

مطالعه جوانه زنی دانه های گرده سه رقم زیتون (*Olea europaea* L.) در محیط کشت درون شیشه ای (*In vitro*) و شرایط درون بدنی (*In vivo*)

فریدون عجم گرد^۱ و علیرضا طلائی^۲

۱، پژوهنده مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول

۲، استاد گروه باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۸۰/۹/۲۱

خلاصه

به منظور ارزیابی جوانه زنی گرده های زیتون رقم محلی دزفول و همچنین دو رقم سویلانا و رقم شماره ۳، آزمایشاتی با طرح ترکیبی یا آشیانه ای در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول در سال ۱۳۷۷ انجام شد. نتایج آزمایش کشت درون شیشه ای (*In vitro*) دماهای مختلف نشان داد که بیشترین درصد جوانه زنی دانه های گرده هر سه رقم در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد می باشد. بیشترین و کمترین درصد جوانه زنی در رقم شماره ۳ و رقم سویلانا مشاهده گردید (به ترتیب ۶۰ و ۲۲/۳ درصد). درصد جوانه زنی دانه های گرده رقم محلی دزفول حد واسط بود (۳۹/۵ درصد). نتایج آزمایش درون بدنی (*In vivo*) نشان داد که دانه های گرده رقم محلی دزفول پس از قرارگیری بر روی کلاله گل ماده همان رقم پس از ۲۴ ساعت ۲۹ درصد از آنها جوانه می زنند. این میزان در مورد دانه های گرده رقم شماره ۳ روی کلاله مادگی رقم محلی دزفول ۵۹/۹ درصد می باشد که احتمالاً بیانگر وجود مراتبی از خودناسازگاری در رقم محلی دزفول باشد. درصد جوانه زنی گرده های رقم سویلانا تحت این شرایط کمتر از ۲۰ درصد بود که نشان می دهد دانه های گرده این رقم در مجموع قدرت جوانه زنی پائینی دارند.

واژه های کلیدی: جوانه زنی دانه های گرده، زیتون، محیط کشت درون شیشه ای، شرایط درون بدنی

مقدمه

زیتون (*Olea europaea*) از خانواده *Oleaceae* می باشد و جنس *Olea* تنها جنس این خانواده است که میوه خوراکی دارد. عوامل متعددی در باروری گل های کامل زیتون و تشکیل میوه در آن موثر هستند. زنده بودن دانه گرده و قدرت جوانه زنی آن (۸)، سازگار بودن دانه گرده با مادگی از نظر ژنتیکی (۱۴)، تغذیه درخت مادری و شرایط محیطی بویژه دما و رطوبت (۱۳) از جمله این عوامل می باشند.

قدرت جوانه زنی دانه گرده

در فاصله زمانی بین رهائی دانه های گرده از بساک ها و قرارگیری آنها روی کلاله، درصدی قادر به جوانه زنی نیستند و

از بین می روند (۸). روش های مختلفی برای ارزیابی زنده بودن دانه های گرده وجود دارد. یکی از این روش ها کشت دانه های گرده روی محیط کشت مصنوعی (*in vitro*) می باشد. در این روش نیازهای غذایی جوانه زنی دانه گرده، در یک محیط کشت فراهم شده و جوانه زنی آنها مورد بررسی قرار می گیرد. البته در روش فوق، برآورد صحیح از میزان زنده بودن دانه های گرده، به مطلوب بودن محیط جوانه زنی، دما و همچنین فراهم بودن شرایط مناسب محیط اطراف دانه گرده (فشار اسمزی) شدیداً وابسته است (۱۳). قابلیت رنگ پذیری دانه های گرده زنده نیز روشی برای ارزیابی زنده بودن دانه های گرده می باشد.

مکاتبه کننده: علیرضا طلائی

هر نوع مانع فیزیولوژیکی یا ناسازگاری در بافت کلاله، باعث می‌شود که جوانه زنی دانه گرده بطور طبیعی صورت نگرفته یا بطور کلی انجام نشود.

