# تاثیر شرایط محیطی (تنش خشکی) گیاه مادری در زمان گلدهی گاوپنبه (*Abutilon theophrasti* Medic.) روی خواب بذر و طول عمر آن

حُسنی الفت میری*[1]، زهرا حسینی سیسی[2]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز بخش زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورز دانشگاه شیراز و ۲. استادیار بخش زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

*hosnaolfatmiri@gmail.com

## چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر آب قابل دسترس در زمان رشد زایشی علف هرز یکساله گاوپنبه بر جوانه زنی بذرها طراحی و اجرا شده است. نتایج نشان دادند که گیاه گاو پنبه به کاهش آب در دسترس به شدت حساس است و میزان جوانه زنی بذرهای گاوپنبه‌ی حاصل از گیاهان مادری که در معرض تنش خشکی قرار گرفته بودند به میزان قابل توجه‌ای نسبت به شاهد کاهش یافته است. میزان جوانه‌زنی پس از آزمایش خواب و آزمایش طول عمر در بذرهای جمع‌آوری شده از گیاهان تحت تنش سطح اول (۵۰٪ ظرفیت مزرعه) و سطح دوم (۲۵٪ ظرفیت مزرعه) به ترتیب ۳۲ و ۵۶٪، ۵۱ و ۷۶٪ کمتر از شاهد بود. در نهایت می‌توان نتیجه

گرفت شرایط تنش خشکی برای گیاه مادری اثرات نامطلوبی بر جوانه‌زنی بذرهای علف‌های هرز می‌گذارد. از این نتایج می‌توان به طور عملی برای مدیریت علف‌های هرز در مزرعه استفاده کرد.

**واژه‌های کلیدی**: قدرت جوانه‌زنی، تاثیرگیاه مادری، گاوپنبه، خواب بذر، طول عمر.

## Effect of Maternal Plant Environment (Water Stress) During Flowering on Velvetleaf (*Abutilon theophrasti* L.) seed dormancy and longevity

Hosna Olfatmiri[1], Zahra- Hosseini Cici[2]
1. M.Sc. Student of Weed Science, and 2. Department of Agronomy and Plant Breeding, Shiraz University

**Abstract**
A study was carried out to investigate the effect of water availability during reproductive phase on maternal plant and seed germination in velvetleaf. Results showed that velvetleaf is sensitive to water-deficit stress and the germination rate of velvetleaf seeds from maternal plants that were exposed to drought stress was significantly reduced. The germination rate of seeds were collected from maternal plants were low drought-stressed (50% filed capacity) after seed dormancy experiment, longevity experiment declined 32% and 51%, respectively in comparison to control. These reductions for the seeds were collected from maternal plants were exposed to severe drought stress (25% filed capacity) was 56% and 76%, respectively. It can be concluded that when the maternal plants are affected by drought stress, the germination rate of seeds reduces. The results might have some practical application in the management of weeds in the field.
**Keywords**: Germinability, longevity, maternal effect, seed dormancy, velvetleaf.

### مقدمه

تغییرات آب و هوایی همراه با سایرتغییرات محیطی می توانند باعث تغییر در پویایی جمعیت نسل های بعد باشند (بئاتن و همکاران، ۲۰۱۰). در واقع آب و هوا یکی از عوامل تاثیر گذار بر گیاه مادری می باشد و گیاهی که در شرایط خاص اکولوژیکی رشد یافته بذرهایی متفاوت با گیاه مادری تولید می کند. این واکنش راهکاری برای تحمل شرایط نامطلوب محیطی و حفظ بقا و تولید مثل در گیاه است (بتلورین و همکاران، ۲۰۰۹). شرایط آب و هوایی نقش مهم و حیاتی در زادآوری گیاهان با تغییر در جوانه زنی ایفا می کند (والکر و همکاران، ۲۰۱۱). در این پژوهش گیاه گاو پنبه (*Abutilon theophrasti* Medic.) که از علف‌هرز خسارت زا در مزارع ذرت، سورگوم و گندم بهاره استان فارس است، مورد بررسی قرار می‌گیرد. گاوپنبه گیاهی پهن برگ و یکساله تابستانه از تیره Malvaceae است (هولم و همکاران، ۱۹۸۸). با توجه به تغییر شرایط آب و هوایی بویژه تنش‌های خشکی اخیر در سطح مزارع استان فارس چه در مرحله‌ی جوانه زنی و چه تولید بذر این علف‌هرز، پراکنش سالیانه آن هم دستخوش تغییراتی شده است (مشاهدات شخصی). برای اجرای یک برنامه مدیریتی موثر، داشتن اطلاعاتی در مورد تاثیر تنش خشکی بر روی بذرها مهم است. لذا این تحقیق جهت بررسی قدرت تحمل در برابر کاهش پتانسیل آب و جوانه زنی بذرهایی که گیاه مادری آن ها تحت تنش خشکی قرار گرفتند، انجام شد.

