

پژوهشکده پسته

Pistachio Research Center



وزارت بهداشت، آموزش و تربیت عالی  
موسسه تحقیقات علوم باغبانی



فعالیت های تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی

پژوهشکده پسته کشور

(سال ۱۳۹۹)



شناسنامه اثر:

---

عنوان: گزارش فعالیت های تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی پژوهشکده پسته

تهیه و تدوین: علی اسماعیل پور، مهدی بصیرت، اکرم اکبری پور

تایپ: صدیقه بازماندگان

تهیه شده در: پژوهشکده پسته کشور

سال انتشار: ۱۴۰۰

## فهرست مندرجات:

۵	آشنایی با پژوهشکده پسته کشور.....
۸	گزارشات نهایی پروژه های تحقیقاتی پایان یافته .....
۷۴	دوره های آموزشی و ترویجی انجام شده .....
۸۱	جلسه ها و بازدیدهای کارشناسی انجام شده.....
۸۴	مشاوره غیر حضوری به باغداران.....
۸۶	دستاوردهای اجرایی.....
۹۶	مقالات علمی - پژوهشی فارسی.....
۱۰۰	مقالات انگلیسی .....
۵۷	مقالات کنگره ها .....
۱۰۹	دستورالعمل ها و نشریات چاپ شده.....
۱۱۳	یافته های قابل ترویج .....
۱۱۶	یافته های تجاری .....
۱۱۷	کسب جوایز و نشان های ملی و بین المللی .....
۱۱۹	مجله علوم و فناوری پسته .....
۱۲۱	سایت پژوهشکده پسته کشور.....
۱۲۳	ارتباط با ما.....



# آشنایی با پژوهشکده پسته کشور



#### پژوهشگاه پسته

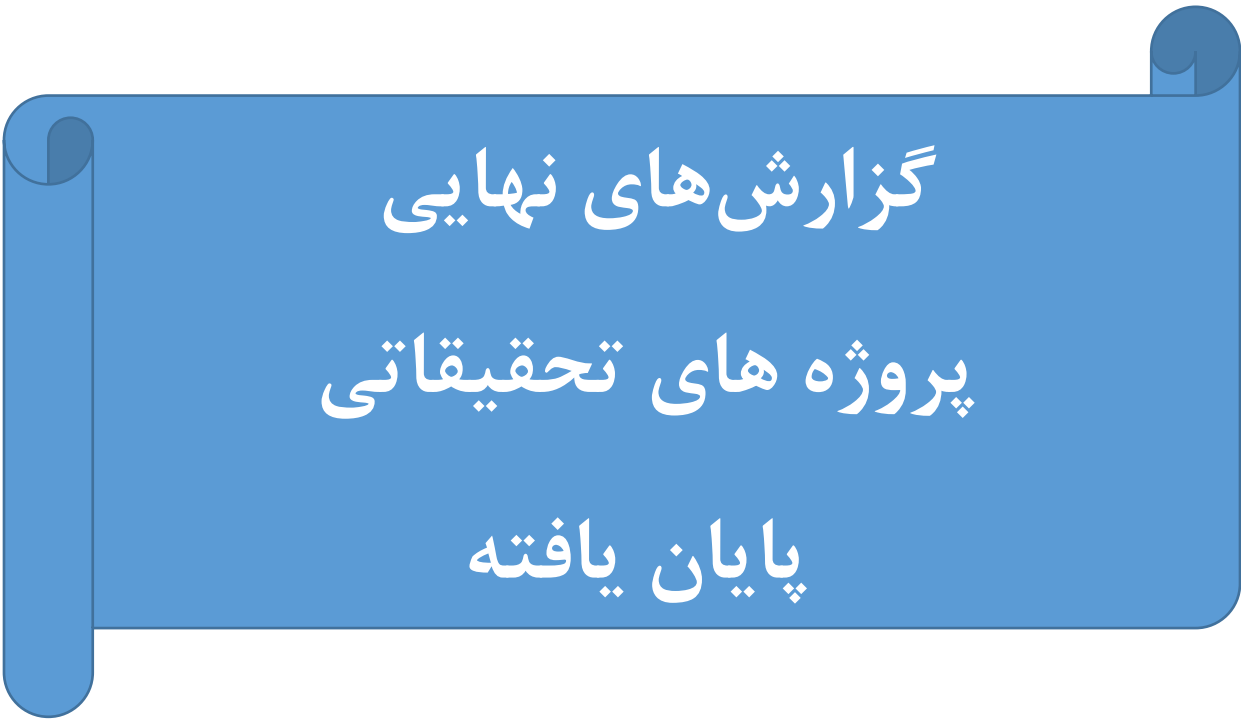
مؤسسه تحقیقات پسته کشور به منظور متمرکز کردن کلیه فعالیت‌های تحقیقاتی پسته در سطح کشور در اواخر سال ۱۳۷۱ به مرکزیت رفسنجان در استان کرمان (مهم‌ترین منطقه پسته‌کاری ایران) با شش بخش تحقیقاتی آغاز به کار نمود. با تشکیل مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی در سال ۱۳۹۵، این مؤسسه به پژوهشگاه پسته تغییر نام داد. در حال حاضر این پژوهشگاه دارای سه گروه تحقیقاتی: به نژادی و بیوتکنولوژی، فناوری و مدیریت تولید و فیزیولوژی و تکنولوژی پس از برداشت می باشد. آزمایشگاه‌های ژنتیک و به نژادی، آفات و بیماری‌های گیاهی، خاک‌شناسی، آفات و سمپاشی و صنایع غذایی و همچنین سه ایستگاه تحقیقاتی در استان کرمان از دیگر امکانات و زیر ساخت های این پژوهشگاه می باشد. ایستگاه‌های تحقیقات پسته دامغان (سمنان)، قزوین (قزوین)، اردکان (یزد)، و فیض‌آباد (خراسان رضوی) نیز تحت مدیریت فنی و تحقیقاتی این پژوهشگاه است.

## وضعیت نیروی انسانی:

مقطع تحصیلی	تعداد شاغلین	اعضاء هیات علمی
دکتری	۱۷	۱۶
کارشناسی ارشد	۱۶	۲
کارشناسی	۶	-
کاردانی	۶	-
دیپلم	۴	-
زیردیپلم	۹	-
جمع	۵۸	۱۸

ایستگاههای تحقیقاتی، نیروی محقق و ذخایر ژنتیکی پسته موجود در کشور:

تعداد ژرم پلاسما	نیروی محقق	نام ایستگاه
ایستگاه تحقیقات پسته ناصریه رفسنجان	-	۴۰ رقم
ایستگاه تحقیقات پسته ۲۲ بهمن رفسنجان	۳۲	۴۵ رقم
ایستگاه تحقیقات پسته کرمان	۱	۲۹ رقم
ایستگاه تحقیقات پسته دامغان	۴	۱۸ رقم
ایستگاه تحقیقات پسته قزوین	۲	۱۲ رقم
ایستگاه تحقیقات پسته فیض آباد خراسان رضوی	۳	۱۷ رقم
ایستگاه تحقیقات پسته اردکان یزد	۲	---
جمع	۴۴	۱۶۱



گزارش‌های نهایی  
پروژه‌های تحقیقاتی  
پایان یافته



## عنوان پروژه:

بررسی تاثیر چند حشره کش رایج بر روی آفت هلیوتیس (*Heliothis armigera* Hubner (Lep.: Noctuidae) در باغ‌های پسته شهرستان سیرجان

## عنوان انگلیسی:

Evaluation the effects of some pesticides on *Heliothis armigera* Hubner (Lep.: Noctuidae) in pistachio orchards in Sirjan area.



مجری: سید یحیی امامی شهراباک

سایر همکاران: رضا میرزائی، اکبر رجبی مومن آباد و مهدی بصیرت

تاریخ پایان: ۱۳۹۷/۱۰/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۵/۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱/۲۵

شماره فروست: ۵۷۳۰۶

## چکیده:

آفات پسته از دیرباز عمده‌ترین عامل کاهش عملکرد این محصول محسوب می‌شده‌اند. پروانه هلیوتیس با نام علمی *Helicoverpa* (= *Heliothis armigera* Hubner) که در فارسی به کرم قوزه پنبه معروف است یکی از این آفات می‌باشد. خسارت آفت بر روی پسته با تغذیه لاروها از دانه‌های نرم و تازه تشکیل شده صورت می‌گیرد و از زمان ضخیم شدن پوست دانه‌ها، خسارت آفت در روی پسته کاهش می‌یابد. در این تحقیق در سال ۱۳۹۵ سمپاشی در دو زمان مختلف انجام گردید. سموم آوانت 15% SC لیتر ۴/۰ لیتر، کاروین 2 53% SC لیتر، فوزالون 35% EC لیتر ۳ لیتر و مچ 5% EC لیتر ۱ لیتر در هزار لیتر آب آزمایش شدند. بررسی بر روی خوشه‌های آلوده نشان داد که تاثیر حشره کش آوانت با ۷۵/۹۳٪ بیشترین اثر را بر روی آفت داشت و با سموم کاروین و فوزالون با درصد تاثیرهای ۳۰/۶۳٪ و ۵۰٪ بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری نداشت و اثر حشره کش مچ به طور معنی‌داری کمتر بود. مقایسه دو زمان سمپاشی نشان داد که سمپاشی در زمان دوم (یعنی در دو هفته پس از مشاهده اولین تخم‌گذاری‌های آفت) میزان تاثیر سموم نسبت به سمپاشی نوبت اول بیشتر بود. در سمپاشی زمان دوم میزان کاهش خسارت آفت در تیمارهای آوانت، کاروین، فوزالون و مچ با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند. در بررسی‌های سال ۱۳۹۶ تاثیر تیمارها با یک و یا ۲ بار سمپاشی بررسی گردید. سمپاشی نوبت اول در یک هفته بعد از اوج پرواز آفت و تکرار آن در یک هفته بعد انجام شد. در این آزمایش سموم آوانت ۴/۰ لیتر، کاروین

۲ لیتر و اختلاط کاروین و آوانت (با نسبت‌های ذکر شده)، فوزالن ۳ لیتر، میمیک (SC 20%) یک لیتر و متاسیستوکس EC 25% ۵/۱ لیتر در هزار لیتر آب آزمایش شدند. نتایج نشان داد که در تیمار یک نوبت سمپاشی سموم کاروین، آوانت و اختلاط آن دو تاثیر مناسب‌تری داشتند و سایر تیمارها با اثر کمتر از نظر آماری در گروه‌های بعدی قرار گرفتند. تکرار سمپاشی در ۷ روز پس از سمپاشی اول فقط با تیمارهای کاروین و یا اختلاط کاروین با آوانت مفید بوده است و سایر سموم تاثیر در کاهش خسارت نداشتند. بنابراین برای کنترل مناسب آفت باید از ابتدای فصل جمعیت آن بر روی خوشه‌های پسته بررسی گردد. در صورت مشاهده لاروها با جمعیت کم، زمانی که خسارت اقتصادی ایجاد کنند لازم است سمپاشی انجام گیرد. اگر جمعیت آفت روی پسته بالا باشد باید در زمان یک هفته پس از اوج پرواز آفت سمپاشی انجام شود و برای سمپاشی‌های بعدی با توجه به جمعیت لاروهای آفت و سخت شدن پوست استخوانی تصمیم‌گیری صورت گیرد و سموم ذکر شده استفاده شوند. به منظور مدیریت تلفیقی مبارزه با آفت علاوه بر استفاده از سموم، از سایر روش‌ها مانند شخم زمستانه، مبارزه با علف‌های هرز و شکار انبوه با تله فرمونی می‌توان استفاده کرد.

### **Abstract:**

*Helicoverpa (=Heliiothis) armigera* Hubner is one of the pests in pistachio orchards that its population increased in recent years in Iran, especially in Sirjan area, Kerman province. The larvae drill the young fruit and eat of the inside parts of fruit. The effect of some pesticides in Sirjan Bonyads pistachio orchards has been examined. This study carried out in 2016 and 2017. In 2016 which the population of pest is low the effects of Indoxacarb SC 15% (400 cc), Thiodicarb SC 53% (2 L), and phosalon EC 35% 3 L, lufenuron EC 5% 1.5 L (per 1000-liter water) were examined. The effect of Indoxacarb, Thiodicarb and phosalon on the pest larva's on infected clusters are 93.75%, 63.3% and 50% respectively and not significant difference according Duncan's multiple test. In 2016 spraying at 2 weeks after first pest observation on pistachio is better than 1 week. In 2017 the pest population is high, in this examination 1 and 2 time of spraying were examined. In This experiment the effects of Indoxacarb SC 15% (400 cc), Thiodicarb SC 53% (2 L), and Phosalon EC 35% (3 L), Tebufnoside SC 20% (1 L), Metasystox EC 25 % (1.5 L) and also the mixture of Indoxacarb and Thiodicarb were examined. The results showed that one time spraying at 1 week after flying peak of adult moths, Indoxacarb, Thiodicarb and a mixture of them has significantly better effects on pest than other poisons. In respraying at 1 week after first time, only Thiodicarb and mixture of Thiodicarb and Indoxacarb can reduce the pest damage. According to this study it is necessary to determine the pest population. if the population is low, when the pest caused economic damage spraying done. If observation shown high population and damage it is necessary to spraying at flying peak of adult at first time and if damage continue, spraying can repeated at 1 week after first time with above effective compounds. The studies were shown that some none chemical methods such as using the pheromone traps, weed control, good winter tillage and protection of biological agents can useful to decrease the pest population.

**Key word:** Pistachio, *Helicoverpa (=Heliiothis) armigera*, chemical control, *Heliiothis* control.

## عنوان پروژه:

بررسی تاثیر کاربرد کائولن فرآوری شده در کاهش خسارت آفتاب سوختگی برگ و میوه پسته

## عنوان انگلیسی:

The effect of processed Kaolin on reduction of sunburn on Pistachio leaf and Fruit .



مجری مسئول: بهمن پناهی

سایر همکاران: علی اسماعیلی رنجبر، محسن امامی فر، هادی زهدی

تاریخ پایان: ۱۳۹۷/۱۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۵/۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۲/۱۳

شماره فروست: ۵۷۴۴۲

## چکیده:

پسته یکی از مهمترین محصولات باغبانی در کشور ایران است که با توجه به تغییرات تدریجی اقلیمی در طی دهه‌های اخیر، همه ساله به دلیل شدت تابش نور خورشید و ایجاد آفتاب سوختگی عملکرد آن تحت تأثیر قرار می‌گیرد. به منظور بررسی تأثیر زمان محلول پاشی و غلظت یک نوع سیلیکات آلومینیم (کائولین) در کاهش خسارت آفتاب سوختگی برگ و میوه پسته، آزمایشی فاکتوریل در قالب طرح آزمایشی بلوک های کامل تصادفی در یک باغ دارای درختان پسته ۱۲ ساله رقم کله قوچی طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۶ در منطقه راور استان کرمان انجام گرفت. در این آزمایش فاکتور اول یا زمان محلول پاشی شامل دو زمان: مرداد+شهریور و تیر+مرداد+شهریور بود و فاکتور دوم، غلظت پاشش کائولین در سه سطح ۰، ۳ و ۵ درصد بود. صفات اندازه گیری شده در گیاه عبارت بودند از: وزن تر میوه، وزن خشک دانه، انس دانه، درصد پوکی، درصد آفتاب سوختگی میوه، درصد زودخندانی میوه، درصد ترک خوردگی‌های نامنظم میوه، شاخص کلروفیل برگ، رشد رویشی شاخه و درصد جوانه‌های زایشی ریزش یافته. در این تحقیق اثر زمان محلول پاشی، غلظت محلول سوسپانسیون کائولین و همچنین اثر متقابل آنها نیز تأثیر معنی داری بر کلیه خصوصیات کمی، کیفی و فیزیولوژیکی پسته رقم کله قوچی داشت. نتایج نشان داد که اثر متقابل کاربرد محلول سوسپانسیون کائولین ۰.۵٪ در زمان محلول پاشی تیر+مرداد+شهریور در مقایسه با شاهد سبب افزایش وزن تر میوه، وزن خشک دانه، شاخص کلروفیل برگ و رشد رویشی شاخه گردید. از طرف دیگر کاربرد این غلظت محلول سوسپانسیون کائولین در همان زمان پاشش سبب کاهش انس دانه، درصد پوکی، درصد آفتاب سوختگی میوه، درصد زودخندانی میوه، درصد ترک خوردگی‌های نامنظم میوه و درصد جوانه‌های زایشی ریزش یافته میوه گردید. واژه‌های کلیدی: رقم کله قوچی، تنش تشعشعی، سیلیکات آلومینیم.

**Abstract:**

Pistachio is one of the most important horticultural products in Iran, due to the gradual climate change over recent decades; its performance is affected every year due to intensity of sunlight and sunburn. In order to investigate on the effect of foliar application time and concentration of one type of aluminum silicate (kaolin) on reducing sunburn damage on leaf and fruit of pistachio, a factorial experiment in a randomized complete block design in an orchard with 12-year-old pistachio trees Kalleh-Ghouchi cultivar was conducted in Ravar area of Kerman province during years 2016-2017. In this experiment, the first factor or time of spraying consisted of two times: August + September and July + August + September; and the second factor was the kaolin spray concentration at three levels of 0, 3 and 5%. The measured traits in the plant were: fruit fresh weight, nut dry weight, nut ounce, blank percentage, sunburn percentage in fruit, early splitting percentage, irregular fruit cracks percentage, leaf chlorophyll index, current season growth of shoots, percentage of fallen generative buds. In this study, the effect of spraying time, kaolin suspension solution concentration, and also their interactions, had a significant effect on all quantitative, qualitative and physiological characteristics of pistachio Kalleh-Ghouchi cultivar. The results showed that interaction of application of 5% kaolin suspension solution and July + August + September spraying times increased fruit fresh weight, nut dry weight, leaf chlorophyll index, current season growth of shoots in compare to control. On the other hand, application of this concentration of kaolin suspension solution at the same spraying times reduces nut ounce, blank percentage, sunburn percentage in fruits, early splitting percentage, irregular fruit cracks percentage, and percentage of fallen generative buds.

*Key words:* Aluminum silicate, Kalleh-Ghouchi cultivar, Radiation stress.

## عنوان پروژه:

تعیین شرایط بهینه جداسازی پسته های مشکوک به آلودگی به آفلاتوکسین با روش شناورسازی در آب

## عنوان انگلیسی:

Determination of optimum conditions for separation of suspected pistachio fruit to aflatoxin contamination in the orchard with water floatation method



مجری مسئول: احمد شاکر اردکانی

سایر همکاران: بهمن پناهی، اعظم طاهری

تاریخ پایان: ۱۳۹۷/۱۲/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۵/۶/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱/۲۴

شماره فروست ۵۷۲۷۱

## چکیده:

یکی از مسائل جدی که امروزه کیفیت این محصول را در معرض خطر قرار داده است، وجود سم آفلاتوکسین در پسته های تولیدی می باشد. هدف از این تحقیق تعیین شرایط بهینه روش جداسازی پسته های مشکوک به آلودگی با روش شناورسازی با آب در شرایط مختلف (از نظر دمای غوطه وری و نسبت محصول به آب) بود. جهت انجام این پژوهش نمونه برداری میوه های مشکوک به آلوده شامل پسته های زود خندان با پوست چروکیده، زودخندان با پوست نرم، شکاف خورده نامنظم با پوست چروکیده، شکاف خورده نامنظم با پوست نرم، پسته های آفت زده و پسته های در تماس با زمین انجام گرفت. فاکتورهای مورد بررسی شامل دو فاکتور دمای آب (در سه سطح ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درجه سلسیوس) و نسبت پسته به آب (در ۳ سطح ۱ به ۴، ۱ به ۸ و ۱ به ۱۲) بود. در هر یک از حالت های فوق درصد پسته های روآبی، میان آبی و زیر آبی شمارش گردید. بر اساس نتایج، اثر تیمارهای مختلف دما و نسبت پسته به آب بر تعداد پسته های رو آبی، میان آبی و زیر آبی اثر معنی دار داشته است. بیشترین مقدار پسته های رو آبی (۸/۵۰ درصد) در تیمار دمای ۱۵ درجه سانتی گراد و نسبت پسته به آب ۱ به ۸ جدا شده است. در بیشتر تیمارها میزان پسته های میان آبی در حد صفر یا ۱/۰ درصد بوده است. این نتیجه نشان می دهد که بیشتر پسته ها، تمایل به قرار گرفتن در فاز روآبی یا زیر آبی داشته اند. همچنین، کمترین میزان جدا سازی پسته های زیر آبی (۱/۴۹ درصد) در دمای ۱۵ درجه سانتی گراد و نسبت پسته به آب ۱ به ۸ مشاهده گردید. در واقع این تیمار، بیشترین مقدار پسته روآبی را نیز نشان داده است و بر اساس اهداف تحقیق، به عنوان بهترین تیمار جهت استفاده در حوض تر قابل توصیه می باشد.

**Abstract:**

One of the serious issues that today poses the quality of this product is the presence of aflatoxin in pistachios. The purpose of this study was to determine the optimal conditions for isolating suspected pistachios by water flotation method in different conditions (for dipping temperature and product to water ratio). Sampling from suspected pistachio to contamination contains, soft hull early splitting, dried hull early splitting, soft hull cracked pistachio, dried hull crack pistachio, damage of pest and pistachio in contact with surface of soil poured was carried out. Factors included water temperature (3 level; 15, 20 and 25 °c) and pistachio - water ratio (3 level; 1:4, 1:8, 1:12). In each of the above states, the percentage of pistachios in the surface, middle and under water was counted. Based on the results, the effect of different treatments of temperature and pistachio to water ratio on pistachios in surface, middle and underwater conditions was significant. The highest amount of surface pistachios (50.8%) was isolated at 15 ° C temperature and the ratio of pistachio to water was 1 to 8. In most of the treatments, the amount of pistachios in the middle of water was zero or 0.1%. This result shows that most pistachios tend to be on the surface of water or underwater. Also, the lowest level of separation of underwater pistachios (49.1%) was observed at 15 ° C and the ratio of pistachio to water was 1 to 8%. In fact, this treatment showed the highest amount of surface pistachios and according to the objectives of the research, it is recommended as the best treatment for use in the floating tank.

*Keywords:* Fresh pistachios, aflatoxin, contamination, processing, floating tank

## عنوان پروژه:

بررسی رابطه اونس و عیار در چهار رقم تجاری پسته (کله قوچی، احمد آقایی، اوحدی و اکبری)

## عنوان انگلیسی:

Investigating the relationship between ounces and cutie in four commercial pistachio cultivars (Kaleh-Ghoochi, Ahmad-Aghaei, Owhadi and Akbari)



مجری مسئول: امان اله جوانشاه

سایر همکاران: علی اسماعیلی رنجبر، اکرم اکبری پور، عباس رفیعی دولت آبادی، نجمه صابری، اعظم طاهری، سید محمود ابطحی، حجت هاشمی نسب، احمد شاکر اردکانی

تاریخ پایان: ۱۳۹۸/۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱/۲۶

شماره فروست: ۵۷۳۱۰

## چکیده:

هدف از پژوهش حاضر بررسی رابطه آماری بین اونس و عیار (نسبت مغز به پوست استخوانی) با یکدیگر و با سایر شاخص‌های کمی و کیفی مغز و میوه در ارقام تجاری پسته کشور میباشد که نتایج آن میتواند در تجدید نظر استانداردهای بین‌المللی کدکس و UNECE پیشنهاد داده شود. به همین منظور چهار رقم تجاری اکبری، احمدآقایی، کله‌قوچی و اوحدی که عمده سطح زیر کشت پسته کشور را تشکیل میدهند در پنج اونس متداول انتخاب و رابطه بین شاخص‌های تجاری مغز و میوه با کمک روشهای مختلف آماری تعیین گردید. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که با افزایش تعداد میوه در اونس شاخص‌های کمی و کیفی مرتبط با مورفولوژی میوه و مغز نیز کاهش معنی‌داری نشان دادند. در بین صفات مرتبط با ابعاد میوه و مغز، شاخص طول از دو شاخص دیگر یعنی عرض و ضخامت همبستگی بالاتری با اونس نشان داد. درجه خندانی و ضخامت پوست استخوانی در ارقام تجاری ارزیابی شده بالاترین ضریب تغییرات را به خود اختصاص دادند که حاکی از دامنه تغییرات بیشتر، بین میوه‌های مختلف در یک اونس واحد برای دو صفت مذکور است. در این مطالعه شاخص‌های اندازه‌گیری شده مرتبط با مغز نسبت به میوه کمتر از نوسانات اونس تاثیر پذیرفتند و همبستگی پایین‌تری با آن نشان دادند. هکتولیترا مغز که یک شاخص تجاری ارزشمند جهت تعیین کیفیت و سلامت مغز می‌باشد، برخلاف هکتولیترا میوه در اونس‌های مختلف تفاوت معنی‌دار و یا روند خاصی را نشان نداد که بیانگر عدم ایجاد تفاوت قابل توجه در کیفیت مغز ارقام تجاری ایران با افزایش اونس و به دنبال آن ریزی میوه می‌باشد. عیار مغز در هر چهار رقم تجاری تحت تاثیر اونس میوه قرار گرفت و اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال

۱ درصد نشان داد. در این پژوهش بیشترین درصد عیار مغز به ترتیب مربوط به ارقام اوحدی، احمدآقایی، کلهقوچی و اکبری بود. بنابراین اوحدی بالاترین و اکبری پایین‌ترین درصد مغز را به خود اختصاص دادند. یافته‌ها حاکی از آن بود که عیار در ارقام گرد بیشتر تحت تاثیر ضخامت پوست استخوانی و در ارقام کشیده متاثر از مغز می‌باشد. نتایج به خوبی نشان داد که ارتباطی منفی بین اونس و عیار در ارقام تجاری کشور وجود دارد که بیانگر افزایش عیار پسته هم زمان با افزایش اندازه میوه است. بالاترین ارتباط خطی منفی بین اونس و عیار به ترتیب در ارقام اوحدی، اکبری و احمدآقایی مشاهده گردید. تجزیه واریانس مدل‌های رگرسیونی بدست آمده نیز تایید کرد که رابطه علت و معلولی منفی و معنی‌داری بین اونس و عیار در سطح احتمال ۱ درصد برای ارقام اوحدی و اکبری و در سطح احتمال ۵ درصد برای احمدآقایی وجود دارد. در این پژوهش تخمین عیار مغز رقم کلهقوچی از روی اونس میوه امکان‌پذیر و قابل اطمینان نبود.

کلمات کلیدی: پسته، اونس، عیار، ارقام تجاری ایران

### **Abstract:**

The purpose of the present study was to investigate the relationship between ounce and kernel% (kernel to shell) with each other and other quantitative and qualitative indices of the kernel and nut in Iranian commercial pistachio cultivars. Four pistachio cultivars including Kaleh-Ghoochi, Ahmad-Aghaei, Owhadi and Akbari, which constitute the main pistachio cultivar, are selected in five ounces and then the relationship among the commercial indices of the kernel and nut were determined by different statistical methods. The results of this study showed that the quantitative and qualitative indices related to kernel and nut morphology revealed a significant decrease with increasing number of nut per ounce. The nut and kernel length showed a higher relationship with ounce as compared to the other traits. The suture opening and shell thickness had the highest coefficient of variation (C.V.), indicating a high range of variations between different nuts in one ounce. In this study, the indices related to the kernel were less effective than the nut on ounce index. The kernel hectoliters, which is a valuable commercial index for determining the quality and health of the kernel, is not significantly different in ounces, indicating no significant difference in the kernel quality of Iranian commercial cultivars with an increase in ounces. The kernel% was significantly affected ( $P < 0.01$ ) by ounce in all four cultivars. In this study, the highest kernel% was observed in Owhadi, Ahmad-Aghaei, Kaleh-Ghoochi and Akbari cultivars, respectively. Therefore, Owhadi had the highest and Akbari had the lowest kernel%. The findings indicated that kernel% in the round cultivars was more affected by the shell thickness and the stretched cultivars by the kernel. The results showed that there was a negative correlation between ounces and kernel% in evaluated cultivars. The highest negative linear relationship between ounces and kernel% were observed in Owhadi, Akbari, Ahmad-Ahaghei and Kaleh-Ghoochi, respectively. The analysis of variance of regression models confirmed that there was a negative and significant relationship for Owhadi and Akbari cultivars at the probability level of 1%, 5% for Ahmad-Ahaghei and non significant for Kaleh-Ghoochi.

*Keywords:* Pistachio, ounce, kernel%, Iranian commercial cultivars



## عنوان پروژه:

ارزیابی، شناسایی و جمع آوری ژنوتیپهای برتر پسته باغات سنتی قزوین (فاز اول بر اساس صفات مورفولوژیکی)  
عنوان انگلیسی:

Evaluate, identify and collect the superior Pistachio genotypes of Qazvin traditional orchards (first phase, morphological characters)



مجری مسئول: سعید کاشانی زاده

سایر همکاران: شکراله حاجی وند، امان اله جوانشاه

تاریخ شروع: ۱۳۹۵/۷/۱ تاریخ پایان: ۱۳۹۸/۷/۱

شماره فروست: ۵۹۰۰۴ تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۱/۲۰

### چکیده:

باغستان سنتی قزوین با قدمت چند صد ساله آن، یکی از منابع مهم ژنتیکی ارقام مختلف محصولات باغی از جمله پسته می‌باشد. مساحت این باغات بیش از دو هزار هکتار می‌باشد و ارقام موجود در این باغات که دارای صفات ویژه‌ای می‌باشند در طولانی مدت توسط باغداران گزینش شده‌اند. لذا تحقیق حاضر طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ به منظور شناسایی ارقام برتر در جهت استفاده در برنامه‌های به‌نژادی انجام گرفت. ابتدا کل باغستان سنتی بر اساس نقشه سازمان باغستان سنتی به ۲۰ منطقه تقسیم شده و موقعیت جغرافیایی هر درخت توسط GPS نقطه برداری شده، سپس خصوصیات مورفولوژیکی هر ژنوتیپ (هم در محل و هم در آزمایشگاه) ثبت گردید. صفات ارقام و ژنوتیپ‌ها بر اساس دستورالعمل ملی آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری (DUS) با استفاده از دستورالعمل اتحادیه بین‌المللی محافظت از ارقام جدید گیاهی (UPOV) مورد ارزیابی قرار گرفت. صفات مورد ارزیابی شامل زمان شروع و پایان گلدهی، شکل برگچه انتهایی، طول شاخه رشد سال جاری، تعداد برگچه‌های برگ، درصد خندانی میوه، زودخندانی، تعداد انشعابات اولیه خوشه میوه، درصد پوکی، طعم مغز، وزن مغز خشک و رنگ مغز بودند. براساس ارزیابی‌ها ۷ رقم شناسایی شد که بر مبنای آزمون کلاستر در چهار گروه قرار گرفتند. نتایج نشان داد ارقام شمشیری، تجاری، مادری و بقالی در یک گروه قرار گرفتند و لذا شباهت بیشتری به هم داشتند. ارقام کله بزی، اخته ذغالی و بادامی نیز در گروه‌های مستقل قرار گرفتند.

