اثر دماهای متناوب و عمق کاشت بر جوانه‌زنی فرفیون ناجور برگ، علف هرز جدیدالورود مزارع سویا

ریحانه عسگرپور[1*]، رضا قربانی[2]، محمد خواجه حسینی[3]
[1]دانشجوی دکتری علف‌های هرز، [2] دانشیار و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
*rasgarpour@gmail.com

چکیده

فرفیون ناجور برگ (*Euphorbia heterophylla* L.) یک علف‌هرز یکساله تابستانه است که در سال‌های اخیر وارد ایران شده و علف‌هرز مشکل ساز مزارع سویای استان گلستان گردیده است. بمنظور بررسی جوانه‌زنی بذر فرفیون ناجور برگ در دماهای متناوب و عمق‌های مختلف، دو آزمایش در آزمایشگاه و گلخانه دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. دماهای متناوب ۱۰/۲۰، ۱۵/۲۵، ۲۰/۳۰، ۲۵/۳۵، ۳۰/۴۰ و ۳۵/۴۵ درجه سانتی‌گراد بود. ۱۴ ساعت روشنایی همزمان با دوره درجه حرارت بالا تنظیم شد. برای بررسی اثر عمق دفن بذر بر ظهور گیاهچه، بذور در عمق‌های ۰/۲ (سطحی)، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۶ سانتی‌متر کاشته شدند. درصد جوانه‌زنی در تیمار دماهای متناوب روز/شب ۱۰/۲۰، ۱۵/۲۵، ۲۰/۳۰، ۲۵/۳۵ و ۳۰/۴۰ بالای ۸۵ درصد (۸۷ تا ۹۵ درصد) بود و تفاوت معنی داری بین این تیمارهای دمایی وجود نداشت. جوانه‌زنی در دمای ۳۵/۴۵ به ۱۲/۵ درصد کاهش یافت. سرعت جوانه‌زنی از ۷/۶۳ بذر در روز در دمای متناوب ۱۰/۲۰ به ۱۲/۹۹ بذر در روز در ۳۰/۴۰ افزایش یافت. ظهور گیاهچه از عمق ۰/۲ (سطحی) تا ۳ سانتی‌متر بالای ۸۸ درصد (۹۵/۸۳-۸۸/۳۳) بود و هیچ گیاهچه‌ای از عمق ۶ سانتی متر ظهور نیافت.

واژه‌های کلیدی: درجه حرارت، ظهور گیاهچه، فرفیون.

Effect of alternating temperatures and planting depth on Wild poinsettia germination: an introduced weed in soybean fields

Reyhane Asgarpour[1], Reza Ghorbani[2], Mohammad Khajeh-Hoseini[3]
1. PhD student of weed science, 2. Associate professor, Department of Agronomy, Ferdowsi University of Mashhad, and 3. Assistant professor Agronomy Department of Agronomy, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

Wild poinsettia (*Euphorbia heterophylla* L.) is a summer annual herb that has recently introduced in Iran and becoming a troublesome weed in soybean field in Golestan province. Therefore, laboratory and greenhouse experiments were conducted in Ferdowsi university of Mashhad to investigate wild poinsettia seed germination at alternating temperatures and different planting depths. Alternating temperatures were included 20/10, 25/15, 30/20, 35/25, 40/30 and 45/35 ^{oC}. Although, planting depths were included 0.2, 1, 2, 3, 4 and 6 cm. Germination percent was >85% (87-95%) at alternating temperature of 20/10, 25/15, 30/20, 35/25, 40/30 ^{oC} and there was no significant difference between these temperature treatments. Germination reduced to 12.5% at 45/35 ^{oC}. Germination rate was increased from 7.63 seed. day^{-1} at 20/10 ^{oC} to 12.99 seed. day^{-1} at 40/30 C. seedling emergence was exceeded 88% (88.33-95.83) from depth of 0.2 to 3 cm. There was no seedling emergence from depth of 6 cm.

Keywords: Seedling emergence, spurge, temperature.

