

## بیولوژی کنه تارتن نوئل *Oligonychus ununguis* (Acari: Tetranychidae) در کلاردشت مازندران

حسن بریمانی ورنندی<sup>۱</sup>، کریم کمالی<sup>۲</sup> و منصور عبانی<sup>۳</sup>

### چکیده

کنه تارتن نوئل (*O. ununguis* (Jacobi)) یکی از آفات درختسخت نوئل *Picea abies* (L.) Karst در استان مازندران محسوب می‌شود. بیولوژی این کنه طی سیال‌های ۱۳۷۳-۱۳۷۵ در داخل انکوباتور در ۳ دمای  $20 \pm 1$ ،  $25 \pm 1$  و  $30 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد و ۱۲ ساعت روشنایی بررسی شد. در دمای  $20 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد طول مدت یک نسل، دوره تخم‌گذاری و دوره زنده‌مانی کشته بالغ به ترتیب  $21/49 \pm 1/17$ ،  $19/2 \pm 0/26$  و  $20/8 \pm 0/76$  روز بود. همچنین تعداد تخم گذاشته شده در طی یک نسل و متوسط تعداد تخم در روز به ترتیب  $23 \pm 1/28$  و  $1/6 \pm 0/26$  عدد بدست آمد. در ۲۵ درجه نحرارت  $25 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد طول مدت یک نسل، دوره تخم‌گذاری و دوره زنده‌مانی کنه بالغ به ترتیب  $5/4 \pm 0/82$ ،  $10/9 \pm 0/32$  و  $17/2 \pm 0/67$  روز بود. تعداد تخم گذاشته شده در طی یک نسل و متوسط تعداد تخم در روز به ترتیب  $27 \pm 1/97$  و  $2/3 \pm 0/28$  عدد تعیین گردید. این کنه در سال ۷ نسل و یا بیشتر ایجاد می‌کند. نسبت تعداد افراد نر به ماده ۱ به ۳/۱، زمستان‌گذرانی به صورت تخم و بیشترین جمعیت آن در ماه‌های شهریور و مهرماه بوده است. این آفت علاوه بر گونه‌های نوئل و نراد از روی ارس جمع‌آوری گردید.

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

۲- گروه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۳- موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، اوین

این مقاله در تاریخ ۸۲/۹/۸ دریافت و چاپ آن در تاریخ ۸۳/۸/۱۲ به تصویب نهایی رسید.



گذاشته می‌شود. دیاپوز بعد از یک دوره استراحت خاتمه می‌یابد و موقعی که درجه حرارت به ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد تخم تفریخ می‌شود. ماده بالغ در مدت یک نسل ۴۵ تخم می‌گذارد. که ۶۰-۸۰ درصد تخم‌ها، کنه‌های ماده هستند. دوره زندگی یک نسل کامل ۱۱-۲۳ روز طول می‌کشد و آستانه پایین فعالیت این کنه را ۶-۷ درجه سانتی‌گراد ذکر کرده است.<sup>۸</sup>

\* شینکاجی (۸) پایان دیاپوز و زمان تفریخ تخم‌های زمستانه کنه تارتن نوئل را روی درخت شاه‌بلوط در هیراتوسوکای ژاپن در حرارت ۱۰ درجه سانتی‌گراد ۲۷۵±۱۰ روز، در ۱۵ درجه ۱۰۰-۱۲۰ روز، در ۴/۵ درجه ۱۲۰ روز و در صفر درجه بالاتر از ۱۲۰ روز ذکر کرده است. به‌علاوه ارتباط بین درجه حرارت و میزان رشد و نمو جنین (تخم‌ها) در حرارت ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد به صورت خطی و آستانه رشد و نمو را ۵/۶ درجه عنوان کرده است.

لوثی تی نیمی و تولیسالو (۱۰) در مطالعات خود عنوان می‌کنند که نژادهای درخت نوئل از لحاظ مقادیر اسیدهای آمینه با هم اختلاف دارند. اسیدهای آمینه غیر ضروری بالا در برخی از نژادها اثر زیان‌آوری روی متابولیسم کنه دارد در نتیجه تراکم کنه روی این نژادها خیلی بیشتر بوده است و بین مقادیر اسیدهای آمینه ضروری با افزایش جمعیت کنه *O. ununguis* رابطه مستقیم وجود داشته است.

هاین وبوین (۶) بیولوژی این کنه را روی درخت کریسمس (*A. fraseri* (Pursh) در دمای ۲۶±۱ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی متغیر ۶۰-۹۰ درصد در آزمایشگاه مورد بررسی قرار داده‌اند. بر اساس مطالعه آنها دوره جنینی ۶/۵۷، دوره لاروی ۱/۹۴، پروتونمف ۱/۸۷، دثوتونمف ۱/۹۷، دوره رشد و نمو از تخم تا تخم ۱۴/۸ روز و متوسط تعداد تخم در روز ۲/۳±۲/۳ عدد، دوره زندگی ماده ۱۲/۶۳±۱/۱۵ روز، متوسط تعداد تخم توسط هر ماده را: ۲۹/۱±۲/۸ گزارش کرده‌اند. همچنین دوره رشد و نمو از تخم تا تخم را در دمای ۲۰±۱ درجه سانتی‌گراد ۲۲/۸۲، دوره زندگی ماده را ۲۴/۶۸±۲ روز و متوسط تعداد تخم در روز ۱/۵۹±۰/۱۸ عدد عنوان کرده‌اند و اذعان داشته‌اند که در حرارت بالاتر از ۲۹ درجه سانتی‌گراد تخم‌ها تفریخ نشدند و زنده‌مانی کنه‌ها خیلی کم بوده است و درجه حرارت زیاد و بارندگی را از عوامل مؤثر در کاهش جمعیت کنه مذکور نام برده‌اند.

