بررسی اثر تیمارهای اسید سولفوریک، اسید جیبرلیک بر جوانه زنی بذر سیکاس (*Cycas revoluta* L.)

عبدا... حاتم زاده [1]، علی خلقی اشکلک [2*]، متین تابان شمال [3]

1- استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت. 2- کارشناس گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت. 3- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گیاهان زینتی، دانشگاه گیلان، رشت.

*نویسنده مسئول

چکیده

سیکاس گیاهی است همیشه سبز که تنها راه کشت انبوه سنتی آن، ازدیاد از طریق بذر می‌باشد. بذرهای آن به دلیل داشتن چندین ساز و کار خفتگی نظیر پوسته سخت و مواد بازدارنده، جوانه‌زنی کند و نامنظمی دارند. به منظور بررسی تاثیر اثر جیبرلیک اسید و سولفوریک اسید بدون به کار بردن تیمار سرمایی در از بین بردن رکود بذر، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با تیمارسولفوریک اسید 98 درصد به مدت زمان 0، ۱۵،۳۰و 45 دقیقه و هورمون جیبرلیک اسید ppm 100 در مدت زمان‌های 0، 12، 24، 48 ساعت در دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان انجام پذیرفت. نتایج نشان داد که تیمار جیبرلیک اسید و سولفوریک اسید تاثیر قابل توجهی بر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص جوانه‌زنی، ضریب سرعت جوانه‌زنی بذرها نداشته و تنها بذرهای 12 ساعت غوطه‌ور شده در جیبرلیک اسید میانگین جوانه زنی روزانه بیشتری از بقیه تیمارها داشتند.

کلمات کلیدی: خفتگی بذر، سیکاس، خراشدهی شیمیایی، تیمار هورمونی

مقدمه

سیکاس با نام علمی Cycas revoluta از خانواده Cycadaceae است و در فارسی به نام سیکاس شهرت دارد. سیکاس گیاهی همیشه سبز، برگها به شکل پر، سبز براق و برگچه‌ها کوچک و حاشیه برگها به داخل جمع شده‌اند و دارای ساقه حجیم و متورم است(گیلمن،11999). گیاهی است که از لحاظ ظاهر شبیه نخل اما به شدت کند رشد، بی ساگ2، جذاب، با برگهایی به رنگ سبز تیره دارد(هسایون، 31985). مجموعه گیاهان این راسته در واقع از ابتدایی‌ترین گیاهان دانه‌دار محسوب میشوند که به فرم حیاتی خاص و به صورت فسیل‌های زنده از دوران گذشته تا کنون به زندگی خود ادامه داده‌اند(دهقان و همکاران،41983).

Cycas revoluta عمومی ترین گونه از راسته cycads است که به خاطر شکل ظاهری، مقاومت و سازش‌پذیری آن کشت می شود(جینگی و همکاران،51999). با توجه به مشکل رکود بیرونی بذر سیکاس و کاهش درصد و سرعت جوانه زنی و به تاخیر افتادن خروج ریشه‌چه از بذر، ارائه‌ی راه حلی جهت حل مشکل تکثیر جنسی سیکاس ضروری به نظر می رسد .خواب پوسته بذر معمولا توسط پوشش‌هایی ایجاد می‌شود که نسبت به آب غیرقابل نفوذ هستند .این نوع رکود معمولا به کمک خراش دادن و نفوذ آب به درون بذر برطرف می‌گردد(آرتکا، 61391). فرت در مطالعه بر روی جوانه‌زنی بذر سیکاس و استفاده از غلظتهای مختلف سولفوریک اسید، جیبرلیک اسید، دما و تاریکی به این نتیجه رسید که خراشدهی شیمیایی با اسید سولفوریک 37/5- 47/5 درصد در مدت زمان 1 و 1/5 ساعت باعث بهبود جوانه‌زنی بذر سیکاس می‌شود(فرت، 71987). اسمیت معتقد است که افزایش

