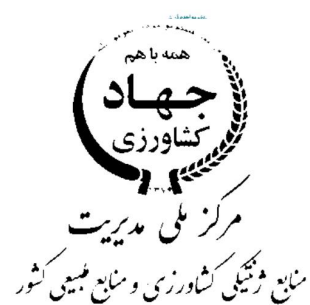




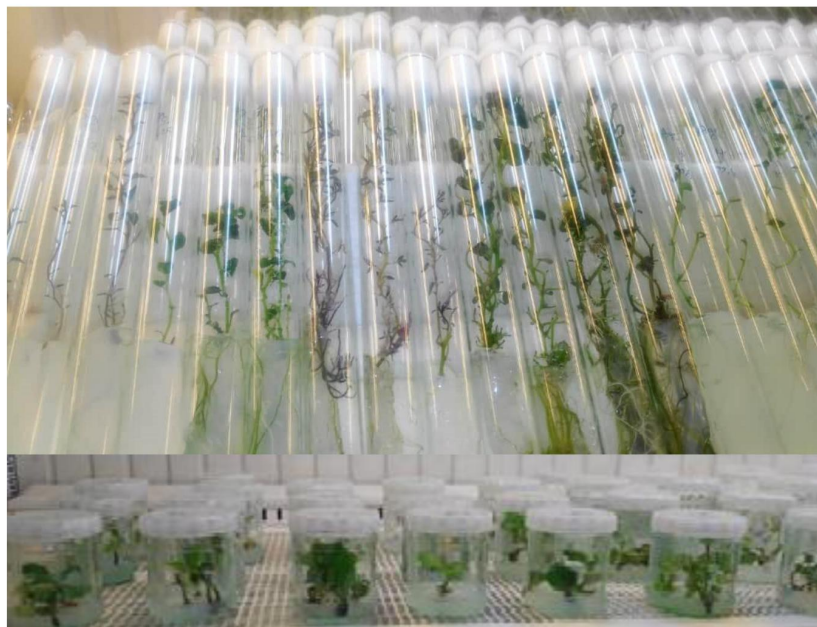
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی



کاتالوگ

کلکسیون درون شیشه‌ای

بانک ژن گیاهی ملی ایران



نگارنده: دکتر نازنین امیربختیار

سال ۱۴۰۰



موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

عنوان: کلکسیون درون شیشه‌ای بانک ژن گیاهی ملی ایران

نگارنده: نازنین امیربختیار

همکاران: فرانک روزبه و حمید رضا فنایی.

ناشر: مرکز ملی مدیریت منابع ژنتیکی کشاورزی و منابع طبیعی کشور

سال انتشار: تابستان ۱۴۰۰

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی: ۶۰۲۲۰

نشانی: تهران، خیابان حافظ، بن بست ایرانیان، مرکز ملی مدیریت منابع ژنتیکی کشاورزی و منابع طبیعی

تلفن: ۶۶۷۵۴۴۴۱

چکیده

حفاظت از گیاهان از طریق بذر، نقش بسیار مهمی در حفاظت مطمئن ژرم پلاسما گیاهی دارد ولی این روش برای گیاهان فاقد بذر، گیاهان دارای بذور ریکالسیترانت و همچنین گیاهانی که به علت هتروزیگوسیتی بالا، ریخته ارثی والد مادری را نشان نمی‌دهد، قابل کاربرد نیست برای نگهداری چنین گیاهانی، در کنار کلکسیون-های مزرعه‌ای و باغی، حفاظت درون شیشه‌ای و حفاظت سرد مورد استفاده قرار می‌گیرد. در کلکسیون درون شیشه‌ای بانک ژن گیاهی ملی ایران نیز حدود ۱۱۵ نمونه ژنتیکی از گیاهانی چون سیب زمینی و نعنای درختان میوه و گیاهان زینتی تحت حفاظت قرار دارند که در شرایط بهینه نگهداری می‌شوند. دستیابی به پروتوکل‌های لازم جهت ایجاد رشد کند در این گیاهان به منظور افزایش فواصل واکشت و کاهش هزینه‌های مربوط به محیط کشت و نیروی کار، افزودن سایر گیاهان بومی ایران که نیازمند نگهداری در شرایط درون شیشه‌ای هستند به کلکسیون، ایجاد کلکسیون مزرعه‌ای در کنار کلکسیون درون شیشه‌ای و اطمینان از ثبات ژنتیکی نمونه‌های تحت نگهداری از طریق بررسی وقوع تنوع سوماکلونال از برنامه‌های آتی این کلکسیون می‌باشد.

