

آفات و بیماریهای گیاهی

جلد ۵۷ شماره‌های ۱ و ۲ بهمن ۱۳۶۸

مطالعاتی درباره مشخصات و بیونومی شکارگر

Typhlodromips caspiensis (Acari : Phytoseiidae)

در شمال ایران

STUDIES ON THE STRUCTURE AND BIONOMICS OF
TYPHLODROMIPS CASPIENSIS (ACARI : PHYTOSEIIDAE) IN
NORTH IRAN

هوشنگ دانشور

موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

چکیده

با اشاره به مشخصات *Typhlodromips caspiensis* Denmark and Daneshvar زیستگاهها و گیاهان همزیست و نیز طعمه‌های تعیین شده برای این پرداتور مورد بحث قرار می‌گیرند. همچنین بر اساس بررسیهای انجام یافته در سالهای ۱۳۶۴، ۱۳۶۵ و ۱۳۶۶ نسبت ماده در طبیعت، میانگینهای قدرت تغذیه از کنه *Panonychus citri* (McGregor)، مدت زمان لازم برای تغذیه از این طعمه، دوره نشو و نما و تعداد تخم شکارگر ماده در روز، در این مقاله توضیح داده می‌شوند.

فعالیت عادی پرداتور در منطقه شمال ایران اغلب از اوایل اسفند شروع شده و با افزایش طعمه، تعداد آن نیز رو به ازدیاد گذاشته می‌شود. بارندگیها و خشکی مداوم در نقصان جمعیت آن مؤثر است. در تابستان نیز در اثر دمای زیاد و خشکی هوا و در نتیجه کم شدن سراحل مختلف کنه قرمز سرکبات روی برگها، جمعیت این فیتوزئید به آسانی تقلیل پیدا می‌نماید و از شهریور دوباره تراکم آن بیشتر می‌گردد. فعالیت پرداتور تا آبان به همین صورت ادامه می‌یابد. شکارگر *T. caspiensis* زیستان را معمولاً در حال فعالیت بطنی و کند روی درختان سپری نموده

و مطالعات به عمل آمده نشان می‌دهد که در مورد این فیتوزئید، تحت شرایط عادی فصل، دیابوز زیستانی وجود ندارد. از بررسی کلی تغییرات جمعیت پراتور چنین بر می‌آید که می‌تواند در طبیعت ۳ نسل در سال داشته باشد.

آزمایشهای صورت گرفته در تنکابن و راسر روشن می‌نماید که سمپاشیهای بی رویه و فشرده تا چه حد می‌توانند اثر سوئی روی این پراتور داشته باشند.

مقدمه

از فیتوزئیدهای شمال ایران تا کنون ۱ گونه مختلف جمع‌آوری و تشخیص داده شده‌اند که تنها ۳ گونه از آنها در منابع علمی قبل از سال ۱۳۵۷ ذکر گردیده‌اند. این کنه‌های شکارگر در طبیعت اغلب در حال تغذیه از کنه‌های زیان‌آور و در سواردی از حشرات ریز مانند سپردارها و شپشکها مشاهده می‌شوند. از انواع موجود در شمال ایران دو گونه به نامهای *Amblyseius herbicolus* Chant و *Typhlodromips caspiensis* Denmark and Daneshvar روی درختان مرکبات فعالیت دارند که جمعیت آنها گاهی مخلوط با هم روی یک گیاه همزیست نیز دیده می‌شود. در چنین حالتی، نسبت به شرایط موجود، زمانی یکی از شکارگرها گونه غالب را تشکیل می‌دهد و دیگری بیشتر نقش کمکی را بعهده می‌گیرد (Hoy, 1982).

در این مقاله نتایج بررسیها و مشاهدات بعمل آمده در باره بیونومی (Bionomics) شکارگر و نیز رفتار آن مورد بحث قرار می‌گیرند. از سوی دیگر چون شناسائی و وجه تمایز این گونه و تفکیک آن از *A. herbicolus* از اهمیت قابل توجهی برخوردار می‌باشد، بنابراین در ابتدا مشخصات مطالعه شده این فیتوزئید به اختصار تشریح می‌گردد.

روش بررسی

به منظور انجام مطالعات میکروسکوپی جهت تشخیص و تعیین نسبت جنس این شکارگر در طبیعت، نمونه‌های جمع‌آوری شده در الکل ۷۰٪ را به کمک مایع نسبیت (Nesbitt's fluid) شفاف نموده و با استفاده از مدیوم هویر (Hoyer's medium) اقدام به تهیه پریپاریسیون گردید. جهت مشخص نمودن زیستگاهها، گیاهان همزیست و طعمه‌های اصلی شکارگر، مسافرتها متعددی به نقاط مختلف منطقه صورت پذیرفت.

بعد از بازدیدهای مکرر نواحی مرکبات خیز سواحل دریای خزر، دو نقطه مناسب برای اجرای بررسیهای پیش‌بینی شده در سالهای ۱۳۶۴، ۱۳۶۵ و ۱۳۶۶ و در زمینه طرز زندگی و تأثیر سمپاشیهای بی‌رویه روی شکارگر، اولی باغ ایستگاه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر خرم‌آباد (تنکابن) و دومی باغ بنیاد مستضعفان و جانبازان واقع در راسر، در نظر گرفته شد. در هر باغ تعداد ۵ اصله درخت تقریباً هم‌سن بطور تصادفی انتخاب و علامت‌گذاری گردیدند. در باغ خرم‌آباد از سال اول بررسی (۱۳۶۴) سمپاشیهای معمول روی درختان انتخابی قطع و فقط

به سمپاشی زمستانی اکتفا شد و در باغ راسر سمپاشیها بطور عادی بوسیله بنیاد مستضعفان و جانبازان انجام گردید. در هر بازدید کلا ۵۰ برگ از ۵ درخت بطور تصادفی نمونه برداری کرده و جهت شمارش تعداد شکارگر و تعیین نوع و تعداد طعمه، داخل کیسه های پلی اتیلنی قرار داده شده در یخدان حاوی یخ، به آزمایشگاه منتقل گردیدند.

