

ارزیابی برخی از ترکیبات ضدکنه علیه کنه‌های سخت

مهدی خلیج^۱ صادق رهبری^{۲*} صدیقه نبیان^۲ حسن لدنی^۳ وحید عطارد^۱ عباس گرامی صادقیان^۲ رضا آقا ابراهیمی سامانی^۲

دریافت مقاله: ۶ شهریور ماه ۱۳۸۴
پذیرش نهایی: ۱۲ اردیبهشت ماه ۱۳۸۵

EVALUATION OF SOME ACARICIDE AGENTS AGAINST HARD TICKS

Khaladj, M.¹, Rahbari, S.^{2*}, Nabian, S.², Laddoni, H.³, Atarod, V.¹, Sadeghian, G.A.², Samani, A.A.S.²

¹Iranian Organization of Veterinary Medicine, Tehran-Iran. ²Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran. ³Department of Entomology, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran-Iran.

Two hundred and ninety four engorged female ticks were collected from 4 different geographical regions for assessment of tick resistance against acaricide compounds. The 15-21 day- old larvae have been tested in accordance with FAO recommended larvae packet test. Resistant factor for each region was calculated by LC50 and LC99. Minimum LC50 (0.008) and, Maximum LC50 (0.024) for Amitraz were seen in arid and northern regions with resistant factor equal 3. Minimum LC50 (0.001) and, Maximum LC50 (0.003) for Cypermethrin were seen in mountainous and southern coastal regions with resistant factor equal 3. Minimum LC50 (0.003) and Maximum LC50 (0.014) for Diazinon were seen in the northern and arid regions with resistant factor equal 4.7. In comparison with Probit test results, the applied concentrations denote Amitraz and Cypermethrin at recommended concentration do not slay 100% of the larvae in the northern and arid region. However Diazinon can slay all the larvae even at concentrations lower than the recommended doses. *J. Vet. Res.* 62,1:53-56,2007.

Key words: Amitraz, Cypermethrin, Diazinon, Sensitivity, hard ticks, probit test.

*Corresponding author's email: srahbari@ut.ac.ir, Tel: 021-66924469, Fax: 021-66933222

می‌باشد (۳). خسارات اقتصادی فوق و مخاطرات جدی کنه‌ها در تهدید بهداشت دام و انسان، بر اهمیت دستیابی به راهکارهای مدیریت کنترل و بهره‌گیری از روشهای چندگانه می‌افزاید.

در این راستا بدلیل مصرف فراوان سموم به ویژه در مناطق مستعد رشد و تکثیر کنه‌ها، پدیده مقاومت در آنها بروز می‌کند و طی چهار دهه اخیر مقاومت به سموم یکی از مهم‌ترین مشکلات مبارزه با آفات کشاورزی، دامی و بهداشت عمومی محسوب می‌گردد (۱۳، ۵، ۶).

مطالعات انجام یافته توسط دفتر بین‌المللی بیماریهای واگیر دام نشان می‌دهد که بالغ بر ۵۴/۵ درصد کشورها حداقل در یک گروه انگلی، ۲۲ درصد

