماده (۳) قانون ثبت ارقام گیاهی، کنترل و گواهی بذر و نهال مصوب ۱۳۸۲/۴/۲۹ مجلس شورای اسلامی و ماده (۷) آئین نامه اجرای معرفی و ثبت ارقام گیاهی در اسفند ماه ۱۳۸۵ موسسه اقدام به تشکیل کمیته فنی ثبت ارقام گیاهی نمود.

تهیه و تدوین دستورالعمل های تمایز، یکنواختی و پایداری ارقام جدید از جمله وظایفی بود که برعهده کمیته فنی ثبت ارقام گیاهی گذاشته شد. این کمیته نیز کارگروه تخصصی را برای تهیه پیش نویس دستورالعمل هر محصول تعیین نمود. لذا تدوین پیش نویس دستورالعمل ها براساس دستورالعمل اتحادیه بین المللی حمایت از ارقام گیاهی (UPOV) و با در نظر گرفتن صفات مهم مورفولوژی فیزیولوژی و زراعی و مقاومت به تنش های زنده و غیرزنده که در تمایز ارقام گیاهی در شرایط آب و هوایی کشور ایران نقش موثری دارند، انجام گرفت. پیش نویس هر دستور العمل پس از بحث و تبادل نظر در کمیته فنی تصحیح و به تصویب رسید.

یکنواختی نوشتارها و رفع غلط های موجود در متن توسط آقای مهندس سید حسین جمالی و تنظیم نهایی دستورالعمل توسط آقای مهندس فردین خزایی انجام گرفت و از طریق اداره روابط عمومی و امور بین الملل موسسه به چاپ رسید.

برخود لازم می‌دانم که از همه اعضاء کمیته فنی ثبت که در تدوین و اعضاء کارگروه که در تهیه پیش‌نویس دستورالعمل‌های آزمون تمایز، یکنواختی و پایداری ارقام مختلف زراعی و باغی زحمات زیادی را متقبل شدند، همچنین از سایر عزیزان که در انتشار این مجموعه مشارکت داشتند، تشکر و قدردانی نمایم. از خداوند متعال می‌خواهم که در آینده نزدیک شاهد رویکرد جدیدی در توسعه اقتصاد کشاورزی کشور از طریق ثبت ارقام جدید گیاهی پرمحصول و حمایت از حقوق به‌نژادگر باشیم.

محمود مصباح

رئیس موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

۱- موضوع دستورالعمل

این دستورالعمل برای ثبت ارقام یونجه *L. Medicago sativa* و *Martyn varia* × *Medicago* به کار می‌رود.

۲- مواد گیاهی مورد نیاز

۱-۲- موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال در مورد زمان و مکان تحویل، مقدار کمی و کیفی مواد گیاهی ارقام درخواست شده برای ثبت، تصمیم‌گیری می‌نماید. متقاضیانی که مواد گیاهی مورد ثبت را از خارج کشور وارد می‌کنند باید مدارک لازم که نشان دهنده ورود قانونی و سلامت آن باشد را ارائه نمایند.

۲-۲- مواد گیاهی باید به شکل بذر ارائه گردد.

۲-۳- متقاضی باید حداقل مقدار یک کیلوگرم بذر را ارائه دهد.

بذر باید دارای حداقل استانداردهای تعیین شده قوه نامیه، خلوص فیزیکی، میزان رطوبت و سلامت باشد.

۲-۴- مواد گیاهی باید از نظر ظاهری سالم و دارای قدرت رویش مناسب بوده و به هیچ بیماری یا آفت مهم آلوده نباشد.

۲-۵- مواد گیاهی نباید با هیچ ماده‌ای که بروز صفات رقم را تحت تاثیر قرار می‌دهد تیمار شود، مگر اینکه موسسه آن را مجاز دانسته و یا درخواست انجام آن را کرده باشد، در اینصورت جزئیات کامل آن باید توسط متقاضی توضیح داده شود.

۳- اجرای آزمون

۳-۱- مدت زمان آزمون

حداقل دوره آزمون معمولاً دو دوره رشد مستقل می‌باشد.

۳-۲- مکان آزمون

آزمونها معمولاً در یک مکان انجام می شود. چنانچه صفتی از رقم که مربوط به بررسی تمایز، یکنواختی و پایداری است در آن محل تظاهر پیدا نکند می توان آزمون را در محل مناسب دیگری نیز انجام داد.

۳-۳- شرایط اجرای آزمون

آزمون باید در شرایطی انجام شود که امکان رشد مناسب گیاه برای بروز صفات مربوط به رقم فراهم گردد. مرحله مناسب نمو برای ارزیابی هر صفت در ستون دوم جدول صفات نشان داده شده است.

روش توصیه شده برای مشاهده صفات به صورت کلید زیر در ستون دوم جدول صفات نشان داده شده است.

MG¹: اندازه گیری کلی از یک گروه از بوته ها یا قسمت هایی از آنها.

MS²: اندازه گیری تعدادی بوته یا قسمت هایی از آنها به صورت تک تک.

VG³: مشاهده چشمی یک گروه از بوته ها یا قسمت هایی از آنها به صورت کلی.

VS⁴: مشاهده چشمی بوته ها یا قسمت هایی از آنها به صورت تک تک.

1- Measurement Group

2- Measurement Single

3- Visual Group

4- Visual Single

نوع طرح توصیه شده برای مشاهده صفات به صورت کلید زیر در ستون دوم جدول صفات نشان داده شده است.

A: تک بوته

B: ردیفی

C: آزمون خاص

۳-۴- طراحی آزمون

۳-۴-۱- در هر آزمون حداقل ۶۰ بوته در کرت‌های ردیفی ۱۰ متری بین ۳ تکرار تقسیم می شود.

۳-۴-۲- طرح آزمون باید طوری باشد که گیاه یا قسمت‌هایی از گیاه که برای اندازه گیری یا شمارش برداشت می شود، موجب اختلال در انجام مشاهدات تا آخر فصل رشد نگردد.

۳-۵- تعداد بوته یا قسمت‌هایی از آن

به جزد در موارد مشخص شده، همه مشاهدات روی تک بوته باید بر روی ۶۰ بوته یا قسمت‌های گرفته شده از آن در کرت‌های آزمایشی انجام گیرد.

۳-۶- آزمون های دیگر

در صورت لزوم، آزمون های دیگر برای بررسی صفات مرتبط انجام گیرد.

۳-۷- در صورتیکه برای صفات خاصی ارقام شاخص جهت ارزیابی در دسترس نباشد، می توان از دستورالعمل توصیف صفات¹ IPGRI استفاده نمود.

۴- ارزیابی تمایز، یکنواختی و پایداری

۴-۱- تمایز

۴-۱-۱- تفاوت های پایدار

تفاوت های مشاهده شده بین ارقام ممکن است آنقدر واضح باشد که فقط یک دوره رویشی برای آزمون کافی باشد. علاوه بر آن در برخی شرایط تاثیر محیط به اندازه ای نیست که بیش از یک دوره رویشی برای اطمینان از تفاوت های پایدار بین ارقام، نیاز باشد. در آزمون رویشی، جهت اطمینان از وجود تفاوت پایدار در یک صفت مشاهده شده، ارزیابی آن باید حداقل در دو فصل رویشی مستقل از هم انجام گیرد.

۴-۱-۲- تفاوت های آشکار

تشخیص تمایز بین دو رقم به عوامل زیادی بستگی داشته که باید در نظر گرفته شود، به ویژه نوع بروز صفت مورد بررسی (کمی، کیفی یا شبه کیفی) باید تعیین گردد.

۴-۲- یکنواختی

برای ارزیابی یکنواختی، با ارقام شاهد مقایسه انجام می گیرد. ارقام مورد بررسی بایستی بهتر یا حداقل مشابه رقم شاهد باشند.

