

دستورالعمل شناسایی ارقام مختلف خرمالو بر اساس ویژگی‌های ظاهری آن

محمد علی شیری^{۱*}، سیدمهدی بنی‌هاشمیان^۲

۱- استادیار، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رامسر، ایران

۲- دانشیار، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رامسر، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۷/۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۵/۶

چکیده

خرمالو از جمله میوه‌های با ارزش غذایی بالایی می‌باشد که پرورش آن در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است. موطن اصلی آن مناطق شرق آسیا می‌باشد که در این مناطق دارای تنوع بسیار بالایی می‌باشد. ذخایر توارثی با داشتن تنوع طبیعی از سرمایه‌های بسیار ارزشمند هر کشور هستند و شناخت ماهیت ژنتیکی آن‌ها، از موضوعات مهم و زیربنایی در برنامه‌های به‌نژادی می‌باشد. شناخت تنوع ژنتیکی و طبقه‌بندی ذخایر توارثی در طراحی موفق برنامه‌های به‌نژادی و مدیریت صحیح نگهداری منابع ژنتیکی، نقش بسیار مؤثری دارند. در سال‌های اخیر نیز انواع باغ‌های جدید خرمالو در مناطق مختلف کشور توسعه پیدا نموده است. با این وجود اسامی دقیق ارقام مشخص نمی‌باشد. همچنین، این امکان وجود دارد که با توجه به کشت و کار خرمالو در کشور طی سال‌های متمادی، این میوه تنوع پیدا نموده و ژنوتیپ‌های جدیدی توسعه یافته است. بنابراین هدف از مطالعه حاضر معرفی دستورالعمل جامع به منظور شناسایی ارقام و ژنوتیپ‌های مختلف خرمالو کشت شده در کشور می‌باشد.

واژگان کلیدی: ارزش غذایی، ارقام گس، پارتنوکاری، تنوع ژنتیکی، ژنوتیپ‌های امیدبخش.

Instruction on identifying different cultivars of persimmons based on their appearance characteristics

Mohammad Ali Shiri^{1*}, Seyed Mehdi Bani Hashemian¹

1-Assistant Professor, Citrus and Subtropical Fruits Research Center, Horticulture Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Ramsar, Iran

1-Associate Professor, Citrus and Subtropical Fruits Research Center, Horticulture Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Ramsar, Iran

Received :September 2023

Accepted:July 2024

Abstract

Persimmon is one of the fruits with high nutritional value, and cultivation has grown significantly in recent years. Its primary habitat is East Asia, which has a very high diversity in these regions. Hereditary reserves with natural diversity are very valuable capitals of every country and knowing their genetic quiddity is one of the fundamental issues in breeding programs. Recognition of genetic diversity and classification of genetic resources play a very influential role in successfully designing breeding programs and correctly managing genetic resource maintenance. New persimmon gardens have been developed in different regions of the country in recent years. However, the exact names of the cultivars have yet to be discovered. Moreover, due to persimmon cultivation in the country for many years, this fruit has diversified, and new genotypes have been developed. Therefore, this study aims to introduce comprehensive instruction to identify different cultivars and genotypes of persimmons cultivated in the country.

Keywords: Astringent cultivars, Genetic diversity, Nutritional value, Parthenocarpy, Promising genotypes.

۱- مقدمه

خرمالو از درختان میوه نیمه گرمسیری سازگار با آب و هوای معتدله تا گرم و مرطوب متعلق به جنس *Diospyrus* و خانواده Ebenaceae است. گونه‌های متعددی مانند *D. kaki*، *D. lotus*، *D. virginiana*، *D. texana* و *D. digyna*، *D. blancoi* در این جنس قرار دارند. تعدادی از گونه‌های این جنس برای تولید چوب آبنوس پرورش می‌یابند. مرکز تنوع اولیه آن کوه‌های مرکزی چین و مرکز تنوع ثانویه آن ژاپن است. خرمالوی خوراکی در موطن اصلی خود، مناطق شرق آسیا دارای تنوع بسیار بالایی می‌باشد، به عنوان مثال در کشور چین بیش از ۹۳۳ رقم خرمالوی ژاپنی وجود دارد و حدود ۷۷۱ ژنوتیپ در مجتمع ملی حفظ ژرم پلاسما میوه خرمالو در کشور چین نگهداری می‌شود (Yesiloglu et al., 2018; Tao & Luo, 2022).

