

بررسی تکمیلی خصوصیات مهم ژنوتیپ‌های انجیر خوراکی (*Ficus carica* L.) استان فارس

Complementary Study of Major Characteristics of Edible
Fig (*Ficus carica* L.) Genotypes of Fars Province

هما صفایی^۱، محمدجواد کرمی^۱ و فرنگیس قنواتی^۲

۱- مربی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، زرقان

۲- استادیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۸/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۸/۴

چکیده

صفائی، ه.، کرمی، م. ج.، و قنواتی، ف. ۱۳۸۷. بررسی تکمیلی خصوصیات مهم ژنوتیپ‌های انجیر خوراکی (*Ficus carica* L.) استان فارس. نهال و بدر ۲۴: ۲۰۵-۱۹۳.

خصوصیات میوه و برگ ژنوتیپ‌های انجیر خوراکی و انجیر بر (کاپریفیک) مناطق مهم انجیر کاری استان فارس شامل استهبانات، آبسرد خفر، دوست ایران (کازرون) و مروارید (داراب) طی سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۰ مطالعه شدند. ارقام انجیر این مناطق با نام محلی پلاک گذاری شده و خصوصیات مرفولوژیکی برگ و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی میوه محصول اصلی (Main crop) هر رقم اندازه گیری و یادداشت شدند. در پژوهش حاضر تعداد یازده رقم انجیر بر و بیست و دو رقم انجیر خوراکی مورد مطالعه قرار گرفتند. همه ارقام انجیر خوراکی مطالعه شده به گروه انجیرهای از میر تعلق داشته و برای تشکیل میوه نیاز به گرده افشانی داشتند. تعداد پنج رقم از انجیرهای خوراکی مورد مطالعه برای تولید انجیر خشک و مابقی به منظور تولید انجیرهای تازه خوری مناسب بودند. نتایج تجزیه کلاستر ارقام خوراکی نشان داد که رقم خرفک با رقم پیوس با ۸۴ درصد تشابه بیشترین و رقم ترشوک با رقم المی سیاه با ۴۲ درصد تشابه کمترین شباهت و قرابت ژنتیکی را داشتند. هم چنین نتایج نشان داد رقم سبز در استهبان و پیوس در دوست ایران کازرون، که برای تولید میوه نیاز به گرده افشانی دارند، مهم‌ترین ارقام برای تولید انجیر خشک هستند.

واژه‌های کلیدی: انجیر خوراکی، ژنوتیپ‌ها، شکل برگ، خصوصیات میوه.

مقدمه

انجیر بومی ناحیه مدیترانه است. انجیرهای خوراکی و وحشی از آناتولی به کشورهای مدیترانه، سوریه، عربستان سعودی، قفقاز شمالی، کریمه و ایران گسترش یافته است (Condit, 1947). جنس انجیر با نام *Ficus* ریشه رومی دارد و گونه آن یعنی *carica* از نام منطقه‌ایی در آسیا به نام کاریا (*Caria*) گرفته شده است (Harley, 1985). جنس *Ficus* دارای ۴۸ زیر جنس است و در این جنس تعداد زیادی گونه وجود دارد که میوه گونه *carrica* جنبه خوراکی دارد (Janick and Moore, 1975). انجیر یک درخت غیر معمول است، چون دو نوع محصول میوه در سال تولید می‌کند. اولین محصول میوه از جوانه‌های محوری برگ بر روی شاخه رشد سال قبل حاصل می‌شود که محصول بربا (*Berba crop*) نامیده می‌شود. دومین محصول میوه از جوانه‌های محوری برگ بر روی شاخه رشد سال جاری حاصل می‌شود که دومین محصول یا محصول اصلی (*Main crop*) نامیده می‌شود (Crane, 1988). بر اساس نوع و ساختمان گل‌ها و نیاز آن‌ها برای گرده‌افشانی و لقاح جهت تشکیل، رشد و رسیدن میوه، انجیر به چهار نوع کاپری فیگ (*Caprifig type*)، از میر (*Smyrna type*)، معمولی (*Common type*) و سان پدرو (*San Pedro type*) طبقه‌بندی می‌شود. کاپری فیگ انجیر غیر خوراکی است که در

اصطلاح محلی به نام‌های بر انجیر، کوهی، نر و وحشی نامیده می‌شود. در نوع از میر (*Smyrna type*) انجیر فقط گل‌های ماده خامه بلند دارد که خامه آن بلندتر از اندام تخم ریز زنبور انجیر است. تشکیل میوه و انجام عمل لقاح و رسیدن محصول اصلی نیاز به گرده افشانی (*Caprification*) دارد. در نوع معمولی تشکیل میوه به صورت پارتنوکاری است و احتیاجی به گرده‌افشانی ندارد و در نوع سان پدرو (*San Pedro*) اولین محصول میوه به صورت پارتنوکاری تولید می‌شود، در صورتی که تولید دومین محصول پارتنوکارپ نبوده و احتیاج به گرده‌افشانی دارد (Crane, 1988).

