

ارقام برتر تمشک سیاه خاردار و بی‌خار حاصل از برنامه بهنژادی بلندمدت جمع‌آوری و ارزیابی ژرم پلاسما استان مازندران

مهدی حدادی‌نژاد^{۱*}، حسین مرادی^۲، حسین صادقی^۳

^{۱*} استادیار گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

^۲ استادیار گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

^۳ دانشیار گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

* نویسنده مسئول: m.hadadinejad@sanru.ac.ir

چکیده

گونه‌های تمشک به دلیل سازگاری بالا و داشتن آنتی‌اکسیدان زیاد مورد توجه است. نوار جنوبی دریای خزر از مناطق عمده تنوع تمشک سیاه می‌باشد و به دلیل برخورداری از اقلیم مناسب توانسته ارقام وارداتی را نیز در خود جای دهد. این پژوهش با هدف جمع‌آوری و ارزیابی ژرم پلاسما تمشک سیاه وحشی و اهلی در سال ۱۳۹۲ پی‌ریزی شد و پس از ارزیابی اولیه نژادگان‌ها در مناطق مختلف، نمونه‌های موردنظر جمع‌آوری و کلکسیون تمشک سیاه در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری ایجاد شد. ارزیابی اولیه نشان داد علاوه بر ژرم پلاسما وحشی، ارقام وارداتی هم وارد ژرم پلاسما شده و جزو تمشک‌های سیاه خاردار و بی‌خار دوساله هستند. بررسی صفات تمشک‌های سیاه و خاردار وحشی و وارداتی اصلاح‌شده نشان داد که صفت خار از جمله صفات مهم بوده و ارقام زودرس، میان‌رس و دیررس تمشک‌های خاردار که احتمالاً از میان ژنوتیپ‌های وحشی انتخاب و تکامل یافته‌اند از صفت خاردار به‌یافته‌ای نسبت به نژادگان‌های وحشی برخوردار بودند. همبستگی مثبت و معنی‌دار صفت خاردار با زمان گلدهی و کیفیت میوه این موضوع را توجیه نمود. تمشک‌های بی‌خار که تکامل بیشتری نسبت به ارقام خاردار داشته‌اند نیز ارزیابی شدند و مشخص گردید که سه رقم از آن‌ها با توجه به نوع بی‌خاری و رنگ میوه قابل تفکیک می‌باشد. در ادامه ارزیابی این ارقام در زمان‌ها در مکان‌های مختلف در حال برنامه‌ریزی می‌باشد.

کلمات کلیدی: جمع‌آوری، ارزیابی مورفولوژیکی، وحشی، رقم، خار.

مقدمه

تمشک (*Rubus spp.*) به دلیل سازگاری بالا و داشتن آنتی‌اکسیدان زیاد مورد توجه است. نوار جنوبی دریای خزر از مناطق عمده تنوع تمشک سیاه می‌باشد و به دلیل برخورداری از رطوبت کافی توانسته ارقام وارداتی را نیز در خود جای دهد. تولید تمشک سیاه در پانزده تا بیست سال گذشته توسعه یافته است (Strik et al., 2007). در ایالات متحده و برخی کشورهای اروپایی، این محصول پس از توت‌فرنگی (*Fragaria × ananassa* Duchesne)، زغال‌اخته (گونه‌های *Vaccinium*) و تمشک‌های فرنگی، به چهارمین ریز میوه‌ی بازار محصولات تازه تبدیل شده است و تنوع قابل توجهی در میان ارقام گوناگون، با اختلاف دو تا چهار برابر ظرفیت جذب رادیکال اکسیژن وجود دارد (Clark and Finn, 2011). اگرچه تمشک به‌عنوان یک میوه‌ی فرعی محسوب می‌شود، برای آن صدها رقم نام‌گذاری شده وجود دارد که شامل انتخاب‌شده‌هایی از میان ارقام وحشی تا ارقام حاصل از چندین دوره انتخاب هدفمند می‌باشد (Clark et al., 2007).