مقدمه

منابع ژنتیکی گیاهی به عنوان مخزن ژن‌های ضروری برای بهبود گیاهان به منظور ایجاد واریته‌های سازگار با تغییرات محیطی و نیازمندی‌های اقتصادی و اجتماعی می‌باشند. لذا وجود این منابع ژنتیکی برای تامین امنیت غذایی بشر بسیار ضروری می‌باشد. اما، تنوع ژنتیکی به دلیل دخالت انسان و عوامل مختلف محیطی با سرعت بالایی روبه کاهش است. بنابراین، حفاظت از این منابع ژنتیکی یک رسالت مهم است و نیازمند روش‌های حفاظت مناسب می‌باشد.

روش‌های مرسوم حفاظت در خارج از رویشگاه اصلی از طریق نگهداری بذر و ایجاد بانک‌های ژن مزرعه‌ای سهم بزرگی در حفاظت امن و مطمئن ژرم پلاسما گیاهی دارند. اما، با در نظر گرفتن این نکته که این روش‌ها به ویژه برای گونه‌های گیاهی که بذر تولید نمی‌کنند یا دارای بذور ریکالسیترانت هستند (بذوری که نمی‌توان

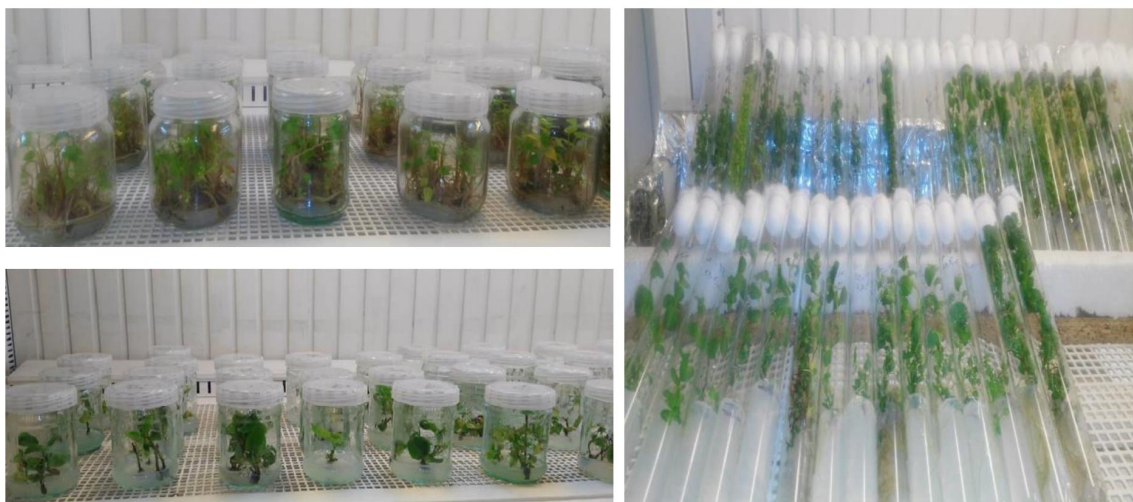
آنها را مدت طولانی نگهداری نمود) و همچنین گیاهانی که گیاه حاصل از بذر به علت هتروزیگوسیتی بالا، ریخته ارثی والد مادری را نشان نمی‌دهد، کارآمد و کافی نیستند، برای نگهداری چنین گیاهانی، استفاده از حفاظت درون شیشه‌ای (In vitro conservation) و حفاظت سرد (Cryopreservation) ضروری می‌باشد (۲). حفاظت درون شیشه‌ای که با استفاده از تکنیک کشت بافت انجام می‌شود، امکان رشد و تکثیر مواد گیاهی را در یک محیط استریل تحت شرایط کنترل شده فراهم می‌سازد. این روش امکان نگهداری کوتاه‌مدت و میان‌مدت نمونه‌های ژنتیکی را فراهم می‌سازد. حفاظت فراسرد که تنها روش برای نگهداری طولانی مدت گونه‌های گیاهی فاقد بذر یا دارای بذور ریکالسیترانت و همچنین گیاهان دارای هتروزیگوسیتی بالا می‌باشد، معمولاً در نیتروژن مایع در دمای -196°C انجام می‌شود.

