مجله علمی پژوهشی مرتع، سال دوم/ شماره دوم/ تابستان1387 (113-124)
113.....

بررسی اثر تنش خشکی بر روی یونجه یکساله (*Mdicago scutellata* Mill) در مرحله جوانه زنی

علیرضا محمودی[1]، حسین بارانی[2]، افشین سلطانی[3] و عادل سپهری[4]

تاریخ دریافت: 87/1/18 – تاریخ پذیرش: 87/4/25

چکیده

استفاده از گونه های مرتعی مقاوم به خشکی در امر اصلاح و توسعه مراتع دارای اهمیت فراوانی است. با توجه به اهمیت یونجه های یکساله در امر احیاء و توسعه مراتع و آگاهی کم از شناخت میزان مقاومت این گونه ها در برابر تنش های خشکی، به همین دلیل این آزمایش به منظور بررسی تحمل یونجه یکساله *M. scutellata* Mill. به تنش خشکی در مرحله جوانه زنی انجام شد. در مرحله جوانه زنی برای ایجاد تنش خشکی از ماده پلی اتیلن گلیکول (PEG) 6000 با سطوح خشکی (0، 0/2-، 0/4-، 0/6- و 0/8- مگاپاسکال) استفاده شد. بررسی مولفه های جوانه زنی (درصد، سرعت و یکنواختی جوانه زنی) در محیط پتری دیش و مطالعه رشد گیاهچه (طول و وزن خشک ریشه چه و ساقه چه) در حوله کاغذی انجام گرفت. نتایج نشان داد در مرحله جوانه زنی با افزایش پتانسیل اسمزی درصد، سرعت و یکنواختی جوانه زنی، طول و وزن خشک ریشه چه و ساقه چه کاهش یافتند. بطوریکه در پتانسیل های 0/2-، 0/4-، 0/6- و 0/8- مگاپاسکال میزان درصد جوانه زنی نسبت به شاهد (0 مکاپاسکال) 8، 18، 48 و 100 درصد کاهش نشان داد. با توجه به نتایج این تحقیق می توان نتیجه گرفت این گونه در مرحله جوانه زنی دارای مقاومت نسبی در برابر تنش خشکی است. نتیجه این تحقیق می تواند مورد توجه متولیان اصلاح و توسعه مراتع قرار گیرد.

واژه های کلیدی: : تنش خشکی، پلی اتیلن گلایکول، یونجه حلزونی، *Medicago Scutellata*، مولفه های جوانه زنی، پارامترهای رشد گیاهچه.

1- کارشناسی ارشد مرتع داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
2- استاد یار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
3- استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
4- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

از مهمتـرین مشـکلات منـاطق خشـک و نیمه خشک، کمبود آب است، که بر روی رشد و نمو گیاهان اثر می گذارد. بـیش از نیمـی از مساحت کشور ما جـزو منـاطق نیمـه خشـک جهان به حساب می آید که میزان بارندگی در این مناطق حدود 250 میلیمتر یا کمتر از آن است (کوچکی و نصیری، 1375). با توجه بـه اینکه بخش اعظمی از مراتع کشورمان در ایـن مناطق قرار دارد، بحث خشکی و تنش حاصـل از آن در گیاهـان ایـن منـاطق دارای اهمیـت بسیاری است. از نظر بیولوژیـک تـنش عبـارت است از هر گونه تغییر در شرایط محیطـی کـه عکس العمل گیاه را از حد مطلوب خارج سازد. تنش خشکی از مهمترین تنش ها است و سایر تنش ها اغلب بطور مستقیم و غیر مسـتقیم از طریق تنش خشکی گیاه را تحت تاثیر قرار می دهند. اگر گیاهی به تنش خشکی مقاوم باشد، به سایر تنش هـای فیزیکـی محـیط مقاومـت نسبی خواهـد داشـت (کـوچکی و بنایـان اول، 1373).

اولین مرحله ای که گیاه ممکـن اسـت بـا خشـکی مواجـه شـود، جوانـه زنـی اسـت. از آنجاییکه جوانه زنی با جذب آب آغاز می شود، کمبود آب در این مرحله بر حسب طول مـدت و شدت تـنش موجـب عـدم جوانـه زنـی و یـا کاهش درصد و سرعت جوانه زنـی مـی گـردد (اسـمیتون[1] و همکـاران، 1985). تعـاریف مختلفی بـرای جوانـه زنـی ارائـه شـده اسـت، متخصصین فیزیولوژی جوانه زنی را به صـورت خروج ریشه چه از پوسته بذر تعریف کرده انـد (سرمدنیا، 1376). جوانه زنی از مراحل مهم و حساس چرخه زنـدگی گیاهـان و یـک فراینـد کلیدی در سبز شدن گیاهچه به شمار می رود (دِوی لیرز و همکـاران[2]، 1994). تـنش آب از مهمترین عوامل ناتوانی بذور برای جوانـه زنـی است زیرا این تنش سرعت و درصد جوانه زنـی را بـه تـدریج کـاهش مـی دهـد و در نهایـت اسـتقرار گیاهچـه را بـه تـاخیر مـی انـدازد (پریسکو[3] و همکـاران، 1992). توانـایی جـذب آب توسط بذر نیز بستگی بـه پتانسـیل آب در خاک دارد. چنان چه پتانسیل آب خاک منفی تر باشد بذر به سـختی آب جـذب مـی کنـد و این مسئله می تواند به جوانه زنی و سبز شدن گیاه آسیب جدی وارد کنـد. یکـی از مـواد پـر کاربرد برای ایجـاد تـنش خشـکی در مرحلـه جوانه زنی پلی اتیلن گلایکول اسـت (امـریچ و هاردگر،[4] 1990). وجود این ماده در آب باعـث کـاهش انـرژی آزاد شـده آب و در نتیجـه پتانسیل آب شـود. ایـن کـاهش پتانسـیل آب ناشی از مـواد حـل شـده را کـاهش پتانسـیل اسمزی می نامند. پتانسـیل اسـمزی همیشـه کمتر یک و عدد منفی است. واحد رایج آن هم مگاپاسـکال و بـار اسـت. در پتانسـیل هـای اسمزی منفی تر جذب آب توسط بـذر کـاهش می یابد (سلطانی، 1386).

