


سرشناسه	: عطاپور، مریم، ۱۳۴۱-
عنوان و نام پدیدآور	: زمستان‌گذرانی و دیابوز در حشرات و کاربرد آن در مدیریت آفات in Overwintering and Diapause
مشخصات نشر	: تهران: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۱۸۲ ص.: مصور (رنگی).
شابک	: 978-622-97169-2-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۵۷ - ۱۸۰.
موضوع	: حشره‌ها
موضوع	: Insects
موضوع	: دیابوز
موضوع	: Diapause
شناسه افزوده	: محرمی‌پور، سعید، ۱۳۳۹-
شناسه افزوده	: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
شناسه افزوده	: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
رده بندی کنگره	: QL۴۶۳
رده بندی دیویی	: ۵۹۵/۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۵۶۰۰۹۱

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران 

زمستان‌گذرانی و دیابوز در حشرات و کاربرد آن در مدیریت آفات

نویسندگان: مریم عطاپور و سعید محرمی پور

ناشر: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: ۱۳۹۹

شمارگان: ۲۰۰ جلد

چاپ و صحافی: پرچین

ویراستار: لیلا اجاقلو

طراح روی جلد: مریم عطاپور

قیمت: ۶۵۰۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، احمدآباد مستوفی، بعد از میدان پارسا، خیابان انقلاب، خیابان شهید احسانی راد،

صندوق پستی: ۱۱۵-۳۷۵۷۵

تمام حقوق مادی این اثر اعم از چاپ، تکثیر، نسخه‌برداری، ترجمه و مانند اینها برای سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران محفوظ است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: تعریف‌ها، اصطلاح‌های رایج و تقسیم‌بندی انواع توقف‌های رشدی	۱
۱-۱- تعریف وقفه	۲
۱-۲- اصطلاح‌های رایج	۳
فصل دوم: توقف رشدی در حشرات و ویژگی‌های آن	۷
۲-۱- ویژگی‌های وقفه رشدی	۸
۲-۱-۱- ذخایر غذایی	۹
۲-۱-۲- ساختارهای خارجی	۱۳
۲-۱-۳- ساختارهای درونی	۱۵
۲-۱-۴- رنگ	۱۶
۲-۱-۵- اندازه	۱۷
۲-۱-۶- سوخت و ساز	۱۸
۲-۱-۷- تغییرات بیوشیمیایی	۲۰
۲-۱-۸- انتخاب زیستگاه	۲۱
۲-۱-۹- سیستم تولیدمثلی و فعالیت‌های جفت‌گیری	۲۴
فصل سوم: دیاپوز	۲۵
۳-۱- فرآیند دیاپوز	۲۶
۳-۱-۱- انواع دیاپوز	۲۶
۳-۱-۲- مراحل اکوفیزیولوژیکی دیاپوز	۲۷
۳-۱-۲-۱- فاز القاء	۲۸
۳-۱-۲-۲- فاز آمادگی	۲۹
۳-۱-۲-۳- فاز شروع	۳۰
۳-۱-۲-۴- فاز حفظ دیاپوز	۳۰
۳-۱-۲-۵- فاز اتمام دیاپوز	۳۱

۳۲	..... ۳-۱-۲-۶- پس دیپوز
۳۳	..... فصل چهارم: کنترل هورمونی دیپوز
۳۴	..... ۴-۱- وظایف فیزیولوژیک هورمون‌ها در حشرات
۳۶	..... ۴-۲- کنترل هورمونی دیپوز حشرات
۳۸	..... ۴-۲-۱- کنترل هورمونی دیپوز تخم و جنین
۴۱	..... ۴-۲-۲- کنترل هورمونی دیپوز لاروی
۴۳	..... ۴-۲-۳- کنترل هورمونی دیپوز شفیرگی
۴۴	..... ۴-۲-۴- کنترل هورمونی دیپوز حشره کامل
۴۷	..... ۴-۳- هورمون جوانی و نقش‌های چندگانه آن در حشرات
۴۸	..... ۴-۳-۱- نقش هورمون جوانی در رفتارهایی چون مهاجرت تولیدمثلی و دیپوز
۵۰	..... ۴-۳-۲- نقش هورمون جوانی در ایجاد چندشکلی (پلی مورفیسم)
۵۱	..... ۴-۳-۳- نقش هورمون جوانی در شکل‌گیری کاست‌ها و تمایز آن‌ها در حشرات اجتماعی
۵۳	..... فصل پنجم: سرماسختی و اصول تحمل دماهای پایین در حشرات
۵۴	..... ۵-۱- سرماسختی در حشرات
۵۴	..... ۵-۱-۱- سرماسختی و انواع آن در حشرات
۵۴	..... ۵-۱-۱-۱- سرماسختی سریع
۵۵	..... ۵-۱-۱-۲- سرماسختی تدریجی
۵۶	..... ۵-۱-۲- فراسرمایی و هسته‌زایی یخ
۵۷	..... ۵-۱-۳- فراسرمایی، هسته‌زایی یخ و نقطه انجماد در حشرات
۵۹	..... ۵-۱-۴- انواع عوامل مولد هسته یخ
۶۰	..... ۵-۲- مشکلات ناشی از دماهای پایین و انجماد
۶۱	..... ۵-۲-۱- صدمه ناشی از سرما
۶۲	..... ۵-۲-۲- صدمه حاصل از یخ‌زدگی
۶۵	..... ۵-۳- استراتژی‌های سرماسختی در حشرات
۶۸	..... ۵-۳-۱- استراتژی غیرمتحمل به یخ‌زدگی
۶۸	..... ۵-۳-۱-۱- بقا تصادفی
۶۸	..... ۵-۳-۱-۲- حساس به سرما
۶۹	..... ۵-۳-۱-۳- مقاوم به سرما
۷۰	..... ۵-۳-۱-۴- اجتناب از یخ‌زدگی

