بررسی تاثیر تنش خشکی بر روی رشد گیاهچه ایی گیاه اسفرزه
Plantago psyllium L.

صدیقه برگ پور (۱)، مهرداد لاهوتی (۲)، حمید اجتهادی (۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زیست شناسی (فیزیولوژی گیاهی)، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد،
۲- استاد گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد، ۳- استاد گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

گیاهان دارویی در صنایع مختلف نقش مهمی را ایفا می کنند، با توجه به اینکه خشکی مهم ترین عامل محدود کننده تولید موفقیت آمیز محصولات زراعی و دارویی در سراسر جهان به حساب می آید تشخیص وضعیت رشد گیاهان دارویی در شرایط مختلف آبیاری و تنش خشکی می تواند راهنمای کشت گیاهان مقاوم در مناطق خشک یا کم آب باشد. انتخاب گیاهان مقاوم به تنش خشکی از طریق کشت هیدروپونیک روشی کم هزینه و مطمئن جهت صرفه جویی در زمان محسوب می شود. به همین منظور آزمایشی جهت بررسی اثر پتانسیل های مختلف آب بر گیاه دارویی اسفرزه (*Plantago psyllium* L.) در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در مرحله گیاهچه اعمال شد. برای اعمال تنش از پلی اتیلن گلایکول ۶۰۰۰ با پتانسیل های صفر،۱/۸-، ۲-، ۲/۲-، ۲/۴- بار استفاده شد. نتایج نشان داد که صفاتی مانند طول ریشه، طول ساقه، وزن خشک ریشه، وزن خشک اندام هوایی، وزن تر ریشه، وزن تر اندام هوایی، کاهش یافتند. در حالیکه با افزایش تنش نسبت طول ریشه به اندام هوایی افزایش یافت.در مورد تمامی فاکتورهای رشدبه جزء نسبت طول ریشه به اندام هوایی تفاوت های معنی داری در سطح ۰/۰۵ ٪ مشاهده گردید. بطوریکه کمترین میزان رشد در پتانسیل ۲/۴- بار مشاهده گردید.

مقدمه

کمبود آب در ایران همواره به عنوان یک عامل محدود کننده کشت و پرورش گیاهان زراعی و دارویی مطرح بوده است. امروزه گیاهان دارویی از گیاهان مهم اقتصادی هستند که به صورت خام یا فرآوری شده در طب سنتی و مدرن صنعتی مورد استفاده و بهره وری قرار می گیرند به نظر می رسد که گیاهان دارویی واکنشهای متفاوتی نسبت به تنش خشکی در عملکرد و مواد موثر تولیدی داشته باشند.. لذا با توجه به اهمیت گیاهان دارویی و کمبود اراضی حاصلخیز و کمبود بارندگی ، تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر سطوح مختلف رطوبت خاک بر ماده خشک و برخی شاخص های دیگر رشد گیاه اسفرزه انجام گرفته است.اسفرزه گیاهی از خانواده بارهنگ با نام علمیPlantago psyllium L است . این گیاه یکساله، دارای ساقه کوچک و پوشیده از تارهای نرم، به ارتفاع ۷-۳۰ سانتی متر می باشد(۳). دانه اسفرزه دارای ۱۰درصد موسیلاژطبیعی به نام همی سلولز است•که دارای خواص درمانی متفاوتی شامل نرم کننده شکم،ضد زخم روده و معده،ضد حرارت وعطش،ضد اسهال ساده و خونی،ضد خونریزی سینه نشاط آور و ضد تب و لرز،کاهش دهنده کلسترول خون،کاهش دهنده اشتها و درمان چاقی مفرط است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات تنش خشکی بر مرحله گیاهچه ایی گیاه دارویی اسفرزه و مشخص کردن آستانه تحمل گیاه نسبت به تنش خشکی آزمایشی با سطوح مختلف خشکی(۰، ۱/۸- ،۲-، ۲/۲-، ۲/۴- بار)انجام گرفت.

