

بررسی نوسان جمعیت شته‌های بالدار مزارع

سیب‌زمینی در استان همدان

Population fluctuations of Alate aphids in potato fields of Hamedan province

هرمز سلطانی^{۱*}، علی رضوانی^۲ و علیرضا کریمی روزبهانی^۲

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، همدان

۲- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵

(تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۲، تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۴)

چکیده

تغییرات فصلی و تراکم جمعیت شته‌های بالدار ناقل بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۷ در چهار منطقه استان همدان شامل شهرستان‌های همدان، کبودرآهنگ، قهاوند و اسدآباد با استفاده از تله‌های زرد رنگ محتوی آب در طول فصل رشد سیب‌زمینی مورد مطالعه قرار گرفت. در این بررسی‌ها چهار گونه شته از خانواده Aphididae و یک گونه از خانواده Drepanosiphidae از مزارع تولید بذر سیب‌زمینی جمع‌آوری و شناسایی شدند. در بین گونه‌های ناقل، شته *Therioaphis trifolii forma maculata* (Buckton) با ۶۵-۹۱ درصد کل جمعیت شته‌های بالدار شکار شده در همه مناطق دارای بیشترین فراوانی بوده و به عنوان گونه غالب تعیین شد و سایر گونه‌های مهم مانند *Acyrtosiphon pisum* (Harris)، *Macrosiphum euphorbiae* و *Aphis frangulae gossypii* (Glover)، *Myzus persicae* (Sulzer) (Thomas) با فراوانی کمتر شکار شدند. در مقایسه مناطق با توجه به اطلاعات بدست آمده، منطقه کبودرآهنگ بدلیل پائین بودن جمعیت شته‌های ناقل مهم مانند *A. pisum* و *M. persicae* و همچنین کوتاه بودن طول دوره حضور آنها در مزرعه در مقایسه با سایر مناطق به عنوان

* Corresponding author: Mazaeh@yahoo.com

منطقه مستعدتر جهت تکثیر پایه‌های بذری بصورت مقدماتی معرفی شد و منطقه همدان بدلیل بالا بودن تراکم گونه‌های ناقل و حضور طولانی‌تر آنان در طول فصل رشد در مزرعه به عنوان منطقه نامناسب و سایر مناطق به عنوان مناطق حد واسط این دو منطقه ارزیابی شدند.

واژه‌های کلیدی: شته، نوسان جمعیت، سیب‌زمینی، همدان

مقدمه

در برنامه‌های تولید بذر مادری سیب‌زمینی استفاده از پایه‌های بذری سالم و عاری از بیماری‌های ویروسی نقش مهمی در کمیت و کیفیت محصول تولیدی دارد. در بین ناقلین بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی، شته‌ها بدلیل داشتن چرخه زندگی پیچیده، قدرت تکثیر زیاد و رفتارهای خاص تغذیه‌ای به عنوان مهم‌ترین ناقلین ویروس‌ها شناخته شده‌اند (De Bokx & Huttinga, 1987). با توجه به اینکه سیب‌زمینی از طریق غیرجنسی (غده‌های بذری) تکثیر می‌شود در طول فصل رشد بدلیل فعالیت شته‌های ناقل به بیماری‌های ویروسی آلوده می‌شود و بتدریج طی نسل‌های مختلف تکثیر، بدلیل افزایش آلودگی‌های ویروسی پایه‌های بذری دژنره می‌شوند. میزان دژنراسیون ویروسی با توجه به تراکم جمعیت شته‌ها از منطقه‌ای به منطقه دیگر و حتی از فصلی به فصل دیگر تغییر می‌کند بطوریکه در ناحیه‌ای که فعالیت جمعیت شته‌های ناقل بالا باشد آلودگی‌های ویروسی یک پایه بذری سالم حتی در اولین نسل تکثیر به بیش از ۲۰-۱۵ درصد می‌رسد که از لحاظ ضوابط تولید بذر قابل گواهی نیست و باید از دور تکثیر خارج شود. در بررسی‌های بعمل آمده تا کنون ۴۳ گونه شته به عنوان ناقل بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی شناسایی و گزارش شده‌اند (Salazar, 1996). مطالعات انجام شده در این زمینه در داخل کشور محدود بوده و تحقیقات انجام شده شامل بررسی‌هایی است که طی سال‌های ۱۳۶۷ - ۱۳۶۰ در استان اصفهان با استفاده از تله‌های زرد رنگ محتوی آب انجام شده است و بر این اساس وجود یا عدم وجود شته‌های مهم ناقل بیماری‌های ویروسی و تراکم و تغییرات فصلی جمعیت شته بالدار *M. persicae* به عنوان یکی از مهم‌ترین ناقلین بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی مورد مطالعه قرار گرفته است. بر اساس نتایج بدست آمده تراکم شته سبز هلو و تراکم فرم بالدار سایر شته‌ها در مناطق اصفهان، میمه،

