



بررسی نوزوما آپیس و آکارا آپیس وودی در زنبورستانهای استان گیلان

نگارش و تحقیق: دکتر فرید قدس

سعی نموده است تا دو بیماری انگلی نوزما و آکاراپیس را در منطقه مورد توجه قرار داده و در حدود امکانات بررسی دقیقی بر روی نمونه‌های جمع‌آوری شده انجام دهد.

مواد و روش کار

گزارشات متعددی که در سطح جهان در مورد ریزش بهاره زنبوران به چاپ رسیده است حاکی بر آنست که مناطقی با زمستانهای طولانی و یا بارندگی موسمی

در طول ۱۱ ماه مطالعه بر روی زنبورستانهای استان گیلان، بمنظور بررسی فراوانی وقوع نوزما آیس و آکاراپیس وودی، نمونه برداری از ۱۰ کندوستان ردياب و نمونه‌های پراکنده از زنبورستانهای سطح استان نشان میدهد که سطح آلودگی نوزما آیس در ۳۰ درصد کندوستانهای ردياب با سطح آلودگی ۳۰ تا ۷۰ درصد کندوها در حد ضعیف (+) تا متوسط (++) وجود دارد. در مطالعه انجام شده بروز فصلی فقط در ماههای اردیبهشت و خرداد بوده و چنین بنظر می‌رسد که درمان پائیزه احتمالاً موجب کاهش آلودگی می‌گردد. تلفات زنبوران بالغ در فصل بهار ممکن است به علت عوامل ویروسی باشد. با عنایت به مشاهده تراشه زنبور عسل در فصول مختلف، چنین اعلام می‌گردد که تاکنون آلودگی با آکاراپیس وودی در زنبورستانهای استان گیلان مشاهده نگردیده است.

مقدمه:

در قرآن مجید سوره نحل آیات ۶۷ و ۶۸ در توصیف زنبور عسل می‌خوانیم:

و خدا به زنبور عسل وحی کرد که در کوهها و درختان و سقفهای رفیع منزل گیرند. پس از میوه‌های شیرین (و حلاوت گل‌های خوشبو) تغذیه کنی و راه پروردگارتان را به اطاعت پوئید آنگاه از درون آنها شربتی شیرین به رنگهای مختلف بیرون آید که در آن شفای مردمان است در این کار نیز آیت قدرت خدا برای متفکران پیداست. زندگی زنبور عسل را می‌توان به یک شهر بزرگ که دارای ناظم مدیر و مدبر زیرک و بسیار با سلیقه است تشبیه نمود. کارها در داخل کندو تقسیم‌بندی شده است هر گروه زنبور، در داخل کندو وظیفه مشخصی را در سنین مختلف خود برعهده دارند و بی‌نظمی و بی‌کاری در میان آنان مشاهده نمی‌شود. و شاید یکی از فوائد مطالعه در زندگی این موجود برای بشر این باشد که درس چگونه زیستن و چگونه در جهت جامعه خود تلاش نمودن را می‌آموزد. درس درستکاری و درس به وظیفه خود عمل نمودن.

استفاده اقتصادی زنبور عسل بر همه اهل علم و کسانی که دست‌اندرکار این امرند پوشیده نیست. گرده‌افشانی درختان و بوته‌ها توسط زنبور عسل از شاهکار آفرینش است. پای آغشته شده زنبور به گرده گل‌های نر در هنگام نشستن بر روی گل‌های ماده سبب باروری شکوفه‌ها و گل‌ها شده و عمل لقاح انجام می‌گیرد و این امر باعث فزونی میوه و درشت و ابدار گشتن آن و جلوگیری از ریزش شکوفه‌ها و جلوگیری از بی‌معز شدن هسته‌ها و تخمه‌هاست و محصول را تا ده برابر افزایش میدهد.

