



## مقاله کوتاه

### تأثیر هتروبلاستی بذر روی جوانه زنی و قدرت گیاهچه در ترب وحشی (*Raphanus raphanistrum* L.)

احسان بیژن‌زاده\*، علی بهپوری

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب، دانشگاه شیراز

#### چکیده

به منظور بررسی اثر هتروبلاستی بذر روی ویژگی های جوانه زنی و قدرت گیاهچه در ترب وحشی (*Raphanus raphanistrum* L.) تحقیق حاضر در دانشکده کشاورزی داراب در سال ۱۳۸۶ انجام شد. این آزمایش در دو شرایط گلخانه ای و آزمایشگاهی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام گردید. تیمارها عبارت بودند از سه ارتفاع بوته مادری (۶۰-۴۰، ۸۰-۶۰ و ۱۰۰-۸۰ سانتی متر) و سه موقعیت بذر در طول گل آذین شامل: ۱- بذرهای موجود در پایین گل آذین (خورجین های اول تا پنجم گل آذین) ۲- بذرهای موجود در وسط گل آذین (خورجین های ششم تا دهم گل آذین) ۳- بذرهای موجود در بالای گل آذین (خورجین های یازدهم تا پانزدهم گل آذین). نتایج آزمایشگاهی نشان داد که در هر سه ارتفاع بوته مادری، بذرهای موجود در خورجین های ششم تا دهم گل آذین دارای بیشترین درصد جوانه زنی و بلندترین طول ریشه چه بودند. همچنین در ارتفاع ۶۰ تا ۸۰ سانتی متری بوته مادری، بذرهای موجود در خورجین های ششم تا دهم و اول تا پنجم گل آذین بلندترین طول ساقه چه را تولید کردند. در آزمایش های گلخانه ای، بذرهای موجود در خورجین های ششم تا دهم گل آذین در ارتفاع ۶۰ تا ۸۰ سانتی متری بوته مادری، بیشترین تعداد بوته را تولید کردند و بذرهایی که از خورجین های ششم تا دهم گل آذین در ارتفاع ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متری بوته مادری برداشت شده بودند بیشترین ارتفاع بوته ترب وحشی را در گلدان ها ایجاد کردند.

واژه های کلیدی: ترب وحشی، موقعیت بذر، هتروبلاستی، قابلیت جوانه زنی

\*! مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: [bijanzd@gmail.com](mailto:bijanzd@gmail.com)

دریافت: ۸۷/۷/۱۸، پذیرش: ۸۷/۱۱/۲۱

## مقدمه

یکی از مکانیزم های مهم در بقاء علف های هرز تغییر در قابلیت جوانه زنی بذر علف های هرز روی پایه مادری می باشد که به آن هتروبلاستی (Heteroblasty) گفته می شود (Abdullahi, 1992). تفاوت در رسیدگی بذرها روی گیاه مادری باعث تفاوت در جوانه زنی آنها خواهد شد که این موضوع یک مزیت اکولوژیکی است (Fenner, 1991).

پدیده هترومورفیسیم (Heteromorphism) نیز در تعداد زیادی از گونه ها وجود دارد. هترومورفیسیم یعنی به وجود آمدن بذر ها در اندازه ها، اشکال و رنگ های متفاوت که هر کدام از این بذرها قدرت جوانه زنی متفاوتی دارند. این پدیده به عوامل محیطی و ژنتیکی گیاه مادری برمی گردد و نقش مهمی در بقاء علف های هرز در خاک دارد. عواملی مانند تغییرات طول روز، دما، کیفیت و شدت نور، سن گیاه مادری، موقعیت بذر روی گل آذین و ارتفاع پایه مادری بر قابلیت جوانه زنی بذرها تاثیر می گذارد (Grey & Thomas, 1982).

ترب وحشی یکی از گیاهان یکساله خانواده شب بو (Brassicaceae) است که بوسیله بذر تکثیر می شود و ارتفاع آن گاهی اوقات به دو متر هم می رسد. گل ها در این گیاه زرد و کوچک بوده و میوه از نوع خورجین است که به صورت خورجین های بلند و باریک وجود دارند. از خصوصیات گل آذین این گیاه این است که در عین حال که در پایین گل آذین، میوه تشکیل شده است گل های بالای گیاه هنوز باز نشده اند (Karimi, 1995). تاکنون تحقیقات محدودی در مورد هتروبلاستی گیاهان خانواده شب بو انجام شده است. به همین جهت برای مطالعه تغییرات هتروبلاستی بذر در گل آذین ترب وحشی مطالعه حاضر بصورت آزمایشگاهی و! گلخانه ای انجام گرفت تا اثر موقعیت بذرها روی گل آذین و ارتفاع بوته مادری بر درصد جوانه زنی بذراین گیاه مشخص شود.

## مواد و روشها

به منظور تعیین هتروبلاستی بذرها ی ترب وحشی ابتدا تعداد ۵۱ بوته ترب وحشی از زمین های دانشکده کشاورزی داراب واقع در ۲۷۰ کیلومتری جنوب شرقی شیراز با طول ۳۵ درجه و ۵۴ دقیقه و عرض ۲۸ درجه و ۴۵ دقیقه در شهریور ماه ۱۳۸۵ جمع آوری شد. سپس نسبت به ارتفاع بوته مادری این بوته ها به سه دسته ۴۰-۶۰، ۶۰-۸۰ و ۸۰-۱۰۰ سانتی متر تقسیم شدند. هر گل آذین بیش از ۱۵ خورجین دارد که برای تعیین هتروبلاستی بذرها، گل آذین هر بوته به سه قسمت تقسیم بندی شد. بدین صورت که در پایین گل آذین، خورجین های اول تا پنجم، در وسط گل آذین، خورجین های ششم تا دهم و در بالای گل آذین خورجین های یازدهم تا پانزدهم قرار داشتند که بذرها ی هر قسمت از گل آذین در هر بوته به طور جداگانه جمع آوری شد و به دلیل اینکه بذرهایی که در خورجین های شانزدهم به بعد

وجود داشتند دارای بذره‌های پوک بودند، در این آزمایش مورد استفاده قرار نگرفتند. سپس بذره‌های هر قسمت از بوته‌ها در ارتفاع‌های مشابه روی هم ریخته شدند. به عنوان مثال ۱۷ بوته از ۵۱ بوته دارای ارتفاع ۶۰-۴۰ سانتی‌متر بودند که بذره‌های موجود در خورجین‌های اول تا پنجم در هر ۱۷ بوته روی هم ریخته شدند و در قسمت‌های بعدی نیز به همین صورت عمل شد. در این آزمایش ۳ ارتفاع و ۳ موقعیت گل‌آذین (در مجموع ۹ تیمار) وجود داشت. این آزمایش در ۴ تکرار به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. به منظور حفظ بذرها در شرایط مطلوب برای جوانه زنی در سال بعد، بذره‌های جمع‌آوری شده به مدت یک سال در جعبه‌های مقوایی تیره رنگ در دمای ۲۵-۱۸ درجه سلسیوس در آزمایشگاه نگهداری شدند. پس از گذشت یک سال برای ضد عفونی بذرها، از محلول هیپوکلریت سدیم ۰.۵٪ استفاده شد. بذرها به مدت ۳ دقیقه در این محلول قرار گرفتند و سپس با آب مقطر شسته شدند. آنگاه در هر پتری دیش حاوی کاغذ صافی تعداد ۵۰ بذر ترب وحشی قرار داده شد و جمعاً ۳۶ پتری دیش در ژرمیناتور در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، رطوبت ۵۰٪ و شرایط تاریکی قرار گرفت. بعد از ۷ شبانه روز پتری دیش‌ها از ژرمیناتور خارج شدند و طول ساقچه‌چه و ریشه‌چه و درصد جوانه‌زنی آنها اندازه‌گیری شد.

