

نکاتی در باره مرفولوژی و بیواکولوژی شپشک ریشه گندم در کرمانشاه

Porphyrophora tritici (Bod.) (Hom: Margarodidae)

حسنعلی واحدی^۱ - سید حسین حجت^۲

شپشک *Porphyrophora tritici* (Bod.) از محل طوقه گندم تغذیه و باعث ضعیف شدن و حتی خشک شدن گندم می شود. این شپشک از جو و تعدادی از گیاهان گرامینه هم تغذیه مینماید. بیولوژی، رفتار جفتگیری، تغییرات مرفولوژیک و دگردیسی هائیکه موجب بوجود آمدن حشرات نر و ماده گردید در آزمایشگاه مورد مطالعه قرار گرفت. در شرایط طبیعی تأثیرات آبیاری محصول، عمق تخمگذاری، تعداد تخم و جمعیت مورد مطالعه قرار گرفت. آمار برداری بهار سال ۱۳۶۸ در ناحیه سنقر، نشان داد که جمعیت و خسارت این حشره در محلهای پراکندگی آفت متفاوت بود. آلودگی اغلب بصورت لکه ای و انتشار آن در منطقه عمومی نیست. حداکثر جمعیت این شپشک روی بوته های آلوده در اردیبهشت ماه است. این شپشک زمستان را بصورت پوره های سن یک در داخل خاک و در درون کیسه های تخم، یا ترشحات مومی سفید رنگ حشره ماده، سپری می کند. در اواخر اسفند پوره ها پراکنده شده و روی طوقه بوته های گندم و یا سایر گرامینه های میزبان برای تغذیه قرار می گیرند. پس از چند روز تغذیه، این حشرات ضمائم

۱ - مربی گروه گیاهپزشکی - دانشکده کشاورزی - دانشگاه رازی کرمانشاه
۲ - استاد گروه گیاهپزشکی - دانشکده کشاورزی - دانشگاه شهید چمران اهواز
تاریخ دریافت، ۱۳۷۰/۴/۲۰

بدن خود را تدریجاً از دست می دهند و به صورت سیست در می آیند. بعد از حدود چهل روز تغذیه حشرات برای پیش شفیره شدن سیستها را ترک می کنند. تولید مثل ماده ها در نیمه دوم خردادماه به دو روش بکرزایی و دو جنسی است. تخمها پس از حدود چهارماه تفریخ شدند. تخم، پوره، سیست و حشره بالغ به رنگ قرمز تیره است. این حشره در سال یک نسل دارد. لارو و حشرات بالغ کفشدوزک *Lithophilus sp* (Col. Coccinellidae) از سیستها و حشرات بالغ این شپشک تغذیه می نماید. کنه *Tyrophagus putrescentiae* (Acaridae) از پوره های سن یک (زنده و مرده) این شپشک تغذیه مینماید.

واژه های کلیدی: شپشک ریشه گندم، سیست.

مقدمه:

شپشک ریشه گندم یکی از آفات گندم دیم در مزارع کرمانشاه است. دوره خسارت رسانی آن از مرحله لارو سن اول در اواخر زمستان شروع و مخصوصاً در بهار از سن دوم به بعد شدت می یابد. در بهار سیستها در گروههای یک تا هشت تایی در محل پنجه زنی با تغذیه از شیره گندم یا گرامینه های میزبان باعث کاهش محصول و گاهی مرگ بوته ها می گردند. این حشره دارای دو شکلی جنسی و در دگردیسی آن مرحله سیست یا از دست رفتن ضمام بدن قابل ملاحظه است.

شجاعی و بهادر (۱) شپشک ریشه گندم را به عنوان یک آفت مهم منطقه ای در دیمکاری کشور نام برده و لزوم تحقیقات بیواکولوژیکی در مورد آن را ضروری می شمارند. صفرعلی زاده و بهادر (۳) خسارت این آفت را تا $\frac{1}{5}$ کاهش محصول (دانه و کاه) برآورد نموده و قسمتی از بیولوژی و خصوصیات مرفولوژیک آن را شرح میدهند.

کوثری، محمد (۴)، گزارش داده که *Neomargarodes hamili* Brandt در همدان و اردبیل روی ریشه گندم زندگی می کند و در سال ۱۳۵۲ در سومین فهرست شپشکها اشاره نموده

است که این آفت در زنجان و اردبیل روی ریشه گندم زندگی می کند (۵). چون *N. hamili Brandt* در همدان و کرمانشاه تاکنون روی ریشه گندم گزارش نگردیده، احتمالاً آنچه کوثری گزارش نموده، *P. tritici* بوده است.

وسایل و روشهای تحقیق

برای نمونه برداری به صورت تصادفی از یک چهارچوب به ابعاد $0/5 \times 0/5$ متر استفاده گردید، در هر نمونه برداری چهار بارکادر اندازی شد و در هر کادر ۶ بوته تصادفی انتخاب گردید. بوته های گندم توسط بیلچه ریشه کن و در کیسه های پلاستیکی قرار داده شد و برای مطالعات بعدی به آزمایشگاه حمل گردید.

