

آفات و بیماری‌های گیاهی
جلد ۷۱، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۲

زیست‌شناسی پشه گلابی *Contarinia pyrivora* Reiley

(Dip: Cecidomyiidae) در ایران

Biology of pear midge *Contarinia pyrivora* Riely (Dip:Cecidomyiidae) as a new pest for
Iran

رنوف کلیائی

موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی

(تاریخ دریافت: دی ۱۳۸۱، تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۲)

چکیده

پشه میوه گلابی *Contarinia pyrivora* Riley که برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود حشره کوچکی است که به میوه‌های جوان گلابی خسارت می‌زند. این حشره توسط نگارنده از باغات گلابی روستای فشنند در اطراف کرج جمع‌آوری شد. بررسی‌های انجام شده و نتایج بدست آمده نیز حاصل کارهای انجام شده در همان منطقه است. براین اساس آفت سالانه یک نسل داشته و زمستان را بصورت شفیره در عمق ۵-۸ سانتی‌متری خاک بستر باغ می‌گذراند. حشرات کامل در شرایط طبیعی از اواخر فروردین ماه و همزمان با شروع شکوفایی گل‌های ارقام گلابی میان رس، در طبیعت ظاهر می‌شوند. تخم‌ریزی روی اندام‌های گل بخصوص بساک پرچم‌ها انجام می‌شود. تخم‌ها کوچک و کشیده بوده و رنگ آن‌ها سفید است. دوره جنینی بطور متوسط ۳ روز بطول می‌انجامد. لاروها پس از خروج بداخل بافت میوه جوان نفوذ و اقدام به تغذیه از دانه‌های تازه تشکیل شده می‌کنند. میوه‌های آلوده ضمن تغییر شکل، بزرگتر از میوه‌های دیگر به نظر می‌رسند. در طول سه سال انجام مطالعات، داخل هر

میوه آلوده بطور متوسط تعداد ۱۵-۱۲ عدد لارو مشاهده شد. متوسط زمان دوره لاروی آفت سه هفته محاسبه گردید.

واژه‌های کلیدی: آفات گلابی، پشه میوه گلابی، زیست‌شناسی

مقدمه

پشه میوه گلابی تاکنون از کشور ایران، گزارش نگردیده است و به همین دلیل در زمره آفات قرنطینه خارجی قرار داشته است (میر سلواتیان، ۱۳۷۵). Balachowsky (1935) ضمن تعیین زیست‌شناسی آفت، آن را یک نسلی توصیف کرده است. به گفته وی اولین حشرات در اواخر ماه مارس در طبیعت ظاهر شده و حشرات ماده پس از جفت‌گیری تخم‌های خود را بصورت مجتمع در دسته‌های نامنظم و برنگ سفید شفاف روی اندام‌های گل قرار می‌دهند. لاروها پس از خروج از تخم، بصورت مجتمع در داخل میوه‌های تازه تشکیل شده فعالیت می‌کنند. ایشان همچنین به نقل از مارشال حداکثر تعداد لارو داخل هر میوه را ۸۶ عدد بیان داشته و ادامه می‌دهد که پس از اتمام تغذیه لاروهای مذکور پوست را سوراخ کرده و با خمیده کردن بدن، خود را به سطح خاک پرتاب می‌کنند. Balachowsky (1935) معتقد است که آفت زمستان را بصورت لارو کامل در عمق ۱۰-۸ سانتی‌متری خاک سپری می‌کند، درحالی‌که در همان منبع به نقل از مارشال فرم زمستان‌گذران آفت را شفیره و درون پیله شفیرگی بیان کرده است. Richards and Davis (1977) پشه میوه گلابی را از آفات جدی این محصول در اروپا دانسته و رفتار تغذیه‌ای آن را بصورت تجمعی از میوه‌های جوان بیان کرده‌اند. ایشان همچنین تغییر شکل میوه‌های آلوده (کدویی شکل شدن) را به عنوان راهی برای تفکیک سریع آنها از میوه‌های سالم بیان کرده‌اند. Alford (1984) ضمن توصیف خصوصیات حشرات کامل، طول آنها را ۴-۲/۵ میلی‌متر بیان داشته و رنگ عمومی آنها را خاکستری تا سیاه، با نوارهای طولی روشن در بخش‌های سینه و شکم بیان کرده است. وی رنگ بال‌ها را دودی ذکر کرده و ادامه می‌دهد که تخم‌ها شفاف تا سفید و کشیده (سیگاری شکل) می‌باشند. وی طول لاروها را ۵-۴ میلی‌متر اندازه‌گیری کرده و رنگ آنها را سفید تا کرم بیان کرده است. ایشان همچنین ظهور حشرات بالغ را اواخر آوریل تا اوایل مه (نیمه اول اردیبهشت ماه) و همزمان با شروع باز شدن گل‌های گلابی می‌داند.