سمیرم و سفیددشت از توابع شهرکرد در حد متوسط و مناطق کنارک، زرنه و فریدون شهر به عنوان مناطق کم شته شناسایی و مناسب تولید بذر شناخته شدند (Seyedoleslami *et al.*, 1995). در ایران تا کنون چهار گونه شته متعلق به خانواده Aphididae از روی سیب‌زمینی جمع‌آوری و شناسایی شده‌اند که از نظر انتقال بیماری‌های ویروسی مهم هستند (Rezvani *et al.*, 1994). در منطقه ارز روم ترکیه طی سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۹۰ در مجموع افراد بالدار ۳۴ گونه شته توسط تله شکار شدند که ۱۴ گونه از آن‌ها ناقل بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی بودند. آستانه خسارت اقتصادی (ET) برای شته سبز هلو در صورتی که ظهور آن بعد از ماه سپتامبر باشد ۲۰ شته در هر تله تعیین گردید (Tahtacioglu & Ozbeck, 1997). برای تعیین تاریخ از بین بردن اندام‌های هوایی در مزارع تولید بذر سیب‌زمینی جهت جلوگیری از انتشار بیماری‌های ویروسی در اواخر فصل رشد در بولونیای ایتالیا با استفاده از تله‌های زرد رنگ محتوی آب ۲۰۷ گونه شته شکار شد که ۳۰ گونه ناقل بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی شناخته شدند (Rongai & Cerato, 1997). در مطالعاتی که طی سال‌های ۱۹۸۱ تا ۱۹۹۴ در سوئد با استفاده از تله‌های زرد رنگ صورت گرفت گونه‌های اصلی ناقل شامل *Rhopalosiphum padi*, *Aphis gossypii*, *Acyrtosiphon pisum* بین تعداد شته‌های شکار شده و انتشار بیماری ویروسی وای سیب‌زمینی (PVY) در مزرعه وجود داشت (Sigvald, 1984, 1985). در بررسی‌های بعمل آمده در سه نقطه از آرژانتین طی سال‌های ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۴ که جهت تعیین مناطق مستعد تولید بذر و بر اساس روند تغییرات جمعیت شته‌ها صورت گرفت، مجموع آلودگی‌های ویروسی PVY و PLRV بعد از سه نسل تکثیر در برخی مناطق در سطح ۵-۱ درصد قرار داشت، بنابراین نقاط مورد نظر به عنوان مناطق امن جهت تولید بذر شناخته شدند (Caldizet *et al.*, 1999). با توجه به اینکه انتشار ویروس‌های سیب‌زمینی در ارتباط با جمعیت شته‌های ناقل می‌باشد، بنابراین انتخاب مناطق مناسب جهت تولید سیب‌زمینی بذری بایستی بر اساس مطالعه جمعیت شته‌ها باشد و جمعیت شته‌ها معمولاً در مناطق با حرارت کم، بارندگی زیاد و سرعت باد زیاد محدودتر است (Raman, 1985). همچنین مناطقی که میزبان‌های اولیه زمستان‌گذران برای شته‌ها ندارند یا وجود موانع طبیعی از انتقال شته‌ها از یک منطقه به منطقه دیگر جلوگیری می‌کند، مناطق

مناسبی برای تولید بذر می‌باشند (Sigvald, 1985; Van Harten, 1979). در فیلیپین نیز به منظور توسعه برنامه‌های تولید بذر و انتخاب مناطق مستعد، مطالعاتی طی سال‌های ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۹ با استفاده از تله‌های زرد رنگ محتوی آب بعمل آمد که با توجه به تغییرات و اوج جمعیت شته‌ها، پنج منطقه بدلیل پائین بودن جمعیت شته‌ها به عنوان مناطق مستعد تولید بذر شناسایی و سه منطقه دیگر بدلیل بالا بودن جمعیت شته‌ها در طول فصل رشد به عنوان مناطق نامناسب تعیین شدند (Verzola & khayad, 1995). در مطالعات علاوه بر تله‌های زرد رنگ محتوی آب از سایر روش‌ها مانند تله‌های مکنده به منظور تعیین تراکم شته‌های بالدار و شمارش جمعیت شته‌ها روی برگ و بوته نیز استفاده می‌شود همچنین مطالعه فراوانی شته‌های بالدار برای تعیین مناطق مستعد تولید سیب‌زمینی بذری توصیه گردیده است (Raman, 1985; Van Harten, 1979). بنابراین جهت طراحی و سازماندهی یک برنامه تولید بذر مناسب در مناطق مورد نظر به مجموعه اطلاعاتی در زمینه فون شته‌های مزارع سیب‌زمینی، تنوع گونه‌های ناقل، تغییرات جمعیت شته‌ها در طول فصل رشد و آگاهی از مناطق و دوره‌هایی از سال که جمعیت شته‌ها پائین است حائز اهمیت می‌باشد. اطلاعات بدست آمده در این زمینه‌ها در مدیریت مزارع تولید بذر جهت تعیین تاریخ کاشت ارقام مناسب برای هر منطقه و زمان مناسب از بین بردن اندام‌های هوایی در اواخر فصل رشد بر اساس سطوح بحرانی جمعیت شته‌ها و زمان برداشت مورد استفاده قرار می‌گیرد (Beukema & Vanderzag, 1990).

روش بررسی

در این بررسی با توجه به نظام بهره‌برداری و برنامه‌های رایج کشت محصولات مختلف زراعی و باغی استان، چهار منطقه که از لحاظ موقعیت جغرافیایی در دامنه‌های شمالی و جنوبی رشته کوه‌های الوند قرار گرفته‌اند جهت مطالعه به شرح زیر انتخاب شدند:

۱- شهرستان کبودرآهنگ (ایستگاه تحقیقات کشاورزی تجرک).

۲- شهرستان همدان (ایستگاه تحقیقات کشاورزی اکباتان).

۳- شهرستان قهاوند (منطقه قرخلر).

۴- شهرستان اسدآباد (منطقه چهاردولی).

بررسی نوسان جمعیت شته‌های بالدار مزارع سیب‌زمینی در استان همدان

به منظور مطالعه تنوع، تراکم و روند تغییرات جمعیت شته‌های بالدار در طول فصل رشد سیب‌زمینی در مناطق انتخابی از تله‌های زرد رنگ محتوی آب (Yellow Water Traps) استفاده شد. در این بررسی در هر منطقه دو مزرعه به مساحت پنج هکتار انتخاب و در هر مزرعه پنج عدد تله زرد رنگ با استفاده از روش (Raman 1985) نصب شد. با توجه به پراکندگی مناطق تحت بررسی تله‌ها هر هفته یک یا دو بار بازدید و اقدام به جمع‌آوری شته‌های بالدار شکار شده گردید. پس از انتقال به آزمایشگاه و با استفاده از روش (Rezvani 2001) اسلایدهای میکروسکوپی تهیه و برای تعیین نام و شناسایی شته‌ها از کلیدهای (Blackman & Eastop 2000) و کلید شناسایی شته‌های ایران (Rezvani 2001) استفاده شد و کلیه اطلاعات بدست آمده در جداول مربوطه ثبت شد تا در رسم نمودارهای فراوانی شته‌های مهم ناقل بیماری‌های ویروسی در هر منطقه و نوسانات جمعیت آن‌ها در طول فصل رشد مورد استفاده قرار گیرد. نصب تله‌ها در کلیه مناطق از اواخر فروردین ماه شروع و یادداشت برداری‌ها تا پایان مهر ماه هر سال بطوریکه تمامی فصل رشد سیب‌زمینی را در برگیرد، ادامه یافت. این بررسی‌ها در مناطق کبودرآهنگ و همدان بمدت سه سال و در مناطق اسدآباد و قهاوند به مدت دو سال انجام شد.

نتیجه و بحث

در این بررسی‌ها در مجموع پنج گونه شته مهم ناقل بیماری‌های ویروسی متعلق به خانواده‌های Aphididae و Drepanosiphidae جمع‌آوری و شناسایی شدند. که به ترتیب اهمیت آن‌ها در انتقال ویروس‌های بیماری‌زای سیب‌زمینی بشرح زیر می‌باشند:

۱- خانواده Aphididae:

۱-۱- شته سبز هلو *Myzus persicae* (Sulzer) Green peach aphid: شته‌ای است بسیار پلی‌فاژ که به عنوان مهم‌ترین ناقل بیماری‌های ویروسی شناخته شده و می‌تواند بیش از صد ویروس گیاهی بصورت پایا و ناپایا را منتقل نماید (Kennedy et al., 1962). همچنین به تنهایی قادر به انتقال تمام ویروس‌های بیماری‌زای سیب‌زمینی که به وسیله سایر شته‌ها منتقل می‌شوند می‌باشد (Salazar, 1996). از این رو در بحث مدیریت بیماری‌های ویروسی در مزارع تولید بذر

بیشترین اهمیت را دارد. انبوهی جمعیت این گونه در مناطق تحت بررسی بین (۱۴/۷ - ۰) درصد کل شته‌های جمع‌آوری شده متفاوت بود. این شته در شهرستان همدان با ۱۴/۷ درصد بالاترین انبوهی و شهرستان کبودرآهنگ با صفر درصد پائین‌ترین انبوهی را داشت.

۱-۲- شته شاخک بلند سیب‌زمینی *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) Potato aphid

این گونه هم بسیار پلی‌فاژ است و خانواده Solanaceae به ویژه سیب‌زمینی از میزبان‌های اصلی آن بشمار می‌رود، و حدود چهل بیماری ویروسی را بصورت ناپایا^۱ و پنج بیماری ویروسی را بصورت پایا^۲ روی محصولات مختلف منتقل می‌کند (Fuentes et al., 1996). تولید مثل در این شته‌ها بصورت بکرزایی می‌باشد. انبوهی این شته در مناطق مختلف متفاوت و بین ۱۳ - ۲/۵ درصد تعیین شد. جمعیت آن در شهرستان کبودرآهنگ با ۲/۵ درصد کمترین و در شهرستان اسدآباد با ۱۳ درصد جمعیت شته‌های بالدار شکار شده، بالاترین انبوهی را داشت.

۱-۳- شته جالیز *Aphis frangulae gossypii* (Glover) : شته‌ای است بسیار پلی‌فاژ که بیش

از پنجاه بیماری ویروسی را بصورت ناپایا و یک بیماری را بصورت پایا منتقل می‌کند (Blackman & Eastop, 2000). انبوهی این شته به همراه سایر گونه‌های جنس *Aphis* در مناطق تحت بررسی بین ۴-۱ درصد بود و در مجموع کمترین انبوهی را در بین سایر شته‌های بالدار دارا بود.

۱-۴- شته نخود فرنگی *Acyrtosiphon pisum* (Harris) Pea aphid : این شته نسبتاً بزرگ و

پیوسته‌های بدن آن کشیده است و عمدتاً روی گیاهان خانواده Fabaceae تغذیه می‌کند و بیش از ۳۰ بیماری ویروسی گیاهی را بصورت پایا و ناپایا منتقل می‌کند (Blackman & Eastop, 2000). انبوهی این شته در مناطق تحت بررسی بین ۱۲ - ۰ درصد متغیر بود. در منطقه اسدآباد انبوهی این شته صفر و در منطقه قهاوند حدود ۱۲ درصد تعیین گردید، لذا حضور این شته در مناطقی که یونجه‌کاری‌ها دارای سطح وسیعی هستند بیشتر است و می‌تواند اثرات منفی در کیفیت بذر تولیدی سیب‌زمینی داشته باشد. لذا این مسئله باید در مدیریت برنامه‌های تولید بذر مورد توجه قرار گیرد.

۱- Non Persistence

۲- Persistence

۲- خانواده Drepanosiphidae:

شته خالدار یونجه *Therioaphis trifolii* forma *maculata* (BUCKTON) spotted alfalfa aphid این شته روی گونه‌های مختلف گیاهان خانواده Fabaceae تغذیه می‌کند و سیب‌زمینی در حقیقت میزبان آن نیست. قادر به انتقال بیماری ویروسی AMV می‌باشد (Blackman & Eastop, 2000). دم آن دارای حالت فشرده و گرز مانند و صفحه مخرجی (anal plate) دارای دو لب می‌باشد. ویروس موزائیک یونجه AMV علاوه بر یونجه، سیب‌زمینی، توتون و نخود فرنگی را نیز مورد حمله قرار می‌دهد (Folsom *et al.*, 1955). ویروس موزائیک یونجه در بین بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی جزء ویروس‌های کم اهمیت بشمار می‌رود. ویروس موزائیک یونجه بیماری موسوم به کالیکو (Calico) را در سیب‌زمینی بوجود می‌آورد. ارتباط بین ویروس‌های کالیکو سیب‌زمینی و موزائیک یونجه به وسیله (Black & Price, 1940) بررسی و تعیین گردید. در کلیه مناطق تحت بررسی این گونه به عنوان گونه غالب تعیین گردید و انبوهی آن بین ۹۱-۶۵ درصد گونه‌های بالدار متغیر بود. بررسی حاضر در کلیه مناطق، شته‌هایی از خانواده Pemphigidae نیز معمولاً در جمعیت‌های بالا در تله‌ها شکار شد. با توجه به اینکه این شته‌ها نقش چندانی در ایجاد خسارت مستقیم (تغذیه) و غیرمستقیم (انتقال بیماری‌های ویروسی) نداشتند تنها به عنوان شته‌های بالدار متفرقه تعداد آن‌ها ثبت شد.

