

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

بررسی اثر شوری بر جوانه زنی گیاه سیاه دانه

مصطفی کمایی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، جهرم، ایران

حکیمه دژکام

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، باشگاه پژوهشگران جوان، جهرم، ایران

ایمان دژکام

دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

چکیده:

تنش شوری که همکنون به عنوان یکی از مشکلات در حال افزایش جهان به شمار می رود تاثیر بسیار زیادی بر رشد و عملکرد انواع محصولات کشاورزی از جمله گیاهان دارویی دارد. با هدف بررسی این تاثیر بر گیاه دارویی سیاه دانه (*Nigella sativa*) آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار در مرحله جوانه زنی گیاه انجام شد. ژنوتیپ مورد بررسی سیاه دانه مشهد و سطوح شوری اعمال شده شامل غلظت های صفر (شاهد)، ۰.۳٪، ۰.۵٪، ۱.۰٪، ۱.۵٪، ۲.۰٪ میلی مولار کلرید سدیم بودند. نتایج بدست آمده نشان داد با افزایش تنش شوری، در صد جوانه زنی طول ریشه، طول ساقه، وزن خشک ریشه، وزن خشک ساقه، نسبت به اندام هوایی به ریشه و بیوماس در سیاه دانه به صورت معنی دار کاهش یافت.

واژه های کلیدی: سیاه دانه، تنش شوری، درصد جوانه زنی

مقدمه:

گیاهان دارویی از گیاهان مهم اقتصادی هستند که بصورت خام یا فرآوری شده در طب سنتی و مدرن و در صنعت مورد استفاده و بهره وری قرار می گیرند قسمت عمده ای از زمین های شور در مناطقی وجود دارند که از انرژی خورشیدی فوق العاده ای بهره مند هستند و این انرژی توسط گیاهان قابل بهره برداری می باشد. بنابراین باید با برنامه ریزی های دقیق، انتخاب یا اصلاح گیاهان مقاوم به شوری از چنین موقعیت مناسب استفاده ی بهینه نمود (پوستینی و سلمانی، ۱۳۷۶). کاهش عملکرد و رشد بستگی به غلظت نمک دارد. هرچه غلظت نمک بیشتر باشد، کاهش رشد محسوس تر است و سرعت توسعه بذر تحت تاثیر کلرید سدیم قرار میگیرد و میتوان شاخص مناسبی برای تعیین مقاومت به شوری باشد. اکثر گزارشات حاکی از این است که شوری سبب کاهش رشد و تولید ماده ی خشک گیاه می شود. ذخیره انرژی متابولیکی ممکن است اساس کاهش رشد گیاه در شرایط شور باشد. در شرایط انرژی لازم برای تنظیم یونی و اسمزی زیادتیر شده و انرژی رشد کاهش می یابد (حسینی و رضوانی مقدم، ۱۳۸۵). از روش کاشت گیاهان در شرایط هیدروپونیک همچنین میتوان در بررسی اثرات تنشهای مختلف، همچنین تنشهای شوری، خشکی، ازدیاد و یا کمبود عناصر غذایی استفاده کرد (حسینی و رضوانی مقدم، ۱۳۸۵). سیاه دانه با نام علمی *Nigella sativa*، گیاهی علفی، یک ساله، دولپه با ساقه های ایستاده به ارتفاع ۶۰ تا ۷۰ سانتی متر است. برگها دارای بریدگی های نخعی، گلهای زیبا به رنگ سفید خاکستری تا آبی، میوه کپسول (دوازده امامی و مجنون حسینی، ۱۳۸۷). دانه های آن کوچک و سیاه بوده و وقتی فشار داده می شود بوی مطبوعی از آن استشمام می شود (میرحیدر، ۱۳۷۳). در دانه های سیاه دانه ۴۰٪ روغن ثابت، ساپونینی به نام ملانتین و حدود ۱/۴ در صد اسانس وجود دارد که دارای نیژلون است. ملانتین به صورت مجزا ماده ای سمی است (دوازده امامی و مجنون حسینی، ۱۳۸۷). همچنین در

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

دانه سیاه دانه عصاره تلخ به نام نیزلن وجود دارد که ماده تلخ، زرد رنگ و محلول در آب و الکل است (پویان، ۱۳۸۴). گیاه سیاه دانه به کمبود آهن و خاک های ضعیف و همچنین به شوری خاک حساس بوده و به سرعت زرد می شود، هم چنین به شوری خاک حساس بوده و گرمای شدید را نمی پسندد. (دوازده امامی و مجنون حسینی، ۱۳۸۷). از خواص دارویی این گیاه می توان به باد شکن بودن و مدر بودن آن اشاره کرد. همچنین ترشح شیر را زیاد می کند (میرحیدر، ۱۳۷۳). در آزمایشی که صفرنژاد و همکاران (۱۳۸۶) انجام دادند مشخص شد افزایش تنش شوری باعث کاهش محسوس و معنی دار درصد جوانه زنی، طول ریشه، طول ساقه و وزن تر و خشک گیاهچه می گردد. همچنین در آزمایش ایشان مشخص گردید گیاه کامل از نظر تحمل به شوری به گیاهچه برتری دارد. در این تحقیق با توجه به اهمیت گیاهان دارویی و نیز با توجه به وسعت اراضی شور به بررسی اثر شوری در مرحله اولیه رشد (جوانه زنی) گیاه سیاه دانه (*Nigella sativa*) پرداخته شد.

