

## پیشرفت در پرورش جمعی لارومگسهای حلزون کش سپدن اسفگا وبقاء آنها در آزمایشگاه

سیاوش تیرگری \*

جعفر مسعود \*

خلاصه :

مطالعه بیولوژی و پرورش لارومگسهای حلزون کش سپدن اسفگا در طی پنج سال (۱۳۵۱-۵۵) انجام گرفت . مگس مزبور یکی از ۱۸ گونه مگس حلزون کش شناخته شده در ایران است . کار برد روشهای ذیل بطور قابل ملاحظه ای پرورش لارومگسهای حلزون کش سپدن اسفگا را در آزمایشگاه بهبود بخشید و در میزان مرگ و میر آنها ، ناشی از عوامل طبیعی و محدودیت های آزمایشگاهی ، کاهش ایجاد نمود .

۱- حلزونهای مورد نیاز از محیطهای طبیعی رشد آنها صید گردید . جویهای اطراف دهانه خروجی قناتهای تهران و یا آبگیرها و برنجزارهای سایر نواحی ، محل های مناسبی برای صید حلزون بود . پرورش و حتی نگهداری حلزونها در تشت های حتی بزرگ موجب آلودگی میکروبی حلزونها و مرگ و میر لاروهائی که از آنها تغذیه کرده بودند گردید .

۲- عمل پرورش لاروهای مگس حلزون کش در تشت های پلاستیک بسطح ۸۹۶ سانتی-متر مربع که عمق آب آنها ۷ تا ۸ سانتی متر بود انجام گرفت .

۳- اجساد حلزونهای مرده و صدف نیمه تهی آنها در هر دو روز یک بار بوسیله پنس خارج و نیمی از آب تحتانی کلیه ظروف نیز بوسیله لوله لاستیکی تخلیه و آب تازه به آن اضافه گردید .

۴- آلودگی سطح آب تشتها نیز که مانع شناوری و موجب خفگی لاروها گردید به وسیله نوارهای آب خشکن پاکسازی گردید .

---

1- *Sepeidon sphegea* (Fabricius) (Insecta, Diptera, Sciomyzidae)

۵- قطعات شناور نی حصیری در اضلاع داخلی تشتها واقع در سطح آب آنها محل‌های مناسبی جهت استراحت لاروها فراهم ساخت و به این ترتیب از گریز آنها از تشتها مخصوصاً در سن سوم جلوگیری بعمل آورد.

بقاء لاروهای نوزاد (یکروزه) که در دستجات ۱۵ عددی در شرایط فوق تا مرحله شفیرگی پرورش داده شدند ۷۱/۷٪ تعیین شد و بقاء لاروهای جوانی که قبل از رها سازی بمدت ۲۴ ساعت از حلزون له شده تغذیه نموده بودند تا ۸۴٪ فزونی یافت.

### مقدمه:

از حدود ۲۵ سال قبل تا کنون نقش مگس‌های حلزون کش در کنترل طبیعی انواع حلزونها، بخصوص حلزونهای آبری، در اغلب نقاط دنیا روشن گردیده است (۲-۳-۴-۱۰) برخی از انواع حلزونهای آبری میزبان واسط بیماریهای انگلی مهمی مانند فاسیولازیس و شیستوزومیازیس میباشد.

برای کنترل بیولوژیکی حلزونهای آبری بوسیله مگسهای حلزون کش تا کنون چندین بار اقدام گردیده، و هر بار نیز از طریق وارد نمودن مگسهای بالغ از یک منطقه به منطقه دیگر بوده است (۵-۱۵). بطور کلی شروع هرگونه مبارزه بیولوژیکی بوسیله مگس حلزون کش از طریق فوق یا از طریق اشباع ساختن کانون آلوده با مگسهای حلزون کش مستلزم پرورش جمعی لارو در آزمایشگاه جهت رها سازی لارو و یا حشره بالغ میباشد.

