

مبارزه با آفت حشرات با استفاده از انرژی خورشیدی

چکیده

کشاورزی، حرفه اصلی مردم تایلند است. کشاورزان با مسائل مربوط به انواع متعددی از آفات حشرات مواجه هستند که به محصولات آسیب رسانده و هر ساله موجب عدم باروری و حاصلخیزی می شود. از این رو، استفاده از آفت کشتهای برای جلوگیری از خسارت دیدن محصول توسط کشاورزان ضروری است. در هر صورت، زمانیکه از آفت کشتهای در مقادیر زیاد استفاده می کنیم، باعث اثرات زیانباری بر افراد، حیوانات و محیط زیست می شود. دولت بجای استفاده از آفت کشتهای، باید جهت جلوگیری از آفت های حشرات از قبیل استفاده از عوامل بیولوژیکی و برخی حشرات و از این قبیل، از روش های دیگر پشتیبانی نماید. تحقیق اخیر نشان داده که نور فرا بنفش ساعت شده از لوله دیود می تواند برای به دام انداختن " سوسک هیسپین نارگیل" (پلسیسیا ریچی چاپوئیس)، آفت مضر نارگیل و مقداری از گونه های نخل خرما، مورد استفاده قرار می گیرد. این پژوهش پیشرفت مبارزه با آفتهای حشرات بر اساس انرژی خورشیدی را با استفاده از تشعشع نور فرا بنفش از لوله دیود برای مبارزه با آفت های حشرات و باطری ۱۲ ولتی بعنوان منبع انرژی تشعشع نور لوله دیودی، ارزیابی نموده است. سیستم شارژ باطری، انرژی الکتریکی را از ۲۰ ولت سلول خورشیدی جهت استفاده در شب دریافت می کند. این طرح مبارزه با آفت های حشرات مبتنی بر انرژی خورشیدی پیشنهادی، در صورت عدم وجود نور خورشید جهت مبارزه با آفت های حشرات دارای سیستم کنترل خودکار می باشد و این سیستم در هنگام تابش نور خورشید، از کار خواهد افتاد. نتایج آزمون راه اندازی سیستم نشان داد که این طرح پیشنهادی می تواند با انواع متعدد آفت های حشرات در کشت سبزیجات و نارگیل اعم از پروتیسپا، سوسک الفوس و آفیس و غیره مبارزه نماید.

۱-مقدمه

کشاورزی حرفه اصلی تایلندی هاست. هر ساله کشاورزان با مسائل مربوط به آفت که به محصولات کشاورزی به طور جدی آسیب وارد می کند، مواجهند. روش های پیشگیری و دفع آفات اعم از روش مکانیکی، فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی بسیاری وجود دارد. استفاده از روش آفت کشته ها و شیمیایی مستقیماً بر کشاورزان و مصرف کنندگان تاثیر می گذارد برای مثال آفات در برابر مواد شیمیایی مقاوم هستند به نحوی که کشاورزان را به استفاده بیش از پیش از آفت کشته ها راهنمایی می کنند. این آفت کشته ها موجب رشد گیاهان هرز می شوند که برای مصرف کنندگان خطرناک بوده و نیز بر محیط زیست و اکولوژی تاثیر گذار هستند. در حال حاضر، مصرف کنندگان بر مواد غذایی سالم و غیر شیمیایی تاکید دارد. تولید کنندگان باید از این مواد آگاهی داشته و برای کاهش مسائل مربوط به سلامت کشاورزان و مصرف کنندگان از طریق ایجاد معیار های غیر شیمیایی و آفت کش، آفت کشها را کاهش دهند. علاوه بر این، کشاورزان بایستی برای یافتن روشهای دیگر بجای استفاده از مواد شیمیایی در بعنوان مثال نور جهت تحریک آفاتی که روش متداول کشاورزان است، تلاش نمایند. در هر صورت، این روش همراه، بدون حضور انرژی الکتریکی در لامپ های برق می باشد زیرا مزرعه دور افتاده بوده و هزینه مبارزه با آفات نیز زیاد است. از این نقطه نظر، محقق، طرح مبارزه با آفت حشرات را با استفاده از انرژی خورشیدی برای باغها و سبزیجات توسعه داده است.