برخی از کشورهای مهم تولید کننده خرمالو، ژرم پلاسما مختص خرمالو را ایجاد نموده و اصلاح ارقام جدید خرمالو را در دستور کار دارند. برخی از کشورها حتی ارقام تجاری مختص خود را معرفی و توسعه نموده‌اند. ارقامی همانند رخو بریانته ۱ در اسپانیا، کاکي تیپو ۲ در ایتالیا، رامافورته ۳ در برزیل و تریومف ۴ از جمله این ارقام معروف هستند (Guan et al., 2020).

خرمالو برای سال‌های متمادی در ایران کشت و کار می‌شده است، در سال‌های اخیر نیز انواع باغ‌های جدید خرمالو در مناطق مختلف کشور توسعه پیدا نموده و تولید این محصول افزایش چشم‌گیر داشته است. با وجود این زمان دقیق ورود خرمالو به ایران و اسامی دقیق ارقام مشخص نبوده و احتمالاً از مناطق مختلف همانند شرق آسیا، روسیه و اروپا وارد کشور شده و توسعه پیدا نموده است. با توجه به کشت و کار خرمالو در کشور طی سال‌های متمادی، این میوه تنوع

پیدا نموده و ژنوتیپ‌های جدیدی توسعه یافته است. آنگونه که در منابع داخلی رایج است بر اساس منطقه برداشت، نام خرمالو تعیین می‌شود. در کشورمان بیشتر ارقام شناخته شده‌ای مانند خرمندی، فویو کاکي و خرمالوی ژاپنی کشت و کار می‌شوند (خادمی و همکاران، ۱۴۰۰). در مطالعه Khademi و همکاران (۲۰۲۲) صفات پومولوژیکی ۲۸ ژنوتیپ کشت شده در ایران بررسی شد و مشخص شد که تنوع بالایی بین ژنوتیپ‌ها وجود داشت. ژنوتیپ‌ها از انواع بسیار گس تا انواع کاملاً غیرگس متغیر بودند و در نهایت ژنوتیپ‌ها را به سه گروه اصلی و برخی از گروه‌ها را به زیر گروه‌های مجزا تقسیم کردند.

رقم خرمندی از جمله مهمترین ارقام خرمالویی است که در کشورمان تولید می‌شود. خرمندی از درختان خزاندار و منشأ اصلی این گونه از چین بوده و از خاور دور تا اروپا گسترده می‌باشد. این گونه دارای میوه‌های پر بذر و نسبتاً کوچک است که در نابالغی شدیداً گس بوده و در هنگام رسیدگی قهوه‌ای رنگ می‌شوند. میوه‌های آن دارای خواص بالای تغذیه‌ای و دارویی نظیر ضد دیابت و ضد سرطان و آرام‌بخش می‌باشند. درختان خرمندی در مقایسه با انواع ژاپنی مقاوم‌تر و در مقایسه با انواع آمریکایی حساس‌تر به سرما می‌باشند. این میوه همچنین به نام‌هایی همانند مامی گاکي، گاتسائو و خرما آلوی چینی نامیده می‌شود (منصوری، ۱۳۹۴).

بنابراین در بررسی حاضر سعی شده است تا براساس منابع معتبر علمی دستورالعمل جامعی جهت منظور شناسایی ارقام و ژنوتیپ‌های مختلف خرمالو معرفی شود تا با شناسایی آن‌ها اصلاح‌گران بتوانند از این ارقام و نوتیپ‌ها در برنامه‌های اصلاحی و معرفی ارقام خود استفاده نمایند.