امروزه، کشت درون شیشه‌ای به‌عنوان یک روش کارآمد جهت تکثیر و حفاظت از منابع ژنتیکی می‌باشد (۱). در شرایط کشت درون شیشه‌ای، گیاه در محیطی عاری از عوامل تهدید کننده مانند حمله آفات و عوامل بیماری‌زا، شرایط آب و هوایی و سیل و خشکسالی رشد می‌نماید. همچنین این تکنیک اجازه می‌دهد تا تعداد زیادی نمونه در محیط کوچک حفظ شوند که به کاهش هزینه‌ها نیز کمک می‌کند. کشت بافت گیاهی همچنین یک روش ارزشمند برای تکثیر سریع مواد گیاهی می‌باشد و با استفاده از این روش می‌توان مواد گیاهی عاری از بیماری را ایجاد نمود که امکان تبادل آسان مواد ژنتیکی سالم را تحت شرایط قرنطینه فراهم می‌سازد. معمولاً برای نگهداری مواد گیاهی در شرایط کشت درون شیشه‌ای در بانک‌های ژن گیاهی، روش رشد آهسته یا حداقل رشد استفاده می‌شود که در آن متابولیسم گیاه کاهش می‌یابد و بدین ترتیب فاصله بین واکشت‌ها افزایش می‌یابد که علاوه بر کاهش هزینه و نیروی کار مورد نیاز، کاهش تعداد واکشت‌ها سبب کاهش احتمال وقوع تنوع سوماکلونال و اطمینان از ثبات ژنتیکی نمونه‌ها می‌گردد. ایجاد رشد کند در گیاهان درون شیشه‌ای به منظور افزایش فواصل واکشت توسط عوامل فیزیکی (مانند دما، نور و فتوپریود) و شیمیایی (غلظت اجزای محیط کشت، تاخیراندازهای رشد گیاهی و ترکیبات اسموتیک) قابل انجام است که به طرز موفقیت‌آمیزی جهت نگهداری تعداد زیادی از گیاهان به کار رفته‌اند (۲ و ۳).

در نگاهی به کلکسیون‌های درون شیشه‌ای در سایر نقاط می‌توان به نگهداری بیش از ۲۳۰۰۰ نمونه گیاهی مربوط به گیاهان دارای تکثیر رویشی شامل سیب‌زمینی، سیب‌زمینی شیرین، کاساوا، موز و yam در بانک‌های ژن CGIAR (شامل CIP، CIAT، IITA و International Biodiversity) اشاره نمود. در بانک ژن IPK نیز، حدود ۲۴۵ نمونه ژنتیکی از قبیل سیب‌زمینی، سیر، نعنا و نمونه‌های ژنتیکی مربوط به جنس Brassica تحت شرایط درون شیشه‌ای نگهداری می‌شوند.

معرفی کلکسیون درون شیشه‌ای بانک ژن گیاهی ملی ایران

کلکسیون درون شیشه‌ای بانک ژن گیاهی ملی ایران در سال ۱۳۸۳ با حفاظت درون شیشه‌ای گیاه سیب زمینی و با هدف حفاظت از تنوع ژنتیکی گیاهان شروع به فعالیت نمود و در حال حاضر در کلکسیون درون شیشه‌ای بانک ژن گیاهی ملی ایران گیاهانی چون سیب‌زمینی، نعنا، ارکیده، آنتوریوم، گلابی، فندق، سالیکورنیا، بنفشه آفریقایی، استویا و موسیر وجود دارند (جدول ۱) که در محیط‌های کشت مناسب خود تحت شرایط اپتیمم نگهداری می‌شوند (شکل ۱).



