

## بررسی تلاقی پذیری هویج آسیائی و هویج اروپایی (*Daucus carota* L.ssp. *sativus*) و ارزیابی عملکرد و تحمل والدین و نتاج آن‌ها در شرایط تنش شوری

عماد شاه منصوری<sup>۱\*</sup>، بهرام بانی نسب<sup>۲</sup>، مصطفی مبلی<sup>۲</sup>، محمد مهدی مجیدی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>مربی، بخش تحقیقات علوم زراعی- باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

<sup>۲</sup>عضو هیئت‌علمی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

\*نویسنده مسئول: [shahman43@yahoo.com](mailto:shahman43@yahoo.com)

### چکیده

سابقه کاشت طولانی‌مدت هویج بومی یا زردک در ایران و همچنین وجود تنوع در داخل و بین توده‌های بومی موقعیت بی‌نظیری در سطح جهانی برای این گیاه ارزشمند به لحاظ تغذیه و تحمل به شرایط کم‌آبی و تنش شوری فراهم آورده است. تولید و مصرف بذر هیبرید F1 به خاطر تظاهر پدیده هتروزیس، بهبود، تجمع و یکنواختی صفات پر اهمیت زراعی و همچنین انحصار تولید رقم اصلاح شده مورد توجه است. براساس نتایج بدست آمده از اجرای پروژه حاضر، شناسایی و تکثیر والدین نرعیتم در هر دو تیپ هویج‌فرنگی و هویج بومی میسر شد. با استفاده از نمونه‌های نرعیتم به‌عنوان پایه گرده گیرنده و نمونه‌های نر بارور به‌عنوان پایه‌های پدری (در هر دو تیپ فرنگی و بومی) تعدادی هیبرید به دست آمد که طی ۴ آزمایش جداگانه خصوصیات والدین و نتاج حاصل از تلاقی مورد مقایسه قرار گرفت. در آزمایش اول تلاقی پذیری، در آزمایش دوم حساسیت و یا تحمل والدین و نتاج به تنش شوری در مرحله جوانه‌زنی، در آزمایش سوم حساسیت و یا تحمل والدین و نتاج به تنش شوری در مرحله گیاهچه ای و در شرایط گلخانه و در آزمایش چهارم خصوصیات کمی و کیفی ۴ هیبرید به دست آمده به همراه والدین و ۵ توده بومی زردک و ۳ رقم تجاری هویج‌فرنگی با کشت در شرایط مزرعه مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج حاکی از تلاقی‌پذیری کلیه تلاقی‌های مورد نظر و تولید بذر می‌باشد. بذور حاصل از والدین هویج بومی و هیبریدهایی که در آن مشارکت داشته تحمل به شوری تا حد ۱۰ دسی زیمنس بر متر در مرحله جوانه‌زنی در پتری دیش را از خود نشان داد. رشد رویشی مطلوب هیبریدها در آزمایش گلخانه و مزرعه حاکی از پتانسیل بالای تولید محصول و تحمل شرایط استرس شوری می‌باشد.

کلمات کلیدی: نرعیتم، هیبرید، گلخانه، مزرعه، تحمل تنش

### مقدمه

گیاه زردک متعلق به گروه هویج آسیائی است که با هویج‌فرنگی (*Daucus carota* L.) در برخی از صفات از جمله: وجود کرک بر روی برگ، حساسیت به بولتینگ، درصد قند و تحمل به شوری تفاوت دارد. هویج از آسیا به اروپا برده شد. هویج‌فرنگی (تیپ‌های نارنجی) در اثر جهش و گزینش از میان همان هویج‌هایی که به اروپا راه یافته بودند، به وجود آمدند. اولین بار در قرن هفدهم در اروپای شمالی شناخته شد و قبل از آن فقط انواع زرد و بنفش (تیپ آنتوسیانینی) کشت می‌شد.

مزایای بهره‌مندی از بذور F1 هویج‌فرنگی در جهت یکنواختی صفات پراهمیت زراعی و بروز قدرت دورگه (هتروزیس) از دهه ۵۰ میلادی مورد توجه قرار گرفته است. به علت دو جنسی بودن و کوچکی گلچه‌ها، اخته کردن دستی بسیار مشکل و نامطمئن است.

