مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد پنجم، شماره چهارم، زمستان ۹۱
۱۹۱-۲۰۴
http://ejcp.gau.ac.ir
(مقاله کوتاه علمی)

جمع‌آوری بذر و شناسایی مراکز تنوع ذخایر ژنتیکی جنس شبدر در ایران

***محمدرضا عباسی[۱]، عباس میرآخورلی[۲]، عبدالناصر مهدی پور[۲]، عبداله حسن زاده[۲]، رسول کنعانی[۲]، رمضانعلی علی تبار[۲]، حسن مختارپور[۲]، هما صفایی[۲]، اسدا... فتحی[۲]، غلامرضا خاکیزاد[۲]، فتح ا... نادعلی[۲]، آزیتا نخعی[۲]، محمد کمال الدین عباسی[۲]، سعید دادفر[۲]، قلی حاج‌قلی زاده[۲]، غلامرضا طاهریون[۲]، سام صفری[۲]، علی حمزه نژاد[۲]، غلامرضا عبادوز[۲]، محمد زمانیان[۳]، فرامرز جهانبازی[۲]، محمد سامانی[۲] و همایون دارخال[۲]**

[۱]عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد، [۲]به‌ترتیب مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، خراسان رضوی، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، مازندران، گلستان، فارس، مرکزی، همدان، سمنان، خراسان جنوبی، کردستان، لرستان، اردبیل، زنجان، چهارمحال و بختیاری، کرمان، خوزستان، کهکلویه و بویراحمد، خراسان شمالی و اصفهان، [۳]بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج
تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۹/۱۶؛ تاریخ پذیرش:۱۳۹۱/۰۴/۰۳

چکیده

این تحقیق به منظور حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع ژنتیکی جنس شبدر (*Trifolium* L.) انجام گردید. مجموعا تعداد ۱۳۳۳ توده شبدر از ۳۲ گونه در ۲۷ استان کشور برطبق دستورالعمل‌های استاندارد IPGRI جمع‌آوری شدند. مواد جمع‌آوری شده در دو شرایط میان مدت و بلند مدت در بانک ژن گیاهی ملی ایران حفاظت می‌شوند. آماره‌های تمایل به مرکز و پراکندگی ۲۶ ویژگی مکان جمع‌آوری نمونه‌ها برآورد گردید. بیشترین تعداد جمع‌آوری شده به ترتیب با ۲۱۴، ۱۸۸ و ۱۴۲ توده در گونه‌های *T. pratense* L.، *T. repens* L. و *T. resupinatum* L. جمع‌آوری شد. پراکنش گونه‌های جمع‌آوری شده از ارتفاع ۲۱- متر در شهرستان نوشهر تا ارتفاع ۲۸۵۰ متری سطح دریا در شهرستان‌های مرند و ارومیه تغییر داشت. نتایج نشان داد، چرای مفرط و تهدیدات طبیعی مهم‌ترین عوامل موثر در فرسایش ژنتیکی خویشاوندان وحشی شبدر در کشور هستند. از طرفی در حال حاضر زراعت عامل موثری در فرسایش ژنتیکی توده‌های بومی این گیاه به دلیل تاکید اکثر کشاورزان بر حفظ

*مسئول مکاتبه: rabbasim@yahoo.com

و استفاده توده‌های بومی‌شان نمی‌باشد. نمونه‌های بسیار کمی از مناطقی با شوری متوسط تا بالا از گونه‌های شبدر قرمز، شبدر ایرانی و سفید جمع‌آوری شدند. بر اساس پراکنش گونه‌های شبدر، منطقه غرب و شمال غرب کشور به‌عنوان یکی از مراکز تنوع ژنتیکی اولیه شبدر در ایران مشخص گردید.

واژه‌های کلیدی: جمع آوری، جنس شبدر، حفاظت و مراکز تنوع ژنتیکی

مقدمه

خویشاوندان وحشی گیاهان زراعی به‌عنوان منابع ژنتیکی ارزشمندی بوده که از جنبه‌های اکولوژی و اقتصادی دارای اهمیت هستند ولی اغلب اوقات از نظرها دور مانده است. لذا در کنوانسیون تنوع زیستی (سی بی دی، ۱۹۹۲) و همچنین معاهده بین المللی ذخایر توارثی برای غذا و کشاورزی (فولر و همکاران، ۲۰۰۳؛ موور و تیموسکی، ۲۰۰۵) موضوع حفاظت اختصاصی و ارزش این مواد به منظور استفاده در آینده به شدت مورد تأکید قرار گرفته است. حفاظت به عنوان یک سیستم مدیریت منابع تعریف شده است که طی آن بدون آسیب و ضرر، بیشترین سود و منفعت را برای نسل حاضر و نسل های آینده ایجاد نماید (آی یو سی ان/ یو ان ایی پی/ دبلیو دبلیو اف، ۱۹۸۰). حفاظت و استفاده از منابع ژنتیکی کشور با انجام برنامه‌های تحقیقاتی دقیق برای جمع‌آوری ژرم‌پلاسم گیاه مربوطه از سراسر کشور و نگهداری آنها در شرایط استاندارد و سپس ارزیابی این مواد ژنتیکی باعث شناسایی و کشف منابع مهم پر پتانسیل در صفات کمی و کیفی گشته و در نهایت منجر به معرفی رقم‌های مناسب و سازگار با شرایط متفاوت آب و هوایی کشور می‌گردد.