**Abstract:**

Qazvin traditional orchard, dating back several hundred years, is one of the important genetic resources of various cultivars of horticultural products, including pistachios. The area of these orchards is more than two thousand hectares and the cultivars in these orchards that have special traits have been selected by gardeners for a long time. Therefore, the present study was conducted during the years 2016 to 2018 in order to identify the best cultivars for use in breeding programs. First, the whole traditional orchard was divided into 20 regions according to the map of the traditional orchard organization and the geographical location of each tree was recorded by GPS, then the morphological characteristics of each genotype (both in situ and in the laboratory) were recorded. Traits and genotypes were evaluated according to the National Guidelines for Differentiation, Uniformity and Stability Tests (DUS) using the guidelines of the International Union for Conservation of New Plant Cultures (UPOV). Evaluated traits included flowering start and end time, terminal leaflet shape, flower bud color, flower bud shape, inflorescence axis length, current branch growth length, number of leaflets, fruit splitting percentage, early splitting, number of initial branches of fruit cluster, percentage of blankness, kernel taste, kernel weight and kernel color. Based on the evaluations, 7 cultivars were identified, which were divided into four groups based on the cluster test. The results showed that Shamshiri, commercial, Madari and Baghali cultivars were in the same group and therefore were more similar to each other. Kalebozi, Akhtezoghali and Badami cultivars were also divided into independent groups.

*Keywords:* Evaluation, grouping, morphological characters, genetic variation

## عنوان پروژه:

بررسی اثر استفاده از نانو نقره روی افزایش ماندگاری پسته تازه رقم اوحدی و اکبری  
عنوان انگلیسی:

Evaluation of the Nano-silver application on increasing shelf life of fresh fruit Ohadi and Akbari pistachio cultivars



مجری مسئول: احمد شاکر اردکانی

سایر همکاران: محمد مرادی قهدریجانی، بهمن پناهی، نجمه صابری

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۱/۱ تاریخ پایان: ۱۳۹۸/۷/۱

شماره فروست گزارش: ۵۷۲۷۲ تاریخ فروست گزارش: ۱۳۹۹/۱/۲۴

## چکیده:

پسته یکی از محصولات مهم کشاورزی در کشور است که به لحاظ ماندگاری بسیار پایین آن فرآیند خشک شدن روی آن صورت می‌گیرد. یکی از راهکارهای افزایش ماندگاری محصولات، پوشش دهی میوه‌هاست که نه تنها ظاهر میوه را بهبود می‌بخشد، بلکه ماندگاری و کیفیت آن‌ها را افزایش می‌دهد. ترکیبات نانو نقره اثرات قابل توجهی در بالا بردن عمر ماندگاری محصولات دارند. در این آزمایش از ارقام اوحدی و اکبری برای هر آزمایش ۱۰۰ گرم پسته تازه بدون خوشه پس از برداشت جدا شده و نمونه‌های پسته تازه توسط تیمارهای مختلف شامل شاهد (آب مقطر) و نانو نقره در غلظت‌های ۱۲۰، ۱۵۰ و ۱۸۰ میلی‌گرم در لیتر به مدت ۱۰ دقیقه غوطه‌ور گردید. سپس در دو دمای یخچال ( $4 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد) و دمای آزمایشگاه ( $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد) قرار داده شد. در طول ۳۰ روز، هر ۱۰ روز یکبار کاهش وزن، درصد چربی و میزان کربوهیدرات محلول اندازه‌گیری شد. این پژوهش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار اجرا شد. بر اساس نتایج میزان کاهش وزن به نوع رقم بستگی نداشت. اثر دمای محیط و یخچال بر مقدار کاهش وزن نمونه‌ها معنی‌دار بود و افت وزن در دمای محیط بیشتر از دمای یخچال بوده است. بر اساس نتایج میزان کربوهیدرات با تغییر غلظت ترکیبات نانو تغییر نکرده است اما میزان آن در ارقام متفاوت است. میزان کربوهیدرات محلول به دمای نگهداری بستگی ندارد. در مجموع با توجه به نتایج، تیمار حاوی غلظت ۱۵۰ میلی‌گرم در لیتر ترکیب نانو نقره در دمای یخچال که کمترین میزان افت وزن ( $49/21$  درصد) و بالاترین مقدار کربوهیدرات محلول ( $25/0$  درصد) و چربی ( $25/54$  درصد) را دارد به‌عنوان بهترین تیمار انتخاب شد.

کلمات کلیدی: عمر انباری، کیفیت، نانو نقره، تازه خوری.

**Abstract:**

Fresh Pistachio is one of the most important agricultural products in the country. Due to its very low shelf life, drying process of the product is done. One way to increase the shelf life of products is coating of the fruits that not only improves fruit appearance, but also increases the shelf life and quality. Nano-silver compounds have significant effects in enhancing the shelf-life. In this experiment, 100g of Ohadi and Akbari cultivars fresh samples without branches isolated. Samples of fresh pistachio was soaked in different treatments including control (distilled water), and nano-silver in concentrations of 120, 150 and 180 ppm for 10 minutes. Then the samples were placed at refrigerator temperature ( $4 \pm 2$  °C) and laboratory temperature ( $20 \pm 2$  °C). Every 10 days, weight loss, fat and soluble carbohydrate content was measured during 30 days. This study was carried out based on a randomized complete design in factorial basis with three replications. According to the results, the weight loss did not depend on the type of cultivar and the lowest and highest weight loss was observed for both Ohadi and Akbari. The effect of ambient and refrigerator temperature had a significant effect on the weight loss of the samples and the weight loss at ambient temperature was more than the refrigerator temperature. According to the results, the amount of carbohydrates did not change with the concentration of nano compounds but its amount varied in different varieties. The amount of soluble carbohydrate did not depend on the storage temperature and had no relationship with weight loss and fat content. In total, according to the results, the treatment containing a concentration of 150 mg / L nano silver at refrigerator temperature, had the lowest weight loss (21.49%) and highest soluble carbohydrate (0.25%) and fat (54.25%), selected as the best treatment.

*Keywords:* shelf life, quality, nano silver, fresh consumption:

## عنوان پروژه:

تأثیر ضایعات فرآوری شده ترمینال های پسته و قارچ میکوریزا بر جذب عناصر غذایی و رشد رویشی دانهال های پسته  
عنوان انگلیسی:

Effects of waste processed pistachios terminals & Mycorrhiza Fungi on uptake of nutrients and vegetative growth of pistachio seedling



مجری مسئول: عبدالحمید شرافتی

سایر همکاران: عبدالحمید شرافتی، مزده حیدری صالح آباد، محسن اسدی، ابراهیم صداقتی، محمد مرادی قهدریجانی،  
مجید طاهریان

تاریخ پایان: ۱۳۹۸/۷/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۵/۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱/۲۴

شماره فروست: ۵۷۲۷۹

## چکیده:

ضایعات حاصل از فرآوری پسته یکی از عوامل آلودگی محیط زیست به شمار می‌رود. در این پژوهش اثر کمپوست ضایعات فرآوری شده پسته در سه سطح (صفر، ۱۰ و ۱۵ کیلوگرم) و قارچ میکوریز متعلق به چهار گونه (*Funneliformis mosseae*)، *Rhizophahus intraradices*، *Glomus iranicus* و *irregularis Rhizophahus* در سه سطح (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ گرم خاک حاوی اسپور قارچ) بر دانهال‌های دو رقم پسته اکبری و بادامی‌زرند با سه تکرار (هر تکرار شامل چهار دانهال)، به صورت طرح اسپلیت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی به مدت دو سال (۱۳۹۶ و ۱۳۹۸) در ایستگاه تحقیقات پسته فیض‌آباد بررسی شد. نتایج نشان داد که اثر کمپوست ضایعات فرآوری شده پسته بر مقدار عناصر نیتروژن، آهن، روی، منگنز، ارتفاع شاخه، قطر شاخه و مساحت برگ در سطح یک درصد معنی دار بود و مقدار ۱۵ کیلوگرم ضایعات بیشترین تأثیر را بر رشد رویشی داشت و اختلاف معنی داری با دو سطح دیگر ضایعات نشان داد. همچنین اثرات قارچ میکوریزا بر مقدار آهن، روی، منگنز، سطح برگ و ارتفاع شاخه نیز در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. در مجموع استفاده از قارچ میکوریزا در سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ گرم بر مقدار عناصر ریز مغذی و رشد رویشی دانهال با تیمار شاهد اختلاف معنی دار نشان داد. اثرات متقابل کمپوست ضایعات فرآوری شده پسته و قارچ میکوریزا نیز بر مقادیر عناصر کلسیم، آهن، روی، منگنز موجود در برگ، سطح برگ و ارتفاع شاخه در سطح یک درصد و بر مقدار نیتروژن برگ و تاج دانهال در سطح پنج درصد معنی دار بود.

**Abstract:**

levels (0, 10 and 15 kg) and mycorrhizal fungi (*Funneliformis mosseae*, *Rhizophagus intraradices*, *Glomus iranicus* و *irregularis Rhizophagus*) at three levels (0, 100 and 200 g soil containing fungal spores) on seedlings of two pistachio Akbari and Badami Zarand cultivars, with three replications (each replicate consisting of four seedlings) were studied as a factorial split-plot in randomized complete block design (RCBD) for two years (2017 and 2019) at the Feizabad Pistachio Research Station. The results showed that the effects of composted pistachio wastes on the amount of nitrogen, iron, zinc, manganese, shoot height and diameter and leaf area were significant at 1% level 15 kg of pistachio waste had the highest effect on vegetative growth and showed a significant difference with the other two levels of waste. Mycorrhizal fungi effects on iron, zinc, manganese, leaf area and shoot height were also significant at 1% probability level. Generally, the application of microorganisms at the level of 100 and 200 g of fungi on the micronutrient content and vegetative growth of seedling did not show any significant difference with control treatment. Interaction effects of composted pistachio wastes and mycorrhizal fungi were also significant on calcium, iron, zinc, manganese content in leaf, leaf area and shoot height at 1% and leaf and canopy nitrogen content at 5% level.

*Key words:* waste compost of pistachio, mycorrhiza fungi, Iron, Zinc and seedling height.

## عنوان پروژه:

ارزیابی تنوع ژنتیکی، تعیین فواصل ژنتیکی و گروه بندی ژنوتیپ‌های موجود در کلکسیون بذری سرخس پژوهشکده پسته

## عنوان انگلیسی:

Evaluating genetic diversity , genetic distances and grouping of genotypes in Sarakhs (*Pistacia vera* L.) collection of Pistachio Research Center



مجری مسئول: حجت هاشمی نسب

سایر همکاران: مختار پارسائی، محمدرضا نیکوئی دستجردی، علی اسماعیل پور، عبدالحمید شرافتی

تاریخ پایان: ۱۳۹۸/۹/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۳/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱/۲۴

شماره فروست: ۵۷۲۷۷

## چکیده:

ژرم‌پلاسما دست‌مایه اصلی اصلاح نباتات و از مهم‌ترین گنجینه‌های ملی هر کشوری است که حفاظت از آن به منزله حراست از دارایی‌های ملی محسوب می‌شود. ایران یکی از بزرگترین و بی‌نظیرترین جنگل‌های پسته خودروی (سرخس) جهان را در دل خود جای داده است که یک ذخیره و منبع ژنتیکی ارزشمند محسوب می‌گردد. پژوهشکده پسته در جهت حفاظت و صیانت از این منابع پایه‌ای و ظرفیت‌ساز، یک جمعیت هتروژن بالغ بر ۴۰۰ ژنوتیپ سرخس را در ایستگاه شماره ۲ واقع در شهرستان رفسنجان در سال ۱۳۶۱ گردهم آورده است. هدف از پروژه حاضر بررسی تنوع ژنوتیپ‌های نر و ماده موجود در این کلکسیون و تعیین فواصل ژنتیکی و گروه‌بندی آنها می‌باشد. در همین راستا مطالعه حاضر از سال ۱۳۹۶ در ایستگاه تحقیقاتی شماره ۲ پژوهشکده پسته واقع در رفسنجان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با ۵ تکرار به مدت ۳ سال اجرا شد. نتایج حاصل از ارزیابی تنوع ژنتیکی با کمک شاخص‌های مورفو-فیزیولوژیک، مراحل فنولوژیک رشد و نمو و معیارهای کمی و کیفی مرتبط با عملکرد طی سال‌های ۹۶ و ۹۷ نشان داد که ۱۸۸ ژنوتیپ نر و ۲۱۲ ژنوتیپ ماده این جمعیت ناهمگن به ترتیب در ۳۳ و ۳۵ گروه ژنوتیپی مختلف دسته‌بندی گردیدند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین ژنوتیپ‌های نر و ماده منتخب در تمامی صفات اندازه‌گیری شده اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت. طول دوره گل‌دهی ژنوتیپ‌های نر در این جمعیت برابر با ۲/۳۵ روز ثبت گردید که نشان از تنوع قابل توجه در زمان گل‌دهی در بین گروه‌دهنده‌های سرخس است. ارزیابی‌های سازگاری نشان داد که از میان ۳۳ ژنوتیپ گروه‌دهنده، M5 علاوه بر توانایی تولید دانه‌دهنده مطلوب، دارای هم‌پوشانی مناسبی با زمان گل‌دهی ارقام تجاری احمدآقایی، کله‌قوچی و اوحدی می‌باشد. در بین ژنوتیپ‌هایی که زمان گل‌دهی آنها با رقم اکبری هم‌پوشانی داشت، ۵ ژنوتیپ M12، M13، M14، F4M و M106 به‌عنوان گروه‌دهنده‌های برتر برای این رقم

تجاری انتخاب گردیدند. مقایسه میانگین داده‌ها به خوبی نشان داد که تفاوت قابل توجهی بین ژنوتیپ‌های ماده سرخس در صفات مرتبط با کمیت، کیفیت و ابعاد میوه و مغز وجود دارد. یافته‌ها حاکی از آن بود که ژنوتیپ‌های ماده سرخس به دلیل داشتن اندازه میوه کوچک، فاقد پتانسیل‌های لازم جهت معرفی مستقیم به‌عنوان یک رقم تجاری ارزشمند هستند، اما برخی از آنها دارای ویژگی‌های منحصر به‌فردی از جمله درصد عیار بالا (۳۳/۶۲)، (F108)، درصد دهان بست (۸۲/۲)، (FN2) و پوکی (۸۹/۹)، (F105) پایین می‌باشند که می‌توانند مورد توجه اصلاح‌گران قرار گیرد. گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها به روش تجزیه خوشه‌ای بر مبنای مربعات فواصل اقلیدسی نشان داد که هر یک از جمعیت‌های گروه‌دهنده و ماده در ۲ گروه اصلی و به ترتیب ۵ و ۶ زیرگروه تقسیم‌بندی می‌گردند که تایید کننده وجود تنوع ژنتیکی گسترده در کلکسیون سرخس است. ارزیابی‌های انجام شده به خوبی نشان می‌دهد که این کلکسیون به عنوان یک ژرم‌پلاسما ارزشمند، از تنوع و پتانسیل اصلاحی بالایی برخوردار بوده که می‌تواند در برنامه‌های به‌نژادی ارقام نر و ماده مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: پسته، تنوع ژنتیکی، کلکسیون سرخس.

### **Abstract:**

Germplasm is the main source used by the plant breeders and the most important national treasures of any country. Iran has one of the largest and most unique pistachio forests in the world, which is a valuable genetic resource. In order to protect of these basic resources, Pistachio Research Center collected a heterogeneous population of over 400 Sarakhs genotypes at Station 2 in Rafsanjan, Iran. The main objective of the present study was to investigate the genetic diversity of male and female genotypes in this collection and determine the genetic distance and their grouping. Detecting characteristics of each group of these genotypes, which can be indicated the genetic value for productivity in breeding programs was another perspective of the project. The present study was carried out in a randomized complete block design (RCBD) with 5 replications for 3 years (2017-2019) at Station 2 of Pistachio Research Center. The results of evaluation genetic variation with morpho-physiological indices, phenological stages of growth and development, qualitative and quantitative parameters related to yield showed that 188 males and 212 females of these populations are classified in 33 and 35 different genotypes, respectively. The results of analysis of variance (ANOVA) showed that there was a significant difference at 1% probability level between selected male and female genotypes in all measured traits. Flowering period of male genotypes in this population was 35.2 days, indicating significant variation at flowering time among male genotypes. Compatibility assessments showed that among 33 male genotypes, M5 in addition to its ability to produce suitable pollen grains had a good overlap with flowering time of commercial cultivars including Ahmad Aghaei, Kaleh-Ghoochi and Owhadi. Genotypes M12, M13, M14, F4M and M106 were selected as the ideal pollinators for Akbari cultivar among the genotypes overlapping with this commercial cultivar. The mean comparison of data indicated that there were significant differences between female genotypes in traits related



to quantity, quality and dimensions of nut and kernel. Although the results showed that the female genotypes didn't have the potential to be directly introduced as a valuable commercial cultivar due to their small nut size, some genotypes have unique characteristics, such as high kernel% (62.33, F108), the low percentage of non-splitting (2.82, FN2) and blank (9.89, F105), which can be considered by the breeders. Grouping genotypes based on square Euclidean distance showed that each male and female populations were classified into 2 main groups, 5 and 6 subgroups, respectively, confirming the existence of widespread genetic diversity in wild "Sarakhs" pistachio. The finding demonstrated that this collection, as a valuable germplasm, has a high diversity and breeding potential that can be used in pistachio breeding programs.

*Keywords:* Pistachio, Genetic diversity, Sarakhs

## عنوان پروژه:

بررسی اثر محلول پاشی دورمکس بر رفع نیاز سرمایی درختان پسته و اثرات آن روی گلدهی و صفات رویشی، زایشی و کمی و کیفی

## عنوان انگلیسی:

Evaluation of the Effect of Dormex on chilling requirement deficiency and their effects on flowering and vegetative ,reproductive ,quantitative and qualitative traits of pistachio trees



مجری مسئول: علی تاج آبادی پور

سایر همکاران: رضا زاده پاریزی، علی اسماعیلی رنجبر، عباس رفیعی دولت آبادی، مریم افروشه

تاریخ پایان: ۱۳۹۸/۱۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۱۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۱/۲۰

شماره فروست: ۵۹۰۰۸

## چکیده:

گرمایش جهانی و زمستانهای با گرمای غیر معمول در سالهای اخیر در اکثر مناطق پسته کاری کشور، تولید پسته را با مشکلات زیادی مواجه نموده است. به منظور بررسی ماده شیمیایی دورمکس در تامین نیاز سرمایی درختان بارور پسته، این پژوهش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تیمار در ۳ تکرار روی رقم پسته اکبری در منطقه شهرستان انار انجام شد. تیمارهای مورد بررسی شامل محلول پاشی دورمکس در غلظت ۴ درصد، تیمار روغن معدنی ولک در غلظت های ۴ و ۶ درصد و تیمار شاهد (آب پاشی) بودند. صفات زمان گلدهی، ترشح صمغ، محصول تر و خشک درخت، انس دانه و سایر صفات کیفی و کمی میوه اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که هم روغن ولک و هم دورمکس باعث زودگلدهی رقم پسته اکبری شدند. محلول پاشی دورمکس ۴ درصد بطور قابل ملاحظه ای زمان گلدهی را به جلو اندخت بطوریکه شروع گلدهی در این تیمار نسبت به تیمار روغن ولک ۶ درصد، ۶ روز و نسبت به شاهد، ۱۳ روز زودتر انجام شد. استفاده از روغن ولک باعث افزایش ترشح صمغ از جوانه ها، سرشاخه ها و شاخه های چند ساله نسبت به تیمارهای دورمکس و شاهد شد. تیمارهای مختلف محلول پاشی روغن ولک و دورمکس باعث افزایش وزن محصول پسته، تعداد پسته در خوشه، درصد خندانی و کاهش درصد ناخندانی نسبت به شاهد شدند.

کلمات کلیدی: پسته، دورمکس، روغن ولک، گلدهی، محصول

**Abstract:**

Global warming and unusual winter heat in recent years in many pistachio areas of the Iran has caused many problems for pistachio production. In order to study of Dormex in providing chilling requirement of pistachio trees, this study was conducted in a randomized complete block design with 4 treatments in 3 replications on Akbari pistachio cultivar in Anar region. The treatments were Dormex spraying at 4% concentration, Volk oil treatment at 4% and 6% and control (water spraying). Flowering time, gum secretion, fresh and dry fruit yield, ounce and other qualitative and quantitative pistachio nut were measured. The results showed that both oils and dormex caused early flowering in Akbari pistachio cultivar. Dormex 4% foliar application significantly prolonged flowering time so that flowering start in this treatment was 6 days earlier than volk 6%, and 13 days earlier than the control. Application of volk oil increased gum secretion from perennial shoots, shoots and buds compared to dormex and control treatments. Different treatments of foliar application of VOLK and DORMOX increased the weight of pistachio yield, number of pistachio per cluster, percentage of split nuts and decrease unsplit nut percentage compared to control.

*Key words:* Pistachio, Dormex, Volk oil, Flowering, Yeild

استفاده از ضایعات پوست نرم پسته در تولید یک بستر کشت آلی

عنوان انگلیسی:

Use of pistachio hull wastes to produce an organic medium



مجری مسئول: ماریه نادی

سایر همکاران: فاطمه طالقانی، عباس فرج پور، ابراهیم صداقتی، نجمه پاکدامن، محمد مرادی قهدریجانی

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۷/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۳/۲۷

شماره فروست: ۵۷۶۹۸

#### چکیده:

استفاده از ضایعات کشاورزی و بازگرداندن آنها به چرخه تولید یکی از راههای بازگشت سرمایه در بخش کشاورزی است. از ضایعات مهم کشاورزی پسته، پوست نرم میوه بعد از فرآوری محصول می باشد که از آن به طرق مختلف استفاده می شود. یکی از راههای استفاده از پوست نرم پسته تبدیل آن به کمپوست است که میتواند بعنوان یک کود آلی غنی در کشاورزی استفاده گردد. در این تحقیق که در سال ۹۷ در ایستگاه شماره دو پژوهشکده پسته انجام شد، ضایعات پوست نرم پسته پس از جمع آوری، خشک، به دو قسمت مساوی (تیمارهای T1 شامل ضایعات اولیه که بصورت طبیعی و بدون افزودن ماده خاصی پوسانده می شوند و T2 ضایعات اولیه که به آنها کود شیمیایی اضافه گشته و پوسانده می شوند) تقسیم و در دو طرف یک شاسی به عمق نیم متر و عرض دو متر انباشته شد. یک نمونه از ضایعات اولیه به آزمایشگاه فرستاده شد و جمعیت میکروبی، غلظت عناصر غذایی ماکرو و میکرو، ماده آلی و همچنین شاخص های EC و pH اندازه گیری گردید. بر اساس نتایج تحقیقات گذشته و کمبود برخی عناصر در نمونه اولیه، مقداری از کودهای شیمیایی مختلف به یک قسمت ضایعات افزوده شد. میزان رطوبت تیمارها بصورت مرتب کنترل شد و هوادهی تیمارها ماهانه انجام گردید. همچنین نمونه هایی بصورت ماهیانه از دو تیمار مورد بررسی به آزمایشگاه های خاکشناسی و بیولوژی جهت انجام تست شیمیایی و میکروبی منتقل شده و مورد آنالیز قرار گرفتند. مدت زمان کمپوست سازی با میزان نسبت کربن به نیتروژن ارتباط مستقیم دارد. بنابراین پس از اینکه نسبت کربن به نیتروژن تیمارها به حد مجاز رسیدگی کمپوست رسید، تیمارها برداشت و خشک گردید. نتایج ماهیانه آزمایشات در قالب طرح آماری کاملا تصادفی با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مورد بررسی آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که افزایش کودهای شیمیایی باعث کاهش جمعیت میکروبی در طول دوره کمپوست سازی گردید. همچنین جمعیت میکرواورگانیسیم های مختلف

در دو تیمار متفاوت بود. از طرفی غلظت عناصر در دو تیمار با گذشت زمان افزایش یافت و این افزایش در مورد عناصری که از منبع کودهای شیمیایی در تیمار T2 یا تیماری که کود شیمیایی به آن اضافه شده بود، بصورت معنی دار بیشتر از تیمار T1 بود. میزان EC در هر دو تیمار با گذشت زمان کاهش یافت بطوریکه در تیمار T1 از ۶/۹۵ به ۶/۱۷ و در تیمار T2 از ۶/۹۵ به ۴/۸۵ دسی‌زیمنس بر متر رسید. اما pH از ۴/۸۸ در ضایعات اولیه به ۸/۷۰ در تیمار T1 و ۸/۱۸ در تیمار T2 افزایش یافت. شاخص رسیدگی کمپوست یا نسبت کربن به نیتروژن نیز از ۲۰/۶۸ به ۱۷/۸ در تیمار T1 و ۱۴/۲۸ در تیمار T2 کاهش یافت، کمتر بودن این نسبت در محصول نهایی تیمار T2 نسبت به تیمار T1 حاکی از پوسیدگی بیشتر این تیمار T1 بود.

کلمات کلیدی: فرآوری پسته، کمپوست، غنی‌سازی.

#### Abstract:

Using agricultural waste and recycle them in order to production is one way of returning capital to the agricultural sector. One of the most important agricultural waste of pistachio is pistachio hulls after crop processing which are used in different ways. One way to use pistachio hulls is to convert them into compost that can be used as a rich organic fertilizer in agriculture. In the present study, which was done in station No. 2 of Pistachio Research Institute in October 2018, after collecting the hulls, they were dried, and divided into two equal parts (T1 and T2 treatments) and were accumulated on both sides of a chassis at a depth of 0.5 m and width 2 m. A sample of primary wastes was sent to the laboratory and microbial population, concentrations of macro and micro nutrients, organic matter, EC and pH were measured. Based on the results of previous studies and the deficiency of some elements in the prototype, a number of different chemical fertilizers were added to one part of the waste. The moisture content of the treatments was monitored regularly and monthly aerated to the treatments. Samples were transferred to biology and soil laboratories for microbial and chemical tests on a monthly basis. The duration of composting is related to the carbon to nitrogen ratio. Therefore, after increasing the carbon to nitrogen ratio, the treatments were harvested and dried. The results of monthly tests were analyzed by completely randomized design with Duncan test at 5% level. The results showed that the increase in chemical fertilizers decreased the microbial population during composting period. The population of different microorganisms was also different in the two treatments. On the other hand, the concentration of trace elements in both treatments increased over time, which was significantly higher in the T2 treatment or in the treatment that received fertilizer, than in T1 treatment. The EC of both treatments decreased over time so that in T1 it decreased from 6.95 to 6.17 and in T2 from 6.95 to 4.85 dS/m. But pH changed from 4.88 to 8.70 in T1 and 8.18 in T2. The compost maturity index or carbon to nitrogen ratio decreased from 20.68 to 17.8 in T1 and 14.28 in T2. Lower carbon to nitrogen ratio in T2 indicates more decay in the T2 treatment.

*Keywords:* Pistachio waste processing, compost, enrichment.

## عنوان پروژه:

بررسی اثر انجماد بر افزایش ماندگاری پسته تازه رقم اکبری  
عنوان انگلیسی:

The effect of freezing on the shelf life increasing of fresh *Pistacia vera* cv. Akbari



مجری مسئول: نجمه پاکدامن

سایر همکاران: فاطمه طالقانی، اعظم طاهری، نجمه صابری، احمد شاکر اردکانی

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۵/۲۶

شماره فروست: ۵۸۰۳۲

## چکیده:

با وجود اهمیت غذایی و ارزش اقتصادی چشمگیر پسته، مشکلات زیادی بر سر راه تولید، بازاریابی و فروش آن وجود دارد. ضمن این که عرضه محصول پسته به دو صورت تازه و خشک صورت می‌گیرد، نگهداری پسته در انبار و صادرات آن تاکنون به صورت خشک بوده و فروش پسته تازه، تنها به بازارهای محلی و اطراف محدود است. اهمیت اقتصادی پسته، در کنار ارزش تغذیه‌ای بالای آن، لزوم تحقیقات بیشتر مربوط به آن را فراهم کرده است. پسته تازه به دلیل تغییراتی که از نظر فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و رنگ در طول نگهداری در آن ایجاد می‌شود، عمر پس از برداشت کوتاهی دارد و در صورت عدم نگهداری مناسب باید در مدت کوتاهی مصرف شود. این تحقیق با به کار بردن تیمار انجماد به منظور افزایش ماندگاری پسته تازه و به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام می‌گردد. فاکتورها شامل نوع پسته تازه (پسته تازه با پوست و پسته تازه بدون پوست نرم)، پوشش خوراکی آلژینات سدیم (۰، ۰/۵ و ۱ درصد) و زمان نگهداری (۰، ۱/۵ و ۳ ماه) در دمای انجماد (۲۰- درجه سانتی‌گراد) می‌باشد. پارامترهای مورد اندازه‌گیری پس از رفع انجماد شامل کاهش وزن، میزان رطوبت محصول، ظاهر پسته، تغییر رنگ، تغییرات میزان لیپید، پروتئین، کربوهیدرات‌های محلول، عدد پراکسید، ترکیبات فنلی و همچنین ارزیابی حسی می‌باشد.

