

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

راهنمای فنی

پارت چینی و نمونه برداری بذر

تهیه و تدوین:

اشکان عباسیان

محقق بخش ارزیابی اصالت ژنتیکی بذر

زمستان ۱۳۹۸

SPCRI

مقدمه:

نمونه برداری بذر بخش مهمی از فرآیند کنترل کیفیت بذر می باشد و در واقع نمونه برداری صحیح پیش نیاز برآورد قابل اطمینان کیفیت یک پارت بذری است. هدف از نمونه برداری بذر به دست آوردن نمونه معیاری است که اندازه آن برای آزمون های مورد نظر کافی باشد. در این راستا تشریح دقیق اطلاعات مورد نیاز برای نمونه برداری بذر ضروری می باشد.

تعریف محموله و بسته بذری:

یک محموله بذری شامل مقداری بذر ارسال یا دریافت شده در یک زمان است که هویت آن مشخص باشد. به هر گونه مخزنی شامل یک کیسه، پاکت، قوطی، جعبه، سیلو، یا یک کامیون پر از بذر، که به وسیله یکی از روش های مورد تأیید انجمن بین المللی آزمون بذر (ایستا)^۱، مهر و موم شده باشد، بسته بذری گفته می شود. از نظر اندازه، محدودیتی به جز، حداکثر وزن پارت بذری وجود ندارد. یعنی اندازه بسته بذری می تواند به اندازه حداکثر وزن پارت بذری باشد (جدول ۱).

تعریف پارت بذری و پارت چینی:

منظور از یک پارت بذری مقدار معینی بذر است که می تواند به عنوان یک بخش از کل محموله بذری در نظر گرفته شود. اندازه پارت بذری در قوانین انجمن بین المللی آزمون بذر محدود شده است (جدول ۱). به نحوه صحیح چیدمان بسته های بذری پارت چینی اطلاق می شود (شکل ۱-الف).

مسئولیت های تولید کننده / وارد کننده / صاحب بذر:

مالک یا مسئول پارت بذری، باید پارت چینی را بر طبق استانداردهای تعریف شده به نحوی تنظیم نماید که فرد نمونه بردار بذر بتواند مطابق استانداردهای ایستا، نمونه برداری را انجام دهد. در عین حال فرم درخواست نمونه برداری مربوطه (تولید داخل، وارداتی و سنواتی)، باید با تأیید مدیر عامل یا رئیس شرکت / موسسه / مرکز تحقیقات به صورت دقیق تکمیل شده و به موسسه ارسال گردد. تمامی اطلاعات لازم از قبیل ترکیب پارت بذری، مشخصات دقیق رقم، طبقه بذری، میزان بذر و نوع بسته بندی باید در درخواست نمونه برداری شرکت موجود باشد. یکی از پیش نیازهای نمونه برداری رسمی پلمب بودن بسته های بذری می باشد. بنابراین تولید کننده موظف است قبل از ارسال درخواست نمونه برداری بذر به موسسه، تمامی بسته های بذری را با یکی از روش های مورد تأیید انجمن بین المللی آزمون بذر مهر و موم نماید. نمونه برداری رسمی از بسته های بذری پلمب نشده (مانند کیسه ها یا پاکت های سردوزی نشده، یا جعبه ها یا قوطی های در باز، بذرها یا فله و مخزن های غیر قابل پلمب شدن) امکان پذیر نمی باشد.

مسئولیت فرد نمونه بردار بذر:

فرد نمونه بردار بذر پس از دریافت درخواست نمونه برداری، ضمن بررسی اولیه درخواست، باید سوابق بذر (تولید داخل، وارداتی و سنواتی) را ارزیابی نموده و سپس برای نمونه برداری با نماینده صاحب بذر هماهنگ نماید. نمونه بردار بذر علاوه بر

این که باید هرگونه اطلاعات مربوط به پارت های شرکت های بذری را به صورت محرمانه نگهداری نماید، در صورت عدم رعایت استانداردهای پارت چینی یا هرگونه غیریکنواختی و تطابق نداشتن اطلاعات پارت بذری، باید از نمونه برداری اجتناب نماید. در عین حال فرد نمونه بردار بذری باید بهترین ابزار و روش را برای کار نمونه برداری (با توجه به گونه، نوع و اندازه بسته ها، تعداد نمونه های اولیه مورد نیاز و اندازه نمونه مرکب) انتخاب کند.

استانداردهای پارت چینی:

۱. پارت چینی در بذرهای تولید داخل باید بر اساس حداکثر اندازه پارت بذری انجام پذیرد (جدول ۱). بر این اساس بر طبق قرارداد کنترل و گواهی بذری، هزینه ای بابت نمونه برداری و آزمون های مورد نظر مرحله اول اخذ نمی گردد. اما در صورت تمایل تولید کننده به کوچک کردن اندازه پارت بذری بر اساس مصلحت شرکت، تفاوت هزینه نمونه برداری و آزمون های پارت های اضافه شده، باید پرداخت گردد. در عین حال وزن بسته های بذری یک پارت نباید از حداکثر اندازه پارت بذری تجاوز نماید.
۲. بسته های بذری هر پارت باید پلمب باشند. یکی از راحت ترین روش های مهر و موم نمودن بسته های بذری، تک دوخت بودن سر کیسه ها یا پاکت های بذری است (شکل ۳-الف). نمونه برداری از بسته های بذری دو یا چند بار دوخت امکان پذیر نیست (شکل ۳-ب). در عین حال کارت مشخصاتی که در زیر این خط دوخت نصب شده است نیز می تواند به عنوان یک پلمب تکمیلی در نظر گرفته شود. برای پلمب نمودن در جعبه های کاغذی می توان از برچسب ها یا لیبل های مشخصاتی که در جعبه را مهر و موم می نمایند استفاده نمود (شکل ۲-و).
۳. بسته های بذری باید بر روی پالت قرار داده شوند و مستقیماً در تماس مستقیم با سطح زمین نباشند (شکل ۱-الف).
۴. بسته های بذری باید به صورت دو ردیفی و منظم به نحوی بر روی پالت چیده شوند که سر آنها به سمت بیرون باشد و شمارش آنها به راحتی امکان پذیر باشد (شکل ۱-الف و ب).
۵. فاصله بین هر پارت با پارت مجاور و موانع اطراف (از قبیل دیوار، ستون، گودال های تخلیه بذری و ...) باید حداقل ۷۵ سانتیمتر باشد، تا به راحتی امکان وارد نمودن سوک نمونه برداری به درون بسته های بذری میسر باشد (شکل ۱-ب). با توجه به این که بذرهای وارداتی بر روی پالت چیدمان می شوند، قبل از نمونه برداری استاندارد در گمرک، باید فاصله استاندارد برای نمونه برداری رعایت گردد (پارت های فشرده یا پارت هایی که در مجاور آنها کالاهایی قرار دارد باید با لیفتراک مرتب شوند).
۶. چیدمان پارتها باید به نحوی باشد که امکان دسترسی به تمامی بسته های بذری هر پارت وجود داشته باشد. باید از هر گونه پارت چینی آجری (ستون ها و ردیف های میانی غیر قابل دسترس)، جداً خودداری شود (شکل ۲-د).
۷. ارتفاع هر پارت باید به حدی باشد که دسترسی نمونه بردار به بالاترین کیسه امکان پذیر باشد (شکل ۱-ج).
۸. درج اطلاعاتی از قبیل نوع محصول، رقم، طبقه بذری، سال تولید بذری، نام شرکت تولید کننده و نوع سم ضد عفونی کننده بذری بر روی بسته های بذری ضروری است. این اطلاعات را می توان برای بسته هایی از قبیل گونی، پاکت و جمبوج بر روی کارت مشخصات و برای بسته هایی از قبیل پاکت، فویل، جعبه و قوطی بر روی برچسب (اتیکت) قابل نصب بر روی بسته ها چاپ کرد. در عین حال اطلاعات مورد نظر را در بسته هایی از قبیل پاکت و جعبه کاغذی می توان مستقیماً بر روی بسته بذری چاپ نمود (شکل ۲-ز، ک).

