

تاثیر نوع رقم گرده‌دهنده بر پارامترهای رشدی میوه خرما رقم برخی

سکینه علوی پور جلیعه^۱، اسماعیل خالقی^{۲*}، نوراله معلمی^۳، خسرو مهدیخانلو^۴ و عزیز تراهی^۵

^۱ دانشجوی دکتری گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۲ به‌ترتیب دانشیار و استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۴ استادیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۵ عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، اهواز، ایران

* نویسنده مسئول: khaleghi@scu.ac.ir

چکیده

نخل خرما از جمله گیاهان دوپایه است که عملیات گرده‌افشانی و انتخاب نوع دانه‌دهنده مناسب به‌منظور دستیابی به بالاترین کیفیت میوه و عملکرد آن مهم است. با توجه به انجام پژوهش حاضر در شرایط آب و هوایی اهواز، از دانه‌دهنده غالب در منطقه جهت گرده‌افشانی نخل خرما رقم برخی استفاده شد. لذا، اثر دانه‌دهنده رقم غنمی سبز، غنمی قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ دانه‌دهنده غنمی سبز و غنمی قرمز بر رشد و نمو میوه رقم ماده برخی در مراحل مختلف حبابوک، کیمری، خلال، رطب و تمار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از تاثیر معنی‌دار نوع دانه‌دهنده بر روند رشد و صفات وزن تک میوه، قطر و طول، ضخامت گوشت، درصد رطوبت و درصد وزن خشک میوه در پایان دوره رشد و مرحله تمار بود. به‌طور کلی، با توجه به نتایج این پژوهش، گرده‌افشانی رقم برخی خرما با دانه‌دهنده رقم غنمی قرمز موجب بالاترین وزن (۱۱/۷۲ گرم)، قطر (۲۵/۳۵ میلی‌متر)، طول (۳۱/۹۷ میلی‌متر) ضخامت گوشت (۷/۱۶ میلی‌متر) و درصد رطوبت (۵۳/۲۷) و کمترین درصد وزن خشک میوه (۴۶/۷۳) شد. از این رو، دانه‌دهنده رقم غنمی قرمز به‌عنوان رقم برتر جهت گرده‌افشانی رقم برخی خرما در شرایط آب و هوایی اهواز پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: غنمی سبز، غنمی قرمز، گرده‌افشانی، متازنیا، نمو میوه

مقدمه

خرما از نظر سطح زیر کشت با تولید یک میلیون تن در سال به‌عنوان دومین محصول باغی کشور در ۱۵ استان کشت می‌شود (واعظی، ۱۳۸۳). رشد و نمو میوه خرما به‌صورت سیگموئید ساده بوده و طول دوره رشد میوه از گرده‌افشانی تا بلوغ بسته به رقم، مدیریت باغ و شرایط آب و هوایی از ۲۰۰-۱۲۰ روز متغیر است. میوه‌های بذردار تشکیل شده دارای مراحل رشد مختلفی با نام‌های حبابوک، کیمری، خلال، رطب و تمار هستند (پژمان، ۱۳۸۱). با توجه به اینکه نخل خرما درختی دو پایه است، گرده‌افشانی آن یکی از مهم‌ترین عملیات داشت می‌باشد که عملکرد را به‌میزان زیادی تحت تاثیر قرار می‌دهد (Sudharsan et al., 2010). علاوه بر این، دانه‌های گرده خرما از طریق تاثیر بر جنین و اندوسپرم بذر (زنیا) و خصوصیات خارج از جنین و اندوسپرم (متازنیا)، تاثیر زیادی بر خصوصیات کمی و کیفی میوه دارد (Ahamad and Ali, 1960). بنابراین، انتخاب گرده‌دهنده مناسب جهت گرده‌افشانی اهمیت ویژه‌ای دارد. نوع گرده، حتی اندازه، سرعت نمو و زمان رسیدن میوه را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد (Zaid and Dewet, 2002). مرعشی (۱۳۹۰) به نقل از سوئینگل گزارش نمود که دانه‌های گرده تغییراتی در مورفولوژی و دیگر خصوصیات بافت میوه خرما خارج از جنین و اندوسپرم بوجود می‌آورند. وی این اثر را روی اندازه، شکل، وزن و زمان رسیدن میوه مشاهده نمود. رمضان زاده (۱۳۹۰) به‌منظور یافتن رقم نر گرده‌دهنده مناسب برای گرده‌افشانی خرما برخی، آزمایشی در منطقه میناب انجام داد و گزارش نمود بین در صد تشکیل، در صد ضایعات و طول میوه با کاربرد ارقام متفاوت گرده‌دهنده تفاوت معنی‌داری وجود دارد. پژوهش حاضر به‌منظور بررسی اثر نوع رقم گرده‌دهنده بر روند رشد و برخی ویژگی‌های کمی میوه خرما رقم برخی و نیز انتخاب رقم گرده‌دهنده مناسب انجام شد.