جنس شبدر (*Trifolium* spp.) بعد از یونجه مهمترین گیاه علوفه‌ای دو لپه‌ای است که با سطح کشت حدود یکصد هزار هکتار جایگاه ویژه‌ای در کشور دارد (عباسی ۲۰۰۹). این جنس در طایفه *Trifolieae* و خانواده *Fabaceae* قرار دارد و دارای ۲۳۸ گونه است که ۴۹ گونه آن در ایران پراکنش طبیعی دارند (رشینگر، ۱۹۸۴؛ مظفریان، ۱۹۹۶). این گیاهان دارای سه مرکز اصلی تنوع به نام: یوروآسیا، آمریکا و جنوب آفریقا هستند. ایران یکی از مهمترین مراکز تنوع ژنتیکی شبدر است و در مرکز اصلی تنوع یوروآسیا قرار دارد (رشینگر، ۱۹۸۴؛ تیلور ۱۹۸۵ و ۱۹۹۰). مطابق نظر تیلور و همکاران (۱۹۷۹) ۶۰ درصد گونه‌های شبدر منشاء یوروآسیا دارند و ۷ درصد گونه‌ها بومی منطقه

ایران و تورانی و یوروسیبری هستند. بدین ترتیب اهمیت حفاظت و بهره‌برداری از این مواد در کشور مشخص می‌گردد.

مقایسه موقعیت کلکسیون شبدر ایران قبل از انجام این تحقیق با برخی از مراکز مهم نگهداری ذخایر توارثی شبدر موجود در جهان (فائو، ۱۹۹۸) مشخص می‌کند که ذخایر توارثی جنس شبدر در ایران (۲۲۰ توده، عباسی، ۲۰۰۶) در مقایسه با تعداد آن در کلکسیون جهانی (۷۸۴۰۵ توده)، استرالیا (۲۵۰۰۰ توده)، ایکاردا (۳۴۰۱ توده) و فرانسه (۱۴۴۵ توده) بسیار پایین می‌باشد. مرکز ذخایر توارثی شبدر سفید در استرالیا توسط موسسه تحقیقاتی NSW[1] در ۱۹۸۸ تاسیس گردید، این مرکز در حال حاضر دارای حدود ۶۰۰ توده شبدر سفید شامل ۷۰٪ توده‌های وحشی، ۱۵ درصد کولتیوار، ۵ درصد دیگر ارقام و ۱۰٪ مواد ناشناخته می‌باشد (لین و همکاران، ۲۰۰۷). کلکسیون وزارت کشاورزی آمریکا با دارا بودن ۲۰۸ گونه از شبدرها یکی از کامل‌ترین مجموعه‌ها در جهان می‌باشد (کوئیزن‌بری و همکاران، ۲۰۰۲).

قبل از این تحقیق در کلکسیون شبدر بانک ژن گیاهی ملی ایران، مهمترین مرکز حفاظت و نگهداری ژرم‌پلاسم‌های گیاهان زراعی و خویشاوندان وحشی آنها در کشور، تعداد کمی از ژرم‌پلاسم شبدر کشور حفاظت می‌شد (عباسی، ۲۰۰۶؛ مظفری و عباسی، ۲۰۰۴). از طرفی پراکنش گونه‌های متعددی از جنس شبدر در ایران وجود دارد که تعداد قابل توجهی از آنها دارای قابلیت‌های بالا برای استفاده در سیستم‌های زراعی هستند. لذا با افزایش روند فرسایش ژنتیکی ژرم‌پلاسم شبدر کشور به دلیل فعالیت‌های صنعتی و عوامل طبیعی، حفاظت از مواد ژنتیکی شبدر و انجام این تحقیق ضروری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری براساس روش و دستورالعمل IPGRI صورت گرفت (هاوکس، ۱۹۸۲؛ وجدانی، ۱۹۹۰). جمع‌آوری بذر و تهیه نمونه هرباریومی، هر ساله از مکان‌های مختلف در فصل رشد و تولید بذر گیاه صورت گرفت. مجموعاً ۲۵ ویژگی مکان جمع‌آوری مطابق جدول (۱) در فرم مربوطه ثبت گردید. ارتفاع محل جمع‌آوری با استفاده از ارتفاع سنج و طول و عرض جغرافیایی به کمک نقشه

1- New South Walse

توپوگرافی منطقه ثبت گردید. نمونه‌های بذری پس از جمع‌آوری به مقدار ۲۵۰-۱۰۰ گرم از هر توده و بوجاری اولیه همراه فرم شناسنامه‌ای تکمیل شده (جدول ۲) به بانک ژن در کرج جهت حفاظت ارسال شدند. آماره‌های تمایل به مرکز و پراکندگی برای ویژگی‌های مکان‌های جمع‌آوری محاسبه و ارایه گردیدند. نقشه پراکنش گونه‌ها با استفاده از مختصات جغرافیایی ثبت شده برای هر توده توسط برنامه Elwise تهیه شد.

