



پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته‌ی علوم باغبانی

بررسی تنوع ژنتیکی ارقام انجیر (*Ficus carica* L.) استان فارس به
کمک خصوصیات مورفولوژیکی و نشانگرهای مولکولی RAPD

به کوشش

غزال بازیار

استاد راهنما

دکتر علیرضا شهسوار

شهریورماه 1391

صلى الله عليه وسلم

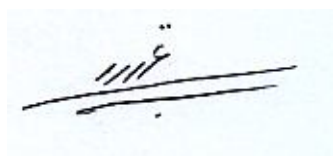
به نام خدا

اظہارنامہ

اینجانب غزال بازیار (875140) دانشجوی رشته مهندسی کشاورزی گرایش علوم باغبانی دانشکده کشاورزی اظہار می‌کنم کہ این پایان نامہ حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی کہ از منابع دیگران استفادہ کردہ- ام، نشانی دقیق و مشخصات آن را نوشتہ‌ام. همچنین اظہار می‌کنم کہ پژوهش و موضوع پایان نامہ‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم کہ بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننمودہ و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیہ حقوق این اثر مطابق آیین نامہ مالکیت فکری و معنوی از آن دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: غزال بازیار

تاریخ و امضا:



به نام خدا

بررسی تنوع ژنتیکی ارقام انجیر (*Ficus carica* L.) استان فارس به کمک
خصوصیات مورفولوژیکی و نشانگر مولکولی RAPD

به کوشش
غزال بازیار

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز به عنوان بخشی
از فعالیت‌های تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته‌ی
علوم باغبانی

از دانشگاه شیراز- واحد بین‌المللی

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته‌ی پایان‌نامه، با درجه‌ی: عالی

دکتر علیرضا شهسوار، استادیار بخش علوم باغبانی (رئیس کمیته)

دکتر اختر شکافنده نوبندگانی، دانشیار بخش علوم باغبانی

دکتر حسن صالحی، دانشیار بخش علوم باغبانی

شهریور ماه ۱۳۹۱

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

این مهربان فرشتگانی که لحظات ناب باور بودن، لذت و غرور
دانستن، جسارت خواستن، عظمت رسیدن و تمام تجربه های
یکتا و زیبای زندگی، مدیون حضور سبز آنهاست.

سپاسگزاری

شکر شایان نثار ایزد منان که توفیق را رفیق راهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم. اکنون که به لطف حق تعالی یک مقطع دیگر از تحصیلاتم را به پایان می‌رسانم به رسم ادب بر خود لازم می‌دانم از همه استادان، دوستان و عزیزانی که در تکمیل پایان نامه مرا یاری داده‌اند، سپاسگزاری نمایم. از خانواده عزیزم به خصوص پدر و مادر بزرگوام که زحماتشان با هیچ کوششی قابل جبران نیست و همواره مایه دلگرمی و آرامش من بوده‌اند بسیار سپاسگزارم. از استاد محترم راهنما، جناب آقای دکتر علیرضا شهسوار که با توجه به سوابق و تجربیات ارزنده علمی ایشان، با راهنمایی‌های خود در جهت ارتقاء سطح کیفی پایان‌نامه اینجانب بسیار تلاش نمودند صمیمانه سپاسگزارم. از اساتید مشاور گرانقدر، سرکار خانم دکتر اختر شکافنده و جناب آقای دکتر حسن صالحی، بخاطر ارایه راهکارها و توصیه‌های علمی ارزنده ایشان سپاسگزاری می‌نمایم. از مساعدت‌های بی‌شائبه‌ی جناب آقای مهندس مسلم جعفری، ریاست محترم ایستگاه تحقیقات انجیر استهبان که در تمام مراحل انجام این پژوهش صمیمانه با اینجانب همکاری داشته‌اند خالصانه سپاسگزارم. همچنین از استاد گرامی جناب آقای دکتر علی نیازی، کلیه کارشناسان و کارکنان پژوهشکده زیست فناوری و بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز کمال تشکر را دارم. از جناب آقایان دکتر مجید طالبی، مهندس امین رضانی، مهندس عادل یاری‌زاده، مهندس علی اصغر ابلی‌مقدم، مهندس مرتضی هادی‌زاده، مهندس حامد حسن‌زاده، مهندس مصطفی خوشحال سرمست، دکتر محمدرضا صالحی، سرکار خانم مهندس الهام لالیانپور، سرکار خانم فیروزه فیروزی و از کلیه دوستان عزیزی که به نوعی مرا در به انجام رساندن این مهم یاری نمودند قدردانی نموده و برای همه این عزیزان از خداوند متعال سلامتی و توفیق روز افزون مسئلت می‌نمایم.