کشف پدیده نرغیمی در هویج‌فرنگی (*Daucus carota*) توسط ولش و گرینبال (۱۹۴۷) صورت گرفت. در این تیپ نرغیمی که به "بساک قهوه‌ای" معروف است، پرچم تولید می‌شود اما دانه گرده پس از مرحله میکروسپور توسعه نمی‌یابد. نوع دیگر نرغیمی که به دلیل ثبات فنوتیپی کاربرد بیشتری دارد و به "پرچم پتالوئیدی" معروف است، در ۱۹۵۳ توسط "مونگر" در زیرگونه‌های وحشی هویج کشف شد. (۵). خسارت ناشی از تنش شوری بر گیاهان از طریق اثر اسمزی، سمیت یونی و یا اختلالات تغذیه‌ای بروز می‌کند. هویج‌فرنگی در کنار پیاز خوراکی، شلغم، تربچه و لوبیا جزو چند محصول حساس به شوری طبقه‌بندی می‌شود. بر اساس آستانه تحمل یک دسی زیمنس بر متر، محصول ریشه هویج‌فرنگی به ازای افزایش هر واحد شوری در عصاره اشباع خاک (E<sub>ce</sub>) به میزان ۱۴ درصد کاهش نشان می‌دهد. از آنجاکه در پروژه‌های تولید بذر هیبرید F<sub>1</sub>، استفاده مداوم از یک پایه مادری و اشاعه آن در واریته‌های مختلف به علت اشتراک سیتوپلاسم و امکان همراهی با صفات منفی توصیه نمی‌شود، لذا این تحقیق باهدف تولید بذر هیبرید F<sub>1</sub> هویج با استفاده از منابع ژنتیکی داخلی و خارجی با خصوصیات برتر به لحاظ خصوصیات کمی و کیفی و تحمل به شرایط تنش شوری اجرا شد.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش به مدت سه سال در ایستگاه دستگرد و کبوتر آباد اصفهان در چند آزمایش جداگانه در مزرعه، گلدان و گلخانه و آزمایشگاه اجرا شد. آزمایش اول به منظور بررسی تلاقی پذیری دو رقم تجاری هویج‌فرنگی با ۴ توده بومی زردک (هویج آسیائی) و ارزیابی جوانه‌زنی اجرا شد. در آزمایش دوم معیارهای جوانه‌زنی بذور به دست آمده از تلاقی و والدین مربوطه در شرایط آزمایشگاه، درون پتری دیش و تحت تنش شوری شامل (شاهد، ۵، ۱۰ و ۱۵ دسی زیمنس بر متر) مورد آزمون قرار گرفت. آزمایش سوم به منظور بررسی واکنش ژنوتیپ‌های مورد بررسی به تنش شوری با هدایت‌های الکتریکی ۴، ۸، ۱۲ و شاهد (۰.۴) دسی زیمنس بر متر در محیط کنترل شده گلخانه و شرایط کشت بدون خاک اجرا شد. آزمایش چهارم با کاشت بذر ۱۳ نمونه شامل والدین هویج‌فرنگی، بومی و هیبرید بین آن‌ها در زمین اصلی اجرا شد.

### نتایج و بحث

بر اساس نتایج به دست آمده از آزمایش اول بین دو تیپ هویج‌فرنگی و هویج آسیائی تفاوت زیادی از لحاظ تاریخ گل‌دهی و زمان باز شدن گلچه‌ها مشاهده شد. درصد جوانه‌زنی بذر در شرایط آزمایشگاهی در هر دو تیپ والدینی و هیبرید بین آن‌ها تقریباً مشابه بود که به این ترتیب تلاقی پذیری و تعلق هر دو تیپ فرنگی و آسیائی به یک جنس و گونه واحد اثبات می‌گردد. بر اساس نتایج آزمایش دوم در صد جوانه‌زنی در سطوح بالای شوری در والدین تیپ آسیائی به مراتب بیشتر از والدین تیپ هویج‌فرنگی می‌باشد و در هیبریدها این موضوع در موقعیت بینابین قرار دارد. همچنین سرعت جوانه‌زنی به‌عنوان یک معیار با اهمیت در شرایط آزمایشگاه و همچنین مزرعه قادر به تفکیک حساسیت و یا مقاومت به شوری در مرحله جوانه‌زنی بوده و در شوری ۱۵ دسی زیمنس بر متر مزیت جمعیت‌های بومی نسبت به دو رقم هویج‌فرنگی را نمایان ساخت. در آزمایش سوم برخی از صفات من جمله وزن و طول ریشه، مواد جامد محلول و شاخص کلروفیل برگ به‌طور مشخص در همه سطوح شوری، در دو رقم که هر دو متعلق به تیپ اروپایی بودند، کمتر از توده‌های بومی و هیبرید حاصله می‌باشد. بر اساس نتایج آزمایش ۴، کمترین عملکرد در نمونه‌های هویج بومی با شماره‌های ۱، ۲، ۵ و ۱۱ (به ترتیب با ۴۴، ۴۳، ۳۷ و ۳۸ تن در هکتار) به دست آمد که به احتمال زیاد به علت تاریخ کاشت نامناسب (اوایل شهریور) برای این جمعیت‌های بومی است. ژنوتیپ شماره ۸ که حاصل ترکیب هویج‌فرنگی با مکانیسم نرغیمی پتالوئیدی به‌عنوان والد مادری و زردک (ایزوله ۲) به‌عنوان والد گرده دهنده می‌باشد دارای عملکردی معادل حدود ۷۵ تن در هکتار و در حد دو رقم تجاری هویج‌فرنگی (نمونه شماره ۹ و ۱۲ با عملکرد ۷۳ تن در هکتار) بود. با توجه به توضیحات فوق، علی‌رغم آنکه تاریخ کاشت این آزمایش حتی برای ارقام هویج‌فرنگی - که حداقل ۹۰ روز برای تولید محصول اقتصادی وقت نیاز