۴-۳- پایداری

۴-۳-۱- تجربه نشان داده است که در بسیاری از موارد، ارقام یکنواخت، پایدار نیز می باشند.

۴-۳-۲- در موارد لزوم، برای اطمینان از بروز پایدار صفات، تکثیر یک نسل دیگر یا آزمون مواد گیاهی جدید از رقم، انجام شود.

۵- گروه بندی ارقام و سازماندهی آزمون‌ها

۵-۱- استفاده از ارقام رایج (شناخته شده) به عنوان شاهد در آزمون ثبت ارقام، و گروه‌بندی ارقام بر اساس صفات گروه‌بندی کننده سبب سهولت در ارزیابی تمایز می‌گردد.

۵-۲- صفات گروه‌بندی کننده صفاتی هستند که در شرایط مختلف محیطی به صورت یکسان بروز می‌کنند. این صفات می‌توانند به تنهایی یا در ترکیب با صفات مشابه دیگر مورد استفاده قرار گیرند. ارقام رایجی (شناخته شده) که در آزمون تمایز استفاده می‌شوند، می‌توانند از آزمون‌ها حذف گردند. آزمون‌ها به گونه‌ای سازماندهی می‌شوند که ارقام مشابه در یک گروه قرار گیرند.

۵-۳- صفات گروه‌بندی کننده مفید شامل موارد زیر می‌باشد:

الف) گل: فراوانی بوته‌ها با گل‌های بنفش آبی تیره - صفت ۹

ب) گل: فراوانی بوته‌ها با گل‌های رنگارنگ - صفت ۱۰

ج) گل: فراوانی بوته‌ها با گل‌های کرم، سفید یا زرد رنگ - صفت ۱۱

۶- معرفی جدول صفات

۶-۱- صفات ستاره‌دار

صفات ستاره‌دار که با علامت * مشخص شده‌اند شامل صفاتی هستند که برای یکنواختی صفات در سطح بین المللی اهمیت دارند و همیشه برای آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری مورد استفاده قرار گرفته و در شناسنامه ارقام لحاظ می‌شوند، مگر اینکه بروز صفت توسط صفت قبلی یا شرایط محیطی امکان‌پذیر نباشد.

۶-۲- حالات تظاهر و یادداشتهای مرتبط با آنها

به منظور سهولت ثبت و تبادل داده‌ها، حالت تظاهر هر صفت در جدول صفات با یک عدد مشخص شده است.

۶-۳- انواع تظاهر

صفات مورد بررسی ممکن است کیفی، کمی و شبه کیفی باشد.

۶-۴- علائم:

(*) : صفت ستاره دار- به بخش ۶-۱ رجوع شود.

¹QL: صفت کیفی- به بخش ۶-۳ رجوع شود.

²QN: صفت کمی- به بخش ۶-۳ رجوع شود.

³PQ: صفت شبه کیفی- به بخش ۶-۳ رجوع شود.

MG, MS, VG, VS: به توضیحات بخش ۳-۳ رجوع شود.

(a-b): به توضیحات جدول صفات (بخش ۸-۱) رجوع شود.

(+): به توضیحات جدول صفات (بخش ۸-۲) رجوع شود.

1-Qualitive

2-Quantitive

3- Pseudo-qualitative

۷- جدول صفات

امتیاز	حالت تظاهر	صفت	علایم				شماره صفت
۱	افراشته	بوته:					۱
۳	نیمه فراشته	عادت رشد در پاییز سال					
۵	متوسط	اول در مناطق سردسیری	QN	VG	B		
۷	نیمه خوابیده	(دو هفته قبل از اعتدال					
۹	خوابیده	پاییزی)					
۱	افراشته	بوته:					۲
۳	نیمه فراشته	عادت رشد در بهار					
۵	متوسط	سال دوم در مناطق					
۷	نیمه خوابیده	گرمسیری	QN	VG	B		
۹	خوابیده	(دو هفته بعد از اعتدال					
		بهاری)					
۳	کوتاه	بوته:					۳
		ارتفاع دو هفته بعد از					
		اولین اعتدال پاییزی در					
۵	متوسط	سال بعد از کاشت	(a)(b)	QN	MS	A	(*)
		در مناطق سردسیری			MG	B	
۷	بلند	(برداشت دو هفته قبل از					
		اعتدال پاییزی)					

شماره صفت	علائم			صفت	حالت تظاهر	امتیاز
۴	(*)	A	QN	بوته:	کوتاه	۳
				ارتفاع دو هفته بعد از		
				اولین اعتدال بهاری در		
۵	(*)	MG B	QN	سال بعد از کاشت در	متوسط	۵
				مناطق		
				گرمسیری (برداشت دو		
۷	(*)	MG B	QN	هفته قبل از اعتدال	بلند	۷
				(بهاری)		
۵	(*)	MG B	QN	بوته:	کوتاه	۳
				ارتفاع شش هفته بعد از		
				اولین اعتدال پاییزی در		
۷	(*)	MG B	QN	سال بعد از کاشت در	متوسط	۵
				مناطق سردسیری		
				(برداشت دو هفته بعد از		
۷	(*)	MG B	QN	اعتدال پاییزی)	بلند	۷
۶	(*)	MG B	QN	بوته:	کوتاه	۳
				ارتفاع شش هفته بعد از		
				اولین اعتدال بهاری در		
۷	(*)	MG B	QN	سال بعد از کاشت در	متوسط	۵
				مناطق گرمسیری		
				(برداشت دو هفته بعد از		
۷	(*)	MG B	QN	اعتدال بهاری)	بلند	۷

امتیاز	حالت تظاهر	صفت	علائم				شماره صفت
۳	کوتاه	بوته: ارتفاع در بهار	(b)	QN	MS A	(+) (+)*	۷
۵	متوسط	(یک ماه بعد از شروع رشد در سال بعد از کاشت)			MG B		
۷	بلند						
۳	زود	زمان شروع گلدهی		QN	MS A	(+) (+)*	۸
۵	متوسط				MG B		
۷	دیر						
۱	وجود ندارد یا بسیار کم	گل: فراوانی بوته‌ها با گل‌های بنفش آبی تیره	(c)	QN	VS A	(*)	۹
۳	کم						
۵	متوسط						
۷	زیاد						
۱	وجود ندارد یا بسیار کم	گل: فراوانی بوته‌ها با گل‌های رنگارنگ	(c)	QN	VS A	(*)	۱۰
۳	کم						
۵	متوسط						
۷	زیاد						

امتیاز	حالت تظاهر	صفت	علائم				شماره صفت
۱	وجود ندارد یا بسیار کم	گل:					۱۱
۳	کم	فراوانی بوته‌ها با گل‌های	(c)	QN	VS A	(*)	
۵	متوسط	کرم، سفید یا زردرنگ					
۷	زیاد						
۳	کوتاه	ساقه: طول طولتترین ساقه در					۱۲
۵	متوسط	زمان گل‌دهی کامل (شامل گل آذین؛		QN	MS A	(*)	
۷	بلند	زمانی که به طور کامل باز شده است)					
۳	کوتاه	بوته:			MS A		۱۳
۵	متوسط	ارتفاع سه هفته بعد از اولین برداشت	(b)	QN	MG B	(+)	
۷	بلند						
۳	کوتاه	بوته:			MS A		۱۴
۵	متوسط	ارتفاع سه هفته بعد از	(b)	QN	MG B	(+)	
۷	بلند	دومین برداشت					