۹. با توجه به این که چاپ شماره پارت بر روی پاکت‌های بذری امکانپذیر نیست، شرکت تولیدکننده بذر باید در هنگام سفارش طرح پاکت، طبق شکل ۲-ز، محلی را در بالای پاکت بذری (نزدیک محل دوخت) با عنوان "شماره پارت" در نظر گیرد تا قبل از مرحله بسته‌بندی، شماره پارت‌ها به صورت دستی یا با استفاده از مهر بر روی تمامی بسته‌های بذری درج شود. فرد نمونه‌بردار در هنگام نمونه‌برداری، باید تمامی شماره پارت‌ها را بر روی بسته‌های بذری مشاهده نماید. شماره پارت مذکور با هماهنگی کارشناس مسئول بذر مربوطه یا واحد استانی مشخص می‌گردد.
۱۰. در هنگام نمونه‌برداری از پارت‌های بذری سنواتی، کنترل نمودن لیبل‌ها یا کارت‌های مشخصات نصب شده بر روی بسته‌های بذری ضروری است (شکل ۲ الف و ب). لذا بسته‌های بذری فاقد لیبل، بدلیل عدم هویت باید از پارت بذری خارج کردند. اما در پارت‌های بذری دارای کارت مشخصات (شکل ۳)، به دلیل دو قسمتی بودن این کارت (نیمی از کارت برای موارد اضطرار، در درون بسته بذری قرار داده می‌شود)، باید بسته‌های بذری فاقد کارت مشخصات را خارج نموده و پس از اطمینان از وجود کارت درونی، آنها را به پارت مورد نظر اضافه نمود. برای این منظور باید بسته‌های بذری به نحوی پارت‌چینی شوند که به راحتی لیبل یا کارت مشخصات آنها قابل ارزیابی باشد (شکل ۲-الف). کیسه‌های بذری که برای کنترل کارت درونی، دوخت کیسه آنها باز می‌شود، می‌توانند با صورتجلسه تعداد دقیق مجدداً دوخته شوند. برای تعویض کیسه‌های بذری، به دلیل غیر یکنواختی ظاهری استفاده از کیسه‌های جدید توصیه نمی‌گردد، مگر این که به دلیل پوسیده شدن آن، ضرورت بر تعویض کیسه باشد که ضمن مکاتبه با مؤسسه و تحت نظارت همکاران این مؤسسه امکانپذیر خواهد بود.
۱۱. برای نمونه‌برداری از بذره‌های سیب‌زمینی وارداتی نیز ضمن تکمیل فرم درخواست مربوطه، باید چیدمان بسته‌های بذری هر کد زارع (در رقم و طبقه بذری مورد نظر) به نحوی باشد که امکان نمونه‌برداری از بسته‌های مختلف وجود داشته باشد.
۱۲. در صورت مشاهده هر گونه غیر یکنواختی در ظاهر یا درون محتوای پارت بذری، فرد نمونه‌بردار، باید از نمونه-برداری اجتناب نماید (شکل‌های ۴، ۵ و ۶). تنها روش بر طرف نمودن غیر یکنواختی ظاهری، جدا نمودن بسته‌های بذری دارای ظاهر متفاوت است. همان‌گونه که در شکل ۵ ملاحظه می‌گردد هرگونه تفاوت آشکار (تصادفی و غیرتصادفی) در رنگ سم ضدعفونی‌کننده بذر نیز غیر یکنواختی تلقی گردیده و امکان ادامه نمونه‌برداری از آن پارت وجود ندارد. لذا ضروری است کارشناسان (مدیران) فنی شرکت‌های تولیدکننده ضمن نظارت بر مراحل ضدعفونی، تا حد امکان از تغییر رنگ درون یا بین بسته‌های بذری اجتناب نمایند. در صورت هر گونه تغییر رنگ سم ضدعفونی، ضروری است پارت قبلی در همان جا بسته شده و بسته‌های بذری جدید، در پارت دیگری چیدمان شوند. در صورت مشاهده هر گونه غیر یکنواختی درون پارت بذری در طی نمونه‌برداری، عملی‌ترین راه بررسی بسته‌های بذری نزدیک بسته بذری ناهمگن است؛ اگر غیر یکنواختی تنها در تعداد بسته محدودی در بالا و پایین و ردیف‌های مجاور آن بسته بذری بود، با حذف بسته‌های غیر همگن، می‌توان از بقیه پارت بذری نمونه‌برداری نمود. اما در غیر این صورت، تنها راهکارهای ممکن شکستن پارت بذری (نمونه‌برداری از هر قسمت به صورت جداگانه) یا درخواست نمونه‌برداری برای اجرای آزمون ناهمگنی با پرداخت هزینه‌های مربوطه است.

جدول ۱. حداکثر اندازه پارت‌های بذری بر طبق قوانین انجمن بین‌المللی آزمون بذری:

نوع بذری	حداکثر اندازه پارت بذری (کیلوگرم)
گراس‌ها، شبدرها و یونجه	۱۰۰۰۰
کلزا، کنجد، خردل	۱۰۰۰۰
گوجه‌فرنگی، کاهو، کدو خیار، هویج، فلفل کلم، گل کلم، پیاز شلغم	۱۰۰۰۰
اسفناج، انواع ترب، تربچه، ترخون، تره، جعفری، ریحان، شاهی، شوید، گشنیز و مرزه	۱۰۰۰۰
آویشن، توتون، خرفه، رازیانه، زیره و شاهدانه	۱۰۰۰۰
آسپاراگوس، بامیه، چغندر قند، کدو تنبل، کرچک و مارچوبه	۲۰۰۰۰
آفتابگردان، پنبه و گلرنگ	۲۵۰۰۰
گندم، جو، یولاف، چاودار و برنج	۳۰۰۰۰
انواع لوبیا، باقلا، عدس، لوبین‌ها، ماش، ماشک و نخود	۳۰۰۰۰
بادام زمینی، سورگوم و سویا	۳۰۰۰۰
ذرت	۴۰۰۰۰
بذری پوشش‌دار	یک میلیارد واحد (حداکثر ۴۰۰۰۰ کیلوگرم)