### مواد و روش‌ها

برای انجام این پژوهش، بذرهای گاو پنبه در سال ۱۳۸۸ از اطراف دانشکده کشاورزی در منطقه باجگاه واقع در ۱۲ کیلومتری شمال شیراز در۳۲ درجه و ۲۹ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی و۵۲ درجه و ۳۵ دقیقه طول جغرافیایی شرقی و شرایط آب و هوایی گرم و خشک با بارش سالانه ۳۵۰ میلیمتر، جمع آوری شده و در پاکت هایی کاغذی در دمای اتاق و تاریکی تا زمان اجرای تحقیق نگهداری شدند. قبل از اجرای طرح، بذرها در دو محیط تاریک وروشن در پتری‌دیش‌هایی طبق آزمون جوانه زنی قرار

داده شدند. بذرهای گاوپنبه در تاریکی بهتر جوانه زدند بنابراین عمق کشت در دو سانتیمتری زیر خاک در نظر گرفته شد. گلدان هایی به قطر ۲۵ سانتی متر از خاک منطقه پر شدند. گلدآن ها در حد ظرفیت زراعی آبیاری می‌شدند و ازهیچ نوع کود شیمیایی استفاده نشد. آبیاری تا زمان پیدایش اولین گل در گاوپنبه ادامه یافت. بعد از این مرحله هرگلدان به منطقه اعمال تیمار انتقال داده شد. محل نگهداری گلدآن ها در فضای آزاد منطقه باجگاه طی ماه‌های خرداد تا شهریور بود. تیمارها شامل بدون تنش خشکی با آبیاری در حد ظرفیت مزرعه (Field capacity (FC ، تنش رطوبتی سطح ۱ با آبیاری در حد ۵۰ درصد ظرفیت مزرعه و تنش رطوبتی سطح ۲ با آبیاری در حد ۲۵ درصد ظرفیت مزرعه بودند. پس از رسیدن بذرها، آن ها جمع‌آوری شدند. آزمایشات خواب بذر به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور در چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اول اعمال تنش خشکی روی گیاه مادری و فاکتور دوم تعداد روز بعد از قرار دادن بذرها روی آگار بود که ۱۴ سطح داشت. برای انجام آزمایش ۵۰ بذر تازه (بلافاصله پس از برداشت) از هر تیمار ابتدا در محلول آب ژاول یک درصد ضدعفونی شده سپس در پتری‌دیش‌های حاوی آگار ۱ درصد کشت شدند. پتری‌دیش‌ها در اتاقک رشد با طول روشنایی ۱۲ ساعت و دمای ۱۵/۲۵ درجه سانتی‌گراد به ترتیب برای دوره روشنایی/ دوره تاریکی به مدت چهار هفته قرار داده شدند. پتری‌دیش‌ها هر دو روز یک بار تا ۲۸ روز برای جوانه زنی مورد بررسی قرار گرفت. تعداد بذرهای جوانه زده و بذرهای خواب محاسبه شد. آزمایش طول عمر نیز یا عملیات پیر سازی بذرها در شرایط سخت، قدرت جوانه زنی بذر را مورد بررسی قرار می‌دهد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور در چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اول اعمال تنش خشکی روی گیاه مادری و فاکتور دوم اعمال شرایط سخت در زمآن های مختلف روی بذرها بود. برای اعمال تیمارهای فاکتور دوم ۵۰ بذر از هر تیمار را به مدت‌های ۰(شاهد)، ۷۲، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت در دمای ۴۵ درجه سانتی گراد و در رطوبت صد درصد در حمام آبگرم قرار داده شدند. پس از اتمام مدت زمان لازم برای تسریع پیری، بذرها از شرایط فوق خارج شدند و حداکثر تا یک ساعت بعد برای آزمون جوانه زنی در داخل پتری‌دیش‌ها و درون اتاقک رشد با شرایط ذکر شده قرار داده شدند و نحوه جوانه زنی آن ها به مدت دو هفته در فواصل زمانی دو روزه بررسی شد. آنالیز واریانس(ANOVA) با استفاده از نرم‌افزار(SAS(Ver. 9. و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون LSD انجام گرفت.