امتیاز	حالت تظاهر	صفت	علائم				شماره صفت
۳ ۵ ۷	کوتاه متوسط بلند	بوته: ارتفاع سه هفته بعد از سومین برداشت	(b)	QN	MS A MG B	(+)	۱۵
۳ ۵ ۷	کوتاه متوسط بلند	بوته: ارتفاع سه هفته بعد از چهارمین برداشت		QN	MS A	(+)	۱۶
۳ ۵ ۷	کوتاه متوسط بلند	بوته: ارتفاع دو هفته بعد از دومین اعتدال پاییزی سال دوم بعد از کاشت در مناطق سردسیری (برداشت دو هفته قبل از اعتدال پاییزی)	(a)(b)	QN	MG B		۱۷
۳ ۵ ۷	کوتاه متوسط بلند	بوته: ارتفاع دو هفته بعد از دومین اعتدال بهاری سال دوم بعد از کاشت در مناطق گرمسیری (برداشت دو هفته قبل از اعتدال بهاری)	(a)(b)	QN	MG B		۱۸

امتیاز	حالت تظاهر	صفت	علائم				شماره صفت
			(a)(b)	QN	MG B		
۳	کوتاه	بوته: ارتفاع شش هفته بعد از دومین اعتدال پاییزی	(a)(b)	QN	MG B		۱۹
۵	متوسط	سال بعد از کاشت (برداشت دو هفته بعد از اعتدال پاییزی)					
۷	بلند						
۱	خواب ۱	بوته: تمایل به رشد در طول زمستان		QN	MG C VG C	(*) (+)	۲۰
۲	خواب ۲						
۳	خواب ۳						
۴	خواب ۴						
۵	خواب ۵						
۶	خواب ۶						
۷	خواب ۷						
۸	خواب ۸						
۹	خواب ۹						
۱۰	خواب ۱۰						
۱۱	خواب ۱۱						
۳	کم	سطح برگ	(b)	QN	MS MG		۲۱
۵	متوسط						
۷	زیاد						

امتیاز	حالت تظاهر	صفت	علائم				شماره صفت
۱ ۳ ۵ ۷ ۹	بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد	نسبت برگ به ساقه	(b)	QN	MS MG		۲۲
۳ ۵ ۷	کم متوسط زیاد	وزن هزار دانه	(b)	QN	MS MG		۲۳
۱ ۳ ۵ ۷ ۹	بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد	تعداد پیچ نیام	(b)	QN	MS MG		۲۴
۳ ۵ ۷	کم متوسط زیاد	نسبت بذر به نیام	(b)	QN	MS MG		۲۵

امتیاز	حالت تظاهر	صفت	علائم				شماره صفت
۳ ۵ ۷	کم متوسط زیاد	مقاومت به پژمردگی ورتیسیلیومی (<i>Verticillium albo-atrum</i>)		QN	VS C	(+)	۲۶
۱ ۳ ۵ ۷	بسیار کم کم متوسط زیاد	مقاومت به نماتد ساقه یونجه (<i>Ditylenchus dipsaci</i>)		QN	VS C	(+)	۲۷
۱ ۳ ۵ ۷ ۹	بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد	مقاومت به آنتراکونوز یونجه (<i>Colletotrichum trifolii</i>)		QN	VS C	(+)	۲۸
۱ ۳ ۵ ۷ ۹	بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد	مقاومت به بیماری فایتوفتورایی یونجه (<i>Phytophthora medicaginis</i>)		QN	VS C	(+)	۲۹
۱ ۳ ۵ ۷ ۹	بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد	مقاومت به شته سبز آبی یونجه (<i>Acyrtosiphon kondoi</i>)		QN	VS C	(+)	۳۰

امتیاز	حالت تظاهر	صفت	علائم				شماره صفت
۱ ۳ ۵ ۷ ۹	بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد	مقاومت به شته خالدار یونجه (<i>Therioaphis maculata</i>)		QN	VS C	(+)	۳۱
۳ ۶	حساس مقاوم	مقاومت به بیماری جارویی یونجه		QL	MG MS		۳۲
۱ ۳ ۵ ۷ ۹	بسیار کم کم متوسط زیاد بسیار زیاد	مقاومت به سرخرطومی برگ یونجه (<i>Hypera postica</i>)		QN	VG VS		۳۳

۸- روش اندازه‌گیری و یادداشت برداری صفات

۸-۱- توضیحات مرتبط با اکثر صفات

(a) اعتدال: منظور از اعتدال، اعتدال پاییزی و یا بهاری است که در صفات ۳، ۴، ۵، ۶، ۱۷، ۱۸ و ۱۹ به آنها اشاره شده است. این اتفاق در سی و یکم شهریور برای نیمکره شمالی و اول فروردین در نیمکره جنوبی حادث می‌شود. همچنین به عنوان یک زمان مناسب برای اندازه‌گیری ارتفاع گیاه که مرتبط با میزان خواب پاییزی است، محسوب می‌شود. (برعکس در بسیاری از کشورهای واقع در نیمکره جنوبی به اشتباه از آن به عنوان رشد زمستانه گیاه یاد می‌شود).

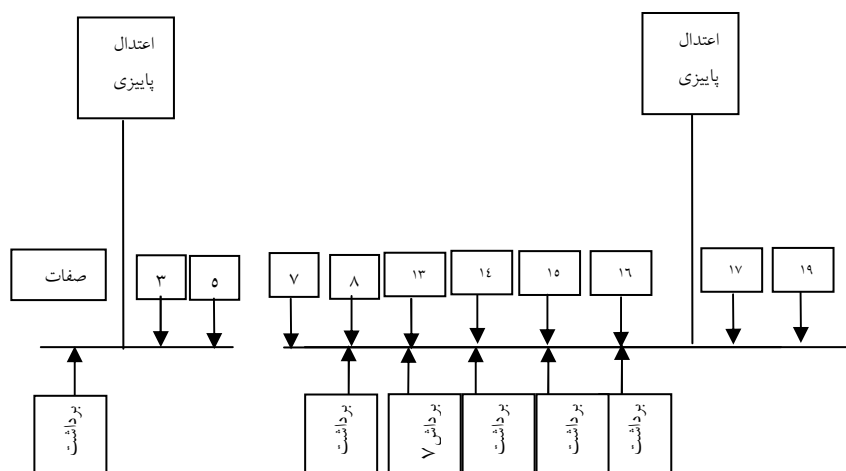
برای صفات ۳ و ۵ اندازه‌گیری ارتفاع بوته باید به ترتیب در دو و شش هفته بعد از اولین اعتدال پاییزی سال بعد از کشت در مناطق سردسیری انجام گیرد.

برای صفات ۴ و ۶ اندازه‌گیری ارتفاع بوته باید به ترتیب در دو و شش هفته بعد از اولین اعتدال بهاری سال بعد از کاشت در مناطق گرمسیری انجام گیرد.

برای صفت ۱۸ اندازه‌گیری ارتفاع بوته باید در دو هفته بعد از دومین اعتدال بهاری سال دوم بعد از کاشت در مناطق گرمسیری انجام گیرد.

برای صفات ۱۷ و ۱۹ اندازه‌گیری ارتفاع بوته باید به ترتیب در دو و شش هفته بعد از دومین اعتدال پاییزی سال بعد از کاشت انجام گیرد.

نمودار زیر زمانی از سال که این اندازه گیری‌ها بایستی انجام شود را نشان می‌دهد.



(b) اندازه گیری‌ها باید در کرت‌های ردیفی روی ۱۸ بوته یا قسمت‌هایی از آنها که شش نمونه از هر سه تکرار گرفته شده‌است، انجام گیرد.

(c) مشاهدات رنگ گل باید در شروع گلدهی انجام گیرد. فراوانی باید بر اساس تک بوته‌ها محاسبه شود (بخش ۳-۳: الف: تک بوته‌ها را ببینید). حالت تظاهر صفات، محدوده ۱ تا ۱۰۰ درصد را تحت پوشش قرار می‌دهد، گرچه هنوز تمام محدوده‌ها شناخته شده نیست. رنگارنگ بودن به وسیله حضور رنگدانه‌های زرد و بنفش در یک گل تعریف می‌شود. این ترکیب رنگ، ممکن است ظاهری سبز رنگ را ایجاد کند.

