

بررسی اثر لاروکش باسیلوس تورین ژینسیس (تکنار) ^۱ بر روی لارو
پشه‌ها در مزارع برنجکاری کازرون فارس ۱۳۶۲.

دکتر منصور معتبر، حسین لدونی، دکتر مرتضی زعیم *

واژه‌های کلیدی: لاروکش بیولوژیک، باسیلوس تورین ژینسیس، پشه‌ها

چکیده

بمنظور بررسی اثر لاروکش باسیلوس تورین ژینسیس (تکنار) ^{**} بر روی لارو پشه‌ها در شرایط صحرا پنج‌کرت بطور تصادفی در یک مزرعه برنجکاری در قریه تره‌دان شهرستان کازرون فارس انتخاب و مرگ و میر لاروها تحت تاثیر غلظتهای ۰/۰۰۰۰۳، ۰/۰۰۰۰۶ و ۰/۰۰۰۱۲ سی‌سی در لیتر مورد مطالعه قرار گرفت. در این سری آزمایشات حداکثر مرگ‌ومیر لاروها، غالباً " در ۲۴ ساعت اولیه تماس ظاهر گردید. لاروهای کولیسینی حساستر از آنوفلینی بوده و بطور کلی لاروهای سنین ۲ - ۱ اعم از آنوفلینی و کولیسینی از سنین ۴ - ۳ حساستر بودند. درصد مرگ و میر در غلظت ۰/۰۰۰۰۳ سی‌سی در لیتر تکنار ۸/۷۱ تا ۵/۸۱ درصد برای لاروهای آنوفلینی و ۱/۸۷ تا ۱۰۰ درصد برای لاروهای کولیسینی و در غلظت ۰/۰۰۰۰۶ سی‌سی در لیتر ۴/۸۹ تا ۱۰۰ درصد برای لاروهای آنوفلینی و ۲/۹۷ تا ۱۰۰ درصد برای لاروهای کولیسینی و در غلظت ۰/۰۰۰۱۲ سی‌سی در لیتر ۴/۹۸ تا ۶/۹۸ درصد برای لاروهای آنوفلینی و ۱۰۰ درصد برای لاروهای کولیسینی بوده است. در همین مدت مرگ و میر قابل توجهی در لانه‌های شاهد دیده نشده است. در این بررسی غلظتهای ۰/۰۰۰۰۶ و ۰/۰۰۰۰۳ سی‌سی در لیتر تکنار برای کنترل لاروهای آنوفلینی و کولیسینی مناسب تشخیص داده شدند.

1- SAN-402-1 WDC-Bacillus thuringiensis- serotype H-14
Sandoz Ltd., Switzerland, 600 ITU/mg

* واحد حشره‌شناسی پزشکی - دانشکده بهداشت - صندوق پستی ۶۴۴۶ - ۱۴۱۵۵.
* اشاره به نام تجاری لاروکش دلیلی بر توصیه مصرف آن نمی‌باشد.

سرآغاز

استعمال مداوم حشره‌کشهای شیمیایی در برنامه کنترل حشرات ناقل بیماریها و یا آفات کشاورزی از مدتها قبل باعث بروز مشکلات متعددی شده است . برخی از این مشکلات که با افزایش قیمت حشره‌کشها نیز همراه بوده عبارتند از : بروز مقاومت درحشرات و آلوده‌شدن محیط زیست ، برطبق شواهد موجود در حال حاضر بعلت مصرف گسترده این حشره‌کشها مشکلات موجود فزونی یافته و بهمین دلیل درسال ۱۹۷۵ در طی جلسات مجمع سازمان بهداشت جهانی و بحث و تبادل نظر در زمینه کاربرد حشره‌کشها و بروز مقاومت و آلودگیهای محیط زیست ، توصیه گردید که بمنظور استفاده درازمدت از حشره‌کشهای موجود و کاهش در میزان آلودگیهای محیط زیست ، سایر روشهای مبارزه غیرشیمیایی ، بخصوص استفاده از عوامل بیولوژیک در برنامه های کنترل تلفیقی توسعه و مورد استفاده قرارگیرد (۵) .

از سال ۱۹۷۷ عملاً نیز طرح و برنامه ریزیهای اختصاصی ، مطالعات و تحقیقات در زمینه استفاده از عوامل بیولوژیک در برنامه های مبارزه با حشرات ناقل بیماریها آغاز گردید (۳) .

