



فن آوری پرورش انبوه حشرات و زنده‌های مفید ایران

نویسندگان

دکتر علیرضا مسکریار

(دانشیار گروه گیاهپزشکی دانشگاه شهید)

مهندس رضا مهرآذین

۱۳۹۸

اداره انتشارات دانشگاه شاهد (۱۳۹۸)

سرشناسه	: عسکریان زاده، علیرضا، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: فن آوری پرورش انبوه حشرات و کنه های مفید ایران / نویسندگان: علیرضا عسکریان زاده، رضا مهران دین.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۳۱۲ ص.: مصور.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۱۲۱-۷۲-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: حشره ها
موضوع	: Insects
موضوع	: حشره ها -- پرورش
موضوع	: Insects rearing
موضوع	: حشره ها - جمع آوری و نگهداری
موضوع	: Insects - Collection and preservation
شناسه افزوده	: مهران دین، رضا، ۱۳۵۶ -
شناسه افزوده	: دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات
رده بندی کنگره	: ۱۳۹ ق ۵۵۶ / QL۴۶۳
رده بندی دیویی	: ۶۵۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۶۰۹۰۶



کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

عنوان کتاب: فن آوری پرورش انبوه حشرات و کنه های مفید ایران

نویسندگان: علیرضا عسکریان زاده و رضا مهران دین

تعداد: ۵۰۰ نسخه

نوبت و سال چاپ: اول - ۱۳۹۸

قیمت: ۳۶۵۰۰۰ ریال

نشانی ناشر: تهران، ابتدای آزادراه خلیج فارس، روبه روی حرم مطهر امام خمینی (ره)، معاونت پژوهش و

فناوری، اداره انتشارات دانشگاه شاهد

دورنگار: ۵۱۲۱۵۱۲۴

تلفن: ۵۱۲۱۴۱۲۲

اولین کنترل بیولوژیک در ایران در سال ۱۳۱۲ با وارد کردن کفشدوزک *Rodalia cardinalis* از آمریکا علیه شپشک استرالیایی، *Icerya purchasi* انجام شد. در سال ۱۳۲۶ از زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم، *Trissolcus* spp. علیه سن گندم در ورامین و اصفهان استفاده شد. در سال ۱۳۵۲ به منظور حفظ و حمایت از زنبور *Telenomus busseolae* بکارگیری سموم شیمیایی در مزارع نیشکر خوزستان متوقف گردید و چندین دهه است که این زنبور در خوزستان پرورش داده می‌شود و در مزارع نیشکر رهاسازی می‌گردد. در سال ۱۳۵۶ زنبور پارازیتوئید *Prospaltella berlesi* از فرانسه علیه شپشک توت به استان گیلان وارد شد. در سال ۱۳۶۰ کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* علیه شپشک آرد آلود، *Pseudococcus caritimus* در مناطق گیلان و مازندران رهاسازی شد. در سال ۱۳۶۳ پرورش زنبور *Trichogramma* spp. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران آغاز شد و در حال حاضر در سطوح وسیعی علیه تخم روانه‌های آفات مزارع پنبه، ذرت، برنج و کرم گلوگاه انار استفاده می‌شود. تولید انبوه زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* و رهاسازی زنبورهای تولید شده علیه کرم میوه گوجه‌فرنگی *Heliothis armigera* در استان خوزستان در سال ۱۳۷۵ برای اولین بار انجام شد و در حال حاضر در بسیاری از نقاط کشور پرورش داده می‌شود. پرورش بالتوری سبز معمولی، کفشدوزک کریپتولوموس، سنک اورپوس و کنه‌های فیتونئید نیز در سال‌های اخیر در حال توسعه است. در سال‌های اخیر نیز حمایت و حفاظت از کفشدوزک ریز کنه خوار در باغات به رسم مورد توجه جدی قرار گرفته است؛ بنابراین تجربه کنترل بیولوژیک و پرورش حشرات مفید در ایران به بیش از ۸۵ سال می‌رسد. دانش پرورش حشرات مفید در دنیا بیشتر در اختیار شرکت‌های خصوصی بوده و به دلیل ملاحظات تجاری کمتر منتشر می‌شود؛ اما در ایران تاکنون پرورش حشرات مفید در انستیتارיום‌ها بیشتر در صورت دولتی یا طرف قرارداد دولت انجام شده است اما علی‌رغم عدم محدودیت انتشار اطلاعات مربوط به فن آوری پرورش حشرات در کشور، تاکنون کتاب منسجم و کاملی در این ارتباط چاپ نشده است. کتاب حاضر با هدف تسهیل تجارب پرورش حشرات و کنه‌های مفید که تاکنون در کشور حاصل شده است و تجارب پرورش در تحقیقات شخصی ۱۵ ساله نگارندگان به زیور طبع آراسته شده است. با توجه به اهمیت کنترل بیولوژیک به عنوان محور کنترل در برنامه مدیریت تلفیقی آفات، این کتاب منبع ارزشمندی برای استفاده دانشجویان در مفاد درسی دانشگاهی به ویژه درس کنترل بیولوژیک و مرجع نسبتاً کاملی برای کشاورزان و فعالان عرصه پرورش حشرات و کنه‌های مفید می‌باشد. در پایان بر خود لازم می‌دانیم که از یکایک دوستان و همکاران به خصوص دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه شاهد که ما را در این امر یاری دادند تشکر و قدردانی نماییم.