مقدمه

فرفیون ناجور برگ (*Euphorbia heterophylla* L.) یک علف‌هرز یکساله تابستانه ایستاده، فرار کننده[1] بوده و دارای ارتفاعی بین ۳۰ و ۷۰ سانتی متر با شیرابه سفیدرنگ از خانواده Euphorbiaceae است (اسیت و همکاران، ۲۰۱۲). برگ‌ها متناوب و شکل بسیار متنوعی دارند. بهمین دلیل به آن، فرفیون ناجوربرگ می‌گویند. فرفیون ناجوربرگ در سال ۱۳۸۵ برای اولین بار در ایران گزارش شد (ساجدی و همکاران، ۲۰۰۶). این گونه اکنون به یک علف‌هرز مشکل ساز مزارع سویای (*Glycine max*) منطقه مرزن کلاته استان گلستان تبدیل شده است (ساوری‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۹). این علف‌هرز، توانایی بالایی در پراکنش و استقرار داشته و بعنوان یک علف‌هرز سمج پیشگام[2] در سراسر جهان می‌باشد (اسیت و همکاران، ۲۰۱۲). این گونه، عملکرد سویا را بشدت کاهش داده و در برداشت مکانیکی آن نیز ایجاد مزاحمت می‌کند (نچت و همکاران، ۲۰۰۴). رطوبت بوته ها به دانه‌های سویا منتقل شده و در نتیجه خشک شدن بذور را به تأخیر می‌اندازد. آگاهی پیرامون جوانه‌زنی علف‌های‌هرز می‌تواند در تخمین پتانسیل این گونه‌ها جهت توسعه به مناطق جدید، مفید واقع شود (ناندولا و همکاران، ۲۰۰۶). استقرار موفق علف‌های-هرز بشدت به توانایی علف‌هرز در جوانه‌زنی بستگی دارد (سینگ و همکاران، ۲۰۱۲). جوانه‌زنی اهمیت زیادی در تعیین تراکم نهایی بوته در واحد سطح دارد و اغلب توسط دما، حتی زمانی‌که شرایط رطوبتی مناسب است، محدود می‌شود. درجه‌حرارت با تأثیری که روی جوانه‌زنی می‌گذارد، ممکن است در ارزیابی ویژگی‌های جوانه‌زنی یا پتانسیل استقرار گونه‌های گیاهی مفید باشد (جردن و هافرکمپ، ۱۹۸۹). از فاکتورهای مؤثر دیگر بر جوانه‌زنی می‌توان به عمق دفن بذر اشاره کرد.

مواد و روش‌ها

بذور فرفیون ناجوربرگ از گیاهان رشد یافته در منطقه مرزن کلاته (′36º52 شمالی، ′54º35 شرقی) استان گلستان در اوایل پاییز سال ۱۳۹۰ جمع آوری و به آزمایشگاه تحقیقاتی علف‌های‌هرز دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی منتقل شدند. بذور در پاکت کاغذی در دمای محیط (۲۵±۲ ^{o}C) نگهداری شدند. وزن هزار دانه فرفیون ناجور برگ در حدود ۵ گرم و اندازه بذر ۳-۲ میلی‌متر بود. آزمایش‌های اولیه نشان داد که بذور فاقد خواب بودند. برای بررسی اثر دماهای مختلف متناوب، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با هشت تکرار انجام شد. ۲۵ بذر در پتری‌دیش‌های ۹ سانتی متری روی یک لایه کاغذ صافی چیده شد. تعداد بذور جوانه زده بصورت روزانه و بمدت ۱۴ روز شمارش شد. ریشه‌چه با طول ۲ میلی متر، معیار جوانه‌زنی بود. سرعت جوانه‌زنی به روش ماگویر (۱۹۶۲) و با استفاده از معادله (۱) محاسبه شد:

$$Rs = \sum_{i=1}^{n} \frac{Si}{Di}$$ معادله (۱)

که در این معادله Si تعداد بذور جوانه زده در هر شمارش و Di تعداد روز شمارش تا روز n می‌باشد.

برای بررسی اثر عمق دفن بذر بر ظهور گیاهچه، آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار در گلخانه انجام شد. بدین منظور، پانزده بذر فرفیون ناجور برگ در گلدان‌هایی با قطر ۱۰ سانتی متر با خاک (۱/۳ شن، ۱/۳ خاک برگ، ۱/۳ خاک) در عمق‌های ۰/۲ (سطحی)، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۶ سانتی‌متر کاشته شد. درجه حرارت گلخانه در روز ۲±۳۲ درجه سانتی‌گراد و طی شب ۵± درجه سانتی‌گراد ۲۳ بود. دوره روشنایی طبیعی حدود ۱۴ ساعت بود. گلدان‌ها از طریق ظروف زیر گلدان‌ها آبیاری می‌شدند