---

۱ Gilman, ۱۹۹۹
۲ Rosette
۳ Hessayon, ۱۹۸۵
۴ Dehgan *et al*,. ۱۹۸۳
۵ Zhengyi, et al., ۱۹۹۹
۶ Arteca, ۱۳۹۱
۷ Frett, ۱۹۸۷

جوانه‌زنی بذور زامیا(Zamia floridana) ، از خانواده سیکاداسه، تابع خراش‌دهی و روش‌های مکانیکی است(اسمیت، 11987) دهقان و یوان نیز با استفاده از تیمارهای مختلف از جمله اسید- سولفوریک و اسید جیبرلیک به این نتیجه رسیدند که اسید سولفوریک باعث بهبود جوانه‌زنی بذر سیکاس می‌گردد(دهقان و یوان، 21983). هارتمن پیشنهاد داده است که بذرهای سیکاس قبل از کاشت در جیبرلیک اسید 1000 پی‌پی‌ام به مدت یک تا دور روز خیسانده شوند(هارتمن و همکاران، 32010). با توجه به اهمیت تکثیر جنسی سیکاس و خواب بیرونی بذر این گیاه، هدف از انجام این آزمایش معرفی بهترین غلظت اسید سولفوریک و تیمار جیبرلیک اسید بدون به کار بردن تیمار سرمایی جهت شکستن رکود بیرونی بذر سیکاس است.

مواد و روشها

این تحقیق در گلخانه آموزشی گروه باغبانی دانشگاه گیلان انجام پذیرفت. برای انجام آزمایش بذرهای تازه برداشت شده از سیکاس‌های دانشگاه، که توسط یک نوع پایه مادری گرده‌افشانی شده بودند، تهیه و قبل از شروع آزمایش جهت حذف بذرهای پوک از آزمون شناور سازی روی آب استفاده شد. پس از حذف پوسته نارنجی رنگ4، تحت 4 تیمار اسیدسولفوریک 98 درصد غلیظ(ساخت کارخانه مرک5) به مدت زمان‌های 0، ۱۵،۳۰و 45 دقیقه قرار گرفتند. بذرها پس از شستشو، 2 ساعت در زیر آب جاری قرار گرفتند. سپس در هورمون جیبرلیک اسید 100ppm(ساخت کارخانه سیگما6) با 4 تیمار 0، 12، 24، 48 ساعت غوطه ور ور شدند. بعد از اتمام تیمارها بذرها به طور افقی در عمق 1/5 سانتیمتری در ماسه شسته شده کشت شدند. میزان جوانه زنی بذرها به طور هفتگی ثبت شد. جوانه زنی از روز 192 شروع و تا روز 392 ادامه یافت. تعداد بذرهای جوانه زده و روزهای جوانه زنی ثبت شد و فاکتورهای درصد جوانه زنی(PG)، سرعت جوانه زنی(GR)، ضریب سرعت جوانه زنی(CVG)، شاخص جوانه زنی(GI)، میانگین جوانه زنی روزانه(MDG)از روابط ذیل به دست آمد:

(Datta & Dayal, 1991)($PG = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} Ni}{s}\right) \times 100$ فرمول 1(، (Datta & Dayal, 1991)($GR=\sum_{i=1}^{n} \frac{Ni}{Ti}$ فرمول 2(

(Elyasi Miankooh, et al., 2012)($CVG= \frac{100 \times \sum_{i=1}^{n} Ni}{\sum_{i=1}^{n} NiTi}$ فرمول 3(،

(Datta & Dayal, 1991)($GI= \frac{\sum_{i=1}^{n} NiTi}{s}$ فرمول 4(، (Elyasi Miankooh, et al., 2012)($MDG= \frac{FGP}{d}$ فرمول 5(

که در آن‌ها Niتعداد بذرهای جوانه‌زده تا روز i ، S تعداد کل بذر، Ti تعداد روز از شروع آزمایش، FGP درصد جوانه‌زنی نهایی و d تعداد روز تا رسیدن به حداکثر جوانه زنی است.

آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید. داده های برداشت شده با استفاده از نرم افزار SPSS-18 آنالیز گردید و مقایسه میانگین‌ها به وسیله‌ی آزمون آماری LSD صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها(جدول 1) نشان می‌دهد که مدت زمان های غوطه وری در اسید سولفوریک در درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص جوانه‌زنی، ضریب سرعت جوانه‌زنی و میانگین جوانه‌زنی روزانه در سطح آماری 5 درصد تفاوت معنی‌داری نداشت. جدول 1 نشان میدهد که اثر متقابل اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید در درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص جوانه‌زنی، ضریب سرعت جوانه‌زنی و میانگین جوانه زنی روزانه در سطح آماری 5 درصد معنی‌دار نبود. با

---

۱ Smit, ۱۹۷۸
۲ Dehgan & Yuen, ۱۹۸۳
۳ Hartmann, et al., ۲۰۱۰
٤ Depulp
٥ Merk
٦ Sigma

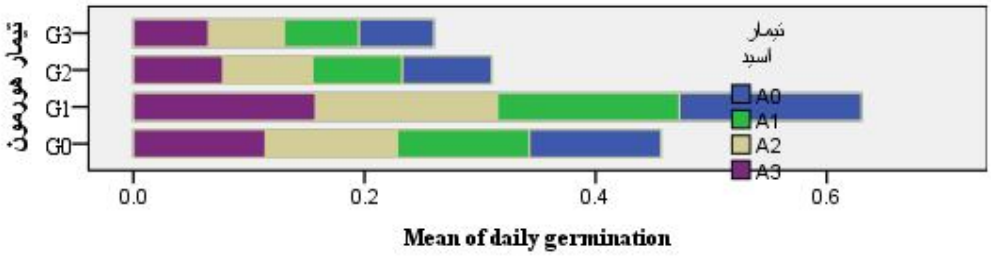
توجه به گزارش حجتی و نادری مبنی بر اینکه بذرهای سیکاس تحت تیمار جیبرلیک اسید و اسید سولفوریک تحت تاثیر دما قرار دارد(حجتی و همکاران ،1386). علت عدم اثر را می توان به عدم توسعه کامل جنین و بلوغ کامل بذرها به علت عدم دریافت سرمای کافی توضیح داد.

جدول 1. تجزیه واریانس تأثیر اسید سولفوریک و جیبرلیک اسید بر شاخص های جوانه زنی بذر سیکاس

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		ضریب سرعت جوانه‌زنی	شاخص جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی	میانگین جوانه‌زنی روزانه
اسید سولفوریک	3	0,014 ns	3060 ns	0,00012 ns	741 ns	0,15 ns
جیبرلیک اسید	3	0,32 ns	6928 ns	0,00017 ns	1244ns	0,021 *
اثر متقابل اسید سولفوریک جیبرلیک اسید	9	0,017ns	3780ns	0,00010 ns	535 ns	0..006 ns
خطای آزمایش	-	0,007	504	0,00007	3154	0,022
کل	48	5,583	443835,099	.008	67031,250	.906

* و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال 5 درصد و غیرمعنی‌دار

با توجه به جدول 1 ،جیبرلیک اسید در درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص جوانه‌زنی و ضریب سرعت جوانه‌زنی در سطح آماری 5 درصد تفاوت معنی داری نداشت، اثر جیبرلیک اسید بر روی میانگین جوانه‌زنی روزانه در سطح آماری 5 درصد معنی دار بود. با توجه به نمودار 1 بذرهایی که 12 ساعت در جیبرلیک اسید غوطه ور شده بودند بیشترین تاثیر را روی میانگین جوانه زنی روزانه داشتند.



نمودار 1 – اثر زمان غوطه وری در جیبرلیک اسید بر میانگین جوانه زنی روزانه

بر اساس مطالعات انجام شده مشخص شده است که جیبرلیک اسید ممکن نیست در شکستن خواب به کار رود و عمل آن منحصر به فرایند جوانه زنی می باشد (هیلهورس و همکاران،11992[1]) .اسید جیبرلیک اثر قابل توجهی در توسعه جنینی ندارد بلکه به عنوان عامل اصلی در تحریک جوانه زنی نقش دارد. اما در صورت کاربری آن به صورت استعمال خارجی، به عنوان تحریک کننده‌ی جوانه زنی عمل خواهد کرد (دهقان و همکاران،2005)).

