

کنترل کیفیت بذر چغندر قند

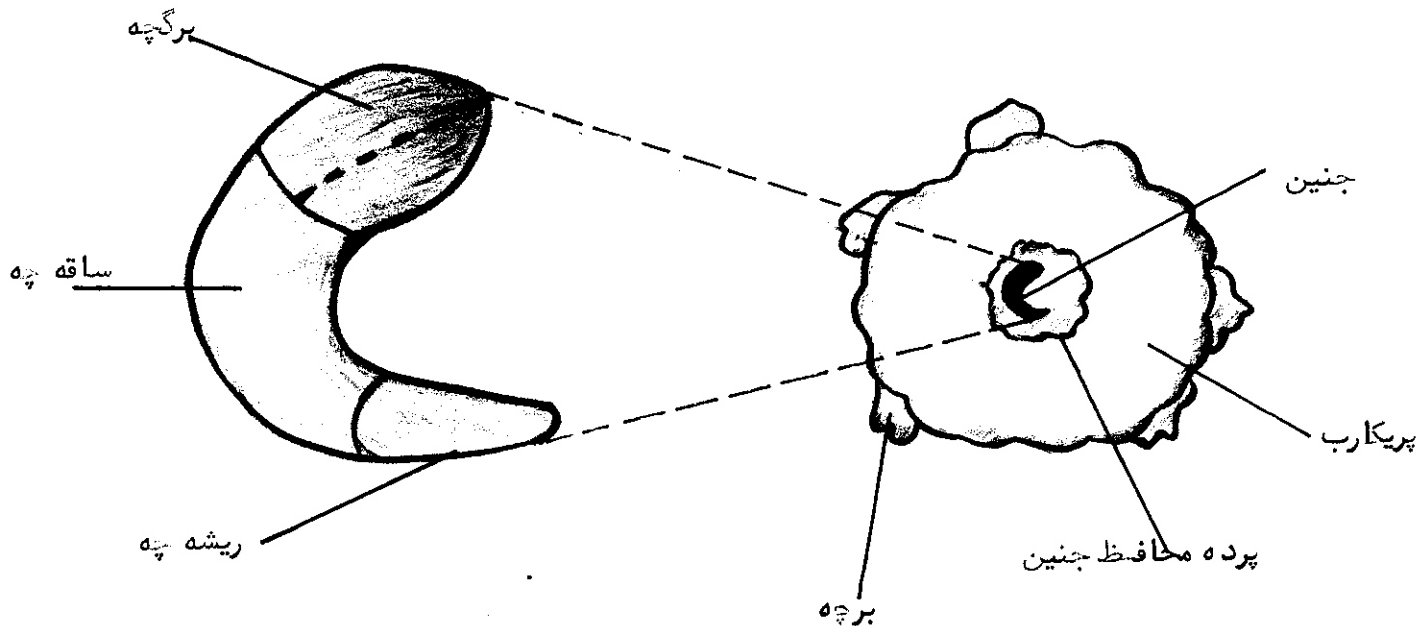
اندازه گیری قوه نامیه و روشهای افزایش آن

بمنظور دستیابی به کیفیت مطلوب در امر کنترل بذر چغندر قند پس از شناخت ساختمان و ترکیب بذر ، لازم است در روشهای اندازه گیری قوه نامیه بذر و عواملی را که در افزایش آن مؤثرند در نظر داشت :

الف - ساختمان بذر .

بطور کلی ساختمان بذر از دو قسمت اصلی ، هسته مرکزی یا جنین و پوسته خارجی یا پری کارپ تشکیل شده است .

- هسته مرکزی (Embryo) . این قسمت بشکل نعل اسبی بوده و معمولاً " برنگ قهوه‌ای تیره دیده میشود از سه قسمت ریشه چه (Radicle) ساقچه (Coleoptile.) و برگچه درست شده که در هنگام جوانه زدن ، غشاء قهوه ای رنگی که اطراف جنین را پوشانده است از بذر خارج میشود .



— پوسته خارجی (پری کارپ Precarp) . این پوسته کسه معمولاً ضخامتش در بذر های مختلف متفاوت میباشد ، حفاظت از جنین را بعهدہ داشته کسه در بعضی مواقع بعلت ضخیم بودن ، درشت تر از حد معمول گردیده و گاهاً اشکالاتی در ماشینهای کاشت ایجاد مینماید .

