

مقایسه دو روش کاشت بر برخی صفتهای مورفولوژیکی دانهالهای آنگوزه (*Ferula assafoetida* L.) در شرایط دیم

مصطفی مرادی^{۱*}، فاطمه رؤف فرد^۲، منصور تقوایی^۳

^۱ و ^۲ بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز، شیراز

^۳ زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز، شیراز

* نویسنده مسئول: m.moradi1373.mm@gmail.com

چکیده

آنگوزه یک گیاه دارویی ارزشمند است که در طب سنتی و صنایع مختلف کاربردهای فراوان دارد. این گیاه به علت برداشت بی‌رویه، افزایش تقاضا و کاهش رویشگاه در حال انقراض است. اهلی سازی و کشت در مزرعه می‌تواند راه حل مناسبی جهت حفاظت از این گونه گیاهی باشد. هدف پژوهش حاضر مقایسه تأثیر دو روش کاشت مختلف (کاشت در کف جوی و کاشت بر روی پشته) بر برخی از صفتهای مورفولوژیک دانهالهای آنگوزه بود. این پژوهش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی شیراز و در شرایط دیم انجام شد. نتایج نشان داد که کشت در کف جوی باعث افزایش معنی‌دار صفتهای وزن تر و خشک کل، وزن خشک قسمت هوایی و وزن خشک قسمت متورم ریشه شد. مقدار سایر صفتهای اندازه‌گیری شده (طول قسمت متورم ریشه، قطر قطورترین قسمت ریشه و قطر یقه) تحت تأثیر روش کاشت قرار نگرفتند.

کلمات کلیدی: اهلی‌سازی، کاشت در جوی، کاشت بر روی پشته

مقدمه

Ferula assafoetida L. گیاهی چندساله، علفی با ارتفاع ۲ متر و از تیره چتریان (Apiaceae) می‌باشد (Kappor, 1990). این گیاه یک‌پایه و بومی ایران و افغانستان است (Ross, 2007). آنگوزه دارای برگ‌هایی سبز تا خاکستری با بریدگی عمیق، گل‌های زردرنگ و ساقه‌ی گل‌دهنده‌ی بلند و شیرابه‌دار است (Golmohammadi, 2013). ریشه‌ی این گیاه راست و قسمت نزدیک به سطح زمین آن ضخیم می‌باشد و همچنین مونوکارپیک^۱ بوده و در ارتفاعات بالای ۱۰۰۰ متری از سطح دریا می‌روید (Krebs, 1989).

در اثر زخم‌زنی ریشه، ماده‌ای از آن خارج می‌شود که به آن "آنگوزه" می‌گویند (Iranshahy and Iranshahi, 2011). آنگوزه دارای ۲۵٪ صمغ، ۴۰-۶۴٪ رزین و ۳-۱۷٪ اسانس است (Kajimoto et al., 1989). گرچه آنگوزه بدبو است اما به‌عنوان طعم‌دهنده در طیف وسیعی از مواد غذایی مثل ترشیجات، سس، آب‌نبات، سوپ، آش و غیره استفاده می‌شود. آنگوزه به‌طور سنتی برای درمان آنفولانزا، آسم، انگل‌های روده‌ای و نفخ در هند و نپال کاربرد دارد (Golmohammadi, 2013). همچنین اثرات ضد سرطانی (Ahmadi et al., 2017)، ضد توموری (Unnikrishnan and Kuttan, 1990)، ضد دیابت (Iranshahi and Alizadeh, 2012)، ضد فشارخون (Fatehi et al., 2004) و ضد درد (Bagheri and Morshedi, 2013) آن گزارش شده است. آنگوزه همچنین به‌عنوان علف‌کش طبیعی (Delavar et al., 2014)، کنترل‌کننده‌ی آفات (Arouiee and Shoor, 2007) و بیماری‌های خاکزاد (Baloch et al., 2013) در کشاورزی کاربرد دارد. در صنعت می‌توان از آنگوزه به‌عنوان عایق فلزات استفاده کرد (Behpour et al., 2011).