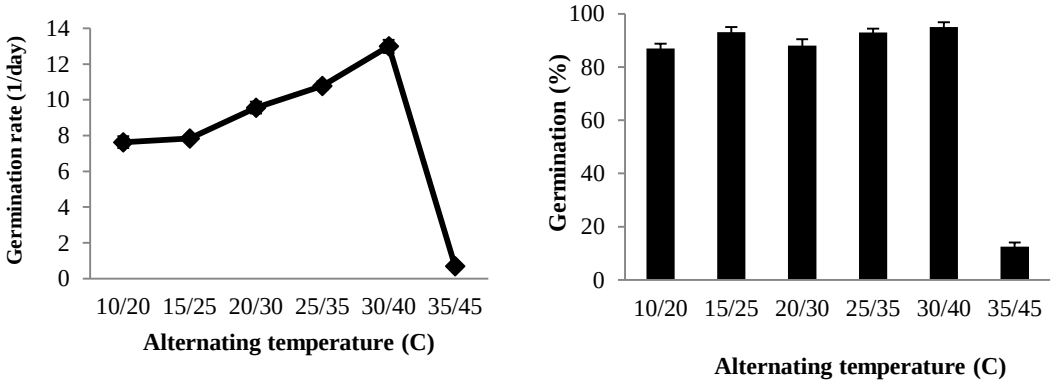
[1] Ruderal
[2] Pioneer

تا رطوبت خاک در حد مطلوب حفظ شود. وقتی کوتیلدون روی سطح خاک قابل رویت بود، ظهور گیاهچه ثبت می‌شد و گیاهچه‌ها بمدت ۲۰ روز بعد از کاشت شمارش شدند.

مقایسه میانگین‌ها در سطح اطمینان ۵ درصد و با آزمون LSD با استفاده از نرم‌افزار Minitab 16 انجام شد. مدل رگرسیونی غیر خطی با استفاده از نرم افزار Sigmaplot version 11 رسم شد.

نتایج و بحث

نتایج مطالعات نشان داد درجه حرارت‌های متناوب و عمق کاشت تأثیر معنی داری ($p<۰/۰۱$) بر جوانه‌زنی فرفیون ناجور برگ داشتند. درصد جوانه‌زنی در تیمار دماهای متناوب روز/شب ۱۰/۲۰، ۱۵/۲۵، ۲۰/۳۰، ۲۵/۳۵ و ۳۰/۴۰ بالای ۸۵ درصد (۸۷ تا ۹۵ درصد) بود و تفاوت معنی‌داری بین این تیمارهای دمایی وجود نداشت. جوانه‌زنی در دمای ۳۵/۴۵ به ۱۲/۵ درصد کاهش یافت. سرعت جوانه‌زنی از ۷/۶۳ بذر در روز در دمای متناوب ۱۰/۲۰ به ۱۲/۹۹ بذر در روز در ۳۰/۴۰ افزایش یافت (شکل ۱). جوانه‌زنی در این دامنه حرارتی نشاندهنده این است که بذور آن در فصل بهار و تابستان قادر به جوانه‌زنی می‌باشد.

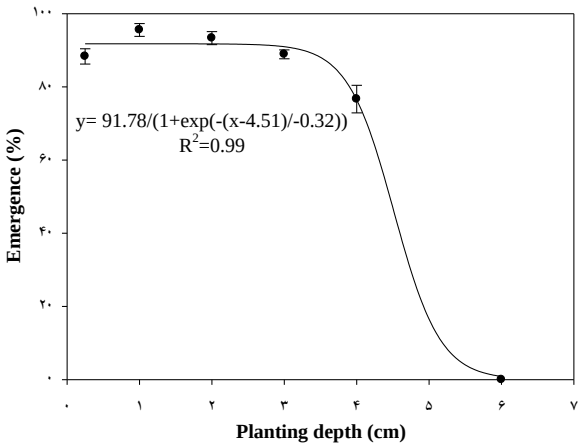


شکل ۱- تأثیر درجه حرارت‌های متناوب بر درصد جوانه‌زنی (الف) و سرعت جوانه‌زنی (ب) فرفیون ناجور برگ
خطوط عمودی، خطای استاندارد از میانگین را نشان می‌دهد.

بانون و همکاران (۱۹۷۸) بیان کردند که دمای متناوب ۳۵/۲۵ برای جوانه‌زنی فرفیون ناجور برگ بهینه بود. سرعت جوانه‌زنی گیاهان مناطق گرمسیری با کاهش دما بطور چشمگیری کاهش یافته و در دمای حدود ۱۰ درجه سانتی گراد جوانه‌زنی متوقف می‌شود. درجه حرارت شاخص خوبی از زمان سال است و بنابراین به شدت در تعیین زمان جوانه‌زنی دخیل است (فرنر و تامسون، ۲۰۰۵). دمای متناوب به‌عنوان یک مکانیسم سنجش فضای باز و سنجش عمق عمل می کند. تغییرات درجه حرارت روزانه با عمق خاک کاهش یافته و همچنین، در زیر سایبان پوشش گیاهی بسیار پایین‌تر است. دمای متناوب، نشاندهنده این است که بذر در عمق سطحی خاک قرار گرفته و پوشش گیاهی وجود ندارد (فرنر و تامسون، ۲۰۰۵).

ظهور گیاهچه از عمق ۰/۲۵ (سطحی) تا ۳ سانتی‌متر بالای ۸۸ درصد (۸۸/۳۳-۹۵/۸۳) بود. مدل رگرسیونی سیگموئیدی ۳- پارامتری بخوبی رابطه عمق و ظهور گیاهچه را توصیف کرد ($y=91.78/[1+\exp(-(x-4.51)/-0.32)]$، $R^2=0.99$؛ شکل

۲). ظهور گیاهچه در عمق سطحی پایین‌تر از عمق ۳-۱ سانتی‌متر بود که به تماس پایین‌تر بذر با خاک و دسترسی کمتر آب در سطح (خشک شدن سریع سطح خاک) می‌توان نسبت داد. با افزایش عمق بیش از ۳ سانتی‌متر، ظهور گیاهچه کاهش یافته و در عمق ۶ سانتی‌متر به صفر رسید. بذور این گیاه نسبتاً ریز است و درنتیجه، ذخیره غذایی کافی برای ظهور از عمق را ندارند. براساس این نتایج، با شخم عمیق می‌توان بذور را به عمق منتقل کرده و مانع جوانه‌زنی بذور گردید.



شکل ۲-اثر عمق کاشت بر درصد ظهور (میانگین ± خطای استاندارد) فرفیون ناجور برگ

منابع

ساوری نژاد، ع.ر.، حبیبیان، ل. و یونس‌آبادی، م. ۱۳۸۹. معرفی علف‌های‌هرز مهاجم جدید خربزه وحشی، نیلوفرپیچ و دوگونه فرفیون در مزارع سویای (*Glycine max* L.) استان گلستان. همایش ملی دستاوردهای نوین در تولید گیاهان با منشاء روغنی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد.

Bannon, J. S., Baker, J. B., and Rogers, R. L. 1978. Germination of wild poinsettia (*Euphorbia heterophylla* L.). Weed Sci. 26: 221-225.

Essiett, U. A., Illoh, H. C., and Udoh, U. E. 2012. Leaf epidermal studies of three species of *Euphorbia* in Akwa Ibom State. Advances in Applied Science Research, 3: 2481-2491.

Ferner, M., and Thompson, k. 2005. The Ecology of Seed. Cambridge University Press. 262 Pp.

Jordan G.L., and Haferkamp M.R. 1989. Temperature responses and calculated heat units for germination of several range grasses and shrubs. J. Range Manage. 42: 41–45.

Nandula, V.K., Eubank, T.W., Poston, D.H., Koger, C.H., and Reddy, K.N. 2006. Factors affecting germination of horseweed (*Conyza canadensis*). Weed Sci. 54: 898–902.

Nechet, K. L., Barreto, R. W., and Mizubuti, E. S. G. 2004. Sphaceloma poinsettiae as a potential biological control agent for wild poinsettia (*Euphorbia heterophylla*). Biol. Control, 30: 556–565.

Sajedi, S, Iranshahr, M, and Mamnouee, E. 2006. A new species of Euphorbia for Iran. Rostaniha 7: 73

Singh, M., Ramirez, A. H. M., Sharma, S. D., and Jhala, A. J. 2012. Factors affecting the germination of tall morningglory (*Ipomoea purpurea*). Weed sci. 60: 64-68.