



مقایسه میانگین صفات و کلاسترها و تجزیه به مولفه های اصلی در ۱۰ ژنوتیپ *Agropyron desertorum* در مرحله جوانه زنی و رشد اولیه تحت شرایط گلخانه

رضا امینی^{۱*}، احمد رضا گل پرور^۲، نوراله عبدی^۳، علی اشرف جعفری^۴ و یوسف صفوی^۵

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان

۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

۴- دانشیار موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۵- دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد

* نویسنده مسئول: رضا امینی Reza.amini62@yahoo.com

چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی تنوع ژنتیکی مقاومت به شوری در ژنوتیپ های مختلف علف گندمی بیابانی (*Agropyron desertorum*) در مرحله جوانه زنی و رشد اولیه در شرایط گلخانه انجام گرفته که مواد گیاهی مورد استفاده از اکسشن های علف گندمی بیابانی موجود در بانک ژن منابع - طبیعی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور (۱۰ نمونه) مورد استفاده قرار گرفت. ژنوتیپ مورد استفاده در این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار و پنج سطح شوری (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ میلی مولار) با استفاده از نمک کلرید سدیم مورد استفاده قرار گرفت. پس از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ژنوتیپها نشان می دهد که میانگین مربعات در سطح ۱ درصد معنی دار بود. بر اساس تجزیه به مولفه های اصلی مقادیر حاصل شده از مولفه ۱ تا ۴ از یک بیشتر بوده و به ترتیب ۴۹، ۱۹، ۱۴ و ۱۲ درصد و در مجموع ۹۴ درصد از کل واریانس متغیرها را توجیه نمود. در تبیین مولفه اول صفات طول ساقه چه، طول ریشه چه، طول گیاهچه و بنیه بذر مهمترین نقش را ایفا نمود. در مولفه دوم وزن تر و خشک گیاهچه و در مولفه سوم درصد جوانه زنی و نسبت ریشه چه به ساقه چه و در مولفه چهارم نسبت وزن خشک به تر و سطح برگ از جمله صفات مهم بودند. در تجزیه کلاستر ژنوتیپها در ۲ گروه قرار گرفتند.

واژگان کلیدی: تجزیه کلاستر، مقادیر ویژه، بردار ویژه، *Agropyron desertorum*

مقدمه

یکی از روشهای مفید مقابله با مشکل شوری کشت گیاهان و واریته های متحمل به شوری می باشد. در کشور عزیزمان تحقیقات اصلاحی و ژنتیکی چندانی بر روی گیاهان مرتعی علوفه ای انجام نشده. از طرفی علیرغم نقش منحصر به فرد گراس های علوفه ای در تغلیف دامها و حفاظت آب و خاک، هنوز زراعت این گونه ها در کشور ترویج نشده و لازم است قبل از ترویج آنها مطالعات سازگاری و اصلاحی روی ارقام و ژنوتیپ های گونه های مهم در مناطق مختلف انجام گیرد. بسیاری از مراتع کشور در مناطق خشک و نیمه خشک (استپی و نیمه استپی) واقع شده که در دشتها اغلب خاک تا حدودی شور بوده یا به واسطه عدم زهکشی مناسب یا



ضعیف بودن آبشویی در معرض شوری قرار دارد. بنابراین هرگونه تلاش در جهت رفع مشکل یاد شده و افزایش موفقیت طرح های مرتعکاری تأثیر زیادی در کاهش هزینه های عملیات اصلاحی و احیائی مراتع و افزایش توجیه اقتصادی این پروژه ها و بهبود وضعیت منابع طبیعی کشور خواهد داشت. جوانه زنی حساس ترین مرحله در چرخه حیاتی گیاه می باشد؛ زیرا گیاهچه برای رشد و نمو تنها به ذخیره غذایی موجود در بذر و توان محدود جذب آب توسط ریشه چه وابسته است و در صورتی که گیاه بتواند این مرحله را پشت سر گذارد، با گسترش ریشه ها در پروفیل خاک امکان بقای گیاه فزونی می یابد (عبدی، ۱۳۸۵). علاوه بر آن ورود نمک ها به داخل بذر باعث اثرات سمی شده و قابلیت جوانه زنی را کاهش می دهد (Tobe et al., 1999).

