

توصیف تکمیلی کنه *Brevipalpus californicus* (Acari: Trombidiformes: Tenuipalpidae)

محمد رئیسی اردلی^۱، علیرضا هادی زاده^{۱*}، محمود محمدی شریف^۱ و حمیدرضا حاجی قنبر^۲
^۱ گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران
^۲ گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

کنه تارتن دروغین *Brevipalpus californicus* از خانواده Tenuipalpidae برای نخستین بار از استان مازندران جمع‌آوری و به عنوان گزارش جدید برای فون ایران معرفی می‌شود. این کنه از روی گونه‌های گیاهی توسکای بیلاقی، بید، تمشک ایرانی و داودی وحشی جمع‌آوری شد. بررسی منابع گذشته نشان داد که کنه *B. californicus* به صورت بسیار کلی توصیف شده و فاقد هر گونه اندازه‌گیری کمی است. بر اساس نمونه‌های جمع‌آوری شده از ایران با جزئیات کامل توصیف و شکل قسمت‌های مختلف بدن آن ترسیم شد که به عنوان یک توصیف مکمل ارائه می‌شود. چهار گونه گیاهی نامبرده برای این کنه میزبان جدید به شمار می‌روند.

واژه‌های کلیدی: توصیف مکمل، Tenuipalpidae، *Brevipalpus californicus*، مازندران، ایران

مقدمه

تعداد گونه دومین جنس خانواده Tenuipalpidae است که در حال حاضر بیش از ۳۰۰ گونه را در خود جای داده است (Beard et al., 2015؛ Mesa et al., 2009). تعداد معدودی از آنها آفت هستند، از جمله سه گونه: *Brevipalpus californicus* (Banks) McGregor, 1949، *B. lewisi* (Geijskes) و *B. obovatus* Donnadieu و به ۹۲۸ گونه از ۵۱۳ جنس متعلق به ۱۳۹ خانواده گیاهی حمله می‌کنند (Childers et al., 2003). گونه *B. californicus* برای نخستین بار با عنوان *Tenuipalpus californicus* Banks, 1904 از باغ‌های

کنه‌های تارتن دروغین (false spider mites) یا کنه‌های پهن (flat mites) که به نام خانواده Tenuipalpidae شناخته می‌شوند به همراه کنه‌های تارتن خانواده Tetranychidae از بالاخانواده Tetranychidea به راسته پیش‌استیگمایان تعلق دارند (Zhang, 2003). راسته پیش‌استیگمایان در حال حاضر به سطح زیرراسته‌ای از راسته Trombidiformes تنزل یافته است (Krantz and Walter, 2009). جنس *Brevipalpus* Donnadieu, 1875 از نظر

* a.hadizadeh@sanru.ac.ir

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی فونستیک کنه‌های خانواده Tenuipalpidae استان مازندران، نمونه‌های گیاهی از نقاط مختلف استان به طور تصادفی جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شد. گیاهان زیر استریومیکروسکوپ بررسی شد و کنه‌های آن به کمک سوزن سه صفر جمع‌آوری و در اتانول ۷۵-۸۰ درصد نگهداری شدند. کنه‌ها در محلول نسبیته یا لاکتیک اسید شفاف شده و در محلول هویر تثبیت شدند. اسلایدهای تهیه شده به منظور خشک شدن به مدت دو هفته در آون با دمای حدود ۴۵ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. نمونه‌های تهیه شده توسط کلیدهای شناسایی Meyer (۱۹۷۹) و Rahmani و همکاران (۲۰۰۸) شناسایی شد و به منظور تأیید دکتر Ueckermann دو بار به آفریقای جنوبی ارسال شدند. به استثنای پاها که توسط میکروسکوپ Olympus BX51 ترسیم شدند، سایر شکل‌ها با میکروسکوپ Nikon E600 مجهز به لوله ترسیم کشیده شدند.

برای تعیین اندازه طول بدن فاصله بین دو موی v_2-h_1 و برای تعیین عرض بدن در عریض‌ترین بخش آن فاصله بین دو موی c_3-c_3 اندازه‌گیری شد. طول مو یعنی اندازه قاعده مو تا انتهای آن و فاصله بین دو مو منظور اندازه بین قاعده دو موی مورد نظر است. برای تعیین طول پاها از پیران تا پیش‌پنجه هر پا اندازه‌گیری شد. تمام اندازه‌ها به میکرومتر است. شماره اول مربوط به هولوتیپ و شماره‌های درون پرانتز نشان‌دهنده اندازه در پاراتیپ‌های اندازه‌گیری شده است. نامگذاری موها بر اساس روش‌های اشاره شده توسط Lindquist (۱۹۸۵)، Mesa و همکاران (۲۰۰۹) و به ویژه Khanjani و همکاران (۲۰۱۲) که برای نامگذاری موهای کنه‌های خانواده Tenuipalpidae به کار برده‌اند، صورت گرفت.