سرزمین ایران با دارا بودن نود میلیون هکتار مرتع، بیست میلیون هکتار جنگل، هفده میلیون هکتار باغات مشجر واجد توانایی کافی جهت رشد و توسعه این رشته دامداری می‌باشد. آمار سالهای اخیر نشان میدهد که در ایران ۱/۵ میلیون کندوی جعبه‌ای و سیصد هزار کندوی بومی وجود دارد، و تولید عسل سالیانه در این کشور را حدود ۱۶ هزار تن محاسبه نموده و ارزش ریالی آنرا در حدود ۴۰ میلیارد ریال میدانند. حال چنانچه ارزش گرده‌افشانی را نیز بآن بیفزاییم، ارزش اقتصادی واقعی زنبور عسل، بالغ بر ۹۹۰ میلیارد ریال خواهد بود.

یکی از بیماری‌هایی که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است بیماری نوزما آیس در زنبوران بالغ می‌باشد که یک بیماری تک‌یاخته‌ای در زنبور عسل است. این

جدول شماره ۱: وضعیت آلودگی بر حسب تعداد اسپور در هر میدان میکروسکوپی X ۴۰

میزان	تعداد اسپورها در يك شان میکروسکوپی
عدم آلودگی	عدم اسپور در يك شان
آلودگی ضعیف (+)	کمتر از ۱۰ اسپور در يك شان
آلودگی متوسط (++)	بین ۱۰ تا ۵۰ اسپور در يك شان
آلودگی شدید (+++)	بین ۵۰ تا ۱۰۰ اسپور در يك شان
آلودگی خیلی شدید (++++)	۱۰۰ اسپور به بالا در يك شان

تابستانه و پائیزه، بالا بودن رطوبت مستعد برای بروز بیماری نوزما می‌باشد. در چنین مناطقی این بیماری در اوایل بهار شدت یافته و با گرم شدن هوا بطور خودبخودی فروکش نموده و مجدداً ممکن است یک آلودگی مختصر زودگذر در پائیز ظاهر گردد. از سوی دیگر علیرغم تلاشهای متعددی که جهت یافتن آکاراپیس وودی در ایران انجام گردیده تاکنون گزارش موثقی مبنی بر حضور این انگل وجود ندارد. براین اساس نگارنده سعی نموده است علاوه بر نمونه‌های پراکنده که از مناطق محل تجمع زنبورداران استان جمع‌آوری نموده، ده زنبورستان (زنبورستانهای ردياب) از روستاهای سیاه‌بیل، کله سرا، خاله سرا و پیرهرات منطقه طالش انتخاب و نمونه‌برداری با تناوب ماهیانه از آبان ماه سال ۱۳۷۰ لغایت خردادماه ۱۳۷۱ از کندوهای مورد نظر را انجام دهد. در اسفندماه ۱۳۷۰ به علت وضعیت جوی نامطلوب، بارندگی و ریزش برف دور از انتظار امکان دسترسی به کندوهای ردياب میسر نگردید. فرم شماره ۱ در هنگام نمونه‌برداری بمنظور کسب اطلاعات بیشتر تکمیل و همچنین جهت هر کندوی انتخابی در زنبورستانهای ردياب شناسنامه‌ای مطابق فرم ۲ تهیه و در کندوی مورد بررسی قرار داده شد. در هنگام نمونه‌برداری سعی گردید از حدود ده درصد کندوهای هر زنبورستان نمونه مستقل تهیه گردد و بدین منظور زنبوران تجمع یافته در سکوی پرواز، شانهای اطراف و شانهای مرکزی انتخاب و جمع‌آوری گردید.

به این نکته در طول نمونه‌گیری توجه گردید که زنبوران بالای ۸ روزه جهت نوزما آیس و زنبوران زیر ۹ روزه برای آکاراپیس وودی جمع‌آوری گردند و براین اساس از قسمتهای مختلف کندو نمونه‌گیری انجام شد چون زنبوران براساس سن خود وظیفه خاصی دارند که

بیماری اولین بار در ایران توسط دکتر احمدی در سال ۱۹۸۴ گزارش شد که بر اساس تعداد اسپور در میدان میکروسکوپی حدت بیماری را می‌توان مشخص نمود. از دیگر بیماریهای مورد بررسی در این مقاله، جرب آکاراپیس وودی است که انگل لوله‌های تنفسی زنبور عسل می‌باشد. این جرب تا بحال از ایران بطور مستند گزارش نگردیده است. نگارنده در این تحقیق سعی نموده است بیماری نوزما آیس و آکاراپیس وودی را مورد مطالعه و بررسی دقیق قرار دهد.