مواد و روش‌ها

در سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹ به‌منظور بررسی اثر رقم گرده‌دهنده بر برخی ویژگی‌های روند رشد میوه خرما رقم برخی آزمایشی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در نخلستان مرکز تحقیقات خرما و میوه‌های گرم‌سیری و نیمه‌گرم‌سیری و آزمایشگاه بخش باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز اجرا شد. دانه‌دهنده مورد استفاده از ارقام غنمی سبز، غنمی قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ دانه‌دهنده غنمی سبز و غنمی قرمز تهیه شد. نخل‌های ماده ۱۰ ساله برخی تکثیر شده به وسیله پاجوش با سه تکرار انتخاب

شد. جهت بررسی اثر دانه گرده بر روی میوه‌دهی، از هر نخل ماده ۳ اسپات انتخاب و هر کدام با گرده غنمی قرمز، غنمی سبز و اختلاط گرده‌های غنمی سبز و غنمی قرمز (۵۰:۵۰) گرده‌افشانی شدند. بلافاصله پس از گرده افشانی و به‌منظور ایجاد شرایط ایزوله، اسپات‌های تیمار شده به تفکیک درون کیسه‌های پارچه‌ای قرار گرفتند. هر دو هفته یک بار آبیاری انجام شد و تا پایان دوره آزمایش به‌صورت یکنواخت از نخل‌ها نگهداری گردید.

به‌منظور بررسی روند مورفولوژیکی رشد میوه هر یک ماه یک بار در مراحل رشدی (حبابوک، کیمری، خلال، رطب و تمار) نمونه‌ها از مجموعه نخلستان مرکز تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری جمع‌آوری و فاکتورهای رشد فیزیکی مانند وزن تک میوه، قطر، طول، ضخامت گوشت، درصد رطوبت و درصد وزن خشک میوه مورد بررسی قرار گرفت. طول و عرض میوه و ضخامت گوشت میوه‌ها پس از برداشت با کولیس دیجیتالی (برند INSIZE) اندازه‌گیری و بر حسب میلی‌متر ثبت گردید. اندازه‌گیری وزن تر میوه با استفاده از ترازوی دیجیتال آزمایشگاهی بر حسب گرم صورت گرفت. برای اندازه‌گیری درصد رطوبت و ماده خشک میوه، از هر تکرار ده گرم از گوشت میوه وزن شد. نمونه‌ها درون آون در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شدند و با توجه به وزن نمونه قبل و بعد از خشک نمودن، از طریق روابط زیر درصد رطوبت و درصد ماده خشک میوه محاسبه گردید:

$$\text{رطوبت میوه (\%)} = \frac{W1 - W2}{W2} \times 100 \quad (۳)$$

$$\text{ماده خشک میوه (\%)} = \frac{W1}{W2} \times 100 \quad (۴)$$

$W1$ = وزن نمونه قبل از خشک کردن

$W2$ = وزن نمونه پس از خشک کردن

بررسی نرمالیت داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS 19 صورت گرفت. رسم نمودارها در اکسل انجام شد.