مناسب بودن شرایط محیطی

مهمترین عامل محیطی موثر بر جوانه زنی دانه گرده، دمای مناسب است (۳). دما از دو طریق جوانه زنی دانه گرده را تحت تاثیر قرار میدهد، اثر مستقیم بر فرایند جوانه زنی دانه گرده و دیگری اثر بر میزان شدت ناسازگاری گرده و مادگی می‌باشد (۱۱). تحقیقات فرناندز-اسکوبار در سال ۱۹۸۳ نشان داد که در گرده افشانی زیتون رقم هوجیبیلانکا^۶ وقتی از گرده خودش استفاده شد، افزایش دما از ۲۵ به ۳۰ درجه سانتی‌گراد باعث کاهش شدید درصد جوانه زنی دانه های گرده شد ولی وقتی از گرده رقم پیکادو^۷ برای گرده افشانی استفاده شد، افزایش دما از ۲۵ به ۳۰ درجه سانتی‌گراد، موجب کاهش درصد جوانه زنی دانه های گرده نشد، این نشان می‌دهد که افزایش دما، جوانه زنی دانه های گرده را در ارقام خودناسازگار بیشتر تحت تاثیر قرار می‌دهد.

در این تحقیق تاثیر دماهای مختلف بر جوانه زنی دانه های گرده سه رقم زیتون (محلی دزفول، سویلانا و رقم شماره ۳) و همچنین درصد جوانه زنی دانه های گرده این سه رقم بر کلاله گل های کامل رقم محلی دزفول مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مواد و روش ها

این آزمایش در دو قسمت انجام شد که شامل آزمایش کشت دانه های گرده ارقام محلی دزفول، سویلانا و رقم شماره ۳^۸ در پنج دمای مختلف (۵، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سانتی‌گراد) و آزمایش ارزیابی جوانه زنی گرده های این سه رقم بر کلاله مادگی رقم محلی دزفول بود.

فیلوکسی متیل گرین^۱، استوکامن^۲ و سافرانین^۳ از جمله موادی هستند که بدین منظور استفاده می‌شوند. روش فوق برای ارزیابی زنده بودن دانه های گرده بسیاری از گیاهان مناسب است و به زمان کوتاهی در حدود ۳۰ دقیقه نیاز دارد ولی محیط رنگ آمیزی، اغلب اثرات نامطلوبی روی گرده و قابلیت زنده ماندن آن دارد (۶). گرده افشانی در شرایط مزرعه (*in vivo*) نیز یکی دیگر از روش های ارزیابی جوانه زنی دانه های گرده می‌باشد. در این روش گرده ها روی سطح کلاله گل های اخته شده پخش شده و سپس درصد گرده های جوانه زده در کلاله له شده تعیین می‌شود (۵).

عوامل موثر بر جوانه زدن دانه گرده زیتون زنده بودن دانه گرده

در زیتون دانه گرده ای می‌تواند روی سطح کلاله جوانه بزند که مراحل توسعه میکروسپور^۴ را بطور کامل طی کرده باشد. این مراحل از ۳۶ روز قبل از باز شدن کامل گل با توسعه سلول های تپتال^۵ آغاز می‌شود و با مرحله باز شدن کامل گل کامل می‌شود (۱۲). تحقیقات نشان می‌دهد که دانه های گرده ای که منشاء آنها بساک های گل های نر باشد، قدرت جوانه زنی بیشتری نسبت به گل های کامل دارند (۱۸). دانه های گرده در زمان باز شدن بساک ها و رها شدن، دارای حداکثر قدرت جوانه زنی هستند و با گذشت زمان با توجه به شرایط محیطی، از قدرت جوانه زنی آنها کاسته می‌شود (۲). تحقیقات آنان نشان داد که دانه های گرده ارقام روغنی، ماری، فیشمی و سنگه بعد از گذشت ۴۰۰ روز در دمای سه تا پنج درجه سانتی‌گراد، قدرت جوانه زنی خود را از دست دادند اما دانه های گرده رقم زرد در این شرایط حدود ۱۶ درصد از قدرت جوانه زنی خود را حفظ کردند. جوانه زنی و رشد لوله گرده در زیتون دقیقاً به نوع گرده ارتباط دارد (۹). تحقیقات بورس و یانگ (۱۹۸۶) نشان داد که میزان جوانه زنی و رشد لوله گرده به روابط متقابل دانه گرده و مادگی بستگی شدیدی دارد. وجود

6. Højiblanca

7. Picado

۸. این رقم در نقشه کلکسیون زیتون مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد با نام محلی گرگان ثبت شده است ولی تحت این نام سه نوع زیتون (محلی گرگان ۱، ۲ و ۳) موجود می‌باشد، لذا در این تحقیق به نام رقم شماره ۳ ذکر شده است.

1. Phloxin methyl green
2. Aceto carmine
3. Safranin
4. Microspor
5. Tapetal

آماری ترتیبی یا آشیانه ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و میانگین‌ها بوسیله آزمون دانکن مقایسه شدند.