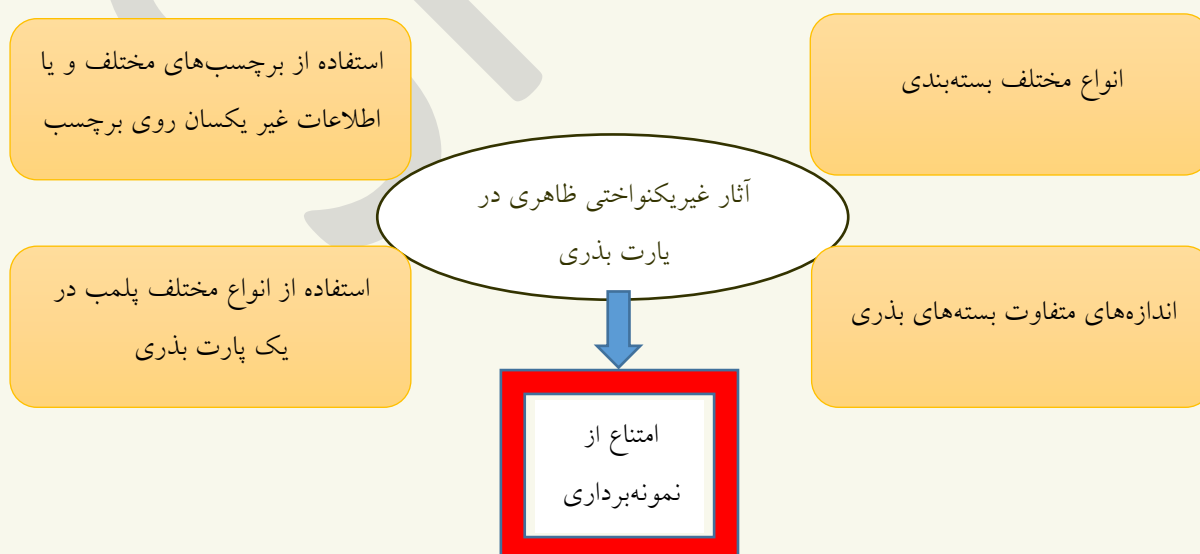
شکل ۱. الف) چیدمان مناسب بسته‌های بذری در پارت‌های بذری، ب) فاصله مناسب بین پارت‌های بذری، ج) ارتفاع مناسب پارت بذری



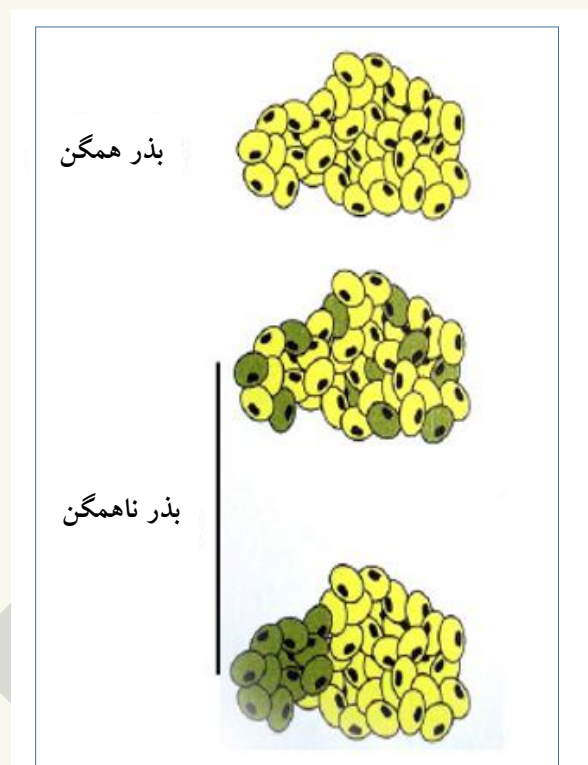
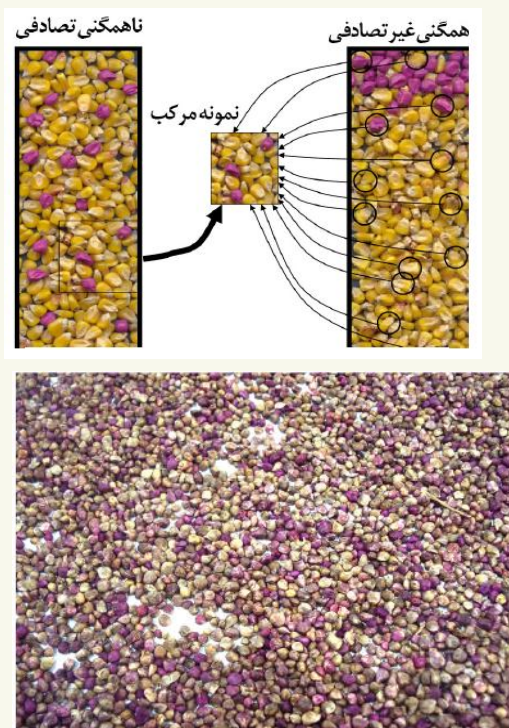
شکل ۲. الف و ب) کارت‌های مشخصات و لیبل‌های نصب شده بر روی بسته‌های بذری. ج) پلمب تک‌دوخت بودن در پاکت. د) یک پاکت بذری چند بار دوخت. ه) پارت‌چینی آجری غیراستاندارد. و) یک پارت بذری که امکان رویت لیبل‌های آن بدون جابجایی تک‌تک پاکت‌ها وجود ندارد. ز) مشخصات درج شده، به‌علاوه محل درج شماره پارت بر روی پاکت‌بذری. ک) لیبل‌ی که به‌عنوان یک پلمب بر روی لبه جعبه مقوایی بذری چغندر قند چسبانیده شده است.