**Abstract:**

Despite the nutritional importance and economic value of pistachio, there are still many problems with its production, marketing and sales. Fresh pistachio has a short post-harvest life due to its physiological, biochemical and color changes during storage. Thereby it should be consumed shortly if not properly stored. This study was carried out by applying freezing treatment to increase the shelf life of fresh pistachio in a completely randomized design. Variable factors included fresh pistachio status (with and without fleshy hull), the concentration of edible sodium alginate (0, 0.5 and 1 percent), storage time (0, 1.5 and 3 months) at freezing temperature (-20 °C) and shelf life (0, 2 and 5 days) after freezing elimination. Parameters measured after freezing included weight loss, lipid content, peroxide number, soluble carbohydrates, phenolic compounds and protein content. The results indicated that the quality of fresh pistachio reduced by increasing storage time. Applying some treatments as freezing (especially for 1.5 months) would preserve a variety of fresh pistachio characteristics such as lipid percentage, peroxide number and phenolic compounds (especially when the product should be kept at ambient temperature for 2-5 days after freezing elimination). Using edible coating of alginate, especially at 1% concentration, preserved moisture and carbohydrate contents and also decreased peroxide number (especially during 3-month freezing period) in fresh pistachio nuts. Pistachio hull did not have any detectable effect on the studied factors in this research. However, it may be effective in preventing microbial contamination of fresh pistachio during storage.

**Keywords:** alginate, edible coating, freezing, hull, fresh pistachio

## عنوان پروژه:

بررسی اثر کمیا (گوگرد وتابل ۸۰٪) و السوپر-اس (گوگرد محلول در آب ۶۶٪) بر روی پسیل معمولی پسته و گیاه میزبان و تعیین اثرات جنبی آن کفشدوزک *Oenopia conglobata contaminata*

## عنوان انگلیسی:

The effect of Chemia (Wettable sulfur 80%) and Alsupre-S (water-soluble sulfur trioxide 66%) on common pistachio psylla and host plant and its side effects on *Oenopia conglobata contaminata*.



مجری مسئول: مهدی بصیرت

سایر همکاران: حیدر معصومی ریسه، رضا میرزائی، اکبر رجبی مومن آباد، سیدجواد حسینی فرد، علی تاج آبادی پور

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۲/۱۹

شماره فروست: ۵۹۱۹۴

## چکیده:

پسیل معمولی پسته، *Agonoscaena pistaciae* مهم‌ترین آفت درختان پسته و آفت کلیدی این محصول می‌باشد. این تحقیق به منظور بررسی اثر کمیا (گوگرد وتابل ۸۰٪) و السوپر-اس (گوگرد محلول در آب ۶۶٪) روی مرگ و میر پسیل معمولی پسته و گیاه میزبان و تعیین اثرات جنبی آن روی لارو کفشدوزک انجام شد. آزمایش در دو نوبت اواسط خرداد ماه سال ۱۳۹۷ و اوایل مرداد سال ۱۳۹۸ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تیمار و چهار تکرار در دو منطقه (کبوترخان و احمد آباد) اجرا گردید. تیمارها شامل: ۱- کمیا ۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب ۲- کمیا ۶ کیلوگرم در هزار لیتر آب ۳- السوپر-اس ۸۰۰ گرم در هزار لیتر آب ۴- السوپر-اس ۱۲۰۰ گرم در هزار لیتر آب ۵- کونفیدور ۰/۴ لیتر در هزار لیتر آب ۶- موونتو ۰/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۷- شاهد آب پاشی بودند. حشره‌کش‌های کونفیدور و موونتو به‌عنوان حشره‌کش‌های مقایسه استفاده شدند. نتایج آزمایش نشان داد که در نمونه‌برداری‌های ۲ و ۷ روز پس از سمپاشی، تیمارهای کمیا ۵ و ۶ کیلوگرم در هزار با درصد تاثیر بالا با حشره‌کش کونفیدور (به‌عنوان حشره‌کش زود اثر) در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند ولی با تیمارهای السوپر-اس و موونتو که درصد تاثیر کمتری داشتند اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید. در نمونه‌برداری‌های ۱۴ و ۲۱ روز پس از سمپاشی، درصد تاثیر تیمارهای کمیا ۵ و ۶ کیلوگرم در هزار خوب بود و با حشره‌کش‌های موونتو (به‌عنوان حشره‌کش دیراثر) از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند. ضمن اینکه در این نمونه‌برداری‌ها درصد تاثیر تیمارهای السوپر-اس (بر کنترل پسیل) به لحاظ آماری کم بود. بر اساس نتایج حاصل از بررسی اثرات جانبی تیمارهای گوگرد کمیا ۶



کیلوگرم در هزار و السوپر- اس ۱۲۰۰ گرم در هزار، این تیمارها از نظر اثرات جنبی روی لارو کفشدوزک *Oenopia conglobata* در گروه سموم بی-خطر ارزیابی گردیدند. بیشترین میزان کلروفیل کل برگ در تیمار محلول-پاشی دو نوبت کمیا مشاهده شد که نسبت به شاهد (کنترل آفت با سم) اختلاف معنی-داری داشت و با بقیه تیمارهای گوگرد تفاوت معنی-داری نشان نداد. بنابراین می-توان از گوگرد و تابل کمیا ۵ کیلوگرم در هزار در مدیریت تلفیقی پسیل معمولی پسته استفاده نمود. کلمات کلیدی: پسته، پسیل معمولی پسته، گوگرد و تابل، کمیا، کفشدوزک *Oenopia conglobata*

#### Abstarac:

The common pistachio psylla, *Agonoscaena pistaciae* is known as the key pest of pistachio trees in Iran. This study was carried out to test effect of Chemia (wetttable sulfur 80%) and Alsupre-S (water-soluble sulfur trioxide 66%) against the common pistachio psylla, host plant and its side-effects on natural enemy of psylla. The effect of treatments on this pest was studied in two separate experiments, in early June 2018 in Kabutarkhan region and in late July 2019 in Ahmadabad region. This experiment was carried out in randomized complete block design including seven treatments and four replicates. The treatments were 1- Chemia 5 kg. per 1000 liters of water 2- Chemia 6 kg. per 1000 liters of water 3- Alsupre-S 800 gr. per 1000 liter of water 4- Alsupre-S 1200 gr. per 1000 liter of water 5- Confidor with dosage 400 cc per 1000-liter water 6- Movento with dosage 500 cc liter water 7-water as control. The results showed that 2 and 7 days after spraying, Chemia treatments of 5 and 6 kg per 1000 with high effect percentage with Confidor insecticide did not show a significant difference. However, a significant difference was observed with Alsupre-S and Movento treatments, which had a lower effect. In the samples 14 and 21 days after spraying, the effect percentage of Chemia treatments of 5 and 6 kg per 1000 was good and there was no statistically significant difference with Movento insecticide. In addition, the effect percentage of Alsupre-S treatments was low in these samples. Side-effects of Chemia treatments 6 kg per 1000 and Alsupre-S 1200 gr. per 1000 on larvae (susceptible stages) of *Oenopia conglobata* were evaluated harmless. The highest amount of total chlorophyll content was observed in the two sprays of Chemia, which was significantly different from the control (pest control with pesticide) and did not show a significant difference with other sulfur treatments. Therefore, the wetttable sulfur of Chemia 5 kg. per 1000 can be used in integrated management of this pest.

*Key words:* pistachio, psylla, *Agonoscaena pistaciae*, wetttable sulfur, Chemia, *Oenopia conglobata*.

## عنوان پروژه:

تاثیر روغن گیاهی امولسیون شونده بر رفع نیاز سرمایی و بهبود صفات رویشی و زایشی درختان پسته  
عنوان انگلیسی:

The Effect of Emulsified Plant Oil on the chilling requirement and the Improvement of vegetative and reproductive characteristics of Pistachio Trees



مجری مسئول: علی تاج آبادی پور

سایر همکاران: رضا زاده پاریزی، علی اسماعیلی رنجبر، عباس رفیعی دولت آبادی، علی اسماعیل پور

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۱۱/۱ تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۱/۱

شماره فروست: ۵۸۸۸۲ تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۱/۵

## چکیده:

گرمایش جهانی و زمستان‌های با گرمای غیرمعمول در سال‌های اخیر در اکثر مناطق پسته‌کاری کشور، تولید پسته را با مشکلات زیادی مواجه نموده است. به‌منظور بررسی نقش روغن گیاهی در تامین نیاز سرمایی درختان بارور پسته، این پژوهش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تیمار در ۳ تکرار روی روی درختان بارور پسته ارقام اوحدی، کله قوچی، احمد آقایی و اکبری در سه منطقه رفسنجان، انار و شهر بابک انجام شد. تیمارهای مورد بررسی شامل محلول پاشی روغن گیاهی در غلظت‌های ۴ و ۶ درصد، روغن معدنی ولک در غلظت‌های ۴ و ۶ درصد و تیمار شاهد (آب پاشی) بودند. پس از اعمال تیمارها، فاکتورهایی مانند زمان گلدهی، ترشح صمغ، محصول تر و خشک درخت، انس دانه و سایر صفات کیفی و کمی میوه اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که هم روغن ولک و هم روغن گیاهی باعث زودگلدهی ارقام پسته شدند. محلول پاشی روغن گیاهی ۴ درصد زمان گلدهی را همانند روغن ولک ۴ درصد به جلو اندخت. استفاده از روغن ولک باعث افزایش ترشح صمغ از جوانه‌ها، سرشاخه‌ها و شاخه‌های چند ساله نسبت به تیمارهای روغن گیاهی و شاهد شد. روغن گیاهی باعث افزایش میزان محصول پسته تر در رقم اکبری نسبت به شاهد به میزان ۲/۵ برابر گردید ولی تفاوت معنی داری با محلول پاشی روغن ولک نداشت. تیمارهای مختلف محلول پاشی روغن ولک و روغن گیاهی باعث افزایش تعداد پسته در خوشه (۲ برابر) و درصد خندانی (نزدیک به ۲ برابر) نسبت به شاهد شدند.

کلمات کلیدی: پسته، روغن گیاهی، روغن ولک، گلدهی، محصول

**Abstaract:**

Global warming and unusual winter heat in recent years in many pistachio areas of Iran has caused many problems for pistachio production. In order to study of plant oil in providing chilling requirement of pistachio trees, this study was conducted in a randomized complete block design with 5 treatments in 3 replications on Owhadi, Kole Ghochi, Ahmad Aghaei and Akbari pistachio cultivars in three regions of Rafsanjan, Anar and Shahr Babak. The studied treatments included foliar application of plant oil at concentrations of 4 and 6%, Volk mineral oil treatment at concentrations of 4 and 6% and control treatment (water spraying). Flowering time, gum secretion, fresh and dry tree yield, seed ounce and other quality and quantity of fruit were measured. The results showed that both Volk oil and plant oil caused early flowering of pistachio cultivars. The 4% plant-based oil spray solution accelerated flowering time as much as 4% volk oil. The use of Volk oil increased gum secretion from buds, twigs and perennial branches compared to plant oil and control treatments. plant oil increased the amount of pistachio crop in Akbari cultivar compared to control, but there was no significant difference with Volk oil treatment. Different spraying treatments of Volk oil and plant oil increased the weight of pistachio yield, number of pistachio per cluster, percentage of split nuts and decrease unsplit nut percentage compared to control.

*Key words:* Pistachio, Plant, Volk oil, Flowering, Yeild

## عنوان پروژه:

تعیین مناطق مستعد رویشی پسته از نظر اقلیمی با استفاده از مدل سازی در محیط GIS

## عنوان انگلیسی:

Land suitability evaluation for Pistachio zonation based on climatic data by modeling in GIS

## مجری مسئول:

جمشید یار احمدی

سایر همکاران: رضا رضائی، بایرامعلی بیرامی ایناللو، سیدعطا امینی، یونس رستمی کیا، رضا طلایی، بهرام دهدارمسجدلو، مهدی طاهری، علی تاج ابادی پور، حمید رهنمون، اصغر فرج نیا، مهدی اصلاحی، نسرين حاجی حسنی

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۱۰/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۷/۲۲

شماره فروست: ۵۸۳۵۱

## چکیده:

استمرار خشکسالی‌های اخیر باعث کاهش منابع آبی قابل دسترس، افت شدید سطح سفره‌های آب زیرزمینی، خشک شدن و پسروری دریاچه ارومیه و گسترش سطح اراضی شور حاشیه دریاچه ارومیه شده است. از طرف دیگر، ارزش افزوده بالای محصول تولیدی پسته و سازگاری آن با شرایط کم‌آبی و خاکهای نسبتاً شور، باعث شده که در سالهای اخیر سطح زیر کشت باغات پسته در مناطق شمال غرب کشور افزایش چشمگیری داشته باشد؛ بعضی جاها، سطح زیر کشت باغات پسته بدون توجه به نیازهای اقلیمی آن در این مناطق افزایش پیدا کرده است و این امر احتمال کاهش عملکرد محصول در ارتباط با مخاطرات اقلیمی را در بر خواهد داشت. از این رو، شناخت تناسب اقلیمی و اصلاح الگوی کشت، راهکار اساسی برای حفظ امنیت تولید و تغییر الگوی مصرف آب در بخش کشاورزی منطقه خواهد بود. تحقیق حاضر با هدف تعیین پهنه‌های مناسب رویشی پسته از نظر اقلیمی در استان آذربایجان غربی، کردستان و اردبیل انجام گرفته است تا از این طریق، اقدام به جایگزینی آن با باغات درجه دو و سه موجود در سطح این مناطق گردد. پهنه‌های مناسب کاشت پسته بر اساس فاکتورهای اقلیمی موثر در مراحل مختلف رشد پسته با استفاده از مدل‌سازی در محیط نرم افزار ArcGIS صورت گرفته است. نتایج این تحقیق نشان داد که به ترتیب ۴/ ۳۳، ۶۰ و ۴/ ۱۲ درصد از کل مساحت استان‌های آذربایجان غربی، کردستان و اردبیل مناسب (کلاس S1) کشت پسته بوده در حالیکه مساحت استان‌های یاد شده در کلاس نامناسب (N) برای کشت پسته به ترتیب ۷/ ۳۴، ۷/ ۲۲ و ۶۲ درصد میباشد. نقشه‌های پهنه‌بندی نشان داد دمای محیط در مرحله گرده‌افشانی و درصد رطوبت نسبی هوا در مراحل گرده‌افشانی و رشد میوه از عوامل

عمده محدود کننده کشت پسته در این مناطق میباشد. باتوجه به گسترش بی‌رویه سطح زیر کشت باغات پسته در مناطق یاد شده از یک طرف و محدودیت منابع آب قابل دسترس از طرف دیگر، بهتر است که در این مناطق، باغات پسته جایگزین باغاتی با نیاز آبی بالا گردد. نتایج حاصله می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری مطمئن‌تر برنامه‌ریزان بخش کشاورزی جهت ارائه الگوی کشت جدید با ارزش افزوده بالا گردد. کلمات کلیدی: پهنه‌بندی اقلیمی، پسته، GIS و استان‌های آذربایجان غربی، کردستان و اردبیل

#### Abstract:

Recent permanent trend of drought has caused of the reduction in available water resources, a sharp drop in the groundwater levels as well as drying of the Uremia Lake and finally increasing saline lands surrounding the Uremia Lake. In this regard, the high economic value of pistachio crop production and its adaptation to drought conditions and relatively saline soils have led to a significant increase in the cultivation area of pistachio orchards in northwestern Iran in recent years. In some places, the cultivated pistachio orchards have increased regardless of its climatic needs, and this will likely reduce crop yields due to climate risks. Therefore, understanding the climate suitability and modifying the crop pattern will be an essential strategy for maintaining production security and changing the pattern of water use in the agricultural sector of the region. This study was conducted in order to determine the climate suitability for growing pistachio orchards and replacing it with second and third degree gardens. Suitable areas were determined by modeling in ArcGIS software environment based on various affective climate parameters in various stages of plant growth. Results showed that about 33.4, 60 and 12.4 percent of the sum area of West Azarbijan, Kurdistan and Ardabil provinces were suitable (S1) for pistachio cultivation, while, 34.7, 22.7 and 62 percent of the mentioned provinces were classified as unsuitable (N) for pistachio cultivation respectively. The zonation maps, showed that the main limiting of climate factors for pistachio cultivation was air temperature at pollination stage and relative humidity percentage at pollination and fruit growth stages in the study areas. Due to the vast expansion of the cultivated area of pistachio orchards in the aforementioned areas and the limitation of available water resources on the other, it is best to replace pistachio gardens with high water requirement crops in these areas. The results could provide more reliable basis for agricultural decision-makers and planning to provide a new model to replace the pistachio orchards with high water consuming orchards.

*Key words:* Climate Zonation, Pistachio, GIS, West Azarbijan, Kurdistan and Ardabil provinces

## عنوان پروژه:

ارزیابی تحمل به خشکی ژنوتیپ‌های پسته جوکار ۱ (Jookar1) و جوکار ۲ (Jookar2) در مقایسه با پایه‌های متداول بومی ایران  
عنوان انگلیسی:

Evaluating drought tolerance of pistachio genotypes Jookar 1 and Jookar 2 compared with the common native Iranian rootstocks



مجری مسئول: حجت هاشمی نسب

سایر همکاران: ناصر صداقتی، علی اسماعیلی رنجبر، فاطمه طالقانی، اعظم طاهری، علی اسماعیل پور، اکبر محمدی محمدآبادی، بهمن پناهی

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۴/۱

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۴/۱

شماره فروست: ۵۸۳۷۴

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۷/۲۴

## چکیده:

با وجود آن که پسته (*Pistacia vera* L.) را به‌عنوان گیاهی سازگار با شرایط نامساعد محیطی می‌شناسند اما خشکی و شوری از مهم‌ترین عوامل کاهش تولید و از موانع اصلی دستیابی به پتانسیل واقعی عملکرد این طلای سبز ایران می‌باشند. هدف از پروژه حاضر ارزیابی تحمل به خشکی دو ژنوتیپ با نام‌های "جوکار ۱" و "جوکار ۲" در مقایسه با دو پایه متداول بومی کشور شامل بادامی زرد و قزوینی که دارای تحمل به خشکی مطلوبی هستند، بود. در همین راستا این دو ژنوتیپ به همراه دو پایه بادامی زرد و قزوینی طی دو سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در قالب آزمایش چندعاملی بر پایه طرح کاملاً تصادفی در سه سطح آبیاری مطلوب (دور آبیاری ۵ روز)، تنش متوسط (دور آبیاری ۱۰ روز) و تنش شدید (دور آبیاری ۱۵ روز) با پنج تکرار و پنج مشاهده در هر تکرار در لوله‌های پلیمری کشت و با کمک ۳۴ شاخص مورفو-فیزیولوژیک ارزیابی گردیدند. نتایج حاصل از اعمال تیمارهای آبیاری در سال اول و دوم اجرای آزمایش نشان داد که بین سطوح مختلف خشکی در تمامی صفات مورفو-فیزیولوژیک ارزیابی شده به استثنای درصد آب ساقه و تعداد انشعابات اصلی ریشه، اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید. تحلیل شاخص‌های مرتبط با رشد رویشی و صفات فیزیولوژیک مرتبط با وضعیت آب در گیاه نشان داد که پایه جوکار ۲ در شرایط تنش خشکی متوسط و بادامی زرد و جوکار ۱ در شرایط مطلوب و تنش خشکی شدید به‌عنوان پایه‌های برتر با رشد رویشی مناسب و تحمل به خشکی بالاتر شناخته شدند. پایه جوکار ۲ در مراحل اولیه رشد در سال اول اجرای آزمایش حساسیت قابل توجهی نسبت به سه پایه دیگر نشان داد و هم رشد رویشی و هم سطح برگ آن کاهش معنی‌داری یافت اما در سال دوم آزمایش این حساسیت کاهش یافت. ارزیابی شاخص‌های مورفو-فیزیولوژیک ریشه، طوقه و ساقه نیز تایید کننده برتری جوکار ۲ در شرایط تنش خشکی متوسط بود. اما بین چهار پایه مورد ارزیابی در شرایط آبیاری مطلوب و تنش شدید تفاوت قابل ملاحظه‌ای در صفات مذکور مشاهده نگردید.

خوشه‌بندی پایه‌ها بر مبنای تمامی صفات مورد ارزیابی نشان داد که در هر سه شرایط مطلوب و تنش خشکی متوسط و شدید دو پایه بادامی زرد و جوکار ۱ در یک زیرگروه قرار گرفتند که بیانگر قرابت نزدیک این دو پایه می‌باشد. ارزیابی سه شاخص یکنواختی، قدرت استقرار و زنده‌مانی در شرایط گلخانه و باغ حاکی از برتری سه پایه بادامی زرد، جوکار ۱ و قزوینی بود. قدرت استقرار و زنده‌مانی هر چهار پایه در شرایط باغ مطلوب ارزیابی گردید و نهال خشک یا آسیب دیده‌ای مشاهده نشد. در این پروژه با در نظر گرفتن جمیع معیارهای مورد ارزیابی می‌توان نتیجه گرفت که پایه جوکار ۱ در مقایسه با دو پایه بادامی زرد و قزوینی، تحمل به خشکی مطلوبی نشان داده و از رشد رویشی بالاتری (۱۱ درصد) نیز برخوردار می‌باشد. پایه جوکار ۲ نیز در شرایط تنش خشکی متوسط از برتری قابل توجهی نسبت به سه پایه دیگر برخوردار بود؛ اما یکنواختی و قدرت استقرار اولیه آن پس از جوانه‌زنی از سایر پایه‌ها پایین‌تر بود. نهایتاً در این پژوهش دو پایه بادامی زرد و جوکار ۱ به عنوان پایه‌های برتر انتخاب گردیده که از رشد رویشی، تحمل به خشکی، یکنواختی، قدرت استقرار و زنده‌مانی مطلوبی برخوردار بودند.

کلمات کلیدی: پسته، پایه، تنش خشکی، تحمل

#### Abstract:

Although pistachio (*Pistacia vera* L.) is known as a plant adapted to environmental stresses, drought and salinity are the most important factors in reducing production and one of the main problems to achieve the real potential of this crop in Iran. The subject of the present project was to evaluate the drought tolerance of two genotypes "Jookar1" and "Jookar2" as compared to two common native rootstocks "Badami Zarand" and "Qazvini", which have tolerance to drought stress. In this regard, genotypes Jookar1 and Jookar2 along with Badami Zarand and Qazvini were conducted in a factorial completely randomized design (CRD) with 5 replications and five observations in each replication in two consecutive years (2018 and 2019). Evaluation of drought tolerance of rootstocks was done at three levels of normal (5-day irrigation cycle), mild stress (10-day irrigation cycle) and severe stress (15-day irrigation cycle) using by morpho-physiological traits related to water stress. The results of irrigation treatments in the first and second years of the experiment showed that there was significant difference between different levels of drought in all morpho-physiological traits with the exception of stem water percentage and the number of main root branches. Analysis of indices related to vegetative growth and physiological traits related to plant water status showed that Jookar2 in mild stress and Badami Zarand and Jookar1 in optimal and severe stress were selected as superior rootstocks. Although Jookar2 showed significant sensitivity to drought in the early stages of growth in the first year of the experiment and both vegetative growth and leaf area decreased significantly, this sensitivity decreased in the second year of the experiment. Evaluation of morphological characteristics of roots, crown and stem also confirmed the superiority of Jookar2 in mild drought stress condition. However, no significant differences were observed between the four rootstocks under normal and severe stress conditions. The clustering of the rootstocks based on all the evaluated traits showed that in all three irrigation conditions, Badami Zarand and Jookar1 were located in the same subgroup, which indicated the close genetic proximity of these two rootstocks. Evaluation of three indices of uniformity, stability and viability in greenhouse and orchard conditions screened Badami Zarand, Jookar1 and Qazvini as suitable rootstocks. There was no

damaged seedling in the orchard condition. The findings showed that Jookar1 can be identified as a tolerant rootstock compared to Badami Zarand and Qazvini which are considered as the best rootstocks in Iran and drought tolerance of them has been confirmed in several researches. Jookar1 showed acceptable drought tolerance and higher vegetative growth. Jookar2 was also significantly superior to the other rootstocks in the mild drought stress, but its uniformity and viability were lower than the other rootstocks after germination. In this study, Badami Zarand and Jookar1 were selected as the best rootstocks that had desirable vegetative growth, drought tolerance, uniformity, stability and viability.

*Keywords:* Pistachio, Rootstock, Drought Stress, Tolerance.



## عنوان پروژه:

بررسی تاثیر گوگرد معدن زرکوه بر خصوصیات رویشی و عملکرد کمی و کیفی ارقام تجاری پسته (*Pistacia vera* L.)  
عنوان انگلیسی:

The effect of Zarkooh sulfur on growth indices and quantitative and qualitative yield of commercial pistachio cultivars (*Pistacia vera* L.)



مجری مسئول: حجت هاشمی نسب

سایر همکاران: نجمه پاکدامن، نجمه صابری، سعید پیرصادقی، احمد شاکراردکانی، مریم افروشه، سیدیحیی امامی  
شهربابک، امان اله جوانشاه، حسن عرب

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۵/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۳/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۷/۲۹

شماره فروست: ۵۸۳۹۱

## چکیده:

طغیان و تراکم شدید جمعیت پسیل معمولی پسته در سال‌های اخیر از یک سو و ناکارآمدی برخی سموم از سویی دیگر، سبب استفاده گسترده باغداران پسته‌کار از ترکیبات مختلف حاوی گوگرد به ویژه گوگردهای پالایشگاهی و معدنی به عنوان آفت‌کش در بسیاری از مناطق پسته‌خیز کشور شده است. هدف از پروژه حاضر بررسی اثرات کاربرد گوگرد معدن زرکوه به عنوان آفت‌کش بر شاخص‌های مرتبط با رشد رویشی، جنبه‌های باغبانی و عملکرد کمی و کیفی محصول سه رقم تجاری پسته احمدآقایی، اوحدی و اکبری بود. در همین راستا، این پروژه با پاشش گوگرد معدن زرکوه با غلظت‌های ۲۵، ۳۵، ۴۵، ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب برای رقم احمدآقایی، ۲۰، ۳۰، ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب برای رقم اکبری به همراه سه تیمار سم کنفیدور ۵۰۰ سی‌سی در هزار لیتر آب، مونتو ۵۰۰ سی‌سی در هزار لیتر آب و شاهد (آب‌پاشی در مرحله اول و صابون‌پاشی ۵/۲ لیتر در هزار لیتر آب در مراحل بعدی) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۰ تکرار و ۲ مشاهده در هر تکرار برای ۱۶ صفت مرتبط با رشد رویشی، ابعاد برگ، دمای کانوپی، دمای برگ و میوه، مراحل فنولوژیک میوه و مغز و ۶ تکرار و ۲ مشاهده در هر تکرار برای ۱۳ معیار مرتبط با کمیت و کیفیت محصول طی سال ۱۳۹۷-۱۳۹۸ در شهرستان انار اجرا شد. نتایج بدست آمده نشان داد که پاشش گوگرد معدن زرکوه با شروع آلودگی و افزایش جمعیت پسیل معمولی پسته از اواخر خرداد ماه تا زمان رسیدگی محصول طی سه مرحله به عنوان آفت‌کش در مقایسه با شاهد و سموم مونتو و کنفیدور تاثیر معنی‌داری بر شاخص‌های مرتبط با رشد رویشی شامل طول و قطر شاخه سال جاری، فاصله

میانگه، طول و عرض برگچه انتهایی، طول و عرض کل برگ و سطح برگ در هیچ یک از ارقام مورد بررسی نداشت. همچنین هیچکدام از تیمارها، تحریک کننده رشد رویشی مجدد که با ایجاد برگ‌های جدید در انتهای شاخه همراه است، نبودند. پاشش غلظت‌های بالای گوگرد معدن زرکوه (۶۰ و ۷۰ کیلوگرم) با کنترل موثرتر آفت پسیل، سبب افزایش سلامت و ماندگاری برگ‌ها روی شاخه و در نتیجه آن کاهش دمای برگ، دمای کانوپی (تاج) درخت و میوه گردید اما تاثیر آن بر کاهش دمای میوه نسبت به سموم قابل توجه نبود. علاوه بر آن کاهش موثرتر جمعیت پسیل در پاشش این غلظت‌های بالای گوگرد معدن زرکوه با جلوگیری از اختلال در فرآیند فتوسنتز و همچنین خروج مواد غذایی ناشی از تغذیه پوره‌ها سبب تسریع در زمان شروع پر شدن مغز میوه و زمان رسیدگی آن نسبت به شاهد و سموم گردید و این تاثیرگذاری بر تسریع زمان آغاز رسیدگی میوه بیشتر از زمان آغاز پر شدن مغز میوه بود. ارزیابی ۱۳ صفت مرتبط با کمیت و کیفیت محصول در ۳ رقم تجاری مورد مطالعه نشان داد که پاشش غلظت‌های مختلف گوگرد معدن زرکوه سبب کاهش معنی‌دار تعداد میوه در هر واحد اونس و افزایش معنی‌دار درصد عیار مغز در رقم احمدآقایی، افزایش معنی‌دار درصد خندانی و کاهش معنی‌دار درصد دهان بست در دو رقم احمدآقایی و اوحدی نسبت به شاهد و سموم گردید. ابعاد مغز در دو رقم احمدآقایی و اوحدی و ابعاد میوه در رقم اوحدی تحت تاثیر معنی‌دار پاشش گوگرد معدن زرکوه قرار گرفته و افزایش یافت. عملکرد میوه تازه در رقم احمدآقایی و عملکرد میوه خشک در هر سه رقم تجاری از پاشش غلظت‌های موثر گوگرد (۶۰ و ۷۰ کیلوگرم) تاثیر پذیرفته و نسبت به سموم و شاهد افزایش نشان داد. به طوری کلی، ارزیابی شاخص‌های مورد مطالعه با کمک روش‌های آماری تک و چند متغیره روی سه رقم تجاری احمدآقایی، اوحدی و اکبری در پروژه حاضر و مقایسه آن با دو پروژه دیگر از این طرح پژوهشی نشان داد که استفاده صحیح و به‌هنگام از گوگرد معدن زرکوه به‌عنوان آفت‌کش در غلظت‌های موثر ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب با کنترل آفت پسیل معمولی پسته و کاهش خسارات آن سبب افزایش سلامت و ماندگاری برگ‌ها روی شاخه و به دنبال آن بهبود فرآیند فتوسنتز گردیده که نتیجه آن موجب تسریع در زمان آغاز پر شدن مغز و به‌ویژه رسیدگی میوه و افزایش کمیت و کیفیت محصول می‌گردد. غلظت‌های پایین‌تر از ۶۰ کیلوگرم گوگرد معدن زرکوه، کارایی کمتری داشته و غلظت‌های پایین‌تر از ۳۰ کیلوگرم ناکارآمد ارزیابی گردیدند. کلمات کلیدی: پسته، پسیل معمولی، گوگرد معدن زرکوه، جنبه‌های باغبانی