لارو حشرات دارای دشمنان طبیعی متعددی از قبیل باکتریها و قارچها هستند ، باسیلوس تورین ژینسیس (سروتایپ اچ - ۱۴) یکی از باکتریها است که با تولید اسپور و کریستال های سمی (دلتا اندوتوکسین) سمیت زیادی در لارو پشه ها و سیمولیده ها دارد (۱) . نحوه اثر باسیل بدین ترتیب می باشد که اسپور به همراه کریستالهای سمی از طریق دهان وارد معده لارو شده و پس از چند ساعت تا چند روز باعث مرگ آن می گردد (سم گوارشی) اثر این باسیل بر روی لاروها به عواملی از قبیل غلظت باسیل ، نوع باسیل ، سن لارو ، درجه حرارت ، زمان تماس و نوع فرمولاسیون دارد (۴) .

کشف باسیلوس تورین ژینسیس ، در سال ۱۹۷۷ فصل تازه ای را در برنامه های کنترل بیولوژیک باز نمود (۲) این باسیل علاوه برداشتن سمیت زیاد به لارو پشه ها ، اثر زیان آور جانبی بر روی ماهیها ، حشرات شکارچی آبی و پستانداران ندارد (۴) .

همزمان با مطالعه بر روی دو فرآورده مختلف تجارتي این باسیل در آزمایشگاه و صحرا و بدست آوردن نتایج مطلوب (زعیف و همکاران ، لدنی و همکاران ، زیر چاپ) مطالعاتی درباره اثر غلظتهای مختلف لاروکش بیولوژیک تکناز بر روی لارو پشه ها در مزارع برنجکاری کازرون ، فارس ، انجام گردید که نتایج آنها در این مقاله گزارش می گردد

نمونه‌گیری و روش بررسی

بمنظور ارزشیابی اثر لاروکش تکنار که بصورت سوسپانسیون می‌باشد قریه‌تره‌دان از دهستان کوهمره شهرستان کازرون که در ۳۷ کیلومتری جاده کازرون شیراز واقع شده است، انتخاب گردید. قسمت اعظم زمینهای کشاورزی این منطقه در فصل تابستان زیرکشت برنج قرار می‌گیرد. از خرداد ماه با مساعد شدن فصل فعالیت پشه‌های آنوفل و گسترش لانه‌های لاروی بعلت کشت برنج، وفور لارو در طول مدت مطالعه به میزان قابل توجهی بالا بود. در این قریه ۵ کرت بطور تصادفی در یک مزرعه برنجکاری انتخاب و کرت‌های ۱، ۲ و ۳ جهت اجرای برنامه لاروکشی و کرت‌های ۴ و ۵ بعنوان شاهد نگهداری گردیدند. سطح کرت‌ها به ترتیب عبارت بودند از: ۱۹/۳۳، ۱۳/۷۱، ۹/۲، ۱۱/۶۶، ۱۱/۵ مترمربع و حجم آب در آنها ۵/۹، ۸/۲۳، ۶/۴۴، ۷ و ۸/۰۵ مترمکعب محاسبه گردید. در این کرت‌ها اثر غلظت‌های ۰/۰۰۰۳، ۰/۰۰۰۶ و ۰/۰۰۱۲ سی‌سی در لیتر تکنار بر روی لارو پشه‌ها بطور جداگانه مورد مطالعه قرار گرفت.

محلول تکنار مورد استفاده در این آزمایشات به رنگ قهوه‌ای و غلیظ دارای خاصیت چسبندگی بابوی زنده بود که در موقع برداشت نمونه بوسیله پی‌پت و یا ظروف مدرج همواره مقداری از محلول در جدار شیشه‌های آنها باقی می‌ماند. از این رو برای ساختن محلول، یک‌سی‌سی لاروکش با پی‌پت از فرآورده کمپانی برداشت شده و پس از پاک کردن دقیق قسمت خارجی آن محتویات به بشکه‌ای محتوی ۵۰ لیتر آب افزوده شده و چندین بار پی‌پت آبکشی گردیده است. پس از مخلوط کردن کامل این محلول مادر غلظت‌های لازم از آن تهیه شده است.

قبل از سمپاشی وفور لاروی و تنوع لاروهای آنوفلینی محاسبه، سپس نسبت به حجم آب موجود در کرت‌ها، محلول تکنار بوسیله پمپ سمپاشی پاشیده شد. اولین وفورگیری لارو ۲۴ ساعت بعد از سمپاشی و سپس بفواصل یک تا چند روز تغییرات مزبور مورد مطالعه قرار گرفت. لاروهای آنوفلینی مورد تشخیص در کرت‌ها به ترتیب میزان وفور آنها عبارت بودند از: آنوفلهای دتالی^۱، سوپرپیکتوس^۲، و تورخدای^۳ در مورد تشخیص گونه‌های لاروهای کولیسینی اقدامی صورت نگرفت.

