ارزیابی تأثیر تیمار اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید بر شکست خواب و القاء جوانه زنی بذرهای اقاقیا

میترا میرزایی [1]، علیرضا لادن مقدم [1]، زهرا اردبیلی [1]، داوود خوشبخت [2*]

1- به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. 2- دانشجوی دکتری علوم باغبانی دانشگاه ارومیه.

نویسنده مسئول:داوود خوشبخت

چکیده

اقاقیا جهت کاشت در پارک های جنگلی و شهری، همچنین جهت کنترل فرسایش خاک مناسب می باشد. جهت تکثیر این گیاه می توان از بذر استفاده کرد. اما به دلیل داشتن چندین ساز و کار خفتگی نظیر پوسته سخت و مواد بازدارنده، جوانه زنی کند و نامنظمی دارد. به این منظور آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با 3 تکرار انجام گرفت. بذرهای تازه برداشت شده اقاقیا از اصفهان تهیه شدند. بذرها تحت تیمار اسید سولفوریک 50 و 98 درصد به مدت 5 دقیقه قرار داده شدند. پس از 3 بار شستشو بذرها توسط آب مقطر، بذرها درون محلول جیبرلیک اسید 0/5 و 1 میلی مولار به مدت 48 ساعت قرار گرفتند. سپس، تعداد 100 عدد بذر را درون پتری دیش قرار داده و به مدت 7 روز در تاریکی مطلق قرار داده شدند و درصد جوانه زنی و صفات مرتبط با آن از روز دوم تا روز هفتم ثبت شد. نتایج نشان داد که 71/73 درصد از بذرهایی که توسط اسید سولفوریک 98 درصد و جیبرلیک اسید 0/5 میلی مولار تیمار شدند بیشترین جوانه زنی را دارا بودند. همچنین بذرهایی که تحت تأثیر تیمار فوق الذکر قرار گرفتند، بیشترین سرعت جوانه زنی، میانگین جوانه زنی در هر روز و طول ریشه چه، ارزش حداکثر را دارا بودند. همچنین، روزهای لازم جهت جوانه زنی بذرهای تیمار شده توسط اسید سولفوریک 98 درصد و جیبرلیک اسید 0/5 میلی مولار تقریباً به 4 روز کاهش یافت. عدم کاربرد اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید باعث عدم جوانه زنی بذرهای اقاقیا شد.

کلمات کلیدی: اقاقیا (Robinia pseudoacacia)، جیبرلیک اسید، اسید سولفوریک، جوانه زنی

مقدمه

اقاقیا با نام علمی Robinia pseudoacacia درختی یک پایه و متعلق به تیره Fabaceae (Legume) بوده و دارای گلهای دو جنسی است. به رغم تمام ویژگی های ذکر شده، با توجه به زادآوری این گیاه از طریق بذر، وجود پوسته سخت یکی از موانع اصلی در جوانه زنی و تکثیر این گیاه محسوب می شود. به طوری که در این حالت به نظر می رسد نیروی فشار ناشی از جذب آب و رشد، برای شکافتن پوسته بذر و جوانه زنی آن کافی نباشد. بنابراین ترکیب تیماری مناسب جهت تسریع دوره پس رسی و یا کاهش مدت زمان جوانه زنی از اهمیت ویژه ای برخوردار است(Scott et al, 1984).

در شکستن خواب بذرهای بادام Zeinalabedini و همکاران (2009)، به این نتایج دست یافتند که جوانه زنی بذر این گونه با افزایش غلظت اسید جیبرلیک افزایش می یابد. Levit (1974)، اذعان داشته است که خراش دهی پوسته بذر با اسید سولفوریک غلیظ با تخریب پوشش بذری و سلول های اسکلریدی اجازه نفوذ آب را جهت فرایند آبگیری می دهد و خواب بذر ناشی از عدم نفوذ آب به پوسته را برطرف می کند.