پرورش آزمایشگاهی لارو آبری انواع مگسهای سیومیزیده تا کنون در ظروف کوچک پلاستیکی یا شیشه‌ای از نوع پتری بوده است. برای اینکار معمولاً بستر ظروف مورد نظر را با شن مرطوب یا سنگ ریزه و یا کمی آب به ارتفاع ۵ میلیمتر میپوشانند (۱۱). معهداً در چند مورد به پرورش جمعی لارو مگسهای حلزون کش اقدام گردید، چنانچه چاگ و همکاران (۶) در اولین پرورش جمعی مگس سیومیزیده ابتدا لاروهای نوزاد سپدن فوسی-پنیس<sup>۱</sup> را که بوسیله حلزون له شده تغذیه شدند طبق معمول در ظروف پتری پرورش داده و سپس به ظروف بزرگتر از جنس چوب قرمز بابعاد تقریبی (طول ۱۱۷/۵، عرض ۴۱/۸ و عمق ۳۸/۲۵ سانتیمتر) منتقل نمودند. در ظروف اخیر پرورش گیاهان آبری و حلزون به منظور خودکفا بودن ماده غذایی برای هر دو موجود پیش بینی گردیده بود و باین ترتیب مقدار تولید را در ماه اول به ۴۰۰ مگس و پس از سه ماه به ۴۵۰ مگس در ماه رسانیدند. بارنز (۱) در پرورش آزمایشگاهی سپدن فوسی پنیس از ظروفی بابعاد ۹×۴/۴ سانتیمتر و برای پرورش لاروهای سن دوم و سوم از ظروف پلاستیکی بابعاد (طول ۱۸/۵، عرض ۱۳/۵ و

عمق ۱۰/۵ سانتیمتری) که عمق آب آن ۵ میلیمتر بود استفاده نمود و چند صد لاروا مرحله شفیرگی پرورش داد. شیوع و سرایت آلودگی میکربی در بین لاروها معمولاً یکی از مشکلات پرورش این مگس ها است و برای جلوگیری از آن کلیه لاروها را هر ۱۲ ساعت تا ۲۴ ساعت بوسیله قلم موی نرم دانه به دانه به ظرف ضد عفونی شده دیگری منتقل نمودند.

پرورش لاروهای سپدن اسفگا نیز تاکنون مانند سایر لاروهای آبرزی مگسهای حلزون کش بطور محدود در ظروف پتری انجام گرفته است (۱۶-۱۴-۱۲).

### متد و روش کار:

پرورش لارو و حشره بالغ مگسهای سپدن اسفگا و مطالعه بیولوژی آنها از سال ۱۳۵۱ تا ۱۳۵۷ در دانشکده بهداشت دانشگاه تهران انجام گرفت (۸-۹-۱۳). نظر به اینکه پرورش لاروهای مگس سپدن اسفگا و انجام هر گونه تجربه و مطالعه در باره بیولوژی آنها و احتمالاً سایر مگسهای حلزون کش مشابه در این خانواده مستلزم فراهم داشتن مقادیر زیادی حلزون تازه آبرزی میباشد، لذا عملیات آزمایشگاهی پرورش لارو مگس مزبور ذیلاً بیان میشود.

### الف - تامین منابع حلزون:

۱- حلزونهای مورد مصرف در این آزمایشگاه ابتدا از استان مازندران و استان خوزستان از محل آبیگرهای اطراف جادههای شوسه و اتوموبیل رو و یا اطراف برنجزارها بوسیله پاروهای مخصوص صید حلزون و حشرات آبرزی جمع آوری و سریعاً به تهران حمل گردیدند. طریق مزبور هر چند که خود مستلزم پرورش آزمایشگاهی در مراحل بعدی میباشد، بعلت پر زحمت بودن ادامه نیافت. معهداً چنین انتقال مستقیم در موافقی که منبع فاصله چندانی با آزمایشگاه نداشته باشد بسیار مناسب است.

۲- برای نگهداری و پرورش آزمایشگاهی حلزونهای بولینوس ترونکاتوس<sup>۳</sup> و فایزا<sup>۴</sup>، ژبرولوس<sup>۵</sup>، لیمنه ژدروزیانا<sup>۶</sup> مورد نیاز از تشتهای پلاستیکی بابعاد (طول ۸۰، عرض ۶۰ و عمق ۴۰ سانتیمتر) که تا ارتفاع ۲۵ الی ۳۰ سانتیمتر از آب پرگردیده بود استفاده شد. کلیه تشتها در درجه حرارت ۲۷ سانتیگراد نگهداری گردیدند و آب داخل آنها بوسیله پمپهای هوادهی که معمولاً برای آکواریومها متداول میباشد اکسیژنه گردیدند. جهت تغذیه حلزونها نیز از برگهای تازه یا خشک کاهوا استفاده شد. ولی پرورش آزمایشگاهی مزبور پس از مدتی به سبب تلفات مطلق که در لاروهای سن دوم و سوم مگسها که از آنها

3- *Bulinus truncatus*

4- *Physa* sp.