به علت مونوکارپیک بودن گیاه، کاهش رویشگاه‌های طبیعی و همچنین بهره‌برداری سنتی و غیر علمی، این گیاه ارزشمند در حال انقراض است (Barat and Faravani, 2014). همچنین با توجه به رشد فزاینده‌ی تقاضا برای این گیاه، کشت

¹Monocarpic

و اهلی سازی می‌تواند راه‌حل مناسبی جهت کاهش برداشت جمعیت‌های وحشی و در نتیجه جلوگیری از انقراض این گیاه باشد (Yaniv and Dudai, 2014).

در مناطق خشک و نیمه‌خشک، تدابیری همچون شناسایی و معرفی گیاهان مقاوم به خشکی (Abbasi and Sepaskhah, 2012)، کم آبیاری (Sepaskhah and Tafteh, 2012) و استفاده از سیستم کشت در شیار (Shabani et al., 2013) برای مقابله با خشکی پیشنهاد شده است. کشت در شیار از طریق بالا نگه‌داشتن رطوبت خاک، شستشوی بیشتر شوری از منطقه‌ی ریشه، تعدیل درجه حرارت شبانه‌روز و نیز کاهش تبخیر از سطح خاک، شرایط بهتری را برای رشد و نمو گیاه فراهم می‌کند (Li et al., 2010; Zhang et al., 2007). همچنین سیستم کشت در شیار، رواناب حاصل از باران‌های شدید فصلی مناطق نیمه‌خشک را به بیرون از مزرعه زهکش می‌کند (Song et al., 2013).

علی‌رغم کاربردهای گسترده آنگوزه (دارویی، غذایی و صنعتی) و در معرض خطر انقراض بودن گیاه، گزارشی علمی در زمینه‌ی کشت و اهلی سازی این گیاه توسط نویسندگان یافت نشد. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر دو روش کاشت (کشت در کف جوی و کشت بر روی پشته) بر برخی از صفت‌های مورفولوژیک دانهال گیاه بود.

مواد و روش‌ها

بذرهای آنگوزه در سال ۱۳۹۴ از بهره‌برداران مشکان (نیریز، فارس) تهیه شد و تا انجام آزمایش مزرعه‌ای در کیسه پارچه‌ای در دمای اتاق نگهداری شد. ناخالصی‌ها و بذور معیوب از توده‌ی بذر جدا شد. آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی شیراز واقع در باجگاه با مشخصات جغرافیایی $29^{\circ} 38'$ عرض جغرافیایی شمالی و $52' 35^{\circ}$ طول جغرافیایی شرقی با ارتفاع ۱۸۱۰ متر از سطح دریا، در زمینی به مساحت ۳۲۰ مترمربع صورت گرفت. آزمایش در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی با سه تکرار و مجموع ۶ واحد آزمایشی انجام شد. تیمارها شامل کشت در کف جوی و کشت روی پشته بودند. زمین قبل از کشت با شخم چیزل، دیسک و لولر آماده شد. کرت‌ها با فاصله ۱ متر به صورت دستی در ۲ ردیف با فاصله ۳۰ سانتی‌متر ساخته شد. در هر ردیف ۲۰ چاله با فاصله ۲۰ سانتی‌متر به عمق ۴ سانتی‌متر ایجاد شد. در اواخر دی‌ماه سال ۱۳۹۴، کشت با به خاک سپردن ۱۰ بذر در چاله و آبیاری آن تا رسیدن محتوای آبی خاک به ۱۰۰ درصد ظرفیت مزرعه آغاز شد. در طی آزمایش، در صورت نیاز، علف‌های هرز به صورت دستی وجین شدند و هیچ علف‌کش یا آفت‌کشی مورد استفاده قرار نگرفت. تا انتهای آزمایش هیچ آبیاری دیگری صورت نگرفت (شرایط دیم).