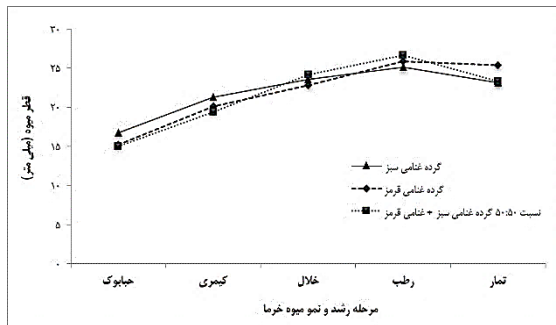
نتایج و بحث

وزن تک میوه

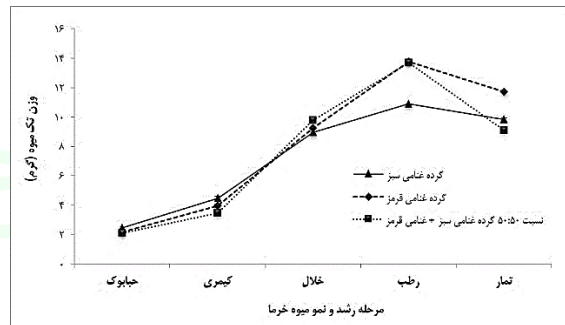
روند رشد و نمو میوه خرما رقم برحی گرده‌افشانی‌شده با گرده‌های غنمی سبز، غنمی قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ از گرده غنمی سبز و غنمی قرمز در طول دوره ۱۸۰ روز مورد بررسی در شکل ۱ نشان داده شده است. وزن میوه در همه تیمارها از مرحله حبابوک تا مرحله رطب با شیب تندی افزایش یافت اما در نهایت در مرحله تمار کاهش یافت. بین وزن میوه‌های خرما گرده‌افشانی‌شده با گرده‌های غنمی سبز، غنمی قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ از گرده غنمی سبز و غنمی قرمز در مرحله حبابوک، کیمری و خلال اختلاف معنی‌داری وجود نداشت اما در مرحله رطب بالاترین وزن مربوط به میوه‌های خرما حاصل از گرده‌افشانی با گرده‌های غنمی قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ از گرده غنمی سبز و غنمی قرمز بدون تفاوت معنی‌دار آماری بود. در آخرین مرحله رشد و نمو میوه خرما یعنی مرحله تمار نیز بالاترین وزن میوه در شرایط گرده‌افشانی با گرده غنمی قرمز (۱۱/۷۲ گرم) مشاهده شد. نتایج مشابهی توسط پژوهشگران دیگر گزارش و نشان داده‌اند که نوع منبع دانه گرده به‌صورت معنی‌داری ویژگی‌های مختلف میوه خرما برحی از جمله وزن میوه را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد (El-Sharabasy and El-Banna, 2009)

قطر میوه

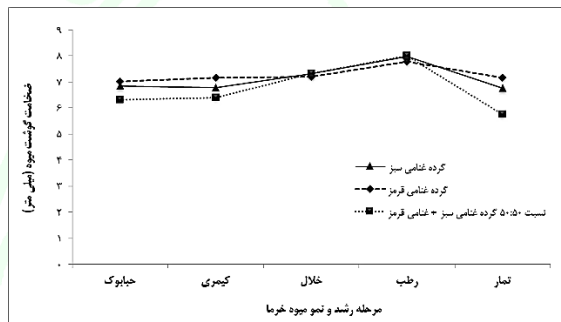
نتایج بررسی روند تغییرات قطر میوه خرما رقم برحی تحت تیمار گرده‌افشانی با گرده غنمی سبز، غنمی قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ از گرده غنمی سبز و غنمی قرمز در شکل ۲ نشان داده شده است. قطر میوه خرما گرده‌افشانی‌شده با گرده غنمی سبز، غنمی قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ از هر دو گرده اشاره‌شده از مرحله حبابوک، تا کیمری، خلال و مرحله چهارم نمو میوه یعنی رطب بدون تفاوت قابل‌ملاحظه افزایش یافت. در مرحله تمار، قطر میوه حاصل از گرده‌افشانی با گرده غنمی سبز و نسبت ۵۰:۵۰ از گرده غنمی سبز و غنمی قرمز نسبت به مرحله رطب کاهش یافت اما قطر میوه حاصل از گرده‌افشانی با گرده غنمی قرمز بدون تفاوت قابل‌توجه با مرحله رطب بود. در مرحله تمار بالاترین قطر میوه خرما در تیمار گرده غنمی قرمز (۲۵/۳۵ میلی‌متر) بدست آمد. تأثیر نوع دانه گرده بر قطر میوه توسط السوهیمی و حافظ (۲۰۱۰) نیز گزارش گردید.