با توجه به اینکه مطالعات گسـتردهای در زمینه تنش خشکی برروی جوانـه زنـی انجـام

1- Smithson *et al*
2- Devilliers *et al*.
3- Prisco
4- Emmerich & Hardgree

Archive of SID
www.SID.ir

شده، ولی اکثر مطالعات در مرحله جوانـه زنـی گیاهان زراعی به ویژه ارقام مختلفـی از غـلات بوده و امثال اینگونه مطالعات بـر روی گیاهـان مرتعی به مراتب کمتر انجام شده است. یونجـه حلزونـــی (*Medicago scutellata* Mill) گونـه ای یکسـاله از تیـره بقـولات (قهرمـان، 1370). بذر این گونـه نسـبت بـه گونـه هـای دیگر این طایفه نسبتا درشتر است. ایـن گیـاه بیشترین میزان تولید بذر و تولید علوفـه را در بین یونجه های یکساله دارد. درصـد پـروتئین میوه (نیام) بالا است و از همین روی دام ها به غلاف (نیام) علاقـه زیـاد دارنـد. بـا توجـه بـه مطالب ذکر شده و با توجـه بـه عـدم شـناخت دقیق از رفتار گونه های مرتعی در برابر تـنش خشکی و عدم شناخت از میزان مقاومـت آنهـا به خشکی، ضروری است که مطالعات گسترده ای در این زمینه صورت گیـرد تـا بـا شـناخت بهتری بتوان گونه های مقاوم به خشـکی را در ایجاد پوشش گیـاهی منـاطق خشـک و نیمـه خشک انتخـاب نمـود. هـدف از ایـن تحقیـق، تعیین مقاومت به خشکی گونه یونجه حلزونـی در مرحله جوانـه زنـی بـوده اسـت. همچـن از دلایل انتخاب این گونه می توان به اهمیت این گیاه در رابطه با پوشش گیاهی و تولیـد علوفـه مورد استفاده دام ها، اهمیت گیـاه در سیسـتم لـی فارمینـگ (تنـاوب غلـه و مرتـع)، تثبیـت بیولـوژیکی ازت، حفاظـت خـاک در منـاطق مختلف ایران ذکر نمود.

مواد و روش ها

این بررسی به صورت آزمایش کاملا تصادفی در آزمایشگاه تحقیقات بذر دانشکده علوم زراعی گرگان انجام شد. سطوح پتانسیل اسمزی (صفر، 2/-، 4/-،6/- و 8/- مگا پاسکال) در این آزمایش مورد استفاده شد. برای هر سطح خشکی چهار تکرار قرار داده شد. در این تحقیق برای اجاد تنش خشکی مورد نظر از ماده پلی اتیلن گلایکول 6000 استفاده شد. غلظت پلی اتیلین گلایکول که برای تهیه هر پتانسیل آب لازم بود از طریق فرمولی که میشل و کافمن [1](1973) به شرح زیر ارائه دادند بدست آمد.

$$S=(1/18\times10^{-2})C-(1/18\times10^{-4})C2+(2/67\times10^{-4})CT+(8/39\times10^{-7})C2$$

در ایـن فرمـول C غلظـت پلـی اتـیلن گلایکـول 6000 بـر حسـب گـرم در لیتـر، T درجه حرارت بر سانتی گراد و S پتانسیل آب بر حسب بار بود . مقادیر غلظت های مورد نیاز واحد بار به مگاپاسکال تبـدیل شـدند. هـر 10 بار معادل 1 مگاپاسـکال اسـت. انـدازه گیـری موئلفه های جوانه زنـی (حـداکثر جوانـه زنـی، سـرعت و یکنـواختی بـذور) در محـیط پتـری دیش و اندازه گیری پارامتر های رشد (طـول و وزن خشک ریشـه چـه و سـاقه چـه)در حولـه کاغذی انجام شد.