برای یافتن کیسه های تخم با بیلچه خاک را تا عمق ۱۲ سانتیمتری، زیر و رو کرده و آنها را جمع آوری و در ظروف شیشه ای نهاده و به آزمایشگاه آورده شد. با استفاده از روش شستشوی خاک، تخمها و یا پوره ها از خاک جدا و سپس تعداد آنها مشخص گردید.

برای مطالعه تأثیر آبیاری از نیمه دوم اردیبهشت ماه ۱۳۶۸، هر هفته یکبار با تانکر ۱۶۰۰۰ لیتری مزارع گندم دیم آلوده به صورت غرقاب آبیاری گردید. مجموعاً سه بار آبیاری، در مناطق ۲ و ۳ (مرزاله و خسرو آباد)، انجام شد (شکل ۱).

جمعیت آفت در مزارع دیم، آبیاری شده و آبیاری نشده، با استفاده از طرح کرتهاى خرد شده^۱ در چهار تکرار شمرده شد.

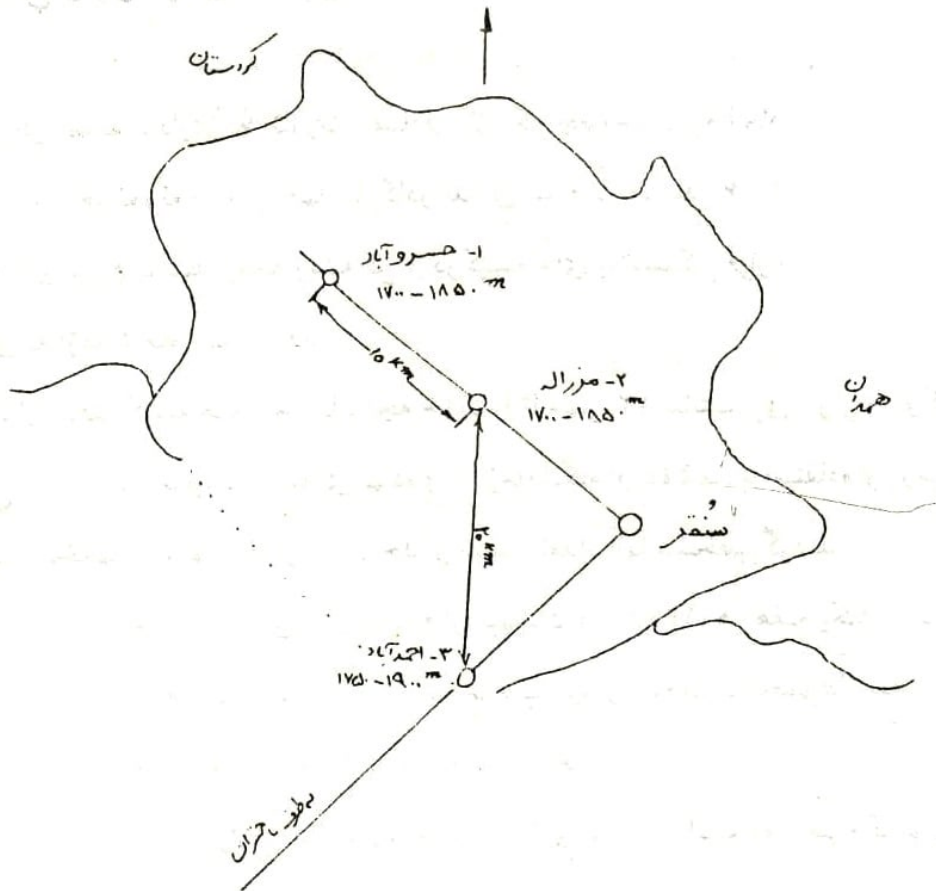
ضمناً علفهای هرز میزبان در حاشیه و داخل مزارع (مخصوصاً "گرامینه ها) جمع آوری و تعیین نام شد.

بیست حشره ماده در پنج دسته چهارتایی و ۵۰ حشره نر در ۱۰ دسته پنج تایی در درجه حرارت 18 ± 1 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد قرارداد شده و مراحل زندگی آنها مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج:

۱ - بیولوژی *P. tritici* (Bod.) در شرایط طبیعی

در کرمانشاه شپشک *P. tritici* (Bod.) دو ماه از پاییز و تمام زمستان ۱۳۶۸ را به صورت



شکل ۱ - موقعیت، ارتفاع و فاصله مناطق بررسی شده در شهرستان سنقر از استان کرمانشاه

Fig 1. Regional map of Songhor in Kermanshah province .

پوره‌های سن یک در داخل خاک و در درون کیسه های تخم ، همراه با اسکلت خارجی خشکیده حشره مادر گذراند . در اواخر اسفند ماه با مساعد شدن شرایط آب و هوایی ، کیسه های تخم را ترک ، و روی طوقهٔ بوته های گندم و جو و سایر گرامینه های میزبان مثلاً "*Bromus danthonia* و *Bromus sp*" قرار می گیرد . پس از مدتی تغذیه بدن

پوره ها متورم شده و تدریجا" با از دست دادن ضمامم بدن ، شاخکها و پاها، به سیست تبدیل می گردد . دوره تغذیه سیستها تقریبا" ۳۰ - ۴۵ روز بوده ، در این دوره قطر سیست ها بتدریج افزایش می یابد .

