

بررسی بیولوژی و روشهای کنترل گونه غالب بذرخوار مغیر (*Bruchidius sahlbergi*) در استان هرمزگان

حمید دبیری^۱، محمود محمدی^۲ و الهام شریفی^۱

چکیده

در این تحقیق که در بین سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۹ انجام پذیرفت، پس از جمع‌آوری بذرهای مغیر (*Acacia oerfota*) از نقاط مختلف استان هرمزگان نسبت به شناسایی و بررسی بیولوژی گونه غالب و بررسی امکان کنترل آفات بذرخوار آن اقدام گردید. میزان خسارت آفات در این گونه گیاهی طی دو سال آماربرداری حدود ۵۳٪ بود. گونه غالب بذرخوار *Bruchidius sahlbergi* تشخیص داده شد. طول دوره زندگی حشره ۲ الی ۳ ماه می‌باشد. در مورد روشهای کنترل آفت از طرح آزمایشی بلوکهای کامل تصادفی با ۱۹ تیمار و سه تکرار استفاده گردید. با توجه به میزان جوانه‌زنی و سهولت کار، بهترین تیمار جهت کنترل بذرخوار مغیر، گرمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد در مدت زمان ۷۵ دقیقه تعیین گردید که در این تیمار میزان کنترل آفات و جوانه‌زنی به ترتیب ۸۲ و ۷۸/۶۷ درصد بود.

واژه‌های کلیدی: آکاسیا، بذرخوار، روشهای کنترل، مغیر، *Bruchidius sahlbergi*

Acacia oerfota

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان، بندرعباس، صندوق پستی. ۱۴۶۸-۷۹۱۴۵. (مکاتبه کننده: نگارنده اول).

۲- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، صندوق پستی. ۱۱۶-۱۳۱۸۵.

مقدمه

با توجه به اهمیت گونه‌های مختلف آکاسیا در استان هرمزگان که مهمترین پوشش جنگلی استان را تشکیل می‌دهند و همچنین استفاده‌های مختلف از چوب، صمغ، برگ، نیام و بذره‌های این درختان، حفاظت از این درختان به ویژه بذرهایی که مبنای تکثیر این درختان می‌باشند لازم و ضروری می‌باشد. یکی از مهمترین گونه‌های بومی آکاسیا چه از نظر وسعت پراکنش و چه قدرت تکثیر مغیر و یا موره می‌باشد. میزان خسارتی که از جانب آفات بذرخوار به بذره‌های این درخت وارد می‌گردد بسیار زیاد بوده، به طوری که در عمل استفاده از این بذرها در تولید نهال با مشکلات و هزینه‌های زیادی همراه می‌باشد. با توجه به مشاهدات و بازدیدهای انجام گرفته از نهالستانها، تهیه گلدان جهت کاشت بذرها در حجم زیاد هزینه زیادی در بردارد و چنانچه بذره‌های مناسبی در اختیار نباشد و بذره‌های خراب و آسیب دیده کشت شوند، خسارت زیادی به این واحدها وارد می‌آید. آفات بذرخوار با حمله به بذر در طبیعت و به ویژه در انبارها باعث از بین رفتن محتویات و تخریب جنین آنان شده و در نهایت قدرت جوانه‌زنی و قوه نامیه بذر را از بین می‌برند. (Forssk.) Schweinf.

مغیر (*Acacia oerfota*) درختچه‌ای است به ارتفاع ۱ تا ۳ گاهی تا ۴ متر، خزان کننده، شاخه‌های جوان کرک آلود که بومی منطقه بوده و از جهات مختلف دارای ارزش زیادی می‌باشد. زمان گلدهی دو بار در سال یکبار شهریور تا مهر که بیشتر گلها به میوه تبدیل نمی‌شود و بار دیگر در بهمن تا اسفند که اغلب در فروردین و اردیبهشت به میوه تبدیل می‌شوند. گیاه متعلق به منطقه خلیج و عمانی و پراکندگی جغرافیایی آن علاوه بر جنوب ایران در شبه جزیره عربستان و آفریقا (ضعیفی، ۱۳۷۵) می‌باشد. دو گونه آفت که در این تحقیق شناسایی شده‌اند از دو جنس *Bruchidius* و *Pachymerus* متعلق به خانواده *Bruchidae* می‌باشند (باقری‌زنوز، ۱۳۶۵). در مورد گونه *Bruchidius sahlbergi* Schilsky ضمن مراجعه به منابع و کتب مختلف مطلب