نتایج و بحث

در مجموع بذر ۱۳۳۳ توده در قالب ۳۲ گونه از ۲۷ استان کشور جمع‌آوری گردید (جدول ۲). از آنجایی که بذر گونه‌های مختلف شبدر از انواع بذور اورتدکس (فاسیل و انگلس، ۱۹۹۷) بوده، حفاظت آنها در سردخانه با دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد برای حفاظت طولانی مدت و همچنین در دمای (۴-۰ درجه سانتی‌گراد) جهت فعالیت‌های جاری امکان‌پذیر می‌باشد.

از مجموع توده‌های جمع‌آوری شده ۵ توده در شبدر برسیم، ۶ توده شبدر سفید، ۱۵ توده شبدر قرمز و ۱۲۰ توده شبدر ایرانی جزء مواد زراعی بوده و بقیه توده‌ها و گونه‌ها از مراتع و عرصه‌های طبیعی که به‌طور خودرو (وحشی) سبز شده بودند جمع‌آوری گردیدند. طبق گزارش مظفریان (۱۹۹۶) و رشینگر (۱۹۸۴) تعداد ۴۹ گونه شبدر در کشور پراکنش طبیعی دارند که در این تحقیق مواد ژنتیکی ۳۲ گونه شبدر جمع‌آوری گردید (جدول ۱). بیشتر گونه‌های جمع‌آوری شده را شبدرهای یکساله تشکیل دادند و شبدرهای سفید، قرمز، توت فرنگی، تومنز و دورگ از جمله گونه‌های چند ساله موجود در کلکسیون بودند. در ژرم‌پلاسم جمع‌آوری شده مجموعا ۱۴۲ توده از شبدر ایرانی وجود داشت (جدول ۱). این مجموعه از ژرم‌پلاسم جمع‌آوری شده شبدر ایرانی به همراه مواد موجود در بانک ژن گیاهی ملی ایران قبل از اجرای این تحقیق (عباسی و زمانیان، ۲۰۰۸) مجموعا بیش از ۳۰۰ توده را شامل می‌شود که ژرم‌پلاسم با ارزشی را برای اهداف تحقیقات به نژادی این گونه شبدر در کشور و سطح جهان فراهم می‌کند. با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که گونه‌های *T.ambiguum*، *T.badium*، *T.clusii*، *T.ochroleucum*، *T.physodes* و *T.vavilovi* با کمتر از ۵ توده جمع‌آوری شده احتمالا جز گونه‌های در معرض خطر انقراض در کشور بوده و در تحقیقات آینده بایستی به جمع‌آوری این گونه‌های بیشتر توجه نمود. هر چند که نام این گونه‌ها در فهرست قرمز گونه‌های در خطر انقراض شبدر گزارش شده توسط موریس و گرین (۲۰۰۱) نیامده

است. از طرفی گونه‌های *T. echinatum*، *T. lappaceum*، *T. purpureum* و *T. diffusum* جز گونه‌هایی هستند که به‌دلیل تولید برگ و ساقه (علوفه) زیاد و دارا بودن حالت رشد نیمه افراشته تا افراشته (عباسی، ۲۰۰۹؛ عباسی و همکاران، ۲۰۱۱) قابلیت ورود به سیستم‌های زراعی را دارند.