انجیر به عنوان یک محصول مهم در مناطق بیابانی تونس کشت می‌شود و در چند دهه اخیر به دلیل بروز تنش‌های زنده و غیرزنده دچار فرسایش ژنتیکی شده است. برای حفاظت ژنتیکی محلی، با بررسی خصوصیات مورفولوژیکی، تنوع ژنتیکی این گونه تعیین شده است و از طرف دیگر توسط مارکرهای مولکولی نیز ارزیابی بر روی این گونه انجام شده و این دو وسیله‌ای مفید برای حفاظت ژنتیکی هستند (Hedfi *et al.*, 2004). در یک مطالعه در کشور تونس، تغییرات ژنتیکی و تنوع آن بر اساس خصوصیات مورفولوژیکی مطالعه و خصوصیات برگ و شاخه ۱۷ اکوتیپ انجیر بررسی شد. نتایج واریانس و تجزیه و تحلیل چند متغیره وجود یک ماتریس همبستگی و ضریب همبستگی فاصله‌ای بین صفات را نشان

این استان بسیار مهم است. در مطالعه انجام شده بر روی ارقام انجیر، تعداد هشت رقم انجیر خوراکی و دو رقم انجیر بر در منطقه استهبان گزارش شده است (Sabet Sarvestani, 1999). در گزارش دیگری تعداد ارقام انجیر سایر مناطق استان فارس شناسایی و معرفی شده است (Safaei, 2002). اما در خصوص گروه‌بندی این ارقام به منظور تفکیک ارقام مشابه اما دارای نام‌های متفاوت در مناطق مختلف استان، و حتی در مورد بعضی از خصوصیات میوه از قبیل مقدار مواد جامد محلول، مقدار اسید و pH میوه که از صفات بسیار مهم در انتخاب ارقام برای اهداف توسعه باغات و برنامه‌های به نژادی انجیر هستند، گزارشی منتشر نشده است و فقط صفات مورفولوژیکی برگ و میوه تشریح شده است. در این مقاله صفات مهم میوه و برگ و گروه‌بندی این ارقام با استفاده از روش تجزیه کلاستر ارائه شده است.

مواد و روش‌ها

با توجه به اهمیت این محصول و وجود تنوع ارقام، در سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۹ و به طور تکمیلی در سال ۱۳۸۰ خصوصیات میوه و برگ ارقام انجیر خوراکی و انجیر بر (کاپری‌فیگ) در مناطق مهم انجیرکاری استان فارس شامل استهبان، آبسرد خفر، دوست ایران، (کازرون)، و مروارید (داراب) مطالعه شد. برای مطالعه خصوصیات مورد نظر ارقام محلی، تعداد سه

داد. پارامترهای مورفولوژیکی شاخص‌های مناسبی برای تمایز ارقام مورد بررسی هستند که می‌تواند به عنوان دیسکریپتور جهت طبقه‌بندی این گونه مورد استفاده قرار گیرد (Marrakchi et al., 2004). در آزمایش دیگری ۶۴ نمونه انجیر با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی و مارکر RAPD بررسی شدند تا ارتباط ژنتیکی آنها تعیین شود. نتایج نشان داد که ارقام یک پایه ژنتیکی نزدیک به هم دارند. تجزیه کلاستر بر اساس خصوصیات مورفولوژیکی و نتایج مارکر مولکولی هم انجام شده و تشابه و تمایز ژنوتیپ‌ها تعیین شده است (Papadopoulou et al., 2002). تعداد زیادی از گونه‌های مربوط به درختان میوه در منطقه مدیترانه تکامل پیدا کرده‌اند که در بین آن‌ها انجیر نیز دیده می‌شود. در این گیاه تنوع درون و بین گونه‌ای توسط صفات مورفولوژیک نشان داده شده است و هم چنین با استفاده از نتایج ایزوآنزیم و آزمایش‌های RAPD-PCR رابطه ژنتیکی بین نمونه‌ها نشان داده شده است (Chessaand Niddue, 2005). ایران به عنوان یکی از مناطق اصلی تنوع ژنتیکی انجیرهای وحشی و خوراکی در دنیا، دارای ۴۲۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت انجیر است و بیشتر از ۹۵ درصد باغات آن در استان فارس قرار دارد (Anonymous, 2002). به همین دلیل و هم چنین وجود تنوع ژنتیکی زیاد ارقام انجیر در استان فارس، مطالعه منابع ژنتیکی انجیر در

نتایج و بحث

در این پژوهش تعداد ۱۱ رقم انجیر بر و ۲۲ رقم انجیر خوراکی (استهبانات ۱۰، آبسرد خفر ۵، دوست ایران ۴ و مروارید ۳ رقم) مورد مطالعه قرار گرفتند. خصوصیات مهم میوه و برگ ارقام انجیر خوراکی استان فارس به ترتیب در جدول‌های ۱ و ۲ نشان داده شده‌اند. همه ارقام انجیر خوراکی مطالعه شده به گروه انجیرهای از میر تعلق داشته و برای تشکیل میوه نیاز به گرده‌افشانی داشتند. تعداد پنج رقم از انجیرهای خوراکی مورد مطالعه برای تولید انجیر خشک و مابقی به منظور تولید انجیرهای تازه‌خوری مناسب بودند.