با توجه به مشکلاتی که در رابطه با جوانه زنی طبیعی بذرها اقاقیا وجود دارد، در این تحقیق به بررسی تأثیر تیمارهای اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید بر شکست خواب و تحریک جوانه زنی بذرهای این گیاه و پیشنهاد مؤثرترین تیمار در افزایش جوانه زنی پرداخته شده است.

مواد و روش ها

این آزمایش به منظور بررسی خصوصیات جوانه زنی گیاه اقاقیا در سال 1390به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد. بذور مورد آزمایش از نهالستانی واقع در اصفهان تهیه شدند. تیمارها شامل خراش دهی با اسید سولفوریک با دو غلظت 50 و 98 درصد و جیبرلیک اسید با دو غلظت 0/5 و 1 میلی مولار بود. بذرهایی که توسط اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید تیمار نشدند به عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شدند. پس از اعمال تیمارها، تعداد 100 بذر بر روی یک لایه کاغذ صافی در داخل پتری دیش های 10 سانتی متری حاوی 10 میلی لیتر آب مقطر قرار گرفتند. کشت ها در دمای $20 \pm 5^{\circ}C$ و در تاریکی مطلق نگهداری شد. جوانه زنی در این آزمایش به صورت خروج ریشه‌چه و ساقه‌چه حداقل به میزان 5 میلی متر در نظر گرفته شد. پس از کشت بذور، به صورت روزانه تعداد بذور جوانه زده در هر واحد آزمایشی به منظور برآورد سرعت جوانه زنی در هر واحد آزمایشی شمارش می شد و این کار تا زمانی انجام شد که در هر واحد آزمایشی سه روز متوالی تغییری در تعداد بذور جوانه زده مشاهده نشد (طی دوره رشد در صورت نیاز در شرایط آزمایشگاهی استریل با تیمارهای مربوطه، آبیاری واحدهای آزمایشی صورت می گرفت). در پایان صفاتی از قبیل درصد و سرعت جوانه زنی، شاخص جوانه زنی، ارزش حداکثر و میانگین جوانه زنی روزانه و روزهای لازم جهت جوانه زنی محاسبه و توسط نرم افزار اماری SAS آنالیز گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که اثر اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید و اثر متقابل آنها بر درصد جوانه زنی بذور اقاقیا در سطح 1% معنی دار بود. نتایج حاصل از مقایسه میانگین اسید سولفوریک نشان داد، با افزایش غلظت اسید سولفوریک درصد جوانه زنی بذر اقاقیا افزایش یافت . کاربرد جیبرلیک اسید با غلظت 0/5 میلی مولار و استفاده از اسید سولفوریک 98 درصد باعث شد درصد جوانه زنی بذور اقاقیا بیشترین مقدار را دارا باشد. عدم مصرف اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید باعث کاهش درصد جوانه زنی شد. استفاده از غلظت های مختلف اسید سولفوریک، جیبرلیک اسید و اثرات متقابل آنها جهت شکستن خواب بذرهای اقاقیا تفاوت معنی داری به لحاظ سرعت جوانه زنی با یکدیگر داشتند. سرعت جوانه زنی بذور با استفاده از اسید سولفوریک نسبت به شاهد افزایش داشت و بالاترین سرعت جوانه زنی مربوط به غلظت 98 درصد اسید سولفوریک بود. همچنین سرعت جوانه زنی بذوری که مربوط به تیمار شاهد بودند کمترین مقدار را دارا بود. افزایش غلظت جیبرلیک اسید به 1 میلی مولار سبب افزایش شاخص جوانه زنی نشد. کمترین میزان شاخص جوانه زنی مربوط به تیمار شاهد بود. کاربرد اسید سولفوریک به منظور شکستن خواب بذر اقاقیا سبب افزایش شاخص جوانه زنی شد، به طوری که غلظت 98 درصد اسید سولفوریک بیشترین شاخص جوانه زنی را دارا بود. عدم کاربرد اسید سولفوریک شاخص جوانه زنی را به طور چشمگیری کاهش داد. همچنین استفاده از اسید سولفوریک 98 درصد و کاربرد 0/5 میلی مولار جیبرلیک اسید باعث افزایش ارزش حداکثر جوانه زنی، میانگین جوانه زنی روزانه و طول ریشه چه و کاهش روز لازم جهت جوانه زنی شد. عدم استفاده از اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید سبب کاهش ارزش حداکثر شد (جدول 1). جوانه زنی توسط یک عامل هورمونی مانند جیبرلیک اسید

