فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۷، شمارهٔ ۱، صفحهٔ ٦۰-۵۱ (۱۳۸۹)

اثر تیمارهای مختلف پرایمینگ بر ویژگیهای جوانه‌زنی بذر *Puccinellia distans*

مرتضی صابری[۱] و علی طویلی*[۲]

۱- مربی پژوهشی، دانشگاه زابل
۲*- نویسنده مسئول، دانشیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، پست الکترونیک: atavili@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۲/۰۷ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۰/۰۷

چکیده

گونه *Puccinellia distans* گیاهی چندساله و مرتعی از تیره گندمیان است. در این تحقیق برای بررسی اثر پرایمینگ بر جوانه‌زنی بذر گونه مذکور، آزمایشی در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی در ٤ تکرار انجام شد. تیمارهای پرایمینگ بذر عبارت بودند از: سه سطح اسید سالیسیلیک (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، سه سطح اسید جیبرلیک (۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ ppm) و دو سطح اسید اسکوربیک (۱۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر). مدت زمان پرایم تیمارها به‌ترتیب ۱۰، ۲٤ و ۸ ساعت در نظر گرفته شد. ضمناً از آب‌مقطر به‌عنوان شاهد استفاده شد. به‌طوری‌که در این آزمایش صفاتی از قبیل درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین تیمارها از نظر درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد و پرایمینگ بذر، افزایش درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی را در پی داشته است. پرایمینگ بذرها با محلول اسید سالیسیلیک ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر موجب جوانه‌زنی بهتر در مقایسه با سایر محلولها شد. پرایمینگ بذرها با این محلول در مقایسه با بذرهای پرایم نشده ٤۰ ٪ جوانه‌زنی و ۱/۸ (بذر/ روز) سرعت جوانه‌زنی بیشتری داشت.

واژه‌های کلیدی: پرایمینگ، *Puccinellia distans*، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی.

مقدمه

Puccinellia distans گیاهیست از خانواده گرامینه، کلافی دائمی به ارتفاع ٦۰- ۱۰ سانتی‌متر، ساقه‌ها راست، گسترده یا روی زمین خوابیده. مرحله رشد رویشی از اوایل فروردین‌ماه تا اوایل اردیبهشت‌ماه و مرحله بذردهی از اواخر خردادماه تا اوایل تیرماه ادامه دارد. محل پراکنش این گونه گرگان، خراسان (بین مشهد و تربت حیدریه)، آذربایجان (کنار دریاچه ارومیه)، کرمان(دامنه کوه لاله‌زار) و سیستان و بلوچستان (بین زاهدان و خاش) است (حسینی، ۱۳۷٦). بر طبق منابع، قوه نامیه بذر در شرایط ایده‌ال حدود ۵۰ درصد ذکر شده است (مقیمی، ۱۳۸٤). این گیاه یک گونه خوشخوراک با پروتئین خام ۱٤/۳۵ تا ۱٦/۰۵درصد و قابلیت هضم ۵۰٪ می‌باشد (حسینی، ۱۳۷۳) و می‌توان از آن برای اصلاح مراتع شور و چرای دام مورد استفاده کرد (Langlosi *et al*., 2003; Alshammary *et al*., 2004؛ حسینی، ۱۳۷۳).

جوانه‌زنی بذر و استقرار نشاء از مراحل اساسی و مهم در چرخه زندگی گیاهان دارای تولید مثل جنسی است (Huber *et al*., 1996). جوانه‌زنی بذر با جذب و آغشتگی به آب آغاز و به وسیله حوادث پیاپی بیوشیمیایی در دانه دنبال می‌شود (Greipsson, 2001) که شامل فعال‌سازی متابولیسم، هضم مواد ذخیره‌ای و انتقال به جنین، تقسیم سلولی و رشد است (Albeles & Lonsilk , 1996). مشخص شده است که اسید جیبرلیک در این فرایندها نقش اساسی را ایفا می‌کند. همچنین اسید جیبرلیک در تنظیم فرایندهایی مثل رشد ساقه، گلدهی گیاهان دوساله در سال اول، گلدهی، جوانه‌زنی، بروز جنسیت، پیری، پارتنوکارپی و به میوه نشستن نقش ایفا می‌کند (Fathi & Esmailpour, 2000). اسید جیبرلیک به‌عنوان تحریک‌کننده‌ای قوی و مؤثر در جوانه‌زنی و شکستن خواب بذر در گونه‌های مختلف گیاهی پذیرفته شده است (Fathi & Esmailpour, 2000). شریعتی و همکاران (۱۳۸۱) جوانه‌زنی ۵ توده مختلف از گیاه بومادران (*Achillea millefollium*) را با استفاده از هورمون جیبرلین افزایش دادند. قاسمی پیربلوطی و همکاران (۱۳۸٦) اثر تیمارهای مختلف را روی جوانه‌زنی پنج گونه دارویی زوفا (*Hyssopus officinalis*)، آویشن دنایی (*Thymus daensis*)، بادیان رومی (*Pimpinella anisum*)، بومادران (*Achillea millefolium*) و کلوس (*Odoratascima daensis*) بررسی و گزارش کردند که اثر تیمارهای جیبرلین، نیترات پتاسیم و تیوره بر درصد جوانه‌زنی گونه‌های یادشده در سطح ۰/۰۱ تفاوت معنی‌دار داشت. در بین این تیمارها نیترات پتاسیم با غلظت ۰/۲٪ و اسید جیبرلیک با غلظت ppm ۵۰۰ بیشترین اثر مثبت را داشتند.