نتایج حاصل از تجزیه کلاستر به منظور گروه بندی ارقام بر اساس صفات درج شده در جدول ۱ به صورت دندروگرام در شکل ۱ برای ارقام خوراکی نشان داده شده است. این دندروگرام نشان داد که رقم خرفک با رقم پیوس ۸۴ درصد، با رقم غنی تا ۷۵ درصد، با رقم منبیلی تا ۷۲ درصد، با رقم سیاه تا ۶۶ درصد و با رقم ترشوک تا ۵۷ درصد و رقم رونو با رقم سبز تا ۸۲ درصد، با رقم شاه انجیر تا ۶۷ درصد، رقم پاریوی با رقم عسلی تا ۸۱ درصد، با رقم ترشوک تا ۶۴ درصد، رقم منبیلی با رقم متی سیاه تا ۷۹ درصد با رقم متی خریزه ای تا ۷۶ درصد، رقم ترشوک با رقم آقایی تا ۷۷ درصد و با رقم المی تا ۴۲ درصد، رقم متی با رقم برگ چناری تا ۷۶ درصد، با رقم سیاه استهبان تا ۷۰ درصد و با رقم المی تا ۶۴ درصد،

اصله درخت از هر رقم انتخاب و پلاک گذاری شدند. در تابستان سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ از هر درخت تعداد ده برگ و میوه انتخاب و خصوصیات مورفولوژیکی برگ هر رقم شامل اندازه برگ، نسبت طول برگ به رگبرگ اصلی، نسبت عرض به طول پهنک، طول دم‌برگ و همچنین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی میوه محصول اصلی (Main crop) هر رقم شامل اندازه قطر میوه، طول میوه، نسبت قطر به طول میوه، شکل میوه، رنگ میوه، رنگ پالپ، فشردگی مرکز پالپ، رنگ گوشت میوه، طول دم میوه و وجود دانه در میوه با استفاده دیسکریپتور انجیر (Aksoy *et al.*, 1995) اندازه گیری و یادداشت شدند. درصد مواد جامد محلول میوه ارقام با استفاده دستگاه رفاکتومتر دستی و مقدار اسید میوه با روش تیتراسیون اندازه گیری شدند. به منظور ترسیم دندروگرام با استفاده از تجزیه کلاستر بر اساس کدهای مربوط به صفات اندازه گیری شده و بر اساس فرمول تعیین فواصل اقلیدسی $d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ij} - X_{ik})^2}$ با ترکیب سبزه صفت شامل قطر میوه، طول میوه، نسبت قطر به طول میوه، شکل میوه، رنگ میوه، رنگ پالپ میوه، فشردگی مرکز پالپ میوه، رنگ گوشت میوه، طول دم میوه، وجود دانه در میوه، اندازه برگ، نسبت عرض به طول پهنک برگ و نسبت طول برگ به رگبرگ میانی گروه‌های مشابه بین ارقام مشخص شد.

گزارش شده است (Sahin, 1997). میزان اسید قابل تیتراسیون میوه در ارقام انجیر منطقه Ordu در ترکیه بین ۰/۱۱ تا ۰/۳۰ درصد و میزان مواد جامد محلول ارقام این منطقه بین ۱۶/۶ تا ۲۰ درصد گزارش شده است (Koyuncu et al., 1997). این مقایسه‌ها نشان می‌دهد که درصد اسید قابل تیتراسیون و درصد مواد جامد محلول میوه در ارقام این پژوهش با مقادیر آن‌ها در سایر ارقام خارجی همخوانی ندارد. پایین بودن مقدار اسید قابل تیتراسیون میوه می‌تواند یک مزیت باشد اما اختلاف فاحش در مقدار مواد جامد محلول میوه ارقام این پژوهش با سایر ارقام خارجی نشان‌دهنده پایین بودن کیفیت میوه این ارقام در مقایسه با ارقام خارجی است. پائین بوده کیفیت میوه علاوه بر ژنتیکی بودن، می‌تواند ناشی از تولید ارگانیک این محصول در استان فارس، پرورش آن‌ها در شرایط دیم و در تنش خشکی (جدول ۳)، عدم بکارگیری عملیات مناسب باغداری و مراقبت‌های باغی لازم و از همه مهم‌تر عدم توجه به مسائل تغذیه گیاهی این ارقام و در نهایت ضعیف بودن و پایین بودن سطح کمی و کیفی تولید انجیر این منطقه در مقایسه با سایر کشورهای خارجی باشد، بنابراین برای افزایش کمیت و به خصوص کیفیت میوه ارقام انجیر در استان فارس، لازم است که انجام پژوهش در خصوص مسائل به زراعی و تغذیه گیاهی باغات انجیر جدی گرفته شود و در نهایت در زمینه تغذیه بهینه درختان انجیر در

رقم کشکی با رقم المی تا ۷۶ درصد، رقم کونو دانه درشت با رقم کنه زک تا ۷۶ درصد، با رقم چرمی تا ۷۳ درصد با رقم شاه انجیر تا ۷۰ درصد تشابه داشتند. تعداد ارقام شناسایی شده حاکی از تنوع ارقام انجیر در استان فارس بود. رقم خرفک با رقم پیوس با ۸۴ درصد تشابه بیشترین و رقم ترشوک با رقم المی سیاه با ۴۲ درصد تشابه کمترین شباهت و قرابت ژنتیکی را داشتند.