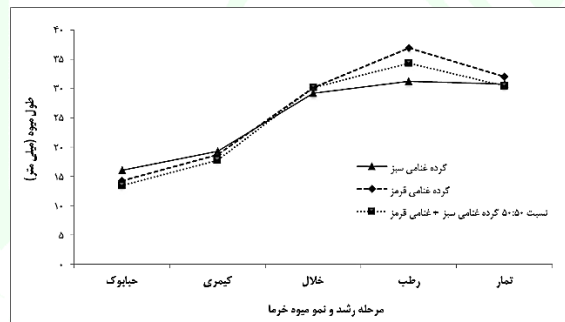
شکل ۲. تاثیر نوع رقم گرده‌دهنده بر میانگین قطر میوه در طول مراحل مختلف رشد و نمو میوه خرما رقم برخی



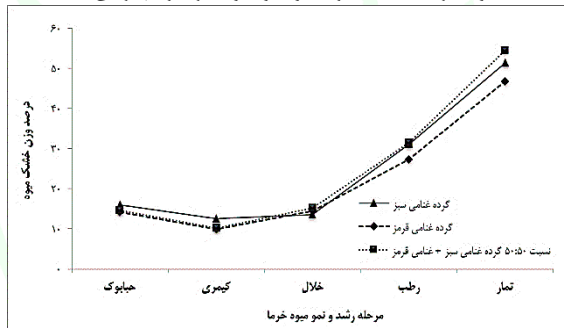
شکل ۱. تاثیر نوع رقم گرده‌دهنده بر میانگین وزن میوه در طول مراحل مختلف رشد و نمو میوه خرما رقم برخی



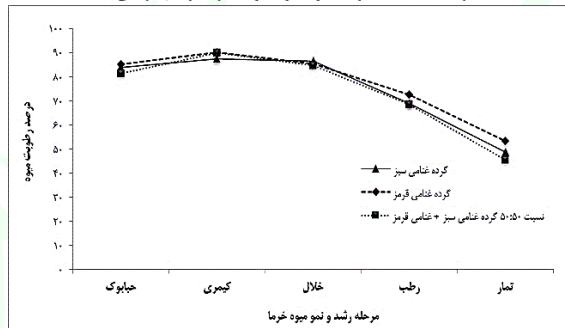
شکل ۴. تاثیر نوع رقم گرده‌دهنده بر میانگین ضخامت گوشت میوه در طول مراحل مختلف رشد و نمو میوه خرما رقم برخی.



شکل ۳. تاثیر نوع رقم گرده‌دهنده بر میانگین طول میوه در طول مراحل مختلف رشد و نمو میوه خرما رقم برخی.



شکل ۶. تاثیر نوع رقم گرده‌دهنده بر میانگین درصد وزن خشک میوه در طول مراحل مختلف رشد و نمو میوه خرما رقم برخی.



شکل ۵. تاثیر نوع رقم گرده‌دهنده بر میانگین درصد رطوبت میوه در طول مراحل مختلف رشد و نمو میوه خرما رقم برخی.