تعداد ۲۹۴ کنه خونخورده از مناطق مختلف (شمال، فلات مرکزی، حاشیه کویر و جنوب) جمع‌آوری شد که در منطقه شمالی گونه مورد آزمایش بووفیلوس آنولاتوس و در بقیه مناطق هیالوما آناتولیکوم آناتولیکوم شناسائی گردید. حساسیت کنه‌های مذکور در برابر سموم دیازینون، سایپرمتترین و آمیتراز با آزمایش پاکتی لاروهای ۲۱-۱۵ روزه مطابق با روش تعدیل یافته شاو مورد ارزیابی قرار گرفتند. کمترین میزان LC50 در مورد سم آمیتراز با رقت ۸ در هزار مربوط به لاروهای منطقه کویری و بیشترین آن با رقت ۲۴ در هزار مربوط به لاروهای منطقه شمالی بوده و عامل مقاومت برابر ۱۳ اعلام گردید. همچنین در ارتباط با سم دیازینون، کمترین میزان LC50 با رقت ۳ در هزار، مربوط به لاروهای منطقه شمالی و بیشترین آن با رقت ۱۴ در هزار مربوط به لاروهای منطقه کویری بوده و عامل مقاومت برابر ۴/۷ محاسبه گردید. در مورد سم سایپرمتترین، کمترین میزان LC50 با رقت ۱ در هزار مربوط به لاروهای منطقه کوهستانی و بیشترین آن با رقت ۳ در هزار مربوط به لاروهای منطقه ساحلی جنوب بوده و عامل مقاومت برابر ۳ تعیین گردیده است. تطبیق نتایج آزمون پروبیت (LC50, LC99) با غلظت سموم مورد آزمایش نشان داد که در دو منطقه شمالی و کویری بر خلاف انتظار غلظت توصیه شده سم آمیتراز، نمی‌تواند صد درصد سبب مرگ و میر لاروها شود. همچنین سم سایپرمتترین در غلظت توصیه شده در مناطق شمالی قادر به ایجاد مرگ و میر صد درصد لاروها نبوده ولی سم دیازینون در غلظت‌های کمتر از مقدار توصیه شده نیز قابلیت مرگ و میر صد درصد لاروها را دارد. مجله تحقیقات دامپزشکی، ۱۳۸۶، دوره ۶۲، شماره ۱، ۵۶-۵۳.

واژه‌های کلیدی: آمیتراز، سایپرمتترین، دیازینون، حساسیت، کنه‌های سخت، آزمون پروبیت.

گزش کنه‌ها، موجب ضعف، ناتوانی، ضایعات مکانیکی جلد گردیده و به‌علاوه خونخواری کنه‌ها سبب انتقال اجرام بیماریزا و در برخی موارد موجب مسمومیت و فلجی در حیوانات می‌گردد (۸، ۷). مطالعات انجام یافته توسط دفتر خوار و بار کشاورزی سازمان ملل (FAO) نشان می‌دهد که تقریباً ۸۰ درصد از جمعیت ۱/۲۸ میلیارد راسی گاوهای موجود در جهان، در معرض خطر کنه‌ها و بیماریهای منتقله از آن قرار دارند و اعلام شده است که هزینه‌های جهانی کنترل و نیز زیان‌های کاهش تولیدات دامی ناشی از گزش کنه‌ها سالانه ۷ میلیارد دلار و یا عبارت دیگر ۷ دلار به ازای هر راس دام در سال

(۱) سازمان دامپزشکی کشور، تهران - ایران.

(۲) گروه انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

(۳) گروه حشرشناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران - ایران.

* نویسنده مسؤول: تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۲۴۴۶۹، نمابر: ۰۲۱-۶۶۹۳۳۲۲۲

Email: srahbari@ut.ac.ir



جدول ۱- تطبیق غلظت آزمایشات با نتایج پروبیت در مورد سم آمیتراز.

غلظت منطقه	LC50 (پروبیوت)	میزان سم (میلی گرم)	LC99 (پروبیوت)	میزان سم (میلی گرم)
شمالی	۰/۰۲۴	۰/۰۳۲	۰/۶۰۷	۰/۳۲۰
کوبیری	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸	۰/۵۲۷	۰/۳۲۰
کوهستانی	۰/۰۲۲	۰/۰۳۲	۰/۲۸۷	۰/۳۲۰
ساحلی جنوب	۰/۰۲۱	۰/۰۳۲	۰/۱۲۷	۰/۳۲۰

جدول ۲- تطبیق غلظت آزمایشات با نتایج پروبیت در مورد سم سایپرمتترین.