#### Abstract:

The outbreak of common pistachio psylla in recent years, on the one hand, and the inefficiency of some pesticides have led to widespread use of various sulfur-containing compounds, especially refinery and mineral sulfur as pesticides in many pistachio-growing areas. The objective of the present project was to investigate the effects of using Zarkooh Mineral Sulfur as a pesticide on indices related to vegetative growth, horticultural aspects and quantitative and qualitative performance of three commercial pistachio cultivars including Ahmad Aghaei, Owhadi and Akbari. In this regard, The project was conducted by foliar Zarkooh Sulfur spray with concentrations of 25, 35, 45, 60 and 70 kg in 1000 liters of water for Ahmad Aghaei; 20, 30, 60 and 70 kg in 1000 liters of water for Owhadi and 20, 30 and 60 kg in 1000 liters of water for Akbari along with three treatments including 0.5 liter of Confidor and 0.5 liter of Movento pesticides in 1000 liters of water and control (water and soap spray) in a randomized complete block design (RCBD) with 10 replications and 2 observations in each replication for

16 traits related to vegetative growth, leaf dimensions, canopy, leaf and fruit temperatures and times of nut filling and ripening and 6 repetitions and 2 observations in each repetition were evaluated for 13 indices related to quantity and quality of the yield during 2019-2020 years in Anar, Kerman, Iran. The results showed that Zarkooh Sulfur spraying along with the increase in the common pistachio psylla population from June to the time of nut ripening in three stages as pesticides compared to the control, Movento and Confidor had no significant effects on traits related to vegetative growth including length and diameter of new branch, internode distance, leaf dimensions and leaf area. Also, none of the treatments induced regrowth by the formation of new leaves at the end of branch. High concentrations of Zarkooh Sulfur spray (60 and 70 kg) with more effective control of psylla increased the health and durability of the leaves on the branches and as a result reduced the temperatures of leaves, canopy and fruits. The effect on reducing fruit temperature was not significant compared to pesticides. In addition, the high concentrations of Zarkooh Sulfur spray accelerated the nut filling and ripening processes compared to control and pesticide treatments. This effect on the acceleration of fruit ripening had more than the nut filling. Evaluation of 13 traits related to quantity and quality of yield in the three commercial cultivars showed that spraying the effective concentrations of Zarkooh Sulfur caused a significant decrease in number of nut per ounce and a significant increase in kernel percentage in Ahmad Aghaei cultivar; A significant increase in the percentage of splitting nut and a significant decrease in the percentage of closed nut in Ahmad Aghaei and Owhadi cultivars compared to control and pesticides. The dimensions of the kernel in Ahmad Aghaei and Owhadi and the dimensions of fruit in Owhadi were significantly affected by the higher concentrations of Zarkooh Sulfur spray. Fresh fruit yield in Ahmad Aghaei and dry nut yield in all three commercial cultivars were affected by spraying effective sulfur concentrations (60 and 70 kg). In general, the evaluation of the studied indicators using univariate and multivariate statistical methods on Ahmad Aghaei, Owhadi and Akbari cultivars in the present project and its comparison with two other projects of this research showed that the correct and timely application of Zarkooh Sulfur as a pesticide in effective concentrations, including 60 and 70 kg in 1000 liters of water by better controlling the common pistachio psylla and reducing its damage and following increasing the health and durability of the leaves on the branches, the photosynthesis process and the acceleration of nut filling and ripening increased the quantity and quality of the yield. The concentrations below 60 kg of foliar Zarkooh Sulfur spray were less efficient and concentrations below 30 kg were evaluated as inefficient.

*Keywords:* Pistachio, Common Pistachio Psylla, Zarkooh Sulfur, Horticultural Aspects.

## عنوان پروژه:

ارزیابی تحمل به شوری ژنوتیپ‌های پسته جوکار ۱ (Jookar1) و جوکار ۲ (Jookar2) در مقایسه با پایه‌های متداول بومی ایران  
عنوان انگلیسی:

Evaluation of Salinity tolerance of pistachio genotypes Jookar 1 and Jookar 2 compared with the common native Iranian rootstocks



مجری مسئول: حجت هاشمی نسب

سایر همکاران: سیدجواد حسینی فرد، عباس رفیعی دولت آبادی، سعید پیرصادقی، حمید علی پورشمس آباد، امان اله جوانشاه، علی تاج آبادی پور

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۶/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۴/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۹/۱۵

شماره فروست: ۵۸۵۶۸

## چکیده:

هدف از اجرای پروژه حاضر ارزیابی تحمل به شوری دو ژنوتیپ پسته با نام‌های "جوکار ۱" و "جوکار ۲" در مقایسه با دو پایه متداول و بومی بادامی زرنند و قزوینی می‌باشد. در همین راستا دو ژنوتیپ جوکار ۱ و جوکار ۲ به همراه دو پایه بادامی زرنند و قزوینی طی سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با پنج تکرار و ۵ مشاهده در هر تکرار در گلدان‌های پلیمری کشت شدند. ارزیابی تحمل به شوری ژنوتیپ‌ها و پایه‌ها در سه سطح نرمال (هدایت الکتریکی پایین‌تر از ۱ دسی‌زیمنس بر متر)، تنش متوسط (هدایت الکتریکی ۸ دسی‌زیمنس بر متر) و تنش شدید (هدایت الکتریکی ۱۶ دسی‌زیمنس بر متر) با کمک شاخص‌های مرتبط با رشد رویشی، صفات فیزیولوژیک مرتبط با وضعیت آب در گیاه، شاخص‌های مرتبط با وضعیت ریشه، طوقه و ساقه و همچنین میزان سدیم، کلر و عناصر غذایی برگ انجام شد. نتایج حاصل از اعمال تیمارهای مختلف شوری در سال اول و دوم اجرای آزمایش نشان داد که در اثر اختلالات فیزیولوژیکی ایجاد شده در دانه‌ها، بین سطوح مختلف نرمال و شوری در بیشتر صفات اندازه‌گیری شده اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید. بررسی شاخص‌های ارزیابی شده نشان داد که سه پایه بادامی‌زرنند، جوکار ۱ و قزوینی قادر به تحمل بیشتر تنش شوری نسبت به جوکار ۲

بودند. پایه جوکار ۲ با وجود آنکه در شرایط تنش شوری متوسط از وضعیت مطلوبی برخوردار بود اما با افزایش شدت تنش، علائم حساسیت در آن آشکار گردید. ارزیابی شاخص‌های مرتبط با رشد رویشی حاکی از برتری دانه‌های جوکار ۱ در شرایط نرمال و قزوینی و پس از آن جوکار ۱ در شرایط تنش شوری بود. در این پروژه پایه قزوینی کمتر تحت تاثیر تنش‌های شوری قرار گرفته و کمترین خسارت را نشان داد. ارزیابی سه شاخص یکنواختی و قدرت استقرار و زنده‌مانی در شرایط گلخانه و باغ حاکی از برتری سه پایه بادامی زرد، جوکار ۱ و قزوینی بود. قدرت استقرار و زنده‌مانی هر چهار پایه در شرایط باغ مطلوب ارزیابی گردید. در این پژوهش با در نظر گرفتن معیارها، پایه قزوینی و پس از آن به ترتیب دو پایه جوکار ۱ و بادامی زرد به‌عنوان پایه‌های برتر انتخاب گردیده که از رشد رویشی، تحمل به شوری، یکنواختی و قدرت استقرار و زنده‌مانی مطلوبی برخوردار بودند. کلمات کلیدی: پسته، پایه، تنش شوری، تحمل

#### **Abstract:**

The aim of the present project is to evaluate the salinity tolerance of two genotypes "Jookar1" and "Jookar2" in comparison with two native rootstocks "Badami Zarand" and "Qazvini". In this regard, Jookar1 and Jookar2 along with Badami Zarand and Qazvini were conducted in a completely randomized design (CRD) with five replications during 2018 and 2019 years. Evaluation of salinity tolerance of genotypes and rootstocks at three levels of normal (EC less than 1 dSm<sup>-1</sup>), moderate stress (EC 8 dSm<sup>-1</sup>) and severe stress (EC 16 dSm<sup>-1</sup>) were used by morpho-physiological traits related to salinity stress. The results of different salinity treatments in the first and second year of the experiment showed that salinity caused significant differences among levels of normal and salinity in most of the measured traits, causing physiological disturbances in the rootstocks. Evaluation of indices showed that Badami Zarand, Jookar1 and Qazvini rootstocks had higher salinity tolerance than Jookar2. Although Jookar2 was a suitable rootstock under moderate saline stress condition, this rootstock showed sensitivity to severe salinity stress condition. Analysis of parameters related to vegetative growth revealed that Jookar1 and Qazvini were selected as superior rootstocks under normal and severe salinity conditions, respectively. In this project, Qazvini was less affected by salinity and showed the least-damaged seedlings. Evaluation of three indices of uniformity, stability and viability in greenhouse and orchard conditions screened the Badami Zarand, Jookar1 and Qazvini as suitable rootstocks. There was no damaged seedling in the orchard condition. In this study, Qazvini and then Jookar1 and Badami Zarand, respectively, were selected as the best rootstocks that had desirable vegetative growth, salinity tolerance, uniformity, stability and viability.

*Keywords:* Pistachio, Rootstock, Salinity, Tolerance

## عنوان پروژه:

بررسی اقتصادی مدیریت مبارزه با بیماری های درختان پسته در شهرستان های انار و رفسنجان  
عنوان انگلیسی:

Economic analysis of pistachio trees diseases management in Anar and Rafsanjan areas



مجری مسئول: محمد عبدالهی عزت آبادی

سایر همکاران: محمد مرادی قهدریجانی، حسن عرب، اکرم اکبری پور، سعید میرزائی امینیان، حجت هاشمی نسب، رضا صداقت

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۷/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۷/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۳/۲۱

شماره فروست: ۵۷۶۷۲

## چکیده:

درختان پسته در شهرستانهای انار و رفسنجان در استان کرمان با بیماریهای مختلفی مواجه میباشند. بعضی از این بیماریها بیشتر و بعضی کمتر شناخته شده هستند. بسیاری از این بیماریها از نظر فنی مورد بررسی قرار گرفتهاند اما مطالعه‌ای در خصوص بررسی اقتصادی مدیریت آنها در باغهای پسته صورت نگرفته است. در تحقیق جاری، مدیریت مقابله با بیماریهای گموز، سرخشکیدگی و نماتود مورد ارزیابی اقتصادی قرار گرفت. اطلاعات مورد استفاده مربوط به ۲۸۶ باغ پسته در شهرستانهای انار و رفسنجان می باشد که در یک دوره ۹ ساله (۱۳۸۹ تا ۱۳۹۷) و در ۳ مقطع زمانی ۱۳۹۱، ۱۳۹۴ و ۱۳۹۷ جمع آوری شده است. برای سنجش اثر عوامل مدیریتی مختلف بر کاهش یا افزایش شدت ابتلای باغ به هر یک از بیماریهای مورد نظر و اثر آن بیماری بر کمیت و کیفیت محصول پسته تولیدی و سود حاصل از تولید، از روشهای محاسبه ضریب همبستگی، مقایسه میانگین و رگرسیون استفاده شد. نتایج نشان داد، همواره ۲۵ درصد از باغهای پسته مورد مطالعه به بیماری گموز آلوده بوده و این بیماری قابل ریشه‌کنی نبوده و بایستی مدیریت شود. بیش از ۹۷ درصد از کشاورزان از بیماری گموز شناخت اولیه داشته ولی در کنترل و مدیریت آن موفق عمل نکرده‌اند. نتایج همچنین نشان داد که تنها راه کنترل موفق بیماری گموز، استخدام کارشناسان متخصص بیماری شناسی گیاهی و فعالیت آنها در عرصه باغ بوده و بررسی-ها نشان داد که این کار اقتصادی است. عواملی چون آبیاری سنگین، آبیاری با آبهای شیرین، استفاده از مالچ و کاربرد زیاد ماشین آلات به ویژه تیلر، باعث افزایش ابتلا به بیماری گموز میگردد. در مقابل، آبیاری منظم و با توزیع مناسب، کوچک کردن طول کرتها، استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار،

استفاده از آب چاه‌های مختلف، افزایش عرض نوار آبیاری، استفاده از کود مرغی و تقویت تغذیه باغ با به کارگیری کودهای شیمیایی ماکرو و میکرو، باعث کاهش شدت بیماری گموز در باغ پسته می‌گردد. در خصوص بیماری سرخشکیدگی، نتایج نشان داد که ۹۷ درصد از کشاورزان مورد مطالعه بیماری سرخشکیدگی پسته را می‌شناسند اما علل ایجاد آن را تشخیص نمی‌دهند. نتایج مطالعه همچنین نشان داد که ۱۸، ۴۴ و ۳۸ درصد از باغ‌های پسته مورد بررسی، به ترتیب، بدون سرخشکیدگی، دارای سرخشکیدگی کم و سرخشکیدگی زیاد می‌باشند. عواملی چون تراکم کشت بالا، کم آبی، کمبود عناصر غذایی پتاسیم و منگنز، سال‌آوری شدید و کاربرد مکرر روغن ولک جهت تامین نیاز سرمایی باعث تشدید بیماری سرخشکیدگی می‌گردند. در مقابل، کاربرد کود مرغی، استفاده از کودهای شیمیایی فسفات و سولوپتاس، و عناصر غذایی میکرو باعث کاهش بیماری سرخشکیدگی در باغ‌های پسته میشوند. بررسی نقش توانایی‌های کشاورزان در کنترل بیماری سرخشکیدگی پسته نشان داد که تنها وجود دانش و شناخت از این بیماری کافی نیست. بلکه سه ابزار مورد نیاز دیگر، وجود شرایط آب و خاکی مناسب، دانش، تمایل و توانایی کافی جهت تغذیه باغ پسته و اعتقاد به مدیریت پایدار باغ و پیگیری هدف بلندمدت حفظ باغ و تولید محصول میباشد. بررسی پیامدهای اقتصادی بیماری سرخشکیدگی نشان داد که مجموع خسارت ناشی از این بیماری ۲۳۷ میلیون ریال در هکتار در سال و افزایش ۵ درصدی ناخندانی پسته میباشد. بنابراین نیاز است تا به بیماری سرخشکیدگی در باغ‌های پسته بیش از پیش توجه شود. نتایج حاصل از بررسی بیماری نماتود در باغ‌های پسته مورد بررسی نشان داد که کشاورزان اطلاعات بسیار کم و ناچیزی در خصوص این بیماری دارند. همچنین پس از توضیح مختصر این بیماری نیز گزارش از وجود این بیماری کمتر ۳ درصد بود. بنابراین، نتایج مطالعه فعلی نمیتواند در خصوص بیماری نماتود رهنمود خاصی داشته باشد. واژه‌های کلیدی: بیماری‌های پسته، ارزیابی اقتصادی، گموز، نماتود، سرخشکیدگی.

#### Abstract:

Pistachio trees in Anar and Rafsanjan townships, in Kerman province, have different diseases. Some of these diseases are more common and some less well known. Many of these diseases have been technically studied, but no studies have been conducted to economically manage them in pistachio orchards. In the current study, control and management of three diseases, gummosis, die-back and nematode was evaluated economically. The data used is related to 286 pistachio orchards in Anar and Rafsanjan districts that were collected over a 9-year period (2010 to 2018) and in three cross times, years of 2012, 2015 and 2018. To evaluate the effect of different management factors on reducing or increasing the severity of orchard disease and its effects on the quantity and quality of pistachio crop yield and profit, the methods of correlation coefficient, mean comparison and regression was used. The results showed that 25% of pistachio orchards were always infected with gummosis and this disease could not be eliminated and should be controlled and managed. More than 97% of farmers have a prior knowledge of gummosis but have failed to control and manage it. The results also showed that the only way to successfully control gummosis is to hire experts in plant pathology and they were active in the orchards and more investigation showed that this work is economical. Factors such as heavy irrigation, freshwater irrigation, use of mulch, and excessive use of machinery, especially tiller, increase the risk of gummosis. In contrast, regular and well-

distributed irrigation, reducing irrigation terrace area, use of pressurized irrigation system, use of irrigation water from different wells, increase the width of the irrigation strip, use of poultry manure and enhance using macro and micro chemical fertilizers, reduces the severity of gummosis in pistachio orchards. In regard to die-back disease, results showed that 97% of the studied farmers knew pistachio die-back disease but did not identify the causes. The results also showed that 18%, 44% and 38% of the pistachio orchards had no, low and high die-back disease, respectively. Factors such as high plant density, severe deficit irrigation, deficiency of potassium and manganese nutrients, severe alternate bearing and repeated application of volck oil to meet cold requirements exacerbate the die-back disease. In contrast, the application of poultry, the use of phosphate and sulopotas fertilizers, and micro nutrients reduce the risk of die-back disease in pistachio orchards. Investigating the role of farmers' abilities in controlling pistachio die-back disease showed that knowledge and understanding of this disease is not enough. Rather, the other three tools required are good soil and water conditions, knowledge, desire and ability to feed the pistachio orchards and the belief in sustainable orchard management and the long-term goal of maintaining the trees and crop production. Investigation of the economic consequences of the die-back disease showed that the total damage caused by this disease is 237 million Rials per hectare per year and a 5% increase in closed shell pistachio. Therefore, it is necessary to pay more attention to the disease of die-back in pistachio orchards. The results of the study of nematode disease in the pistachio orchards showed that the farmers had very little information about the disease. Also, after a brief explanation of the disease, the report of existing nematode disease was for less than 3% of orchards. Therefore, the results of the current study cannot provide specific guidance for nematode disease.

*Key words:* Pistachio trees diseases, Economic assessment, Gummosis, Nematode, Die-back



## عنوان پروژه:

بررسی فنی و اقتصادی عوامل ژنتیکی، مدیریتی و مخاطرات طبیعی موثر بر نوسانات زمانی عملکرد پسته در شهرستان های انار و رفسنجان  
عنوان انگلیسی:

Economic and technical analysis of genetic management and natural hazards factors on time series pistachio yield in Anar and Rafsanjan areas

مجری مسئول: محمد عبدالهی عزت آبادی



سایر همکاران: علی اسماعیل پور، مختار پارسائی، سعید میرزائی امینیان، علیرضا دبستانی، محمود محمدی جرجافی، بهمن پناهی، رضا صداقت

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۷/۱ تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۷/۱

شماره فروست: ۵۷۹۸۰ تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۵/۲۰

## چکیده:

دو شاخص میانگین و نوسانات عملکرد محصول پسته در ایجاد درآمدی مناسب و مطمئن برای کشاورزان موثر می‌باشند. گاهی کشاورزان ترجیح می‌دهند که درآمدی کمتر اما با نوسانات زمانی پایین داشته باشند. لذا شناسایی عوامل موثر بر هر دو شاخص میانگین و نوسانات عملکرد محصول پسته مهم است. در این مطالعه با استفاده از اطلاعات ۹ ساله (۱۳۸۹ تا ۱۳۹۷) مربوط به ۲۸۶ باغ پسته از ۴ رقم تجاری احمدآقایی، اکبری، کله-قوچی و اوحدی در ۲ شهرستان انار و رفسنجان در استان کرمان، عوامل مختلف موثر بر نوسانات زمانی عملکرد محصول پسته مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا از ۲ شاخص ضریب تغییر و احتمال افت عملکرد محصول به کمتر از میانگین بلند مدت استفاده گردید. برای بررسی تاثیر عوامل مختلف بر میانگین و واریانس عملکرد محصول، از سه روش ضریب همبستگی، آنالیز واریانس و تابع رگرسیون استفاده شد. نتایج نشان داد که تاثیر عوامل محیطی مانند خشکسالی، سرمازدگی، گرمزدگی و عدم تامین نیاز سرمایی و تفاوت در سال‌های آور و نیاور باغ‌های مختلف، باعث شده است تا نتوان سیکل‌های سال‌آوری مشخص نمود. از بین ۴ رقم پسته مورد بررسی، رقم اوحدی به علت تاثیرپذیری کمتر از عوامل محیطی، سیکل‌های سال‌آوری را بهتر نشان می‌دهد. از نظر شاخص میانگین عملکرد ۹ ساله،

رقم احمدآقایی بر سه رقم دیگر برتری داشته و بین سه رقم اکبری، کله-قوچی و اوحدی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. همچنین از نظر شاخص نوسانات زمانی عملکرد محصول، رقم اوحدی کمترین نوسانات را داشته، رقم کله قوچی بیشترین نوسانات را نشان می‌دهد و ۲ رقم اکبری و احمدآقایی در حد متوسط قرار دارند. این در حالی است که هر ۴ رقم پسته مورد بررسی، نوساناتی بیشتر از نوسانات سال‌آوری را نشان می‌دهند. از دیدگاه احتمال افت عملکرد محصول به زیر سطح خاصی از عملکرد، رقم احمدآقایی با کمترین ریسک مواجه بوده و رقم اکبری بیشترین ریسک و دو رقم اوحدی و کله-قوچی در حد وسط قرار دارند. به عبارت دیگر، حق بیمه پرداختی بایستی با توجه به رقم پسته تعیین شود. بررسی عوامل موثر بر نوسانات عملکرد محصول پسته نشان داد که در حوزه مدیریت آبیاری، افزایش میزان مصرف آب در هکتار، کاهش دور آبیاری، اعتقاد کشاورزان به حفاظت از منابع آب و توسعه پایدار، تنظیم مناسب نسبت آب به زمین، توزیع زمانی مناسب آب در طول سال، استفاده از مالچ جهت جلوگیری از تبخیر آب و استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار و کم فشار زیر سطحی باعث کاهش نوسانات عملکرد و ریسک تولید محصول پسته می‌گردد. در خصوص مدیریت تغذیه، مصرف هر ساله کودهای مرغی، گاوی، ازته و فسفات، مقدار بیشتر مصرف کودهای مرغی، پتاسه، گاوی، مصرف دو نوبت در سال کودهای ازته و مصرف کودهای کلسیم و میکرو به ویژه روی، استفاده از گچ کشاورزی، ماسه بادی و لودر نمودن زمین قبل از کشت درخت، ریسک تولید پسته را کاهش می‌دهد. در زمینه مدیریت آفات، استفاده از تعداد کم سم با کیفیت، استفاده از دوز مناسب سم و افزایش دانش کشاورزان در خصوص مبارزه با آفات بهاره پسته ریسک تولید را کاهش می‌دهد. در خصوص مدیریت به باغی، هرس رقم اوحدی باعث می‌گردد تا نوسانات ناشی از سال‌آوری کاهش یابد. این در حالی است که در خصوص سه رقم دیگر، تاثیر زیاد عوامل محیطی و مدیریتی باعث شده است تا سال‌آوری کمتر توانایی بروز داشته باشد و لذا مدیریت آن با استفاده از عملیات هرس امکان پذیر نباشد. در خصوص عوامل محیطی موثر بر نوسانات زمانی عملکرد محصول پسته، سرمازدگی بهاره پسته باعث افزایش ریسک تولید شده و در زمینه خسارت عدم تامین نیاز سرمایی نیز تنها در مورد رقم اکبری بر افت محصول تاثیر معنی دار داشته و بر سایر ارقام تاثیرگذار نیست. واژه‌های کلیدی: پسته، نوسانات عملکرد، مدیریت باغ، مخاطرات طبیعی، ارزیابی اقتصادی.

## Abstract:

Pistachio yield mean and fluctuations are two effective factors in providing an enough and reliable income for farmers. Sometimes farmers prefer to earn less income but with low time series fluctuations. Therefore, it is important to identify the factors affecting both the mean and fluctuations of pistachio crop yield. In this study, using 9 years' data (2010-2018) on 286 pistachio orchards from 4 commercial cultivars Ahmad Aghaei, Akbari, Kalebuchi and Ohadi in two townships of Anar and Rafsanjan in Kerman province, different factors affecting time series pistachio yield fluctuations was evaluated. In this regard, two indices of coefficient of variation and probability of yield loss less than long-term average were used. Three methods of correlation coefficient, analysis of variance and regression function were used to investigate the effect of different factors on the mean and variance of crop yield. The results showed that the effect of environmental factors such as drought, spring frost damage, summer increasing temperature and chilling requirement and differences in On and Off years in different orchards

caused alternate bearing not to be identified. Between the 4 pistachio cultivars studied, Ohadi showed the best alternate bearing cycles due to its lower environmental impact. In terms of the 9-year average yield index, Ahmad Aghaei was superior to the others three and there was no significant difference between the three cultivars of Akbari, Kalleguchi and Ohadi. Also, in terms of time series yield fluctuations, Ohadi had the least volatility, Kalleguchi showed the highest volatility, and Akbari and Ahmad Aghaei were on average. However, all 4 pistachio cultivars showed more fluctuations than alternate bearing. From the standpoint of the probability of crop yields falling below a certain level of yield, Ahmad Aghaei had the least risk, and Akbari had the highest risk, and the two other cultivars, Ohadi and Kaleduchi, were in the middle. In other words, the premium paid should be determined by pistachio cultivar. Investigating the factors affecting the pistachio yield fluctuations showed that in irrigation management, increasing water use per hectare, reducing irrigation interval, farmers' belief in water resources conservation and sustainable development, proper water-to-land ratio, timely distribution of water in throughout the year, the use of mulch to prevent water evaporation and the use of pressure and under land low-pressure irrigation systems reduce the yield fluctuations and risk of pistachio production. Regarding nutrition management, annual consumption of poultry, cow manure, nitrogen and phosphate fertilizers, higher consumption of poultry, potash, cow fertilizers, using twice a year nitrogen fertilizers and consumption of micro fertilizers, especially zinc and calcium, agricultural gypsum, using sandy soil and subsoiler prior to tree planting reduces the risk of pistachio production. In the field of pest management, the use of low number of high-quality pesticides, the use of appropriate doses of pesticides and increasing farmers' knowledge of pistachio spring pests reduce the risk of production. In the case of garden management, pruning of the cultivar Ohadi reduces fluctuations in alternate bearing. However, with respect to the other three cultivars, the high impact of environmental and management factors has made it less likely to appear alternate bearing, so it cannot be managed using pruning operations. Regarding the environmental factors affecting the time fluctuations of pistachio crop yield, pistachio spring frost increased the risk of crop failure and lack chilling requirement had significant effect on crop loss only in case of Akbari cultivar and did not affect other cultivars.

*Key words:* Pistachio, Yield fluctuations, Orchard management, Natural hazards, Economic assessment

## عنوان پروژه:

بررسی دماهای مختلف سرمازدگی و یخ زدگی در گونه های مختلف اهلی و وحشی پسته به منظور بررسی صفات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی

## عنوان انگلیسی:

Investigation of different temperatures of cold and freezing in different rootstocks of domestic and wild pistachio species to study the morphological, physiological and biochemical traits



مجری مسئول: مریم افروشه

سایر همکاران: امیرحسین محمدی، علیرضا دبستانی، علی تاج ابادی پور، حسن عرب، حجت هاشمی نسب

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۲/۱ تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۸/۱

شماره فروست: ۵۸۹۹۶ تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۱/۲۰

## چکیده:

در دهه های اخیر، سرمای بهاره تولید محصول پسته (*Pistacia vera*) را با خطر جدی مواجه کرده است. با توجه به این که ایران یکی از مهم ترین مراکز تولید پسته بوده و بیشترین تنوع پسته را در دنیا دارد، شناسایی پایه های اهلی و وحشی و تلاقی آن ها جهت رسیدن به دورگ های بین گونه ای متحمل به سرما، می تواند یکی از راهکارهای موثر در مواجهه با چالش سرمازدگی باشد. در این پژوهش، مقاومت به سرما در چهارده پایه شامل پایه های اهلی جنس پسته (قزوینی، بادامی زرد و سرخس)، دورگ های بین گونه ای جنس پسته (قزوینی×کسور، قزوینی×بنه باغی، قزوینی×بنه، قزوینی×آتلانتیکا، قزوینی×اینترگریم)، گونه های غیر اهلی شامل آتلانتیکا (*P. atlantica*)، اینترگریم (*P. integerrima*)، کسور (*P. khinjuk*)، بنه (*P. atlantica*) (*sub. mutica*) و بنه باغی (*P. mutica* × *P. vera*) و دورگ UCB1 در سه تیمار دمایی (۴، ۰ و -۴ درجه سانتی گراد) به مدت ۲ ساعت ارزیابی شدند. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار بر روی نهال های یک ساله اجرا شد. نتایج این پژوهش نشان داد فاکتورهای مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی از جمله شاخص سرمازدگی، درصد نشت یونی، میزان پرولین، میزان مالون دی آلدئید و فعالیت آنزیم ها (گایاکول پراکسیداز، آسکوربات پراکسیداز، سوپراکسید دسموتاز و کاتالاز) تحت تاثیر تیمارهای اعمال شده به لحاظ آماری معنی دار بودند. بر اساس نتایج، با کاهش دما به -۴ درجه سانتی گراد درصد و شدت خسارت یخ زدگی به طور معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد افزایش یافت. ارزیابی درصد و شدت خسارت نشان داد که پایه های بنه، دورگ قزوینی×بنه، سرخس و قزوینی متحمل به دمای یخ زدگی بودند و بیشترین شاخص

خسارت در پایه UCB1، اینتگریمما و کسور مشاهده شد. بر اساس نتایج درصد نشت یونی، مالون دی‌آلدهید و درصد خسارت به غشاء سلولی تحت تاثیر تیمارهای اعمال شده در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود و مقادیر آنها در پایه‌های متحمل به سرما کمتر از پایه‌های حساس به سرما بود. نتایج اثرات متقابل نشان داد که در پایه‌های متحمل به سرما، دمای ۴- درجه سانتی‌گراد باعث کاهش معنی‌دار در میزان نشت یونی و مالون دی‌آلدهید گردید. میزان پرولین و فعالیت آنزیم‌های کاتالاز، آسکوربات پراکسیداز، گایاکول پراکسیداز و کاتالاز، در پایه‌های متحمل به سرما بیشتر از پایه‌های حساس به سرما بود. درصد نشت کاتیون‌ها تحت تاثیر دما و پایه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. نتایج نشان داد که بیشترین درصد نشت مربوط به پتاسیم بود و بین درصد نشت کلسیم و منیزیم و پایداری غشاء سلول، همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت. نتایج نمودار خوشه‌ای بر اساس ۱۵ شاخص مورد ارزیابی نشان داد که حساس‌ترین پایه‌ها به ترتیب مربوط به UCB1، اینتگریمما، کسور و بنه‌باغی و پایه‌های نیمه‌متحمل شامل بادامی‌زرند، آتلانتیکا، دورگ قزوینی × بنه‌باغی و قزوینی × کسور بودند. پایه‌های بنه، دورگ قزوینی × بنه، سرخس، قزوینی، قزوینی × آتلانتیکا با بهبود فاکتورهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی و حفظ ساختار غشاء سلولی، تحمل بیشتری به تنش دماهای سرمازدگی و یخ‌زدگی نشان دادند که می‌تواند در برنامه اصلاحی پیش‌رو مد نظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: پسته، پایه، دورگ‌های بین‌گونه‌ای، تنش سرما، مالون دی‌آلدهید، پرولین، آنزیم.

