



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

عنوان دستورالعمل  
راهنمای فنی آزمون‌های تعیین ارزش زراعی ارقام چغندر قند

## 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 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 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 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 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.

آزمون تعیین ارزش زراعی برای ارقام چغندر قند در چهار قالب ذیل بررسی می‌شود:

۱- مقاومت به بیماری ریزومانیا: عامل بیماری ریزومانیا (ریشه ریشی یا ریشه گنایی) ویروس زردی نکروتیک رگبرگ چغندر قند (Beet necrotic yellow vein virus, BNYYV) است و مخرب‌ترین بیماری چغندر قند در دنیا می‌باشد.

۲- مقاومت به بیماری پوسیدگی ریزوکتونیایی ریشه و طوقه: در بین قارچ‌ها عوامل مختلفی سبب پوسیدگی ریشه چغندر قند می‌شوند که مهم‌ترین آنها پوسیدگی ریشه و طوقه ناشی از *Rhizoctonia solani* می‌باشد. ریشه‌های کاملاً پوسیده، قند قابل استحصال نداشته و در فرایند استحصال نیز مشکل ایجاد می‌نمایند.

۳- بیماری نماتد سیستی چغندر قند: نماتد مولد سیست چغندر قند (*Heterodera schachtii*) مهم‌ترین نماتد چغندر قند است و در زمانی که جمعیت آن زیاد شود منجر به کاهش شدید عملکرد می‌گردد.

۴- پدیده ساقه‌روی (بولتینگ): چغندر قند گیاهی دو ساله می‌باشد که در سال اول تولید ریشه می‌کند و در سال دوم پس از ورنالیزه شدن و قرار گرفتن در شرایط روز بلند به گل رفته و بذر می‌دهد. سرما و نور باعث می‌شود تا گیاه از مرحله رویشی به فاز زایشی برسد. بعضی بوته‌ها در سال اول به بذر می‌روند که به این خاصیت، بولتینگ یا ساقه روی گفته می‌شود. در زراعت چغندر قند، ارقامی که در سال اول ساقه گل دهنده تولید می‌کنند مناسب نیستند زیرا این پدیده موجب کاهش محصول ریشه و قند می‌شود.

## ۲- شرایط آزمون

### ۱-۲- مکان آزمون

ارزیابی مقاومت/تحمل به هر یک از تنش‌های زنده و غیر زنده فوق، حداقل در سه منطقه و به مدت دو سال انجام می‌شود. در ضمن با توجه به شرایط اقلیمی و نیازهای زراعی، محصول قبلی نباید جزء محصولاتی باشد که رشد چغندر قند را تحت تاثیر قرار دهد. به عنوان مثال، نباید طی دو سال قبل از اجرای آزمایش، چغندر قند و یا گونه دیگری از جنس Beta در محل آزمایش 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، در صورت نیاز آزمایش در چند نقطه از یک منطقه قابل اجرا است.

## ۲-۲- مشخصات اقلیمی

در موارد لزوم از مشخصات جغرافیایی، متوسط دمای روزانه، ماهیانه و سالیانه، حداقل و حداکثر دمای سالیانه، میانگین بارندگی ماهیانه، رطوبت نسبی و ساعات آفتابی روزانه برای تحلیل نتایج آزمایشات بهره‌برداری می‌شود.

## ۲-۳- مواد آزمایشی

ارقام مورد نظر برای آزمون باید با حداقل دو رقم برتر و شناخته شده که قبلاً معرفی شده است در آزمایش شرکت نمایند.

## ۲-۴- روش آزمایش

آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و با حداکثر ۲۵ رقم انجام می‌شود. برای آزمایش‌هایی با بیش از ۲۵ رقم از طرح لاتیس استفاده می‌شود. در هر کرت، طول خطوط هشت متر می‌باشد. فواصل بین خطوط کاشت و فاصله بین بوته‌ها روی ردیف مطابق عرف هر منطقه خواهد بود. در موقع برداشت، نیم متر از دو طرف هر ردیف کاشت حذف خواهد شد. اندازه کرت و مساحت کاشت باید در حدی باشد که سطح برداشت حدود ۱۰ متر مربع شود. کاشت آزمایش باید به نحوی باشد که فواصل بوته‌ها حدود ۱۶ سانتی‌متر بوده و تراکم ۱۰۰ هزار بوته در هکتار حاصل شود.