- 1 - Rojo Brillante
- 2 - Kaki Tipo
- 3- Rama Forte
- 4- Triumph

۲- آمار تولید خرمالو

می‌کند) که در عین حال چربی آن بسیار پایین است. این میوه علاوه بر تازه‌خوری می‌تواند به صورت خشک در دسرها و غذاها نیز استفاده شود (Direito *et al.*, 2021).

بر اساس آمار سازمان خوار و بار جهانی در سال ۲۰۲۰ سطح زیر کشت خرمالو در جهان ۱۰۰۵۵۴۴ هکتار، تولید جهانی آن حدود ۴/۲ میلیون تن و عملکرد آن ۴۲۱۸۰ کیلوگرم در هکتار است. که چین با تولید ۳/۲۷ میلیون تن به تنهایی ۷۷ درصد از این میزان را به خود اختصاص داده است. سایر تولیدکنندگان مهم خرمالو به ترتیب کره، ژاپن، آذربایجان و برزیل هستند. ایران با تولید ۳۰۲۴۴ تن، مقام هشتم را در بین کشورهای مهم تولید کننده خرمالو در دنیا در اختیار دارد (FAOSTATE, 2022).

۴- مزایای شناخت تنوع ژنتیکی

مدیریت و حفاظت طولانی مدت گیاهان به ویژه گونه‌های نادر و در معرض خطر، نیاز به درک ساختار ژنتیکی گونه‌های گیاهی دارد. به طور کلی آگاهی داشتن از تنوع ژنتیکی درون و بین جمعیت‌ها برای برنامه‌های اصلاحی و حفاظتی ضروری است. ذخایر توارثی با داشتن تنوع طبیعی از سرمایه‌های بسیار ارزشمند هر کشور هستند و شناخت ماهیت ژنتیکی آن‌ها، از موضوعات مهم و زیربنایی در فعالیت‌های به‌نژادی می‌باشد. شناخت تنوع ژنتیکی و طبقه‌بندی ذخایر توارثی در طراحی موفق برنامه‌های به‌نژادی و مدیریت صحیح نگهداری منابع ژنتیکی، نقش بسیار مؤثری دارند (Samarina *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2023). کسب شناخت از الگوی تنوع ژنتیکی می‌تواند اطلاعات لازم درباره تاریخ تکاملی گونه‌ها را فراهم کند. فهم اهمیت نسبی فرآیندهایی که تنوع را در درون و در بین جمعیت‌ها ایجاد می‌کنند (از جمله جریان ژنی، رانش ژنی و انتخاب) می‌تواند ابزار مناسبی برای ارزیابی خطرات احتمالی فرسایش تنوع ژنتیکی و طراحی و روش‌های حفاظتی موثر برای گونه‌های در حال انقراض فراهم آورد (سمیعی‌راد، ۱۳۹۴؛ Masuda *et al.*, 2020). همچنین اطلاع از فواصل ژنتیکی می‌تواند در مدیریت و حفظ جمعیت‌ها به ما کمک کند. تراز پایین یا فقدان جریان

به استناد آمارنامه کشاورزی در سال ۱۴۰۰ در حدود ۰/۳ درصد توزیع میزان تولید میوه‌های نیمه‌گرمسیری کشور مربوط محصول خرمالو است. سطح زیر کشت این محصول در کشور ۲۱۶۳ هکتار و میزان تولید آن ۳۴۲۹۵ تن می‌باشد (جدول ۱). استان مازندران با تولید ۱۵۵۸۶ تن بزرگ‌ترین تولید کننده خرمالو در کشور است و پس از آن استان‌های گلستان، تهران، فارس و گیلان قرار دارند (آمارنامه جهاد کشاورزی، ۱۴۰۰).