نتایج بررسی تغییرات تراکم جمعیت شته‌های بالدار در طول فصل رشد در مناطق

مختلف:

۱- شهرستان کیودرآهنگ (ایستگاه تحقیقات کشاورزی تجرک): نتایج بررسی‌های انجام شده در این منطقه طی سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۹ در شکل شماره ۱ نشان داده شده است. در این شکل منحنی تغییرات کل جمعیت شته‌های بالدار ناقل شکار شده به نمایش گذارده شده است. شکار شته‌ها طی سه سال از اردیبهشت ماه و همزمان با سبز شدن مزارع سیب‌زمینی شروع و تا پایان فصل رشد ادامه داشت و با توجه به شرایط آب و هوایی دارای یک یا چند پیک پروازی از اواسط تیرماه تا اواخر مرداد ماه بود. با توجه به شکل شماره ۱ طول دوره حضور شته‌های ناقل در مزرعه طی سه سال بررسی یکسان نیست ولی طول دوره

حضور کوتاه‌تر شته‌های بالدار ناقل در این منطقه که بر اساس شکار آن‌ها در تله‌ها مشخص شده حداکثر تا اوایل شهریور ماه بود، که این مسئله به عنوان یک نکته بسیار مثبت در انتخاب مناطق تولید بذر می‌تواند مورد توجه قرار گیرد، زیرا خطر انتقال آلودگی‌های ویروسی در آخر فصل که معمولاً بدون علائم و بصورت پنهان بوده و امکان حذف آن‌ها در مزرعه وجود ندارد به کمترین حد ممکن می‌رسد. حداکثر تعداد شته‌های بالدار شکار شده در هر نوبت طی سال‌های مختلف متفاوت بود بطوریکه بیشترین شته‌های بالدار شکار شده در اوج پرواز در سال ۱۳۷۷ برابر ۲۷۳ عدد، در سال ۱۳۷۸ برابر ۱۱۰ عدد و در سال ۱۳۷۹، ۷۷ عدد بود. در شکل‌های ۴-۱ انبوهی شته‌های ناقل را بر اساس میانگین سه ساله در طول فصل رشد نشان می‌دهد. بیشترین تراکم مربوط به جنس *T. trifolii* با ۹۱ درصد جمعیت شته‌های ناقل بود، که از لحاظ انتقال بیماری‌های ویروسی اهمیت چندانی ندارد. یک نکته بسیار مهم که در این بررسی‌ها می‌توان به آن اشاره نمود، عدم شکار شته سبز هلو طی سه سال بررسی در این منطقه بود که در برنامه‌های تولید بذر به عنوان یک نکته مثبت به شمار می‌رود. سایر شته‌ها مانند *A. pisum* با ۵ درصد، *M. euphorbiae* با ۲/۵ درصد و *Aphis sp* با ۱/۵ درصد فراوانی، جمعیت گونه‌های شکار شده را تشکیل می‌دادند.

۲- شهرستان همدان (ایستگاه تحقیقات کشاورزی اکباتان): نتایج مربوط به بررسی‌های سه ساله در این منطقه که از مناطق عمده و سنتی تولید سیب‌زمینی استان می‌باشد، در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. انبوهی جمعیت شته‌های ناقل در سال ۱۳۷۷ نسبت به دو سال دیگر کمتر بود و انبوهی جمعیت کل شته‌های بالدار طی سال‌های مختلف نیز متفاوت مشاهده شد. یکی از نکاتی که باید در مقایسه با منطقه کبودرآهنگ مورد توجه قرار گیرد، طول دوره حضور یا شکار شته‌های ناقل در مزارع تحت بررسی این منطقه می‌باشد، به طوری که در هر سه سال، شکار شته‌های ناقل از اوائل اردیبهشت ماه شروع و تا اواسط و حتی اواخر مهرماه ادامه داشت. حضور طولانی مدت شته‌های ناقل در مزرعه، برنامه‌های تولید بذر را از لحاظ کیفی بشدت تحت اثرات منفی خود قرار می‌دهد. در منطقه همدان علی‌رغم اینکه انبوهی جمعیت شته‌های بالدار طی سه سال پائین‌تر از منطقه کبودرآهنگ بود ولی بدلیل حضور طولانی‌تر شته‌های ناقل در مزرعه و همچنین انبوهی بیشتر گونه‌های مؤثر در انتقال بیماری‌های

بررسی نوسان جمعیت شته‌های بالدار مزارع سیب‌زمینی در استان همدان

ویروسی، تفاوت‌های اساسی داشتند و بیشترین انبوهی شته‌ها در این منطقه مربوط به شته جنس *T. trifolii* با ۷۸ درصد کل جمعیت شته‌های ناقل است و سایر شته‌های ناقل مانند *M. euphorbiae* با ۴ درصد و شته *M. persicae* با ۱۴/۷ درصد جمعیت در رده‌های بعدی قرار دارند. بالا بودن انبوهی جمعیت گونه‌های مؤثر در انتقال بیماری‌های ویروسی مانند *M. persicae* نتیجه وجود میزبان‌های زمستان‌گذران این شته در قالب باغات بسیار کوچک ولی پراکنده در سطح منطقه بود. این امر توسعه برنامه‌های تولید بذر در این منطقه را با مخاطرات جدی روبرو خواهد کرد، که در انتخاب مناطق مناسب جهت تکثیر پایه‌های بذری باید کاملاً مورد توجه قرار گیرد.

۳- شهرستان اسدآباد (منطقه چهار دولی): نتایج بررسی دو ساله در این منطقه در شکل شماره ۳ نشان داده شده است. نتایج بدست آمده حاکی از پائین بودن انبوهی شته‌های بالدار ناقل و متفرقه در این منطقه نسبت به سایر مناطق تحت بررسی می‌باشد. بطوریکه بیشترین تعداد شته شکار شده در این منطقه در سال ۱۳۷۷ کمتر از ۳۰ عدد بود در صورتیکه این رقم برای مناطق کبودرآهنگ ۲۷۳، برای منطقه همدان حدود ۱۸۰ و برای منطقه قهاوند ۱۲۰ عدد بود. این مسئله حکایت از پتانسیل کمتر این منطقه در ایجاد جمعیت‌های بالدار شته‌ها می‌باشد که می‌تواند تحت تأثیر شرایط آب و هوایی و نظام بهره‌برداری یا زراعی منطقه باشد. ولی علی‌رغم این نکته مثبت، طول دوره حضور شته‌های ناقل در مزرعه بیشتر از منطقه کبودرآهنگ بود که در برنامه‌های تولید بذر باید مورد توجه قرار گیرد. در این منطقه نیز مانند سایر مناطق بیشترین انبوهی مربوط به شته *T. trifolii* با ۷۵ درصد جمعیت شته‌های ناقل شکار شده بود و شته *M. persicae* ۱۲ درصد و *M. euphorbiae* ۱۳ درصد مجموع شته‌های ناقل شکار شده در منطقه را تشکیل می‌دادند. سایر گونه‌ها در این منطقه مشاهده نشد.

۴- شهرستان قهاوند (منطقه قرخلر): این منطقه به مدت دو سال تحت بررسی قرار گرفت که نتایج مطالعات سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ در شکل شماره ۴ نشان داده شده است. انبوهی جمعیت شته‌های بالدار شکار شده در این منطقه از مناطق کبودرآهنگ و همدان پائین‌تر بود. همچنین طول دوره حضور شته‌های ناقل در مزارع کوتاه‌تر از منطقه همدان و اسدآباد ولی بیشتر از منطقه کبودرآهنگ بود. گونه غالب منطقه، شته *T. trifolii* با ۶۵ درصد کل شته‌های

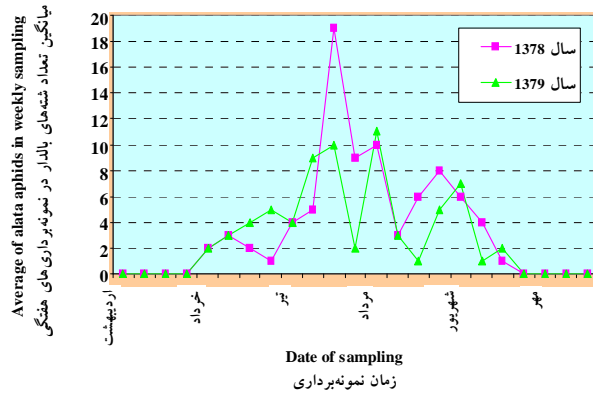
ناقل شکار شده بود. گونه *M. persicae* با ۱۰ درصد، *Acyrtosiphon pisum* با ۱۲ درصد و *M. euphorbiae* با ۹ درصد و شته جالیز *Aphis frangulae gossypii* با ۴ درصد جمعیت گونه‌های شکار شده در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. این منطقه از لحاظ تنوع گونه‌های مؤثر در انتقال بیماری‌های ویروسی مانند منطقه همدان بود ولی تنوع گونه‌ها در مناطق کبودرآهنگ و چهاردولی اسدآباد کمتر بود. یکی از نکاتی که باید به آن اشاره شود بالا بودن انبوهی شته سبز هلو در این منطقه است. علی‌رغم داشتن فاکتورهای مثبتی مانند کوتاه‌تر بودن دوره حضور شته‌ها در مزرعه و پائین بودن انبوهی افراد بالدار نسبت به مناطق کبودرآهنگ و همدان، حضور گونه‌های مهم ناقل مانند *M. Persicae* و سایرگونه‌ها توسعه برنامه‌های تولید بذر در منطقه را تحت اثرات منفی خود قرار می‌دهد.

در یک جمع‌بندی کلی و با توجه به نتایج بدست آمده، در زمینه تغییرات فصلی جمعیت افراد بالدار شته‌های ناقل، طول دوره حضور آن‌ها در مزرعه و انبوهی جمعیت گونه‌های مختلف در هر منطقه، ارزیابی مناطق تحت بررسی جهت مقایسه و معرفی برای توسعه یا عدم توسعه برنامه‌های تولید بذر بشرح زیر می‌باشند. در منطقه کبودرآهنگ علی‌رغم بالا بودن انبوهی شته‌های بالدار که عمدتاً تحت تأثیر جهت بادهای غالب منطقه قرار دارد در تفکیک گونه‌ها مشخص شد که بیش از ۹۱ درصد شته‌های شکار شده مربوط به گونه *T. trifolii* می‌باشد هر چند این گونه از لحاظ انتقال بیماری‌های ویروسی نسبت به سایر گونه‌های مهم ناقل اهمیت چندانی ندارد، ولی با توجه به نظام زراعی منطقه و گستردگی مزارع یونجه به عنوان یکی از میزبان‌های اصلی این شته (Blackman & Eastop, 2000) و وجود بیماری ویروس موزائیک یونجه (AMV) (Folsom *et al.*, 1955) شاهد افزایش این بیماری در مزارع تولید بذر منطقه می‌باشیم. البته این افزایش آلودگی در مزارع سیب‌زمینی همدان، کرج، ورامین و دماوند که در مجاورت مزارع یونجه قرار داشتند بیشتر از مزارع سیب‌زمینی غیر مجاور ارزیابی گردیده است (Massoumi & Karimi, 1991). همچنین در بررسی‌های انجام شده توسط Massoumi & Mosahebi (1991) وجود ایزوله‌های ویروس موزائیک یونجه روی سیب‌زمینی در مناطق همدان، کرج، ورامین و دماوند مورد تأیید قرار گرفت. بنابراین گستردگی مزارع یونجه، حضور شته *T. trifolii* در جمعیت‌های بالا و وجود ایزوله‌های AMV روی

سیب‌زمینی تا اندازه‌ای نگران‌کننده است. هر چند که این بیماری ویروسی نسبت به سایر بیماری‌های ویروسی از اهمیت کمتری برخوردار است و در بازرسی‌های مزرعه‌ای و RUGUING (حذف بوته‌های آلوده به ویروس از سطح مزارع تولید بذر سیب‌زمینی) براحتی قابل تشخیص و حذف می‌باشد ولی در برنامه‌های تولید بذر منطقه باید مورد توجه قرار گیرد. سایر گونه‌های ناقل در این منطقه در تعداد بسیار کم شکار شدند و شته سبز هلو به عنوان مهم‌ترین ناقل بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی (Raman, 1985) مشاهده نشده است.