## بریمانی و همکاران: بیولوژی کبّه تارتن نوئل در کلاردشت مازندران

تتسو (۹) بیولوژی کبّه تارتن را روی درخت بلوط *Quercus mongolica var. grosserrata* درهوکایدوی ژاپن مورد مطالعه قرار داد و عنوان کرد که این کبّه در سال ۴-۵ نسل دارد. گوتی ارس (۵) در مطالعات خود افزایش جمعیت این کبّه را روی سرو زربین *Cupressus sempervirens var. horizontalis* در جنوب فرانسه از تیر تا اواسط شهریور ذکر کرده‌اند و عنوان می‌کنند که جمعیت این کبّه در شرایط مزرعه‌ای معمولاً به وسیله دشمنان طبیعی (کفشدوزک‌ها-کبّه‌های شکارگر) کنترل می‌گردد. عبائی و دانشور (۳) در سال ۱۳۶۳ کبّه تارتن نوئل را اولین بار از اسالم گیلان و کلاردشت چالوس گزارش کرده است.

از آن جایی که این گونه یک آفت مهم درخت نوئل در مازندران می‌باشد و خسارت زیادی ایجاد می‌کند و اطلاعات چندانی در خصوص زیست‌شناسی آن وجود نداشته است و لذا این مطالعه صورت گرفت.

### روش بررسی

بیولوژی: بررسی بیولوژی در شرایط آزمایشگاهی و صحرایی بشرح زیر انجام گرفت. عملیات آزمایشگاهی: در شرایط آزمایشگاهی بررسی بیولوژی کبّه تارتن نوئل در ۳ دمای  $20 \pm 1$ ،  $25 \pm 1$  و  $30 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی  $5 \pm 65$  و ۱۲ ساعت روشنایی در داخل انکوباتور صورت پذیرفت در این بررسی برای هر درجه حرارت ۲۰ عدد لوله شیشه‌ای ته‌گرد به ابعاد  $10 \times 2/4$  سانتی‌متر انتخاب گردید و سپس شاخه‌چه انتهایی با ۵-۸ سانتی‌متر طول حاوی ۱۵-۲۰ عدد برگ‌های سوزنی در داخل لوله‌ی شیشه‌ای قرار داده شد؛ در هر لوله جهت شاداب ماندن شاخه‌چه، پنبه آغشته به آب گذاشته شد. روی هر شاخه‌چه یک ماده بالغ جفت‌گیری کرده قرار داده و پس از گذاشتن اولین تخم و ثبت زمان تخم‌گذاری، کبّه ماده از روی شاخه‌چه حذف گردید و بقیه مراحل زندگی شامل طول دوره‌های جنینی، لارو، استراحت اول، پروتومف، استراحت دوم، دنوتومف و استراحت سوم ثبت گردید. در مرحله استراحت دوم کبّه ماده، چند کبّه نر به لوله‌ی شیشه‌ای روی شاخه‌چه اضافه گردید و ضمن مشاهده رفتار، مدت و دفعات جفت‌گیری، کبّه‌های نر و مراحل قبل از تخم‌گذاری، مدت

تخم‌گذاری، روند تخم‌گذاری، خاتمه تخم‌گذاری تعداد تخم و زمان مرگ کنه ثبت شد. عملیات صحرائی: در بررسی صحرائی نهالستان کلاردشت به علت آلودگی شدید درخت نوئل به کنه تارتن نوئل انتخاب گردید. تعداد ۱۰ درخت و از هر درخت ۱۰ شاخه‌چه ۵-۸ سانتی‌متری به‌طور تصادفی انتخاب و هفته‌ای یکبار در طول تابستان و زمستان نمونه‌برداری به عمل آمد و طی آن زمان ظهور تخم‌های زمستان‌گذران، محل زمستان‌گذرانی و همچنین زمان تفریح تخم‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

نسبت جنسیت: برای تعیین نسبت جنسیت نر به ماده در آزمایشگاه تعداد ۵ لوله‌ی شیشه‌ای انتخاب و در هر لوله‌ی شیشه‌ای یک جفت کنه نروماده گذاشته شد و بعد از پایان تخم‌گذاری کنه‌های نر و ماده را از بین برده و سپس کنه‌های نر و ماده به وجود آمده از تخم در هر لوله‌ی شیشه‌ای شمارش گردید. همچنین در طبیعت تعداد ۵ درخت انتخاب و ۱۰ شاخه‌چه ۵-۸ سانتی‌متری از تمام جهات هر درخت بطور تصادفی نمونه‌برداری و تعداد کنه‌های نر و ماده شمارش شد.

دامنه میزبانی: بررسی دامنه میزبانی کنه تارتن نوئل با نمونه‌برداری از سوزنی‌برگان، درختان پهن‌برگ و علف‌های هرز مجاور درختان آلوده انجام گرفت. نمونه‌ها از نظر وجود و یا عدم وجود کنه مذکور در آزمایشگاه در زیر استریو میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت و برای پرورش آزمایشگاهی کنه تارتن نوئل از برگ تعدادی از درختان پهن‌برگ از قیبل راش، بلوط، توسکا و نمدار دیسک برگ استفاده گردید. برای پرورش روی سوزنی‌برگان (زربین، سدرس و سکوئیا) از تیوپ استفاده شد. سپس امکان تکمیل رشد و ادامه حیات کنه مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش در شرایط درجه حرارت  $25 \pm 1$  و رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد با روشنایی ۱۲ ساعت صورت گرفت.