تسریع خواهد شد و یا خراش دهی پوسته سخت توسط اسید سولفوریک جوانه زنی را تسریع خواهد کرد (Browen & Mayer, 1986). تنظیم کننده های رشد گیاهی از مهمترین عوامل در فرایند جوانه زنی تشخیص داده شده اند به طوری که در صورت عدم حضور تنظیم کننده هایی نظیر جیبرلین و سایتوکنین جوانه زنی اتفاق نمی افتد و یا کاملاً ناقص خواهد بود (Dehgan, 1983; 1984; Tao & Khan, 1977). Khan (1975) در مورد نقش جیبرلیک اسید بر جوانه زنی اظهار کرد که این ماده در تنظیم آزاد سازی مواد مؤثر و در جوانه زنی و پایان دادن خفتگی مؤثر است و سبب القای آنزیمی و تنظیم جوانه زنی می شود. جیبرلیک اسید به عنوان تحریک کننده ای قوی و مؤثر در جوانه زنی و شکستن خواب بذر در گونه های مختلف گیاهی پذیرفته شده است (Fathi & Esmailpour, 2000).

منابع

Browen, R. F. and D.G. Mayer. ۱۹۸٦. Problems in applying Thornley model of germination. Ann. Bot. ٥٧:٤٩-٥٣.

Dehgan, B.۱۹۸۳. Propagation and growth of cycads conservation strategy. Fa State Hort. Soc Proc. ٩٦:١٣٧-١٣٩.

Fathi, Gh. and Esmailpour, B., ٢٠٠٠. Plant growth regulator, fundamental and application. Mashad jahad e Daneshgahi Press. ٢٨٨ pp. (Translated in Persian).

Khan, A. A. ١٩٧٥. Primary, Preventive and permissive roles of hormones in plant systems. Bot. Rev. ٤١:٣٩١-٤٢٠.

Levitt, J., ١٩٧٤. Introduction to plant physiology. CV Mosby Company USA, Pp. ٢٧٧-٢٨٨.

Scott, S.J., Jones, R.A., and Williams, W.A. ١٩٨٤. Review of data analysis methods for seed germination.Crop Science, ٢٤: ١١٩٢-١١٩٩.

Tao, K. L. and A. A. Khan. ١٩٧٧. Hormonal regulation of nucleic acid and proteins in germination, p ٤١٣- ٤٣٣. In: A.A Khan (ed.), The physiology and biochemistry of seed dormancy and germination. North Holland, Amsterdam, Netherlands.

Zeinalabedini, M., Majourhat, K., Khayam- Nekoui,M., Hernandez, J.A. and Martinez-Gomes, P., ٢٠٠٩. Breaking seed dormancy in long term stored seeds from iranian wild almond species. Seed Science and Technology, ٣٧: ٢٦٧-٢٧٥

Effects of Gibberellinc Acid, Sulfuric Acid Treatments on Breaking Double Seed Dormancy and Seed Germination Parameters of Robinia (Robinia pseudoacacia) Seeds