محیط پتری دیش: ابتـدا پتـری دیـش هـای تمیز شده، به مدت دو سـاعت در دمـای 110 درجـه سـانتی گـراد در دسـتگاه آون اسـتریل شدند. کف هر پتری دیـش بـه تعـداد دو لایـه صافی واتمن شماره یک قرار داده شـد. سـپس در داخل هر پتری دیش به مقدار 5 میلی متـر از محلـول پلـی اتـیلن گلایکـول 6000 بـا پتانسیل آب 2/-، 4/-،6/- و 8/- مگـا پاسـکال

1- Michel & Kafman

Archive of SID

www.SID.ir

بسته به نوع تیمار افزوده شد. برای تیمار شاهد از آب مقطر استفاده شد. تعدا 25 عدد بذر سالم و یکنواخت به مدت 40 ثانیه با وایتکس 10 درصد ضد عفونی و سپس با آب مقطر فراوان شستشو ودر داخل هر پتری دیش قرار داده شد.

پتری دیش را در محیط انکوباتور در دمای مطلوب 20 درجه قرار داده شدند. شمارش بذور جوانه زده به صورت روزانه و در ساعت معینی ثبت شدند. در هنگام شمارش، بذوری که طول ریشه چه آنها 2 میلی متر یا بیشتر بود به عنوان بذور جوانه زده تلقی واز پتری دیش خارج شدند. شمارش تا زمانی ادامه یافت که افزایشی در تعداد بذور جوانه زده وجود نداشت. و یکنواختی جوانه زنی (تفاضل بین زمان رسیدن به 90 درصد جوانه زنی و 10 درصد جوانه زنی) بود که کم بودن این فاکتور یکنواختی بیشتر را نشان میدهد. در این آزمایش برای محاسبه سه مورد فوق از برنامه Germin-g استفاده شد.

محیط حوله کاغذی: در این بخش کشت بذور در حوله های کاغذی به ابعاد 45×30 سانتی متر انجام گرفت. حوله های کاغذی را در داخل محلول آب مقطر و پلی اتیلین گلایکول با پتانسیل آبی مخصوص هر تیمار غوطه ور ساخته وپس از خارج کردن آب اضافی دو قطعه از حوله کاغذی را روی هم قرارداده و تعداد 25 عدد بذر را به صورت خطوط طولی با فواصل معین که از ضلع بالایی 10 سانتی متر فاصله داشت قرارداده شد. سپس حوله کاغذی دیگری که آغشته به همان محلول بود روی بذر ها قرار داده شد. نهایتا حوله کاغذی پیچانده شده و به صورت عمودی به مدت 14 روز در دمای 20 درجه در درون محیط انکوباتور قرار داده شدند. جهت جلوگیری از تبخیر، حوله ها در پاکت های نایلونی قرار داده شدند. در خاتمه آزمایش (بعد از 14 روز) طول ریشه چه و ساقه چه بذور با خط کش اندازه گیری شد. برای بدست آوردن وزن خشک ریشه چه و ساقه چه، ریشه چه و ساقه چه از همدیگر جدا شده به مدت 48 ساعت در دمای 70 درجه سانتی گراد در آون خشک و وزن آنها را برحسب گرم اندازه گیری شدند.

داده های حاصل از آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه داده ها از نرم افزار آماری SAS استفاده شد. مقایسه میانگین هر صفت با استفاده از آزمون LSD انجام شد (سلطانی، 1377).

نتایج

حداکثر درصد جوانه زنی: حداکثر درصد جوانه زنی نشان دهنده کل درصد بذور جوانه زده تا پایان مدت آزمایش است. خشکی بر حداکثر درصد جوانه زنی اثر معنی داری داشت (جدول 1). حروف a، b، c، d و e نشان دهنده اختلاف معنی دار بودن بین میانگین تیمارهای مختلف تنش خشکی است. حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار بودن بین میانگین تیمارهای مختلف تنش خشکی است. مطابق جدول 2 با افزایش سطوح خشکی درصد جوانه زنی کاهش یافت. شکل 1 رابطه بین درصد جوانه زنی و سطوح مختلف تنش خشکی را نشان می هد.

Archive of SID
www.SID.ir

همچنین در شکل 2 درصد جوانه زنی یونجه حلزونی به صورت تجمعی در پتانسیل های مختلف خشکی ترسیم شده است. همان طور که دراین شکل ملاحضه می شود مدت زمان لازم برای حداکثر جوانه زنی با افزایش سطوح تنش اسمزی افزایش می یابد.

سرعت جوانه زنی: سرعت جوانه زنی برابر عکس زمان رسیدن به 50 درصد جوانه زنی است. خشکی بر سرعت جوانه زنی اثر معنی داری داشت (جدول 1). با افزایش سطوح مختلف تنش خشکی سرعت جوانه زنی کاهش یافت (شکل 3).