آزمایش ارزیابی جوانه زنی دانه های گرده ارقام روی کلاله مادگی رقم محلی دزفول

این آزمایش با هدف بررسی قدرت جوانه زنی دانه های گرده ارقام مختلف (محلی دزفول، رقم شماره ۳ و سویلانا) روی کلاله‌مادگی رقم محلی دزفول در شرایط درون بدنی (*in vivo*) انجام شد. برای این منظور ۲۵ خوشه از ده شاخه یک درخت بارده ۳۰ ساله زیتون رقم محلی دزفول علامت گذاری شدند. زمانی که رنگ گل‌ها مایل به سفید گردید و قبل از اینکه بساک‌ها بشکند (نیمه دوم فروردین، در این زمان حداکثر دما در روز ۳۱ و حداقل دما در شب ۱۹ درجه سانتی‌گراد بود)، گل‌ها را توسط پنس باز کرده و عمل اخته کردن انجام گرفت. بلافاصله بعد از این عمل گل‌ها به وسیله کیسه‌های پارچه‌ای پوشانده شدند. ۲۴ ساعت بعد وقتی که کلاله گل‌های اخته شده آماده پذیرش دانه گرده شدند، دانه‌های گرده‌ای که از ارقام مختلف در همان روز تهیه شده بودند، به وسیله قلم مو روی سطح کلاله پاشیده شدند. مادگی‌های گرده افشانی شده بلافاصله با کیسه‌های پارچه‌ای پوشانده شدند. ۲۴ ساعت بعد مادگی‌های گرده افشانی شده از درخت مادری جدا شده و با محلول تثبیت کننده شامل فرمالین^۱، اسید استیک^۲ و الکل اتانول^۳ ۷۰ درصد با نسبت حجمی ۱:۲:۱۷ به مدت ۱۲ ساعت تثبیت شدند. نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در آب جاری شسته شدند تا اثر این مواد از بین رفته و بافت‌ها بهتر رنگ آمیزی شوند. برای رنگ آمیزی بافت‌ها از محلول ۰/۱ درصد آنیلین آبی^۴ به روش پیشنهادی رالو و کوواس (۱۹۹۶) استفاده شد. گرده‌های جوانه زده بوسیله میکروسکوپ مجهز به منبع نوری ماوراء بنفش مورد بررسی قرار گرفتند. گرده‌هایی که قادر به جوانه زنی بودند دیواره آنها پاره شده و محتویات درون دانه گرده روی سطح کلاله ریخته شده بود و لوله گرده را تشکیل داده بودند. بعضی از این گرده‌ها در مراحل اولیه تشکیل لوله گرده بودند و تعدادی هم از سطح کلاله عبور کرده بودند.

آزمایش ارزیابی جوانه زنی دانه های گرده در دماهای مختلف

این آزمایش با هدف بررسی اثر دماهای مختلف بر میزان جوانه زنی دانه‌های گرده زیتون در شرایط درون شیشه‌ای (*in vitro*) انجام شد.

جمع آوری دانه های گرده

شاخه‌هایی روی یک درخت از هر رقم انتخاب و علامت گذاری شدند. وقتی که رنگ اغلب گل‌ها در خوشه مایل به سفید شد، گل‌هایی که هنوز سبز و نارس بودند از خوشه گل حذف شدند و بلافاصله بوسیله کیسه‌های پارچه‌ای پوشانده شدند. حذف گل‌های نارس در خوشه‌ها، این امکان را بوجود می‌آورد که گرده‌های جمع‌آوری شده تا حد امکان هم سن باشند. ۲۴ ساعت بعد که گل‌ها باز شدند، به وسیله تکان دادن شاخه‌ها در پاکت کاغذی گرده‌ها آزاد شده و در ته پاکت جمع‌آوری شدند. جمع‌آوری گرده در طول مدت اجرای تحقیق بصورت روزانه انجام می‌شد و بلافاصله برای آزمایشات همان روز مورد استفاده قرار می‌گرفتند.

تهیه محیط کشت دانه های گرده

برای تهیه محیط کشت دانه‌های گرده از روش پیشنهادی فرناندز-اسکوبار (۱۹۸۳) و سون زوی و بیلچوی (۱۹۸۴) استفاده شد. این ترکیب شامل ساکارز (۱۰ درصد)، اسید بوریک (۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، نیترات کلسیم (۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، سولفات منیزیم (۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر) و تتراسایکلین (۱۰ میلی‌گرم در لیتر) بود. برای جامد کردن محیط کشت از ۲ درصد آگار استفاده شد. قبل از اضافه کردن تتراسایکلین، محیط کشت در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد و فشار ۱/۲ بار به مدت ۲۰ دقیقه در دستگاه اتوکلاو اسرئیل شد.