در نیمه اول خرداد ماه با افزایش درجه حرارت ، پوره های سن سوم نر و سفیره ها و در نیمه دوم خرداد ماه حشرات نر و ماده ظاهر می گردند و پس از جفتگیری (و یا بدون جفتگیری) در تیر ماه شروع به تخمگذاری می نمایند (شکل ۲) .

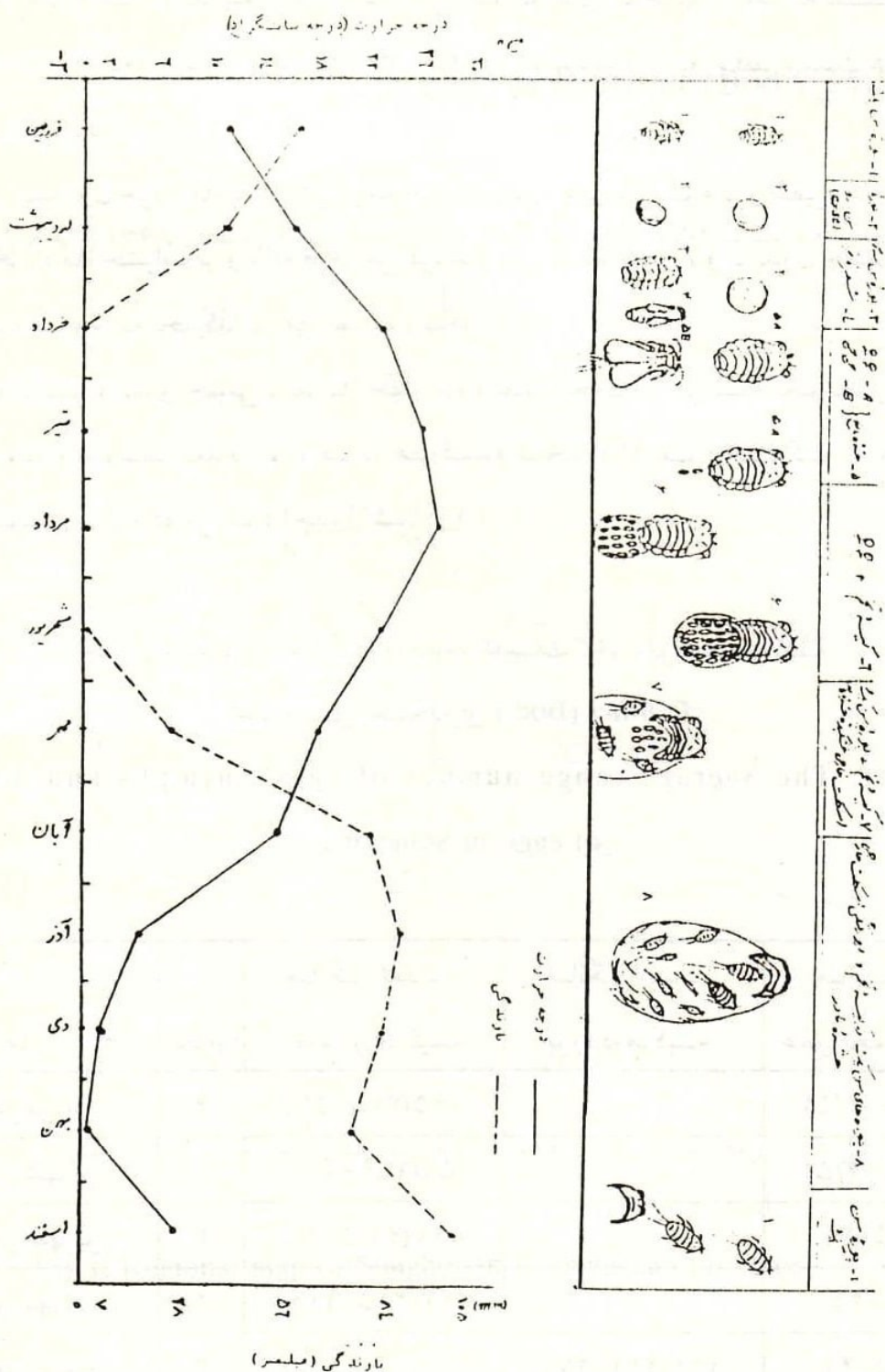
دوره نشو و نمای جنینی ، تقریبا" چهار ماه ، تعداد تخمها در هر کیسه تخم بطور متوسط ۲۰۸ عدد و متوسط تعداد پوره ها در هر کیسه تخم ۱۷۳ عدد است که در عمق ۵ سانتیمتری قرار داده می شود (جدول شماره ۱) .

جدول شماره ۱ - میانگین و حدود تغییرات تخم ، پوره در هر کیسه

تخم و عمق تخمگذاری *P. tritici* (Bod.)

Table 1: The average range number of eggs , nymphs and depth of eggs, in Songhor .