در جدول ۱ درصد مواد جامد محلول و مقدار اسید قابل تیتراسیون موجود در میوه ژنوتیپ‌های انجیر نشان داده شده است. ارقام سیاه و سیاه استهبان با ۲۲/۴ درصد و رقم کونو دانه درشت با ۱۳ درصد مواد جامد محلول به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار مواد جامد محلول را داشتند. رقم چرمی با دارا بودن ۱۳ درصد و رقم کونو دانه درشت با ۰/۰۸ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار اسید قابل تیتراسیون در میوه را داشتند.

اسید قابل تیتراسیون میوه در ارقام این پژوهش بین ۰/۸ تا ۰/۱۲ درصد و مواد جامد محلول میوه بین ۱۳/۶ تا ۲۲/۴ درصد قرار داشت (فقط در ۳ رقم درصد مواد جامد محلول میوه بالاتر از ۱۹ بود و در مابقی ارقام درصد مواد جامد محلول میوه بین ۱۳/۶ تا ۱۷ درصد بود). مقدار اسید قابل تیتراسیون میوه در سایر ارقام خارجی شناسایی شده در غرب ترکیه بین ۰/۱ درصد تا ۰/۲۵ درصد و مقدار مواد جامد محلول میوه در آن منطقه بین ۱۹/۹ تا ۲۲ درصد

جدول ۱- خصوصیات مهم میوه ژنوتیپ‌های انجیر خوراکی استان فارس

Table 1. Major characteristics of syconium of edible fig genotypes in Fars Province

ژنوتیپ Genotype	منطقه Region	قطر میوه Fruit diameter (mm)	طول میوه Fruit length (mm)	نسبت قطر به طول میوه Fruit diameter/ fruit length شکل میوه	Fruit shape	رنگ میوه Fruit color	رنگ پالپ Pulp color	فشارگی مرکز پالپ Internal cavity	رنگ گوشت میوه Meat color	طول دم میوه Stalk fruit length(mm)	وجود دانه در میوه Seed	pH	درصد اسید میوه Titratable acidity(%)	مواد جامد محلول Total soluble solids(%)
Allamee	استهبان Estahban	متوسط Medium (33-34)	متوسط Medium (29-32)		شلجمی Oblate	نوک سیاه بقیه قرمز	قرمز Red	پر Full cavity	سفید White	متوسط Medium=6 -8	متوسط Medium	4.6	0.11	0.16
Matti	استهبان Estahban	کوچک Small (31-32)	بزرگ Large>34	2	گلابی کشیده	زرد لیمویی Yellowlemon	صورتی Pink	خالی Emptycavity	زرد لیمویی Pale yellow	متوسط Medium=6 -8	کم Low	4.9	0.10	14.0
Kashkee	استهبان Estahban	متوسط Medium (33-34)	متوسط Medium(29-32)	3	شلجمی Oblate	مخطط Striped	قرمز Red	پر Full cavity	سفید White	کوتاه Short<6	متوسط Medium	4.7	0.10	14.8
Barg- chenari	استهبان Estahban	کوچک Small (31-32)	بزرگ Large>34	3	شلجمی Oblate	سبز مایل به زرد Greenyellowish	صورتی Pink	پر Full cavity	زرد لیمویی Pale yellow	کوتاه Short<6	کم Low	4.8	0.10	16.4
Rownoo	استهبان Estahban	متوسط Medium (33-34)	کوتاه Short<28	3	شلجمی Oblate	لیمویی باز Light lemon	قرمز روشن Lightred	پر Full cavity	سفید White	کشیده Long>9	زیاد Many	4.8	0.10	14.8
Sabz	استهبان Estahban	متوسط Medium (33-34)	کوتاه Short<28	3	شلجمی Ooblate	سبز مایل به زرد Green yellowish	صورتی Pink	پر Full cavity	زرد لیمویی Pale yellow	متوسط Medium=6 -8	کم Low		0.11	16.4
Siah	استهبان Estahban	متوسط Medium (33-34)	متوسط Medium (29-32)	3	شلجمی Oblate	بنفش تیره Darkviolet	قرمز Red	نیمه خالی Semicavity	سفید مایل به قرمز White reddish	متوسط Medium=6 -8	کم Low	4.1	0.12	22.4
Shah Anjeer	استهبان Estahban	بزرگ Large (38-39)	بزرگ Large>34	3	گلابی	طلایی Golden	صورتی Pink	پر Full cavity	زرد لیمویی Pale yellow	متوسط Medium=6 -8	کم Low	5.4	0.10	14.7