بنابراین اثرهای فیزیولوژیک و بیوشیمیایی گوناگونی از اسید سالیسیلیک بر سیستم‌های گیاهی مشاهده شده است که شامل جذب یون، نفوذپذیری غشا، تنفس میتوکندریایی، بسته شدن روزنه‌ها، انتقال مواد، سرعت رشد و سرعت فتوسنتز می‌باشد (Senaratna , 2003). همچنین تأثیر اسید سالیسیلیک بر بسیاری از روندهای فیزیولوژیکی سلول مشخص شده است (Zhang *et al*., 2003). به‌نحوی‌که شواهدی وجود دارد مبنی بر اینکه تیمار بذرها با اسید سالیسیلیک و مشتقات آن سبب بهبود خصوصیات جوانه‌زنی به‌ویژه تحت شرایط تنش می‌شود (Rajasekaran *et al*., 2002). همچنین اسید سالیسیلیک باعث افزایش بعضی از هورمون‌های گیاهی شامل اکسین‌ها و سیتوکنین‌ها (Shakirova & Sahabutdinova, 2003) و کاهش نشت یونی از سلول‌های گیاهی می‌گردد (Borsani *et al*., 2001؛ Ghoulam *et al*., 2001؛ Maria *et al*., 2000).

در مطالعات انجام شده مشخص شده که اسید سالیسیلیک موجب بهبود تعدادی از تنش‌های غیرزنده مثل تنش گرمایی در گیاهچه‌های خردل (Dat *et al*., 1998)، خسارت سرما در گیاهان مختلف (Kang & Saltveit, 2002؛ Tasgin *et al*., 2003) و تنش فلزات سنگین در گیاهچه‌های جو (Metwally *et al*., 2003) شده است.

پرایمینگ بذر یکی از روش‌های فیزیولوژیکی به حساب می‌آید که سبب تسریع فرایندهای جوانه‌زنی بذرها می‌شود. بنابه تعریف، پرایمینگ به تیمار بذر قبل از کشت اطلاق می‌شود که به‌وسیله آن بذر مراحل اولیه جوانه‌زنی را طی می‌کند ولی به دلیل پایین بودن میزان آب جذب شده خروج ریشه‌چه صورت نمی‌گیرد (Nascimento & Aragão, 2004). طی این روش انتقال مواد ذخیره‌ای،

فعال‌سازی و سنتز چندین آنزیم، سنتز RNA و DNA، تولید ATP و بهبود غشای سیتوپلاسیمی در بذرها آغاز می‌شود (حسینی و کوچکی، ۱۳۸٦). پیش‌تیمار بذر به‌عنوان یک تکنیک آسان، کم‌هزینه و با خطر پایین راه حلی است که برای بهبود جوانه‌زنی بذرها پیشنهاد شده است. برخی از مواد شیمیایی ازجمله اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و پلی‌آمین‌ها به عنوان مولکول‌های سیگنالی ممکن است اثرات مطلوبی بر رشد و گسترش گیاه داشته باشند (Krantev *et al.*, 2008 ؛ Watson & Malmberg, 1998).

