



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 پورمهدی و حسین میرزایی نداشتن
- 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
بهری
- بررسی رفتارهای کروموزومی در جمعیت‌های از دو گونه صبر زرد *Aloe vera* و
Aloe littoralis ۵۱
حسین میرزایی نداشتن، 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
چائوشی
- 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، سیامحسن 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 علی محمد 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 خصوصیات جوانه‌زنی چهار توده یونجه در واکنش به دو گونه از قارچ فوزاریوم
(*F. solani*, *Fusarium oxysporum*) در شرایط آزمایشگاه

محمدعلی علیزاده^۱

چکیده

به منظور مطالعه خصوصیات جوانه‌زنی، یونجه در واکنش به دو گونه قارچ فوزاریوم (*F. solani*, *F. oxysporum*) آزمایشی با استفاده از بذر چهار توده یونجه با منشا خارجی و ایرانی به اجرا درآمد. در این آزمایش، بذر توده‌ها با اسپور دو گونه قارچ (*F. oxysporum*, *F. solani*) مورد تنش قرار گرفته و خصوصیات بذری توده‌ها در تنش با قارچ و شاهد مورد مقایسه قرار گرفتند. صفات درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن تر و خشک گیاهچه‌ها و همچنین شاخص بنيه در واکنش به دو گونه قارچ، مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج بدست آمده نشان داد که بین توده‌ها و عوامل آلودگی برای صفات درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، و شاخص بنيه بذر نسبت به شاهد اختلاف معنی‌داری وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: یونجه، *F. solani*, *F. oxysporum*، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص بنيه.

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، صندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵، تهران.

مقدمه

یکنواختی در جوانه‌زنی بذر در مزرعه و استقرار گیاهان اهمیت زیادی در ایجاد تراکم مطلوب گیاه و در نتیجه افزایش عملکرد دارد (Ram و Wiesner، ۱۹۸۷). ارزیابی بنیه بذرهای توده‌های یونجه و سایر گونه‌های گیاهی در شرایط آزمایشگاهی، یک پیش آگهی از وضعیت رشد و تراکم بوته در نمونه‌های بذری را در شرایط مزرعه مشخص می‌کند. رویش و استقرار یکنواخت بذرها در شرایط مزرعه به داشتن اطلاعات از خصوصیات بنیه بذر و نحوه استقرار آن در آزمایشگاه و گلخانه بستگی زیادی داشته و اطلاعات مفیدی را برای پیش آگهی به بهره برداران در عرصه زراعی و مرتعی می‌دهد. مهمترین شاخصهای آزمون جوانه‌زنی به روش استاندارد^۱، برای تعیین بنیه بذرها در معرض عوامل بیماری، درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی می‌باشد. بذرهای دارای بنیه بیشتر سریعتر از بذرهای کم بنیه جوانه می‌زنند. به علاوه، سرعت بیشتر جوانه‌زنی در بذر موجب جلوگیری از زوال آنها توسط عوامل بیماریزا می‌شود (Grab، ۱۹۷۶). روشهای متعددی برای ارزیابی یکنواخت سبز شدن بذر (سرعت جوانه‌زنی) توسط (AOSA، ۱۹۷۶) معرفی شده است. در این روشها، می‌توان بذرهای با بنیه قوی را از بذرهای با بنیه ضعیف تحت تاثیر عوامل بیماریزا تفکیک کرد. به علاوه، در روش آزمون خرده آجر^۲ (Hiltner و Jhssen، ۱۹۱۱)، می‌توان توده‌های بذری گیاهان و گیاهچه‌های مولد آنها را در مقابل قارچ فوزاریوم بررسی کرد.

به طور کلی، عواملی مانند نماتدها، حشرات، قارچها، باکتریها و میکوپلازما از جمله موارد محدود کننده در تولید یونجه محسوب می‌شوند. بر اساس مطالعه Hanson (۱۹۸۸) خسارت نماتد یونجه در آمریکا حدود ۵۰۰ میلیون دلار برآورد شده است. یکی از بیماریهای مهم یونجه، بیماری بوته میری است که به وسیله عامل قارچ