زمان	تکرار	میانگین تعداد تخم در هر کیسه	میانگین تعداد پوره در هر کیسه	میانگین عمق تخمگذاری
اواخر مرداد	۴	۱۹۵(۳۷۸-۵۲)	-	۵ (۶-۴/۵)
اوایل شهریور	۲	۲۵۸(۴۵۹-۱۱۲)	-	۵ (۵-۴/۵)
اواخر شهریور	۳	۱۶۷(۳)۱۵-۹۷	-	۴/۵(۵-۴)
اوایل مهر	۲	۲۱۱(۲۱۵-۱۰۸)	-	۵ (۶-۴)
اواخر آبانماه	۳	-	۱۲۲(۲۲۴-۴۷)	۴/۵(۵-۴)
آذر	۴	-	۲۲۵(۳۵۹-۱۳۶)	۵/۵(۶-۴/۵)
میانگین	-	۲۰۸(۳۶۷-۶۷)	۱۷۳(۲۹۱-۹۱)	۵ (۵/۵-۴)



شکل ۲ - بیولوژی *P. tritici* (Bod.) در شرایط طبیعی کرمانشاه ۱۳۶۹

Fig 2 - The Biology of *P. tritici* in natural conditions-1990.

۳- تأثیر آبیاری محصول دیم، روی پوره های سن دو (سیست ها)

سه بار آبیاری به صورت غرقاب تأثیری از نظر تلفات بر جمعیت پوره های سن ۲ نداشته است. ($P \geq 5\%$) (جدول شماره ۲)

۴- سیکل زندگی *P. tritici* (Bod.) در آزمایشگاه (بعد از ترک سیست)

بطور متوسط طول دوره قبل از تخمگذاری (۷-۱۸) ۱۶، دوره تخمگذاری (۹-۲۰) ۱۶، دوره رشد و نمو جنینی تخمها (۹۰-۱۰۵) ۹۸ روز بود. میانگین تعداد تخمها (۸-۲۵۹) ۹۷ عدد است.

۵- مراحل دگرذیسی حشرات نر و ماده *P. tritici* (Bod.)

در آزمایشگاه حشرات نر دارای پنج مرحله، پوره سن یک، پوره سن دو (سیست)، پوره سن سه + پیش شفیره، شفیره و حشره بالغ می باشند. اما حشرات ماده دارای سه مرحله پوره سن دو (سیست)، و حشره بالغ می باشند. پس حشرات نر نسبت به ماده دو مرحله بیشتر دارند (با در نظر گرفتن مرحله پیش شفیرگی سه مرحله بیشتر خواهند داشت).

۶- مرفولوژی

قسمتی از مرفولوژی تخم، پوره های سن یک، پوره سن دو و حشرات بالغ نر و ماده توسط شجاعی و بهادر بصورت مختصر توضیح داده شده است (۱ و ۳). در اینجا به تفصیل خصوصیات مرفولوژیکی پوره های سن سوم نر، پیش شفیره، شفیره و حشره بالغ نر شرح داده می شود.

جدول شماره ۲ - جمعیت شپشکهای زنده، در مزارع گندم آبیاری شده و آبیاری نشده در دو منطقه مرزاله و خسروآباد در تاریخ های متفاوت، از ۳۰ سیست.

Table 2: Population in Irrigated and non-irrigated wheat fields in two regions from 30 cysts. Marzaleh 2) Khosrowabad at different dates

میانگین جمعیت	مزارع آبیاری نشده		میانگین جمعیت	مزارع آبیاری شده		تاریخ
	۲	۱		۲	۱	
۱۴	۱۵	۱۳	۱۵	۱۴	۱۶	۶۹/۲/۱۴
۱۷	۱۶	۱۸	۱۹/۵	۱۸	۲۱	۶۹/۲/۱۶
۲۴	۲۳	۲۵	۲۳/۵	۲۳	۲۴	۶۹/۲/۲۴
۱۹	۱۷	۲۱	۱۸	۱۸	۱۸	۶۹/۳/۱۰
۱۷/۵	۱۹	۱۶	۱۸/۵	۱۷	۲۰	۶۹/۳/۱۵
۹۱/۵	۹۰	۹۳	۹۴/۵	۹۰	۹۹	جمع
۱۸/۳			۱۸/۷			متوسط میانگین ها

۱ - پوره های سن سه نر :