نام و علامت واحد تولید کننده محل درج شماره و تاریخ استیکر: نوع بذر: گندم رقم: (مهرگان، بهرنگ...) طبقه بذری: گواهی شده محل تولید: (استان...) سال تولید: وزن خالص: ۵۰ کیلوگرم خلوص بذر (حداقل): ۹۸٪ نام ضدعفونی کننده بذر: (در انبار سبزیو شده خشک و خنک نگهداری شود) تاریخ انقضاء: یک فصل زراعی پس از تولید شماره پارت:	نام و علامت واحد تولید کننده محل درج شماره و تاریخ استیکر: نوع بذر: گندم رقم: (پیشگام، احسان...) طبقه بذری: مادری محل تولید: (استان...) سال تولید: وزن خالص: ۵۰ کیلوگرم خلوص بذر (حداقل): ۹۸٪ نام ضدعفونی کننده بذر: (در انبار سبزیو شده خشک و خنک نگهداری شود) تاریخ انقضاء: یک فصل زراعی پس از تولید شماره پارت:	نام و علامت واحد تولید کننده محل درج شماره و تاریخ استیکر: نوع بذر: گندم رقم: (چمران ۲، کریم...) طبقه بذری: پرورشی ۳ محل تولید: (استان...) سال تولید: وزن خالص: ۵۰ کیلوگرم خلوص بذر (حداقل): ۹۸٪ نام ضدعفونی کننده بذر: (در انبار سبزیو شده خشک و خنک نگهداری شود) تاریخ انقضاء: یک فصل زراعی پس از تولید شماره پارت:
محل دوخت	محل دوخت	محل دوخت
نام و علامت واحد تولید کننده محل درج شماره و تاریخ استیکر: نوع بذر: گندم رقم: (مهرگان، بهرنگ...) طبقه بذری: گواهی شده محل تولید: (استان...) سال تولید: وزن خالص: ۵۰ کیلوگرم خلوص بذر (حداقل): ۹۸٪ نام ضدعفونی کننده بذر: (در انبار سبزیو شده خشک و خنک نگهداری شود) تاریخ انقضاء: یک فصل زراعی پس از تولید شماره پارت:	نام و علامت واحد تولید کننده محل درج شماره و تاریخ استیکر: نوع بذر: گندم رقم: (پیشگام، احسان...) طبقه بذری: مادری محل تولید: (استان...) سال تولید: وزن خالص: ۵۰ کیلوگرم خلوص بذر (حداقل): ۹۸٪ نام ضدعفونی کننده بذر: (در انبار سبزیو شده خشک و خنک نگهداری شود) تاریخ انقضاء: یک فصل زراعی پس از تولید شماره پارت:	نام و علامت واحد تولید کننده محل درج شماره و تاریخ استیکر: نوع بذر: گندم رقم: (چمران ۲، کریم...) طبقه بذری: پرورشی ۳ محل تولید: (استان...) سال تولید: وزن خالص: ۵۰ کیلوگرم خلوص بذر (حداقل): ۹۸٪ نام ضدعفونی کننده بذر: (در انبار سبزیو شده خشک و خنک نگهداری شود) تاریخ انقضاء: یک فصل زراعی پس از تولید شماره پارت:

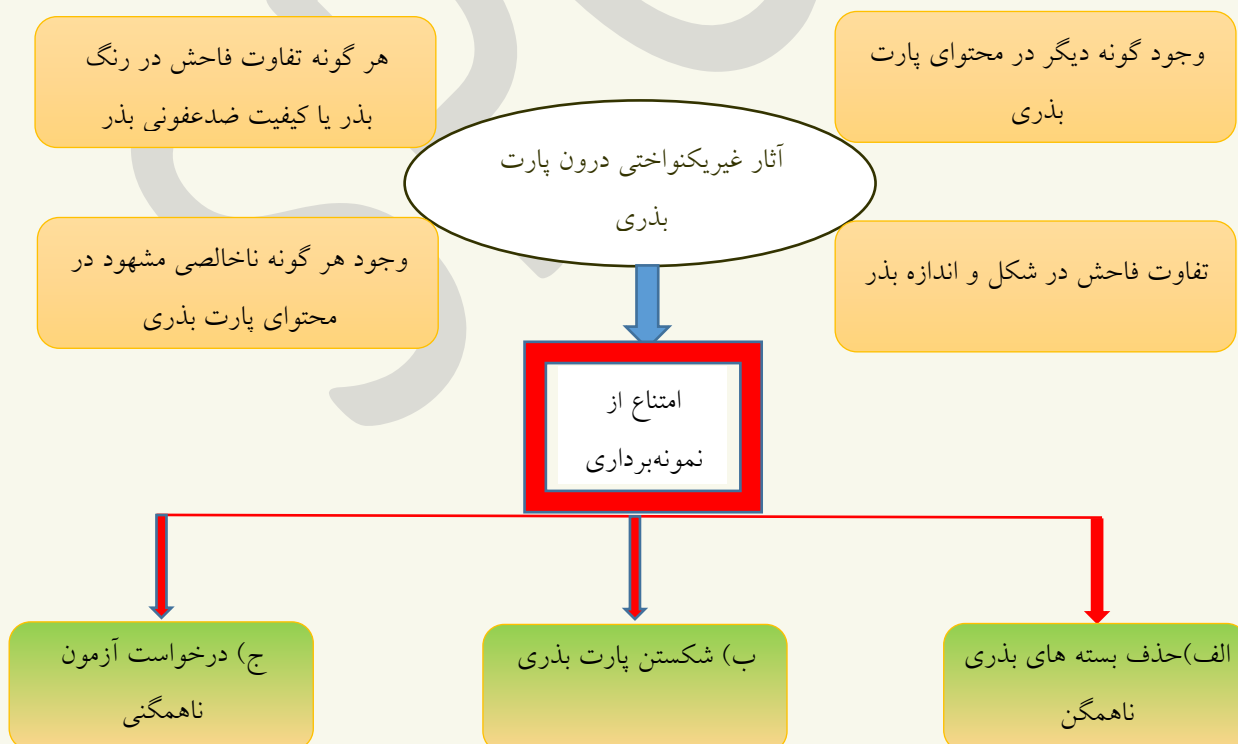
شکل ۳. کارت های مشخصات طبقات مختلف بذر گندم قابل نصب بر روی بسته های بذری



شکل ۴. آثار مختلف غیریکنواختی ظاهری در پارت بذری



شکل ۵. انواع مختلف ناهمگنی درون نمونه‌ها یا بسته‌های بذری (تفاوت‌های آشکار از نظر رنگ، اندازه و کیفیت ضد عفونی بذر)



شکل ۶. آثار ناهمگنی (غیر یکنواختی) درون یا بین بسته‌های بذری و اقدام‌های قابل انجام

ابزارهای مورد نیاز برای نمونه برداری استاندارد:

برای دستیابی به یک نمونه ارسالی جامع، نباید از هیچ قسمت مشخصی از بسته‌ها (برای مثال از مرکز یا بالای بسته‌ها) بیشتر یا کمتر نمونه گرفته شود. برای این منظور قوانین ایستاروش‌هایی را پیشنهاد نموده است که دسترسی به تمامی قسمت‌های درون بسته‌ها امکان‌پذیر باشد. بنابراین اگر امکان نمونه برداری از بسته‌ای تنها از یک طرف میسر باشد (مثلاً همانند سیستم پارت‌چینی در ایران از قسمت سر بسته‌بندی)، طول ابزار نمونه برداری باید حداقل به اندازه طول بسته در جهت نمونه برداری باشد.

ابزارهای مورد استفاده برای نمونه برداری استاندارد بذر ممکن است دارای یک یا چند حفره باشند. عرض حفره‌ها باید حداقل دو برابر حداکثر قطر بذر و مواد خارجی احتمالی موجود در توده بذر باشد. بسته به موقعیت و ترتیب بسته‌های بذری می‌توان نمونه‌های اولیه را به صورت افقی یا عمودی اخذ نمود. ابزار مورد استفاده نباید برطبق اندازه بذر، شکل، تراکم، پوشینه‌دار بودن یا سایر صفات کیفی انتخاب نماید. این وسیله باید برای هدف مورد استفاده تمیز و مناسب باشد. وسایل پلاستیکی را به علت اثرات انتخابی الکترواستاتیک تماس با بذر، نمی‌توان استفاده نمود. قوانین ایستاروش دو نوع مختلف سوک نوع ناب^۱ و سوک عصایی (دوجداره)^۲ را برای نمونه برداری استاندارد توصیه می‌کند.