1- Standard germination test

2- Brick Grit Test

فوزاریوم و قارچ ورتیسلیوم^۱ ایجاد می‌شود. بیماری بوته میری یونجه توسط قارچ فوزاریوم ابتدا در امریکا مشاهده گردید و بعدها این بیماری به صورت همه‌گیر در آن کشور انتشار یافت (Hanson, ۱۹۸۸). منابع متعددی نشان می‌دهد که ایران منشا پیدایش یونجه بوده و کشت یونجه در اکثر مناطق کشور متداول است (کریمی، ۱۳۷۰). مجموع تولید علوفه یونجه در ایران بالغ بر ۴۰۲۸۹۵۲ تن در سال است (حیدری و دری، ۱۳۸۰). با توجه به ۳۰٪ خسارت توسط آفات و بیماریها (Frasher, ۱۹۸۵) به نظر می‌رسد که حدود ۱۲۰۸۶۸۶ تن از تولید سالانه یونجه کشور کاسته می‌شود.

یکی از روشهای مؤثر در ارزیابی توده‌های یونجه نسبت به عوامل بیماریزا، ارزیابی آنها برای صفات بنیه‌ای و استقرار در هر دو شرایط آزمایشگاهی و گلخانه‌ای می‌باشد. به همین دلیل ارزیابی نمونه‌های بذری موجود در بانک ژن منابع طبیعی گیاهی در مقابل عوامل تنش‌زایی زنده^۲ و غیر زنده^۳ ضروری می‌باشد.

هدف از این تحقیق ارزیابی خصوصیات بنیه‌ای بذر شامل (درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، رشد طولی گیاهچه و شاخص بنیه‌ای) در چهار توده یونجه در واکنش به دوگونه قارچ فوزاریوم (*F. solani*, *F. oxysporum*) بوده است.

مواد و روشها

مواد گیاهی مورد استفاده شامل چهار توده یونجه با منشا ایرانی و خارجی که شامل کدهای ۳۲۸ از ترکیه، ۱۱ (رقم معمولی یونجه) و ۲۱۹ (رقم رنجر) از ایران و ۱۷ از روسیه بودند. پس از انتخاب توده‌ها، فرآیند بذرها شامل خلوص فیزیکی، خلوص ژنتیکی، وزن هزار دانه، تعیین رطوبت و آزمون اولیه جوانه‌زنی در آزمایشگاه تکنولوژی بذر بانک ژن منابع طبیعی انجام شد. در شروع آزمایش، بذرها از نظر خلوص فیزیکی

1- Verticillium

2- Biotic

3- Abiotic

و سلامتی مورد آزمون قرار گرفتند و بذره‌های آلوده به آفات و بیماریها از نظر علائم ظاهری از بذره‌های سالم جدا شدند. در مرحله بعد، از دو گونه قارچ از جنس فوزاریوم (*F. solani*، *F. oxysporum*)، برای اعمال تنش استفاده شد. گونه *F. solani* در قبل از توده قره یونجه جدا شده بود. روش کار به این صورت بود که ابتدا دو گونه قارچ در محیط کشت عصاره سیب زمینی آگاردار (PDA) کشت شدند. نمونه‌های کشت شده در محیط کشت انکوباتور با دمای $20 \pm 3^\circ\text{C}$ درجه سانتیگراد و نور ۱۰۰۰ لوکس لامپ فلورسنت قرار گرفتند. بعد از ۱۵ روز، میسلیوم نمونه‌های قارچی که رشد کافی کرده بودند، از پتری جدا شدند و در ارلن مایره‌های استریل حاوی آب مقطر استریل قرار گرفتند. برای جدا کردن اسپورها، نمونه‌ها سانتریفوژ شده و از محیط صافی عبور داده شدند. ارلن مایره‌های حاوی اسپور هر یک از دو گونه قارچ به طور جداگانه علامت‌گذاری شدند. در مرحله بعد اسپور هر یک از گونه‌های قارچ توسط هیموسیتومتر در دو سطح مختلف شمارش شدند. سطح یک اسپور *F. solani* به تعداد $29 \times 10^4/\text{ml}$ و سطح ۲ آن به تعداد $20 \times 10^4/\text{ml}$ شمارش شدند. در قارچ *F. oxysporum* سطح یک اسپور به تعداد $59 \times 10^4/\text{ml}$ و سطح دو آن به تعداد $55 \times 10^4/\text{ml}$ برآورد گردید.