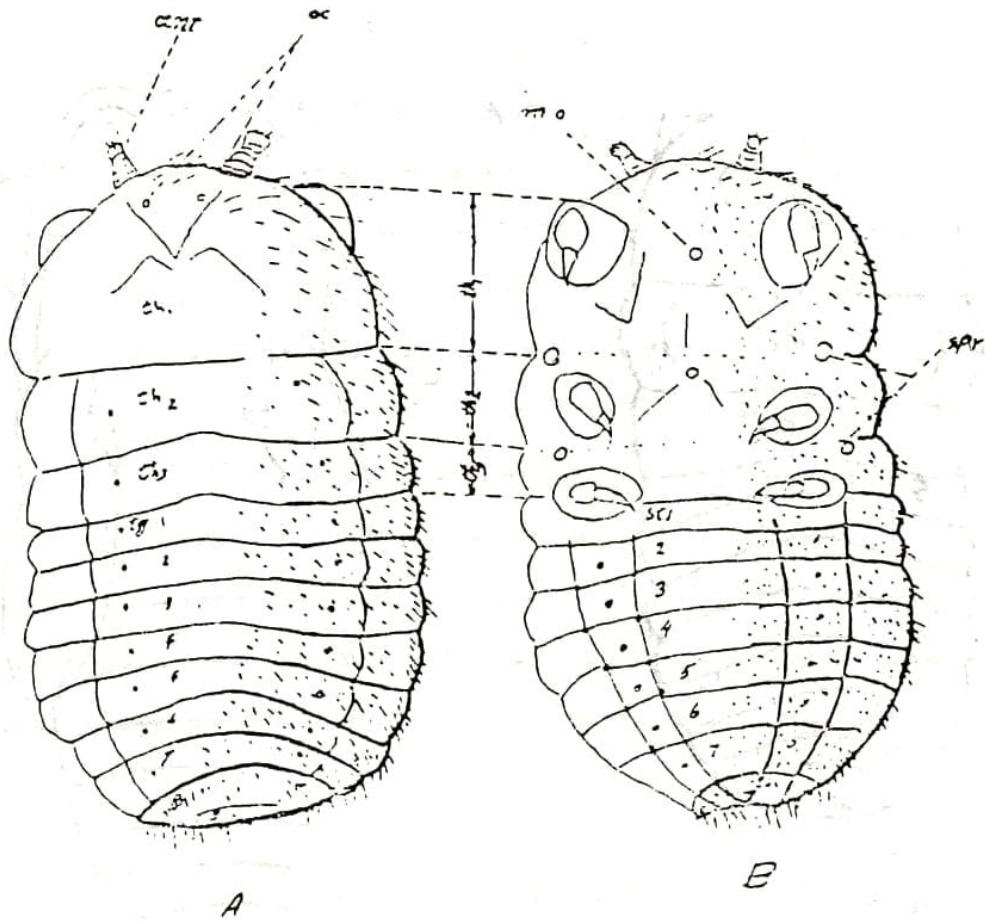
بعد از ترک سیست شبیه به ماده ها بوده و شاخکها هشت بندی، پاهای جلو قوی، دو جفت روزنه تنفسی قفس سینه ای، یک جفت چشم ساده و شکم نه بندی بوده اما اندازه آنها به مراتب کوچکتر است (شکل ۳ A, B).

۲ - پیش شفیره :

بدن کشیده، استوانه ای پوشیده از مو و تارهای مومی سفید رنگ در این مرحله تدریجاً تحولات مرفولوژی زیادتری در حشره ایجاد می شود و پس از پوست اندازی تبدیل به شفیره می گردد. (شکل ۴ - A).

۳ - شفیره نر :

بسیار شبیه به شفیره آزاد است. اما سرتاسر بدن توسط یک پوسته بسیار نازک و ظریف محصور گردیده بطوریکه تمام اعضای بدن شفیره (شاخکها، بالهای جلو، چشمهای مرکب، پاها و نیم حلقه های پشتی شکم) قابل رویت می باشد. (شکل ۴ - B).



شکل ۳ - نمای ظاهری پوره سن سوم (بدون پوشش رشته های مومی سفید رنگ)

A - نمای پشتی

B - نمای شکمی

Fig. 3 . View of third instar male *P. tritici* (Bod.) .