نتایج جدول (۲) نشان داد، عامل فرساینده زیستی که در مورد گیاهان علوفه‌ای عمدتاً به چرای مفرط بر می‌گردد و همچنین عامل فرساینده طبیعی (خشک‌سالی، سیل و...) از خطرات و تهدیدهای مهم در تخریب و فرسایش ژنتیکی خویشاوندان وحشی شبدر در کشور هستند. بنابراین در خصوص مکان‌های جستجو نشده بایستی به آن توجه شود. کوئیزن‌بری و همکاران (۲۰۰۲) نیز به عامل فرسایش چرای مفرط در بعضی از مناطق آسیا و اروپا و بنانی و همکاران (۲۰۱۱) در مراکش اشاره کرده‌اند که تهدید بالفعل و خطرناکی برای خویشاوندان وحشی شبدر محسوب می‌شوند. نکته جالب توجه در عوامل فرساینده، عدم فرسایش ذخایر ژنتیکی توده‌های بومی شبدر توسط عامل زراعت بود (جدول ۲). همچنان که نمای صفر برای این صفت نشان می‌دهد، زراعت نمی‌تواند عامل شدیدی در فرسایش ژنتیکی توده‌های بومی شبدر در حال حاضر در ایران باشد. به‌عبارت دیگر اکثر کشاورزان تاکید بر حفظ و استفاده از توده‌های بومی آنها دارند. چون در جنس شبدر و به‌ویژه گونه شبدر ایرانی (گونه غالب کشت و زرع در کشور) هنوز رقم‌های اصلاح شده زیادی در سیستم‌های زراعی وارد نشده‌اند (عباسی، ۲۰۰۹؛ عباسی و زمانیان، ۲۰۰۸) و بنابراین این عامل در حال حاضر تهدید کننده به شمار نمی‌رود. عموما شبدرها در مناطق غیر شور یا با شوری کم رویش دارند. پراکنش نمونه‌های شبدر از نظر شوری خاک در خاک‌های غیرشور تا شور دیده شد، ولی بیشترین نمونه‌ها از مناطق غیر شور و دارای شوری کم (جدول ۲) به‌ترتیب با ۷۴۸ و۲۴۲ توده جمع‌آوری شدند. نمونه‌های انگشت شماری از مناطقی با شوری متوسط تا بالا بعضا از گونه‌های شبدر قرمز، شبدر ایرانی و سفید جمع‌آوری شده بودند. از نظر وجود زهکش در مناطق رویش شبدرهای جمع‌آوری شده، تنوعی از زهکش ناقص (بدون زهکش) تا مناطقی با زهکشی بیش از حد برای مواد جمع‌آوری شده دیده شد (جدول ۲). گونه‌های شبدر سفید و توت فرنگی به‌ترتیب با ۱۰ و ۹ توده جمع‌آوری شده از مناطق زهکش ناقص بیشترین نمونه‌ها را در این نوع زهکش به خود اختصاص دادند.

مجموعه ژرم‌پلاسم جمع‌آوری شده از ارتفاع ۲۱- متر در شهرستان نوشهر استان مازندران در گونه‌های شبدر ایرانی، *T. campestre* و *T. lappaceum* تا ارتفاع ۲۸۵۰ متری سطح دریا در شهرستان‌های مرند و ارومیه برای شبدرهای قرمز و سفید پراکنش داشتند. همچنان که شکل ۱ نشان

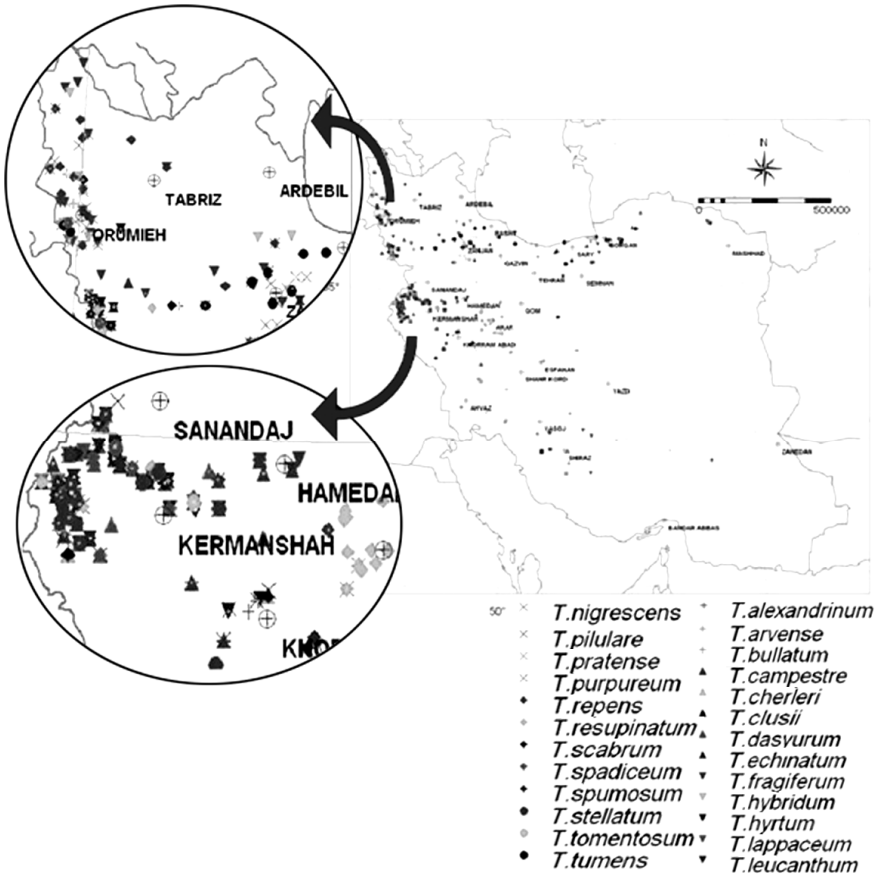
می‌دهد بیشترین نمونه‌ها از طول جغرافیایی در مدار ۴۶ تا ۵۵ درجه جمع‌آوری شده بودند. در صورتی که در طول‌های شرقی (بین ۵۵ تا ۶۳ درجه) به‌دلیل کمی بارش سالیانه بجز در مناطق محدودی جمع‌آوری نشدند. در عرض جغرافیایی نمونه‌ها از عرض ۲۸ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۳۹ درجه و ۳۲ دقیقه جمع‌آوری شده اند (شکل ۱ و جدول ۲). همچنین بیشترین نمونه‌ها از عرض‌های شمالی کشور بین ۳۳ تا ۳۷ درجه جمع‌آوری شده بودند درصورتی که در عرض‌های جنوبی به‌دلیل خشکی عمومی مواد کمتر جمع‌آوری شده اند. با توجه به تمامی آنچه که گفته شد پراکنش گونه‌های شبدر، به ویژه نمونه‌های وحشی، بیشتر در مناطق شمال شرق، شمال، شمال غرب و غرب کشور دیده شد همچنین در نواحی محدودی از مرکز در امتداد شرقی رشته کوه‌های زاگرس و قسمتی در جنوب غربی کشور پراکنش داشتند، همچنان که در شکل دیده می‌شود منطقه غرب بین استان‌های کردستان و کرمانشاه و همچنین در شمال غرب بین استان‌های کردستان و آذربایجان غربی (بین بانه و پیرانشهر) به دلیل وجود تنوع زیاد در گونه‌های شبدر می‌توانند یکی از مناطق تنوع اولیه (واویلو، ۱۹۹۷) شبدر در ایران باشند (شکل۱). وجود شرایط اقلیمی مناسب از جمله میزان بارندگی مناسب نسبت به بقیه کشور می‌تواند یکی از دلایل تنوع شبدر در این مناطق باشد.