یافته‌ها

همانطوری که در بالا اشاره رفت اثر غلظت‌های ۰/۰۰۰۰۳، ۰/۰۰۰۰۶ و ۰/۰۰۰۱۲ سی‌سی در لیتر تنکار بر روی لاروپشه‌ها در کرت‌های شماره ۱، ۲ و ۳ همزمان با کرت‌های شماره ۴ و ۵ (شاهد) مورد بررسی قرار گرفت. در زیر خلاصه نتایج بدست آمده به تفکیک ارائه می‌گردد. نتایج اثر غلظت ۰/۰۰۰۰۳ سی‌سی در لیتر تنکار بر روی لاروپشه‌ها در کرت‌های شماره ۱ تا ۳ در جدول شماره یک مندرج می‌باشد. بطوریکه ملاحظه می‌گردد وفور کلی لاروهای آنوفلینی به ده ملاقه در کرت‌های ۱، ۲ و ۳ قبل از عملیات لاروکشی بترتیب ۲۱۴، ۱۳۵/۶ و ۶۲/۶ بوده که ۲۴ ساعت پس از لاروکشی به ۳۹/۶، ۳۸/۳ و ۱۲ تقلیل یافته است (۷۱/۸ تا ۸۱/۵ درصد کنترل شده است). وفور لاروی پس از این به تدریج بالا رفته بطوریکه ۵ روز پس از لاروکشی به ۶۲/۶، ۵۳/۳ و ۳۹/۳ افزایش یافته است. وفور لاروی در کرت‌های شاهد ۶/۸۳ و ۵/۱۳۸ به ده ملاقه در نوسان بوده است. ضمناً بر طبق مطالعاتی که بطور همزمان بر روی لارو کولیسینی انجام گردید وفور کلی لاروها ۲۴ ساعت پس از تماس به میزان ۸۷/۱ تا ۱۰۰ درصد کاهش یافته بوده است.

در غلظت ۰/۰۰۰۰۶ سی‌سی در لیتر تنکار (جدول شماره ۲) وفور کلی لاروهای آنوفلینی در کرت‌های ۱، ۲ و ۳ قبل از عملیات لاروکشی بترتیب ۶۲/۶، ۵۳/۳ و ۳۹/۳ به ده ملاقه بوده که ۲۴ ساعت بعد از سمپاشی به ۶/۶، ۴ و ۲ تقلیل یافته است (۸۹/۴ تا ۹۴/۹ درصد کنترل شده است). وفور لاروی پس از این به تدریج بالا رفته بطوریکه ۵ روز بعد از سمپاشی به ۵/۶، ۲۱/۶ و ۱۸/۶ رسیده است. وفور لاروی در کرت‌های شاهد بین ۵/۸ تا ۵/۱۳۸ به ده ملاقه در نوسان بوده و مرگ و میر قابل توجهی در طول مدت بررسی نشان نداده است.

در این مطالعات لاروهای کولیسینی در ۲۴ ساعت اولیه تماس به میزان ۹۷/۲ تا ۱۰۰ درصد تحت کنترل درآمدند.

در غلظت ۰/۰۰۰۱۲ سی‌سی در لیتر (جدول شماره ۳) وفور کلی لاروهای آنوفلینی در کرت‌های ۱، ۲ و ۳ قبل از لاروکشی ۳۹ و ۷۲ به ده ملاقه بوده که ۲۴ ساعت بعد از سمپاشی به ۶/۰ و ۱ تقلیل یافته است (۹۸/۴ تا ۹۸/۶ درصد کنترل گردیده است). وفور کلی لارو در کرت شاهد بین ۵۳/۶ و ۴۹/۶ به ده ملاقه در نوسان بوده است. ضمناً لاروهای کولیسینی تحت تاثیر این غلظت بمیزان ۱۰۰ درصد پس از ۲۴ ساعت اولیه تماس تحت کنترل درآمدند.

گفتگو

مرگ و میر لارو پشه‌ها تحت تاثیر باسیلوس تورین ژینسیس به عواملی از قبیل سن لارو ، غلظت باسیل ، وضعیت جریان آب در لانه‌های لاروی و جنس گونه‌های آنوفلینی و کولیسینی داشته است . در این بررسی‌ها گونه‌های کولیسینی حساستر از آنوفلینی بوده و لاروهای سنین ۲ - ۱ در هر دو جنس از سنین ۴ - ۳ حساستر بوده‌اند ، با افزایش غلظت تکنار مرگ و میر بالا رفته است .

