بررسی شاخص های جوانه زنی بذور گیاه استویا تحت تیمارهای مختلف دما

نسرین سرتیپ نیا[1]، داریوش طالعی[2]، مجتبی خیام نکویی[3]

[1]استادیار دانشکده زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر، اسلامشهر، ایران

[2]دانشیار مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

[3]دانشیار دانشکده علوم زیستی دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران

Email: nsartipnia@yahoo.com

Email: d.talei1348@gmail.com

Email: mojtabakhayam@gmail.com

چکیده

مرحله جوانه‌زنی یکی از حساس‌ترین مراحل رشد گیاه است و اگر بذور بتواند گیاهچه سالم تولید کند، می‌تواند مراحل بعدی رشد را پشت سر بگذارد. عوامل متعددی روی قدرت بذر اثر دارند که مهمترین آن‌ها شامل ساختار ژنتیکی، محیط و تغذیه گیاه مادر، ذخایر بذر، مرحله رسیدگی در زمان برداشت و پاتوژن‌ها می‌باشند. در این پژوهش تاثیر دماهای مختلف روی شاخص های جوانه زنی بررسی گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین پیش تیمارهای مختلف دما براساس درصد جوانه زنی ۳، ۵، ۸ و ۱۰ روز بعد از تیمار و متوسط مدت زمان جوانه زنی، متوسط درصد جوانه زنی و سرعت نسبی جوانه زنی بعد از ۱۰ روز اختلاف معنی داری در سطح ۵ و یک درصد وجود دارد، در حالیکه اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف دما براساس درصد جوانه زنی ۳ روز بعد از تیمار مشاهده نگردید. اولین روز جوانه زنی ۳ روز پس از تیمار مشاهده گردید. مقایسه میانگین کل درصد جوانه زنی در روز دهم پس از تیمار به روش آزمون چند دامنه ای دانکن انجام و نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف براساس درصد جوانه زنی وجود دارد بطوریکه کمترین درصد جوانی زنی در روز دهم کشت مربوط به دمای ۵ درجه سانتی گراد (۳۶/۶۷ درصد) و متوسط بیشترین میزان درصد جوانه زنی مربوط به دمای ۵- درجه سانتی گراد با ۶۱/۱۱ درصد جوانه زنی مشاهده شد.

واژگان کلیدی: استویا، جوانه زنی، دما

مقدمه

گیاهان دارویی بخش مهمی از منابع طبیعی بوده که قدمتی برابر با بشر داشته و یکی از مهمترین منابع تأمین غذا و دارو بشر درطول نسلها است. گیاهان دارویی و متابولیت‌های مشتق از ارزش و اهمیت بالایی در تأمین بهداشت و سلامتی جوامع از جنبه های درمان و پیشگیری از بیماریها، تهیه لوازم آرایشی و خوراکی برخوردار بوده و پتانسیل اقتصادی بالایی به‌عنوان یک منبع درآمد مطمئن محسوب می شوند.

کشور ایران از لحاظ جغرافیایی، اقلیمی و آب و هوایی با دارا بودن بیش از ۹۰ درصد گونه های دارویی جهان موقعیتی ممتاز و ویژه در دنیا در زمره مستعدترین کشورها برای تولید گیاهان دارویی می باشد. به همین دلیل کشور ایران با یک تنوع بی نظیر در تنوع شرایط اقلیمی و آب و هوایی رویشگاه بسیاری از گونه های گیاهی و از جمله گیاهان دارویی می باشد [1, 11]. تنوع اقلیم در ایران باعث گردیده است که تقریبا اکثر گونه و یا گونه های گیاهی مشابه موجود در دنیا را در ایران داشته باشیم.