## Abstaract:

In recent decades, spring frost is a serious threat to pistachio production (*Pistacia vera*). Considering that Iran is one of the most important centers in pistachio production and has the highest variety of pistachios in the world, the identification of domestic and wild different rootstocks and their crosses to reach cold-tolerant interspecific hybrids could be one of the effective solutions to face the challenge of spring frost. In this study, cold tolerance in fourteen rootstocks including domestic species of pistachio including Badami Zarand, Sarakhs and Qazvini, hybrids (Qazvini×Khinjuk, Qazvini× Mutica, Qazvini × Baneh Baghi, Qazvini × Atlantica, Qazvini× Integerrima), non-domesticated species including Atlantica (*P. atlantica*), Integerrima, Khinjuk, Sarakhs, Mutica (*P. atlantica* sub. *mutica*) and Baneh Baghi (*P. mutica* × *P. vera*) and UCB1 hybrid rootstock were evaluated at temperatures of 4, 0 and -4 °C for 2 hours. This experiment was performed as a factorial in a completely randomized design with three replications on one-year-old seedlings. The results of this study showed that morphological, physiological, and biochemical traits such as frost index, ion leakage, proline, malondialdehyde, and the activity of enzymes (guaiacol peroxidase, ascorbate peroxidase, superoxide dismutase, and catalase) were statistically significant under the applied treatments. Based on the results, reducing the temperature to -4 °C increased the percentage and severity of frost damage at the probability level of 1%. Evaluation of the percentage and severity of damage showed that the Mutica, hybrid Qazvini × Mutica, Sarakhs, Qazvini were tolerant to freezing temperatures and the highest damage index was observed in UCB1, Integerrima, and Khinjuk. According to the results, the rate of ion leakage, malondialdehyde and cell membrane damage percentage was significant at a probability level of 1% and their values were decreased in the cold-tolerant rootstocks than the cold-sensitive rootstocks. The results of the interaction effect showed that in the cold-tolerant rootstocks, temperature - 4 °C caused a significant reduction in ion leakage and malondialdehyde. The amount of proline the activity of enzymes catalase, ascorbate peroxidase and guaiacol peroxidase were increased in the cold-tolerant rootstocks compare to in cold-sensitive rootstocks. The results of cation leakage percentage under the influence of temperature and rootstock were significant at the probability level of 1%. The results showed that the highest percentage of cation leakage was related to potassium and there was a positive and significant correlation between calcium and magnesium and cell membrane stability. The results of cluster diagrams based on 15 evaluated indices showed that the most sensitive rootstocks were UCB1, then Integerrima, Khinjuk, and Baneh Baghi and semi-tolerant rootstocks included Badami Zarand, Atlantica, Qazvini×Baneh Baghi, and Qazvini×Khinjuk. Mutica, Qazvini×Mutica, Sarakhs, Qazvini, Qazvini ×Atlantica rootstocks, by improving physiological and biochemical traits and the maintaining of cell membrane structure, showed greater tolerance to frost and freezing temperatures, which can be considered in the breeding program.

*Keywords:* Pistachio, Rootstocks, Interspecific hybrid, Cold tolerance, Malondialdehyde, Proline, Enzyme

## عنوان پروژه:

بررسی اثر پراستیک اسید بر میکروفلور عمومی میوه خشک پسته

## عنوان انگلیسی:

The effect of peracetic acid on common microflora of pistachio (*Pistacia vera*) nuts



مجری مسئول: نجمه پاکدامن

سایر همکاران: محمد مرادی قهدریجانی، اعظم طاهری، نجمه صابری، عباس فرج پور، امان اله جوانشاه، احمد شاکر اردکانی

تاریخ پایان: ۱۳۹۹/۱۰/۱۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۱۰/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۲/۱۱

شماره فروست: ۵۹۱۴۴

## چکیده:

اهمیت اقتصادی پسته، در کنار ارزش تغذیه‌ای بالای آن، لزوم تحقیقات بیشتر بر روی این محصول را فراهم کرده است. از جمله مشکلات موجود در تولید، مصرف و صادرات پسته، آلودگی آن به میکروارگانیسم‌های گوناگون در مراحل مختلف می‌باشد. مغز پسته جزء دانه‌های چرب است و همین امر موجب می‌شود که نسبت به فساد و آلودگی قارچی و باکتریایی، بسیار مستعد باشد و در نتیجه مدت زمان ماندگاری آن در انبار کاهش می‌یابد. پراستیک اسید ترکیبی است که به دلیل خاصیت اکسیدکنندگی قوی خود، قادر است دامنه وسیعی از میکروارگانیسم‌ها را به سرعت از بین ببرد و از دیدگاه زیست‌محیطی نیز حائز اهمیت می‌باشد. در مرحله اول این تحقیق، پسته خشک با غلظت‌های مختلف (۰، ۱، ۲، ۵ و ۲/۵ درصد) پراستیک اسید به مدت ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ و ۵ دقیقه تیمار شده و سپس رشد جمعیت باکتری‌ها و قارچ‌ها (کپک و مخمر) بررسی گردید. نتایج نشان داد که چنانچه پسته به مدت ۰/۵ دقیقه با غلظت ۲ درصد پراستیک اسید تیمار شود، بیش از ۹۹ درصد جمعیت میکروبی آلوده‌کننده پسته کاهش می‌یابد. در مرحله دوم تحقیق، فلور میکروبی شایع آلوده‌کننده پسته شناسایی شدند و به مدت ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ و ۵ دقیقه تحت تأثیر غلظت‌های مختلف پراستیک اسید قرار گرفتند. نتایج نشان داد که غلظت ۱ درصد پراستیک اسید در مدت ۰/۵ دقیقه موجب مهار رشد جمعیت میکروبی غالب تا بیش از ۹۹ درصد می‌شود. تیمار پراستیک اسید در محدوده مورد آزمایش تأثیری بر درصد لیپید و قدرت جوانه زنی بذرها نداشت اما عدد پراکسید را کاهش داد. بنابراین ضدعفونی میوه پسته با

پراستیک اسید در ترمینال‌های ضبط پسته (در داخل حوض‌های شست و شو)، می‌تواند کیفیت آن را برای عرضه به بازار بهبود بخشد.

واژه‌های کلیدی: پسته، پراستیک اسید، جمعیت میکروبی

#### Abstract:

The economic importance along with high nutritional value of pistachio has necessitated further research on this agricultural product. One of the most important problems in the production, consumption and export of pistachio is its contamination with various microorganisms at different stages. Pistachio kernel is considered as a fatty seed and this makes it very susceptible to fungal and bacterial contamination and as a result, its shelf life would be reduced. Peracetic acid is a strong oxidizer which can rapidly remove a wide range of microorganisms and is also environmentally safe. In this research, pistachio seeds were firstly treated with different concentrations (0, 1, 2 and 2.5%) of peracetic acid for 0.5, 1, 1.5, 2 and 5 min. Then the growth of bacteria and fungi (mold and yeast) were evaluated. The results indicated that the treatment of pistachio with 2% peracetic acid for 0.5 min, reduced the contaminating microflora more than 99%. In the next step of research, the most common microflora contaminating pistachio seeds were detected and exposed to different concentrations of peracetic acid for 0.5, 1, 1.5, 2 and 5 min. The results showed that the concentration of 1% peracetic acid in 0.5 min inhibited the growth of the dominant microbial population to more than 99%. Peracetic acid treatment in the tested range had no significant effect on lipid content and seed germination power, but reduced peroxide value. Therefore, disinfection of pistachio nuts with peracetic acid can be done in pistachio terminals (inside washing tank) to improve its quality before introducing to the market.

*Key words:* microflora, peracetic acid, pistachio.



## عنوان پروژه:

بررسی اثر حشره کشی گوگرد معدن زرکوه به منظور کنترل پسیل معمولی پسته (*Agonoscena pistaciae* Bur. & Lau.) و اثرات جنبی آن بر روی دو گونه از دشمنان طبیعی این آفت در استان کرمان.

## عنوان انگلیسی:

Effects of Zarkuh mine sulfur powder on Common pistachio psylla (*Agonoscena pistaciae* Bur. & Lau.) population in pistachio orchards in Kerman province and its side effects on 2 genus of beneficial insects.



مجری مسئول: فاطمه کاظمی

سایر همکاران: عباس مهران، رضا میرزائی، حجت هاشمی نسب، بنت‌الهدی مرادی پور، حیدر معصومی ریسه، اکبر رجبی مومن آباد، مهدی بصیرت

تاریخ پایان: ۱۴۰۰/۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۰/۲۶

شماره فروست: ۵۸۸۲۱

## چکیده:

پسیل معمولی پسته (*Agonoscena pistaciae* Bur. & Lau. (Hem. Aphalaridae)) از مهم‌ترین آفات پسته کشور است که در حال حاضر برای کنترل آن اغلب از سموم شیمیایی استفاده می‌شود که ضرورت دارد ترکیبات مناسب جدیدی برای کنترل آفت معرفی شوند. در این پروژه تحقیقاتی اثر گوگرد معدن زرکوه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ باغ پسته، روی رقم پسته فندق، اکبری و احمدآقایی در مناطق پسته‌کاری شهرستان انار انجام شد. تیمارهای گوگرد معدن زرکوه شامل دوزهای ۲۵-۲۰، ۳۵-۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار و سموم کنفیدور و موونتو با دوزهای ۵/۰ در هزار و شاهد آب پاشی جهت معیارهای مقایسه در نظر گرفته شدند. نتایج این بررسی نشان داد که در نمونه‌برداری ۲ روز پس از سمپاشی میانگین درصد تاثیر دوز ۲۵-۲۰ کیلو در هزار گوگرد معدن زرکوه در کاهش جمعیت پسیل نسبت به سایر دوزهای گوگرد معدن زرکوه و همچنین حشره‌کش کنفیدور کمتر بود هرچند تفاوت آن با سایر دوزهای گوگرد معدن زرکوه معنی دار نبود. در نمونه‌برداری ۷ روز، دوز ۷۰ گوگرد معدن زرکوه بیشترین تاثیر را در کاهش جمعیت آفت داشت به طوری که تفاوت آن با دوز حشره‌کش مورد مقایسه کنفیدور و موونتو معنی دار بود. در نمونه‌برداری‌ها ۱۴ و ۲۱ روز، میانگین درصد تاثیر دوزهای ۶۰ و ۷۰ گوگرد معدن زرکوه نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود اما تفاوت آن‌ها با تیمار کنفیدور معنی دار بود. در مجموع براساس نتایج مشخص شد که تاثیر گوگرد معدن زرکوه بر روی آفت در اغلب موارد با افزایش دوز افزایش خواهد یافت به همین علت توصیه می‌شود در جمعیت‌های بالای آفت که نیاز به کنترل سریع‌تر آفت می‌باشد، دوزهای بالا مثل ۶۰ و ۷۰ در هزار به کار رود. آزمایشها همچنین نشان داد که میزان مرگ و میر آفت پس از گوگردپاشی معدن زرکوه تا ۳ الی ۴ هفته نسبت به هفته اول و دوم افزایش می‌یابد ولی پس از آن اثر گوگرد معدن زرکوه به تدریج کاهش می‌یابد. دوزهای ۲۰-۲۵ تا ۳ هفته بر روی پسیل تاثیر نسبی داشتند

ولی با افزایش دوز گوگرد معدن زرکوه در بعضی موارد تا ۶ هفته هم جمعیت پسیل زیر سطح زیان اقتصادی بوده و نیازی به سمپاشی مجدد نبوده است. با توجه به موارد فوق میتوان نتیجه گرفت که کاربرد گوگرد معدن زرکوه با غلظت‌های ۳۵ تا ۷۰ بسته به میزان آلودگی باغ، برای کاهش جمعیت پسیل معمولی پسته قابل توصیه میباشد. بدین ترتیب که غلظت‌های ۳۵-۴۵ در کنترل آلودگی‌های کم و متوسط آفت و ۶۰ الی ۷۰ در کنترل آلودگی‌های شدیدتر آفت به کار رود. در بعضی موارد کاربرد گوگرد معدن زرکوه با سوختگی‌های جزئی بر روی میوه‌های پسته و برگ همراه بود که لازم است اطلاعات لازم به کشاورزان در رابطه با مدیریت نحوه پاشش ارائه شود و به تحقیقات انجام شده در این زمینه مراجعه گردد. در بررسی اثرات جنبی گوگرد معدن زرکوه بر روی حشرات کامل زنبور مفید *Psyllaephagus pistaciae* و لاروهای کفشدوزک *Oenopia conglobata* میزان خطر گوگرد معدن زرکوه بر روی این حشرات مفید به ترتیب بدون خطر و با خطر جزئی ارزیابی شد.

واژه‌های کلیدی: پسیل معمولی پسته، *Agonosцена pistaciae*، مبارزه شیمیایی، گوگرد معدن زرکوه.

### Abstract:

Common Pistachio psylla (*Agonosцена pistaciae*) is one of the most important pests of pistachio in Iran, which is currently controlled by chemical pesticides, which need to introduce new suitable compounds for pest control. In this research, the effect of Zarkooh Mine Sulfur was carried out in a randomized complete block design in 3 pistachio orchards on 3 pistachio cultivars, Ohadi, Akbari and Ahmad-Aghai in Anar regions. Zarkooh Mine Sulfur treatments (PW) including doses of 20-25, 30-30, 45, 60 and 70 Kg/1000 L water in comparing 2 pesticides such as Movento (SC 10%, 0.5 l. all per 1000-liter water) and Confidor (SC 35%, 0.5 l. all per 1000-liter water) and control were assessed. All sulfur treatment uses by sprayer with a mechanical mixer. The results of this study showed that in sampling 2 days after spraying, the average effect of 25-20 Kg of Zarkooh Mine Sulfur in reducing the psyllid population was less than other doses of Zarkooh Mine Sulfur and Confidor insecticide, although it was no significant effect from other doses of Zarkooh Mine Sulfur. In a 7-day sampling, a dose of 70 Kg of Zarkooh Mine Sulfur had the greatest effect on reducing the pest population, so that, the significant difference was observed compared to Confidor and Movento insecticides. In 14 and 21 days sampling, the doses of 60 and 70 Kg of Zarkooh Mine Sulfur were higher than other treatments and also their differences with confidor treatment were statistically significant. In general, based on the results, it was concluded that the effect of Zarkooh Mine Sulfur on the pest in most cases increased with increasing dose. Therefore, it is recommended that high doses such as 60 and 70 Kg of Zarkooh Mine Sulfur applied in high populations of the pest to faster control. The results also showed that the pest mortality rate after Zarkooh Mine Sulfur spraying increases to 3 to 4 weeks compared to the first and second weeks, but after that the effect of Zarkooh Mine Sulfur gradually decreases. Doses of 20-25 Kg of Zarkooh Mine Sulfur to 3 weeks had a relative effect on psyllium, but with increasing the sulfur dose of Zarkuh mine in some cases up to 6 weeks, the population of psyllium was below the level of economic losses and did not need to be sprayed again. According to the above results, it can be concluded that the use of Zarkooh Mine Sulfur with concentrations of 35 to 70, depending on the amount of pest pollution to reduce the population of common pistachio psyllids. Thus, concentrations of 35-45 are used in the control of low and medium pest infestations and 60-70 in the control of more severe pest infestations. In some cases, the use of Zarkooh Mine Sulfur was associated with minor burns on fruits and leaves of pistachios, which is necessary to provide the necessary information to farmers regarding the method of spraying and refer to the research conducted in this field. In the study of side effects of Zarkooh Mine Sulfur on adult insects, *Psyllaephagus pistaciae* and *Oenopia conglobata* larvae showed that the risk of Zarkooh Mine Sulfur on these beneficial insects was assessed as safe and partial, respectively.

**Key words:** Common pistachio psyllid, *Agonosцена pistaciae*, Chemical control, Zarkooh Mine Sulfur.

## عنوان پروژه:

بررسی فاکتورهای رشد و ترکیب شیمیایی سه گیاه مختلف باغی، صیفی و زینتی کاشته شده در بستر کشت حاصل از ضایعات پسته  
عنوان انگلیسی:

Investigation of growth factors and chemical composition of three different plants ,garden ,vegetable and ornamental planted in organic medium produced from pistachio wastes



مجری مسئول: ماریه نادی

سایر همکاران: امان اله جوانشاه، نجمه پاکدامن، سیدجواد حسینی فرد، محمدرضا نیکوئی دستجردی

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۱/۱ تاریخ پایان: ۱۴۰۰/۱/۱

شماره فروست: ۵۸۲۵۵ تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۶/۳۱

## چکیده:

استفاده از ضایعات کشاورزی و بازگرداندن آنها به چرخه تولید یکی از راه‌های بازگشت سرمایه در بخش کشاورزی است. از ضایعات مهم کشاورزی پسته، پوست نرم میوه بعد از فراوری محصول می باشد که از آن به طرق مختلف استفاده می شود. یکی از راه‌های استفاده از پوست نرم پسته تبدیل آن به کمپوست است که می‌تواند بعنوان یک کود آلی غنی در کشاورزی استفاده گردد. در این تحقیق که در سال ۹۸ در گلخانه واقع در ستاد پژوهشکده پسته انجام شد، از کمپوست تهیه شده از ضایعات پوست نرم پسته بعنوان بستر کشت استفاده گردید. دو نوع کمپوست تهیه شده از ضایعات پوست نرم پسته که در پروژه اول این طرح تهیه شدند شامل کمپوست طبیعی T1 و کمپوست غنی‌شده با ترکیبات شیمیایی T2 در اجرای این پروژه استفاده شدند. ۴۵ گلدان دو کیلوگرمی حاوی ۵ تیمار شامل: ۱۰۰ درصد از کمپوست‌های تولید شده (T1) و (T2) ، 50 درصد کمپوست T1 و (T2) بعلاوه ۵۰ درصد ماسه بادی و شاهد که شامل گلدان حاوی ماسه بادی بود، در سه تکرار برای کاشت سه نوع گیاه آماده گردید. در مرحله بعد بذر پسته جوانه زده رقم بادامی زرند، گل زینتی پتوس و نهال گوجه فرنگی در گلدان‌های آماده شده، کشت گردید. گلدان‌ها در گلخانه قرار داده شد و شرایط دما و رطوبت برای همه آنها یکسان اعمال گردید. پس از گذشت

یک هفته تمام بذره‌های جوانه زده پسته به جز تیمار شاهد از بین رفت. بهترین تیمار، شاهد (B) و پس از آن T2 بود و گل زینتی پتوس بیشترین ماندگاری را نسبت به دو گیاه دیگر داشت. نتیجه گیری کلی نشان داد که استفاده از کمپوست پوست نرم پسته در حجم ۱۰۰ درصد و ۵۰ درصد بعنوان بستر کشت مناسب نمی باشد و اثر منفی بر روی جوانه زنی و رشد گیاه دارد..

کلمات کلیدی: کمپوست پوست نرم پسته، بستر کشت، فنل، بازدارنده رشد.

### Abstaract:

The use of agricultural waste and their cycling is one of the ways to return capital in the agricultural sector. One of the important agricultural waste of pistachio is the soft hull of the fruit after processing the product, which is used in different ways. One way to use soft pistachio hull is to turn it into compost, which can be used as a rich organic fertilizer in agriculture. This study, conducted in 2019 at the Greenhouse at the Pistachio Research Center, used compost made from pistachio soft hull as a culture medium. Two types of compost produced from pistachio soft hull that were prepared in the before project, including T1 natural compost and enriched compost T2 with chemical compounds, were used. 45 pots (2 kg) containing 5 treatments, including: 100% of compost (T1 and T2), 50% of compost (T1 and T2), 50% of each compost (T1 and T2) plus 50% silt and 100% silt as control, in three replications. Three types plant were used: *Pistacia vera*, *Epipremnum aureum* and *Solanum lycopersicum*. In the next stage, plants were planted in prepared pots. The pots were placed in the greenhouse and the temperature and humidity conditions were the same for all of them. After a week, all the germinated pistachio seeds, except for the control treatment, destroyed. The best treatment was control (B) and then T2, and *Epipremnum* were had the longest shelf life than the other two plants. Overall results showed that the use of pistachio soft hull compost in the volume of 100% and 50% as a culture medium is not suitable and has a negative effect on germination and plant growth.

*Key words:* pistachio soft hull compost, culture medium, phenol, growth inhibitor

## عنوان پروژه:

بررسی اثر حشره کشی گوگرد میکرونیزه «باریش» به منظور کنترل پسیل معمولی پسته (*Bur Agonosцена pistaciae* Lau &).

## عنوان انگلیسی:

Effects of "Barish" micronized sulfur on common pistachio psylla (*Agonosцена pistaciae* Bur. & Lau.) population in pistachio orchards in Kerman province.



مجری مسئول: سیدیحیی امامی شهربابک

سایر همکاران: حسن عرب، علیرضا دبستانی، حیدر معصومی ریس، اکبر رجبی مومن آباد، رضا میرزائی، حجت هاشمی نسب، مهدی بصیرت، علی اسماعیل پور، مریم افروشه، فاطمه کاظمی

تاریخ پایان: ۱۴۰۰/۲/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۱۲/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۰/۷

شماره فروست: ۵۸۷۱۴

## چکیده:

پسیل معمولی پسته (*Agonosцена pistaciae* Bur. & Lau. (Hem. Aphalaridae) از مهم‌ترین آفات پسته کشور است که در حال حاضر اغلب از سموم شیمیایی برای کنترل آن استفاده می‌شود. با توجه به کاهش تاثیر حشره‌کش‌های مجاز فعلی ضرورت دارد ترکیبات آفت‌کش مناسب جدیدی برای کنترل آفت آزمایش و معرفی شوند. تحقیق حاضر به منظور تعیین اثر یک نوع گوگرد پالایشگاهی به نام گوگرد میکرونیزه‌ی باریش روی آفت پسیل معمولی پسته انجام گرفت. این آزمایش‌ها بر روی ۳ رقم تجاری پسته شامل ارقام اوحدی، اکبری و احمد آقایی طی ۳ نوبت در پسته‌کاری‌های منطقه انار انجام شد. این تحقیق در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی بود و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد. در این بررسی تیمارهای گوگرد میکرونیزه باریش با دوزهای ۲۵، ۳۵، ۴۵، ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب و تیمارهای سموم کنفیدور و موونتو و شاهد (آب پاشی) آزمایش شدند. در همه تیمارهای گوگردی از صابون محلول پاشی با نسبت ۱ لیتر در هزار جهت کمک به حلالیت بهتر گوگرد استفاده شد. نتایج نشان داد جهت تهیه محلول گوگرد، ابتدا باید گوگرد را با کمک صابون و آب در یک ظرف کوچکتر با شدت زیاد مخلوط کرده و پس از عبور از یک صفحه توری داخل تانکر ریخته شود. بررسی‌ها نشان داد که

تیمارهای گوگردی در بعضی موارد با شدت کم و یا متوسط خسارت‌ها و سوختگی روی برگ و میوه‌های پسته به صورت ایجاد نقاط و سطوح قهوه‌ای رنگ، ایجاد کردند. از نظر تاثیر بر روی آفت پسیل پسته، نتایج آزمایشات نشان داد که در مجموع تیمارهای مختلف گوگرد باریش پس از ۲ روز از ۶۹/۸۳ تا ۸۸/۲۸ درصد بر روی آفت پسیل معمولی پسته اثر داشتند که به طور معنی‌دار بهتر از موونتو بود ولی با اثر تیمار حشره کش کنفیدور تفاوت نداشت. تیمارهای مختلف گوگرد باریش پس از ۷ روز به طور متوسط از ۹۳/۴۱ الی ۹۹/۷۸ درصد تاثیر داشتند که بطور معنی داری از هر دو حشره‌کش موونتو و کنفیدور بهتر بودند. در ۱۴ و ۲۱ روز پس از سمپاشی تفاوت آماری بین اثر تیمارهای گوگرد با موونتو دیده نشد ولی کنفیدور از هردوی آنها (تیمارهای گوگرد و موونتو) کم اثرتر بود. میزان حداقل و حداکثر تاثیر تیمارهای مختلف گوگرد در ۱۴ و ۲۱ روز پس از سمپاشی ۹۹/۵۵ و ۹۹/۹۱ درصد بود. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که با توجه به میزان تاثیر خوب تیمارهای مربوط به گوگرد میکرونیزه باریش، کاربرد گوگرد باریش برای کنترل پسیل پسته مفید است. در مجموع با توجه به نتایج این آزمایش‌ها می‌توان کاربرد گوگرد میکرونیزه باریش با دوز ۲۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب به همراه یک لیتر صابون کشاورزی را قابل توصیه دانست. برای تهیه و استفاده از محلول گوگرد باریش تاکید زیادی است که گوگرد بخوبی در آب حل و یا معلق شود و عملیات گوگردپاشی بسیار ملایم و منحصراً با سمپاش دارای همزن مکانیکی و یا هیدرولیکی قوی انجام شود.

کلمات کلیدی: پسیل معمولی پسته، *Agonoscena pistaciae*، مبارزه شیمیایی، گوگرد پالایشگاهی، سولفور، گوگرد، گوگرد میکرونیزه باریش

## Abstract:

Common Pistachio psylla (*Agonoscena pistaciae*) is one of the most important pests in different Pistachio cultivation areas of Iran. It is the key pest of pistachio, because of its serious damage and difficulties of its controlling. Gardeners must use pesticides to control this pest. In this research, the effect of Barish micronized sulfur was assessed on this pest in comparing 2 pesticides such as Movento (SC 10%) and Confidor (SC 35%). This research was carried out in 2019 in three garden on 3 pistachio cultivar contains Ohadi, Akbari and Ahmad-Aghai in Anar region according to randomized complete block design. Treatments are 5 dose of Barish micronized sulfur contains 25, 35, 45, 60 and 70 Kg and 2 insecticides cont. Movento 0.5 l. Confidor 0.5 l. all per 1000-liter water. In all sulfur treatment use one l. per 1000 l. of surfactant soap. The results were shown that in some trees sulfur may cause toxicity hazards on Pistachio leaves and fruits. In pest control aspect the results were shown that Sulfur treatments at 2 days after spraying caused from 63.83% to 86.83% mortality on Pistachio psyllid population and in Statistical Comparisons they are same as Confidor and better than Movento. Sulfur treatments after 7 days caused from 93.41% to 99.87% mortality and are statistically better than insecticides treatments. Sampling at 14 and 21 days after spraying were shown that sulfur control the pest same as Movento and better than Confidor. Mean of mortality in sulfur treatments are from 99.55% to 99.91%. According to this study, on the hole it seems that using of 25 kg of Barish micronized sulfur in mixing 1-liter surfactant soap per 1000-liter water is useful to pistachio psyllid control and in some sampling caused better control than pesticides. It is very necessary that the sulfur mixture must mix good for a few time (15 - 20 minute) and use a mechanical mixer in sprayer tank.