چکیده

بررسی تنوع ژنتیکی ارقام انجیر (*Ficus carica* L.) استان فارس به کمک خصوصیات مورفولوژیکی و نشانگرهای مولکولی RAPD

به کوشش

غزال بازیار

در این پژوهش تنوع ژنتیکی ارقام انجیر استان فارس مورد بررسی قرار گرفت. برای شناسایی و تعیین روابط فیلوژنتیکی نمونه‌ها از تکنیک DNA چند شکل تکثیر شده تصادفی (RAPD) استفاده شد. به این منظور پس از استخراج DNA از برگ‌های جوان 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی و 11 ژنوتیپ بر انجیر، DNA نمونه‌ها در واکنش PCR با استفاده از 16 آغازگر RAPD افزایش یافت. در انجیرهای خوراکی 229 نوار به دست آمد که تعداد 170 نوار آن چند شکل بود (74%) و در انجیرهای غیرخوراکی از 232 نوار به دست آمده 167 نوار چند شکل بود (72%). بعد از محاسبه ضریب تشابه جاکارد، دندروگرام به روش UPGMA رسم شد. بر اساس این روش، 21 نمونه انجیر خوراکی مورد آزمایش در 5 گروه اصلی و انجیرهای غیرخوراکی به 3 گروه اصلی دسته بندی شدند. تعدادی از نمونه‌ها تشابه ژنتیکی بالایی نشان دادند (84% بین شاه انجیر مروارید و شاه انجیر و 84% بین پوزدمبالی و قاسمی). تشابه مورفولوژیکی و ژنتیکی موجود بین این ژنوتیپ‌ها بیانگر این احتمال است که این ژنوتیپ‌ها با یکدیگر سینونیم باشند. تعدادی دیگر از ژنوتیپ‌ها کمتر به دیگر نمونه‌ها شباهت داشتند (62% بین رقم اتابکی و بیست ژنوتیپ دیگر و 60% بین رقم خرماپی و ده ژنوتیپ دیگر). در این پژوهش همچنین، میزان قدرت تفکیک، محتوای اطلاعات چند شکلی و احتمال همسانی آغازگرها محاسبه شد. آغازگرهای OPH18، OPH19، OPY13 و OPY07 بیشترین قدرت را دارا بودند. به طور کلی، نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان دهنده وجود تنوع ژنتیکی بالا در ژرم پلاسما ارقام انجیر استان فارس می باشد که با حفاظت از این منبع ژرم پلاسما غنی می توان از آن در اجرای برنامه های بهنژادی بهره برد.

کلید واژگان: گوناگونی ژنتیکی - انجیر - نشانگرهای RAPD - فارس

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه
2	1-1-1- انجیر.....
2	1-1-1- تاریخچه کشت انجیر.....
3	2-1-1- گیاهشناسی انجیر.....
4	3-1-1- انواع انجیر.....
7	4-1-1- سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد.....
7	2-1-2- تنوع و انواع آن.....
8	1-2-2-1- منشاء تنوع.....
8	2-2-2-1- تجزیه و تحلیل تنوع ژنتیکی.....
8	1-2-2-2-1- روش‌های چند متغیره تفکیک ژنتیکی افراد.....
9	2-2-2-2-1- تجزیه و تحلیل خوشه‌ای.....
10	3-2-2-2-1- تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی و تجزیه و تحلیل مختصات اصلی.....
11	4-2-2-2-1- معیارهای سودمندی نشانگرها.....
11	3-2-2-3-1- دلایل ضرورت انجام پژوهش حاضر.....
	فصل دوم: مروری بر پژوهش‌های پیشین
14	1-1-1- نشانگرهای مولکولی.....
15	1-1-2- نشانگرهای مورفولوژیکی.....
16	2-1-2- نشانگرهای بیوشیمیایی.....
17	3-1-2- نشانگرهای مولکولی.....
18	2-2-2- استفاده از نشانگرهای مولکولی.....
18	1-2-2-2- تجزیه تفرق نسل‌ها.....

