

تأثیر روش‌ها و زمان‌های مختلف قطع کردن بر روی قابلیت زنده مانی دو گونه علف هرز یکساله

فرناز کردبچه^{۱*}، حمید رحیمیان مشهدی^۲، حسن علیزاده^۲، چارلز ال. موهلر^۳ و آنتونیو دی توماسو^۳
۱- دانشجوی دکتری علوم علفهای هرز، دانشگاه تهران، ۲- عضو هیات علمی دانشگاه تهران، ۳- عضو هیات علمی دانشگاه کرنل
*fnzk226@gmail.com

چکیده

آزمایشی گلخانه ای به منظور مطالعه تأثیر روشها و زمانهای مختلف قطع کردن بر قابلیت زنده مانی بذور تولید شده بر روی دو گونه علف هرز یکساله تابستانه، در دانشگاه کرنل در سال ۲۰۱۱ انجام گرفت. دو گونه علف هرز مورد بررسی: گاوپنبه (*Abutilon theophrasti* Medic) و سلمه تره (*Chenopodium album* L.) در گلدانهایی در گلخانه کشت داده شدند. در زمان گلدهی گیاهان، فنولوژی گلدهی هر گونه در طول آزمایش ثبت شد. تیمار اول قطع کردن به سه روش مختلف برای هر گونه علف هرز بود: (الف) گیاه از سطح خاک قطع شد و بر روی میز گلخانه خشک شد، (ب) کپسول یا گل آذین از گیاه بریده شد و بر روی میز گلخانه خشک شد و (ج) کپسول یا گل آذین از گیاه قطع شد و بلافاصله تحت آزمون قابلیت زنده مانی قرار گرفت. تیمار دوم زمان قطع کردن بود که هر گونه ای بر مبنای رنگ کپسول یا روزهای پس از گلدهی (DAF) به ۴ یا ۵ مرحله رسیدگی تقسیم شد. پس از ۴ هفته بذور حاصله از تیمارهای (الف) و (ب) تمیز شدند و قابلیت زنده مانی آنها مورد آزمون قرار گرفت. بذور گاوپنبه حاصل از اولین مرحله رسیدگی (۶-۲ DAF) فاقد قابلیت زنده مانی بودند. ظهور بذور با قابلیت زنده مانی از مرحله دوم رسیدگی بذور (۱۳-۷ DAF) بود و به ۱۰۰٪ مقدار خود در مرحله سوم (۱۴-۱۶ DAF) و مراحل بعدی رسیدگی رسید. در حالیکه سرعت رسیدن به قابلیت زنده مانی کامل میان تیمارها با ترتیب سرعت ج < ب < الف به طور معنی داری متفاوت بود. سلمه تره، در ۳ (DAF) بذری تولید نکرد و بذور تولید شده در ۱۳ (DAF) دارای قابلیت زنده مانی کمتری نسبت به مراحل رشدی بعدی بودند.

واژه‌های کلیدی: گاوپنبه، سلمه تره، جوانه زنی، قطع کردن.

Effects of cutting method and timing on viability of seeds produced by two annual weed species

Farnaz Kordbacheh^{1*}, Hamid Rahimian Mashhadi², Hassan Alizadeh², Charles L. Mohler³ and
Antonio DiTommaso³

1. PhD student of weed science at University of Tehran 2. Professor at University of Tehran and 3.
Professor at Cornell University

Abstract

A greenhouse study was conducted at Cornell University in 2011, to study the effect of different cutting methods and termination timing of two common summer annual weed species on the viability of their produced seeds. Two weed species: *Abutilon theophrasti* Medic. (velvetleaf), *Chenopodium album* L. (common lambsquarters) were planted in the pots in the greenhouse. At the flowering time, flowering phenology of each plant was recorded throughout the experiment. First treatment was cutting with three different methods for each species: (a) cutting the entire plant from its base and leaving the plant material to dry on the greenhouse bench, (b) individual capsules (velvetleaf) or inflorescences (common lambsquarters) were harvested and left to dry on the greenhouse bench, and (c) capsule or inflorescence were harvested and seeds tested immediately for viability. Second treatment was termination timing, in which each species was classified according to four or five

developmental stages based on their capsule color or days after flowering (DAF). After four weeks, seeds from plants in treatments (a) and (b) were cleaned and their viability was tested. Velvetleaf seeds from the first stage of development (2-6 DAF) were not viable. Viability began to appear during the second developmental stage (7-13 DAF), and reached 100% during the third (14-16 DAF) and later stages of development. However, the rate at which full viability was approached differed significantly among treatments, with speed of development ranked $c > b > a$. Common lambsquarters, did not produce seed at 3 DAF and seeds produced at 13 DAF had lower viability than later stages of development.