غلظت منطقه	LC50 (پروبیوت)	میزان سم (میلی گرم)	LC99 (پروبیوت)	میزان سم (میلی گرم)
شمالی	۰/۰۰۲	۰/۰۳۱۷	۰/۰۷۳	۰/۰۶۳
کوبیری	۰/۰۰۲	۰/۰۳۱۷	۰/۰۱۰	۰/۰۱۲۶
کوهستانی	۰/۰۰۱	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۷	۰/۰۱۲۶
ساحلی جنوب	۰/۰۰۳	۰/۰۳۱۷	۰/۰۰۸	۰/۰۱۲۶

نتایج

۱- **تصحیح نتایج:** پس از شمارش لاروهای موجود در پاکت های کنترل در صورتی که درصد تلفات کمتر از ۵ درصد بود، نتایج به طور مستقیم در جدول اطلاعات پروبیوت قرار داده می شد و چنانچه تلفات لاروهای گروه کنترل بین ۵-۱۰ درصد بود، درصد تلفات در کلیه غلظت ها با استفاده از فرمول آبوت اصلاح می شد و نتایج در جدول اطلاعات وارد می گردید. و چنانچه درصد تلفات کنترل بیش از ۱۰ درصد بود نتایج حذف و آزمایش تکرار می گردید.

۲- محاسبه میزان ماده موثره سم: به منظور ارزیابی میزان حساسیت و وجود مقاومت احتمالی کنه ها در برابر سموم، تعیین میزانی از سم که بتواند ۵۰ و ۹۹ درصد لاروهای کنه را تلف نماید ضروری می باشد. برای این منظور ابتدا باید میزان ماده موثره سم که سطح پاکت حاوی لارو را آغشته نموده محاسبه نمود، در این آزمایش میزان ۰/۴ میلی لیتر محلول سم برای آغشته کردن سطح پاکت ها با مساحت ۶۳ سانتیمتر مربع استفاده شد. میزان ماده موثره سموم در ۱ سانتیمتر مربع از پاکت برای سم دیازینون ۰/۱۶ میلی گرم، در مورد آمیتراز ۰/۳۲ میلی گرم و در مورد سایپرمتترین ۰/۰۶۳ میلی گرم ماده موثره محاسبه گردید.

۳- **آزمون پروبیوت (probit):** برای نمایش منحنی پروبیوت، میزان غلظت سموم روی محور X و لگاریتم مرگ و میر لارو ها روی محور Y قرار می گیرد (نمودار ۱). چنانچه جمعیت از حساسیت همگون برخوردار باشد، خط همبستگی، مستقیم (a) خواهد بود (با غلظت کم). اگر نمایش خط همبستگی به صورت منحنی (خط b) باشد، مشخص کننده حضور یک جمعیت، ناهمگون و یا مخلوطی از حساس و مقاوم است. قسمت افقی این خط بسته به نسبت کنه های مقاوم در نمونه جمعیت، متغیر است. اگر عامل مقاومت کم باشد قسمت افقی را به سختی می توان از خط مستقیم طرف راست (c) تمیز داد. خط c مشخص کننده LC50 بیش از حد طبیعی خواهد بود لذا شاخص مقاومت همگون است. حال با توجه به میزان شیب خط می توان تمایل به طرف حساسیت و یا مقاومت را تعیین نمود به این معنی که افزایش شیب که خط را به طرف راست متمایل می کند می تواند نشانگر تمایل جمعیت به سوی ناهمگونی زیاد و ایجاد جمعیت مقاوم باشد (۱۰، ۵، ۴).

۴- **تطبیق غلظت آزمایشات با نتایج پروبیوت:** به منظور تطبیق غلظت سموم مورد آزمایش با نتایج آزمون پروبیوت، پس از کسب نتایج (LC50، LC99)، غلظت های معادل آنها در آزمایشات، مشخص و در جداول مربوطه

کشورها حداقل در دو گروه انگلی و در ۴/۲۴ درصد کشورها در بیش از سه گروه انگلی پدیده مقاومت بروز نموده است (۱۱، ۱۲). خسارات ناشی از بند پایان خصوصا کنه ها در ایران بدلیل بافت سنتی دامداری واجد اهمیت مضاعف می باشد که منجر به افزایش مصرف سرانه سموم ضد کنه گردیده (بالغ بر ۵۵۰ تن)، لذا مطالعه میزان حساسیت و یا مقاومت احتمالی در برابر سموم ضروری به نظر می رسد. این مهم هدف اصلی این تحقیق در ارتباط با سموم تولیدی در داخل کشور می باشد.