19-2-2-2- نقشه‌های ژنتیکی	19
19-3-2-2- انتخاب به کمک نشانگر همراه (MAS)	19
20-4-2-2- تخمین تنوع ژنتیکی	20

فصل سوم: مواد و روش‌ها

1-3-1- مواد گیاهی	27
2-3-2- استخراج DNA	39
1-2-3-1- روش تغییر یافته موری و تامپسون	39
1-1-2-3-1- طرز تهیه محلول‌های مورد نیاز در استخراج DNA	41
1-1-1-2-3-1- بافر استخراج	41
2-1-1-2-3-1- کلروفورم-ایزوامیل الکل	42
3-1-1-2-3-1- کلرید سدیم پنج مولار	42
2-2-3-2- کیت استخراج DNA	42
3-2-3-3- تعیین کیفیت و کمیت DNA	42
3-3-3- انتخاب آغازگرهای مورد نیاز	42
4-3-4- واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR)	43
1-4-3-1- بررسی اولیه نتایج PCR	43
5-3-5- الکتروفورز	44
1-5-3-1- تهیه ژل آگارز 2% و رنگ آمیزی ژل	44
2-5-3-2- بارگذاری محصول PCR	45
3-5-3-3- محلول‌های مورد استفاده در الکتروفورز و طرز تهیه آنها	45
1-3-5-3-1- TBE پنج برابر	45
6-3-6- تجزیه و تحلیل داده‌ها	46

فصل چهارم: نتایج

1-4-1- استخراج DNA	48
2-4-2- آزمون آغازگرها	49
3-4-3- بررسی نتایج واکنش PCR	50
4-4-4- تعیین سودمندی نشانگرها	53
1-4-4-1- تعداد کل قطعه‌ها و تعداد قطعه‌های چندشکل در انجیرهای خوراکی	53

2-4-4- محتوای اطلاعات چندشکلی در انجیرهای خوراکی.....	53
3-4-4- قدرت تفکیک در انجیرهای خوراکی.....	56
4-4-4- تعداد کل قطعه‌ها و تعداد قطعه‌های چندشکل در انجیرهای غیرخوراکی.....	56
5-4-4- محتوای اطلاعات چندشکلی در انجیرهای غیرخوراکی.....	56
6-4-4- قدرت تفکیک در انجیرهای غیرخوراکی.....	57
5-4- تجزیه و تحلیل خوشه‌ای.....	57
6-4- تجزیه و تحلیل مختصات اصلی.....	57

فصل پنجم: بحث

1-5- سودمندی نشانگرها.....	67
1-1-5- میزان چندشکلی ایجاد شده توسط نشانگرها.....	67
2-1-5- محتوای اطلاعات چندشکلی (PIC).....	68
3-1-5- قدرت تفکیک (D).....	68
2-5- تجزیه و تحلیل خوشه‌ای.....	69
1-2-5- تجزیه و تحلیل خوشه‌ای ژنوتیپ‌های خوراکی.....	69
2-2-5- تجزیه و تحلیل خوشه‌ای ژنوتیپ‌های غیرخوراکی.....	72
3-5- تجزیه و تحلیل مختصات اصلی.....	75
4-5- نتیجه گیری نهایی.....	75
5-5- پیشنهادها.....	76