کشت دانه های گرده روی محیط کشت

وقتی که محیط کشت کاملاً سرد شد، دانه‌های گرده هر رقم که در همان روز جمع‌آوری شده بودند، بوسیله قلم مو بصورت یکنواخت روی محیط کشت پخش شدند. پس از یادداشت مشخصات، نمونه‌ها به فیتوترون‌های با دماهای ۵، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند. پس از گذشت ۴۸ ساعت، دانه‌های گرده جوانه زده شمارش شده و درصد آنها تعیین شد. نتایج این آزمایش با استفاده از طرح

1. Formalin
2. Acetic acid
3. Ethanol
4. Anillin blue

مقایسه میانگین درصد جوانه زنی دانه های گرده ارقام مختلف روی کلاله مادگی رقم محلی دزفول در جدول شماره چهار آمده است.

جدول ۳- تجزیه واریانس درصد جوانه زنی دانه های گرده سه رقم

زیتون روی کلاله مادگی زیتون محلی دزفول

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	F	درصد تغییرات
تلاقی	۳	۹۱۴۰۸	۷۲۲/۶**	۹۴/۹۲۸
نمونه	۹۶	۳۷۸۵/۹۲	۴/۶۰۶	۲/۴۰۷
خطا	۳۰۰	۲۵۶۸/۸۷	—	۲/۶۷۱
کل	۳۹۹	۹۷۷۶۳	—	۱۰۰

** نسبت واریانس در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار است.

جدول ۴- میزان جوانه زنی دانه های گرده ارقام مختلف روی کلاله

مادگی زیتون رقم محلی دزفول

تلاقی	درصد جوانه زنی دانه های گرده
گرده سویلانا × مادگی محلی دزفول	۲۰/۰c
گرده رقم شماره ۳ × مادگی محلی دزفول	۵۹/۹a
گرده محلی دزفول × مادگی محلی دزفول	۲۹/۰c

* میانگین هائی که دارای حروف مشترک نیستند در سطح

۱٪ آزمون دانکن تفاوت معنی داری با یکدیگر دارند

بحث

ارزیابی اثر دما در جوانه زنی گرده های سه رقم محلی دزفول،

سویلانا و رقم شماره ۳

نتایج این آزمایش نشان داد که دما نقش بسیار مهمی در فرایند جوانه زنی دانه های گرده زیتون دارد و مشخص گردید دانه های گرده ارقام مختلف در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد، بیشترین میزان جوانه زنی را دارند که با گزارش فرناندز-اسکوبار (۱۹۸۳) هماهنگی دارد. همچنین مشخص شد که دانه های گرده ارقام مختلف زیتون به یک نسبت تحت تاثیر نوسانات دما قرار نمی گیرند، چنانچه این آزمایش نشان داد که میزان جوانه زنی دانه های گرده رقم محلی دزفول با افزایش دما از ۲۵ به ۳۰ درجه سانتی گراد، به نصف کاهش یافت در حالی که این میزان افزایش دما در دشت دانه های گرده رقم شماره ۳، باعث کاهش یک سوم درصد جوانه زنی آنها شد.

نتایج

جوانه زنی دانه های گرده در دما های مختلف

نتایج مربوط به تجزیه واریانس درصد جوانه زنی دانه های

گرده در جدول شماره یک آورده شده است.

جدول ۱- تجزیه واریانس درصد جوانه زنی دانه های گرده

در دماهای مختلف

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	F	درصد تغییرات
رقم	۲	۶۰۳۵۱	۲/۷۰۳**	۲۵/۱۳
دما	۱۲	۱۳۳۹۷۸	۲۳۰۶/۲**	۷۳/۷۶
نمونه	۱۳۵	۶۵۳/۵۵۸	۱/۲۲۶	۰/۰۶
خطا	۴۵۰	۱۷۷۷/۳۵	—	۱/۰۴
کل	۵۹۹	۱۹۶۷۵۹	—	۱۰۰

** نسبت واریانس در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار است.

مقایسه میانگین جوانه زنی دانه های گرده ارقام محلی

دزفول، سویلانا و رقم شماره ۳ در جدول شماره دو آمده است.