زیادی دیده نشد. این گونه در سال ۱۳۷۳ از روی گیاه آکاسیا چتری *Acacia tortilis* (Forssk) Hayne همراه گونه *Caryedon acaciae* Gyll از استان هرمزگان گزارش شده (نجفی تیره شبانکاره، ۱۳۷۴) و محی‌الدین در سال ۱۹۸۱ این گونه را از روی *Acacia nilotica* Del. از پاکستان گزارش کرده است. همچنین در مورد گونه *B. sahlbergi* ارنست در سال ۱۹۹۲ میزان مواد غذایی مختلف بذره‌های آکاسیا از قبیل نشاسته و مواد معدنی را در قبل و بعد از حمله *B. sahlbergi* بررسی کرده و نتیجه گرفته است که مواد آلی از قبیل نشاسته به میزان زیادی پس از حمله کاهش یافته و فقط مواد معدنی در بذرها باقی مانده‌اند. همچنین در این بررسی به چگونگی تکامل این حشره در بذرها اشاره شده است (Ernest, 1992). اما در مورد *C. acaciae*، این آفت در ایران با نام سوسک بذرخواار جاشیر و در منابع خارجی با نام سوسک بادام‌زمینی شناخته می‌شود که در گذشته در اصفهان و فارس از روی گیاه جاشیر و در هرمزگان از گیاه گبر (*A. tortilis*) گزارش شده است (بهداد، ۱۳۷۵).

در رابطه با کنترل این آفات و سایر حشرات خانواده Bruchidae به طور معمول در کتابها و منابع از روش گازدهی و قرصهای تدخینی نام برده شده است. همچنین ولی‌الرحمان در سال ۱۹۹۳ تعدادی از سموم شیمیایی از قبیل دی کلروس (DDVP)، مالاتیون و قرص فستوکسین را روی گونه‌های جنگلی از جمله کرت (*Acacia nilotica*) Del. و در مورد گونه *Caryedon serratus* آزمایش کرد. نتایج براساس میزان مرگ و میر حشرات کامل و شمارش حشرات مرده بیان گردیده است (Vali-ur-Rehman, 1993). اما اشاره‌ای به نابودی سایر مراحل رشدی آفت نشده است. همچنین میلر در سال ۱۹۹۴ بیان کرد بذرهایی که توسط آفات و حیوانات بزرگ مورد حمله قرار گرفته‌اند به صورت معنی‌داری دارای قدرت جوانه‌زنی بیشتر هستند (Miller, 1994). در این تحقیق نیز قوه نامیه بذره‌های سوراخ شده (بذره‌های سوراخ و کاملاً خورده نشده) نیز مورد آزمایش قرار گرفت.

با توجه به میزان خسارت زیادی که آفات بذرخوار به بذرهای نگهداری شده وارد می‌کنند لزوم تحقیقات در مورد کنترل این آفات و در نتیجه حل مشکل موجود در نهالستانها بیش از پیش به چشم می‌خورد. در تحقیق حاضر علاوه بر قرص فستوکسین (روش رایج در ایران و جهان) از روش مبارزه فیزیکی (استفاده از گرما و سرما) نیز استفاده گردیده است تا در صورت امکان علاوه بر کاهش استفاده از مواد شیمیایی از ایجاد مقاومتهای جدید در حشرات آفت نیز کاسته شود.

مواد و روشها

- ۱- تعیین میزان خسارت آفات بذرخوار: ابتدا بذرهای مغیر از مناطق مختلف استان و به صورت تصادفی در هر منطقه از ده درخت و هر درخت ۲۰ غلاف جمع‌آوری گردید. پس از جدا کردن بذرها از غلاف، دویست عدد بذر به صورت تصادفی جدا و در چهار ظرف قرار داده شد. میزان خسارت اولیه در هر ظرف براساس تعداد بذرهای سوراخ شده یادداشت و درب ظرفها با تور مسدود گردید و به فاصله هر ۱۵ روز یکبار و به مدت چهارماه میزان خسارت وارده به بذرها در جداول مخصوص ثبت گردید. عملیات فوق در سال دوم نیز دوباره تکرار و در مجموع میزان خسارت در دو سال برآورد گردید. همچنین بیشترین و کمترین خسارت در مناطق مختلف تعیین گردید.
- ۲- تعیین گونه غالب بذرخوار مغیر: در ابتدا از پنج منطقه بندرلنگه، سیریک، میناب، کهورستان و سرخون به صورت تصادفی از هر منطقه ۱۰ درخت انتخاب و از هر درخت ۲۰ غلاف از جهات مختلف آن جمع‌آوری گردید. پس از جداکردن بذرها، چهار ظرف در بسته حاوی دویست عدد بذر در نظر گرفته شد. با توجه به خروج تدریجی حشرات و ریخت‌شناسی آنها، نمونه‌ها شمارش و براساس تعداد گونه غالب شناسایی شد. همچنین در سال دوم عملیات فوق تکرار گردید. شناسایی و تأیید نام

جنس و گونه حشرات توسط محققان دارای صلاحیت در مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی انجام گردید.