P.distans گیاهیست به شدت مقاوم به شوری و خشکی و از ارزش غذایی و خوشخوراکی بالایی برخوردار است. این گیاه از با ارزشترین گیاهان مرتعی در اراضی شور و مرطوب است که با استفاده از آن می‌توان در توسعه و ظرفیت‌سازی بسیاری از رویشگاهها اقدام نمود (مقیمی، ۱۳۸٤). به دلیل اهمیت این گونه گیاهی، پس از بررسی‌های ابتدایی و پایین بودن درصد جوانه‌زنی حاصل از بذر این گونه و با توجه به اثرات مثبت مواد تنظیم‌کننده رشد ازجمله اسید جیبرلیک، اسید اسکوربیک و اسید سالیسیلیک روی صفات مختلف جوانه‌زنی بذرها و همچنین اثرات آن روی یکنواختی جوانه‌زنی در بذرها، این تحقیق با هدف یافتن تأثیر این مواد تنظیم‌کننده رشد روی خصوصیات جوانه‌زنی بذرهای *P. distans* و یافتن بهترین تیمار و بهترین غلظت برای جوانه‌زنی بذر در این گیاه انجام گرفت.

مواد و روشها

این آزمایش به منظور بررسی و مقایسه تأثیر تیمارهای مختلف پرایمینگ بر جوانه‌زنی بذر *P.distans* انجام شد. بذر گونه *P. distans* از اداره منابع طبیعی گرگان تهیه گردید. ابتدا بذرهای سالم و درشت از بذرهای چروکیده و نابارور جدا گردیدند. سپس آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ٤ تکرار و ۹ سطح پیش‌تیمار انجام شد. با توجه به نوع بذر و مطالعات انجام شده در این زمینه بر روی بذرهای مشابه تیمارها و سطوح اعمال شده عبارت بودند از:

۱- پیش‌تیمار بذر با اسید سالیسیلیک شامل سه سطح ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر.

۲- پیش‌تیمار بذر با اسید جیبرلیک شامل سه سطح ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی‌ام.

۳- پیش‌تیمار بذر با اسید اسکوربیک شامل دو سطح ۱۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر.

٤- شاهد (آب مقطر).

به منظور ضدعفونی کردن بذرها از محلول هیپوکلرید سدیم به مدت ۵ دقیقه استفاده شد و پس از شستشو با آب‌مقطر بذرها برای انجام آزمایشها استفاده شدند. برای اعمال پیش‌تیمار اسید سالیسیلیک، بذرها به مدت ۱۰ ساعت در غلظت‌های ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر در محلول اسید سالیسیلیک قرار گرفته و پس از پایان دوره خیساندن، تمامی بذرها با آب‌مقطر شسته شده و پس از خشک‌شدن به پتری‌دیش منتقل شدند. برای اعمال پیش‌تیمار بذر با اسید جیبرلیک در سه سطح ۱۲۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی‌ام، ابتدا بذرها به مدت ۲٤ ساعت در محلول اسید جیبرلیک قرار گرفته و پس از پایان دوره تیماردهی، بذرها با آب‌مقطر شسته شده و پس از خشک‌شدن برای آزمون جوانه‌زنی به پتری‌دیش‌ها انتقال یافتند. در خصوص پیش‌تیمار اسید اسکوربیک، بذرها به مدت ۸ ساعت در غلظت‌های ۱۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر در محلول اسید اسکوربیک قرار گرفته و پس از پایان دوره

تیمار خیساندن، بذرها با آب‌مقطر شسته شده و پس از خشک‌شدن درون پتری‌دیش‌ها قرار داده شدند. در مورد هر تیمار، تعداد ۲۵ عدد بذر گونه *P. distans* در درون هر یک از پتری‌دیش‌ها (به‌عنوان تکرارها) قرار داده شد.

بنابراین به‌منظور انجام آزمون جوانه‌زنی استاندارد، درون هر پتری‌دیش، بذرها روی کاغذ صافی Watman که توسط ۷ میلی‌لیتر آب‌مقطر مرطوب شده بودند قرار گرفتند. نخستین شمارش جوانه‌زنی ۲٤ ساعت بعد از شروع آزمایش و آخرین شمارش ۷ روز پس از اعمال تیمارها انجام شد. از روز دوم، شمارش به صورت روزانه انجام شد. به‌طوری‌که صفات اندازه‌گیری شده عبارت بودند از: درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی. درصد جوانه‌زنی (Camberato & Mccarty, 1999) و سرعت جوانه‌زنی (Maguirw, 1962) براساس روابط زیر بدست آمدند:

(۱) درصد جوانه‌زنی $GP = \frac{\sum G}{N} \times 100$

GP: درصد جوانه‌زنی G : تعداد بذرهای جوانه‌زده N: تعداد کل بذرها

(۲) سرعت جوانه‌زنی $GR = \sum_{i=1}^{n} \frac{S_i}{D_i}$

S_i: تعداد بذرهای جوانه‌زده در هر شمارش، D_i: تعداد روز تا شمارش n ام n: دفعات شمارش

داده‌های بدست‌آمده توسط نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پس از انجام تجزیه واریانس، در صورت معنی‌دار بودن تفاوت مربوط به تیمارها، مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که بین تیمارهای مختلف پرایمینگ روی جوانه‌زنی بذر *P. distans* از نظر تأثیرگذاری بر درصد و سرعت جوانه‌زنی در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر *P. distans*

تیمار	منابع تغییر	df	SS	MS	F	C.V
درصد جوانه‌زنی	بین گروهها	۸	۳٦۸۹/۸	٤٦۱/۲	۳۸/۹**	۱٥/۸
	درون گروهها	۲۷	۳۱۹/۷	۱۱/۸		
سرعت جوانه‌زنی	بین گروهها	۸	۷/۰٦	۰/۸۸٤	۲۲/۰۹**	۸/٤
	درون گروهها	۲۷	۱/۰۸	۰/۰٤۰		

** وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۱٪

اسید جیبرلیک

کاربرد غلظت‌های مختلف اسید جیبرلیک تأثیر معنی‌دار بر درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی بذرهای *P. distans* داشت. درصد جوانه‌زنی حاصل از کاربرد تیمار اسیدجیبرلیک با غلظت ppm ۲٥۰ با نتایج بدست‌آمده از تأثیر اسید سالیسیلیک ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در

لیتر تفاوت معنی‌دار نداشت، در حالی که نسبت به سایر تیمارها بجز تیمار اسید سالیسیلیک ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر دارای جوانه‌زنی بیشتری بود.

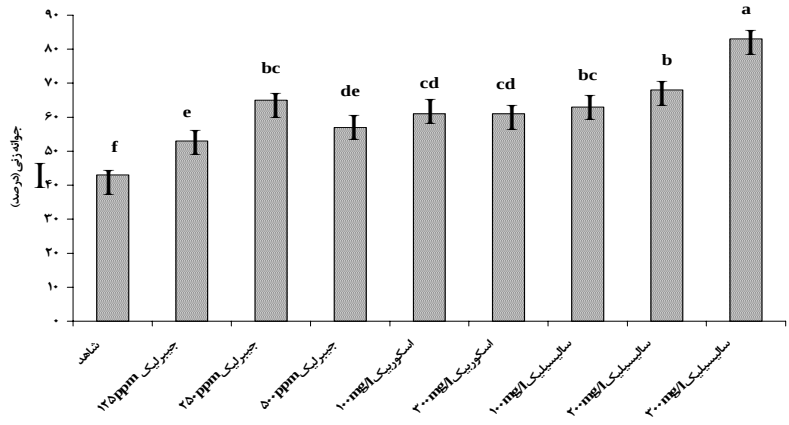
تیمار اسید جیبرلیک در غلظت ppm ۲۵۰ به‌ترتیب باعث ۸ و ۱۲ درصد افزایش نسبت به تیمارهای ppm ۵۰۰ و ppm ۱۲۵ اسید جیبرلیک و ۲۲ درصد افزایش نسبت به تیمار شاهد گردید. تیمارهای ppm ۱۲۵ و ppm ۵۰۰ اسید جیبرلیک نیز به‌ترتیب افزایش ۱۰ و ۱٤ درصدی جوانه‌زنی نسبت به تیمار شاهد را در پی داشتند (شکل۱). از نظر سرعت جوانه‌زنی هم کاربرد تیمار اسید جیبرلیک با غلظت ppm ۲۵۰ بیشترین سرعت جوانه‌زنی را نسبت به غلظت‌های ppm ۱۲۰، ppm ۵۰۰ و شاهد دربرداشت (شکل ۲).

اسید سالیسیلیک

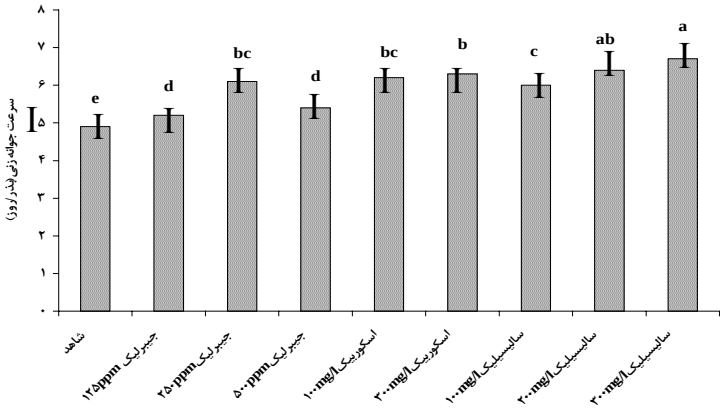
کاربرد غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک تأثیر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی بذرهای*P. distans* داشت (شکل‌های ۱ و۲). تیمار اسید سالیسیلیک با غلظت ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین درصد جوانه‌زنی (۸۳ درصد) و سرعت جوانه‌زنی (٦/۷ بذر در روز) را در مقایسه با سایر تیمارهای مورد استفاده داشت. تیمار یادشده به‌ترتیب باعث ۱۵ و ۲۰ درصد افزایش درصد جوانه‌زنی نسبت به غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید سالیسیلیک و ٤۰ درصد افزایش نسبت به تیمار شاهد گردید. غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید سالیسیلیک به‌ترتیب موجب ۲۰ و ۲۵ درصد افزایش جوانه‌زنی نسبت به تیمار شاهد شدند.

اسید اسکوربیک

از نظر تأثیرگذاری بر درصد و سرعت جوانه‌زنی *P. distans* بین غلظت‌های ۱۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید اسکوربیک تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (شکل‌های ۱ و ۲), در حالی‌که نسبت به تیمار شاهد تفاوت درصد و سرعت جوانه‌زنی معنی‌دار بود. تأثیر کاربرد این اسید سبب افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی به‌ترتیب از ٤۳ درصد و ٤/۹ بذر/روز در تیمار شاهد به ٦۱ درصد و ٦/۳ بذر/روز در غلظت ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید اسکوربیک شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که درصد جوانه‌زنی حاصل از کاربرد اسید اسکوربیک پایین‌تر از تیمارهای اسید سالیسیلیک و اسید جیبرلیک با غلظت ۲۵۰ پی پی‌ام بوده، اما در مقایسه با سایر تیمارها در مرتبه بالاتری قرار دارند (شکل ۱).



شکل ۱- مقایسه درصد جوانه‌زنی بذرهای *P. distans* تحت‌تأثیر تیمارهای مختلف



شکل ۲- مقایسه سرعت جوانه‌زنی بذرهای *P. distans* تحت‌تأثیر تیمارهای مختلف

بحث

افزایش قدرت جوانه‌زنی، سرعت رشد و استقرار گیاهچه‌ها در مراتع ازجمله عواملی هستند که باعث افزایش محصول می‌شود بنابراین شناخت تأثیر مواد شیمیایی مختلف بر جوانه‌زنی گیاهان حایز اهمیت است. به‌طوری‌که در تحقیق حاضر اسید سالیسیلیک تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای بر افزایش جوانه‌زنی گونه *P. distans* گذاشته است. نتایج بدست‌آمده از تحقیقات Sakhabutinova (2003)، Kang & Saltveit, (2002) and Tasgin *et al.*, (2003) نیز مبین آنست که اسید سالیسیلیک محرک مناسبی برای جوانه‌زنی است. El-Tayeb (2005) گزارش کرده است که درصد جوانه‌زنی بذرهای جو در محلول ۱ میلی‌مول اسید سالیسیلیک در pH = 5.5± 0.2 نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری نشان داد.

بنابراین میکروارگانیسم‌های مختلف، اسید سالیسیلیک را از مسیر اسید کوریزومیک که یک حد واسط مهم مسیر اسید شیکیمیک است سنتز و به بیرون ترشح می‌کنند. گیاهان در اولین مرحله زندگی فعال (جوانه‌زنی بذر) با این ترکیبات مواجه می‌شوند (Popova *et al.*, 1997). گزارش شده که اسید سالیسیلیک در رفع آسیب‌های اکسیداتیو طی جوانه‌زنی دخالت دارد (López *et al.*, 1999) و موجب بهبود جوانه‌زنی می‌شود. همچنین اسید سالیسیلیک باعث افزایش بعضی از هورمون‌های گیاهی شامل اکسینها و سیتوکنین‌ها می‌شود (Shakirova & Sahabutdinova, 2003). هورمون‌های گیاهی یادشده در تحریک جوانه‌زنی مؤثرند. اگرچه غلظت‌های بالای اکسین مانع جوانه‌زنی می‌شود، اما غلظت‌های پایین معمولا محرک است. براساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر، به نظر می‌رسد افزایش اکسین در نتیجه تأثیر اسید سالیسیلیک در حدی است که افزایش جوانه‌زنی را در پی دارد. به‌طوری‌که تأثیرگذاری سیتوکنین‌ها به‌ویژه کنیتین بر بهبود جوانه‌زنی مورد اشاره قرار گرفته است (طویلی، ۱۳۸۶).

بنابراین در بین سطوح مختلف اسید جیبرلیک مورد استفاده، تیمار ppm۲۵۰ بعد از اسید سالیسیلیک ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر از نظر تأثیرگذاری در مرتبه بعدی قرار دارد، به‌طوری‌که تفاوت معنی‌داری بین ویژگیهای جوانه‌زنی حاصل از این تیمار با غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید سالیسیلیک دیده نمی‌شود. بنابراین،

غلظت اسید جیبرلیک در بهبود جوانه‌زنی گونه‌های مختلف مهم است. از این رو استفاده از اسید جیبرلیک در غلظت‌های ppm ۵۰۰- ۲۰۰ به مدت ۲٤ ساعت قبل از سرمادهی می‌تواند موجب افزایش درصد جوانه‌زنی شده و زمان مورد نیاز جهت سرمادهی را ۳-۲ هفته کاهش دهد، در حالی‌که استفاده از غلظت‌های بالاتر از ppm ۱۰۰۰ درصد جوانه‌زنی را کاهش می‌دهد (قوام پور، ۱۳۷۹). بر همین اساس، برای گیاهانی که دارای بذر درشت هستند، غلظت ppm ۱۰۰۰-۵۰۰ توصیه شده است (خوشخوی، ۱۳۷۵). از آنجایی که بذر گیاه *P. distans* درشت نیست، غلظت زیر ppm۵۰۰ مناسب است که در عمل نیز نتایج تحقیق این امر را تأیید می‌کند.

به‌طورکلی افزایش جوانه‌زنی با استفاده از تیمار اسید جیبرلیک در بذر *Avena fatua* (Chen & Park, 1973) و *Leymus arenarius* (Greipsson, 2001) گزارش شده است. اسید جیبرلیک در موقع جوانه‌زنی باعث تولید آنزیم آلفا آمیلاز می‌شود. به‌طورکلی تولید آنزیم یادشده، هیدرولیز نشاسته به قند را در پی دارد که برای فراهم نمودن انرژی مورد نیاز برای عمل جوانه‌زنی لازم است (Varner, 1964). اسید جیبرلیک در دو مرحله متفاوت در فرایند جوانه‌زنی دخالت می‌کند. در مرحله اول، اسید جیبرلیک در نسخه‌برداری از کروموزوم‌ها در مرحله آغازی ایجاد آنزیم دخالت می‌کند. در مرحله بعدی که بسیار مؤثر است، نقش جیبرلین فعال کردن آنزیم‌های دخالت‌کننده در سیستم‌های جابه‌جایی مواد غذایی است (خوشخوی، ۱۳۷۵).

بنابراین در خصوص علت تأثیر اسید اسکوربیک بر جوانه‌زنی بذر و افزایش آن در مقایسه با حالت شاهد در این تحقیق, می‌توان به نقش آن در کاهش اثرات سوء رادیکال‌های آزاد بذر اشاره کرد. یکی از راه‌های مبارزه با رادیکال‌های آزاد برای بذرها، ویتامین‌های آنتی‌اکسیدانت ازجمله اسید اسکوربیک (ویتامین C) و توکوفرول (ویتامین E) است. ویتامینِ C یک ویتامین محلول در آب است و قابلیت واکنش و از بین بردن اثرات سوء رادیکال‌های آزاد سوپر اکسید و هیدروکسیل را دارد (McDonald, 2004).

براساس یافته‌های این تحقیق اگرچه جوانه‌زنی بذر *P. distans* در نتیجه استفاده از کلیه تیمارهای شیمیایی در مقایسه با شاهد افزایش یافته و تفاوت معنی‌داری نشان داد, اما در عین حال ملاحظه شد که بیشترین تأثیر مربوط به غلظت ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید سالیسیلیک بود. این امر مبین مناسب بودن تیمار یادشده در بین تیمارهای مورد استفاده بر بهبود جوانه‌زنی بذر *P. distans* می‌باشد.

منابع مورد استفاده

-حسینی، آ. و کوچکی، ع.، ۱۳۸٦. اثر تیمارهای مختلف پرایمینگ بر درصد و سرعت جوانه زنی چهار رقم بذر چغندر قند. مجله پژوهشهای زراعی ایران، ۱.:۷٦ -٦۹.

-حسینی، ع.، ۱۳۷٦. اتاکولوژی گونه *Puccinellia distans* در منطقه گرگان و دشت، مجله پژوهش سازندگی، جلد ۳. شماره ۳٦: ۲۷-۲۱.

-حسینی، ع.، ۱۳۷۳. بررسی اتاکولوژی پوکسینلیا دیستنس در رویشگاه‌های شور و قلیایی شمال منطقه گرگان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

-خوشخوی، م.، ۱۳۷۵. گیاه‌افزایی(ازدیاد نباتات) مبانی و روشها (ترجمه). چاپ پنجم، جلد اول، انتشارات دانشگاه شیراز، ۳۷۳ صفحه.

-شریعتی، م.، آسمانه، ط. و مدرس هاشمی م.، ۱۳۸۱. بررسی تأثیر تیمارهای مختلف بر شکستن خواب بذر در گیاه بومادران، مجله پژوهش و سازندگی، ٥٦ و ٥۷: ۸-۲.

-طویلی، ع.، ۱۳۸٦. مجموعه درسی تکنولوژی بذر گیاهان مرتعی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

-قاسمی پیربلوطی، ع.، گلپرور، ا.، ریاحی دهکردی، م. و نوید، م.، ۱۳۸٦. بررسی اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی پنج گونه دارویی منطقه چهار محال بختیاری. مجله پژوهش و سازندگی. ۷٤: ۱۹۲-۱۸۵.

-قوام پور، ا.، ۱۳۷۹. تأثیر روشهای شکست خواب در بهبود جوانه‌زنی بذر گونه‌های *Ferula*، *giant Fennel* و *Hawk nut*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد تهران.

-مقیمی، ج.، ۱۳۸٤. معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی، انتشارات آرون، ٦٦۹ صفحه.

-Albeles, F.B. and Lonsilk, J., 1996. Stimulation of lettuce seed germination by ethylene. Plant Physiol. 44: 277-280.

-Alshammary, S.F., Qian. Y.L. and Wallner, S.J., 2004. Growth response of four turfgrass species to salinity. Agricultural Water Management.66: 97-111.

-Borsani, O., Valpuesta, V. and Botella, M.N., 2001. Evidence for a role of salicylic acid in the oxidative damage generated by NaCl and osmotic stress in Arabidopsis seedling. Plant Physiol. 126: 1024-1030.

- Camberato, J. and Mccarty, B., 1999. Irrigation water quality: part I. Salinity. South CarolinaTurfgrass Foundation New. 6 (2):6-8.

- Chen, S.C.C. and Park, W., 1973. Early actions of gibberellic acid on the embryo and on endosperm of *Avena fatua* seeds. Plant Physiol. 52: 174-176.

-Dat, J.F., Foyer, C.H. and Scott, I.M., 1998. Changes in salicylic acid and antioxidants during induced thermotolerance in mustard seedlings. Plant Physiol. 118: 1455-1461.

- El-Tayeb, M.A., 2005. Response of barley Gains to the interactive effect of salinity and salicylic acid .Plant Growth Regulation. 45: 215-225.

- Fathi, Gh. and Esmailpour, B., 2000. Plant growth regulator, fundamental and application. Mashad jahad e Daneshgahi Press. 288 pp. (Translated in Persian).

- Fatkhutdionova, D.R., 2003. Changes in the hormonal status of wheat seedling induced by salicylic acid and salinity. Plant Sci. 164: 317-322.

-Ghoulam, C.F., Ahmed, F. and Khalid, F., 2001. Effects of salt stress on growth, inorganic ions and proline accumulation in relation to osmotic adjustment in five sugar beet cultivars. Environmental and Experiment Botany. 47: 139-150.

-Greipsson, S., 2001. Effects of stratification and GA3 on seed germination of a sand stabilising grass *Leymus arenarius* used in reclamation. Seed Sci. & Technol. 29: 1-10.

-Huber, H., Stuefer, J.F. and Willems, J.H., 1996. Environmentally induced carry-over effects on seed production, germination and seed performance in *Bunium bulbocastanum*. Flora. 191: 353-361.

-Kang, H.M. and Saltveit, M.E., 2002. Chilling tolerance of maize, cucumber and rice seedlings leaves and roots are differently affected by salicylic acid. Physiol. Plantarum. 115: 571-576.

-Krantev, A., Yordanova, R., Janda, T., Szalai, G. and Popova, L., 2008. Treatment with salicylic acid decreases the effect of cadmium on photosynthesis in maize plants. J. Plant Physiol. 165(9): 920-931.

-Langlosi, E., Bonis, A., Bouzille, J.B., 2003. Sediment and plant dynamics in saltmarshes pioneer xone: Puccinellia as a key species. Estuarine, Coastal and Shelf Science 56: 239-249.

-López, M., Humara, J. M., Casares, A. and Majada, J., 1999. The effect of temperature and water stress on laboratory germination of *Eucalyptus globulus* Labill. seeds of different sizes . INRA, EDP Sciences. 57: 245-250.

-Maguirw, I.D., 1962. Speed of germination _ arid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crops Sci. 2:176-177.

-Maria, E.B., Jose, D.A, Maria, C.B. and Francisco, P.A., 2000. Carbon partitioning and sucrose metabolism in tomato plants growing under salinity. Physiol. Plantarum. 110: 503-511.

-McDonald , M.B., 2004. Orthodox seed detroration and it is repair . pp. 273-304 In beanch – Arnold ,R.L. and R.L. Sanchez .Handbook of seed physiology Food prodact press. Argantina.

-Metwally, A., Finkmemeier, I., Georgi, M. and Dietz, K.J., 2003. Salicylic acid alleviates the cadmium toxicity in barley seedlings. Plant Physiol. 132: 272-281.

-Nascimento W.M. and Aragão, F.A.S., 2004. Muskmelon seed priming in relation to seed vigor. Scientia Agricola. 61(1):114-117.

-Popova, L., Pancheva, T. and Uzunova, A., 1997. salicylic acid: Properties, Biosynthesis and Physiological role. 23: 85-93.

-Rajasekaran, L.R., Stiles, A., Surette, M.A., Sturz, A.V., Blake, T.J., Caldwell, C. and Nowak, J., 2002. Stand Establishment Technologies for Processing Carrots: Effects of various temperature regimes on germination and the role of salicylates in promoting germination at low temperatures. Canadian Journal of Plantscience. 82: 443-450.

-Sakhabutinova, A.R., 2003. Salicylic acid prevents the damaging action of stress factors on wheat plants. Bulg. J. Plant Physiol, special Issue. 314-319.
-Senaratna, T., 2003. Acetyl salicylic acid (Aspirin) and salicylic acid induced multiple stress tolerance in bean and tomato plant. Plant Growth Regulation. 30: 157-161.
-Shakirova, F.M. and Sahabutdinova D.R., 2003. Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by salicylic acid and salinity. Plant science.164: 317-322.
-Tasgin, E., Atic, O. and Nalbantoglu, B., 2003. Effect of salicylic acid on freezing tolerance in winter wheat leaves. Plant Growth Regul. 41: 231-236.
-Varner, J.E., 1964. Gibberlic acid controlled synthesis of α-amylase in barley endosperm. Plant Physiol. 39: 413-415.
-Watson, M.B. and Malmberg, R.L., 1998. Arginine decarboxylase (polyamine synthesis) mutants of Arabidopsis thaliana exhibit altered root growth. Plant J. 13: 231–239.
-Zhang, Y., Chen, K., Zhang. Sh. And Fergusen, I., 2003. The role of salicylic acid in postharvest ripening of *kiwifruit*. *Postharvest Biology and Technology*. 28: 67-74.

Evaluation defferent priming treatments influences on *Puccinellia distans* germination characteristics

Saberi, M.[1] and Tavili, A.[2*]

1- Research Instructor, University of Zabol, Zabol, Iran.
2*- Corresponding Author, Associate Professor, Faculty of Natural Resources , University of Tehran, Karaj, Iran, Email: atavili@ut.ac.ir

Received: 27.04.2009 Accepted: 28.12.2009

Abstract

Puccinellia distans is a perennial range species from Poaceae family. The current research was performed to evaluate different priming treatments effect on improving seed germination in *P.distans*. For this purpose a factorial experiment with a completely randomized design in four replications with 3 priming treatments (9 levels) was conducted. Treatments included salicylic acid (100, 200 and 300 mg/l), gibberlic acid (125, 250 and 500 ppm) and ascorbic acid (100 and 300 mg/l). The time of each of mentioned treatments was considered 10, 24 and 8 hours, respectively. Distilled water was used as control treatment. Evaluated germination characteristics were percentage and rate of germination. Results indicated that priming application has had considerable influences on seed germination so that there are significant differences between obtained results. Priming with salicylic acid (at 300 mg/l level) had the highest effect on germination.It increased germination percentage up to 40% and germination rate up to 1.8 seed/day compared to control treatment.

Keywords: Priming, *Puccinellia distans,* percentage of germination, rate of germination.