یکنواختی جوانه زنی: یکنواختی جوانه زنی عبارت از تفاضل بین زمان رسیدن به 90 درصد جوانه زنی (D90) و 10 درصد جوانه زنی (D10) است. کم بودن این فاکتور یکنواختی بیشتر جوانه زنی را نشان می دهد. به بیان دیگر هر چقدر مقدار D10 و D90 به همدیگر نزدیکتر باشند، بذرهای بیشتری در یک دوره زمانی کوهتاتر جوانه می زنند. بخش عمده جوانه زنی بذر ها در فاصله زمانی D10 و D90 اتفاق می افتد (سلطانی، 1380). خشکی بر یکنواختی جوانه زنی اثر معنی داری داشت (جدول 1). شکل (4) نشان می دهد با افزایش تنش آب بذور زمان بیشتری را جهت رسیدن به 90 درصد جوانه زنی لازم است.

جدول 1: مقادیر مجموع مربعات حاصل از تجزیه واریانس برای موئلفه های شمارشی جوانه زنی

منبع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	یکنواختی جوانه زنی
خشکی	4	26650/37**	0/089**	11541/26**
اشتباه	15	6/06	0/006	38/14
ضریب تغییرات		0/97	1/37	10/39

** معنی داری در سطح 1 درصد

طول ریشه چه و ساقه چه: افزایش پتانسیل اسمزی تاثیری معنی داری بر طول ریشه چه و ساقه چه داشت (جدول 2). با افزایش سطوح مختلف تنش خشکی، از مقدار طول ریشه چه کاسته شد (شکل 4). همچنین این شکل نشان می دهد میزان طول ریشه چه در تنش 0/6 مگا پاسکال نسبت به شاهد (صفر مگاپاسکال) 60 درصد کاهش داشته است. با افزایش سطوح مختلف تنش خشکی، مقدار طول ساقه چه کاسته شد(شکل 5). طبق شکل 5 میزان طول ساقه چه در تنش 0/6 مگاپاسکال نسبت به تنش شاهد 80 درصد کاهش نشان می دهد.

نسبت طول ریشه چه به ساقه چه: خشکی بر نسبت طول خشک ریشه چه به ساقه چه اثر معنی داری داشت (جدول 2). آزمون مقایسه میانگین نسبت طول ریشه چه به ساقه چه های تحت تاثیر تنش های مختلف خشکی (شکل9) نشان می دهد که با افزایش پتانسیل اسمزی محیط نسبت طول ریشه چه به ساقه چه افزایش می یابد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول 2: مقادیر مجموع مربعات حاصل از تجزیه واریانس برای موئلفه های غیرشمارشی و طولی جوانه زنی

منبع تغییر	درجه آزادی	طول ریشه چه	طول ساقه چه	نسبت طول ریشه چه به طول ساقه چه
خشکی	4	189/82**	117/41**	17/84**
اشتباه	15	0/335	0/096	0/067
ضریب تغییرات		2/91	2/59	4/32

** معنی داری در سطح 1 درصد

وزن خشک ریشه چه و ساقه چه: اثر تنش خشکی با پلی اتیلن گلایکول بر روی مقدار وزن خشک ریشه چه و ساقه چه اثر معنی داری را نشان داد (جدول 3). آزمون مقایسه میانگین های وزن خشک ریشه چه تحت تاثیر تنش های مختلف خشکی (شکل6) نشان می دهد با افزایش پتانسیل اسمزی محیط از مقدار وزن خشک ریشه چه کاسته می شود. همچنین آزمون مقایسه میانگن های وزن خشک ساقه تحت تیمار های مختلف تنش خشکی نشان می دهد با افزایش تنش خشکی از مقدار وزن خشک ساقه چه کاسته می شود (شکل 7) .

نسبت وزن خشک ریشه چه به ساقه چه: خشکی بر نسبت وزن خشک ریشه چه به ساقه چه اثر معنی داری داشت (جدول3) با افزایش پتانسیل اسمزی محیط از مقدار وزن خشک ریشه چه به ساقه چه کاسته می شود. با افزایش پتانسل اسمزی تا 0/2- مگاپاسکال نسبت وزن خشک ریشه چه به ساقه چه افزوده شد (شکل 8). ولی با افزایش پتانسل اسمزی نسبت وزن خشک ریشه چه به ساقه چه کاهش می یابد.

جدول 3: مقادیر مجموع مربعات حاصل از تجزیه واریانس برای موئلفه های غیرشمارشی و وزنی جوانه زنی

منبع تغییر	درجه آزادی	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	نسبت وزن خشک ریشه چه به ساقه چه
خشکی	4	0/085**	0/072**	0/026**
اشتباه	15	0/00005	0/00004	0/00003
ضریب تغییرات		2/1	3/21	4/31

** معنی داری در سطح 1 درصد

بحث و نتیجه گیری

در مجموع نتایج نشان داد تحت تأثیر سطوح تنش خشکی با استفاده از پلی اتیلین گلایکول پارامتر های درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، یکنواختی جوانه زنی کاهش یافت. نتایج آخوندی و همکاران (1383)، کابلی و صادقی (1380) و زهتابیان و جوادی (1380) بر روی دیگر گیاهان دیگر مرتعی این نتایج را تأیید می کنند. تنش خشکی با محدود کردن جذب آب توسط بذر، تأثیر بر حرکت و انتقال ذخایر بذر و یا با تأثیر مستقیم بر ساختمان آلی و سنتز پروتئین جنین جوانه زنی را تحت تأثیر قرار می دهد (دود و دانووان[1]، 1999)

