

مطالعه صفات مهم مروفیزبولوژیکی زغال‌اخته‌های ایران به منظور شناسایی ژنوتیپ‌های امیدبخش

مجید گل محمدی^{۱*}، ولی‌اله رسولی^۲، سعید کاشانی‌زاده^۳ و محمدعلی نجاتیان^۴

^{۱*} مربی، بخش تحقیقات علوم زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.

^۲ استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران.

^۴ دانشیار، بخش تحقیقات علوم زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.

* نویسنده مسئول: m_golmohammadie_ir@yahoo.com

چکیده

در برخی از مناطق ایران زغال‌اخته یک گونه بومی و خودرو محسوب گشته که از ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ متر از سطح دریا پراکنده شده است. این گونه نه تنها مقاومت خوبی به عوامل زنده و غیرزنده خصوصاً آفات نباتی دارد بلکه توانایی بالایی در زنده ماندن و رشد در شرایط نامطلوب را داشته و تا ۴۰- درجه سانتی‌گراد را تحمل و تا ۳۰۰ سال نیز عمر می‌کند. زمان گلدهی در بهار بسیار زود بوده و میزان گرده‌ای آن بسیار زیاد است. این گونه پتانسیل قابل توجهی برای تک‌کشتی دارد. این تحقیق به منظور شناسایی و معرفی ژنوتیپ‌های برتر زغال‌اخته از میان توده‌های بومی در مناطق زغال‌اخته کاری ایران اجرا گردید. در این تحقیق قابلیت و پتانسیل کشت زغال‌اخته در حدود ۱۲۰۰ هکتار از مناطق زغال‌اخته کاری ایران مورد ارزیابی قرار گرفت و تعداد ۶۴ ژنوتیپ از درختانی که دارای خصوصیات برجسته از نظر اندازه و وزن میوه و میزان محصول و خصوصیات رویشی درخت بود انتخاب و ارزیابی شدند. ژنوتیپ‌های مورد مطالعه به ترتیب دارای وزن میوه بین ۱/۷۶ تا ۴/۳۰ گرم، طول میوه بین ۹/۸ تا ۳۳/۵ میلی‌متر، قطر میوه بین ۷/۳ تا ۲۳/۰ میلی‌متر، میزان قند کل یا مواد جامد محلول ۱۳/۳۷ تا ۲۵/۸۷ درصد و اسیدیته بین ۲/۰ تا ۳/۱۶ در آب‌میوه بودند. در نهایت در این بررسی تعداد سه ژنوتیپ از منطقه الموت، سه ژنوتیپ از منطقه یوزباشچای و یک ژنوتیپ از منطقه جنگل‌های ارسباران شهرستان کلبر استان آذربایجان شرقی به‌عنوان ژنوتیپ‌های امیدبخش انتخاب شدند تا در فاز دوم برنامه تکمیلی اصلاح ژرم‌پلاسم مورد استفاده قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: زغال‌اخته، تنوع ژنتیکی، انتخاب توده، ژنوتیپ برتر، ایران.

مقدمه

زغال‌اخته^۱ با نام علمی (*Cornus mas* L.) از خانواده کورناسه Cornaceae یک جنس خیلی بزرگ که شامل چهل گونه درختچه و درخت بومی بوده که در مرکز و جنوب اروپا و قسمتی از آسیای غربی وجود دارد (Chamberlain, 1972). بیشتر گونه‌های آن به‌عنوان گیاه تزئینی کشت می‌شوند، و فقط تعداد کمی از گونه‌ها برای میوه‌شان رشد می‌کنند که در رأس این گروه زغال‌اخته قرار می‌گیرد (Ercisli, 2004). در اروپا زغال‌اخته یک گونه بومی محسوب گشته که در بسیاری از جاها تا ارتفاع ۱۴۰۰ متر از سطح دریا پراکنده شده است. این گونه نه تنها مقاومت خوبی به عوامل زنده و غیرزنده خصوصاً آفات نباتی داشته بلکه توانایی بالایی در زنده ماندن و رشد در شرایط نامطلوب را دارد و تا ۴۰- درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند و محصول خوبی نیز می‌دهد. میوه آن بسیار باارزش بوده و برای مصارف تازه خوری و فرآوری مانند تولید شربت،

1- Cornelian cherry (Dogwood)