آذرینوند و جعفریان (۱۳۸۲) اثرات شوری بر جوانه زنی دو گونه از آگروپایرون را مورد مطالعه قرار دادند و بیان نمودند که با افزایش غلظت نمک درصد جوانه زنی طول ریشه چه و کلئوپتیل کاهش می یابد، به انضمام آنکه بین دو گونه *Agropyron desertorum* و *Agropyron cristatum* در مرحله جوانه زنی از نظر مقاومت به تنش شوری اختلاف معنی داری وجود ندارد.

مواد و روش ها

در آبان ماه ۱۳۸۸ گلدان های پلاستیکی به قطر ۲۰ و ارتفاع ۳۰ سانتیمتر با بستری از کوارتز پر شدند و بذور در عمق یک سانتیمتری کشت شدند. آبیاری گلدان ها با استفاده از آب مقطر به طور مرتب صورت گرفت. هنگامی که گیاه به حدی رسید که با نگاه عمودی از بالا پوشش نسبتاً مناسبی در گلدانها مشاهده شد، زمانی مناسب برای تیمار دهی در نظر گرفته شد. که مدت بیست روز تیمار دهی به طول انجامید. پس از اعمال شوری، عملیات برداشت انجام شد و صفات درصد جوانه زنی (بر اساس متد ISTA محاسبه گردید)، سرعت جوانه زنی به روش (Maguire, ۱۹۶۲)، شاخص بنیه بذر (بر اساس متد (Abdulbaki & Anderson, 1970)، طول ریشه چه، طول ساقه چه، طول گیاهچه، نسبت ریشه چه به ساقه چه، وزن تر گیاهچه، وزن خشک گیاهچه، نسبت وزن خشک به تر و شاخص سطح برگ اندازه گیری شد.

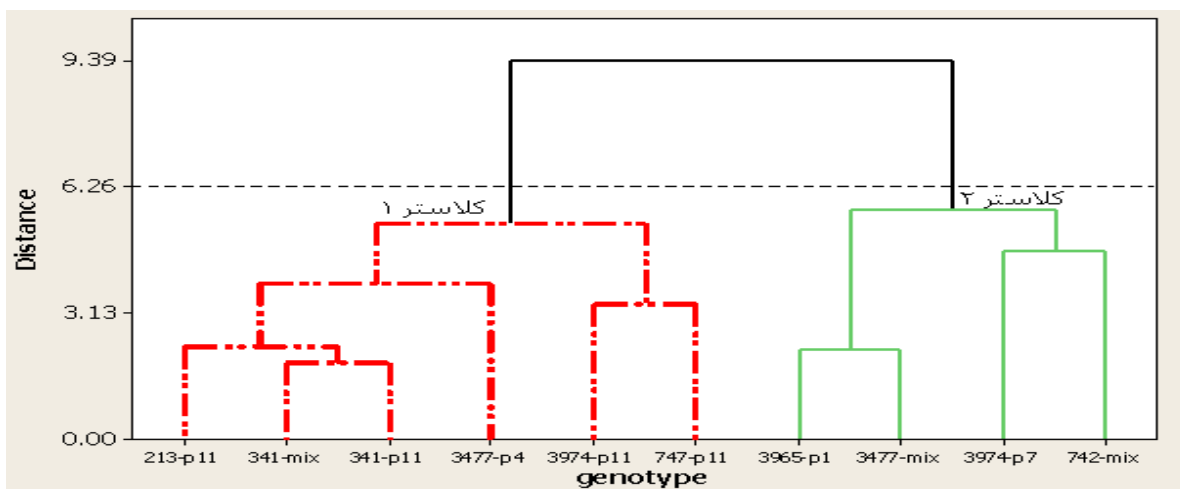
بدین منظور محتوای هر گلدان در ظرفی خالی شد و ریشه و بخش هوایی بلافاصله از یکدیگر جدا و با آب مقطر برای حذف هرگونه نمک اضافی سطحی شستشو داده شد و با کاغذ جاذب رطوبت، خشک گردیدند. هریک از نمونه ها را در فویل جداگانه قرار داده و مشخصات نمونه در آن ثبت شد، بعد از تعیین وزن تر نمونه ها، اندام هوایی و ریشه را به مدت ۴۸ ساعت در آون و در دمای ۷۵ درجه سانتی گراد قرار داده، سپس نمونه های خشک را با ترازوی، با دقت ۰/۰۰۱ اندازه گیری شدند و بدین ترتیب وزن خشک اندام هوایی و ریشه مشخص گردید. برای تجزیه آماری داده ها از نرم افزارهای SPSS، SAS و MINITAB استفاده شد. و ضرایب همبستگی فنوتیپی ساده بین صفات به روش پیرسون محاسبه گردید. به منظور گروه بندی ژنوتیپ ها از تجزیه به مؤلفه های اصلی و تجزیه کلاستر روش (Ward) از هر ده صفت بر روی ۱۰ ژنوتیپ استفاده شد. دیاگرام پراکنش ژنوتیپ ها روی مؤلفه اصلی، نیز رسم گردید.

نتایج و بحث

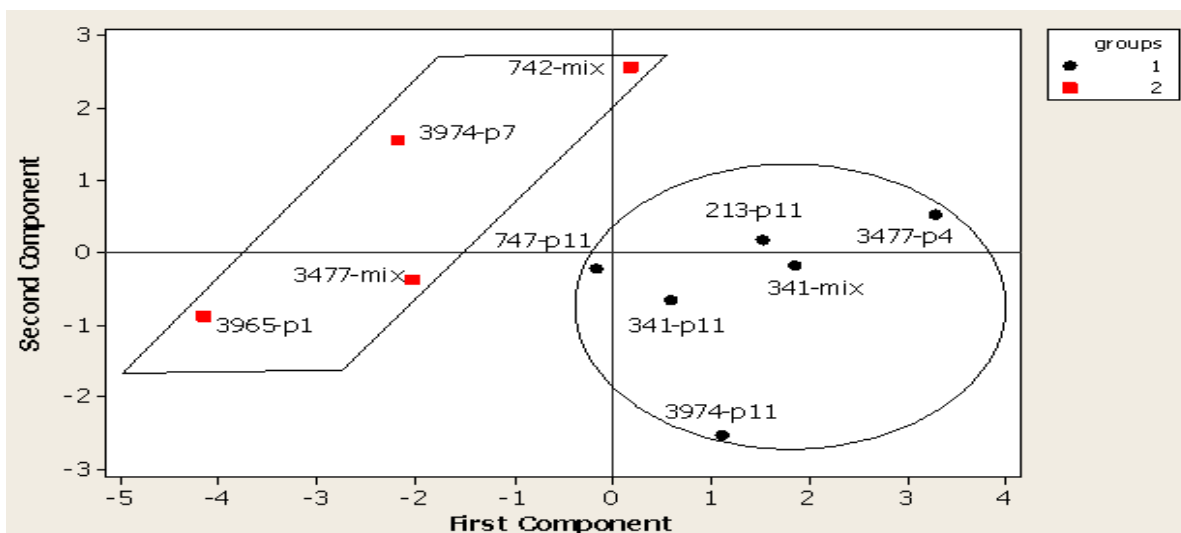
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که در مورد کلیه صفات درصد جوانه زنی، طول ساقه چه، طول ریشه چه، شاخص بنیه بذر، سرعت جوانه زنی و وزن خشک گیاهچه، اثر شوری، ژنوتیپ و اثر متقابل ژنوتیپ در شوری در سطح یک درصد معنی دار گردید. با استفاده از تجزیه به مؤلفه ها رابطه همبستگی بین تعداد زیادی متغیر بوسیله چند مؤلفه مستقل بیان می شود و نقش هر یک از صفات در تنوع موجود

مشخص می گردد. و در حقیقت بعنوان مکمل تجزیه کلاستر می باشد. هدف از تجزیه به مولفه های اصلی کاهش حجم داده ها می باشد و در این روش با بررسی همبستگی بین متغیرها می توان به روابط بین صفات پی برد.

در محیط گلخانه مقادیر ویژه حاصل از مؤلفه های ۱ تا ۴ از یک بیشتر بودند و به ترتیب، ۴۹، ۱۹، ۱۴ و ۱۲ درصد و در مجموع ۹۴ درصد از کل واریانس متغیرها را توجیه نمودند. مقادیر نسبی ضرایب بردارهای ویژه در مؤلفه اول، نشان داد که صفات طول ساقه چه، طول ریشه چه، طول گیاهچه و بنیه بذر، مهمترین صفات برای گروه بندی ژنوتیپ ها در تجزیه کلاستر بودند. در مؤلفه دوم، وزن تر و خشک گیاهچه و در مؤلفه سوم درصد جوانه زنی و نسبت ریشه چه به ساقه چه، در مؤلفه چهارم نسبت وزن خشک به تر و سطح برگ قرار گرفتند. ضریب همبستگی بین طول ساقه با طول گیاهچه با شاخص بنیه بذر مثبت و معنی دار بود. رابطه بین طول ریشه با طول گیاهچه معنی دار و نسبت R/S مثبت بود که نشان دهنده این است که در آزمایش گلدانی با افزایش طول ریشه، علاوه بر طول گیاهچه نسبت R/S نیز افزایش می یابد. ضرایب همبستگی بین شاخص بنیه بذر با صفات طول گیاهچه، طول ساقه و درصد جوانه زنی مثبت و معنی دار بود. که نشانگر این است که ارقام دارای درصد جوانه زنی و طول ساقه بیشتر دارای بنیه بذر بیشتری هستند. ضریب همبستگی بین نسبت وزن خشک به تر گیاهچه با نسبت R/S منفی و در سطح یک درصد معنی دار بود. ضرایب همبستگی بین سطح برگ با صفات شاخص سطح برگ، با طول ریشه و ساقه و گیاهچه و همچنین با وزن تر و خشک مثبت و معنی دار بود. در پایان توصیه می شود استفاده از نتایج این پژوهش برای اجرای آزمایشات مشابه در شرایط محیطی طبیعی و همچنین بنیه بذر با توجه به نشان دادن عملکرد بذر در شرایط دشوار به جای قوه نامیه یا درصد جوانه زنی ملاک انتخاب برای کشت گونه ها باشد.



شکل ۱ - دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر به روش وارد روی ۱۰ ژنوتیپ *Ag. desertorum* برای صفات مورد مطالعه در محیط گلخانه



شکل ۲- دیاگرام پراکنش ۱۰ ژنوتیپ *Ag. desertorum* بر اساس تجزیه به مولفه های اصلی در محیط گلخانه

منابع

۱- آذرنیوند، ح.، جعفریان، ز.، ۱۳۸۲. اثرات شوری بر روی جوانه زنی دو گونه *Agropyron desertorum*, *Agropyron cristatum*. نشریه علمی پژوهشی بیابان شماره ۱.

۲- عبدی، ن.، ۱۳۸۵. اثرات شوری بر ویژگی های جوانه زنی سه گونه شبدر، مجله یافته های نوین کشاورزی، سال اول شماره ۱.

3-Abdul-baki, A.A. and J.D., Anderson, 1970. Viability and leaching of sugars from germinating barley. *Crop Science*, 10:31-34.

4- Tobe, K., Li, X. and Osmosa, 1999. Seed germination and radical growth of a halophyte, *Kalidium caspium*. *Annals of Botany*. 85: 391-396.

5-Maguire, j. D., 1962. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2: 176-177.

Abstract

The present research effects to genetic variation in salt tolerance in different wheat grass genotypes (*Agropyron desertorum*) in the germination and early growth stages in both standard conditions and greenhouse & germinator conducted using the plant material of wheat grass- genotypes in gene bank resources - natural resources- Research Institute and the country ranges (10 samples) were used. genotypes used in this study in two separate trials germinator and culture conditions in a greenhouse, a factorial experiment in completely randomized design with 3 repeats (each Petri dish on a warrant treatment) five salinity levels (0, 100, 200, 300, 400 mM) using sodium chloride salt



complex After analysis of variance and mean comparison shows that genotypes mean squares at 1 percent was significant. Based on principal component analysis, giving feeling quantities of components 1 to 4 was more of a trunk 49, 14, 19 and 12 respectively percent in total 94 percent of the total variance of the variables can be justified. The first componet explained in shoot length root length, seedling length and seed vigor played a significant role. The second component dry weight and seedling germination in the third component and the ratio of root to shoot and what the fourth component, more than dry weight and leaf area were such important characters. Genotypes in cluster analysis were the two groups.

Keywords: Cluster analysis, Eigin value, Eigin vector, *Agropyron desertorum*