در مورد مرگ و میرهای بدست آمده ، حداکثر مرگ و میر لاروها غالباً "در ۲۴ ساعت اولیه تماس ظاهر می‌گردید و سپس بتدریج و فور لارو بالا می‌رفت که این امر نشان‌دهنده این بود که لاروکش در همان ساعات اولیه تماس بر روی لاروها اثر گذاشته و باعث مرگ تدریجی آنها می‌گردد . پس از آن بعلت جریان آب و خروج باقیمانده تکنار از لانه‌های لاروی اثر ابقایی به سرعت کاهش می‌یافت .

درصد مرگ و میرهای بدست آمده پس از ۲۴ ساعت تماس در غلظت ۳/۰۰۰۵ سی سی در لیتر شامل ۸/۷۱ تا ۵/۸۱ درصد کل لاروهای آنوفلینی و ۱/۸۷ تا ۱۰۰ درصد لاروهای کولیسینی بوده است . در غلظت ۶/۰۰۰۵ سی سی در لیتر ۴/۸۹ تا ۱۰۰ درصد لاروهای آنوفلینی و ۲/۹۸ تا ۱۰۰ درصد لاروهای کولیسینی و در غلظت ۱۲/۰۰۰۵ سی سی در لیتر ۴/۹۸ تا ۶/۹۸ درصد لاروهای آنوفلینی و ۱۰۰ درصد لاروهای کولیسینی مرگ و میر داشته‌اند . بدین ترتیب بر حسب نتایج بدست آمده از این مطالعات ، تحت چنین شرایطی غلظت‌های ۳/۰۰۰۵ و ۶/۰۰۰۵ سی سی در لیتر تکنار برای کنترل لاروهای آنوفلینی و کولیسینی مناسب تشخیص داده شدند .

قبل از توصیه این لاروکش جهت استفاده در برنامه‌های مبارزه با لارو بایستی مطالعات و بررسیهای بیشتری در لانه‌های لاروی مختلف در مقیاسهای وسیعتر بمنظور تعیین غلظت مؤثر نهایی جهت کنترل لارو کولیسیده‌ها و همچنین برآورد قیمت و هزینه کاربرد لاروکش در برنامه‌های ریشه‌کنی مالاریا و از همه مهمتر امکان تولید محلی لاروکش مورد مطالعه قرار گیرد .

سپاسگزاری

از کلیه کارکنان فنی ایستگاه تحقیقات پزشکی کازرون که بنحو شایسته‌ای در اجرای این برنامه همکاری نموده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماید .

جدول ۱ - اثر غلظت ۰/۰۰۵ سی سی در لیتر نکتار بر روی آنیولینی در مزارع برنجکاری قریه تره‌دان، شهرستان کازرون، فارس (۱۳۶۲)

تاریخ		وفور لارو به ده ملاقه در لانه‌های لارو کشی شده																
		تکرار ۱			تکرار ۲			تکرار ۳			تکرار ۴							
تمام	سینین	۳-۴	۱-۲	تمام	سینین	۳-۴	۱-۲	تمام	سینین	۳-۴	۱-۲	تمام	سینین	۳-۴	۱-۲			
۸۳/۶	۵۴/۶	۲۹	۲۱/۶	۸۴/۹	۵۳/۳	۴۷/۳	۲۱/۶	۶۲/۶	۴۱/۳	۴۱/۳	۲۱/۳	۱۳۵/۶	۹۳	۴۲/۶	۲۱۳/۹	۱۵۴/۳	۵۹/۶	*۶۲/۵/۱۲
۹۳/۵	۵۵/۲	۳۸/۳	۴۷/۳	۱۱۳/۳	۶۶	۴۷/۳	۲	۱۲	۱۰	۲	۳۲/۳	۳۸/۳	۳۲/۳	۶	۳۹/۶	۳۵/۳	۴/۳	۶۲/۵/۱۳
۱۰۰/۱	۵۰/۳	۴۹/۸	۴۴	۱۲۴	۸۰	۴۴	۱۴	۳۵	۲۱	۱۴	۲۲/۴	۳۸	۲۲/۴	۱۵/۶	۵۱	۳۴/۴	۱۶/۶	۶۲/۵/۱۵
۹۵/۵	۵۶	۳۹/۵	۵۸/۵	۱۳۸/۵	۸۰	۵۸/۵	۱۴/۲	۳۹/۲	۲۵	۱۴/۲	۳۱/۳	۵۳/۳	۳۱/۳	۲۲	۶۲/۶	۳۱/۳	۳۱/۳	۶۲/۵/۱۷

* عملیات لارو کشی پس از وفورگیری لارو انجام شده است.

جدول ۲ - اثر غلظت ۰/۰۰۰۶/سی سی در لیتو تکسار بر روی لاروهای آنوفلینی در مزارع بونجکاری قریه تزه دان،
شهرستان کازرون فارس (۱۳۶۲).

وفور لارو به ده ملاقه در لانتهای شاهد				وفور لارو به ده ملاقه در لانتهای لاروکسی شده												
تکرار ۲				تکرار ۱			تکرار ۳			تکرار ۲			تکرار ۱			
تمام	سین	تمام	سین	تمام	سین	تمام	سین	تمام	سین	تمام	سین	تمام	سین	تمام	سین	
۳-۴	۱-۲	۳-۴	۱-۲	۳-۴	۱-۲	۳-۴	۱-۲	۳-۴	۱-۲	۳-۴	۱-۲	۳-۴	۱-۲	۳-۴	۱-۲	
۹۵/۵	۵۶	۳۹/۵	۱۳۸/۵	۸۰	۵۸/۵	۳۹/۳	۲۵	۱۴/۳	۵۲/۳	۳۱/۳	۲۲	۶۲/۶	۳۱/۳	۶۲/۵/۱۷	۳۱/۳	
۹۰/۵	۵۳	۳۷/۵	۱۳۸	۸۲/۵	۵۵/۵	۲	۲	۰	۴	۳/۴	۵/۶	۶/۶	۵/۶	۶۲/۵/۱۸	۱	
۹۰	۵۲/۵	۳۵/۵	۱۰۴/۵	۶۰/۵	۴۴	۳/۶	۱/۳	۲/۳	۱۵	۲/۶	۱۲/۴	۱۱/۳	۳/۶	۶۲/۵/۱۹	۷/۴	
۸۰	۵۳	۲۷	۹۸/۵	۵۰	۴۸/۵	۱۸/۶	۶/۶	۱۲	۲۱/۶	۱۲/۶	۹	۵/۶	۲/۳	۶۲/۵/۲۲	۳/۳	

* عملیات لاروکسی پس از وفورگیری لارو انجام شده است

جدول ۳ - اثر غلظت ۰/۰۰۱۲ / سپیسی درلیتر تکنار بر روی لاروهای آنوفلینی در مزارع برنجکاری قریه تزه دان، شهرستان کازرون فارس (۱۳۶۲) .

تکرار ۱		تکرار ۲				تکرار ۱				تاریخ
		تمام سنین	سنین ۱-۲	تمام سنین	سنین ۱-۲	تمام سنین	سنین ۱-۲	تمام سنین	سنین ۱-۲	
۵۳/۸	۲۸/۶	۲۵/۲	۷۳	۴۶	۲۷	۳۹/۱	۱۶/۵	۲۲/۶	* ۶۲/۵/۲۵	
۵۲	۲۹/۴	۲۲/۶	۰/۹	۰/۶	۰/۳	۰/۶	۰/۶	۰	۶۲/۵/۲۶	
۴۹/۶	۳۰/۳	۱۹/۳	۱	۰	۱	۲/۶	۰	۲/۶	۶۲/۵/۲۷	

* عملیات لاروکشی پس از وفورگیری لارو انجام شده است .

کتابنامہ

- 1- Chilcott, C., Phillai, J. and Kalmakoff, J. (1982).
The field effectiveness of Bacillus thuringiensis
var. israelensis against black fly larvae in New-
Zeland. WHO/VBC/82.859.
- 2- de Barjac, H. (1978). Une nouvelle variete de
Bacillus thuringiensis tres toxique pour les mousti-
ques: B. thuringiensis var. israelensis serotype 14.
C.R. Acad. Sci. (Paris) 286D: 797-800.
- 3- Rishikesh, N., Burges, H.D. & Vandekar, M. (1983).
Operational use of Bacillus thuringiensis serotype
H-14 and environmental safety, WHO/VBC/83.871.
- 4- Sudomo, M., Aminah, S. Mathis, H. and Bang, Y. (1981).
Small scale field trials of Bacillus thuringiensis
H-14 against different mosquito vector species in
Indonesia, WHO/VBC/ 81.836.
- 5- W.H.O. (1970). Official Records, No. 184, Annex 9.