۳- ارزش غذایی خرمالو

خرمالو به عنوان یک میوه با ارزش غذایی بالا دارای مقادیر قابل توجهی از ویتامین‌های C ، B_2 ، B_6 و B_9 است. این میوه مواد معدنی ضروری برای بدن مانند کلسیم، گوگرد، آهن، فسفر و پتاسیم و مقداری نیز سلولز دارد که هر یک از این مواد نقش مؤثری در سلامتی و تندرستی انسان دارند. خرمالو میوه‌ای با کالری بالا است (۱۰۰ گرم خرمالو ۷۰ کالری فراهم

جدول ۱- سطح زیر کشت، تعداد درختان پراکنده، میزان تولید و عملکرد محصول خرمالو در سال ۱۴۰۰.

عملکرد (کیلوگرم در هکتار)		میزان تولید (تن)	تعداد درختان پراکنده		سطح زیر کشت (هکتار)		
دیم	آبی		بارور	غیربارور	جمع	بارور	غیربارور
۱۹۷۵۵	۱۵۵۵۹	۳۴۲۹۵	۱۷۹۱	۱۸۲	۲۱۶۳	۲۰۴۷	۱۱۶

(2019).

از بین چهار گروه مختلف ارقام خرمالو، انواع پارتنوکارپ غیرگس (PCNA) که به طور طبیعی و پایدار فاقد ویژگی‌های منفی از دیدگاه مصرف‌کننده هستند بسیار محبوبیت دارند. برای حذف طبیعی گسی در چنین ارقامی، معمولاً دمای نسبتاً بالا در تابستان و پائیز مورد نیاز است. از این رو در کنار اهدافی مانند افزایش کمیت و کیفیت و بهبود زمان رسیدن محصول، تحمل به آفات و بیماری‌ها و ارتقاء تکنولوژی پس از برداشت، عمده برنامه‌های اصلاحی در کشورهای پیشرو به خصوص ژاپن بر تولید ارقام پارتنوکارپ غیرگس متمرکز است. کمبود شدید منابع ژنتیکی از این گروه، مشکل اساسی در این زمینه است. با این وجود طی برنامه دورگ‌گیری خرمالو در موسسه ملی کشاورزی ژاپن که از سال ۱۹۳۸ شروع شده، حداقل یازده رقم غیرگس به دست آمده است (Zhu et al., 2019; Tao & Luo, 2022).

۶- ژرم‌پلاسم‌های خرمالو

نظر به اهمیت غذایی، دارویی، صنعتی و صادراتی خرمالو، در کشورهای دیگر از جمله چین، اسپانیا، کره، ایتالیا، آمریکا و اخیراً ترکیه نیز در زمینه تحقیقات باغبانی این محصول پیشرفت‌های چشم‌گیری به دست آمده و در اولین گام، کلکسیون‌های ژرم‌پلاسم خرمالوی بومی، منطقه‌ای و بین‌المللی در این زمینه ایجاد شده است (Dong et al., 2022). با توجه با تولید روزافزون کشت و پرورش خرمالو در ایران، ایجاد کلکسیون‌های ژرم‌پلاسم خرمالو یکی از اولویت‌های مهم کشور به شمار می‌آید.

۷- دستورالعمل شناسایی و توصیف ارقام خرمالو



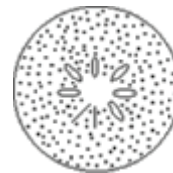
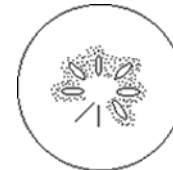
در جدول ۳، دستورالعمل شناسایی و توصیف ارقام خرمالوی بانک ژرم‌پلاسم به طور کامل ارائه شده است (UPOV, 2004).

ژنی در میان جمعیت‌ها، یکی از ویژگی‌های بارز در بسیاری از گونه‌های گیاهی است. مطالعات صورت گرفته نشان داده است که تنوع ژنتیکی تحت تأثیر رانش ژنی قرار دارد. دلیل کاهش سازگاری گیاه به تغییرات محیطی، فرسایش تنوع ژنتیکی درون جمعیت‌ها می‌باشد. شرایط محیطی می‌تواند بر روی تنوع ژنتیکی تأثیرگذار باشد، و شرایط محیطی طاقت‌فرسا می‌تواند از طریق کاهش میزان جابه‌جایی گرده‌ها، سیستم آمیزشی و پراکنش دانه‌ها باعث کاهش زاد و والد شود. سیستم گرده‌افشانی در گیاهان تأثیر عمده‌ای بر تنوع ژنتیکی دارد. زمانی که سیستم گرده‌افشانی گیاه از نوع دگرلقاحی باشد، علی‌رغم اینکه تنوع ژنتیکی بیشتری ایجاد خواهد شد اما در عین حال تفاوت‌های ژنتیکی بین جمعیت‌ها کاهش خواهد یافت (منصوری، ۱۳۹۴).