فهرست مطالب

۱	فصل اول: اصول پرورش حشرات
۱-۱	عوامل پرورش دشمنان طبیعی
۲-۱	هدف از پرورش
۳-۱	پدیده خلوص ژنتیکی
۴-۱	شناخت کافی از چرخه زندگی، زیست‌شناسی و تغذیه حشره پرورشی
۵-۱	موضوع جهت‌گیری در پرورش
۶-۱	مذا: حشره کامل
۷-۱	تخم‌ریزی - مره
۸-۱	رشد و نمو لارو
۹-۱	دیابوز
۱۰-۱	میزبان‌های واسطه و میزبان طبیعی
۱۱-۱	کیفیت میزبان
۱۲-۱	مسئله ازدحام حشرات حشره‌خوار (Crowding)
۱۳-۱	نسبت جنسی
۹	فصل دوم: زنبور تریکوگراما
۱-۲	مقدمه
۲-۲	میزبان‌های تریکوگراما
۳-۲	طبقه‌بندی و خصوصیات زنبورهای جنس <i>Trichogramma</i>
۴-۲	ریخت‌شناسی
۵-۲	بیواکولوژی زنبورهای تریکوگراما
۶-۲	پرورش انبوه
۱-۶-۲	کلیات پرورش
۲-۶-۲	ساختمان انسکتاریوم

۲۳	۳-۶-۲. میزان‌های تریکوگراما برای پرورش
۲۴	۴-۶-۲. ریخت‌شناسی و بیولوژی بید غلات، <i>S. cerealella</i> در انبار
۲۵	۵-۶-۲. مراحل پرورش انبوه بید غلات
۳۱	۶-۶-۲. سوش بومی تریکوگراما
۳۲	۷-۶-۲. تشخیص جنسیت زنبور تریکوگراما (♂ و ♀)
۳۲	۸-۶-۲. پرورش زنبور
۳۵	۹-۶-۲. پرورش و کارتنی
۳۶	۱۰-۶-۲. ذخیره‌سازی زنبور تریکوگراما
۳۶	۱۱-۶-۲. کنه‌های مهم در مویا
۳۷	۱۲-۶-۲. جدول‌های مورد نیاز در آنسکاربوم
۳۹	۱۳-۶-۲. استانداردهای تولید زنبور تریکوگراما
۴۴	۱۴-۶-۲. دستورالعمل‌های رهاسازی در مویا
۵۵	۷-۲. تصاویر
۶۱	فصل سوم: زنبور براکون
۶۲	۱-۳. مقدمه
۶۳	۲-۳. رده‌بندی
۶۴	۳-۳. ریخت‌شناسی
۶۴	۴-۳. بیواکولوژی و رفتارشناسی
۶۵	۵-۳. پرورش انبوه
۶۶	۱-۵-۳. مواد و لوازم پرورش
۶۶	۲-۵-۳. پرورش میزان واسط (پروانه آرد)
۶۶	۱-۲-۵-۳. ریخت‌شناسی و زیست‌شناسی پروانه آرد، <i>Ephestia kuhniella</i>
۶۶	۲-۲-۵-۳. مراحل پرورش پروانه آرد

