بررسی تأثیر تنش خشکی ناشی از پلی اتیلن گلیکول بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر پیچک (*Convolvulus tricolor* L.)

سیده مرضیه نوربخش سامانی [1]، موسی ذاکری [1]، مهدی براتی [1*]، عبدالرحمان محمدخانی [2]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد. 2- استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد.

نویسنده مسئول*

چکیده

به منظور بررسی واکنش جوانه‌زنی بذر پیچک نسبت به تنش خشکی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با 4 تیمار و 3 تکرار اجرا شد. در این آزمایش 4 تیمار تنش اسمزی شامل : سطح‌های مختلف تنش خشکی (0، 0/2- ، 0/4- و 0/6- مگاپاسکال) با استفاده از پلی اتیلن گلایکول 6000 (PEG-6000) استفاده شد. صفاتی مانند: سرعت جوانه‌زنی، میانگین سرعت جوانه‌زنی، میانگین زمان جوانه‌زنی، نسبت بلندترین طول ریشه‌چه به بلندترین طول ساقه‌چه، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه، و نسبت وزن تر ریشه‌چه به ساقه‌چه مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج پژوهش نشان داد که اثر تنش خشکی بر صفات میانگین سرعت جوانه‌زنی و میانگین زمان جوانه‌زنی، نسبت بلندترین طول ریشه‌چه به بلندترین طول ساقه‌چه، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه و نسبت وزن تر ریشه‌چه به ساقه‌چه و صفت سرعت جوانه‌زنی اختلاف معنی‌داری داشت. در این آزمایش بیشترین و کمترین سرعت جوانه‌زنی در پتانسیل صفر (شاهد) و پتانسیل 0/6- مگاپاسکال مشاهده شد. با منفی‌تر شدن پتانسیل اسمزی سرعت جوانه‌زنی کاهش یافت. بیشترین و کمترین میانگین سرعت جوانه‌زنی، نسبت بلندترین طول ریشه‌چه به بلندترین طول ساقه‌چه، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه و نسبت وزن تر ریشه‌چه به ساقه‌چه در پتانسیل صفر (شاهد) مشاهده شد. بیشترین و کمترین میانگین زمان جوانه‌زنی بذر مربوط به تیمار0/2- و 0/6- مگاپاسگال بود.

کلمات کلیدی : پلی اتیلن گلایکول، میانگین زمان جوانه‌زنی، تنش خشکی، میانگین سرعت جوانه‌زنی

مقدمه

پیچک با نام علمی .Convolvulus tricolor L متعلق به تیره Convolvulaceae است. آب یکی از عوامل اصلی فعال کننده جوانه‌زنی است و قابلیت دسترسی به آب با کاهش پتانسیل اسمزی و مکش (ماتریک) کاهش می‌یابد. پتانسیل اسمزی تاثیر مستقیمی بر سرعت جذب آب و در نتیجه سرعت جوانه‌زنی گیاه دارد(1). برای هر گونه گیاهی میزان پتانسیل آب مشخصی وجود دارد که در زیر آن جوانه‌زنی نمی‌تواند صورت گیرد(2). خشکی از عوامل محدود کننده تولیدات زراعی در جهان است. گیاهانی که در مناطق خشک و نیمه خشک می‌رویند غالبا در دوره‌های مختلف چرخه زندگی خود از جمله مراحل جوانه‌زنی و استقرار که از نظر حفظ بقای گونه مهم‌ترین مراحل می‌باشند در معرض درجات مختلفی از خشکی قرار می‌گیرند(3). تحقیق حاضر با هدف ارزیابی میزان مقاومت بذر پیچک نسبت به پتانسیل‌های مختلف خشکی در مرحله جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور بررسی اثرات تنش خشکی بر روی خصوصیات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه پیچک، در سال 1391 در آزمایشگاه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد به صورت کاملاً تصادفی با 4 تیمار در 3 تکرار انجام گرفت. تیمار تیمارهای آزمایش شامل 4سطح خشکی (0، 0/2- ، 0/4- و 0/6- مگاپاسکال) با استفاده از پلی اتیلن گلایکول 6000(PEG-6000) بود که آب مقطر به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. سطح‌های مختلف پتانسیل اسمزی نیز با استفاده از روش میچل و کافمن تهیه شدند (4). پیش از شروع آزمایش، بذرها را با هیپو کلریت سدیم 10 درصد به مدت 5 دقیقه ضدعفونی و سپس 3 - 2 مرتبه توسط آب مقطر شسته شدند. سپس به تعداد 25 عدد بذر پیچک به پتری دیش‌های حاوی 5 میلی لیتر محلول پلی اتیلن گلایکول 6000 به کاغذ صافی و سپس به اتاقک کشت انتقال یافتند. شمارش بذرهای جوانه زده هر روز پس از شروع آزمایش انجام شد. بذرهایی که طول ریشه‌چه آن‌ها 2 میلی‌متر بود به عنوان بذر جوانه‌زده شمارش شدند. داده‌های حاصل از اندازه گیری توسط نرم افزار آماری SAS تجزیه آماری و میانگین حاصل با روش LSD با هم مقایسه شدند.

بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش نشان داد که اثر تنش خشکی بر صفات میانگین سرعت جوانه‌زنی و میانگین زمان جوانه‌زنی، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه، نسبت بلندترین طول ریشه‌چه به بلندترین طول ساقه‌چه و نسبت وزن تر ریشه‌چه به ساقه‌چه در سطح احتمال 1 درصد و صفت سرعت جوانه‌زنی در سطح احتمال 5 درصد معنی‌دار بود (جدول 1). در این آزمایش بیشترین و کمترین سرعت جوانه‌زنی مربوط به پتانسیل صفر (شاهد) و پتانسیل 0/6- مگاپاسکال بود (جدول 2). با منفی‌تر شدن پتانسیل اسمزی سرعت جوانه‌زنی کاهش یافت. بیشترین و کمترین میانگین سرعت جوانه‌زنی، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه، نسبت بلندترین طول ریشه‌چه به بلندترین طول ساقه‌چه، نسبت وزن تر ریشه‌چه به ساقه‌چه مربوط به پتانسیل صفر (شاهد) بود (جدول 2). بیشترین میانگین زمان جوانه‌زنی بذر در سطح احتمال 1 درصد مربوط به تیمار0/2- مگاپاسگال بود (جدول 2). نتایج حاکی از آن است که بذر پیچک تا حدی در مرحله جوانه‌زنی نسبت به تنش خشکی متحمل است. وجود محلول‌هایی نظیر پلی اتیلن گلایکول با کاهش پتانسیل اسمزی محیط مانع جذب آب و تاخیر در شروع فرآیندهای متابولیکی جوانه‌زنی داخل بذر و خروج ریشه‌چه می‌شوند(دی و کار، 1995).

جدول1- تجزیه واریانس صفات مورد بررسی تحت تنش خشکی در پیچک

تیمار	سرعت جوانه‌زنی (بذر/ روز)	میانگین جوانه‌زنی (روز)	زمان	نسبت طول ریشه چه به ساقه چه	نسبت بلندترین طول ریشه‌چه به بلندترین طول ساقه‌چه	میانگین سرعت جوانه‌زنی (بذر / روز)	نسبت وزن تر ریشه‌چه به ساقه-چه
0(شاهد)	a0/38	5/39 b		a0/99	1/14 a	0/18 a	0/36 a
MPa -0/2	a0/2	7/4 a		bc0/23	0/2bc	0/13 b	0/12 b
MPa -0/4	ab0/18	6/44 ab		b0/5	0/5 b	0/15 ab	0/08 b
MPa -0/6	b0	0 C		C0	0C	0C	0b

*و ** به‌ترتیب معنی دار در سطح احتمال 5 درصد و 1 درصد

جدول 2- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی تحت تنش خشکی در پیچک

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		سرعت جوانه‌زنی	نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه	میانگین زمان جوانه‌زنی	میانگین سرعت جوانه‌زنی	نسبت بلندترین طول ریشه- چه به بلندترین طول ساقه- چه	نسبت وزن تر ریشه‌چه به ساقه‌چه
تیمار	3	0/07 *	0/54**	33/02 **	0/02**	**1/11	0/07 **
خطا	8	0/01	0/05	0/57	0/003	0/04	0/007
ضریب تغییرات (%)		54/92	51/32	15/7	15/81	38/54	59/77

میانگین‌ها با حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری در سطح 1 درصد بر اساس آزمون LSD ندارند .

منابع

1- کوچکی، ع. ، م. راشد محصل.، م. نصیری.، و م. صدر آبادی. 1376. (ترجمه). مبانی فیزیولوژی رشد و نمو گیاهان زراعی . انتشارات آستان قدس رضوی.

2- De, R. and Kar, R.K. (1995). Seed germination and seedling growth of mange bean (Vigna radiata) under water stress induced by P.E.G 6000. Seed Science and Technology. 23: 301-308.

2- Delachiava, M.E.A., and S.Z. D-Pinho. 2003. Germination of Senna occidentalis Link. seed at different osmotic potential levels. Braz. J. Biol. Technol. 46: 163-166.

3- Longenberger, P.S., Smith, C.W., Thaxton, P.S. and McMichael, B.L. 2006. Development of screening method for drought tolerance in cotton seedlings. Crop Sci., 46: 2104-2110.

4- Michel, B.T. and R.P. Kaufman. 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. Plant Phsiol. 51:914-916.

The evaluation of PEG drought stress induced on germination traits of Convolvulus tricolor L..

M. Nourbakhsh Samani 1, M. Zakeri 1, M. Barati *1, A. Mohamadkhani 2

1- Dept of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, University of Shahrekord , Shahrekord 2- Dept of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, University of Shahrekord, Shahrekord.
*Corresponding author

Abstract

For evaluation of the effect of drought stress on Convolvulus tricolor L., an experiment established in Complety Randomized Design in 4 treatments an 3 replications. Four different drought treatments (0, -0,2, -0,4 and -0,6 MPa) applied with PEG 6000. Some traits such as germination rate, mean germination rate and time, tallest radicle to tallest peduncle ratio, ratio between radicle to peduncle length and ratio between radicle to peduncle fresh Weight evaluated. The results showed that drought treatment had significant effect on mean germination rate and time, tallest radicle to tallest peduncle ratio, ratio between radicle to peduncle length, ratio between radicle to peduncle fresh Weight and germination rate. The most and the least germination rate showed in control and -0,6 MPa, respectively. the germination rate decreased by drought increasing. The most and the least mean germination rate, tallest radicle to tallest peduncle ratio, ratio between radicle to peduncle length and ratio between radicle to peduncle fresh Weight showed in control. The most and the least mean germination time in -0,2 MPa and -0,6 MPa.

Keywords: polyethylene glycole, mean germination time ,drought stress , mean germination rate