۵- ارقام مختلف میوه خرمالو



ارقام خرمالو را بر اساس نیاز به گرده‌افشانی و گسی میوه به چهار گروه طبقه‌بندی می‌نمایند (جدول ۲). گرده‌افشانی جهت تشکیل میوه در برخی ارقام خرمالو (گروه Polination Variant, PV) ضروری است. سایر ارقام، پارتنوکارپند و بدون نیاز به گرده‌افشانی تولید میوه بی‌بذر می‌نمایند (گروه Po- lination Constant, PC). میزان تأثیر گرده‌افشانی با ایجاد لکه‌های تیره در بافت گوشت میوه قابل ارزیابی است. خرمالو همچنین دارای انواع گس (Astringent, A) و غیرگس (Non-Astringent, NA) می‌باشد (مقصودی، ۱۳۹۴؛ Badenes, 2014). عامل ایجاد گسی در خرمالو وجود مقادیر زیاد تانن در میوه‌های نارس است. بر خلاف ارقام غیرگس که مثل سیب خوراکی‌اند، میوه ارقام گس قبل از رسیدن و نرم شدن بافت گوشت، خوردنی نیستند و به این منظور باید با موادی مثل گاز دی‌اکسید کربن و بخار اتانول تیمار شوند (Parfitt et al., 2018; Zhu et al., 2018).





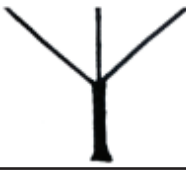


جدول ۲- طبقه‌بندی ارقام خرمالو بر اساس نیاز به گرده‌افشانی و گسی میوه (برگرفته از UPOV, 2004).



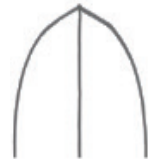


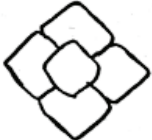


مقطع میوه	ویژگی	گروه
	در زمان رسیدن همواره غیرگس همواره با تعداد کم لکه‌های کوچک تیره در گوشت	پارتنوکارپ غیرگس (PCNA)
	در زمان رسیدن همواره گس همواره بدون لکه در گوشت	پارتنوکارپ گس (PCA)
	در زمان رسیدن گاهی غیرگس لکه‌های تیره اطراف بذر و گاهی همه گوشت	غیرپارتنوکارپ غیرگس (PVNA)
	در زمان رسیدن همواره گس لکه‌های تیره اطراف بذر	غیرپارتنوکارپ گس (PVA)



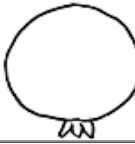





جدول ۳- دستورالعمل شناسایی و توصیف ارقام خرمالوی بانک ژرم پلاسما ایران (برگرفته از UPOV, 2004).







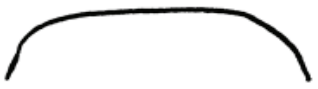




کد	صفت	حالت	شکل
۱	درخت: قدرت رشد	ضعیف متوسط قوی	
۲	درخت: عادت رشد	افراشته نیمه افراشته گسترده رو به پائین	
۳	شاخه یک‌ساله: طول	کوتاه متوسط بلند	
۴	شاخه یک‌ساله: ضخامت	نازک متوسط ضخیم	