*Key words:* Common pistachio psyllid, *Agonoscena pistaciae*, Chemical protection, sulfur, Barish micronized sulfur

## عنوان پروژه:

بررسی اثرات محلول پاشی گوگرد معدن زرکوه در باغ‌های پسته از جنبه‌های خسارت‌های احتمالی برگ و میوه  
عنوان انگلیسی:

Investigation of the effect of Zarkoh mine sulfur spraying in pistachio orchards on leaf and fruit possible damage



مجری مسئول: مریم افروشه

سایر همکاران: عباس مهران، حسن ابراهیمی پورکانی، حجت هاشمی نسب، مزده حیدری صالح آباد، فاطمه ناظوری،  
حسن عرب

تاریخ پایان: ۱۴۰۰/۳/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۳/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۹/۱۱

شماره فروست: ۵۸۵۵۶

## چکیده:

پسیل معمولی پسته یکی از آفات کلیدی باغ‌های پسته در ایران است که با تغذیه از شیره نباتی خسارت جبران ناپذیری به درخت و محصول وارد می‌آورد. یکی از راهکارهای کنترل پسیل در سال‌های اخیر استفاده از گوگرد است. هدف از این پژوهش، ارزیابی کاربرد گوگرد معدن زرکوه (پایه معدنی) در خسارت‌های احتمالی برگ، میوه و جوانه بود. این پروژه با پاشش گوگرد معدن زرکوه در غلظت‌های ۳۰، ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب برای رقم اکبری، ۲۰، ۳۰، ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب برای رقم اوحدی و ۲۵، ۳۵، ۴۵، ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب برای رقم احمدآقایی به همراه سه تیمار سم کنفیدور ۰/۵ در هزار، مونتو ۰/۵ در هزار و شاهد (آب‌پاشی در مرحله اول و صابون‌پاشی ۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب در مراحل بعدی) برای هر سه رقم در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تکرار طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۹ در شهرستان انار (باغات خیرآباد و رسول آباد) اجرا شد. محلول پاشی گوگرد معدن زرکوه در راستای کنترل پسیل در سه مرحله انجام شد. بر اساس نتایج بدست آمده خسارتی در جوانه مشاهده نشد اما عارضه‌های موجود در میوه شامل سوختگی سطح میوه، ایجاد لکه‌های قهوه‌ای و خروج شیره از میوه بودند که در همه تیمارهای آزمایشی مشهود بود. نتایج این پژوهش نشان داد که عمدتاً خسارت‌ها ناشی از دماهای بالا (گرم‌زدگی) بودند. به طوری که در ردیف‌های شرقی-غربی که بیشترین نور را دریافت می‌کنند عارضه‌ها در میوه‌های قسمت جنوبی درخت و نزدیک سطح زمین بیشتر بود. به‌طور کلی شدت خسارت کم بوده و در رقم اوحدی شدت عارضه‌ها در مقایسه با سایر ارقام پایین‌تر نیز بود. در این پژوهش استفاده از گوگرد معدن زرکوه در غلظت‌های بالا (۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر)



با کنترل موثرتر آفت پسیل و به دنبال آن حفظ سلامت و ماندگاری برگ‌ها در کاهش خسارت گرم‌زدگی تاثیرگذار بود. نتایج حاصل از ارزیابی وضعیت رشد مغز در عارضه‌های مختلف در همه تیمارهای آزمایشی نشان داد که در خسارت لکه‌ای، تشکیل میوه وجود داشت. نتایج حاصل از ارزیابی وضعیت رشد مغز در تیمارهای مختلف در دو زمان نمونه برداری نشان داد که وضعیت عدسی شدن و شروع رشد مغز در تیمارهای گوگردپاشی معدن زرکوه زودتر بود که با نتایج حاصل از رنگ‌سنجی میوه مطابقت داشت. در این پروژه تغییر شاخص‌های مهم رنگ میوه از جمله روشنی (L)، اختلاف رنگ کل ( $\Delta E$ )، کروما (Chroma) و زاویه هیو (H) در دو مرحله متوالی یک ماه قبل از برداشت با استفاده از دستگاه رنگ سنج اندازه‌گیری و آنالیز شد. نتایج این پژوهش در ارتباط با رنگ‌سنجی پوست نرم روی میوه بین ارقام نشان داد که تغییرات رنگ و کروما در میوه طی دو زمان نمونه‌برداری متوالی، بین ارقام مورد بررسی در رقم احمدآقایی و بین تیمارها در تیمار گوگرد معدن زرکوه در غلظت‌های ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر بیشترین تاثیر را داشتند. بر اساس نتایج رنگ‌سنجی رنگ پوست نرم روی میوه، یکی از شاخص‌های رسیدگی میوه، گوگرد معدن زرکوه در تسریع مراحل فنولوژی رشد و نمو میوه تاثیرگذار بوده است. نتایج این پژوهش نیز نشان داد که با افزایش دما، نرخ خالص فتوسنتز کاهش می‌یابد. بالا بودن نرخ خالص فتوسنتز در این پژوهش تحت تاثیر تیمارهای گوگرد معدن زرکوه در غلظت‌های بالا (۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب)، نشان‌دهنده تاثیر مثبت این تیمارها در افزایش ظرفیت فتوسنتزی برگ بود. در نهایت می‌توان اینطور نتیجه‌گیری کرد که کارایی استفاده از گوگرد معدن زرکوه در غلظت‌های ۶۰ و ۷۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب در هر سه رقم تجاری بیشتر است. نتایج مطالعات میدانی بر اساس پرسشنامه در ارتباط با خسارت‌های احتمالی گوگرد معدن زرکوه نیز نشان داد که شرایط آب و هوایی به ویژه دما و نحوه پاشش گوگرد معدن زرکوه حائز اهمیت است.

کلمات کلیدی: پسته، ارقام تجاری، پسیل پسته، گوگرد معدن زرکوه، خسارت.

## Abstract:

Common pistachio psylla, *Agonoscena pistaciae*, is one of the key pests of pistachio orchards in Iran, which causes irreparable damage to the crop by feeding on vegetable sap. One of the ways to control psyllids in recent years is to use sulfur. This study aimed to evaluate the use of Zarkooh mine sulfur (base on mineral) in possible damage to leaves, fruits, and buds. This project was conducted on foliar application of Zarkooh Mine Sulfur in concentrations of 25, 35, 45, 60, and 70 kg in one thousand liters of water for Ahmad Aghaei; 20, 30, 60, and 70 kg in one thousand liters of water for Owhadi and 20, 30 and 60 kg in one thousand liters of water for Akbari along with three treatments including Confidor and Movento pesticides 0.5 liters in one thousand liters of water and control (water and soap spray) in a randomized complete block design (RCBD) with five replications during 2019-2020 in Anar city (Khair Abad and Rasoul Abad orchards). Zarkooh Mine Sulfur spraying was carried out in Zarkooh Mine Sulfur to control psyllids in three stages. According to the results, no damages were observed in buds, but the possible damage on the fruit included burning of the fruit surface, brown spots, and leakage of sap, which was evident in all experimental treatments. The results showed that there was a close relationship between Zarkooh Mine Sulfur damage and high-temperature damage caused by high-temperature stress. So that the east-west rows received the most light had more complications in the fruits of the southern part of the tree and even near the ground. In general, the severity of damage was low and in Owhadi cultivar the severity of complications was lower compared to other cultivars. In this study, the use of Zarkooh Mine Sulfur Spray in high concentrations (60 and 70 kg / thousand liters) with more effective control of psylla pest and consequently maintaining the health and longevity of leaves was effective in reducing heat damage. The result of the kernel growth status in various complications showed that fruit formation was observed in the spotted damage. The results of the kernel growth status in different treatments at two sampling times showed that the state of lens formation and the onset of kernel growth was earlier in the Zarkooh Mine Sulfur treatment, which was consistent with the results of fruit colorimetry. In this project, fruit color-changing indices such as brightness (L), the total color difference ( $\Delta E$ ), chroma (C), and hue angle (H) in two consecutive stages of one month before the harvest was analyzed using a colorimeter. The results of this study concerning fruit soft skin colorimetry showed that color changes in the fruit had the most effective in Ahmad Aghaei among cultivars and Zarkooh Mine Sulfur treatment at concentrations of 60 and 70 kg per thousand liters among treatments. Based on the results of colorimetry, although skin color is one of the indicators of fruit ripening, it seems that Zarkooh Mine Sulfur has been influential in the stages of fruit development. The results of this study also showed that with increasing temperature, the net rate of photosynthesis decreases. The high rate of net photosynthesis in Zarkuh Mine Sulfur treatments (60 and 70 kg per thousand liters of water), showed a positive effect in increasing leaf photosynthetic capacity. Finally, it can be concluded that the benefits were the greatest in using Zarkooh Mine Sulfur treatment 60 kg per thousand liters of water. The results of field studies based on the questionnaire about the possible damages of the foliar application of Zarkooh Mine Sulfur also showed that climatic conditions, especially temperature, and the spraying method were important.

*Key words:* Pistachio, Commercial cultivars, Common Pistachio Psylla, Zarkooh Mine Sulfur, Damage Aspects

## عنوان پروژه:

بررسی تأثیر گوگرد معدن زرکوه بر روی خصوصیات کیفی (ترکیبات مغز میوه، رؤیت و بازارپسندی) میوه پسته

## عنوان انگلیسی:

Investigating the effects of Zarkooh sulfur application on the qualitative characteristics (Kernel composition appearance and market acceptance) of pistachio nut



مجری مسئول: احمد شاکر اردکانی

سایر همکاران: حجت هاشمی نسب، سعید پیرصادقی، نجمه صابری، نجمه پاکدامن، حسن عرب

تاریخ پایان: ۱۴۰۱/۶/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۱۲/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۱۰/۷

شماره فروست: ۵۸۷۱۸

## چکیده:

در سال‌های اخیر استفاده از ترکیبات مختلف حاوی گوگرد به ویژه گوگردهای پالایشگاهی و معدنی به عنوان آفت‌کش در بسیاری از مناطق پسته‌خیز کشور در حال گسترش است. پروژه حاضر در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تکرار روی رقم تجاری اکبری طراحی و اجرا شد. غلظت متداول گوگرد معدن زرکوه ۶۰ کیلوگرم در هزار لیتر آب به همراه شاهد (آب‌پاشی) در ۹ زمان (صفر، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز قبل از برداشت) به عنوان تیمارهای این آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. سپس تأثیر هر یک از این تیمارها بر خصوصیات کیفی شامل طعم، بو، رنگ مغز، رنگ پوست استخوانی، تردی بافت مغز، درصد روغن، درصد سوختگی پوست استخوانی و مغز، ترکیبات مغز (چربی، پروتئین، کربوهیدرات، فیبر) و همچنین میزان باقی مانده گوگرد معدن زرکوه در مغز بررسی شد. نتایج تحقیق نشان داد که کاربرد گوگرد معدن زرکوه در زمان‌های مختلف قبل از برداشت (صفر تا ۶۰ روز قبل از برداشت) بر ویژگی‌های کیفی محصول پسته شامل میزان چربی، میزان رطوبت، میزان پروتئین، عدد پراکسید (شاخص اکسیداسیون)، طعم و مزه، بو، رنگ پوست استخوانی و رنگ مغز و همچنین بافت محصول اثر منفی نگذاشته است. میزان باقیمانده گوگرد در تیمار شاهد و تیماری که بلافاصله پس از گوگرد پاشی، برداشت انجام شده است کمتر از بقیه تیمارها بوده است. بر اساس نتایج، دوره محلول پاشی با گوگرد معدن زرکوه حداکثر ۶۰ روز قبل از برداشت بوده

است و این دوره کوتاه روی ترکیبات مغز و ویژگی‌های حسی مغز پسته اثر گذار نمی‌باشد. همچنین وجود پوست نرم رویی و پوست استخوانی هم مانع نفوذ گوگرد به مغز پسته می‌شوند. بخشی از گوگرد باقیمانده نیز در طی مراحل پوست گیری و شستشو حذف می‌گردد. در مجموع بر اساس آزمایشات انجام شده در این تحقیق، کاربرد گوگرد معدن زرکوه بر خصوصیات کیفی پسته اثر منفی نمی‌گذارد و کاربرد آن قابل توصیه می‌باشد. کلمات کلیدی: پسته، گوگرد معدن زرکوه، کیفیت.

### **Abstract:**

In recent years, the use of various compounds containing sulfur, especially refined and mineral sulfur as a pesticide is expanding in many pistachio-rich areas of the country. The present project was designed and implemented in the form of a randomized complete block design with five replications on the Akbari commercial cultivar. The usual concentration of Zarkooh mine sulfur was 60 kg/1000 liters of water with control (water spraying) in 9 times (60, 45, 30, 25, 20, 15, 10, 5 and 0 days before harvest), was used as the treatments of this experiment. Then the effect of each of these treatments on quality characteristics including taste, odor, kernel color, bone skin color, brittleness of kernel texture, oil percentage, percentage of shell and kernel skin burns, kernel compounds (fat, protein, carbohydrate, fiber) as well as The sulfur residue of Zarkuh mine in the kernel was examined. The results showed that the application of Zarkooh mine sulfur in different times before harvest (zero to 60 days before harvest) on the quality characteristics of pistachio product including fat content, moisture content, protein content, peroxide value (oxidation index), taste, Odor, shell skin color and kernel color as well as the texture of the product did not have a negative effect. The amount of residual sulfur in the control treatment and the treatment that was harvested immediately after sulfur spraying was less than other treatments. According to the results, the period of spraying with sulfur of Zarkuh mine was 60 days before harvest and this short period does not affect the composition of the kernel and sensory properties of pistachio kernel. Also, the presence of soft skin and shell prevent the penetration of sulfur into the pistachio kernel. Some of the remaining sulfur is also removed during the peeling and washing steps. In general, based on the experiments performed in this study, the application of Zarkooh mine sulfur does not have a negative effect on the quality characteristics of pistachios and its use is recommended.

*Key words:* Pistachios, Zarkooh mine sulfur, quality.

## عنوان پروژه:

بررسی اثرات وجود یا عدم وجود میان پایه فندقی بر روی رشد و خواص کمی و کیفی محصول پسته احمد آقایی

## عنوان انگلیسی:

The effects of Fandoghi pistachio cultivar inter-stock on growth and quantitative and qualitative properties of Ahmadaghahi pistachio yeild



مجری مسئول: حسن عرب

سایر همکاران: اکرم اکبری پور، محمدرضا نیکوئی دستجردی، مریم افروشه، علی اسماعیل پور

تاریخ پایان: ۱۳۹۸/۱/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۱/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۵/۲۰

شماره فروست: ۵۷۹۹۱

## چکیده:

هدف از این پژوهش بررسی اثر میان پایه اوحدی بر رشد و خصوصیات کمی و کیفی محصول پسته رقم احمدآقایی می باشد. تغییر پیوند باغ مورد مطالعه، مربوط به سال ۱۳۹۰ می باشد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی طی دو سال زراعی (۱۳۹۷ و ۱۳۹۸) در باغ منطقه نوق رفسنجان انجام شد. در این پروژه تیمارها شامل (۱) پایه بادامی زرنده + رقم احمدآقایی (شاهد)، (۲) پایه بادامی زرنده + میان پایه اوحدی بلند (۳۰ تا ۶۰ سانتی متر) + رقم احمدآقایی می باشند. پارامترهای مورد بررسی شامل خصوصیات رشدی از جمله ارتفاع درخت، طول شاخه سال جاری، قطر شاخه سال جاری، قطر سایبان، محیط وسط میان پایه، محیط ۳ سانتی متر بالا و پایین پیوند و تعداد جوانه رویشی و زایشی بود. خصوصیات کمی و کیفی محصول از جمله وزن تر و خشک محصول، درصد خندانی و پوکی و تعداد میوه در هر اونس اندازه گیری شد. داده های کمی با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین ها به روش آزمون توکی انجام شد. نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد حداقل میانگین ارتفاع درخت مربوط به تیمار شاهد و حداکثر میانگین مربوط به تیمارهای میان پایه بود که این صفت تحت تاثیر ارتفاع میان پایه اوحدی کوتاه و میان پایه اوحدی بلند به ترتیب ۳۸ و ۴۷ درصد افزایش یافت اما در ارتفاع پیوندک تاثیر معنی دار مشاهده نشد. بر اساس نتایج، بیشترین قطر سایبان و افزایش شاخه زایی در تیمار شاهد مشاهده گردید. بر اساس نتایج مقایسه میانگین ها، حداکثر وزن خالص محصول تازه مربوط به تیمار شاهد و تیمار میان پایه کوتاه بود و حداقل میانگین مربوط به تیمار میان پایه بلند بود. در مجموع می توان این طور نتیجه گیری کرد که تیمار شاهد (بدون میان پایه) و تیمار میان پایه کوتاه اوحدی بهترین وضعیت را در فاکتورهای رشد و عملکرد داشته است. کلمات کلیدی: پسته، میان پایه اوحدی، رقم احمدآقایی، عملکرد

## **Abstract:**

The purpose of the present study was to investigate the effects of Owhadi interstock on the growth and quantitative and qualitative indices in Ahmad Aghaie cultivar. This experiment was carried out in a randomized complete block design for two years (2018-2019) in the pistachio orchard located in Nogh. The studied orchard was grafted in 2011. In this study, treatments included of 1) Badami Zarand + Ahmad-Aghaei cultivar (control), 2) Badami Zarand + Owhadi short interstock (30 cm) + Ahmad-Aghaei cultivar, and 3) Badami Zarand + Owhadi long interstock (30 -60 cm) + Ahmad-Aghaei cultivar. The studied parameters included growth characteristics such as tree height, annual shoots growth (length and diameter), the diameter of the canopy, the intermediate diameter of the interstock, the diameter of 3 cm above and below the graft, and the number of vegetative and reproductive buds. Quantitative and qualitative yield such as the weight of fresh and dry yields, percent of blank and split nuts, and the number of nuts per ounce were measured. Finally, the quantitative data were analyzed by SPSS statistical software and the Tukey test. The results of the mean comparison showed that the lowest and the highest of height were in control and long interstock treatments related to the height of short and long interstock, and increased 38 and 47%, respectively. But there wasn't significant on the height of scion. Based on the results, the highest diameter of the canopy and the number of branching were observed in the control and short interstock treatment. The results of the mean comparison showed that the maximum net weight of fresh yields were observed in the control and short interstock treatments, and the minimum was in long interstock treatment. Overall, it can be concluded that the control and the short interstock treatments had the best in growth and yield factors.

*Key words:* Pistachio, Owhadi Interstock, Ahmad-Aghaei cultivar, Yield

## عنوان پروژه:

بررسی اثرات پوشش های مختلف پلیمری بر روی صفات کمی، کیفی و انبارمانی میوه تازه پسته

## عنوان انگلیسی:

The study of different polymer covers on characteristics of quantity, quality and storing of fresh pistachio fruit



مجری مسئول: عباس رفیعی دولت آبادی

سایر همکاران: علی اسماعیلی رنجبر، مختار پارسایی، مریم افروشه، علی تاج آبادی

تاریخ پایان: ۱۳۹۷/۱۲/۱

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۶/۱

تاریخ فروست: ۱۳۹۹/۹/۳۰

شماره فروست: ۵۸۶۸۵

## چکیده:

پسته یکی از مهمترین محصولات باغی کشور و جهان است که قابلیت انبارمانی زیادی ندارد. در شرایط کنونی، پسته تازه در ایران به صورت فله و بدون هیچ گونه بسته‌بندی مناسب در مدت زمانی محدود عرضه می‌شود. وقفه ایجاد شده در فاصله زمانی بین زمان برداشت و مصرف پسته سبب شده است که در صورت عدم وجود شرایط مناسب، ارزش غذایی و ارزش اقتصادی آن به طور قابل توجهی کاهش یابد. بنابراین انتخاب شرایط بهینه برای حفظ کیفیت مطلوب سبب افزایش بازارپسندی این محصول اقتصادی کشور می‌شود. در این پژوهش اثر پوشش‌های مختلف بر روی صفات کمی، کیفی و انبارمانی میوه تازه سه رقم تجاری پسته (اکبری، کله‌قوچی و احمدآقایی) مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور دما (سردخانه و دمای معمولی) و فاکتور پوشش‌های مختلف شامل (۱) تیمار با واکس براق‌کننده B131، (۲) تیمار با واکس PCFC9265، (۳) تیمار با واکس B131 + واکس PCFC9265، (۴) تیمار داخل پلاستیک شفاف، (۵) تیمار داخل روزنامه، (۶) تیمار داخل کیسه نخی، (۷) تیمار داخل روزنامه و بعد داخل پلاستیک، (۸) تیمار داخل روزنامه و بعد داخل کیسه نخی، (۹) تیمار داخل کیسه نخی و بعد داخل روزنامه و (۱۰) شاهد در سه تکرار اجرا شد. فاکتورهای مورد بررسی در هر دو دما (سردخانه و دمای معمولی) شامل میزان کاهش وزن میوه، درصد چروکیدگی و درصد کپک‌زدگی بودند. نتایج مقایسه ارقام مورد بررسی نشان داد که فاکتورهای مورد بررسی، تحت تاثیر نوع رقم به طور معنی‌داری اختلاف وجود داشت. نتایج رقم کله‌قوچی نشان داد که درصد کپک‌زدگی (۱/۶۶ درصد)، درصد کاهش وزن (۵/۵۶ درصد) و درصد چروکیدگی (۸۳ درصد) میوه‌ها در سردخانه، در مقایسه با شرایط معمولی بسیار

کمر بود. نتایج شرایط اتاق در ارتباط با درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۹۵/۶۶، ۲۹/۲۲ و ۲۴ درصد بودند. نتایج رقم اکبری نشان داد که درصد کپک‌زدگی (۳۰/۶۶ درصد)، درصد کاهش وزن (۳۶/۲۸ درصد) و درصد چروکیدگی (۸۱/۶۶ درصد) میوه‌ها در سردخانه، در مقایسه با شرایط معمولی بسیار کمتر بود. نتایج شرایط اتاق در ارتباط با درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۹۰/۶۶، ۳۴/۱۵ و ۲۵/۶۶ درصد بودند. نتایج رقم احمدآقایی نشان داد که درصد کپک‌زدگی (۶ درصد)، درصد کاهش وزن (۲۸/۹۳ درصد) و درصد چروکیدگی (۷۶/۳۳ درصد) میوه‌ها در سردخانه، در مقایسه با شرایط معمولی بسیار کمتر بود. نتایج شرایط اتاق در ارتباط با درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۹۱/۶۶، ۲۶/۸۴ و ۴۲ درصد بودند. در این پژوهش در شرایط سردخانه، بیشترین درصد کپک‌زدگی و کاهش وزن طی انبارمانی مربوط به رقم اکبری بود. همچنین بیشترین میزان چروکیدگی مربوط به رقم کله قوچی بود و بر اساس نتایج، بهترین تیمارها طی دوره انبارمانی مربوط به دو تیمار ۴ و تیمار ۷ بود. در رقم کله قوچی، تیمار ۴، درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۲، ۵/۳۴ و ۵ درصد بودند و تیمار ۷، درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۲، ۰/۱۷ و ۲/۳۳ درصد بودند. در رقم اکبری، تیمار ۴، درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۲۴/۳۳، ۱ و ۰ درصد بودند و تیمار ۷، درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۱۲، ۳/۱۲ و ۰ درصد بودند. در رقم احمدآقایی، تیمار ۴، درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۷، ۴/۶۶ و ۰ درصد بودند و تیمار ۷، درصد کپک‌زدگی، درصد کاهش وزن میوه و درصد چروکیدگی به ترتیب ۷/۳۳، ۰/۹۱ و ۰ درصد بودند. بنابراین می‌توان اینطور نتیجه‌گیری کرد که در شرایط سردخانه استفاده از تیمار ۴ و ۷، به مدت ۳۹ روز می‌تواند به حفظ خصوصیات ظاهری پسته تازه کمک کند.

کلمات کلیدی: انبارمانی، پسته تازه، پوشش‌دهی، اکبری، کله قوچی، احمدآقایی

## Abstract

Pistachio is one of the most important agricultural products in the country and in the world that does not have much storage capacity. Today, the main of fresh pistachios in Iran are offered in bulk and without any proper packaging for a limited time. The time interval between the harvest and the consumption has caused its nutritional value and economic value will be significantly reduced if there are no suitable conditions. Therefore, choosing the optimal conditions to maintain the desired quality will increase the marketability of this economic product of the country. In this study, the effects of different coatings on quantitative, qualitative and storage parameters of fresh pistachio were investigated on three commercial varieties of pistachios (Akbari, Kaleh-Ghoochi and Ahmad-Aghaei). This research was conducted in a completely randomized design with two factors of temperature (cold and room temperature) and coatings (1) wax B 131, 2) wax CFC 9265P, 3) ABF mixed with wax B 131, 4) plastic, 5) newspaper, 6) cotton bag, 7) newspaper and then in the plastic bag, 8) in the newspaper and then in the cotton bag, 9) in the cotton bag and then in the newspaper and 10) control) in three replications. The weight loss of fruit, shrinkage and mold percentage were determined. The results of mean comparison between cultivars showed that there was a significant difference between the studied



factors and cultivar type. The results in Kaleh-Ghoochi cultivar showed that the percentage of molding (1.66%), weight loss percentage (5.56%) and percentage of wrinkling (83%) of fruits in the cold storage was much lower compared to normal conditions. The results of room conditions in relation to the percentage of mold, the percentage of fruit weight loss and the percentage of wrinkles were 95.66, 29.22 and 24%, respectively. The results of the Akbari cultivar showed that the percentage of mold (30.66%), weight loss percentage (36.28%) and wrinkling percentage (81.66%) of fruits in the cold storage was much lower compared to normal conditions. The results of room conditions in relation to mold percentage, fruit weight loss percentage and wrinkle percentage were 90.66, 34.15 and 25.66%, respectively. The results of Ahmad-Aghaei cultivar showed that the percentage of mold loss (6%), weight loss percentage (28.93%) and percentage of wrinkling (76.33%) of fruits in the cold storage was much lower compared to normal conditions. The results of room conditions in relation to the percentage of mold, the percentage of fruit weight loss and the percentage of wrinkles were 91.66, 26.84 and 42%, respectively. In this study, in cold storage conditions, the highest percentage of mold and weight loss during storage period was related to Akbari cultivar. Also, the highest rate of wrinkles was related to Kaleh-Ghoochi cultivar, and according to the results, the best treatments during the storage period were related to 4 and 7 treatments. In Koleghoochi cultivar, treatment 4, percentage of mildew, percentage of fruit weight loss and percentage of wrinkling were 2, 5.34 and 5%, respectively, and treatment 7, percentage of mold, fruit weight loss and percentage of wrinkling were 2, 0.17, and 2.33 respectively. And they were 2.33 percent. In the Akbari cultivar, treatment 4, percentage of molding, percentage of fruit weight loss and wrinkling percentage were 24.33, 1, and 0%. In Ahmad Aghaei cultivar, treatment 4, percentage of mildew, percentage of fruit weight loss and percentage of wrinkling were 7, 4.66 and 0%, respectively, and treatment 7, percentage of mold, fruit weight loss and percentage of wrinkling were 7.33, 0.91, and 0 respectively. Therefore, it can be concluded that in the cold storage conditions, treatments 4 and 7 for 39 days can help maintain the appearance of fresh pistachios.

*Key words:* Storage period, Fresh pistachio, Coating, Akbari, Kaleh-Ghoochi, Ahmad-Aghaei.