Abstract

Robinia for planting in parks and urban forest is also suitable for erosion control. To multiply the seed of this plant can be used. But due to several mechanisms, such as hard shell and preventing dormancy, germination is slow and irregular. Therefore, in order to test the factorial completely randomized design with three replicates were performed. Seed treatment ٥٠ and ٩٨٪ sulfuric acid were placed in ٥ minutes. After washing ٣ times with distilled water the seed, the seed gibberellic acid solution and ٠,٥ and ١ mM for ٤٨ hours were included. Then, ١٠٠ seeds and put into Petri dishes were placed for ٧ days in darkness and germination and its attribute of the second day, seven days were recorded. Results showed that ٧١,٧٣ percent of the seeds in ٩٨٪ sulfuric acid and gibberellic acid, ٠,٥ mM were treated had the highest germination. Seeds that were also affected by the above treatments, the highest germination, mean germination and root length per day were having. Maximum values of germination using treated ٥٠٪ sulfuric acid and gibberellic acid, ٠,٥ mM increased. Also, the days required for germination of seeds treated by almost ٥٠٪ sulfuric acid was reduced to ٤ days.

Keywords: Robinia (Robinia pseudoacacia), Gibberellinc Acid, Sulfuric Acid, Germination

جدول ۱ مقایسه اثر متقابل اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید بر صفات مورد بررسی

اسید سولفوریک× جیبرلیک اسید / صفت		سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی	شاخص جوانه زنی	ارزش حداکثر
صفر	صفر (شاهد)	۳۱۳/۰۱g	۲۱/۹۲e	۲۶/۸۶e	۳/۰۹de
	۰/۵ میلی مولار	۳۸۶/٤۱f	۲۷/۰۶e	۳۳/۱۱cd	۳/۸۰d
	۱ میلی مولار	۳۵۷/۲۳f	۲۵/۰۱e	۳۰/۵۸d	۳/۵۱d
۵۰ درصد	صفر (شاهد)	۷۰۳/۰۵de	٤۹/۲۳d	٦۰/۷٦c	۷/۰۰c
	۰/۵ میلی مولار	۷۵۵/٤۰d	۵۲/۹۰c	٦۵/۳۳bc	۷/۵۱bc
	۱ میلی مولار	۷۲۸/۵۱d	۵۱/۰۱c	٦۲/۸۲c	۷/۲۳c
۹۸ درصد	صفر (شاهد)	۸٦٦/۳۱c	٦۰/٦٦b	۷٤/۸۱b	۸/٦۱b
	۰/۵ میلی مولار	۱۰۲٤/۳۰a	۷۱/۷۳a	۸۸/٤۵a	۱۰/۱۸a
	۱ میلی مولار	۹٤٦/۵۲b	٦٦/۲۸ab	۸۱/۸٤a	۹/٤۳ab

میانگین های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون LSD اختلاف معنی داری با هم ندارند.

ادامه جدول . مقایسه اثر متقابل اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید بر صفات مورد بررسی

اسید سولفوریک× جیبرلیک اسید / صفت		روز لازم جهت جوانه زنی	میانگین جوانه زنی روزانه	طول ریشه چه
صفر	صفر (شاهد)	٦/٥٠a	٢/٧٧e	٢/٨٢d
	٠/٥ میلی مولار	٥/٧٧ab	٣/٩٢d	٢/٩٦d
	١ میلی مولار	٦/٠٧ab	٣/٦٥d	٣/١٨c
٥٠ درصد	صفر (شاهد)	٥/٧٦ab	٥/١٣c	٥/٤٩b
	٠/٥ میلی مولار	٥/٠٦b	٧/٦٤b	٥/٧٧b
	١ میلی مولار	٥/٤٤b	٦/٨٩bc	٥/٩٧b
٩٨ درصد	صفر (شاهد)	٥/٠٣b	٧/٦٣b	٥/٩٨b
	٠/٥ میلی مولار	٤/٢٠c	٩/٤٨a	٦/٩٥a
	١ میلی مولار	٤/٦٦bc	٨/٧٦a	٦/٧٩a

میانگین های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ٥٪ آزمون LSD اختلاف معنی داری با هم ندارند.