۳- روش بررسی بیولوژی: جهت بررسی محل تخم‌گذاری، شکل و اندازه تخم، محل شفیره شدن، طول دوره شفیرگی و فرم شفیره، تعداد بیست عدد بذر از مناطق یاد شده داخل ظرفهای جداگانه ریخته شد. این آزمایش در سه تکرار انجام شد. همچنین تعداد ۵ عدد بذر سالم در ظرف مناسب قرار داده شد و تعداد یک جفت حشره نر و ماده با ۱۰ تکرار برای هر گونه در داخل ظرفهای پرورش رها گردید که در این مرحله نیز با توجه به زندگی حشرات در این ظرفها به بررسی تعداد دیگری از عوامل از قبیل محل تخم‌گذاری، تعداد تخم، نحوه تغذیه، چگونگی خسارت لارو، شدت خسارت لارو و چگونگی تغذیه حشره کامل اقدام شد. برای بررسی زمان و درصد تفریخ تخمها و بهترین زمان تخم‌گذاری یک عدد بذر که بر روی آن تخمهای تفریخ نشده قرار داشت در درون یک لوله آزمایش قرار داده شد و با ۱۰ تکرار نسبت به بررسی آنها اقدام گردید.

۴- کنترل آفات بذرخوار: ابتدا از مناطق مختلف به صورت تصادفی تعداد ۲۰ درخت انتخاب و از جهات مختلف آن تعداد ۲۰ غلاف از هر درخت جدا و پس از خارج کردن بذرها، آنها را در ظرفهای مناسب و در دسترس حشرات جنس *Bruchidius sp.* و *Pachymerus sp.* قرار داده تا روی آنها تخم‌ریزی کرده و جهت آزمایش، بذر آلوده تهیه گردد.

طرح آزمایشی مورد نظر طرح کاملاً تصادفی با ۱۹ تیمار (جدول شماره ۱)، سه تکرار و هر تکرار شامل ۱۰۰ عدد بذر آلوده بود. برای مقایسه میانگینها از آزمون توکی استفاده شد.

جدول شماره ۱- تیمارهای اعمال شده برای ارزیابی روشهای کنترل آفات بذرخوار.

شماره تیمار	تیمار	مدت زمان
۱	شاهد	
۲	$- 10 \pm 1^\circ\text{C}$	۷۲ ساعت
۳	$- 10 \pm 1^\circ\text{C}$	۹۶ ساعت
۴	$- 5 \pm 1^\circ\text{C}$	۷۲ ساعت
۵	$- 5 \pm 1^\circ\text{C}$	۹۶ ساعت
۶	$0 \pm 1^\circ\text{C}$	۷۲ ساعت
۷	$0 \pm 1^\circ\text{C}$	۹۶ ساعت
۸	$100 \pm 1^\circ\text{C}$	۴۵ دقیقه
۹	$100 \pm 1^\circ\text{C}$	۷۰ دقیقه
۱۰	$80 \pm 1^\circ\text{C}$	۴۵ دقیقه
۱۱	$80 \pm 1^\circ\text{C}$	۷۰ دقیقه
۱۲	$60 \pm 1^\circ\text{C}$	۴۵ دقیقه
۱۳	$60 \pm 1^\circ\text{C}$	۷۰ دقیقه
۱۴	۱/۴ قرص فستوکسین برای یک کیلو گرم	۴۸ ساعت
۱۵	۱/۴ قرص فستوکسین برای یک کیلو گرم	۷۲ ساعت
۱۶	۱/۲ قرص فستوکسین برای یک کیلو گرم	۴۸ ساعت
۱۷	۱/۲ قرص فستوکسین برای یک کیلو گرم	۷۲ ساعت
۱۸	یک قرص فستوکسین برای یک کیلو گرم	۴۸ ساعت
۱۹	یک قرص فستوکسین برای یک کیلو گرم	۷۲ ساعت

قرص فستوکسین ۱۵ گرمی و به میزان ۱/۴ ، ۱/۲ و یک قرص به ازاء هر کیلوگرم بذر جدا و بعد در پلاستیک در مجاور بذرها قرار داده شد. پس از مسدود کردن درب پلاستیک و سپری شدن مدت مورد نظر بذرها در تشتکهای پتری (به تعداد ۱۰۰ عدد) تقسیم گردیدند. پس از اعمال تیمارهای فوق‌الذکر بذرها به مدت چهار ماه نگهداری شده و پس از طی این مدت نسبت به شمارش بذرهای سالم و خسارت دیده اقدام

گردید. نتایج با روش تجزیه واریانس یک طرفه و آزمون مقایسه میانگین توکی در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ بررسی و نمودارهای لازم رسم گردیدند.

۵- تعیین درصد قوه نامیه: برای بررسی اثر تیمارها بر روی قوه نامیه بذرها به ویژه تأثیر منفی آنها، ۲۵ عدد بذر سالم از هر پتری مربوط به آزمایش کنترل بذرخوارها جدا و در پتری‌هایی که کف آنها کاغذ صافی قرار داده شده نگهداری و سپس با آب و محلول ۰/۵ در هزار بنومیل خیس شدند. سپس بذرهایی که جوانه زدند به تدریج از ظرفها خارج و طی مدت بیست روز آماربرداری صورت گرفته و با استفاده از طرح کاملاً تصادفی تجزیه واریانس یک طرفه انجام و مقایسه میانگینها با آزمون توکی تجزیه و تحلیل گردیدند. با توجه به اینکه (Miller 1994) اشاره به این موضوع دارد که بعضی از بذره‌های آفت زده درصد جوانه‌زنی بهتری را از خود نشان می‌دهند، تعداد ۲۵ عدد بذر سوراخ شده (نه به طور کامل خورده شده) در چهار تکرار جدا گردیده و بعد آزمایش تعیین درصد قوه نامیه روی آنها انجام گردید.