فهرست منابع

منابع فارسی.....	77
منابع انگلیسی.....	78

پیوست‌ها.....	85
---------------	----

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
27	جدول 3-1- ارقام خوراکی مورد استفاده در پژوهش
28	جدول 3-2- ارقام غیرخوراکی مورد استفاده در پژوهش
35	جدول 3-3- خصوصیات مورفولوژیکی اندازه گیری شده در برگ
37	جدول 3-4- خصوصیات مورفولوژیکی اندازه گیری شده در میوه
41	جدول 3-5- ترکیبات بافر استخراج DNA (1% CTAB)
41	جدول 3-6- ترکیبات بافر استخراج DNA (5% CTAB)
43	جدول 3-7- آغازگرهای انتخاب شده
44	جدول 3-8- ترکیبات واکنش زنجیره‌ای پلیمرز
44	جدول 3-9- چرخه‌های حرارتی واکنش زنجیره‌ای پلیمرز
49	جدول 4-1- آغازگرهای استفاده شده در این پژوهش
54	جدول 4-2- آماره‌های مربوط به سودمندی نشانگرها در انجیرهای خوراکی
55	جدول 4-3- آماره‌های مربوط به سودمندی نشانگرها در انجیرهای غیرخوراکی
57	جدول 4-4- ضرایب کوفنتیک محاسبه شده برای دندروگرامهای مختلف
59	جدول 4-5- ماتریس تشابه 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی
63	جدول 5-5- ماتریس تشابه 11 ژنوتیپ انجیر غیرخوراکی

فهرست نگاره‌ها

عنوان	صفحه
نگاره 3-1- برگ ارقام روغنی (سمت راست) و کله گربه‌ای (سمت چپ).....	29
نگاره 3-2- برگ ارقام برگ چناری (سمت راست) و پیوس سیاه (سمت چپ).....	29
نگاره 3-3- برگ و میوه ارقام شاه انجیر (سمت راست) و شاه انجیر مروارید (سمت چپ).....	30
نگاره 3-4- برگ و میوه ارقام سبز مروارید (سمت راست) و رونو (سمت چپ).....	30
نگاره 3-5- برگ و میوه ارقام کشکی (سمت راست) و چرمی (سمت چپ).....	30
نگاره 3-6- برگ و میوه ارقام غنی (سمت راست) و متی (سمت چپ).....	31
نگاره 3-7- برگ و میوه ارقام سی‌گوتو (سمت راست) و پیوس (سمت چپ).....	31
نگاره 3-8- برگ و میوه ارقام اتابکی (سمت راست) و پاریاب (سمت چپ).....	31
نگاره 3-9- برگ و میوه ارقام سیاه (سمت راست) و سبز (سمت چپ).....	32
نگاره 3-10- برگ و میوه ارقام سفید (سمت راست) و کنیزک (سمت چپ).....	32
نگاره 3-11- برگ و میوه رقم ممبیلی.....	32
نگاره 3-12- برگ و میوه ارقام آتشی (سمت راست) و ویل (سمت چپ).....	33
نگاره 3-13- برگ و میوه ارقام پوزدمبالی (سمت راست) و قاسمی (سمت چپ).....	33
نگاره 3-14- برگ و میوه ارقام حاج محمد علی (سمت راست) و قدشانه‌ای (سمت چپ).....	33
نگاره 3-15- برگ و میوه ارقام خرمایی (سمت راست) و شاه انجیری (سمت چپ).....	34
نگاره 3-16- برگ و میوه ارقام فعل سربسته (سمت راست) و آبگیزی (سمت چپ).....	34
نگاره 3-17- برگ و میوه رقم دانه سفید.....	34
نگاره 4-1- الکتروفورز DNA استخراج شده از 17 نمونه برگ انجیر بر روی ژل آگارز 1%.....	49
نگاره 4-2- الگوی بانندی به دست آمده از آغازگر OPA02 در 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی.....	50
نگاره 4-3- الگوی بانندی به دست آمده از آغازگر OPH18 در 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی.....	51
نگاره 4-4- الگوی بانندی به دست آمده از آغازگر OPH19 در 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی.....	51
نگاره 4-5- الگوی بانندی به دست آمده از آغازگر OPY07 در 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی.....	52
نگاره 4-6- الگوی بانندی به دست آمده از آغازگر OPY11 در 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی.....	52
نگاره 4-7- دندروگرام 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی با استفاده از نشانگرهای RAPD بر پایه روش UPGMA.....	58