۸-۲- توضیحات برخی صفات

صفت ۷- گیاه: ارتفاع در بهار (یک ماه بعد از شروع رشد در سال بعد از کاشت) اندازه‌گیری‌ها باید یک ماه پس از این که زودرس‌ترین ارقام شروع به رشد کردند و به ارتفاع حدود ۱۵ سانتیمتر رسیدند، انجام گیرد.

صفت ۸- زمان شروع گلدهی:

زمان اولین گلدهی به عنوان زمان شروع گلدهی در نظر گرفته می‌شود. **MS/A:** تاریخ شروع گلدهی هر تک بوته باید ارزیابی شود. زمان به خوشه رفتن هر تک بوته هنگامی است که سه گل آذین روی آن دیده شود. از هر تک بوته داده‌های تاریخ متوسط شروع گلدهی برای هر کرت و هر رقم به دست می‌آید.

MG/B: تاریخ شروع گلدهی کرت‌های ردیفی باید ارزیابی شود. زمان به خوشه رفتن کرت‌های ردیفی هنگامی است که یک چهارم گل آذین‌ها در هر کرت دیده شوند. از داده‌های هر ردیف کشت گیاه، یک تاریخ متوسط برای شروع گلدهی هر رقم به دست می‌آید.

صفت ۱۳- بوته: ارتفاع سه هفته بعد از اولین برداشت

اولین برداشت باید درست بعد از گلدهی کامل انجام گیرد، زمانی که صفت شماره ۱۲ (طول طولیترین ساقه در زمان گلدهی کامل) ارزیابی شده باشد.

صفت ۱۴- بوته: ارتفاع سه هفته بعد از دومین برداشت

برداشت بوته باید درست بعد از اندازه‌گیری صفت شماره ۱۳ (ارتفاع بوته سه هفته بعد از اولین برداشت) انجام گیرد.

صفت ۱۵- بوته: ارتفاع سه هفته بعد از سومین برداشت

برداشت بوته باید درست بعد از اندازه گیری صفت شماره ۱۴ (ارتفاع بوته سه هفته بعد از دومین برداشت) انجام گیرد.

صفت ۱۶- بوته: ارتفاع سه هفته بعد از چهارمین برداشت

برداشت بوته باید درست بعد از اندازه گیری صفت شماره ۱۵ (ارتفاع بوته سه هفته بعد از سومین برداشت) انجام گیرد.

صفت ۲۰- بوته: تمایل به رشد در طول زمستان

این صفت به "خواب" گیاه اشاره دارد و نشان می‌دهد که سرعت رشد در پاییز و اوایل بهار در کشورهای واقع در نیمکره شمالی مانند رشد زمستانه در کشورهای واقع در نیمکره جنوبی می‌باشد. بروز این صفت تحت تاثیر کوتاهی طول روز و دماهای سرد قرار می‌گیرد. در شرایط طول روز کوتاه، اختلاف بین ارقام دارای خواب و بدون خواب در دماهای پایین آشکارتر است. در درجه حرارت‌های پایین، ارقام دارای خواب دارای بیشترین واکنش به خواب هستند و ارقام بدون خواب دارای کمترین واکنش به خواب می‌باشند. در شرایط طول روز بلند، تفاوت اندکی از نظر رشد مجدد بین ارقام دارای خواب و بدون خواب وجود دارد.

برای ارزیابی این صفت امتیاز یک به خواب کامل گفته می‌شود، در حالی که امتیاز ۱۱ بدون خواب در نظر گرفته می‌شود.

برای پنج سانتیمتر اول ارتفاع ساقه، امتیاز یک و به ازای هر پنج سانتیمتر افزایش ارتفاع بعدی یک امتیاز اضافه می‌شود.

ارزیابی این صفت در مناطق معتدله سردسیری نیمه اول آبان ماه می‌باشد.

این صفت برای مناطق گرمسیری ارزیابی نمی‌شود.

این صفت بایستی در طی فصل پاییز قبل از سرمای شدید و یا در اوایل بهار ارزیابی شود. تجربه محلی اطلاعاتی را در مورد اینکه کدام تاریخ برداشت بیشترین تمایز را در بین ارقام به وجود آورده است را فراهم می‌آورد. به عبارت دیگر بایستی به تجربیات هر مکان در مورد زمان صحیح برداشت برای ارزیابی خواب خواب توجه کرد.

خواب ارقام به آسانی از طریق مشاهده یادداشت برداری می‌شود. نمره خواب با در نظر گرفتن اندازه‌گیری ارتفاع گروهی از گیاهان (MG) در طی دوره خواب نیز قابل محاسبه است.

صفات زیر در اولویت بعدی قرار دارند.

صفت ۳: بوته- ارتفاع دو هفته بعد از اولین اعتدال پاییزی در سال بعد از کاشت در مناطق سردسیری (برداشت دو هفته قبل از اعتدال پاییزی)

صفت ۴: بوته- ارتفاع دو هفته بعد از اولین اعتدال بهاری در سال بعد از کاشت در مناطق گرمسیری (برداشت دو هفته قبل از اعتدال بهاری)

صفت ۵: بوته- ارتفاع شش هفته بعد از اولین اعتدال پاییزی در سال بعد از کاشت در مناطق سردسیری (برداشت دو هفته بعد از اعتدال پاییزی)

صفت ۶: بوته- ارتفاع شش هفته بعد از اولین اعتدال بهاری در سال بعد از کاشت در مناطق گرمسیری (برداشت دو هفته بعد از اعتدال بهاری)

صفت ۷: بوته- ارتفاع در بهار (یک ماه بعد از شروع رشد در سال بعد از کاشت)

صفت ۱۷: بوته- ارتفاع دو هفته بعد از دومین اعتدال پاییزی سال دوم بعد از کاشت در مناطق سردسیری (برداشت دو هفته قبل از اعتدال پاییزی)

صفت ۱۸: بوته- ارتفاع دو هفته بعد از دومین اعتدال بهاری سال دوم بعد از کاشت در مناطق گرمسیری (برداشت دو هفته قبل از اعتدال بهاری)

صفت ۱۹: بوته- ارتفاع شش هفته بعد از دومین اعتدال پاییزی سال بعد از کاشت (برداشت دو هفته بعد از اعتدال پاییزی)

صفت ۲۱: سطح برگ- برای اندازه گیری سطح برگ، در اواخر خرداد یعنی دو هفته بعد از برداشت قبلی از گره چهارم از سطح زمین از تمام ۶۰ بوته نمونه برداری صورت گرفته و توسط دستگاه اندازه گیری کننده سطح برگ Leaf Area Meter سنجیده می شود.

صفت ۲۲: نسبت برگ به ساقه- این اندازه گیری برای هر چین انجام شده و در نهایت به صورت میانگین کل چین ها بیان می شود. از هر بوته ۳ ساقه را برداشت کرده و با انتقال سریع به آزمایشگاه، برگ و ساقه را جدا کرده و در آون ۷۲ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده و سپس توزین کنید.

صفت ۲۳: وزن هزار دانه- اندازه گیری این صفت در مناطق سردسیر در چین دوم سال دوم انجام می شود در حالی که در مناطق گرمسیر این اندازه گیری بایستی در اواخر اسفند سال دوم کشت انجام شود.

صفت ۲۴: تعداد پیچ نیام- اندازه گیری این صفت در مناطق سردسیر در چین دوم سال دوم انجام می شود در حالی که در مناطق گرمسیر این اندازه گیری بایستی در اواخر اسفند سال دوم کشت انجام شود.