5- *Gyraulus* sp.

6- *Lymnaea gedrosiana*

تغذیه نموده بودند مشاهده شد متوقف گردید. زیرا حلزونها در شرایط مزبور به عوامل میکربی (باکتریهای گروه کلی فرم)<sup>۷</sup> شدیداً مبتلا گردیدند، در حالیکه اثرات چندان آشکاری بر روی تخمگذاری و یا مرگ و میر آنها مشاهده نگردید.

هر چند که با اضافه نمودن چند قطره از ترکیب آنتی بیوتیک آکرومایسین<sup>۸</sup> در ظروف پرورش از تلفات لاروهای مگس جلوگیری بعمل آمد، معذراً پرورش حلزون به این ترتیب برای تأمین احتیاجات غذایی لاروهای مگس در این آزمایشات چندان عملی نبود. نظیر آلودگی فوق و تلفات مشابه در لاروهای سپدن ماکروپوس<sup>۹</sup> نیز قبلاً گزارش گردیده بود که با بکار بردن اورومایسین<sup>۱۰</sup> در ظروف پرورش لاروها بهبودی حاصل شد (۱۶).  
 ۳- لذا با توجه به مشکلات فوق، برای تأمین حلزون تازه مورد مصرف در قسمت عمده آزمایشات نیاز به یافتن منابع غنی در فاصله نزدیک میبود. در اثر جستجوهای فراوانی که در این زمینه بعمل آمد معلوم گردید که دهانه خروجی قناتهای سنتی وجوی-های اطراف آن محل‌های بسیار مساعد برای تکثیر طبیعی برخی از گونه‌های حلزون‌های آبی میباشند. چنین قناتهایی علاوه بر دارا بودن درجه حرارت نسبتاً ثابت، تا حدودی نیز از آلودگی‌های شدید سطحی آب مصون بوده و منابع خوب و دائمی حلزونهای مورد نیاز آزمایشات را فراهم میسازند. دو قنات مورد استفاده که دارای مشخصات فوق بودند یکی در حیاط منزلی در محله سلطنت آباد پاسداران تهران و دیگری در گوشه شمال غربی دانشگاه تهران یافت گردید.

#### ب - پرورش لارو:

جهت پرورش لاروهای سپدن اسفگا ابتدا تخمهایی را که توسط مگسهای ماده در قفسهای مخصوص در روی برگ نباتات مختلف مانند رز گذارده شده بودند، بصورت قطعات کوچک از مازاد برگها جدا نموده و در روی آب داخل ظروف مانند لیوان نگهداری گردیدند. لاروهای نوزاد پس از ۳ تا ۵ روز در حرارت آزمایشگاه (۲۶ تا ۳۰ درجه سانتی-گراد) از تخم خارج و به ظروف پرورش منتقل گردیدند. دوطریق ذیل برای پرورش لاروها مورد آزمایش قرار گرفت.

۱- پرورش در ظروف پتری: در این طریق پرورش همانطوریکه قبلاً نیز اشاره شد اکثرآبمنظور مطالعات بیولوژیکی بوده و در هر ظرف از ۳ تا ۵ لارو پرورش داده شد. برای اینکار در داخل ظرف پتری مقداری سنگریزه سفید بقطر ۳ تا ۵ میلیمتر قرار داده و کمی آب تا ارتفاع ۴ تا ۵ میلیمتر به آن اضافه گردید. برای تغذیه لاروها نیز هر بار تعدادی

