

بررسی باقیمانده سم اندرین روی پنبه‌دانه بر روش گاز کروماتوگرافی

مقدمه :

پیشرفت علوم در تمام جهات و شئون زندگی انسانی تأثیر بسزائی داشته از جمله پیشرفتهای علوم سنتز مواد شیمیائی منجمله سنتز حشره کشهای جدید و بکار بردن آنها بوده است. اگرچه این امر مهم بی اندازه مقید و اثرات آن قاطع بوده است ولی مسائل و اشکالات جدیدی نیز بوجود آورده است که بعنوان مثال میتوان وجود باقیمانده سم (Residue) در محصولات کشاورزی و مواد غذائی را نام برد. بعلت زیانهای بهداشتی و مسمومیتهای انسانی ناشی از مصرف محصولات کشاورزی و غذائی که دارای باقیماندهای از سموم دفع آفات مصرفی میباشد این موضوع دارای اهمیت خاصی است و در پیشبرد این مهم مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی در سال ۱۳۴۵ اقدام بتأسیس آزمایشگاهی جهت مطالعه و بررسی باقیمانده سموم بر روی محصولات کشاورزی نموده و مطلب ذیل قسمتی از کارهای انجام شده این آزمایشگاه در سال ۱۳۴۹ میباشد.

چون سم اندرین از سموم کلره پردوام میباشد و از طرف دیگر در بافتهای چوبی بدن جمع میگردد از این نظر شایان توجه بیشتری بوده و آزمایشاتی بشرح زیر جهت اندازه گیری باقیمانده آن در روی پنبه دانه بعمل آمد.

مقدمات اجرا :

نخست در یوسف آباد ورامین مزرعه پنبه‌ای به مساحت 66×100 متر مربع انتخاب گردید و این مزرعه را بدو قطعه مساوی از عرض تقسیم و یک قطعه را بدون سمپاشی جهت شاهد انتخاب و قطعه دیگر را با اندرین ۲ در هزار پنج نوبت به ترتیب ذیل سمپاشی نمودیم :

۴۹/۴/۱۴	سمپاشی نوبت اول
۴۹/۴/۳۰	» دوم
۴۹/۵/۱۵	» سوم
۴۹/۵/۳۱	» چهارم
۴۹/۶/۱۷	» پنجم

مدت سه هفته پس از آخرین سمپاشی نمونه برداری در جهت افطار مزرعه (مستطیل شکل) بعمل آمد. پس از جدا نمودن الیاف از دانه‌ها توسط ماشین دستی موجود در مؤسسه اصلاح بذور نهال ورامین آنها را بآزمایشگاه منتقل نموده در یخچال نگهداری کردیم (وزن هر کدام از نمونه‌ها پس از جدا شدن از الیاف در حدود ۱ کیلوگرم بود).

اصول کار :

برای انجام آزمایش بترتیب زیر عمل گردید .

۵۰ گرم از نمونه را بدقت وزن کرده ودر بلندر Belender خرد نمودیم تا پودر یکنواختی بدست آمد. پودر بدست آمده را با ۳۰۰ میلی لیتر هگران نرمال و ۵۰ گرم سولفات دو سود انیدر مجاور نموده و در شیکر shaker نیم ساعت تکان داده (۲۴ ساعت در یخچال نگهداری نمودیم. پس از صاف نمودن عصاره بدست آمده را بروی روتاسیون دیستیلایسون Rotation Distillation تبخیر نمودیم سپس باقیمانده روغن حاصله را ۵۰ میلی لیتر پتاس ۵۰٪ و ۳۰۰ میلی لیتر الکل ایزوپروپیلک ب مدت ۱ ساعت رفلو نمودیم (۱ میلی لیتر پتاس ۶ میلی لیتر الکل ایزوپروپیلک برای ۱ گرم از نمونه). پس از سرد شدن محتوی بالن از بالای مبرد باندازه هم حجم عصاره موجود در بالن آبمقطر علاوه نموده بعد محتوی بالن را در داخل قیف دکانتاسیون ۱ لیتری با ۱۵۰ میلی لیتر هگران ریخته و ب مدت ۱ دقیقه آرامی دادیم پس از جدا شدن دو فاز محلول قسمت آبی را جدا نموده و آنرا پنج بار با ۵۰ میلی لیتر هگران نرمال شستشو دادیم و محلولهای هگزانی بدست آمده را به محلول هگران اولی افزودیم سپس این عصاره هگزانی را چند بار هر بار با ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر تا بیرنگ شدن آب شستشوی حاصل در مجاورت فنل فتالین شستشو دادیم (در این مرحله پتاس موجود در محیط کاملاً از بین رفته است) سپس عصاره هگزانی حاصل را در ارلن مایر درب سمباده ای با مقدار کافی سولفات دو سود انیدر مجاور نموده و پس از ۲۴ ساعت صاف نمودیم .

عصاره صاف شده را باروش روتاسیون دیستیلایسون Rotation Distillation تا حد خشکی تبخیر نموده و باقیمانده ته بالن را با مقداری در حدود ۵-۴ میلی لیتر هگران نرمال جمع آوری و از ستون کروماتوگرافی با مشخصات ذیل گذرانیدیم .