صفت ۲۵: نسبت بذر به نیام- اندازه گیری این صفت بر روی ۲۰۰ گرم نیام بذردار از ۶۰ بوته صورت می گیرد. این اندازه گیری در مناطق سردسیر در چین دوم سال دوم مزرعه بذری و در مناطق گرمسیر در اواخر اسفند سال دوم انجام می شود.

صفت ۲۶: مقاومت به پژمردگی ورتیسیلیومی (*Verticillium albo-atrum*)

- ۱- بذور روی کاغذ بالاتر مرطوب در پتری دیش برای جوانه زنی قرار می گیرند.
- ۲- وقتی که طول جوانه ها به چهار تا پنج میلیمتر رسید باید به گلدان انتقال داده شوند. (به عنوان مثال، ۵۰ جوانه می توانند به یک گلدان به ابعاد ۳۰×۳۰

سانتی متر انتقال داده شوند). ضروری است که ۱۵۰ بوته برای هر رقم بررسی شود.

۳- گلدانها باید به مدت سه ماه در گلخانه دردمای ۲۰ درجه سانتی گراد نگهداری شوند. کوددهی گلدانها در ماه دوم بایستی تکمیل گردد (۲۵۰ میلی لیتر و ۲ بار در هفته برای هر گلدان).

محلول کودی برای ۲۰ لیتر آب :

۲۰ گرم $(NO_3)_2CaH_2O$

۵ گرم NO_3K

۵ گرم $SO_4Mg_7H_2O$

۵ گرم PO_4H_2K

(۴) گیاهان باید از ارتفاع دو تا سه سانتی متری سطح خاک برداشت شده و یک ماه بعد مایه کوبی شوند.

(۵) مایه تلقیح باید سه هفته پس از کشت در روی محیط زیر جمع آوری شود.

۲۰ گرم ساکارز

۵ گرم عصاره مالت قابل کریستاله شدن

۲۵ میلی گرم سبتریک اسید

۲۵ میلی گرم مالیک اسید

۲۰ میلی گرم کلالت آهن

۳ میلی گرم $SO_4Mn_2H_2O$

۳ میلی گرم $SO_4Cu_5H_2O$

۴ میلی گرم H_3BO_3

۳ میلی گرم $SO_4 ZN_7H_2O$

به حجم یک لیتر برسانید $KNOP$

پس از این که مایه تلقیح به وسیله مخلوط کن خوب بهم زده شد، سوسپانسیون باید حاوی 10^6 اسپور در هر میلی متر مکعب باشد.

(۶) ایجاد آلودگی با برش چهار تا پنج سانتیمتر بالای طوقه گیاه که قبلاً توسط قیچی باغبانی در سوسپانسیون مایه تلقیح آغشته شده است، انجام گیرد .

(۷) گلدانها به سرعت به اتاقک کشت با رطوبت نسبی بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد انتقال داده می شوند. دما باید ۱۷ درجه سانتی گراد و شدت نور بین ۱۰۰۰۰ و ۱۵۰۰۰ لوکس باشد.

(۸) مشاهدات باید ۳۰ روز بعد انجام شود. به هر بوته یکی از امتیازهای زیر تعلق می گیرد:

۴	بوته خشک شده
۳	توقف رشد یک ساقه روی بوته
۲	برگ خشک شده
۱	رنگ پریدگی رگبرگها
۰	فاقد علائم

برای هر رقم، محاسبه میانگین امتیاز از طریق تقسیم کل امتیازها بر تعداد کل گیاهان مشاهده شده، به دست می آید.

صفت ۲۷: مقاومت به نماتد ساقه یونجه (*Ditylenchus dipsaci*)

(۱) بذور خراش داده شده، ضد عفونی می شوند (به مدت ۱۵ دقیقه در متالاکسیل^۱ به غلظت یک گرم در لیتر) و برای جوانه دار شدن در ورمیکولیت^۲ (۲۰۰۰) بذر جهت ایجاد ۳۰۰ بذر جوانه زده) کشت می شوند. توصیه می شود که تعداد ۱۵۰ بوته از هر رقم مورد مشاهده قرار گیرد.

(۲) گیاهچه ها (طول ریشه تقریباً یک سانتی متر) پس از ۴/۵ روز در دمای ۱۹ درجه سانتی گراد و فتو پریرود ۱۴ ساعت روشنایی، بایستی روی کاغذ بلاتر ۲۴۰ گرمی خیس شده، قرار بگیرند (دو نوار ۴۰×۱۰ سانتی متر). گیاهچه ها به یک سوم میانی بخش بالایی نوار منتقل می شوند، بطوریکه لپه ها روی کاغذ قرار نگیرند. دو سر انتهایی نوار بالایی به دور ریشه ها پیچیده می شود. نوار دوم کاغذ بلاتر برای پیچاندن مورد استفاده قرار می گیرد. برای هر رقم ۱۶ دسته ۲۰ گیاهچه ای تهیه می شود. دسته ها در گلدان های حاوی آب با عمق یک سانتی متر به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی متر گذاشته می شوند به طوریکه هر رقم در یک گلدان قرار گیرد.

(۳) گلدان ها بایستی در شرایط اتاق در دمای ۱۹ درجه سانتی گراد، فتوپریرود ۱۲ ساعته (۱۱۰۰۰-۱۵۰۰۰ لوکس) و ۸۰ درصد رطوبت نسبی قرار بگیرند.

(۴) دو روز بعد زمانیکه لپه ها به خوبی باز شدند، مایه کوبی به وسیله میکرو پیپت انجام می شود. یک قطره ۲۰ میکرو لیتری حاوی ۵۰ نماتد را بین دو لپه روی هر گیاهچه بریزید و با کاربو متیل سلولز^۳ ۴۰ درصد مخلوط کنید. ۱۵ دسته از هر ژنوتیپ مایه کوبی می شود.

رطوبت در چهار روز اول روی ۱۰۰ درصد تنظیم شده و دو روز بعد از آن رطوبت به تدریج تا ۸۰ درصد کاهش می یابد.

1- Metalaxyl

2- Vermiculite

3- Carbomethylcellulose

(۵) مشاهدات بایستی در ۱۴ تا ۲۱ روز پس از مایه‌کوبی صورت گیرد. برای هر کدام از گیاهان یکی از حالات تظاهر زیر اختصاص می‌یابد.

- گیاهچه از پا افتاده (گیاهچه حساس)

- گیاهچه رشد متوقف شده (گیاهچه مقاوم)

- گیاهچه بدون علائم

- گیاهچه از بین رفته (مرده)

- گیاهچه رشد نامحدود

محاسبه درصد مقاومت برای هر رقم، از تقسیم تعداد کل گیاهان از پا افتاده بر مجموع گیاهچه‌های از پا افتاده، گیاهچه‌های رشد متوقف شده و گیاهچه‌های بدون علائم، به دست می‌آید.

صفت ۲۸: مقاومت به آنتراکنوز یونجه

(*Colletotrichum trifolii* Bain and Essary)

کشت گیاه	
ظروف	گلدان‌های پلاستیکی یا سینی‌های کشت ۱۰ سانتی متری
محیط کشت	مخلوط خاک گلدان
دما / نور	۲۳ درجه سانتی‌گراد، طول روز بیش از ۱۶ ساعت
تعداد بوته	۵۰ بوته در هر تکرار
تعداد تکرار	حداقل ۴ تکرار
موارد دیگر	در صورت نیاز، کنترل حشرات و استفاده از کودها
کشت پاتوژن	
منبع	بافت ساقه آلوده
نگهداری	خاک یا ژل سلیکا
دما	۴ درجه سانتی‌گراد
قابلیت نگهداری	بیش از چند سال
روش مایه‌کوبی	
سن گیاه	۷-۱۴ روز (شمردن گیاهان پایا در ۷ روز)
نوع مایه‌کوبی	سوسپانسون اسپور با ۲ قطره Tween در هر لیتر آب مقطر، گرفته شده از کشت ۷ روزه که در دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد در آگار نیمه جامد جو دو سر بوده است.