آب‌میوه، مربا و دیگر فرآورده‌های سنتی استفاده فراوانی می‌شود (Brindza et al., 2006). از آنجاکه زغال‌اخته اخیراً مورد توجه اصلاح‌کنندگان میوه قرار گرفته است بتازگی برنامه جمع‌آوری منظم، اصلاح و انتخاب در کشورهای اکراین، بلغارستان، اسلواکی، اتریش، یوگسلاوی، فرانسه، آلمان، لهستان و ترکیه برقرار شده است. باغ ملی گیاه‌شناسی Hryshko در شهر کیف در کشور اکراین به‌عنوان محل اصلی جمع‌آوری (کلکسیون اصلی) ژنوتیپ‌های زغال‌اخته تعیین شد. کلکسیون با چهارده کولتیوار ثبت شده بعلاوه تعداد زیادی هیبرید در طول دوره برنامه اصلاح و انتخاب رسماً شروع به فعالیت نمود. بهترین واریته‌ها در کلکسیون شامل: 'Evgenia', 'Semen', 'Koralovy Marka', 'Svetlyachok', 'Elena', 'Vydubetsky', 'Elegantny', 'Grenader', 'Luk'anovsky', 'Exotichesky', 'Radost', 'Nikolka', 'Vavilovets', 'Vladimirsky', 'Tchervonyy' (Klimenko., 2004).

مواد و روش‌ها

این تحقیق طی سال ۱۳۸۹-۱۳۹۱ به مدت سه سال اجرا گردید. در طی اجرای پروژه با مراجعه به مناطق مهم زغال‌اخته کاری ایران شامل مناطق الموت و کوهین در استان قزوین و جنگل‌های ارسباران در استان آذربایجان شرقی (شهرستان کلیبر)، با بررسی تنوع ژنتیکی براساس خصوصیات مورفولوژیکی درختان زغال‌اخته، با پرسش از صاحبان باغ و بازدیدهای حضوری و بررسی وضعیت درختان، در کل سه منطقه نسبت به انتخاب ۶۲ تک‌درختانی که دارای ظاهری سالم و خصوصیات برجسته از نظر اندازه و وزن میوه و میزان محصول بودند کد دهی و علامت‌گذاری شدند و به‌منظور دستیابی آسان‌تر به درختان انتخاب شده در مراجعات بعدی، با استفاده از دستگاه مکان‌یاب محل تک‌درختان و آدرس باغ یا منطقه دقیقاً ثبت شد و در زمان مناسب رشد فیزیولوژی درخت، خصوصیات هر ژنوتیپ از نظر صفات رویشی (مانند ابعاد برگ) و صفات میوه بویژه میزان مواد جامد محلول، اسیدیته (pH) آب‌میوه، متوسط وزن میوه، نسبت گوشت به هسته و خصوصیات مرتبط با هسته، اندازه‌گیری و مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به‌منظور مطالعه دقیق‌تر از آنجاکه تک‌درختان انتخاب شده تکرار نداشتند لذا در هر درخت، سه شاخه اصلی به‌عنوان سه تکرار در انتخاب و کلیه صفات در این سه شاخه به‌طور جداگانه اندازه‌گیری شد و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی مورد تجزیه آماری قرار گرفته و مقایسات میانگین صفات نیز بروش توکی انجام گرفت. همچنین برای گزینش ژنوتیپ‌های برتر با استفاده از روش‌های آماری چند متغیره (تجزیه کلاستر) توسط نرم‌افزار SPSS انجام و در نهایت و پس از تجزیه و تحلیل نتایج، درختان مورد مطالعه، گروه‌بندی و ژنوتیپ‌های با صفات مطلوب در هر منطقه شناسایی و انتخاب گردید تا در فاز دوم برنامه اصلاحی و پس از بررسی‌های تکمیلی، بهترین آن‌ها انتخاب و به‌عنوان رقم به باغداران معرفی شود.

