بیولوژی کنهٔ تراشه‌ای *Acarapis woodi R.* (Acari: Tarsonemidae) و نقش زنبور عسل نر در انتقال آن بین کندوهای مجاور و زنبورستانهای دیگر در کارولینای شمالی

محمد سعید مصدق[1]

چکیده:

در این بررسی که در سالهای ۵-۱۳۶۴ در کارولینای شمالی در امریکا انجام گرفت یک زنبورستان با ۱۲ فروند کندوی زنبور عسل آلوده و دو زنبورستان دیگر هرکدام با ۲ کندو از زنبوران سالم به ترتیب به فواصل ۴۰۰ متری و ۸۰۰ متری زنبورستان آلوده تاسیس و همزمان نیز ۸ فروند کندوی سالم در نقاط مختلف زنبورستان آلوده پراکنده گردید. نمونه برداری از کندوها هر دو هفته یکبار انجام و از هر کندو ۵۰ زنبور زنده از جلو سوراخ پرواز جمع آوری و تمام زنبوران مرده جلوی کندوها شمارش و نمونه برداری شد. از زنبوران زنده و مرده در آزمایشگاه مقطع گیری و مقاطع در پتاس ۷٪ قرار و پس از تمیز شدن در زیر بینوکولر بررسی گردید. در بهار کلیه زنبوران نر متولد شده در کندوهای آلوده روزانه با رنگهای مختلف علامتگذاری و تعداد آنها را که در سایر کندوهای آلوده و سالم مشاهده می‌شد یادداشت گردید.

نتایج حاصله نشان داد که ۱ ــ تفاوت معنی‌داری بین درصد آلودگی زنبوران مرده و زندهٔ کندوها وجود ندارد. ۲ ــ کندوهای با آلودگی ۹۰٪ زمستان را بسر آوردند. ۳ ــ درصد تلفات زمستانه ۳۰٪ کل کندوها بود، ۴ ــ کنه در تمام طول زمستان به تولید مثل خود ادامه داده و هیچ‌گونه وقفه‌ای در فعالیت کنه‌ها مشاهده نشد، ۵ ــ زنبوران نر علامتگذاری شده در کلیه کندوهای آلوده و غیر آلوده زنبورستانها مشاهده گردیدند.

مقدمه و بررسی منابع علمی:

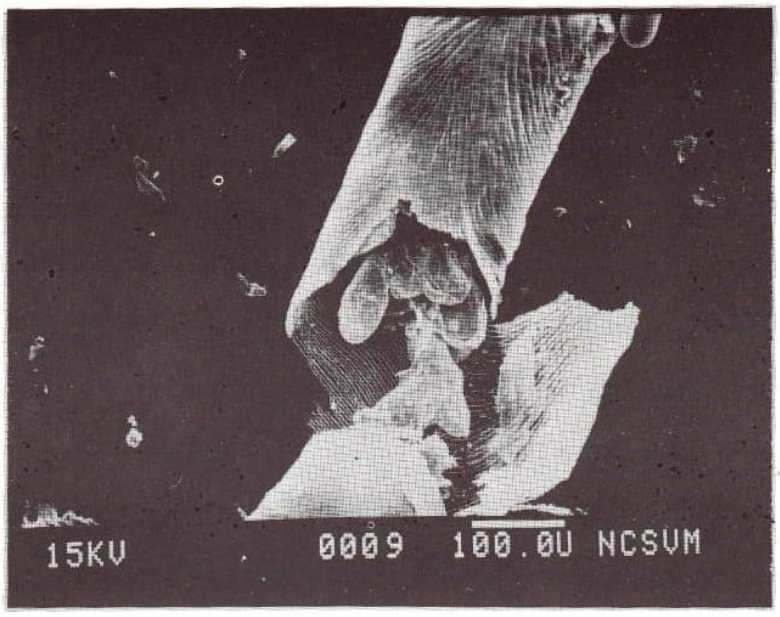
کنه تراشه‌ای، ابتدا تحت نام علمی *Tarsonemus woodi* نامیده شد (Rennie et al, 1921) ولی Hirst, 1921 آنرا *Acarapis woodi*

---

۱ ــ گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز.

