بررسی اثر تیمارهای پیش رویشی بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه‌های درمنه دشتی (*Artemisia sieberi* Boiss.)[1]

علی طویلی*[2] و مرتضی صابری[3]

[2] استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران

[3] دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۸۸/۳/۱۱، تاریخ تصویب: ۸۸/۱۰/۲۳)

چکیده

به منظور بررسی اثرگذاری هورمون‌های رشدی سالیسیلیک اسید، اسکوربیک اسید و جیبرلیک اسید بر مشخصه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های *A. sieberi* آزمایشی با بهره‌گیری از سه سطح سالیسیلیک اسید (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر) ، سه سطح اسکوربیک اسید (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر) و سه سطح جیبرلیک اسید (۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی ام) به صورت پیش تیمار انجام گرفت. سپس درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و بنیه بذر محاسبه شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با چهار تکرار انجام شد. پس از تجزیه آماری صفات بررسی شده در مرحله جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ها، دیده شد که پیش تیمارهای اعمال شده تاثیر معنی‌داری در سطح ۱ درصد آماری بر درصد جوانه‌زنی، طول ریشه چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر دارند. بیشترین درصد جوانه‌زنی تحت تاثیر کاربرد سالیسیلیک اسید با غلظت۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر بدست آمد که نسبت به تیمار شاهد جوانه‌زنی را حدود ۱۰ درصد افزایش داد. بیشترین تاثیر گذاری را بر شاخص‌های رشد، اعمال تیمار جیبرلیک اسید نسبت به دیگر تیمارها به خود اختصاص داد. از نتایج این پژوهش و گسترش پژوهش در ارتباط با بررسی اثرگذاری برون‌زای (تیمار خارجی) تنظیم کننده‌های رشدی، می‌توان درک بهتری در زمینه بهبود جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه‌های *A.sieberi* بدست آورد.

کلمات کلیدی: جوانه‌زنی، سالیسیلیک اسید، اسکوربیک اسید، جیبرلیک اسید، *A.sieberi*، درمنه دشتی، پرایمینگ، بنیه بذر

* نویسنده مسئول: تلفن: ۰۲۶۱-۲۲۴۹۳۱۳ فاکس: ۰۲۶۱-۲۲۴۹۳۱۳

E-mail: atavili@ut.ac.ir

۱- این پژوهش با اعتبارات قطب علمی مدیریت پایدار حوزه‌های آبخیز انجام شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

جوانه‌زنی بذر یکی از مراحل زیستی و تعیین کننده در چرخه رشد گونه‌های گیاهی است برای این‌که تضمین کنندهٔ استقرار موفق گیاه و عملکرد نهایی آن است. از جمله تیمارهای بذر پیش از کاشت آن، قرار دادن بذر در شرایط پرایمینگ است. این فناوری بر این پایه است که بذرها به طور کنترل شده‌ای آب را دریافت می‌کنند به طوری که فعالیت متابولیکی پیش جوانه‌زنی تا حدی پیشرفت می‌کند اما جوانه‌زنی واقعی که شامل ظهور ریشه-چه است رخ نمی‌دهد. سپس بذرها پیش از تکمیل جوانه-زنی باردیگر خشک می‌شوند که به این مرحله هاردنینگ می‌گویند. نتیجه اعمال چنین تیماری، تسریع در جوانه‌زنی است. همچنین از فناوری پرایمینگ به منظور بهبود و یکنواختی جوانه‌زنی در توده های بذری که به لحاظ رسیدگی ناهمگن هستند بهره‌گیری می‌شود. امروزه بهره گیری از برخی ترکیب‌ها به عنوان پیش تیمار به منظور تحریک جوانه‌زنی بذرها، کاهش زمان بین کشت بذر و سبز شدن آن و وادار کردن بذرها به همزمانی در سبز شدن و امکان جوانه‌زنی در شرایط نامساعد محیطی دیگر پیشنهاد شده است. از این مواد می‌توان به نیترات پتاسیم، سولفات پتاسیم، پلی‌اتیلن گلایکول، سالیسیلیک اسید و هورمون-های جیبرلین و سیتوکینین‌ها اشاره کرد (Fathi & Esmailpour،2000 ; Hejazi & Kaffashi Sedghi، 1996 ; Fathi & Esmailpour, 2000 ; Khui -Khosh،

اثرگذاری فیزیولوژیک و بیوشیمیایی گوناگونی از اسید سالیسیلیک بر و رشد و نمو گیاهی دیده شده است که شامل جذب یون، نفوذپذیری غشا، تنفس میتوکندریایی، بسته شدن روزنه‌ها، انتقال مواد، سرعت رشد و سرعت فتوسنتز می‌باشد (Senaratna, 2003). تاثیر اسید سالیسیلیک بر بسیاری از روندهای فیزیولوژیکی سلول مشخص شده است (Zhang et al., 2006). همچنین سالیسیلیک اسید اثر مهارکنندگی روی بیوسنتز اتیلن دارد که این اثر نیز به pH محیط وابسته است (Raskin, 1992 ; El-Tayeb, 2005). شاکیرووا و ساهابوتدینوا [1](۲۰۰۳)، الطیب[2] (۲۰۰۵) و راجاسی‌کاران و همکاران[3] (۲۰۰۲) نشان دادند که کاربرد خارجی سالیسیلیک اسید باعث تحریک جوانه‌زنی بذر می‌شود.