کشت تمشک با استفاده از نمونه‌های وحشی منتخب و کشف‌های شانس‌ی آغاز شد و این ژنوتیپ‌ها پایه‌ی بهبود ژنتیکی در برنامه‌های بهنژادی اوایل قرن بیستم گردیدند. برنامه بهنژادی تمشک در اورگان آمریکا در سال ۱۹۲۸

باهدف یافتن ارقام سازگار با اقلیم گرم شروع شد و در نتیجه آن از میان ژرم پلاسما وحشی رقم خاردار زنیلیسکی معرفی و در ادامه نیز ارقام ایده، سانتیام، همیالیا، یانگبری، لوگان بری و مامومت از این پروژه حاصل گردید (Clark and Finn, 2011).

اولین رقم بی‌خار اورگرین نام داشت و حاصل انتخاب در میان ژرم پلاسما وحشی بود. این رقم هر چند منشأ توسعه ارقام بی‌خار گردید اما به دلیل شیمرفراپوش بودن، صفت بی‌خاری آن تحت تأثیر شرایط محیطی و یا وارد شدن ضربه فیزیکی به خاردارگی تبدیل می‌شد. این مشکل از طریق کشت بافت لایه سلولی شیمر حاوی صفت بی‌خاری، توسط مک پیترز و اسکریوین (۱۹۸۳ تا ۲۰۰۰) در قالب معرفی رقم اورتورنلس^۱ برطرف شد. صفت بی‌خاری و ارقام بی‌خار که صفتی مغلوب بوده و از وراثت تتراسومی برخوردار است (Castro et al., 2013) در ادامه همراه با پیشرفت ابزارهای به‌نژادی بهبود بیشتری یافتند و در نتیجه ارقام چهارگان (تتراپلوئید) همچون مرتون بی‌خار نیز برای آن‌ها معرفی گردید (Finn and Clarck, 2012).

در ایران نیز ضمن بررسی صفات مورفولوژیکی ژرم پلاسما وحشی و وارداتی به وجود تنوع در آن‌ها اشاره شده است (Hadadinejad and Moradi, 2016). هدف از این پژوهش جمع‌آوری و ارزیابی منابع تنوع حاصل از واردات ژرم پلاسما تمشک اهلی در استان مازندران بود.

مواد و روش‌ها

نژادگان‌های بی‌خار و خاردار ناشناس موجود در استان مازندران و برخی استان‌های کشور از سال ۱۳۹۲ جمع‌آوری و در قالب کلکسیون تمشک سیاه دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی مازندران نگهداری شدند. ارزیابی صفات مورفولوژیکی مربوط به رنگ برگ، میوه، شاخه و ... بر اساس کدهای موجود در توصیفگر بین‌المللی تمشک سیاه ثبت گردیدند (UPOV, 2006). در مورد داده‌های بدون مبدأ مثل زمان شکوفایی برگ، زمان گلدهی و رسیدن سعی شد با انتخاب مبدأ مناسب، حداقل دامنه مشترک بین داده‌های ثبت شده برای یک صفت وجود داشته باشد. داده‌های مربوط به صفات پیوسته نیز با خط کش و کولیس ارزیابی شدند. از فرکتومتر دیجیتال (ATAGO PR-32) برای ارزیابی مواد جامد محلول کل استفاده گردید. اندازه‌گیری اسید کل بر پایه اسیدسیتریک (اکی‌والان برابر ۰/۰۶۴) و به روش تیتراسیون اندازه‌گیری شد. داده‌های مربوطه در جداول مشخص ثبت و سپس با استفاده از نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۰ دسته‌بندی و مرتب گردیدند. در ادامه با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 19 نسبت به تجزیه داده‌ها جهت محاسبه آمار توصیفی، همبستگی صفات، تجزیه به عامل‌ها و تجزیه خوشه‌ای اقدام گردید و از نرم‌افزار SAS 9.1 جهت تجزیه واریانس در قالب طرح کاملاً تصادفی و مقایسه میانگین بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح پنج درصد استفاده شد که در آن نژادگان‌ها به‌عنوان تکرار برای هر صفت در نظر گرفته شدند

نتایج و بحث

ارقام تمشک سیاه خاردار

بنا بر نتایج جدول ۱ حداقل سه رقم بی‌خار زودرس، میان‌رس و دیررس در میان ۱۲ نژادگان خاردار وارداتی وجود دارد که پس از سال‌ها کشت و کار بومی استان مازندران شده‌اند و متأسفانه نام دقیق آن‌ها به دلیل جابجایی‌ها فراوان در جایی ذکر نشده است.