شکل ۱- کلکسیون درون شیشه‌ای گیاهان زراعی و باغی در بانک ژن گیاهی ملی ایران

دستاوردهای تحقیقاتی کلکسیون درون شیشه‌ای بانک ژن گیاهی ملی ایران

از میان دستاوردهای تحقیقاتی این کلکسیون می‌توان به دستیابی به پروتوکول‌های مناسب جهت ریزازدیادی و حفاظت از نمونه‌های گیاهی موجود و ایجاد کلکسیون مزرعه‌ای در کنار کلکسیون درون شیشه‌ای در مورد گیاهان جدید افزوده شده به کلکسیون مانند موسیر اشاره نمود.

جدول ۱- کلکسیون درون شیشه‌ای گیاهان زراعی و باغی در بانک ژن گیاهی ملی ایران

ردی ف	اسم گیاه	جنس و گونه	تعداد ژنوتیپ	تعداد نمونه
۱	نعناع	<i>Menthaspp.</i>	۳۱	۶۲
۲	گلابی	<i>Pyrus communis</i>	۱۱	۲۲
۳	سیب زمینی	<i>Solanum spp.</i>	۶۰	۱۲۰
۴	ارکیده	<i>Dendrobium sp.</i>	۱	۱۰
۵	سالیکورنیا	<i>Salicornia sp.</i>	۲	۶
۶	موسیر	<i>Allium hirtifolium</i>	۳	۳
۷	آنتوریوم	<i>Anthurium sp.</i>	۲	۱۰
۸	فندق	<i>Corylus anellana</i>	۲	۲۲
۹	استویا	<i>Stevia rebaudiana</i>	۱	۳
۱۰	بنفشه آفریقایی	<i>Saintpaulia sp.</i>	۱	۵
۱۱	پایه هیبرید هلو و بادام	<i>Prunusamygdalus×Prunuspersica</i>	۱	۵

برای دستیابی به پروتوکل مناسب جهت ایجاد رشد کند در نمونه‌های ژنتیکی سیب‌زمینی تحت نگهداری و به منظور افزایش فواصل واکشت با هدف کاهش هزینه‌ها و نیروی کار مورد نیاز نگهداری این نمونه‌ها و کاهش احتمال وقوع تنوع سوماکلونال، یک پروژه تحقیقاتی نیز در حال انجام است.

از میان برنامه‌های آتی این کلکسیون می‌توان به بررسی امکان دستیابی به پروتوکل‌های لازم جهت ایجاد رشد کند (حداقل) در سایر گیاهان موجود در کلکسیون به منظور افزایش فواصل واکشت، افزودن سایر گیاهان بومی ایران که نیازمند نگهداری در شرایط درون شیشه‌ای می‌باشند، ایجاد کلکسیون مزرعه‌ای در کنار کلکسیون درون شیشه‌ای و اطمینان از ثبات ژنتیکی نمونه‌های تحت نگهداری از طریق بررسی وقوع تنوع سوماکلونال در فواصل زمانی مشخص اشاره نمود.

تشکر و قدردانی

در پایان از زحمات جناب آقای دکتر مظفری در ایجاد کلکسیون با استقرار گیاهان سیب زمینی و نعنای سرکار خانم مهندس مدیری در نگهداری کلکسیون، سرکار خانم مهندس طلایی در استقرار گیاهان رز، ارکیده، پایه هلو و شلیل و بنفشه و جناب آقای مهندس محمد حسین افراز در نگهداری کلکسیون تقدیر و تشکر می‌گردد.

منابع

1. Arbeloa A, Marín J, Andreu P, García E, Lorente P, editors. In vitro conservation of fruit trees by slow growth storage. VI International Symposium on Production and Establishment of Micropropagated Plants 1155; 2015.
2. Keller EJ, Senula A, Leunufna S, Grübe M. Slow growth storage and cryopreservation—tools to facilitate germplasm maintenance of vegetatively propagated crops in living plant collections. International Journal of Refrigeration. 2006;29(3):411-7.
3. Rao NK. Plant genetic resources: Advancing conservation and use through biotechnology. African Journal of biotechnology. 2004;3(2):136-45.