هورمون‌ها در ایجاد و کنترل خواب فیزیولوژیکی بذر نقش کلیدی دارند. در بین هورمون‌های مورد بررسی جیبرلیک اسید از راه القاء جوانه‌زنی خواب بذر را کنترل می‌نماید. خان[4] (۱۹۷۱) گزارش کرده است که جیبرلین‌ها، سیتوکینین‌ها و بازدارنده‌ها، تنظیم کننده‌های رشد ضروری برای خفتگی یا جوانه‌زنی در بذرهای می باشند و حضور یا غیبت یکی از این سه دسته هورمون در غلظت فعال فیزیولوژیکی تعیین کننده جوانه‌زنی یا جوانه‌نزدن می باشد. امروزه به طور کلی پذیرفته شده است که جیبرلین‌ها به عنوان تحریک کننده قوی و موثر در جوانه‌زنی و شکستن خواب گونه‌های گیاهی دارای خواب هستند (Fathi & Esmailpour،2000). جیبرلین ۳۵ تا ۴۰ درصد، جوانه‌زنی را در بذرهایی که سرمادهی مرطوب دیده‌اند، تحریک می‌کند که در واقع تخریب پیوندهای بین پروتیین‌ها را تسریع می‌کند (Ahmed et al., 1994). بات و همکاران[5] (۲۰۰۵) تاثیر تیمارهای مختلف هورمونی جیبرلیک اسید، نیترات پتاسیم و اسید آبسیزیک را روی جوانه‌زنی بذر *Swertia angustifolia* بررسی کردند. جوانه‌زنی این گونه تحت تیمار شاهد کمتر از ۳۲٪ بود. جیبرلیک اسید بیشترین تاثیر را بر جوانه‌زنی این گونه داشت به طوری که درصد جوانه‌زنی تا ۹۶ ٪ افزایش یافته بود و میانگین زمان جوانه‌زنی به طور معنی‌داری کم شده بود.

بهره گیری بیرونی از اسکوربیک اسید به صورت پیش تیمار توانسته است قابلیت انبارمانی بذرها را افزایش دهد. بهره گیری بیرونی از اسکوربیک اسید پیش از انبارداری

۱- Shakirova & Sahabutdinova.

۲- El-Tayeb.

۳- Rajasekaran, *et al.*

٤- Khan.

٥- Bhatt, et al.

Archive of SID

www.SID.ir

سبب افزایش نگهداری ویژگی ها فیزیولوژیکی و کاهش زوال بذر قهوه در طول مدت انبارداری شد (Kikuti et al., 2002).

گونه *Artemisia sieberi* گیاهی بوته‌ای و چندساله، متعلق به خانواده Composite می‌باشد. دارای دوره فنولوژی طولانی، تجدید زیست از راه بذر، قوه نامیه بذرهای تازه کم ١٥(تا ٢٠ درصد)، بذر دارای پس رسی می‌باشد. درمنه دشتی به عنوان اصلی‌ترین و فراوان‌ترین عنصر گیاهی مراتع استپی کشور شناخته شده است که در عرصه‌های گسترده‌ای به صورت درمنه‌زارهای خالص و یا گونه غالب در ترکیب تیپ‌های مرتعی دیده می‌شود. به دلیل گستره زیاد، ویژگی‌ها و ارزش‌های علوفه‌ای، حفاظتی، دارویی و صنعتی درمنه دشتی، این گیاه یکی از مهم‌ترین عناصر پوششی کشور در مناطق خشک بشمار می‌آید که حفظ و گسترش آن را ضروری می‌نماید (Moghimi, 2005). به دلیل پایین بودن قوه نامیه بذر در سال اول و وجود یک نوع رکود یا پس رسی، که می‌بایست بذر برای مدتی بیش از یک سال بر روی پایه مادری حفظ و یا انبار شود تا قوه نامیه آن افزایش یابد و به برای خطرهای احتمالی در طول دوره انبارمانی، اقدام به بررسی اثرگذاری سه تنظیم کنندهٔ رشدی سالیسیلیک اسید، اسکوربیک اسید و جیبرلیک اسید بر روی جوانه‌زنی بذرهای جمع آوری شده *A.sieberi* در سال اول شد. در حقیقت هدف از این پژوهش بررسی نقش پیش تیمار خارجی این سه تنظیم کننده رشد برای بهبود جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه‌های گونه فوق بشمار می‌آید.

مواد و روش‌ها

درآغاز بذرهای گونه *A.sieberi* از اداره منابع طبیعی خاش در سال ١٣٨٧ تهیه شد و با محلول هیپوکلریت سدیم (با یک درصد کلر فعال) ضدعفونی شد؛ پس از سه بار شستشو با آب مقطر سترون، شمار ٢٥ عدد بذر در ظروف شیشه‌ای (پتری دیش) روی یک لایه کاغذ صافی کشت شد. آزمایش با سه عامل (سالیسیلیک اسید، اسکوربیک اسید و جیبرلیک اسید) در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. در این آزمایش تیمارهای آزمایشی شامل سه سطح سالیسیلیک اسید در غلظت های ١٠٠، ٢٠٠ و ٣٠٠ میلی‌گرم در لیتر، سه سطح اسکوربیک اسید در غلظت‌های ١٠٠، ٢٠٠ و ٣٠٠ میلی‌گرم در لیتر و سه سطح جیبرلیک اسید در غلظت‌های ١٢٥، ٢٥٠ و ٥٠٠ پی پی ام، و مدت زمان پیش تیمار در محلول سالیسیلیک اسید ١٠ ساعت، اسکوربیک اسید ١٠ ساعت و جیبرلیک اسید ٢۴ ساعت در نظر گرفته شد. کشت‌ها در دمای ٢٥ درجه سلسیوس نگهداری شد. پس از کشت بذرهای، به صورت روزانه شمار بذرهای جوانه‌زده در هر واحد آزمایشی به منظور برآورد سرعت جوانه‌زنی شمارش می‌شد و این کار تا زمانی انجام شد که در هر واحد آزمایشی سه روز متوالی تغییری در شمار بذرهای جوانه‌زده دیده نشد. پس از مدت زمان لازم از کشت بذرهای و رشد مطلوب گیاهچه‌ها، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر اندازه‌گیری شد. درصد جوانه‌زنی (Camberato & Mccarty, 1999)، سرعت جوانه‌زنی (Maguirw، 1962)، شاخص بنیه بذر (Agraval، 2005) و طول گیاهچه بر پایه رابطه‌های زیر محاسبه شدند.

$$GP = \frac{\sum G}{N} \times 100 \qquad (١)$$

GP: درصد جوانه‌زنی ، G : شمار بذرهای جوانه زده

N: شمار کل بذرهای

$$GR = \sum_{i=1}^{n} \frac{S_i}{D_i} \qquad (٢)$$

G_R: سرعت جوانه‌زنی

S_i: شمار بذرهای جوانه‌زده در هر شمارش

D_i: شمار روز تا شمارش n ام

n: بارهای شمارش بذرهای جوانه زده

(٣) طول گیاهچه× درصد جوانه‌زنی نهایی = شاخص بنیه بذر

(۴) طول ساقه‌چه + طول ریشه چه = طول گیاهچه

Archive of SID

www.SID.ir

برای تجزیه آماری، داده‌های نادرست ازتکرارها حذف شدند و تکرارهای باقی‌مانده با بهره‌گیری از نرم افزار SPSS در قالب یک طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل شد. میانگین‌ها با بهره‌گیری از آزمون دانکن در سطح ۵٪ مقایسه شدند.

نتایج

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس نشان داد بین تیمارهای مختلف پرایمینگ روی جوانه‌زنی بذر و رشد آغازین گیاهچه‌های *A.sieberi* از نظر تاثیرگذاری بر درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و بنیه بذر در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد بررسی بذرهای *A.sieberi*

صفات	منابع تغییر	SS	df	MS	F
درصد جوانه‌زنی	بین گروه‌ها	۱۶۸۵/۵	۹	۱۸۷/۲۷	۵/۲۶**
	درون گروه‌ها	۱۰۶۸/۰	۳۰	۳۵/۶	-
	کل	۲۷۵۳/۵	۳۹	-	-
سرعت جوانه-زنی	بین گروه‌ها	۴۱۷/۴۷	۹	۴۶/۳۸	ns۰۰۹/۱
	درون گروه‌ها	۱۳۷۹/۸۴	۳۰	۴۵/۹۹	-
	کل	۱۷۹۷/۳۲	۳۹	-	-
طول ریشه‌چه	بین گروه‌ها	۳/۵	۹	۰/۳۹	۱۱۳/۰۷۳**
	درون گروه‌ها	۰/۱۰۳	۳۰	۰/۰۰۳	-
	کل	۳/۶۱	۳۹	-	-
طول ساقه‌چه	بین گروه‌ها	۵/۴۶	۹	۰/۶۰۷	۸۲/۷۸۸**
	درون گروه‌ها	۰/۲۲	۳۰	۰/۰۰۷	-
	کل	۵/۶۸	۳۹	-	-
طول گیاهچه	بین گروه‌ها	۱۶/۲۹	۹	۱/۸۱	۱۸۹/۶۵۴**
	درون گروه‌ها	۰/۲۸۶	۳۰	۰/۰۱	-
	کل	۱۶/۵۸	۳۹	-	-
شاخص بنیه بذر	بین گروه‌ها	۶۲۲۶۴/۰۷	۹	۶۹۱۸/۲۳	۳۵/۵۳۹**
	درون گروه‌ها	۵۸۴۰/۰۳۷	۳۰	۱۹۴/۶۶	-
	کل	۶۸۱۰۴/۱۱	۳۹	-	-

**وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۱٪ ، ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها.

اثرگذاری جیبرلیک اسید بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ها

مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که اعمال تیمار جبرلیک اسید تاثیر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر داشت. از نظر تاثیرگذاری بر درصد جوانه‌زنی در بین غلظت‌های استفاد شده از این تیمار غلظت ppm ۲۵۰ بیشترین درصد جوانه‌زنی را به خود اختصاص داد به طوری که پس از تیمار سالیسیلیک اسید با غلظت‌های ۲۰۰،۳۰۰ و ۱۰۰ بیشترین درصد جوانه‌زنی را دارا بود. این سطح جیبرلیک اسید تفاوت معنی‌داری با غلظت‌های سالیسیلیک اسید نداشت ولی با دیگر تیمارها دارای اختلاف معنی دار بود (شکل ۱).

بهره گیری از تیمار جیبرلیک اسید باعث افزایش طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر

Archive of SID

www.SID.ir

نسبت به دیگر تیمارها شد. غلظت ۵۰۰ این تیمار بیشترین طول ریشه‌چه را دارا بود که با غلظت‌های ppm۱۲۵و ppm ۲۵۰ تفاوت معنی‌دار داشت (شکل ۳) ولی از نظر تاثیر گذاری بر طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و بنیه بذر بالاترین طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر را غلظت ppm ۲۵۰ این تیمار به خود اختصاص داد که با غلظت‌های دیگر و سایر تیمارها تفاوت معنی‌دار داشت (شکل‌های ۴، ۵ و ۶).

اثرگذاری اسکوربیک اسید بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ها

کاربرد غلظت‌های مختلف آسکوربیک اسید تاثیر معنی-داری بر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذرهای گونه *A. sieberi* نداشت (شکل‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶). اسکوربیک اسید باعث کاهش درصد جوانه‌زنی نسبت به تیمار شاهد شد (شکل۱). از نظر تاثیر گذاری بر طول ریشه‌چه باعث افزایش طول ریشه‌چه نسبت به تیمار شاهد شد ولی این افزایش معنی‌دار نبود و پس از تیمار جیبرلیک اسید با غلظت‌های مختلف، بالاترین طول ریشه‌چه را به خود اختصاص داد (شکل۳). به لحاظ طول ساقه‌چه و طول گیاهچه نیز بهره گیری از غلظت‌های ۲۰۰ میلی گرم در لیتر این تیمار باعث افزایش طول ساقه‌چه و طول گیاهچه نسبت به تیمار شاهد شد ولی تفاوت معنی‌دار نبود (شکل‌های ۴ و ۵). اسکوربیک اسید تاثیر معنی‌داری بر سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر نسبت به تیمار شاهد نداشت (شکل‌های ۲ و ۶).

اثرگذاری‌های سالیسیلیک اسید بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ها

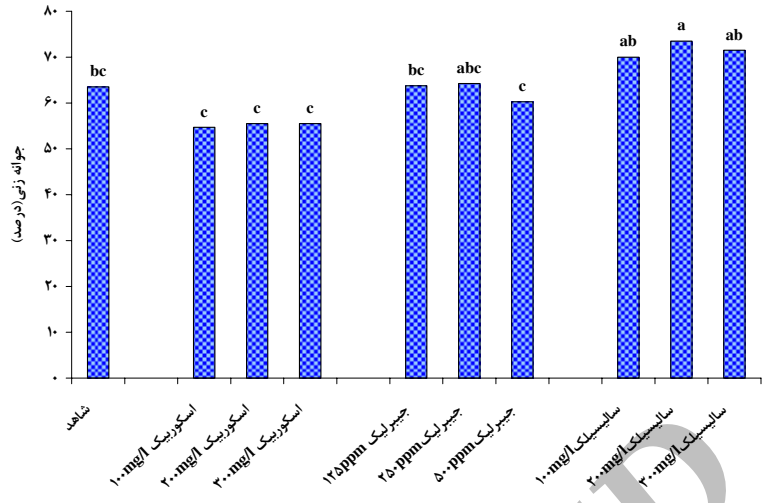
با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها، کاربرد غلظت‌های مختلف سالیسیلیک اسید در بین صفات مورد بررسی تنها بر درصد جوانه‌زنی بذرهای گونه *A. sieberi* تاثیر معنی-دار داشت به طوری که بالاترین درصد جوانه‌زنی در اثر اعمال تیمار سالیسیلیک اسید با غلظت ۲۰۰ میلی گرم در لیتر حاصل شد. این سطح با غلظت‌های ۱۰۰ و ۳۰۰ میلی-گرم در لیتر تیمار سالیسیلیک اسید تفاوت معنی‌دار نداشت ولی با دیگر تیمارها به جز تیمار جیبرلیک اسید با غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر تفاوت معنی‌دار بود. تیمار سالیسیلیک اسید در غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر باعث افزایش ۱۰ درصدی جوانه‌زنی نسبت به تیمار شاهد شد (شکل۱). به لحاظ سرعت جوانه‌زنی هیچ یک از سطوح سالیسیلیک اسید تاثیر معنی‌دار نسبت به شاهد نداشتند (شکل۲). بهره گیری از تیمار سالیسیلیک اسید موجب کاهش طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و طول گیاهچه نسبت به تیمار شاهد شد به طوری که کمترین طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و طول گیاهچه در اثر اعمال تیمار سالیسیلیک اسید با غلظت ۳۰۰ میلی گرم در لیتر به دست آمد (شکل‌های۳، ۴ و ۵). از نظر شاخص بنیه بذر نیز تفاوت معنی دار با تیمار شاهد بدست نیامد (شکل ۶).

بحث و نتیجه گیری

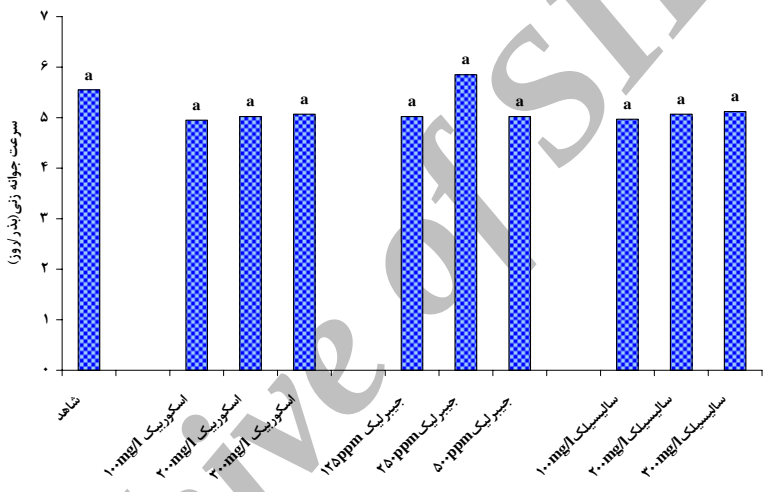
مرحله جوانه‌زنی بذر در تعیین تراکم نهایی بوته در واحد سطح اهمیت زیادی دارد و تراکم کافی بوته در واحد سطح زمانی بدست می‌آید که بذرهای کاشته شده به طور کامل و با سرعت کافی جوانه‌زدند (Bagheri Kazemabad et al., 1978). از آنجا که عملکرد از نظر کمی به میزان درصد سبز شدن و همچنین یکنواختی آن وابسته می‌باشد بنابراین مرحله جوانه‌زنی گیاهچه مرحله حساس و مهمی است که می‌تواند با استقرار بهینه گیاهچه‌ها در فرآیند تولید نقش مهمی ایفا نماید. پیش تیمار بذر به عنوان یک راهکار برای افزایش استقرار گیاهچه به ویژه در شرایط نامطلوب مطرح است (Judi & Sharifzadeh، 2004).

Archive of SID

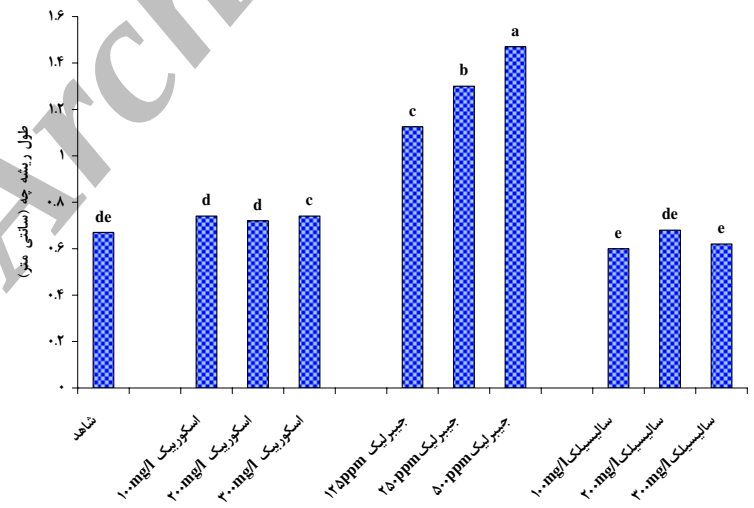
www.SID.ir



شکل ۱- مقایسه درصد جوانه‌زنی بذرهای *A.sieberi* تحت تاثیر تیمارهای مختلف



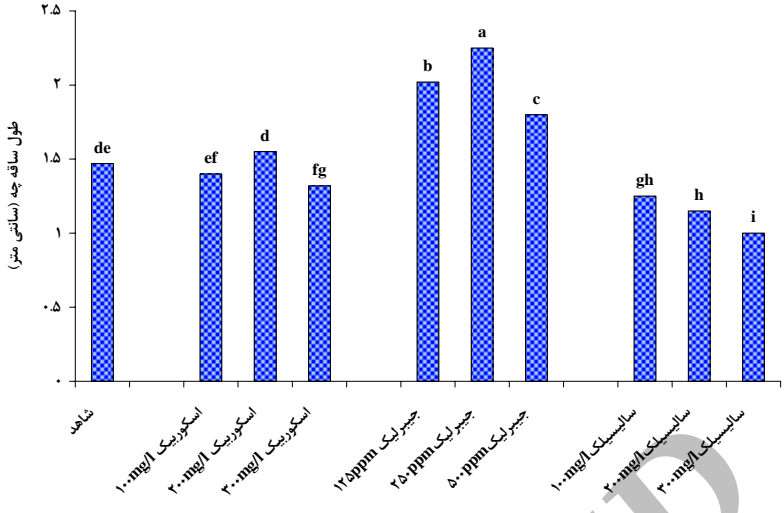
شکل ۲- مقایسه سرعت جوانه‌زنی بذرهای *A.sieberi* تحت تاثیر تیمارهای مختلف



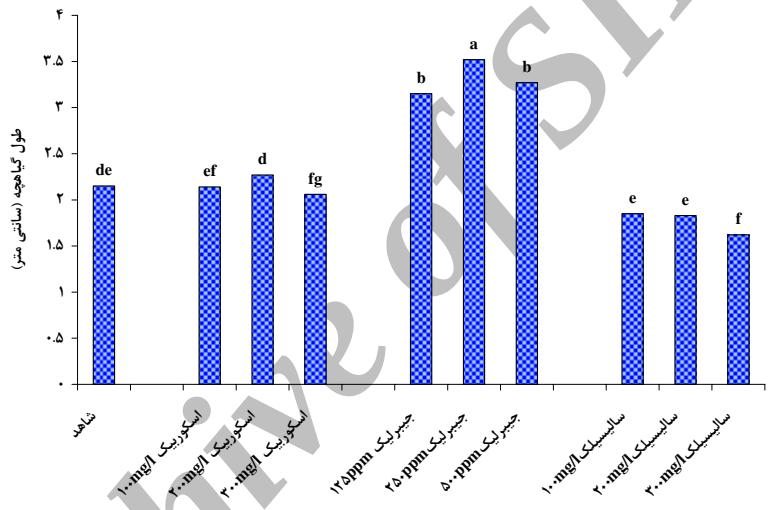
شکل ۳- مقایسه طول ریشه‌چه گیاهچه‌های *A.sieberi* تحت تاثیر تیمارهای مختلف

Archive of SID

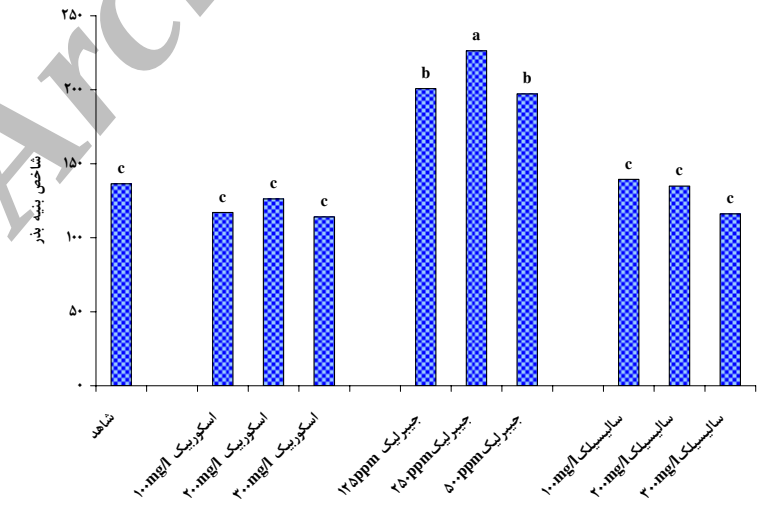
www.SID.ir



شکل ۴- مقایسه طول ساقه‌چه گیاهچه‌های *A.sieberi* تحت تاثیر تیمارهای مختلف



شکل ۵- مقایسه طول گیاهچه‌های *A.sieberi* تحت تاثیر تیمارهای مختلف



شکل ۶- مقایسه شاخص بنیه بذر *A.sieberi* تحت تاثیر تیمارهای مختلف

Archive of SID

www.SID.ir

در این پژوهش سالیسیلیک اسید سبب افزایش جوانه‌زنی گونه *A.sieberi* شد. در بین سطوح مختلف سالیسیلیک اسید مورد بهره گیری، تیمار ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر این اسید بیشترین تاثیرگذاری را بر درصد جوانه‌زنی داشت. نتایج به دست آمده از پژوهش ساخابوتینوا [۱](۲۰۰۳)، کانگ و سالتویت[۲] (۲۰۰۲) و تاسگین و همکاران (۲۰۰۳) نیز بنیانگر آنست که سالیسیلیک اسید محرک مناسبی برای جوانه‌زنی است. اثر تحریک کننده و مثبت سالیسیلیک اسید بر درصد جوانه‌زنی توسط چند محقق دیگر نیز گزارش شده است (Singh et al., 2003 & Usha, 2005 ; Hayat).

کاربرد اسید سالیسیلیک در گیاهان باعث تولید گونه‌های اکسیژن واکنش پذیر (ROS)[۳] می‌شود که به دنبال آن مقاومت در گیاهان ایجاد می‌شود. همچنین سالیسیلیک اسید باعث افزایش بعضی از هورمون‌های گیاهی شامل اکسین‌ها و سیتوکنین‌ها می‌شود (Shakirova & Sahabutdinova, 2003). گزارش شده است که سالیسیلیک اسید تعادل هورمونی را در گیاه تغییر و بیشتر باعث افزایش اکسین و سیتوکنین در شرایط غیر تنش می‌گردد. همچنین این ماده تحت شرایط تنش‌ها، باعث افزایش اکسین، ABA و مانع از کاهش سیتوکنین می‌شود (Shakirova & Sahabutdinova, 2003). سالیسیلیک اسید به طور معنی‌داری نشت یونی و تجمع یون‌های سمی گیاهان را کاهش می‌دهد. اسید سالیسیلیک در رفع آسیب‌های اکسیداتیو درهنگام جوانه‌زنی دخالت دارد (López et al., 1999) و موجب بهبود جوانه‌زنی می‌شود.

به رغم افزایش درصد جوانه‌زنی کاربرد این اسید هیچگونه تاثیر معنی‌داری بر سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر نداشت. بلکه در برخی از صفات مورد بررسی از جمله طول ساقه چه و طول گیاهچه، سبب کاهش نسبت به تیمار شاهد شد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد کاربرد هورمون جیبرلیک به طور معنی‌داری طول‌ریشه‌چه، طول‌ساقه‌چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر را افزایش داد. تنها کاربرد غلظت ۲۵۰ppm این هورمون سبب افزایش درصد جوانه‌زنی نسبت به تیمار شاهد شد که این افزایش معنی‌دار نبود.

هورمون‌های گیاهی مانند جیبرلیک اسید نقش بسیار مهمی را در فرایند جوانه‌زنی و رشد ایفا می‌کنند (Ritchie & Gilroy, 1998) اسید جیبرلیک در هنگام جوانه‌زنی در بذر ساخته شده (Black، 1982 & Bewley) و از راه هیدرولیز مواد غذایی ذخیره‌ای به طور مستقیم در رشد گیاهچه شرکت می‌کند (Kepczynski & Groot, 1989) کاربرد بیرونی جیبرلیک اسید بر روی بذرهای می‌تواند سبب شکستن خواب بذر و استقرار گیاهچه شود (Dunand, 1992). مشخص شده است که اسید جیبرلیک در این فرایندها نقش پایهی را ایفا می کند، همچنین اسید جیبرلیک در تنظیم فرایندهایی مانند رشد ساقه، گلدهی گیاهان دوساله در سال اول، گلدهی، جوانه‌زنی، بروز جنسیت، پیری، پارتنوکارپی و به میوه نشستن نقش ایفا می‌کند (Fathi & Esmailpour،2000). کاربرد تیمار اسکوربیک اسید بر هیچ یک از صفات مورد بررسی تاثیر معنی‌دار نداشت.

گیاهان در طبیعت در هنگام جوانه‌زنی با تنش‌ها و آسیب‌های محیطی مختلفی مواجه می‌شوند که به عملکرد کیفی و کمی آنها آسیب وارد می‌کند. تحت چنین شرایطی گیاهانی که تندتر و یکنواخت تر جوانه می‌زنند یا روشهایی که ویژگی های جوانه زنی را تسریع می نمایند می‌توانند مطلوب باشند. بر پایه یافته‌های این پژوهش، در بین تیمارهای مورد بهره گیری با توجه به تاثیرگذاری مثبت جیبرلیک اسید بر ویژگی های جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه های درمنه کاربرد این تیمار می تواند قابل توصیه باشد.

۱- Sakhabutinova

۲- Kang & Saltveit

۳- Reactive oxygen species

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

1-Agraval , R.، 2005. Seed technology. Oxford and IBH Publishing Co, 829 p.

2-Ahmed, M., G., Frank, & Dennis، J.، 1994. Protein changes in peach seeds deny chilling are not associated with breaking dormancy. J. Amer. Soc. Hort. Sci 119: 131-135

3-Bagheri Kazemabad, A., Sarmadnia، Gh., & Hajrasuliha، Sh., 1978. Studying reactions of different genotypes of Onobrychis against salinity and drought stresses in germination stage, Journal of Sciences and industies of agriculture, 2 (2): 41-55.