## ۳- اجرای آزمایش

### ۳-۱- مقدار و کیفیت بذر

مقدار بذر با توجه به تعداد مناطق آزمایش و سال‌های اجرای آن و همچنین درخواست موسسه، مشخص و به متقاضی معرفی رقم اعلام می‌شود. بذری که برای آزمایش استفاده می‌شود باید از استانداردهای ملی برخوردار باشد. متقاضی معرفی رقم موظف است بذر آماده کاشت را با اظهار تیمارهای ضد عفونی شده تحویل مؤسسه نماید.

### ۳-۲- زمان کاشت

براساس بهاره یا پاییزه بودن رقم مورد آزمون، زمان کاشت آزمایش بر مبنای زمان توصیه شده کاشت چغندر قند در اقلیم مورد نظر 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 باید براساس تجزیه خاک و توصیه‌های کودی متخصصین امر در محل آزمایش بطور یکنواخت صورت گیرد. در صورت کمبود عناصر ریزمغذی، از این ریزمغذی‌ها نیز استفاده می‌شود.

### ۴-۲- تنک کردن

با توجه به نوع بذر، لازم است مزرعه آزمایشی برای رسیدن به تراکم مورد نظر تنک شود.

#### ۴-۳- وجین

با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه و تراکم علف‌های هرز، لازم است مزرعه آزمایشی از طریق مصرف علف‌کش و یا روش دستی و مکانیکی وجین شود. در صورت حساسیت ارقام به علف‌کش نباید از علف‌کش مورد نظر استفاده کرد.

#### ۴-۴- آبیاری

آبیاری با توجه به شرایط محیطی و نیاز آبی گیاه در فواصل زمانی توصیه شده در هر منطقه انجام می‌شود.

#### ۴-۵- مبارزه با آفات و بیماری

برحسب نیاز علیه آفات و همچنین بیماری‌های هوازی و خاکزی انجام می‌شود. زمان استفاده از سموم، دز مصرفی و تعداد دفعات سمپاشی طبق دستورالعمل‌های منابع رسمی انجام و ثبت می‌گردد.

#### ۵- یادداشت برداری

##### ۵-۱- محدوده یادداشت برداری

یادداشت برداری در سطح کرت قابل برداشت، انجام می‌گیرد.

##### ۵-۲- صفات قابل اندازه‌گیری (فرم شماره ۱)

##### ۵-۲-۱- تراکم بوته در کرت

تراکم بوته باید پس از استقرار کامل گیاه (در مرحله ۸-۶ برگی یعنی حدوداً ۵۰ روز پس از سبز کردن) تعیین و یادداشت شود.

##### ۵-۲-۲- یکنواختی بوته‌ها

یکنواختی بوته‌ها براساس مقیاس ۵-۱ در هر کرت آزمایشی یادداشت می‌شود:

۱= زیاد      ۳= متوسط      ۵= کم

##### ۵-۲-۳- درصد ساقه روی

تعداد بوته‌های به ساقه رفته در فصل رویشی شمارش و درصد آنها محاسبه می‌شود. در زمان برداشت، ساقه‌های گل‌دهنده حذف و فقط ریشه برداشت می‌شود.

##### ۵-۲-۴- تحمل به خشکی

در ارزیابی این صفت از شاخص نمره پژمردگی در مقیاس ۱ تا ۵ استفاده می‌شود. به ارقام متحمل نمره ۰ و به ارقام حساس نمره ۵ اختصاص می‌یابد. ۲

##### ۵-۲-۵- مقاومت به بیماری‌ها

در صورتی که رقم برای آفت و یا عامل بیماری‌زای خاصی اصلاح شده باشد میزان مقاومت براساس دستورالعمل‌های

<sup>۱</sup> ارزیابی صفاتی که در فرم شماره ۱ با ستاره (\*) مشخص گردیده‌اند الزامی نمی‌باشد.

<sup>۲</sup> Ober et al., 2005

پیوست انجام می‌گیرد.

#### ۵-۲-۶- عملکرد ریشه

قبل از شروع برداشت ابتدا نیم متر از دو طرف هر کرت حذف می‌شود. ابعاد دقیق کرت قبل از برداشت اندازه‌گیری و مساحت آن حدود ۱۰ مترمربع تنظیم می‌گردد. در زمان برداشت، تعداد بوته‌های هر کرت آزمایشی بطور جداگانه شمارش می‌شوند. ریشه‌های برداشت شده قبل و بعد از شستشو توزین شده و وزن ریشه‌های هر کرت تعیین می‌گردد. براساس میانگین عملکرد هر کرت، عملکرد رقم بر حسب تن در هکتار برآورد می‌شود.