نتایج

۱- تجزیه واریانس

الف- بر اساس تجزیه واریانس داده‌های منطقه یوزباشچای، برای اکثر صفات اندازه‌گیری شده به‌جز صفت قطر هسته، بین کلیه ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات ژنوتیپ‌های منطقه یوزباشچای

میانگین مربعات ژنوتیپ‌های یوزباشچای											
منابع تغییرات آزادی	درجه	طول برگ	عرض برگ	وزن میوه	قطر میوه	طول میوه	pH	tss	قطر هسته	طول هسته	وزن نسبت گوشت به میوه
تکرار	۲	۱/۹۲۶	۲۸/۰۹۳	۰/۰۸۶	۰/۰۰۰	۰/۰۲۴	۰/۰۰۰۰۴	۰/۳۹۳	۰/۶۶۵	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷
تیمار	۱۵	۱۳۷/۰۸**	۸۵/۰۷۶**	۱/۱۸۹**	۰/۰۲۸**	۰/۱۰۵**	۱/۵۲۲**	۲۴/۴۶۴**	۰/۶۲۶ ns	۰/۰۳۵**	۰/۰۱۳**
اشتباه	۳۰	۴۴/۲۳۷	۲۲/۲۲۰	۰/۱۲۷	۰/۰۰۲	۰/۰۲۷	۰/۰۰۰	۵/۱۷۸	۰/۶۱۹	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶

ب- تجزیه واریانس صفات ژنوتیپ‌های منطقه کلیبر نشان داد بین کلیه ژنوتیپ‌ها برای تمامی صفات اندازه‌گیری شده، در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۲).

²-GPS

جدول ۲ - تجزیه واریانس صفات ژنوتیپ‌های منطقه کلیبر

میانگین مربعات ژنوتیپ‌های کلیبر												
منابع تغییرات	درجه آزادی	طول برگ	عرض برگ	وزن میوه	قطر میوه	طول میوه	pH	tss	قطر هسته	طول هسته	وزن هسته	نسبت گوشت به میوه
تکرار	۲	۲۶/۲۳۶	۴۳/۱۴۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۴۲	۸/۵۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۶۳۲
تیمار	۱۱	۱۶۵/۹۰۵**	۹۴/۳۹۸**	۰/۲۰۳**	۰/۰۱۷**	۰/۰۶۶**	۰/۱۶۱**	۲۵/۷۸۸**	۰/۰۰۴**	۰/۰۲۶**	۰/۰۰۶**	۱۸/۳۹۱**
اشتباه	۲۲	۲۰/۷۲۷	۵/۱۹۷	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۳۲	۰/۴۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۷۳۷

ج- بر اساس تجزیه واریانس داده‌های منطقه الموت، برای اکثر صفات اندازه‌گیری شده به جز صفت مواد جامد محلول در آب میوه (TSS)، بین کلیه ژنوتیپ‌ها اختلاف معنی‌دار وجود داشت (جدول ۳).

جدول ۳ - تجزیه واریانس صفات ژنوتیپ‌های منطقه الموت

میانگین مربعات ژنوتیپ‌های الموت												
منابع تغییرات	درجه آزادی	طول برگ	عرض برگ	وزن میوه	قطر میوه	طول میوه	pH	tss	قطر هسته	طول هسته	وزن هسته	نسبت گوشت به میوه
تکرار	۲	۳۶۹/۰۱۸	۱۹/۶۹۵	۰/۰۲۹	۰/۰۳۱	۰/۰۷۸	۰/۰۰۰۰۴	۷۳/۴۶۵	۰/۰۲۴	۰/۱۱۳	۰/۰۰۳	۱/۹۰۷
تیمار	۳۵	۴۸۳/۹۷۹**	۳۲۷/۲۷۱*	۱/۴۰۴**	۰/۱۷۳**	۰/۳۵۳**	۰/۰۱۸**	۵۸/۹۲۹ns	۰/۰۳۱**	۰/۱۶۹**	۰/۰۲۴**	۲۷۱/۶۷۸**
اشتباه	۷۰	۲۲۳/۰۶۱	۱۷۸/۷۶۶	۰/۱۱۶	۰/۰۳۲	۰/۰۶۴	۰/۰۰۰	۸۰/۳۵۱	۰/۰۱۰	۰/۰۴۸	۰/۰۰۷	۳/۵۰۱

د- بر اساس تجزیه واریانس داده‌های سه منطقه، برای اکثر صفات اندازه‌گیری شده به جز صفت مواد جامد محلول در آب میوه، بین کلیه ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۸).