بمنظور جلوگیری و رفع این اشکال میبایست بوسیله ماشین پلیش اقدام بحذف قسمتی از پوسته خارجی نمود . از آنجائیکه ممکن است در بعضی مواقع حذف قسمتی از پری کارپ به جنین صدمه بزند لازم است در موقع عمل پلیش دقت کافی بعمل آید . ضمناً قابل توجه است ، گاهی از بیسن بردن بر چه های (زوائد) موجود روی پوسته خارجی نه تنها هیچگونه ضرری را بهمراه ندارد بلکه حذف این زوائد باعث یکنواخت تر کردن شکل ظاهری بذر میگردد :

ب — ترکیب بذر .

با تجزیه بذر چغندر قند ترکیبات اصلی موجود در آن بشرح ذیل تشخیص و مشاهده شده است .

۱—	نشاسته	۳۹	درصد
۲—	پروتئین	۲۵-۱۶	" "
۳—	چربی	۲۵-۱۹	" "
۴—	مواد معدنی	۸-۶	" "

بمنظور اندازه گیری مقدار پروتئین موجود در بذر ، اجباراً " باید به روش کجدال که محاسبه مجموع ازت میباشد عمل نمائیم . پس از استفاده از این روش مشخص میگردد که مقدار ۷۵ تا ۸۸ درصد ازت موجود در بذر چغندر قند مربوط به پروتئین و بقیه مربوط به اسیدهای آمینه ذیسل میباشد .

۱- گلوتامین

۲- اسپرازین

۳- تریپتوفان

۴- تیونین

۵- بوتیریک آمینو اسید

همچنین اسیدهای آلی زیر را نیز در بردارد .

۱- اسیدگزالیک که یک دهم تا دو دهم درصد کل مواد آلی را تشکیل میدهد .

۲- اسید سیتریک

در ترکیبات بذر علاوه بر مواد ذکر شده فوق مواد قندی ، معدنی و آنزیم ها نیز دیده شده‌اند که عبارتند از .

- مواد قندی = مواد قندی موجود در بذر بشرح زیر میباشد

۱- ریبوز

۲- فروکتوز

۳- گالاکتوز

۴- ساکارز

۵- مالتوز

۶- رافینوز

۷- قند های احیا کننده

- مواد معدنی = مواد معدنی بذر را از خاکستر آن بدست می‌آورند یعنی پس از سوزاندن بذر در کوره (با ۵۶۰ درجه سانتیگراد حرارت) خاکستر آنرا تجزیه نموده و مواد معدنی موجود در بذر را اندازه میگیرند که مواد معدنی موجود در بذر عبارتند از :

۴-۵ درصد وزنی خاکستر

کربناتها

۵۲ "

نمکهای فسفره

عناصر دیگری چون منیزیم ، کلسیم ، بر ، پتاسیم ، مس ، منگنز ، لیتسیم و نقره نیز در خاکستر بذر دیده میشود .

- آنزیم ها = آنزیم های موجود در بذر شامل :

پراکسیداز ، تریوزاز ، کاتالاز ، آمیلاز ، فرکتوزاز ، لیپاز ، دی هیدراز ، فسفاتاز میباشد

درصد بذرهائیکه در شرایط مطلوب قادر بجوانه زدن باشند درصد قوه نامیه آن بذر گفته میشود که بسه طریق میتوان عمل اندازه گیری آنرا انجام داد .

۱- بوسیله ماسه

۲- " کاغذ

۳- به کمک محلول شیمیائی

۱- اندازه گیری قوه نامیه با استفاده از محیط کشت ماسه . بمنظور تعیین قدرت و سرعت نشوو نموء بذر ، امروزه بذور را در ماسه استریل کشت مینمایند ولی از آنجائیکه در این محیط شرایط مطلوب برای جوانه زدن فراهم نمی باشد ، لذا مقدار درصد بدست آمده مورد گواهی نیست .