نتایج

- ۱- تعیین میزان خسارت بذرخوارها: میزان خسارت براساس تعداد بذره‌های آسیب دیده در سال اول به میزان ۵۷/۸ درصد و در سال دوم ۴۷ درصد و در مجموع دو سال آماربرداری ۵۳ درصد تعیین گردید. بیشترین خسارت وارده مربوط به منطقه میناب با ۷۲٪ و کمترین خسارت مربوط به منطقه کهورستان با ۳۵٪ بوده است.
- ۲- تعیین گونه غالب و بررسی بیولوژی آن: حشرات خارج شده از بذرها شامل گونه *Bruchidius sahlbergi* Schilsky در سال اول ۴۶۳ عدد و در سال دوم ۴۸۵ عدد و گونه *Caryedon accaciae* در سال اول ۱۶۱ عدد و در سال دوم ۲۵۲ عدد بود. طی دو سال نمونه‌برداری گونه *B. sahlbergi* (Col.: Bruchidae) به‌عنوان گونه غالب در نظر گرفته شد. این حشره سوسکی است پلی‌فاژ که حشرات کامل آن به راحتی پرواز

می‌کنند (عکس شماره ۱). تخم این حشره گرد و به قطر تقریباً $0/5$ میلیمتر به رنگ قهوه‌ای بسیار روشن و پوسته تخم تقریباً شفاف، پس از مدتی که در معرض هوا قرار می‌گیرد به تدریج کدر و تیره می‌گردد. تعداد تخمهای گذاشته شده در شرایط آزمایشگاه روی بذرها ۶۱-۳۷ عدد و به‌طور متوسط ۴۸ تخم و به صورت منفرد بود. زمان تفریخ تخم ۱۰ تا ۱۴ روز پس از تخم‌گذاری بود. تخم‌گذاری معمولاً در طبیعت روی غلاف و در محل برآمدگی بذرها بود. اما در محیط پرورش و در آزمایشگاه تخمها مستقیماً روی بذرها قرار داده شده بود. روی بذرها از یک تا ۱۱ تخم نیز دیده شد و درصد تفریخ تخمها نیز تقریباً ۸۰٪ برآورد گردید. از لاروهای خارج شده تنها یک لارو درون یک بذر مستقر و به زندگی ادامه می‌دهد، در حالی که بقیه لاروها به جز تعداد محدودی (در حدود ۱ تا ۲٪) از بین می‌روند. البته در ۱ تا ۲٪ از بذرها دو سوراخ خروجی دیده می‌شود که این موضوع بیانگر زندگی دو لارو در یک بذر می‌باشد. همچنین لاروهای سن دو به بعد قادر به نفوذ به داخل بذرها نبودند. لارو پس از تفریخ تخم به‌طور مستقیم از زیر پوسته تخم به داخل بذر نفوذ کرده و از جنین بذر تغذیه می‌کند و فضولات خود را در داخل بذر قرار می‌دهد. به طوری که پس از اتمام سنین لاروی داخل بذر مملو از فضولات لارو بوده و بذرها قدرت جوانه‌زنی خود را از دست می‌دهند. لارو به طول ۴ تا ۶ میلیمتر به رنگ سفید مایل به زرد و کمی خمیده، طول دوره لاروی در حدود ۲۰ تا ۲۸ روز و پس از آن تبدیل به شفیره می‌گردد. شفیره از نوع مخفی یا Obtect بوده و در اکثر مواقع در داخل بذرها تشکیل می‌گردد. در برخی موارد لارو چند بذر را به وسیله ترشحات خود به هم چسبانده و در بین آنها به شفیره تبدیل شدند. لارو قبل از تبدیل شدن به شفیره سوراخ خروجی را درست کرده تا پس از خروج از مرحله شفیرگی حشره به راحتی خارج گردد. سوراخ ورودی و خروجی حشره متفاوت بوده، به طوری که سوراخ ورودی کوچک و به قطر کمتر از نیم میلیمتر، اما سوراخ خروجی حشره گهگاه تا قطر ۳ میلیمتر نیز دیده شد. طول دوره شفیرگی

۲۵-۲۰ روز بوده و پس از آن حشره کامل خارج گردید. طول دوره زندگی حشره کامل ۲۰-۱۸ روز بوده و پس از جفت‌گیری و تخم‌گذاری از بین می‌رود. یک دوره کامل زندگی این حشره ۲ تا ۳ ماه به طول انجامید. این حشره در تمام طول سال فعالیت داشته به طوری که حشرات کامل آن در تمام فصول روی بذرهاي کهور پاکستانی (*Prosopis juliflora*) دیده می‌شدند. این حشره ۵ تا ۶ نسل در سال دارد.