## نتایج و بحث

همان طور که نتایج نشان می‌دهند تنش گیاه مادری روی میزان جوانه‌زنی بذرها موثر بوده به طوری که بیشترین جوانه زنی در بذرهای حاصل از گیاهان مادری که تحت تنش نبودند رخ داده و بذرهایی که گیاه مادری آن ها تحت سطح اول و دوم تنش بودند به ترتیب ۳۱/۴ و ۵۶/۰۱ درصد نسبت به شاهد کمتر جوانه زده‌اند (جدول۱). کاردینا و اسپارو (۱۹۹۷) مشاهده کردند، هنگامی که گیاه مادری گاو پنبه در شرایط گرم و خشک‌تر می‌روید خواب تحمیل شده توسط پوشش بذر، در بذرهای تولید شده افزایش می‌یابد و با کاهش میزان آبیاری تعداد بذرها کاهش یافته در حالی که وزن آن ها افزایش می‌یابد. تحقیق حاضر هم نتایج پژوهش‌های پیشین را تایید می‌کند و نشان می‌دهد که تنش باعث افزایش خواب در بذور گاوپنبه می‌شود. همچنین نتایج نشان دادند که هر دو عامل تنش خشکی و اقداماتی که برای پیرسازی بذرها انجام شده است و اثر متقابل آن ها در سطح ۵ درصد روی جوانه زنی موثر بوده است (جدول۲) که اثر متقابل دو فاکتور در شکل شماره ۱ آورده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود هم تنش و هم تعداد ساعات ماندن بذرها در شرایط دمای بالا و رطوبت ۱۰۰ درصد باعث کاهش میزان جوانه‌زنی شده است. بذرهای جمع‌آوری شده از گیاهان شاهد، هنگامی که به مدت ۷۲، ۹۶ و۱۲۰ ساعت در شرایط پیرسازی قرار داشته‌اند به ترتیب

۴۲/۴۵، ۶۱/۳۲، ۸۱/۱۳ درصد نسبت به بذرهایی که تیمار پیرسازی بر روی آن ها نشده بود کمتر جوانه‌زنی داشتند. همچنین در بذرهای جمع‌آوری شده از گیاهان مادری که تحت سطح اول تنش قرار گرفته بودند هنگامی که برای ۷۲، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت در شرایط سخت قرار داشتند به ترتیب ۶۰، ۷۱/۶۷ و ۸۵ درصد نسبت به بذرهایی که تیمار پیرسازی بر روی آن ها نشده بود جوانه‌زنی کاهش یافته بود و این کاهش برای بذرهای جمع‌آوری شده از گیاهان مادری که تحت سطح اول تنش قرار گرفته بودند به ترتیب ۵۹/۳۷، ۷۱/۸۷ و ۹۶/۸۷ درصد بود. در تحقیقات انجام شده پیشین مشخص شده که بذرهای حاصل از تیمارهای خشکی تحمل کمتری نسبت به شرایط سخت داشته‌اند (آزمایش در هنگام رشد گیاهچه‌ها انجام شده است) و قدرت جوانه زنی آن ها نیز در مقایسه با شاهد کمتر بوده است (کنتراست و همکاران، ۲۰۰۰). نتایج حاصل از این تحقیق نیز نشان می‌دهند که درگیاه گاوپنبه نیز با کاهش پتانسیل آب در زمان تولید بذر، قدرت جوانه‌زنی بذور کا هش می‌یابد. بنابر نتایج حاصل از این پژوهش و پژوهش‌های گذشته، با مدیریت آبیاری مزارع و گیاهان زراعی می‌توان تغییر چشمگیری در عملکرد بذرهای آن ایجاد کرد، که تغییر مهمی در ذخیره بانک بذر خاک برای فصل‌های زراعی بعدی ایجاد می‌کند.

