

## بررسی اثرات تنش شوری و خشکی بر شاخص‌های جوانه زنی گیاه دارویی اسفرزه (*Plantago psyllium* L.)

معصومه شنوایی<sup>\*</sup>، اشرف حسینی نیا

دانشجویان رشته تولید و بهره برداری گیاهان دارویی و معطر، مرکز آموزش عالی شهید هاشمی نژاد خراسان رضوی.

m.shenavai@yahoo.com

### چکیده:

با توجه به اهمیت بررسی و تبیین واکنش‌های گیاه اسفرزه نسبت به تنش‌های شوری و خشکی و همچنین تعیین درجه حرارت‌های کاردینال، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. به منظور تعیین درجه حرارت‌های کاردینال، بذور پس از ضدعفونی در معرض تیمارهای مختلف درجه حرارت (۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰ درجه سانتیگراد) و در دو شرایط روشنایی و تاریکی داخل ژرمیناتور به مدت ۱۰ روز قرار گرفتند. پس از تعیین درجه حرارت مطلوب، تیمارهای تنش شوری با استفاده از پتانسیل‌های مختلف اسمزی NaCl و CaCl<sub>2</sub> و تنش خشکی با استفاده از PEG۶۰۰۰ در سطوح مختلف (۰، ۰/۳، ۰/۵، ۰/۷، ۰/۹ و ۱.۱ مگاپاسکال) اعمال شدند. در کلیه آزمایش‌ها شاخص‌های درصد و سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه، نسبت طول ریشه چه به ساقه چه اندازه گیری گردید. تجزیه واریانس داده‌ها توسط نرم افزار آماری SAS و میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان دادند تمامی تیمارهای دمایی بر روی شاخص‌های مورد بررسی اثرات معنی داری داشت. بر اساس این آزمایش حداقل درجه حرارت مورد نیاز جهت جوانه زنی اسفرزه ایرانی ۵ درجه سانتیگراد و اپتیمم درجه حرارت جهت جوانه زنی ۲۰ درجه سانتیگراد و در شرایط روشنایی می باشد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد اثر پتانسیل‌های مختلف شوری و خشکی بر روی کلیه فاکتورهای مورد بررسی در سطح آماری ۵٪ معنی دار بود. با کاهش پتانسیل‌های مختلف شوری و خشکی درصد و سرعت جوانه زنی بذور به طور معنی داری کاهش (سطح ۵٪) یافت، با وجود این سطوح مختلف NaCl در مقایسه با CaCl<sub>2</sub> به دلیل اثرات سمی یون‌های سدیم در اکثر مواقع اثرات منفی تری بر پارامترهای جوانه زنی داشتند.

واژه‌های کلیدی: اسفرزه ایرانی، درجه حرارت کاردینال، تنش شوری، تنش خشکی

### مقدمه:

شوری و خشکی خاک یکی از مشکلات عمده کشاورزی در جهان می باشد که از مهمترین پیامدهای آن، کاهش محصولات کشاورزی است. اثرات زیان آور غلظت‌های بالای نمک بصورت کاهش رشد یا مرگ گیاهان نمایه می شود که در میان نمونه‌های مختلف گیاهی متغیر است.

تنش شوری به علت اثرات اسمزی در یک محدوده وسیعی از متابولیک موجب اختلال در ذخیره آب گیاه می شود.

اسفرزه ایرانی گیاهی علفی و یکساله از خانواده بارهنگ Plantaginaceae می باشد. دانه‌های اسفرزه دارای ۱۰ درصد موسیلاژ بوده که در اثر هیدرولیز تولید دگزپلوزان، آرابینوز، د - گالاکتوز، د - گالاکتورونیک اسید می نماید. این گیاه همچنین دارای روغن ثابت، پروتئین و املاح معدنی می باشد. (امید بیگی، ۱۳۸۴).

هدف از انجام این آزمایش بررسی تاثیر تنش‌های شوری و خشکی بر خصوصیات جوانه زنی گیاه اسفرزه و همچنین تعیین درجه حرارت کاردینال این گیاه بود.

## مواد و روش ها:

ابتدا بذور به مدت ۳۰ ثانیه در محلول ۵۰٪ هیپوکلرید سدیم ضد عفونی و با آب مقطر شستشو داده شدند. سپس این بذور در پتری دیشهایی که از قبل در دمای ۱۸۰ درجه سانتیگراد، در آون به مدت ۲ ساعت استریل شده بود، کشت گردیدند و در نهایت به درجه حرارت‌های مورد نظر (۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰ درجه سانتیگراد) در ژرمیناتور منتقل شدند.

پس از تعیین درجه حرارت مطلوب بذور تحت شرایط شوری و خشکی قرار گرفتند که به این منظور از PEG ۶۰۰۰ برای ایجاد تنش خشکی و از دو نمک NaCl، CaCl<sub>2</sub> به جهت ایجاد شرایط شوری استفاده شد. در تمامی موارد ذکر شده در بالا پتانسیل های (-۰.۳، -۰.۵، -۰.۷، -۰.۹، -۱.۱) مگاپاسکال به بذور اعمال شد.

در کلیه موارد بررسی شده، آزمایشات در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار صورت گرفت و داده ها توسط نرم افزار SAS مورد تجزیه قرار گرفتند.