علت کم شدن درصد جوانه زنی در شرایط کم آبی و پتانسیل اسمزی منفی محیط، در نتیجه تأثیر اسمزی محیط و عدم تعادل یونی است. همچنین پلی اتیلن گلایکول با ایجاد تنش خشکی باعث کاهش هیدرولیز مواد اندوخته ای دانه و در نتیجه کاهش درصد

1- Dodd, & Donovan

Archive of SID
www.SID.ir

جوانـه زنـی مـی شـود (ایراکـی و همکـاران[1]، 1989). سرعت جوانـه زنـی یکـی از شـاخص های ارزیابی تحمل به خشکی اسـت. بطوریکـه گونه هایی که تحت تاثیر شرایط خشکی دارای سرعت جوانـه زنـی بیشـتری باشـد از شـانس بیشتری برای سبز شدن برخوردارند (سـرمدنیا و عزیزی، 1374).

کاهش سرعت جوانه زنـی در اثـر کـاهش پتانسیل آب ناشی از کاهش یا عدم جوانه زنی در پتانسیل های خشکی و همچنـین افـزایش زمان رسیدن به حداقل سـطح آبگیـری اسـت (دلوکیا و اس چلس سینگر[2]، 1995). هاداس[3] (1976) گزارش کرده است کـه در اثـر کـش پتانسیل آب، جـذب اولیـه کـاهش مـی یابـد. یکنواختی جوانه زنی می تواند پـارامتر مهمـی در شرایط تنش باشـد، بـا افـزایش تـنش آبـی مدت زمان جـذب افـزایش مـی یابـد. در ایـن تحقیق در اثر تنش خشکی فاکتور هـای طـول ریشه چه، طول ساقه جـه، وزن خشـک ریشـه چه، وزن خشک ساقه چه و نسبت وزن خشک ریشه چه به سـاقه چـه کـاهش مـی یابـد. در حالیکه با افزایش تنش خشـکی نسـبت طـول ریشه چه به ساقه چه افزایش یافت.

کاهش طول ریشه و سـاقه مـی توانـد بـه علـت محـدودیت فشـار تـورگر باشـد. ایجـاد استحکام و سختی در دیواره سلول هـای بـرگ های در حال رشد می توانند برای زنده مانـدن و بقـاء رشـد گیاهـان در شـرایط کمبـود آب سودمند باشد. نهایتا سخت شدن دیواره سلول در طولانی مدت سبب ایجاد گیاهان کـوچکتر می شـود و سـبب کـاهش تـنفس مـی شـود. اشکال 5 و 6 نشـان مـی دهنـد کـه پتانسـیل اسمزی محیط بر رشد طولی سـاقه چـه تـأثیر شدید تری نسبت بـه رشـد طـولی ریشـه چـه دارد. نتـایج بررسـی پهلـوان پـور جهرمـی (1374) بر تأثیر تنش خشـکی بـر روی گونـه های دیگر یونجه یکساله ایـن نتیجـه را تاییـد می کند. سرعت طویل شدن ساقه چه و رشـد ریشه چه نیز برای اسـتقرار گیـاه بسـیار مهـم است. از این رو بذوری که در نواحی خشـک از درصد جوانه زنی و سرعت رشـد ریشـه چـه و ساقه چـه خـوبی برخـوردار باشـد مـی تواننـد استقرار و عملکرد بهتر و بیشتری داشته باشند (ظریف کتابی، 1378).

اشکال 8 و 9 نشان مـی دهنـد کـه نـرخ کاهش وزن خشک در ساقه چه بیشتر از ریشه چه است. به عبارت دیگر وزن خشک ساقه چه بیشتر از ریشه چه تحت تأثیر تنش قـرار دارد. البته قابل ذکر است در اثر تنش خشکی ابتـدا مقدار وزن خشک ریشه چه و ساقه چه افزایش و سپس با افـزایش غلظـت محـیط اسـمزی از مقادیر آنها کاسـته مـی شـود. نتـایج مشـابهی توسط داس[4] و همکـاران (1996) ارائـه شـده است. گوپتا[5] و همکاران (1991) نشـان دادنـد که کاهش وزن خشک ریشه چه و ساقه چه در سطوح بالای خشکی، به علـت کـاهش انتقـال مواد غذایی و انتقال آنها از لپـه هـا بـه محـور جنینی است و رابطـه مسـتقیمی بـین میـزان تجمع ماده خشک و رشـد سـاقه چـه گیاهـان متحمل وجود دارد. اثرات منفی کاهش منفـی

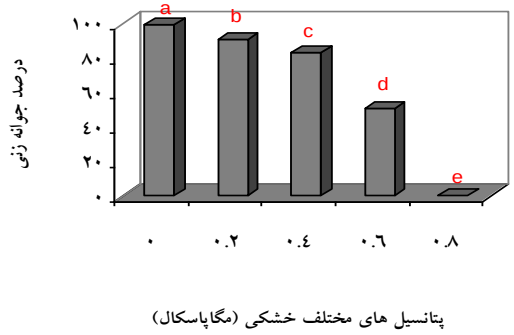
1 - Iraki *et al.*
2 - Delucia & Schlesinger
3 - Hadas
4 - Das *et al*
5 - Gupta *et al*