#### ۵-۲-۷- ویژگی‌های تکنولوژیکی (درصد قند و اجزاء غیرقندی)

خمیر لازم جهت تجزیه کیفی توسط ماشین خمیرگیری تهیه می‌شود. در صورت عدم امکان تجزیه فوری خمیرها، نمونه‌ها باید بلافاصله منجمد شوند. حداقل خمیر مورد نیاز از هر کرت آزمایش ۱۰۰ گرم خمیر در چهار تکرار است. سپس درصد قند و سایر اجزاء غیرقندی از جمله مقدار سدیم، پتاسیم و ازت اندازه‌گیری می‌شوند.

#### ۶- تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از هر منطقه به طور جداگانه جمع‌آوری و تجزیه واریانس صفات مختلف برای هر منطقه صورت می‌گیرد. میانگین عملکرد دو ساله ارقام نسبت به شاهد‌های برتر مقایسه و ارقام سازگار تعیین می‌گردند.

پیوست

۱- دستورالعمل ارزیابی مقاومت ارقام چغندر قند نسبت به بیماری ریزومانی

در شرایط مزرعه ۳

مقیاس ۱ تا ۹

گیاهان با ریشه های سالم (فاقد ریشه ریشی یا تغییر رنگ)	نمره ۱
ریشه های با ریشه ریشی محدود و قدری تغییر رنگ یافته	نمره ۳
ریشه های با ریشه ریشی متوسط و تغییر رنگ یافته	نمره ۵
ریشه های با ریشه ریشی شدید، نکروز و به شدت تغییر رنگ یافته	نمره ۷
گیاهان مرده، ریشه های نکروز شده و پوسیده	نمره ۹

نمرات زوج به بوته هایی که حد واسط نمرات فرد باشند داده خواهد شد.  
بدیهی است نمره دهی به ریشه های هر رقم در پایان فصل رشد انجام خواهد شد.



۲- دستورالعمل ارزیابی مقاومت ارقام چغندر قند نسبت به پوسیدگی ریزوکتونیائی ریشه و طوقه در شرایط

میکروپلات و مزرعه ۴

مقیاس ۱ تا ۹

گیاهان با ریشه های سالم (فاقد لکه یا زخم روی ریشه)	نمره ۱
حدود ۱ درصد سطح ریشه دارای زخم ناشی از ریزوکتونیا	نمره ۲
۱ تا ۵ درصد سطح ریشه دارای زخم ناشی از ریزوکتونیا	نمره ۳
۵ تا ۱۰ درصد سطح ریشه دارای زخم و شانکر خشک ناشی از ریزوکتونیا	نمره ۴
۱۰ تا ۲۵ درصد سطح ریشه دارای زخم و شانکر خشک ناشی از ریزوکتونیا	نمره ۵
۲۵ تا ۵۰ درصد سطح ریشه دارای زخم و شانکر خشک ناشی از ریزوکتونیا	نمره ۶
۵۰ تا ۷۵ درصد سطح ریشه دارای زخم و شانکر خشک ناشی از ریزوکتونیا	نمره ۷
بیش از ۷۵ درصد سطح ریشه دارای زخم و شانکر خشک ناشی از ریزوکتونیا	نمره ۸
گیاهان مرده، ریشه کاملا پوسیده	نمره ۹

بدیهی است نمره دهی به ریشه های هر رقم در پایان فصل رشد انجام خواهد شد.

دستورالعمل ارزیابی مقاومت ارقام چغندر قند نسبت به بیماری لکه برگ سرکوسپورا در شرایط مزرعه ۵

بر اساس دستورالعمل تصویری (۹-۱) مقیاس KWS

نمره ۱	برگ‌ها کاملاً سالم
نمره ۳	وجود لکه‌های آلوده بر روی برگ‌های خارجی
نمره ۵	لکه‌ها به یکدیگر متصل شده و نواحی مرده‌ای را روی برگ تشکیل داده‌اند
نمره ۷	بخش وسیعی از پهنک برگ‌های خارجی خشک شده است
نمره ۹	از بین رفتن برگ‌های خارجی، آلودگی شدید برگ‌های داخلی به همراه تشکیل سریع برگ‌های جدید

به گیاهانی که بر اساس مقیاس فوق حالات حد واسط آلودگی را داشته باشند، نمرات زوج اختصاص می‌یابد. لازم به توضیح است که بر اساس این مقیاس بهتر است به جای نمره دادن به برگ‌های یک بوته، به کرت نمره داده شود. بدیهی است ارزیابی بیماری در طی فصل رشد و پس از آن که بیماری روی شاهد حساس مشاهده شد حداقل سه مرتبه انجام خواهد شد.