مواد و روش ها:

این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با پنج تیمار که هر تیمار چهار تا تکرار دارد انجام شد. ژنوتیپ مورد آزمایش سیاه دانه مشهد بود. در این آزمایش به بررسی تغییرات ناشی از شوری در گیاه سیاه دانه و در طی جوانه زنی پرداخت شد. سطوح مختلف شوری که در هر مرحله جوانه زنی اعمال شدند شامل شاهد و تیمارهای ۳٪، ۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪ و ۲۰٪ میلی مولار NaCl بودند. به منظور ضد عفونی کردن بذر گیاه مورد مطالعه از قارچ کش بنومیل ۲ در هزار به مدت ۳۰ ثانیه استفاده شد. پس از اعمال صحیح مراحل ضد عفونی، بذرها را که قبلا در گروههای ۱۰۰ تایی شمارش شده در پتری دیش های که قبلا ضد عفونی شده بودند کشت گردید. و منبع نوری مورد استفاده لامپ های فلورسنت با فتوپریود ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بوده است. و بعد از ۱۸ روز از زمان کشت شاخص های مختلف نظیر در صد جوانه زنی، طول ساقه، طول ریشه و وزن کل گیاه تر اندازه گیری شد. برای محاسبه درصد جوانه زنی در این آزمایش از فرمول زیر استفاده شد:

$$PG = \frac{Ni}{N} \times 100 \text{ در صد جوانه زنی}$$

Ni = تعداد بذور جوانه زده تا روز i ام

N = تعداد کل بذرها

نتایج:

۱- اثر شوری روی سرعت جوانه زنی:

نتایج نشان داد با افزایش غلظت NaCl (تنش شوری) درصد جوانه زنی کاهش یافت و شاهد بهترین نتیجه را داشت (جدول ۱).

۲- اثر شوری روی در صد جوانه زنی:

مقایسه میانگین سطوح شوری بیانگر این مطلب است که همزمان با بالا رفتن غلظت های شوری نسبت به شاهد در صد جوانه زنی پایین آمده و شاهد بهترین نتیجه را داشت (جدول ۱).

۳- اثر شوری روی طول ساقه چه:

طول ساقه چه یکی از معیار های ارزیابی تحمل شوری گیاه مورد نظر بوده است. مقایسه میانگین سطوح شوری بیانگر این مطلب است که همزمان با بالا رفتن غلظت شوری نسبت به شاهد طول ساقه چه کاهش یافته و شاهد بهترین نتیجه را داشته است (جدول ۱).

۴- اثر شوری روی طول ریشه چه:

طول ریشه چه یکی از معیار های ارزیابی تحمل شوری گیاه مورد نظر بوده است. مقایسه میانگین سطوح شوری بیانگر این مطلب است که همزمان با بالا رفتن غلظت شوری نسبت به شاهد طول ریشه چه کاهش یافته و شاهد بهترین نتیجه را داشته است (جدول ۱).

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

غلظت نمک (mμ)	درصد جوانه زنی (%)	طول ریشه (mm)	طول ساقه (mm)	قطر گیاه (dm)	وزن تر گیاهچه (mg)
شاهد	۹۵ ^a	۳۲/۰ ^a	۳۵ ^a	۰/۳ ^a	۲۰ ^a
٪۳	۸۵/۰ ^a	۱۹/۲ ^b	۳۳/۲ ^{ab}	۰/۲۹ ^{ab}	۲۰ ^a
٪۵	۸۱/۳ ^a	۱۷/۲ ^c	۳۳/۰ ^{ab}	۰/۲۶ ^c	۲۰ ^a
٪۱۰	۷۵/۶ ^b	۱۴/۳ ^d	۳۲/۳ ^{bc}	۰/۲۸ ^{abc}	۲۰ ^a
٪۱۵	۶۵/۷ ^{bc}	۱۲/۵ ^{de}	۳۲ ^{bcd}	۰/۳ ^a	۲۰ ^a
٪۲۰	۵۶/۳ ^c	۷/۸ ^f	۳۰/۰ ^d	۰/۱۶ ^d	۲۰ ^a