گیاهان در اوایل اسفند شروع به سبز شدن کردند. در اواسط اردیبهشت‌ماه سال ۱۳۹۵ (زمانی که گیاه به حداکثر رشد خود رسید) نمونه‌برداری‌های مورفولوژیکی انجام گرفت. صفت‌های اندازه‌گیری شده شامل وزن تر کل گیاه، طول قسمت متورم ریشه (از انتهای قسمت متورم شده‌ی ریشه تا محل یقه)، قطر طوقه (قطر محل خارج شدن برگ از قسمت متورم شده‌ی ریشه)، قطر قطورترین قسمت متورم ریشه، وزن خشک قسمت هوایی، وزن خشک قسمت متورم ریشه و وزن خشک کل بودند.

جهت واکاوی داده‌های بدست آمده از نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۴ استفاده شد. قبل از واکاوی داده‌ها، آزمون نرمال بودن انجام شد. پس از نرمال‌سازی داده‌ها، نسبت به تجزیه و تحلیل داده‌ها اقدام گردید. مقایسه میانگین‌های بدست آمده توسط روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

روش کاشت به‌طور بسیار معنی‌داری بر روی وزن تر دانهال‌های گیاهان آنگوزه اثرگذار بود. همچنین تأثیر معنی‌داری بر روی وزن خشک قسمت متورم ریشه، اندام هوایی و کل گیاه آنگوزه داشت اما طول قسمت متورم ریشه، قطورترین قطر قسمت ریشه و قطر یقه به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای روش کاشت قرار نگرفت (جدول ۱ و ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس صفتهای مورفولوژیک بررسی شده در دانهالهای آنغوزه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات وزن تر کل	میانگین مربعات طول قسمت متورم ریشه	میانگین مربعات قطر ریشه	میانگین مربعات قطر یقه
تکرار (بلوک)	۲	۰/۵۳**	۹/۲۲ ns	۸/۰۲ ns	۰/۲ ns
روش کاشت	۱	۰/۳**	۳۶/۳۱ ns	۰/۱۷ ns	۰/۰۶ ns
خطا	۲	۰/۰۲	۱۷۷/۴۸	۰/۴۴	۰/۴۴

جدول ۲- تجزیه واریانس صفتهای مورفولوژیک بررسی شده در دانهالهای آنغوزه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات وزن خشک قسمت متورم (گرم)	میانگین مربعات وزن خشک اندام هوایی (گرم)	میانگین مربعات وزن خشک کل (گرم)
تکرار (بلوک)	۲	۰/۰۱۸*	۰/۰۰۲*	۰/۰۳۷*
روش کاشت	۱	۰/۰۰۹*	۰/۰۰۱*	۰/۰۱۶*
خطا	۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۳

میانگین وزن تر کل در روش کاشت در کف جوی بیش از ۱/۵ برابر بیشتر از روش کاشت بر روی پشته بود. همچنین برای صفتهای وزن خشک قسمت متورم ریشه، وزن خشک اندام هوایی و وزن خشک کل، کشت در کف جوی نسبت به کشت روی پشته، به ترتیب سبب افزایش ۶۱/۵، ۵۰ و ۶۸/۷ درصدی گردید (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین صفتهای مورفولوژیک بررسی شده در دانهالهای آنغوزه

روش کاشت	وزن تر کل (گرم)	وزن خشک قسمت متورم (گرم)	وزن خشک اندام هوایی (گرم)	وزن خشک کل (گرم)
کف جوی	۱/۱ a	۰/۲۱ a	۰/۰۶ a	۰/۲۷ a
روی پشته	۰/۶۵ b	۰/۱۳ b	۰/۰۴ b	۰/۱۶ b

در ستون‌ها، میانگین‌های دارای حروف مشترک، در آزمون چند دامنه‌ای دانکن، در سطح ۱٪ معنی‌دار نمی‌باشند