۳- دستورالعمل ارزیابی مقاومت ارقام چغندر قند نسبت به بیماری سفیدک سطحی در شرایط مزرعه ۶

مقیاس ۱ تا ۹	
نمره ۱	تا ۰.۵٪ سطح برگ (ها) با سفیدک پوشیده شده است
نمره ۲	۰.۱۵٪ تا ۵٪ سطح برگ (ها) با سفیدک پوشیده شده است
نمره ۳	۱۵٪ تا ۳۰٪ سطح برگ (ها) با سفیدک پوشیده شده است
نمره ۴	۳۰٪ تا ۴۵٪ سطح برگ (ها) با سفیدک پوشیده شده است
نمره ۵	۴۵٪ تا ۵۰٪ سطح برگ (ها) با سفیدک پوشیده شده است
نمره ۶	۵۰٪ تا ۶۵٪ سطح برگ (ها) با سفیدک پوشیده شده است
نمره ۷	۶۵٪ تا ۷۵٪ سطح برگ (ها) با سفیدک پوشیده شده است
نمره ۸	۷۵٪ تا ۸۵٪ سطح برگ (ها) با سفیدک پوشیده شده است
نمره ۹	بیش از ۸۵٪ سطح برگ‌ها با سفیدک پوشیده شده است

لازم به توضیح است که بر اساس این مقیاس بهتر است به جای نمره به برگ‌های یک بوته، به کرت نمره داده شود. بدیهی است ارزیابی بیماری در طی فصل رشد و پس از آن که بیماری روی شاهد حساس مشاهده شد حداقل سه مرتبه انجام خواهد شد.

۵ Shane and Teng, 1992

۶ Whitney et al., 1983

۴- دستورالعمل ارزیابی مقاومت ارقام چغندر قند نسبت به نماتد مولد سیست

الف- در شرایط مزرعه<sup>۷</sup>

ملاحظات	فعالیت
وجود ۴ تخم و لارو در هر گرم خاک ضروری است	تهیه زمین- نمونه برداری خاک از هر یک از کرت‌های فرضی در عمق ۰-۲۰ سانتیمتری (یک نمونه مرکب از هر کرت)- بررسی آلودگی نمونه های خاک در آزمایشگاه با شمارش تعداد تخم و لارو نماتد در هر گرم خاک (Pi)
	کاشت
	داشت، شمارش تعداد بوته در هر کرت بعد از عملیات تنک و وجین
نسبت Pf به Pi ملاک مقایسه مقاومت ارقام خواهد بود	شمارش تعداد بوته های موجود در هر کرت- برداشت- نمونه برداری خاک از هر یک از کرتها از عمق ۰-۲۰ سانتیمتری (یک نمونه مرکب از هر کرت)- بررسی آلودگی نمونه های خاک در آزمایشگاه با شمارش تعداد تخم و لارو نماتد در هر گرم خاک (Pf)

مقیاس ارزیابی

اگر نسبت جمعیت نماتد در پایان فصل (Pf) به جمعیت نماتد در ابتدای فصل (Pi) مساوی یک باشد رقم متحمل است. اگر این نسبت کوچکتر از یک باشد رقم مقاوم و اگر بزرگتر از یک باشد رقم حساس است.

<sup>۷</sup> Oostenbrink., 1966

۵- دستورالعمل ارزیابی مقاومت ارقام چغندر قند نسبت به نماتد مولد سیست  
ب- در شرایط گلخانه

