



## مقدمه

حشرات متعلق به خانواده بالتوری‌های سبز کریزوپید (Chrysopidae) با دارا بودن ۷۵ جنس و بیش از ۱۲۰۰ گونه، دومین خانواده پس از خانواده شیرمورچه‌ها به لحاظ تعداد گونه در راسته بالتوری‌ها هستند، مهمترین دشمنان طبیعی تعداد زیادی از انواع آفات مهم اقتصادی زراعی و باغی به حساب می‌آیند و تقریباً در تمام کشت‌بوم‌های کشاورزی دنیا وجود دارند. لاروها که به شیرشته معروف‌اند و نیز حشرات کامل برخی گونه‌های بالتوری سبز، شکارگرهای همه‌چیزخواری هستند که از بسیاری از بندپایان کوچک تغذیه می‌کنند. استفاده گسترده از بالتوری‌های سبز در کنترل بیولوژیک آفات، با توسعه و بهبود روش‌های تولید و رهاسازی انبوه آن‌ها امکان‌پذیر است. در خانواده بالتوری‌های سبز، جنس کریزوپرلا (Chrysoperla spp) به دلیل دارا بودن خصوصیات ویژه از اهمیت فراوانی در برنامه‌های کنترل بیولوژیک برخوردار است. از میان جنبه‌های کاربردی مختلف در کنترل بیولوژیک، رهاسازی انبوه مرسوم‌ترین روش کاربرد بالتوری‌های سبز است. به گونه کارنیا (C. carnea) به عنوان مهمترین عضو راسته بالتوری‌ها، در تولید انبوه و کاربرد علیه بسیاری از آفات انواع محصولات زراعی و باغی توجه بیشتری شده است.

## اهمیت و کاربرد

بالتوری سبز کارنیا از جمله مهمترین حشرات مفید در رده حشرات است. این حشره شکارگر، عضوی از خانواده بالتوری‌های سبز کریزوپید در راسته بالتوری‌ها است. پراکنش جغرافیایی وسیع، تنوع میزبان، سهولت پرورش در شرایط آزمایشگاهی، قدرت جستوجو، تحرک و پرخوری و مقاومت نسبی در برابر تعدادی از سموم آفتکش از ویژگی‌های مهم این حشره مفید به حساب می‌آید. حشره کامل از شهد و گرده گل تغذیه می‌کند؛ ولی لارو، شکارگر تعداد زیادی از آفات گیاهی شامل انواع شته‌ها، کنه‌ها، تریپس‌ها، شپشک‌ها، تخم و لارو پروانه‌های آفتی مانند کرم غوزه پنبه، پسپیل‌ها و... است. به‌طور کلی هر آفتی که جثه کوچک و بدن نرمی داشته باشد، مورد حمله این شکارگر واقع می‌شود. لارو بالتوری سبز، بسیار مهاجم و پرخور است و به‌طور مثال می‌تواند بیش از ۱۰۰۰ عدد کنه یا تریپس یا حدود ۵۰۰ عدد شته از قبیل شته سبز هلو یا شته سبز جالیز را در طول دوره لاروی و در مدت چند روز شکار کند و از بین ببرد. بیشترین تعداد مصرف شکار مربوط به لارو سن سوم (سن آخر لاروی) است که حدود ۷۰ درصد مجموع تعداد شکارهای مصرف شده در دوره لاروی به آن مربوط می‌شود. حشره کامل این گونه بالتوری در طبیعت، از شهد و گرده گل تغذیه می‌کند و شکارگر نیست.



# بالتوری سبز



PTMP/SK/R&D/A/ Chrysoperla carnea 01 /01022022

## چرخه زندگی

بالتوری سبز دارای پنج مرحله زندگی شامل تخم، لارو، شفیره، شفیره متحرک و حشره کامل است.

تخم: حدود ۱ میلی متر طول دارد و بیضی شکل است. تخم‌ها برای محافظت در برابر حمله سایر شکارگران روی یک پایه ابریشمی قرار می‌گیرد. رنگ تخم در ابتدا سبز است و به تدریج با نزدیک شدن زمان خروج لاروها به رنگ خاکستری تیره در می‌آید. در دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد پس از ۳ تا ۴ روز تفریخ شده و لارو بالتوری از آن خارج می‌شود.

لارو: دارای بدن دوکی شکل و شبیه یک سوسمار کوچک است که آرواره‌های بلند و قوسی شکل دارد و به کمک آن‌ها محتویات بدن شکار خود را می‌مکد. لارو ۳ مرحله لاروی را طی می‌کند و طول آن در حداکثر رشد به حدود ۶ تا ۷ میلی‌متر می‌رسد. طول مدت لاروی به دمای محیط بستگی دارد و در ۲۷ درجه سانتی‌گراد این مدت ۶ تا ۷ روز است.

شفیره: پس از اتمام دوره لاروی، شفیره بالتوری درون یک پیله ابریشمی کروی شکل به قطر حدود ۳ تا ۴ میلی‌متر شکل می‌گیرد. رنگ شفیره در ابتدا کرمی و در انتهای این مرحله به رنگ سبز در می‌آید که رنگ خود حشره کامل است. طول مدت شفیرگی در دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد حدود ۷ روز است.