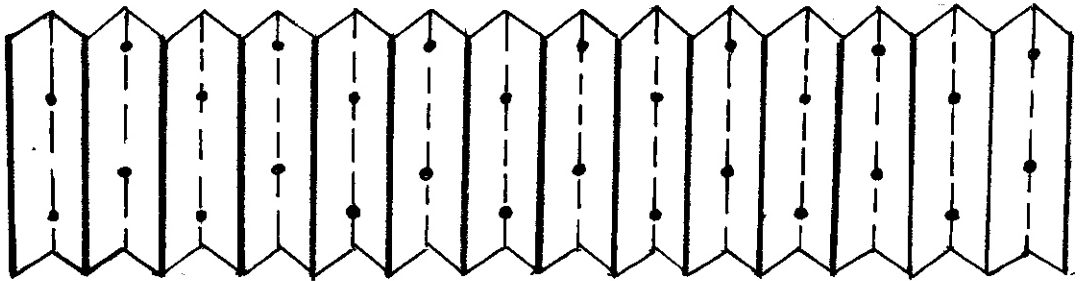
۲- اندازه گیری قوه نامیه با استفاده از محیط کشت کاغذ . برای تائید و صدور گواهی منحصر از این روش استفاده میشود لذا با توجه به اهمیت این روش در تشخیص درصد قوه نامیه بذر ، طرز استفاده از آن مورد بررسی قرار میگردد .

روش کار با استفاده از کاغذ : مقدار ۵۰ گرم از بذر مورد آزمایش را بوسیله نمونه گیر جدا کرده پس از مخلوط کردن آنرا به چهار قسمت تقسیم کرده و از هر قسمت تعداد ۱۰۵ عدد بذر را جدا مینماییم . بذور جدا شده در ظروف مخصوص شستشو همراه با مشخصات کامل بذر و شماره تکرار ریخته شده و بمدت ۲ تا ۶ ساعت در ماشین شستشو با آب ۲۷ درجه سانتیگراد شستشو میگردند (بذر های مولتی ژرم ۲ تا ۴ ساعت و بذر های منوژرم ۴ تا ۶ ساعت) و بمنظور انجام صحیح آزمایش و جلوگیری از حمله قارچها بخصوص فوما باید قبلا " بذور را با سموم قارچ کش ضد عفونی نمود که این عمل بدوطریق ذیل صورت میگردد .

۱- مخلوط کردن با سم T.M.T.D دو تا سه درصد

۲- شستشو با محلول اتیل مرکور و وفسفات بمدت ۴۵ دقیقه

(عمل شستشوی بذر بخاطر از بین رفتن حالت خوابیدگی *Dormancy* و سهولت در امر جوانه زدن در بذر انجام میگردد) سپس بذر های شسته شده را بر روی کاغذ صافی خالی کرده و بمدت ۲۴ ساعت در روی دستگاه خشک کن که دارای باد خشک ۳۰ - ۳۵ درجه سانتیگراد میباشد قرار داد تا کاملا " خشک گردند . پس از آن بذور خشک شده را در جعبه های پلاستیکی که حاوی کاغذ صافی فنی شکل است قرار داده بدین ترتیب که در کاغذ صافی مزبور که دارای ۵۰ خانه میباشد صد عدد بذر مطابق شمای ذیل قرار داده و سی سانتیمتر مکعب آب نیز بآن اضافه مینمایند که مقدار این آب در موه سسات مختلف فرق مینماید .



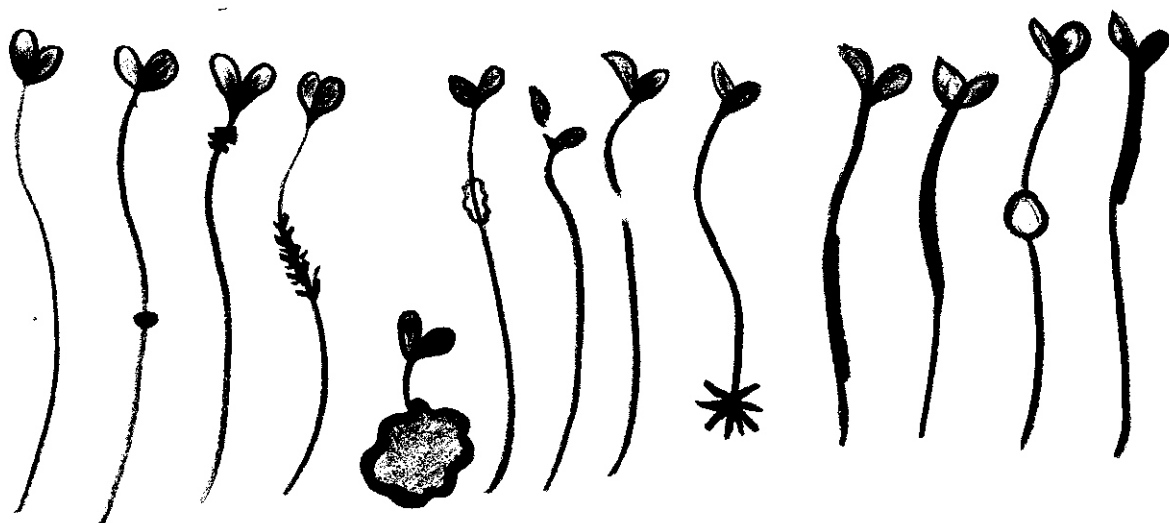
((در اینجا لازم است گفته شود روشی که شرح داده میشود مطابق دستورالعمل ISTA سازمان بین المللی کنترل بذر میباشد)) .