Table 1. Continued

ادامه جدول ۱

ژنوتیپ Genotype	منطقه Region	قطر میوه Fruit diameter (mm)	طول میوه Fruit length (mm)	نسبت قطر به طول میوه Fruit diameter/ fruit length	شکل میوه Fruit shape	رنگ میوه Fruit color	رنگ باپ Pulp color	فشرده گی مرکز باپ Internal cavity	رنگ گوشت میوه Meat color	طول دم میوه Stalk fruit length(mm)	وجود دانه در میوه Seed	pH	درصد اسید میوه Titratable acidity(%)	مواد جامد محلول Total soluble solids(%)
کونو دانه درشت Kounoo	استهبان Estahban	متوسط Medium (33-34)	متوسط Medium (29-32)	3	شلجمی Oblate	بنفش تیره Dark violet	قرمز روشن Light red	پر Full cavity	زرد لیمویی Pale yellow	کوتاه short<6	متوسط Medium	5.1	0.08	13.6
چرمی Charmee	استهبان Estahban	کوچک Small (31-32)	متوسط Medium (29-32)	3	شلجمی Oblate	زرد Yellow	قرمز Red	پر Full cavity	صورتی Pink	کشیده Long>9	متوسط Medium	4.0	0.14	16.0
توشوک Torshook	آبسرده خفر Abesard-e- Khafr	بزرگ Large (38-39)	بزرگ Large>34	3	شلجمی Oblate	بنفش تیره Dark violet	قرمز Red	نیمه خالی Semicavity	صورتی Pink	متوسط Medium=6 -8	زیاد Many	4.4	0.11	16.0
کنه زک Kanezak	آبسرده خفر Abesard-e- Khafr	کوچک Small (31-32)	متوسط Medium (29-32)	3	شلجمی Oblate	زرد Yellow	قرمز روشن Light red	پر Full cavity	زرد لیمویی Pale yellow	متوسط Medium=6 -8	متوسط Medium	4.6	0.11	20.0
پاریووی Pariyovee	آبسرده خفر Abesard-e- Khafr	کوچک Small (31-32)	بزرگ Large>34	1	مستطیلی Oblong	طلایی Golden	صورتی Pink	نیمه خالی Semicavity	زرد لیمویی Pale yellow	کشیده Long>9	خیلی کم Very low	4.9	0.10	17.0
عسلی Asalee	آبسرده خفر Abesard-e- Khafr	کوچک Small (31-32)	متوسط Medium (29-32)	2	گرد Round	طلایی Golden	صورتی Pink	نیمه خالی Semicavity	زرد لیمویی Pale yellow	کشیده Long>9	متوسط Medium	5.1	0.10	16.8
آقایی Aghaiee	آبسرده خفر Abesard-e- Khafr	متوسط Medium (33-34)	بزرگ Large>34	2	گرد Round	سیاه قرمز Black red	قرمز Red	نیمه خالی Semicavity	صورتی Pink	متوسط Medium=6 -8	متوسط Medium	4.9	0.10	18.4
خرفک Kharfak	دوست ایران Dost iran	کوچک Small (31-32)	متوسط Medium (29-32)	3	شلجمی Oblate	بنفش تیره Dark violet	قرمز روشن Light red	نیمه خالی Semicavity	زرد لیمویی Pale yellow	کشیده Long>9	متوسط Medium	4.3	0.12	19.2
غنی Ghanee	دوست ایران Dost iran	متوسط Medium (33-34)	بزرگ Large>34	1	مستطیلی Oblong	بنفش تیره Dark violet	قرمز روشن Light red	نیمه خالی Semicavity	سفید White	متوسط Medium=6 -8	متوسط Medium	4.8	0.10	17.6

Table 1. Continued

ادامه جدول ۱

ژنوتیپ Genotype	منطقه Region	قطر میوه Fruit diameter (mm)	طول میوه Fruit length (mm)	نسبت قطر به طول میوه Fruit diameter/ fruit length	شکل میوه Fruit shape	رنگ میوه Fruit color	رنگ پالپ Pulp color	فشرده‌گی مرکز پالپ Internal cavity	رنگ گوشت میوه Meat color	طول دم میوه Stalk fruit length(mm)	وجود دانه در میوه Seed	pH	درصد اسید میوه Titratable acidity(%)	مواد جامد محلول Total soluble solids(%)
منبیلی Manbilee	دوست ایران Dost iran	متوسط Medium (33-34)	بزرگ Large>34	1	مستطیلی Oblong	طلایی Golden	قرمز روشن Lightred	نیمه خالی Semicavity	زرد لیمویی Pale yellow	کشیده Long>9	متوسط Medium	5.0	0.10	14.4
پیوس payves	دوست ایران Dost iran	کوچک Small (31-32)	متوسط Medium (29-32)	2	گرد Round	زرد Yellow	قرمز روشن Lightred	نیمه خالی Semicavity	زرد لیمویی Pale yellow	متوسط Medium=6-8	متوسط Medium	4.4	0.12	19.0
متی سیاه Mati-siah	مروارید Morvarid	بزرگ Large (38-39)	بزرگ Large>34	3	شلجمی Oblate	بنفش تیره Darkviolet	قرمز روشن Lightred	پر Full cavity	صورتی Pink	کشیده Long>9	متوسط Medium	4.3	0.10	16.4
سیاه Siah	مروارید Morvarid	متوسط Medium (33-34)	متوسط Medium (29-32)	3	شلجمی Oblate	بنفش تیره Darkviolet	صورتی Pink	نیمه خالی Semicavity	صورتی Pink	متوسط Medium=6-8	زیاد Many	4.1	0.12	22.4
متی سفیدخرنوبی Mati-sefid	مروارید Morvarid	کوچک Small (31-32)	بزرگ Large>34	1	مستطیلی Oblong	سبز قرمز Green red	صورتی Pink	خالی Emptycavity	زرد لیمویی Pale yellow	کشیده Long>9	زیاد Many	4.5	0.11	18.0