غلظت	2×10^6 اسپور در هر میلی لیتر
روش	شستشو با ۳ یا ۱۰ - ۵ میلی لیتر برای هر سینی کشت و سپس قرار دادن در اتاقک مرطوب برای حفظ ۱۰۰ درصد رطوبت نسبی به مدت ۴۸ ساعت
انکوباسیون	
مکان	اتاق رشد یا گلخانه با دمای ۲۳ درجه سانتی گراد
زمان امتیازدهی	۱۰-۱۴ روز پس از تلقیح

حالت تظاهر
بسیار مقاوم (>۵۰٪)
مقاوم (۳۱ - ۵۰٪)
مقاومت متوسط (۱۵ - ۳۰٪)
مقاومت ضعیف (۶ - ۱۴٪)
حساس (۰ - <۶٪)

امتیازدهی:

ارزیابی مقاومت بر اساس درصد گیاهچه های زنده، ۱۰ تا ۱۴ روز پس از تلقیح انجام می گیرد.

صفت ۲۹: مقاومت به بیماری فایتوفتورایی یونجه (*Phytophthora medicaginis*)

(Hansen and Maxwell)

کشت گیاه	
ظروف	قرار دادن گیاهان در محفظه آب یا استفاده از گلدان‌های دارای زهکش با قابلیت مسدود شدن
محیط کشت	ورمیکولیت دانه درشت یا مخلوطی از یک خاک متخلخل (مثل نسبت سه به دو مخلوط بدون خاک اسفاگنوم به پرلیت)، ایجاد یک لایه زهکشی قوی (مثل ذرات ریگ)، محیط شن خالص مطلوب نمی باشد
دما / نور	۲۴-۲۰ درجه سانتی گراد، طول روز ۱۶-۱۲ ساعت
تعداد بوته	۵۰-۷۰ بوته در هر تکرار
تعداد تکرار	حداقل سه تکرار
کشت پاتوزن	
منبع	گیاهچه‌هایی که در خاک آلوده رشد کرده‌اند
نگهداری	آرد ذرت یا عصاره آگار V-8
دما	۱۲-۴ درجه سانتی گراد
قابلیت نگهداری	شش ماه، در صورت حفظ رطوبت
روش مایه کوبی	
سن گیاه	۱۰-۱۲ روز (وقتی که اولین سه برگچه‌ای

شروع به گسترش یافتن کرد)	
سوسپانسیون زاسپور یا میسلیم‌های خرد شده	روش تلقیح
تولید زاسپور به روش میلر و ماکس ول ^۱ (۱۹۸۴)، یا خرد کردن کشت‌های ۹ روزه میسلیمی بر روی آگار V-8، به مدت ۱۰ ثانیه توسط مخلوط کن	تولید
تقریباً ۵۰ زاسپور یا یک میلی لیتر میسلیم‌های خرد شده هر گیاهچه، میسلیم تهیه شده از کشت یک پتری‌دیش (به قطر ۹ سانتی متر) در یک لیتر آب.	غلظت
برای زاسپور: ابتدا مخلوط خاک را اشباع کرده و سپس مایه تلقیح را روی گیاهچه ریخته و آنرا کاملاً بخیسانید برای میسلیم: مایه تلقیح را در یک شیار کم عمق اطراف گیاهچه ریخته و سپس خاک را از آب اشباع کنید.	روش
انکوباسیون	
گلخانه یا اتاق رشد	مکان
شمارش در زمان جوانه‌زنی کامل (۸-۷ روز پس از کاشت)	شمارش بوته

کشت	حفظ شرایط غرقابی به مدت ۲ روز، تا زمان شمارش مرطوب نگه دارید
سن در زمان امتیازدهی	امتیازدهی را زمانی انجام دهید که تقریباً همه گیاهان از ارقام شاهد حساس، رشدشان متوقف شده است و از بین رفته‌اند، مثلاً برای زاسپورها: ۱۰-۱۲ روز پس از تلقیح؛ برای میسلیم ۱۴ روز پس از تلقیح
حالت تظاهر	
	بسیار مقاوم (>۵۰٪)
	مقاوم (۳۱-۵۰٪)
	مقاومت متوسط (۱۵-۳۰٪)
	مقاومت ضعیف (۶-۱۴٪)
	حساس (۰ - <۶٪)
امتیازدهی	
مقاوم	گیاهان بارشد زیاد و فاقد یا دارای مقدار کمی نکروزه روی ریشه‌های اصلی و فرعی، بایستی که ناحیه هیپوکوتیل فاقد یا دارای مقدار خیلی کمی کلروزیس در لپه باشد.
حساس	گیاهان رشد متوقف شده یا از بین رفته با درجه نکروزه متوسط تا شدید بر روی ریشه‌ها، هیپوکوتیل‌ها و لپه‌ها

صفت ۳۰: مقاومت به شته سبز آبی یونجه (*Acyrtosiphon kondoi*)

کشت گیاه	
ظروف	سینی های کشت (به ابعاد ۵۵×۳۱×۶ سانتیمتر یا اندازه مشابه)
محیط کشت	مخلوط خاک (به عنوان مثال ۸ قسمت شن؛ ۳ قسمت پیت؛ ۳ قسمت پرلیت؛ یک چهارم درصد حجم آهک)
دما / نور	۲۲±۴ درجه سانتی گراد؛ طول روز بیشتر از ۱۶ ساعت
تعداد بوته	۵۰-۷۰ گیاه در هر تکرار در ردیف هایی با فاصله ۳ سانتیمتر
تعداد تکرار	حداقل ۳ تکرار
موارد دیگر	بذر را خراش دهید و آنرا با قارچ کش ها جهت جلوگیری از پوسیدگی (مرگ گیاهچه) تیمار کنید؛ بذر را در عمق یک سانتیمتری کاشته و روی آنرا با ورمیکولیت بپوشانید
کلونی شته	
منع	کلونی شامل ترکیبی از چند مجموعه مزرعه ای است که سالانه از ناحیه سازگار تهیه می شود
پرورش دادن	یونجه های حساس در گلخانه

دما / نور	۴±۲۲ درجه سانتی‌گراد؛ طول روز بیشتر از ۱۶ ساعت
روش آلوده‌سازی	
سن گیاه	یک روز پس از جوانه‌زدن؛ مرحله لپه؛ شمارش گیاهچه‌ها در زمان آلودگی
روش	قرار دادن شته‌ها روی گیاهچه
مقدار	حداقل دو شته روی هر گیاهچه
طول مدت	تقریباً ۲۱ روز؛ جهت پایان دادن به آلودگی با حشره‌کش اسپری کنید؛ گیاهان را ۷-۱۰ روز پس از اسپری کردن ارزیابی کنید
موارد دیگر	حفظ دما در محدوده ۱۸-۲۶ درجه سانتی‌گراد برای تکثیر مطلوب و برآورد مقاومت موثر گیاهان به شته‌ها حیاتی است

همبستگی نتایج آزمایشگاهی با مزرعه

گرچه بین نتایج مزرعه و گلخانه مقایسه‌ای صورت نگرفته است اما به نظر می‌رسد که سطوح مقاومت در این دو مکان قابل مقایسه باشد.

بیوتیپ‌ها :

گرچه ثابت نشده که بیوتیپ‌های شته آبی یونجه وجود دارند، اما شواهدی دال بر واکنش‌های افتراقی در گیاهان مقاوم در مکان‌های مختلف وجود دارد.