دوره های آموزشی و ترویجی  
انجام شده

ردیف	عنوان دوره آموزشی	مدرس دوره	نحوه برگزاری (وبیناری-کلاس آموزشی-کارگاه عملی)	محل و تاریخ برگزاری (دوره های غیر وبیناری)
۱	زمان و روش مبارزه با آفات اول فصل	مهدی بصیرت	وبینار	۲۵ فروردین ماه
۲	شناسایی و مبارزه با آفات بهاره	مهدی بصیرت	وبینار	۱۰ اردیبهشت ماه
۳	پسیل پسته و روش های مبارزه با این آفت	مهدی بصیرت	وبینار	۲۰ اردیبهشت ماه
۴	اهمیت آبیاری در تابستان و مغزبندی پسته	ناصر صداقتی	شبکه دانش کشاورزی-وبینار	۱۷ تیرماه
۵	نمونه برداری از برگ، خاک و آب برای باغات پسته	ناصر صداقتی	شبکه دانش کشاورزی - وبینار	۱۶ تیرماه
۶	مدیریت باغات پسته پس از برداشت	علی تاج آبادی	کلاس آموزشی	بشروئیه- استان خراسان جنوبی- ۱۹ شهریور
۷	مدیریت باغات پسته پس از برداشت	علی تاج آبادی	وبینار	۱۸ شهریور
۸	آخرین یافته ها در مورد آبیاری پسته	ناصر صداقتی	وبینار	۲۶ آذرماه
۹	تغذیه در باغات پسته	علی تاج آبادی	کلاس آموزشی حضور	رفسنجان - ۳۰ آذرماه
۱۰	پیامدهای مدیریت نامناسب آب در مناطق پسته کاری و راهکارهای برون رفت از بحران- شبکه دانش کشاورزی	ناصر صداقتی	وبینار	۱۴ مهرماه
۱۱	آبشویی زمستانه باغات پسته و نیاز آبشویی- شبکه دانش کشاورزی	ناصر صداقتی	وبینار	۲۸ مهرماه
۱۲	مشکلات هرس در باغات گردو	بهمن پناهی	وبینار	۱۲ آبان ماه
۱۳	مدیریت باغ پسته در فصل خزان	علی تاج آبادی	کلاس آموزشی حضور	رفسنجان - ۲۵ آبان ماه
۱۴	بیماری های درختان پسته	امیرحسین محمدی	شبکه دانش کشاورزی وبینار	۸ آذرماه
۱۵	سرخشکیدگی درختان پسته	معصومه حقدل	شبکه دانش کشاورزی وبینار	۱۹ آذرماه

ردیف	عنوان دوره آموزشی	مدرس دوره	نحوه برگزاری (وبیناری-کلاس آموزشی-کارگاه عملی)	محل و تاریخ برگزاری (دوره های غیر وبیناری)
۱۶	معرفی برنامه های ژنتیک و به نژادی	حجت هاشمی نسب	وبینار	۲۴ آذرماه
۱۷	آخرین یافته ها در مورد مدیریت باغ پسته	علی تاج آبادی پور	وبینار	۲۴ آذرماه
۱۸	ارائه آخرین یافته ها در مورد آفات پسته	مهدی بصیرت	وبینار	۲۵ آذرماه
۱۹	آخرین یافته ها در مورد بیماری های پسته	محمد مرادی	وبینار	۲۵ آذرماه
۲۰	آخرین یافته ها در مورد تغذیه درختان پسته	سید جواد حسینی فرد	وبینار	۲۶ آذرماه
۲۱	راهکارهای افزایش بهره‌وری مصرف آب در باغ‌های پسته با تکیه بر آبیاری زیرسطحی کم‌فشار با لوله‌های PVC سوراخدار	ناصر صداقتی	وبینار	۳ دی ماه
۲۲	سرخشکیدگی، گموز و نماتدهای زیان آور پسته	محمد مرادی	وبینار	۳ دی ماه
۲۳	راهکارهای افزایش بهره‌وری مصرف آب در باغ‌های پسته	ناصر صداقتی	وبینار	۳ دی ماه
۲۴	بیماری های درختان پسته، اهداف و برنامه ها	محمد مرادی	کلاس آموزشی حضور	رفسنجان - ۳ دی ماه
۲۵	کاربرد مواد آلی و کودهای حیوانی	سید جواد حسینی فرد	وبینار	۸ دی ماه
۲۶	اهمیت پایه ها در احداث و مدیریت باغ های پسته	علی تاج آبادی پور	وبینار	۸ دی ماه
۲۷	کاربرد اسید سولفوریک در باغ های پسته	سید جواد حسینی فرد	وبینار	۱۰ دی ماه
۲۸	پروانه چوبخوار و سوسک سرشاخه خوار پسته و روش های مبارزه با آنها	مهدی بصیرت	وبینار	۱۵ دی ماه
۲۹	مدیریت تغذیه و شوری در باغات پسته	حمید علیپور	وبینار	۱۵ دی ماه
۳۰	کنترل زمستانه آفات پسته	مهدی بصیرت	وبینار	۲۱ دی ماه

ردیف	عنوان دوره آموزشی	مدرس دوره	نحوه برگزاری (وبیناری-کلاس آموزشی-کارگاه عملی)	محل و تاریخ برگزاری (دوره های غیر وبیناری)
۳۱	عوامل موثر در انتخاب رقم پسته مناسب	علی تاج آبادی پور	وبینار	۲۲ دی ماه
۳۲	تغذیه فسفر در باغ های پسته	سیدجواد حسینی فرد	وبینار	۲۲ دی ماه
۳۳	آخرین یافته‌ها در خصوص آبیاری زیرسطحی کم فشار در باغ‌های پسته	ناصر صداقتی	وبینار	۲۷ دی ماه
۳۴	بررسی نقش محلول پاشی کلسیم بر عوارض فیزیولوژیکی ناشی از کمبود کلسیم	امان اله جوانشاه	وبینار	۲۹ دی ماه
۳۵	آفات پروانه ای پسته (پروانه پوست خوار، میوه خوار، هلیوتیس و...)	مهدی بصیرت	وبینار	۲۹ دی ماه
۳۶	هرس درختان پسته	علی اسماعیل پور	وبینار	۱۲ بهمن ماه
۳۷	تغذیه پتاسیم در باغ های پسته	سیدجواد حسینی فرد	وبینار	۱۲ بهمن ماه
۳۸	پسیل پسته و روش های مبارزه با آن	مهدی بصیرت	وبینار	۱۳ بهمن ماه
۳۹	معرفی ترکیبات جدید تامین کننده نیاز سرمایی درختان پسته	حمید علیپور	وبینار	۱۳ بهمن ماه
۴۰	راهکارهای تامین نیاز سرمایی درختان پسته	حمید علیپور	وبینار	۱۳ بهمن ماه
۴۱	تغذیه درختان پسته در زمستان	سیدجواد حسینی فرد	وبینار	۱۴ بهمن ماه

ردیف	عنوان دوره آموزشی	مدرس دوره	نحوه برگزاری (وبیناری-کلاس آموزشی-کارگاه عملی)	محل و تاریخ برگزاری (دوره های غیر وبیناری)
۴۲	اصول اجرای سیستم آبیاری کم فشار زیرسطحی با لوله های پی وی سی	ناصر صدقاتی	وبینار	۱۵ بهمن ماه
۴۳	نیاز سرمایی درختان پسته و کیفیت روغن های ولک	حجت هاشمی نسب	وبینار	۱۵ بهمن ماه
۴۴	نیاز حرارتی پروانه چوبخوار پسته	مهدی بصیرت	نیاز حرارتی پروانه چوبخوار پسته	۲۸ بهمن ماه
۴۵	مدیریت نماتدها و سرخشکیدگی در باغ های پسته	معصومه حقدل	وبینار	۱۸ بهمن ماه
۴۶	هرس درختان پسته و مدیریت باغ در زمستان	علی تاج آبادی پور	وبینار	۱۹ بهمن ماه
۴۷	هرس و توصیه های مربوط به نیاز سرمایی	علی تاج آبادی پور	کلاس آموزشی حضوری	شهر بابک - ۱۹ بهمن ماه
۴۸	آشنایی با پوسیدگی های رزلینیایی، ماکروفومینایی و آرمیلاریایی درختان پسته	امیرحسین محمدی	وبینار	۲۰ بهمن ماه
۴۹	عناصر ریز مغذی	سیدجواد حسینی فرد	وبینار	۲۰ بهمن ماه
۵۰	مدیریت آفات درختان پسته در زمستان و بهار	مهدی بصیرت	وبینار	۲۰ بهمن ماه
۵۱	نیاز سرمایی درختان پسته و راهکارهای مقابله با کمبود آن	علی تاج آبادی پور	کلاس آموزشی حضوری	رفسنجان - ۲۱ بهمن ماه
۵۲	بیماری های خاکزاد درختان پسته و مدیریت آنها	امیرحسین محمدی	وبینار	۲۱ بهمن ماه
۵۳	روغن پاشی درختان پسته	حجت هاشمی نسب	کلاس آموزشی حضوری	انار - ۲۱ بهمن

ردیف	عنوان دوره آموزشی	مدرس دوره	نحوه برگزاری (وبیناری-کلاس آموزشی-کارگاه عملی)	محل و تاریخ برگزاری (دوره های غیر وبیناری)
۵۴	نحوه هرس و تغذیه باغ پسته	علی تاج آبادی پور	کارگاه عملی	سروستان - ۲۳ بهمن ماه
۵۵	بررسی خسارت قارچ آلترناریا بر عارضه اضمحلال پوسته استخوانی پسته	امیرحسین محمدی	وبینار	۲۵ بهمن ماه
۵۶	معرفی برخی محصولات صنایع تبدیلی پسته	احمد شاکر اردکانی	وبینار	۲۷ بهمن ماه
۵۷	مدیریت سیستمی و تکمیل زنجیره ارزش محصول پسته با استفاده از ظرفیت کشاورزی قراردادی	رضا صداقت	وبینار	۲۷ بهمن ماه
۵۸	آفات مکنده ای پسته و زنبورهای مغزخوار	مهدی بصیرت	وبینار	۴ اسفند ماه
۵۹	گرده افشانی درختان پسته	علی تاج آبادی پور	وبینار	۴ اسفند ماه
۶۰	روش های نوین مبارزه با آفات پسته	مهدی بصیرت	وبینار	۶ اسفند ماه
۶۱	خسارت های احتمالی محلول پاشی گوگرد در باغات پسته: چالش ها و راهکارها	مریم افروشه	وبینار	۱۱ اسفند ماه
۶۲	بیماری های برگ و سرشاخه درختان پسته	امیرحسین محمدی	وبینار	۱۱ اسفند ماه
۶۳	تاثیر کلسیم بر عارضه لکه پوست استخوانی	سیدجواد حسینی فرد، امان اله جوانشاه، اکبرمحمدی	وبینار	۱۶ اسفند
۶۴	بسته بندی پسته	احمد شاکر اردکانی	وبینار	۱۶ اسفند ماه
۶۵	پوسیدگی فیتوفتورایی، پژمردگی ورتیسلیومی و پروکاریوت های بیماریزا در درختان پسته	امیرحسین محمدی	وبینار	۱۸ اسفند ماه
۶۶	معرفی نماتدهای بیماریزا در باغ های پسته و بیماری های ناشی از آنها	معصومه حقدل	وبینار	۱۸ اسفند ماه
۶۷	احداث اصولی باغ پسته	علی تاج آبادی پور	کلاس آموزشی	۱۹ اسفند ماه
۶۸	تغذیه باغ پسته	علی تاج آبادی پور	کلاس آموزشی	۲۵ اسفند ماه
۶۹	مدیریت باغات پسته در اول فصل رشد	علی تاج آبادی پور	کلاس آموزشی	۲۶ اسفند ماه







# جلسات و بازدید های کارشناسی

محل بازدید	کارشناس / کارشناسان اعزامی
بازدید باغ های پسته - رفسنجان	محمد مرادی ، علی تاج آبادی پور
بازدید و بررسی مشکلات باغ های پسته- زرنند	علی اسماعیل پور، سیدجواد حسینی فرد، ناصر صداقتی، امیرحسین محمدی
بازدید و بررسی مشکلات باغ های پسته- خاش (سیستان و بلوچستان)	مهدی بصیرت، حجت هاشمی نسب، سیدجواد حسینی فرد
بازدید باغ های منطقه رفسنجان و ارائه راهکار برای مبارزه با پسیل پسته قبل و بعد از برداشت	مهدی بصیرت
بازدید و ارائه راهکار و همکاری در تخمین جمعیت پروانه چوبخوار پسته - انار	مهدی بصیرت
جلسه پیش آگاهی پسیل و چوبخوار پسته با حفظ نباتات	مهدی بصیرت
بازدید راهکارهای کنترل و کاهش خسارت پوسیدگی آرمیلاریایی درختان پسته - شهر بابک	امیرحسین محمدی - معصومه حقدل - مرادی
بازدید: سرخشکیدگی درختان پسته - شهر بابک	امیرحسین محمدی - معصومه حقدل
بازدید خشکیدن چندشاخه یا شاخه های یک طرف درختان پسته در باغ - شهر بابک	امیرحسین محمدی - معصومه حقدل
بازدید از باغ های پسته آران و بیدگل (اصفهان)	امیرحسین محمدی - معصومه حقدل
بازدید شناسایی عوامل مولد لکه برگی - کشکوئیه	امیرحسین محمدی - معصومه حقدل - مرادی
بازدید بررسی عارضه خشکیدن درختان بادام- رفسنجان	امیرحسین محمدی - معصومه حقدل
بازدید از باغات پسته شهرستان انار به منظور روش محلول پاشی گوگرد در باغات پسته	مریم افروشه- حسن عرب- مژده حیدری- حسن ابراهیمی- علیرضا دبستانی
بازدید از باغات پسته نوق به منظور روش محلول پاشی گوگرد در باغات پسته	مریم افروشه- حسن عرب- مژده حیدری- حسن ابراهیمی
بازدید از باغات پسته نوق به منظور فرآوری کمپوست کود دامی با گوگرد طی فصل زمستان	مریم افروشه- حسن عرب- مژده حیدری- حسن ابراهیمی
جلسه بررسی وضعیت نهال های خرمای رقم مجول در گلخانه قرنطینه شهداد	بهمن پناهی
بازدید از گلخانه شهداد	بهمن پناهی
بازدید از باغات پسته و گلخانه های اداره کل زندان های استان کرمان مستقر در حومه شهر ماهان	بهمن پناهی
بازدید و ارائه نکات فنی در مزرعه قائن، استان خراسان جنوبی	علی تاج آبادی پور

کارشناس	بازدید
علی تاج آبادی پور	بازدید و کلاس آموزشی در مزرعه - شهرستان فردوس - استان خراسان جنوبی
علی تاج آبادی پور	بازدید و ارائه نکات فنی در مزرعه - شهرستان بشروئیه - استان خراسان جنوبی
ناصر صداقتی	بازدید از مرکز آموزش کشاورزی کرمان و بررسی مسائل، مشکلات طرح‌های در دست اجرای آبیاری زیرسطحی کم فشار و میکروکچمنت‌های آبیاری
محمد مرادی	بازدید و ارائه نظرات کارشناسی جهت مدیریت بیماری های پسته- نوق
محمد مرادی	بازدید و ارائه نظرات کارشناسی جهت مدیریت بیماری های پسته- حومه رفسنجان
محمد مرادی	بازدید و ارائه نظرات کارشناسی جهت مدیریت بیماری های پسته- فردوسیه آزادگان
محمد مرادی	بازدید و ارائه نظرات کارشناسی جهت مدیریت بیماری های پسته- کشکوئیه
اکبر محمدی	جلسه هم اندیشی با مدیر جهاد کشاورزی و کارشناسان پهنه و طرح مشکلات مرتبط با آبیاری- رفسنجان
اکبر محمدی	تهیه و برنامه نویسی در محیط اکسل برای کارشناسان به منظور محاسبات آبی و هیدرومدول باغات پسته- رفسنجان
محمد مرادی	بازدید از باغات پسته جهت بررسی بیماری های لکه بگی و پوسیدگی های ریشه درختان پسته - بافت (۲ مورد)
محمد مرادی	بازدید از باغات پسته زرد جهت بررسی سرخشکیگی درختان پسته - زرد (۲ مورد)
محمد مرادی	بازدید از باغات پسته و توصیه جهت کنترل بیماری گموز پسته - کبوترخان
محمد مرادی	بازدید از باغات پسته و توصیه جهت کنترل بیماری گموز پسته - نوق

## مشاوره غير حضوري

کارشناس	فعالیت
امیرحسین محمدی - معصومه حقدل	لکه برگی درختان پسته - زابل (ارسال نمونه و مشاوره غیر حضوری)
امیرحسین محمدی - معصومه حقدل	خشکیدگی درختان پسته - کاشان (ارسال نمونه و مشاوره غیر حضوری)
امیرحسین محمدی - معصومه حقدل	خشکیدن نهال های سه ساله پسته - خواف (ارسال نمونه و مشاوره غیر حضوری)
بهمن پناهی	گلخانه شهداد (غیر حضوری) - با ارسال عکس و مشاوره تلفنی ۳ نوبت
بهمن پناهی	باغات پسته (غیر حضوری) - با ارسال عکس و مشاوره تلفنی ۷ نوبت
سیدجواد حسینی فرد، مهدی بصیرت ، حجت هاشمی نسب، محمد عبدالهی، اکبر محمدی	مشکلات و مسائل باغ های پسته - انار - (غیر حضوری) (تلفن، شبکه های مجازی، ..)
اکبر محمدی	ارایه توصیه های فنی مسایل آبیاری برای کارشناسان پهنه

# دستاوردهای اجرایی

## معرفی اولین رقم پسته با نام " امیر "

### مشخصات کلی:

- ✓ محل معرفی: پژوهشکده پسته، کلکسیون ستاد در رفسنجان
- ✓ مجریان: علی اسماعیل پور، حجت هاشمی نسب، علی تاج آبادی و حمید علی پور
- ✓ رقمی زودگل و نسبتاً زودرس محسوب می گردد.
- ✓ دارای میوه درشت و بازارپسند است.
- ✓ از عملکرد و درصد خندانی بالایی برخوردار است.
- ✓ دارای سال آوری پایینی است.
- ✓ سازگاری مناسبی با شرایط اقلیمی اخیر دارد.



## معرفی رقم پسته با نام " بهار "

- ✓ مشخصات کلی:
- ✓ محل معرفی: پژوهشکده پسته، کلکسیون ستاد در رفسنجان
- ✓ مجریان: حجت هاشمی نسب، علی اسماعیل پور، علی تاج آبادی پور و حمید علی پور
- ✓ گل دهی زود هنگام و نیز سرملی پایین بلزترین ویژگی این رقم می باشد
- ✓ نیاز سرمایی رقم بهار بین ۴۵۰-۵۰۰ ساعت تخمین زده می شود.
- ✓ میوه آن بللمی شکل و ۷ درصد خنثلی بالا و لذت میوه بزرگی برخوردار است
- ✓ علاوه بر زودگلی این رقم زودرس نیز می باشد.
- ✓ عملکرد رقم بهار مطلوب و از سال آوری متوسطی برخوردار است.





✓ مشخصات کلی:

✓ محل معرفی: پژوهشکده پسته، کلکسیون ستاد در رفسنجان

✓ رسیدگی میوه در اواخر آذر ماه انجام می شود

✓ میوه آن بلدمی شکل و دارای درصد پوکی بالایی است.

✓ علاوه بر زودگلی این رقم زودرس نیز می باشد.

✓ از سال آوری کمی برخوردار است.



## مشارکت در اجرای سیستم آبیاری تحت فشار ایستگاه ناصریه

- این پروژه در سطح ۴۰ هکتار در سال ۱۳۹۹ اجرا و با حضور آقای دکتر کامبیز بازرگان معاون وزیر و رئیس سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی آقای دکتر حاجی وند، مهندس سعیدی رئیس موسسه تحقیقات علوم باغبانی و رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان و جمعی از کارشناسان اجرایی و تحقیقاتی در دیماه افتتاح شد.



• احداث ۱۰ هكتار باغ با كشت مخلوط پسته و گياهان كم آب بر شامل گل محمدی، زرشك و عناب



- راه اندازی و بهره برداری کارگاه فرآوری پسته در ایستگاه شماره ۲ رفسنجان



• ایجاد نهالستان از پایه های سالم و با اصالت پسته در ایستگاه شماره ۲ رفسنجان

• تعداد نهال کاشت شده در سطح ۲۵۰۰۰ اصله





• تولید پیوندک اصیل و سالم ارقام تجاری احمد آقایی و اکبری جهت توسعه باغات پسته کشور



## افتتاح و بهره برداری از آزمایشگاه کنترل کیفی روغن ولک

- این آزمایشگاه با حضور آقای دکتر کامبیز بازرگان معاون وزیر و رئیس سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی آقای دکتر حاجی وند، مهندس سعیدی رئیس موسسه تحقیقات علوم باغبانی و رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان و جمعی از کارشناسان اجرایی و تحقیقاتی در دیماه ۱۳۹۹ افتتاح شد.



مقالات

علمی و پژوهشی فارسی



محمدی مقدم، مهدی، احمد دزیانیان، مهدی بصیرت و مهدی نعیمی. ۱۳۹۹. بررسی عوامل زنده کنترل طبیعی پسیل معمولی پسته و معرفی گونه‌های غالب با توجه به وفور جمعیت و وسعت پراکنش در استان سمنان. زیست شناسی جانوری، ۱۳(۲)، ۱۲۵-۱۳۴.

حیدری افشار، الهام - منصور، سید مظفر، لشکری، محمد رضا و بصیرت، مهدی ۱۳۳۹. تاثیر میوه و برگ شش رقم پسته روی شاخص های تغذیه ای *Helicoverpa armigera* . ۸۸(۱). ۱۲۵-۱۳۴.

رنجبرشورآبادی، فاطمه ، بصیرت، مهدی و حسنی، محمدرضا، ۱۳۹۹. اثر حشره کش اسپیروتترامات با افزودنی‌های مختلف روی پسیل معمولی پسته (*Agonoscena pistaciae* (Hem.: Aphalaridae) و پارازیتوئید *Psyllaephagus pistaciae* (Hym.: Encyrtidae) گیاه پزشکی (مجله علوم کشاورزی)، ۴۳(۲)، ۸۱-۹۸.

محمدی مقدم، مهدی، احمد دزیانیان، بصیرت، مهدی و نعیمی، مهدی. ۱۳۹۹. بررسی عوامل زنده کنترل طبیعی پسیل معمولی پسته و معرفی گونه‌های غالب با توجه به وفور جمعیت و وسعت پراکنش در استان سمنان. زیست‌شناسی جانوری، ۱۳(۲)، ۱۲۵-۱۳۴.

مرادی بنت الهدی، شیبانی، زهرا و بصیرت، مهدی. ۱۳۹۹. اثر pH آب روی کارایی اسپیروتترامات و ایمیداکلرپراید روی پسیل معمولی پسته *Agonoscena pistaciae* در شرایط مزرعه ای. گیاه پزشکی (مجله علوم کشاورزی)، ۴۲(۴)، ۱-۱۲.

هاشمی نسب، حجت، صداقتی، ناصر محمدی محمدآبادی، اکبر، اسماعیل پور، علی، پناهی، بهمن. طاهری، اعظم، اسماعیلی رنجبر، علی، طالقانی، فاطمه. (۱۳۹۹). ارزیابی تحمل خشکی ژنوتیپ‌های امیدبخش پسته "جوکار ۱" و "جوکار ۲" در مقایسه با پایه‌های متداول بومی ایران. مجله علوم و فناوری پسته. شماره ۹، جلد ۵، صفحات ۱۲۵-۹۳.

قاسمی، مصطفی، کاشانی‌زاده، سعید، گل محمدی، مجید، قاسمی، شیوا، هاشمی نسب، حجت و حکم آبادی، حسین. (۱۳۹۹). بررسی الگوی گلدهی و کمیت دانه گرده برخی ژنوتیپ‌های نر پسته (*Pistacia vera* L.) در شرایط آب و هوایی قزوین. مجله علوم و فناوری پسته. شماره ۹، جلد ۵، صفحات ۱۸۱-۱۶۹.

سجادیان، حسین و هاشمی نسب، حجت (۱۳۹۹) ارزیابی پایه‌ها و دورگ‌های بین‌گونه‌ای جنس پسته (*Pistacia* sp.) در شرایط تنش شوری بر اساس برخی شاخص‌های مورفوفیزیولوژیک در شرایط گلخانه. مجله علوم و فناوری پسته. شماره ۹، جلد ۵، صفحات ۱۶۹-۱۵۲.

جوانشاه، امان الله، علیپور، حمید، پاکدامن، نجمه، نادى، ماریه. ۱۳۹۹. اثر برهمکنش کاربرد بنزوات سدیم،

نیترات پتاسیم، روغن سویا و روغن ولک بر رفع نیاز سرمایى درختان پسته. مجله علوم و فناوری پسته

افروشه، مریم، محمدی، امیر حسین، تاج آبادی پور، علی هاشمی نسب، حجت و عرب، حسن. ۱۳۹۹. ارزیابی

پایه‌ها و دورگ‌های بین‌گونه‌ای جنس پسته (*Pistacia sp.*) در شرایط تنش سرما. مجله علوم و فناوری

پسته

نادی، ماریه، مرادی قهدریجانی، محمد، صداقتی، ابراهیم، . (۲۰۲۰). اثر استفاده از چند ترکیب شیمیایی بر غلظت

عناصر غذایی و کیفیت کمپوست ضایعات پوست نرم پسته. علوم و فناوری پسته، ۵(۹)، ۲۰۲-۲۲۱.

توسلی، الهام، حسن زاده، نادر، مرادی قهدریجانی، محمد، خدایگان، پژمان، و کلودیبا، پروبست. (۲۰۲۰). برهمکنش

*Paecilomyces formosus* و سویه‌های *Bacillus pumilus* در وقوع و شدت سرخشیدگی درختان

پسته. آفات و بیماری‌های گیاهی، ۸۸(۱)، ۶۱-۷۵.

زین الدینی ریشه، مهدی‌نژاد، صداقتی، ابراهیم، علایی، حسین و مرادی قهدریجانی، محمد. (۲۰۲۱). ارزیابی سطح

آنزیم‌های دفاعی القاء شده در اثر قارچ‌های آنتاگونیست علیه نماتد ریشه‌گرهی *Meloidogyne javanica*

در نهال‌های پسته. حفاظت گیاهان، ۳۵(۱).

حقدل، معصومه، محمدی، امیرحسین، و مرادی قهدریجانی، محمد. ۱۳۹۹. بیماری‌های مهم درختان پسته در

ایران. ماهنامه انجمن پسته. ۴۶: ۲۵-۲۲.

زینلی، حسین، عباس زاده دهجی، پیمان، علایی، حسین، حسینی فرد، سید جواد و اخگر. (۲۰۲۰). بررسی تأثیر

قارچ‌های تریکودرمای محرک رشد بر بهبود رشد و تغذیه درختان پسته در شرایط باغی. زیست‌شناسی خاک،

۸(۲)، ۱۱۵-۱۲۸.

عبدالهی عزت آبادی، محمد، محمد، مرادی قهدریجانی، صداقت، رضا، هاشمی نسب، حجت. ۱۳۹۹. بررسی

میزان موفقیت کاربرد دانش و تجارب کشاورزان جهت مدیریت مبارزه با عارضه سرخشیدگی پسته. مجله

علوم و فناوری پسته

پاکدامن، نجمه، مرادی قهدریجانی، محمد، جوانشاه، امان الله آقابرگی، غلامحسین، شاکر اردکانی، احمد،

فرج پور، عباس، طاهری، اعظم، صابری، نجمه، جعفرپور، مرتضی. ۱۳۹۹. بررسی اثر پراستیک اسید بر

جمعیت میکروبی میوه خشک پسته (مجله علوم و فناوری پسته)

نادی، ماریه، مرادی قهدریجانی، محمد، صداقتی، ابراهیم، پاکدامن، نجمه، جوانشاه، امان الله، فرج پور، عباس. ۱۳۹۹. اثر استفاده از چند ترکیب شیمیایی بر غلظت عناصر غذایی و کیفیت کمپوست ضایعات پوست نرم پسته (مجله علوم و فناوری پسته)

عبداللهی عزت آبادی، محمد. ۱۳۹۹. بررسی توانایی و نقش شکل های محلی در ترویج و انتقال یافته های تحقیقاتی پسته در استان کرمان. فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی ۷(۲): ۲۲۱-۲۳۴.

سیفی، اکرم و صداقتی، ناصر، ۱۴۰۰. ارزیابی اولویت سامانه های آبیاری قطره ای و لوله های کم فشار PVC سوراخدار در باغ های پسته استان کرمان مبتنی بر مدل تصمیم گیری بهینه سازی غیرخطی. مجله علوم و فناوری پسته. جلد ۵، شماره ۱۰. صفحات ۴۴-۲۱. پاییز و زمستان ۱۳۹۹.

شاکر اردکانی، احمد، رضایی، محبوبه و حقدل، معصومه، ۱۳۹۹، ارزیابی و تعیین راهبردهای کاهش آفلاتوکسین در پسته با استفاده از ماتریس سوات، علوم و فناوری پسته ۵(۹): ۱۱۷-۱۳۷

# مقالات انگلیسی

Mohammadkhani, E., Gheibi, M. and **Basirat, M.** (2021) Lethal and sub-lethal effects of spirotetramat, thiamethoxam-lambda cyhalothrin and acetamiprid insecticides, on the biological parameters of *Oenopia conglobata contaminata* Menetries (Col.: Coccinellidae). *Pistachio and Health Journal*, 4 (1): 66-85.

Rajabi, A., Ravan, S. and **Basirat M.** (2020). The sublethal effects of thiamethoxam, hexaflumuron, and acetamiprid insecticides on the growth period, reproduction, and life table of the two-spot ladybirds (*Adalia bipunctata* Linnaeus, Col. Coccinellidae) feeding on common pistachio psylla. *Pistachio and Health Journal*, 3 (3): 33-44.

Pourani, M. S., Mahdian, K., Izadi, H., **Basirat, M.** and Sahhafi, S. R. (2019). Cold tolerance and supercooling points of two ladybird beetles (Col.: Coccinellidae): Impact of the diet. *Cryobiology*, 91,61-68.

Yazdanpanah, A., Razmjou Jabraeil, Nouri- Ganbalani, G. **Basirat, M.**, Fathi. S. A A. (2019). Effects of different temperatures on the demography of pistachio green stink bug, *Brachynema germari* Kolenati (Hem.: pentatomidae), under the laboratory condition. (4)78. 29- 36.

**Rafiei Dolatabadi A** † **M Afrousheh** † **A Tajabadi** † **A Esmaeili Ranjbar.** (2020). Investigation of Effects of Different Coatings on the Storage of Fresh Fruit in Pistachio Commercial Cultivars. *Pistachio and Health Journal* 3 (2) † 52-65

**Afrousheh M** † **Mohammadi AH** † **Hasheminasab H** † **Tajabadipour A** † **Arab H** and **Dabestani A.** (2021). The Effect of Low Temperatures on Domestic and Wild Pistachio Rootstocks and Interspecific Hybrids Based on Physio-biochemical Indices *Journal of Nuts*. 12.

**Alipour H** † **Hasheminasab H** and **Hosseinifard SJ.** (2020). Introducing Tolerant Pistachio Female and Male Genotypes to Salinity Stress. *Journal of Nuts*. 11(4): 291-304.

Manshadi † S.S. K.K. Aliabad † V. Moosavi † **Tajabadipour. A.** (2021). Using Taguchi as a New Method to Optimization of Nutritional Requirement of Pistachio (*Pistacia vera*). *Agricultural Research* † 1-9

**Arab † H. M. Afrousheh † M. Abdollahi Ezatabadi † Tajabadipour, A.** (2020). The Effect of Yield Fluctuations and Production Risk on Pistachio Commercial Cultivars in Kerman Province. *Journal of Nuts* 12 (1) † -15

**Arab † H. M. Afrousheh † A. Esmailpour † Tajabadipour. A.,** (2020). Effects of Presence or Absence of Owhadi Interstock on the Growth and Yield of Ahmad-Aghaei Pistachio Cultivar. *Journal of Pistachio Science and Technology* 5 (9) † 138-

Raoufi † A. M. Rahemi † H. Salehi † **Javanshah. A** (2020). Selecting high performance rootstocks for pistachio cultivars under salinity stress based on their morpho-physiological characteristics. *International Journal of Fruit Science* 20 (sup2) † S29-S47

Sadeghi † Z. M.H. Shamshiri † **Javanshah † A. V. Bagheri.** (2020). Effect of scion storage and grafting time on graft union of Pistachio minigrafting under in-vivo condition. *Journal of Plant Productions (Agronomy † Breeding and Horticulture)*

**Afrousheh † M. Javanshah. A.** (2020). The Effect of Humic Acid on the Growth and Physiological Indices of Pistachio Seedling (*Pistacia vera*) under Drought Stress. *Journal of Nuts* 11 (1) † 1-12.