آزمایشهای آزمایشگاهی تحت شرایط ثابت و با استفاده از دیسکهای تهیه شده از برگ پرتقال بقطره سانتی متر، انجام گرفت. دیسکها روی یک لایه پنبه ای خیس شده با آب، داخل پتری دیش قرار داده شدند. عمل کنترل و شمارش با کمک استرنو میکروسکپ صورت پذیرفت.

نتیجه و بحث

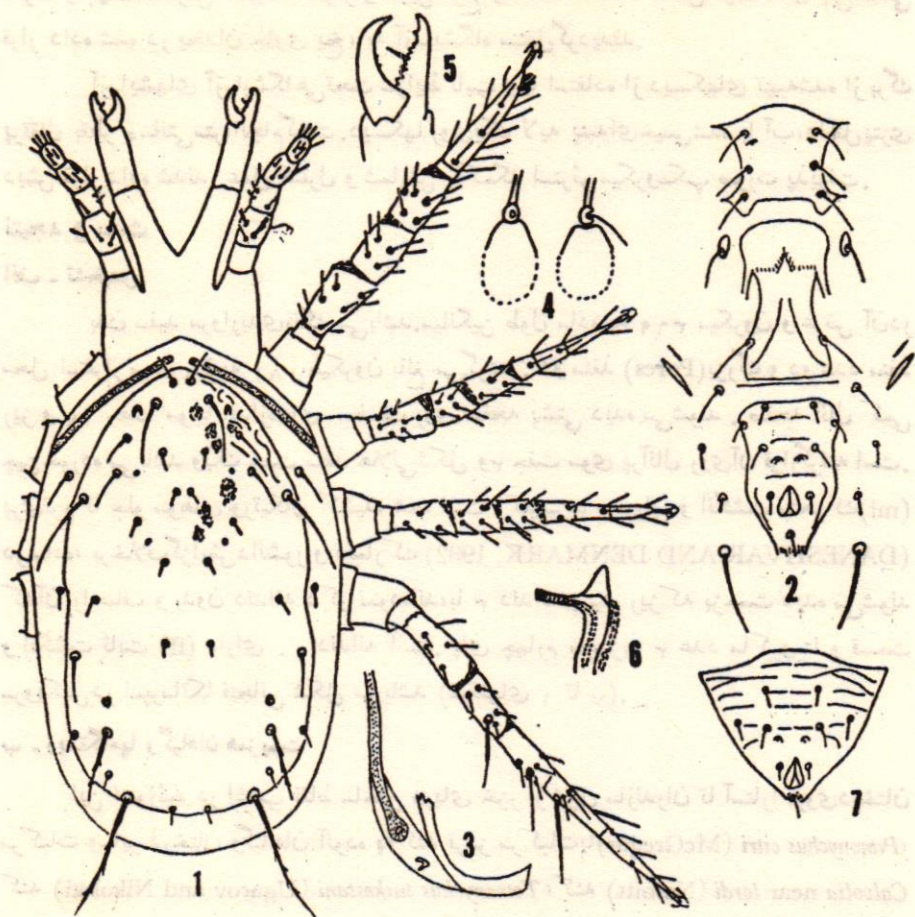
الف - تشخیص

بدن سفید سرواریدی رنگ می باشد. میانگین طول ماده به ۳۶۹ میکرون و عرض آن در محل استقرار سوی I به ۱۸۱ میکرون بالغ می گردد. دو منفذ (Pores) بزرگ و دو عدد منفذ ریز و ۱۷ جفت مو با اندازه های مختلف روی صفحه پشتی دیده می شوند. صفحه آنال کمی چین خورده می باشد و یک جفت منفذ هلالی شکل و ۳ جفت سوی پرآنال روی آن قرار گرفته است. پری ترم تا جلو موهای ورتیکال کشیده شده است. کلیسرها معمولی و انگشت متحرک (mf) در ماده، برخلاف گزارش دانشور و دنمارک (DANESHVAR AND DENMARK, 1982) که آن را صاف و بدون دندان ذکر نموده اند، با ۳ دندان بسیار ریز که بزحمت دیده می شوند و انگشت ثابت (ff) دارای ۱۰ دندان است. پای چهارم مجهز به ۳ عدد ماکروستا و قسمت سرویکس در اسپرمانکا فنجانی شکل می باشد (شکلهای ۱ تا ۷).

ب - زیستگاهها و گیاهان همزیست

این فیتوزئید در اغلب نقاط ساحلی دریای خزر از شرق مازندران تا آستارا، روی درختان مرکبات و سایر درختان و گیاهان آلوده به کنه قرمز مرکبات یا (*Panonychus citri* (McGregor)، کنه (*Tetranychus turkestanii* (Ugarov and Nikolski)، کنه (*Calvolia near lordi* (Nesbitt)، از خانواده Saproglyphidae و تیدئید (*Banks*) *Tydeus californicus* پراکنده می باشد. توضیح اینکه تیدئید یادشده که از کشورهای همسایه در اتحاد جماهیر شوروی و از مالک مشرق زمین در مصر (دلتای رود نیل) جمع آوری گردیده است (BAKER, 1965)، در شمال ایران بویژه در منطقه راسر، روی درختان مرکبات فعالیت دارد.

بطوریکه قبلا نیز ذکر گردید، جمعیت شکارگر مورد بحث در مواقعی همراه و مخلوط با فیتوزئید *A. herbiculus* روی یک گیاه همزیست مشاهده گردید. این اختلاط ممکن است با سایر فیتوزئیدها، روی برخی از درختان و بوته های دیگر مانند توسکا، انجیر، تمشک و حتی سرخس نیز وجود داشته باشد.



شکلهای ۱ تا ۷ - قسمت‌های مختلف بدن *Typhlodromips caspiensis* D. & D.