اهداف مورد نظر در این بررسی

استان گیلان با مساحتی حدود ۱۴۷۰۹ کیلومتر مربع و با داشتن آب و هوای معتدل خزری و متوسط میزان بارندگی سالیانه حدود ۲۰۰۰ میلی‌متر و دارای پوشش گیاهی که عمدتاً از درختان شمشاد، زبان گنجشک، تمشک، افرا، گوجه‌درختی، خرما، لیلکی، نم‌دار، ازگیل و بلوط و گیاهان مرتعی مانند ثعلب، یونجه، اسپرس، شبدر و گل‌های وحشی دیگر می‌باشد. چنین اقلیمی سهولت می‌تواند مورد بهره‌گیری زنبور عسل قرار گیرد و محیط مناسبی را برای تکثیر زنبور عسل و بهره‌برداری از آن میسر نماید. در این استان بالغ بر ۱۳۰ هزار کندوی مدرن و در حدود ۷ هزار کندوی بومی از نوع تنه درختی وجود دارد. منطقه تالش با داشتن مناطق بیلاقی و قشلاقی شرایط جغرافیایی ویژه‌ای را از این نظریه خود اختصاص داده است.

نتایج طرح ارزیابی دارو درمانی وارد آیس در ایران^۳ حاکی از آن است که زنبورداران استان گیلان بویژه منطقه تالش هر ساله مواجه با ریزش بهاره زنبورهای عسل می‌گردند و در اکثر موارد بدون آنکه بررسی دقیق آزمایشگاهی انجام گیرد این ریزش بهاره زنبوران را مربوط به بیماری نوزما اعلام مینمایند. لذا نگارنده

بر همان اساس در قسمتهای مختلف کندو توزیع می‌گردند.

تعداد حدود ۵۰ الی ۱۰۰ زنبور از هر کندو جمع‌آوری و در مجاورت یخ به آزمایشگاه بخش بهداشت و بیماریهای زنبورعسل دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران انتقال داده شد.

نمونه‌های پراکنده از اردیبهشت ۱۳۷۰ لغایت مرداد ۱۳۷۱ با تناوب ماهیانه از رشت - پالش - فومن - آستارا - لاهیجان - لنگرود و حومه این شهرها جمع‌آوری گردید.

بمنظور تشخیص آزمایشگاهی نوزما از هر کندو ۲۰

می‌گیرد. در این روش حداقل ۱۰ تنه اصلی تراشه که بصورت دو شاخه می‌باشد مورد تجسس جهت یافتن آکاراپیس قرار گرفت.

نتایج و بحث:

در این بررسی که به مدت ۱۵ ماه بطول انجامید مجموعاً طی حدود ۶۰ روز عملیات صحرایی ۶۲ زنبورستان مورد مشاهده واقع و تعداد ۵۰۳ نمونه از زنبورستانهای مناطق مختلف استان و تعداد ۴۰۰ نمونه از زنبورستانهای ردیاب جمع‌آوری گردید.

در این بررسی فاکتورهای مورد نظر در فرم شماره ۱

این تلفات ۱۰٪ آنان از ترکیب فوماژیلین در پائیز و تقریباً ۱۰۰٪ آنان از ترکیب فوماژیلین در بهار استفاده نموده‌اند. نتایج مشاهدات نشان میدهد که ۹۵٪ زنبورستانها در هنگام بازدید واجد ریزش با علائم خزیدن زنبورها، انباشتگی رکنوم، بیرون زدگی خرطوم، حرکت سرگردان به کمک پا و گاهی لکه‌های زرد بروی سکووی پرواز بودند و آزمایشات میکروسکوپی بروی نمونه‌های بیمار با علائم گفته شده حاکی از عدم آلودگی آنها به اسپورنوزما و آکاراپیس وودی بود.