- Mohammadabadi ◊A. M. ◊**Hosseini**fard ◊**S. J.** ◊**Sedaghati** ◊N. ◊& Dastjerdi ◊M. N. (2020). *Pistachio* (*Pistachia vera* L.) seedling growth response to irrigation method and volume in Iran. *Agricultural Water Management* ◊240 ◊106287.
- Pourhosseini ◊R. ◊**Sedaghati** ◊E. ◊**Fani** ◊**S. R.** ◊**Nadi** ◊**M.** ◊**Moradi** ◊**M.** ◊& Ahmadi ◊Z. (2020). Potential of Cyclopiazonic Acid Production in Non-Aflatoxinogenic strains of *Aspergillus flavus* of Iranian pistachio. *Pistachio and Health Journal* ◊3(3) ◊ 6-17.
- Moradi** ◊**M.** ◊Rohani ◊M. ◊Fani ◊S. R. ◊Mosavian ◊M. T. H. ◊Probst ◊C. ◊& Khodaygan ◊P. (2020). Biocontrol potential of native yeast strains against *Aspergillus flavus* and aflatoxin production in pistachio. *Food Additives & Contaminants: Part A* ◊37(11) ◊ 1963-1973.
- Moghadam ◊M. M. ◊Rezaee ◊S. ◊**Mohammadi** ◊**A. H.** ◊Zamanizadeh ◊H. R. ◊Moradi ◊M. ◊& Fani ◊S. R. (2020). The Potential of aflatoxin production in the *Aspergillus* Section Flavi isolates of pistachio in Iran. *Journal of Fasting & Health* ◊8(4).
- Mohammadi Moghadam ◊M. ◊Tavakkoli ◊A. R. ◊**Mohammadi** ◊**A. H.** ◊**Moradi** ◊**M.** ◊& Hokmabadi ◊H. (2020). Effect of irrigation systems on the contamination of *Aspergillus flavus* and aflatoxin production in Shahpasand pistachio cultivar. *Journal of Nuts* ◊11(3) ◊ 237-244.
- Heidari Salehabad ◊M. ◊**Afrousheh** ◊**M.** ◊**Moradi Ghahderijani** ◊**M.** ◊**Darghahi** ◊**R.** ◊& Arab ◊H. (2020). Investigation of the Effect of Zarkooh Mine Sulfur on composting process of animal manure (Cow and Poultry). *Pistachio and Health Journal* ◊3(3) ◊ 45-71.
- Hajabdollahi ◊N. ◊Saberri Riseh ◊R. ◊Khodaygan ◊P. ◊**Moradi** ◊**M.** ◊& Moslemkhani ◊K. (2020). An evaluation of four plant growth-promoting Rhizobacteria (PGPR) and their effects on controlling crown and root rot of pistachios caused by *Phytophthora parsiana*. *Pistachio and Health Journal* ◊ 3(2) ◊ 26-39.
- Ahmadi-Manesh ◊A. ◊Fani ◊S. R. ◊**Moradi** ◊**M.** ◊& Kavousi ◊H. R. (2020). Assessment of aflatoxin gene cluster and interaction of toxigenic and atoxigenic *Aspergillus Flavus* strains of pistachio in vitro. *Pistachio and Health Journal* ◊3(4) ◊ 77-90.
- Hajabdollahi ◊N. ◊Saberri Riseh ◊R. ◊Khodaygan ◊P. ◊**Moradi** ◊**M.** ◊& Moslemkhani ◊K. (2021). Differentially expressed genes in resistant and **susceptible** *Pistacia vera* L. Cultivars in response to *Pseudomonas fluorescens* and *Phytophthora parsiana*. *Biocontrol Science and Technology* ◊1-17.
- Alipour** ◊**H.** ◊**Moradi** ◊**M.** ◊& **Salmani-Nejad** ◊H. (2021). The effects of poultry manures on *Aspergillus* Section Flavi density ◊aflatoxin production ◊plant nutrients ◊and characteristics of pistachio fruit. *Journal of Nuts* ◊12(1) ◊ 31-39.
- Barand ◊A. ◊Nasibi ◊F. ◊Manouchehri Kalantari ◊K. ◊& *Moradi* ◊*M.* (2020). The effects of foliar application of melatonin on some physiological and biochemical characteristics and expression of fatty acid desaturase gene in pistachio seedlings (*Pistacia vera* L.) under freezing stress. *Journal of Plant Interactions* ◊15(1) ◊ 257-265.
- Mohammadi Moghadam ◊M. ◊Rezaee ◊S. ◊**Mohammadi** ◊**A. H.** ◊Zamanizadeh ◊H. R. ◊& Moradi ◊M. (2020). A survey on contamination of Iranian pistachio cultivars to *Aspergillus* Section Flavi and aflatoxin. *Journal of Nuts* ◊11(1) ◊ 13-22.

- Mohammadi Moghaddam M, Rezaee S, **Mohammadi A. H.**, Zamanizadeh H. R. & Moradi M. (2020). Relationship between *Aspergillus flavus* growth and aflatoxin B1 and B2 production with phenolic and flavonoid compounds in green hull and kernels of *pistachio* cultivars. *Applied Entomology and Phytopathology* ,87(2) ,13-23.
- Pourmohammadali B, Salehi M. H, **Hosseinifard S. J.**, Boroujeni I. E. & Shirani H. (2020). Studying the relationships between nutrients in pistachio leaves and its yield using hybrid GA-ANN model-based feature selection. *Computers and Electronics in Agriculture* ,172 ,105352.
- Hashemi S, M, Ann Kinzig Joshua K. Abbott Hallie Eakin & **Sedaghat. R** (2020). Exploring farmers' perceptions about their depleting groundwater resources using path analysis: implications for groundwater Overdraft and income diversification *Hydrogeology Journal*. doi.org/10.1007/s10040-020-02190- (Q1)
- Hashemi S ,M , Ann Kinzig Hallie Eakin **Reza Sedaghat** & Joshua K. Abbott.(2020). Embedding farmers' groundwater use in the context of their livelihoods: farmers' perspectives on social-ecological stressors ,causes ,and solutions. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. <https://doi.org/10.1080/13504509.2020.1787277> (Q2)
- Shakerardekani A.** Hashemi M. Shahedi M. and Mirzaalian Dastjerdi A. (2021). Enhancing the quality of fresh pistachio fruit using sodium alginate enriched with thyme essential oil. *JAST* ,23(1): 65-82.
- Hashemi M, Dastjerdi A. M, **Shakerardekani A.** & Mirdehghan S. H. (2020). Effect of alginate coating enriched with Shirazi thyme essential oil on quality of the fresh pistachio (*Pistacia vera* L.). *Journal of Food Science and Technology* ,1-10.
- Hashemi M, Dastjerdi A. M, **Shakerardekani A.** & Mirdehghan S. H. (2021). Effect of alginate coating enriched with Shirazi thyme essential oil on quality of the fresh pistachio (*Pistacia vera* L.). *Journal of Food Science and Technology* ,58 ,34-43.
- Abdolahi-Ezzatabadi M.** and R. Sedaghat. (2020). Role of rural organizations in water resource management: A case study in pistachio producing areas in Kerman province ,Iran. *Journal of Nuts* 11(3): 227-236.
- Arab H.** ,M Afrousheh M, **Abdolahi-Ezzatabadi** and **A. Tajabadipour.** (2021). The effect of yield fluctuations and production risk on pistachio commercial cultivars in Kerman province. *Journal of Nuts* 12 (1): 9-15.
- Shakerardekani A.** & Rahdari M. (2020). Investigating the effects of storage time on fats , carbohydrates ,proteins ,taste ,color ,and texture attributes of roasted pistachios by two fixed and rotary methods. *Journal of Nuts* ,11(2) ,143-158.
- Shakerardekani A.** & Yahyazadeh S. (2020). An Evaluation of Some Physicochemical Properties of Wild Pistachio Oil in Kerman Province. *Pistachio and Health Journal* ,3(1) ,76-86.
- Shakerardakani A** ,Molaei M. 2020; Post-Harvest pistachio waste: Methods of its reduction and conversion. *Pistachio and Health Journal*,3 (2): 40-51. (REVIEW PAPER)
- Pakdaman N, Shakerardekani A, Javanshah A, Nadi M, Saberi N, Taheri A, et al.** 2019, Effects of freezing and an alginate coating on the shelf life of fresh *Pistacia vera*. *Pistachio and Health Journal*.; 2 (3): 51-60.

## مقالات کنگره ها



صداقتی، ناصر، حسینی فرد، سیدجواد، عبدالهیی عزت آبادی، محمد و نیکویی دستجردی، محمد رضا. ۱۳۹۹. اثر تغییر سیستم آبیاری از روش سطحی (غرقابی) به زیرسطحی با لوله‌های پی‌وی‌سی (PVC) بر شوری خاک و عملکرد درختان پسته. دومین همایش بین‌المللی شاورزی. مرکز ملی تحقیقات شوری یزد. صفحات ۱۴۴-۱۳۷.

صداقتی، ناصر. ۱۳۹۹. تجربیات استفاده از سیستم آبیاری زیرسطحی کم‌فشار با لوله‌های PVC سوراخدار در جهت کاهش مصرف آب در باغ‌های پسته (سخنرانی کلیدی). ۱۳۹۹ نخستین همایش ملی کم‌آبیاری و استفاده از آب‌های نامتعارف در کشاورزی مناطق خشک. دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۹-۳۰ بهمن.

نجمه پاکدامن، ماریه نادی، امان الله جوانشاه. ۱۳۹۹. همزیستی پسته با قارچ‌های میکوریز در خاک‌های شور. دومین همایش بین‌المللی شاورزی. مرکز تحقیقات کشاورزی یزد.

شاکراردکانی، احمد. ۱۳۹۹. بررسی تاثیر استفاده از امولسیفایر منودی گلیسیرید و روغن کاروتینو در جلوگیری از افزایش عدد پراکسید و ارزیابی میکروبی حلوای پسته. پنجمین همایش ملی دانش و فناوری علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست ایران

شاکراردکانی، احمد. ۱۳۹۹. استفاده از امولسیون کننده منو دی گلیسیرید و روغن گیاهی کاروتینو در جلوگیری از جدا شدن روغن از بافت و ارزیابی حسی حلوای پسته. پنجمین همایش ملی دانش و فناوری علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست ایران

# تالیف کتاب

- اسماعیل پور، علی، امامی، سید یحیی، بصیرت، مهدی، تاج آبادی پور، علی، حسینی فرد، سید جواد، حقدل، معصومه، حکم آبادی، حسین، شاکر اردکانی، احمد، صداقت، رضا، صداقتی، ناصر، علوی، سیدحسین، محمدی، امیر حسین و هاشمی راد، حمید. ۱۳۹۹. پسته ایران. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۰۵ صفحه.

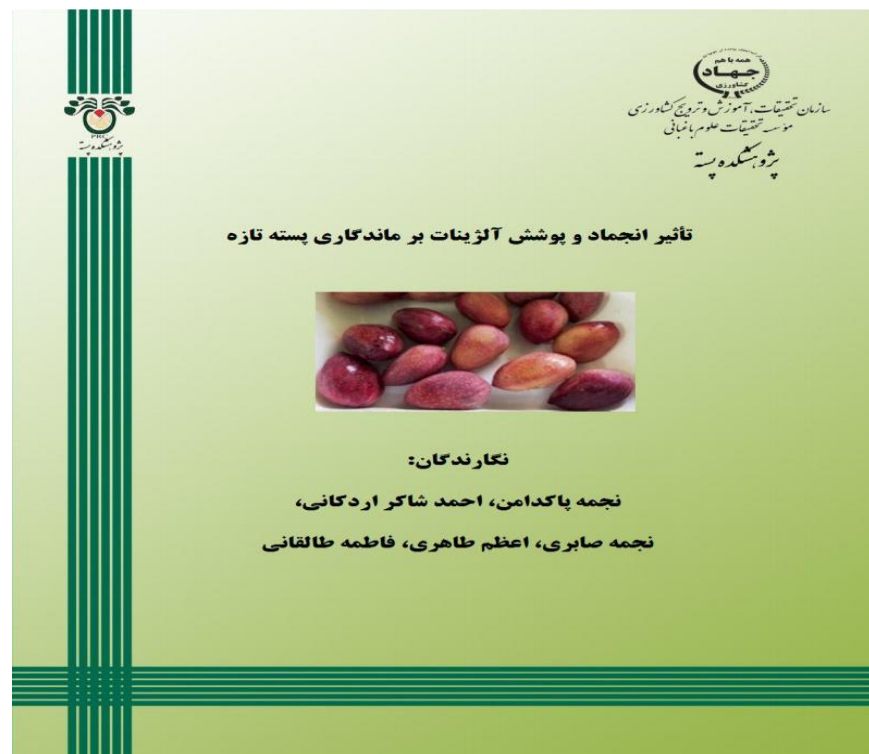


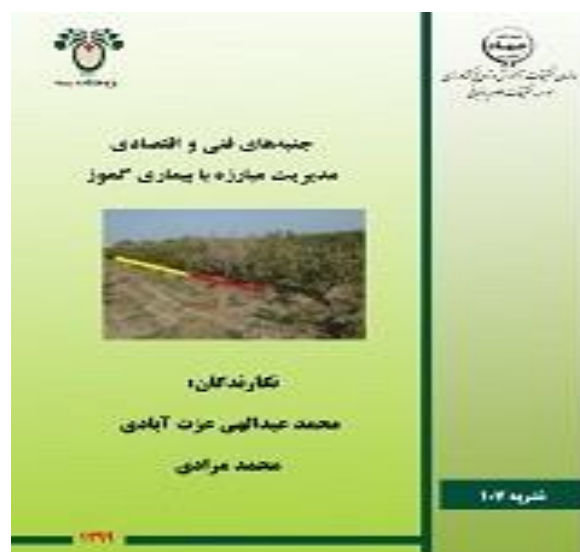
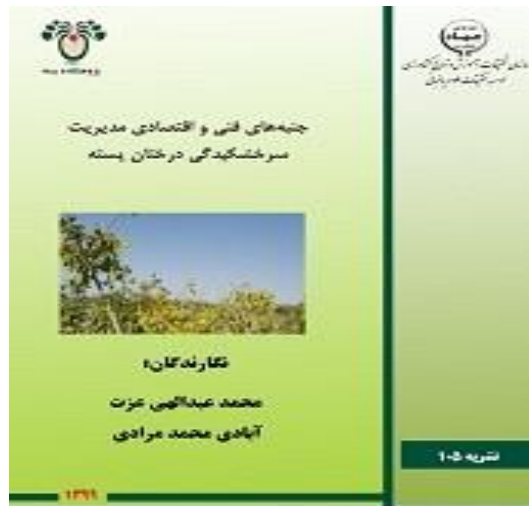
- شاکراردکانی، احمد، صداقت، رضا، عبداله‌هی عزت آبادی، محمد. پاکدامن، نجمه ۱۳۹۹. دستاوردها و برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت پسته
- شاکراردکانی، احمد.. ۱۳۹۹. نگارش فصل کتاب ضایعات برخی محصولات کشاورزی ایران
- هاشمی نسب، حجت. ۱۳۹۹. تجزیه و تحلیل طرح‌های آماری در علوم کشاورزی و زیستی با استفاده از نرم‌افزار

## نشریات و دستورالعمل چاپ شده

۱. هاشمی نسب. حجت. اهمیت درختان نر در مدیریت باغ پسته (نشریه فنی)
۲. جوانسازی و تغییر رقم درختان پسته (نشریه فنی)
۳. هاشمی نسب، حجت. دستورالعمل جوانه‌زنی و کاشت بذور گونه‌های غیراهلی جنس پسته (دستورالعمل فنی)
۴. خسارت‌های احتمالی محلول‌پاشی گوگرد در باغات پسته: چالش‌ها و راهکارها (نشریه فنی)
۵. عبدالهی عزت آبادی، محمد. و مرادی قهدریجانی، محمد. ۱۳۹۹. جنبه های فنی و اقتصادی مدیریت سرخشکیدگی درختان پسته. ناشر، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته. ۱۴ صفحه.
۶. عبدالهی عزت آبادی، محمد. و مرادی قهدریجانی، محمد. ۱۳۹۹. جنبه های فنی و اقتصادی مدیریت مبارزه با بیماری گموز پسته. ناشر، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته. ۱۵ صفحه.
۷. شاکرآدکانی، احمد. صابری، نجمه. و پناهی، بهمن. ۱۳۹۹. استفاده از پوشش های نانوقره جهت افزایش ماندگاری محصولات تازه (مطالعه موردی پسته)
۸. اسماعیل پور، علی. شاکر آردکانی،. صداقت، احمد رضا، حقدل، معصومه. تاج آبادی پور، علی. و عبدالهی عزت آبادی، محمد. ۱۳۹۹. دستورالعمل مدیریت بحران مقابله با مخاطرات ویروس جهانی کرونا در محصول پسته. پژوهشکده پسته. موسسه تحقیقات علوم باغبانی.
۹. پاکدامن، نجمه. شاکر آردکانی، احمد. صابری، احمد. طاهری، اعظم و طالقانی، فاطمه. ۱۳۹۹. تأثیر انجماد و پوشش آلژینات بر ماندگاری پسته تازه
۱۰. نادی، ماریه. مرادی، محمد. پاکدامن، نجمه، صداقتی، ابراهیم. ۱۳۹۹. دستورالعمل تولید کمپوست غنی شده از ضایعات پوست نرم پسته
۱۱. شاکر آردکانی، احمد. و ارجمند، مهدخت. ۱۳۹۹. دستورالعمل تولید پسته گواهی شده (فصل مدیریت پس از برداشت)
۱۲. شاکر آردکانی، احمد. ۱۳۹۹. مشارکت در تهیه دستورالعمل بهره وری مصرف آب در باغ های پسته
۱۳. شاکر آردکانی، احمد. ۱۳۹۹. همکاری در تدوین استاندارد ملی ایران (روغن پسته)
۱۴. محمدی، امیرحسین و حقدل، معصومه. ۱۳۹۹، آلودگی باغ های پسته به پوسیدگی آرمیلاریایی در منطقه آران و بیدگل کاشان و ارائه راهکارهای لازم برای کنترل بیماری، گزارش فنی با شماره ثبت ۵۷۸۸۹، ۱۲ص
۱۵. حقدل، معصومه، صداقتی، ناصر، محمدی، امیرحسین و مرادی، محمد، ۱۳۹۹، استفاده از مالچ های پلاستیکی سفید و سیاه جهت کاهش جمعیت قارچ های شاخه *Aspergillus flavus* در سیستم آبیاری قطره ای سطحی باغ های پسته (۱۳۸۹). بهار ۱۳۹۹. شماره ثبت ۵۷۴۵۵ مورخه ۹۹/۲/۱۳
۱۶. حقدل، معصومه، محمدی، امیرحسین، درگاهی، رزا و فرج پور، عباس، ۱۳۹۹، کاهش تولید آفلاتوکسین *Aspergillus flavus* توسط باکتری های آنتاگونیست جدا شده از میوه پسته (۱۳۹۶) پاییز ۱۳۹۹. شماره ثبت ۵۸۶۰۰ مورخه ۹۹/۹/۱۷

۱۷. محمدی، امیر حسین، صداقتی، ناصر، حقدل، معصومه و معصومی، حیدر. ۱۳۹۹، اثر زمان آخرین آبیاری قبل از برداشت بر نوسانات جمعیت قارچ *Aspergillus flavi* در خاک و میوه پسته، شماره ثبت ۵۸۶۰۰ مورخه ۹۹/۹/۱۷







## یافته های قابل ترویج

بصیرت، مهدی. تاج آبادی پور، علی و حسینی فرد. سید جواد، ۱۳۹۹. بررسی اثر کمیا (گوگرد و تابل ۸۰٪) و السوپر-اس (گوگرد محلول در آب ۶۶٪) بر روی پسیل معمولی پسته و گیاه میزبان و تعیین اثرات جنبی آن کفشدوزک *Oenopia conglobata contaminata*

بصیرت. مهدی، ۱۳۹۹. بررسی اثر حشره کش آکتارا (۲۵٪ WG) روی پسیل پسته و اثرات جانبی آن روی دو گونه (چاپ بهار ۹۹)

بصیرت. مهدی، ۱۳۹۹. بررسی عمومی عوامل زنده کنترل طبیعی پسیل معمولی پسته و معرفی گونه های غالب با توجه به وفور جمعیت و وسعت پراکنش (چاپ بهار ۹۹)

بصیرت. مهدی، ۱۳۹۹. بررسی تراکم جمعیت آفت پروانه چوبخوار پسته روی ارقام تجاری پسته (چاپ تابستان ۹۹)

صداقتی، ناصر. ۱۳۹۹. بهینه سازی دور آبیاری سطحی (غرقابی) با استفاده از خصوصیات اکوفیزیولوژیکی درختان پسته (۱۳۸۸). بهار ۱۳۹۹. شماره ثبت ۵۵۴۵۶ مورخه ۹۹/۲/۱۳.

صداقتی، ناصر. ۱۳۹۹. افزایش بهره‌وری مصرف آب در باغ‌های پسته با تغییر سیستم از آبیاری قطره‌ای سطحی به زیرسطحی (۱۳۸۸). بهار ۱۳۹۹. شماره ثبت ۵۵۴۵۶ مورخه ۹۹/۲/۱۳.

صداقتی، ناصر و محمدی، امیرحسین. ۱۳۹۹. کاهش جمعیت قارچ شاخه *Aspergillus flavus* در خاک باغ‌های پسته از طریق انتخاب روش مناسب آبیاری شماره ثبت ۵۷۴۵۵ مورخه ۹۹/۲/۱۳.

صداقتی، ناصر، حسینی فرد، سیدجواد، عبدالهی عزت آبادی، محمد، محمدی محمدآبادی، اکبر و نیکویی دستجردی، محمدرضا. ۱۳۹۹. استفاده از خاکپوش پلاستیکی در آبیاری قطره‌ای سطحی جهت کاهش گرفتگی شیمیایی قطره‌چکان‌ها و بهبود رشد، عملکرد و بهره‌وری مصرف آب درختان پسته شماره ثبت ۵۸۶۰۰ مورخه ۹۹/۹/۱۷.

محمدی محمد آبادی، اکبر. ۱۳۹۹. جلوگیری از عارضه لکه پوست استخوانی در باغات پسته.

امیر حسین محمدی، افضل‌لی، حمید، محمدی مقدم، مهدی، حسینی فرد. سیدجواد، ۱۳۹۹. مدیریت بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی درختان پسته.

محمدی، امیر حسین، محمدی محمد آبادی، اکبر و حقدل، معصومه. ۱۳۹۹. کاهش بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی پسته با مدیریت آبیاری.

حقدل، معصومه، مهر نژاد، محمد رضا و محمدی، امیر حسین. ۱۳۹۹. کنترل پسیل معمولی پسته با استفاده از عوامل بیو کنترل قارچی

حسینی فرد. ۱۳۹۹. افزایش عملکرد و بهبود کیفیت پسته با محلولپاشی آهن.

سید جواد حسینی فرد. محلو لپاشی غلظتهای مختلف نیترات پتاسیم در دوره پرشدن مغز میوه درختان پسته

سید جواد حسینی فرد، اکبر محمدی محمدآبادی، ناصر صداقتی، محمدرضا نکیویی، مژده حیدری. ۱۳۹۹. عناصر غذایی موثر در انواع ریزبرگی در باغ های پسته

سید جواد حسینی فرد، اکبر محمدی، ناصر صداقتی، محمد عبدالهی عزت آبادی، امیرحسین محمدی، محمدرضا نکیویی، مژده حیدری. ۱۳۹۹. اثر پرلیت و کود حیوانی بر کاهش تنش خشکی و جذب عناصر غذایی در درختان بارور پسته

سید جواد حسینی فرد، ناصر صداقتی، محمد عبدالهی عزت آبادی، اکبر محمدی محمد آبادی و محمد رضا نیکویی دستجردی. ۱۳۹۹. سید جواد حسینی فرد، ناصر صداقتی، محمد عبدالهی عزت آبادی، اکبر محمدی محمد آبادی و محمد رضا نیکویی دستجردی

رضا صداقت و سید جواد حسینی فرد. ۱۳۹۹. قیمت گذاری پسته بر مبنای کیفیت، گامی موثر در راستای تولید محصول سالم و با کیفیت برتر.

رضا صداقت. ۱۳۹۹. تعاونی های مصرف بهینه آب، راهی به سوی توسعه پایدار و ارتقای سودآوری تولید پسته محمد عبدالهی عزت آبادی. ۱۳۹۹. راه های افزایش بهره وری استفاده از کودهای فسفاته در باغ های پسته محمد عبدالهی عزت آبادی. ۱۳۹۹. روش محاسبه مساحت باغ پسته‌ی متناسب با آب در دسترس کشاورز

احمد شاکر. ۱۳۹۹. بهبود کیفیت کره پسته با استفاده از پودر اناردانه

احمد شاکر. ۱۳۹۹. کاربرد پودر خرما به جای شکر در فرمولاسیون تولید کره پسته

## یافته های تجاری

- ۱- احمد شاکر. ۱۳۹۹ دانش فنی تولید کره پسته
- ۲- احمد شاکر. ۱۳۹۹ دانش فنی تولید حلوای پسته با خمیر پسته
- ۳- احمد شاکر. ۱۳۹۹ دانش فنی تولید شکلات پسته با مغزی و خمیر پسته
- ۴- احمد شاکر. ۱۳۹۹ دانش فنی تولید شیر پسته

كسب جوايز ملي يا بين المللي

کسب رتبه نخست و برنده جایزه بین‌المللی صرفه‌جویی در آب کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی در سال ۲۰۲۰ در بخش «فناوری صرفه‌جویی آب» توسط دکتر ناصر صداقتی برای طرح «استفاده از سیستم آبیاری زیرسطحی کم فشار با لوله‌های پی وی سی سوراخ دار در جهت کاهش مصرف آب در باغ‌های پسته».



### WatSave Award Winners – 2020

#### 2. TECHNOLOGY AWARD



**Dr. Nasser Sedaghati (Iran)** for his work on "Use a Low-Pressure Sub-surface Irrigation System with Perforated PVC Pipes to reduce Water Consumption in Pistachio Orchards". In this system, water is conveyed from the source to the subsurface gravity pipes that are perforated around the root zone of the trees. There are also vertical tubes installed for ventilation. It resulted in a 25% reduction in water consumption (about 1,800 m<sup>3</sup>/ha) and a 62% increase in water use efficiency compared to flood irrigation.



نحوه نصب و آبیاری لوله‌ها در سیستم آبیاری زیرسطحی کم‌فشار با لوله‌های PVC

# مجله علمی و پژوهشی

# مجله علوم و فناوری پسته

## Journal of Pistachio Science and



صفحه اصلی | مرور | اطلاعات نشریه | راهنمای نویسندگان | ارسال مقاله | داوران | تماس با ما | **ENGLISH** | ورود به سامانه

### شناسنامه نشریه

**صاحب امتیاز**  
دانشگاه ولی عصر رفسنجان - پژوهشکده پسته کشور

**سر دبیر**  
دکتر احمد تاج آبادی پور

**مدیر مسئول**  
دکتر سید حسین میردهقان

**اعضای هیات تحریریه**  
دکتر مجید راحمی  
دکتر سید حسین میردهقان  
دکتر حمیدرضا کریمی  
دکتر علی اکبر حسینی پور  
دکتر بهرام بانی نسب  
دکتر احمد تاج آبادی پور  
دکتر بهمن پناهی  
دکتر امان الله جوانشاه  
دکتر احمد شاکر اردکانی

مجله علوم و فناوری پسته با همکاری دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان و پژوهشکده پسته کشور با درجه علمی - پژوهشی از کمیسیون نشریات کشور (نامه 311322/18/3) منتشر می گردد. این نشریه مقالات پژوهشی (Original Article) تهیه شده در زمینه علوم و فناوری مرتبط با تولید، ژنتیک و به نژادی، فیزیولوژی و مدیریت پس از برداشت پسته که به صورت الکترونیکی به وبگاه (www.pistachio.vru.ac.ir) ارائه شوند را جهت بررسی و چاپ می پذیرد. مقالات باید به زبان فارسی باشند ولی چکیده به هر دو زبان فارسی و انگلیسی تهیه شود. راهنمای تهیه مقاله برای ارائه الکترونیکی در وبگاه مجله و در ادامه ارائه شده است. لطفاً قبل از ارائه مقاله از تطبیق آن با راهنمای تهیه مقاله مطمئن شوید.

به استحضار می رساند با توجه به سیاست گذاری های جدید مجله علوم و فناوری پسته، از ابتدای شهریور ماه 1399، هزینه های دریافتی به شرح زیر می باشد:  
هزینه بررسی کیفی، موضوعی و داوری مقاله: 75000 تومان  
در صورت پذیرش (جهت انجام صفحه آرایی و چاپ): 125000 تومان

### مقالات پر بازدید

- اثرات کود سوپر فسفات تربیل به همراه کود زیستی فسفات به جذب برخی عناصر غذایی و مغزات رویشی نهال پسته
- تعیین مقدار بینه مصرف آب در باغ های پسته با اندازه گیری ویژگی های رویشی و زایشی درخت
- اثر زمان کاربرد و غلظت دورمکس (هیدروژن سیانامید) و روغن ولک بر شکفتن جوانه، رشد و ویژگی های خشک میوه پسته اکبری
- بررسی رابطه اونس و عیار در چهار رقم تجاری پسته ایران (کله قوچی، احمدآقایی، اوحدی و اکبری)
- اثر برهمکنش کاربرد بنزوات سدیم، نیترات پتاسیم، روغن سویا و روغن ولک بر رفع نیاز سرمایی درختان پسته



مقالات آماده انتشار  
شماره جاری



# سایت پژوهشکده پسته کشور



ارتباط با ما:

آدرس پستی: رفسنجان، میدان شهید حسینی، پژوهشکده پسته، صندوق پستی ۷۷۱۷۵-۴۳۵، کد پستی  
۷۷۱۴۶۱۳۶۳۴

تلفن: ۰۳۴-۳۴۲۲۵۲۰۴-۷

دورنگار: ۰۳۴-۳۴۲۲۵۲۰۸

آدرس وبگاه(سایت): [www.pri.ir](http://www.pri.ir)

پست الکترونیک: [ipri@pri.ir](mailto:ipri@pri.ir)