مشخصات ستون :

ستونی با طول ۲۵ سانتیمتر و عرض ۳ سانتیمتر که دارای صاف چینی در انتها بود انتخاب و آنرا با سولفات دوسود انیدر با ارتفاع ۵/۰ سانتیمتر و فلورزیل mesh ۳۰۰ با ارتفاع ۱۰ سانتیمتر و سیلیکات منیزیم با آکتیویته ۱ با ارتفاع ۵ سانتیمتر پر نمودیم و بکمک پمپ خلاء ذرات موجود در ستون را فشره نمودیم سپس از پمپ خلاء جدا نموده و سولفات دوسود انیدر با ارتفاع ۳ سانتیمتر روی طبقات ریخته و قشر نازکی از پنبه شیشه‌ای نیز روی آن قرار دادیم. ستون را با ۱۰۰ میلی لیتر هگزان و بکمک پمپ خلاء شستشو دادیم. عصاره غلیظ شده را روی ستون ریخته و نه بار هر بار با ۱۰۰ میلی لیتر هگزان نرمال به ستون اضافه نمودیم استحضالات هگزان حاصل را تاحد خشکی تبخیر نموده (R.D) و باقیمانده را با حدود ۸ میلی لیتر هگزان نرمال در لوله‌ای ریخته و توسط خرطوم آبی تاحدود باقیمانده ۱ میلی لیتر تبخیر کرده و باقیمانده را با هگزان نرمال در بالن ژوژه ۱۰ میلی لیتری به حجم رساندیم باینترتیب هر ۱ میلی لیتر از محلول هگزانی معادل سم موجود در ۵ گرم از پنبه دانه بود و از این محلول برای تزریق به دستگاه گاز کروماتوگرافی استفاده گردید .

Model: H Y- F L 600-D

Support: 5./° S E 30

Coloumn: Chrom W 5×0.8

Detector: E. C.

Recorder: Honey mell

Chart Sheed: 1

مشخصات و مقدار نمونه‌های تزریق شده به دستگاه و روش محاسبه:

آزمایش مجموعاً سه تکرار داشته و در هر تکرار ۱ شاهد (پنبه دانه سمپاشی نشده) - يك نمونه مورد آزمایش و يك نمونه دیگر نیز بعنوان ریکواری بکار رفته است (۲۰ گاما سم اندرین به ۵۰ گرم پنبه دانه دستی علاوه گردید). در هر تزریق ۱ میکرو لیتر از محلول استاندارد بغلظت ۲۰ گاما در ۱ میلی لیتر ۱۰ میکرو لیتر از ریکواری و ۱۰ میکرو لیتر از شاهد بکار رفته است محاسبه مقدار اندرین موجود در نمونه‌های سمپاشی شده با روش محاسبه سطح زیر منحنی مربوط به اندرین موجود در نمونه‌ها و مقایسه آنها با سطح منحنی مربوط به اندرین موجود در استاندارد بعمل آمده است .

شرایط آزمایش :

$T = 170$ = درجه حرارت دستگاه

$P = 60$ = فشار گاز ازت میلی لیتر در دقیقه

Range = 1

Atteneator = ۴

جدول مقادیر بدست آمده :

مقدار درصد ریکآوری مقدار سم موجود در نمونه‌ها بر حسب P.P.M

مقدار درصد ریکآوری	شاهد	ریکآوری	نمونه
۸۷/۵	«	۰/۳۵۰	۰/۳۴۳
۹۲/۵	«	۰/۳۷۰	۰/۱۱۲
۸۲/۵	«	۰/۳۳۰	۰/۴۰۸
۸۷/۵	«	۰/۴۰۸	۰/۱۷۰

مقدار میانگین سم موجود در نمونه‌ها بر حسب P.P.m برابر با ۲۵۸/۰ می‌باشد .

باتوجه به میزان نوسان محدودی که در قرائتهای ریکآوری تست بعمل آمده و حداکثر آن از ۱۰٪ تجاوز میکند. نوسان قرائتهای نمونه ظاهراً زیاد بنظر نمیرسد و این اختلاف معلول یکنواخت نبودن سمپاشی در مزرعه و یا نمونه‌گیری کوچک از نمونه بزرگ باشد .

نتیجه‌گیری :

میانگین باقیمانده اندرین بر روی پنبه دانه P.P.m ۲۵۸/۰ می‌باشد حال باتوجه باینکه تولرانس مجاز این سم در لیست n.a.c ایالات متحده امریکا صفر می‌باشد علیهذا این باقیمانده غیر قابل قبول است و چون این سم ایالات متحده امریکا صفر می‌باشد علیهذا این باقیمانده غیر قابل قبول است و چون این سم در بافتهای جری بدن جمع میگردد اگر این دانه‌ها بمصرف تغذیه دام و روغن کشی برسند احتمالاً خطر کلی برای دام و انسان دارند و از طرف دیگر چون اظهار نظر قاطع منوط به اینست که به تکنیک کارخانه‌های روغن نباتی وارد بود پس در حال حاضر نمیتوان گفت که آیا این سم در روغن تهیه شده نیز باین مقادیر وجود دارد یا خیر؟ این نیز روشن نیست. امید است در آینده نزدیکی با مطالعه روش کار کارخانه‌های تهیه روغن نباتی و بررسی روغنهای موجود در بازار و مقایسه خواص شیمیائی این سم با مراحل مختلف روغن کشی و ملاحظات دیگر بتوان در این مورد اظهار نظر قطعی و صریح نمود .