4-Bewley, J. D., & Black، M., 1982. Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination, Springer Verlag, New York. 110-127.

5-Bhatt A., Rawal، R. S., & Dhar، U., 2005. Germination improvement in *Swertia angustifolia*: a high value medicinal plant of Himalaya, current science. 89: 1008-1012.

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

7-Dunand, R. T.، 1992. Enhancement of seedling vigor in rice (*Oryza sativa* L.) by seed treatment with gibberellic acid. In Progress in plant growth regulation. (eds. C.M. Karssen, L.C. van Loon and D. Vreugdenhil). pp 835- 841, Kluwer Academic Publishers, London.

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

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

10-Hayat, S., Fariduddin، Q., Ali، B., & Ahmad، A., 2005. Effect of salicylic acid on growth and enzyme activities of wheat seedlings. Acta Agron Hung. 53: 433-437.

11-Hejazi، A., & Kaffashi Sedghi، M., 2000. Fundementals of physiology, Tehran University Press,378 pp.

12-Judi, m., & Sharifzadeh, F.، 2004. Hydropriming effects on different varieties of Hordeum, Journal of Desert, 3: 99-108.

13-Kang, H.M., & , 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.

14-Kepczynski, J.، & Groot, S.P. C.، 1989. Key role for endogenous gibberellins in the germination of lettuce. Plant Physiol. 32: 314-319.

15-Khan, A.A.، 1971. Cytokinins:permissive role in seed germination. Science. 171: 853-859.

16-Khosh-khui, M., 1996. Plant propagation, Vol. 1., Shiraz University Press, 361 pp.

17-Kikuti , A.L. P., Guimaraes,R .M ،. & Oliveira,j.، 2002; Application of antioxidant on cofee seeds aiming at quality preservation.cienc agrotec.,levras,.4:pp 663-672.

18-López, M., Humara, J.M., Casares, A.، & 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.

Archive of SID

www.SID.ir

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

20-Moghimi, J., 2005. Introducing some important rangeland species, Arvan Press, 669 pp.

21-Rajasekaran, L. R., Stiles, A.M.، Surette, A.A.، Sturz, V.، Blake, T. J.، Caldwell, C.، & 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.

22-Raskin, I.، 1992. Role of salicylic acid in plants.Annu. Rev. Plant physiology. Plant Mol. Biol. 43: 439-463.

23-Ritchie, S.، & Gilroy, S.، 1998. Gibberellins: regulating genes and germination. New Phytologist. 140: 363–383.

24-Sakhabutinova, A.R.، 2003. Salicylic acid prevents the damaging action of stress factors on wheat plants. Bulg. J. Plant Physiol, special Issue. 314-319.

25-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.

26-Shakirova, F.M., & Sahabutdinova, D. R.، 2003. Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by salicylic acid and salinity. Plant science.164: 317-322.

27-Singh, B. & Usha, K.، 2003. Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seedlings under water stress. Plant Growth Regul. 39: 137-141.

28-Tasgin, E., Atic, O.، & Nalbantoglu, B.، 2003. Effect of salicylic acid on freezing tolerance in winter wheat leaves. Plant Growth Regul. 41: 231-236.

29-Zhang, Y., Chen, K.، Zhang ،Sh.، & Fergusen, I.، 2003. The role of salicylic acid in postharvest ripening of kiwifruit. Postharvest Biology and Technology. 28: 67-74.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of Different Treatments on Improvement of Seed Germination and Seedlings Initial Growth Characteristics in *Artemisia sieberi* Boiss

A. Tavili[*1] and M. Saberi[2]
[1] Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran
[2] M.Sc. Student, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran

(Received: 01 June 2009, Accepted: 13 January 2010)

Abstract

This study was performed to test the effects of ascorbic acid, gibberllic acid and salicylic acid effects on germination and seedling growth properties of *A. sieberi*. For this purpose a factorial completely randomized design including three concentrations of salicylic acid (100, 200 and 300 mg/l), three levels of gibberllic acid (125, 259 and 500 ppm) and three levels of ascorbic acid (100, 200 and 300 mg/l) with four replications was conducted. The properties of germination percentage, germination speed, radicle length, plumule length, seedling length and seed vigor were evaluated under different treatments effect. The results of ANOVA showed that salicylic acid with 200 mg/l has the highest effect on germination percentage while initial growth characteristics were affected mostly under gibberllic acid application compared to other treatments. Totally, using salicylic acid and gibberllic acid with together could be resulted in suitable results in terms of *A. sieberi* germination and initial growth properties.

Keywords: Seed germination, Ascorbic acid, Gibberllic acid, Salicylic acid, *Artemisia sieberi*

Archive of SID

*Corresponding author: Tel: +98 261 2249313 , Fax: +98 261 2249313 , E-mail: atavili@ut.ac.ir

www.SID.ir