حالت تظاهر
بسیار مقاوم (>۵۰٪)
مقاوم (۵۰٪ - ۳۱)
مقاومت متوسط (۳۰٪ - ۱۵)
مقاومت ضعیف (۱۴٪ - ۶)
حساس (۶٪ < - ۰)

امتیازدهی:	
مقاوم (۱)	بلند، سه برگچه‌ها معمولی هستند
مقاوم (۲)	بلند، سه برگچه‌ها کوچک هستند
مقاوم (۳)	نسبتا بلند، کوچک، سه برگچه‌ها چین دار هستند
حساس (۴)	کوتاه؛ کوچک، سه برگچه‌ها چین دار، معمولاً کلروزه هستند
حساس (۵)	از بین رفته (تمام گیاهان جوانه زده منهای امتیازهای ۱ تا ۴)

به طور کلی امتیازها برای استانداردهای مقاومت از ۱ تا ۳ می باشند.

صفت ۳۱: مقاومت به شته خالدار یونجه (*Therioaphis maculate*)

کشت گیاه	
ظروف	سینی های کشت (به ابعاد ۵۵ × ۳۱ × ۶ سانتیمتر یا اندازه مشابه)
محیط کشت	مخلوط خاک (به عنوان مثال ۸ قسمت شن؛ ۳ قسمت پیت؛ ۳ قسمت پرلیت؛ یک چهارم درصد آهک)
دما / نور	۲۶±۴ درجه سانتی گراد؛ طول روز بیشتر از ۱۸ ساعت
تعداد بوته	۵۰-۷۰ گیاه در هر تکرار در ردیف هایی به فاصله ۳ سانتیمتر
تعداد تکرار	حداقل ۳ تکرار
موارد دیگر	بذر را خراش دهید و آنرا با قارچ کش ها جهت جلوگیری از پوسیدگی (مرگ گیاهچه) تیمار کنید؛ بذر را در عمق یک سانتیمتری کاشته و روی آنرا با ورمیکولیت بپوشانید
کلونی شته	
منبع	کلونی شامل ترکیبی از چند مجموعه مزرعه ای است که سالانه از ناحیه سازگار تهیه می شود
پرورش دادن	یونجه های حساس در گلخانه
دما / نور	۲۶±۴ درجه سانتی گراد؛ طول روز بیشتر از ۱۸ ساعت

روش آلوده‌سازی	
سن گیاه	۷ تا ۸ روز پس از جوانه‌زنی؛ مرحله بدون برگچه‌ای؛ گیاهان را در زمان آلودگی بشمارید
روش	قرار دادن شته‌ها روی گیاهان
مقدار	حداقل دو شته روی هر گیاه
طول مدت	نگهداری تقریباً ۱۸ روز یا زمانی که ۸۵ درصد گیاهان شاهد حساس مرده‌اند و گیاهان شاهد مقاوم در محدوده مورد انتظار هستند؛ جهت پایان دادن به آلودگی با حشره کش گیاهان را اسپری کنید؛ ۱۰-۱۵ روز پس از اسپری کردن ارزیابی کنید

ارتباط نتایج آزمایشگاهی با مزرعه

نتایج عملکرد مزرعه‌ای یونجه‌های انتخاب شده برای مقاومت به شته خالدار یونجه، مطابقت زیادی با نتایج مورد انتظار از ارزیابی‌های گلخانه‌ای داشته است.

بیوتیپ‌ها:

مقاومت ارقام مقاوم ممکن است بسته به بیوتیپ‌های موجود تغییر کند. توصیه می‌شود که آزمون ارقام در برابر جمعیت شته در مناطقی که آنها رشد می‌کنند، صورت گیرد.

حالت تظاهر
بسیار مقاوم (>۵۰٪)
مقاوم (۳۱ - ۵۰٪)
مقاومت متوسط (۱۵ - ۳۰٪)
مقاومت ضعیف (۶ - ۱۴٪)
حساس (۰ - <۶٪)

امتیازدهی		
مقاوم	۱-۲	گیاهی که حداقل یک سه برگچه‌ای را تشکیل داده است
حساس	۳	گیاهی که در طول مدت آلودگی توسعه بسیار کمی داشته است
حساس	۴	گیاهی که زنده است ولی هیچ سه برگچه‌ای را تشکیل نداده است
حساس	۵	گیاه از بین رفته (تمام گیاهان جوانه زده منهای امتیازهای ۱ تا ۴)

به طور کلی امتیازها برای استانداردهای مقاومت از ۱ تا ۳ می‌باشند.

صفت ۳۲: مقاومت به بیماری جارویی یونجه

کشت گیاه	
ظروف	سینی های کشت (به ابعاد ۵۵×۳۱×۶ سانتیمتر یا اندازه مشابه)
محیط کشت	مخلوط خاک (به عنوان مثال ۸ قسمت شن؛ ۳ قسمت پیت؛ ۳ قسمت پرلیت؛ یک چهارم درصد آهک)
دما / نور	۲۸±۲ درجه سانتی گراد؛ طول روز بیشتر از ۱۸ ساعت
تعداد بوته	۵۰-۷۰ بوته در هر تکرار در ردیف هایی با فاصله ۳ سانتیمتر
تعداد تکرار	حداقل ۳ تکرار
موارد دیگر	بذر را خراش دهید و آنرا با قارچ کش ها جهت جلوگیری از پوسیدگی (مرگ گیاهچه) تیمار کنید؛ بذر را در عمق یک سانتیمتری کاشته و روی آنرا با ورمیکولیت بپوشانید
کلونی زنجره	
منبع	کلونی شامل ترکیبی از چند مجموعه مزرعهای است که سالانه از ناحیه سازگار تهیه می شود
پرورش دادن	یونجه های حساس در گلخانه

دما / نور	۲±۲۸ درجه سانتی گراد؛ طول روز بیشتر از ۱۸ ساعت
روش آلوده سازی	
سن گیاه	۷ تا ۸ روز پس از جوانه زنی؛ مرحله بدون برگچه ای؛ گیاهان را در زمان آلودگی بشمارید
روش	قرار دادن زنجره ها روی گیاهان
مقدار	حداقل دو زنجره روی هر گیاه
طول مدت	نگهداری تقریباً ۱۸ روز یا زمانی که ۸۵ درصد گیاهان شاهد حساس مرده اند و گیاهان شاهد مقاوم در محدوده مورد انتظار هستند؛ جهت پایان دادن به آلودگی با حشره کش گیاهان را اسپری کنید؛ ۱۰-۱۵ روز پس از اسپری کردن ارزیابی کنید

حالت تظاهر
مقاوم (۵۰٪ - ۳۱)
حساس (۶٪ < - ۰)

امتیازدهی		
مقاوم	۱-۲	گیاهی که حداقل یک سه برگچه‌ای را تشکیل داده است
حساس	۳	گیاهی که در طول مدت آلودگی توسعه بسیار کمی داشته است
حساس	۴	گیاهی که زنده است ولی هیچ سه برگچه‌ای را تشکیل نداده است
حساس	۵	گیاه از بین رفته (تمام گیاهان جوانه زده منهای امتیازهای ۱ تا ۴)

به طور کلی امتیازها برای استانداردهای مقاومت از ۱ تا ۳ می باشند

صفت ۳۳: مقاومت به سرخرطومی برگ یونجه (*Hypera postica* L.)