منابع

[1] Hilhorst & Karssen, ۱۹۹۲

حجتی، ی. ،ر. نادری، ع. فرامرزی، و ج. قلی‌پور. 1386. بررسی اثر تیمارهای سولفوریک اسید، جیبرلیک اسید و دما بر جوانه زنی بذر سیکاس(Cycas revoluta L).مجله دانش نوین کشاورزی. 9(3):13-22.

خلیقی، ا. 1380. گلکاری :پرورش گیاهان زینتی ایران .چاپ هفتم. تهران. روزبهان..392:.

آرتکا، آر.ان. مواد تنظیم کننده رشد گیاهی(اصول و کاربرد). مشهد: جهاد دانشگاهی..279:.

Datta, K. B., and J. Dayal. 1991. Studies on Germination and Early Seedling Growth of Gram (Cicer arietinum L.) as Affected by Salinity.Journal of Today and Tomorrow s Printers and Publishers.: 273-276

Dehgan, B., and H. Perez. 2005. Preliminary study shows germination of caribbean applecactus improved with acid scartification and Gibberllic acid. Journak of Native Plants. 6(2): 91-96.

Dehgan, B.,and C. K. K. H. Yuen. 1983. Seed morphology in relation to dispersal, evolution and propagation of Cycas L. Journal of Botanical gazette. 114: 412-418.

Elyasi Miankooh., S., H. Shahbazi, A. A. Imani and S. Abdullah mehran. 2012. Classification of improved rice landraces of northern Iran using multivariable statistical analyses. Journal of Agriculture and Crop Sciences. 4(6): 255-260.

Frett, J. J. 1987. Seed germination of Cycas revoluta. Journal of Environ. Hort. 5(3): 105- 106

Gilman, E. 1999. Cycas revoluta: General information and descrption. Journal of Florida, Enviroment Horticulture Department.

Hartmann, H. T.,D. E. Kwster, and F. Davies. 2010. Hartmann & Kester's Plant Propagation: Principles and Practice.Prentice Hall.

Hessayon, D. G. 1985. In door plat spotter. England, pp:126.

Hilhorst, H. W. M, and C. M. Karssen. 1992. Seed dormancy and germination: the role of abscisic acid and gibberellins and the importance of hormone mutants. Journal of Plant Growth Regulation. 11(3): 225-238.

Smit, G. S. 1978. Seed scarification to speed germination of ornamental cycads(Zamia spp). Journal of Hortsci. 13(4): 436-438

Zhengyi, W.,P. Raver,and H. Deyuan. 1999. Flora of China.:Science Press (Beijing) & Missouri Botanical

An Investigation of the effects of Gibberellic acid and Sulfuric acid treatments on Cycas revolute seeds germination

A. Hatamzadeh1, A. kholghi Eshkalak2*, M. tabanshomal3

1- Associate Professor, Dept. of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht- Iran. 2- Member of staff, Dept. of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht- Iran. 3- Graduated MSc student, Dept. of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht- Iran. University of Guilan

*Corresponding author

Abstract

Cycas is an evergreen plant which traditionally is being reproduced in large volumes by seeds. It's seed germinates slowly and irregularly due to its dormancy mechanisms including hard coat and inhibitor materials.

A factorial test has been done in Agriculture campus of University of Guilan greenhouses for investigating effects of Gibberellic acid and Sulfuric acid without using chilling treatment for removing dormancy of seeds. The test was done by complete random block design (CRBD) with 98% Sulfuric acid treatment for ۰،۱۵،۳۰،۴۵ minutes and 100 ppm Gibberellic acid hormone for ۰،۱۲،۲۴،۴۸ hours. The results show that Gibberellic acid and Sulfuric acid treatment had no significant effect on germination percent, germination rate, germination index and

coefficient of velocity of germination of seeds. Just seeds which were in Gibberellic acid for 12 hours had higher mean daily germination than other treatments.
Keywords: Seed dormancy, Cycads, chemical scarification, hormonal treatments