نام‌های ذکر شده در جدول ۱ به ترتیب مکان جمع‌آوری و فرد جمع‌آوری‌کننده را نشان می‌دهد. بنا بر نتایج رقم دریافتی از ساری (ایزدیار) زودرس‌تر از بقیه بوده و رقم دریافتی از پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج دانشگاه

¹Everthornless

تهران میان‌رس و دیگر رقم دریافتی از ساری (رفیعی) دیررس می‌باشد. نکته جالب اینکه رقم زودرس ایزدیار در سایر صفات بسیار به رقم میان‌رس شبیه بوده و به نظر می‌رسد حاصل از جهش و انتخاب شانس در میان بوته‌های حاصل از میان‌رس بوده باشد که مدت‌زمان کمتری رسیده و میوه درشت‌تری هم تولید می‌نماید. از نشانگرهای مولکولی می‌توان جهت تعیین روابط خویشاوندی و شناسایی کلون‌ها استفاده نمود (Ebadi and Hadadinejad, 2014).

ارقام تمشک سیاه بی‌خار

نتایج ارزیابی سه‌ساله کلکسیون تمشک سیاه دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری نشان داد (جدول ۲) حداقل سه رقم تمشک بی‌خار نیز در این کلکسیون موجود است. با توجه به اینکه برنامه به‌نژادی تمشک سیاه بی‌خار ابتدا از ارقام شیمیر شروع شد و سپس با توسعه صفت بی‌خاری از حالت شیمیر به حالت ژنتیکی (مغلوب) و با تولید ارقام چهارگان و پر محصول ادامه یافته است (Finn and Clark, 2012) به نظر می‌رسد ژرم‌پلاسم کاملی از این ارقام در استان مازندران یافت می‌شود بطوریکه ژنوتیپ شیمیر حاصل از آمل (جدول ۲) که موقع تکثیر با قلمه ریشه تولید بوته خاردار نمود (عفتی و حدادی نژاد، ۱۳۹۵) جزو گیاهان وارداتی و در زمره اجداد تمشک بی‌خار می‌باشد و سایر ارقام مربوطه با توجه به تنوع رشد رویشی و زایشی (جدول ۲) احتمالاً از مراحل بعدی تکامل این گیاه و از نقاط مختلف جمع‌آوری شده‌اند و ژرم‌پلاسم غنی و آماده بهره‌وری اقتصادی و به‌نژادی را فراهم آورده است.

سپاسگزاری

این طرح با حمایت معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شده که بدین‌وسیله قدردانی می‌شود. همچنین از تمام عزیزانی که ما را در راه جمع‌آوری، نگهداری و ارزیابی نمونه‌ها یاری نمودند به‌خصوص مهندس ایزدیار و رفیعی، اساتید، کارشناسان و دانشجویان محترم گروه علوم باغبانی صمیمانه سپاسگزاری به عمل می‌آید.

جدول ۱. برخی صفات سه رقم برتر تمشک سیاه خاردار حاصل از بررسی ارقام وارداتی تمشک کلکسیون دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

اسیدیت	مواد جامد محلول	وزن تر ۵ میوه	رنگ میوه	شکل میوه	زمان رسیدن	رنگ گل	اندازه گل	زمان گلدهی	شکل برگ	شاخه بارده	عادت رشد	
۱/۱	۱۰/۲	۴/۱	سیاه	بیضی	۹۴/۳/۱۶	سفید	۰/۸۳	۹۴/۲/۱۴	پنج قسمتی	دوساله	رونده	cv.Sari.Izadyar
۱	۹/۲	۳/۱	سیاه	بیضی	۹۴/۳/۱۸	سفید	۰/۶۵	۹۴/۲/۱۳	پنج قسمتی	دوساله	رونده	cv.Karaj.Ghanbari
۰/۸	۸/۵	۵/۹	سیاه	مستطیلی	۹۴/۳/۲۴	سفید	۰/۵	۹۴/۲/۱۲	پنج قسمتی	دوساله	ایستاده	cv.Sari.Rafiei

جدول ۲. برخی صفات سه رقم برتر تمشک سیاه بی خار حاصل از بررسی ارقام وارداتی تمشک کلکسیون دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