طول میوه

تغییرات طول میوه خرما رقم برخی گرده‌افشانی شده با گرده‌های غنمای سبز، غنمای قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ از گرده غنمای سبز و غنمای قرمز در شکل ۳ آمده است. با گذشت زمان رشد و نمو میوه از مرحله حبابوک (مرحله اول رشد) تا مرحله رطب (مرحله چهارم رشد) در همه تیمارها افزایشی قابل‌ملاحظه‌ای و مشابه نشان داد. بیش‌ترین طول میوه خرما در مرحله رطب (۳۶/۸۷ میلی‌متر) و تمار (۳۱/۹۷ میلی‌متر) در تیمار مربوط به گرده غنمای قرمز مشاهده شد. همچنین، طول میوه برخی در مرحله تمار نسبت به مرحله رطب کاهش یافت. الخلیفه (۲۰۰۶) نیز به طور مشابه طی پژوهشی در مورد اثر منبع گرده بر خصوصیات میوه در درختان دو رقم نبات سیف و برخی گزارش کرد که نوع دانه گرده بر صفات ظاهری و زمان رسیدن میوه مؤثر بود.

ضخامت گوشت میوه

ضخامت گوشت میوه در طول دوره رشد و نمو میوه موردبررسی و نتایج در شکل ۴ نشان داده شده است. ضخامت میوه از ابتدای رشد (مرحله حبابوک) تا مرحله چهارم رشد (مرحله رطب) با شیب ملایمی افزایش یافت. این در حالی بود که در مرحله تمار، ضخامت

گوشت میوه حاصل از همه تیمارها نسبت به مرحله رطب کاهش قابل توجهی داشت. به گونه‌ای که در مرحله تمار، بالاترین ضخامت گوشت میوه خرما رقم برحی در شرایط گرده‌افشانی با گرده رقم غنمی قرمز (۷/۱۶ میلی‌متر) بدست آمد.

درصد رطوبت میوه

تغییرات درصد رطوبت میوه به‌عنوان یکی از عوامل بسیار مهم در ماندگاری و یا پوسیدگی میوه در زمان انبارمانی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج آن در شکل ۵ نشان داده شده است. درصد رطوبت میوه در طول دوره رشد و نمو از ابتدای دوره (مرحله حبابوک) تا انتهای آن (مرحله تمار) کاهش قابل ملاحظه‌ای داشت (شکل ۵). در مرحله تمار، میوه‌های خرما حاصل از گرده غنمی قرمز بالاترین درصد رطوبت (۵۳/۲۷) و میوه‌های حاصل از گرده غنمی سبز (۴۸/۶۵) و نسبت ۵۰:۵۰ بدون تفاوت معنی‌دار کم‌ترین درصد رطوبت میوه را دارا بودند (شکل ۵).

درصد وزن خشک میوه

شکل ۶ روند تغییرات درصد وزن خشک میوه خرما رقم برحی گرده‌افشانی شده با گرده‌های غنمی سبز، غنمی قرمز و نسبت ۵۰:۵۰ از گرده غنمی سبز و غنمی قرمز در طول دوره رشد و نمو را نشان می‌دهد. همان‌گونه که در این شکل مشخص است درصد وزن خشک میوه در طول دوره رشد و نمو و با گذشت زمان در همه تیمارهای گرده مورد بررسی افزایش قابل توجهی یافت. در مرحله آخر دوره رشد و نمو میوه خرما یعنی تمار نیز تیمار گرده غنمی سبز کمترین درصد وزن خشک میوه (۴۶/۷۳) را سبب شد. در این مرحله میوه خرما برحی حاصل از گرده غنمی سبز و غنمی قرمز با نسبت ۵۰:۵۰ بالاترین درصد وزن خشک میوه با میانگین ۵۴/۴۶ را دارا بود. تاثیر مستقیم نوع رقم دانه گرده خرما بر ویژگی‌های رشدی میوه خرما گزارش شده توسط محققان دیگر با نتایج حاصل از این پژوهش هم‌خوانی دارد (الخلیفه، ۲۰۰۶؛ ال-سوهایمی و همکاران، ۲۰۱۰).

منابع

پژمان، ح. ۱۳۸۱. راهنمای خرما (کاشت، داشت و برداشت). سازمان تحقیقات کشاورزی، آموزش و ترویج کشاورزی. چاپ دوم. ۲۶۶ صفحه.

