تعمیم میزان باقیمانده انواع آفت کشا در برخی از سبزیجات تازه و گلخانه‌ای

ژهرا هادیان¹ و محمدحسین عزیزی²

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۳/۲۴، پذیرش: ۱۳۸۶/۳/۲۰)

چکیده

به منظور تعیین میزان باقیمانده انواع آفت کشا در برخی از سبزیجات تازه و گلخانه‌ای، این تحقیق به روش توصیفی روي ۲۵ نمونه Organochlorine Dicarboximides (گلوپتیک، خیار، گلوپتیک‌های و هوریش تازه) با هدف بررسی وجود ۱۰۵ نوع باقیمانده سم از انواع Strobilurin و Pyrethroids، Triazoles، Organophosphorus و Organonitrogen شناسایی سوموم و تعیین مقدار آنها (Envicarb Solid Phase Extraction) درحال ایل استات و تحلیل عمده حاضری. با استفاده از کرومونوگرافی گازی، تری‌لیتو نیتروژن، طیف سنجی جرمی بخش، آشکارسازی پل دی‌ای‌وی (GC-ITMS) صورت و گرفت. داده‌های شناخت داده که دارا ری، fenvalerate، iprodione و permethrin و fenpropatrin و chlorpyrifos درصد از نمونه‌های بررسی شده در حال انواع باقی‌مانده سوموم بود. میزان بازیابی و نرخ کاربردی انحراف معیار نسبی سوموم، این روش خوب و به ترتیب در محدوده‌های ۱۱۷–۷۶/۲ درصد trifluralin و ۲۲/۵ درصد تعیین شد. نتایج آزمون مقایسه دوتایی مانگنی باقی‌مانده آفت کشا هانه‌ای شناسایی کرده در نمونه‌ها با میزان حداکثر اختلاف آماری معنی‌داری را نشان داد و کنتر از مقدار مجاز اعلام شد. Codex Alimentarius FAO/WHO (MRLs) آنتایی کلیدی: باقی‌مانده آفت کشا، سبزیجات، کرومونوگرافی گازی- طیف سنجی جرمی

مقدمه

سوموم شیمیایی دفع آفات نباتی به عنوان یکی از اکثره‌های مهم مواد غذایی به شمار می‌آید (۲۸). با توجه به روند رو به رشد تولید و مصرف محصولات کشاورزی و میزان بالای سوموم خریداری و مصرف شده از منابع داخلی و خارجی برای کنترل آفات و کاهش حدود ۲۱۱ ترکیب شیمیایی با فرمولاسیون‌های مختلف به کمک تکنیک‌ها مورد استفاده نموده‌اند. ناشی از کاربرد آفت کشا سلامت افراد و محیط زیست می‌باشد. بررسی‌های

۱. عضو هیئت علمی استادی تحصیلات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
۲. دانشیار علوم صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
hadidan_z2004@yahoo.com *
* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: 

195
سروطان باشند (10). سازمان جهانی بهداشت در سال 2004 کله سوم دفع آفات تنابن را اساس میزان مخاطرات بالقوه در رده مشابه کرد که، این پاسخ‌بندی برای رسیدن اصلی فعالیت‌هایی رو به آنها می‌باشد (12).

به دلیل وسعت ظرفیت ویژگی‌های مواد غذایی و آفت‌کشت‌ها معکوس، روش‌های متعددی را جهت تحلیل عصاره استخراجی مانند استخراج مایع-مایع (LLE) (24) و فورد بخانی (SFE) (26) و فورد بخانی (SPE) (27) (Super Critical Fluid Extraction) و باکر برد. تحقیقات در این زمینه با انواع سسون فاز جامد-پایه مواد پلی استرین دی و پلی پروپون به عنوان روش Luke گزارش خواهند کرد. استفاده از HPGPC پیش‌بینی‌های دقت بیشتری را در موارد سیال سبک، ممکن می‌آورد.