استویا (*Stevia rebuadiana Bertoni*) یکی از گیاهان دارویی با ارزش و خاستگاه گیاه استویا کوههای آمامبای واقع در ناحیه ای بین جنوب برزیل و شمال شرق پاراگوئه است [12]. استویا می¬تواند به عنوان یک گیاه زراعی جدید و سودآور مطرح شود که شرایط امیدوار کننده برای بازارهای داخلی و بین¬المللی دارد. استفاده از استویا به عنوان یک گیاه دارویی، یا محصول صنعتی که از این گیاه زراعی استخراج میشود، می¬تواند به عنوان جایگزین شیرین¬کننده¬های مصنوعی مانند آسپارتام، ساخارین، سیکلامات و غیره مطرح شود. گلیکوزیدهای استخراج شده از برگ های خشک این گیاه ۲۰۰ تا ۳۰۰ برابر شیرین تر از ساکارز می باشد. علاوه بر صفات شیرین کنندگی استویا، این گیاه اهمیت زیادی برای سلامتی دارد. به طوریکه موجب کنترل سطح قند خون میشود و دارای خواص آنتی بیوتیکی و گشادکنندگی عروق است. در حال حاضر، تحقیقات گسترده ای بر روی این گیاه در حال انجام است ونتایج حاکی از تأثیر آن در کاهش چاقی، دیابت و ممانعت از انواع مختلفی از دردها است [7] . تقاضا برای شیرین کننده های طبیعی در سطح جهانی افزایش یافته است، که عمدتاً به دلیل اثرات جانبی انواع مصنوعی یا شیمیایی است [13].

با توجه اهمیت گیاه دارویی استویا بویژه این گونه گیاهی در صنایع داروسازی بدلیل افزایش تقاضای مراکز طب سنتی و صنعت داروسازی، کشت و توسعه این گونه گیاهی ضرورت دارد. بنابراین انجام مطالعات از جنبه های مختلف زیست شناختی از قبیل: بهینه سازی شرایط جوانه زنی بذور و رشد گیاه استویا ضروری به نظر می رسد.

عواملی همچون اقلیم، خاک و موقعیت جغرافیایی تأثیر بسزایی در جوانه زنی و رشد گیاهان و کیفیت محصول گیاه دارند. بنابراین بهینه سازی شرایط جوانه زنی بذور و رشد گیاه استویا از جمله مهمترین روشها در جهت افزایش درصد جوانه زنی و تولید گیاهچه های سالم این گیاه دارویی ارزشمند است که فرصتی را در جهت تولید و سازگاری ژنوتیپ های مختلف به منظور رفع احتیاجات خاص مصرف کنندگان در چرخه تولید ایجاد نموده و در تولید محصولاتی با کیفیت بالا، قابل کاربرد و پایدار نقش عمده ای دارد.

بنابراین با توجه به اهمیت استویا و پائین بودن درصد جوانه زنی بذور این گیاه، تعیین مناسب ترین روش جوانه زنی این گیاه می تواند آغازین گام تولید گیاهچه های سالم با خواص دارویی مناسب برای صنایع داروسازی کشور باشد. با توجه به مطالب ارائه شده و اینکه تاکنون مطالعه جامع در خصوص بهینه سازی شرایط جوانه زنی بذور و رشد گیاه استویا نشده و منابع اطلاعاتی اندکی در دسترس می باشد، هدف از این تحقیق این تعیین مناسب ترین دما برای جوانه زنی بذور گیاه استویا می باشد.