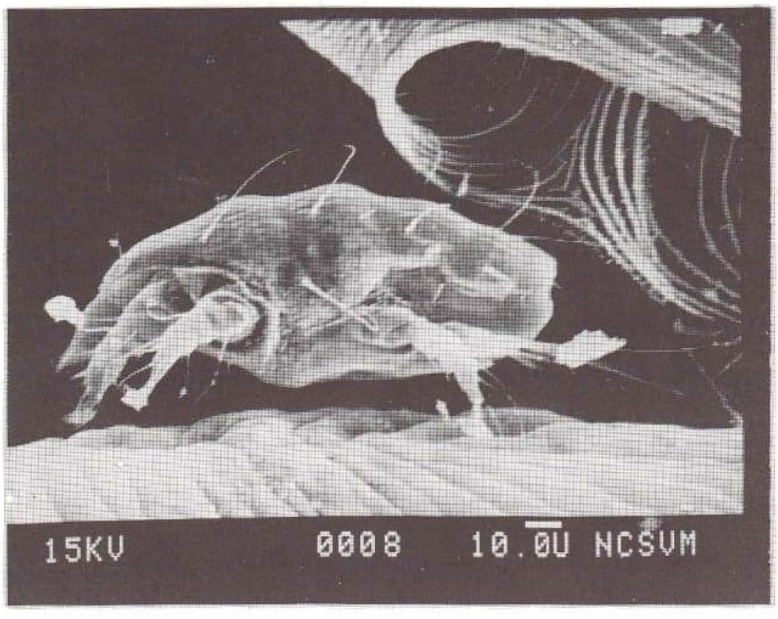
نامگذاری نمود . در بین سالهای ۱۹۰۵ – ۱۹۱۲ به دنبال اشاعه یک بیماری ناشناخته ، تلفات سنگینی به کندوهای زنبور عسل در جزایر بریتانیا وارد آمد . در اثر این بیماری ، تعداد زیادی زنبور به حالت فلج جلو کندوها افتاده و قادر به حرکت نبودند . این بیماری بعدا "به سایر نقاط انگلستان نیز سرایت وتلفات زیادی به کندوهای زنبور عسل وارد نمود . از آنجایی که این تلفات اولین بار در "Isle of Wight" اتفاق افتاده بود ، هر نوع بیماری با این علائم را به نام "Isle of wight - disease" یا Acarine می‌خواندند . مطالعات Rennie و همکاران در سال ۱۹۱۹ روی علل این بیماری منجر به کشف کنه تراشه‌ای (*A. woodi*) و در نتیجه شهرت این کنه در آن زمان گردید (Rennie et al. 1921) . به عقیده Bailey - 1981 عامل مهم در بیماری به اصلاح Acarine عبارت از عدم اطلاع کافی زنبورداران از پارازیتها و بیماریهای عفونی و غیر عفونی زنبور عسل بوده و کنه – تراشه‌ای نقشی در نابودی کندوها نداشته است . عده‌ای نظیر Adam, 1968 با – عقیده Bailey مخالف و عده دیگر مانند Morse, 1980 با نظر Bailey مبنی بر دخالت چندین بیماری و فاکتور در ظهور چنین علائمی که منجر به تلف شدن کلنی‌های زنبور عسل گردید موافقت دارند . Morgenthaler, 1965 که در سویس تحقیقات وسیعی روی کنه تراشه‌ای انجام داده ، آنرا بدترین بیماری زنبوران عسل می‌داند .

این انگل در تراشه‌های پیش سینه زنبور عسل وجود دارد ، اما در آلودگیهای شدید در کیسه‌های هوایی ناحیه سر و شکم نیز ممکن است مشاهده شود . بدلیل عدم ارتباط تراشه‌های سمت راست و چپ سینه زنبور عسل با یکدیگر ، آلودگی ممکن است یکطرفه (Unilateral) و یا دو طرفه (Bilateral) باشد . کنه از خون زنبوران تغذیه و در اثر آن در داخل لوله‌های تنفسی زنبوران آلوده لکه‌های تیره پراکنده‌ای دیده شده که بتدریج تمام لوله‌ها برنگ تیره در می‌آید . جفتگیری ، تخمگذاری و دوره رشد کنه تماما " در داخل تراشه‌ها صورت می‌گیرد (اشکال ۱ و ۲) . حساسیت زنبوران به آلودگی از روز اول زندگی به بعد بسرعت کم می‌شود بطوریکه افراد کلنی در سن ۱ – ۶ روزگی به کنه آلوده و پس از شش روزگی امکان آلودگی بسرعت کاهش‌یافته و از ۹ روز به بعد زنبوری به کنه آلوده نمی‌شود (Hirst, 1921; Morgenthaler, 1930) . کنه از زنبوران جوان یک روزه نیز جمع آوری شده است . دوره تکاملی کنه از تخم تا کنه بالغ و پیدا کردن میزبان جدید ۱۴ روز به طول می‌انجامد و کنه‌های