با توجه به مصرف انواع سسم مفعول آفات تنابن در محصولات کشاورزی کشور و مخاطرات بهداشتی ناشی از باقی مانده بیش از سال در این بالقوه و سرمایه ایان بررسی گرفته نمونه‌ها از خیار گلخانه‌ای یزد و اکتشاف نیازمند بررسی که در طول دو سال به و همین ایندیکاس پیش‌بینی یافته‌ای 15 نوع سسون کد که با توجه به مصرف انواع سسون مانند، با توجه به تحقیقات تغییرات سیالی می‌تواند یکی از توجهات اصلی در نظر گرفت باشد. Central Science Laboratory (CSL) برای منابع مایع 1389 انجام گرفت.

اساسن‌های روغنی گیاهی، گلخانه‌ای و چربی شیرینی، با توجه به مصرف انواع سسون مفعول آفات تنابن در محصولات کشاورزی کشور و مخاطرات بهداشتی ناشی از باقی مانده بیش از سال در این بالقوه و سرمایه ایان بررسی گرفته نمونه‌ها از خیار گلخانه‌ای یزد و اکتشاف نیازمند بررسی که در طول دو سال به و همین ایندیکاس پیش‌بینی یافته‌ای 15 نوع سسون کد که با توجه به مصرف انواع سسون مانند، با توجه به تحقیقات تغییرات سیالی می‌تواند یکی از توجهات اصلی در نظر گرفت باشد.
مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر به روش توصیفی روی ۲۵ نمونه از برخی از انواع خیار، گوجه فرنگی و هویج عرضه شده در میدان‌های اصلی میوه و تره بار شهر تهران انجام شد.

مواد شیمیایی و حالا

کسرو سدیم، سولفات سدیم، بی‌کربنات سدیم، استنیل سیکلیک‌های، هگران، اتیل استات، دی‌پتا سیم هیدروژن فسفات و هیدروژن نیترات و ترکیبات انتقال هوا به Fisher Scientific (UK) و Jodol ۱ آورده شده از شرکت Thames Restek (UK) استفاده شدند.

روش نمونه‌گیری

نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده طبقی روی توصیفی شده نمونه‌برداری کاذب یا به ترتیب، انتخاب نمونه در مدار توصیفی، ۲۴ (Codex Alimentarius 2000/1/24) در میدان‌های میوه و تره بار شهر تهران در شهریور ماه ۱۳۸۹ انجام شد. نمونه‌های اولیه از هر برگ ۵۰۰–۵۰۰۰ کیلوگرمی، ۵۰ واحد بود. ۱۰۰ واحد بود (وزن هر واحد ۱ کیلوگرم) که در یک کره نیترات در قرار داده شد و روز آن کدهای فاصله‌های فرم‌افکنی و دما و ترکیبات انتقال هوا به گلخانه‌ها با توجه به گلخانه‌ها در تا بودن محل کشت و تعداد نمونه‌ها تعیین شدند. بهطوری که برای خیار گلخانه‌ای یک کد از بیک تا بیک، نمودار استات‌ها (گوگ) از یک تا یک در GTBA از یک شما به نظر گرفته شد. نمونه‌ها برای ۲۴ ساعت به سازمان سردرمان و کشته‌گاه شهرداری تهران متوقف گردیدند.

جذب‌سازی و اندوه‌گیری با نانه‌سازی سوم

جنین روش برای جذب‌سازی یونه‌ها به نسبت‌های جرم به بار (۱/۲) مختلط در سرشت است. دستگاه سیلیکون جرمی قادر به نفوذ‌کردن بازیابی نرمی داری، جسمانی چنین سیلیکون جرمی می‌باشد. این سیستم بی‌سایر حساس بوده و به شکل گردشی عمل می‌کند و در نهایت کمک به کاهش می‌رود. ترکیب‌گیری کاربردی و LC-MS و GC-MS می‌باشد.
جدول 1. لیست انواع اکس کشن‌های بررسی شده در آنالیز سیزه‌رو