جمع‌آوری ۱۳۳۳ توده در این تحقیق به همراه ۲۲۰ توده موجود در قبل از این تحقیق در بانک ژن گیاهی ملی ایران، این کلکسیون را یکی از بزرگ‌ترین مجموعه‌های ذخایر توارثی شبدر در جهان نموده است که با بعضی از کلکسیون‌های بزرگ همانند کلکسیون شبدر در فرانسه (۱۴۴۵ توده، فائو ۱۹۹۸) رقابت می‌کند. وجود خزانه‌های ژنی اولی، دومین و سومین به‌ویژه برای گونه‌های مهم زراعی (موریس و گرین، ۲۰۰۱؛ عباسی a,b، ۲۰۰۷) در مواد جمع‌آوری شده، کلکسیون شبدر ایران را به یکی از مهم‌ترین منابع ژنتیکی جنس شبدر تبدیل نموده است. بنابراین استفاده از این ژرم‌پلاسم در تحقیقات پیشرفته شبدر به منظور تعیین، شناسایی و معرفی منابع جدید علوفه همچنین تهیه و معرفی کلکسیون مرکزی در گونه‌هایی که تعداد زیادی ژرم‌پلاسم دارند از جمله شبدر ایرانی، شبدر قرمز و شبدر سفید و جمع‌آوری‌های تکمیلی با در نظر گرفتن نتایج این تحقیق و توجه به نیازهای تحقیقاتی آینده از جمله تحقیقاتی می‌توانند باشند که در جهت تکمیل و بهره‌برداری مناسب از تحقیق حاضر بکار رود.

جدول ۱- پراکنش ژنوتیپ‌های جمع‌آوری شده به تفکیک گونه و استان محل جمع آوری

گونه	تعداد در کشور	آذربایجان غربی	آذربایجان شرقی-اردبیل	کرمانشاه	چهارمحال و بختیاری	اصفهان	فارس	گیلان	همدان	کرمان	خراسان	خوزستان	کهگیلویه و بویر احمد	کردستان	لرستان	مرکزی	مازندران-گلستان	سمنان	سیستان و بلوچستان	تهران-قم	زنجان-قزوین
Trifoliumalexandrinum	۵		۱				۱				۱	۱							۱		
T.ambiguum	۱			۱																	
T.angustifolium	۴			۲										۱			۱				
T.arvense	۲۵	۱۴	۲	۱					۲					۲	۱		۳				
T.badium	۲		۲																		
T.bullatum	۴۳	۱		۲۶			۵					۲		۲	۷						
T.campestre	۱۱۸	۱۳	۷	۳۷	۱		۱۵	۴	۷	۱	۱	۱		۲	۲	۲	۲۱	۱		۱	۲
T.cherleri	۱۷	۲		۲۱										۱	۲	۱					
T.chusii	۴	۲	۱	۱																	
T.dasyurum	۲۵	۱		۲۸					۱		۱			۲	۱					۱	
T. diffusum	۸	۶		۲																	
T.echinatum	۲۰	۵	۲	۱۱										۲							
T.fragiferum	۱۳۴	۱۷	۲۰				۱۳		۹	۵۳				۱			۸	۲	۱	۱	۹
T.hybridum	۳۳	۱۵	۱۴	۱				۱						۱		۱					
T.hirtum	۲۴	۴		۱۸											۲						
T.lappaceum	۲۲	۳	۱	۱۲								۱				۱	۴				