جدول ۲- خصوصیات مهم برگ ارقام انجیر خوراکی استان فارس

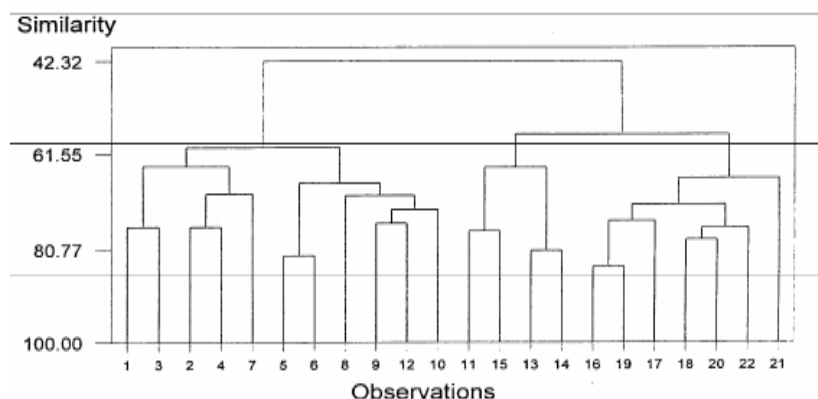
Table 2. Major characteristics of leaves of edible fig genotypes in Fars Province

ژنوتیپ	منطقه	طول دمبرگ	نسبت طول پهنی به عرض به	نسبت طول پهنی به عرض به	اندازه برگ	ژنوتیپ	منطقه	طول دمبرگ	نسبت طول پهنی به عرض به	نسبت طول پهنی به عرض به	اندازه برگ
Genotype	Region	Petiol length	Blade width/blade length	Leaf length/main vein	Leaf area (cm ²)	Genotype	Region	Petiol length	Blade width/blade length	Leaf length/main vein	Leaf area (cm ²)
المی Allamee	استهبان Estahban	متوسط Medium=4	خیلی کم Very low<0.8	خیلی کم Very low	بزرگ Large=169-248	کنه زک Kanezak	آب سرد خفر Abesard-e-Khafr	کوتاه Short<4	کم Low=0.8-0.89	متوسط Medium	خیلی کوچک Very small<81
متی Matti	استهبان Estahban	کشیده Long>4	کم Low=0.8-0.89	خیلی کم Very low	بزرگ Large=169-248	پاریووه Pariyovee	آب سرد خفر Abesard-e-Khafr	کشیده Long>4	خیلی کم Very low<0.8	متوسط Medium	کوچک Small=82-100
کشکی Kashkee	استهبان Estahban	کوتاه Short<4	کم Low=0.8-0.89	کم Low	متوسط Medium=101-168	عسلی Asalee	آب سرد خفر Abesard-e-Khafr	کشیده Long>4	کم Low=0.8-0.89	متوسط Medium	خیلی کوچک Very small<81
برگ چناری Barg-chenari	استهبان Estahban	کشیده Long>4	متوسط Medium=>0.9	کم Low	خیلی بزرگ Very large>249	آقایی Aghaiee	آب سرد خفر Abesard-e-Khafr	کشیده Long>4	خیلی کم Very low<0.8	متوسط Medium	خیلی کوچک Very small<81
رونو Rownoo	استهبان Estahban	کوتاه Short<4	خیلی کم Very low<0.8	خیلی کم Very low	متوسط Medium=101-168	خر فک Kharfak	دوست ایران Dost iran	کوتاه Short<4	کم Low=0.8-0.89	متوسط Medium	خیلی کوچک Very small<81
سبز Sabz	استهبان Estahban	متوسط Medium=4	کم Low=0.8-0.89	خیلی کم Very low	متوسط Medium=101-168	غنی Ghanee	دوست ایران Dost iran	کوتاه Short<4	خیلی کم Very low<0.8	کم Low	متوسط Medium=101-168
سیاه استهبان Siah	استهبان Estahban	کشیده Long>4	متوسط Medium=>0.9	خیلی کم Very low	خیلی بزرگ Very large>249	منبیلی Manbilee	دوست ایران Dost iran	کوتاه Short<4	کم Low=0.8-0.89	خیلی کم Very low	خیلی کوچک Very small<81
شاه انجیر Shah Anjeer	استهبان Estahban	متوسط Medium=4	کم Low=0.8-0.89	خیلی کم Very low	کوچک Small=82-100	پیوس Payves	دوست ایران Dost iran	کوتاه Short<4	کم Low=0.8-0.89	متوسط Medium	خیلی کوچک Very small<81
کونو دانه درشت Kounoo	استهبان Estahban	کوتاه Short<4	خیلی کم Very low<0.8	متوسط Medium	متوسط Medium=101-168	متی سیاه Mati-siah	مروارید Morvarid	کوتاه Short<4	متوسط Medium	خیلی کم Very low	خیلی کوچک Very small<81
چرمی Charmee	استهبان Estahban	کوتاه Short<4	کم Low=0.8-0.89	خیلی کم Very low	متوسط Medium=101-168	سیاه Siah	مروارید Morvarid	کشیده Long>4	متوسط Medium=>0.9	متوسط Medium	متوسط Medium=101-168
تروشوک Torshook	آب سرد خفر Abesard-e-Khafr	کشیده Long>4	کم Low=0.8-0.89	متوسط Medium	بزرگ Large=169-248	متی سفید خربزه ای Mati-sefid	مروارید Morvarid	کوتاه Short<4	متوسط Medium=>0.9	متوسط Medium	خیلی کوچک Very small<81