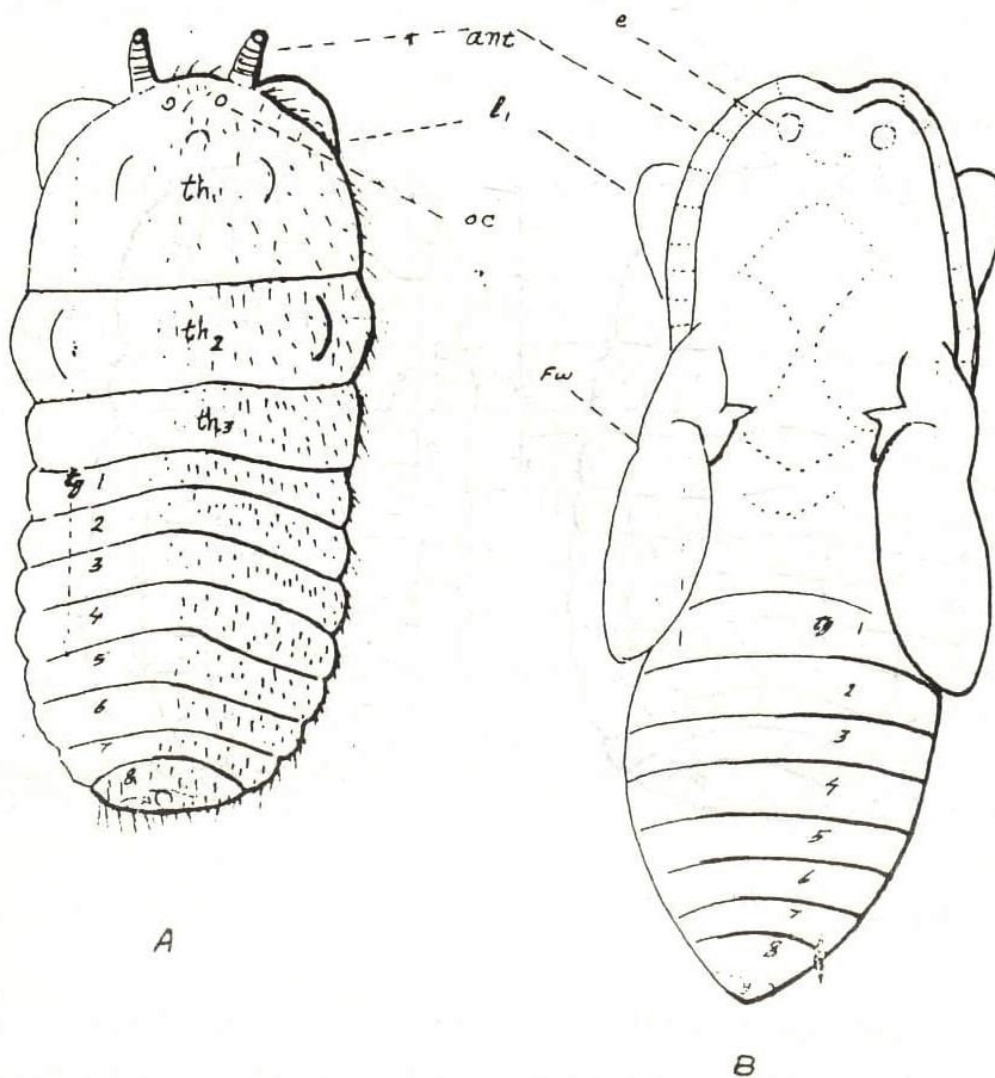
A. Dorsal . B . Ventral

Antenna (ant.) , Mouth opening (mo.)

Ocellus (oc.) , Pro , Meso and metathorax (th. 1 , 2 , 3 .)

spiracle (spr.) .

1 . 9 Sternites (st.) . 1 . 9 Tergites (tg.)



شکل ۴ - نمای ظاهری پشتی (بدون پوشش رشته های مومی سفید رنگ)
 A - پیش شفیره B - شفیره

Fig . 4 . Dorsal view of pupal stage of *P. tritici* (Bod.)

A . Male prepupa , B . Male pupa

Antenna (ant .) , compound eye (e .) , Leg (1) .

Fore wing (F . W .) , Ocellus (oc .) , 1 - 9 Tergites (tg) .

حشره بالغ نر :

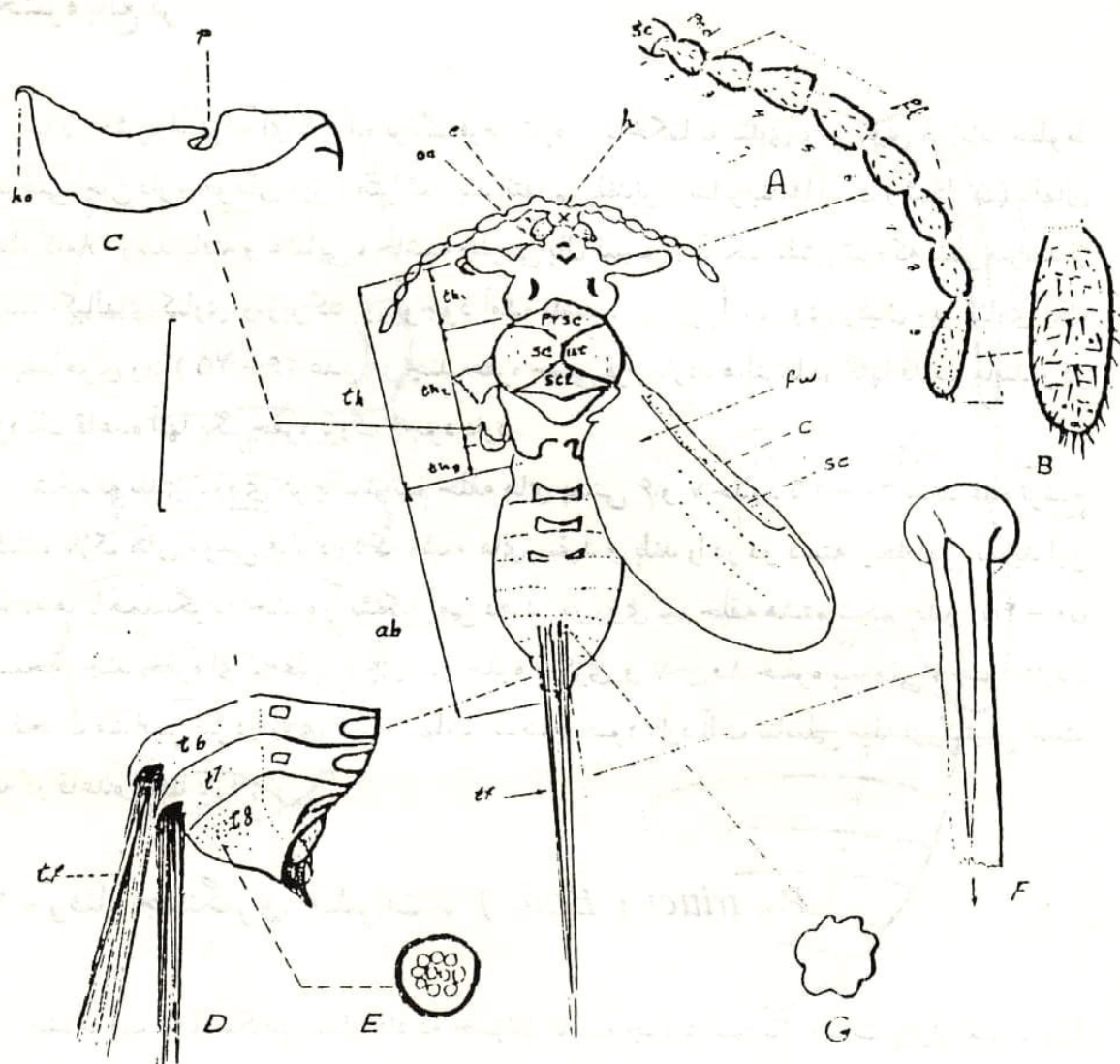
بدن حشره استوانه ای کشیده برنگ قرمز تیره ، شاخکها نه بندی ، در روی هر بند خطوط عرضی چین دار و موهای ریز و متراکم ، بند انتهایی بلندتر از سایر بندها است (شکل ۵) بالهای جلو کاملاً رشد یافته و غشایی ، حاشیه جلویی بال کیتینی و برنگ بنفش تیره که بنظر میرسد از رشد رکبالهای کناری و زیر کناری بوجود آمده باشد . در زیر بال ، روی رکبال زیر کناری یک ردیف موی ریز (۲۵ - ۲۶ عدد) و چند حفره حسی قرار دارد . هالترها در انتها قلاب مانند و در نزدیک قاعده آنها یک حفره بزرگ وجود دارد .