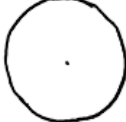






کد	صفت	حالت	شکل
۵	شاخه یک‌ساله: طول میان‌گره	کوتاه متوسط بلند	
۶	شاخه یک‌ساله: اندازه عدسک‌ها	کم متوسط زیاد	
۷	شاخه یک‌ساله: اندازه عدسک‌ها	کوچک متوسط بزرگ	
۸	شاخه یک‌ساله: شکل عدسک‌ها	بیضوی گرد چهار گوش	
۹	شاخه یک‌ساله: رنگ غالب قسمت رو به آفتاب	قهوه‌ای مایل به خاکستری قهوه‌ای مایل به زرد قهوه‌ای قهوه‌ای مایل به قرمز	
		مثلی	
۱۰	شاخه یک‌ساله: شکل نوک جوانه انتهایی	تخم مرغی پهن	
		گرد	
۱۱	پهنک برگ: طول	کوتاه متوسط بلند	

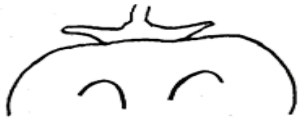




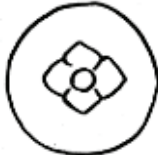


کد	صفت	حالت	شکل
۱۲	پهنک برگ: عرض	باریک متوسط پهن	
۱۳	پهنک برگ: شکل	تخم مرغی	
		تخم مرغی معکوس	
		تیز باریک	
		تیز پهن	
۱۴	پهنک برگ: شکل قاعده	باز	
		گرد	



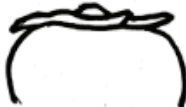
کد	صفت	حالت	شکل
		تیز	
۱۵	پهنک برگ: شکل نوک	راست	
		باز	
۱۶	درخت: جنس گل	فقط ماده نر و ماده نر، ماده و هرمافرودیت	
۱۷	گل ماده: قطر (گلبرگ‌ها)	کوچک متوسط بزرگ	
		دایره‌ای	
		لوزی گرد	
۱۸	گل ماده: شکل کاسبرگ‌ها از نمای بالا	لوزی	
		صلیبی منظم	
		صلیبی نامنظم	






کد	صفت	حالت	شکل
۱۹	گل ماده:	۴ بیش از ۴	
۲۰	میوه: اندازه	کوچک متوسط بزرگ	
		بیضوی باریک	
		بیضوی	
		گرد	
		بخ	
۲۱	میوه: شکل کلی در نمای جانبی	مستطیلی	
		تخم مرغی	
		تخم مرغی پهن	
		تخم مرغی خیلی پهن	

شکل	حالت	صفت	کد
	گرد		
	گرد نامنظم	میوه: شکل کلی در مقطع عرضی	۲۲
	مربع		
	تیز		
	باز		
	گرد	میوه: شکل نوک در مقطع طولی	۲۳
	بی سر		
	مقعر		
	فاقد یا خفیف		
	متوسط	میوه: شیار قسمت انتهایی	۲۴
	شدید		

شکل	حالت	صفت	کد
	فاقد یا خفیف		
	متوسط	میوه: ترک‌های متحدالمرکز کم عمق اطراف قسمت انتهایی	۲۵
	شدید		
	فاقد یا خفیف		
	متوسط	میوه: ترک‌های قسمت انتهایی	۲۶
	شدید		
	فاقد یا خیلی کم عمق		
	کم عمق	میوه: شیارهای طولی	۲۷
	متوسط		
	عمیق		
	فاقد یا خیلی کم کم متوسط زیاد	میوه: چین و چروک در اطراف کالیکس	۲۸

شکل	حالت	صفت	کد
	هم سطح		
	کمی فرورفته	میوه: اتصال کالیکس	۲۹
	خیلی فرورفته		
	فاقد	میوه:	
	واجد	شیارهای ناحیه کالیکس	۳۰
	فاقد یا خفیف متوسط شدید	میوه: ترک‌های قسمت کالیکس	۳۱
	کوچک		
	متوسط	میوه: اندازه کالیکس در مقایسه با قطر میوه	۳۲
	بزرگ		