نتایج مشاهدات بروی کندوهای ردیاب که از ده

جدول شماره ۳: پراکنش اسپور نوزما در ۳ زنبورستان ردیاب در اردیبهشت ۱۳۷۱

شماره کندو	شماره کندو	شماره کندو	شماره کندو	شماره کندو	شماره کندو	شماره کندو	شماره کندو
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
+	+	+	+	+	-	-	+
-	-	-	-	-	+	-	+
-	-	-	-	+	-	+	-

جدول شماره ۲: تغییرات جوی بهار سال ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱

ماههای سال	میزان باران یکماهه ۱۳۷۰	میزان باران یکماهه ۱۳۷۱
فروردین	۶۲ میلیمتر	۱۸۲ میلیمتر
اردیبهشت	۳۷ میلیمتر	۱۴۳ میلیمتر
خرداد	۱۷ میلیمتر	۵۲ میلیمتر

زنبورستان انتخاب گردیده بود نشان میدهد که ریزش بهاره در کلیه کندوها با علائم فوق وجود داشته ولیکن نتایج آزمایشگاهی حاکی از آنست که از میان ۵۰۳ نمونه پراکنده فقط در اوایل خرداد ماه در یک مورد آلودگی به نوزما در سطح متوسط (++) مشاهده گردید. نتایج آزمایشگاهی بروی ۴۰۰ نمونه از ده زنبورستان ردیاب نشان میدهد که آلودگی به نوزما فقط در ۳ زنبورستان حضور داشته است بعبارت دیگر آلودگی نوزما در سطح ده زنبورستان مورد مشاهده به میزان ۳٪ اعلام می‌گردد.

نتایج حاصل از جدول شماره ۳ نشان میدهد که سطح آلودگی در زنبورستان شماره ۱، ۲ و ۵ به میزان ۷۰، ۳۰ و ۴۰ درصد می‌باشد.

با توجه به تناوب ماهیانه در برداشت نمونه‌ها و وقوع آلودگی در اردیبهشت ماه و مشاهده یک مورد آلودگی در خرداد ماه چنین استنباط می‌گردد که آلودگی فصلی نوزما در استان گیلان از اوایل اردیبهشت تا اواسط خرداد ماه می‌تواند بروز نماید.

نتیجه کلی بحث حاکی از این است که علیرغم آنکه در استان گیلان آلودگی به نوزما آپیس در ۳۰٪ کندوستانها با سطح آلودگی ۳۰ تا ۷۰٪ کندو در حد ضعیف (+) تا متوسط (++) وجود دارد و با توجه به اینکه پیک پائیزه آلودگی مشاهده نگردیده است چنانچه در پائیز درمان کندوها با فوماژیلین انجام پذیرد موفقیت در امر مبارزه به مراتب بیشتر خواهد بود.

نتایج بررسی اجمالی نوزما در استان مازندران که توسط بخش بهداشت و بیماریهای زنبور عسل دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران انجام گرفته حاکی از آنست که آلودگی ضعیف تا متوسط در تعداد معدودی از کندوها مشاهده شده است.

مدنظر قرار گرفت ولی در اینجا به علت خلاصه‌نویسی از ذکر همه موارد خودداری می‌شود. سنجش رطوبت نسبی و درجه حرارت کندوها نشان میدهد که هرچه جمعیت کندو بیشتر باشد بهمان نسبت درجه حرارت و رطوبت کندو نیز بیشتر خواهد بود. البته باید به این نکته توجه کرد که اکثر کندوهای منطقه از تهویه مطلوبی برخوردار نبوده و در نتیجه تهویه در ساخت کندو منظور نگردیده و همچنین زیر درب کندو از گونی‌های کتان و پلاستیکی پوشیده شده بود.

رطوبت نسبی کندو گاهی نوساناتی را تا ۱۵+ درجه در مقایسه با محیط مجاور کندو نشان میداد. که این امر ارتباط مستقیم به تهویه کندو و میزان جمعیت کندو دارد. درجه حرارت کندو بین ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتیگراد متغیر بود. در حالیکه حرارت مطلوب کندو را ۳۵ درجه سانتیگراد اعلام نموده‌اند که این امر نیز ارتباط مستقیم با میزان جمعیت کندو دارد.

با توجه به جدول شماره ۲ چنین استنباط می‌گردد که میزان بارندگی و رطوبت نسبی در بهار سال جاری بیشتر از سال ۱۳۷۰ بوده است و براین اساس تعداد روزهای ابری و بارانی بیشتر از بهار سال گذشته بوده است که این امر ایجاب نموده است زنبورها ایام بیشتری در داخل کندو مانده و دفع مدفوع بیشتری بروی شانها و داخل کندو انجام پذیرفته و به علت تماس بیشتر زنبوران با یکدیگر بلع اسپورنوزما می‌بایست در مواقع تمیز کردن شانها بیشتر صورت پذیرفته باشد. لذا با چنین فرضیاتی می‌توان به این نتیجه رسید که احتمالاً می‌بایست وقوع بیماری نوزما به مراتب بیشتر از سال گذشته می‌بود.

نتایج بررسی صحرایی نشان میدهد که ۹۵٪ زنبورستانهای مورد مشاهده در فصل بهار از ریزش زنبوران خود شکایت داشته‌اند و جهت پیش‌گیری از

عدد زنبور بالغ انتخاب سپس قسمت شکمی از سینه جدا و با اضافه نمودن ۲ میلی لیتر آب مقطر درهاون چینی خرد و سلاویه گردید. سپس یک قطره از محلول سلاویه شده را بین لام و لامل گذاشته و با بزرگنمایی $\times 40$ مورد مشاهده میکروسکوپی قرار گرفت و در برخی موارد برای مشاهده ساختار داخلی اسپوراز رنگ آمیزی گیمسا استفاده و مورد مشاهده با درشتنمایی $\times 100$ قرار گرفت.

بمنظور قضاوت در شدت آلودگی براساس دستورالعمل فوکون* مطابق با جدول شماره ۱ عملی شد.

بمنظور تشخیص آزمایشگاهی آکاراپیس وودی تعداد ۲۵ زنبور را از هر نمونه کندو انتخاب و سپس به کمک پنس و بیستوری ابتدا سینه را از شکم و سر جدا و سپس پاها و بالها را از بندهای سینه کاملاً مجزا نموده و با حدود ۳۰ میلی لیتر آب و به کمک آسیاب برقی و با دور ۱۰۰۰۰ بمدت چند ثانیه آنها را خرد و سلاویه مینمائیم. این عمل را می‌توان به کمک دست و در هاون چینی انجام داد تا بندهای سینه کاملاً سلاویه گردند. محلول سلاویه شده را از روی توری $0/8$ میلی متر عبور داده و توری را با ۲۰ میلی لیتر آب مقطر می‌شوئیم. در خاتمه ۴ میلی لیتر اسید لاکتیک خالص بران اضافه می‌نمائیم. اگر نمونه تازه باشد و یا مدت زیادی در فریزر نمانده باشد ۱۰ الی ۱۵ قطره اسید لاکتیک کفایت می‌کند. محلول آماده شده را با دور ۱۵۰۰ بمدت ۵ دقیقه سانتریفیوژ نموده و بعد از انجام این مرحله ۲ لایه مشاهده می‌شود که لایه سطحی تراشه‌ها و رسوب ته لوله شامل بر عضلات جلد و پیگمانها می‌باشد.

لایه سطحی به کمک پی پت پاستور جدا و بین لام و لامل قرار داده و مورد مشاهده میکروسکوپی قرار

- 8) Dadant & sons (1975) the hive and the honey bee Dadant & sons, Hamilton Illinois, Publishers of the American bee Journal: 635-643
- 9) EISCHEN Frank A. (1987) over wintering performance of honey bee colonies heavily infested with *Acarapis woodi* (RENNIE) *Apidologie*, 18(4), 293-304
- 10) EISCHEN Frank A, VERGARA carlos, DIETZ Alfred and CARDOSOTAMES (1988), cymiazole A systemic Acaricide that controls *Acarapis woodi* (RENNIE) Infesting honey bees. I. Laboratory tests, *Apidologie* 19(4), 367-376
- 11) EL-SHEMY A.A.M. and PIKARD R.S (1989), Nosema Apis ZANDER Infection levels in honey bees of know I age, *Journal of Apicultural research* 28(2), 101-106
- 12) FRIES Ingemar (1988), Contribution to the study of nosema disease (Nosema Apis. Z) in honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies, Dissertation Department of animal and management Uppsala: PP:4
- 13) FRIES Ingemar (1989) observation on the development and transmission of Nosema Apis Z. in the Ventriculus of the honey bee, *Journal of Apicultural research* 28(2):107-117
- 14) Liu Tp (1990) ultrastructure of the flight muscle of worker honey bees heavily infested by the tracheal mite *Acarapis woodi*, *Apidologie* 21, 537-540
- 15) Liu T.P, MOBUS B. And BRAYBROOK G. (1989) Fine structure of Hypopharyngeal glands from honey bees with and with out infestation by the tracheal Mite, *Acarapis woodi* (RENNIE), *Journal Apidologie* 28, 81-84
- 16) Morse R.A (1980) Honey bee pests, Predators and disease, cornell university press, second edition
- 17) Rahbari S, Araghi H (1988) Bee world, Vol 64, No 2:69-70
- 18) Shimanuki H and cantwell G.E. (1978) Diagnosis of honey bee diseases parasites and pests, Agricultural research service. U.S. Department of Agricultural PP:6-8
- 19) Snodgrass R.E (1984) Anatomy of the honey bee, comstock publishing associates a division of cornell university Press ithaca and London. First Edition.
- 20) TIBOR, SZABO I. and DIANE, HEIKEL (1987) Effect of Fumaglini treatment on Nosema infection, survival and Populations of Overwintering Honey Bee colonies, *Journal of Apicultural research* 26 (3): 186-190
- 21) Vandenberg JD, Shimanuki H (1990) Effect of amitraz treatments on honey bees and on the honey bee tracheal mite, *Apidologie* 21, 243-247
- 22) YING - SHIN PENG and MEDHAT E. NASR (1985) Detection of honey bee tracheal Mites (*Acarapis woodi*) by simple staining techniques, *Journal of Invertebrate Pathology* 46, 325-331

بررسی بیماریهای ویروسی زنبورعسل به انگلستان ارسال گردید که نتایج آزمایشات نشان دهنده حضور چهار نوع ویروس بشرح زیر می باشد.

- 1- (FV) Filamentous Virus
- 2- (BVY) Bee Virus Y
- 3- (BQCV) Black queen cell Virus
- 4- (CWW) Cloudy wing Virus

این ویروسها عموماً عامل عفونتهائی در زنبوران می باشند. از ویروس های فوق سه ویروس اول در اواخر زمستان و اوایل بهار در کندوها دیده می شدند و معمولاً همراه آلودگی نوزما می باشند که همراهی ویروسهای مزبور با نوزما می تواند عامل کشتار زنبوران باشد. ویروس (CWW) با مرگ و میر زنبوران در زمستان همراه است. بنابراین با توجه به مراتب فوق جهت جلوگیری از مرگ و میر زنبوران در سالهای آتی توصیه می شود که درمان پائیزه جهت پیشگیری نوزما که خود عاملی برای بروز عفونت ویروسی است بطور جدی اعمال گردد.

در پایان پیشنهاد می شود ۱- تهیه خوب جهت کندوها اعمال گردد ۲- یکدوره درمان در پائیز با فوماگلین جهت زنبورستانهای آلوده انجام شود. ۳- از آنتی بیوتیک تراپی بی مورد اجتناب که از اثرات آن مقاومت میکروبی و افزایش تولید مخمر می باشد که در کندوهای ردیاب بوفور دیده شد. لازم است از شبکه دامپزشکی استان گیلان بخصوص ریاست محترم اداره دامپزشکی شهرستان هشترت آقای دکتر سیدمهدی طباطبائی و آقای حامد انوری و عزیز جلیلی از کارکنان این اداره تشکر گردد.

پاورقی:

- 1- Nosema apis
- 2- Acarapis woodi

۳- این طرح از اواخر سال ۱۳۶۹ توسط دکتر بلقیس امامی یگانه مجری طرح از سازمان دامپزشکی و دکتر رهبری مجری طرح از دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران به اجرا گذاشته شد و هم اکنون طرح مراحل پایانی خود را می گذراند.

- 4- J.P. Faucon
- 5- Nixon

منابع مورد استفاده:

- ۱- رفیعی، عزیز، نک یاخته شناسی دامپزشکی و مقایسه ای (۱۳۵۷) چاپ انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- رهبری- صادق، راک- همایون، اصول شناسایی بندپایان (۱۳۶۰) جزوه درسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
- ۳- رهبری- صادق، کنگره دامپزشکی (۱۳۷۰)
- ۴- وزارت آموزش و پرورش- جغرافیای استان گیلان (۱۳۶۰)
- ۵- هواشناسی رشت (۱۳۷۰-۱۳۷۱)
- 6) Bailey, L (1981), Honey bee Pathology, New York, Academic Press
- 7) Camazine scott (1984) Tracheal floation: A rapid method for the detection of honey bee Acarine disease, *American Bee Journal*

در توجیه عدم بروز نوزما در زمستان و بروز آن در بهار می توان گفت که انگلها جهت ازدیاد نیاز به یک درجه حرارت مناسب و گلوکز کافی دارند. در زمستان درجه حرارت داخل کندو پائین بوده و نسبت تولید گلوکز به حد مینیمم می رسد، در نتیجه تولید مثل انگلها تا شروع تخمگذاری مجدد ملکه و مساعد شدن شرائط در کندو پائین می آید. مناسبترین درجه حرارت برای تولید مثل اسپور نوزما درجه حرارت زمان تخمگذاری می باشد. در این زمان اندام تولید گلوکز زنبوران پرستار شروع به فعالیت نموده و در حقیقت می توان گفت که شرائط محیطی و طبیعی باعث تولید انگل می شود. و نوزما می تواند اظهار وجود نماید.

در تابستان به علت پرواز بیشتر زنبورها، فضولات خود را خارج از کندو دفع می کنند و شانها بتدریج تمیزتر شده و امکان تماس زنبور با اسپور کاهش می یابد و زنبوران آلوده دور از جمعیت تلف و امکان انتقال آلودگی به سایرین از بین می رود. بنابراین آنچه گفته شد درمان کندوهای آلوده به نوزما در پائیز بهتر است مورد توجه قرار گیرد. چون در زمستان زنبورها مدت مدیدی را نمی توانند از کندو خارج شوند و لذا بر روی شانها دفع مدفوع کرده که این مدفوع آلوده می تواند شامل میلیونها اسپور نوزما باشد که در بهار وقتی توسط زنبوران جوان شانها تمیز می شود آلودگی نیز متعاقب آن ایجاد خواهد شد.

گزارش نیکسون^۵ در سال ۱۹۸۲ از شوروی در مورد وقوع جرب آکاراپیس وودی می تواند شاهدهی بر بروز و انتشار این انگل در منطقه باشد. لیکن بررسی حاضر که بر روی ۹۰۳ نمونه از ۶۲ کندوستان که از سراسر استان گیلان جمع آوری گردیده نشان میدهد که هیچگونه آلودگی به آکاراپیس وودی در زنبورستانهای مورد مشاهده وجود ندارد. احتمالاً مبارزه سراسری با جرب واروا که از سال ۱۳۶۳ در ایران اعمال گردید در صورت حضور جرب آکاراپیس موجب شده است که این انگل فرصت کافی جهت تکثیر نیابد. از سوی دیگر گزارشات متعددی وجود دارد که این انگل در کندوهای ذخیره کرده فراوان دارند بعبارت دیگر ارتباط زنبوران مسن و جوان بیشتر است این انگل می تواند سالیان بسیار بصورت مخفی در کندو زندگی نماید و غالباً در این شکل از آلودگی بیماریزائی انگل را در کندوهای ضعیف گزارش نموده اند.

براین اساس و با عنایت بر گزارش نیکسون مبنی بر وجود انگل در کشورهای شوروی سابق نمونه گیریهای متعددی که در مرز ایران و شوروی انجام شد نشان میدهد، خوشبختانه آلودگی به این انگل در زنبورستانهای ایران چه در موازات مرز مشترک و چه در نواحی دیگر استان گیلان وجود ندارد.

بنابراین علت ریزش بهاره در استان گیلان را می بایست خارج از حد آلودگی انگلی قلمداد نمود. احتمالاً عفونت ویروسی بطور نهفته در این منطقه وجود دارد که هرگونه استرس از جمله آلودگی در حد ضعیف نوزما می تواند باعث فعال شدن این ویروس گردد. بمنظور بررسی علل مرگ و میر زنبوران در ایران از سوی سازمان دامپزشکی نمونه های زنبوران بیمار جهت