Keywords: Velvetleaf; common lambsquarters; germination; cutting.

مقدمه

کولتیواسیون یکی از روش‌های اصلی مدیریت علف‌های هرز در سیستم‌های مدیریت ارگانیک می باشد (باند و کرونجی، ۲۰۰۲). برخی از علف‌های هرز که دارای مقاومت به علفکش هستند و یا در روی ردیف کاشت در فاصله بین دو گیاه زراعی رشد می کنند از کنترل فرار کرده و یا از اثر کولتیواسیون باز می مانند. هر علف هرزی که مورد کنترل قرار نگیرد می تواند صدها تا هزاران بذر تولید کند که در طی چندین فصل رشدی بعدی سبز خواهند شد. گاهی بذور نارس ادامه به بلوغ بر روی گیاه مادری که قطع شده است و یا تحت تأثیر علفکش قرار گرفته است می دهند و وارد بانک بذر خاک می شوند (گیل، ۱۹۳۸). کنترل این علف‌های هرز بوسیله موور، دیسک و یا عملیات پس از برداشت می تواند به میزان زیادی به افزایش ورود بذور زیستا به بانک بذر خاک منجر شود (ساینگ و همکاران، ۲۰۰۶)، که قابلیت سبز شدن در فصول بعدی خواهند داشت. بنابراین، دانستن این مطلب که کدام یک از مراحل رشدی علف هرز بهترین زمان کنترل علف هرز می باشد که بلوغ بذر حتی پس از قطع شدن گیاه، طی دوره پس رسی بر روی گیاه مادری، صورت نگیرد کلیدی برای تعیین زمان بهینه مدیریت مکانیکی پس از برداشت علف‌های هرز می باشد (لیمان و گالانت، ۱۹۹۷). با توجه به موارد ذکر شده فوق، اهداف این تحقیق را به شرح ذیل می توان برشمرد:

۱. تعیین بهترین مرحله رشدی یا زمان قطع کردن گیاه (کنترل دو گونه علف هرز یکساله تابستانه بدون ایجاد بذر دارای قابلیت زنده مانی)؛
۲. تأثیر روش قطع کردن بر روی قابلیت زنده مانی بذور علف‌های هرز؛
۳. مقایسه پاسخ دو علف هرز با مورفولوژی و بیولوژی متفاوت به روش و زمان قطع کردن.

مواد و روش‌ها

بذور علف‌های هرز یکساله تابستانه گاوپنبه (*Abutilon theophrasti* Medic.)، سلمه تره (*Chenopodium album* L.) در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه کرنل در پاییز ۱۳۹۰ در گلدانهایی با قطر ۲۵ سانتی متر کشت شدند. مخلوط خاک متشکل از ۲ قسمت خاک سطحی و یک قسمت مخلوط گلدانی بود. کود دهی گیاهان با استفاده از کود استاندارد کشاورزی در زمان مورد نیاز انجام شد. گیاهان در گلخانه زیر نور لامپهای تبخیری سدیم و هالید مس رشد کردند که حداقل شدت جریان نوری $1 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ در کانوپی گیاهی علاوه بر نور طبیعی را فراهم آورد. درجه حرارت گلخانه در حدود $30/22$ درجه سانتی گراد (شب/روز) بود. از زمان تولید اولین گل بر روی گیاهان به بعد روزانه تاریخ گلدهی هر گل جدید بر روی گل آذین ثبت شد. دو فاکتور تاریخ قطع کردن و نوع قطع کردن گیاه برای هر دو گونه در نظر گرفته شد. زمان قطع کردن بسته به فاصله مراحل مختلف فنولوژیکی گونه مورد بررسی متفاوت بود. در گاوپنبه شاخص زمان بلوغ بذر، تولید حداقل دو کپسول سیاه و باز بود. در زمان رسیدگی این گونه، تمام کپسولها بر روی گل آذین بر اساس رنگ، به چهار مرحله رسیدگی (سبز تیره، سبز روشن، سبز متمایل به زرد و سیاه باز) تقسیم شدند و در این زمان گیاه قطع شد.