مرکبات منطقه ردلندز (Redlands) کالیفرنیا گزارش و به اختصار توصیف شد (Bank, 1904). سپس، Tucker (۱۹۲۶) گونه *Tenuipalpus australis* Tucker, 1926 را از روی مرکبات آفریقای جنوبی و Womersley (۱۹۴۰) گونه *T. vitis* Womersley, 1940 را از روی لیموترش‌های استرالیا معرفی کردند. McGregor (۱۹۴۹) ضمن انتقال گونه *T. californicus* به جنس *Brevipalpus* گونه *B. woglumi* McGregor, 1949 را از روی لیموترش‌های کالیفرنیا معرفی کرد. همزمان با آن Baker (۱۹۴۹) گونه *B. confusus* Baker, 1949 را از روی گل‌های اریکیده ایالت مریلند و *B. browningi* Baker, 1949 را از روی درختان مرکبات نوار غزه فلسطین معرفی کرد. Baker و Pritchard (۱۹۵۸) پنج گونه مذکور را مترادف با *Brevipalpus californicus* دانستند. تنوع درون‌گونه‌ای زیادی که بین افراد این گونه وجود دارد سبب پیدایش مترادف‌های مختلف برای آن شده است (Welbourn et al., 2003). Beard و همکاران (۲۰۱۵) نیز وجود تنوع بین افراد این گونه را تأیید کرده و بر اساس نحوه شبکه‌بندی و تزئینات سطح پشتی پرودورسوم (prodorsum) افراد ماده آن را به سه گروه A، B و C تقسیم کرده‌اند. در ایران، تاکنون پنج گونه از جنس *Brevipalpus* شناسایی شده است (Khanjani et al., 2013) و گونه *B. californicus* برای فون ایران گزارش جدید است. بررسی منابع نشان می‌دهد که در توصیف اولیه به بسیاری از جزئیات از جمله به طول موهای سطح پشتی، سطح شکمی، گناتوزوما و پاها اشاره‌ای نشده است. بنابراین، بر اساس نمونه‌های جمع‌آوری شده از استان مازندران نسبت به توصیف و اندازه‌گیری آنها اقدام و شکل‌های مربوطه ترسیم شدند.

نتایج و بحث

ویژگی‌های کنه ماده *Brevipalpus*

californicus: (تعداد افراد اندازه گیری شده = ۱۰) افراد زنده به رنگ قرمز، بدن بیضی شکل و به سمت عقب باریک و در انتها گرد، دارای استایلوپور بلند که از به هم جوش خوردن پایه کلیسرها به وجود آمده است. هیستروزوما فاقد موهای پشتی نیمه‌جانایی (dorsosublateral)، سولنیدیوم‌های پنجه‌های اول و دوم کوتاه و میله‌ای شکل، طول بدن بدون احتساب گناتوزوما (۲۸۰-۳۲۰) ۲۸۵ میکرومتر و با احتساب گناتوزوما (۳۳۴-۳۶۷) ۳۴۰ میکرومتر و عرض آن (۱۴۵-۱۵۵) ۱۵۰ میکرومتر است. طول پاهای اول (۱۲۸-۱۴۴) ۱۳۵ میکرومتر، دوم (۱۱۵-۱۲۹) ۱۲۲ میکرومتر، سوم (۱۱۰-۱۱۳) ۱۱۰ میکرومتر و چهارم (۱۱۶-۱۱۹) ۱۱۸ میکرومتر است.

سطح پشتی: صفحه روسترال به خوبی با یک شیار عمیق و دو لب بلند نوک تیز در بخش میانی (medial lobes)، دو لب دنداندار در طرفین آن (submedial) و دو لب کوچک کناری (lateral) مشخص است. سطح میانی پروپودوزوما دارای شبکه سلولی نامنظم است که به تدریج به سمت حاشیه‌ها منظم شده است و در کناره‌ها به شدت چین و چروک دار، موهای پروپودوزوما (Sc_2) و v_2 کوتاه، نسبتاً باریک و کمی خاردار و پروپودوزوما فاقد منافذ ریز (pores) است. بخش جلویی قسمت میانی اپیستوزوما مانند پروپودوزوما دارای چین و چروک شدید است، اما بخش عقبی آن به تدریج دارای چین و چروک‌های V شکل است. نقش و نگار کناره‌های اپیستوزوما دارای سلول‌های چین و چروک دار (areolate rugose)، اپیستوزوما دارای دو منفذ ریز و ۱۳ جفت موی کم‌وبیش کوتاه‌تر از موهای پروپودوزوما