Shabani و همکاران (۲۰۱۳)، در مطالعه‌ای که روی گیاه کلزا انجام دادند مشاهده نمودند که وزن خشک گیاهان کشت شده در کف جوی در سال دوم بیشتر از گیاهان کاشته شده بر روی پشته بوده است. بعلاوه این محققان گزارش کردند که کشت در کف جوی موجب افزایش ارتفاع گیاه در هر دو سال مورد بررسی شده است. نتایج پژوهشی دیگر نشان داد که در شرایط دیم، کشت بر روی پشته در مناطق نیمه‌خشک شمال چین سبب کاهش ماده‌ی خشک در گیاه ذرت شد (Song et al., 2013) Zhang و همکاران (۲۰۰۷) نیز گزارش کردند که کشت در شیار سبب افزایش وزن خشک گندم کشت شده در مناطق نیمه‌خشک شمال چین گردید.

یافته‌های این محققان با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد به طوری که نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد که کشت در کف جوی باعث افزایش معنی‌دار برخی از صفتهای مورفولوژیکی در دانهالهای آنغوزه شده است (جدول ۳). تصور می‌شود کشت در شیار در مقایسه با کشت بر روی پشته با وجود آوردن خرد اقلیم مناسب، توانسته است باعث بهبود برخی از صفتهای مورفولوژیکی دانهالهای آنغوزه گردد. با توجه به شرایط اقلیمی (خشک و نیمه‌خشک) و خاکی (شور) ایران، کاشت در شیار به‌عنوان روشی مناسب برای پرورش آنغوزه در شرایط دیم پیشنهاد می‌شود.