\* توزیع عمودی کنه روی درخت میزبان: جهت بررسی توزیع و پراکندگی کنه تارتن نوئل بر روی درخت نوئل *P. abies*، ۵ درخت انتخاب و از هر درخت سه محدوده ارتفاعی ۵-۲، ۷-۵، ۷-۱۰ متری با استفاده از قیچی مخصوص بذرگیری (به بلندی ۱۰ متر) نمونه‌برداری به عمل آمد. به‌طوری که از هر محدوده ارتفاعی ۵ شاخه ۲۰ سانتی‌متری از چهار جهت هر درخت انتخاب و قطع و تعداد کنه‌ها شمارش گردید.

## نتایج و بحث

### مراحل مختلف زیستی کنه *O. ununguis*

تخم: تخم از نظر خصوصیات مرفولوژیک تا حدی کروی و کوچک که با چشم غیر مسلح دیده نشد. اندازه تخم به قطر تقریبی ۱۵۳ میکرون، ابتدا شفاف و به صورت سبزی تیره و بعد از مدتی با افزایش تقسیمات سلولی قرمز و تیره متمایل به قهوه‌ای گردید. تخم‌هایی که در نتیجه تاثیر عوامل مختلف نابارور هستند به صورت قهوه‌ای کدر دیده شدند و با تخم‌های سالم قابل تشخیص گردیدند (تخم‌های سالم بعد از ۲۴ ساعت از تخم‌های غیر سالم قابل تشخیص بود). ماده تخم‌گذار، روی سوزن‌ها و یا محور شاخه‌چه ثابت و بعد از ۱۰ دقیقه اقدام به تخم‌گذاری کرد و خروج تخم ۲ دقیقه به طول می‌انجامد که همزمان با خروج تخم، در سمت بالائی تخم تشکیل یک ساقه داد سپس به وسیله پالپ خود نوک ساقه را لمس کرده و از نوک ساقه به سطح سوزن‌ها یا محور شاخه‌چه (اطراف تخم) شروع به تنیدن تار در جهت عقربه ساعت و یا عکس آن نمود که این عمل ۴-۵ دقیقه طول می‌کشد. لذا از زمان ثابت شدن افراد ماده جهت تخم‌گذاری و تا پایان تنیدن تار حدوداً ۱۵ دقیقه وقت لازم بود. تخم‌ها به صورت ردیفی و یا غیر منظم روی سطح تحتانی سوزن‌ها یا محور شاخه‌چه گذاشته شد. جیپسون و همکاران (۷) عنوان کرده‌اند که تخم‌های زمستانه هرگز روی سوزن‌ها گذاشته نمی‌شود. ما، طی نمونه برداری‌های مختلف در زمستان مشاهده کردیم که تعدادی از تخم‌ها علاوه بر محور شاخه‌چه، روی سوزن‌ها نیز، گذاشته شده است. در صورت آلودگی شدید، تخم‌های زمستانه بسیار زیاد بود، به طوری که در یک شاخه‌چه ۸-۵ سانتی متری بیشتر از ۵۰۰ عدد تخم زمستانه شمارش شد که در این صورت، تخم‌ها روی هم قرار گرفته و به صورت دستجات مختلف مشاهده گردید. در این حالت اثر تازهایی که در حالت انفرادی وجود دارد، کمتر دیده شد. تفریح تخم‌ها به صورت تدریجی بود. طول دوره جنینی به طور متوسط در دمای  $20 \pm 1$  و  $25 \pm 1$  به ترتیب  $10/83$  و  $7/6$  روز محاسبه گردید. آکیتا (۴) طول این دوره را در همان دما به ترتیب ۱۰ و ۷ روز گزارش نموده است. هاین و بوین (۶) در دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد  $6/57$  اعلام نموده‌اند. تخم‌های تابستانه به رنگ قرمز متمایل به نارنجی و به طول  $0/13$  میلی‌متر، در حالی که تخم‌های زمستانه به رنگ قهوه‌ای تیره و به طول  $0/14$  میلی‌متر بود.