مواد و روشها

بذر گیاه استویا از مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه شاهد تهیه شد و به منظور ارزیابی شاخص های جوانه زنی گیاه استویا تحت تیمار دماهای مختلف، آزمایشی بصورت طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار دما (۵-، ۰، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی گراد) و ۳ تکرار انجام شد. برای این منظور ابتدا بذور گیاه استویا با کلراکس ۲ درصد بمدت ۲ دقیقه ضدعفونی شدند و در بین دو لایه کاغذ صافی در درون پتری دیش قرار داده و با کاغذهای صافی حاوی بذور با آب استریل خیسانده شدند و به منظور جلوگیری از آلودگی و از دست رفتن رطوبت کاغذ ها و بذور، دورتا دور پتردیش ها با پارافیلم پوشانده شدند و هر ۳ پتری دیش های محتوی بذور در داخل انکوباتور تنش سرما و گرما با شرایط یکسان بمدت ۲۴ ساعت در دماهای ۵-، ۰، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی گراد قرار داده شدند سپس پتری دیش های محتوی بذور در داخل اتاقک رشد در دمای ۲۳ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۷۵ درصد و ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی قرار داده شدند. میزان جوانه زنی بذور روزانه شمارش و تا روز دهم کشت ثبت شدند و داده های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه واریانس و سپس میانگین داده ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن (DMRT) مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین تیمارهای مختلف دما براساس درصد جوانه زنی ۵، ۸ و ۱۰ روز بعد از تیمار، متوسط مدت زمان جوانه زنی، متوسط درصد جوانه زنی و سرعت نسبی جوانه زنی بعد از ۱۰

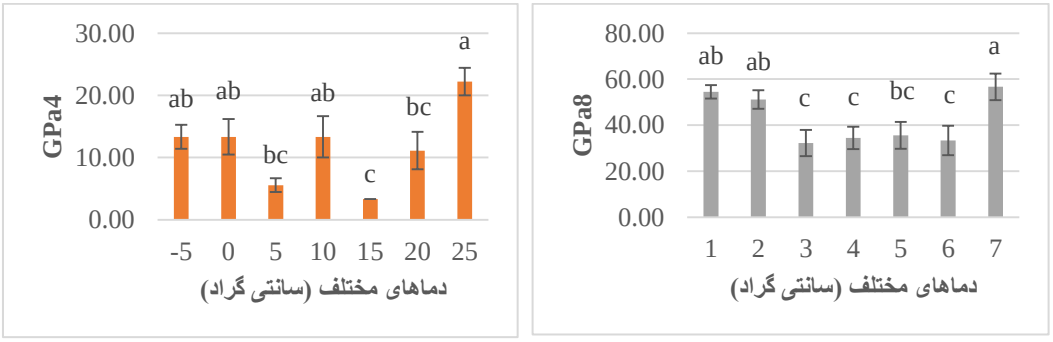
روز اختلاف معنی داری در سطح ۵ و یک درصد وجود دارد، در حالیکه اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف دما براساس درصد جوانه زنی ۳ روز بعد از تیمار مشاهده نگردید (جدول ۱). اولین روز جوانه زنی ۳ روز پس از تیمار مشاهده گردید.

جدول ۱- تجزیه واریانس شاخص های جوانه زنی بذور گیاه استویا تحت تیمارهای مختلف دما

		Mean Square						
S.O.V	df	TGa3	TGa4	TGa8	TGa10	MGTa10	AGPa10	GRa10
Variety	6	4.76ns	113.44**	360.19*	348.66*	16.25*	486.50**	95.12*
Error	14	2.12	22.23	99.45	114.85	4.02	94.53	23.32

*معنی دار در سطح احتمال ۵٪ ، ** بسیار معنی دار در سطح احتمال ۱٪ ، ns غیر معنی دار.

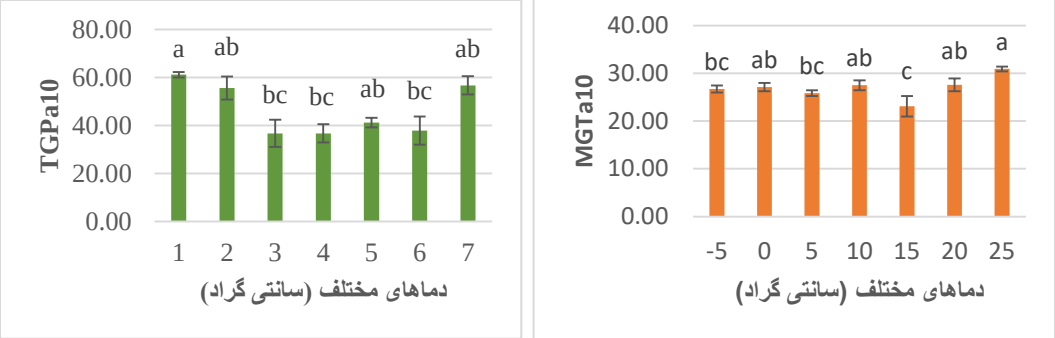
مقایسه میانگین درصد جوانه زنی در روز پنجم پس از تیمار به روش آزمون چند دامنه ای دانکن انجام و نتایج نشان داد که اختلاف بسیار معنی داری بین تیمارهای مختلف براساس درصد جوانه زنی وجود دارد بطوریکه کمترین درصد جوانی زنی در روز پنجم کشت مربوط به دمای ۱۵ درجه سانتی گراد (۳/۳۳ درصد) و متوسط بیشترین میزان درصد جوانه زنی مربوط به دمای ۲۵ درجه سانتی گراد با ۲۲/۲۲ درصد جوانه زنی مشاهده شد (شکل ۱). مقایسه میانگین کل درصد جوانه زنی در روز هشتم پس از تیمار نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف براساس درصد جوانه زنی وجود دارد بطوریکه کمترین درصد جوانی زنی در روز هشتم کشت مربوط به دمای ۵ درجه سانتی گراد (۳۲/۲۲ درصد) و متوسط بیشترین میزان درصد جوانه زنی مربوط به دمای ۲۵ درجه سانتی گراد با ۵۶/۶۷ درصد جوانه زنی مشاهده شد (شکل ۱).



شکل ۱- مقایسه میانگین درصد جوانه زنی ۵ و ۸ روز پس از تیمار

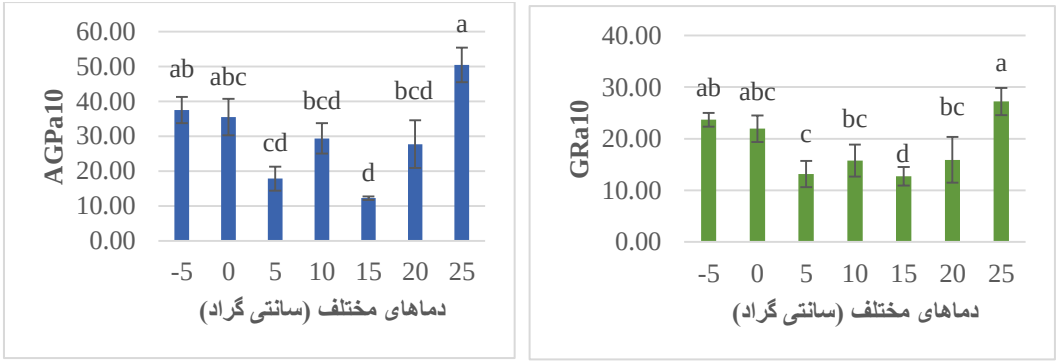
مقایسه میانگین کل درصد جوانه زنی در روز دهم پس از نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف براساس درصد جوانه زنی وجود دارد بطوریکه کمترین درصد جوانی زنی در روز هشتم کشت مربوط به دمای ۵ درجه سانتی گراد (۳۶/۶۷ درصد) و متوسط بیشترین میزان درصد جوانه زنی مربوط به دمای ۵- درجه سانتی گراد با ۶۱/۱۱ درصد جوانه زنی مشاهده شد (شکل ۲). مقایسه میانگین متوسط

مدت زمان جوانه زنی ۱۰ روز پس از تیمار نشان داد که اختلاف معنی داری داری بین تیمارهای مختلف براساس متوسط مدت زمان جوانه زنی وجود دارد بطوریکه کمترین میانگین متوسط مدت زمان جوانه زنی مربوط به دمای ۱۵ درجه سانتی گراد (۲۳/۱۱ درصد) و متوسط بیشترین میزان آن مربوط به دمای ۲۵ درجه سانتی گراد (۳۰/۹۰ درصد) مشاهده شد (شکل ۲).



شکل ۲- مقایسه میانگین درصد جوانه زنی و متوسط مدت زمان جوانه زنی ۱۰ روز پس از تیمار

مقایسه میانگین متوسط جوانه زنی ۱۰ روز پس از تیمار نشان داد که اختلاف بسیار معنی داری بین تیمارهای مختلف براساس متوسط جوانه زنی وجود دارد بطوریکه کمترین میانگین متوسط جوانه زنی مربوط به دمای ۱۵ درجه سانتی گراد با ۱۲/۲۲ درصد جوانه زنی و متوسط بیشترین میزان آن مربوط به دمای ۲۵ درجه سانتی گراد با ۵۰/۴۲ درصد جوانه زنی مشاهده شد (شکل ۳). مقایسه میانگین سرعت جوانه زنی ۱۰ روز پس از تیمار نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف براساس سرعت جوانه زنی وجود دارد بطوریکه کمترین سرعت جوانه زنی مربوط به دمای ۱۵ درجه سانتی گراد با ۱۲/۷۲ درصد جوانه زنی و متوسط بیشترین میزان آن مربوط به دمای ۲۵ درجه سانتی گراد با ۲۷/۱۹ درصد جوانه زنی مشاهده شد (شکل ۳).



شکل ۳- مقایسه میانگین متوسط جوانه زنی و میانگین سرعت جوانه زنی ۱۰ روز پس از تیمار

مرحله جوانه‌زنی یکی از حساس‌ترین مراحل رشد گیاه است و اگر بذور بتواند گیاهچه سالم تولید کند، می‌تواند مراحل بعدی رشد را پشت سر بگذارد. از آن‌جا که جوانه‌زنی گیاهان با محیط زندگی گیاه مادری آن‌ها همبستگی دارد و می‌تواند تحت تأثیر شرایط محیطی و بیولوژیکی نظیر دما، شدت و کیفیت نور، فتوپریود، تغذیه و موقعیت بذر در هنگام رشد آن بر روی گیاه مادری قرار بگیرد [4].

عوامل متعددی روی قدرت بذر اثر دارند که مهمترین آن‌ها شامل ساختار ژنتیکی، محیط و تغذیه گیاه مادر، ذخایر بذر، مرحله رسیدگی در زمان برداشت و پاتوژن‌ها می‌باشند [10]. پرایمینگ یا آماده سازی بذر از جمله روش های افـزایش قدرت جوانه زنی بذر است [5] که به طور گسترده ای برای افزایش یکنواختی و درصد جوانــه زنــی مورد استفاده قرار می گیرد و از طـرف دیگـر باعــث کـاهش حساسـیت جوانــه زنــی بـذر بــه عوامــل بیرونــی می شــود [3].

جوانه زنی بذور به ساختارها و عوامل مؤثر بر رشد پتانسیل جنین بستگی دارد [9]. برای افزایش جوانه زنی بذور از تیمارهای فیزیکی یا شیمیایی مانند تنظیم کننده های رشد گیاه [2] ، نیترات پتاسیم، پراکسید هیدروژن [8]، اسید سولفوریک [11] ، آب گرم [6] ، نور، دما [6] و میکروبی [6, 9] استفاده می شود.

به طور کلی بر طبق تعریف، متوسط مدت زمان جوانه‌زنی مرتبط با مدت زمانی (روز) است که ریشه‌چه خارج می‌شود. هرچه مقدار عددی آن کوچکتر باشد؛ نشان دهنده جوانه‌زنی سریعتر می‌باشد و ضریب سرعت جوانه‌زنی عکس میانگین مدت زمان جوانه‌زنی است. بنابراین هر چه بذری در مدت زمان (روز) کمتری جوانه بزند؛ در واقع سرعت جوانه‌زنی بالاتری داشته است و عکس این مطلب نیز صادق می‌باشد.

علاوه بر جوانه‌زنی، سرعت و یکنواختی سبز کردن، عوامل مهمی در کیفیت بذر محسوب می‌شوند. با توجه به اینکه زادآوری و تجدید نسل گیاهان از طریق بذر یکی از ویژگی‌های مهم گیاهان زراعی است در نتیجه بذر به عنوان یک سرمایه‌گذاری مهم در کشاورزی در زمینه تهیه و تولید بذر مرغوب مطرح است. لذا مطالعه جنبه‌های اکوفیزیولوژیک تولیدمثل از طریق بذر از اهمیت خاصی برخوردار است. تولیدکنندگان محصولات کشاورزی به بذرهای برخوردار از جوانه‌زنی و بنیه مناسب نیاز دارند تا با کشت آن‌ها محصول قابل توجهی به دست آورند. نتایج آزمایش دماهای مختلف روی شاخص های جوانه زنی نشان داد که دماهای مختلف شاخص های جوانه زنی را بطور معنی داری تحت تاثیر قرار دادند به طوریکه بیشترین درصد جوانی زنی ۱۰ روز بعد از تیمار در دماهای ۵- و ۲۵ درجه سانتی گراد بدست آمد. نتیجه مهم اینکه انتخاب روش مناسب جوانه زنی و پیش تیمارمی تواند منجر به تولید گیاهچه سالم شده و گیاه می‌تواند مراحل بعدی رشد را با تولید عملکرد و ترکیبات قندی بالا در گیاه استویا پشت سر بگذارد.

منابع

۱- امید بیگی، رضا ۱۳۶۷. رهیافت های تولید و فراورده های گیاهان دارویی، جلد۲، انتشارات راحان نشر.

2- Basra AS. 2006. Handbook of seed science and technology. Haworth Press, NY, p. 795.
3- Copland, L.O. and McDonald, M.B. 1995. Principles of Seed Science and Technology. Third Edition. Springer US Publisher.
4- Eslami, S. V., Gill, G., McDonald, G. and B. Bellotti. 2007. The study of dormancy release pattern of wild radish (Raphanus raphanistrum L.) seeds under field conditions. The second weeds science congress, Iran- Mashhad, 2: 117-121.
5- Farooq, M., Basra, S.M.A., Warraich, E.A. and Khaliq, A. 2006. Optimization of hydro-priming techniques for rice seed invigoration. Seed Science and Technology, 34: 529-534.
6- Finch SWE, Leubner MG. 2006. Seed dormancy and the control of germination. New Phytol. 171: 501-523.
7- Fischer J. C. 2013. Future of Stevia. In memory Extensive work in the VII International Symposium on Stevia. CIRSE-CECODET. INIFAP. Mérida, Yucatán.
8- Keshtkar AR, Keshtkar HR, Razavi SM, Dalfardi S. 2008. Methods to break seed dormancy of Astragalus cyclophyllon. Afr. J. Biotechnol., 7: 3874-3877.
9- Koornneef M, Bentsink L, Hilhorst H. 2002. Seed dormancy and germination Curr. Opin. Plant Biol., 5: 33-36.
10- Perry, D. A., 1980. The concept of seed vigour and its relevance to seed production techniques, In: P.D. Hebblethwaite (ed.), Seed production, Butterworths, London, pp.585-591.
11- Rasti S., H Omidi, L. Jafarzadeh. 2012. The effect of growth accelerates hormone on seed dormancy and qualitative and Quantitative characteristics of the herbal Balngo Lallemantia royleana (wall.) Bth. National Congress on Medicinal Plants 16, 17 May 2012 Kish Island.
12- Reis, M., Coelho, L., Santos, G., Kienle, U. and Beltrao, J. 2015. Yield response of stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) to the salinity of irrigation water. Journal of Agricultural Water Management, 152: 217-221.
13- Shanks, T., Timcke, K., Krigbaum, J y Uno, J. 2004. Market Perspectives, Development and Potential Applications and International regulations in Paraguay Stevia. USAID-Paraguay Sell. Asuncion, Paraguay.