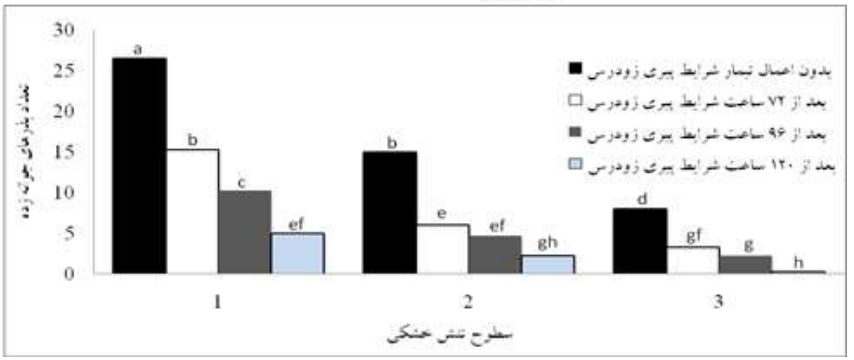
جدول ۱: مقایسه میانگین تعداد بذور جوانه زده در آزمایش خواب بذر

| تنش | تعداد بذور جوانه زده |
|---|---|
| ۰ | ۲۰/۳۷۵ A |
| ۱ | ۱۳/۹۲۸۱ B |
| ۲ | ۸/۹۶۴۳ C |

میانگین‌های دارای حروف مشترک دارای اختلاف آماری نمی‌باشند ( LSD ۵٪)

جدول۲: تجزیه واریانس داده‌های آزمایش طول عمر

| منابع | درجه آزادی | *میانگین مربعات* |
|---|---|---|
| | | تعداد بذور جوانه زده در ۵۰ بذر |
| تنش | ۲ | ۴۸۵/۷۷۰۸۳۳* |
| شرایط سخت | ۳ | ۴۲۹/۵۲۰۸۳۳* |
| اثر متقابل تنش و سختی | ۶ | ۳۷/۰۲۰۸۳۳* |
| خطا | ۳۳ | ۵۰/۶۸۷۵۰۰ |
| ضریب تغییرات (٪) | ۱۵/۰۶۰۴۴ | |




شکل ۱. تعداد بذرهای جوانه زده در سطوح مختلف آبیاری در ۴ زمان مختلف ایجاد پیری زودرس. سطوح آبیاری: ۱) ۱۰۰٪ ظرفیت مزرعه، ۲) ۵۰٪ ظرفیت مزرعه و ۳) ۲۵٪ ظرفیت مزرعه. (میانگین‌های دارای حروف مشترک دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ آزمون LSD نمی‌باشند).

**منابع**

Baeten, L., De Frenne, P., Verheyen, K., Graae, B. J. and Hermy, M. 2010 Forest herbs in the face of global change: a single-species-multiple-threats approach for *Anemone nemorosa* L. Plant Ecol. and Evol. 143 (1): 19-30.

Batllori, E., Camarero, J. J., Ninot, J. M. and Gutiérrez, E. 2009. Seedling recruitment, survival and facilitation in alpine *Pinus uncinata* Ram. tree line ecotones. Implications and potential responses to climate warming. Global Ecol. Biogeogr, 18 (4): 460-472.

Cardina, J. and Sparrow, D. H. 1997. Temporal changes in velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medic.) seed dormancy. Weed Sci. 45 (1): 61-66.

Contreras, S., Bennett, M. A. and Tay, D. 2008. Restricted water availability during lettuce seed production decreases seed yield per plant but increases seed size and water productivity. HortScience 43 (3): 837- 844.

Holm, L. G., Plucknett, D. L., Pancho, J. V. and Herberger J. P. 1977. The World's Worst Weeds: Distribution and Biology. University of Hawaii Press, Honolulu. pp. 609.

Walck, J. L., Hidayati, S. N., Dixon, K. W., Thompson, K. and Poschlod, P. 2011. Climate change and plant regeneration from seed. Global Change Biol. 17 (6): 2145-2161.