رمضان‌زاده، ر. ۱۳۹۰. گزارش نهایی پروژه تأثیر گرده‌های مختلف بر عملکرد کمی و کیفی و زمان رسیدگی خرما برحی در نوار ساحلی استان هرمزگان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان. شماره ۴۳۱۱۲ مورخ ۹۳/۳/۲۸. ۱۰ صفحه.

مرعشی، س. س. ۱۳۹۰. گزارش نهایی پروژه تعیین مناسب‌ترین زمان گرده‌افشانی در ارقام خرما برحی و زاهدی. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری. شماره ۴۰۸۵۳ مورخ ۹۱/۲/۳۰. ۲۴ صفحه.

واعظی، س. ۱۳۸۳. خرما: درخت زندگی. انتشارات آذینه گل‌مهر. ۱۶۲ ص.

- Ahmad, M. and Ali, N. 1960. Effect of different pollen on the physical and chemical characters and ripening of date fruit. Punjab fruit Journal. 23(80): 10-11
- Al-Khalifah, N.S. 2006. Metaxenia: Influence of pollen on the maternal tissue of fruits of two cultivars of date palm (*Phoenix dactylifera* L.). Bangladesh Journal of Botany, 35(2):151-161.
- El-Sharabasy, S.F. and El-Banna., A.A. 2009. The effect of pollen sources on the fruit quality of the new introduced date palm Barhi cultivar in Egypt. Egyptian Journal of Horticulture, 36(2): pp. 265-274.
- El-Sohaimy, S.A. and Hafez, E.E. 2010. Biochemical and Nutritional Characterization of Date Palm Fruits, Journal of Applied Science Research, 6(8):1060-1067.
- Sudhersan, C., Jibi Manuel, S., Al-Sabah, L. 2010. Xenic and metaxenic effect of *Phoenix Pusilla* pollen on certain date palm cultivars. Acta Horticulture (ISHS). 882: 297-302
- Zaid A, Dewet P.F. 2002. Pollination and bunch management, In: Date palm cultivation. FAO plant production and protection paper, 156 Rev 1. pp. 145-159

The effect of pollinator cultivar on the fruit growth parameters of date palm cv. Barhi

Sakineh Alavipour Jalieh¹, Esmaeil Khaleghi^{*2}, Noorollah Moallemi³, Khosro Mehdikhanlo⁴ and Aziz Torahi⁵

¹PhD student, ²Associate Professor and ³Professor, Department of Horticulture Science, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

⁴Assistant Professor, Department of Plant Production Engineering and Genetics, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

⁵Faculty members of Tropical Dates and Fruits Research Institute, Ahvaz, Iran

*Corresponding Author: khaleghi@scu.ac.ir

Abstract

Date palm is one of the dicotyledonous plants that pollination operation and selection of suitable pollen grain type is important in order to achieve the highest fruit quality and yield. Due to the fact that this experiment was carried out in the climatic conditions of Ahvaz, the dominant pollen grain in the region was used for pollination of date palm cv. Barhi. Therefore, the effect of pollen grains of Green Ghanamy, Red Ghanamy and Green Ghanamy+Red Ghanamy (50:50) were studied on the growth and development of cv. Barhi fruit in different stages of hababok, kimri, khalal, rotab and tamar. The results showed a significant effect of pollen grain type on growth process as well as traits of fruit weight, fruit diameter and length, fruit flesh thickness, fruit moisture percentage and fruit dry weight percentage at the end of growth period and tamar stage. In general, pollination of cv. Barhi with cv. Red Ghanamy pollen caused the highest weight (11.72 g), diameter (25.35 mm), length (31.97 mm) of fruit and fruit flesh thickness (7.16 mm) and the fruit moisture percentage (53.27) and the lowest fruit dry weight percentage (46.73) according to the results of this study. Therefore, cv. Red ghanamy pollen is recommended as the best cultivar for pollination of cv. Barhi in Ahvaz climate.

Keywords: Growth, Green ghanamy, Metazenia, Pollination, Red ghanamy