جدول ۲- اثر دماهای مختلف بر جوانه زنی دانه های گرده

میانگین درصد جوانه زنی دانه های گرده

دما	دزفول	سویلانا	رقم شماره ۳
۵	۱/۵g	۰/۰ g	۰/۹ g
۱۵	۱۳/۵f	۹/۹ f	۳۰/۵ f
۲۰	۳۴/۸d	۱۸/۸ d	۵۱/۹ d
۲۵	۳۹/۵c	۲۲/۳ c	۵۹/۹ c
۳۰	۲۱/۸e	۱۱/۸ e	۳۸/۳ e

* میانگین هائی که دارای حروف مشابه هستند در سطح ۱٪

آزمون دانکن تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

ارزیابی قدرت جوانه زنی دانه های گرده سه رقم محلی دزفول،

سویلانا و شماره ۳ روی کلاله مادگی رقم محلی دزفول

جدول سه نشان دهنده ارزیابی جوانه زنی دانه های گرده

سه رقم محلی دزفول، سویلانا و شماره ۳ روی کلاله مادگی

رقم محلی دزفول می باشد.

دانه‌های گرده خودی در مقایسه با دانه های گرده رقم شماره ۳ دارند. این نتایج نیز با گزارش تمبزی (۱۹۸۵) هماهنگی دارد. وی نشان داد که وقتی مادگی های رقم لچینو^۱ بوسیله دانه های گرده خودی گرده افشانی شدند ، میزان گرده هائی که به سطح کلاله چسبیده بودند ، بسیار کمتر از زمانی بود که بوسیله دانه های گرده رقم موارینو^۲ گرده افشانی شدند و پیشنهاد کرد که دلیل آن وجود نوعی خودناسازگاری در این رقم می باشد .

نتیجه گیری نهائی

بررسی مجموع نتایج این تحقیق نشان می دهد که در زیتون رقم محلی دزفول احتمالاً مراتبی از خودناسازگاری وجود دارد . بنابراین برای محصول دهی کامل این رقم و کاهش درصد میوه های پارتنوکارپ^۳ یا شات بری^۴ ، نیاز به معرفی رقم یا ارقام گرده زا می باشد و در این زمینه از میان سه رقم مورد استفاده در این آزمایش ، رقم شماره ۳ نتایج بهتری نشان داد . اگر چه به نظر می رسد به منظور شناسائی و معرفی رقم یا ارقام گرده زا برای رقم محلی دزفول تحقیقات بیشتری مورد نیاز می باشد .

1. Leccino
2. Maurino
3. Parthenocarp
4. Shotberry

REFERENCES

۱. ایمانی ، ع. ۱۳۷۶. بررسی تاثیر برخی صفات بیولوژیکی و فیزیولوژیکی بر روی عملکرد ارقام بادام انتخابی (محلی) . رساله دکتری تخصصی باغبانی ، دانشگاه تربیت مدرس .
۲. جوادی ، ت. و ک. ارزانی، ۱۳۷۸. مطالعه اثر طول مدت نگهداری بر جوانه زنی درون شیشه ای دانه گرده پنج رقم زیتون (*Olea europaea L.*) بومی ایران . نشریه علمی ، پژوهشی نهال و بذر ، جلد ۱۵ ، شماره ۴ .
۳. طلایی، ع. ۱۳۷۴. نقش درجه حرارت در تشکیل میوه زیتون ، مجموعه مقالات بررسی مسائل زیتون . سازمان کشاورزی استان گلستان .
۴. عجم گرد ، ف. ۱۳۷۷. مطالعه قابلیت باروری زیتون های بومی جنوب کشور (رقم محلی دزفول) . پایان نامه کارشناسی ارشد باغبانی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران .
5. Abdalla, A., K. Verer. 1970. Growth , flowering and fruit-set of plant at high temperature . Neth . Sci . 16 : 71 – 76 .
6. Aref, A., A. Abdul-Baki, A. 1992 . Determination of viability in Tomatoes . Amer. Soc. Hort. Sci. 117: 473-76 .