Figs. 1-7. *Typhlodromips caspiensis* Denmark and Daneshvar : 1. Dorsal and leg structure of female, 2. Ventral scuta and setation of female, 3. Posterior peritremal and stigmatal development of female, 4. Spermathecal structures, 5. Cheliceral structure of female, 6. Spermatodactyl structure of male, 7. Ventrianal scutum of male (Daneshvar and Denmark, 1982).

در جدول ۱، تعدادی از زیستگاههای پرداتور و گیاهانی که این فیتوزئید تا کنون از روی آنها جمع آوری شده است، ذکر می گردد.

جدول ۱- زیستگاهها و گیاهان همزیست شکارگر *T. caspiensis*

Table 1 - Locality and habitat of *T. caspiensis*

زیستگاهها	گیاهان همزیست
ساری	پرتقال، گردو
بابل	گردو
محمودآباد	توسکا
کیا کلا	توسکا
پارک جنگلی نور	انجیلی (<i>Parrotia persica</i>)
پارک جنگلی سی سنگان	ممرز
نوشهر	پرتقال، خرمندی* (<i>Diospyrus lotus</i>)
چالوس	پرتقال، خرمندی*
محور جنگلهای عباس آباد به کلاردشت	توسکا، افرای شبه چناری* (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
کلاردشت	آلو
تنکابن	پرتقال، گلابی، ازگیل ژاپنی، غارگیلاس
	(<i>Prunus laurocerasus</i>)
	رز، علف هرز خردل واش (گندواش)
تنکابن (خشکه داران)	ماگنولیا*
راسر	پرتقال*، خرمندی، افرای شبه چناری، انجیر، تمشک
کنالم	پرتقال، تمشک
چابکسر	پرتقال، نارنج، گردو
لاهیجان	آلو
شاندرمن	گوجه جنگلی، سرخس
صومعه سرا	توسکا
صومعه سرا (اسفند)	انجیر
رضوانشهر	توسکا
هشتپر	پرتقال، بلوط، افرای شبه چناری
هشتپر (هری)	ازگیل
هشتپر (لیسار)	گلابی
اسالم	خرمالوی جنگلی، بلوط، پونه، یا انغای وحشی
آستارا	آلو قطره طلا، انجیر

* همراه با *A. herbiculus* روی یک گیاه.

بطور خلاصه *T. caspiensis* را می‌توان در سواحل دریای خزر تقریباً در هر جا که طعمه کافی روی درختان پهن برگ و گیاهان دیگر برای آن موجود باشد، مشاهده نمود. با وجود بررسی‌های مکرر درختان سوزنی برگ در شمال ایران، هنوز فعالیتی از این شکارگر روی چنین درختانی دیده نشده است. با توجه به اینکه این فیتوزئید روی سایر درختان و گیاهان منطقه گسترش قابل ملاحظه‌ای دارد و با اطلاع از میزان علاقه آن به تغذیه از انواع کنه‌های تترانیکید، شاید بتوان با اجرای عملیات پرورش و رهاسازی پراداتور مورد بحث روی سوزنی‌برگان بویژه کاج نوئل (سیلاد) که آلودگی‌های شدید و خسارت‌های قابل توجهی توسط کنه *(Jacobi) ununguis (Oligonychus) ununguis* در آن مشاهده شد، نسبت به کنترل این کنه تترانیکید که برای ایران به عنوان یک گونه جدید گزارش می‌گردد، اقدام نمود. سرشاخه‌های کاج نوئل آلوده به این کنه زیان آور برای اولین بار از اسالم در تاریخ ۱۳۶۲/۵/۳ بوسیله آقای دکتر منصور عبائی در اختیار نگارنده قرار گرفت که آن *O. ununguis* تشخیص داده شد. سپس نمونه‌های فراوان دیگر آفت در تاریخ ۱۳۶۴/۷/۲۸، از روی نهالهای جوان همان میزبان آورده شده از کلاردشت جمع‌آوری و بمنظور تأیید مجدداً از لحاظ تاکسونومیک مطالعه گردیدند.

ج - طرز و روند زندگی

فیتوزئید *T. caspiensis* را بایستی با گونه همیار خود یعنی *A. herbicola* از مهمترین پراداتورهای کنه‌های گیاهی زیان‌آور مخصوصاً کنه قرمز مرکبات در شمال ایران بشمار آورد. چنین بنظر می‌رسد که قدرت کنترل آفت بوسیله ایندو، در صورت مخلوط‌بودن جمعیت روی یک درخت همزیست، بیشتر از حالتی باشد که یکی از آنها به تنهایی نقش شکارگری را بعهده بگیرد.

با توجه به اینکه شکارگر مورد بحث ظاهراً گرم‌و رطوبت دوست می‌باشد و قادر نیست در نقاط سردسیر کشور زندگی نماید، بنابراین این کنه مفید را می‌توان تنها در سواحل دریای خزر که دارای هوای مرطوب و ملایمی است، پیدا کرد و در تقاطی از این ناحیه که سمپاشی‌های بی‌رویه و غیر ضروری انجام نمی‌گیرد، آنرا بمقدار فراوان مشاهده نمود.

وجود طعمه کافی در اغلب قسمتهای منطقه شمال، ایجاد جمعیت خوبی را برای شکارگر اسکان‌پذیر می‌کند. غالب گیاهانی که پراداتور روی آنها دیده شد، آلوده به انواع کنه‌ها بخصوص کنه‌های تترانیکید بودند و در مواردی نیز این گیاهان به انواع سپردارها و شپشکها که جزو طعمه‌های اضطراری یا جانشین (Alternative) این پراداتور بحساب می‌آیند، آلودگی نشان می‌دادند. سنن جوان سپردار قهوه‌ای مرکبات، شپشکهای نرم تن و موسی همچنین بالشکهای را می‌توان به عنوان طعمه‌های جانشین مناسب برای آن نام برد. در یک مورد در تاریخ

۱۳۶۵/۲/۲۱ تا ۹ عدد تخم *T. caspiensis* روی یک برگ آلوده به سپردار قهوه‌ای دیده شد و در بازدید دیگر در تاریخ ۱۳۶۵/۴/۲۴ روی یک برگ شدیداً آلوده به سپردار قهوه‌ای ۷ عدد از این کنه مفید که در اثر تغذیه از سفید سرواریدی به زرد کثیف تغییر رنگ داده بودند، مشاهده گردید. البته روی چنین برگهائی غیر از سپردار مذکور طعمه دیگری بچشم نمی‌خورد. شکارگر مورد بحث کم و بیش در داخل جمعیت سایر سپردارها و شپشکها نیز مشاهده می‌گردید. عمل تخمگذاری گاهی روی موم ترشح شده بوسیله شپشکها نیز انجام می‌گرفت.

شکارگر بیشتر از سراحل جوان کنه قرمز مرکبات و با همان علاقه از کنه ترکستانی (*T. turkestani*) تغذیه می‌کند. از این رو تخمهای خود را اغلب در اطراف رگبرگ اصلی، جایی که بیشترین تخم و در نتیجه سراحل جوان کنه زیان‌آور در آن محل می‌باشند، قرار می‌دهد؛ تا نوزاد شکارگر بمحض بیرون آمدن از تخم غذای کافی در اختیار داشته باشد. چنانچه در سطح برگها تار عنکبوت وجود داشته باشد، تخمها گاهی روی این تارها گذاشته می‌شوند.

با توجه به ۱۷ مورد آمار برداری که به منظور تعیین نسبت ماده به نر از درختان تحت مطالعه سمپاشی نشده در طول فعالیت عادی پرداخته، انجام گرفت، در بین ۱۰۱ عدد پرباراسیون میکروسکپی از نمونه‌های جمع‌آوری شده، ۷۵ عدد ماده و ۲۶ عدد نر بودند. در بین ۲۸ نمونه میکروسکپی مطالعه شده در فصل بهار که معمولاً فعالیت شکارگر در حد بالائی قرار دارد، تعداد ماده به ۲۲ عدد یعنی ۷۸/۵٪ می‌رسید. بدین ترتیب نسبت جنس در شرایط طبیعی (Sex ratio in the field) برای این فیتوزئید در شمال ایران ۷۵٪ ماده برآورد می‌گردد.

پس از انجام عمل جفتگیری بایستی یک دوره چند روزه سپری گردد تا ماده اولین تخم خود را بگذارد. میانگین تعداد تخم یک ماده با تغذیه کافی از نیمف اول کنه قرمز مرکبات در دمای ۲۳±۱ درجه سانتی‌گراد ۱/۲ عدد در روز تعیین گردید.

متوسط دوره نشو و نماي *T. caspiensis* در آزمایشگاه در دمای ۱±۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۱۰±۷۰ درصد با طعمه نوزاد و نیمف اول کنه *P. citri* از مرحله تخم تا جانور کامل ۱۰/۳ روز و حداکثر ۱۲ روز بطول انجامید.

این فیتوزئید در طبیعت بکرات در حال تغذیه از سراحل متحرک کنه قرمز مرکبات مشاهده گردید. آزمایشهای آزمایشگاهی بروشنی نشان داد که پرداخته بیشتر به لارو و نیمف جوان *P. citri* علاقمند می‌باشد و قدرت تغذیه یک ماده از نیمف اول کنه قرمز مرکبات در دمای ۲۳±۱ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۱۰±۶۰ درصد در ۲۴ ساعت، بطور متوسط ۱۱ عدد بوده است. آزمایشهای مکرر همچنین مشخص نمود که تغذیه شکارگر از تخم کنه قرمز مرکبات خیلی کم و تقریباً به صفر نزدیک است. چنانچه در مواقعی فقط تخم این آفت در اختیار قرار بگیرد، آن در حالیکه بسیاری از تخمهای آفت دست نخورده باقی می‌مانند، از گرسنگی تلف

می‌شود. میزان تخم‌ریزی پردادور با نقصان طعمه کاهش می‌یابد. تعداد طعمه از بین رفته بوسیله پردادور با درجه گرسنگی آن نیز ارتباط دارد. به عبارت دیگر هرچه شکارگر گرسنه مانده باشد، طعمه‌ای که مورد تغذیه قرار می‌دهد، بیشتر خواهد بود.

این پردادور تخم‌های خود را هرچه هم گرسنه باشد، مورد تغذیه قرار نمی‌دهد. ولی روی یکی از برگ‌های سبزان که به وسیله استرئو میکروسکپ مطالعه می‌شد، یک شکارگر ماده در حال تغذیه از نیمف هم‌گونه خود مشاهده گردید. بنابراین می‌توان اظهار نظر نمود که حالت کانیا لیسیم در این فیتوزئید وجود دارد و این وضع در صورت فقدان طعمه ظاهر می‌شود.

بدن *T. caspiensis* خوب تغذیه کرده از کنه قرمز سرکبات از سفید سرورایدی رنگ به قرمز قهوه‌ای تغییر می‌یابد و محتویان شکم از پشت صفحه پشتی بصورت علامت 8 ناقص و به رنگ قرمز تیره جلب توجه می‌کند. درجه گرسنگی و میزان تغذیه پردادور از آفت از شدت رنگ ایجاد شده در صفحه پشتی بدن بخوبی قابل تشخیص می‌باشد. بغیر از این مورد تغییر رنگ دیگری نسبت به فصول مختلف سال در آن دیده نمی‌شود.