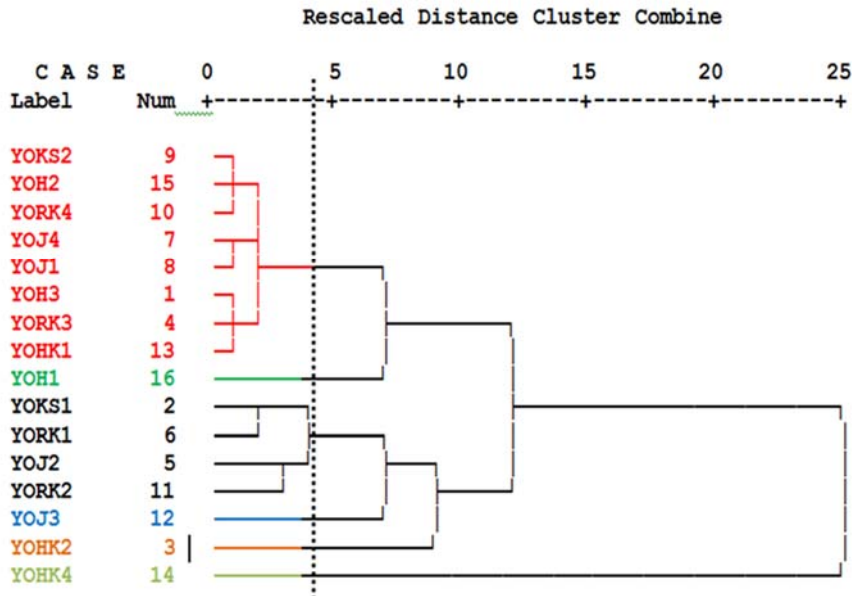
جدول ۴ - تجزیه واریانس صفات برای سه منطقه

میانگین مربعات												
منابع تغییرات	درجه آزادی	طول برگ	عرض برگ	وزن میوه	قطر میوه	طول میوه	pH	tss	قطر هسته	طول هسته	وزن هسته	نسبت گوشت به میوه
تکرار	۲	۳۲/۷۵۱	۳/۸۸۷	۰/۰۲۵	۰/۰۱۶	۰/۰۴۴	۰/۰۰۹	۲۵/۱۱۵	۰/۱۸۷	۰/۰۴۸	۰/۰۰۳	۲/۴۲۰
تیمار	۴۳	۲۸۱/۹۵۵**	۱۴۹/۳۸۰**	۱/۳۰۹**	۰/۱۱۵**	۰/۲۸۱**	۰/۵۰۹**	۴۳/۳۴۱ns	۰/۱۸۲ns	۰/۱۳۶**	۰/۱۴۳**	۱۷۷/۱۵۰**
اشتباه	۱۲۶	۴۶/۳۸۹	۴۲/۵۱۳	۰/۰۰۸	۰/۰۱۹	۰/۰۴۴	۰/۰۰۶	۴۶/۸۵۲	۰/۱۶۱	۰/۰۲۹	۰/۰۰۶	۳/۳۵۹

۲- تجزیه کلاستر

به منظور مطالعه دقیق‌تر ژنوتیپ‌ها و تعیین شباهت و تفاوت بین ژنوتیپ‌ها تجزیه کلاستر به روش UPGMA بر اساس کلیه صفات مورد مطالعه و تجزیه کلاسترهای جداگانه بر اساس صفات مرتبط با میوه و صفات مرتبط با هسته نیز انجام گرفت.

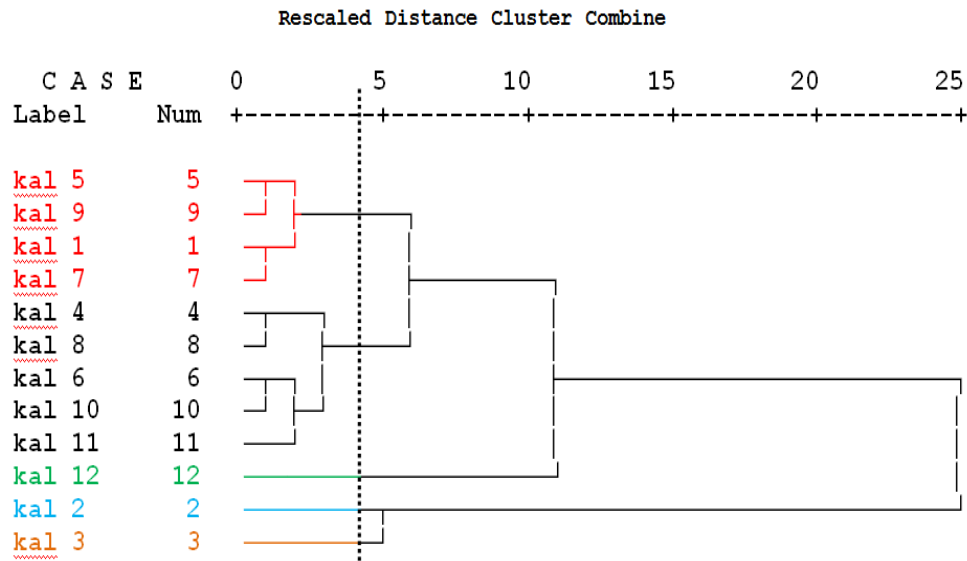
CLUSTER 1.lef d.lef wg.fru l.fru d.fru ph tss wg.sto l.sto d.sto
 Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