مواد و روش کار

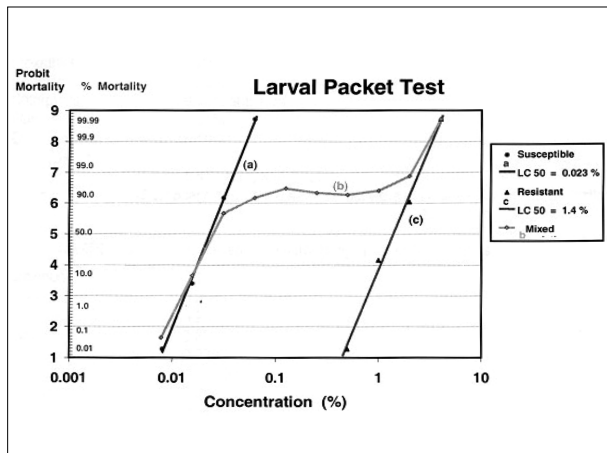
پرورش کنه: تعداد ۲۹۴ کنه خونخوره از مناطق مختلف (شمال، فلات مرکزی، حاشیه کویر و جنوب) جمع آوری شد که در منطقه شمالی گونه مورد آزمایش بو فیلوس آنولتوس و در بقیه مناطق هیالوما آناتولیکوم آناتولیکوم شناسایی گردید. به منظور پرورش کنه ابتدا نمونه های مورد نظر را در الکل ۷۰ درجه شستشو داده و پس از خشک کردن، آنها را در لوله های استریل به قطر ۱۰ میلیمتر و طول ۱۵۰ میلیمتر قرار داده و درب آنها را با پنبه های مصنوعی مسدود و در انکوباتور تحت رطوبت ۸۵-۸۰ درصد و حرارت ۲۹-۲۷ درجه سانتیگراد تا زمان تولید تخم نگهداری و سپس تخمهای حاصل از هر کنه در بسته های ۵۰۰ عددی در لوله های کشت تقسیم و مجددا جهت تولید نوزاد به انکوباتور منتقل گردیدند (۱).

سموم مورد استفاده: سم دیازینون ۶۰ درصد از گروه سموم ارگانوفسفره، سم سایپرمتترین ۱۰ درصد از گروه ترکیبات پایروتریوید و سم آمیتراز ۱۲/۵ درصد از گروه آمیدین ها انتخاب گردید.

در مورد دو سم آمیتراز و سایپرمتترین، غلظت های ۱:۵، ۱:۱۰، ۱:۲۰، ۱:۴۰ و ۱:۸۰ و در مورد سم دیازینون غلظت های ۱:۵، ۱:۱۰، ۱:۲۰، ۱:۴۰، ۱:۸۰، ۱:۱۶۰، ۱:۳۲۰، ۱:۶۴۰ و ۱:۱۲۸۰ تهیه گردید.

در این تحقیق از آزمایش پاکتی لاروها (LPT) با بهره گیری از کاغذ صافی واتمن شماره ۴ استفاده شد که به صورت پاکت تهیه (تصویر ۱) و هر پاکت آغشته به غلظت های مختلف سموم Larva Packet Test ضد کنه گردید. لاروهای ۲۱-۱۵ روزه کنه های مناطق مختلف، در معرض سموم (تیمارها) و سرم فیزیولوژی (شاهد) جهت غربالگری قرار گرفتند (۳) و متعاقب آن پس از ۲۴ ساعت لاروهای زنده و مرده در هر دو گروه شمارش گردید. به منظور کاهش خطای آزمون حداقل ۴ تکرار آزمایش برای هر غلظت سم در نظر گرفته شد (۳).





نمودار ۱- چگونگی خط رگرسیون در ارتباط با مقاومت.