شکل ۱ ــ عکس میکروسکپ الکترونی یک تراشه آلوده همراه با تخم کنه (بزرگنمایی ۱۵۰ برابر) . عکس از نویسنده

Fig. 1. Electron microscope photograph of an infested trachea with mite's eggs (X 150), (Photograph original).



شکل ۲ ــ عکس میکروسکپ الکترونی یک کنه تراشه‌ای بالغ (بزرگنمایی ۶۰۰ برابر) عکس از نویسنده

Fig. 2. Electron microscope photograph of an adult *Acarapis woodi* (X 600), (Photograph original)

ماده بارور از سوراخ تنفسی سینه زنبوران آلوده خارج و زنبوران جوان در اثر تماس مستقیم بدن با زنبوران مبتلا، آلوده می‌شوند. به عقیده Bailey زنبوران آلوده مانند زنبوران سالم به فعالیت چراگری خود در کندو ادامه و فقط طول عمر زنبوران مبتلا کوتاه و سبب می‌شود کلنی‌هایی که آلودگی آنها در پاییز سال قبل بیش از ۳۰% باشد زنبوران آن زودتر از موقع می‌میرند و کلنی نخواهد توانست با تولید افراد جدید جبران تلفات را نموده و در اواخر زمستان از بین می‌رود. (Atwal, 1971; - Bailey, 1961; Bailey, 1985b; Bailey and lee, 1959).

کنه تراشه‌ای تاکنون از کشورهای فرانسه، انگلیس، سوئیس، چکسلواکی، اطریش بلژیک، یوگسلاوی، ایتالیا، مجارستان، اسپانیا، امریکای جنوبی، شوروی، کنگو، هندوستان و مصر گزارش شده است. این کنه درسال ۱۹۸۰ از مکزیک و متعاقب آن در سال ۱۹۸۴ از ایالات متحده امریکا نیز گزارش شد (مصدق و کمیلی، ۱۳۶۸، Atwal, 1971; Bailey, 1986; Wilson & Nunamaker, 1982 Bailey, 1985a;. با وجودیکه مدت زمان زیادی از پیدایش کنه درایالات متحده امریکا نمی‌گذرد ولی این کنه توانسته حدود ۲۰۰۰۰۰ فروند کلنی زنبور عسل را در نقاط آلوده را از بین ببرد و به موقعیت گرده افشانی و سایر تولیدات زنبور عسل در این کشور لطمه وارد نماید (Otis, 1990). تا کنون گزارشی مبنی بر وجود این کنه در استرالیا داده نشده است (Bradbear, 1988). گرچه ایران نیز از جمله کشورهای آلوده به این کنه قلمداد شده (قاسمی و تیرگری ۱۳۶۸ و Nixon, 1988) ولی قاسمی و تیرگری در طی سه سال بررسی و با دریافت نمونه‌هایی از نقاط مختلف کشور، نشانی از آلودگی زنبوران کندوهای ایران به کنه تراشه‌ای بدست نیاوردند (قاسمی و تیرگری، ۱۳۶۸).

وسایل و روش بررسی:

برای این بررسی ۱۲ کندوی زنبور عسل آلوده از نیویورک خریداری و پس از نمونه برداری و اطمینان از آلودگی آنها به کنه تراشه‌ای، این کندوها در تاریخ ۲۲– نوامبر ۱۹۸۵ (یکم آذرماه ۱۳۶۴) در یک زنبورستان در قرنطینه کامل درنوار ساحلی درکنار اقیانوس اطلس در فاصله ۴۰۰ کیلومتری دانشگاه کارولینای شمالی مستقرگردید. در تاریخ ۲۱ فوریه ۱۹۸۶ (۲ اسفندماه ۱۳۶۴) دو زنبورستان دیگر هر کدام با ۲ فروند کندو از زنبوران سالم به‌ترتیب درفواصل ۴۰۰ و ۸۰۰ متری زنبورستان آلوده تاسیس