پس از اضافه کردن آب بر روی کاغذ های صافی محتوی بذر ، آنها را در ژرمیناتور که دارای درجه حسرات ۲۰ - ۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت ۸۵ درصد میباشد قرار میدهند (البته عدهای اعتقاد دارند که درجه حرارت در شب بهتر است ۲۰ درجه و در روز ۳۰ درجه سانتی گراد باشد ولی بعضی ها معتقدند درجه حرارت ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی گراد بطور ثابت بهتر است) نهایتاً در روز پنجم بذر ها را از ژرمیناتور بیرون آورده و بذر های سالم جوانه زده را چنانچه تک جوانه‌ای است یک علامت و به بذرهای چند جوانه‌ای چند علامت داده میشود و مجدداً " ده سانتی متر مکعب آب به آن اضافه نموده و در ژرمیناتور قرار میدهند . در روز هفتم ضمن علامت دادن به بذر های جوانه زده جدید کل بذرهای جوانه زده از ژرمیناتور خارج و ژرم ها شمرده میشوند . عمل شمارش در روز دهم و چهاردهم بترتیب فوق تکرار میگردد که در پایان در روز چهاردهم علاوه بر شمارش بذرهای سالم ، بذر های غیر طبیعی و بذرهای جوانه نزده نیز شمرده شده بدین ترتیب درصد قوه نامیه بدر تعیین میگردد .

— بذرهای غیر طبیعی (Abnormal) در حالت عادی بذر پس از جوانه زدن به سه قسمت ، ریشه ، هیپوکوتیل و برگ تغییر شکل مییابد . ابتداءً ریشه که دارای کرکتهائی نیز میباشد نمایان شده سپس هیپوکوتیل و در پایان برگ نیز ظاهر میگردد . چنانچه بذری حالت فوق را نگذراند غیر طبیعی است . بذور غیر طبیعی در مزرعه دارای رشدی ضعیف و در بعضی مواقع بکلی دچار توقف رشد نیز میگردد . در اینجا لازم است بمنظور شناخت بذور غیر طبیعی به حالاتی که باعث جوانه های غیر طبیعی میگردند توجه و اشاره نمود .