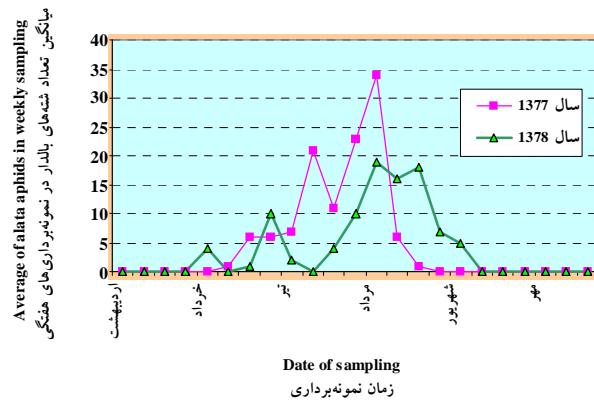
به نظر می‌رسد یکی از دلایل عدم شکار این گونه نبودن گیاهان میزبان مناسب به ویژه درختان میوه هسته‌دار جهت زمستان‌گذرانی شته باشد هر چند که تغییر در نظام زراعی منطقه مانند ایجاد باغات میوه به ویژه درختان هسته‌دار می‌تواند باعث افزایش جمعیت این شته در منطقه شود بنابراین در نواحی که در نظر است برنامه‌های تولید و تکثیر بذر بصورت بلند مدت ادامه پیدا کند باید از احداث باغات میوه به ویژه از گونه‌های هسته‌دار جلوگیری شود. در سایر مناطق تحت بررسی علی‌رغم پائین بودن جمعیت شته‌های بالدار شکار شده، تنوع گونه‌های ناقل و طول دوره حضور آن‌ها در مزرعه در طول فصل رشد بیشتر از منطقه کبودرآهنگ بود. بنابراین با توجه به اطلاعات بدست آمده از مطالعه این مناطق، منطقه کبودرآهنگ با در نظر گرفتن تمامی جوانب از وضعیت نسبتاً بهتری جهت توسعه برنامه‌های تولید بذر برخوردار است و منطقه قهاوند بر اساس کوتاه بودن طول دوره حضور گونه‌های ناقل در مزرعه در ردیف دوم و منطقه چهاردولی اسدآباد علی‌رغم حضور طولانی‌تر گونه‌های ناقل در مزرعه بدلیل پائین بودن مجموع شته‌های بالدار شکار شده نسبت به سایر مناطق در ردیف بعدی و شهرستان همدان و حومه بدلیل بالا بودن تراکم جمعیت شته‌های بالدار و حضور طولانی‌تر آن‌ها در مزارع و همچنین تنوع بیشتر گونه و وجود گونه‌های مهم ناقل بیماری‌های ویروسی در جمعیت‌های بالاتر در ردیف آخر قرار می‌گیرند.

بررسی نوسان جمعیت شته‌های بالدار مزارع سیب‌زمینی در استان همدان



شکل ۳- نوسانات جمعیت شته‌های بالدار ناقل در چهاردولی اسدآباد طی سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۷۹

Fig. 3- Population fluctuation of aphids in Asadabad station, 1999-2000



شکل ۴- نوسانات جمعیت شته‌های بالدار ناقل در قهاوند طی سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۷۷

Fig. 4- Population fluctuation of aphids in Ghahavand station, 1998-1999

در مجموع بر اساس اطلاعات بدست آمده منطقه کیودرآهنگ به عنوان منطقه نسبتاً امن تر یا مناسب تر در مقایسه با سایر مناطق جهت تکثیر پایه‌های بذری، و منطقه همدان و حومه به عنوان نامناسب‌ترین منطقه جهت فعالیت‌های تولید بذر تعیین شد. مناطق قهاوند و چهاردولی اسداباد به عنوان مناطق حد واسط این دو منطقه که هر کدام دارای برخی از فاکتورهای مثبت و منفی می‌باشند قرار می‌گیرند. انبوهی و تنوع گونه‌های ناقل در مناطق فوق تحت تأثیر وضعیت فعلی و نظام زراعی حاکم در هر منطقه می‌باشد و هر نوع تغییری در نظام زراعی منطقه صورت گیرد بطوریکه سطح زیر کشت گیاهان زراعی میزبان را در مقیاس وسیع تغییر دهد و یا کشت و کار گیاهان جدید در منطقه رواج پیدا کند، شاهد تغییراتی در انبوهی، تنوع و حتی مشاهده گونه‌های جدید در منطقه خواهیم بود. که در این صورت جهت هدایت علمی برنامه‌های تولید بذر مادری سیب‌زمینی، مناطق مورد نظر باید مجدداً مطالعه و بررسی شوند.

نشانی نگارندگان: هرمز سلطانی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان، ایران؛ علی رضوانی و علیرضا کریمی روزبهانی، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵، ایران.