عنوان

صفحه

نگاره 4-8- نگاره دو بعدی 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی.....	60
نگاره 4-9- نگاره سه بعدی 21 ژنوتیپ انجیر خوراکی.....	61
نگاره 4-10- دندروگرام 11 ژنوتیپ انجیر غیر خوراکی با استفاده از نشانگرهای RAPD بر پایه روش UPGMA.....	62
نگاره 4-11- دو بعدی 11 ژنوتیپ انجیر غیر خوراکی.....	64
نگاره 4-12- نگاره سه بعدی 11 ژنوتیپ انجیر غیر خوراکی.....	65

فصل اول

مقدمه

1-1-1- انجیر

انجیر¹ یکی از مهمترین میوه‌ها در پاره‌ای از کشورهای جهان بویژه کشورهای حوزه مدیترانه، دریای سرخ و خلیج فارس بشمار می‌رود و قدمتی طولانی دارد چرا که در آثار و کتب تاریخی پیش و بعد از شروع تاریخ از آن نام برده شده است (ال رایس²، 1995؛ جیلبرگ و همکاران³، 1987؛ مارس⁴، 2003). انجیر خوراکی از تیره توت سانان⁵، اولین بار توسط لینه⁶، گیاه شناس سوئدی در سال 1753 نام گذاری گردید (جعفری، 1382). این خانواده 60 جنس و بیش از 2000 گونه گرمسیری و نیمه گرمسیری خزان کننده و همیشه سبز به صورت درخت، درختچه و علفی را شامل می‌شود. گونه‌های جنس *Ficus* را بین 600-2000 گونه بر شمرده‌اند که از بین آنها گونه *carica* تنها گونه‌ای است که به خاطر میوه‌اش در سطح تجاری کشت می‌شود (فقیه و سروستانی، 1380).

1-1-1- تاریخچه کشت انجیر

انجیر گیاهی بسیار قدیمی است که از زمان‌های بسیار دور، مورد استفاده بشر قرار گرفته است. بر اساس شواهد موجود، حتی به نظر می‌رسد که انجیر یکی از اولین گیاهان اهلی شده به

1- Fig (*Ficus carica* L.)
2- El-Rayes
3- Kjellberg *et al.*
4- Mars
5- Moraceae
6- Linne

دست بشر باشد (کیسلف و همکاران¹، 2006). آثار این درخت در آخر دوران دوم دیده شده و در دوران چهارم در اطراف دریای مدیترانه کشت شده است. کشت انجیر 4000 سال پیش از میلاد مسیح در نواحی شرقی مدیترانه مرسوم بوده است (زهاری و هوف²، 2012). ارسطو³ و تئوفراست⁴ درباره عملیات کشت انجیر مطالبی نوشته‌اند و اولین اشخاصی بوده‌اند که به ارتباط میان زنبور و انجیر اشاره کرده‌اند (فقیه و سروستانی، 1380). به نظر می‌رسد که منشاء انجیر ایران، آسیای میانه و سوریه باشد (توس و فرگوسن⁵، 1996؛ جنیک⁶، 2008). برخی دیگر از محققین منشا انجیر را شرق مدیترانه می‌دانند (ترکیه، سوریه، عربستان سعودی)، جایی که هنوز انجیرهای بر که اجداد انجیرهای خوراکی فعلی هستند وجود دارند و از آنجا به تدریج در طول قرن‌ها به سایر مناطق مدیترانه همچنین مناطق دیگر گسترش یافته است. با وجود اینکه در ایران واریته‌های مختلف انجیر بر وجود دارند ولی هنوز مدارکی دال بر کشت انجیر تا پیش از قرن چهاردهم میلادی به دست نیامده است (فقیه و سروستانی، 1380).