۱. سوک ناب

این سوک از یک لوله نوک تیز با حفره بیضی شکلی در انتهای نوک سوک تشکیل شده است (شکل ۷). با عبور بذر از میان لوله، در یک پاکت یا کیسه جمع آوری می‌شود. پهنای حفره باید حداقل دو برابر حداکثر قطر بذر یا سایر مواد جامد مورد قابل نمونه برداری باشد. طول حفره نیز باید بین ۲ یا ۵ برابر پهنای حفره باشد، قطر حفره نباید بزرگ‌تر از ۵ برابر حداکثر قطر بذر مورد نمونه برداری باشد. مثال‌هایی از ابعاد مختلف بذر سوک ناب در جدول ۲ و شکل ۷ آورده شده است.

شکل ۷. اندازه‌های مختلف سوک ناب مورد استفاده در ایران

جدول ۲. انواع بذرهای قابل نمونه برداری با سوک‌های ناب

ردیف	نوع سوک	بذرهای قابل نمونه برداری
۱	سوک ۱۴ میلیمتری	کلزا، یونجه، شبدر، اسفناج، تربچه، گراس‌ها و بذرهای سبزی و صیفی ریز دانه با قطر یا طول حداکثر ۵ میلیمتر
۲	سوک ۱۹ میلیمتری	انواع بذر گندم، گلرنک، پنبه دلیخته، عدس، ماشک، سورگوم و چغندر قند
۳	سوک ۲۵ میلیمتری	بذرهای درشتی از قبیل ذرت، نخودفرنگی، نخود، لوبیاها، سویا، آفتابگردان، جو، یولاف، چاودار و برنج

1. Nobbe trier
2. Sleeve- or stick trier



شکل ۸. روش استفاده از سوک ناب: الف و ب) نحوه ورود سوک ناب در وضعیت حفره رو به پایین از نزدیکی محل دوخت با زاویه حدود ۳۰ درجه به درون بسته بذری. ج) با حفظ زاویه ورود، سوک به نحوی فشار داده شود تا حداقل به مرکز یا به سمت مقابل بسته بذری (ضمن دقت در سوراخ نشدن طرف مقابل بسته بذری) برسد. د) با چرخانیدن سوک به میزان ۱۸۰ درجه (بالا آمدن علامت روی دسته سوک)، حفره سوک در سطح بالایی میله قرار داده می‌شود. هـ و) ضمن تکان دادن آرام سوک برای تسهیل در ایجاد جریان یکنواخت بذر (با یک حرکت لرزشی-دوششی) و تخلیه بذر در حال نمونه‌برداری در یک کیسه پلاستیکی شفاف، سوک با یک سرعت نزولی از بسته بذری خارج می‌گردد. ز) پوشاندن حفره حاصل از نمونه‌برداری سوک ناب با چسب آرم دار موسسه.



شکل ۹. روش ارزیابی همگنی یک بسته بذری با همگنی بین بسته‌های بذری یک پارت در سوک ناب

سوک دوجداره (عصایی):

سوک عصایی شامل یک لوله درونی است که آزادانه به کمک یک دسته داخل یک لوله بیرونی می‌چرخد (شکل ۱۰). لوله بیرونی دارای یک نوک تیز و لبه دار است. دیواره هر دو لوله دارای شکاف‌هایی می‌باشد؛ به‌طوری که حفره لوله داخلی با چرخانیدن لوله‌ها در مقابل یکدیگر باز و بسته می‌شوند. در موارد نمونه‌برداری افقی و عمودی^۱ از بسته‌های بذری، سوک باید به انتهای بسته بذری برسد. استانداردهای قطر و طول حفره‌های سوک دوجداره همانند استانداردهای ذکر شده در مورد سوک ناب می‌باشد.

مزیت سوک عصایی این است که در هر مرحله نمونه‌برداری مقدار یکسانی بذر برداشت می‌کند. در عین حال باید به این نکته توجه نمود که برای نمونه‌برداری عمودی تنها از سوک‌های دوجداره می‌توان استفاده نمود و سوک ناب برای این نوع نمونه‌برداری مناسب نیست. نکته مهم در هنگام استفاده از این سوک ممانعت از گیر کردن انگشتان در بین لبه‌های سوک دوجداره است.



شکل ۱۰. الف) انواع سوک دوجداره؛ ب) حفره‌های لوله درونی و بیرونی که در مقابل یکدیگر قرار گرفته‌اند؛ ج) سینی برای تخلیه سوک‌های دوجداره‌ای که امکان تخلیه آن‌ها از انتهای سوک وجود ندارد.

۱. نمونه‌برداری عمودی: هر گونه نمونه‌برداری از بالا به پایین (با زاویه یا عمودی) از بسته‌های بذری بزرگ مانند باکس پالت‌ها یا جمبویگ، مخزن‌های بذری بزرگ و ... با استفاده از سوک‌های دوجداره، نمونه‌برداری عمودی گفته می‌شود (شکل ۱۵).