ردیف	تاریخ	فعالیت	ملاحظات
۱	اول شهریور*	کاشت ژنوتیپها درون گلخانه‌های ویژه با حجم ۳۰۰ سانتیمتر مکعب در ماسه استریل	- از هر ژنوتیپ ۱۰۰ گلدان و در هر گلدان ۳ عدد بذر کاشت شود. - شاهد حساس و مقاوم نیز همزمان کشت گردد. - دمای گلخانه ۲۰-۳۰ درجه سانتیگراد تنظیم گردد.
۲	۱۵ شهریور	انجام مراحل داشت	- بوته‌های هر گلدان تنک شده و در هر گلدان یک بوته نگهداری شود. - بوته‌ها هر هفته یک بار با محلول غذایی هوگلند تغذیه شوند. - دمای گلخانه ۲۰-۳۰ درجه سانتیگراد تنظیم گردد.
۳	اول مهر	تهیه لارو فعال نماتد	- تهیه سیست تازه تشکیل شده از مزارع چغندر قند آلوده - جداسازی سیست از خاک - تفریح سیستها در محلول کلرید روی در آزمایشگاه با دمای اتاق
۴	۱۵ مهر	مایه‌زنی گلدانها با لارو زنده و فعال	- هر گلدان باید ۶۰۰-۱۰۰۰ لارو زنده و فعال دریافت کند. - تزریق در چند مرحله انجام گردد.
۵	اول آذر	شمارش تعداد سیست روی ریشه هر بوته	- تعداد سیست روی ریشه هر بوته شمارش گردد. - تعداد سیست در خاک هر گلدان شمارش گردد.

\* آزمایش در هر زمانی قابل اجراست و تاریخها برای کنترل پس از تولید (Post-control) پایه‌های استوک و ایت  
در نظر گرفته شده است.

مواد و وسایل مورد نیاز در گلخانه:

- فضای گلخانه با نور و دمای مناسب و قابل تنظیم
- خاک آلوده که از مزارع آلوده تهیه می شود
- دستگاه استریل خاک
- ماسه نرم
- محلول غذایی هوگلند
- کود میکرو
- گلدانهای ویژه

۵- دستورالعمل بررسی تحمل به خشکی ژنوتیپهای چغندر قند براساس نمره پژمردگی برگ در شرایط مزرعه ۸

- نمره ۰ همه برگها شاداب و دمبرگها ایستاده‌اند.
- نمره ۱ ۲-۳ برگ مسن پژمرده شده و دمبرگها در حال خوابیدن هستند.
- نمره ۲ ۴-۶ برگ مسن پژمرده شده‌اند.
- نمره ۳ ۷-۹ برگ مسن (حدوداً" نیمه پایینی کانوپی) پژمرده شده‌اند.
- نمره ۴ همه برگها بجز جوانترین برگهای در حال توسعه پژمرده شده‌اند.
- نمره ۵ همه برگها پژمرده شده‌اند (این حالت به ندرت در مزرعه دیده می‌شود)

شرایط ارزیابی تحمل به خشکی ژنوتیپ‌ها:

- ۱- ارزیابی های مذکور باید در شرایط اعمال تنش (به میزان ۲۰۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A) و در یک روز گرم و آفتابی (معمولاً مرداد ماه) بین ساعت ۱۲ تا ۱۴ صورت گیرد.
- ۲- نمره های ۰-۵ به کل کرت داده می شود نه به تک تک بوته‌ها.
- ۳- با توجه به شباهت پژمردگی ناشی از تنش خشکی با علائم پژمردگی ناشی از برخی بیماریها از جمله نماتد، لازم است ارزیابی ها در شرایط عاری از بیماری صورت گیرد.

فرم شماره ۱: صفات زراعی، تکنولوژیکی و عکس العمل به تنش های زنده و غیر زنده در سال اول/دوم آزمایش

محل آزمایش

تاریخ کاشت:

ابعاد کرت هنگام کاشت (m<sup>2</sup>):

ابعاد کرت هنگام برداشت (m<sup>2</sup>):

تاریخ برداشت:

ارقام	تکرار	تعداد بوته در کرت	یکنواختی بوته ها (۱-۵)	قدرت رشد (۱-۵)	ساقه روی (%)	تعداد ریشه پوسیده	*ریزومانی (۱-۹)	*پوسیدگی ریزوکتونیائی (۱-۹)	*سرکوسپورا (۱-۹)	*سفیدک سطحی (۱-۹)	*نماتد (P <sub>i</sub> /P <sub>i</sub> ) یا تعداد سیست روی بوته	*تحمل به خشکی (۰-۵)	عملکرد ریشه (t/ha)	درصد قند	عملکرد شکر سقید (t/ha)	سدیم ریشه	پتاسیم ریشه	ازت ریشه	
۱	تکرار ۱																		
	تکرار ۲																		
	تکرار ۳																		
	تکرار ۴																		
۲	تکرار ۱																		
	تکرار ۲																		
	تکرار ۳																		
	تکرار ۴																		
۳	تکرار ۱																		
	تکرار ۲																		
	تکرار ۳																		
	تکرار ۴																		
۴	تکرار ۱																		
	تکرار ۲																		
	تکرار ۳																		
	تکرار ۴																		

• ارزیابی صفاتی که در فرم شماره ۱ با ستاره (\*) مشخص گردیده اند الزامی نمی باشد.