۶۶	۳-۵-۲-۱. تهیه بستر پرورش پروانه آرد.....
۶۷	۳-۵-۲-۲. آلوده سازی بستر پرورش با تخم پروانه.....
۶۸	۳-۵-۲-۳. لاروگیری افستیا.....
۶۸	۳-۵-۲-۴. پروانه گیری (جمع آوری حشرات بالغ).....
۶۸	۳-۵-۲-۵. تولید تخم افستیا.....
۶۹	۳-۵-۳. پرورش زنبور پارازیتوئید روی میزبان واسط.....
۶۹	۳-۵-۱. جمع آوری زنبور مادری در ابتدای فصل زراعی از طبیعت.....
۷۰	۳-۵-۲. مراحل پرورش زنبور روی میزبان واسط.....
۷۸	۳-۵-۱. بسته بندی و ذخیره سازی.....
۸۰	۳-۵-۳. شترابی و استاندارد زنبور <i>H. hebetor</i>
۸۱	۳-۵-۵. انتقال و رها سازی زنبور <i>H. hebetor</i>
۸۱	۳-۵-۴. دستورالعمل های رها سازی.....
۸۱	۳-۵-۱. دستورالعمل رها سازی عواصیل کتیل بیولوژیک در مزارع ذرت.....
۸۳	۳-۵-۲. دستورالعمل رها سازی زنبورهای تریکوگراما و براکون در مزارع گوجه فرنگی.....
۸۴	۳-۵-۳. دستورالعمل رها سازی زنبورهای تریکوگراما و براکون در مزارع پنبه.....
۸۵	۳-۵-۴. دستورالعمل رها سازی زنبورهای تریکوگراما و براکون در مزارع سویا.....
۸۷	۳-۶. تصاویر.....
۹۱	فصل چهارم: زنبور تلنموس <i>Telenomus busseolae</i> Gahan.....
۹۲	۴-۱. مقدمه.....
۹۴	۴-۲. رده بندی و ریخت شناسی زنبور.....
۹۵	۴-۳. بیواکولوژی و رفتارشناسی.....
۱۰۲	۴-۴. پرورش زنبور <i>T. basseola</i>
۱۰۲	۴-۱. پرورش زنبور.....

۱۰۵	۲-۴-۴. پرورش میزبان طبیعی زنبور (ساقه‌خوار سزامیا).....
۱۰۵	۱-۲-۴-۴. پرورش لارو.....
۱۱۱	۲-۲-۴-۴. پرورش شفیره.....
۱۱۲	۳-۲-۴-۴. پرورش حشرات کامل.....
۱۱۴	۴-۲-۴-۴. پرورش تخم.....
۱۱۴	۵-۴. میزان رهاسازی زنبور تلنموس در محصولات زراعی.....
۱۱۵	۶-۴. تصاویر.....
۱۲۱	فصل پنجم: زنبور انکار میا <i>Encarsia formosa</i> G.
۱۲۱	۱-۵. مقدمه.....
۱۲۳	۲-۵. رده‌بندی.....
۱۲۸	۳-۵. ریخت‌شناسی.....
۱۲۹	۴-۵. بیواکولوژی و رفتارشناسی.....
۱۳۶	۵-۵. پرورش.....
۱۳۶	۱-۵-۵. تأسیسات و لوازم مورد نیاز.....
۱۳۶	۲-۵-۵. جمع‌آوری دشمن طبیعی.....
۱۳۶	۳-۵-۵. میزبان‌های واسط گیاهی.....
۱۳۶	۴-۵-۵. پرورش سفیدبالک گلخانه به عنوان میزبان واسط.....
۱۳۷	۵-۵-۵. پرورش انکار میا.....
۱۳۹	۶-۵-۵. ذخیره‌سازی.....
۱۴۲	۶-۵. بسته‌بندی و رهاسازی.....
۱۴۳	۷-۵. تصاویر.....
۱۴۷	فصل ششم: زنبور تریسولکوس (پارازیتوئید تخم سن گندم) <i>Trissolcus</i>
۱۴۸	۱-۶. مقدمه.....