کد	صفت	حالت	شکل
		افراشته	
۳۳	میوه: وضعیت کالیکس	نیمه افراشته	
		افقی	
۳۴	میوه: عرض کاسبرگ	باریک متوسط پهن	
۳۵	میوه: طول دم	کوتاه متوسط بلند	
۳۶	میوه: ضخامت دم	نازک متوسط ضخیم	
۳۷	میوه (فقط در ارقام غیر گس یا گاهی گس): رنگ پوست	نارنجی زرد نارنجی نارنجی قرمز بنفش تیره	
۳۸	میوه (فقط در ارقام گس): رنگ پوست	نارنجی زرد نارنجی نارنجی قرمز	
۳۹	میوه (فقط در ارقام غیر گس یا گاهی گس): رنگ گوشت	زرد نارنجی زرد نارنجی قرمز نارنجی نارنجی قهوه‌ای قهوه‌ای	
۴۰	میوه (فقط در ارقام گس): رنگ گوشت	زرد نارنجی زرد نارنجی نارنجی قرمز قهوه‌ای	

کد	صفت	حالت	شکل
۴۱	میوه: وجود لکه‌های قهوه‌ای در گوشت	واجد گاهی فاقد	
۴۲	میوه: اندازه لکه‌های قهوه‌ای در گوشت	کوچک متوسط بزرگ	
۴۳	بذر: اندازه	کوچک متوسط بزرگ	
		بیضوی باریک	
		تخم مرغی	
۴۴	بذر: شکل در نمای جانبی	تخم مرغی پهن	
		نیم بیضی پهن	
		پخ	
۴۵	بذر: رنگ	قهوه‌ای سبز قهوه‌ای میانه قهوه‌ای تیره	
۴۶	زمان گلدهی گل‌های ماده (۸۰٪ باز)	زود میانه دیر	
۴۷	زمان ظهور جوانه رویشی	زود میانه دیر	

کد	صفت	حالت	شکل
۴۸	زمان رسیدن میوه در ارقام غیرگس یا گاهی گس	زود	
		میانه	
		دیر	
۴۹	زمان رسیدن میوه در ارقام گس	زود	
		میانه	
		دیر	
۵۰	میوه: گسی	فاقد	
		گاهی	
		واجد	

۸- نتیجه‌گیری

امید است تا پژوهشگران و به‌نژادگران بتوانند با استفاده از دستورالعمل ارائه شده نسبت به شناسایی و کلکسیون ملی خرما با بشیم.

تضاد و تعارض منافع - نویسندگان هر گونه تعارض و تضاد منافع اعم از تجاری و غیر تجاری و شخصی را که در ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با اثر منتشر شده است رد می‌نمایند.

منابع

- آمارنامه کشاورزی. (۱۴۰۰). آمارنامه کشاورزی، محصولات باغبانی و گلخانه‌ای. وزارت جهاد کشاورزی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۳۰۷ صفحه.
- خادمی، ا.، سپهوند، ع. و رسولی، م. (۱۴۰۰). ارزیابی تنوع خرماهای خوراکی مناطق شمال و مرکز ایران براساس صفات پومولوژی. دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران، ۱۴ تا ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰، دانشگاه ولیعصر (ع) رفسنجان. سمیعی‌راد، ز. (۱۳۹۴). خرما، کاشت، داشت و برداشت. انتشارات آبیژ. ۱۶۰ صفحه.
- مقصودی، ش. (۱۳۹۴). خرما. انتشارات آقای کتاب. ۵۶ صفحه.
- منصوری، آ. (۱۳۹۴). ارزیابی تنوع ژنتیکی برخی از خرماهای موجود در ایران با استفاده از نشانگرهای ISSR و SCOT. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد. ۹۷ صفحه.
- Badenes, M. L. (2014). Caqui. *La fruticultura del siglo XXI en España*, 263-274.
- Direito, R., Rocha, J., Sepodes, B. & Eduardo-Figueira, M. (2021). From *Diospyros kaki* L. (persimmon) phytochemical profile and health impact to new product perspectives and waste valorization. *Nutrients*, 13, 3283.
- Dong, Y., Yu, X., Ye, X., Gao, Z., Wang, S. & Qu S. (2022). Current status and perspective of persimmon research in China. *Technology in Horticulture*, 2, 4. <https://doi.org/10.48130/TIH-2022-0004>
- FAOSTATE. 2022. <http://faostat.fao.org/faostat>.
- Guan, C., Chachar, S., Zhang, P., Hu, C., Wang, R. & Yong, Y. (2020). Inter- and intra-specific genet-