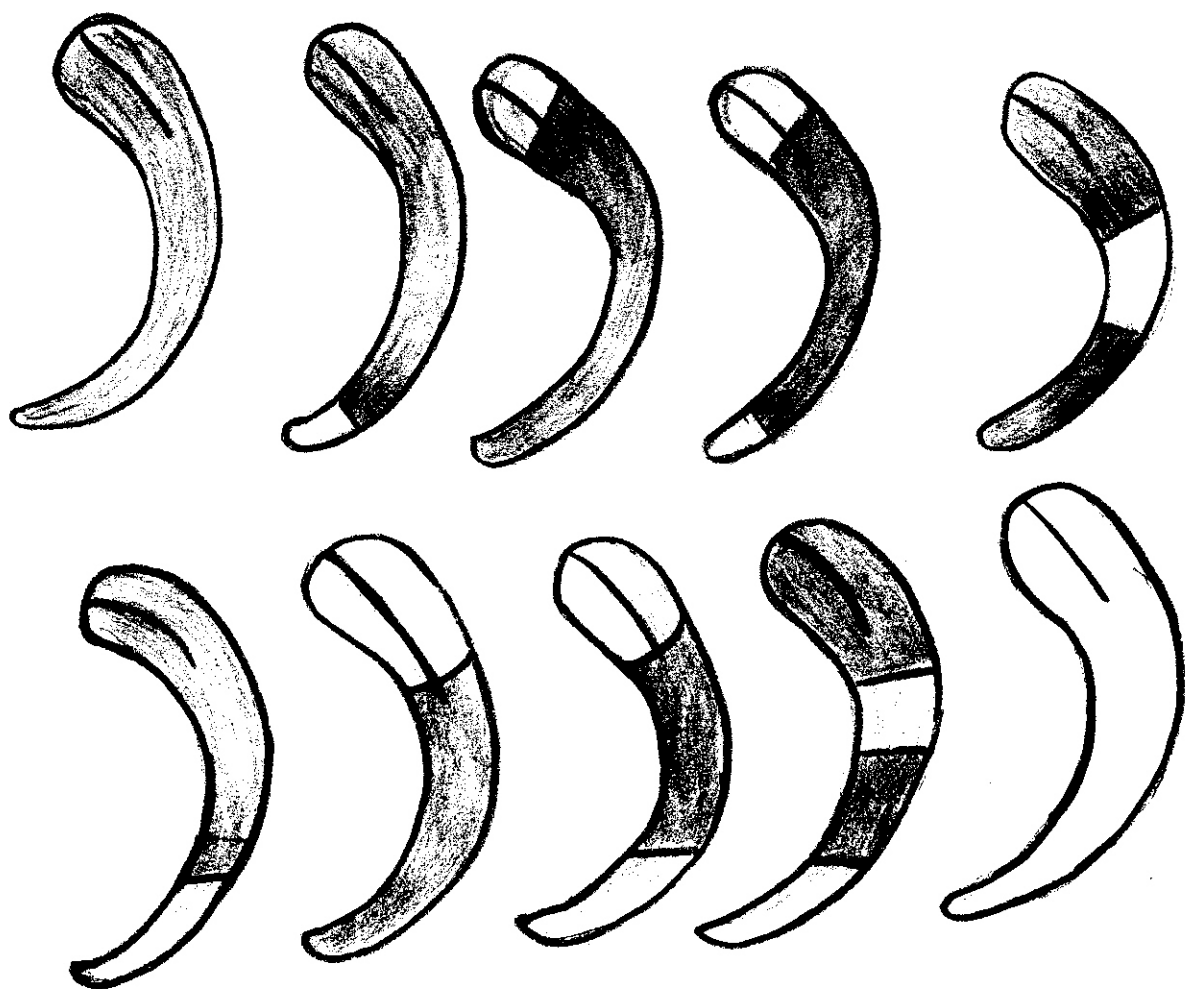
- ۱- وجود نقطه سیاه رنگ در ریشه که مربوط به آسیب از ناحیه قارچ فوما نباشد .
- ۲- محل رشد (یقه) آلوده به قارچ فوما باشسد .
- ۳- وجود شکاف در هیپوکوتیل و یا ناهمواری در سطح آن .
- ۴- ظاهر شدن هیپوکوتیل قبل از ریشه .
- ۵- باقی ماندن پرده اطراف جنین بر روی هیپوکوتیل
- ۶- قطع شدن بیش از ۵۰ درصد برگ .
- ۷- قطع شدن هیپوکوتیل

- ۸- قطع شدن ریشه اصلی و پیدایش ریشه های ثانوی در آن .
- ۹- ضخیم شدن بیش از اندازه .
- ۱۰- کوتاهتر شدن طول ریشه از طول هیپوکوتیل
- ۱۱- بجای ماندن پوسته خارجی بر روی هیپوکوتیل بعد از باز شدن برگ
- ۱۲- ضخیم شدن هیپوکوتیل بیش از اندازه .