پردادور در صورت گرفتن جانور بالغ (ماده یا نر) کنه قرمز سرکبات، از محتویات داخل بدن آن بطور ناقص تغذیه می‌کند، چنانچه ۳ تا ۴ دقیقه بعد آنرا نیمه مرده رها می‌سازد. ولی زخم وارد شده در اغلب موارد، باعث از بین رفتن آن می‌گردد. علت این موضوع در صورت مقایسه با سنن جوان طعمه، شاید حجم زیاد بدن و ناسطوع بودن محتویات داخلی آن باشد. در هر صورت شکارگر از آن مقدار غذا که لازم دارد، خواه طعمه بطور کامل خواه آن بطور ناقص مکیده شده باشد، تغذیه می‌کند. متوسط مدت تغذیه پردادور ماده از کنه قرمز سرکبات در دمای 23 ± 1 درجه سانتی‌گراد و 60 ± 10 درصد رطوبت نسبی به ترتیب ۳ دقیقه برای طعمه ماده (تغذیه ناقص)، ۴ دقیقه برای نر (تغذیه ناقص) و ۱۴ تا ۱۷ دقیقه برای نیمف اول آفت تعیین گردید. این تغذیه ناقص ممکن است بدلیل تراکم زیاد طعمه نیز پیش بیاید. این حالت گاهی درباره مراحل مورد علاقه پردادور مثل نیمف اول نیز بوقوع می‌پیوندد و علت آن می‌تواند حمله یک هم‌نوع دیگر به آن طعمه در حال تغذیه شکارگر باشد. نوزاد این فیتوزئید کمی از مراحل جوان کنه قرمز سرکبات تغذیه می‌نماید تا به نیمف اول تبدیل شود.

در صورت تعویض طعمه، تا زمانی که هنوز این فیتوزئید در چند روز اول به طعمه جدید مثلاً کنه *T. turkestanii* عادت نکرده است، به اکراه از آن می‌مکد. ولی بعد از مدتی تغذیه از طعمه جدید، کشش پردادور به آن بیشتر می‌شود. بطوریکه عملاً پرورش و ازدیاد پردادور با این طعمه در محیط آزمایشگاه، داخل دستگاه مخصوص پرورش، بخوبی امکان‌پذیر بوده است. طعمه جدید بایستی در هر صورت از طعمه‌های درجه اول و مورد علاقه شکارگر باشد، نحوه تغذیه پردادور از *P. citri* بدین ترتیب است که شکارگر که دارای حرکت سریع می‌باشد،

بعد از گرفتن طعمه اغلب آن را در ناحیه جلوئی بدن مورد حمله قرار می دهد و قطعات دهانی خود را از فاصله بین گناتوزوما و ایدیوزوما بداخل بدن فرو می برد. این عمل گاهی از قسمت جلو کوکسای اول و یا در فواصل بین کوکسای طعمه شکار شده که نرمتر می باشند، صورت می گیرد و بدین ترتیب محتویات بدن بتدریج مکیده می شود. ضخیم و کیتینی بودن پوست در سایر قسمتهای بدن طعمه و پوشیده بودن آنها از سوهای زبر و بلند شاید مانعی برای ورود آسان قطعات دهانی به داخل بدن طعمه در این قسمتها باشد. شکارگر طعمه خود را معمولاً با دو پای جلو محکم نگه می دارد و بدین وسیله از فرار آن جلوگیری می کند. این عمل از سوی دیگر باعث می شود تا شکارگر بهتر بتواند محتویات داخل بدن آن را بمکد. در صورت تلاش طعمه برای فرار، پرداتور آن را دنبال کرده و بلافاصله بعد از گرفتن دوباره شروع به تغذیه می نماید. در مورد نوزاد ونیمف اول کتبه قرمز مرکبات که دو مرحله جالب برای این شکارگر هستند، بعد از شکار و مکیده شدن، یک پوسته خالی و خشک بیش از آنها باقی نمی ماند. شکارگر علاقه زیادی به تغذیه از طعمه سرده، هر چند تازه و از هر مرحله ای که باشد، نشان نمی دهد و آنرا گاهی لمس کرده ولی بلافاصله رها می سازد.

به محض بوجود آمدن کمبود غذائی و ناساعد شدن شرایط زندگی، شکارگر تلاش می کند تا از آن نقطه خارج شده و به جای دیگر نقل مکان نماید. اما چنانچه غذای کافی در اطراف وجود داشته باشد، آن کمتر محل زیست خود را ترک نموده و به مکان دیگر مهاجرت می کند. برای عدم مهاجرت، حرارت و رطوبت محیط نیز بایستی در حد مطلوب باشد. میزان اثرات کمبود طعمه و اختلال در شرایط زیست روی مهاجرت پرداتور، در پرورشهای آزمایشگاهی نیز بخوبی جلب توجه می کرد. روند نقل و انتقال اجباری این فیتوزئید از تاج درختان به سوی کف باغ با ریزش برگهای پیر که از اواخر بهار شروع می گردد، بطور مرتب تکرار می شود و با توجه به بررسی برگهای پیر بزمین ریخته، فعالیت پرداتور روی چنین برگها تا مدتی بعد از افتادن نیز ادامه می یابد. سپس تعدادی از افراد بزمین افتاده بتدریج از راه پاجوشها و تنه به سوی تاج مخصوصاً شاخه های آفتابگیر بر می گردند و عده دیگر احتمالاً روی علفها و بوته های کف باغ در جستجوی طعمه مناسب پراکنده می شوند. البته تعداد زیادی از افراد معمولاً قبل از ریزش برگهای پیر به روی برگهای جوانتر که آلودگی آنها به آفت قابل توجه است، منتقل می گردند. نشو و نما و تخمیزی شکارگر *T. caspiensis* در طبیعت وابستگی شدیدی به حرارت و رطوبت محیط و مقدار طعمه موجود در سطح برگها پیدا می نماید و با توجه به تجربیات بدست آمده بنظر می رسد که مناسبترین حرارت برای تکثیر رضایت بخش آن ۲۵ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۶۰ درصد باشد. بارندگیهای پاییزی (بطور مثال از اوایل سرداد تا اواخر شهریور ۱۳۶۶) و خشکی مداوم (تیر و مرداد ۱۳۶۴) همچنین خنک بودن هوا در نقصان جمعیت

پرداتور حتی کنه‌های گیاهی زیان‌آور که نقش طعمه آن‌را به‌عهده دارند، تاثیر فاحشی داشته است. نمونه برداریهای مکرر از درختان میزبان نشان داد که درچنین سواقی نیز می‌توان مراحل مختلف این فیتوزئید را کم و بیش روی برگها مشاهده نمود.

با گرم شدن تدریجی هوا در اسفند و رسیدن دما به بیش از ۱۰ درجه سانتی‌گراد، فعالیت عادی شکارگر در منطقه تنکابن آغاز گردید و با افزایش جمعیت طعمه در سطح برگها تعداد آن نیز رو به ازدیاد گذاشت. بالا رفتن تراکم جمعیت پرداتور بطور مرتب ادامه داشت و در اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد به اوج خود رسید. بطوریکه در تاریخ ۱۳۶۶/۳/۵ روی ۵۰ برگ نمونه برداری شده از درختان که هرگز سمپاشی نشده بودند تا ۱۰ عدد از مراحل مختلف شکارگره‌ شمارش گردید. با آغاز فصل تابستان و تشدید گرما، همچنین پائین آمدن رطوبت نسبی و از سوی دیگر نقصان تعداد طعمه درجه اول روی برگها، جمعیت این فیتوزئید تقلیل پیدا نمود. در اثر دمای زیاد و خشکی هوا، کنه قرمز مرکبات روی برگهای آلوده به سرعت تلف شد. بطوریکه رنگ افراد مرده به قهوه‌ای مایل به سیاه تغییر یافته بودند. بطور کلی سرعت کاهش جمعیت کنه قرمز مرکبات با آغاز فصل تابستان بیشتر از *T. caspiensis* بوده است. زیرا وجود طعمه‌های جانشین در سطح برگها باعث می‌گردید تا شکارگر برای مدتی از آنها رفع نیاز بنماید. با مساعد شدن هوا و شرایط جوی و در نتیجه فراوان شدن طعمه در شهریور، تعداد فیتوزئید نیز در این ماه روبه افزایش گذاشت. این وضعیت به همین صورت تا خنک شدن هوا در ماه آبان ادامه یافت. نمونه برداریهایی که در تاریخ ۱۳۶۴/۹/۱۱ از درختان تحت بررسی انجام گرفت، نشان داد که با وجود سرد شدن هوا در این موقع سال، فیتوزئیدها هنوز روی برگها فعالیت دارند و تعداد زیادی از آنها، البته نه به مقدار ماههای قبل، روی برگها دیده می‌شوند. نشو و نما و فعالیت پرداتور حتی تخمهای آن در اواخر بهمن و اوایل اسفند ۱۳۶۵ نیز در تنکابن روی برگهای بررسی شده مخصوصاً زیر تار عنکبوت‌های موجود، مشاهده گردید و در تاریخ ۱۳۶۶/۱۲/۶ روی ۵۰ برگ میزبان تعداد ۲۷ عدد پرداتور شمارش شد. در این موقع حتی ۴ عدد فیتوزئید روی یک برگ مشاهده می‌گردید. شاید بعلت سردی بیش از متعارف زمستان سال ۱۳۶۵، در منطقه، هیچگونه نمونه‌ای از مراحل جوان پرداتور دیده نشد. در بین پرپاراسیونهای تهیه شده از نمونه‌های جمع‌آوری شده در این تاریخ، جنس نر وجود نداشت. رنگ بعضی از افراد در اثر تغذیه از سپردارها و شپشک‌های موجود به رنگ زرد کثیف تغییر یافته بود و این نشانه‌دهنده ادامه عمل تغذیه در طول زمستان بوده است. بطور خلاصه می‌توان چنین اظهار کرد که *T. caspiensis* در زمستان‌هایی که هوا بیش از حد متعارف سرد نباشد، بیشتر بصورت ساده، آنهم با تغذیه بطنی، روی برگها بسر می‌برد. ولی چنانچه اغلب روزهای زمستان با هوای ملایم سپری گردد، می‌توان مراحل مختلف پرداتور را روی برگهای درختان میزبان مشاهده نمود.

در دیماه سال ۱۳۶۴ تنها در یک روز دمای هوا به ۴ درجه سانتی گراد زیر صفر افت نمود. در صورتیکه در این موقع از سال معدل ماهیانه حداکثر ۳۸/۱۰ درجه سانتی گراد بوده است. چنانچه نمودار شکل ۸ نشان می دهد، بطور کلی دی و بهمن سردترین ماههای زمستان در منطقه می باشد. ولی در طول این دوماه معمولاً روزهای محدودی دمای هوا به پائین تر از صفر کاهش می یابد و میانگین ماگزیمم اغلب در حد بالاتر از ۱۰ درجه سانتی گراد قرار دارد. با توجه به محدود بودن روزهای سرد در زمستانهای شمال ایران و اینکه مدت سرما اغلب زیاد و مداوم نمی باشد. می توان چنین اظهار نظر نمود که نشو و نما و پر داتور مورد بحث در زمستان نواحی ساحلی دریا خزر، هر چند بطور بطئی، ادامه پیدا می کند.

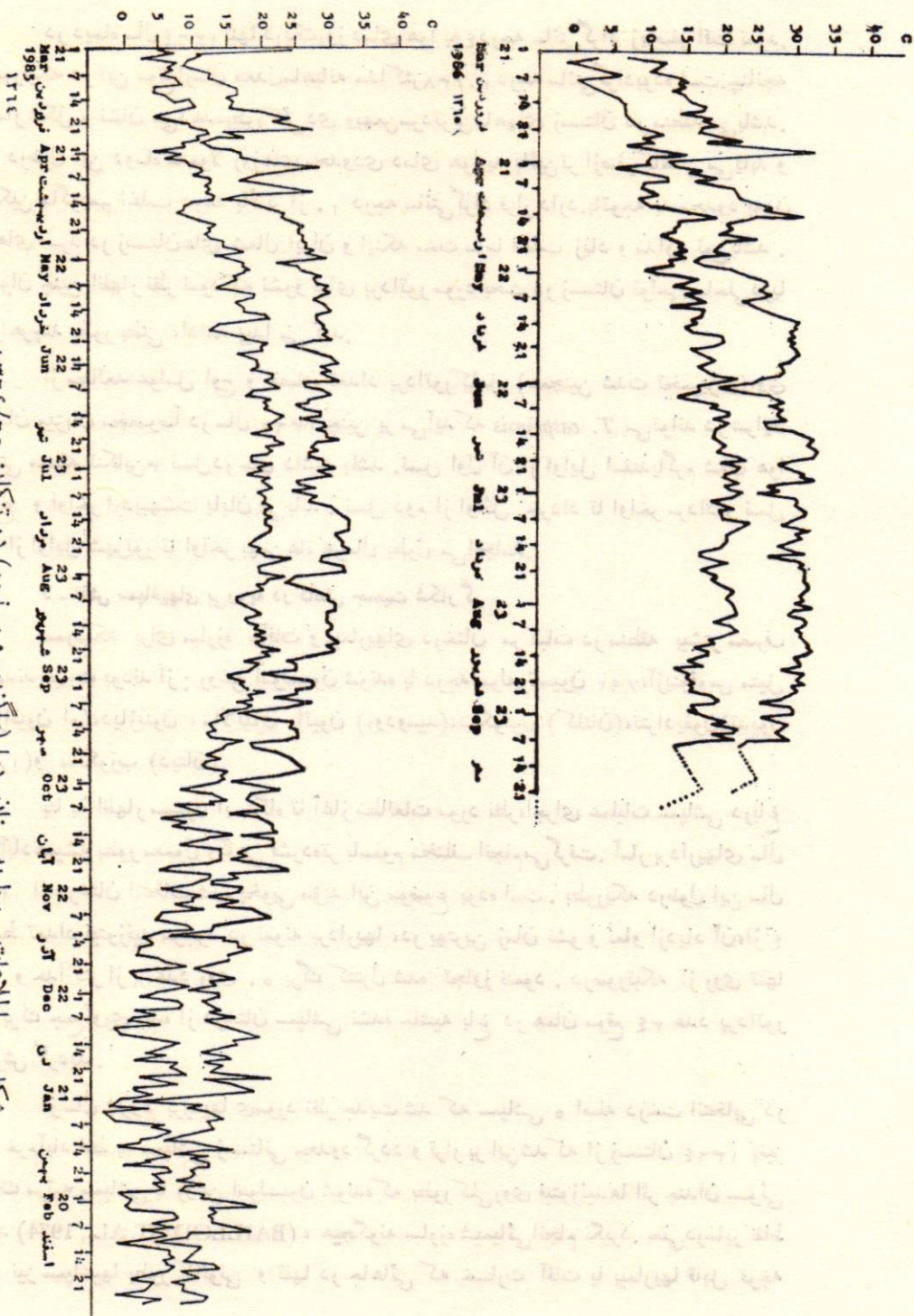
از مطالعه عوامل اوج و نقصان تعداد پر داتور کامل (همچنین شدت تخم ریزی) روی درختان میزبان مخصوصاً در سال ۱۳۶۵ چنین بر می آید که *T. caspiensis* می تواند در شرایط زیستی منطقه تنکابن ۳ نسل در سال داشته باشد. نسل اول آن از اوایل اسفند با گرم شدن هوا شروع و اواخر اردیبهشت پایان می یابد. نسل دوم از اوائل خرداد تا اواخر مرداد و نسل سوم از اوایل شهریور تا اواخر بهمن هاه هر سال بطول می انجامد.

د - نقش سمپاشیهای بی رویه در کاهش جمعیت شکارگر

سمومیکه برای مبارزه با آفات و بیماریهای درختان مرکبات در منطقه بیشتر مصرف می شدند عبارت بودند از: روغن امولسیون شونده با درجه سولفوناسیون ۹۲٪، آزینفوس متیل (گوزاتیون ام)، دیازینون، مالاتیون، اتیون (رودوسید)، دیکوفول (کلتان)، تترادیفون (تدیون و ۱۸- و مانکوزب (دیتان).

بنا به اظهار مسئول ایستگاه تا آغاز مطالعات مورد نظر، اجرای عملیات سمپاشی در باغ خرم آباد همیشه بطور معمول و گاهی فشرده تر با سموم مختلف انجام می گرفت. آمار برداریهای سال ۱۳۶۴ از درختان انتخاب شده بخوبی مؤید این موضوع بوده است. بطوریکه در طول این سال متوسط تعداد فیتوزئید موجود در نمونه برداریها، در بهترین زمان نشو و نما از دیاد آن، از ۴ عدد و حداکثر از ۸ عدد روی ۵ برگ کنترل شده تجاوز ننمود. در صورتیکه از روی تنها ۱۰ برگ جمع آوری شده از درختان سمپاشی نشده حاشیه باغ در همان موقع ۳۴ عدد پر داتور شمارش گردید.

از سال شروع بررسیهای مورد نظر جدیت شد که سمپاشی ۵ اصله درخت انتخابی در باغ خرم آباد فقط به سمپاشی زمستانی محدود گردد و قرار بر این شد که از زمستان ۱۳۶۴ بغیر از یک مرتبه سمپاشی با روغن امولسیون شونده که بطور کلی روی فیتوزئیدها اثر چندان سوئی ندارد (BAILLOD ET AL., 1974)، هیچگونه مبارزه شیمیائی انجام نگیرد. حتی در سایر نقاط باغ نیز سمپاشیها بطور کانونی و تنها در جاهائی که خسارت آفات یا بیماریها قابل توجه



شکل ۸ - اطلاعات مربوط به میزان دما (ماکزیمم و مینیمم) در تنکابن ۱۳۷۴/۷۵
 Fig. 8. Temperature data (maximum and minimum) in Tonkabon 1985/86

باشد و واقعاً ضرورت ایجاب نماید، اجرا شوند و در این موارد نیز از حشره کشها و کنه کشها بیش از نصف دوز معمول مصرف نگردد، که اجرای این برنامه با نظارت و همکاری صمیمانه مسئول ایستگاه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر آقای مهندس فرخ مبارکی تا پایان کار بخوبی ادامه یافت.