2-1-1- گیاه‌شناسی انجیر

انجیر از گیاهان خزاندار نیمه گرمسیری است اگرچه در مناطق معتدله گرم نیز قادر به تولید میوه است. انجیر تحت شرایط مساعد تا بیش از صد سال عمر می‌کند و تا ارتفاع 1800 متر از سطح دریا به خوبی رشد می‌کند. سیستم ریشه در انجیر به طور قابل ملاحظه‌ای در جهت عمودی و جانبی گسترش می‌یابد. گسترش سیستم ریشه‌ای در خاک‌های آهکی به طور عمودی تا عمق 3 متر و به طور جانبی بین 5-11 متر می‌باشد. ارتفاع درخت انجیر بین 8-10 متر است که در بعضی از گونه‌ها به 25 متر هم می‌رسد. عواملی مانند رطوبت خاک، نوع خاک و دیگر عوامل محیطی، اندازه درخت را تعیین می‌کنند. شکل تاج درخت در ارقام مختلف متفاوت و به حالت‌های باز، افتاده، گسترده و عمودی می‌باشد. سطح پوست درخت صاف و عاری از شکاف و رنگ چوب آن زرد روشن است. در برش میکروسکوپی چوب انجیر، سلول‌های

1 - Kislev *et al.*
2 - Zohary and Hopf
3 - Aristotle
4 - Theophrastus
5 - Tous and Ferguson
6 - Janick

پارانشیمی و فیبر نازک دیده می‌شود به همین علت در مقایسه با سایر چوب‌ها، چوب انجیر نرم و فاقد ارزش تجاری است. سلول‌های شیرابه‌ای¹ به تعداد خیلی زیاد در سر تا سر ساقه و تمام نقاط درخت میوه وجود دارند. انجیر دارای برگ‌های پهن و کرکدار با رگبندی پنجه‌ای با شیار عمیق و بافت چرمی و ضخیم می‌باشد. شکل برگ انجیر حتی در یک درخت دارای تنوع و گوناگونی زیاد است. بریدگی در برگ‌های درختان نونهال نسبت به درختان بالغ عمیق‌تر و باریک‌تر است. رنگ رگبرگ‌های برگ انجیر تقریباً سفید مایل به زرد کم‌رنگ می‌باشد که با رنگ سبز تیره سطح بالایی برگ کاملاً متفاوت است. گل‌های ریز انجیر با دمگل کوتاه روی دیواره داخلی نهنج محدبی شکل و توخالی قرار دارند. گروهی انجیر را یک گونه Gynodioecious (گل‌های ماده بر روی یک درخت و گل‌های همافرودیت بر روی درخت دیگر) و گروهی دو پایه² (گل‌های ماده و گل‌های نر بر روی دو پایه جدا از هم) می‌نامند. از آنجا که بعضی از درختان انجیر فقط دارای گل‌های ماده می‌باشند و بعضی دیگر گل‌های ماده و گل‌های نر جدا از هم دارند بهتر است واژه Unisexual - Gynodioecious به کار برده شود. میوه انجیر را که شامل بافت رویشی دم میوه و گل‌آذین است سیکونیوم³ می‌نامند، اما میوه‌های حقیقی، همان شفتک‌هایی⁴ است که در محفظه داخلی سیکونیوم وجود دارند (فقیه و سروسرستانی، 1380).

3-1-1- انواع انجیر

کاندیت⁵ (1938) ارقام *Ficus carica* را از نظر باغبانی با توجه به نوع و ساختمان گل‌های آنها و نیازشان به گرده افشانی جهت رشد و نمو میوه به دو گروه تقسیم کرد:

1- انجیر غیر خوراکی⁶

این درختان که به انجیر بر معروف هستند دارای گل ماده و گل نر می‌باشند که به صورت

1 - Latex cell
2 - Dioecious
3 - Syconium
4 - Druplet
5 - Condit
6 - Caprifig

تک جنسی و جدا از هم درون گل آذین که سیکونیوم نام دارد قرار گرفته‌اند. گل‌های نر در ناحیه‌ای محدود در اطراف استیول¹ واقع شده‌اند و گل‌های ماده با خامه کوتاه، بقیه قسمت داخلی گل آذین را اشغال نموده‌اند که جهت تخم گذاری زنبور بلاستوفاگا² مناسب می‌باشند. میوه‌های درخت انجیر بر به جز در چند مورد استثنایی غیرخوراکی هستند و از آنها برای گرده افشانی یا بر دهی³ انواع انجیر خوراکی استفاده می‌شود. این درختان در هر سال سه محصول به نام‌های زمستانه⁴، بهاره⁵ و تابستانه یا پاییزه⁶ تولید می‌کنند. به منظور گرده افشانی، میوه‌های رسیده محصول بهاره درختان انجیر بر را چیده و به درختان انجیر خوراکی منتقل می‌نمایند. پس از انتقال، زنبور از انجیر بر خارج شده و وارد سیکونیوم انجیرهای خوراکی می‌شود که با این کار مقداری دانه گرده را با خود منتقل می‌نماید و بدین سان گرده افشانی و لقاح انجام می‌شود.