جدول ۳- میانگین آمار هواشناسی مناطق استهبان، چنارشاهیجان (کازرون) و آبسرد خفر در سال های ۱۳۸۳-۱۳۷۲

Table 3. Mean of climatological data of Estahban, Chenarshahijan (Kazeroon) and Absard-e- Khafr regions in the years of 1993-2004

ماه Month		آبسرد خفر			چنارشاهیجان (کازرون)			استهبان		
		Absard-e-khafr			Chenarshahijan (Kazaron)			Estahban		
		دما		بارندگی ماهانه	دما		میزان بارندگی	دما		میزان بارندگی
		Temperature (°C)			Temperature (°C)			Temperature (°C)		
معدل حداقل	معدل حداکثر	Precipitation (mm)	معدل حداقل	معدل حداکثر	Precipitaion (mm)	معدل حداقل	معدل حداکثر	Precipitaion (mm)		
Min.	Max.		Min.	Max.		Min.	Max.			
April	فروردین	6.7	26.6	4.6	11.9	26.0	54.3	27.0	10.5	5.0
May	اردیبهشت	14.0	34.3	0.0	18.6	34.6	0.3	36.90	16.7	2.0
June	خرداد	16.9	37.5	1.2	19.9	39.8	0.0	37.2	20.2	0.0
July	تیر	20.6	42.0	0.0	25.2	41.3	0.0	40.0	5.50	0.0
August	مرداد	20.7	41.0	0.2	26.0	41.6	0.0	37.5	24.1	1.2
September	شهریور	17.0	37.1	0.0	22.6	39.0	0.6	37.9	22.4	0.0
October	مهر	11.6	32.1	0.0	17.8	34.7	12.0	32.6	21.0	0.0
November	آبان	5.9	25.6	3.4	13.4	26.8	56.0	29.0	14.0	1.5
December	آذر	5.6	19.3	59.3	9.5	22.5	60.0	20.5	10.1	42.0
January	دی	2.3	16.1	80.0	6.5	20.1	56.0	19.0	6.20	45.0
Febrauty	بهمن	0.0	15.9	24.2	7.1	20.4	40.0	18.0	-3.80	37.0
March	اسفند	4.0	19.9	22.1	7.3	22.9	32.0	24.0	-1.30	22.0



شکل ۱- دندروگرام نشابه ارقام انجیر خوراکی استان فارس

Fig. 1. Dendrogram of similarity of edible fig cultivars grown in Fars

۱: المی؛ ۲: متی؛ ۳: کشکی؛ ۴: برگ چناری؛ ۵: رونو؛ ۶: سبز؛ ۷: سیاه استهبان؛ ۸: شاه انجیر؛ ۹: کونو دانه درشت؛ ۱۰: چرمی؛ ۱۱: ترشوک؛ ۱۲: کنه زک؛ ۱۳: پاروی؛ ۱۴: عسلی؛ ۱۵: آقایی؛ ۱۶: خرفک؛ ۱۷: غنی؛ ۱۸: منبیلی؛ ۱۹: پیوس؛ ۲۰: متی سیاه؛ ۲۱: سیاه؛ ۲۲: متی خربزه‌ای.
 1: Allamee; 2: Matti; 3: Kashkee; 4: Barg chenari; 5: Rownoo; 6: Sabz; 7: Siah Estahban; 8: Shah Anjir; 9: Kounoo dane dorosht; 10: Charmi; 11: Torshook; 12: Kanezak; 13: Pariyovee; 14: Asalee; 15: Agaei; 16: Khafak; 17: Ghanee; 18: Manbilee; 19: Payves; 20: Mati-Siah; 21: Siah; 22: Mati Kharbozehei.

استان فارس قدمت کمتری دارد. تولید عمده ارقام شناسایی شده در استان فارس به صورت انجیر خشک است. ارقام مهم مناسب برای تولید انجیر خشک عبارتند از منبیلی، پیوس، سبز و شاه انجیر که همه این ارقام برای تشکیل میوه نیاز به گرده‌افشانی دارند. ارقام پیوس در دست ایران کازرون و سبز در استهبان مهم‌ترین ارقام تولید انجیر خشک استان هستند. به طوری که حدود ۹۵ درصد انجیر خشک استان فارس از این دو رقم تولید می‌شود. با توجه به سطح زیر کشت و اهمیت این دو رقم در تولید انجیر در استان فارس لازم است که مطالعات بیشتری بر روی آن‌ها انجام شود. شناسایی کلون‌ها و انجام به‌گزینی کلونی برای این دو رقم بسیار مهم و

استان فارس اقدامات لازم به عمل آید. مطمئناً با ایجاد شرایط مناسب رشد و رها نکردن باغات انجیر دیم به حال خود تا زمان برداشت محصول، می‌توان سطح کمی و کیفی و درصد مواد جامد محلول میوه ارقام انجیر این استان را افزایش داد.

pH میوه در ارقام این پژوهش بین ۴ تا ۵/۴ متغیر بود و مقدار آن در سایر ارقام خارجی مانند ارقام انجیر منطقه Ordu بین ۴/۲ تا ۵/۳ گزارش شده است (Koyuncu et al., 1997). این مقایسه نشان می‌دهد که pH ارقام این پژوهش با سایر ارقام خارجی هم‌خوانی دارد. در مقایسه با تولید انجیر خشک در سطح تجارتي، تولید انجیر تر در

ارقام مهم انجیر برای مصرف به صورت انجیر تر یا تازه خوری عبارتند از المی، سیاه، متی خربزه‌ای، ترشوک، کنه زک، پاروی، عسلی، آقایی، خرفک، غنی، متی سیاه، کونودانه درشت، چرمی، کشکی. متی، برگ چناری، رونو و سیاه استهبان. در همه مناطق استان فارس انجیرهای تر (تازه خوری) در بازارهای محلی به فروش می‌رسند و فقط از انجیرهای خشک ارقام سبز و پیوس به عنوان انجیرهای صادراتی استان فارس استفاده می‌شوند. به دلیل سطح زیر کشت زیاد انجیر و تنوع رقم و به منظور افزایش سطح کمی و کیفی این محصول در استان فارس انجام بررسی‌های بیشتر بر روی ژنوتیپ‌های انجیر شناسایی شده در ارتباط با صنایع تبدیلی، مقاومت به آفات و بیماری‌ها و واکنش‌های فیزیولوژیکی به شرایط تنش نیز توصیه می‌شود.

ضروری است. کشورهای مهم تولید کننده انجیر مانند ترکیه از سال‌ها قبل مطالعات لازم در خصوص به‌گزینی کلونی ارقام مهم خود را آغاز کرده و نتایج قابل توجهی هم گرفته‌اند. به عنوان مثال در ترکیه پس از چندین سال مطالعه بر روی رقم Sarilop که رقم غالب انجیر در این کشور است، تعداد ۸۲ کلون از این رقم شناسایی و مورد مطالعه قرار گرفته است. کلون‌های شماره ۳۷ و ۴۵ این رقم که دارای دوره رسیدن کوتاه و کیفیت میوه بسیار خوبی هستند شناسایی و به تولیدکنندگان عرضه شده است و کلون‌های شماره ۲۰، ۵، ۸۲، ۸۳، ۷۵، ۶۳، ۶۱ و ۴۳ نیز برای مطالعات تکمیلی معرفی شده‌اند (Aksoy et al., 1993). با توجه به این که بیش از ۲۰ هزار هکتار از باغات انجیر در استان فارس زیر کشت انجیر رقم سبز و پیوس قرار دارد انجام این‌گونه مطالعات، به خصوص به‌گزینی کلونی این دو رقم ضروری است.

References

- Anonymous 2002.** Statisticals of Fars Province. Management and Programming Organization, Fars Province Branch, No. 16-81. 535pp.
- Aksoy, U., Hepaksoy, S., Can, H.Z., and Tuncay, O. 1995.** Draft descriptors for fig (*Ficus carica* and related *Ficus* sp.). Age University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Izmir. 33pp.
- Aksoy, U., Misirh, A., Seferoglu, G., Kara, S., Can, H. Z., and Sahin, N. 1993.** Fig selection studies in Turkey. 24th International Horticulture Congress 21-27 August, Kyoto, Japan.

- Chessa, I., and Nieddu, G. 2005.** Analysis of diversity in the fruit tree genetic resources from a mediterranean island. *Genetic Resources and Crop Evolution* 52(3): 267-276.
- Condit, I.J. 1947.** The Fig. Walthmas Mass Co .USA.
- Crane, J.C.1988.** Fig. pp. 153-164. In : Monoselise, S.P. (ed.). *Handbook of Fruit and Development*. CRC Press. Boca Raton, Florida.
- Hedfi, J., Trifi, M., Salhi-Hannachi, A., Ould Mohamedsalem, A., Rhouma, A., and Marrakchi, M. 2004.** Morphological and isoenzymic polymorphisms in Tunisian Fig (*Ficus carica* L.) collection. *Genetic Resources and Crop Evolution* . 52: 97-109.
- Harley, A.H. 1985.** *Handbook of Flowering*. Vol.. III. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida. 466 pp.
- Janick, J., and Moore, J.N. 1975.** *Advances in Fruit Breeding*. Purdue University Press, West Lafaugete, Indiana. 623 pp.
- Koyuncu, M.A., Bostan, S.Z., Islam, A., and Koyunca, F. 1997.** Investigations on some physical and chemical characteristics in Fig cultivars grown in Ordu. First International Symposium on Fig. Izmir, Turkey. Page 87-89
- Marrakchi, M., Chatti, K., Salhi- Hannachi, A., Mars, M., and Trifi, M. 2004.** Analysis of genetic diversity in *Ficus carica*. *Fruits* 59: 49-61.
- Papadopoulou, K., Ehaliotic, C., Tourna, M., Kastanis, P., Kardis, I., and Zervakis, G. 2002.** Genetic relatedness among dioecious *Ficus carica* L. cultivars by random amplified polymorphic DNA analysis, and evaluation of agronomic and morphological characters. *Geetic* 114(2): 183-194.
- Sabet Sarvestani, J. 1999.** Introduction of fig genotypes in Estahban. *Seed and Plant* 15(3):131-141.
- Sahin, N. 1997.** Fig adaptation studies in western Turkey. First International Symposium on Fig. Izmir, Turkey. Page 61-70.
- Safaei, H. 2002.** Identification of Fig's genotypes of Fars Province. *Seed and Plant* 18:13-23.