لوگو و همکاران در سال ۱۹۸۴ با انجام آزمایش پاکتی لاروها (۹) و مطالعه بیکر در سال ۱۹۷۵ با انجام آزمایش غوطه‌وری لاروها (۲) موید نتایج فوق می‌باشد. بر این اساس می‌توان چنین عنوان نمود که کمترین غلظتی از سم آمیتراز که ۵۰ درصد لاروها را تلف نموده برابر ۰/۰۰۸ میلی‌گرم در منطقه کویری و بیشترین آن معادل ۰/۰۲۴ میلی‌گرم در منطقه شمالی می‌باشد که در این صورت عامل مقاومت برابر ۳ می‌باشد، لیکن از آنجا که برای محاسبه عامل مقاومت باید گونه‌های لارو مشابه در برابر سموم یکسان در مناطق مختلف مورد ارزیابی قرار گیرند و در منطقه شمالی گونه مورد آزمایش بوو فیلوس آتولاتوس و در بقیه مناطق هیالوما آتاتولیکوم آتاتولیکوم شناسایی گردیده بنابراین بیشترین غلظتی از سم آمیتراز که ۵۰ درصد لاروهای هیالوما را تلف نمود در منطقه کوهستانی برابر ۰/۰۲۲ میلی‌گرم می‌باشد لذا عامل مقاومت لاروهای کنه در منطقه کوهستانی نسبت به لاروهای کنه در منطقه کویری در برابر سم آمیتراز ۲/۷۵ می‌باشد. کمترین و بیشترین غلظتی از سم سایپرمترین که ۵۰ درصد لاروها مناطق کوهستانی و ساحلی جنوب را تلف نمود، به ترتیب معادل ۰/۰۰۱ میلی‌گرم و ۰/۰۰۳ میلی‌گرم می‌باشد.

عامل مقاومت لاروهای کنه در مناطق ساحلی جنوب نسبت به لاروهای کنه در مناطق کوهستانی در برابر سم سایپرمترین برابر ۳ بوده و همچنین کمترین و بیشترین غلظتی از سم دیازینون که ۵۰ درصد لاروهای کنه هیالوما را در منطقه کوهستانی و کویری تلف نموده به ترتیب برابر با ۰/۰۹ و ۰/۰۱۴ میلی‌گرم می‌باشد. نتایج فوق حاکی از آن است که عامل مقاومت در این مناطق برای سم فوق برابر ۱/۵ می‌باشد. کمترین میزان غلظتی از سم دیازینون که ۵۰ درصد نوزادان کنه بوفیلوس آتولاتوس را تلف نمود در منطقه شمالی برابر ۰/۰۰۳ میلی‌گرم می‌باشد و تحت چنین شرایطی عامل مقاومت برابر ۴/۷ اعلام می‌گردد.

تطبیق میزان ماده موثره از سموم که ۹۹ درصد لاروها را تلف نموده با رقت‌های معادل آن در آزمایشات انجام یافته توسط سایر محققین نشان می‌دهد که این غلظت در منطقه شمالی در مورد سم آمیتراز برابر ۰/۶۰۷ و در منطقه کویری ۰/۵۲۷ می‌باشد در صورتی که غلظت توصیه شده این سم

جدول ۳- تطبیق غلظت آزمایشات با نتایج پروبیت در مورد سم دیازینون.

منطقه/غلظت	LC50 (پروبیت)	میزان سم (میلی‌گرم)	LC99 (پروبیت)	میزان سم (میلی‌گرم)
شمالی	۰/۰۰۳	۱:۳۲۰ (۰/۰۰۵)	۰/۰۱۰	۰/۰۱
کویری	۰/۰۱۴	۱:۸۰ (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۹	۰/۰۰۸
کوهستانی	۰/۰۰۹	۱:۱۶۰ (۰/۰۰۱)	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸
ساحلی جنوب	۰/۰۱۳	۱:۸۰ (۰/۰۰۲)	۰/۰۴۴	۰/۰۰۸

تنظیم گردید. بر این اساس و همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود سم آمیتراز حتی در غلظت توصیه شده که علی‌الاصول باید موجب صد در صد تلفات لاروها می‌گردید، لیکن در دو منطقه شمالی و کویری چنین قابلیت را نداشت و LC99 این سم در این دو منطقه به ترتیب ۰/۶۰۷ و ۰/۵۲۷ می‌باشد در حالی که بر اساس توصیه کارخانه سازنده میزان ماده موثره این سم به میزان ۰/۳۲۰ میلی‌گرم است.