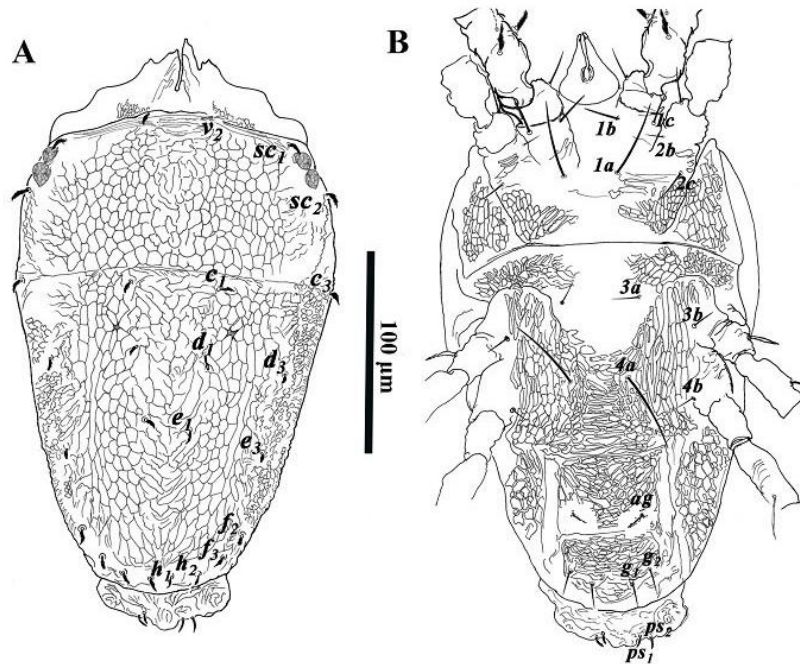
است. موهای حاشیه بدن کم‌وبیش نیزه‌ای شکل (lanceolate) و مضرس، موهای میانی نسبت به آنها باریکتر، کوتاه‌تر و اندکی خاردار است، طول موهای پشتی به ترتیب: v_2 ۶ (۷-۵)، sc_1 ۶ (۸-۹)، v_1 ۸ (۱۰-۷)، sc_2 ۵ (۴-۶)، c_1 ۵ (۷-۵)، c_3 ۶ (۵-۶)، d_1 ۵ (۷-۵)، d_3 ۶ (۸-۵)، e_1 ۶ (۷-۵)، e_3 ۶ (۸-۵)، f_2 ۷ (۷-۵)، f_3 ۶ (۸-۵) و h_1 ۶ (۶-۵) میکرومتر است.

فاصله بین موهای پشتی به ترتیب: (۲۹-۳۳) ۳۱ v_2-v_2 ، (۳۸-۴۴) ۴۲ v_2-sc_1 ، (۱۰۷-۱۲۴) ۱۱۶ sc_1-sc_1 ، (۱۴۵-۱۵۲) ۱۴۹ sc_2-sc_2 ، (۳۰-۳۴) ۳۲ sc_1-sc_2 ، (۴۹-۵۲) ۵۰ c_1-c_1 ، (۵۲-۶۱) ۵۵ c_1-c_3 ، (۱۵۰-۱۶۲) ۱۵۵ c_3-c_3 ، (۲۷-۳۶) ۳۳ c_1-d_1 ، (۴۰-۴۵) ۴۴ c_3-d_3 ، (۳۲-۴۰) ۳۷ d_3-d_3 ، (۱۱۵-۱۲۹) ۱۲۴ d_1-d_1 ، (۱۸-۲۳) ۲۱ e_1-e_1 ، (۳۸-۵۰) ۴۵ e_1-e_3 ، (۷۰-۸۶) ۷۹ e_3-e_3 ، (۴۰-۴۶) ۴۲ e_3-f_2 ، (۱۵-۱۸) ۱۶ f_2-f_3 ، (۵۰-۶۵) ۶۰ f_3-f_3 ، (۱۱-۱۵) ۱۴ f_3-h_2 ، (۱۰-۱۴) ۱۲ h_1-h_1 ، (۱۲-۱۷) ۱۴ h_1-h_2 ، (۳۷-۵۲) ۴۱ h_2-h_2 ، (۷۵-۸۲) ۷۷ e_1-h_1 و (۳۶-۴۳) ۴۰ d_3-e_3 میکرومتر است (شکل ۱-A).

سطح شکمی: سطح شکمی پروپودوزوما در بخش میانی بدون نقش و نگار و در کناره‌ها مشبک است. سطح بین پیش‌ران پاهای سوم و چهارم در جلو بدون نقش و نگار و در عقب دارای شبکه سلولی منظم و سطح شکمی اپیستوزوما پس از پیش‌ران پای چهارم نیز دارای شبکه سلولی منظم در بخش میانی و نامنظم در کناره‌ها است. صفحات جنسی و شکمی دارای سلول‌های توسعه یافته عریض هستند. طول موهای شکمی به ترتیب: (۵۵-۶۵) ۵۹ 1a، (۱۰-۱۵) ۱۲ 1b، (۶-۱۰) ۹ 1c، (۹-۱۱) ۱۰ 2c، (۶-۱۰) ۷ 4b و (۴۵-۶۸) ۵۸ 4a، (۶-۱۰) ۸ 3b، (۵-۹) ۷ 4b و

جنسی و مخرجی (g_1 ۱۱ (۱۲-۹))، g_2 ۱۱ (۱۲-۹)،
 جنسی و مخرجی (ps_1 ۸ (۸-۶)) و ps_2 ۸ (۱۰-۷) فاصله
 بین موهای کنار جنسی و جنسی برابر با (۳۲-۳۶) ۳۴
 $ag-ag$ ، (۲۱-۱۸) g_1-g_1 ، (۴۰-۳۵) g_2-g_2 و
 (۱۵-۱۰) g_1-g_2 است (شکل ۱-B).