۳- ارزیابی روشهای کنترل آفات بذرخوار: نتایج نشان داد که بیشترین خسارت مربوط به تکرار ۲ از تیمار ۱۱ به میزان ۲۳ درصد و بیشترین بذر سالم مربوط به تکرار ۲ از تیمار ۱۹ به میزان ۱۰۰ درصد بوده است (جدول شماره ۳). با توجه به مقایسه میانگین تیمارها بیشترین کنترل انجام گرفته به میزان ۹۸ درصد در تیمار ۱۷ و کمترین آن مربوط به تیمار ۱۲ به میزان ۴۵/۳۳ درصد بوده است (جدول شماره ۳). با توجه به مقایسه اختلاف میانگین کلیه تیمارها با شاهد، تیمارهای ۲، ۳، ۴، ۹، ۱۵، ۱۶، ۱۸ و ۱۹ دارای اختلاف معنی‌دار (سطح یک درصد) و تیمارهای ۵، ۷ و ۸ دارای اختلاف معنی‌دار (در سطح ۵ درصد) و بقیه تیمارها اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد ندارند (جدول شماره ۳). دو تیمار سرما و قرص فستوکسین اختلاف معنی‌داری را با شاهد نشان می‌دهند، اما تیمار گرما اختلاف معنی‌داری را با شاهد نشان نمی‌دهد.

۴- جوانه‌زنی (قوه نامیه) بذرها: با توجه به مقایسه میانگین‌ها بیشترین جوانه‌زنی مربوط به تکرار دو از تیمار ۸ به میزان ۹۶ درصد و کمترین جوانه‌زنی به ترتیب مربوط به تکرارهای ۳، ۲، ۲ و ۳ از تیمارهای ۲، ۴، ۱۸ و ۱۹ به میزان صفر درصد می‌باشد. همچنین بیشترین درصد جوانه‌زنی با ۸۴ درصد در تیمار ۸ و کمترین آن با ۲/۶۷ درصد در تیمار ۱۹ بوده است (جدول شماره ۴). با توجه به مقایسه اختلاف میانگین قوه نامیه تیمارها با شاهد، تیمار ۸ و ۹ دارای اختلاف معنی‌دار (در سطح یک درصد) با شاهد و تیمارهای ۱۱ و ۱۳ دارای اختلاف معنی‌دار (در سطح پنج درصد) با شاهد بوده و سایر

تیمارها اختلاف معنی داری را با شاهد نشان نمی دهند (جدول شماره ۴). اما لازم به ذکر است که تیمارهای ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۸ و ۱۹ دارای قوه جوانه زنی بسیار پایینی می باشند.

در کنترل آفات بذر خوار مغیر اکثر تیمارها دارای اختلاف معنی داری با تیمار شاهد می باشند (جدول شماره ۳) ولی در جوانه زنی، اکثر تیمارها اختلاف معنی داری با شاهد ندارند (جدول شماره ۴). بنابراین تیمارهایی که در کنترل آفات بذرخوار در سطح یک درصد با شاهد دارای اختلاف می باشند و با توجه به اینکه اثر معنی داری بر روی جوانه زنی بذرها نداشته اند عبارتند از تیمارهای ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۸، ۹، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۱۹. اما با مراجعه به جدول شماره ۴ مشاهده می گردد که چهار تیمار ۸ و ۹ در سطح یک درصد و ۱۱ و ۱۳ در سطح پنج درصد اختلاف معنی داری را با شاهد در جوانه زنی نشان می دهند. بدین معنی که اعمال تیمارها علاوه بر اینکه اثر منفی روی جوانه زنی بذرها نداشته اثر مثبتی نیز روی بذرها گذاشته اند. تیمار ۱۱ و ۱۳ هر چند در جوانه زنی اثر مثبتی را داشته اند، اما در کنترل آفات اختلاف معنی داری را با شاهد نشان نمی دهند اما در سطح یک درصد اختلاف معنی داری با شاهد ندارند. پس از تیمار ۹ می توان تیمارهای ۸، ۱۴، ۱۵ و ۱۶ را پیشنهاد کرد که تیمار ۸ در کنترل آفات در سطح پنج درصد اختلاف معنی داری را با شاهد نشان می دهد. اما سه تیمار دیگر در سطح یک درصد معنی دار بوده اند. ولی با توجه به میزان جوانه زنی مناسب در این تیمار و اختلاف ناچیز با تیمار ۹ در کنترل آفات به عنوان دومین تیمار در نظر گرفته شده است. حال با توجه به مطالب بیان شده در مورد گونه مغیر پنج تیمار مناسب به ترتیب اولویت در جدول زیر آورده شده است:

جدول شماره ۲- تعیین بهترین تیمارها برای کنترل بذر خوارهای مغیر.