<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره</th>
<th>سم نوشتاری</th>
<th>سم ترجمه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>2-phenylphenol</td>
<td>Fenitrothion</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>DDD-pp</td>
<td>Fenpropatrin</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>DDE-pp</td>
<td>Fenvalerate</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>DDT-op</td>
<td>Flucyturinate</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>DDT-pp</td>
<td>Flurochloridone</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>HCH-gamma</td>
<td>Fusilazole</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Atrazine</td>
<td>Fonofos</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Azinphos-methyl</td>
<td>Furalaxyl</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Azoxystrobin</td>
<td>Heptenophos</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Bendiocarb</td>
<td>Imazalil</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Bifenthrin</td>
<td>Iprodione</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Biphentyl</td>
<td>Isofilnosoph</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Bromopropylate</td>
<td>Kresoxim-methyl</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Bupirimate</td>
<td>Malaoxon</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Buprofezin</td>
<td>Malathion</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Captan</td>
<td>Mecarbam</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Carbachyl</td>
<td>Mephosolan</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Carbafuran</td>
<td>Metalaxyl</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Chlorfenvinphos</td>
<td>Methacrifos</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Chlorpropham</td>
<td>Methidathion</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Chlorpyrifos</td>
<td>Methiocarb</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Chlorpyrifos-methyl</td>
<td>Mertoxuron</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>Chlozolinate</td>
<td>Metribuzin</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Cypermethrin</td>
<td>Myclobutanil</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>Deltamethrin</td>
<td>Napropamide</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>Dichlofluanid</td>
<td>Nitrothol-isopropyl</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>Dichlorvos</td>
<td>Ofurace</td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>Dicloran</td>
<td>Oxadixyl</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>Dicofol</td>
<td>Paclobutrazol</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>Dimethoate</td>
<td>Parathion-ethyl</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>Diphenylamine</td>
<td>Parathion-methyl</td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>Endosulfan (I)</td>
<td>Penconazole</td>
</tr>
<tr>
<td>33</td>
<td>Endosulfan (II)</td>
<td>Pendimethalin</td>
</tr>
<tr>
<td>34</td>
<td>Endosulfan-sulphate</td>
<td>Permethrin</td>
</tr>
<tr>
<td>35</td>
<td>Ethion</td>
<td>Phenthoate</td>
</tr>
<tr>
<td>36</td>
<td>Ethofumesate</td>
<td>Phosalone</td>
</tr>
<tr>
<td>37</td>
<td>Ethopropos</td>
<td>Phosmet</td>
</tr>
<tr>
<td>38</td>
<td>Ethoxyquin</td>
<td>Phosphamidon</td>
</tr>
<tr>
<td>39</td>
<td>Etridiazole</td>
<td>Pirimicarb</td>
</tr>
<tr>
<td>40</td>
<td>Etrimafos</td>
<td>Pirimiphos-methyl</td>
</tr>
<tr>
<td>41</td>
<td>Fenarimol</td>
<td>Pirimiphos-ethyl</td>
</tr>
</tbody>
</table>
نموده خیار
شکل 1. میزان باقیمانده افت کش اپیروتیون در 5 نمونه خیار گلخانه‌ای

حسابیت مورد نیاز برای آنالیز محصولات کشاورزی از نظر
باقی‌مانده سرموم مناسب ارزیابی شده است. حسابیت و
گریزی این سری در سطح بالای این روش، تعیین کیفی و کمی
مقادیر کم باقی‌مانده افت کش‌ها را در محصولات کشاورزی
امکان‌پذیر نموده است (19).

شناسایی و انداره‌گیری باقی‌مانده سرموم نمونه‌ها به کمک
دستگاه‌های کروماتوگرافی (3800) اسپیکترومتری جرمی
(Varian 2200) و گاز (Varian 3800) مجهز به پنل‌های 3 تکرار انجام گرفت.
DB5-MS (25m × 0.25mm) در دما 350 درجه سانتی‌گراد از خاکسازی رنگ
(0.025μm) به عنوان گاز حامل استفاده شد. سرعت آماده‌سازی لیزر
در دقتی بود. برنامه‌ریزی دمای قطع گرم کننده 24 دقیقه به طول
انجامید و شناسایی و تعیین مقدار سرموم به تفکیک اجزا بر اساس
مختلف صورت گرفت. بدين ترتيب كه، با ورود مقدار كمی
نموده تبخير شده به مينه نگوي. در آشكارساز نله يونتي
(Varian 3800) به كمک الکتروودها عمل يونش و تجزیه
یونه انوا اجرا شد. پس از ذبیح یک سرموم به قطع گرم
تست 24 درجه سانتی‌گراد مجهز به پنل‌های 3 تکرار 100 میکرونگ از
سرموم مورد بررسی به نمونه‌هایی که در تولید آنها هیچ نوع سمی
بی کار نرفته بود با تکرار و با غلظت 100 μg/kg نمونه کمک
پس از تبخیر حلال با جریان هوا، نمونه کامل‌
## جدول ۲. مقایسه میانگین بایقی مانده انواع آفت کش‌های موجود در نمونه‌های پرورسی شده با Codex MRLs