نتایج مندرج در جدول ۲ نشان می‌دهد که سم سایپرمترین در غلظت توصیه شده قادر به کشتن کلیه لاروها در منطقه شمالی نمی‌باشد. همان‌گونه که در جدول ۲ نشان داده شده است، LC99 این سم در منطقه فوق به میزان ۰/۰۷۳ میلی‌گرم بوده در حالی که میزان ماده موثره توصیه شده این سم به میزان ۰/۰۶۳ میلی‌گرم می‌باشد.

نتایج خلاصه شده در جدول ۳ نشان می‌دهد که سم دیازینون در غلظت‌های ۰/۰۱، ۰/۰۷۹، ۰/۰۵۷، ۰/۰۴۴ و ۰/۰۴۴ موجب مرگ و میر کلیه نوزاد کنه‌های مناطق شمالی، کویری، کوهستانی و ساحلی جنوبی گردیده است. بدیهی است این سم در غلظت‌های کمتر از مقدار توصیه شده نیز قابلیت ایجاد مرگ و میر صد درصد لاروها را دارد.

بحث

در این تحقیق برای هر آزمایش در هر یک از مناطق، ۸-۴ تکرار و برای هر کدام از سموم مجموعاً ۲۱-۱۷ تکرار صورت گرفت، که در مقایسه با آزمایشات متداول که در سایر نقاط جهان صورت گرفته و برای هر آزمایش حداکثر ۲ تکرار در نظر گرفته شده است از وسعت بیشتری برخوردار می‌باشد و با اطمینان بیشتری می‌توان نتایج آن را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

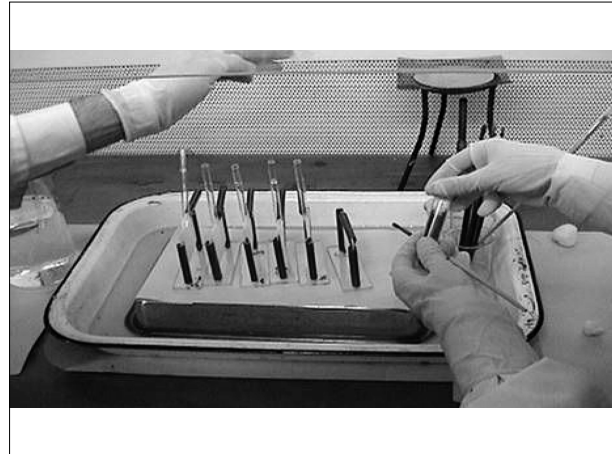
بر اساس پیشنهادات فائو، در آزمایشات ارزیابی مقاومت لازم است به‌طور همزمان، دو گونه مشابه از کنه (نمونه جدا شده از روی دام و نمونه آزمایشگاهی حساس) مورد آزمایش قرار گیرد (۳، ۱۴) تا بتوان با مقایسه نتایج آنها تفسیر جامعی ارائه نمود. ولی در آزمایشات انجام یافته، به علت عدم امکان دسترسی به گونه حساس فقط برای گروه شاهد همان‌گونه از کنه انتخاب و به جای سم از آب مقطر استفاده گردید.

بر اساس آزمون پروبیت، کمترین میزان غلظتی از سم که موجب مرگ و میر پنجاه درصد لاروها می‌شد به عنوان اطلاعات پایه قلمداد گردیده است. عامل مقاومت، در مقایسه با مقادیر بیش از این میزان، در مورد گونه‌های مشابه در مناطق مختلف و سموم مشابه، محاسبه گردید. تجربیات