تیمار	نوع تیمار	میزان کنترل	قوة نامیه	میانگین کنترل و جوانه زنی
۹	گرمای 100 ± 2 درجه سانتیگراد ۷۰ دقیقه	۸۲	۷۸/۶۷	۸۰/۳۳
۸	گرمای 100 ± 2 درجه سانتیگراد ۴۵ دقیقه	۷۷/۳۳	۸۴	۸۰/۶۶
۱۴	۱/۴ قرص فستوکسین به ازاء یک کیلوگرم بذر در ۴۸ ساعت	۹۲/۶۷	۲۶/۶۷	۵۹/۶۷
۱۵	۱/۴ قرص فستوکسین به ازاء یک کیلوگرم بذر در ۷۲ ساعت	۹۳	۲۴	۵۸/۵
۱۶	۱/۲ قرص فستوکسین به ازاء یک کیلوگرم بذر در ۴۸ ساعت	۹۵/۶۷	۲۰	۵۷/۸۳

امروزه در مبارزه با آفات به ویژه در حوزه منابع طبیعی سعی در کاهش استفاده از سموم شیمیایی می‌باشد. بنابراین با توجه به نتایج حاصل روشهای غیر شیمیایی در اولویت می‌باشند. برای کنترل بذر خوارهای مغیر دو تیمار ۹ و ۸ قابل پیشنهاد بوده و در مواقع خاص به ویژه زمانی که امکانات اجازه استفاده از این دو تیمار را ندهد، سه تیمار دیگر یعنی ۱۴، ۱۵ و ۱۶ قابل توصیه می‌باشند که لازم است در استفاده از سه تیمار اخیر بذرها در کمترین فضای مسدود شده قرار گرفته و بعد با رعایت نکات ایمنی نسبت به ضد عفونی بذرها اقدام شود.

تیمارهای ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۸ و ۱۹ کنترل مناسبی را روی بذرها اعمال کرده‌اند اما جوانه زنی مطلوبی را از خود نشان نداده‌اند (جدول شماره ۳). اما با توجه به اینکه تیمار ۹ در مقایسه با بهترین تیمارها از نظر کنترل و جوانه زنی به ترتیب ۱۶ و ۵ درصد اختلاف بیشتر ندارد. بنابراین با وجود هزینه بسیار زیادتر جهت اعمال یک تیمار برای

جوانه‌زنی استفاده از این تیمار به مراتب اقتصادی تر خواهد بود. زیرا این تیمار علاوه بر کنترل مناسب جوانه‌زنی را نیز افزایش می‌دهد.

بحث

زمان رسیدن بذره‌های آکاسیا با توجه به شرایط محیطی در هر سال با تغییراتی همراه می‌باشد. بنابراین جهت جمع‌آوری بذره‌های آکاسیا با توجه به شرایط محیطی نمی‌توان زمان دقیقی را مشخص کرد. در منابع موجود زمان رسیدن میوه مغیر یکبار در ماههای شهریور تا مهر و یکبار در بهمن و اسفند اعلام گردیده است. در صورتی که این فواصل دو ماهه نیز با توجه به جمع‌آوری بذرها در این تحقیق متغیر بوده و با توجه به این موضوع چنانچه بذرها پس از رسیدن مدت زمان کمتری را روی درخت باقی بمانند از میزان آلودگی اولیه و در نتیجه خسارت آفات در انبار به مقدار بسیار زیادی کاسته می‌شود. بنابراین لازم است تا با مراجعه و دیده‌بانی مناسب در مناطق مورد نظر جهت جمع‌آوری بذر، زمان رسیدن بذرها مشخص و در فاصله‌های زمانی مختلف اقدام به جمع‌آوری گردد.

در رابطه با تعیین میزان خسارت نیز هر چه میزان بذره‌های سوراخ شده در ابتدای نگهداری بذرها بیشتر باشد در پایان میزان خسارت به صورت محسوسی بیشتر می‌گردد. بنابراین چنانچه بذرها مدت زمان کمتری در معرض حمله و تخم‌گذاری آفات قرار داشته باشند با کمترین هزینه می‌توان کنترل طبیعی مناسبی را اعمال کرد.

با شناسایی حشرات و تعیین دو گونه *Bruchidius sahlbergi* و *Caryedon acaciae* گونه *B. sahlbergi* به‌عنوان گونه غالب برگزیده شد. با مقایسه مورفولوژی این دو گونه و همچنین اندازه بذرها به نظر می‌رسد که گونه *B. sahlbergi* قابلیت بیشتری جهت وارد آوردن خسارت به بذرها و استقرار در آنها داشته باشد. در حالی که

اندازه *C. acaciae* به حدی است که گاهی اوقات بزرگتر و یا برابر بذرها می‌باشد و این مسأله به میزان زیادی استقرار حشره را در بذرها با مشکل همراه می‌سازد. گونه *B. sahlbergi* و *C. acaciae* گونه‌هایی همه چیزخوار بوده و به گیاهان مختلف حمله می‌کنند. همان طور که در قبل بیان گردید گونه *B. sahlbergi* از بذره‌ای درختان کهور پاکستانی (*Prosopis juliflora*(Swartz) DC.) و سایر گونه‌های آکاسیا نیز جدا گردیده‌اند. با توجه به اینکه این گیاهان در اکثر مواقع سال غلاف و بذر دارند و از طرفی در تمام نقاط استان به وفور دیده می‌شوند، بنابراین پایگاه مناسبی جهت استقرار این آفت بوده و به عنوان یک منبع آلودگی مهم محسوب می‌گردند. حشره آفت در زمانی که این گیاه فاقد غلاف و بذر می‌باشد با تغییر میزبان از بذره‌ای درختان سمر و سایر گونه‌های آکاسیا تغذیه می‌کنند. همچنین گونه‌های گیاهی دیگری از تیره گل ابریشم در استان وجود دارند که احتمالاً این آفت می‌تواند روی بذره‌ای آنها نیز فعالیت کرده و در تمام طول سال فعال باشد.

سیاسگزاری

نگارندگان از مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان که امکان اجرای تحقیق حاضر را فراهم نمودند سپاسگزاری می‌نمایند.

جدول شماره ۳- مقایسه تیمار شاهد (۱) با سایر تیمارهای کنترل آفات بذرخوار درختان مغیر در سطح یک و پنج درصد.

مقایسه تیمارها		میران کنترل				مقایسه تیمارها			
تیمار شاهد	تیمارها	حداقل	حداکثر	میانگین	اختلاف میانگین	انحراف معیار	معنی دار	حد پایین	حد بالا
	۲	۹۰	۹۷	۹۳/۶۷	-۴۵/۰۰**	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۷۶/۹۳	-۱۳/۰۷
	۳	۹۵	۹۷	۹۶/۰۰	-۳۷/۳۳*	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۷۹/۲۷	-۱۵/۴۰
	۴	۸۷	۹۱	۸۹/۰۰	-۴۰/۳۳*	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۷۷/۲۷	-۸/۴۰
	۵	۶۴	۸۵	۷۱/۰۰	-۲۸/۳۳	۷/۲۹	۰/۰۳۷	-۶۰/۲۷	۳/۶۰
	۶	۴۳	۷۵	۵۶/۳۳	-۷/۶۷	۷/۲۹	۱/۰۰۰	-۳۶/۶۰	۲۴/۲۷
	۷	۳۳	۸۵	۷۸/۰۰	-۲۹/۳۳	۷/۲۹	۰/۰۲۶	-۶۱/۲۷	۷/۶۰
	۸	۷۳	۸۲	۷۷/۳۳	-۲۸/۶۷	۷/۲۹	۰/۰۳۳	-۶۰/۶۰	۳/۲۷
	۹	۷۹	۸۴	۸۱/۰۰	-۳۳/۳۳*	۷/۲۹	۰/۰۰۶	-۶۵/۲۷	-۱/۴۰
	۱۰	۶۴	۸۰	۷۱/۰۰	-۶/۰۰	۷/۲۹	۰/۲۳۶	-۵۴/۲۷	۹/۶۰
	۱۱	۲۳	۷۳	۵۴/۶۷	-۲۲/۳۳	۷/۲۹	۱/۰۰۰	-۳۷/۹۳	۲۵/۹۳
	۱۲	۴۲	۵۱	۹۲/۶۷	۲/۳۳	۷/۲۹	۱/۰۰۰	-۲۸/۶۰	۲۵/۲۷
	۱۳	۵۱	۶۶	۵۷/۶۷	-۹/۰۰	۷/۲۹	۰/۹۹۹	-۴۰/۹۳	۲۲/۹۳
	۱۴	۸۹	۹۶	۹۲/۶۷	-۴۴/۰۰**	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۷۵/۹۳	-۱۲/۰۷
	۱۵	۹۰	۹۵	۹۳/۰۰	-۴۴/۳۳**	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۷۶/۲۷	-۱۲/۴۰
	۱۶	۹۴	۹۸	۹۵/۶۷	-۴۷/۰۰**	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۷۸/۹۳	-۱۵/۰۷
	۱۷	۹۷	۹۹	۹۸/۰۰	-۴۹/۳۳*	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۸۱/۲۷	-۱۷/۴۰
	۱۸	۹۷	۹۹	۹۷/۶۷	-۴۹/۰۰**	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۸۰/۹۳	-۱۷/۰۷
	۱۹	۹۲	۱۰۰	۹۶/۰۰	-۴۷/۳۳**	۷/۲۹	۰/۰۰۰	-۷۶/۹۳	-۱۵/۴۰

۱
میانگین ۴۸/۶۷
حداقل ۴۱ حداکثر ۵۸

* نشانه اختلاف معنی دار در سطح یک درصد و * نشانه اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد.

جدول شماره ۴- مقایسه تیمارها در آزمایش قوه نامیه بذرها در رختان مغیر.

حد بالا	حد پایین	حد اطمینان ۹۵٪	معنی دار	انحراف معیار	اختلاف میانگین		میزان قوه نامیه			تیمارها	تیمار شاهد	مقایسه تیمارها
					میانگین	میانگین	حداکثر	حدانقل	تیمارها			
۴۵/۳۳	-۱۸/۶۶	۰/۹۳۲	۷/۳۰	۱۳/۳۳	۶/۰۰	۸	۰	۲				
۴۲/۶۶	-۲۱/۳۳	۰/۹۹۱	۷/۳۰	۱۰/۶۷	۶/۶۷	۸	۴	۳				
۴۳/۹۹	-۱۹/۹۹	۰/۹۷۲	۷/۳۰	۱۲/۰۰	۵/۳۳	۱۲	۰	۴				
۴۲/۶۶	-۲۱/۳۳	۰/۹۹۱	۷/۳۰	۱۰/۶۷	۶/۶۷	۱۲	۴	۵				
۳۹/۹۹	-۲۳/۹۹	۱/۰۰۰	۷/۳۰	۸/۰۰	۶/۶۷	۱۶	۴	۶				
۴۱/۳۳	-۲۲/۶۶	۰/۹۹۸	۷/۳۰	۹/۳۳	۸/۰۰	۱۲	۴	۷				
-۳۴/۶۷	-۹/۸/۶۶	۰/۱۰۰۰	۷/۳۰	-۶۶/۶۷**	۸/۴/۰۰	۹۶	۷۶	۸				
-۲۹/۳۴	-۹/۳۳۳	۰/۱۰۰۰	۷/۳۰	-۶۱/۳۳**	۷/۸/۶۷	۸۸	۷۲	۹				
۵/۳۳	-۵/۸/۶۶	۰/۱۰۶۷	۷/۳۰	-۲۹/۶۷	۴/۴/۰۰	۶۰	۳۲	۱۰			۱ میانگین ۸ حدانقل ۳۲ حداکثر	
۲/۶۶	-۶/۱/۳۳	۰/۱۰۲۷	۷/۳۰	-۲۹/۳۳*	۴/۶/۶۷	۶۰	۳۲	۱۱				
۱۰/۶۶	-۵/۳۳۳	۰/۳۰۶	۷/۳۰	-۲۱/۳۳	۳/۸/۶۷	۵۲	۲۸	۱۲				
۳/۹۹	-۵۹/۹۹	۰/۱۰۴۳	۷/۳۰	-۲۸/۰۰*	۴/۵/۳۳	۵۲	۳۶	۱۳				
۲۲/۶۶	-۴۱/۳۳	۰/۹۹۸	۷/۳۰	-۹/۳۳	۲/۶/۶۷	۳۶	۱۶	۱۴				
۲۵/۳۳	-۳۸/۶۶	۱/۰۰۰	۷/۳۰	-۹/۶۷	۲/۴/۰۰	۴۰	۱۲	۱۵				
۲۹/۳۳	-۳۴/۶۶	۱/۰۰۰	۷/۳۰	-۲/۶۷	۲۰/۰۰	۲۸	۱۶	۱۶				
۳۸/۶۶	-۲۵/۳۳	۱/۰۰۰	۷/۳۰	۶/۶۷	۱۰/۶۷	۱۶	۴	۱۷				
۴۵/۳۳	-۱۸/۶۶	۰/۹۳۲	۷/۳۰	۱۳/۳۳	۴/۰۰	۸	۰	۱۸				
۴۶/۶۶	-۱۷/۳۳	۰/۸۶۴	۷/۳۰	۱۴/۶۷	۲/۶۷	۴	۰	۱۹				

** نشانه اختلاف معنی دار در سطح یک درصد و * نشانه اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد.

منابع مورد استفاده

- ۱- باقری زنوز، ا.، ۱۳۶۵. سخت بالپوشان زبان‌آور محصولات غذایی و صنعتی. مرکز نشر سپهر، تهران، ۳۰۹ صفحه.
- ۲- بهداد، ا.، ۱۳۷۵. فرهنگ گیاه‌پزشکی. جلد سوم، ۸۷۴ صفحه.
- ۳- ضعیفی، م.، ۱۳۷۵. فلور ایران شماره ۱۸- تیره گل ابریشم (Mimosaceae). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۳۵ صفحه.
- ۴- نجفی تیره شبانکاره، ک.، ۱۳۷۴. بررسی برخی از ویژگیهای اکولوژیک گونه گبر. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۲۵۸ صفحه.
- 5- Ernest, W., 1992. Nutritional aspects in the development of *Bruchidius sahlbergi* (Coleoptera: Bruchidae) in seeds. *Journal of insect physiology*, 38 (11): 831-838.
- 6- Miller, M., 1994. Large African herbivores, bruchid beetles and their interactions with Acaciae seeds. *Oecologia*, 97 (2): 265-270.
- 7- Wali-ur-Rahman. 1993. Trial of insecticides and a fumigant against forest seed pests. *Pakistan Journal of forestry*, 43(2): 85-90.