آمار برداریهای مداوم همراه با افزایش قابل توجه برداتور روی درختان مرکبات تحت مطالعه بود. بطوریکه کل مراحل مختلف شکارگر روی ۵۰ برگ نمونه برداری شده به ترتیب از ۴ عدد در تاریخ ۱۳۶۵/۲/۲۱ به ۱۰ عدد در تاریخ ۱۳۶۵/۳/۲۵ و ۵۳ عدد در تاریخ ۱۳۶۵/۴/۲۳ و ۲۸ عدد در تاریخ ۱۳۶۵/۶/۲۷ رسید و بالاخره به ۷۳ عدد در تاریخ ۱۳۶۵/۱۲/۵ افزایش یافت. تراکم جمعیت برداتور در اوایل خرداد ۱۳۶۶ به رقم قابل توجه ۱۰۶ عدد روی ۵۰ برگ بالغ گردید و تعداد آن تا اواخر تیر ۱۳۶۶ که معمولاً در این موقع از سال جمعیت شکارگر و طعمه در اثر دمای زیاد و کمبود رطوبت نقصان می یابد، به ۴۲ عدد روی ۵۰ برگ رسید.

فعالیت برداتور روی درختان مورد بررسی در ایستگاه خرم آباد در سال ۱۳۶۶ بخوبی و بطور قابل توجه ادامه داشت و آلودگی جدی به آفات به استثنای درخت شماره ۴ که به علت قطع سمپاشیها، آلودگی شدیدی به کنه زنگ مرکبات یا *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmed) نشان می داد، مشاهده نگردید. با اینکه شکارگر مورد بحث روی درخت شماره ۴ در فعالیت بود ولی هیچگونه نقش کنترل کننده ای روی آفت مذکور جلب توجه نمی کرد. درختان به سبب کم سمپاشی شدن روی هم رفته شادابتر بنظر می رسیدند. بطور کلی ازدیاد فعالیت شکارگر روی درختان مورد مطالعه و در سایر نقاط باغ بطور مشهود جلب توجه می نمود.

تعداد برداتور در آمار برداریهای مکرری که در طول سه سال دوره بررسی از ۵۰ درخت انتخابی در راسر بعمل آمد، حتی در بهترین موقع نشو و نماي آن از ۱۵ عدد روی ۵۰ برگ تجاوز ننمود. زیرا به علت در اختیار بودن سم کافی، درختان بطور فشرده ای از طرف بنیاد مستضعفان و جانبازان سمپاشی می شدند. در اغلب نمونه گیریها تعداد شکارگر روی این درختان در حد صفر بوده است. حتی مدتها بعد از انجام هر سمپاشی آثاری از این فیتوزئید مگر نمونه های مرده و خشک آن روی برگها به چشم نمی خورد. در یک بررسی دیگر که از باغ آقای علی جعفری دو عباس آباد بعمل آمد، به علت سمپاشیهای مرتب مخصوصاً علیه کنه قرمز مرکبات، برخلاف باغات همسایه حتی یک نمونه از این فیتوزئید روی ۱۰۰ برگ کنترل شده، مشاهده نگردید. بعلاوه با توجه به تجربیات ناسبرده، آبیاری درختان (آبیاری بارانی) یا بارندگیهای مداوم در تقلیل جمعیت کنه قرمز مرکبات نیز بسیار مؤثر بوده است. از سوی دیگر طبق مشاهداتی که در استان خوزستان بعمل آمد، شستشوی برگهای درختان مرکبات مخصوصاً نهالهای آلوده به کنه شرقی مرکبات یا

Euteranychus orientalis (Klein) و در نتیجه از بین بردن گرد و غبار سطح برگها، اقدامی است که برای کنترل جمعیت این کنه زیان آور توسط برخی از باغداران این منطقه نیز بکار گرفته می شود.

مطالعات انجام گرفته بطور کلی این موضوع را روشن می نماید که چگونه سمپاشیهای بی رویه و فشرده می توانند تأثیر سوئی روی این پرداتور باقی بگذارند و آنچنان اثر مخربی روی جمعیت آن داشته باشند و چنان محیط سرده و بی روحی حتی برای کل موجودات روی درختان بوجود آورند که صدمات حاصله به آسانی قابل جبران نباشد. مدتها بعد از سمپاشی نیز اثری از حیات و فعالیت شکارگر دیده نشود. برعکس هر جا که باخودداری از سمپاشیهای بی رویه و مکرر برای فعالیت طبیعی این شکارگر ایجاد مزاحمت نگردد، ازدیاد و رشد و نمو آن بخوبی و بنحو رضایت بخشی ادامه یابد. از طرف دیگر یک مرتبه سمپاشی زمستانی با روغن اسولسیون شونده که معمولا تأثیر زیاد سوئی روی فیتوزئیدها ندارد، برای اجرای مبارزه شیمیائی کفایت نماید. با رعایت چنین نکاتی این اسکان به وجود می آید تا از جمعیت پرداتور بطور شایسته و مؤثری حمایت گردد (CROFT, 1975)، که این همانا هدف اصلی یک برنامه مبارزه تلفیقی و نهایتاً صرفه جوئی در مصرف سم می باشد.

نشانی نگارنده : دکتر هوشنگ دانشور - بخش تحقیقات حشرات و جانوران زیان آور به گیاهان، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵.