

بررسی بیولوژی و تغییرات جمعیت *Aphis gossypii* Glover در مزارع پنبه گرگان

**Study on the biology and population dynamics of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on cotton fields in Gorgan region**

تقی درویش مجنی<sup>۱</sup> و علی رضوانی<sup>۲</sup>

چکیده:

طی مطالعات انجام شده در سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ در مزارع پنبه اطراف گرگان، چهار گونه شته، مورد شناسائی قرار گرفتند که در میان آنها گونه *Aphis gossypii* یا شته پنبه (= شته جالیز) با حدود ۹۷ درصد فراوانی گونه غالب بوده است.

برای روشن شدن نحوه تغییرات جمعیت شته پنبه در هر یک از ایستگاههای تحقیقاتی هاشم آباد گرگان و کارکنده کردکوی، قطعه مزرعه‌ای با وسعت تقریبی نیم هکتار انتخاب و بطور هفتگی تعداد ۳۰ برگ از بوته‌های پنبه هر مزرعه، بصورت تصادفی برداشت شد و شته‌های روی آنها شناسائی و به تفکیک گونه‌ها شمارش و یادداشت گردید. بر اساس این نمونه برداری‌ها، جمعیت شته‌ها بویژه شته پنبه از نیمه دوم مرداد ماه تا اواخر شهریور ماه، با متوسط درجه حرارت روزانه ۲۴-۲۸ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۵-۷۵ درصد در اوج بود.

بررسی‌های بعمل آمده در شرایط کنترل شده (فیتوسل) نشان داد که طول دوره یک نسل یعنی مدت زمانی که یک نوزاد شته لازم دارد تا به مرحله تولید مثل برسد در حرارت  $25 \pm 1$  درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی  $75 \pm 5$  درصد ۶-۷ روز و طول عمر یک شته ۲۰-۲۶ روز است. در این شرایط تعداد نوزادان یک شته بی‌بال ۱۴-۶۸ عدد و یک ماده بالدار ۳۲-۴۴ عدد بوده است. تعداد نوزادان یک شته

۱- بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد، گرگان صندوق پستی ۳۶۳-۴۹۱۶۵

۲- مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی - صندوق پستی ۱۴۵۴ کدپستی ۱۹۳۹۵



بی‌بال در شرایط حرارتی و رطوبتی متغیر آزمایشگاه در اواخر خرداد ماه بین ۲۸ و ۵۶ عدد نوسان داشت

مقدمه:

در کنار آفات گوناگونی که در مزارع پنبه به چشم می‌خورند، شته‌ها بدلیل نحوه تولید مثل و افزایش سریع جمعیت و ترشح شیره که چسبندگی الیاف را در پی دارد، از اهمیت زیادی برخوردارند. در سالهای اخیر در پنبه‌کارهای ایران بویژه در مناطق شمالی، جمعیت شته‌ها به نحوی سابقه‌ای افزایش یافته‌است که در بین چهار گونه شته مطالعه شده، گونه *Aphis gossypii* Glover بیش از ۹۰٪ جمعیت شته‌ها را شامل می‌شود. این گونه که به شته جالیز نیز معروف است همه‌جازی (Cosmopolite) است و در تمام مزارع پنبه جهان با تراکم‌های متفاوت حضور دارد. این شته کاملاً پلی‌فاژ است و بیش از صد میزبان دارد و همچنین از مهمترین آفات خانواده کدوئیان بویژه خیار به شمار می‌رود.

این گونه در کشورهای سودان و مصر از آفات بسیار مهم پنبه است (Abdelrahim et al., 1990; Schmutterer, 1969). در چین (Pan et al., 1987)، رومانی (Ullah & Paul, 1985)، ازبکستان (Khushbaktov, 1995)، هند (Buttler et al., 1991) همه ساله خسارت زیادی از نظر کمی و کیفی به محصول پنبه وارد می‌سازد و به همین جهت مطالعات زیادی در این کشورها در ارتباط با بیولوژی و نحوه مبارزه با آن صورت گرفته است. در ازبکستان (Alibekova & Schvestsov, 1984) ضمن بررسی حساسیت ارقام مختلف پنبه در مقابل *Aphis gossypii* به این نتیجه رسیدند که برخی از پروتئین‌ها و میزان آنها در پنبه می‌تواند در مقاومت گیاه پنبه نسبت به این شته مؤثر باشد.

Pan و همکاران در سال (۱۹۸۶) در چین، اثر درجه حرارت را در میزان تولید مثل شته پنبه در ماههای آوریل و جولای بررسی کرده و تعیین نمودند که در حرارت ۱۷/۶-۲۴ درجه سانتیگراد، روزانه به طور متوسط ۲/۷ عدد نوزاد از هر شته متولد می‌شود. Gao در سال (۱۹۸۷) مطالعاتی در زمینه آستانه زیان اقتصادی شته پنبه در کشور چین انجام داد و به این نتیجه رسید که اگر در مرحله سه برگی، تعداد شته‌ها در هر گیاه به ۳۰ عدد، در مرحله ۴-۶ برگی به ۸۰ و در مرحله رشد کامل به ۲۰۰ عدد برسد، مبارزه علیه آن از نظر اقتصادی ضرورت پیدا می‌کند.

Mamedova و Guseinov در سال ۱۹۸۹ در طی بررسیهای خود در جمهوری آذربایجان معلوم

نمودند که اگر در مرحله ۳-۴ برگی، میزان آلودگی به ۸-۱۰ درصد و در هر گیاه تعداد شته به ۲۰-۲۵ عدد برسد، به آستانه زیان اقتصادی رسیده است.

### وسایل و روش بررسی

به منظور شناسائی گونه‌های شته، بطور هفتگی از مزارع اطراف گرگان بطور تصادفی در سطح یک مزرعه حدوداً نیم هکتاری ۱۰ بوته انتخاب و از هر بوته ۳ برگ بالایی، میانی و پایینی (جمعاً ۳۰ برگ) جدا شدند و شته‌های روی آنها پس از انتقال به آزمایشگاه شناسائی و به تفکیک گونه‌ها شمارش و یادداشت گردیدند. به موازات این نمونه‌برداری‌ها، از تله‌های زرد رنگ حاوی آب که روی پایه‌ای به ارتفاع ۱/۵ متر نصب شده بودند نیز استفاده گردید. شته‌های داخل آب، هر هفته جدا گردیده و پس از تفکیک گونه‌های مربوط به گیاه پنبه، شمارش و یادداشت شدند.

نمونه‌برداری‌ها از همان اوایل رویش پنبه شروع و تا پایان فصل زراعی در طول دو سال ادامه یافت. در پایان بررسی‌های دو ساله جدولی از درصد فراوانی جمعیت هر یک از گونه‌ها تهیه شد.

برای بررسی تغییرات جمعیت شته پنبه که از جمعیت خیلی بیشتری برخوردار بود از دو مزرعه انتخابی که مساحت هر کدام به حدود نیم هکتار می‌رسید و در ایستگاه‌های تحقیقاتی هاشم‌آباد گرگان و کارکنده کردکوی واقع شده‌اند، بطور هفتگی و منظم در طول فصل زراعی سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ نمونه‌برداری بعمل آمد.

در این بررسی نیز، در هر مزرعه بطور تصادفی ۱۰ بوته انتخاب و از هر بوته ۳ برگ بالایی، میانی و پایینی جدا و جمعیت شته پنبه پس از جداسازی شمارش و یادداشت شده‌است. در آخر فصل با جمع‌بندی اعداد و ارقام بدست آمده و با توجه به مراحل مختلف رویش گیاه پنبه، جدول و از روند تغییرات جمعیت، نمودار تهیه گردید. بیولوژی شته پنبه در شرایط کنترل شده فیتوسل ( $1 \pm 25$ ) درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ( $5 \pm 75\%$ ) و به موازات آن در شرایط متغیر آزمایشگاهی روی گیاه پنبه داخل گلدان، بررسی گردید. برای هر یک از آزمایشها ۸ گلدان که هر کدام حاوی ۲ بوته پنبه بودند در نظر گرفته شد و روی هر بوته (۴ برگه) ۲ عدد پوره نوزاد که از مزرعه جمع‌آوری شدند قرار داده شد و مراحل رشدی هر روز پیگیری می‌شدند. با شروع تولید مثل، هر روزه تعداد نوزادان یادداشت و شمارش شده‌ها حذف می‌شدند. در خاتمه طول دوره یک نسل (مدت زمانی را که یک نوزاد برای رسیدن به مرحله تولید مثل لازم دارد)، تعداد نوزادان هر شته و طول عمر هر شته، محاسبه و در جدول



مربوطه منعکس می شدند. آزمایش در شرایط متغیر آزمایشگاهی در ماه خرداد همانند آزمایش در فیتوسل انجام شده است.

### نتیجه و بحث:

در نمونه برداریهای سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ در مزارع پنبه اطراف گرگان جمعاً چهار گونه شته متعلق به ۳ جنس، به نامهای *Aphis gossypii* Glover (شته پنبه)، *Acyrtosiphon gossypii* Mordv. (شته شاخک بلند پنبه)، *Aphis craccivora* Koch (شته سیاه یونجه) و *Myzus persicae* Sulz. (شته سبز هلو) شناسائی گردیدند. اعداد و ارقام بدست آمده از این نمونه برداریها نشان می دهد که، گونه *Aphis gossypii* در هر دو سال بررسی با ۹۶/۷ و ۹۷/۵۸ درصد فراوانی از کل جمعیت، گونه غالب را در منطقه تشکیل می دهد (جدول شماره ۱). با توجه به این واقعیت، در بررسیهای مربوط به تغییرات جمعیت، تنها اعداد و ارقام بدست آمده در مورد این گونه، مورد توجه قرار گرفت.

در طول بررسی معلوم گردید که جمعیت شته پنبه در تمام مناطق بجز منطقه کردکوی، کم و بیش مشابه است. در مزارع پنبه کردکوی، در هر دو سال بررسی، تراکم جمعیت نسبت به سایر نقاط، بسیار بالاتر و بطور متوسط حدود ۷ برابر بیشتر بود.

فعالیت شتهها در مزارع پنبه، همزمان با ظهور برگهای اصلی شروع می شود و در این موقع گیاههای آلوده به شته، تنها در حاشیه مزارع پنبه به چشم می خورند و به تدریج آلودگی به تمام سطح مزرعه گسترش پیدا می کند. جمعیت شته تا پایان نیمه اول تیر ماه چندان قابل توجه نیست و میزان تراکم در دو منطقه گرگان و کردکوی همانطور که در جدول شماره ۲ نیز آمده است حتی در اواخر تیر ماه از حدود ۱ عدد شته در دو برگ تجاوز نمی کند. لیکن با ظهور غنچه و گل و تشکیل اولین قوزه، تراکم جمعیت بطور چشمگیری افزایش می یابد بطوری که در مرداد ماه ۷۲ در گرگان تعداد شتهها به حدود ۲۹ عدد در هر برگ و در کردکوی به ۳۱ عدد می رسد. این روند افزایش در شهریور ماه نیز ادامه یافت تا آن حد که در گرگان از مرز ۸۳ شته در هر برگ نیز تجاوز نمود.



جدول ۱- درصد فراوانی گونه‌های مختلف شته پنبه در اطراف گرگان در سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳

Tab. 1. Percentage of different cotton aphids abundances in Gorgan region, in 1993 and 1994

Scientific name	%	
	1993 (۷۲)	1994 (۷۳)
<i>Aphis gossypii</i> Glover	96.70	97.58
<i>Aphis craccivora</i> Koch	1.01	0.36
<i>Acyrtosiphon gossypii</i> Mordv.	1.53	1.51
<i>Myzus persicae</i> Sulz.	0.76	0.55

وضعیت تراکم شته در سال ۷۳ نیز کم و بیش بهمین ترتیب بود. اگر چه در ابتدای رویش پنبه تراکم شته نسبت به زمان مشابه در سال ۷۲ اندکی زیادتر بود ولی روند افزایش جمعیت از شدت کمتری برخوردار بوده است.

نتیجه نمونه برداریهای هفتگی از ایستگاههای هاشم آباد گرگان و کارکنده کردکوی در سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ که بصورت تصادفی از ۳۰ برگ پنبه (از ۱۰ گیاه) از ابتدای رویش پنبه تا شروع برداشت محصول بعمل آمده است در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است. با توجه به این نمودارها، فعالیت شته پنبه (*A. gossypii*) در هاشم آباد گرگان از دهه سوم مرداد ماه تا شروع دهه سوم شهریور ماه و در ایستگاه کارکنده کردکوی از نیمه دوم مرداد ماه تا نیمه اول شهریور ماه به اوج می‌رسد. در این موقع گیاه پنبه با حداکثر گل دهی و تشکیل قوزه همراه و درجه حرارت در هر دو منطقه بین ۲۴-۲۸ درجه سانتیگراد و رطوبت محیط ۶۵ تا ۷۵ درصد متغیر بود. لازم به یادآوری است که درجه حرارت و رطوبت منطقه در دو سال بررسی، در مجموع تفاوت قابل توجهی نسبت بهم نداشتند. آمار بدست آمده از تله‌های زرد رنگ نیز از نظر تغییرات جمعیت نتیجه مشابهی داده است.

با توجه به همزمانی اوج فعالیت شته پنبه و حداکثر گلدی و تشکیل قوزه، شیریهایی که توسط شته ترشح می‌شود به سبب آغشته کردن سطوح برگها و کاسبرگها و قوزه، اختلالات شدیدی را در عمل فتوسنتز پدید می‌آورد، ضمن اینکه جذب گرد و غبار توسط اعضاء آغشته به شیریه، اختلال در عمل

فتوستتزر را تشدید می نماید.

بررسی‌های که در مورد زیست‌شناسی *Aphis gossypii* Glover (شته پنبه) در شرایط کنترل شده فیتوسل ( $1 \pm 25$  درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی  $5 \pm 75$  درصد) در ۱۶ تکرار صورت گرفت مشخص نمود که طول یک نسل یعنی مدت زمانی که یک نوزاد برای رسیدن به مرحله تولید مثل لازم دارد ۶-۷ روز، طول عمر یک شته پارتنوژنزی ۲۰-۲۶ روز و دوره تولید مثل ۸-۱۴ روز است. (جدول ۳) یک شته بی‌بال زنده‌زا در طول مدت زادآوری تا ۶۸ عدد نوزاد تولید می‌کند. این تعداد برای شته بالدار حداکثر ۴۴ عدد بوده است.

در بررسی‌های مشابه که در شرایط حرارت و رطوبت متغیر آزمایشگاه در مرداد ماه انجام گرفت، طول عمر یک شته، حداکثر ۱۹ روز و حداکثر نوزادان حاصل از یک شته بی‌بال ۵۶ عدد و طول دوره یک نسل ۶-۸ روز بوده است.

مقایسه نتایج حاصله در فیتوسل و شرایط متغیر آزمایشگاه نشان می‌دهد که در هر دو شرایط، طول دوره یک نسل ۶-۸ روز و بطور متوسط حدود ۷ روز است و به عبارت دیگر در چنین شرایطی در هر ماه حداقل ۴ نسل از شته می‌تواند به وجود آید. با توجه به اینکه شرایط حرارت و رطوبت منطقه در طول رویش پنبه از خرداد ماه تا مهر ماه، بطور متوسط ۲۴-۲۸ درجه سانتیگراد و رطوبت ۶۵-۷۵ درصد بوده است، می‌توان نتیجه گرفت که شته پنبه در طول مدت ۵ ماه با احتساب هر نسل بطور متوسط ۷ روز، حداقل ۲۰ نسل تولید می‌کند و اگر تولید مثل آبان ماه که هنوز محصول کاملاً برداشت نشده است نیز بحساب آید، شته پنبه در طول فصل زراعی پنبه، حداقل ۲۳ نسل خواهد داشت.

جدول ۲: تراکم جمعیت شته‌های پنبه در مراحل مختلف رویش پنبه (رقم ساحل) طی سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳.

Table 2: Population density of cotton aphids in different growth stages of cotton (Sahel variety) in 1993 and 1994

مراحل رویش گیاه (growth stages)	محل آماربرداری (sampling site)	تعداد برگ (No. leaves)		تعداد کل شته (Tot. No. aphids)		تعداد شته در یک برگ (No. aphids/leaf)	
		1993	1994	1993	1994	1993	1994
ظهور برگ‌های اولیه تا شروع تشکیل غنچه از اردیبهشت تا اواخر تیر ماه	Gorgan Kordkooy	80	50	40	31	0.50	0.62
Appearance of first leaves till onset of bud formation. (Mid April - Late July)		50	60	24	105	0.48	1.75
ظهور غنچه تا اوایل تشکیل قوزه از نیمه دوم تیر ماه تا اواخر مرداد ماه	Gorgan Kordkooy	60	75	1727	534	28.78	7.12
Appearance of buds till boll formation. (Late July - Late Aug.)		75	75	2334	3965	31.12	52.87
مرحله گل و قوزه از شهریور ماه به بعد	Gorgan	60	60	4983	2022	83.05	33.70
Flower and boll stages. (Late Aug. - Late Sept.)	Kordkooy	60	60	1650	2944	27.50	49.07

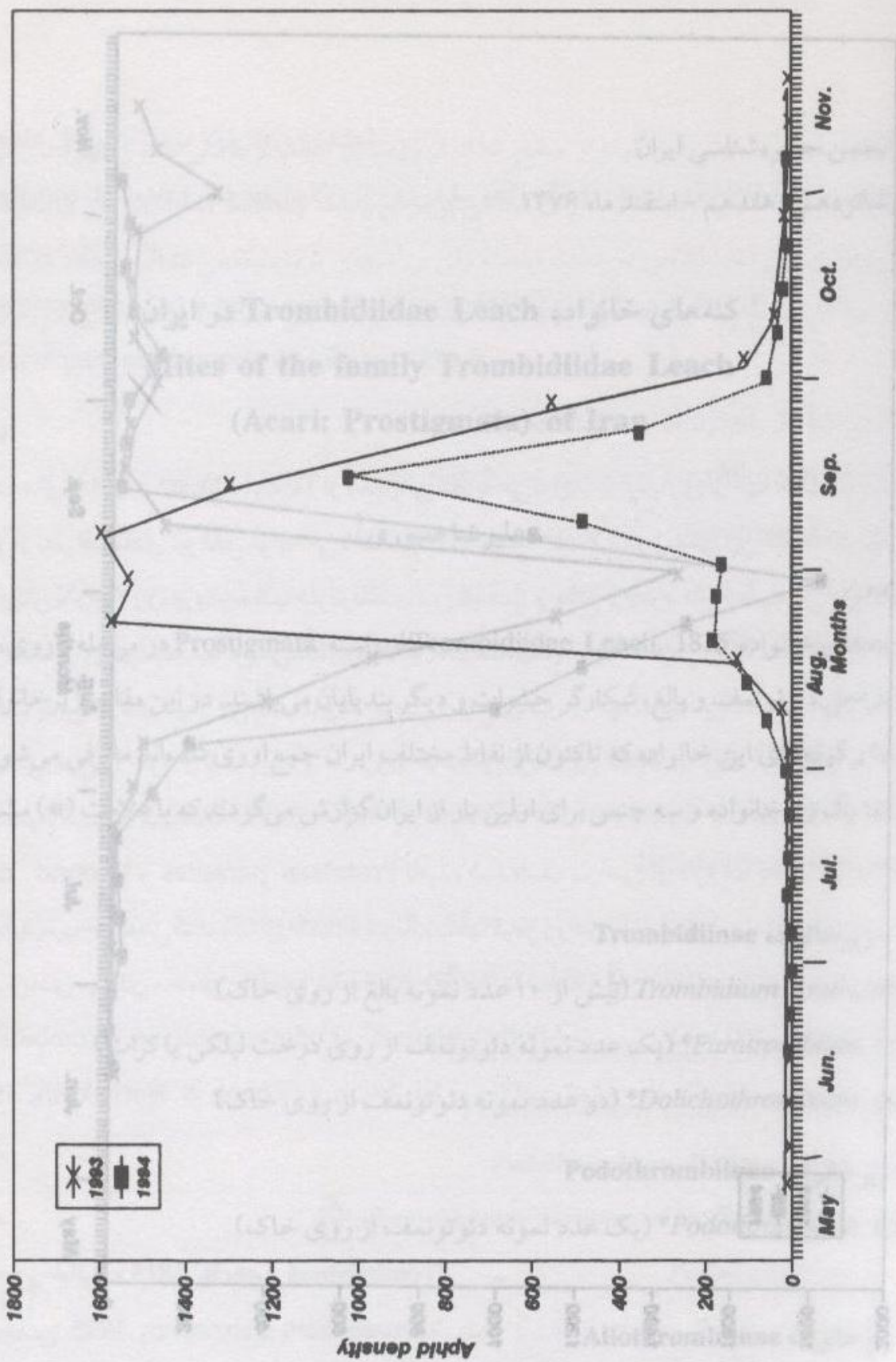


جدول شماره ۳: مراحل مختلف زندگی شته پنبه (*Aphis gossypii*) در شرایط کنترل شده ( $25 \pm 1^\circ \text{C}$  و  $75 \pm 5 \text{ R.H.}$ ) و شرایط معمولی آزمایشگاه.

Table 3: Longevity of different life stages of *A. gossypii* Glover in controlled ( $25 \pm 1^\circ \text{C}$  &  $75 \pm 5 \text{ R.H.}$ ) and room conditions.

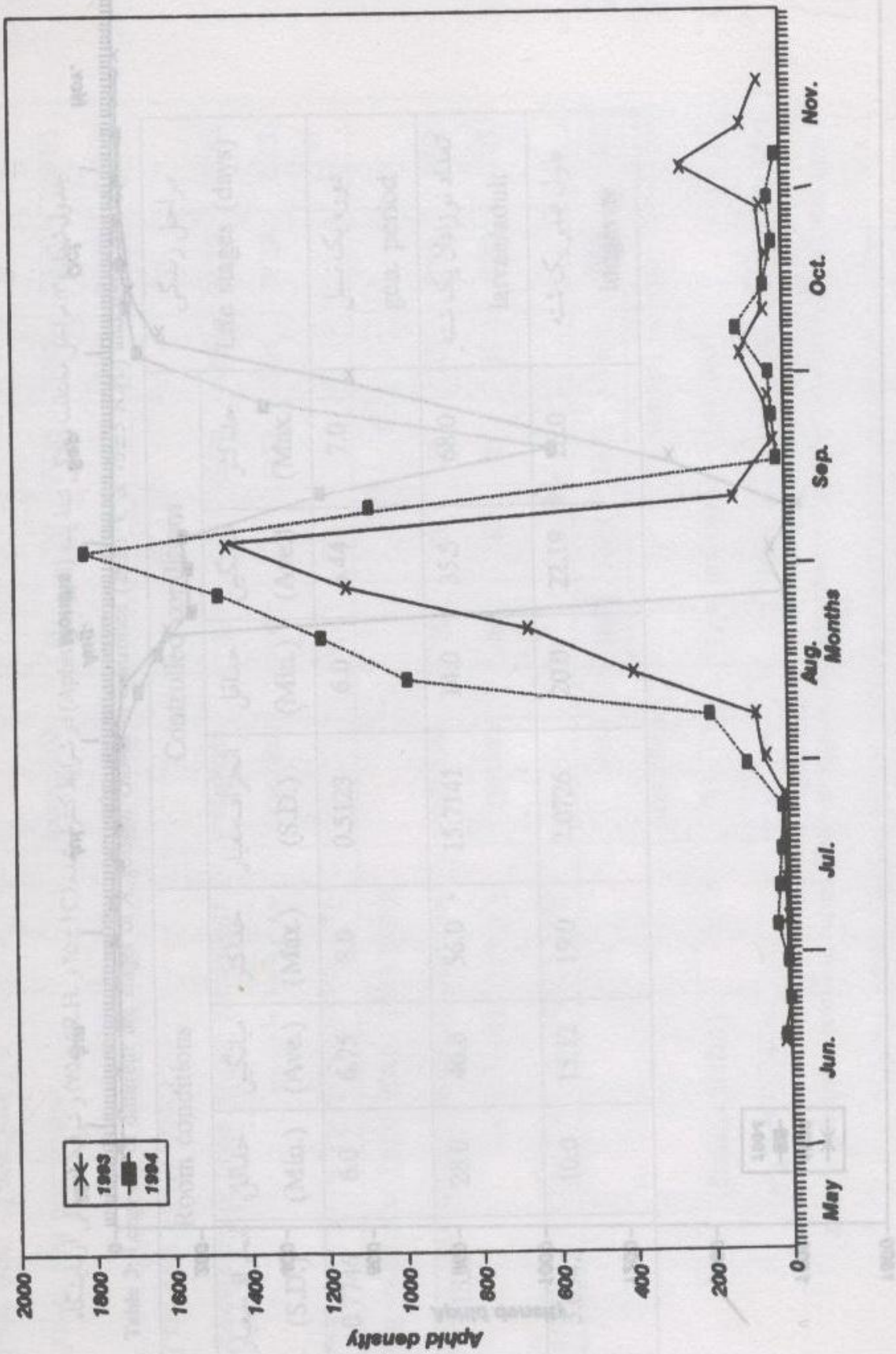
Room conditions				Controlled conditions			مراحل زندگی Life stages (days)
انحراف معیار (S.D.)	حداقل (Min.)	میانگین (Ave.)	حداکثر (Max.)	انحراف معیار (S.D.)	حداقل (Min.)	حداکثر (Max.)	
0.7746	6.0	6.75	8.0	0.5123	6.0	7.0	دوره یک نسل gen. period
7.1833	28.0	46.0	56.0	15.7141	14.0	68.0	تعداد نوزادان یک شته larvae/adult
3.0542	10.0	15.12	19.0	2.0726	20.0	26.0	طول عمر یک شته longevity





شکل ۱- تغییرات جمعیت شته پنبه در گرجان. در ۳۰ برگ پنبه

Fig. 1- Population fluctuations of *Aphis gossypii* Glov. Gorgan - 30 Leaves



شکل ۲- تغییرات جمعیت شته پنبه در کردکوی. در ۳۰ برگ پنبه

Fig. 2- Population fluctuations of *Aphis gossypii* Glov. Kordkooy - 30 Leaves



**Study on the biology and population dynamics of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) of cotton field in Gorgan, region.**