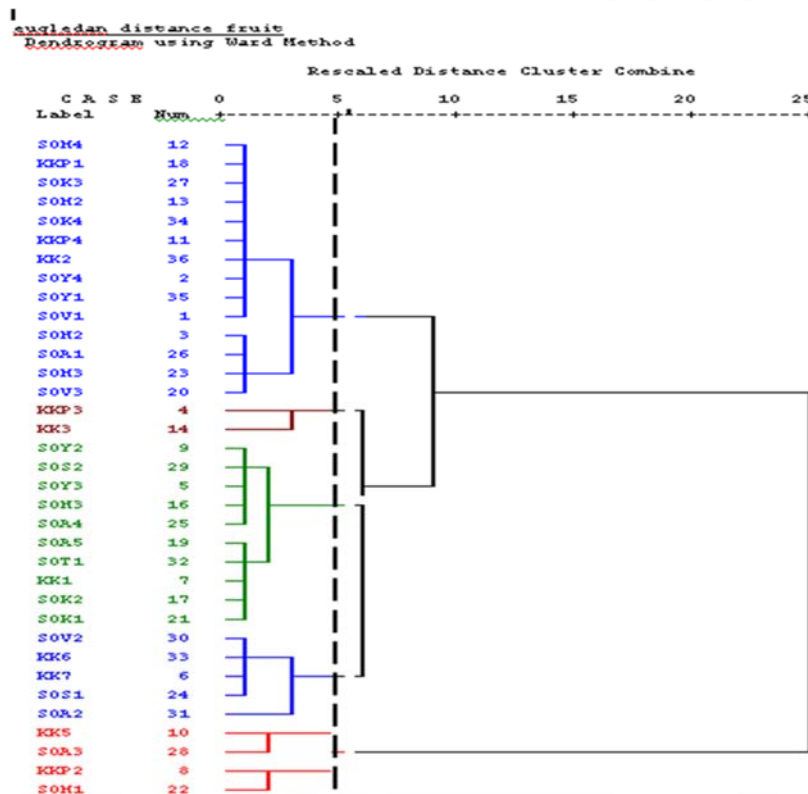
نمودار ۱- تجزیه خوشه‌ای بر اساس کلیه صفات ژنوتیپ‌های یوزباشچای

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

CLUSTER 1.lef d.lef wg.fru l.fru d.lef d.fru ph tss wg.sto l.sto d.sto



شکل ۲- تجزیه خوشه‌ای برای کلیه صفات ژنوتیپ‌های کلیبر



شکل ۳- تجزیه خوشه‌ای بر اساس صفات میوه ژنوتیپ‌های الموت

۳- همبستگی بین صفات

از سایر موارد مورد مطالعه تعیین ارتباط و همبستگی بین ۱۰ صفتی بود که به لحاظ منطقی ارتباط بین برخی از این صفات حائز اهمیت به نظر مارسید. با مراجعه به جدول همبستگی (جدول ۲) مشاهده می‌گردد بین برخی از صفات در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ همبستگی وجود دارد. به‌عنوان مثال بین صفت عرض برگ با صفات طول برگ و طول هسته در سطح احتمال ۱٪، و با صفات طول و قطر میوه، و وزن هسته و در سطح احتمال ۵٪ رابطه مثبت وجود دارد. بین صفت وزن میوه با صفات طول و قطر میوه و وزن و طول هسته در سطح احتمال ۱٪ رابطه مثبت وجود دارد. همچنین بین صفت اسیدیته آب‌میوه با صفت طول هسته در سطح احتمال ۱٪ رابطه برقرار بود (جدول ۴).