شکم نه بندی ، روی هر یک از نیم حلقه های پشتی ۶ و ۷ حدود ۲۵ - ۳۰ منفذ غده ترشح کننده تاژک های مومی قرار دارد که رشته های سفید و بلند را در دو دسته ایجاد می نماید این رشته ها با همدیگر دم حشره را تشکیل می دهند . در روی نیم حلقه هشتم شکم حدود ۴۵ - ۵۰ صفحه چند حفره ای ، اغلب دارای دو حفره مرکزی و ۷ - ۱۰ حفره بیرونی وجود دارد . صفحات مشابهی نیز در روی غشاء پهلوی شکم وجود دارد آلت تناسلی میله ای کیتینی است که در قاعده انحناء دارد .

۷ - رفتار جفتگیری حشرات نر (*P. tritici* (Bod.)

مشاهدات آزمایشگاهی نشان داد که حشرات نر با وجود داشتن بال قدرت پرواز ندارند و یا پرواز آنها بسیار جزئی است . هر یک از حشرات نر و ماده چندین بار جفتگیری می کنند . نرها برای جفتگیری باهم رقابت می کنند . گاهی بعلت قرار گرفتن (۲ - ۸) شپشک نر بر پشت شپشک ماده توده عظیمی را بر پشت خود حمل می نماید . نرها تعادل خود را با استفاده از تاژکهای بلند انتهای بدن حفظ و با خارهای زیر پنجه و ساق ، خود را بر پشت ماده ها نگه میدارند . شپشک نر در حالیکه شپشک ماده در حال حرکت می باشد با آن جفتگیری می نماید . دوره زندگی حشرات نر کوتاه و در لحظات مرگ اغلب از قسمت پشت یا پهلو بر زمین میافتند .

۸ - دشمنان طبیعی



شکل ۵ - نمای پشتی حشره بالغ نر *P. tritici* (Bod.)

Fig . 5. Dorsal view of male .

A , Antenna . B , Terminal segment of antenna . C , Haltere (Hamulohalterae) . D , Lateral view of terminal segments of abdomen . E , Multidocular disc pore . F , filament . G , Gland pore . Abdominal tergites (ab.) Compound eye (e.) . Costa (c.) . Flagellum (fl.) . Fore wing (fw.) . Head (h.) . Hook (ho) . Ocellus (oc.) . Pedicel (ped.) . Pit (p.) . Prescutum (prse) . Scape (s.) . Scutum (scut.) . Scutellum (Stl.) . Subcosta (sc) . Pro , Meso and mstathorax (th 1 , 2 , 3) , Terminal tuft of filaments (tf) . 6 , 9 Abdominal terga (ab.) .

لارو بالغ حشره فوق از پورها و حشرات بالغ شپشک (*P. tritici* (Bod.) تغذیه نموده و باعث کاهش جمعیت نسبی آنها می گردد.

۲ - کنه (*Acaridae*) (*Tyrophagus putrescentias* (Schrank))

از کنه های خاک زی است که از پوره های سن یک شپشک ریشه گندم (زنده و مرده) تغذیه مینماید. گزارشهای داده شده بیانگر پتانسیل این کنه بعنوان یک دشمن طبیعی آفات خاک میباشد که بایستی در آینده مورد توجه قرار گیرد (۲).