T.leucanthum	۲۳	۱		۲۱																										۱	
T.nigrescens	۹	۷		۱																											
T.ochroleucum	۱																														
T.physodes	۱	۱																													
T.pilulare	۳۳	۸	۱	۱۸		۱																								۱	
T.pratense	۲۱۴	۳۸	۳۵	۲			۲		۴	۵	۷۰	۱																		۱۸	
T.purpureum	۳۱	۹	۱	۱۴			۲																							۱	
T.repens	۱۸۸	۱۹	۲۳	۳			۹	۲	۵	۴	۷۶	۱																		۱۰	
T.resupinatu (چندچین)	۱۱۲	۱۱	۴	۵	۱۲	۳	۳		۳	۳	۵																			۴	
T.resupinatum(وحشی)	۲۲	۲	۱	۲			۹					۲																			
T.resupinatum (یک‌چین)	۸		۱	۱	۱		۲																								
T.scabrum	۶۵	۹	۳	۳۵			۱	۱	۲																					۱	
T.spadiceum	۲۳	۲		۱۹				۱				۱																			
T.spumosum	۲۹	۱۳		۲۳																										۱	
T.stellatum	۱۷			۱۵																											
T.tomentosum	۱۱	۴		۲			۳					۱																			
T.tumens	۴۷	۵	۱۰	۲			۱	۳																						۵	
T.vavilovi	۴	۲	۱	۱																											
Total	۱۳۴۳	۲۰۴	۱۳۰	۳۲۵	۱۴	۴	۶۶	۱۱	۳۴	۱۳	۲۱۰	۱۱	۶	۲۷	۳۱	۴۹	۹۰	۳۳	۳	۳۰	۵۲										



شکل ۱- پرا کنش جغرافیایی گونه‌های شبدر و مراکز تنوع آنها در ایران

بالا: منطقه بین کردستان و آذربایجان غربی، پایین: منطقه بین کردستان و کرمانشاه

جدول ۲- ویژگی‌های محل جمع‌آوری نمونه‌های شبدر و پارامترهای آماری تمایل به مرکز و پراکندگی آنها

ویژگی مکان جمع آوری	روش اندازگیری	بیشینه	کمینه	انحراف استاندارد	نما	خطای استاندارد از میانگین	میانگین
عرض جغرافیایی (درجه و دقیقه)	درجه و دقیقه	۳۹ ۳۲	۲۸ ۵۲		۲۹ ۳۷		
طول جغرافیایی (درجه و دقیقه)	درجه و دقیقه	۵۸ ۵۳	۴۵ ۵۰		۴۶ ۲۷		
ارتفاع جغرافیایی (متر)	ارتفاع سنج	۲۸۵۰	-۲۱	۵۰۱	۱۴۰۰	۱۳/۹۷	۱۴۳۴/۵
نما یا منظر (نمره)	۱- جنگلی۲- مرتعی۳- کوهستانی۴- بیابانی۵- ساحلی ۶- منطقه زراعی ۷- منطقه شهری ۸- منطقه صنعتی	۸	۱		۲		
شیب (درصد)		۷۵	۰	۱۴/۲	۱۰	۰/۷۲	۱۶/۹
شکل زمین (نمره)	۰- باتلاقی ۱- دشت سیلابی ۲- دشت مسطح ۳- موجدار ۴- غلطان ۵- تپه‌ای ۶- تپه‌ای تکه تکه ۷- سراشیبی تکه تکه ۸- کوهستانی ۹- غیره	۹	۰		۸		
مکان برداشت (نمره)	۰- سطح صاف ۱- قله ۲- دامنه ۳- قله محدب ۴- شیب بالا ۵- شیب وسط ۶- تراس ۷- شیب پایین ۸- گودال بسته ۹- گودال باز	۹	۰		۰		
بافت خاک (نمره)	۱- شنی ۲- لای (سیلت) ۳- رسی ۴- شنی-سیلت ۵-شنی-رسی ۶- سیلتی-رسی ۷- لومی ۸- مواد آلی	۸	۱		۵		
سنگی بودن زمین (نمره)	۰- بدون سنگ تا ۵- از سنگ مفروش	۵	۰	۱/۶	۴	۰/۰۵	۲/۵
عمق خاک (نمره)	۱- کمتر از عمق شخم تا ۴- خیلی عمیق	۵	۱	۰/۹	۱	۰/۰۳	۱/۹
زهکشی (نمره)	۱- زهکش ناقص ۲- زهکش متوسط ۳- زهکش کامل ۴-زهکش بیش از حد	۴	۱	۰/۶۸	۳	۰/۰۲	۲/۷
PHخاک (نمره)	۱- کمتر از ۴ ۲- بین ۴ تا ۶/۷ ۳- بین ۶/۸ تا ۷/۵ ۴- بین ۷/۶ تا ۸/۵ ۵- بیش از ۸/۶	۵	۱	۰/۵۶	۴	۰/۰۲	۳/۶
شوری زمین (نمره)	۱- غیر شور ۲- شوری کم ۳- شوری متوسط ۴- شوری زیاد	۴	۰		۱		
واکنش اسیدیته خاک (نمره)	۱- بدون واکنش ۲- جوش زننده ۳- کربنات کلسیم مشهود	۳	۰		۱		
رنگ خاک (نمره)	۰- سفید ۱- زرد روشن ۲- زرد ۳- زرد مایل به قرمز ۴- هوای مایل به زرد ۵- قهوای روشن ۶- قهوه ای۷- قهوه‌ای مایل به تیره ۸- قهوه‌ای مایل به	۹	۰		۹		