وی اضافه می‌نماید که تعداد تخم‌های این حشره ۳۰-۱۰ عدد بوده و اغلب به صورت مجتمع روی بساک پرچم‌ها قرار می‌گیرد. در رابطه با طول دوره جنینی ایشان این دوره را ۶-۴ هفته اندازه‌گیری کرده و تعداد لاروها را درون میوه آلوده تا بیش از ۱۰۰ عدد بیان کرده و ادامه می‌دهد که میوه‌های آلوده ضمن تغییر شکل سیاه شده و گاهی اوقات شکاف بر می‌دارند. وی فرم زمستانگذران آفت را لارو کامل و در داخل پوشش ابریشمی بیان کرده است. از نقطه نظر پراکنش، خسارت آفت بطور وسیع از اکثر کشورهای اروپایی از جمله آلمان روسیه فرانسه و ایتالیا گزارش شده است (Balachowsky, 1934). وی همچنین ورود آفت به آمریکا را در سال ۱۸۷۷ و بوسیله نهال‌های آلوده بیان کرده است. این پشه همراه با زنبور گلابی *Hoplocampa brevis* Klug از جمله آفات مهم گلابی در فرانسه ذکر شده است (Geoffrion, 1979). همچنین Fort (1985) این آفت را به همراه پسیل گلابی از آفات مهم گلابی در فرانسه بر شمرده است. وزارت کشاورزی و تغذیه انگلستان ضمن گزارش چهار گونه پشه گال‌زا روی سیب و گلابی از آن کشور، از پشه گلابی بعنوان تنها گونه‌ای که به میوه خسارت وارد می‌کند، یاد کرده و ظهور حشرات کامل را همزمان با گلدهی درختان گلابی بیان کرده است. در همین رابطه Wilson (2001) پشه گلابی را یکی از آفات مهم گلابی ذکر کرده و خسارت آن را از جمله علت‌های کاهش شدید محصول بیان داشته است، وی معتقد است که لاروها پس از خروج از تخم به سمت تخمدان میوه‌های جوان و در حال توسعه حرکت کرده و از دانه‌های آنها تغذیه می‌کنند. Dong Quinfu et al. (1997) ضمن بررسی سیکل زندگی آفت، یک نسلی بودن آن را در چین مورد تایید قرار داده است. وی فرم زمستان‌گذران آفت را بصورت شفیره در زیر خاک بستر باغ بیان کرده و زمان ظهور حشرات کامل را در اوایل ماه آوریل و قبل از شکفته شدن گل‌های درختان گلابی ذکر کرده است و وی معتقد است که جوانه‌های گل قبل از شکوفایی مورد حمله آفت قرار گرفته و سپس خشک شده و ریزش می‌کنند. Vernon & Richards (2002) ظهور حشرات کامل را در زمان تغییر رنگ جوانه‌ها در طبیعت دانسته و اضافه می‌کنند که حشرات ماده تخم‌های بلند و زرد مایل به سفید خود را داخل جوانه‌های گل قرار می‌دهند. ایشان دوره جنینی را چهار روز بیان داشته و تغییر شکل میوه را از جمله علائم آلودگی می‌دانند.