References

1. Ammah, A.V.(1966) Laboratory rearing of the parasitic stages of *Boophilus decoloratus*(Koch 1844) on the European rabbit. *Nature*. 2:210:43-44.
2. Baker, J.A.F., Jordan, J.O., Robetson, W.D.(1979) Ixodid resistance in *Boophilus micropolus* in the republik of south Africa and Transkei. *J. South Afric. Vet. Associ.* 50: 296-301.
3. FAO 2002; Guid lines for resistance management and integrated parasitr control in ruminants.
4. Garris, G.I., Barre, N.(1991) Acaricide suscebtibility of *Amblyomma variegatum* (Acari: Ixodidae). *Puerto Rico and Guadeloupe*. 12: 171-17.
5. Georghiou, G.P.(1986) The magnitude of the resistance problem. pp.14-43. In: pesticide resistance: strategies and tactics for management. National Academy Press, washington.D.c.
6. Georghiou, G. P., Lagunes-Tejada, A.(1991) The occurrence of resistance to pesticide in arthropods. An index of cases reported through 1989. *F.A.O, Rom*.
7. Hoogstraal, H., Wassef, H.Y.(1979) *Haemaphysalis* (*Allophysalis*) *Kopedaghica*: Identity and discovery of each feeding stage on the wild goat in Nourthern Iran (Ixodidea: Ixodidae). *J. Parasitol.* 65: 783-790.
8. Hoogstraal, H.(1980) Ticks (Ixodoidea) from wild sheep and goats in Iran and medical and veterinary implications. *Fieldiana Zool.* 12: 1-16.
9. Luguru, S. M., Banda, D.S., Pegram, R.G.(1984) Suceptibility of tick to acaricide in Zambia. *Anim. Hith. Prod.* 16: 21-26.
10. Miller, R.J., George, J.E., Guerrero, F., Carpenter, L.W., Welch, J.B. (2001) Characterization of Acaricide resistance in *Rhipicephalus sanguinus* (Acari: Ixodidae) collected from the corozal. *J. Med. Entomol.* 38: 298-302.
11. Nari, A., Hansen J.W.(1999) Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Vialle delle di Caracalla-00100 Rome, Italia.
12. Nari, A., Hansen, J.w. (1999) Resistance of ecto- and endo-parasites: Current and future solutions, 67th General Session. International Committee. OIE. Paris. 17-21May.



تصویر ۱- مراحل انجام آزمایش پاکتی لاروها.

معادل ۰/۳۲ میلی گرم است. بنابراین اثبات این موضوع که غلظت توصیه شده سم آمیتراز قادر به ایجاد ۱۰۰ درصد مرگ و میر لاروها در دو منطقه فوق نمی باشد، موضوعی است که به طور جدی باید مورد ملاحظه قرار گیرد. این مشکل در مورد سم سایپرمتترین در منطقه شمالی نیز مشاهده می گردد، ماده موثره سم به میزان ۰/۰۷۳ میلی گرم قادر است ۹۹ درصد لاروها را تلف نماید در حالی که غلظت توصیه شده این سم ۰/۰۶۳ میلی گرم می باشد. از سوی دیگر در مورد سم دیازینون بیشترین میزان ماده موثره ۰/۱ میلی گرم می باشد که قادر است ۹۹ درصد لاروها را تلف نماید. با عنایت بر این امر تمایل شیب خط رگرسیون به سمت چپ می تواند موید حضور جمعیت کنه حساس یا غیر مقاوم باشد و تمایل شیب خطی به سمت راست موید جمعیت کنه های مقاوم خواهد بود. لذا باید ضمن توجه و احتیاط لازم در این خصوص، مطالعه ای مشابه در آینده نزدیک انجام پذیرد و نتایج آن با این مطالعه مقایسه و مورد مذاقه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

نگارندگان بر خود واجب می دانند که از مساعدت سازمان دامپزشکی کشور در انجام نمونه گیری و مدیریت کارخانجات شیمی کشاورز در تهیه سموم مورد نیاز تشکر و قدردانی نمایند.

13. Schnizerling, H. J., Roulstone, W.J., Schunter, C. A. (1970) The absorption and metabolism of D.D.T in D.D.T susceptible and resistance strains of the cattle tick *Boophilus micropolus*. *Aust. J. Biol. Sci.* 22: 1585- 1589.
14. Show, R.D.(1996) Culture of an organophorous resistant strain of *Boophilus micropolus*. *Bull. Ent. Res.* 56:907-914.