۲-هدف

توسعه طرح مبارزه با آفت حشرات با استفاده از انرژی خورشیدی

۳-کنترل حشرات و آفت ها

امروزه، روش های فراوانی جهت از بین بردن حشرات و کاهش خسارات آنها وجود دارد. علاوه بر این، آفاتی در محصولات صادراتی وجود دارند که بر ارزش صادرات و قیمت محصولات کشاورزی تاثیر گذار هستند. کنترل حشرات و آفات جهت حل مسائل کشاورزان ضروری است. کشاورزان از روش های زیادی در مواجهه با حشرات و آفات استفاده می کنند که این روشها عبارتند از:

۱- کنترل بیولوژیکی یا بیوکنترل. این روش، استفاده از آفت کشهای طبیعی برای از بین بردن و کنترل شیوع آفات است. برای مثال، کشاورزان از کنترل کلیسوجس موریو (فابریکیوس) و کنترل کریگروگراما وسپتو و از بین بردن برونیتسپا لانگیسیما کستروویچ برای جلوگیری از خرابی نوک درختان نارگیل استفاده می کنند. همچنین آنها از محیط مساعد برای اثر گذاری و انتشار آفت کشها حمایت می کنند. این روش عمدتاً برای کنترل پولتلا اکسیلوستلا، تریکوپلوشیانی، اسپادوپتراسپ، هلیوتیس آرمیگرا و کرم درون برگ لوله ای مورد استفاده قرار می گیرد و آفت کشهای طبیعی، سوسک روو، انگل، بیماری ز، قارچ، کرم حشره و ازین قبیل هستند.

۲- مقاومت گیاه

این روش، استفاده از محصولات مقاوم در برابر آفت می باشد که به طور صحیحی در مزرعه کشت شده اند. این گیاهان، برای جلوگیری از تکثیر آفت ها و مهندسی ژنتیک افزایش یافته اند. این گیاهان پس از توسعه، گیاهان بارور شده بوسیله انتقال ژنتیکی نا امید شده اند. امروزه این گیاهان، ذرت، سیب زمینی، لوبیا، گوجه فرنگی، پنبه، توتون، برنج، گندم و از این قبیل می باشند. ما محصولات بارور شده بوسیله انتقال ژنتیکی را ارگاسنیم های دارای تغییر ژنتیکی می نامیم. در تایلند، گیاهان مقاوم توسعه یافته برنج، نیشکر و کنجد هستند.

۳- روش های پرورش دادن

این روش می تواند تنها گروهی از آفت را در زمان معینی کنترل نماید. مانند کشت کمتر گیاه آفت زده با استفاده از پیوند بجای بذر پاشی، انتخاب مواد کود گیاهی، برداشت محصول از درون خاک و گردش محصول برای قطع چرخه حیات آفت.

۴- روش های مکانیکی و فیزیکی این روش، آفات مهم را در هر گروه بوسیله نور، تابش، صدا، تکنیک گرمادهی و ماشینی برای کنترل و پیشگیری آفت، کنترل می نماید؛ و نیازمند تکنولوژی بالایی است که پرهزینه می باشد.

برای مثال الف) استفاده از طوری نایلونی برای پوشاندن سطح سبزیجات و محافظت در برابر تخم حشرات روی برگ ها، این توری نایلونی می تواند سبزیجات را در برابر آفات پولاتلا اکسیلوستلا، کرم های گروهی و کرم صد پا حفظ نماید. مشکل توری نایلونی این است که در برابر وزش باد یا طوفان در فضای آزاد آسیب خواهد دید. ب) استفاده از تله چوبی و زرد رنگ برای آفت ها. حشرات معمولاً به سمت مواد زرد رنگ پرواز می کنند. ما این جسم را با مواد زرد رنگ پوشانده و آنها را روی ستون کوچکی و در بالای گیاهان که حدود ۱ متر از زمین فاصله دارند، آویزان می کنیم. این اجسام می تواند گالن بنزین، سطل پلاستیکی، تخته پلاستیکی، چوب یا صفحه آهنی گالوانیزه باشند که یک فوت مربع بوده و در هر ۳ متر مربع از فضای طراحی شده برای گیاه آویزان شده اند. این حشرات به تله افتاده، فیلوم آرتروپودا، کرم گروهی به پولاتلا اکسیلوستلا، مگس میوه، مگس سفید، ملخ آشتی، جیرجیرک دشتی و شته بودند. پ) استفاده از تله با نور تیره. کشاورزان به طور معمول از لامپ فلورسنت ماوراء بنفش یا تیره برای به دام انداختن سوسک بزرگ آب استفاده می کنند. محققین کشاورزی از نور برای به دام انداختن حشرات جهت گردآوری داده های مربوط به جمعیت حشرات و کاهش کشت زیانبار استفاده می کنند. آنها از کشاورزان در استفاده از لامپ برای باغها حمایت می کنند. برای مثال، قرار دادن لامپ های ۲۰ ولتی دارای نور تیره و آویختن آنها در ۴۰ سانتی متری قسمت بالای لبه های لوله سیمانی با هر ۵۰ متر بلندی. قطر آن ۱ متر است. آن گاه لوله ها را با آب پودر رختشویی، نفت سفید یا دیزل برای به دام انداختن حشرات پر می کنیم. حشرات زیادی به وسیله این روش به دام می افتند که شامل هلیوتیس آرمیگرا، اسپادوپتراسپ، نیلاپاروتالاگنز، آگروتیسپ، نفوتتیکس نیگروپیکترس، اسکاتینوفاراسپ، اورسئولیا اوریزائی، و از این قبیل می باشند (سازمان توسعه کشاورزی لاتبوالانگ ۲۰۱۴).

۵) کنترل قانونی با استفاده از اصول پیشگیری از طریق قوانین تایلند دارای قانونی ضمانت BE.250v گیاهان است که اهداف آن عبارت است از: الف) جلوگیری از انتشار گسترده آفات ب) جلوگیری از انتشار آفات خاص از هر منطقه به نواحی دیگر.

۶) کنترل شیمیایی. استفاده از آفت کش ها یا آفت کش های کشاورزی یا هر نوع ماده شیمیایی با انواع یا گروه های حیوانات دهلی، اما این مواد ممکن است بر بسیاری از انواع و گروه ها تاثیر گذارند. آفت کش های بسیاری وجود دارند که ه طور موثری آفت ها را مهار می کنند. این روزها، آفت کش های گیاهی برای تولیدکنندگان و مصرف کنندگان مانند عصاره طبیعی Neem کاملاً سالم هستند.

۷) کنترل آفات گروهی. این روش برای بیش از ۲ روش کنترل قبل نیز مورد استفاده قرار گرفته است. و برای کنترل آفات گروهی، که در آن آفات جهت کاهش مواد شیمیایی و افزایش امنیت محیط زیست مهار شده اند؛ توسعه یافته است.

۸) کشاورزی طبیعی یا ارگانیک. هیچ گونه کنترل مستقیمی برای آفات به غیر از آشنایی نسبت به رابطه خارجی با موجودات زنده متعدد وجود ندارد. این روش بر فرآیندهای تولیدی بیشتر از محصولات تاکید دارد (تاواتچای ۲۰/۴).

۴- روش تحقیق

طرح تحقیقی مبارزه با آفات حشرات با استفاده از انرژی خورشیدی، تحقیق آزمایشی است. هدف آن تولید و انواع طرح مبارزه با آفت حشرات بر مبنای انرژی خورشیدی با استفاده از جابهای LED ماوراء بنفش منبع نور می باشد. اشعه ماوراء بنفش، طول موج موثر برای تحریک حشرات است. سلول های خورشیدی برای تغییر انرژی خورشیدی به الکتریکی و تغییر باطری برای به دام انداختن آفت مورد استفاده قرار گرفته اند. پس از آن، برای بررسی اثربخشی و نتایج به دام انداختن آفت در بخش های کشاورزی وارد تله می شوند.

۱- طرح- مفهوم اصلی طرح مبارزه با آفت حشرات مبنی بر انرژی خورشیدی، استفاده از مواد کلی، تله الکترونیکی حشره ملاریا، تخته های اکریلیک است. این تله باید به آسانی تولید شده و برای آموزش به کشاورزان پیچیده نباشد. طرح مبارزه با آفت حشرات مبنی بر انرژی خورشید شامل الف) سلول خورشیدی ۲۰ ولت جهت تغییر انرژی خورشیدی به الکتریکی برای شارژ باطری ب) باطری ۱۲ ولتی اسید کلسیم و سربی با علامت ۱۴Ah برای ذخیره شارژ الکتریکی در روز و دادن انرژی الکتریکی به حباب LED در شب، پ) LED دارای اشعه ماوراء بنفش آنها دارای 3.5 – 400 nm طول موج، مناسب ترین طول موج برای

تحریک حشره (نیکانوم، کانونیات، ۲۰۱۴ موسسه تحقیقات کشاورزی تایوان ۲۰۱۴). ت) مواد تغییر جریان حسگر نور، در LED کلید on/off است اگر حسگر نور را از انرژی خورشیدی دریافت کند، دیگر کار نمی کند. اگر نور خورشید تنظیم شود یا حسگر هیچ نوری را دریافت نکند، تغییری جریان با انتقال انرژی الکتریکی از باتری به LED، صورت می گیرد. حباب های LED در هنگام شب روشن خواهند بود. ث) تله الکتریکی حشره مالاریا، برای تحریک حشراتی به کار می رود که به سمت حباب های LED پرواز می کنند.

۲- ابداع. ساختار اصلی طرح مبارزه با آفت بر اساس انرژی خورشیدی برای استفاده طولانی در زمین های کشاورزی از جنس فولاد ساخته شده است. ارتفاع آن ۱۵۰ سانتی متر است. در بخش فوقانی آن، صفحه سلول های خورشیدی ۲۰ وات با اندازه 45×45 cm، ۱۵ - ۱۰ درجه زاویه صعودی برای اثربخشی نور خورشید نصب می شود. پایه این تله برای نصب شدن در زمین، صفحات فولادی می باشد. تحریک حشرات شامل جعبه مربع شکل اکریلیک شفاف $30 \times 40 \times 15$ (عرض \times طول \times ضخامت) است که می تواند نور حباب های LED را به خارج از جعبه هدایت نماید. توری سیمی برای تله الکتریکی پشه در یک سمت جعبه وجود دارد. داخل جعبه ۱۵۰ حباب LED به اندازه 7×7 mm، ۵ ردیف از حباب های LED ۳۰ تایی وجود دارد. ابزار دیگر، ۵ شارژر باتری 5amps، 14Ah، 12v باتری اسید کلسیم دارای سرب، مدار تغییر جریان حسگر نور و مدار ولتاژ بالای تله پشه در جعبه فولادی برای جلوگیری از هر گونه تخریب همان گونه که در شکل ۱ نشان داده شد، قرار گرفته اند.



شکل ۱- انرژی خورشیدی مبتنی بر آفت دام

۳- آزمون کارآمدی و نتیجه. کارآمدی فنی طرح مبارزه با آفت حشرات با استفاده از انرژی خورشیدی عبارت است از: روشن سازی حباب LED، مقدار تامین جریان در LED، مقدار جریان به کار رفته در شارژ باتری، و طول مدت استفاده از باتری. ابزار اندازه گیری، ولت سنج، آمپرسنج و نورسنج هستند. این آزمون به وسیله تعبیه تله در زمین های کشاورزی برای یافتن انواع حشرات و آفت های گیر افتاده در تله همان گونه که در شکل ۲ نشان داده شده، ساخته شده است.