7- Coliform

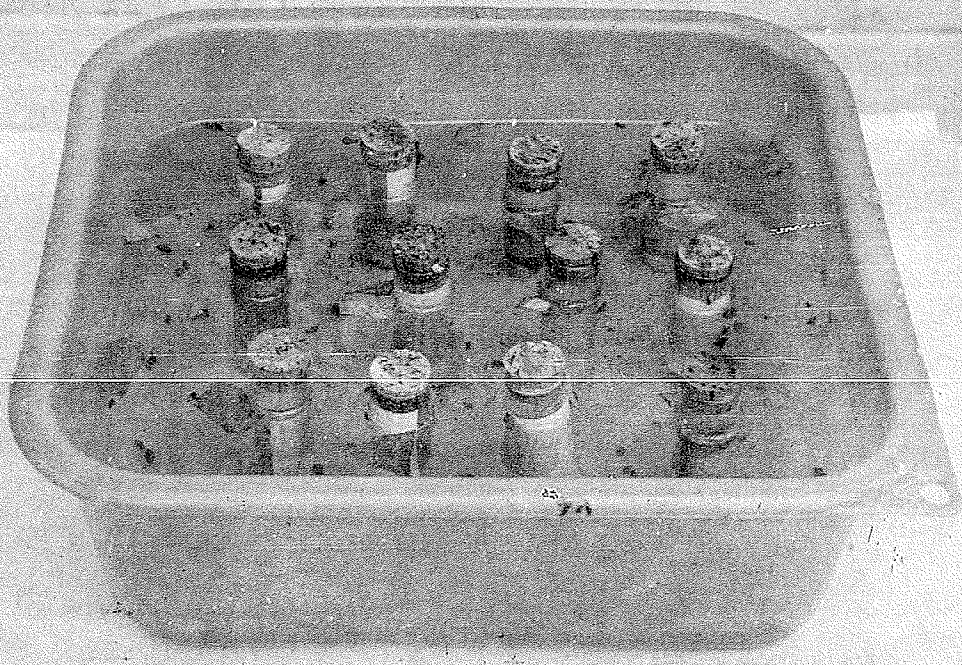
8- Achromycine Spersoids

9- Sepedon macropus

10- Aureomycine

حلزون کوچک و بزرگ زنده و یا له شده در ظرف قرار داده شد. در این طریق با توجه به کوچک بودن ظرف و برای جلوگیری از فساد اجساد حلزونها مخصوصاً در حرارت های بیشتر لازم است آب آنها هر ۸ تا ۱۰ ساعت تعویض گردد و با در نظر گرفتن طول دوره لاروی که در حرارت آزمایشگاه از ۱۲ تا ۱۶ روز بطول می انجامد این عمل بسیار پرکار و خسته کننده و مستلزم کار دستی فراوان می بود.

۲- پرورش جمعی لاروها: طریقه‌ای که در این آزمایشات بطور کامل مورد استفاده قرار گرفت عبارت از استفاده از تشت پلاستیکی به ابعاد  $28 \times 32$  سانتیمتر و عمق ۱۲ سانتی-متر بود. ارتفاع آب در این ظرف ۷ الی ۸ سانتیمتر (برابر ۷ الی ۸ لیتر) انتخاب گردید. بمنظور از دیاد حاشیه تماس لاروهای شناور در سطح آب با جدار داخلی تشتها و همچنین پراکندگی یکنواخت لاروها و حلزونها، تعداد ۹ تا ۱۲ لوله آزمایش ۱۰ سانتیمتری که در آنها تا حدود  $\frac{3}{4}$  از آب پر شده بود بطور عمودی در سه ردیف ۴ عددی در هر تشت قرار داده شد (شکل ۱).



شکل ۱- ظرف پرورش جمعی لاروهای سپدن اسفگا در آزمایشگاه

در پرورش جمعی لاروها در هر یک از تشت‌های مزبور ۱۵ تا ۲۰ لارو پرورش داده شد، و تعداد حلزون‌ها در کلیه ظروف در طی عمل پرورش بین ۵۰ تا ۶ عدد ثابت نگهداشته شد. باقیمانده اجساد حلزون‌های مصرف شده و صدف آنها هر دوروز یکبار بوسیله پنس خارج و بجای آن حلزون‌های تازه اضافه گردید. علاوه بر این، همزمان با عمل پاکسازی فوق نیمی از حجم تحتانی آب تشت‌های فوق همراه باتکه‌های باقیمانده اجساد حلزون‌های مرده بوسیله لوله لاستیکی، و بکمک حباب لاستیکی تنقیه، تخلیه و آب تازه به آرامی به تشت‌ها اضافه گردید.