مرحله لاروی: پس از کامل شدن رشد جنین، لارو داخل پوسته سفید رنگ تخم قابل مشاهده بود و با ایجاد شکاف عرضی در پوسته تخم، لارو خارج گردید. ابتدا جفت پای سوم خارج شد و با کمک گرفتن از این پا از پوسته تخم بیرون آمد. بعضی مواقع پوسته بالائی، کاملاً جدا شد یا فقط یک شکاف باقی ماند، مدت زمان خروج لارو بستگی به موقعیت قرارگرفتن تخم روی سوزن و یا داخل شیار محورشاخه چه و همچنین موقعیت جنین داخل پوسته تخم داشت. که این مدت زمان از ۴/۵ دقیقه تا یک ساعت متغیر بود. مثلاً در حالتی که جنین از سطح شکمی داخل پوسته قرارگرفته بود و تخم در یک سطح صاف و یا روی سوزن قرار داشت، ۴ تا ۵ دقیقه به طول انجامید. لارو بلافاصله بعد از خروج از پوسته تخم حرکت کرد و یا در نقطه‌ای ثابت شد و سپس اقدام به حرکت نمود، لاروتازه تفریخ شده به رنگ صورتی با لکه‌های نارنجی در سطح پشتی و یا کاملاً قرمز نارنجی بود و ۳ جفت پا داشت و با تغذیه از شیر سلولی رنگ پشتی آن تغییر کرد به طوری که قبل از رفتن به استراحت اول، در قسمت هیستروزوما، لکه‌های سبز تیره که همان کلروفیل سوزن‌ها است دیده شد. مدت زمان تغذیه لارو در درجه حرارت‌های مختلف متغیر بود. در حرارت ۲۰ درجه سانتی‌گراد، دوره لاروی ۱/۴۶ روز و در ۲۵ درجه ۱/۰۱ روز طول کشید و اندازه کنه به ۱۵۳ میکرون رسید و بعد از پایان مرحله لاروی ضمن ثابت شدن در یک محل از سطح شکمی کاملاً به سطح سپوزن و یا شاخه چه چسبیده و با جمع کردن پنجه و ساق پا به سمت بدن به استراحت اول یا استراحت لاروی پرداخت. گاهی، لارو روی تارهای تنیده شده، بین سوزن و محور شاخه چه به استراحت رفت. مدت استراحت بسته به دمای محیط متفاوت بود. در دمای ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد به ترتیب ۱/۳۹ و ۰/۹۹ روز (۲۳ ساعت و ۴۵ دقیقه) به طول انجامید. آکیتا (۴) طول مدت لاروی و استراحت را در دمای ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد به ترتیب ۱/۶ و ۱/۰۸ روز تعیین نموده است که با نتیجه بدست آمده‌ی ما نزدیک است. خروج از پوسته لاروی بستگی به شرایط محیطی یعنی دما و رطوبت داشت. با قرار دادن لاروهای در حالت استراحت، زیر نور لامپ ۶۰ وات به مدت ۵ دقیقه، خروج پوره سن ۱ از پوسته لاروی، صورت نیکرفت لذا می‌توان نتیجه گرفت که تابش مستقیم خورشید و تغییرات ناگهانی دما می‌تواند تلفات بینگینی روی مراحل لاروی و پورگی ایجاد کند.

## بریمانی و همکاران: بیولوژی کنه تارتن نوئل در کلاردشت مازندران

پروتونمف: پروتونمف به علت اندازه بزرگتر و اینکه دارای چهار جفت پا می‌باشد از لارو متمایز گردید که در ابتدای ظهور به رنگ صورتی ولی به تدریج بر اثر تغذیه بزرگتر و در قسمت پشتی هیستروزوما، به رنگ سیاه ظاهر گردید. طول بدن پروتونمف ۲۰۱ و عرض ۱۴۴ میکرون بود. مدت فعالیت پروتونمف ۱/۳۴ روز در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و ۱/۰۶ روز در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد طول کشید. در پایان تغذیه، مشاهدات زیر استریو میکروسکوپ، نشان داد که در سطح سوزن‌ها و یا روی محور شاخه‌چه و یا در کنسار پوسته لاروی، وارد استراحت دوم (دئوتوکریسالیس) شد. مدت استراحت در این مرحله در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد ۱/۳۴ روز و در ۲۵ درجه سانتی‌گراد ۱/۰۲ روز بود.

دئوتونمف: دئوتونمف شبیه پروتونمف بوده بجز اینکه اندازه بدن بزرگتر و کشیده‌تر و در رشد کامل علاوه بر سطح پشتی هیستروزوما که سیاه رنگ می‌باشد بقیه قسمت‌های بدن به رنگ صورتی بود. در این مرحله دئوتونمف نر به علت باریک بودن قسمت انتهایی بدن براحتی از دئوتونمف ماده قابل تمایز بود و اندازه آنها به ۲۴۰ میکرون رسید. پس از تغذیه به مدت ۱/۳۸ روز در دمای ۲۰ درجه و ۱/۰۴ روز در دمای ۲۵ درجه بیشتر در کنار پوسته پروتونمف وارد مرحله استراحت سوم (تلیوکریسالیس) شد و مدت استراحت این مرحله به طور متوسط در دماهای فوق‌الذکر به ترتیب ۱/۵۴ و ۰/۹۸ روز طول کشید.

مرحله بالغ: پس از پایان استراحت سوم کنه نر یا ماده ظاهر گردید. کنه نر زودتر از ماده ظاهر شد. رنگ افراد ماده و نر در سطح پشتی هیستروزوما به صورت سیاه رنگ ولی بقیه اندام‌های بدن برنگ صورتی و هر چه از عمر آنها می‌گذرد ناحیه هیستروزوما به صورت سیاه خیلی تیره و بقیه نقاط بدن نارنجی و اندازه بدن آنها بزرگتر بود. ماده‌ها بلافاصله پس از خروج از پوسته استراحت سوم آماده جفت‌گیری بودند. نرها دارای بدنی باریک و با پاهای دراز کشیده در صورتی که ماده‌ها دارای بدن بیضی به اندازه ۳۴۰ میکرون بودند. نرها در مقایسه با ماده‌ها دارای حرکتی خیلی سریع بوده و دائماً در حال حرکت، ولتی ماده‌ها دارای حرکت کندتر و بیشتر مشغول تغذیه و تیندن تار دیده شدند.