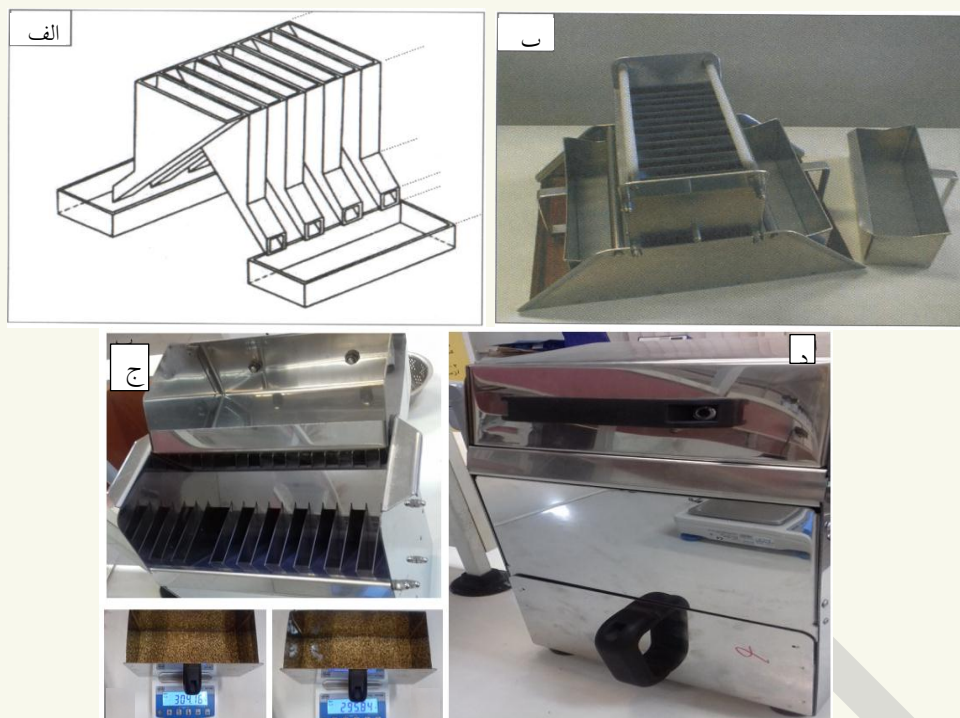


شکل ۱۱. روش نمونه‌برداری با سوک دو جداره: (الف) سوک دو جداره در وضعیت حفره‌های بسته، به صورت مستقیم وارد بسته بذری می‌شود؛ (ب) پس از رسیدن به عمق مورد نظر، لوله درونی به کمک دسته سوک چرخانده و حفره‌ها باز می‌گردند؛ (ج) پس از اطمینان از پر شدن حفره‌ها از بذر موجود در قسمت‌های مختلف بسته بذری، بدون بستن کامل شیارها (بسته شدن کامل حفره‌ها می‌تواند سبب شکستگی بذره‌های بین دو لبه سوک گردد) سوک از درون بسته بذری خارج می‌گردد و قبل از تخلیه به درون مخزن نمونه مرکب، با باز کردن شیارها، همگنی بذر حفره‌های مختلف ارزیابی می‌شود.

مقسم (دیوایدر)^۱ برگردان‌دار:

غالباً حجم نمونه مرکب گرفته شده از نقاط مختلف پارت بذری، برای ارسال به آزمایشگاه زیاد است و برای جدا نمودن نمونه ارسالی و اطمینان، باید اندازه آن کاهش یابد. حداقل اندازه نمونه‌های ارسالی به گونه مورد نظر بستگی دارد و در فهرست قوانین ایستا موجود است (جدول ۳). این کاهش نمونه معمولاً باید در طی نمونه‌برداری در انبار صورت پذیرد. با توجه به این که در نمونه‌برداری تصادفی نباید هیچ نوع بذر بزرگ یا کوچک، روان یا غیر سیال و صدمه ندیده‌ای ترجیح داده شود، استفاده از مقسم نیز ضرورتاً شامل این شرط می‌گردد. در صورتی که میزان نمونه خیلی بیشتر از میزان بذر مورد نیاز می‌باشد و ظرفیت مقسم به اندازه کل محتوای بذری نیست، با چند بار پر نمودن مخزن اصلی مقسم (در مقسم‌های دارای مخزن اصلی ضمیمه)، در هر مرحله یکی از مخزن‌های جانبی را کنار گذاشت و به تولید کننده یا صاحب بذر برگردانید.

مقسم برگردان‌دار شامل تعدادی مجرا است که در امتداد یک خط راست چیده شده‌اند و به صورت یک در میان به دو مخزن جمع‌آوری‌کننده در دو جهت مخالف هدایت می‌شوند (شکل ۱۲-الف). عرض مجراها دست کم باید دو برابر حداکثر قطر بذر یا ناخالصی‌های احتمالی باشد.



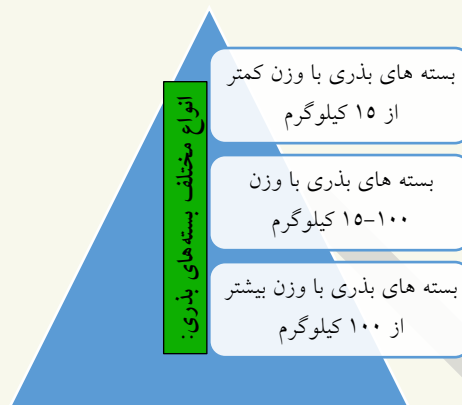
شکل ۱۲. الف) ساختار کلی مقسم‌های برگرداندار؛ ب) طرح ساده مقسم فاقد مخزن اصلی متصل به دیواره جانبی مقسم (در این مقسم، نمونه مرکب در ابتدا به‌درون مخزن اصلی واقع در طرف راست ریخته شده و سپس از طرف طویل مخزن بر روی مجراها تخلیه می‌گردد). ج، د) نوعی مقسم برگردان‌دار با مخزن اصلی متصل به دیواره (در این مقسم، نمونه مرکب به‌درون مخزن اصلی متصل به دیواره ریخته شده و سپس مخزن به‌آرامی بر روی مجراها برگردانیده می‌شود).

جدول ۳. حداقل میزان نمونه ارسالی (کاری یا اطمینان) مورد نیاز برای آزمون‌های تجزیه فیزیکی

ردیف	بذر	حداقل میزان نمونه ارسالی (گرم)	ردیف	بذر	حداقل میزان نمونه ارسالی (گرم)
۱	آفتابگردان، پنبه، ذرت و سویا	۱۰۰۰	۱۳	شبدر	۲۰
۲	اسپرس	۶۰۰	۱۴	شلغم و کنجد	۷۰
۳	اسفناج	۲۵۰	۱۵	عدس	۶۰۰
۴	بامیه و برنج	۷۰۰	۱۶	کدو و هندوانه	۱۰۰۰
۵	بادمجان	۱۵۰	۱۷	کلم و کلزا	۱۰۰
۶	پیاز	۸۰	۱۸	کرفس	۱۰
۷	ترپچه	۳۰۰	۱۹	کاهو و هویج	۳۰
۸	گندم، جو، چاودار و یولاف	۱۰۰۰	۲۰	گوجه فرنگی	۱۵
۹	چغندر قند	۵۰۰	۲۱	گلرنگ	۹۰۰
۱۰	خیار و خربزه و فلفل	۱۵۰	۲۲	لوبیا، ماشک، نخود و نخود فرنگی	۱۰۰۰
۱۱	سورگوم	۹۰۰	۲۳	یونجه	۵۰
۱۲	شبدر برسيم	۶۰			

نمونه برداری پارت های بذری:

برای به دست آوردن یک نمونه ارسالی که معیار پارت بذری باشد، دست کم باید تعدادی نمونه اولیه از پارت بذری گرفته شود. نمونه های اولیه باید تقریباً هم اندازه باشند. قوانین ایستا حداقل تعداد نمونه های اولیه را برای سه وضعیت مختلف بر اساس وزن بسته های بذری مشخص نموده است:



قسمت هایی از پارت بذری که نمونه های اولیه از آن گرفته می شود ممکن است به صورت تصادفی (الگوی S شکل یا سیگموئیدی) (شکل ۱۳-الف) یا بر طبق یک الگوی با قاعده انتخاب شود (برای مثال یک نمونه اولیه از هر ۲۰ کیسه از یک پارت گندم ۶۰۰ کیسه ای). این دو روش تضمین می نمایند که همه بخش های پارت به مقدار کافی در نمونه مرکب وجود دارند.

۱. نمونه برداری از بسته های بذری با وزن کمتر از ۱۵ کیلوگرم

نمونه برداری از این بسته های بذری که شامل بیشتر بذرها می باشد، بر اساس تعداد آنها صورت می پذیرد. در جدول شماره ۴، حداقل تعداد نمونه اولیه بر اساس تعداد بسته بذری در هر پارت مشخص شده است. برای نمونه برداری از این نوع بسته های بذری می توان از سوک ناب یا دو جداره استفاده نمود.

جدول ۴. حداقل تعداد نمونه های اولیه مورد نیاز برای پارت های بذری در بسته های با وزن ۱۵ تا ۱۰۰ کیلو گرمی

تعداد بسته (واحد) در پارت بذری	حداقل تعداد نمونه اولیه
۱-۴ بسته	سه نمونه اولیه از هر بسته بذری
۵-۸ بسته	۲ نمونه اولیه از هر بسته بذری
۹-۱۵ بسته	۱ نمونه اولیه از هر بسته بذری
۱۶-۳۰ بسته	۱۵ نمونه اولیه از کل پارت بذری
۳۱-۵۹ بسته	۲۰ نمونه اولیه از کل پارت بذری
۶۰ بسته یا بیشتر	۳۰ نمونه اولیه از کل پارت بذری



شکل ۱۳. الف. نحوه انتخاب نمونه‌های اولیه در پارت‌های بذری با وزن بسته بذری بین ۱۰۰-۱۵ کیلوگرم بر اساس جدول شماره ۴ (همان گونه که در شکل بالا مشاهده می‌گردد تعداد ۱۵ بسته بذری از ستون‌ها و ردیف‌های مختلف یک طرف پارت به صورت یک الگوی سیگموئیدی یا S شکل انتخاب شده‌اند. با توجه به این که بسته‌های بذری به صورت پشت به پشت پارت چینی می‌شوند، تعداد ۱۵ نمونه نیز از طرف پشت پارت بذری، انتخاب می‌گردد). ب. یک پارت بذری متشکل از سه قسمت (با توجه به تعداد بسته‌های بذری {بیش از ۶۰ بسته بذری}، بر طبق جدول شماره ۴، از هر قسمت باید حداقل ۱۰ نمونه اولیه برداشته شود).

نمونه‌برداری از بسته‌های بذری با وزن کمتر از ۱۵ کیلوگرمی:

نتایج تحقیقات ایستا نشان داده است که می‌توان بدون تاثیرگذاری بر نتایج نمونه‌برداری و آزمون بذر، این پارت‌های بذری را به واحدهای بزرگ‌تر، حداکثر تا ۱۰۰ کیلوگرمی، تبدیل نمود و سپس با استفاده از جدول شماره ۴، حداقل تعداد نمونه اولیه مورد نیاز را محاسبه نمود (همیشه تعداد واحدهای نمونه برداری محاسبه شده را گرد نمایید). برای مثال بر این اساس می‌توان یک پارت بذری ۹۰۰ کیلوگرمی بذر هویج را که در قوطی‌های ۱۰۰۰ گرمی بسته‌بندی شده است را با تقسیم ۹۰۰ بر ۱۰۰، به ۹ واحد یکصد کیلوگرمی تبدیل نمود، سپس با مراجعه به جدول شماره ۴ بر اساس تعداد بسته بذری (یا تعداد واحدهای یکصد کیلوگرمی) حداقل تعداد نمونه اولیه را مشخص کرد (حداقل ۹ نمونه اولیه). بر این اساس باید حداقل ۹ نمونه اولیه از قوطی‌های بذری به نحوی انتخاب گردد که محتوای کارتن‌های مختلف در بالا، پایین و وسط پارت بذری به صورت تصادفی مورد انتخاب قرار گیرند (شکل ۱۴). نمونه‌برداری از این نوع بسته‌های بذری را می‌توان با استفاده از سوک ناب یا دوجداره (پاکت‌ها و کیسه‌ها) یا با باز کردن مستقیم در بسته‌های بذری کوچک انجام داد.



شکل ۱۴. الف و ب) انتخاب نمونه‌های اولیه به صورت تصادفی از قسمت‌های مختلف پالت‌های بذری؛ ج. نمونه‌برداری از قوطی-های منتخب و پوشاندن حفره با برچسب نمونه‌برداری آرم‌دار (اجتناب از باز کردن در آسان باز شو، به منظور ممانعت از تخریب کامل قوطی).

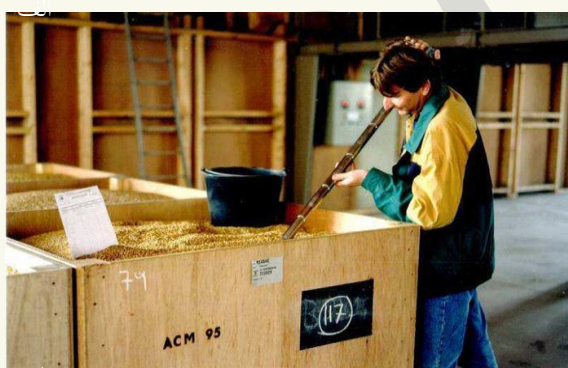
نمونه‌برداری از بسته‌های بذری با وزن بیشتر از ۱۰۰ کیلوگرم یا جریان بذری:

در این نوع بسته‌های بذری، انتخاب تعداد نمونه اولیه بر اساس وزن بسته (های) بذری انجام می‌پذیرد (شکل ۱۵). نمونه‌برداری از این بسته‌ها به روش عمودی و با استفاده از سوک‌های عصایی (دوجداره) با طول و قطر کافی، انجام می‌شود. بر طبق قوانین ایستا، حداقل تعداد نمونه‌های اولیه برای این نوع بسته‌های بذری در جدول ۵ ارائه گردیده است. در نمونه‌برداری از بسته‌های بذری بزرگ، به دلیل تعداد بسته‌های بذری محدود، هر بسته بذری سهم قابل توجهی از پارت بذری را به خود اختصاص می‌دهد، لذا در صورتی که یک بسته بذری ناهمگن در پارت بذری وجود داشته باشد، باید از کمتر یا بیشتر جلوه دادن این بسته در نمونه ارسالی جلوگیری شود. از آنجایی که در این پارت‌های بذری تعداد کل نمونه اولیه کم است، در نتیجه مقدار هر نمونه می‌تواند بیشتر باشد، لذا هنگامی که تمامی بسته‌های پارت به طور یکسان نمونه‌برداری شوند، بهترین معیار برای آن پارت خواهد بود.

جدول ۵. حداقل تعداد نمونه‌های اولیه برای پارت‌های بذری در بسته‌های با وزن بیش از ۱۰۰ کیلوگرمی یا جریان بذری.

حداقل تعداد نمونه اولیه مورد نیاز	اندازه بسته(های) بذری بزرگ (کیلوگرم)
۵ نمونه اولیه	۵۰۰ یا کمتر
یک نمونه اولیه از هر ۳۰۰ کیلوگرم به طوری که از ۵ نمونه اولیه کمتر نباشد	۵۰۱-۳۰۰۰
یک نمونه اولیه از هر ۵۰۰ کیلوگرم به طوری که از ۱۰ نمونه اولیه کمتر نباشد	۳۰۰۱-۲۰۰۰۰
یک نمونه اولیه از هر ۷۰۰ کیلوگرم به طوری که از ۴۰ نمونه اولیه کمتر نباشد.	۲۰۰۰۱ و بیشتر

در عین حال به منظور تشریح بیشتر این نوع نمونه‌برداری به ذکر مثالی اکتفا می‌گردد. برای نمونه‌برداری از یک پارت ذرت بذری ۲۸ تنی که از ۲۸ جامبوبگ ۱۰۰۰ کیلوگرمی تشکیل شده است حداقل چند نمونه اولیه باید برداشته شود؟ با توجه به این که وزن بسته‌های بذری بیش از یکصد کیلوگرم می‌باشد، بر طبق جدول ۵ به‌ازای هر ۷۰۰ کیلوگرم، باید حداقل یک نمونه اولیه برداشته شود. بنابراین یک نمونه اولیه از هر بسته بذری بزرگ (جامبوبگ‌ها) برداشته شده، سپس مجدداً به‌صورت تصادفی از حداقل ۱۲ جامبوبگ نیز نمونه دوم گرفته می‌شود. برای افزایش دقت در نمونه‌برداری می‌توان از هر بسته بذری ۲ نمونه اولیه برداشت.



شکل ۱۵. الف، ب) روش نمونه‌برداری عمودی از پارت‌های بذری با استفاده از سوک دو جداره با طول و قطر کافی (به صورت عمودی یا زاویه‌دار). ج) تصویری از یک جامبوبگ

نمونه‌برداری پارت‌های بذری محتوی بذره‌ای پوشش‌دار یا بسته‌های بذری حاوی تعداد مشخصی بذر:

حداقل تعداد نمونه اولیه برای پارت‌های بذری پوشش‌دار از جمله نوارها و حصیرهای بذری یا بذرهایی که بر اساس تعداد بسته‌بندی می‌شوند، باید دقیقاً همانند بذرهایی غیر پوشش‌دار انجام شود. بر این اساس همانند بسته‌های بذری با وزن کمتر از ۱۵ کیلوگرم، می‌توان بسته‌ها را به واحدهای نمونه‌برداری تا سقف دو میلیون بذر، ترکیب نمود و با توجه به جدول شماره ۴، حداقل تعداد نمونه‌های اولیه را محاسبه نمود. برای مثال برای نمونه‌برداری از یک پارت بذری گوجه فرنگی پلت شده شامل یکصد هزار پاکت ۵۰۰ عددی، که در مجموع حاوی پنجاه میلیون بذر می‌باشد، می‌توان این پارت را به واحدهای دو میلیون عددی تقسیم نمود. از تعداد ۲۵ واحد نمونه‌برداری مورد نظر، بر طبق جدول ۴ باید حداقل ۱۵ بسته بذری برای نمونه‌برداری انتخاب شود. در مورد بذرهایی که شامل تعداد کمتری بذر هستند می‌توان واحدهای نمونه‌برداری را کمترین در نظر گرفت (برای مثال یک میلیون یا پانصد هزار عدد).

بسته‌بندی، پلمب کردن و تحویل نمونه‌ها:

انتخاب نوع بسته‌بندی برای نمونه‌های ارسالی باید به نحوی صورت گیرد که علاوه بر قابلیت پلمب شدن (با پلمب‌های آرم‌دار موسسه)، تغییری در کیفیت بذر نمونه ارسالی در طی انتقال یا نگهداری قبل از آزمون، ایجاد نگردد (شکل ۱۶). به این معنی که معیار کیفیت پارت بذری باید در زمان نمونه‌برداری حفظ شود (شکل ۱۶). نمونه‌های مورد نظر برای آزمون‌های رطوبت و تعیین وزن، باید در بسته‌های ضد رطوبت بسته‌بندی شوند. تا حد امکان باید در هنگام بستن کیسه‌های ضد رطوبت هوای آنها را تخلیه نمود. برای این منظور از دو کیسه پلاستیکی که درون یکدیگر قرار داده شده‌اند، استفاده می‌شود.

فرد نمونه بردار بذر شخصاً مسئول تحویل نمونه ارسالی می‌باشد. نمونه ارسالی باید به طریقی تحویل آزمایشگاه گردد که هیچ‌گونه خسارتی به بذر وارد نشود. این خسارت نه تنها شامل خسارت مکانیکی (برای مثال در اثر حمل و نقل بی دقت نمونه ها) که ممکن است سبب باز شدن و در نتیجه از بین رفتن نمونه یا خسارت فیزیکی به بذر گردد، بلکه شامل خسارت‌های حاصل از شرایط نامساعد محیطی نیز می‌گردد (به عنوان مثال در اثر بارندگی، گرما یا رطوبت). نمونه‌هایی که از طریق واحدهای استانی موسسه به آزمایشگاه مرجع ارسال می‌گردند باید ضمن بسته‌بندی مناسب، با یک روش سریع و مطمئن در اولین فرصت به موسسه ارسال گردند.

نمونه‌ها باید بدون معطلی به آزمایشگاه بذر تحویل داده شوند. اما در برخی موارد ممکن است نگهداری نمونه‌های ارسالی در انبار تحت نظارت نمونه‌بردار بذر و یا در آزمایشگاه پس از دریافت و قبل از شروع آزمایش لازم باشد. به علاوه نمونه‌های اطمینان باید تا زمان درخواست احتمالی کشت این نمونه نگهداری شوند. همچنین بنا به ضرورت ممکن است نمونه‌ها پس از آزمون نیز نگهداری شوند. نگهداری بذر باید همیشه در شرایط مطمئن و بهینه انجام شود.



شکل ۱۶. نمونه‌هایی از کیسه‌های پارچه‌ای و پلمب‌های پلاستیکی آرم‌دار موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال که برای بسته‌بندی و مهر و موم نمودن نمونه‌های کاری و اطمینان مورد استفاده قرار می‌گیرند. از پلمب‌های آبی و قرمز، به ترتیب برای مهر و نمودن کیسه‌های نمونه کاری و نمونه اطمینان استفاده می‌شود. بر روی این کیسه‌ها اطلاعاتی از قبیل نام محصول، رقم، طبقه بذری، شماره پارت، شرکت تولید کننده/ وارد کننده بذر، تاریخ نمونه‌برداری و شماره سریال پلمب چاپ شده است که باید قبل از پر کردن کیسه‌ها، این اطلاعات با دقت بر روی کیسه‌ها درج شود.

صورتجلسه نمونه‌برداری بذر:

پس از تکمیل فرآیند نمونه‌برداری و مهر و موم نمودن نمونه‌ها، باید در حضور نماینده شرکت تولید کننده/صاحب بذر یا واردکننده بذر، اقدام به تکمیل صورتجلسه بذرهای تولید داخل، بذرهای سنواتی یا بذرهای وارداتی گردد. فرد نمونه‌بردار بذر باید به صورت دقیق و کامل اطلاعات موجود در متن صورتجلسه و جدول مربوطه را تکمیل نماید و نماینده شرکت با دقت در صورت تایید موارد قید شده در صورتجلسه نسبت به امضاء آن اقدام نماید. ضروری است در هنگام ارسال یا تحویل نمونه‌ها به آزمایشگاه یا موسسه صورتجلسه تائید شده نیز ضمیمه گردد.