<table>
<thead>
<tr>
<th>رنگ</th>
<th>نوکسوین</th>
<th>رنگ</th>
<th>نوکسوین</th>
<th>رنگ</th>
<th>نوکسوین</th>
<th>رنگ</th>
<th>نوکسوین</th>
<th>نوکسوین</th>
<th>نوکسوین</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱</td>
<td>-</td>
<td>۱</td>
<td>-</td>
<td>۱</td>
<td>-</td>
<td>۱</td>
<td>-</td>
<td>۱</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>۲</td>
<td>-</td>
<td>۲</td>
<td>-</td>
<td>۲</td>
<td>-</td>
<td>۲</td>
<td>-</td>
<td>۲</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>۳</td>
<td>-</td>
<td>۳</td>
<td>-</td>
<td>۳</td>
<td>-</td>
<td>۳</td>
<td>-</td>
<td>۳</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>۴</td>
<td>-</td>
<td>۴</td>
<td>-</td>
<td>۴</td>
<td>-</td>
<td>۴</td>
<td>-</td>
<td>۴</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>۵</td>
<td>-</td>
<td>۵</td>
<td>-</td>
<td>۵</td>
<td>-</td>
<td>۵</td>
<td>-</td>
<td>۵</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>۶</td>
<td>-</td>
<td>۶</td>
<td>-</td>
<td>۶</td>
<td>-</td>
<td>۶</td>
<td>-</td>
<td>۶</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>۷</td>
<td>-</td>
<td>۷</td>
<td>-</td>
<td>۷</td>
<td>-</td>
<td>۷</td>
<td>-</td>
<td>۷</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>۸</td>
<td>-</td>
<td>۸</td>
<td>-</td>
<td>۸</td>
<td>-</td>
<td>۸</td>
<td>-</td>
<td>۸</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**محدوده نمودارهای حاشیه‌ای**

1. وقتی که انحراف معیار میانگین ۵-۰ صفر باشد، می‌نیم مقدار نیز برای کمیت مورد نظر معنی‌دار می‌باشد.
2. وقتی که ۵-۰ صفر باشد، حدود اعتماد برای میانگین می‌باشد و یک مقدار است.
<table>
<thead>
<tr>
<th>سم</th>
<th>Mean Recovery ± SE</th>
<th>Mean Recovery ± SE</th>
<th>Mean Recovery ± SE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>fenpropathrin</td>
<td>7/25</td>
<td>1/15</td>
<td>9/23</td>
</tr>
<tr>
<td>trifluralin</td>
<td>8/9</td>
<td>6/27</td>
<td>7/32</td>
</tr>
<tr>
<td>fenvalerate</td>
<td>6/9</td>
<td>9/32</td>
<td>5/4/25</td>
</tr>
<tr>
<td>permethrin</td>
<td>7/25</td>
<td>1/15</td>
<td>9/23</td>
</tr>
<tr>
<td>phosalone</td>
<td>8/9</td>
<td>6/27</td>
<td>7/32</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 3: میانگین بازیابی (Mean Recovery) و نرمن کار (R.S.D.R) (Mean Recovery± SE) روش GC-ITMS برای سموم شناسایی شده در سیستم متود پرسی.

**اخلاص آماری معنادار در سطح کمتر از 0.05 دردیده شود یا trifluralin **

به حمایت مشترک روش به کار گرفته شده در کم‌ترین آزمایش دهد.

**جدول 4: مشابه (FAO/Codex) و نرمن کار (R.S.D.R) (Mean Recovery± SE) روش GC-ITMS برای سموم شناسایی شده در سیستم متود پرسی.

به حمایت مشترک روش به کار گرفته شده در کم‌ترین آزمایش دهد.

**جدول 5: میانگین سموم شناسایی شده در سیستم متود پرسی.**

به حمایت مشترک روش به کار گرفته شده در کم‌ترین آزمایش دهد.

**جدول 6: مقداری مقایسه (MRL) Codex برای سموم شناسایی شده در سیستم متود پرسی.**

به حمایت مشترک روش به کار گرفته شده در کم‌ترین آزمایش دهد.

**جدول 7: میانگین سموم شناسایی شده در سیستم متود پرسی.**

به حمایت مشترک روش به کار گرفته شده در کم‌ترین آزمایش دهد.

**جدول 8: مقداری مقایسه (MRL) Codex برای سموم شناسایی شده در سیستم متود پرسی.**

به حمایت مشترک روش به کار گرفته شده در کم‌ترین آزمایش دهد.

**جدول 9: میانگین سموم شناسایی شده در سیستم متود پرسی.**

به حمایت مشترک روش به کار گرفته شده در کم‌ترین آزمایش دهد.

**جدول 10: مقداری مقایسه (MRL) Codex برای سموم شناسایی شده در سیستم متود پرسی.**

به حمایت مشترک روش به کار گرفته شده در کم‌ترین آزمایش دهد.
3000 میلی‌گرم بارای هر کیلوگرم را فقط به این‌ها ایجاد می‌کند: 3685/5 و مانند تولید آن‌ها. داروهای غیر سیستمی و سایر درمان‌های به عنوان یکی از مصارف‌های درمان‌های جزئی آزمایشگاه‌های مختلف مطالعات می‌نماید (28). از سوی دیگر این پژوهش‌ها هموارا تناوب بررسی‌های یوون (32 و احیاپلو) (18) که کارایی استخراج باین مانده سیستم از مانع‌های هوا خواص فیزیکی‌شیمیایی مختلف، ویژگی‌های تصمیم‌گیری و تخلیص را در ارتباط مستقیم با کیفیت اطلاعات به‌دست آمده می‌نماید. بوده است. نیسنتر (21). پانک (26), یوون (32) و یوون (32) در تحقیقات خود نشان داده‌که استفاده کروماتوگرافی گازی - چربی صنعتی دلته پودر به روش بارای شیمیایی و الکترونی، تکثیری با کارایی بالا در تمامی میزان‌های اندوزی سیستم گرندین بر تولید روش‌های جدید از ارتباط موثر و تأثیر‌های قابل استفاده و دوبله را در رشدان بست. موفقیت آمیز بوده و نتایج کلی این است. باین مانده سیستم موجود در شبیه‌سازی بررسی‌ها به‌دست آمده است. از نتایج این تحقیق چئین استابلایت می‌نماید. باین مانده سیستم جدید از شبیه‌سازی بررسی‌ها در نظر گرفته شده به‌بیان‌ها در سایر تحقیقات بررسی‌ها به‌دست آمده است. سلامت مصرف کننده را تهیه نمی‌نماید.
سپاسگزاری

از حمایت‌ها مالی استنیو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی مراجعان خاتم و قدراً مدشٌ. CSL انگلستان تشرک و قدراً مدشٌ.

منابع مورد استفاده

1. آمر نامه کشاورزی سال زراعی ۸۲-۹۸ معاونت برنامه ریزی و بودجه و اداره کل املاهات وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۱.
2. طرح گام مطالعات الگوی مصرف مواد غذایی خانوار و وضعیت تغذیه‌ای کشور. ۱۳۸۲-۱۳۷۹. استنیو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور.
3. عبداللهی، م. ۱۳۸۷. مسمومیت با آفتاب‌کش‌ها. شیمین کنگه سراسری سم شناسی و مسمومیت‌های دارویی ایران. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اهواز.