سطوح مختلف پتانسیل آب بوسیله پلی اتیلن گلایکول۶۰۰۰ ، و به روش میچل و کوفمن(۱۹۷۳) تهیه گردیدجهت ایجاد پتانسیل آب صفر(شاهد) از آب مقطر استفاده شد.

برای کشت بذرها از سینی های فلزی که با هیپو کلریت سدیم ضدعفونی شده بودند استفاده شد.تقریبا ۵ روز پس از کاشت بذرها در شرایط تاریکی ، گیاهچه ها به شرایط نوری انتقال داده شدند ،گیاهچه ها برای مدت ۲ روز در شرایط نوری نگه داشته شدند. سپس برای هریک از تیمارهای ۸عدد گیاهچه سالم و یکسان انتخاب و به ظروف حاوی محلول غذایی و پلی اتیلن گلایکول ۶۰۰۰ منتقل گردیدند.

در طول مدت آزمایش، هر ۴۸ ساعت یکبار،آب تبخیر شده از ظروف دوباره به وسیله محلول ۱۰٪ غذایی به ظرف برگردانده می شد. گیاهچه ها در اتاق فیتوترون و دمای۲ ± ۲۱ در جه سانتیگراد نگهداری شدند. فتوپریود اعمال شده شامل ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بود.پس از چهار هفته ،گیاهچه ها بیرون آورده شده و برخی خصوصیات رشد از جمله طول ساقه، طول ریشه ،نسبت طول ساقه به ریشه ، تعداد برگ ، وزن خشک و تر اندامهای مختلف اندازه گیری شد . محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SPSSانجام شد و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن بررسی شد

نتایج و بحث

نتایج حاصل از آنالیز داده ها در این آزمایش نشان داد که اثر پتانسیل آب بر تعداد برگ معنی دار است همانطور که درجدول(۱)نشان داده شده است بیشترین تعداد برگ در پتانسیل صفر به میزان ۲۱/۳۳۳ می باشد که در پتانسیل ۲/۴- بار به میزان ۵/۳۳۳ کاهش می یابد.کاهش تعداد برگ در اثر تنش خشکی در بسیاری از گیاهان از جمله عدس ، لوبیا گزارش شده است(۱)(۵)(۶).

در مورد طول ریشه برخی گزارشات حاکی بر این است که تنش خشکی ملایم سبب افزایش طول آن می گردد، ولی تنش خشکی شدید از افزایش آن جلوگیری می کند(۳). نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که بیشترین طول ریشه در پتانسیل صفر بار دیده میشود که با سایر سطوح اختلاف معنی دار دارد(نمودار۱). درصد کاهش طول ریشه در پتانسیل ۲/۴- بار نسبت به شاهد ۵۶/۵٪ می باشد(جدول۱). کاهش رشد ریشه در اثر کاهش رطوبت در بسیاری از منابع(۶)(۷) گزارش شده است که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد.

مقایسه میانگین های طول ساقه(نمودار۲) در تیمارهای مختلف نشان داد که پتانسیل صفر با میانگین ۸/۴۶۶ سانتیمتر بیشترین و پتانسیل۲/۴- بار با ۳/۵۸۳ سانتیمتر کمترین طول ساقه را دارد(جدول ۱).

در مورد نسبت طول ریشه به ساقه نتایج حاصل از آنالیز داده ها مشخص کرد که این نسبت تحت تاثیر پتانسیل آب است بطوریکه با افزایش پتانسیل آب این نسبت افزایش می یابد

این نسبت در تیمار ۲/۴- بار به بیشترین میزان خود($۳/۳۳۷۵cm^2$) می رسد.این مورد احتمالا به دلیل کاهش بیشتر طول ساقه(۶۹/۲۳٪) نسبت به طول ریشه (۵۶/۵۸٪)در اثر تنش خشکی می باشد(۲). مقایسه میانگین این نسبت در بین تیمارهای مختلف خشکی نشان داد که هیچگونه اختلاف معنی داری در بین تیمارها وجود ندارد.