Archive of SID
www.SID.ir

کاهش پتانسیل آب بر وزن خشک ریشه چه، ساقه چه بر روی گونه های دیگر یونجه های یکساله گزارش شده است (ظریف کتابی، 1378، اسفندیاری، 1385). آخوندی و همکاران (1383) در بررسی تأثیر تنش خشکی با پلی اتیلن گلیکول در چند ژنوتیپ یونجه در بین پارامترهای درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و طول ساقه چه، فاکتور طول ریشه چه را به عنوان بهترین شاخص برای مقایسه تحمل توده ها به تنش خشکی معرفی کردند.

پهلوان پور جهرمی (1374) در بررسی تأثیر تأثیر تنش خشکی با پلی اتیلن گلیکول بر روی چند گونه یونجه یکساله عامل درصد و سرعت جوانه زنی را معیار مقایسه تحمل به تنش خشکی بررسی کرد. در بین گونه های مورد مطالعه *M. turbinata* و *M. truncatula* به ترتیب دارای بیشترین و کمترین مقدار سرعت جوانه زنی بودند. همچنین بر اساس معیار درصد و سرعت جوانه زنی این دو گونه به عنوان گونه های مقاوم و حساس معرفی شدند.

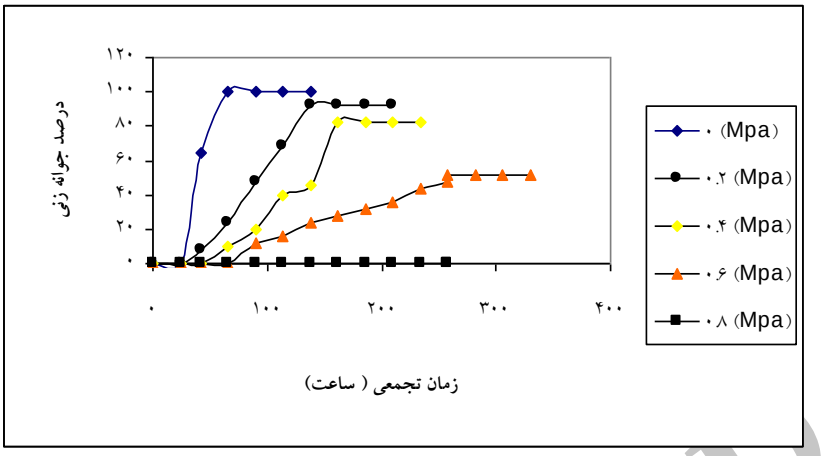
با توجه به نتایج تحقیق، مقدار طول ریشه چه و درصد و سرعت جوانه زنی این در هنگام تنش خشکی مقایسه با گونه های دیگر یونجه یکساله بیشتر است. در نتیجه می توان نتیجه گرفت این گونه در مرحله جوانه زنی مقاومت نسبی در برابر تنش خشکی از خود نشان می دهد. به طور کلی گیاهانی که دارای مقاومت و رشد بیشتر ریشه چه و ساقه چه در مرحله جوانه زنی باشند در مرحله گیاهچه و مراحل دیگر نیز مقاومت بیشتری به خشکی از خود نشان می دهند. همچنین از جمله پیامد های این گونه تحقیقات افزایش آگاهی محققین و کمک به شناخت بهتر از درجه مقاومت به خشکی گونه های مرتعی، کمک به افزایش پوشش گیاهی پایدار مناطق خشک و نیمه خشک و در نهایت کمک به افزایش ذخیره علوفه ای مورد نیاز دام ها و همچنین کمک به حفاظت آب و خاک است.



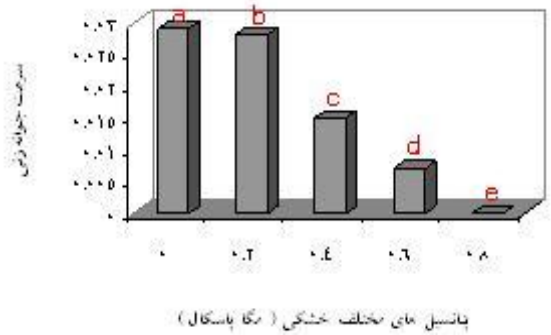
شکل 1: اثر تنش خشکی (PEG) بر درصد جوانه زنی در *M.Scutellata*

Archive of SID

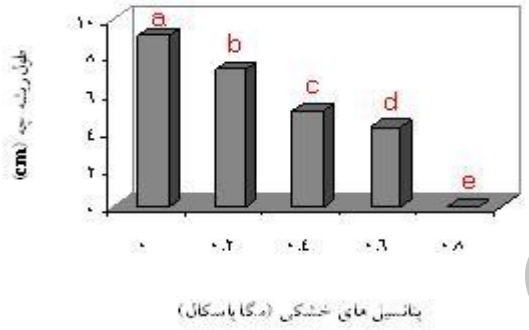
www.SID.ir



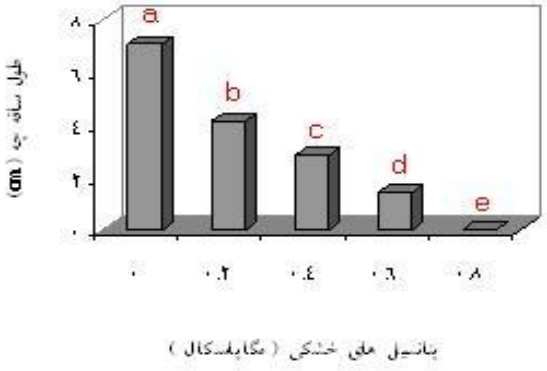
شکل 2: درصد جوانه زنی یونجه حلزونی به صورت تجمعی در پتانسیل های خشکی



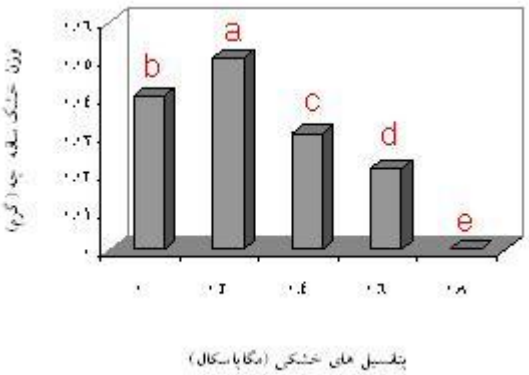
شکل 3: اثر تنش خشکی (PEG) بر سرعت جوانه زنی در *M.Scutellata*



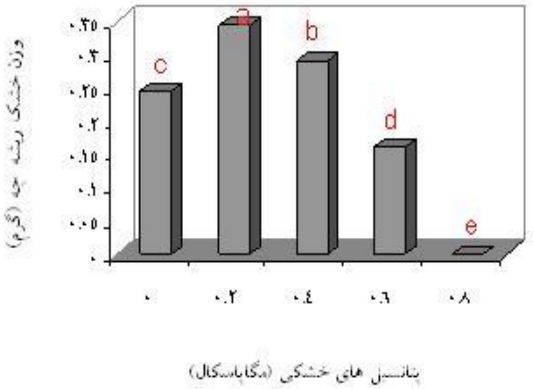
شکل 4: اثر تنش خشکی (PEG) بر طول ریشه چه در *M.Scutellata*



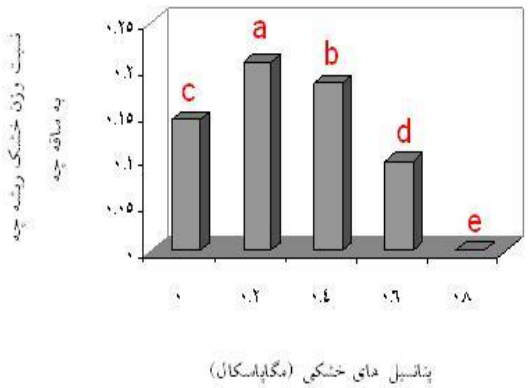
شکل 5: اثر تنش خشکی (PEG) بر طول ساقه چه در *M.Scutellata*