برای علف هرز سلمه تره مراحل مختلف رشدی بر اساس پنج تاریخ مختلف (۳، ۱۳، ۲۳، ۳۳ و ۴۳ روز پس از گلدهی) بود. بردن این گونه در تاریخ‌های مذکور انجام شد. سطوح مختلف برای تیمار نوع قطع شدن، در هر دو گونه علف هرز در نظر گرفته شد:

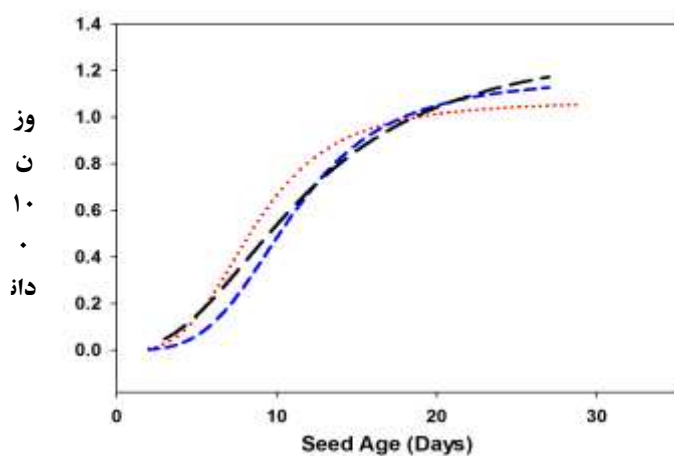
الف) گیاه از سطح خاک قطع شد و بر روی میز گلخانه به مدت یک ماه قبل از برداشت بذر خشک شد، ب) کپسول یا گل آذین از گیاه بریده شد و به مدت یک ماه قبل از برداشت بذر بر روی میز گلخانه خشک شد و ج) کپسول یا گل آذین از گیاه بریده شد. در تیمارهای الف و ب پس از یک ماه بذور خشک شده بر روی گیاهان برای آزمون جوانه زنی و زنده مانی به آزمایشگاه منتقل شدند ولی تیمار ج بلافاصله تحت آزمون جوانه زنی و یا قابلیت زنده مانی قرار گرفت.

در تمامی آزمایشات، بذور بر روی یک لایه کاغذ صافی در پتری دیش ۹۰ میلی متری قرار داده شدند. کاغذ صافی با ۸ میلی لیتر آب مقطر مرطوب شد. محل قرار گیری پتری دیش ها در ژرminatور به صورت طرح کاملاً تصادفی بود و هر دو روز یکبار تغییر داده شد. شاخص جوانه زنی برای گونه سلمه تره مشاهده ریشه چه به طول حداقل ۲ میلی متر و برای گاوپنبه ریشه چه به طول ۱ سانتی متری بود. جوانه زنی بذور در یک دوره ۱۴ روزه، به صورت روزانه ثبت شد و پس از شمارش حذف شدند. در انتهای دوره جوانه زنی، زنده مانی بذور بوسیله محلول ۱٪ تترازولیوم کلراید آزمون شد (مجمع بین المللی آزمون بذر، ۱۹۸۵). برای تمامی تیمارها، وزن ۱۰۰ بذر حاصله از کپسول و یا گل آذین اندازه گیری شد. از آنجائیکه بذور تازه برداشت شده از این علفهای هرز در مراحل مختلف رشدی تغییر رنگ خواهند داد، رنگ آنها نیز با استفاده از جدول رنگ بافت گیاهی مانسل ثبت شد و با استفاده از میکروسکوپ از آنها عکس گرفته شد.

نتایج و بحث

گاوپنبه:

نمودار وزن ۱۰۰ بذر در روزهای مختلف پس از گلدهی در گونه گاوپنبه، افزایش وزن بذر را در هر سه تیمار قطع کردن نشان داد. اگرچه وزن بذر در تیمار (الف) نسبت به سایر تیمارهای قطع کردن (ب و ج) تا روز ۱۷ پس از گلدهی بیشتر بود و از روز ۱۷ به بعد کمتر شد، اختلاف معنی داری بین این تیمارها وجود نداشت. از آنجا که تنها تفاوت دو تیمار خشک شدن (الف) و (ب) در اتصال و یا عدم اتصال کپسول پس از برداشت بر روی گیاه مادری در طول دوره خشک شدن یک ماهه بود، این تغییر می تواند به دلیل تسهیم مواد از اندامهای شاخ و برگ گیاه به بذر گیاه در تیمار (الف) در طول دوره خشک شدن پس از قطع از سطح خاک رخ داده باشد (مائون، ۱۹۷۴).