میکرومتر است. موی شکمی 1a بسیار طویل تر از موی
 3a و حدود ۷/۳ برابر آن است. موهای کنار جنسی
 (aggenital, ag) برابر با (۹-۵) ۷ میکرومتر و کوتاه تر
 از موهای جنسی (g_{1-2}) است. موهای مخرجی (ps_{1-2})
 نیز کوتاه تر از موهای جنسی هستند. اندازه موهای

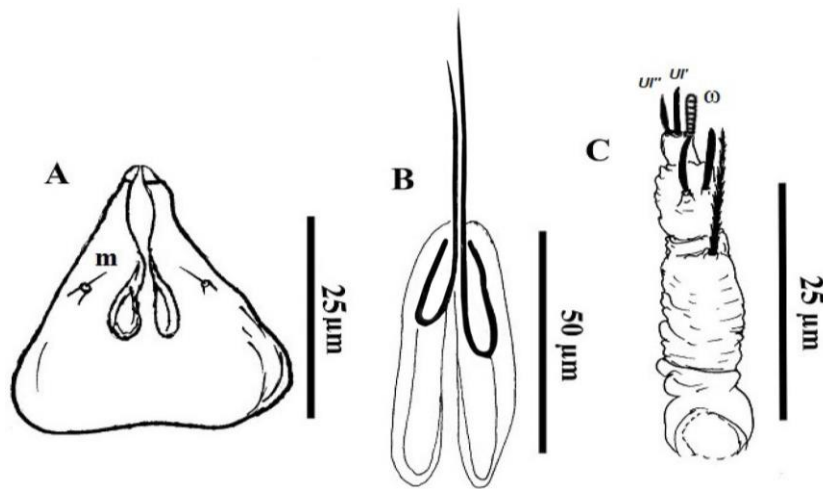


شکل ۱- کنه ماده *Brevipalpus californicus*. سطح پشتی (A) و سطح شکمی (B)

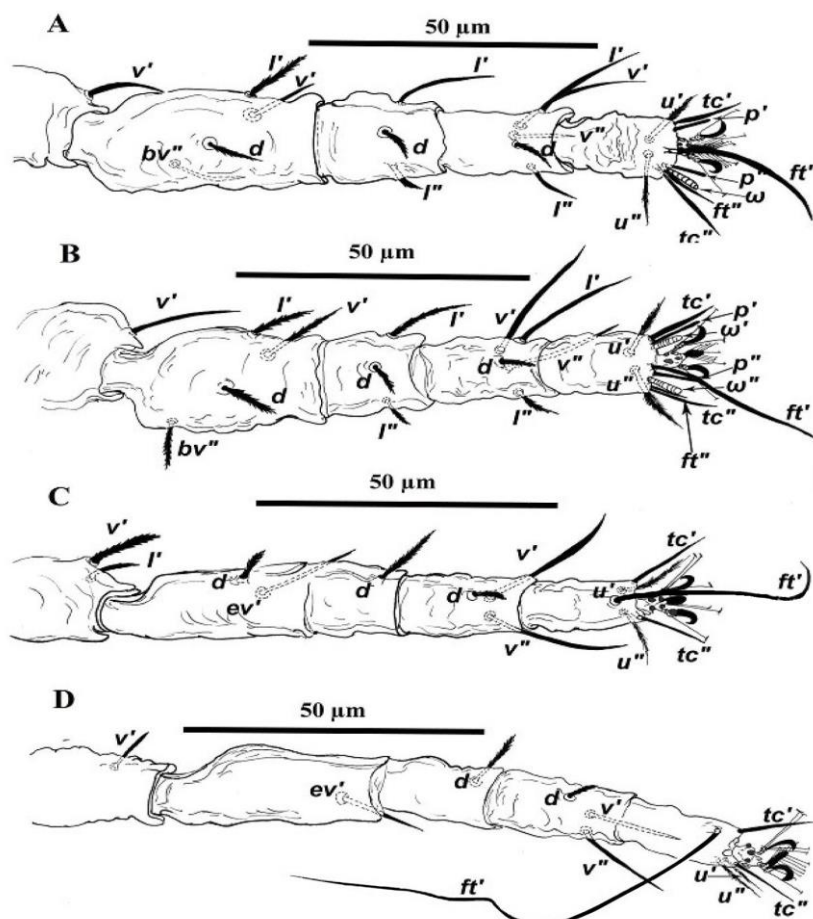
صورت پیش رانها (coxae): ۱، ۲، ۲، ۱، ۱ پی رانها
 (trochanters): ۱، ۲، ۱، ۲، ۱ رانها (femora): ۴، ۴، ۲، ۱
 زانوها (genua): ۳، ۳، ۱، ۱ ساقها (tibiae): ۵، ۵، ۳، ۳
 و بالاخره پنجهها (tarsi) که دارای تعداد موی بیشتری
 هستند به فرمول ۹ (۱۰)، ۱۰ (۲۰)، ۵، ۵ است. موهای
 سطح پشت پاها اره ای است. طول سولنیدیهای
 پنجههای پایهای اول و دوم برابر با (۸-۶) ۷، ۱۰،
 (۸-۵) ۶' ۲ و (۶-۵) ۶' ۲ است. ناخن پنجهها
 قلاب مانند و امپودیوم آنها بالشک مانند (pad-like)
 است. نحوه آرایش موهای روی پاها در شکل ۳ نشان
 داده شده است.

گناوزوما: روستروم تا حدود وسط ران پای اول
 امتداد یافته است. پالپ چهاربندی، پنجه پالپ دارای یک
 میله حسی (solenidion) و دو خار حسی (eupathidia)
 است. ساق-زانو پالپ دارای یک جفت مو و ران پالپ
 نیز دارای یک موی پشتی است. موی ساب کاپیتولوم
 (subcapitulum) (m) به طول (۷-۱۰) ۸ میکرومتر و
 فاصله بین این دو مو (m-m) (۱۲-۱۶) ۱۴ میکرومتر
 است. کلیسر کنههای ماده شلاقی است (شکل ۲).

پاها: پاها به نسبت کوتاه است و ۲/۵ برابر کوتاه تر
 از ایدیوزوما (idiosoma) است. فرمول موهای
 مفصلهای پایهای اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب به



شکل ۲- گناوزومای کنه ماده *Brevipalpus californicus*: ساب کاپیتولوم (A)، کلیسرها (B) و پالپ (C)



شکل ۳- پاهای اول (A)، دوم (B)، سوم (C) و چهارم (D) کنه ماده *Brevipalpus californicus*

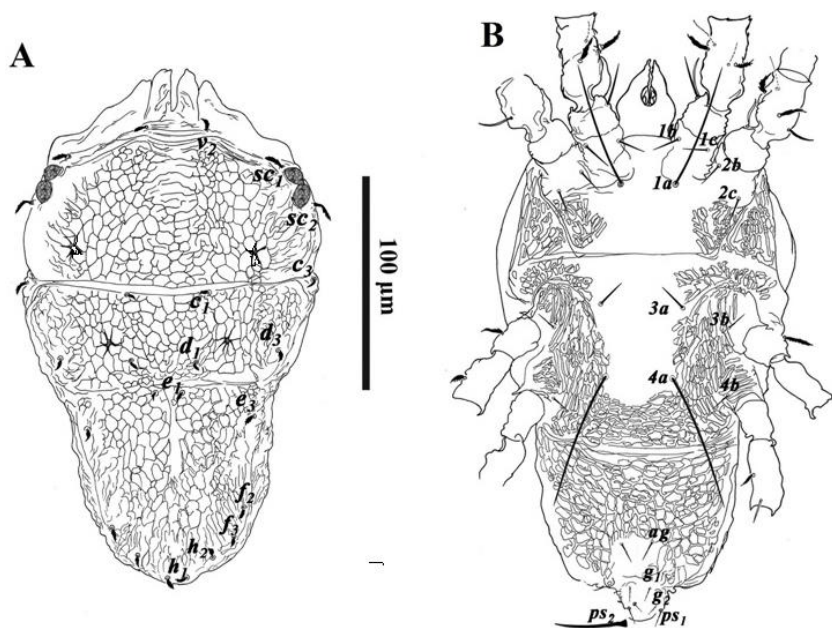
c_1-c_3 ۱۳۵، c_3-c_3 ۱۳۴، c_1-d_1 ۳۴، c_3-d_3 ۳۸، d_1-d_1 ۳۱، d_1-c_3 ۱۰۴
 d_3-d_3 ۱۶، d_1-e_1 ۱۸، e_1-e_1 ۳۵، e_1-e_3 ۷۹، e_3-e_3 ۴۳
 e_3-f_2 ۶۸، f_2-f_2 ۱۴، f_2-f_3 ۵۷، f_3-f_3 ۱۳، f_3-h_2 ۹، h_1-h_1 ۱۶
 h_1-h_2 ۳۶، h_2-h_2 ۸۷، e_1-h_1 ۳۸ و d_3-e_3 میکرومتر
 است (شکل ۴-۱).

سطح شکمی: قسمت میانی سطح شکمی در فاصله بین موهای 1a تا 4a بدون نقش و نگار و در طرفین دارای چین و چروک های نامنظم است. شبکه بندی سطح شکمی متاپودوزوما منظم و اپیستوزوما نامنظم است. طول موهای شکمی 1a ۶۰، 1b ۱۰، 1c ۸، 2b ۹، 2c ۹، 3a ۹، 3b ۷، 4a ۶۹ و 4b ۷ میکرومتر است. موهای شکمی 1a و 4a بلند و حدود ۶ تا ۸ برابر موی 3a هستند. موی 4a حدود ۱۰ برابر موی کنار جنسی (ag) است. موی کنار جنسی به طول ۷ میکرومتر است. موهای کنار جنسی از موهای جنسی (g_1-2) بلندتر هستند. اندازه موهای جنسی و مخرجی 5 g_1 ، 4 g_2 ، 5 ps_1 و 35 ps_2 میکرومتر است. فاصله بین موهای کنار جنسی، جنسی و مخرجی برابر با 15 $ag-ag$ ، 4 g_1-g_1 ، 10 g_2-g_2 و 14 ps_1-ps_1 است (شکل ۴-۲).

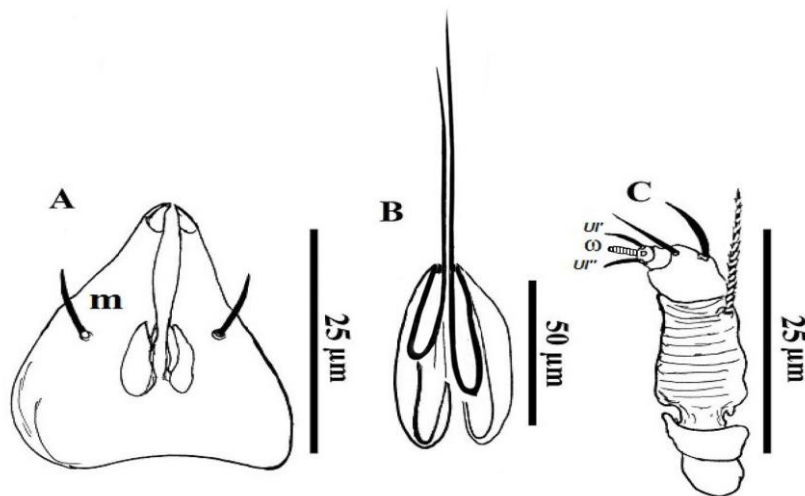
گناتوزوما: روستروم تا وسط ران پای اول امتداد یافته است. پالپ چهار بندی، پنجه پالپ دارای یک سولنیدی و دو یوپاتیدی است. ساق-زانوی پالپ دارای یک جفت مو و ران پالپ نیز دارای یک موی پشتی است. در نمونه مورد بررسی این مو از جای خود کنده شده بود به همین دلیل در شکل ترسیم شده به صورت مخطوط و کم رنگ تر نشان داده شده است (شکل ۵-۵). موی m ساب کاپیتولوم به طول ۸ میکرومتر و فاصله بین این دو مو (m-m) ۱۲ میکرومتر است. کلیسر کنه های نر نیز شلاقی است (شکل ۵-۲).

ویژگی های کنه نو: (تعداد افراد اندازه گیری شده = ۱) افراد زنده به رنگ قرمز، بدن بیضی شکل و به سمت عقب باریک شده است. طول بدن بدون احتساب گناتوزوما ۲۱۳ و با احتساب گناتوزوما ۲۸۵ میکرومتر و عرض آن ۱۳۵ میکرومتر است. طول پاهای اول ۱۲ میکرومتر، دوم ۹۸ میکرومتر، سوم ۹۵ میکرومتر و چهارم ۱۱۵ میکرومتر است.

سطح پشتی: صفحه روسترال به خوبی توسعه یافته و دارای دو لب بزرگ میانی، دو لب دنداندار در طرفین آن و دو لب کوچک کناری است. بخش جلویی سطح پشتی پروپودوزوما دارای چین و چروک شدید و قسمت عقبی آن دارای شبکه های نامنظم است. به سمت حاشیه بدن به صورت سلول های چند وجهی بزرگ است اما در کناره ها به حالت چین و چروک های شدید اریب دیده می شود. پروپودوزوما دارای منافذ ریز است. متاپودوزوما (metapodosoma) و اپیستوزوما (opisthosoma) با چند شیار عرضی از یکدیگر جدا شده اند. در هر دوی آنها بخش میانی دارای شبکه سلولی نامنظم و کناره ها به طور اریب چین و چروک دار است. شیار سجوگال (sejugal) در نرها به خوبی مشخص است. در سطح پشتی اپیستوزوما یک جفت منفذ ریز موجود است. موهای پروپودوزومایی و موهای کناری بدن نیزه ای و در طرفین مضرس است. موهای پشتی-میانی و موهای کناری بدن از نظر اندازه تقریباً یکسان هستند. طول موهای پشتی به ترتیب: 5 v_2 ، 8 sc_1 ، 9 sc_2 ، 5 c_1 ، 6 c_3 ، 5 d_1 ، 6 d_3 ، 5 e_1 ، 5 e_3 ، 6 f_2 ، 4 f_3 و 5 h_1 و 4 h_2 میکرومتر است. فاصله بین موهای پشتی به ترتیب: 29 v_2-v_2 ، 39 v_2-sc_1 ، 105 sc_1-sc_1 ، 139 sc_2-sc_2 ، 26 sc_1-sc_2 ، 40 c_1-c_1 ، 48



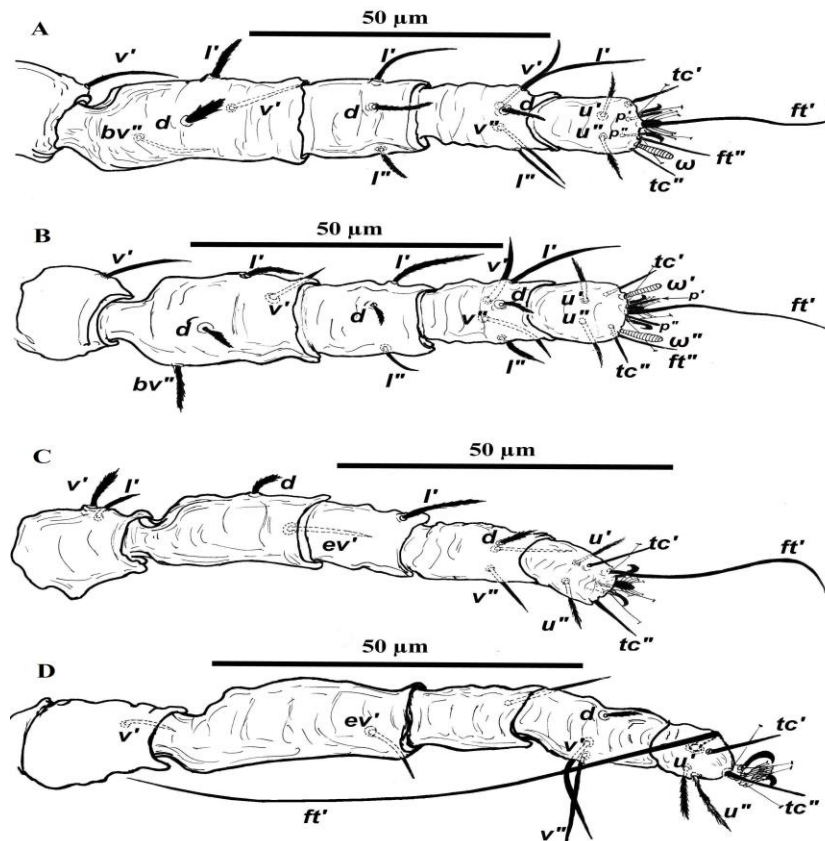
شکل ۴- کنه نر *Brevipalpus californicus*. سطح پشتی (A) و سطح شکمی (B)



شکل ۵- گناتوزومای کنه نر *Brevipalpus californicus*: ساب کاپیتولوم (A)، کلیسرها (B) و پالپ (C)

(۲۰)، ۵، ۵ است. موهای سطح پشت پاها ارّه‌ای است. طول سولنیدی‌های پنجه‌های پای اول و دوم برابر با ۷۱۰، ۶۲۰ و ۷۲۰ است. ناخن پنجه‌ها قلاب مانند و امپودیوم آنها بالشک مانند است. نحوه آرایش موهای روی پاها در شکل ۶ نشان داده شده است.

پاها: پای کنه نر شبیه به پای کنه ماده است. فرمول موهای مفصل‌های پای اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب به صورت پیش‌ران‌ها: ۲، ۲، ۱، ۱، پی‌ران‌ها: ۱، ۱، ۲، ۱، ۱، ۲، ۱، ۲، ۴، ۴، ۱، ۲، ۳، ۳، ۱، ۱ ساق‌ها: ۵، ۵، ۳، ۳ و پنجه‌ها است که دارای تعداد موی بیشتری هستند به فرمول ۹ (۱۰)، ۱۰



شکل ۶- پاهای اول (A)، دوم (B)، سوم (C) و چهارم (D) کنه نر *Brevipalpus californicus*

در مجموعه کنه‌های آزمایشگاه کنه‌شناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری نگهداری می‌شوند.

بحث

Bank (۱۹۰۴) صفحات جنسی و شکمی را به صورت صاف، طول بدن کنه را اندکی بیش از ۲۰۰ میکرومتر و کنه‌های نر را اندکی بلندتر از ماده‌ها توصیف نموده است. در حالی که در نمونه‌های ایران صفحات جنسی و شکمی مشبک، طول بدن اندکی بیش از ۳۰۰ میکرومتر و نرها کوچکتر و باریکتر از ماده‌ها هستند. Womersley (۱۹۴۰) سطح پشتی و شکمی بدن را صاف توصیف کرده است در حالی که

اطلاعات مربوط به نمونه‌های بررسی شده: کنه

B. californicus در تاریخ ۱۳۸۹/۰۷/۱۷ از روی توسکای بیلاقی (*Alnus subcordata* C.A. Mey.) در جنگل داراب کلای ساری و در تاریخ ۱۳۹۰/۰۶/۱۷ از روی بید (*Salix alba* L.)، تمشک ایرانی (*Rubus persicus* Boiss.) و گونه داودی وحشی (*Chrysanthemum coronarium* L.) در منطقه شیرگاه شهرستان سوادکوه با مختصات جغرافیایی ۳۶°۱۹' شمالی و ۵۲°۵۰' شرقی جمع‌آوری شد. با توجه به مقاله Childers و همکاران (۲۰۰۳) این چهار گونه گیاهی به عنوان میزبان‌های جدید برای کنه *B. californicus* معرفی می‌شوند. اسلایدهای تهیه شده

طرح شبکه‌بندی سطح پشتی پروپودوزوما به گروه B آنها مشابهت دارند.

سپاسگزاری

نگارندگان از آقای دکتر Ueckermann از مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی پورتوریای آفریقای جنوبی برای تشخیص نمونه‌ها و آقای دکتر علیرضا صبوری از پردیس کشاورزی دانشگاه تهران (کرج) که با در اختیار قرار دادن میکروسکوپ آزمایشگاه کنه‌شناسی امکانات ترسیم پاهای کنه را فراهم نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایند.

در نمونه‌های ایران مشبک است. McGregor (1949) موهای سطح پشتی بدن را ساده توصیف کرده است ولی در نمونه‌های ایران کمی نیزه‌ای و مضرس است. Baker و Tuttle (1987) در توصیف کلید شناسایی، سطح پشتی پروپودوزوما را دارای منافذ ریز می‌دانند اما در نمونه‌های ایران این منافذ در ناحیه هستروزوما است و در پروپودوزوما وجود ندارند. Beard و همکاران (2015) معتقدند که بین کنه‌های *B. californicus* تنوع ریخت‌شناسی وجود دارد و آنها را در سه گروه A، B و C دسته‌بندی می‌نمایند. در میان نمونه‌های جمع‌آوری شده از ایران تنوع ریخت‌شناسی وجود ندارد و از نظر

منابع

- Baker, E. W. (1949) The genus *Brevipalpus* (Acarina: Pseudoleptidae). The American Midland Naturalist 42(2): 350-402.
- Baker, E. W. and Tuttle, D. M. (1987) The false spider mites of Mexico (Tenuipalpidae: Acari). United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Technical Bulletin 1706: 1-236.
- Banks, N. (1904) Four new species of injurious mites. Journal of the New York Entomological Society 12: 53-56.
- Beard, J. J., Ochoa, R., Bauchan, G., Trice, M., Redford, A., Walters, T. and Mitter, C. (2015) Flat mites of the world. Retrieved from: http://idtools.org/id/mites/flatmites/factsheet_index.php. On: 21 January 2015.
- Childers, C. C., Rodrigues, J. C. V. and Welbourn, W. C. (2003) Host plants of *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus* and *B. phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) and their potential involvement in the spread of one or more viruses. Experimental and Applied Acarology 30(1): 29-105.
- Khanjani, M., Farzan, S., Asadi, M. and Khanjani, M. (2013) Checklist of the flat mites (Acari: Trombidiformes: Tenuipalpidae) of Iran. Persian Journal of Acarology 2(2): 235-251.
- Khanjani, M., Khanjani, M., Saboori, A. and Seeman, O. D. (2012) The false spider mites of the genus *Cenopalpus* Pritchard & Baker (Acari: Tenuipalpidae) from Iran. Zootaxa 3433: 1-59.
- Krantz, G. W. and Walter, D. E. (2009) A manual of Acarology. 3rd edition. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas.
- Lindquist, E. E. (1985) External anatomy. In: Spider mites: their biology, natural enemies and control. (Eds. Helle, W. and Sabelis, M. W.) 1A: 3-28. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- McGregor, E. A. (1949) Nearctic mites of the family Pseudoleptidae. Memoir of the Southern California Academy of Sciences 3(2): 1-45.
- Mesa, N. C., Ochoa, R., Calvin Welbourn, W., Evans, G. A. and de Moraes, G. J. (2009) A catalog of the Tenuipalpidae (Acari) of the world with a key to genera. Zootaxa 2098: 1-185.

- Meyer, M. K. P. (1979) The Tenuipalpidae (Acari) of Africa with keys to the world fauna. Entomology Memoir, Department of Agriculture Republic South Africa, Pretoria 50: 1-133.
- Pritchard, A. E. and Baker, E. W. (1958) The false spider mites (Acarina: Tenuipalpidae). University of California Publications in Entomology 14(3): 175-274.
- Rahmani, H., Kamali, K. and Fathipour, Y. (2008) A new record for Iranian false spider mites with key to the known species of Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata) in Iran. *Turkiye Entomoloji Dergisi* 32(3): 163-175.
- Tucker, R. W. E. (1926) Some south African mites mainly Tetranychidae and Eriophyidae, Union of South Africa Department of Agriculture, Division of Entomology. Memoir No. V Pretoria 5: 3-15.
- Welbourn, W. C., Ochoa, R., Kane, E. C. and Erbe, E. F. (2003) Morphological observations on *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) including comparisons with *B. californicus* and *B. obovatus*. *Experimental and Applied Acarology* 30(1): 107-133.
- Womersley, H. (1940) Studies in Australian Acarina-Tetranychidae and Trichadenidae. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 64(2): 233-265.
- Zhang, Z. Q. (2003) *Mites of greenhouses: identification, biology and control*. CABI Publishing, Wallingford.

**A supplementary description of *Brevipalpus californicus*
(Acari: Trombidiformes: Tenuipalpidae)**

**Mohammad Raissi Ardali ¹, Alireza Hadizadeh ^{1*}, Mahmoud Mohammadi Sharif ¹
and Hamidreza Hajiqanbar ²**

¹ Department of Plant Protection, Faculty of Crops Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran

² Department of Agricultural Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Abstract

The false spider mite *Brevipalpus californicus* from the family Tenuipalpidae was collected from Caucasian alnus, White willow, Persian raspberry and a wild Chrysanthemum bush in Mazandaran province. This species is reported as a new record to the false spider mites-fauna of Iran here. Reviewing literatures revealed that it was briefly described in the original paper without any measures. So, a completed description is presented based on the Iranian specimens and different body segments are drawn for *B. californicus*. In addition, the above plants are new host records for *B. californicus*.

Key words: Supplementary description, Tenuipalpidae, *Brevipalpus californicus*, Mazandaran, Iran

* a.hadizadeh@sanru.ac.ir