2- انجیر خوراکی

تمام گل‌های موجود در گل آذین انجیر خوراکی، ماده و دارای خامه بلند می‌باشند که برای تخم‌گذاری زنبور بلاستوفاگا نامناسب است. یک درخت انجیر با توجه به نوع واریته ممکن است در طول سال یک یا دو محصول تولید کند. محصول اول انجیر⁷ به محصول بهاره موسوم است و اوایل تابستان می‌رسد. دومین محصول که محصول اصلی⁸ نام دارد در نیمه بهار یا اوایل تابستان بر روی شاخه‌های سال جاری ظاهر شده و از نیمه تابستان به بعد می‌رسند. انجیر خوراکی به سه گروه تقسیم می‌شود:

1. انجیر معمولی⁹

این نوع انجیر یک یا دو محصول در سال تولید می‌کند که میوه‌های هر دو محصول بدون

-
- 1 - Ostiole
 - 2 - *Blastophaga psences*
 - 3 - Caprification
 - 4 - Manne crop
 - 5 - Mammoni crop
 - 6 - Mammoni crop
 - 7 - Breba crop
 - 8 - Common fig

نیاز به گرده افشانی تشکیل شده، رشد و نمو می‌کنند و تا زمان رسیدن بر روی درخت باقی می‌مانند. گرده افشانی این نوع انجیر به طور محسوس سبب افزایش اندازه میوه، تغییر رنگ پوست و گوشت، تمایل میوه به شکاف خوردن و بهتر شدن طعم میوه می‌گردد (کاندیت، 1947). ارقامی مانند میشن¹ و کادوتا² در کالیفرنیا و براون ترکی³ در ترکیه و پاجاجرو⁴ در اسپانیا از ارقام این نوع انجیر می‌باشند (فقیه و سروستانی، 1380).

2. انجیر از میر⁵

برای تشکیل و رسیدن میوه این نوع انجیر گرده افشانی لازم و ضروری است. معمولاً انجیرهای نوع از میر اولین محصول را ندارند و چنانچه تولید کنند مقدار آن کم، بدون دانه و غیر قابل خوردن می‌باشد. گل‌های دومین محصول (محصول اصلی) چنانچه گرده افشانی نشوند، میوه‌ها بعد از مرحله تمام‌گل⁶ ریزش خواهند کرد. از ارقام مهم این نوع انجیر می‌توان به رقم کالیمیرنا⁷ در کالیفرنیا، رقم تساپل⁸ در ترکیه و ارقام سبز، سیاه، شاه انجیر، متی، المی، برگ چناری، رونو و کشکی در ایران اشاره کرد (فقیه و سروستانی، 1380).

3. انجیر سان پدرو⁹

انجیرهای نوع سان پدرو دو محصول تولید می‌کنند. اولین محصول به طریقه پارتنوکاری تشکیل شده ولی دومین محصول به گرده افشانی نیاز دارد. در صورتی که عمل گرده افشانی صورت نگیرد میوه‌ها ریزش خواهند کرد و چنانچه بدون گرده افشانی بر روی درخت باقی بمانند از کیفیت خوبی برخوردار نخواهند گشت. ارقام متعلق به این نوع انجیر مانند رقم کینگ¹⁰ به طور تجاری کمتر مورد توجه و کشت قرار می‌گیرند (فقیه و سروستانی، 1380).

-
- 1 - Mission
 - 2 - Kadota
 - 3 - Brown turkey
 - 4 - Pajajero
 - 5 - Smyrna
 - 6 - Full bloom
 - 7 - Calimyrna
 - 8 - Tsaplele
 - 9 - San Pedro
 - 10 - King