ویژگی مکان جمع آوری	روش اندازگیری	بیشینه	کمینه	انحراف استاندارد	نما	خطای استاندارد از میانگین	میانگین
	خاکستری تیره ۹- زیتونی روشن						
عامل فرساینده زراعت (نمره)	۰- وجود ندارد تا ۴- شدید	۴	۰	۱/۵	۰	۰/۰۷	۱/۶
عامل فرساینده آبیاری (نمره)	۰- وجود ندارد تا ۴- شدید	۴	۰	۱/۵	۰	۰/۰۷	۳/۱
عامل فرساینده کودی (نمره)	۰- وجود ندارد تا ۴- شدید	۴	۰	۱/۵	۰	۰/۰۷	۱/۴
عامل فرساینده فرسایش (نمره)	۰- وجود ندارد تا ۴- شدید	۵	۰	۱/۲	۴	۰/۰۵	۲/۷
عامل فرساینده زیستی (نمره)	۰- وجود ندارد تا ۴- شدید	۵	۰	۱/۱	۴	۰/۰۴	۳
عامل فرساینده آتش (نمره)	۰- وجود ندارد تا ۴- شدید	۴	۰	۰/۸۴	۰	/۰۴	۰/۵
عامل فرساینده صنعتی (نمره)	۰- وجود ندارد تا ۴- شدید	۴	۰	۱/۷	۰	۰/۰۷	۱/۷
عوامل فرساینده دیگر (نمره)	۰- وجود ندارد تا ۴- شدید	۴	۰	۰/۸۵	۰	۰/۰۵	۰/۴
تیپ منطقه جمع آوری (نمره)	۱- زراعی ۲- باغی ۳- جنگلی ۴- مرتعی۵-کوهستانی ۶- ساحلی ۷-						
	بیابانی ۸- صنعتی ۹ – شهری ۱۰-کویری ۱۱- باتلاقی ۱۲- غیره	۹	۱		۴		
تیپ منطقه مجاور (نمره)	همانند تیپ منطقه جمع آوری ارزیابی گردد	۹	۱		۵		

منابع

1.Abbasi, M.R. 2006. Final report: "collection, identification and evaluation of agronomic traits of *Trifolium* genetic resources for conservation and utilization". Agriculture Research, Education, Extension Organization: 85/681.

2.Abbasi, M.R. 2007a. Evaluation of genetic diversity in red clover at National Plant Gene Bank of Iran. Iran. J. of Rangel. and Forests Plant Breed. and Gene. Res. 15: 324-335.

3.Abbasi, M.R. 2007b. Genetic diversity of Persian clover (*Trifolium resupinatum*) gene pools in National Plant Gene Bank of Iran. Iran. J. of Rangel. and Forests Plant Breed. and Gene. Res. 16: 37-49.

4.Abbasi, M.R. 2009. Genetic diversity of clover genetic resources held by National Plant Gene Bank of Iran with emphasize on agronomic traits. Iran. J. of Rangel. and Forests Plant Breed. and Gene. Res. 17: 70-87.

5.Abbasi, M.R., and Zamanian, M. 2008. Classification of Multi-cut Persian clover germplasm of National Plant Genebank based on agronomic traits. Pajouhesh and Sazandegi, 21: 63-79.

6.Abbasi, M.R., Zamanian, M., and Nadali, F. 2011. New pre-breeding genetic resources of Iranian wild clovers for using in agronomic systems. Iran. J. of Rangel. and Forests Plant Breed. and Gene. Res. 18: 305-317

7.Bennani, K., Thami Alami, I., Bendaou, N., Said, N., Gaboun, F., and Al Faiz, Ch. 2011. Conservation and multivariate analysis utility in characterization of ecogeographical relationships of *Trifolium* and *Lotus* species. Afr. J. of Ecol. 49: 1–9.

8.CBD, Convention on Biological Diversity. 1992. United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janiero.

9.FAO. 1998. The state of the word's plant genetic resources for food and agriculture. Rome, Italy.

10.Fassil, H., and Engels, J. 1997. Seed Conservation Research: IPGRI's Strategies and Activities. Bot. Gardens Conse. News, 2: 45–49.

21.Fowler, C., Moore, G, and Hawtin, G. 2003. The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: a primer for the Future Harvest Centres of the CGIAR. IPGRI, Rome, Italy.