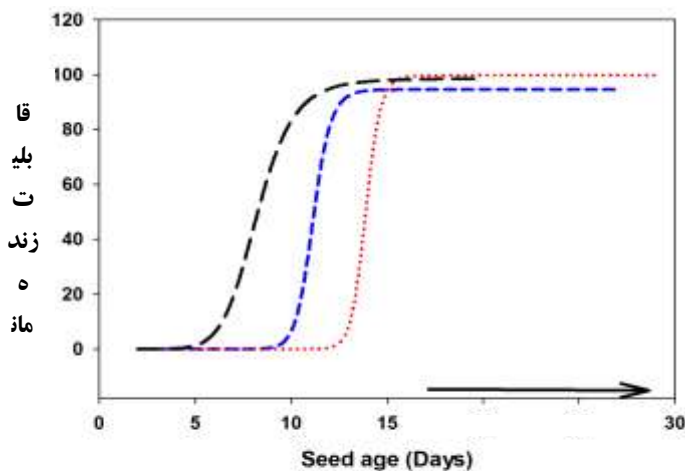
سن بذر (روز)

شکل ۱. وزن بذر در روزهای مختلف پس از رسیدگی در گونه گاوپنبه. تیمار (الف) گیاه از سطح خاک قطع شد و بر روی میز گلخانه به مدت یک ماه قبل از برداشت بذر خشک شد. تیمار (ب) کپسول و به مدت یک ماه قبل از برداشت بذر بر روی میز گلخانه خشک شد. تیمار (ج) کپسول یا گل آذین از گیاه بریده شد و بلافاصله وزن شد.

در تمامی تیمار های قطع گیاه، قابلیت زنده ماندن بذر با افزایش سن بذر (افزایش روزهای پس از گلدهی) افزایش یافت. با توجه به نمودار وزن ۱۰۰ بذر (شکل ۱)، انتظار می رود که تیمار (الف) دارای سرعت قابلیت زنده ماندن بیش از دو تیمار دیگر باشد. در حالیکه سرعت رسیدن به زنده ماندن با نمودار وزن ۱۰۰ بذر متفاوت بود. سرعت رسیدن به قابلیت زنده ماندن کامل (۱۰۰٪) در تمامی تیمارها یکسان نبود. سرعت رسیدن به قابلیت زنده ماندن کامل: به ترتیب تیمار (ج)، (ب) و (الف) بود. شروع بدست آوردن قابلیت زنده ماندن بذر حاصله از تیمار (ج) از مرحله دوم رسیدگی (روز ۷ پس از گلدهی) بود. در حالیکه شروع بدست آوردن قابلیت زنده ماندن در تیمار (ب) با تأخیر بیشتر (حوالی روز ۱۰ پس از گلدهی) و در تیمار (الف) با بیشترین تأخیر نسبت به دو تیمار دیگر (روز ۱۳ پس از گلدهی) بود (شکل ۲).

همانطور که اشاره شد، در نمودار وزن ۱۰۰ بذر (شکل ۱)، بذور تیمار (الف) به علت اتصال به گیاه مادری، حتی پس از قطع کردن و در دوره خشک شدن یک ماهه، دارای مواد ذخیره ای و یا پوسته بذر ضخیم تری بوده و احتمالاً با سرعت کمتری رطوبت خود را از دست دادند. در حالیکه بذور حاصل از تیمار (ب) با سرعت بیشتری در مقایسه با دو تیمار ذکر شده رطوبت خود را از دست دادند. بذور حاصله از تیمار (ج)، بذور تازه برداشت شده ای بودند که بلافاصله مورد آزمون قابلیت زنده ماندن قرار گرفتند. لذا، این بذور با درصد رطوبت بالای زمان برداشت آزمون شدند.