طرح کشت در مزرعه (بسته به بروز آفت در مزرعه)	
دما / نور	۲±۲۲ در جه سانتی گراد؛ طول روز بیشتر از ۱۸ ساعت
تعداد بوته	۵۰-۷۰ بوته در هر تکرار در ردیف‌هایی به فاصله ۳ سانتیمتر
تعداد تکرار	حداقل ۳ تکرار
موارد دیگر	بذر را خراش دهید و آنرا با قارچ کش‌ها جهت جلوگیری از پوسیدگی (مرگ گیاهچه) تیمار کنید؛ بذر را در عمق یک سانتیمتری کاشته و روی آنرا با ورمیکولیت بپوشانید
کلونی سرخرطومی برگ یونجه در شرایط مزرعه آلوده یا سال دوم کشت	
منبع	کلونی شامل ترکیبی از چند مجموعه

مزرعه‌ای است که سالانه از ناحیه سازگار تهیه می‌شود	
یونجه‌های حساس در گلخانه	پرورش دادن
۲±۲۲ در جه سانتی‌گراد؛ طول روز بیشتر از ۱۸ ساعت	دما / نور

حالت تظاهر
بسیار مقاوم (>۵۰٪)
مقاوم (۳۱ - ۵۰٪)
مقاومت متوسط (۱۵ - ۳۰٪)
مقاومت ضعیف (۶ - ۱۴٪)
حساس (۰ - <۶٪)

امتیازدهی		
مقاوم	۱-۲	گیاهی که حداقل یک سه برگچه‌ای را تشکیل داده است
حساس	۳	گیاهی که در طول مدت آلودگی توسعه بسیار کمی داشته است
حساس	۴	گیاهی که زنده است ولی هیچ سه برگچه‌ای را تشکیل نداده است
حساس	۵	گیاه از بین رفته (تمام گیاهان جوانه‌زده منهای امتیازهای ۱ تا ۴)

به طور کلی امتیازها برای استانداردهای مقاومت از ۱ تا ۳ می‌باشند

در این قسمت چیزی ننویسید	پرسشنامه فنی ثبت ارقام یونجه تاریخ:								
این پرسشنامه باید به اظهارنامه ثبت رقم پیوست گردد									
<div style="text-align: right; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;"> ۱- موضوع </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>۱-۱-۱- نام علمی: <i>Medicago sativa</i> L.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>۱-۱-۱- نام عمومی: یونجه</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>۱-۲-۱- نام علمی: <i>Medicago × varia</i> Martyn</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>۲-۲-۱- نام عمومی: یونجه هیبرید</td> </tr> </table> </div>		<input type="checkbox"/>	۱-۱-۱- نام علمی: <i>Medicago sativa</i> L.	<input type="checkbox"/>	۱-۱-۱- نام عمومی: یونجه	<input type="checkbox"/>	۱-۲-۱- نام علمی: <i>Medicago × varia</i> Martyn	<input type="checkbox"/>	۲-۲-۱- نام عمومی: یونجه هیبرید
<input type="checkbox"/>	۱-۱-۱- نام علمی: <i>Medicago sativa</i> L.								
<input type="checkbox"/>	۱-۱-۱- نام عمومی: یونجه								
<input type="checkbox"/>	۱-۲-۱- نام علمی: <i>Medicago × varia</i> Martyn								
<input type="checkbox"/>	۲-۲-۱- نام عمومی: یونجه هیبرید								
<div style="text-align: right; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;"> ۲- مشخصات درخواست کننده: </div> <p>نام و نام خانوادگی:</p> <p>تابعیت: شغل:</p> <p>نشانی محل کار:</p> <p>تلفن: فاکس:</p> <p>پست الکترونیک:</p> <p>نام به نژادگر (در صورتیکه متفاوت از درخواست کننده می باشد):</p>									
<div style="text-align: right; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;"> ۳- نام پیشنهادی رقم یا کد به نژادگر: </div> <p>نام پیشنهادی:</p> <p>کد به نژادگر:</p>									

۴- اطلاعاتی در مورد منشاء، روش اصلاحی، نگهداری و تکثیر رقم:

۴-۱- روش اصلاحی:

۴-۱-۱- تلاقی

تلاقی کنترل شده (لطفا ارقام والدینی را مشخص نمایید)

تلاقی تا حدی شناخته شده (لطفا رقم یا ارقام والدینی را مشخص نمایید)

تلاقی ناشناخته

۴-۱-۲- جهش (لطفا رقم والدینی را مشخص نمایید)

۴-۱-۳- کشف (لطفا مکان، زمان کشف و روش بهبود را مشخص

نمایید)

۴-۱-۴- روش دیگر (جزئیات آن را مشخص نمایید)

۴-۲- نحوه تکثیر رقم:

۵- صفاتی از رقم که لازم است به آنها اشاره گردد:

۵-۱- گل: فراوانی بوته ها با گلهای بنفش آبی تیره (صفت شماره ۹)

وجود ندارد یا بسیار کم کم متوسط زیاد

۵-۲- گل: فراوانی بوته ها با گلهای رنگارنگ (صفت شماره ۱۰)

وجود ندارد یا بسیار کم کم متوسط زیاد

۵-۳- گل: فراوانی بوته ها با گلهای کرم، سفید یا زردرنگ (صفت شماره ۱۱)

وجود ندارد یا بسیار کم کم متوسط زیاد

۵-۴- بوته: تمایل به رشد در طول زمستان (صفت شماره ۲۰)

خواب(امتیاز ۱) خواب(امتیاز ۲) خواب(امتیاز ۳)

خواب(امتیاز ۴) خواب(امتیاز ۵) خواب(امتیاز ۶)

خواب(امتیاز ۷) خواب(امتیاز ۸) خواب(امتیاز ۹)

خواب(امتیاز ۱۰) خواب(امتیاز ۱۱)

۶- ارقام مشابه و تفاوت های رقم مورد درخواست با این ارقام :
 لطفا جدول زیر را تکمیل نمایید. اطلاعات این جدول مشخص می کند که رقم مورد درخواست از چه لحاظ با رقم یا ارقام دیگر متفاوت است یا با کدام رقم رایج بیشترین شباهت را دارد. این اطلاعات می تواند به انجام آزمون تمایز کمک نماید.

نام رقم مشابه با رقم مورد درخواست	صفت (صفات) متمایز کننده	حالت تظاهر صفت (صفات)	حالت تظاهر صفت (صفات)
	رقم مورد درخواست با رقم مشابه	در رقم مشابه	در رقم مورد درخواست

ملاحظات :

۷- اطلاعات تکمیلی جهت آزمون تمایز رقم:

۷-۱- خصوصیات زراعی:

.....

۷-۲- مقاومت به آفات و بیماریها:

.....

۷-۳- علاوه بر صفات موضوع بندهای ۵ و ۶ آیا صفات دیگری وجود دارند که در تشخیص و تمایز رقم کمک کنند؟

بلی خیر

(در صورت مثبت بودن جواب جزئیات آنرا ذکر نمایید)

۷-۴- آیا شرایط ویژه ای برای کاشتن رقم یا انجام آزمایش وجود دارد؟

بلی خیر

(اگر جواب مثبت است جزئیات را شرح دهید)

۷-۵- اطلاعات تکمیلی :

۸- مجوز برای معرفی رقم :

(الف) آیا برای معرفی این رقم نیاز به کسب مجوزی از مراجع ذیصلاح می باشد؟

بلی خیر

(ب) آیا چنین مجوزی گرفته شده است؟ بلی خیر

در صورت مثبت بودن جواب، یک نسخه از مجوز را پیوست نمایید

۹-اطلاعات ماده گیاهی مورد آزمون :

مواد گیاهی برای آزمون ثبت نباید قبلاً توسط قارچ کش، آفت کش، تاخیردهنده های رشد یا غیره تیمار شده باشد، مگر اینکه موسسه درخواست اعمال چنین تیماری را داده باشد. در صورت اعمال تیمار، جزئیات آن را ذکر نمایید.

.....

۱۰- تأیید اظهارنامه:

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

نام درخواست کننده:

تاریخ و امضاء :

National Guidelines
for the Conduct of Tests for
Distinctness, Uniformity and Stability

in

LUCERNE