۱۴۹	۲-۶. رده‌بندی
۱۵۰	۳-۶. ریخت‌شناسی
۱۵۰	۴-۶. بیواکولوژی و رفتارشناسی
۱۵۲	۵-۶. پرورش انبوه
۱۵۲	۱-۵-۶. مواد و وسایل مورد نیاز
۱۵۳	۲-۵-۶. پرورش سن گندم
۱۵۳	۵-۶. پرورش میزبان واسط (سن‌های <i>Graphosoma</i>)
۱۵۴	۵-۶. پرورش زنبور
۱۵۴	۴-۵-۶. جمع‌آوری زنبور از طبیعت
۱۵۵	۲-۴-۵-۶. مراحل پرورش زنبور روی میزبان واسط
۱۵۶	۳-۴-۵-۶. رهاسازی بسته‌ای
۱۵۷	۴-۴-۵-۶. ارزیابی
۱۵۷	۶-۶. تصاویر

فصل هفتم: بالتوری سبز معمولی *Chrysoperla carnea* Stephen ۱۶۱

۱۶۱	۱-۷. مقدمه
۱۶۴	۲-۷. رده‌بندی
۱۶۵	۳-۷. ریخت‌شناسی
۱۶۷	۴-۷. بیواکولوژی و رفتارشناسی
۱۷۰	۵-۷. پرورش انبوه
۱۷۱	۱-۵-۷. پرورش حشرات کامل بالتوری
۱۷۱	۲-۵-۷. پرورش لارو بالتوری سبز معمولی
۱۷۲	۳-۵-۷. استاندارد تولید بالتوری سبز معمولی <i>C. carnea</i>
۱۷۲	۴-۵-۷. ذخیره‌سازی بالتوری

۱۷۳	۵-۵-۷. بسته بندی و رهاسازی
۱۷۶	۶-۷. تصاویر
۱۸۱	فصل هشتم: کفشدوزک سیاه کنه خوار <i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)
۱۸۲	۱-۸. مقدمه
۱۸۴	۲-۸. رده بندی
۱۸۵	۳-۸. ریخت شناسی
۱۸۷	۴-۸. بیواکولوژی و رفتارشناسی کفشدوزک های جنس <i>Stethorus</i>
۱۹۱	۵-۸. پرورش کفشدوزک های جنس <i>Stethorus</i>
۱۹۲	۶-۸. رهاسازی
۱۹۴	۷-۸. تصاویر
۱۹۷	فصل نهم: کفشدوزک کریپتولموس <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant
۱۹۸	۱-۹. مقدمه
۱۹۹	۲-۹. رده بندی
۲۰۰	۳-۹. ریخت شناسی
۲۰۰	۴-۹. بیواکولوژی و رفتارشناسی
۲۰۳	۵-۹. پرورش انبوه
۲۰۴	۱-۵-۹. لوازم و تأسیسات پرورش
۲۰۴	۲-۵-۹. پرورش شپشک آردآلود و کفشدوزک کریپتولموس
۲۰۴	۳-۵-۹. بسته بندی و رهاسازی
۲۰۵	۶-۹. دستورالعمل رهاسازی (دستورالعمل کنترل بیولوژیک با شپشک های آردآلود)
۲۰۷	۷-۹. تصاویر
۲۱۳	فصل دهم: سنک اوریوس <i>Orius</i> sp
۲۱۴	۱-۱۰. مقدمه

۲۱۵	۲-۱۰. رده‌بندی
۲۱۶	۳-۱۰. ریخت‌شناسی
۲۱۶	۴-۱۰. بیواکولوژی و رفتارشناسی
۲۱۸	۵-۱۰. پرورش انبوه
۲۱۹	۱-۵-۱۰. جمع‌آوری سن شکارگر از طبیعت
۲۲۰	۲-۵-۱۰. آماده‌سازی ژنتالیا و تهیه اسلاید میکروسکوپی
۲۲۰	۵-۱۰. شناسایی نمونه‌های جمع‌آوری شده
۲۲۱	۵-۱۰. پرورش حشره شکارگر
۲۲۱	۴-۵-۱۰. واحد تخم‌گیری از حشرات بالغ
۲۲۲	۲-۴-۵-۱۰. حشره پرورده‌ها
۲۲۳	۵-۵-۱۰. تکثیر آزمایشگاه حشره‌میزبان (بید آرد)
۲۲۳	۶-۵-۱۰. عوامل محدود کننده
۲۲۳	۷-۵-۱۰. رهاسازی
۲۲۵	۶-۱۰. تصاویر

فصل یازدهم: کنه فیتوزئید *Phytoseiulus persimilis*

۲۲۸	۱-۱۱. مقدمه
۲۲۹	۲-۱۱. رده‌بندی
۲۲۹	۳-۱۱. ریخت‌شناسی
۲۳۲	۴-۱۱. بیواکولوژی و رفتارشناسی
۲۳۵	۵-۱۱. پرورش انبوه
۲۳۶	۱-۵-۱۱. جمع‌آوری کنه شکارگر از طبیعت
۲۳۹	۲-۵-۱۱. پرورش میزبان واسط
۲۳۹	۱-۲-۵-۱۱. پرورش گیاه میزبان

۲۳۹	 ۱۱-۵-۲. پرورش کنه تارتن دولکه‌ای
۲۴۰	 ۱۱-۵-۳. پرورش تریپس
۲۴۰	 ۱۱-۵-۳. پرورش کنه شکارگر
۲۴۰	 ۱۱-۵-۱. پرورش در قفس
۲۴۱	 ۱۱-۵-۲. پرورش روی برگ‌های جدا شده یا روی تکه‌های برگ (Detached leaf)
۲۴۱	 ۱۱-۵-۳. پرورش کنه شکارگر روی رژیم غذایی مصنوعی
۲۴۳	 ۱۱-۵-۴. روش آجر
۲۴۴	 ۱۱-۵-۵. روش جعبه
۲۴۴	 ۱۱-۵-۴. عوامل محدودیت در پرورش
۲۴۵	 ۱۱-۵-۵. ذخیره‌سازی
۲۴۵	 ۱۱-۶-۲. بسته‌بندی و رهاسازی
۲۴۵	 ۱۱-۶-۱. جمع‌آوری، بسته‌بندی و نگهداری کنه‌های شکارگر خانواده Phytoseiidae
۲۴۷	 ۱۱-۶-۲. رهاسازی کنه شکارگر <i>Phytoseiulus persimilis</i> روی توت‌فرنگی
۲۴۸	 ۱۱-۶-۳. رهاسازی کنه شکارگر <i>Phytoseiulus persimilis</i> روی فلفل
۲۴۸	 ۱۱-۶-۴. رهاسازی کنه شکارگر <i>Phytoseiulus persimilis</i> روی گیاهان زینتی
۲۴۹	 ۱۱-۷. تصاویر
۲۵۱	 کتابنامه
۲۸۵	 پیوست
۲۸۹	 واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۲۹۳	 نمایه