۷۱	..... ۵-۳-۲-متحمل به یخ زدگی
۷۱	..... ۵-۳-۲-۱- تحمل جزئی به یخ زدگی
۷۲	..... ۵-۳-۲-۲- تحمل متوسط به یخ زدگی
۷۳	..... ۵-۳-۲-۳- تحمل بسیار بالا به یخ زدگی
۷۳	..... ۵-۳-۲-۴- تحمل به یخ زدگی با نقطه انجماد خیلی پایین
۷۴	..... ۵-۴- عوامل مؤثر در سرماسختی حشرات
۷۴	..... ۵-۴-۱- ترکیبات محافظ سرما با وزن مولکولی کم
۸۲	..... ۵-۴-۱-۱- نقش ترکیبات محافظ سرما با وزن مولکولی کم در حشرات متحمل به یخ زدگی
۸۴	..... ۵-۴-۱-۲- نقش ترکیبات محافظ سرما با وزن مولکولی کم در حشرات غیر متحمل به یخ زدگی
۸۴	..... ۵-۴-۱-۳- نقش ترهالوز در سرماسختی
۸۷	..... ۵-۴-۲- عوامل هسته یخ
۸۷	..... ۵-۴-۲-۱- عوامل هسته یخ در حشرات غیرمتحمل به یخ زدگی
۹۰	..... ۵-۴-۲-۲- عوامل هسته یخ در حشرات متحمل به یخ زدگی
۹۰	..... ۵-۴-۳- پروتئین های مرتبط با سرماسختی
۹۰	..... ۵-۴-۳-۱- پروتئین های تنش گرمایی
۹۱	..... ۵-۴-۳-۲- پروتئین های ضد یخ
۹۴	..... ۵-۴-۴- سایر ترکیبات پروتئینی اثرگذار در سرماسختی حشرات
۹۵	..... ۵-۴-۵- نقش چربی ها در سرماسختی
۹۹	..... ۵-۴-۶- نقش محیط در میزان سرماسختی
۱۰۶	..... ۵-۴-۷- سرماسختی و زمان
۱۰۸	..... ۵-۴-۸- سرماسختی و مصرف انرژی
۱۰۹	..... ۵-۴-۹- سرماسختی، جایگاه های رده بندی و موقعیت جغرافیایی
۱۱۱	..... ۵-۵- ارتباط بین دیپوز و سرماسختی در حشرات
۱۱۷	..... فصل ششم: پروتئین های ضد یخ در حشرات
۱۱۸	..... ۶-۱- پروتئین های ضد یخ
۱۱۹	..... ۶-۲- ویژگی های پروتئین های ضد یخ
۱۲۰	..... ۶-۳- مکانیسم عمل پروتئین های ضد یخ
۱۲۳	..... ۶-۴- توسعه و تکامل پروتئین های ضد یخ
۱۲۳	..... ۶-۵- انواع پروتئین های ضد یخ

۱۲۴	۱-۵-۶- پروتئین‌های ضد یخ ماهی
۱۲۵	۲-۵-۶- پروتئین‌های ضد یخ گیاهان
۱۲۶	۳-۵-۶- پروتئین‌های ضد یخ حشرات
۱۲۹	۶-۶- وظایف پروتئین‌های ضد یخ در حشرات
۱۲۹	۱-۶-۶- پروتئین‌های ضد یخ در حشرات غیرمتحمل به یخ زدگی
۱۳۰	۲-۶-۶- پروتئین‌های ضد یخ در حشرات متحمل به یخ زدگی
۱۳۱	۷-۶- تأثیر سایر ترکیبات همولنف بر روی فعالیت پروتئین‌های ضد یخ
۱۳۲	۸-۶- روش‌های اندازه‌گیری پسماند دمایی در حشرات
۱۳۲	۱-۸-۶- روش نانولیتتر اسمومتر
۱۳۴	۲-۸-۶- استفاده از AEROSOL REFRIGERANT
۱۳۵	۳-۸-۶- استفاده از دستگاه DSC
۱۳۶	۹-۶- کاربردهای پروتئین‌های ضد یخ
۱۳۶	۱-۹-۶- استفاده‌های بالقوه از پروتئین‌های ضد یخ در پرورش ماهی
۱۳۷	۲-۹-۶- استفاده از پروتئین‌های ضد یخ در کشاورزی
۱۳۸	۳-۹-۶- کاربرد پروتئین‌های ضد یخ در صنایع غذایی
۱۳۹	۴-۹-۶- کاربرد پروتئین‌های ضد یخ در پزشکی
۱۴۱	فصل هفتم: اهمیت و کاربرد مطالعات دیپوزی
۱۴۲	۱-۷- دستکاری دیپوز برای کنترل حشرات
۱۴۷	۲-۷- افزایش عمر مفید و کارایی عوامل کنترل بیولوژیک
۱۴۹	۳-۷- بهره‌برداری از نقاط ضعف و قوت در طول دیپوز جهت مدیریت آفات
۱۵۱	۴-۷- استفاده از دیپوز برای مدل‌سازی‌های جمعیت
۱۵۱	۶-۷- مدیریت گونه‌های تجاری حشرات پرورشی
۱۵۲	۹-۷- نگهداری در شرایط انجماد
۱۵۲	۷-۷- مدل مناسب برای مطالعات مربوط به رشدونمو و همچنین روند پیری
۱۵۳	۸-۷- مطالعات بنیادین مربوط به هورمون‌های حشرات
۱۵۴	۹-۷- ابزار برای جلوگیری از انتقال بیماری‌ها
۱۵۵	۱۰-۷- تحقیقات مربوط به داروهای جدید
۱۵۷	فهرست منابع