به منظور ارزیابی دقیق تر نتایج بدست آمده در آزمایشگاه، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار در گلخانه نیز انجام شد. بدین صورت که در گلدان‌های پلاستیکی ۵ کیلوگرمی که پر از خاک نرم و سبک شده بود، تعداد ۵۰ بذر ترب وحشی کشت شد. دمای گلخانه ۲۸-۲۵ درجه سلسیوس در روز و ۱۹-۱۷ درجه سلسیوس در شب بود. بذرها در عمق ۰/۵ سانتی‌متری خاک قرار گرفتند و رطوبت گلدان‌ها در حالت ظرفیت مزرعه‌ای نگه داشته شد. بعد از گذشت ۲۱ روز، میزان ارتفاع و تعداد بوته در هر گلدان اندازه‌گیری شد. در این آزمایش از نرم‌افزارهای SAS و EXCEL برای تجزیه داده‌ها و تهیه گراف‌ها استفاده گردید.

## نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر ارتفاع بوته مادری روی درصد جوانه زنی، تعداد بوته سبز شده در هر گلدان و ارتفاع گیاه و تاثیر موقعیت خورجین‌های بذر در طول گل‌آذین روی درصد جوانه زنی، تعداد بوته سبز شده در هر گلدان و طول ریشه‌چه در سطح ۱٪ معنی دار می باشد. نتایج آزمایشگاهی نشان داد که بذره‌های موجود در خورجین‌های ششم تا دهم در وسط گل‌آذین در هر سه ارتفاع مورد آزمایش ترب وحشی، درصد جوانه‌زنی بیشتری نسبت به بذره‌های موجود در خورجین‌های اول تا پنجم و یازدهم تا پانزدهم گل‌آذین داشتند که تفاوت این دو دسته تیمار بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ معنی دار

بود (جدول ۱). از طرفی کمترین درصد جوانه زنی (۳۶٪) در بذر های موجود در خورجین های یازدهم تا پانزدهم در ارتفاع های ۴۰ تا ۶۰ و ۶۰ تا ۸۰ سانتی متر بوته مادری مشاهده شد که با سایر تیمارها اختلاف معنی داری داشتند که این به علت کوچکی بذر ها و نرسیدن مواد غذایی کافی به این بذر ها در اواخر رشد بوته مادری می باشد که در گیاهان خانواده غلات هم مشاهده می شود (Ries & Everson, 1973).

بیشترین طول ریشه چه در بذر های موجود در خورجین های ششم تا دهم و اول تا پنجم بوته هایی که دارای ارتفاع ۶۰ تا ۸۰ سانتی متر بودند مشاهده شد (جدول ۱) و کمترین طول ریشه چه از بذر های موجود در خورجین های یازدهم تا پانزدهم بوته هایی که دارای ارتفاع ۴۰ تا ۶۰ سانتی متر بودند، بدست آمد. در اندازه گیری هایی که روی طول ساقه چه ترب وحشی انجام شد، مشخص شد که بذر های موجود در خورجین های ششم تا دهم و اول تا پنجم گل آذین در ارتفاع ۶۰-۸۰ سانتی متر، طول ساقه چه بیشتری نسبت به سایر بذر ها داشتند و اختلاف آنها از لحاظ طول ساقه چه با بذر های موجود در خورجین های یازدهم تا پانزدهم در هر سه ارتفاع بوته مادری بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود (جدول ۱). همچنین بذر های موجود در خورجین های یازدهم تا پانزدهم در هر سه ارتفاع مورد آزمایش، دارای کمترین طول ساقه چه بودند و در هر یک از سه ارتفاع بوته مادری، بذر های موجود در خورجین های اول تا پنجم و ششم تا دهم از لحاظ طول ساقه چه با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند.

در گلخانه بیشترین تعداد بوته سبز شده در هر گلدان از بذر های موجود در خورجین های ششم تا دهم گل آذین در ارتفاع ۶۰-۸۰ سانتی متری بوته مادری بدست آمد که اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ با سایر تیمارها داشت (جدول ۱). همچنین کمترین تعداد بوته سبز شده در گلدان از بذر های موجود در خورجین های یازدهم تا پانزدهم گل آذین در هر سه ارتفاع بوته بدست آمد که چون بذر های بالای گل آذین دیرتر می رسند و مواد کمتری در اختیار دارند بذر های به وجود آمده دارای قدرت جوانه زنی و ظهور گیاهچه ای کمتری نسبت به سایر بذر ها می باشند (Evenari, 1998). در ارتفاع های ۶۰-۸۰ و ۸۰-۱۰۰ سانتی متر بوته مادری بذر های موجود در خورجین های اول تا پنجم، ششم تا دهم و یازدهم تا پانزدهم گل آذین از لحاظ تعداد بوته سبز شده در هر گلدان با یکدیگر در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی داری نداشتند (جدول ۱).

در اندازه گیری که روی ارتفاع گیاهچه ها پس از ۲۱ روز انجام شد بیشترین ارتفاع گیاهچه ها در گلدان از بذر های موجود در خورجین های ششم تا دهم در ارتفاع ۸۰-۱۰۰

جدول ۱- تاثیر موقعیت خورجین های بذردر طول گل آذین و ارتفاع بوته مادر بر سوزن آذین و ارتفاع بوته سبز شده و ارتفاع بوته در گلخانه

ارتفاع بوته مادری (سانتیمتر)	موقعیت خورجین های بذردر طول گل آذین	درصد جوانه زنی بذرها	طول ریشه چه (سانتیمتر)	طول ساقه چه (سانتیمتر)	تعداد بوته سبز شده در گلخانه	ارتفاع بوته در گلخانه (سانتیمتر)
۴۰-۶۰	خورجین های یازدهم تا پانزدهم	۲۶d	۱/۳۳c	۱/۶۱c	۴/۲۵d	۲/۸c
	خورجین های ششم تا دهم	۷۵a	۱/۴۹b	۱/۹۰b	۹/۵c	۲/۶ab
	خورجین های اول تا پنجم	۶۲b	۱/۴۷b	۱/۸۷b	۵/۲۵d	۲/۷ab
۶۰-۸۰	خورجین های یازدهم تا پانزدهم	۲۶d	۱/۴۰c	۱/۶۸c	۵/۷۵d	۲/۸c
	خورجین های ششم تا دهم	۷۴a	۱/۶۵a	۲/۱۵a	۱۶a	۲/۹a
	خورجین های اول تا پنجم	۴۶c	۱/۵۹a	۲/۰۵a	۱۰/۵c	۲/۲bc
۸۰-۱۰۰	خورجین های یازدهم تا پانزدهم	۴۵c	۱/۳۹c	۱/۶۳c	۴/۵d	۲bc
	خورجین های ششم تا دهم	۷۶a	۱/۴۸b	۱/۸۳b	۱۳b	۴/۱a
	خورجین های اول تا پنجم	۶۳b	۱/۵۲b	۱/۸۵b	۹c	۲/۷ab
%CV		۸/۲۱	۷/۳۵	۵/۲۵	۷/۴۷	۸/۱۱

xx میانگین های دارای حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ دارای اختلاف معنی دار نمی باشند.

سانتی متری بوته مادری بدست آمد (جدول ۱). اما به طور کلی بیشترین ارتفاع گیاهچه‌ها از بذرهای موجود در خورجین های ششم تا دهم و اول تا پنجم گل آذین و کمترین ارتفاع بوته در گلدان از بذرهای موجود در خورجین های یازدهم تا پانزدهم گل آذین در هر سه ارتفاع بوته مادری بدست آمد (جدول ۱).

موقعیت و اندازه بذر روی بوته مادری عامل مهمی در جوانه‌زنی و قدرت گیاهچه بذرها می‌باشد. همچنین عوامل محیطی مانند دما، طول روز، ارتفاع بوته مادری، زمان رسیدگی بذرها روی بوته مادری نقش مهمی در بقاء بذر علف های هرز دارند. تحقیقات نشان داده است که مکانیسم‌های هورمونی متعددی در اندازه نهایی بذرها و درصد جوانه‌زنی آنها نقش دارد که برخی از آنها هنوز ناشناخته است که نیاز به بررسی‌های بیشتر دارد. در مجموع می‌توان گفت که جایگاه بذر در طول گل آذین تاثیر مهمی روی رکود و جوانه زنی بذر ترب وحشی دارد به طوری که بذرهای وسطی و پایینی گل آذین دارای بیشترین درصد جوانه زنی و قدرت گیاهچه ای بودند و در مقابل بذرهای بالایی گل آذین به خاطر اینکه دیر تر تشکیل می شوند مواد ذخیره ای کمتری هم دارند که همین امر باعث شده است که درصد جوانه زنی و قدرت گیاهچه ای کمتری داشته باشند.

## منابع

- Abdullahi, A. & Vanderlip, R.L. 1992. Relationships of vigor tests and seed source and size to sorghum seedling establishment. *Agronomy Journal*, 82: 143-144.
- Evenari, M., Kadouri, A. & Gutterman, Y. 1997. Ecophysiological investigations on the amphicarp of *Emex spinosa* Campd. *Flora*, 43: 166-233.
- Fenner, M. 1991. The effects of the parent environment on seed germinability. *Seed Science Research*, 1: 183-190.
- Gray, D. & Thomas, T.H. 1982. Seed germination and seedling emergence as influenced by the position of development of the seed on, and chemical application to, the parent plant, pp. 81-110, In: Khan, A. A. (Ed.) *The Physiology and Biochemistry of Seed Development, Dormancy and Germination*. New York, USA: Elsevier Biomedical Press.
- Karimi, H. 1995. *Iranian Weeds*. Tehran University Press.
- Ries, S.K. & Everson, E.H. 1973. Protein content and seed size relationship with seedling vigor of wheat cultivars. *Agronomy Journal*, 65: 884-886.

## Short Communication

### Effects of seed heteroblasty on germination and seedling vigor in wild radish (*Raphanus raphanistrum* L.)

Ehsan BIJANZADEH, Ali BEHPOORI

College of Agriculture and Natural Resources of Darab, Shiraz University, Darab, Fars, Iran,  
(Corresponding author, E-mail: bijanzd@gmail.com)

#### Abstract

In order to investigate the effects of seed heteroblasty on germination and seedling vigor in wild radish (*Raphanus raphanistrum* L.) this study was conducted in Agricultural College of Darab in 2007. In laboratory and greenhouse, germination and seedling growth studies were conducted on seed harvested from different seed positions and heights of mother plant of wild radish by factorial in completely randomized design using four replications. Treatments consisted of three heights of mother plant (40-60, 60-80, 80-100 cm) and three seed positions within the inflorescence including: 1- Seeds in low part of inflorescence (seeds of the first to fifth siliceous in inflorescence), 2- Seeds in middle part of inflorescence (seeds of the sixth to tenth siliceous in inflorescence), 3- Seeds in upper part of inflorescence (seeds of the eleventh to fifteenth siliceous in inflorescence). The results in laboratory showed that among three heights of mother plant, the seeds of the sixth to tenth siliceous in inflorescence had the maximum germination percentage and produced the tallest length of radicle. Also, in height of 60-80 cm of mother plant, the seeds of sixth to tenth and first to fifth siliceous in inflorescence produced the tallest length of primary shoot. In greenhouse experiments, the seeds of sixth to tenth siliceous of inflorescence in height of 60-80 cm of mother plant produced the maximum number of plants and the seeds that harvested from sixth to tenth siliceous of inflorescence in height of 80-100 cm of mother plant had the maximum height of wild radish.

**Key words:** Wild radish, *Raphanus raphanistrum*, Seed position, Plant height, Heteroblasty, Germinability