جدول ۴ - همبستگی بین صفات

	l.lef	d.lef	wg.fru	l.fru	d.fru	ph	Tss	wg.sto	l.sto	d.sto
l.lef	1									
d.lef	.687**	1								
wg.fru	-.139	.184	1							
l.fru	-.160	.272*	.734**	1						
d.fru	-.167	.277*	.807**	.877**	1					
ph	.115	.047	-.204	-.354**	-.227	1				
tss	.039	.170	-.110	.056	.075	.088	1			
wg.sto	.050	.250*	.624**	.320**	.347**	-.163	-.177	1		
l.sto	-.015	.344**	.665**	.845**	.704**	-.414**	.134	.419**	1	
d.sto	-.091	.011	.096	.061	.099	-.068	.084	-.096	.050	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

در پایان این بررسی ژنوتیپ‌های KKP2، KK7 و SOS2 از منطقه الموت، ژنوتیپ‌های YORK3، YOHK1 و YOHK4 از منطقه یوزباشچای و ژنوتیپ Kal-12 از منطقه جنگل‌های ارسباران استان آذربایجان شرقی به‌عنوان ژنوتیپ‌های امیدبخش انتخاب شدند و برای برنامه اصلاح ژرم‌پلاسم و معرفی رقم معرفی گردیدند.

منابع

گلمحمدی، مجید. ۱۳۹۱. مطالعه صفات مهم و گزینش توده‌های زغال‌اخته‌های ایران جهت شناسایی و معرفی ژنوتیپ‌های برتر. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شماره ثبت (۴۱۴۷۷-۱۳۹۱). مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین

Brindza P., Brindza J., Tóth D., Klimenko S.V., Grigorieva O. 2006. Slovakian cornelian cherry (*Cornus mas* L.): Potential For Cultivation. ISHS Acta Horticulturae 760: XXVII International Horticultural Congress.

Chamberlain, D. F. 1972. Flora of Turkey and East Aegean Islands. In: P.H.

Ercisli S. 2004. Cornelian Cherry Germplasm Resources Of Turkey. J. Of Fruit Ornamental Plant Res. Vol.12,:87-

Klimenko, S. 2004. The Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.): Collection, preservation, and utilization of genetic Resources. J. of Fruit and Ornam. Plant Res. Special ed. vol. 12, 2004:93-98



Study Morphological and Physiological Traits Important Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.) in Iran to Identify Promising Genotypes

Majid Golmohammadi^{1*}, Valiollah Rasoli², Saeid Kashanizadeh³, and Mohammad Ali Nejatian⁴

^{1*,3} M.S. member, Horticulture Crops Research Department, Qazvin Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Qazvin, Iran.

²Assistance Professor (Ph.D.), Horticulture Crops Research Department, Qazvin Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Qazvin, Iran.

⁴Associate Professor, Horticulture Crops Research Department, Qazvin Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Qazvin, Iran.

*Corresponding Author: m_golmohammadie_ir@yahoo.com

Abstract

Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) is a widely and self-growing distributed species endemic in some parts of Iran. It grows up to altitudes of 1000m up to 1400 m. This species is highly tolerant of abiotic and biotic factors, and is able to survive and bring good crops even under sub-optimal growth conditions. Cornelian cherry tolerates temperatures as low as -40°C , and can achieve an age of 300 years. Bloom time begins early in the spring and an ample amount of pollen is released. This species has significant potential for cultivation in monoculture. This study aimed to identify superior genotypes among the masses of the native Cornelian cherry (dogwood) in Iran was working. In our studies, 700 hectares of Alamout region and 300 hectares in Uozbashchay region in Qazvin province, Also 250 hectares of Arasbaran forests region in Azarbajejin sharghi province were evaluated and selected 64 genotype Cornelian cherry with superior characteristics. The selections had fruit weights from 1.76 to 4.30 g, fruit lengths from 9.8 to 33.5 mm, fruit widths of 7.3 to 23.0 mm, total sugars 13.37 to 25.87 %, pH fruit 2 to 3.16 Significant variability was found in other constituents as well. In this evaluation Count 3 genotypes containing region of Alamout, 3 genotypes region of Uozbashchay and one genotype, region of Arasbaran forests were selected for potential well.

Keyword: Cornelian cherry(*Cornus mas* L.), genetic variation, mass selection, superior genotype, Iran