جفت‌گیری: ماده‌های بالغ بلافاصله بعد از ظهور، آمادگی جفت‌گیری داشتند ولی افراد نر با وجودی که دوره رشدی قبل از بلوغ را زودتر از ماده شروع کرده بودند، حداقل چندساعت

بعد از ظهور آمادگی جفت‌گیری را پیدا کردند. کنه‌های نر زودتر از ماده‌ها ظاهر شدند، در اطراف تلیو کریسالیس قلاب زده و آنقدر منتظر ماندند تا ماده بالغ ظاهر گردید و با آن جفت‌گیری کردند، نرها با حرکت در اطراف ماده و تکان دادن پا تمایل خود را به جفت‌گیری با ماده نشان دادند. جفت‌گیری بدین صورت انجام می‌گیرد که نر از پشت به ماده نزدیک شده، درحالی‌که گناتوزومای خود را به زیر شکم ماده برد با پاهای دوم و سوم پاهای ماده را قلاب کرده و قسمت انتهایی بدن خود را به طرف بالا خم و جفت‌گیری کرد. در همین حین نرهای دیگر سعی در جفت‌گیری کردند و ماده را از پهلو قلاب نمودند ولی به علت جفت‌گیری کنه اولی این عمل صورت نگرفت. طول مدت جفت‌گیری ۴-۵ دقیقه طول کشید، در مواردی مشاهده شد که یک کنه ماده پس از چند دقیقه مجدداً جفت‌گیری کرد و این مدت زمان به ۱/۵ دقیقه کاهش پیدا نمود. این کنه دارای تولید مثل بکرزائی بوده و نتایج حاصله از این نوع تولید مثل همگی نر می‌باشند.

**تخم‌گذاری:** ماده‌های بالغ پس از ظهور بسته به درجه حرارت به یک دوره قبل از تخم‌گذاری، احتیاج دارند مثلاً دوره قبل از تخم‌گذاری در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد ۲/۲ روز و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد ۱/۷ روز بود. طول دوره تخم‌گذاری بسته به شرایط محیطی از جمله درجه حرارت متفاوت بود، به طوری‌که این دوره در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد ۱۷-۲۰ روز و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد ۱۵-۱۹ روز طول کشید که به طور متوسط هر ماده ۲۳ تخم در دمای ۲۰ درجه و ۲۷ تخم در دمای ۲۵ درجه طرد کرد. تعداد تخم در هر روز بطور متوسط ۱/۶ عدد در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و ۲/۳ عدد در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد بود. تخم‌ها به صورت انفرادی منظم و یا نامنظم روی سوزن‌ها و محور شاخه‌چه قرار داده شدند و اغلب در اوایل تخم‌گذاری به صورت منظم و در اواخر عمر نامنظم بودند و در آلودگی شدید تخم‌ها روی هم گذاشته شدند و به صورت دستجات چندتائی به نظر رسید، به طوری‌که تا ۷۵ عدد تخم شمارش شد، بیشترین تخم‌گذاری در فصل پائیز انجام گرفت که همان تخم‌های زمستان‌گذران بودند. تخم‌گذاری روی شاخه دو ساله کمتر مشاهده شد. به نظر می‌رسد به منظور حفاظت از تابش مستقیم آفتاب و نزولات جوی، تخم‌گذاری بیشتر در سطح تحتانی شاخه‌چه‌ها صورت گرفت.

## بریمانی و همکاران: بیولوژی کنه تارتین نوئل در کلاردشت مازندران

طول عمرکنه بالغ: طول عمرکنه بر اساس میزان حرارت محیط متغیر است. متوسط عمر کنه ماده در حرارت ۲۰ درجه سانتی گراد ۲۰/۸ روز و در ۲۵ درجه، ۱۷/۲ روز بود. کنه‌های نر معمولاً طول عمر کوتاهتری داشتند. برای این منظور کنه‌های بالغ در دمای یخچال به مدت یک ماه و نیم تا زمانی که سوزن‌های شاخه‌چه سالم بودند نگهداری شد و مشاهده گردید که کنه ماده بعد از خارج شدن از یخچال و قرار گرفتن در شرایط طبیعی اقدام به تخم‌گذاری نمود در حالی که کنه‌های نر همگی مرده بودند. به دلیل خشک شدن شاخه‌چه‌ها در داخل یخچال خشک می‌شدند امکان مطالعه بیشتر با طول عمر بیشتر از مدت زمانی که اشاره شد وجود نداشت.

طول دوره یک نسل: نتایج حاصل، درخصوص مراحل رشدی کنه *O. ununguis* در دمای ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی گراد نشان داد که با افزایش درجه حرارت طول دوره یک نسل کوتاهتر شد، بعنوان مثال در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد طول مدت یک نسل ۲۱/۴۸ روز و در دمای ۲۵ درجه ۱۵/۴ روز تعیین گردید. آکیتا (۴) در دمای ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درجه طول مدت یک نسل را به ترتیب ۸، ۲۹/۸، ۱۹/۷ و ۱۶/۹ روز گزارش نموده‌است. هاین و بوین (۶) در دمای ۲۶ درجه سانتی گراد طول دوره رشد و نمو را از تخم تا تخم ۱۴/۸ روز گزارش نموده‌اند که نتایج این تحقیق با همگی آنها تطبیق می‌کند. اختلاف ناچیز مشاهده شده بین کارهای این محققین و نتیجه محققین حاضر، احتمالاً به نوع میزبان‌هایی که استفاده شده است مربوط است، زیرا در مطالعه حاضر از گونه *Picea abies* استفاده شده است ولی در مطالعات آکیتا و هاین به ترتیب از گونه‌های *Abies sachalinensis* (Masters) و *A. fraseri* (Pursh) استفاده گردیده است. در دمای  $30 \pm 1$  هیچ پیشرفتی در مراحل رشدی سنین نابالغ در داخل لوله‌ی شیشه‌ای جهت بررسی بیولوژی وجود نداشته است. آکیتا (۴) نیز دوره رشد و نمو کنه مذکور را در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد ذکر نموده است. همچنین هاین و بوین عنوان نموده‌اند در دمای بالاتر از ۲۹ درجه سانتی گراد تخم‌ها تفریخ نخواهند شد و زنده مانی کنه‌ها بسیار کم خواهد بود. بررسی‌های آزمایشگاهی نشان داد که دوره زندگی این کنه به شدت تحت تأثیر درجه حرارت محیط قرار دارد و از فصلی به فصل دیگر متفاوت است. بنابراین با توجه به دوره فعالیت و مدت زمان لازم برای تکمیل یک نسل به نظر می‌رسد این کنه در مدت یک

سال ۷ نسل یا بیشتر داشته و حد اکثر تعداد جمعیت را در ماه‌های شهریور و مهر ایجاد می‌کند. آکیتا در مطالعات خود تعداد نسل را ۶ نسل و یا بیشتر و تتسو (۹) در بررسی بیولوژی کنه تارتن روی درخت بلوط *Q. mongolica var. grosserrata* در ژاپن ۴-۵ نسل گزارش کرده‌اند.

نسبت جنسیت: نسبت جنسی افراد نر به ماده در شرایط آزمایشگاهی به‌طور متوسط ۱ به ۳/۱ بدست آمد و در شرایط طبیعی این نسبت از ۱ به ۳/۵ تا ۱ به ۵ متغیر بود که این خود می‌تواند در نتیجه تحرک زیاد کنه‌های نر و خارج شدن از محدوده شمارش (۸ - ۵ سانتی متر شاخه‌چه انتهایی) باشد.

بریمانی و همکاران: بیولوژی کنه تارتن نوئل در کلاردشت مازندران

جدول ۱- میانگین<sup>۱</sup> مراحل رشدی کنه *O. ununguis* روی شاخه‌چه درخت *P. abies* در شرایط آزمایشگاه و حرارت‌های ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد بر حسب روز

مراحل رشد	درجه حرارت ۲۰°C Avg. ±Se	درجه حرارت ۲۵°C Avg. ±Se
دوره جنینی	۱۰/۸۳±۰/۰۹a	۷/۶±۰/۱۶b
لارو	۱/۴۶±۰/۱a	۱/۰۱±۰/۰۳b
استراحت اول	۱/۳۹±۰/۰۱a	۰/۹۹±۰/۰۳b
پروتونمف	۱/۳۴±۰/۰۹a	۱/۰۶±۰/۰۳b
استراحت دوم	۱/۳۴±۰/۰۹a	۱/۰۲±۰/۰۳b
دئوتونمف	۱/۳۸±۰/۰۱a	۱/۰۴±۰/۰۲b
استراحت سوم	۱/۵۴±۰/۱۱a	۰/۹۸±۰/۰۲b
دوره پیش از تخم‌گذاری	۲/۲±۰/۱a	۱/۷±۰/۱۹b
طول مدت یک نسل	۲۱/۴۹±۱/۱۷a	۱۵/۴±۰/۸۲b
دوره تخم‌گذاری	۱۹/۲±۰/۲۶a	۱۵/۹±۰/۳۲b
	( ۱۷-۲۰ )	( ۱۵-۱۹ )
تعداد تخم گذاشته شده	۲۳±۱/۲۸a	۲۷±۱/۹۷b
	( ۱۶-۳۲ )	( ۲۰-۴۱ )
متوسط تعداد تخم درروز	۱/۶±۰/۲۶a	۲/۳±۰/۲۸b
دوره زنده مانی کنه بالغ	۲۰/۶±۰/۶a	۱۷/۲±۰/۶۷b

۱- هر رقم نشان دهنده میانگین ۱۵ نمونه می‌باشد. میانگین‌هایی که با حروف a و b علامت گذاری شده‌اند با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند. ( $P < 0/01$  آزمون t "استیودنت"). در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد تلفات شدیدی در تمامی مراحل زندگی کنه اتفاق افتاد و امکان مطالعه وجود نداشت.

جدول شماره ۲- اندازه و مشخصات مراحل مختلف رشدی کنه *O. ununguis* \*

مراحل رشد کنه	طول mm		عرض mm		مشخصات
	ماده	نر	ماده	نر	
لارو	۰/۱۵		۰/۱۲		دارای ۳ جفت پا
نمف ۱	۰/۲۰		۰/۱۴		دارای ۴ جفت پا
نمف ۲	۰/۲۴		۰/۱۷		دارای ۴ جفت پا
کنه بالغ	۰/۳۴	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۱۵	بیضی منثی ۳ گوش

تنیدن تار: قدرت تنیدن تار توسط این کنه قابل توجه بود، به طوری که سنین مختلف اقدام به تنیدن تار کردند. در مشاهدات زیر استریو میکروسکوپ ملاحظه شد، که این کنه بیشتر اوقات در زیر تارهای تولید شده و گاهی روی آن به استراحت پرداخت. کنه‌های ماده تارهای بیشتری تولید کردند و علاوه بر ایجاد خیمه‌ای از تار برای استتار تخم‌ها، فاصله بین سوزن‌ها و محور شاخه‌چه تار تنیدند و در تراکم بالا شاخه‌ها منظره تار عنکبوتی بیه خود گرفتند، تنیدن تار موجب انتشار و حفاظت کنه در مقابل دشمنان طبیعی و احتمالاً عوامل جوی نظیر بارندگی می‌شود. در مطالعات آزمایشگاهی مشاهده شد که کنه شکارگر *Lorryia oregonensis* از خانواده TYDEIDAE که بیشترین جمعیت را روی گیاه میزبان کنه تارتن کاج نوتل دارد روی تارهای تنیده شده به دام افتاده و ساعت‌ها در تلاش برای رهائی از تارها بود. همچنین در تراکم بالا تارها باعث جذب گرد و غبار هوا شد و در نتیجه درختان، ظاهری گردآلود به خود گرفتند.

توزیع عمودی روی درخت میزبان: بررسی‌های به عمل آمده نشان داد که پراکنش کنه تارتن نوتل در ارتفاع ۵-۲ متری درخت خیلی بیشتر است. در این رابطه جیپسون و همکاران (۷) نیز عنوان می‌کنند که تراکم این کنه در بخش تحتانی درخت بیشتر می‌باشد. به نظر می‌رسد با

## بریمانی و همکاران: بیولوژی کنه تارتن نوئل در کلاردشت مازندران

توجه به شکل مخروطی کاج نوئل، تاج پوشش انتهایی درخت بیشتر از قسمت تحتانی در معرض عوامل جوی (باران، باد و نور) قرار دارد که خود در کاهش جمعیت کنه در ارتفاع بالای درخت مؤثر می‌باشد. همچنین تغییرات فصلی توزیع کنه روی درخت نشان داد که اولین نسل کنه مذکور در فصل بهار روی شاخه‌چه‌هایی که تخم‌های زمستانه وجود دارند تجمع کرد و نسل‌های بعدی روی شاخه‌چه‌های انتهایی که نتیجه رشد جوانه‌های جدید می‌باشد متمرکز گردید. پراکنش کنه روی شاخه‌های دوساله کمتر بود.

**نحوه انتشار در توده‌های جنگلی:** نحوه انتشار کنه تارتن کاج نوئل در توده‌های جنگلی از طرق مختلف صورت گرفت که به شرح زیر است:

۱ - انتقال نهال‌های آلوده به عرصه‌های جنگلی که ازمهم‌ترین عوامل انتشار این کنه بود.

۲ - تارهای تولید شده توسط این کنه علل انتشار آن توسط پرندگان و حشرات گردید.

۳ - باد یکی از وسایل انتشار بود.

۴ - انتشار درخت به درخت که در مجاورت هم بودند.

**زمستان‌گذرانی و دیابوز:** کنه تارتن کاج نوئل در شرایط آب و هوایی شمال کشور دارای فرم دیابوزدار بود و به صورت تخم زمستان‌گذرانی کرد. در نمونه‌برداری‌هایی که در فصل زمستان طی سال‌های ۷۳ و ۷۴ صورت گرفت (فقط در سال ۷۳)، تعداد اندکی ماده کامل زمستان‌گذران با بدنی نارنجی و با سطح پشتی کاملاً سیاه مشاهده شدند. تخم‌های زمستانه برخلاف تخم‌های بهاری و تابستانی دارای رنگ قهوه‌ای تیره بود و از دهه دوم آبان‌ماه و اوائل آذرماه با کاهش درجه حرارت روی محور شاخه‌چه و با تراکم بالا به صورت منفرد و یا توده‌های نامنظم ظاهر شدند. اگر چه جیپسون و همکاران عنوان می‌کنند که تخم‌های زمستان‌گذران هرگز روی سوزن‌ها گذاشته نمی‌شود ولی در بررسی‌های به عمل آمده تا ۷ تخم زمستانه روی یک برگ سوزنی شمارش شده است.

شینکاجی (۸) دیابوز تخم در این کنه را روی درختان بلوط گونه *Q. mongolica* و شاه‌بلوط، از ژاپن گزارش نموده است. همچنین اکیتا (۱۹۷۱) و شینکاجی (۱۹۷۵) معتقدند که تخم‌های زمستان‌گذران به یک دوره سرما قبل از افزایش درجه حرارت در بهار که عامل اولیه رشد جنین می‌باشد احتیاج دارند. نیاز به یک دوره سرما برای تخم‌های زمستانه این کنه جهت

رشد جنین برای این محقق نیز به اثبات رسید.

حساسیت و مقاومت گونه‌های درخت نوئل نسبت به کنه تارتن کاج نوئل: براساس مشاهدات انجام گرفته در بین گونه‌های کاج نوئل، *Picea abies*، *P. pungens* Engelm درختان نراد *Abies alba* Mill و *A. nordmaniana* (Stev) Spach که در مجاورت هم کاشته شده بودند، دو گونه اول، آلودگی بیشتری نسبت به دو گونه بعدی داشته‌اند. لویتی نیمی و تولیسالو (۱۹۷۲) در بررسی‌های خود در مورد خسارت و طغیان این آفت روی چهار پروونس کاج نوئل وجود اسیدهای آمینه ضروری را تنها عاملی می‌داند که باعث خسارت بیشتر این کنه روی کاج نوئل می‌گردد لذا جا دارد مطالعات علمی بیشتری در مورد مقاومت *A. alba* که حتی نسبت به *A. nordmaniana* مقاوم‌تر می‌باشد صورت پذیرد.