قبل از تیمار بذرها با دو گونه قارچ، نمونه‌های بذر یونجه توسط ماده هیپو کلرور سدیم^۱ به نسبت اختلاط ۱، و آب مقطر ۳ به مدت ۱۵ دقیقه ضدعفونی شدند. بعد از ضدعفونی بذرها، از هر توده به تعداد ۲۵ عدد بذر در سه پتری دیش قرار گرفتند، به نحوی که تعداد بذره‌های هر نمونه جهت بررسی برای دو سطح اسپور از دو گونه قارچ و یک سطح شاهد (۵×۷۵) بود. در آزمون جوانه‌زنی به روش استاندارد از کاغذ فیلتر واتمن شماره ۱ به عنوان بستر جوانه‌زنی مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌ها پس از

کشت، به محیط ژرمیناتور با دمای $20 \pm 3^\circ\text{C}$ درجه سانتیگراد و نور ۱۰۰۰ لوکس لامپ فلورسنت منتقل شدند. درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی بذرها بعد از ۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ روز، یادداشت برداری گردید. لازم به تذکر است که دوره جوانه‌زنی یونجه طبق دستور اتحادیه بین المللی بذر (ISTA) ۱۰ روز تعیین شد، اما در این تحقیق به منظور رشد کافی گیاهچه‌ها در تنش با دو گونه قارچ، دوره فوق ۱۵ روز محسوب گردید. برای تعیین سرعت جوانه‌زنی از فرمول ارائه شده توسط Kotowski (۱۹۲۶) به شرح زیر استفاده شد:

$$G.S = \frac{\sum n}{\sum n(n * DN)} * 100$$

G.S = سرعت جوانه‌زنی

n = تعداد بذر جوانه زده در روزهای شمارش جوانه‌زنی

Dn = تعداد روزهای شمارش دوره جوانه‌زنی

بعد از رشد گیاهچه‌ها (۱۵ روز)، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه به روش Lekh و khairwal (۱۹۹۳)، اندازه‌گیری شد. در این روش ۵ عدد گیاهچه به صورت تصادفی از هر تکرار انتخاب شدند. پس از توزین وزن تر گیاهچه‌ها، بلافاصله آنها در فویل آلومینیوم قرار گرفته و به آن دمای 80°C منتقل شدند و بعد از ۲۴ ساعت، برای تعیین وزن خشک دوباره توزین شدند. با در دست داشتن درصد جوانه‌زنی و طول گیاهچه‌ها، شاخص بنیه به روش Abdulbaki و Anderson (۱۹۷۵) برای هر یک از توده‌های یونجه با استفاده از فرمول زیر بر آورد گردید:

VI = شاخص بنیه

MSH = میانگین طولی گیاهچه (ریشه‌چه و گیاهچه)

$$Vi = \frac{\% Gr \times MSH}{100}$$

Gr % = درصد جوانه‌زنی

پس از جمع آوری داده‌ها، برای تجزیه داده‌ها به روش چند متغیره از نرم افزار (Minitab13.311) استفاده شد.

نتایج و بحث

پس از تجزیه واریانس داده‌ها، مقایسه میانگین توده‌ها و سطوح متفاوت اسپور دو گونه قارچ در مقایسه با شاهد، برای صفات درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه و ساقه، وزن تر و خشک گیاهچه‌ها و شاخص بنیه بذر، به روش LSD¹ انجام شد و نتایج در جداول شماره ۱، ۲ و ۳ خلاصه گردید.

- درصد و سرعت جوانه‌زنی: بر اساس نتایج مندرج در جدول شماره ۱، برای صفات درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی میان چهار توده یونجه با احتمال ۱٪ تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید. به علاوه اثر سطوح اسپور دو گونه قارچ، *F. solani* و *F. oxysporum* در مقایسه با شاهد و اثر متقابل توده با سطوح اسپور دو گونه قارچ با احتمال ۱٪ معنی‌دار شد. مقایسه میانگین توده‌ها و سطوح مختلف اسپور قارچها برای درصد و سرعت جوانه‌زنی به روش LSD انجام شد و نتایج در جدول شماره ۲ و ۳ درج گردید. نتایج بدست آمده حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار در توده‌های یونجه بود. توده‌ها با کدهای ۲۱۹ و ۳۲۸ در گروه بیشترین درصد جوانه‌زنی (a) توده ۱۱ در گروه (b) و توده ۱۷ در گروه (c) قرار گرفتند. به رغم قرار گرفتن توده ۱۷ در گروه (c) برای جوانه‌زنی، ولی برای سرعت جوانه‌زنی در گروه (a) قرار گرفت. همچنین توده ۳۲۸ که بر اساس درصد جوانه‌زنی در گروه (a) قرار داشت، اما بر اساس سرعت جوانه‌زنی در گروه (b) قرار گرفت که نشان دهنده واکنش متفاوت توده‌ها برای صفات مذکور می‌باشد. به علاوه، توده شماره ۱۱ که در صفت درصد جوانه‌زنی در گروه (b) قرار

1- Lesat significant difference

داشت، در صفت سرعت جوانه‌زنی در گروه (c) قرار گرفت (جدول شماره ۲). علت موارد فوق را می‌توان این‌طور تفسیر کرد که سرعت جوانه‌زنی یکی از شاخصهای مهم بنیه بذر بوده و معیار خوبی برای یکنواخت سبز شدن بذر در مزرعه می‌باشد (Perry, ۱۹۷۸). ولی درصد جوانه‌زنی، نمایانگر قوه رویانی نمونه‌های بذر در شرایط مطلوب آزمایشگاهی است.

مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی در اثر تیمار سطوح ۱ و ۲ اسپور دو گونه قارچ فوزاریوم (*F.solani*, *F.oxysporum*) در مقایسه با شاهد در جدول شماره ۳ آمده است. در اینجا نیز از نظر درصد جوانه‌زنی توده‌ها در مقابل تنش با سطح ۲ اسپور قارچ فوزاریوم (*F.solani*) در مقایسه با شاهد در گروه (c) قرار گرفت، ولی از نظر سرعت جوانه‌زنی در گروه (b) قرار گرفتند، علت این پدیده بالا بودن سرعت جوانه‌زنی بذر توده‌ها در مقابل تنش قارچ بوده، زیرا بذرهای نمونه‌های مذکور در تنش به عوامل بیماریزا از قابلیت یکنواخت سبز شدن بالایی برخوردار بوده است و می‌توانند از خسارات توسط قارچها مصون باشند. مقایسه ارقام یونجه و سطوح مختلف قارچها برای میانگین صفات درصد و سرعت جوانه‌زنی در اشکال شماره ۱ و ۲ قابل بحث و تفسیر می‌باشد. کاهش درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی توده‌های شماره‌های ۱۷، ۲۱۹ و ۳۲۸ در سطح ۱ اسپور بیشتر از سطح ۲ اسپور قارچها بوده و علت این موضوع بالا بودن تعداد اسپور قارچها می‌باشد. بر اساس اشکال فوق کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر توده شماره ۱۱ در مقایسه با سایر توده‌ها بیشتر بوده است. علت کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی توده فوق به دلیل نگهداری بذر آن در شرایط نامساعد محیطی بود. بنابراین هرچه بذرها در شرایط نامساعد محیطی از نظر درجه حرارت و رطوبت نسبی قرار گیرند، فعالیت و حملات قارچها روی آنها بیشتر می‌شود. در نتیجه‌گیری مشابهی Alizadeh (۱۹۹۷) در بذر گندم ذخیره شده از شرایط

نامساعد محیطی رطوبت نسبی ۷۵٪^۱ و دمای ۳۶°C در تنش با قارچ (*F. poae*) به این نتیجه رسید که میزان درصد و سرعت جوانه‌زنی نمونه بذر نگهداشته شده از شرایط فوق به مدت دو ماه به میزان زیادی کاهش یافته، به طوری که بعد از ۳ ماه هر دو صفت درصد و سرعت جوانه‌زنی به صفر تنزل کردند.

رشد گیاهچه‌ها و وزن تر و خشک: رشد طولی گیاهچه‌ها (طول ریشه + ساقه) بعد از ۱۵ روز به روش Lekh و khairwal (۱۹۹۳) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. بلافاصله وزن خشک و تر آنها تعیین گردید. بر اساس تجزیه داده‌ها، (جدول شماره ۱)، برای رشد طولی ریشه‌چه بین چهار توده یونجه در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار بود، اما از نظر دو سطح مختلف اسپوری در تنش با توده‌ها تفاوت معنی‌دار نبود. میانگین رشد طولی ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزنهای خشک و تر گیاهچه‌ها در چهار تیمار در مقایسه با شاهد به روش LSD محاسبه و نتایج در جداول شماره ۲ و ۳ درج گردید. در مقایسه میانگین تیمارها برای رشد طولی گیاهچه‌ها (ریشه‌چه + ساقه‌چه) و وزنهای خشک و تر آنها در مقابل با تنش سطوح ۱ و ۲ اسپور قارچها نتایج متفاوتی بدست آمد، و به همین دلیل تفاوت بین آنها معنی‌دار نبودند. علت متغیر بودن نتایج داده‌ها، ممکن است اثرات متفاوت بعضی از گونه‌های قارچ فوزاریوم و اثرات متقابل آنها با توده‌ها، بر رشد طولی گیاهچه‌ها باشد. همچنین در آزمایشی، توسط (Alizadeh ۱۹۹۷) نتیجه متغیر بودن رشد طولی گیاهچه‌ها و وزنهای خشک و تر آنها، روی نمونه‌های بذر گندم ذخیره شده در شرایط مختلف محیطی در تنش با گونه‌های (*F. poae*, *F. avenaceume*, *F. nivale*) نتایج مشابه گزارش شده است.

شاخص بنیه: همان طوری که در مواد و روشها ذکر گردید، شاخص بنیه بذر، به روش Abdulbaki و Anderson (۱۹۷۵) محاسبه شد. بر اساس تجزیه واریانس داده‌ها،

برای شاخص بنیه بذرها بین اثر توده و اثر تیمار سطوح اسپور قارچها به ترتیب با احتمال ۱٪ و ۵٪ معنی دار بود (جدول شماره ۱). در مقایسه میانگین شاخص بنیه بذر چهار توده به روش LSD (جدول شماره ۲)، توده‌های شماره ۲۱۹ و ۱۷ در گروه (a)، توده شماره ۳۲۸ در گروه (b) و توده شماره ۱۷ در گروه (c) قرار گرفتند. این نتیجه به طور کامل و دقیق با نتایج گروه‌بندی سرعت جوانه‌زنی در جدول شماره ۲ تطابق دارد. تفسیر این موضوع را می‌توان این طور بیان کرد که شاخص بنیه و سرعت جوانه‌زنی از جنبه‌های مهم بنیه بذر بوده و در ارتباط با هم می‌باشند. در گروه‌بندی میانگین شاخص بنیه بذر در واکنش به سطوح ۱ و ۲ دو گونه (*F. oxysporum*, *F. solani*) در جدول شماره ۳، میانگین شاخص بنیه بذر در تنش به سطح ۲ اسپور قارچها، همراه با شاهد در گروه (a) قرار گرفتند، در صورتی که میانگین شاخص بنیه توده‌ها در تنش با سطح ۱ *F. oxysporum* در گروه (b) و در تنش با سطح اسپوری ۱، *F. solani* در گروه (c) مورد آرایش قرار گرفتند. علت این موضوع به دلیل بالا بودن اسپور سطح یک دو گونه قارچ بوده است. همچنین به دلیل اینکه شاخص بنیه بذر ارتباط نزدیکی با درصد و سرعت جوانه‌زنی دارد، بنابراین نتایج شاخص بنیه شکل شماره ۳ با نتایج درصد و سرعت جوانه‌زنی (اشکال شماره ۱ و ۲) تطابق دارد.

همان طوری که از نتایج قابل استنتاج می‌باشد، دو توده ۲۱۹ (رقم رنجر) از ایران و ۱۷ از روسیه، به دلیل دارا بودن درصد و سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه زیاد نسبت به دو توده دیگر در تنش با دو گونه قارچ از قدرت رویشی بالاتری برخوردار می‌باشند.

جدول شماره ۱- تحلیل واریانس خصوصیات جوانه‌زنی بذرهاى چهار توده يونجه در مقابل تیمارهای دو گونه از قارچ فوزاریوم در شرایط آزمایشگاهی

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	طول ریشه (میلیمتر)	طول ساقه (میلیمتر)	وزن تر گیاهچه (میلیگرم)	وزن خشک گیاهچه (میلیگرم)	شاخص بنیه
توده	۳	۲۰۳/۳۶**	۲۸۱/۴۰**	۱۴۳۸/۵۱**	۳۵۸/۸۵**	۱۳۳۸/۱۹*	۳/۷۷ ^{ns}	۳/۱۶**
تیمار (قارچ)	۴	۳۲/۱۲*	۳/۴۵*	۸۸/۷۹ ^{ns}	۲۲/۱۲ ^{ns}	۲۹۲/۶۲	۷/۰۱ ^{ns}	۰/۱۱*
توده × قارچ	۱۲	۸/۰۸*	۳/۰۲*	۸۰/۴۵ ^{ns}	۲۸/۱۹ ^{ns}	۸۷۵/۲۰*	۲/۴۱ ^{ns}	۰/۰۵۰ ^{ns}
خطا	۴۰	۳/۶۳	۱/۲۳	۶۳/۲۵	۱۹/۳۶	۴۳۰/۲۰	۴/۲۸	۰/۰۴۱
CV		۱۱/۴۰	۱۱/۲۴	۲۹/۱۵	۲۱/۷۶	۱۹/۳۵	۳۰/۰۳	۲۳/۶۲

***، * و ns اختلاف معنی‌دار را در سطح یک درصد، پنج درصد و عدم اختلاف معنی‌دار را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲- میانگین خصوصیات جوانه‌زنی بذرهاى چهار توده يونجه

شاخص بنیه	وزن خشک گياهچه (میلیگرم)	وزن تر گياهچه (میلیگرم)	طول ساقه (میلیمتر)	طول ریشه (میلیمتر)	سرعت جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی	کد توده‌ها
a _{۴/۹۴}	C _{۵/۶۷}	b _{۱۰۵/۶۰}	a _{۲۳/۰۵}	a _{۳۱/۵۷}	a _{۱۳/۶۱}	a _{۲۰/۷۳}	۲۱۹
a _{۴/۴۲}	C _{۵/۰۷}	C _{۹۶/۷۳}	a _{۲۲/۹۱}	b _{۳۰/۷۹}	a _{۱۲/۱۹}	C _{۶/۸۷}	۱۷
b _{۳/۷۹}	b _{۶/۵۳}	a _{۱۱۹/۶۷}	a _{۲۲/۰۱}	a _{۳۴/۰۴}	b _{۹/۹۲}	a _{۲۲/۶۰}	۳۲۸
C _{۰/۷۸}	a _{۶/۸۰}	b _{۱۰۶/۸۷}	b _{۱۲/۹۲}	C _{۱۲/۷۴}	C _{۳/۸۰}	b _{۱۶/۶۷}	۱۱
۳/۴۸	۶/۲۶	۱۰۷/۲۱	۲۰/۲۲	۲۷/۲۸	۹/۸۷	۱۶/۷۱	میانگین
۰/۳۹	۰/۹۸	۹/۸۶	۲/۰۹	۳/۷۸	۰/۵۲	۰/۹۰۷	LSD

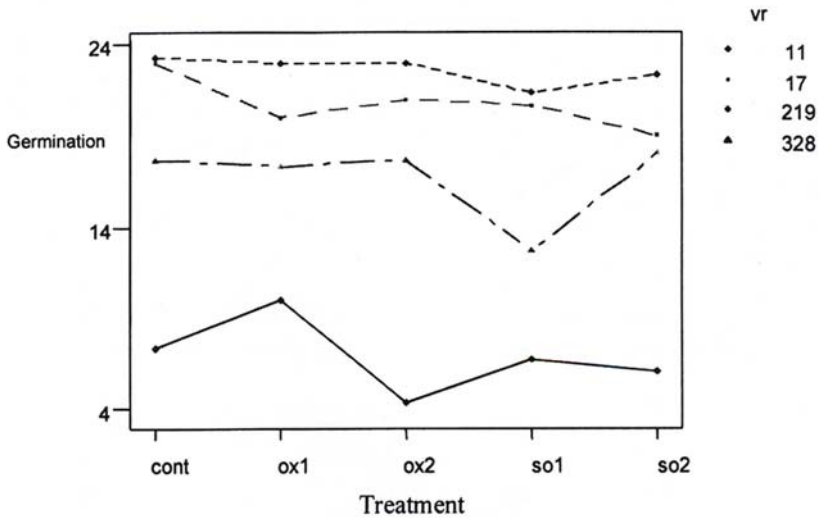
میانگین تیمارهایی که دارای حروف یکسان می‌باشند، از لحاظ آماری با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند.

جدول شماره ۳- میانگین خصوصیات جوانه‌زنی بذرهاى چهار توده يونجه در مقابل تیمارهای دو گونه از قارچ فوزاریوم در شرایط آزمایشگاهی

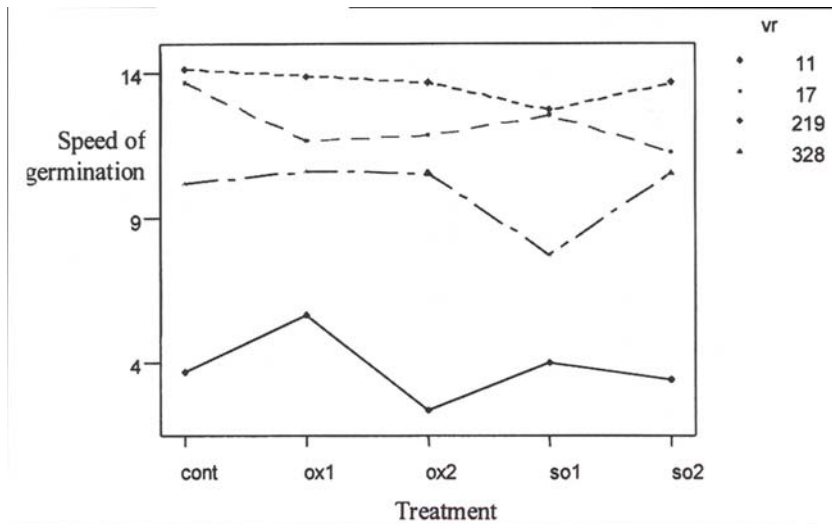
نام تیمار	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	طول ریشه (میلیمتر)	طول ساقه (میلیمتر)	وزن تر گیاهچه (میلیگرم)	وزن خشک گیاهچه (میلیگرم)	شاخص بنیه
شاهد	^a ۱۷/۸۳	^a ۱۰/۴۱	^a ۲۸/۷۷	^a ۲۲/۲۵	^a ۱۱۲/۵۰	^b ۶/۰۸	^a ۳/۹۶
SO1	^b ۱۶/۳۳	^b ۹/۲۳	^b ۲۲/۵۴	^b ۱۸/۷۵	^a ۱۱۰/۱۷	^a ۶/۷۵	^c ۲/۸۷
SO2	^c ۱۵/۳۳	^b ۹/۷۲	^b ۲۲/۴۸	^b ۲۰/۸۶	^a ۱۰۲/۹۲	^a ۷/۳۳	^a ۳/۶۳
OX1	^a ۱۷/۵۸	^a ۱۰/۴۵	^a ۲۷/۵۱	^b ۱۹/۵۷	^a ۱۰۹/۴۲	^c ۵/۵۸	^b ۳/۳۷
OX2	^b ۱۶/۵۰	^b ۹/۵۸	^a ۲۹/۱۴	^b ۱۹/۶۹	^b ۱۰۱/۰۸	^c ۵/۵۸	^a ۳/۵۹
میانگین	۱۶/۷۱	۹/۸۷	۲۷/۲۸	۲۰/۲۲	۱۰۷/۲۱۷	۶/۲۶	۳/۴۸
LSD	۱/۰۱	۰/۵۹	۴/۲۳	۲/۳۴	۱۱/۰۳۳	۱/۱۰	۰/۴۳

SO1 و SO2 سطوح ۱ و ۲ اسپور گونه قارچ (*Fusarium solani*) بوده و همچنین OX1 و OX2 سطوح ۱ و ۲ اسپور قارچ *Fusarium oxysporum* می‌باشد.

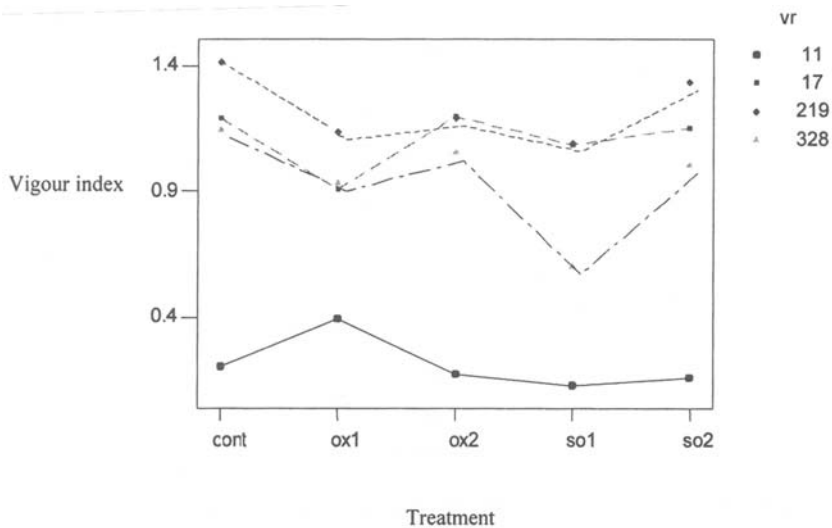
میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابه می‌باشند، در سطح ۵٪ آزمون LSD دارای تفاوت معنی‌دار نمی‌باشند.