شفیره متحرک: از ویژگی‌های بارز بالتوری‌های سبز وجود این مرحله از زندگی است. در سایر حشرات، موجودی که از پیله خارج می‌شود، حشره کامل نامیده می‌شود؛ ولی در مورد بالتوری‌ها موجودی به نام شفیره متحرک از پیله بیرون می‌آید که یک بار دیگر پوست‌اندازی می‌کند و سپس حشره کامل ظاهر می‌شود.

حشره کامل: سبز رنگ به طول حدود ۱ تا ۱/۵ سانتی‌متر و دارای چشمان طلایی رنگ است. در ایام تابستان پرواز این حشرات در اطراف منابع نوری قابل مشاهده است. طول عمر حشرات ماده حدود ۲ ماه است و در این مدت به‌طور متوسط حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰ تخم می‌گذارد. در شکل ۷ چرخه زندگی بالتوری سبز نشان داده شده است.





شکل ۱- بالتوری سبز

## روش‌های تولید

این حشره مفید به دلیل دارا بودن قابلیت‌های فراوان مورد توجه بسیاری از تولیدکنندگان مواد بیولوژیک است و در بسیاری از مراکز تولید حشرات مفید به صورت انبوه تولید می‌شود.

برای تغذیه لارو بالتوری از تخم حشراتی مانند بید غلات و بید آرد استفاده می‌شود. همخواری لاروها کار پرورش آن‌ها را کمی دشوار می‌سازد. دو روش برای پرورش لاروها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد: گروهی و انفرادی.

## روش پرورش گروهی

در روش پرورش گروهی به‌منظور کاهش برخورد لاروها با یکدیگر و کاهش میزان همخواری آن‌ها، از مواد مناسب برای پرکردن داخل ظروف پرورش استفاده می‌شود از لاشه بید غلات هم به‌عنوان ماده پرکننده ظروف پرورش و هم به‌عنوان ماده غذایی مناسب می‌توان استفاده کرد. استفاده از لاشه بید غلات باعث کاهش هزینه‌های تولید نیز می‌شود.

# بالتوری سبز



PTMP/SK/R&D/A/ Chrysoperla carnea 01 /01022022

## روش پرورش انفرادی

در پرورش انفرادی که با هدف کاهش رفتار همخواری لاروها انجام می‌شود، از قاب‌های مشبک یا حجره‌دار برای تولید لارو بالتوری استفاده می‌شود. در این روش، در هر حجره یا سلول ۲ تا ۳ عدد تخم بالتوری به همراه مقداری تخم میزبان آزمایشگاهی (مانند تخم بید غلات و بید آرد) برای تغذیه اولیه لاروها قرار می‌گیرد. برای جلوگیری از خروج لاروها از داخل سلول‌ها، دو طرف قاب با استفاده از پارچه توری ریز با چسب مسدود می‌شود. تولید بالتوری به روش انفرادی در مقایسه با روش پرورش گروهی بازدهی کمتری دارد و مقدار تولید کم است. البته در برخی مراکز تولید با مکانیزه کردن این روش، تولید انبوه امکانپذیر شده است. از مخلوط مخمر نان، عسل و شکر به شکل خمیر برای تغذیه حشرات کامل بالتوری در داخل ظروف تغذیه- تخم‌ریزی استفاده می‌شود. سپس تخم‌های گذاشته در داخل ظرف حشرات کامل به روش‌های مناسب جمع‌آوری می‌شود.

## روش‌های رهاسازی در مزرعه و باغ

بالتوری سبز را می‌توان در مرحله تخم، لارو و حتی حشره کامل در انواع کشت‌بوم‌ها نظیر باغ، مزرعه، گلخانه و کشت‌های زیر پلاستیک رهاسازی کرد. اما بیشتر از مرحله تخم و لارو سن ۲ استفاده می‌شود. در صورت رهاسازی به صورت تخم آن‌ها را روی کارتی مقوایی یا کاغذی می‌چسبانند. به این کارتها که روی آن تخم بالتوری چسبانده شده است، کریزوکارت گفته می‌شود. تخم‌هایی که روی کارت چسبانده می‌شود، حتماً باید نزدیک زمان خروج لارو از تخم باشند تا به فاصله کوتاهی پس از رهاسازی، لاروها از تخم خارج شوند. برای این منظور پس از تخم‌ریزی حشرات ماده بالتوری در ظرف پرورش، تخم‌ها باید ۲ تا ۳ روز در شرایط مناسب نگهداری شوند و سپس آن‌ها را برای رهاسازی استفاده کرد. برای رهاسازی لاروهای بالتوری سبز ابتدا باید آن‌ها را از داخل ظروف پرورش جمع‌آوری کرد. رهاسازی لارو سن ۲ از نظر سرعت کنترل آفت به مراتب بهتر از رهاسازی تخم بالتوری است، ولی از نظر سرعت عمل رهاسازی کندتر از آن است و به زمان بیشتری نیاز دارد.

در سطوح وسیع، رهاسازی تخم و لارو بالتوری با استفاده از وسایل موتوری که برای این منظور طراحی می‌شود، امکان‌پذیر است.



# بالتوری سبز



PTMP/SK/R&D/A/ Chrysoperla carnea 01 /01022022

منبع

جوینده، علی. (۱۳۹۸). بالتوری سبز، شکارگر آفات محصولات زراعی و باغی. تهران: نشر آموزش کشاورزی

تعاونی پترو تمدن مهام پارس



PTMP/SK/R&D/A/ Chrysoperla carnea 01 /01022022