- ic diversity in *Diospyros* using SCoT and IRAP markers. *Horticultural Plant Journal*, 6, 71-80
- Joshi, B. K., Ghimire, K. H., Neupane, S. P., Gauchan, D., & Mengistu, D. K. (2023). Approaches and Advantages of Increased Crop Genetic Diversity in the Fields. *Diversity*, 15(5), 603. <https://doi.org/10.3390/d15050603>
- Khademi, O., Erfani-Moghadam, J., & Rasouli, M. (2022). Variation of some *Diospyros* genotypes in Iran based on pomological characteristics. *Journal of Horticulture and Postharvest Research*, 5(4), 323-336. <https://doi.org/10.22077/jhpr.2022.4873.1253>
- Li, Y., Zhang, P., Chachar, S., Xu, J., Yang, Y., & Guan, C. (2023). A comprehensive evaluation of genetic diversity in persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) germplasms based on large-scale morphological traits and SSR markers. *Scientia Horticulturae*, 313, 111866. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.111866>
- Masuda, K., Yamamoto, E., Shirasawa, K., Onoue, N., Kono, A., Ushijima, K., Kubo, Y., Tao, R., Henry, I. M., & Akagi, T. (2020). Genome-wide study on the polysomic genetic factors conferring plasticity of flower sexuality in hexaploid persimmon. *DNA Research*, 27(3), dsaa012. <https://doi.org/10.1093/dnares/dsaa012>
- Parfitt, D. E., Yonemori, K., Honsho, C., Nozaka, M., Kanzaki, S., Sato, A. & Yamada, M. (2015). Relationships among Asian persimmons cultivars, astringent and non-astringent types. *Tree Genet Genomes*, 11(2), 1-9.
- Salgotra, R. K., & Chauhan, B. S. (2023). Genetic Diversity, Conservation, and Utilization of Plant Genetic Resources. *Genes*, 14(1), 174. <https://doi.org/10.3390/genes14010174>
- Samarina, L. S., Malyarovskaya, V. I., Reim, S., Koninskaya, N. G., Matskiv, A. O., Tsaturyan, G. A., Rakhmangulov, R. S., Shkhalakhova, R. M., Shurkina, E. S., Kulyan, R. V., Omarova, Z. M., Omarov, M. D., & Ryndin, A. V. (2021). Genetic diversity in *Diospyros* Germplasm in the Western Caucasus based on SSR and ISSR polymorphism. *Biology*, 10(4), 341. <https://doi.org/10.3390/biology10040341>
- Tao, R. & Luo, Z. (2022). *The Persimmon Genome*. Springer Nature Switzerland AG. 176 pages. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-05584-3>
- UPOV. (2004). TG/92/4. Directrices para la ejecución del examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad para *Diospyros kaki*.
- Yesiloglu, T., Cimen, B., Incesu, M. & Yilmaz, B. (2018). Genetic Diversity and Breeding of Persimmon. In J. R. Soneji, and M. Nageswara-Rao (Eds.), *Breeding and Health Benefits of Fruit and Nut Crops*. IntechOpen. 21-46. <https://doi.org/10.5772/intechopen.74977>
- Zhu, Q., Xu, Y., Yang, Y., Guan, C., Zhang, Q., Huang, J., Grierson, D., Chen, K., Gong, B. & Yin, X. (2019). The persimmon (*Diospyros oleifera* Cheng) genome provides new insights into the inheritance of astringency and ancestral evolution. *Horticulture Research*, 6, 138. <https://doi.org/10.1038/s41438-019-0227-2>