شکل شماره ۱- درصد جوانه‌زنی بذرهای چهار توده یونجه در واکنش به سطوح مختلف آلودگی اسپور دو گونه قارچ فوزاریوم



شکل شماره ۲- سرعت جوانه‌زنی بذرهای چهار توده یونجه در واکنش به سطوح مختلف آلودگی دو گونه قارچ فوزاریوم



شکل شماره ۳- شاخص بنیه بذرهای چهار توده یونجه در واکنش به سطوح مختلف آلودگی دو گونه قارچ فوزاریوم

تشکر و قدردانی:

از جناب آقای دکتر علی‌اشرف جعفری به خاطر کمک بی دریغ ایشان در مشاوره آماری و ویرایش مقاله سپاسگزاری و تشکر می‌شود.

منابع

- ۱- حیدری، ح. و دری، م.، ۱۳۸۰. نباتات علوفه‌ای (نیامداران)، جلد اول، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ص ۳۰.
- ۲- کریمی، ه.، ۱۳۷۰. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای، چاپ دوم انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۱۱۹ تا ۱۲۰.
- 3- Alizadeh, M.A., 1997. Loss of vigour and disease resistance in wheat seeds stored in the Iranian climates, Ph.D thesis, University of Salford, UK.
- 4- Abdul-baki, A.A. and Anderson, J.D., 1975. Vigour determination in soybean seed by multiple criteria. *Crop Sci.* 13: 630-633.
- 5- Association of Official Seed Analysts, 1976. Seed Vigour Testing Handbook. Contribution. No. 32. AOSA, Idaho, USA.
- 6- Frasher, R.S., 1985. Some basic concepts and definition in resistance studies. Mechanism of resistance to plant disease. 1.
- 7- Grabe, D.F., 1976. Measurement of seed Vigour, *J. Seed. Tech.* 1: 18-32.
- 8- Hanson, C.H., 1988. Alfalfa and alfalfa improvement conference. In university of California: 40.
- 9- Hiltner, L. and Ihssen, G., 1911. Uber das schlechte Auflaufen and die Auswinterung des Getreides Infolge Befalls durch *Fusarium* Landwirtsch, Jb. Bayern 1: 20-26, 231-278, 315-362.
- 10- Kotowski, F., 1926. Temperature relation to germination of vegetable seeds. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 23: 176-184.
- 11- Lekh, R. and Khairwal, I.S., 1993. Evaluation of pearl millet hybrids and their parents for germinability and field emergence. *Indian J. Plant Physiol.* 2: 125-127.
- 12- Ram, C. and Wiesner, L.E., 1987. Effect of artificial ageing on emergence rate index, stand establishment and grain yield in wheat. *Intern. J. Agri.*, Vol. 5. No 2: 118-121.
- 13- Perry, D.A., 1978. Report of the vigour test committee. 1974-1977. *Seed Sci. Technol.* 6: 151-181.

The studies and evaluation of main characteristics of the seed samples of four alfalfa population in reaction two species *Fusarium*

M. A. Alizadeh¹

Abstract

The main purpose of this experiment was, evaluation of the characteristics of the seed samples for four alfalfa population in reaction with two fungi species of (*Fusarium solani*, *F. oxysporum*). The seeds samples of four alfalfa population with source of Iranian and foreign countries were used for this experiment. The seed samples of alfalfa were exposed with two level spores of *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, The inoculated seed samples of each population were considered as treatment, also the non-inoculated of the seed samples of each population were considered as control. The main characteristics of the inoculated seed samples including (percent and speed of germination, length of root and shoot, fresh weight and dry weight, vigour index) were compared with non-inoculated seed samples for each population.

The result showed that there was significant difference between the agents of infection and alfalfa for the characteristics of seed samples comparing with control.

Key words: Alfalfa, *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, percent of germination, speed of germination and vigour index.

1 – Research Institute of Forests and Rangelands, P.O.Box: 13185-116, Tehran, Iran.
Email: alizadeh@rifr-ac.ir

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 Reseaech
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. Hesanizadeh
- 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. Hesanizadeh and H. Modah Arefi

ISSN: 1735-0891