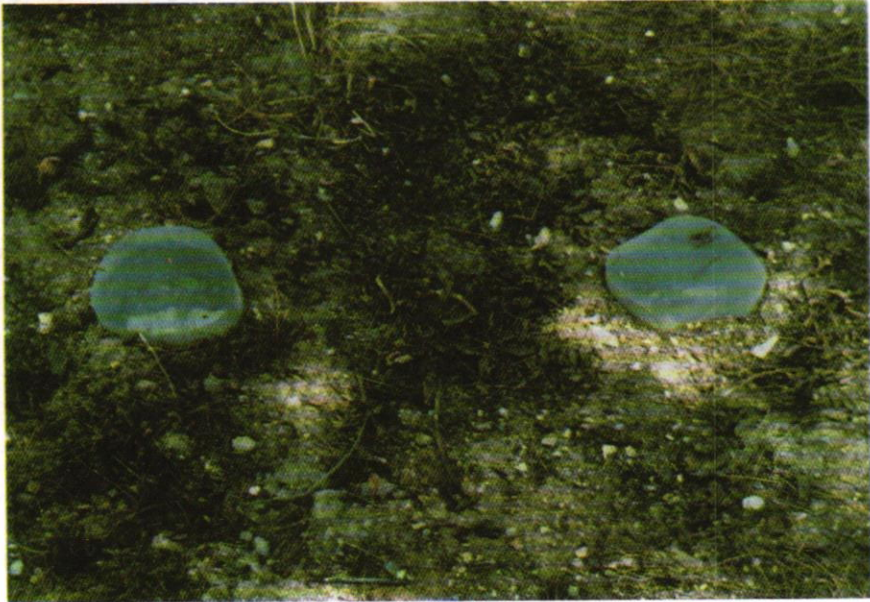
روش بررسی

اولین بار در سال ۱۳۷۴ در یک باغ در روستای فشنند، میوه‌های تغییر شکل یافته (کدویی شکل) مشاهده شد با نگهداری میوه‌های آلوده حشرات کامل از آن‌ها خارج و پس از جمع‌آوری تشخیص داده شدند. زیست‌شناسی پشه میوه گلابی بصورت زیر مورد مطالعه قرار گرفت:

- تعیین زمان و محل تخم‌ریزی آفت: برای اینکار از هنگام تورم و قبل از باز شدن جوانه‌های گل درختان گلابی تاریخش گلبرگ‌ها به فواصل چهار روز و بطور تصادفی از گل‌ها در باغ بازدید و تعداد یکصد عدد از آنها جهت بررسی بیشتر به آزمایشگاه منتقل گردید.

- تعیین دوره جنینی: برای این منظور، انتهای گل‌های حاوی تخم‌های تازه گذاشته شده بصورت مورب قطع و داخل پنبه‌های مرطوب درون پتری دیش در داخل انکوباتور و در دمای متوسط دمای فصل (2 ± 11) درجه سانتی‌گراد قرار داده شد سپس فاصله زمانی بین تخم‌گذاری و تفریخ تخم‌ها محاسبه گردید.

- تعیین سن های لاروی و فرم زمستان‌گذران: برای تعیین سن‌های لاروی، طول لاروها با استفاده از کولیس اندازه‌گیری شد (با توجه به وضعیت سر لاروها و حرکت قطعات دهانی بدخل بدن، امکان اندازه‌گیری قطر کیسول سر وجود نداشت). همچنین به منظور تعیین فرم زمستان‌گذران آفت، از ۸ عدد بانکه به ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر و قطر دهانه ۱۸ سانتی‌متر استفاده شد. چهار عدد از بانکه‌های بدون کف را داخل باغ قرار داده و درون آنها از خاک باغ تا ارتفاع هم سطح بستر باغ پر گردید، برداشتن کف این بانکه‌ها جهت انجام زه‌کشی طبیعی در آنها بود. چهار بانکه که در آزمایشگاه قرار گرفتند دارای کف بودند. در کف این بانکه‌ها و به منظور جلوگیری از ایجاد لجن، به ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر ماسه و برگ کاج ریخته و بقیه آن از خاک باغ پر شد. در سطح بانکه‌های درون باغ، تعدادی میوه آلوده که درون آنها لاروهای سن آخر آفت قرار داشتند، قرار داده شد و در آنها با توری با مش مناسب و کش مسدود شد (شکل ۱).



شکل ۱، بانکه‌های پرورش در کف باغ

Fig. 1, Cylindrical rearing cages instaled in the soil

در سطح خاک بانکه‌هایی که در آزمایشگاه قرار داشتند، تشتک‌های پتری با قطر ۹ سانتی‌متر با پنبه مرطوب قرار گرفت و سپس گلازین‌های دارای میوه‌های آلوده بصورت مورب (مشابه قلمه زدن) بریده و درون آنها به گونه‌ای قرار داده شد که بخش انتهایی آنها به دیواره بانکه برسد تا در صورت خروج لاروها از آنها، لاروهای مذکور به داخل خاک بانکه بیفتند (شکل ۲).



شکل ۲، میوه‌های آلوده درون بانکه پرورش

Fig. 2, Infested fruits in the cylindrical cages

پس از خروج تمام لاروها پتری‌ها را بر داشته شد و در بانکه‌ها با استفاده از توری مناسب و کش مسدود گردید. سپس پتری‌ها در داخل انکوباتور با دمای 2 ± 18 درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد قرار گرفت. خاک داخل شیشه‌ها بنحوی آبیاری می‌شد که ضمن جلوگیری از ایجاد لجن، رطوبت مناسبی در حد خاک باغ داشته باشد. از اواسط پاییز همزمان با خزان درختان وافت درجه حرارت در شرایط طبیعی، دمای انکوباتور نیز روی 2 ± 12 درجه سانتی‌گراد و رطوبت آن روی 5 ± 60 درصد، سپس در طول زمستان دما و رطوبت را به ترتیب روی 2 ± 5 درجه سانتی‌گراد و 5 ± 70 درصد تنظیم گردید.

تعیین مشخصات حشرات کامل

طول بدن، رنگ قسمت‌های مختلف بدن، طول و تعداد بندهای شاخک. شکل ظاهری بال، وضعیت رگبال‌ها، رنگ و دیگر خصوصیات جزئی پاها، تخم‌ریز در حشرات ماده و ضمایم انتهایی بدن در حشرات نر مشخصاتی بودند که مورد بررسی قرار گرفتند.

برآورد در صد آلودگی و تعیین حداقل و حداکثر لاروهای درون میوه آلوده

برای این منظور یک هفته پس از ریزش گلبرگ‌ها، تعداد یکصد عدد میوه بطور تصادفی از جهت‌ها و ارتفاعات مختلف درختان انتخاب و به آزمایشگاه حمل و به تفکیک سالم و آلوده جدا شدند. همچنین حداقل و حداکثر لاروهای داخل یک میوه آلوده نیز شمارش و ثبت شد.

نتیجه و بحث

از آنجا که آفت برای اولین بار از کشور جمع‌آوری و گزارش شده، روشن ساختن دوره زندگی آن بعنوان یک مسئله پایه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بود. چرا که بر اساس منابع موجود، در صورت مساعدت شرایط محیطی این حشره توانایی آن را دارد که محدوده فعالیت خود را گسترش داده و به صورت یکی از آفات مهم گلابی در آید.

نتایج بدست آمده نشان داد که حشرات ماده پیش‌تاز نیمی از تخم‌های خود را روی پرچم‌ها و بخصوص بساک آنها قرار می‌دهند. تعداد تخم‌هایی که روی بساک گذاشته می‌شد، معمولاً بیش از یکی بود. (Balachowsky (1935 نیز به این موضوع اشاره نموده است. مشاهدات همچنین نشان داد که تخم‌ریزی بیشتر روی پرچم‌های کناری انجام می‌شود. این پرچم‌ها معمولاً زودتر از پرچم‌های میانی ظاهر شده و می‌رسند. در صورت پذیرش این فرضیه می‌توانیم آن را به صورت رابطه‌ای بین فنولوژی گیاه میزبان و سیکل زندگی آفت بیان کنیم. شکل تخم‌ها بیضوی کشیده و بسیار کوچک (بطول ۱۰۰-۱۲۰ میکرون) بود. تخم‌ها سفید و شفاف و هر کدام دارای یک پایه بودند.

پرورش آزمایشگاهی سه جفت حشره باکره روی سه دسته گل آذین متوسط که در زیر ۴ بانکه پلاستیکی قرار گرفته بودند، نشان داد که طول عمر حشرات کامل بطور متوسط ۳ روز

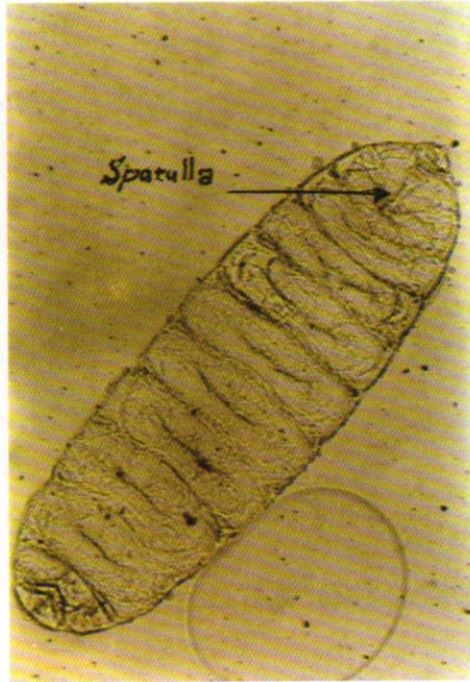
می باشد. همچنین بر همین اساس متوسط طول دوره جنینی نیز ۳ روز بر آورد گردید، همین نتایج بیانگر متوسط ۱۴ عدد تخم بازاء هر حشره ماده بود. بر اساس نتایج بدست آمده آفت دارای ۳ سن لاروی است. میوه های آلوده ضمن تغییر شکل در ابتدا از رشد بیشتری در مقایسه با میوه های سالم بر خوردار بودند و در صورت شکافته شدن این قبیل میوه ها در درون آنها تعداد ۵ تا ۲۱ عدد لارو شیری رنگ آفت قابل مشاهده بود (شکل ۳).



شکل ۳. تغییر شکل میوه آلوده

Fig.3, Deformation of infested fruit

میوه های آلوده اغلب از یک قسمت شروع به سیاه شدن می کردند. طول لاروها در حداکثر رشد به ۵-۴/۵ میلی متر می رسید. از مشخصه های مهم آنها وجود اسپاتول (spatula) کاملاً مشخص است که در پرپاراسیون های میکروسکوپی قابل مشاهده می باشد (شکل ۴). این اندام در بخش میانی اولین بند سینه ای لارو واقع شده است.



شکل ۴، اسپاتولای لارو حشره

Fig. 4. Larval Spatulla

دوران لاروی بطور متوسط سه هفته بطول انجامید. لاروها پس از اتمام تغذیه میوه را سوراخ کرده و با تغییر شکل، بدن خود را بصورت کمان در آورده و خود را به سطح خاک بستر باغ پرتاب می‌کردند.

شفیره‌ها در آزمایشگاه و باغ در عمق ۸-۵ سانتی متری خاک و درون لانه‌های گلی بسیار ظریف تشکیل شدند. در طبیعت، حشرات کامل آفت اواخر فروردین ماه و همزمان با شروع شکوفایی گل‌های درختان گلابی (رقم شاه میوه) ظاهر شدند و پس از جفت‌گیری، تخم‌ریزی نموده و سیکل جدید زندگی خود را شروع نمودند. به این ترتیب مشخص شد که آفت دارای یک نسل در سال می‌باشد.

جدول شماره ۱ درصد آلودگی میوه‌ها و متوسط لاروهای درون یکصد عدد از آنها را نشان می‌دهد.



شکل ۵. حشرات کامل پشه میوه گلابی، راست حشره ماده و چپ حشره نر

Fig. 5, Adults insects: female (right), male (left)

جدول ۱، بر آورد میزان آلودگی میوه‌ها

Table 1, Estimate of Infested Fruits

حد اکثر لارو داخل یک میوه No.Larvae/Fruit (Max)	حد اقل لارو درون یک میوه No.Larvae/Fruit (Min)	میانگین لارو / میوه Mean of Larvae / Fruit	درصد آلودگی % Infested	سال Year
21	7	14	23	1997
20	5	12	16	1998
19	9	15	16	1999

سپاسگزاری:

از جناب آقای مهندس مهرداد پرچمی عضو هیئت علمی موسسه که نمونه‌های ارسالی را شناسایی کردند و همچنین از همکاران بخش تحقیقات حشرات زیان آور به گیاهان موسسه که نگارنده را در انجام تحقیقات لازم یاری دادند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

نشانی نگارنده: مهندس رئوف کلبانی، بخش تحقیقات حشرات زیان آور به گیاهان، موسسه تحقیقات

آفات و بیماری‌های گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران، ۱۹۳۹۵