



جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

فصلنامه پژوهشی
تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران

جلد ۱۲ شماره ۱ سال ۱۳۸۳

فهرست مطالب

- بررسی تنوع ژنتیکی و تجزیه کلاستر (خوشه‌ای) ژنوتیپ‌های مختلف ناز (*Haloxylon*) ۱
عباس پورمهاشمی و حسین میرزایی نندوشن
- بررسی قرابت بین گونه‌ای بر اساس ویژگی‌های کاربوتیپ در گونه‌های دیپلوئید گون (*Astragalus spp.*) ۱۷
حمیده جوادی، احمد رزبان حقیقی و محسن حسامزاده
- نقش فارچه‌های همزیست اندوفایت در اکوسیستم‌های مراتع ایران ۳۵
محمدرضا سزعلیان، رضا محمدی، محسن خیام نکویی، آقا فخر میرلوحی و مهدی بسیری
- بررسی رفتارهای کروموزومی در جمعیت‌های از دو گونه صبر زرد *Aloe vera* و *Aloe littoralis* ۵۱
حسین میرزایی نندوشن، آناهیتا شریعت، محمدباقر رضایی و کبیراد سرطاری
- بررسی خصوصیات جوانه‌زنی چهار نوده یونجه در واکنش به دو گونه از قارچ فوزاریوم (*F. solani, Fusarium oxysporum*) در شرایط آزمایشگاه ۶۷
محمدعلی علیزاده
- اثر سوشهای مختلف ریزومیوم بر روی رشد و تثبیت نیتروژن یونجه‌های یکساله ۸۳
سپیده ملکی فراهانی، حسین حبیبی شریف‌آباد، رضا توکل افشار و محمدرضا چابری‌چمی
- ارزیابی تنوع ژنتیکی عملکرد علوفه و پلر در جمعیت‌های شیدر قرمز (*Trifolium pratense L.*) با استفاده از روش‌های آماری تجزیه چند متغیره ۹۱
علیراشرف جعفری، مهدی ضیایی نسب، سیامحسین حسامزاده و حسن مناج عارفی

بسم الله الرحمن الرحيم

- فصلنامه پژوهشی **تمقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران**.

- صاحب امتیاز: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ایران

- مدیر مسئول: عادل جلیلی (دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)

- سردبیر: حسین حیدری شریف آباد (دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)

.....

- **هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):**

علی جعفری مفیدآبادی
دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

عبدالرضا باقری
استاد، دانشگاه فردوسی مشهد

حسن ابراهیمزاده
استاد، دانشگاه تهران

محمدحسن عصاره
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

علیمحمد شکیب
استادیار، مؤسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی

حسین حیدری شریف آباد
دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

حسین میرزایی ندوشن
دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

حسن مداح عارفی
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

عباس قمری زارع
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

محبت علی نادری شهاب
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

.....

مدیر اجرایی و داخلی: آناهیتا شریعت مربی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

ویراستار ادبی: هوشنگ فرخجسته

دبیر کمیته انتشارات مؤسسه: شاهرخ کریمی

تیراژ: ۱۵۰۰ جلد

صفحه آرا: فاطمه عباسپور

ناظر چاپ: حسن سالارنیا

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: فرشیوه

.....

هیأت تحریریه، در رد، تلخیص و ویرایش مقالات مجاز می باشد.

مقالات ارسالی عودت داده نمی شود.

نقل مطالب و تصاویر نشریه با ذکر ماخذ بلامانع است.

.....

طریق اشتراک: تکمیل فرم اشتراک و ارسال آن به آدرس مجله.

نشانی: تهران، کیلومتر ۵ آزاد راه تهران - کرج، خروجی پیکان شهر، انتهای ۲۰ متری دوم، بلوار مؤسسه تحقیقات

جنگلها و مراتع، فصلنامه پژوهشی **تمقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران**

صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵، تلفن: ۰۵-۴۱۹۵۹۰۱، شماره: ۴۱۹۵۹۰۷

پست الکترونیکی: ijrfpbgr@rifr-ac.ir

بهاء: ۱۸۰۰۰ ریال

خلاصه مقاله های انگلیسی این مجله در سایت اینترنتی **CABI Publishing** به آدرس زیر
قرار گرفته است:

www.Cabi-Publishing.Org

اساتید محترمی که جهت داوری مقالات جلد ۱۱ شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در سال ۱۳۸۲ با فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران همکاری داشته‌اند

دکتر منوچهر امانی	دکتر مصطفی اسدی	دکتر مجید آقاعلیخانی
دکتر علی جعفری مفیدآبادی	دکتر علی اشرف جعفری	مهندس پرویز باباخانلو
دکتر حسین حیدری شریف‌آباد	مهندس سیدمحسن حسام‌زاده	دکتر علی‌اکبر حبشی
دکتر فرزاد شریف‌زاده	مهندس آناهیتا شریعت	مهندس محمد زمانیان
دکتر سیدرضا طبایی عقدایی	دکتر مسعود شیدایی	دکتر علی‌محمد شکیب
دکتر عباس قمری زارع	دکتر محمدعلی علیزاده	دکتر محمدحسن عصاره
دکتر مه‌لقا قربانلی	مهندس علی گزانچیان	دکتر سعید کرم‌زاده
دکتر جواد مظفری	دکتر فؤاد مرادی	دکتر حسن مداح عارفی
دکتر حسین میرزایی ندوشن	دکتر سیدرضا میرحسینی	دکتر محمدعلی ملبویی
دکتر علی وطن‌پور ازغندی	دکتر قربان نورمحمدی	مهندس محسن نصیری
		دکتر راضیه یزدان‌پرست

بسمه تعالی

راهنمای نگارش مقاله

رعایت دستورالعمل زیر در نگارش مقاله‌های ارسالی ضروری است.

- مقاله‌های اصیل (Original) پژوهشی در یکی از زمینه‌های تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران که برای نخستین بار منتشر می‌شود جهت چاپ در مجله مورد بررسی قرار خواهند گرفت.
- عنوان مقاله، نام و نام خانوادگی، سمت و آدرس کامل نویسنده (گان) در یک صفحه جداگانه درج گردد.
- مقاله در کاغذ A4 تحت نرم‌افزار WORD، فونت لوتوس، سایز ۱۲، با حاشیه ۳ سانتیمتر از چهار طرف تایپ و در ۳ نسخه همراه با دیسکت یا از طریق پست الکترونیک ارسال شود.
- فاصله بین خطوط دو برابر در نظر گرفته شود.
- تا حد امکان از بکاربردن کلمات و اصطلاحات خارجی خودداری و در صورت نیاز با قید شماره به صورت پاورقی ارائه شود.
- جداول و اشکال باید دارای عنوان گویا بوده و هرگز به صورت دیگری در مقاله تکرار نشوند. ذکر منبع، واحد و مقیاس برای آنها ضروری است، عنوان جداول در بالا و عنوان اشکال در پایین ارائه می‌شوند. جداول و اشکال در صفحات مستقل و در انتهای مقاله ارائه شوند.
- نامهای علمی لاتینی به صورت ایتالیک تایپ شوند.

روش تدوین

- **عنوان مقاله:** باید مختصر، گویا و بیانگر محتوی مقاله باشد.
- **چکیده:** مجموعه فشرده‌ای (حداکثر ۲۵۰ کلمه) از مقاله شامل تشریح مسئله، روش کار و نتایج بدست‌آمده است. از بکاربردن نامهای خلاصه شده و ارائه منبع، جدول و شکل در چکیده پرهیز شود.
- **واژه‌های کلیدی:** حداکثر ۶ واژه درباره موضوع مقاله ارائه شود.
- **مقدمه:** شرحی بر موضوع مورد بررسی شامل اهمیت، فرضیه، هدف و پیشینه تحقیق است.
- **مواد و روشها:** شامل مواد و وسایل بکاررفته، مشخصات منطقه مورد مطالعه، شیوه اجرای پژوهش، طرح آماری، روشهای شناسایی و تجزیه داده‌هاست.
- **نتایج:** در این بخش تمامی یافته‌های کمی و کیفی با استفاده از جدول و شکل ارائه می‌گردند. از بحث و مقایسه با یافته‌های سایر تحقیقات اکیداً خودداری شود.
- **بحث:** شامل تحلیل و تفسیر یافته‌ها و مقایسه با نتایج سایر تحقیقات است. نقصها و پیشنهادها می‌توانند در صورت نیاز در این بخش ارائه شوند.
- **سپاسگزاری:** در صورت نیاز از کلیه افراد و سازمانهای حمایت کننده تحقیق، تشکر گردد.
- **منابع مورد استفاده:**
 - فقط منابع استفاده شده در متن قید شوند. ابتدا منابع فارسی و سپس منابع خارجی ارائه شوند.
 - منابع به ترتیب حروف الفبای نام خانوادگی نویسنده مرتب و به صورت پیوسته شماره گذاری شوند.

- ارائه منبع در متن تنها با ذکر نام خانوادگی نویسنده و سال انتشار منبع صورت می‌گیرد. در منابع با بیشتر از دو نویسنده، نام نویسنده اول و کلمه «همکاران» یا «et al.» نوشته شود.
- در صورتی که مقاله‌های منفرد و مشترک از یک نگارنده ارائه شوند، ابتدا مقاله‌های منفرد و سپس مقاله‌های مشترک به ترتیب حروف الفبای نام سایر نویسندگان مرتب شوند.
- چنانچه نویسنده (گان) چند مقاله مشابه باشند، منابع برحسب سال انتشار از قدیم به جدید تنظیم شوند.
- از ذکر واژه‌های «و همکاران» یا «et al.» در فهرست منابع خودداری شود.

روش ارائه منبع

۱- مقاله: نام خانوادگی، حرف اول نام نویسنده اول، ... و نام خانوادگی، حرف اول نام نویسنده آخر، سال انتشار. عنوان مقاله. نام کامل مجله، شماره جلد (شماره سری): شماره صفحات اول و آخر
 مثال: سلاجقه، ع.، جعفری، م. و سرمدیان، ف.، ۱۳۸۱. مطالعه خاکشناسی منطقه طالقان با روش ژئومرفولوژی. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۵(۲): ۱۴۳ - ۱۲۳.

Wayne, P.M., Waering, P. and Bazzaz, F.A., 1993. Birch seedling responses to daily time courses of light in experimental forest gaps and shadehouses. *Journal of Ecology*, 74(5): 1500 - 1515.

۲- کتاب: نام خانوادگی، حرف اول نام، ... نام خانوادگی، حرف اول نویسنده آخر، سال انتشار. عنوان کامل کتاب. ناشر، محل انتشار، تعداد کامل صفحات.

مثال: طبائی عقداپی، س.ر. و جعفری مفیدآبادی، ع.، ۱۳۷۹. مقدمه‌ای بر اصلاح درختان جنگلی. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ۱۴۹ صفحه.

Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red Data Book of Iran. A Preliminary Survey of Endemic, Rare and Enudaugered Plants species in Iran. *Research Institute of Forests and Rangelands (RIFR) Publication, Tehran, 750 p.*

۳- کتاب یا مجموعه مقاله‌ای که هر فصل یا مقاله آن توسط یک یا چند نویسنده نوشته شده باشد: ارائه نام نویسنده (گان) فصل یا مقاله مطابق دستورالعمل بند ۲ (کتاب)، سال. عنوان فصل یا مقاله، صفحات اول و آخر. در (In): نام خانوادگی، حرف اول نام مؤلف اصلی کتاب، (eds. یا ed.). عنوان کتاب. ناشر، محل انتشار، تعداد کامل صفحات.

مثال:

Agestam, E., 1995. Natural regeneration of beech in Sweden - Some results from a field trial. 117 - 124. In: Madsen, F., (ed.). *Genetics and Silviculture of Beech. Forskingscentret for Skov & Landskab. 272 p.*

خلاصه انگلیسی (Abstract): می‌تواند معادل چکیده فارسی و یا بیشتر از آن و شامل عنوان مقاله، نام خانوادگی، حرف اول نام، سمت و آدرس نویسنده (گان) و واژه‌های کلیدی حداکثر ۶ کلمه (Key words) بوده و در یک صفحه جداگانه ارائه شود.

* جزئیات کاملتر روش نگارش در سایت اینترنتی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع www.rifr-ac.ir قابل دسترسی می‌باشد.

بررسی قرابت بین گونه‌ای بر اساس ویژگیهای کاربوتیپ
در گونه‌های دیپلوئید گون (*Astragalus spp.*)

حمیده جوادی^۱، احمد رزبان حقیقی^۱ و محسن حسام زاده^۲

چکیده

به منظور پی بردن به روابط خویشاوندی میان ۲۱ گونه گون بر اساس ویژگیهای کاربوتیپی گونه‌ها با استفاده از روشهای آماری چند متغیره در آزمایشگاه فیزیولوژی و ژنتیک مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی تبریز مورد ارزیابی قرار گرفتند. محاسبه ضریب همبستگی پیرسون میان گونه‌ها بر مبنای ابعاد مختلف کروموزومی نشان داد که گونه *A. aharicus* با گونه *A. angustiflorus* و *A. apricus* و نیز گونه *A. angustiflorus* با *A. apricus* همبستگی دارند و همچنین گونه‌های دیپلوئید گون مورد مطالعه از لحاظ روند تغییرات طول بازوی کوتاه تشابه زیادی با هم دارند. بر اساس تجزیه به مولفه‌های اصلی با لحاظ داشتن کلیه صفات، ۲ مولفه اصلی اولی قادر به توجیه بیش از ۸۰٪ کل تنوع حاکم بر گونه‌ها بودند. و بر اساس چنین تجزیه مشخص گردید که در گروه‌بندی گونه‌ها از لحاظ قرابت، صفات طول بازوی کوتاه (S)، درصد شکل کلی (% TF)، نسبت بازوی بلند به کوتاه (AR)، شاخص سانترومری (CI)، و طول کل کروموزوم (L+S) مهم می‌باشند. تجزیه کلاستر ویژگیهای کاربوتیپی مورد مطالعه به روش Ward گونه‌ها را در چهار گروه قرار داد. واژه‌های کلیدی: قرابت، روش چند متغیره، ویژگی کاربوتیپی، گون و کروموزوم.

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، کد پستی: ۵۳۵۵۵-۱۴۱.

E-mail: Hjavadim@yahoo.com, A-Razban-H@yahoo.com

۲- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، کد پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵.

E-mail: Smhessamzadeh@yahoo.com

مقدمه

کشور ایران به دلیل وسعت زیاد و تنوع آب و هوایی، رویشگاه گونه‌های بی‌شماری از گیاهان خودرو است، گونه‌های خودرو با مناطق مختلف این کشور پهناور سازگار شده‌اند و جزء منابع با ارزش ژنتیکی در تحقیقات بنیادی و کاربردی اصلاح نباتات بشمار آمده و می‌توانند در برطرف کردن نیازهای انسانی کمک شایانی کنند (انصاری‌اصل و همکاران، ۱۳۷۹).

گون از جنسهای با ارزش مرتعی و علوفه‌ای است که در ایران تنوع قابل توجهی دارد و به دلیل اهمیت مرتعی و علوفه‌ای آن لازم است تا مطالعات بیشتری در مورد آن انجام گیرد. این گونه‌ها علاوه بر تأمین علوفه برای دامپروری، به دلیل داشتن ریشه‌های عمیق و تاج پوششی گسترده در حفاظت خاک اهمیت دارند (معصومی، ۱۳۷۴). برخی گونه‌ها از لحاظ دارویی مهم هستند. از برخی گونه‌ها ماده‌ای به نام Manne گرفته می‌شود که در صنایع شیرینی پزی کاربرد دارد. ترکیب دیگری که از گونها بدست می‌آید Gum می‌باشد که در فارسی به آن کتیرا می‌گویند و در صنایع آرایشی و شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (کیانی‌نژاد، ۱۳۶۴).

در پژوهشهای به نژادی، انجام بررسیهای سیتوژنتیکی از گامهای نخستین بشمار می‌رود، زیرا که شناخت تعداد و ساختمان کروموزومها و تعیین سطح پلوئیدی در موفقیت دورگ‌گیری کمک شایانی می‌کند. کروموزومها حامل ژن بوده و اطلاعات قابل توارث مربوط به فنوتیپ گیاه را حمل می‌کنند. دانشمندان سیستماتیک گیاهی عقیده دارند که بررسیهای کروموزومی همراه با پژوهشهای ژنتیکی و مورفولوژیکی جهت تشخیص و ارزیابی قابل اطمینان و تعیین روابط خویشاوندی گونه‌های یک جنس می‌تواند بسیار مفید باشد. از روی مقایسه طول کروموزومها و شکل آنها، محل قرار گرفتن سانترومر، فرورفتگیهای ثانویه و محل ماهواره، می‌توان به مشابهت کروموزومهای گونه‌ها پی برد و در برنامه‌های تلاقی بین گونه‌ای، به منظور انتقال ژنهای

مطلوب و یا ترکیب چند ژن مرغوب در یک گونه استفاده کرد (میرزایی ندوشن، ۱۳۸۰ و Lewis, ۱۹۸۰).

بررسی قرابت و نزدیکی گونه‌های یک جنس که دارای کروموزومهای پایه برابر هستند به روشهای مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. یکی از این روشها بر مبنای ابعاد مختلف کروموزومی می‌باشد، در صورتی که بین دو گونه از لحاظ ابعاد کروموزومی همبستگی کامل یا نزدیک به یک باشد نشان می‌دهد که از نظر تغییرات کروموزومی تشابه دارند، در غیر این صورت حکایت از تغییرات نابرابر و نامشابه در ابعاد کروموزومی دو گونه دارد (میرزایی ندوشن، ۱۳۸۰).

مطالعه روابط خویشاوندی در گونه‌های جنس گون، موضوعی است که در سیستماتیک کلاسیک مورد توجه واقع شده است، ولی به دلیل تعدد زیاد و شباهتهای زیاد مورفولوژیکی لازم است که این روابط با در نظر گرفتن صفات کروموزومی بررسی شود. بنابراین، در این تحقیق سعی شده است که این روابط توسط مؤلفه‌های مختلف کروموزومی مورد مطالعه و با تقسیم بندی کلاسیک مورد مقایسه قرار گیرد.

مواد و روشها

۲۱ گونه از جنس گون در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفتند. فهرست گونه‌ها در جدول شماره ۱ آمده است. جهت تهیه کاریوتیپ از مریستم نوک ریشه استفاده شد. به این منظور که گونه‌ها پس از جمع‌آوری جهت حذف سختی دیواره با اسید سولفوریک غلیظ (۹۶٪) به مدت ۲۰-۱۰ دقیقه تیمار شده، سپس در روی کاغذ صافی مرطوب در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. نمونه‌برداری از نوک ریشه (محل انجام تقسیم سلولی) زمانی که طول ریشه به حدود ۱ سانتیمتر رسید انجام گرفت. برای مشاهده متافاز باید سلولها را وادار کرد تا در مرحله مورد نظر ثابت بمانند. این عمل توسط پیش تیمار صورت گرفت. در این پژوهش از پیش تیمار آلفا برمو نفتالین استفاده

شد. ریشه‌ها به مدت چهار ساعت در دمای ۵ درجه سانتیگراد در این محلول قرار گرفتند، پس از خارج کردن از پیش تیمار، جهت تثبیت تقسیم سلولی، از فیکساتیو لویتسکی^۱ (اسید کرومیک ۱٪ + فرمالین ۱۰٪، به حجم مساوی از هر کدام) استفاده شد. ریشه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۵ درجه سانتیگراد در درون فیکساتیو قرار گرفتند پس از طی این مدت با آب مقطر شسته و در الکل ۷۰٪ نگهداری شدند. برای تهیه نمونه پس از خارج کردن ریشه‌ها از الکل و شستشو با آب مقطر عمل هیدرولیز توسط سود ۱ نرمال و در درون حمام آب گرم با دمای ۶۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه انجام گرفت. پس از آن ریشه‌ها از اسید خارج و با آب مقطر شسته شدند. جهت مشخص کردن کروموزومها، پس از مرحله هیدرولیز، ریشه‌ها رنگ‌آمیزی شدند، رنگ‌آمیزی توسط رنگ هماتوکسیلین در دمای ۳۴-۳۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۶-۲۴ ساعت انجام گرفت.

تهیه نمونه میکروسکوپی: پس از رنگ‌آمیزی، اضافی رنگ ریشه‌ها توسط آب مقطر شسته شده و نوک ریشه (محل تقسیم سلولی) در داخل یک قطره آنزیم سینتاز (جهت حذف دیواره سلولی) به مدت ۲ ساعت در دمای اتاق و یا به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۵ درجه سانتیگراد قرار گرفت، سپس انتهای مریستمی ریشه جدا گردید و با استفاده از یک قطره اسید استیک ۴۵٪ به روش اسکواش نمونه میکروسکوپی تهیه گردید.

بررسی نمونه میکروسکوپی: در مطالعه نمونه میکروسکوپی ۵ عدد متافاز مناسب برای هر گونه ضبط و بعد کاربوتیپ تهیه گردید، این عمل توسط برنامه کامپیوتری Addop- photoshop انجام گرفت. در هر کاربوتیپ ۱۱ ویژگی کروموزومی (طول بازوی بلند کروموزوم L، طول بازوی کوتاه کروموزوم S، طول کل کروموزوم S + L

1- Lewitsky

نسبت بازوی بلند به کوتاه AR ، شاخص سانترومری CI ، طول ساتلایت SAT ، تقارن داخل کروموزومی A_1 ، تقارن بین کروموزومی A_2 ، درصد شکل کلی $TF\%$ ، اختلاف دامنه طول نسبی کروموزوم DRL ، و طول کل ژنوم $\Sigma(L+S)$ محاسبه گردید (گلدسته، ۱۳۷۶).

اندازه طول بازوهای کروموزوم، طول ساتلایت، نسبت بازوها (طول بازوی کوتاه / طول بازوی بلند)، و شاخص سانترومری (طول کل کروموزوم / طول بازوی کوتاه) با استفاده از برنامه کامپیوتری میکرومیژر (Micro Measure) و مؤلفه‌های A_1 ، A_2 ، $TF\%$ و DRL با استفاده از فرمولهای زیر محاسبه گردید:

$A_1 = 1 -$ (تعداد جفت کروموزوم / مجموع میانگین طول بازوهای کوتاه بر میانگین طول بازوهای بلند)

$A_2 =$ میانگین طول کل کروموزوم / میانگین SD در طول کل کروموزومها

$TF\% = 100 \times$ (مجموع طول کل کروموزومها / مجموع طول بازوهای کوتاه)

$DRL =$ طول نسبی کوتاهترین کروموزوم - طول نسبی بلندترین کروموزوم

$100 \times$ (مجموع طول کل کروموزومها / طول کل یک کروموزوم) = طول نسبی یک کروموزوم

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری (5) Statistica انجام گرفت.

نتایج و بحث

مطالعه میزان همبستگی ۲۱ گونه گون از لحاظ چهار صفت کروموزومی (S ، L ، $L+S$ و AR) نشان داد که از لحاظ هر چهار صفت، میزان همبستگی سه گونه *A. apricus*، *A. angustiflorus* و *A. aharicus* از بقیه گونه‌ها زیادتر است ($r > 0/9$). این همبستگی زیاد دلیل بر نزدیکی این سه گونه است. از لحاظ مورفولوژیکی نیز این سه گونه شبیه هستند هر سه چند ساله، دارای گل‌های زرد طوقه‌ای و بزرگ و متعلق به بخش *Sec: Caprini* می‌باشند (در یک طبقه رده‌بندی واقع می‌شوند) وجود شباهت‌های مورفولوژیکی می‌تواند ناشی از شباهت‌های کروموزومی آنها باشد یعنی همبستگی ژنوتیپی

و فنوتیپی در این سه گونه دیده می‌شود. این همبستگی در سایر لگومها از جمله یونجه‌های یکساله نیز مشاهده شده است (شریعت و همکاران، ۱۳۸۰). بیشترین میزان همبستگی بین گونه‌ها، از لحاظ صفت طول بازوی کوتاه (S) مشاهده گردید که دلیل بر تشابه طول بازوی کوتاه در گونه‌های دیپلوئید گون می‌باشد. این همبستگی در دو گونه *A. neo-mobayyenii* و *A. crispocarpus* یک می‌باشد که اشاره بر قرابت و نزدیکی دو گونه دارد و چون گونه *A. crispocarpus* گونه یکساله و متکامل است به نظر می‌رسد که این گونه از گونه *A. neo-mobayyenii* اشتقاق یافته است (جدول شماره ۲ و ۳).

نتیجه تجزیه به مولفه‌های اصلی بر اساس کلیه صفات (بازده صفت: S, L, (L+S), CI, AR, SAT, $\Sigma(L+S)$, A_1 , A_2 , TF% و DRL) نشان داد که دو مولفه اول یعنی Z_1 و Z_2 بیش از ۸۰٪ کل تنوع حاکم در گونه‌ها را نشان می‌دهند و چون مولفه اول (Z_1) ۶۰٪ تنوع را در گونه‌ها شامل می‌شود بر مبنای مولفه اول، نقش متغیرهای طول بازوی کوتاه (S)، درصد شکل کلی (TF%)، نسبت بازوی بلند به کوتاه (AR)، شاخص سانترومری (CI)، و طول کل کروموزوم (L+S)، بیشترین مقادیر را داشته و در گروه‌بندی گونه‌های دیپلوئید گون مهم می‌باشد (جدول شماره ۴، ۵ و شکل شماره ۱). به منظور مشخص کردن میزان تشابه گونه‌ها از تجزیه خوشه‌ای (کلاستر) استفاده شد. تجزیه خوشه‌ای بازده صفت مورد مطالعه، گونه‌ها را در چهار گروه مطابق شکل شماره ۲ و جدول شماره ۶ قرار داد. افرادی که در یک گروه واقع می‌شوند به هم شبیه‌ترند و افرادی که در گروه‌های دورتر قرار می‌گیرند تفاوت بیشتری با هم دارند. گونه‌های موجود در یک گروه از لحاظ ویژگیهای کاربوتیپی قرابت نزدیک داشته و می‌توانند در تلاقیهای مورد نظر در طرحهای اصلاحی بکار گرفته شوند و ناسازگاریهای کروموزومی را نشان ندهند. این موضوع توسط شریعت و همکاران (۱۳۸۰) نیز پیشنهاد شده است.

جدول شماره ۱- گونه‌های گون مورد مطالعه (کلیه گونه‌ها دیپلوئید با $2n=16$ هستند)

ردیف	گونه	شماره هرباریومی
۱	<i>Astragalus(Caprini) aharicus</i>	۶۸۳۲
۲	<i>Astragalus(Caprini) angustiflorus</i>	۸۳۰۸
۳	<i>Astragalus(Caprini) apricus</i>	۶۵۷۷
۴	<i>Astragalus(Sewerzowia) bisserula</i>	۸۳۰۱
۵	<i>Astragalus(Fedchenkoana) campylorhynchus</i>	۸۳۰۴
۶	<i>Astragalus(Astragalus) caragana</i>	۶۸۷۲
۷	<i>Astragalus(Sewerzowia) crispocarpus</i>	۶۵۵۹
۸	<i>Astragalus(Hymonstegis) crysostachys</i>	۸۳۰۳
۹	<i>Astragalus(Anthylloidei) ebenoides</i>	۸۲۹۸
۱۰	<i>Astragalus(Alopecuroidei) echinops</i>	۲۶۵۰
۱۱	<i>Astragalus(Hedyphylla) glycyphyllos</i>	۳۷۱۹
۱۲	<i>Astragalus(Proselius) latifolius</i>	۶۸۳۵
۱۳	<i>Astragalus(Alopecuroidei) maximus</i>	۸۳۰۰
۱۴	<i>Astragalus(Caprini) neo mobayyenii</i>	۴۹۱۹
۱۵	<i>Astragalus(Proselius) ordobadensis</i>	۱۱۵۱
۱۶	<i>Astragalus(Oxyglottis) oxyglottis</i>	۱۵۵۱
۱۷	<i>Astragalus(Malacothrix) podocarpus</i>	۳۳۹۳
۱۸	<i>Astragalus(Ornithopodium) stevianous</i>	۸۳۰۵
۱۹	<i>Astragalus(Onobrychium) tehranicus</i>	۸۳۱۱
۲۰	<i>Astragalus(Oxygiottis) tribuloides</i>	۸۳۰۶
۲۱	<i>Astragalus(Tricholobus) trichoibous</i>	۸۲۹۹

جدول شماره ۴- مقایسه ریشه‌های راکد و درصد واریانس در مولفه‌ها

مولفه	ریشه‌های راکد	درصد واریانس	واریانس تجمعی
۱	۶/۵۱۷	۵۹/۲۴۵	۵۹/۲۴۵
۲	۲/۴۰۷	۲۱/۸۷۹	۸۱/۱۲۴
۳	۱/۰۴۱	۹/۴۶۶	۹۰/۵۹

جدول شماره ۵- مقادیر بردارهای راکد برای ویژگیهای کاربوتیپ در گونه‌های

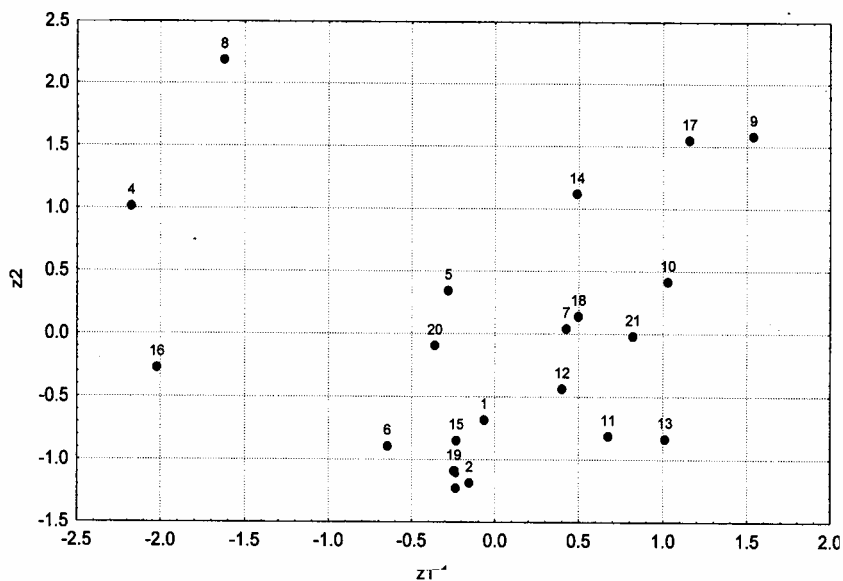
دیپلوئید گون مورد مطالعه

ویژگی کاربوتیپی	مولفه اول	مولفه دوم
L	۰/۵۸۲	۰/۶۸۷
S	۰/۹۶۷	۰/۲۰۶
L+S	۰/۸۱۷	۰/۵۵۲
AR	۰/۸۴۷	۰/۴۸۷
CI	۰/۸۴	۰/۳۱۵
$\Sigma(L+S)$	۰/۸۱۷	۰/۵۵۱
SAT	۰/۷۸۹	۰/۳۴۵
A ₁	۰/۷۹	۰/۵۲۹
A ₂	۰/۳۱۶	۰/۲۰۴
TF%	۰/۸۶	۰/۴۷۱
DRL	۰/۶۳۱	۰/۵۳۳

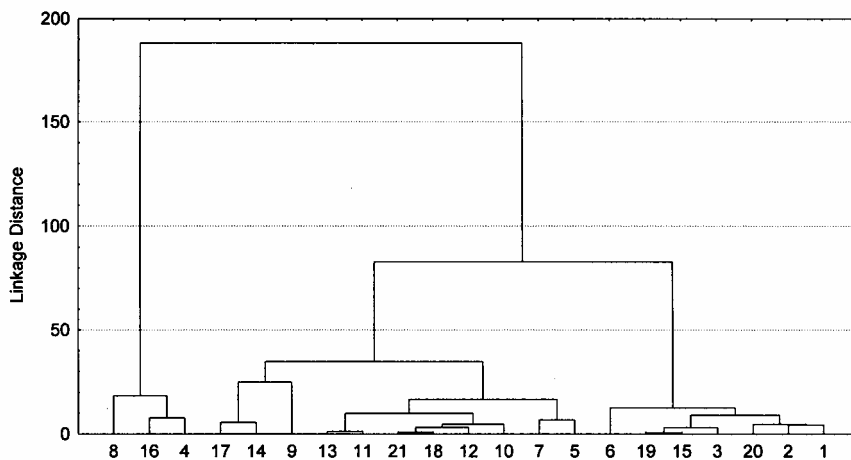
جدول شماره ۶- گروه‌بندی گونه‌های مورد مطالعه گون با استفاده از

تجزیه کلاستر (خوشه‌ای)

L+S	CI	AR	TF%	S	گونه	زیرگروه	گروه
۳/۰۸	۰/۲۷	۲/۸۶	۲۵/۳۲	۰/۷۸	<i>A. crispocarpus</i>	۱	
۲/۵	۰/۲۷	۲/۷۸	۲۵/۸۴	۰/۶۴۵	<i>A. bisserula</i> <i>A. oxyglottis</i>	۲	۱
۴/۳۴	۰/۳۵	۱/۷۹	۳۴/۷۵	۱/۵۱	<i>A. neo-mobayyenii</i> <i>A. podocarpus</i>	۱	۲
۴/۶۴	۰/۳۹	۱/۵۳	۳۸/۱	۱/۷۷	<i>A. crysostachis</i>	۲	
۳/۴۸	۰/۴۱	۱/۴۲	۳۹/۶۴	۱/۳۸	<i>A. echinops</i> <i>A. maximus</i> <i>A. ebenoides</i>	۱	
۳/۷۸	۰/۳۷	۱/۶۱	۳۶/۹۷	۱/۴	<i>A. glycyphyllos</i> <i>A. stevianous</i> <i>A. tricholobus</i>	۲	۳
۳/۳۵	۰/۳۷	۱/۷۶	۳۵/۴۲	۱/۱۹	<i>A. campylorhynchus</i> <i>A. caragana</i>	۳	
۲/۷۳	۰/۲۷	۱/۷۲	۳۶/۳۷	۰/۹۹	<i>A. latifolius</i>	۱	
۲/۸۱	۰/۳۶	۱/۵۸	۳۵/۷۳	۱	<i>A. apricus</i> <i>A. ordobadensis</i> <i>A. tehranicus</i>	۲	۴
۳/۰۹	۰/۳۵	۱/۸۳	۳۴/۶۴	۱/۱۰	<i>A. aharicus</i> <i>A. angustifolius</i> <i>A. tribuloides</i>	۳	



شکل شماره ۱- دسته‌بندی گونه‌های دیپلوئیدگون مورد مطالعه با استفاده از دو مولفه حاصل از تجزیه به مولفه‌های اصلی در ویژگیهای کاربوتیپی



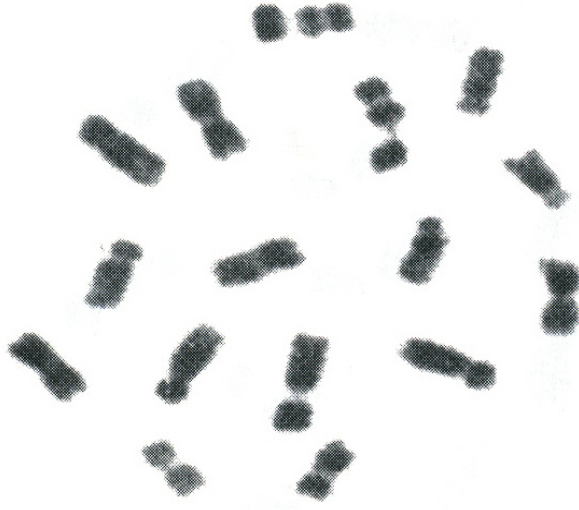
شکل شماره ۲- دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر به روش Ward از نظر ویژگیهای
 کاربوتیپ در گونه‌های دیپلوئید گون مورد مطالعه



شکل شماره ۳- کروموزومهای میتوزی گونه *A.apricus*



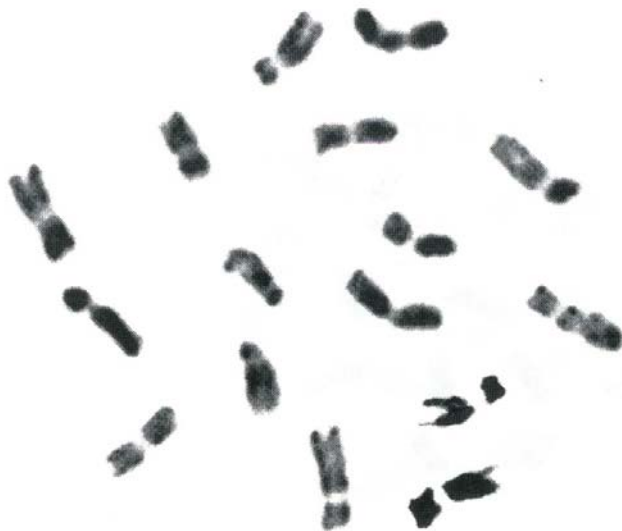
شکل شماره ۴- کروموزومهای میتوزی گونه *A.angustiflorus*



شکل شماره ۵- کروموزومهای میتوزی گونه *A. aharicus*



شکل شماره ۶- کروموزومهای میتوزی گونه *A. crispocarpus*



شکل شماره ۷- کروموزومهای میتوزی گونه *A. neo mobayyenii*

منابع

- ۱- انصاری اصل، ف.، احمدیان تهرانی، پ. و نصیرزاده، ع.، ۱۳۷۹. مطالعه سیتوژنیتیک ژرم پلاسما اسپرس در استان فارس، تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. شماره ۵. صفحه ۳۷ تا ۵۷.
- ۲- معصومی، ع. ا.، ۱۳۷۴. گونه‌های ایران جلد ۱، ۲ و ۳، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۳- شریعت، آ.، میرزائی ندوشن، ح.، قمری زارع، ع. و سنگتراش، م. ح.، ۱۳۸۰. استفاده از روشهای چند متغیره در بررسی کاریوتیپ گونه‌هایی از یونجه‌های یکساله (*Medicago spp.*). تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران.
- ۴- شمایعی، ه.، صغیرزادگان، ل.، قمری زارع، ع. و سنگتراش، م. ح.، ۱۳۸۰. بررسی قرابت درون و بین گونه‌ای یونجه‌های یکساله بر اساس صفات مورفولوژیک. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. شماره ۷.
- ۵- کیانی نژاد، ف.، ۱۳۶۴. بررسی گونه‌های ایران سکسیون *MICROPHYSA* پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم، گروه زیست
- ۶- شکلاسیته، م.، ۱۳۷۶. سیتولوژی، مورفولوژی و الکتروفورز چند جنس از تیره *Solanaceae*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی.
- ۷- میرزایی ندوشن، ح.، ۱۳۸۰. یونجه‌های یکساله (ژنتیک و اصلاح)، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۲۱۳ صفحه.
- 8- Lewis, WH. 1980. Polyploidy in species populations. In: WH. Lewis [ed.], polyploidy. Basic life science, 13: 103-144. Plenum Press, New York, USA.

Investigation of relationship between species of diploid *Astragalus* based on karyotypic characteristics

H . Javadi¹, A . Razban Haghighi¹ and M. Hesamzadeh²

Abstract

In order to determine relationships between 21 species of *Astragalus* studies were based on 11 karyotypic characters with multivariate statistical methods. Pearson's correlation coefficient between traits was $r > 0.9$. Different chromosomic dimensions showed that *A. aharicus* with *A. angustiflorus* and *A. apricus* and so also *A. angustiflorus* with *A. apricus* have a high correlation. Diploid species of *Astragalus* were similar in short Arm length . Principal component analysis based on all characters revealed that the first 2 principal components could describe over 80% variability between the species . It was understood to classify the species, characters of short arm length, total form percent, arm ratio, centromic index and chromosome length are important. Cluster analysis based on Ward's method of 11 characters divided the species into 4 groups.

Key words: Relationship, Multivariate Method, Karyotypic Characters and *Astragalus*.

1- Research Center of Agriculture and Natural Resources, Tabriz.

E-mail: Hjavadim@yahoo.com, A-Razban-H@yahoo.com

2- Research Institute of Forestes and Rangelands, Tehran.

E-mail: Smhessamzadeh@yahoo.com

In the name of God

**Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding
and Genetic Research**

Research Institute of Forests and Rangelands

Director in chief: Adel Jalili
(Associated professor, Research Institute of Forests and Rangelands)

Chief editor: Hossein Heidari Sharif-Abad
(Associated professor, Research Institute of Forests and Rangelands)

Editorial Board:

Mohammad Hasan Asare
Lecturer professor, Research Institute of Forests and
Rangelands

Hasan Ebrahimzadeh
Tehran University professor

Hossein Heidary Sharif-Abad
Associated professor, Research Institute of Forests and
Rangelands

Hasan Madeh Arefi
Lecturer professor, Research Institute of Forests and
Rangelands

Ali Mohammad Shakib
Lecturer professor, Agricultural Biotechnology Reseach
Institute of Iran

Abdol Reza Bagheri
Mashhad Ferdowsi University professor

Abbas Ghamari Zare
Lecturer professor, Research Institute of Forests and
Rangelands

Ali Jafari Mofidabadi
Lecturer professor, Research Institute of Forests and
Rangelands

Hossein Mirzaie-Nodoushan
Associated professor, Research Institute of Forests and
Rangelands

Mohebat Ali Naderi shahab
Lecturer professor, Research Institute of Forests and
Rangelands

Technical editor: Anahita Shariat

Literature editor: Houshang Farkhojasteh

**Research Institute of Forests and Rangelands,
P.O. Box 13185-116, Tehran, Iran.
Tel: 4195901-5 Fax: 4195907
Email: ijrfpbgr@rifr-ac.ir**

*Abstracts are avilable on CABI Publishing:
[www. Cabi - Publishing. org](http://www.Cabi-Publishing.org)*



Islamic Republic of Iran
Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research and Education Organization
Research Institute of Forests and Rangelands

Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research

Vol. 12 No.(1), 2004

Content

- Investigation of genetic variation and cluster analysis in different *Haloxylon* genotypes 115
A. Pour Meidani and H. Mirzaie Nodoushan
- Investigation of relationship between species of diploid *Astragalus* based on karyotypic characteristics..... 114
H. Javadi, A. Razban Haghighi and M. Henazadeh
- Role of endophytic fungi in grassland ecosystems of Iran 113
M. R. Sabzalian, R. Mohammadi, M. Khuyyam Nekouie, A. F. Mirlohi and M. Basiri
- Investigation on chromosome behaviors in several populations of *Aloe littoralis* and *Aloe vera*..... 112
H. Mirzaie Nodoushan, A. Shariat, M. B. Rezaie and K. Sartavi
- The studies and evaluation of main characteristics of the seed samples of four alfalfa population in reaction two species of *Fusarium* 111
M. A. Alizadeh
- Effects of *Rhizobium* strains on growth and nitrogen fixation of annual medics 110
S. Maleki Farahani, H. Heidari Sharif Abad, R. Tavakol Afshar and M.R. Chahchi
- Genetic evaluation for seed and forage yield in red clover (*Trifolium pratense* L.) populations through multivariate analysis 109
A.A. Jafari, M. Zioei Nussab, S.M. Hexamzadeh and H. Modah Arefi

ISSN: 1735-0891