تعویض قسمتی از آب بطریق فوق اگرچه در ادامه عمل پرورش آزمایشگاهی بسیار مؤثر بود ولی مانع از آلودگی سطح آب نگردید. در تشت‌های پرورش غالباً پس از ۵ الی ۷ روز از شروع عمل پرورش مشاهده شد که سطح آب آنها از قشرنازکی از مواد آلوده کننده و چربی که ناشی از فساد حلزون‌های مرده، برگ‌های کاهو و حتی آلودگی هوامی بود پوشیده گردید. آلودگی سطحی مزبور آشکارا مانع شناوری لاروها و موجب انسداد سوراخ‌های تنفسی و بالاخره مرگ و یا گریز آنها بخارج از تشت‌ها گردید.

برای جلوگیری از آلودگی فوق‌الذکر از نوارهای کاغذ آب خشک کن شبیه به آنچه که در پرورش لارو پشه‌ها متداول میباشد استفاده گردید. با این ترتیب باکشدن ورقه‌های باریک و طویل (طول ۱۵ و عرض ۵ سانتیمتر) کاغذ مزبور در سطح آب و جمع‌آوری آلودگی از تلفات شدید لاروها که منحصرأ ناشی از آلودگی سطح آب بود عملاً جلوگیری بعمل آمد.

تصحیح دیگری که در پرورش جمعی لارو سپدن اسفگا در آزمایشگاه مؤثر واقع گردید عبارت از قراردادن چند قطعه نی حصیری در موازات چهارضلع داخلی تشت‌های پلاستیکی بود. در پرورش‌های مکرری که در آزمایشگاه بعمل آمد مشاهده شد که لاروها پس از هر بار تغذیه و اضافه شدن حجم، بخصوص در سن سوم، جهت استراحت بکلی از آب خارج شده و از جداره تشت بالا رفته و بخارج افتادند. تلفات مزبور در غالب مواقع بیش از ۵۰ درصد مشاهده گردید. با انجام تصحیحات فوق از تلفات لاروهای مگس حلزون کش سپدن اسفگا که ناشی از عملیات آزمایشگاهی بود به نحو مؤثری جلوگیری بعمل آمد و بیش از هزار لارو مورد احتیاج آزمایشات مختلف در آزمایشگاه پرورش داده شد.

### آزمایش بقاء ۱۱:

اکبلد و برگ (۷) بقاء لاروهای نوزاد (یکروزه) سپدن فوسی پنیس را تا مرحله

شفیرگی در داخل استوانه‌های شناوری که در سطح آبگیر طبیعی بطوریکه ورود و خروج حلزونها آزادانه در آنها صورت میگرفت، اندازه گیری نمودند، و پس از آنکه آزمایش مزبور را، در مورد لاروهاییکه یکبار از حلزونهای له شده در آزمایشگاه تغذیه کرده بودند، تکرار نمودند در یافتند که نسبت بقاء بمیزان ۱۲ برابر افزایش یافت. بهمین جهت در تعیین نسبت بقاء لاروهای سپدن اسفگا از لاروهای معمولی (تغذیه نشده) و تغذیه شده در دو آزمایش ذیل استفاده گردید.

#### الف - بقاء لاروهای نوزاد (یکروزه):

تعداد ۱۵ عدد لارو نوزاد سپدن اسفگا که بیش از ۲۴ ساعت از عمر آنها نمیگذشت در تحت پرورش بشرحی که گذشت رها گردید. تجربه فوق چهاربار در شرایط آزمایشگاهی تکرار گردید و تعداد لاروهای تلف شده و شفیره های تشکیل شده در هر دسته تعیین گردید که نتیجه آن در جدول شماره یک منعکس گردیده است.

#### ب - بقاء لاروهای نوزاد یکروزه تغذیه شده:

در این پرورش آزمایشگاهی که بطور کلی شبیه آزمایش قبلی است، برای بهبود بیشتر کیفیت پرورش و بالابردن نسبت تبدیل لاروها به شفیره، از لاروهای تغذیه شده استفاده گردید.