منابع

- Abbasi, M., and Sepaskhah, A. (2012). Response of different rice cultivars (*Oryza sativa* L.) to water-saving irrigation in greenhouse conditions. *International Journal of Plant Production*, 5(1), 37-48.
- Ahmadi, F., Shokoohinia, Y., Javaheri, S., and Azizian, H. (2017). Proposed binding mechanism of galbanic acid extracted from *Ferula assa-foetida* to DNA. *Journal of Photochemistry and Photobiology Biology*, 166, 63-73.
- Arouiee, H., and Shoor, M. (2007). *Ferula assa-foetida* as a Natural Pesticide Basis for *Myopardalis pardalino* Control for Production of *C. melo* var. inodorous Under Field Conditions. Paper presented at the Global Summit on medicinal and Aromatic plants (gosmap3).
- Bagheri, M., and A Morshedi, S. (2013). Antinociceptive effect of *Ferula assa-foetida* oleo-gum-resin in mice. *Research in pharmaceutical sciences*, 9(3), 207-212.
- Baloch, G. N., Tariq, S., Ehteshamul-Haque, S., Athar, M., Sultana, V., and Ara, J. (2013). Management of root diseases of eggplant and watermelon with the application of asafoetida and seaweeds. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 86(1).
- Barat, A. G., and Faravani, M. (2014). Effects of different cutting methods and times of cutting on growth performance and gum resin production of *Ferula assa-foetida*. *Journal of Agricultural Sciences*, 59(1), 35-44.
- Behpour, M., Ghoreishi, S., Khayatkashani, M., and Soltani, N. (2011). The effect of two oleo-gum resin exudate from *Ferula assa-foetida* and *Dorema ammoniacum* on mild steel corrosion in acidic media. *Corrosion Science*, 53(8), 2489-2501.
- Delavar, H., Saharkhiz, M. J., and Kazerani, N. (2014). Essential oil analysis and phytotoxic activity of *Ferula assa-foetida* L. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 30(3), 433-444 (in Persian).
- Fatehi, M., Farifteh, F., and Fatehi-Hassanabad, Z. (2004). Antispasmodic and hypotensive effects of *Ferula assafoetida* gum extract. *Journal of ethnopharmacology*, 91(2), 321-324.
- Golmohammadi, F. (2013). Medical plant of *Ferula assa-foetida* and its cultivating, main characteristics and economical importance in South khorasan province-east of Iran. *Technical Journal of Engineering and Applied Sciences*, 3, 2334-2346.
- Iranshahi, M., and Alizadeh, M. (2012). Antihyperglycemic effect of Asafoetida (*Ferula assafoetida* Oleo-Gum-Resin) in streptozotocin-induced diabetic rats. *World Applied Sciences Journal*, 17(2), 157-162.
- Iranshahi, M., and Iranshahi, M. (2011). Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of asafoetida (*Ferula assa-foetida* oleo-gum-resin)—A review. *Journal of ethnopharmacology*, 134(1), 1-10.
- Kajimoto, T., Yahiro, K., and Nohara, T. (1989). Sesquiterpenoid and disulphide derivatives from *Ferula assa-foetida*. *Phytochemistry*, 28(6), 1761-1763.
- Kappor, L. (1990). *CRC Handbook of ayurvedic medicinal plants*. Boca Raton, Florida, Carbohydrate.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological methodology*. Retrieved from
- Li, Q., Zhou, X., Chen, Y., and Yu, S. (2010). Grain yield and quality of winter wheat in different planting patterns under deficit irrigation regimes. *Plant, Soil and Environment*, 56(10), 482-487.
- Ross, I. A. (2007). *Medicinal plants of the world, volume 3: Chemical constituents, traditional and modern medicinal uses (Vol. 3): Springer Science and Business Media*.
- Sepaskhah, A. R., and Tafteh, A. (2012). Yield and nitrogen leaching in rapeseed field under different nitrogen rates and water saving irrigation. *Agricultural Water Management*, 112, 55-62.
- Shabani, A., Sepaskhah, A., and Kamgar-Haghighi, A. (2013). Responses of agronomic components of rapeseed (*Brassica napus* L.) as influenced by deficit irrigation, water salinity and planting method. *International Journal of Plant Production*, 7(2), 313-340.
- Song, Z., Guo, J., Zhang, Z., Kou, T., Deng, A., Zheng, C., Ren, J., and Zhang, W. (2013). Impacts of planting systems on soil moisture, soil temperature and corn yield in rainfed area of Northeast China. *European Journal of Agronomy*, 50, 66-74.
- Unnikrishnan, M. C., and Kuttan, R. (1990). Tumour reducing and anticarcinogenic activity of selected spices. *Cancer Letters*, 51(1), 85-89.
- Yaniv, Z., and Dudai, N. (2014). *Medicinal and aromatic plants of the middle-east (Vol. 2): Springer*.
- Zhang, J., Sun, J., Duan, A., Wang, J., Shen, X., and Liu, X. (2007). Effects of different planting patterns on water use and yield performance of winter wheat in the Huang-Huai-Hai plain of China. *Agricultural Water Management*, 92(1), 41-47.

Comparison of Two Planting Methods on some Morphological Traits of *Ferula assafoetida* Seedlings under Rainfed Conditions

Mostafa Moradi^{1*}, Fatemeh Raouf Fard², Mansour Taghvaei³

^{1*} Horticultural Sciences Department, College of Agriculture, Shiraz university, Shiraz, Iran.

² Horticultural Sciences Department, College of Agriculture, Shiraz university, Shiraz, Iran.

³ Crop Production and Plant Breeding Department, College of Agriculture Shiraz University, Shiraz, Iran

*Corresponding Author: m.moradi1373.mm@gmail.com

Abstract

Ferula assafoetida is a valuable medicinal plant that has different usages in traditional medicine as well as various industries. This plant is endangered due to overharvesting, increased demands and reducing natural habitats. Domestication and cultivation on the farm can be a suitable solution for protection of this plant species. The aim of this study was comparison of two different cultivation methods (in furrow and on-ridge) on some morphological traits of *Ferula assafoetida* seedlings. This study was conducted at the experimental station of Agricultural College, Shiraz University, under rainfed conditions. Results showed that the amount of total fresh weight, total dry weight, aerial part dry weight and root swollen part dry weight were significantly higher at in-furrow planting method. The amount of other studied traits (root swollen part length, diameter of the thickest root part and crown diameter) didn't affected by planting methods.

Keywords: domestication, in-furrow, on-ridge.