آنتوسیانین	بذر شناور	تعداد بذر	نسبت قند به اسید	وزن تر میوه	اندازه میوه	زمان رسیدن	رنگ میوه نارس	زمان گلدهی	زمان شکوفایی برگ	اندازه گل	عادت رشد	
۴/۳۱	۰	۷	۸/۷	۰/۴	۰/۷۳	۹۵/۶/۴	قرمز	۹۵/۳/۱	۹۴/۱۱/۲۱	۲۶	نیمه ایستاده	cv.Amol.Baktiari
۴/۰۱	۰/۳	۲۴	۱۰/۸	۱/۵۹	۱/۰۵	۹۵/۶/۱	قرمز	۲/۲۸ ۹۵	۹۴/۱۲/۱۳	۱۱۸	نیمه ایستاده	cv.Sari.Moradi
۶/۵	۵	۴۰	۱۱/۱	۱/۸۴	۱/۱۹	۹۵/۵/۲۴	قرمز تیره	۲/۲۴ ۹۵	۹۴/۱۲/۲۵	۳۹	نیمه ایستاده	cv.Ramsar Ahmadi



منابع

- Castro, P. Stafne, E. T., Clark, J. R. and Lewers, K. S. 2013.** Genetic map of the primocane-fruiting and thornless traits of tetraploid blackberry. *Theor Appl Genet.* 126(10):2521-32
- Clark, J. R. & Finn, C. E. 2011.** Blackberry breeding and genetics, *Fruit, Vegetable and Cereal science and Biotechnology*, 5(1): 27-43.
- Clark, J.R., Stafne, E.T., Hall, H., and Finn, C.E. 2007.** Blackberry Breeding and Genetics. *Plant Breeding Reviews*, Timber Press, Portland, OR. 29:19-144.
- Effati, A. and Hadadinejad, M. 2016.** Effect of the diameter and length of root cuttings on rooting factors of blackberry. The first national symposium on small fruits, 14-15 September, Hamadan, Iran (in Persian).
- Ebadi, A. and hadadinejad, M. 2015.** Physiology, production and breeding of grapevine, university of Tehran.
- Finn C.E. and Clark J. R. 2012.** Blackberry. In: M.L. Badenes, and D.H. Byrne (Eds). *Fruit Breeding*. (pp:151-190). Springer.
- Hadadinejad, M., and Moradi, H. 2016.** Evaluation of genetic diversity of some Iranian black berries based on morphological traits. *Iranian Journal of Horticultural Science*, 48(2): 372-381. (In Persian)
- Strik, B. C., Clark, J. R., Finn, C. E. & Bañados, M. P. 2007.** Worldwide black berry production. *Journal of HortTechnology*, 17: 205-213.
- UPOV for black berry. 2006.** International union for the protection of new varieties of plants, TG/73/7.

IrHC 2017
Tehran - Iran

Superior Thorny and Thornless Cultivars from Long Time Collection and Evaluation of Mazandaran Germplasm via Breeding Program

M. Hadadinejad^{1*}, H. Moradi², H. Sadeghi³

^{1,2} Assistance Professors, Horticultural Science, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University (SANRU), Sari, Iran.

³ Associate Professor, Horticultural Science, (SANRU), Sari, Iran.

*Corresponding author: m.hadadinejad@sanru.ac.ir

Abstract

Rubus species due to their high adaptability and antioxidant are considerable. Southern strip of Caspian Sea included large diversity of blackberry and hosted foreign cultivars due to its suitable climate. This project performed to collection and evaluation of wild and breded blackberry germplasm since 2013 and resulted to establishment of SANRU blackberry germplasm. Primary evaluations showed thorny and thornless florican cultivars introduced to germplasm, in addition of wild species. Thorn of wild and breded genotypes was important trait based on morphological evaluations. Early, mid and late ripening cultivars as selection from wild germplasm showed improved thorn characteristic. Positive and significant correlation of thorn trait to time of flowering and fruit quality explained the challenge. Also, thornless blackberries evaluated and at least three cultivars distinct based on chimera type and fruit color. Evaluation of cultivars under different climate via different years is under planning.

Keywords: collection, morphologic evaluation, wild, cultivar, thorn

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n