## نتایج و بحث :

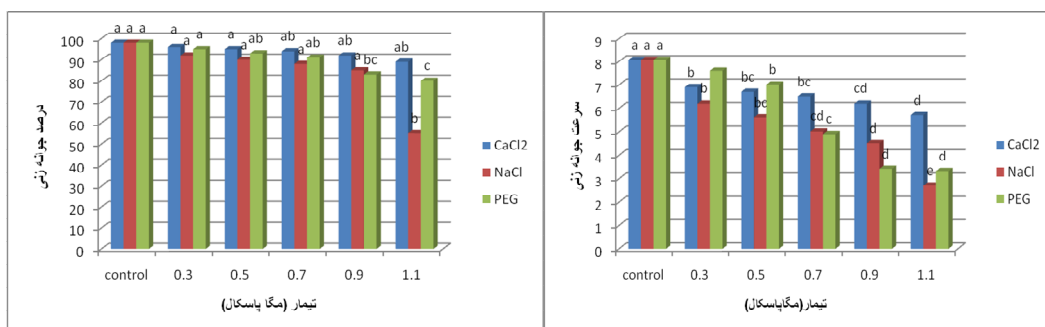
تأثیر درجه حرارت های مختلف در شرایط روشنایی و تاریکی بر روی بذور و همچنین پتانسیل های مختلف اسمزی ناشی از CaCl<sub>2</sub> و NaCl و PEG (کنترل، -۰.۳، -۰.۵، -۰.۷، -۰.۹، -۱.۱ مگاپاسکال) بر روی فاکتورهای مورد بررسی درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه، طول ساقه چه، نسبت طول ریشه چه به ساقه چه گیاه اسفرزه در سطح آماری ۵٪ معنی دار بود (جدول ۱ تا ۵).

نتایج بدست آمده بیانگر این مطلب است که دامنه حرارتی مطلوب جوانه زنی گیاه دارویی اسفرزه، در دمای ۱۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد می باشد و همچنین در اکثر موارد گیاه در شرایط تاریکی واکنش بهتری از خود نشان داده است.

در تیمار CaCl<sub>2</sub> مشاهده شد افزایش غلظت شوری تأثیر چشمگیری بر درصد جوانه زنی بذور نداشته، در صورتی که با افزایش غلظت NaCl، سرعت جوانه زنی با کاهش مواجه شده و تغییرات معنی داری داشته است.

در این تیمار با افزایش غلظت تا ۰.۷ مگاپاسکال، افزایش طول ریشه چه نسبت به شاهد مشاهده شد؛ اما در غلظت های بالاتر کاهش طول ریشه چه به وضوح نمایان گردید. در حالی که طول ساقه چه با افزایش غلظت، کاهش پیدا کرد.

در بررسی آنالیز داده های مربوط به تیمار PEG ۶۰۰۰ مشخص شد تمام پارامترها با افزایش غلظت کاهش یافتند، در صورتی که طول ریشه چه در دو غلظت ۰.۳ و ۰.۵ مگاپاسکال افزایش چشمگیری داشته اما با افزایش غلظت این روند رو به کاهش گذاشت.



نمودار ۳ و ۴ - مقایسه میانگین درصد و سرعت جوانه زنی تحت تیمارهای شوری و خشکی

## منابع :

۱- امید بیگی، ر. ۱۳۷۹. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی. ج. ۳. انتشارات آستان قدس رضوی

- ۲-Alvarado, V. and K.J.Bradford. ۲۰۰۲. A hydrothermal time model explains the cardinal temperatures for seed germination. Plant, cell and Enviroment. ۲۵:۱۰۶۱-۱۰۹۶.
- ۳-Jami Al-Ahmadi, M. and M.Kafi. ۲۰۰۷. cardinal temperature for germination of Kochia scoparia L. Jornal of Arid Environments. ۶۸:۳۰۸-۳۱۴.

### **Effects of salinity and water stress on Germination characteristics of Fleawort (*Plantago psyllium* L.)**

**Shenavai.M ,Hoseininya.A**

Students of production and exploitation of medicinal and aromatic plants. Shahid Hashemi Nezhad Higher Education Center. Khorasan Razavi Province.

m.shenavai@yahoo.com

#### **ABSTRACT:**

Regarding the importance of studying the reactions of *Plantago psyllium* to salinity and drought stresses, and also finding the cardinal temperatures, a test in a completely randomized design (CRD) has been carried out in ۴ replication. In order to find the Cardinal temperatures, the seeds were exposed to different treatments of temperatures (۵, ۱۰, ۱۵, ۲۰, ۲۵, ۳۰, ۳۵ and ۴۰ °C) inside the germinator for ۱۰ days. After finding the desired temperature, the treatments of salinity and water stresses were applied using different osmotic potentials of NaCl and CaCl<sub>۲</sub>; and PEG۶۰۰۰ at different levels (۰, ۰.۳, ۰.۵, ۰.۷, ۰.۹ and ۱.۱ Mega Pascal) respectively. In all experiments, the indexes of the percentage and the speed of germination, the length of root and shoot, the ratio of root :shoot were measured. Analysis of variance was done by SAS statistical software and the average of the data were compared using Duncan test. The results showed that all temperature treatments of had significant effects on the above-mentioned indexes. On the basis of this experiment, the minimum temperature (T<sub>b</sub>) for the germination of *Plantago psyllium* is ۵ °C, and the optimum temperature (T<sub>o</sub>) for germination is ۲۰ °C. The results of the analysis of variance showed that the effects of different osmotic potential on all the investigated factors was significant ( $\alpha = \%5$ ). In addition, the results showed that the percentage and the speed of the seeds germination had a significant reduction ( $\alpha = \%5$ ) following the reduction of different salinity and water potentials. However, the different levels of NaCl, due to the poisonous effects of Sodium ions, had more negative effects on the parameters of germination in most cases, in comparison with CaCl<sub>۲</sub>.

Keywords: *Plantago psyllium*, salinity stress, water stress, Cardinal temperature