۳- اندازه گیری قوه نامیه با استفاده از محلول شیمیایی : *Triphenyl tetra zolium chlorid* :
 ابتدا بذر را بمدت ۱۸ ساعت در آب شستشو داده و یا در داخل آب بحالت خود میگذارند (بهتر است درجه
 حرارت حدود ۲۵ درجه سانتی گراد باشد) سپس بذرها را از آب خارج و بمدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت در محلول
 ۱۰ گرم در لیتر تری فینیل تترا زولیوم کلرید ($C_{19}H_{15}ClNa$) قرار میدهند

(باید توجه داشت قبل از قرار دادن در محلول بایستی در پوش روی جنین را از آن جدا نمود) پس از آن جنین از بذر خارج و بعد از برداشت پوسته تغییرات آن در زیر لوپ مشاهده میگردد . این محلول رنگ سلولهای زنده را به قرمز تبدیل مینماید چنانچه در هنگام خالی کردن بذر از جنین در بعضی از بسذور جنین مشاهده نشود آن بذرهای پوک میباشد و در صورت وجود جنین حالتهای زیر پیش بینی میگردد .
 حالتهای مثبت بذر دارای قدرت جوانه زدن و حالتهای منفی بذر فاقد قدرت جوانه زدن میباشد .
 بدین ترتیب درصد قوه نامیه بذر تعیین میگردد البته این روش صحیح نبوده چون بذرهای غیر طبیعی و بذر های سالم جوانه نزن را مشخص و معلوم نمی نماید بهمین دلیل درصد آن از درصد قوه ژرمیناسیون کاغذ صافی بیشتر میباشد .



((روش های افزایش قدرت نامیه بذر چغندر قند))

— جوانه زدن بذر : دلایل جوانه زدن بذر عبارتند از .

۱- وجود بذرهایی بدون مغز

۲- وجود بذرهایی که جنین آنها عقیم شده است .

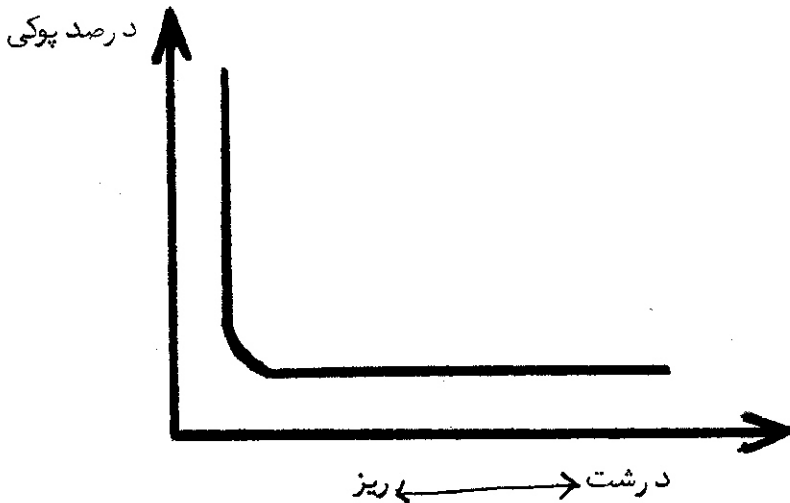
۳- وجود بذرهایی با جنین سالم ولی جوانه نزن

در صد بذرهایی با جنین عقیم شده و سالم جوانه نزن در حالت طبیعی بسیار کم میباشد مگر در مواردی که شرایط تهیه بذر بصورتی انجام گیرد که باعث افزایش درصد اینگونه بذور گردد ولی در صد بذر های پیسوک نسبتاً زیاد بوده بطوریکه گاهی حدود ۶۰ درصد از بذر را نیز تشکیل میدهد .

افزایش قوه نامیه در بذر .

بمنظور جدا نمودن بذرهایی سالم از بذر های پوک از طرق زیر میتوان استفاده نمود .

۱- درجه بندی بذر . تجربه نشان داده است درصد بذر های پوک در بذر های ریز یک پارتی (Lot) بیش از بذرهایی درشت همان پارتی (Lot) میباشد که میتوان گراف ذیل را در این رابطه ترسیم نمود .



۱- بنا براین با جدا کردن بذر های ریز ، مقدار درصد بذرهایی پوک در توده پائین میآید .

۲- استفاده از روش وزن مخصوص . تجربه نشان داده است بذرهاییکه دارای وزن مخصوص بالایی هستند

درصد پوکی در آنها کمتر میباشد .