دارند - زمان کاملاً مناسبی نبود (در شرایط اصفهان) اما به علت پائیز نسبتاً گرم و طولانی در سال اجرای آزمایش، عملکرد برخی از ارقام هویج‌فرنگی در حد مطلوب بود و به همین نسبت با بعضی از ترکیبات هیبرید به لحاظ عملکرد در یک سطح قرار گرفتند. نکته بسیار مهم آنکه برای تصمیم و قضاوت بین نمونه‌های مورد مقایسه در شرایط این آزمایش، بایستی سایر خصوصیات کمی و کیفی من جمله مطلوبیت از نظر مصرف کننده و یا درجه تحمل و یا حساسیت نسبت به خشکی و شوری و سایر تنش‌ها بر اساس نظر تولید کننده مورد توجه قرار گیرد.

#### منابع

شاه منصوری، ع و عباسی، ز. ۱۳۸۹. اولین گزارش از وقوع پدیده نرعقیمی در یک توده بومی هویج (*Daucus carota*) ( زردک). خلاصه مقالات یازدهمین کنگره ژنتیک ایران.

**Kozik, E. U. and R. Nowak. 2012.** Level of Sterility and Morphological Flowers Differentiation of Petaloid Male-sterile Plants of Carrot . Journal of Agricultural Science . 4(2)187-194

**Erickson, E. H., 1982.** Structure of cytoplasmic male sterility and fertile carrot flowers . J. Amer. Hort. Sci. 107(40):698-706

**Peterson, C. E., and simon, P.W. 1986.** Carrot breeding . In breeding vegetable crops, M.J. Bassett, ed. Chapman & Hall, New York, pp. 321-356.

**Rubatzky, V. E and M. Yamaguchi. 1997.** World vegetables. International Thompson publishing. pp.418- 457



## Study of the Crossability in Asian and European Carrot (*Daucus Carota* L.Ssp. *Sativus*) and Evaluation of Yield and Tolerance of Parents and Their Progeny under Salt Stress Conditions

Emad Shahmansouri<sup>1\*</sup>, Bahram Baninasab<sup>2</sup>, Mostafa Mobli<sup>2</sup>, Mohammad Mehdi Majidi<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Trainer, Horticulture Crops Research Department, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center. Agricultural Research, Education and Extension organization (AREEO), Isfahan, Iran.

<sup>2</sup> Scientific Board member, Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology  
Corresponding Author: [shahman43@yahoo.com](mailto:shahman43@yahoo.com)

### Abstract

Native carrot or parsnip has been cultivated in Iran for a long time. Diversity within and between native populations of this plant are provided unique position in the world in aspect of plant nutrition and tolerance to drought and salinity conditions. Production and consumption of F1 hybrid seed are noticeable for the demonstration of heterosis, improved, aggregation and uniformity of the important traits of agronomic as well as production of improved cultivars. According to the results, identification and reproduction of the male sterile parent were possible in both European and native carrots. Using male sterile samples as a recipient of pollen and using male fertile samples as pollen donor (in both European and native) was obtained some hybrids that during four separate experiments were compared characteristics of parents and progenies from crosses. In the first to fourth experiments were compared possibility of cross, the sensitivity or tolerance of parents and progenies to salinity at germination stage, sensitivity or tolerance of parents and progenies to salt stress in seedling stage in a greenhouse as well as qualitative and quantitative characteristics of flour obtained hybrids along with five local populations of parsnip and three commercial cultivars of European carrot in field conditions, respectively. The results showed the possibility of cross in all the crosses. Tolerance of salinity in seeds from native carrot parents and its hybrids were up to 10 DS/m at the germination stage in a petri dish. Favorable vegetative growth of hybrids in greenhouse and field indicated a high potential for yield production and tolerance to salinity stress conditions.

Key words: Male sterility, Hybrid, Greenhouse, Field, Stress tolerance