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

• در صورتی که ارقام و یا صفات بیشتری در آزمون پیش بینی شده باشد، به جدول فوق اضافه و تنظیم گردد.

فرم شماره ۲/۱: میانگین صفات مهم زراعی و تکنولوژیکی رقم چغندر قند در دو سال

مکان ۳			مکان ۲					مکان ۱					ارقام					
ازت ریشه	پتاسیم ریشه	سدیم ریشه	عملکرد شکر سقید (t/ha)	درصد قند	عملکرد ریشه (t/ha)	ازت ریشه	پتاسیم ریشه	سدیم ریشه	عملکرد شکر سقید (t/ha)	درصد قند	عملکرد ریشه (t/ha)	ازت ریشه		پتاسیم ریشه	سدیم ریشه	عملکرد شکر سقید (t/ha)	درصد قند	عملکرد ریشه (t/ha)
																		۱
																		۲
																		۳
																		۴
																		۵
																		۶
																		۷
																		۸
																		۹
																		۱۰
																		۱۱
																		۱۲
																		۱۳
																		۱۴
																		۱۵

- نحوه نمره دهی در متن و همچنین ضوابط اشاره شده است
- در صورتی که مکان یا صفات بیشتری در آزمون پیش بینی شده باشد، به جدول فوق اضافه و تنظیم گردد.

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

مکان ۳					مکان ۲					مکان ۱					ارقام
تحمل به ساقه روی	تحمل به خشکی (۰-۵)	سایر بیماریها	پوسیدگی ریزوکتونیا (۱-۹)	ریزومانیا (۱-۹)	تحمل به ساقه روی	تحمل به خشکی (۰-۵)	سایر بیماریها	پوسیدگی ریزوکتونیا (۱-۹)	ریزومانیا (۱-۹)	تحمل به ساقه روی	تحمل به خشکی (۰-۵)	سایر بیماریها	پوسیدگی ریزوکتونیا (۱-۹)	ریزومانیا (۱-۹)	
															۱
															۲
															۳
															۴
															۵
															۶
															۷
															۸
															۹
															۱۰
															۱۱
															۱۲
															۱۳
															۱۴
															۱۵

- نحوه نمره دهی در متن و همچنین ضوابط اشاره شده است.
- در صورتیکه مکان و یا صفات بیشتری در آزمون پیش بینی شده باشد، به جدول فوق اضافه و تنظیم می شود.



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

کد رقم	عملکرد ریشه (t/ha)	درصد قند	عملکرد شکر سقید (t/ha)	شاخص های مقاومت (حسب مورد)		
				نماتد	ریزوکتونها	سایر موارد عنداللزوم
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						
...						
...						
...						
...						
شاهد ۱						
شاهد ۲						
شاهد ...						

- 1-Luterbacher, M.C., M.J.C. Asher., W. Beyer., G. Mandolino., O.E. Scholten., L. Frese., E. Biancardi., P. Stevanato., W. Mechelke. and O. Slyvchenko. 2005. Sources of resistance to diseases of sugar beet in related Beta germplasm: Soil borne diseases. *Euphytica*. 141: 49-63.
- 2-Büttner, G., B. Pfähler., and B. Märländer. 2004. Greenhouse and field techniques for testing sugar beet for resistance to *Rhizoctonia* root and crown rot. *Plant Breeding*. 123, 158-166.
- 3-Shane, W.W. and P.S. Teng. 1992. Impact of *Cercospora* leaf spot on root weight, sugar yield, and purity of *Beta vulgaris*. *Plant Disease*. 76: 812-820.
- 4-Whitney, E.D., R.T. Lewellen. And I.O. Skoyen. 1983. Reaction of sugar beet to powdery mildew: genetic variation, association among testing procedures and resistance breeding. *Phytopathology*. 73: 183-185.
- 5-Oostenbrink, M. 1966. Major characteristics of the relation between nematods and plant. *Maded. Landbouwhogeschool Wageningen*, 66:1-46.
- 7-Ober, E.S., M. Le Bloa., C.J.A. Clark., A. Royal., K.W. Jaggard. and J.D. Pidgeon. 2005. Evaluation of physiological traits as indirect selection criteria for drought tolerance in sugar beet. *Field Crops Research*. 91: 231–249.