دامنه میزبانی: بررسی‌های انجام شده در طبیعت نشان داد که به جز انواع کاج نوئل، نراد و ارس میزبان دیگری برای کنه تارتن نوئل وجود ندارد. بررسی‌های آزمایشگاهی در زمینه امکان ادامه زندگی این کنه روی برگ درختان پهن‌برگ (راش - توسکا - نمسار - بلوط) و شاخه‌چه‌های درختان سوزنی‌برگ (زربین سکویا - سرو نقره‌ای و سدروس) نشان داد که کنه تارتن کاج نوئل هیچ پیشرفتی در مراحل رشدی سنین نابالغ نداشته و همچنین ماده بالغ‌دارای طول عمر کوتاه‌تر بود.

منابع:

- ۱- میربادین، ع. و خسروثاقب طالبی، ۱۳۷۰، میزان موفقیت جنگل کاری باگونه *Picea abies* در جوامع مختلف گیاهی در منطقه کلاردشت. از انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع شماره ۷۵ - تهران، ۳۶ ص.
- ۲- موسوی، ع.، ۱۳۷۴. گزارش سوزنی برگان جنگل کاری حوزه مدیریت اداره کل منابع طبیعی ساری، گزارش مشترک مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام مازندران و دفتر جنگل کاری، ۸۲ ص.
- ۳- دانشبور، ه.، ۱۳۶۸. مطالعاتی درباره مشخصات و بیونومی شکارگر *Typhlodromips cospiansis* (Acari: Phytoseiidae) نشریه آفات و بیماریهای گیاهی، جلد ۵ شماره های ۱ و ۲ ص ۲۱-۳۴.
- 4- Akita, Y. 1971. Biological studies of the common conifer spider mite *Oligonychus ununguis* (Jacobi) (Acarina: Tetranychidae). Bull Gov. for Exp. Stn (Japan) 236. 25pp.
- 5- Gutierrez, J., 1986. Mites. Little-Known Pests of Cypress. Phytoma 370: 47-48.
- 6- Hain, F., P. and J. V. Boyne, 1983. Effects on constant temperature, relative humidity and simulate rain fall on development and survival of the spruce spider mite *Oligonychus ununguis* (Jacobi) Can. Entomol., 115: 93-105.
- 7- Jeppson, L. R., H. H. Keiffer and E. W. Baker, 1975. Mites injurious to economic plants. Univ. Calif. Press. 614 pp.
- 8- Shinkaji, N., 1975. Seasonal occurrence of the winter eggs and environmental factors controlling the evocation of diapause in the common conifer spider mite *Oligonychus ununguis* (Jacobi) on chestnut (Acarina: Tetranychidae). Japanese J. Appl. Entomol. Z001. 19(2): 105-111.
- 9- Tetsuo, G. 1984. Annual life cycle of the spruce spider mite *Oligonychus ununguis* (Jacobi) (Acarina: Tetranychidae) on fagaceous trees. Jap. J. Appl. Entomol. Z001. 28: 137-142.
- 10- Loytyniemi, K. and V. Tulisalo, 1972. Aminoacid composition of the needles of four norway spruce provenances and their defection the occurrence of *Oligonychus ununguis* (Jacobi) (Acari: Tetranychidae). Ann., Entomol. Fenn. 38: 122-126.

**Biology of *Oligonychus ununguis* (Acari: Tetranychidae) on *Picea abies* in Kelar-Dasht, Mazandaran Province**

H. Barimani Varandi<sup>1</sup>, K., Kamali<sup>2</sup> and M. Abar<sup>3</sup>

**Abstract**

*Oligonychus ununguis* (Jacobi) is a pest of *Picea abies* (L.) in Mazandaran province. Its biology was studied in the laboratory and field conditions during 1992-94. Laboratory investigation carried out in three temperatures,  $20^{\circ}\text{C} \pm 1$ ,  $25^{\circ}\text{C} \pm 1$ ,  $30^{\circ}\text{C} \pm 1$  and  $65 \pm 5$  percent R. H. with 12 hours light. Duration of generation, oviposition period and longevity of mature mite at  $20^{\circ}\text{C} \pm 1$  were  $21.49 \pm 1.17$ ,  $19.2 \pm 0.26$  and  $20.8 \pm 0.6$  days and at  $25^{\circ}\text{C} \pm 1$  were  $15.4 \pm 0.82$ ,  $15.9 \pm 0.32$  and  $17.2 \pm 0.67$  days respectively. Average number of eggs laid in a generation and in a day at  $20^{\circ}\text{C} \pm 1$  were  $23 \pm 1.28$  and  $1.6 \pm 0.26$  and at  $25^{\circ}\text{C} \pm 1$  were  $27 \pm 1.97$  and  $2.3 \pm 0.28$  respectively. Seven generations can develop in a year. At  $30^{\circ}\text{C}$  none of immature stages of *O. ununguis* survived to maturity. Sex ratio (male / female) in laboratory condition was 1: 3.1. This species overwinters in the egg stage. The highest peak of the population was observed in August and September. Further to Christmas tree and *Abies* spp., this pest was collected on *Juniperus* spp. as well.

**Key words:** *Picea abies*, Biology, *Oligonychus ununguis*, Mazandaran

---

1- Agricultural and Natural Resources Research Center of Mazandaran

2- College of Agriculture, Tarbiat Modarres University

3- Plant Pest and Diseases Research Institute