فهرست جدول‌ها

- جدول ۱-۱: مقایسه بین رکود و دیابوز و اصطلاح‌های مربوط به آن‌ها ۴
- جدول ۱-۲: اختلاف میزان چربی حشرات دیابوزی و غیردیابوزی ۱۰
- جدول ۲-۲: برخی تفاوت‌ها میان پیله‌های دیابوزی و غیردیابوزی در تعدادی از گونه‌های حشرات ۲۳
- جدول ۴-۱: مهم‌ترین ویژگی‌های دیابوز و هورمون‌های مهم در هر یک از مراحل زندگی حشرات ۳۷
- جدول ۵-۱: مرحله زمستان‌گذرانی، استراتژی تحمل به سرما و ترکیبات محافظ سرمای برخی حشرات ۷۹

فهرست شکل‌ها

- شکل ۵-۱: نقطه انجماد بدن حشرات و دو استراتژی اصلی سرماسختی در حشرات ۵۸
- شکل ۵-۲: چگونگی صدمه ناشی از تشکیل یخ ۶۴
- شکل ۳-۵: دسته‌بندی استراتژی‌های سرماسختی در حشرات ۶۷
- شکل ۵-۴: انواع استراتژی‌های سرماسختی در حشرات ۶۸
- شکل ۵-۵: مسیر تبدیل گلیکوژن به گلوکز و ترهالوز ۷۷
- شکل ۵-۶: رابطه بین تغییرات گلیسرول، سرماسختی وضعیت دیابوز کرم ساقه‌خوار برنج ۸۳
- شکل ۵-۷: مراحل مختلف دیابوز و تغییرات در حشرات زمستان‌گذران سوسک برگ‌خوار نارون ۸۶
- شکل ۵-۸: پراکنش عوامل مولد هسته یخ و وضعیت دستگاه گوارش سوسک برگ‌خوار نارون ۸۹
- شکل ۵-۹: محل‌های زمستان‌گذرانی برخی حشرات ۱۰۲
- شکل ۵-۱۰: محل زمستان‌گذرانی لاروهای برگ‌خوار چغندر در داخل کوزه‌های گلی در خاک ۱۰۳
- شکل ۵-۱۱: مقایسه دمای خاک خشک، خاک مرطوب و خاک مرطوب با پوشش یخ با کاهش دمای محیط ۱۰۵
- شکل ۵-۱۲: انواع ارتباط سرماسختی با دیابوز ۱۱۲
- شکل ۵-۱۳: مراحل مختلف دیابوز در کرم‌سبب و رابطه آن با سرماسختی ۱۱۴
- شکل ۵-۱۴: مراحل مختلف دیابوز در کرم گلوگاه انار و رابطه آن با سرماسختی ۱۱۵
- شکل ۵-۱۵: تصویری شماتیک از چرخه زندگی و زمستان‌گذرانی کرم برگ‌خوار چغندر ۱۱۶
- شکل ۶-۱: چگونگی کاهش نقطه انجماد و نقطه ذوب توسط نمک‌ها در مقایسه با پروتئین‌های ضد یخ ۱۱۹
- شکل ۶-۲: ساختمان یک بلور یخ ۱۲۲
- شکل ۶-۳: نحوه اتصال پروتئین ضد یخ به بلور یخ ۱۲۲
- شکل ۶-۴: پروتئین ضد یخ تیپ I در ماهی‌ها ۱۲۴
- شکل ۶-۵: مقایسه فعالیت ضد یخی پروتئین ضد یخ تیپ III ماهی‌ها با کرم جوانه‌خوار صنوبر ۱۲۷

شکل ۶-۶: پروتئین ضد یخ سوسک آرد (TM AFP) ۱۲۸

شکل ۶-۷: دستگاه نانولیتراسمومتر ۱۳۴