T. DARVISH MOGENI<sup>1</sup> and A. REZWANI<sup>2</sup>

**Keywords:** *Aphis gossypii*, Biology, Population dynamics, Cotton, Gorgan, Iran

**SUMMARY**

Four different species of aphids belonging to the Aphididae family in three genera were collected and identified in cotton field in Gorgan region during 1993-1994. These species are: *Aphis gossypii* Glover; *Aphis craccivora* Koch; *Acyrtosiphon gossypii* Mardv. and *Myzus persicae* Sulz. Among them, *Aphis gossypii* was the dominant species with an abundant of about 97% in the area.

The population dynamics of *A. gossypii* was studied simultaneously in two research stations of Gorgan region (Hashem-abad and Kordkooy). The research was conducted in about half of a hectare of each farm. Thirty leaves from each farm at weekly interval was randomly picked up and the aphids were collected and identified at the species level. The *A. gossypii* had a peak of activity in early of August to mid of September at temperature and R.H. ranging between

- 
- 1- Dept. of Plant Pests and Diseases Research Center, Gorgan and Gonbad. P.O.Box 49165-363 Gorgan, Iran.
  - 2- Plant Pests and Diseases Research Institute, P.O.Box 1454, Tehran 19395 Iran.



24-28°C and 65-75% RH respectively. Phytocell study indicated that the *A. gossypii* has a life cycle 6-7 days and longevity 20-26 days (24±1°C and 75±5 R.H.) respectively. Rearing study also revealed that this species has ability to reproduce up to 68 individuals in wingless and 32-44 in alate in laboratory conditions and the numbers of larvae one of apterous viviparus in varied conditions (in mid June) were between 28 to 56.

## REFERENCES

- ABDELRAHIM, A.A., B. MUNIR & P.A. STAM, 1990: Recent advances in the integrated pest management in cotton in the Gezira and Rahad Schemes in Sudan. *Deut. Landw. Gesel.* No. pp. 435-444.
- BLACKMAN, R.L. & V.F. EASTOP, 1984: Aphids on the world's crop and identification and information guide, John Wiley and Sons, 466 pp.
- BUTTLER, G.D., S.N. PURI & T.J. HENNEBERRY, 1991: Plant - derivate oil and detergent solutions as control agents for *Bemisia tabaci* and *Aphis gossypii* on cotton. *Southwestern. Entomologist*, (4). 331-337.
- GAO, Z.R., 1984: A study of tolerante to *Aphis gossypii* in the cotton at different stages. *Plant protection*, 13 (4). 8-10.
- KHUSHBAKTOV, K.KH., 1995: Protection of cotton against aphids. *Zashchita Rastenii* (Moskova) No. 7, 32.
- MAMEDOVA, S.R., & D.G. GUSEINOV, 1984: Economic threshold for the protection of cotton. *Zashchita Rastenii*, No. 7, 39.



- MUNRO, J.M., 1987: Stikness in cotton (1989). No. 2. UK, C.A.B.Inter. 7-21. *IN*  
HECTOR, D.G. & I.D. HODKINSON, 1989:
- PAN, Q.M., T.S. WU & L.S. CHANG, 1986: Influence of temprature on the rate  
of reproduction of cotton aphids, *Acta Entomo. Sinica*, 29 (4). 367-370
- SCHMUTTERER, H., 1969: Pests of crops in Northeast and central Africa.  
Gustav Fischer Verl. 296 pp.
- SHVETSOVA, L.P. & CH. ALIBEKOV, 1984: Resistence of cotton to aphids.  
Tashkent *Zashchita Rastenii*, No. 7, 24-25.
- ULLAH, K., & P. PAUL, 1985: Chemical control of cotton aphids. *in*:  
"HEKTOR, D.J. & I.D. HODKINSON, 1989: No. 2, UK.C.A.B.Inter. pp.  
19-21"