وزن تر ریشه و اندام هوایی با افزایش تنش خشکی کاهش یافت این در مورد اندام هوایی به میزان ۸۵/۶۲٪ و در مورد ریشه۹۱/۳۰٪ بود.در مورد وزن خشک ریشه و اندام هوایی هم کاهش با افزایش پتانسیل آب به میزان ۹۵٪ در ریشه و ۸۶/۶۶٪ برای اندام هوایی، مشاهده شد. نتایج حاصل از این آزمایش با گزارشهای ارائه شده در رابطه با تاثیر خشکی بر روی اندام های هوایی مطابقت دارد(۷).

جدول ۱ : مقایسه میانگینهای پارامترهای مختلف رشد در تیمارهای خشکی

تیمار	تعدادبرگ	طول ریشه	طول ساقه	نسبت طول ریشه به ساقه	وزن تر ریشه	وزن ترانـدام هوایی	وزن خشک ریشه	وزن خشک انـدام هوایی
صفر	۲۱/۳۳۳۳	۲۰/۵a	۸/۴۶۶۶a	۲/۴۲۱۲a	۰/۰۴۶a	۰/۱۶۷a	۰/۰۱۲a	۰/۰۱۵a
-۱/۸	۱۱/۳۳۳۳	۱۶/۶۶۶۶b	۵/۷۳۳۳b	۲/۹۰۶۹a	۰/۰۲۴a	۰/۱۳۶b	۰/۰۱a	۰/۰۱۳b
-۲	۷/۳۳۳۳	۱۴/۳۳۳۸bc	۴/۸۳۳۳۳b	۳/۰۶۸۹a	۰/۰۱۵b	۰/۰۵۰c	۰/۰۰۶b	۰/۰۰۸bc
-۲/۲	۶/۶۶۶۶	۱۳/۹c	۴/۳۳۳۳bc	۳/۲۰۷۶a	۰/۰۱bc	۰/۰۳۷c	۰/۰۰۲bc	۰/۰۰۶c
-۲/۴	۵/۳۳۳۲	۸/۹d	۲/۶۶۶۶c	۳/۳۳۷۵a	۰/۰۰۴c	۰/۰۲۴c	۰/۰۰۰۶c	۰/۰۰۲d

منابع

1- Das M., Zaidi P. H. (1996) Effect of various soil matric potential on germination and seedling growth of Chick pea(*Cicer arietinum* L.). Legume Research. 19:211-217

2- Gamze O., KAYA M. D., Atak M. (2005) Effects of Salt and Drought Stresses on Germination and Seedling Growth of Pea (Pisum sativum L.). Turk J Agric For. 29 :237-242

3- Nepomuceno A. L., Dosterchuis D. M., Stewart J. M. (1998) Physiological responses of cotton leaves and root to water deficit induced by polyethylene glycol. Enviromental and Experimental Botany . 40:29-41

4- Rahimi A., Jahansoz M.R., Rahimian H.R., Postini K., Sharifzade F.(2006) Effect of Iso-Osmotic Salt and Water Stress on Germination and Seedling Growth of Two *Plantago* species. Pakistan Journal of Biological Sciences.9:2812-2817

5- Sangwan N.S., Farooqi Abad A.H., Sangwan R.S. (1994) Efffect of drought stress on growth and essential oil metabolism in lemongrasses. New Phytologist. 128: 173-179

6- Takel A.(2000) Seedling emergence and growth of sorghum genotypes under variable soil moisture deficit. Acta-Agronomic-Hungarica. 47:95-102

Effects of Drought Stress on Seedling Growth of *Plantago psyllium* L.

Abstract

Medicinal plants are important in various industries.plant growth and productivity are negatively affected by water stress. Cultivation of plants in hydroponic environment is a reliable and economical method in order to select the drought tolerant plant. An experiment was carried out in order to study the effect of different warer potential on *plantago psyllium* in seedling stages in a complete randomized design with three replications in seedling stage.stress was applied with PEG 6000 (polyethylene glycol 6000) ,and drought potentials were: zero (control), -1.8, -2, -2.2, and -2.4Bar. The result showed that paramerers such as length of root and shoot, root and shoot dry and wet weight decreased with increased of drought stress. While root length to shoot length ratio was increased. Result showed among different water potential levels a drastic decrease in growth parameters was recorded at -2.4 bars of PEG.