و همزمان ۸ فروند کندوی سالم دیگر در نقاط مختلف زنبورستان آلوده پراکنده گردید . از دسامبر ۱۹۸۶ (آذرماه ۱۳۶۴) نمونه برداری از کندوها هر دو هفته یک بار شروع و تا اگوست ۱۹۸۶ (شهریورماه ۱۳۶۵) ادامه داشت . از هر کندو ۵۰ زنبور زنده از جلو سوراخ پرواز با استفاده از پنس حشره جمع آوری شده ، تمام زنبوران مرده جلو کندوها جمع آوری ، شمارش و از آنها نمونه برداری شد . کلیه نمونه‌های مربوط به هر کندو در شیشه‌های جداگانه حاوی الکل ۷۵% قرار ، شماره کندو ، تاریخ جمع آوری روی بدنه و درب هر شیشه یادداشت می‌شد . در نمونه برداریهای بعدی که تعداد کندوها افزایش یافت ، جهت سرعت عمل از یک جاروب برقی کوچک قابل شارژ استفاده شد . با تغییرات جزیی ، قسمت مکنده این جاروب به یک ظرف پلاستیکی استوانه‌ای حاوی چند سانتی متر مکعب الکل وصل که در موقع کار زنبوران مکیده شده به الکل آغشته و پس از اتمام نمونه برداری از هر کندو ، نمونه‌های جمع آوری شده در ظرف جداگانه ریخته می‌شد . از نمونه‌ها در آزمایشگاه مقطع گیری و مقاطع در پتاس ۷% قرار و به مدت ۴۸ ساعت در شرایط حرارت اطاق نگهداری و پس از تمیز شدن ، نمونه‌ها در زیر بینوکولر با بزرگنمایی ۱۲×، ۲۵× و ۵۰× جهت وجود کنه بررسی و کلیه حالات کنه شمارش و وضعیت تراشه‌ها بررسی و یادداشت می‌شد . آلودگی تراشه‌ها به صورت زیر تقسیم بندی شد .

۱ ــ **آلودگی کم** ــ وجود یک تا ۱۰ کنه با حالات مختلف آن از قبیل تخم ، پوره و یا کنه بالغ در یک طرف سیستم تراشه‌ای .

۲ ــ **آلودگی متوسط** ــ وجود ۱۱ ــ ۲۰ تخم ، مراحل پورگی و کنه بالغ در یک طرف سیستم تراشه‌ای .

۳ ــ **آلودگی زیاد** ــ بیش از ۲۰ تخم ، مراحل پورگی و کنه بالغ در یک طرف سیستم تراشه‌ای .

به منظور بررسی نقش زنبوران نر در انتقال آلودگی از کندوی آلوده به کندوهای سالم و از زنبورستانی به زنبورستان دیگر ، در بهار کلیه زنبوران نر متولد شده در کندوهای آلوده روزانه با رنگهای مختلف علامتگذاری شد . تعداد نرهای علامتگذاری شده را که در سایر کندوهای آلوده و سالم مشاهده می‌شد یادداشت گردید . جمعاً ۲۵۷۴ زنبور نر در مدت ۴۰ روز علامتگذاری شد . از زنبوران نر زنده نمونه برداری بعمل نیامد ولی کلیه زنبوران نر مرده جلو کندوها جمع آوری ، شمارش و از آنها مقطع ــ گیری بعمل آمد . علاوه بر این در بهار کلیه ملکه‌های کندوهای آلوده با ملکه‌های جدید

همزمان تعویض و از ملکه‌های قدیمی جهت بررسی امکان آلودگی مقطع گیری به عمل آمد .

نتیجه و بحث :

نتایج حاصله از این بررسی نشان می‌دهد که تفاوت معنی داری بین درصد آلودگی زنبوران کارگر زنده و مرده وجود ندارد . همچنین ملکه‌های قدیمی کندوها همگی آلوده و زنبوران نر مرده جمع آوری شده از جلو کندوهای آلوده نیز به کنه تراشه‌ای آلوده بودند . درصد تلفات زمستانه ۳۰٪ کل کندوهای آلوده بود . چنین تلفات زمستانه‌ای نیز توسط سایر محققین در امریکا گزارش شده است (Benedetti, 1990; Fur-ggala et al, 1989) . کندوهای با آلودگی ۹۰٪ زمستانه را بسر آورده و فعالیت خود را در بهار آغاز نمودند . عدم تلفات زنبوران کندوهای با درصد آلودگی زیاد احتمالا "دلیل بر وجود مقاومت زنبوران در برابر کنه تراشه‌ای است که با نظریه Adam, 1968 نیز مطابقت دارد . در فاصله زمانی بین نیمه دسامبر ۱۹۸۵ (اواخر آذرماه ۶۴) و آخر فوریه ۱۹۸۶ (اواخر بهمن ماه ۶۴) به علت تجمع زنبوران در کندو و عدم چراگری آنها درصد آلودگی زنبوران در کندوها افزایش و سپس از اوایل مارچ (نیمه اسفندماه) با شروع فعالیت چراگری زنبوران ، آلودگی کاهش یافته و در تابستان به حداقل خود رسید . این نتایج با نظریات Bailey, 1985 b مبنی بر اینکه عواملی نظیر وجود شهد و گرده کافی برای خروج زنبوران از کندوها ، تماس آنها را با یکدیگر کمتر و باعث کاهش آلودگی زنبوران شده و برعکس ، اجتماع زنبوران در کندوها در اثر فقدان شهد و گرده و عدم چراگری ، باعث گسترش آلودگی در داخل کندوها می‌شود مطابقت دارد . از طرفی کنه در تمام طول زمستان به تولید مثل خود ادامه داده و هیچگونه وقفه‌ای در فعالیت کنه‌ها مشاهده نشد .

مطالعات انجام شده (Ruttner, 1983) نشان می‌دهد که زنبوران نر ، سالیانه مسافتی در حدود ۲۲ – ۸۵ کیلومتر را تحت پوشش خود قرار داده و قادرند انواع انگلها و بیماریها را با خود از کندویی به کندوی دیگر و از زنبورستانی به سایر زنبور – ستانها منتقل نمایند .

با توجه به اینکه زنبوران نر علامتگذاری شده در کلیه کندوهای آلوده و غیر آلوده مشاهده گردید ، بنابراین زنبوران نر را می‌توان از عوامل مهم انتقال دهنده کنه تراشه‌ای از کندوهای آلوده به سایر کندوها و از زنبورستانی به زنبورستان دیگر دانست . همچنین به عقیده Delfinado – Baker, 1985 ، آلودگی کلنی‌های زنبور عسل

در ایالات متحده امریکا بعلت همجواری زنبوران این کشور با زنبورورداران مکزیک در مرز و توسط رفت و آمد زنبوران در بین زنبورستانهای دو کشور، انجام پذیرفته است. نظریه فوق با نتایج بدست آمده از این بررسی تطابق، که در این مورد رفت و آمد، ورود و خروج آزادانه زنبوران نر را در کندوها و بین زنبورستان‌های دیگر نباید از نظر دور داشت.

تشکر و قدردانی:

بدینوسیله از وزارت علوم و آموزش عالی، مسئولین دانشگاه شهید چمران و همکاران گروه گیاهپزشکی که با رفتن به فرصت مطالعاتی اینجانب موافقت نمودند سپاسگزاری می‌نمایند.

منابع مورد استفاده

۱ ــ قاسمی، محمدجواد و سیاوش تیرگری ــ ۱۳۶۸ ــ بررسی امکان آلودگی زنبورستانهای کشور به بیماری آکارین (Acarine diseae) ، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ۰۴۰۶۶۰۲۲، ۲۲ ص.

۲ ــ مصدق، محمد سعید و کمیلی بیرجندی، عزیزاله ــ ۱۳۶۸ ــ کنه‌های زیان آور زنبور عسل، انتشارات دانشگاه شهید چمران، دانشکده کشاورزی، شماره ۱۳۸/۴۰/ چاپ دوم، ۱۵۲ ص.

3 -Adam, Br, 1968."Isle of Wight" of Acarine disease; its historical and practical aspects. Bee. wld., 49:6 - 18.

4 -Atwal, A.S., 1971. Acarine disease problem of the Indian honey bee, *Apis indica* F. Am. Bee j.,111(5):186 - 187.

5 -Bailey, L. 1961. The natural incidence of *Acarapis woodi* (Rennie) and the winter mortality of honey - bee colonies. Bee Wld. 42(4): 96 - 100.

6 -----1981. Honey bee pathology, Academic press, London, New York, Toranto, Sydney, 124 pp.

7 ----- 1985a. Reflections on the discovery of *Acarapis woodi* in the United States, Am. Bee J., 125(2): 101 - 2.

8 ----- 1985b. *Acarapis woodi:* A modern appraisal, Bee Wld. 66(3): 99 - 104.

9 ----- 1986. The mite that roared, Am. Bee J., 126(7): 469.

10-Bailey, L. & Lee, D.C.(1959). The effect of infestation with *Acarapis woodi* (Rennie) on the mortality of honey bees J. Insect Path., 1(1): 15 - 24.

11-Benedetti, D.A. 1990. Penn State entomogists study mite infesting bee colonies, Am. Bee H., 130(1): 31 - 41.

12-Bradbear, N. 1988. World distribution of major honey bee diseases and pests, Bee Wld. 69(1): 15 - 39.

13-Delfinado - Baker, M. 1985. An Acarologist's view: The spread of the tracheal mite of honey bees in the United States, Am. Bee J., 126(10): 689.

14-Furggala, B., Duff, S., Aboulfaraj, S., Ragsdale, D., Hyser, R. 1989.. Same effects of the honey bee tracheal mite(*Acarapis woodi* Rennis) on non - migratory, witnering honey bee(*Apis mellifera* L.) colonies in east central Minnesota, Am. Bee J., 129(3): 195 - 197.

15-Hirst, S. 1921. On the mite *Acarapis woodi* associated with the Isle of Wight disease, Ann. Mag. Nat. Hist. 7: 509 - 519.

16-Morgenthaler, O. 1930. New investigation on Acarine disease. Bee Wld. 11(5): 49 - 50.

17--------- 1965. On the history and natural history of the *Acarapis* mite. Bienenpflege, 4: 71 - 76.

18-Morse, R.A. 1980. Honey bee pests, predators, and diseases, Cornel University press Ithaca, New York, 430 pp.

19-Nixon, M. 1982. Preliminary world maps of honeybee diseases and parasites, Bee Wld., 63(1); 23 - 42.

20-Otis, G.W. 1990. Results of a survey on the economic impact of the tracheal mites. Am. Bee J.,130(1); 28-31, 41.

21-Rennie, J., White, P.B., & Harvey, E.J. 1921. Isle of Wight disease in hive bees. Trans Roy. Soc. Edinb, 52(4): 737 - 779.

22-Ruttner, F. 1983. Varroatosis in honeybees: extent of infestation and effects, Proceedings of a meeting of the EC experts group, p. 7 - 13, 13A. A. Balkema, Rotterdam.

23-Wilson & Nunamaker, 1982. The infestation of honey in Mexico with *Acarpis woodi*, Am. Bee, J., 122: 503-505,508.

THE BIOLOGY OF THE TRACHEAL MITE *ACACARAPIS WOOD*(R.)(ACARI:TARSONOMIDE) AND ROLE OF THE HONEY BEE DRONES IN INTERCOLONY SPREAD OF THE MITE, IN NORTH CAROLINA

M.S. Mossadegh

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

SUMMARY

This research project was carried out at North Carolina state University. Twelve mite infested colonies were obtained for the experiment. Two non - infested apiaries each with two hives were also located 400 and 800 m. away, as well as 8 non-infested hives were also distributed within the infes - ted apiary. From December 1985 to August 1986 the hives were sampled biweakly. Samples of 50 adult bees/hive have been taken from the flying entrance. All dead bees in front of each hive were sampled, Counted and collected, Live and dead bees from each hive were sectioned separately and kept in 7% KOH., the cleared thoracic discs examined under the binocular microscope(12X, 25X, and 50X) for the Presenee of mites in the trachea. in spring, all the emerged drones from infested hives were market daily with different coloures to indicate intercolony movement, All together 26962 bees were section- ed and examined.

The results of this study indicated that: 1) there was no significant difference between percent infestation of live and dead bees sampled, 2) Hives with infestation up to 90% survived the winter, 3) The winter loss was 30% of the colonies, 4) The mite continued to reproduce throught the winter with no break in the reproductive cycle, 5) The marked drones were observed and counted in all the infested and non-infes-hives in the apiares.