اعدادی که دارای حداقل یک حرف مشترک کوچک هستند از نظر مقایسه میانگین ها در سطح ۱٪ آزمون LSD اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۱- مقایسه میانگین سطوح مختلف شوری

بحث:

از حساس ترین مراحل رشد گیاه مرحله جوانه زنی است. در تحقیقات مشابهی که بر روی سیاه دانه صورت گرفته است کاهش وزن ریشه در غلظت ۱۵۰ میلی مولار نمک ذکر شده است (hajar و همکاران، ۱۹۹۶). با توجه به دلایل ذکر شده برای کاهش وزن خشک ریشه و اندام های که در نهایت منجر به کاهش بیوماس کل می گردد، می توان نتیجه گرفت که اندام زایی، تولید سطح برگ بیشتر با افزایش تعداد برگ، جلوگیری از بهم خوردن تنظیم اسمزی و یونی و همچنین ممانعت از اختلال های متابولسمی در هنگام تنش توسط گیاه می تواند راه حلی در جهت ایجاد مقاومت به شوری و نیز افزایش عملکرد نهایی و بیوماس کل تلقی گردد. نتایج به دست آمده از این آزمایش همچنین کاهش شاخص های رشد با افزایش تنش شوری را نشان داد. با افزایش سطوح شوری کلیه شاخص های رشد مورد مطالعه در گیاه سیاه دانه کاهش یافتند که با آزمایشات انجام شده توسط Penaelas و همکاران (۱۹۹۷) و رحیمی (۲۰۰۶) مطابقت دارد. همچنین در آزمایش هاجر و همکاران (۱۹۹۶) اثر تنش آب در شرایط مزرعه ای و گلخانه ای بر عملکرد و اجزاء عملکرد سیاه دانه مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که حداکثر مدت تحمل در شرایط مزرعه ۳۱ - ۲۰ روز و در شرایط گلخانه ای ۵ روز می باشد. با افزایش تنش خشکی، کاهش ارتفاع ساقه و ریشه و سطح برگ مشاهده شد که کاهش انشعابات ساقه، عملکرد را به طور معنی دار کاهش داد و میوه های پوک در این شرایط به طور فراوانی مشاهده شد که با نتایج حاصل از این آزمایش مطابقت دارد.

منابع مورد استفاده:

۱. پوستینی، ک. س. سلیمانی، ز. ۱۳۷۶. اثر شوری بر روی تولید و انتقال مجدد ماده خشک در دو رقم گندم. مجله علوم کشاورزی ایران. ۱۶: ۱۱-۲۹.
۲. پویان، م. آموزش کشاورزی، گیاهان دادویی. ۱۳۸۴. ص. ۵۶.
۳. حسینی، ح. رضوانی مقدم، پ. ۱۳۸۵. مجله پژوهشی های زراعی ایران. جلد چهارم. شماره یک
۴. صفر نژاد، ع. علی صدر، س. و. و حمیدی، ح. ۱۳۸۶. اثر تنش شوری بر خصوصیات مورفولوژیکی سیاه دانه (*Nigella sativa*). دوفصلنامه تحقیقات ژنتیکی و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. سال ۱۵. صفحه ۷۵-۸۰.
۵. میرحیدر، ح. ۱۳۷۳. معارف گیاهی جلد پنجم. ص. ۹۶.
6. -Hajar, a. s. Zidan, M. A. and AL-zahrani, H. S, 1996. Effect if salinity stress on the germination, growth and physiological activities of nigella sativa L. Gulf. J. sci. Res. 14: 445 - 454.
7. Penaelas, Isla, R. filella. L. and Araus, j. 1997. Visible and near-infrared reflectance assessment of salinity effectson barley. Crop science, 37: 198-202.



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

8. Rahimi, A. 2006. EFFet of Iso-ismotic salt and water stress on Germination and seedling Growth of two plantago species, pakistanj

The effects of salinity on the germination of *Nigella sativa* L.

Mostafa Kamaii

Islamic Azad university, Jahrom branch, Jahrom, Iran

HakimehDezhkam

Young Researchers Club, Jahrom branch, Islamic Azad university, Jahrom, Iran

Iman Dezhkam

Medical university of Jahrom, Jahrom, Iran

Abstract:

The salinity of water and soil is one of encompasses problems of the world and in our country is also a visible problem. Tolerance of medical plants to this salinity needs to be mentioned. So an examination was done on the effect of NaCl on germination and growth of *Nigella sativa* L. in 5 treatment and 4 replication. Used Concentration of the solution were 0,3,5,10,15,20 mμ of NaCl. The results show that increasing the concentration causes reduction of all measured traits such as percentage of germination, length of shoot and root, biomass and dry weight of seedlings.

Key words: *Nigella sativa*, salinity, tolerance, germination