انرژی خورشیدی مبتنی بر آفت دام نصب در مزارع کشاورزی

۵- نتایج:

۱- نتیجه اثربخشی نور در حباب LED نشان داده است که حبابهای LED ۱۵۰ در ۰/۵ متری ۱۶۰ و در ۲ متری درصد نور را تولید می کنند.

۲- نتیجه مقدار تامین جریان در LED این است که تامین جریان هنگامی که باتری ۱۲ ولت به حباب های LED ۱۵۰ متصل شود، 1/1 AMPS، ۱۳/۲ وات بوده است.

۳- نتیجه مقدار جریان به کار رفته در باتری شارژ این است که این ولتاژ در 11am – 1pm که سلول های خورشیدی بیشترین انرژی خورشید را در آن دارا می باشند، ۱۷ ولت بوده است. زمانی که سلول های خورشیدی به شارژر باتری متصل شوند جریان 1/2 amps به باتری منتقل می شود.

LED

۴- نتیجه استفاده از انرژی الکتریکی باتری زمانی که باتری کاملاً شارژ شده باشد نشان داد که LED به مدت ۷ – ۸ ساعت در ۶۰ درصد جریان تخلیه شارژ دارای نور بوده است. این طول مدت در شب برای به دام انداختن حشرات در نور حباب LED کافی است.

۵- نتیجه حسگر نور در آزمون مدار تغییر جریان نشان داد که هنگام عدم وجود نور خورشید در حسگر، حسگرها ۱۰۰ درصد درست کار می کنند. حساسیت به نور می تواند با توجه به بخش مورد نظر تغییر یافته باشد. به علاوه، می توانیم زمان کارکرد را به مدت ۱۲ - ۱ ساعت برای بهترین زمان گیر افتادن حشرات، تنظیم کنیم. زمانی که نور خورشید روی حسگر وجود داشته باشد، تغییر جریان نیز می تواند ۱۰۰٪ درست عمل کند.

۶- نتیجه به دام افتادن حشره و آفت نشان داد که کاسیلینیا، جیرجیرک دشتی، کرم بالغ برگ پنبه و مگس کوچک برگ در باغ به دام افتادند. سوسک کرگدن و برونطیسپا لانگیسیما گسترده همان گونه که در شکل ۳ نشان داده شد، در مزرعه نارگیل به دام افتادند.



حشرات و آفات به دام افتاده با استفاده از انرژی خورشیدی مبتنی بر آفت دام

۶- نتیجه گیری و پیشنهاد

۱- این طرح تحقیقاتی مبارزه با آفت حشرات بر مبنای انرژی خورشیدی، مواد متداول را برای سازگاری با به دام انداختن حشرات مانند تله الکترونیکی پشه و تخته اکریلیک شفاف، انتخاب کرده است. آن گاه این طرح شاده به آسانی برای آموزش کشاورزان تولید شد.

۲- طرح مبارزه با آفت حشرات بر مبنای انرژی خورشیدی، می تواند حشرات زیادی مانند کسینلیدا، نفوتیتکس، نیگروپیکترس، کرم بالغ برگ پنبه، مگس کوچک برگ، سوسک کرگدن و برونیتسپا لانگیسیما گسترو را به دام اندازد. آنها آفت های متداول مزرعه در سراسر تایلند هستند اما تعداد اندکی را می توان از بین برد زیرا تنها یک سمت تور سیمی وجود دارند.

۳- حباب های LED، ۱۲ ولتی نسبت به بیشتر حباب های فلورسنت ۲۲۰ ولتی به صورت ایمن تری به کار رفته اند. اگر جریان کوتاه الکتریکی روی دهد، کاربران شدیداً آسیب نخواند دید.

۴- این دام برای درختان بلند و پربرگ مناسب نبوده زیرا نور خورشید نمی تواند روی آن تابیده، سلول های خورشیدی نمی توانند انرژی الکتریکی را برای باطری تولید کنند.

۵- این دام باید برای انتشار نور در فاصله ۳۶۰ درجه گسترش یافته باشد. در مسیرهای ورود نور به حباب LED باید حشرات بیشتر و دام اثربخش وجود داشته باشد.