شکل6: اثر تنش خشکی (PEG) بر وزن خشک ساقه چه در *M.Scutellata*

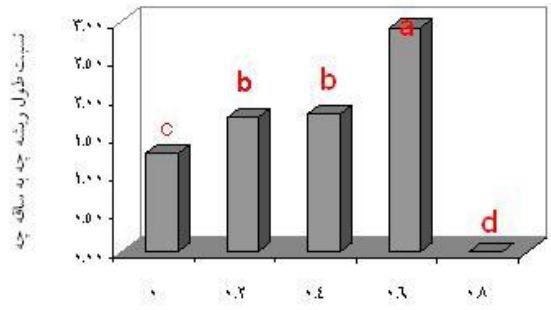


شکل7: اثر تنش خشکی (PEG) بر وزن خشک ریشه چه در *M.Scutellata*

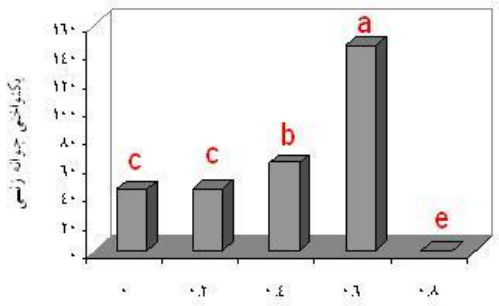


شکل8: اثر تنش خشکی بر نسبت وزن خشک ریشه چه به ساقه چه

www.SID.ir



شکل9: اثر تنش خشکی (PEG) بر نسبت طول ریشه به ساقه چه



شکل 10: اثر تنش خشکی (PEG) بر نسبت یکنواختی جوانه زنی

منابع

1. Akohondi, M., A. Safarnejad & M. Lahoti, 2004. Investigation of morphological indexes an genotypes selection of resistance alfalfa (Medicago sativa L.) in osmosic stress (PEG). Pajohesh & sazandegi, 62: 50-57 (in persian).
2. Alizadeh, A., 2004. Soil water & plant relationship. Jahad Daneshgahi-e-Mashhad press, 470pp.
3. Azarnivand, H. & M. javadi, 2003. Effect of drought stress on germination in two species rangeland from Agroprum. J. Desert,(2):192-203(in persian)
4. Azarnivand, H., 2000. Improvement and development of rangelands. Manual. Natural resouroes of callege, 50pp.
5. Crawford, E., J. Lake, & K. G. 1989. Breeding Annual Medicago species for semi arid conditions in southern Australia. Adv. Agro. 42: 339-437
6. Das, M., & P. H. Zaidi, 1996. Effects of various soil matric potential of germination and seeding chickpea (*Cicer artietimum*). Legume research. 19(4): 211-217
7. De, R. & R. K. Kar, 1995. Seed germination and seeding growth of mungbean (vigna radiate) under water stress induced by PEG 6000. Seed. Sci., and Techno, 23:301-308
8. Delucia, E. H, & W. H. Schlesinger, 1995. Photosynthetic rate and nutrient use effeciency among evergreen and decidoud shrubs in okefenokee swamp .plant science.156 (1):19-28.
9. Devilliers, A. J., M. W. VanRoyan & G. K., Theron, 1994. Germination of three namaqual and pioneer species as influenced by salinity, temperature and light. Seed sci. and Techno. 22:427-433.
10. Dodd, G. L., & L. A. Donovan, 1999. Water potential and ionic effects on germination and seeding growth of two cold desert shrubs. Am. J. Bot. 86: 1146-1153.
11. E- sharkawi, H. M., K. A . Farghali, & S. A sayed, 1989. Interactive of water stress Temperature and nutrients is seed germination of three desert plant. A academic Press of Egypt.
12. Emmerich, W. E., & S. P. Hardgree, 1990. Polyethylene glycol solution contact affection seed germination. Agro. J. 82: 1103-1107.
13. Esfandiari, S., 2006. Drought tolerance some species sail medic sub irrigation condition. Msc thesis of shiraz university, 112pp.

Archive of SID

www.SID.ir

14. Ghahreman, A., 1991. Iranian ghoromophytes, nashr daneshgahi press. 470pp.
15. Gupta, N., J., singh, , N. R, kaur., 1991. Effect of PEG-induce water deficit on germination of chick pea cultivars differing in drought tolerance. Agronomy Journal. 107:177-182
16. Hadas, A., 1976. Water uptake and germination to leguminous seeds under changing external water potential osmotic solution. J. of. Exp,
17. Iraki, S. N., R. A., Bressan, & N. C. Carpita, 1989. Cell walls of tobacco cells and changes in composition saaocited With reduced growh upon updation to water and slain stress. Plant physiol. 91: 48 -53.
18. Kaboli, M. & M. Sadeghi, 2001. effect of drought stress on germination of three Onobrochis species. Pajohesh & sazandegi, 64: 51-57 (in persian).
19. Ketabi, Z. H., 1999. Evalution of some indexes of drought tolerance in snail medics species. Msc thesis. Agriculture faculty. Mashhad university,157pp.
20. Kochaki, A & B. M. Aval, 1994. Function Phsiology. Jahad Daneshgahi-e-Mashhad press, 380pp.
21. Kochaki, A & N. Nasiri, 1996. Agronomy plant ecology. Jahad Daneshgahi-e-Mashhad press, 320pp.
22. Kochaki, A. & Z. H, Ketabi, 1996. Determination of optimum temprature of germination on investigation of salat and drought effecs on some species rangeland. J. Desert., 1: 28-30. (in persian)
23. Michel, B. E, and M. R kaufman, 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. 164(3): 153-159
24. Pahlevanpor, A., 1995. Phsiological effects of por irrigation condition on snail medics. Msc thesis of shiraz university, 186pp.
25. Prisco, J. T., C. R. Baptista, & J. L Pinheiro, 1992. Hydration seed Pre-treatment and its effects on germination under water stress condition. Revta. Brasil. Bot. 15 (1): 31-35.
26. Prisco, J. T., C. R. Baptista & J. L. Pinheiro, 1992. Hydration seed Pre-treatment and its effects germination under water stress condition. Revta. Brasil. Bot. 15(1): 31-35
27. Sarmadnia, Gh., 1997. Seed thechnology. (translate). Jahad Daneshgahi-e-Mashhad press, 441pp.
28. Sarmadnia, Gh. & M. Azizi, 1993. Study on storage time effects on quality indexes of soybean seed. J. Agricutural Sciences and technology.9:71-91. (in persian).
29. Smithson j, B., J. A. Thompson, & R. j. Summerfield, 1985. Chic pea in grain Legume crops. PP: 312-390
30. Soltani, A., 1999. Application of SAS in statistical analysis. Jahad Daneshgahi-e-Mashhad press, 182pp.
31. Soltani, A., 2007. Soil water & plant relationship. Jahad Daneshgahi-e-Mashhad press, 246pp.

Archive of SID

www.SID.ir