ارزیابی جوانه زنی دانه های گرده سه رقم محلی دزفول ، سویلانا و رقم شماره ۳ روی کلاله مادگی رقم محلی دزفول
 نتایج آزمایش فوق نشان داد که میزان جوانه زنی دانه های گرده ارقام مختلف روی کلاله مادگی رقم محلی دزفول ، متفاوت است . این نتایج با گزارش گریگس (۱۹۸۵) و کار و سینگ (۱۹۸۴) مطابقت دارد . از طرفی بالا بودن میزان جوانه زنی دانه های گرده رقم شماره ۳ روی کلاله مادگی رقم محلی دزفول ، نسبت به مادگی خودگرده افشانی شده رقم محلی دزفول از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی دار بود . به نظر می رسد این اختلاف به دو دلیل عمده باشد ، اول اینکه چون دمای محیط در زمان انجام عمل گرده افشانی بالا بود و بین ۲۲ و ۳۲ درجه سانتی گراد نوسان داشت ، احتمالاً این دمای بالا ، فرایند جوانه زنی دانه های گرده رقم محلی دزفول را در مقایسه با دانه های گرده رقم شماره ۳ بیشتر تحت تاثیر قرار داده است و دوم اینکه احتمالاً روابط متقابل دانه گرده و مادگی در رقم محلی دزفول باعث بروز پدیده خودناسازگاری شده که دمای بالای محیط ، این پدیده را نیز تشدید کرده است که مشابه این وضعیت در رقم مورد آزمایش رالو و کوواس (۱۹۹۴) نیز گزارش شده است . همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که میزان دانه های گرده رشد یافته ارقام مختلف در کلاله رقم محلی دزفول متفاوت است . معلوم گردید که کلاله خود گرده افشانی شده این رقم ، ظرفیت بسیار کمتری برای پذیرش

مراجع مورد استفاده

7. Burson, B. L., B. A. Young. 1986 . Pollen-pistil interaction and interspecific-incompatibility among *Paicum antidotale*. Euphytica, 32: 397-405 .
8. Calvert, A. 1964 . Pollen viability germination and tub growth in Tomato. A review of the literature. Ann. Rpt. Glasshouse Crops Res. P. 131-142 .
9. Fernandez-Escobar, R. 1983 . Influence of pistil extract and temperature on *In vitro* pollen germination and pollen tube growth Olive cultivars. HortSci. 58: 219-227 .
10. Fernandez-Escobar, R. 1993 . Cultural techniques for fruit control in Olive. Olivae. 46: 38-41 .
11. Fernandez-Escobar, R., G. Gomez-Valledo. 1985 . Cross-pollination in Gordal Sevillana Olive. HortSci. 20: 191-192 .
12. Fodale, A., R. Mule. 1994 . Development of the pollen graining *Olea Europaea*. Acta Hort. 356: 249-251 .
13. Griggs, W. H. 1975 . Olive pollination in California. Bulletin 809: 355-361 .
14. Heslop-Hrison, j. 1975 . Male gametophyte selection and the pollen-stigma interaction. (1), P: 177-190 .
15. Kar, P. L., R. Singh. 1984 . Pollen and compatibility studies in some Olive cultivar . Agric. Res. 10: 55-57 .
16. Loupassaki, M., Vasilakis. 1997 . Effect of pre-incubation humidity and temperature treatment on the *In vitro* germination of Avocado pollen grains . Euphytica. 94: 247-251 .
17. Rallo, L., J. Cuevas. 1990 . Fruit set pattern in self- and open pollinated Olive culture . Acta Hort. 286: 219-222 .
18. Sun Zui, J., C. Biltui. 1984 . Viability and longevity of Olive pollen. Acta Hort . 346: 182-188 .
19. Tombesi, A. 1985 . Inter fertility in the Olive cultivars Frantoio, Leccino, Maurino and Moraiolo. Agraria. 36: 345-356.

A Study of *In vitro* and *In vivo* Pollen Germination of Three Olive (*Olea europaea L.*) Cultivars

F. AJAMGORD¹ AND A. R. TALAIE²

1, Researcher, Agricultural Research Center of Safi Abad, Dezful

2, Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

Accepted Dec. 12, 2001

SUMMARY

For an evaluation of pollen germination *In vivo* and *In vitro* conditions in the case of three Olive (*Olea europaea L.*) cultivars namely, Dezful cv. , Sevillana and No.3, an experiment with Nested Experimental Design was carried out in Safiabad Agr. Res. Center in 1998. The results of *In vitro* pollen germination in different temperatures showed that a temperature of 25°C was the best for all cultivars. Pollen germination for No.3 and Sevillana was 60% and 22.3% respectively. Pollen germination for Dezful cv. at this temperature was 39.5%. The results in the case of *In vivo* germination showed that 29.0% and 59.9% of Dezful and No.3 cv. pollens germinated on stigma of Dezful cv. respectively. This may be because of self incompatibility. Twenty percent of Sevillana pollens germinated when set on Dezful stigma.

Key words: Pollen germination, Olive, *In vivo*, *In vitro*.