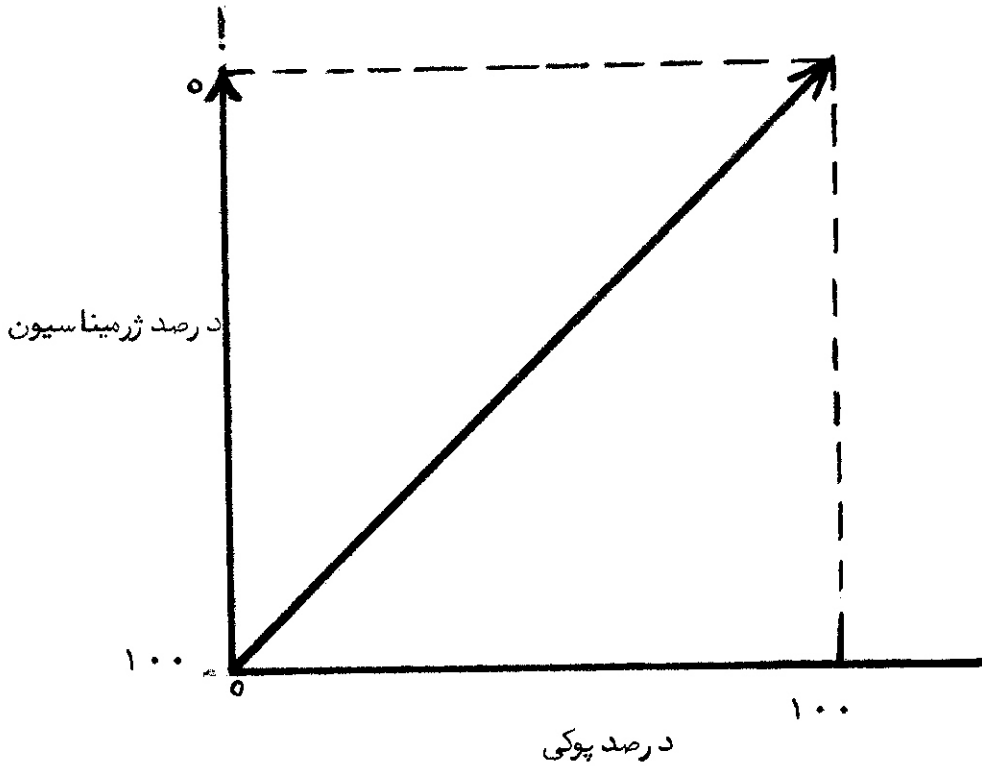
جدول ذیل نشان دهنده نتیجه آزمایشی است که بوسیله دستگاه جداکننده (Air Separator)

انجام گرفته است

درصد بذره‌های پوک موجود در یک پارتی با وزن مخصوص‌های مختلف که بترتیب حالت ۱ حداقل و حالت ۶ حداکثر وزن مخصوص را دارا است						نوع وارپته
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۴	۴	۱۴	۳۰	۳۱	۵۷	۲
۴	۶	۱۰	۱۵	۲۸	۴۹	۳
۱۰	۱۱	۹	۱۴	۱۵	۲۸	۴
۲	۷	۱۰	۱۸	۲۵	۵۹	۵
۵	۹	۱۸	۲۷	۳۹	۵۳	۶
۲	۶	۷	۱۲	۱۶	۴۰	۸
۳	۷	۷	۱۹	۳۳	۵۵	۹
۴	۸	۱۲	۱۷	۲۵	۴۷	۱۴
۸	۹	۱۸	۳۲	۳۳	۳۹	۳۴۴
۶	۷	۹	۲۰	۲۸	۵۱	۳۴۵

از آنجائیکه درصد ژرمیناسیون به درصد پوکی بذر بستگی دارد و چنانچه درجه سلامتی ($\frac{\text{بذرهای جوانه زده}}{\text{بذرهای سالم}} = ۱$)

باشد و وجود بذره‌های سالم جوانه نرسوزرانی را دیده بگیریم میتوان گراف ذیل را که نسبت درصد ژرمیناسیون به درصد پوکی بذر را نشان میدهد ترسیم نمود .



* توضیح: این مقاله نتیجه بررسی و مطالعاتی است که اینجانب در مؤسسات تحقیقات و اندرهاو و کنترل بذر واخینگن هلند در زمینه بررسی و چگونگی کیفیت بذر انجام داده ام. ضمناً منابع استفاده آن، قسمتی از نشریه سازمان بین‌المللی کنترل بذر (I, S, T, A) در ارتباط با قوانین بین‌المللی کنترل بذر استخراج و مابقی از پلی‌کی‌های منتشر نشده دو مؤسسه مزبور میباشند.