شماره تکرارها	تعداد تلفات در سنین لاروی	تعداد شفیره های تشکیل شده	درصد تبدیل لارو به شفیره
۱	۵	۱۰	۶۶/۶۶
۲	۲	۱۳	۸۶/۶
۳	۴	۱۱	۷۳/۳۳
۴	۶	۹	۶۰
معدل	۴/۲۵	۱۰/۷۵	۷۱/۷۰

جدول شماره یک - بقاء لاروهای نوزاد سپدن اسفگا در دستجات ۱۵ عددی در شرایط آزمایشگاهی (درجه حرارت آب ۳±۲۰ سانتیگراد - ۱۴ تا ۱۳۵۵/۷/۳۰ دان نشکده بهداشت دانشگاه تهران

لاروهای مگس حلزون کش سپدن اسفگا در صورتیکه کلیه مواظبتهای لازم در حین پرورش از آنها بعمل آید به شفیره تبدیل می شوند. علاوه بر این یک توجه کوتاه ۲۴ ساعته و تغذیه آزمایشگاهی لاروهای نوزاد با حلزونهای له شده سبب میگردد تا نسبت بقاء آنها بمقدار ۱۲/۲ در صد فزونی یابد. از عمل تغذیه مزبور که بسیار کم زحمت و میسر میباشد میتوان بعنوان یک وسیله و روش مطمئن در مبارزه بیولوژیکی استفاده نمود.

## REFERENCES

- 1- Barnes, J.K. 1976. Effect of temperature on development, survival, oviposition and diapause in laboratory population of *Sepedon fuscipennis* (Diptera, Sciomyzidae) *Environ. Entomol.* 5: 1089-98.
- 2- Berg, C.O. 1953. Sciomyzid larvae (Diptera) that feed on snails. *J. Parasit.* 29(6): 630-636.
- 3- Berg, C.O. 1961. Biology of snail-killing Sciomyzidae (Diptera) of North America and Europe. *Proc. Int. Congr. Ent.* XI (Vienna, 1960) 1: 197-202.
- 4- Berg, C.O. 1973. Biological control of snail-borne diseases: a review. *Exp. Parasitol.* 33: 318-30.
- 5- Berg, C.O. 1964 a. Snail control in trematode disease: the possible value of sciomyzid larvae, snail-killing Diptera. In *advances in parasitology*, vol. 2 (B. Dawes, ed), 259-309. Academic Press: London.
- 6- Chock, O.C., C.J. Davis, and M. Chong. 1961. *Sepedon macropus* introduced into Hawaii as a control for the liver fluke snail, *Lymnaea ollula*. *J. Econ. Entomol.* 54: 1-4.
- 7- Eckblad, J.W., C.O. Berg. 1972. Population dynamics of *Sepedon fuscipennis* (Diptera, Sciomyzidae). *Canadian Entomol.* 104: 1735-1742.
- 8- Ershadi, A. 1976. Experimental studies on snail-killing fly *Sepedon sphegea* (Diptera: Sciomyzidae). Thesis submitted for fulfilment of MSPH degree, Library of School of Public Health, Tehran University. In Persian, English summary. 107 pp.
- 9- Fathpour, H. 1973. The biology and population of *Sepedon sphegea* (Fabricius) (Snail-killing fly) in northern part of Iran. Thesis submitted for fulfilment of MSPH degree. Library of School of Public Health, Tehran University. In Persian, English Summary. 93pp.



- 10- Knutson, L.V. 1962. Snail-killing sciomyzid flies. Cornell Plantat. 17: 59-63.
- 11- Knutson, L. 1976. Sciomyzid flies. Another approach to biological control of snail-born diseases. Insect World digest. vo. 3(4): 13-18.
- 12- Knutson, L.V., E.R. Shagudian, and G.H. Sahba. 1973. Notes on the biology of certain snail-killing flies from Kuzestan (Iran). Iran. J. Public. Health. 2: 145-55.
- 13- Ladonni, H. 1976. Further study and laboratory experiments on the egg-laying and snail feeding habits of *Sepedon spegea* (Fabricius) (Diptera, Sciomyzidae). Thesis submitted for fulfilment of MSPH degree. Library of School of Public Health, Tehran University. In Persian, English summary. 107 pp.
- 14- Nagatomi, A. and K. Hushigemachi. 1965. Life history of *Sepedon sauteri* Hendel (Diptera, Sciomyzidae). Kontyu. 33: 35-38.
- 15- Neff, S.E. 1964. Snail-killing sciomyzid flies: application in biological control. Verh. Int. Ver. Limnol. 15: 933-39.
- 16- Neff, S.E. and C.O. Berg. 1966. Biology and immature stages of malacophagous Diptera of the genus *Sepedon* (Sciomyzidae). Va. Agric. Exp. Sta. Bul. 566, 113pp.