این اختلاف در سرعت رسیدن به قابلیت زنده ماندن می تواند مرتبط با مکانیزم مقاومت بذر به از دست دادن رطوبت مرتبط باشد. از آنجائیکه این مکانیزم مربوط به بذور در حال خشک شدن می باشد، اثری بر روی بذور تازه برداشت شده ندارد و تنها در مورد بذور در حال خشک شدن صادق است. بنابراین بذور حاصل از تیمار (ب) که سریعتر خشک می شوند، مقاوت بیشتری در برابر خشک شدن داشته و قابلیت زنده ماندن خود را حفظ کردند و بذور حاصل از تیمار (ب) این مقاوت را کمتر داشته و از بین رفتند.

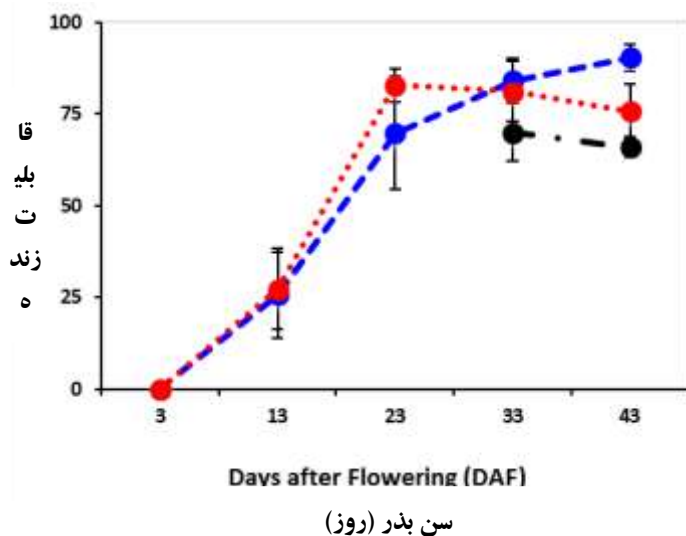


شکل ۲. قابلیت زنده ماندن بذر در روزهای مختلف پس از رسیدگی در گونه گاوپنبه. تیمار (الف) گیاه از سطح خاک قطع شد و بر روی میز گلخانه به مدت یک ماه قبل از برداشت بذر خشک شد. تیمار (ب) کپسول و به مدت یک ماه قبل از برداشت بذر بر روی میز گلخانه خشک شد. تیمار (ج) کپسول یا گل آذین از گیاه بریده شد و بلافاصله وزن شد. ---

سن بذر (روز)

سلمه تره:

قابلیت زنده ماندن بذر، در تمامی تیمار های قطع کردن، با افزایش سن بذر تا روز (۲۳) پس از گلدهی) افزایش یافت و پس از آن بدون تغییر ماند. این تغییر نشان می دهد که احتمالاً تسهیم مواد گیاهی به بذور گیاه تا روز ۲۳ پس از گلدهی زیاد بوده و پس از آن به دلیل خشک شدن برگهای باقی مانده بر روی گیاه، انتقال مواد از اندامها به بذور گیاه صورت نپذیرفته است. به این دلیل تفاوت معنی داری بین تیمارها وجود نداشت (شکل ۳).



شکل ۳. قابلیت زنده ماندن بذر در روزهای مختلف پس از رسیدگی در سلمه تره. تیمار (الف) گیاه از سطح خاک قطع شد و بر روی میز گلخانه به مدت یک ماه قبل از برداشت بذر خشک شد (ب) تیمار (ب) کپسول و به مدت یک ماه قبل از برداشت بذر بر روی میز گلخانه خشک شد (ج) تیمار (ج) کپسول یا گل آذین از گیاه بریده شد و بلافاصله مورد آزمون قابلیت زنده ماندن قرار گرفت - - -

منابع

- Bond, W. and A. C. Grundy. 2002. Non-chemical weed management in organic farming systems. Weed Res. 41:383-405.
- Gills, N. T. 1938. The viability of weed seeds at various stages of maturity. Ann. Appl. Biol. 25:447-456.
- International Seed Testing Association. 1985. Handbook on tetrazolium testing. Zurich: ISTA. 72 pp.
- Liebman, M. and E. Gallandt. 1997. Many little hammers: ecological management of crop-weed interactions. L. Jackson, ed. Ecology in Agriculture. San Diego, CA: Academic Press. Pages: 291-343.
- Maun, M. A. 1974. Viability of *Rumex crispus* seeds harvested at different stages of maturity. Can. J. Plant Sci. 54:547-552.
- Singh, H. P., Batish, D. R., Kohli, R. K. 2006. Handbook of sustainable weed management. Haworth Press. Inc. 892 pages.