22.Hawkes, J.C. 1982. Crop genetic resources field collection manual. IPGRI, Rome, Italy.

23.IUCN/UNEP/WWF. 1980. The World Conservation Strategy. IUCN, Gland, Switzerland.

24.Lane, L.A., Ayres, J.F., and Lovett, J.V. 2007. A white clover (*Trifolium repens* L.) ecotype collection from northern New South Wales, Australia.PGR Newsl. Issue.121: 10-14.

25. Moore, GK, Tymowski, W. 2005. Explanatory guide to the international treaty on plant genetic resources for food and agriculture. vol 57. World Conservation Union,
26. Morris, J.B., and Greene, S.L. 2001. Defining a multiple-use germplasm collection for the genus *Trifolium*. Crop Sci. 41:893–901.
27. Mozaffarian, V. 1996. A Dictionary of Iranian Plants Names (Latin-English-Persian). Farhang Moaser Publications, Tehran, Iran.
28. Mozafari, J., and Abbasi, M.R. 2004. Forage crops genetic resources in National Plant Gene Bank of Iran. Key paper in Proceeding of the First National Forage Crops Congress, Karaj, Iran.pp 3-30.
29. Quesenberry, K.H., Taylor, N.L., Pederson, G.A., Smith, G.R., Greene, S.L. 2002. *Trifolium* species germplasm exploration 1990-2001. Agronomy abstracts (cd-rom).
30. Rechinger K.H. 1984. Flora Iranica. 157: 73-79.
31. Taylor, N.L. 1985. Clover science and technology. Madison, Wisconsin, USA.
32. Taylor, N.L. 1990. The true clovers. p. 177-182. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.), Advances in new crops. Timber Press, Portland, OR.
33. Taylor, N.L., Quesenberry, K.H., and Anderson, M.K. 1979. Genetic system relationships in *Trifolium*. Econ. Bot. 33: 431–441.
34. Vavilov, N.I. 1997. Five continents, IPGRI, Rom/ CIR, St Petersberg. USSR.
35. Vojdani, P. 1990. Collection Strategies. Training Paper in Workshop, National Plant Gene Bank of Iran.

EJCP., Vol. 5 (4): 191-204
http://ejcp.gau.ac.ir

(Short Technical Report)

Seed collection and centers of diversity of *Trifolium* genetic resources in Iran

***M.R. Abbasi[1], A. Mirakhorli[2], A. Mahdipur[2], A. Hasanzadeh[2], R. Kanani[2], R.A. Alitabar[2], H. Mokhatarpur[2], H. Safaei[2], A. Fathi[2], Gh.R. Khakizad[2], F. Nadali[2], A. Nakhaei[2], M. Kamaledin Abbasi[2], S. Dadfar[2], Gh. Hajgholizadeh[2], Gh.R. Taheriun[2], S. Safari[2], A. Hamzenejad[2], Gh.R. Abaduz[2], M. Zamanian[3], F. Jahanbani[2], M. Samani[2] and H. Darkhal[2]**

[1]Scientific staff of Khorasan Razavi Agriculture and Natural Resources Center, Mashhad, [2]Kermanshah, Khorasane Razavi, West Azarbaijan, East Azarbaijan, Mazandaran, Golestan, Fars, Markazi, hamedan, Shahrud, South Khorasan, Kordestan, Lorestan, Ardabil, Zanjan, Charmahal Va Bakhtiyari, Kerman, Khozestan, Kohkelouyeh Va Bouyrahmad, North Khorasan, Esfahan, Agriculture and Natural Resources Centers respectively, [3]Seed and Plant Improvement Institute

Received: 2011-12-07 ; Accepted: 2012-06-23

Abstract

This study was conducted in order to sustainable conservation and utilization of *Trifolium* genetic resources. A total of 1333 accessions of *Trifolium* under 32 species from 27 provinces were collected according to IPGRI descriptors. Collected germplasms are conserved in mid- and long-term conservation at National Plant Gene Bank of Iran. Statistical parameters of tendency to center and dispersion were estimated for 26 characters of samples collection site. The most collected germplasm related to *T. pretense* L., *T. repens* L. and *T. resupinatum* L. with 214, 188, and 142 accessions, respectively. Altitude related distribution of collection sites were differed from -21 m in Noshahar to 2850 m in Orumieh and Marand. The results revealed that over grazing and natural erosion were as the most important factors resulted in genetic erosion of *Trifolium* genetic resources in Iran. Whereas agriculture was not an effective factor on genetic erosion of clover landraces, because the farmers prefere to conserve their landraces. A few numbers of *T. pretense, T. repens* and *T. resupinatum* accessions were collected from saline sites. Distribution of clover species showed that West and North-West of the country could be considered as primary centers of clover genetic diversity in Iran.

Keywords: Center of genetic diversity; Collection; Conservation; *Trifolium*

*Corresponding Author; Email: rabbasim@yahoo.com