بحث:

شپشک ریشه گندم علاوه بر شیوع در استان کرمانشاه در همدان، کردستان و آذربایجان شرقی و غربی نیز انتشار دارد. در کرمانشاه غالباً روی ریشه گندم های دیم و در درجه دوم روی ریشه بروموس یافت میشود. شپشک ریشه گندم پتانسیل طغیانی شدن را دارد ولی جمعیت آن در سالهای مورد مطالعه در کرمانشاه زیاد نبود. در هر کیسه حدود ۱۷۳ تا ۲۰۸ تخم یا پوره های سن یک یافت میشود و بطور متوسط جمعیت آن در هر متر مربع مزارع دیم مورد بررسی حدود هیجده شپشک بود. جمعیت شپشک ریشه گندم در مناطق مورد بررسی بسیار متفاوت بود. عدم بروز شپشک روی ریشه گندم های آبی مربوط به آبیاری این زراعت نیست. این بررسی نشان داد با آبیاری مزارع گندم دیم، تلفاتی به شپشک ریشه گندم وارد نمیشود و حتی بطور نامحسوسی در مزارع دیم آبیاری شده تلفات شپشک ریشه گندم کمتر بود. بنظر میرسد عدم بروز شپشک ریشه در مزارع آبی گندم مربوط به دفاع طبیعی و مقاومت بیشتر بوته ها باشد. شجاعی و صفرعلی زاده (۱۳۶۵) می نویسند که دوره خسارت رسانی شپشک ریشه از پائیز و زمستان شروع شده و در بهار شدت می یابد. در کرمانشاه شروع آلودگی ریشه ها از اسفندماه بود و خسارت مهم در نتیجه تغذیه حشرات ماده بر گندم وارد می شود. نرهای این شپشک پنج مرحله پوره سن یک، پوره سن دو، پوره سن سه، سفیره و حشره بالغ را می گذرانند. ماده ها پس از سپری کردن پوره سن یک به سیست یا پوره سن دو (بدون ضمام شاخک و پاها) تبدیل میشوند و حشره بالغ مستقیماً از سیست خارج میشود. متأسفانه مقاله اصلی شرح گونه هنگام این بررسی در اختیارمان قرار نگرفت و اشکال فرم های مختلف شپشک ریشه گندم از روی نمونه های جمع آوری شده از کرمانشاه ترسیم شد. تفاوت مرفولوژی شپشک با شرح شجاعی و بهادر (۱۳۶۵) در تعداد بند شاخک است که در نمونه های ما

شاخکهای نرها بجای ده بندی نه بندی بودند. تاژکهای شکمی نیز روی نیم حلقه ۶ و ۷ بدن قرار داشتند در صورتیکه در نمونه های شجاعی از پشت حلقه پنجم خارج میشوند.

تشکر و سپاسگزاری:

بدینوسیله از راهنمایی های آقای مهندس شایگان مدرس مجتمع عالی آموزشی و پژوهشی کشاورزی رامین اهواز قدردانی می شود. جهت تعیین هویت کنه شکاری از آقای دکتر کریم کمالی و جهت تعیین هویت کفشدوزک از آقای دکتر (R . G . Booth (1991) تشکر و قدردانی می شود.

منابع:

- ۱- شجاعی، محمود و محمود بهادر. ۱۳۶۵. شپشک غول آسای ریشه گندم *Porphyrophora tritici* (Bod.) یک آفت مهم منطقه ای در دیمکاری کشور. پژوهش در علم و صنعت، تهران، ۵۶ - ۵۹.
- ۲- صادقی نامقی، حسین. ۱۳۶۹. بررسی فونستیک کنه های (*Acari*) نیشکر و غلات در خوزستان و بیولوژی گونه های مهم. پایان نامه فوق لیسانس حشره شناسی کشاورزی. دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز - ۱۶۷ صفحه.
- ۳- صفر علی زاده، محمد حسن و محمود بهادر. ۱۳۶۵. معرفی گونه ای از آفات مهم گندم بنام *Porphyrophora tritici* (Bod.) نامه انجمن حشره شناسان ایران ۹ (۱ و ۲) ۲۹ - ۳۷.
- ۴- کوثری، محمد. ۱۳۳۵. دومین لیست شپشکهای نباتی در ایران. آفات و بیماریهای نباتی. شماره های ۱۶ - ۱۷ - ۳ - ۱.
- ۵- کوثری، محمد. ۱۳۵۲. سومین لیست شپشکهای نباتی ایران. نشریه سازمان حفظ نباتات. شماره های ۲۱ - ۲۶ - ۲۸.

AN OUTLINE OF THE MORPHOLOGY AND
BIO-ECOLOGY OF PROPHYROPHORA TRITICI
(BOD.) (HOMOPTERA; MARGARODIDAE)
IN KERMANSHAH

H.A. Vahedi¹ S.H. Hodjat²

Keywords: *Prophyrophora tritici*, Cyst.

SUMMARY

Prophyrophora tritici (Bod.) feeds on the root and collar of wheat, barley, Bromus and Sorghum in Kermanshah. It produces scars on the feeding region and infested plants are weaker and produce less grain. The morphology, biology and behaviour of *P. tritici* was studied in the field and under laboratory conditions. The population of the pest in Songhor, Marzaleh and Khosroabad regions was not very high. Most damages were observed in non irrigated fields. The damages in irrigated fields were negligible.

However the insect was not uniformly distributed in the region. In 1989 the peak population was 32.5 per meter in Marzaleh in mid May. The overwintering was in nymph forms in the soil. Early in the spring nymphs actively seek wheat roots. A few days after feeding they become a globular object which is called the cyst. The nymphs will leave the cyst after 40 days. Sexual cycle begins in early June. Insect produce sexually or parthenogenetically. The first instar nymphs appear early in the spring. The insect has one generation per year. *Lithophilus sp* (Coccinellidae) and *Tyrophagus putrescentiae* (Acarina) are amongst its common predators in the region.

1- Department of Entomology, College of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran.

2- Department of Entomology, College of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran .