فروم: یک ضدعفونی کندنگ جدید و رفع کندنده آلودگی‌های میکروبی، شیمیایی و هسته‌ای

Ph. D. در رمضاانعلی عطایی. و Ph. D. علی مرهايی نوئان.

خلاصه

پس از کشف میکروب‌ها، مواد ضدعفونی و رفع کندنده آلودگی وارد عرصه‌های مختلف پزشکی گردید و با گذشت زمان نیاز به استفاده از این مواد بیشتر شد. به‌طوری‌که پزشکان، شیمیایان و دست‌اندرکاران اومر به‌پاداشت درصد بروندند؛ ضدعفونی کندنده‌ای بسزایی که با داشتن خاصیت سبیع‌سان انتخابی (selective toxicity) قادر باشد، علاوه بر اثر میکروب‌کشی، اسپورکنش‌نیز باشد. همچنین، بتوان از آن هم به‌عنوان ضدعفونی کندنده و هم آنتی‌بیوتیک استفاده نمود.

با این حال واقعیت حال‌هایی که این بار تکنون مواد شیمیایی مختلف ساخته شده و شناختن کنترل آلودگی‌های مختلف به‌کار رفته‌اید. با این حال رادیاکتیو را اجبار کرده‌اید. با توجه به این موضوع، هدف این مقاله مروری بررسی و نحوه ساخت و کاربرد مواد ضدعفونی کندنده جدید می‌باشد.

مروف‌ترین، چندترین و مؤثرترین ترکیب ضدعفونی کندنده جدید فروم (foam) نام گذاری شده است. این ترکیب اغلب تشکیل شده است از یک ماده تولید‌کننده کف مثل پراکسید، هیدرون و یک ماده پاک‌کننده مانند یک دترجنت که در حالت پره‌زدن تحت شرایط باری ساختمانی است.

نتایج بررسی‌ها نشان داده است، فروم به‌عنوان یک ماده میکروب‌کش و نیز یک اسپورکنش‌کشی شناخته می‌شود. این ترکیب از قدرت ضدعفونی کندنگی Bacillus anthracis (بیسیار بالایی بی‌خودر بوده و در عرض چند دقیقه استرس‌ها با پاسخ‌های اثرپذیر انسان‌ها) بهبود همچنین، این ترکیب از قدرت تولید واکنش‌های سطحی نیز را داشت. همچنین با ایجاد تغییرات در ترکیب شیمیایی آن می‌توان از آن به‌عنوان راف آلودگی‌های رادیواکتیو استفاده کرد. علاوه بر این‌ها، پایداری این ترکیب در حد مطلوب گزارش شد است.

در حال حاضر، فروم به‌عنوان یک ترکیب کارکرد سه‌گانه‌ی دارا می‌باشد. از این رو، این مقاله ضمن بررسی ویژگی‌های فروم را کارکرد لازم برای تهیه و کاربرد آن را ارائه می‌نماید.

واله‌های کلیدی: ضدعفونی کندنگ، فروم، رفع آلودگی و اسپورکنش

مقدمه

بعد از کشف باکتری‌ها، ضرورت دست‌یابی به مواد ضدعفونی کندنگ و استفاده از آن‌ها به‌منظور پیشگیری و کنترل عفونت‌ها

شرکت کرد. جوزف لیستر ۱ از پیشگامان استفاده از قفل (گربولیک)

۱ Joseph Lister
هم مواد شیمیایی سازنده سلاح‌های جنگی را خنثی نماید و بی‌توجهی به درون آن در شرایط برخورد از In vitro و نیز شرایط In vivo احتمال دارد. اگر پنجره‌های سلاح‌های جنگی ایرانیاپورمی باعث ایجاد آلوگ‌دهی رادیواکتوئوری در محیط شده است (متا و درگاه‌های دیگر) این مواد با داشته باشند، از سوی دیگر این مواد از جمله مفید می‌باشد. این مواد می‌توان به Tributylphosphate و مواد پلیمری دریک آشار کرده که ارتباطی با هوای محیطشان ندارند. در برخی از این مواد وجود در محیط ترکیب شود، قادیرند عناصر رادیواکتوئوری را جذب نموده و در خود ذره‌ای نمایند. این مواد بدون این که با مواد موجود در محیط ترکیب شوند، قادرند عناصر رادیواکتوئوری را جذب نموده و در خود ذره‌ای نمایند. در هر حال حاصل این تلاش‌ها منجر به ساخت و تولید ترکیبی به نام فوم (Foam) شده است که تحت نام‌های مختلف جنبه‌ای وارد SNL بزار مصرف گردید. مستقیماً فوم‌هایی با نام‌های تجاری (Cabal J, et al. 2003) به میان می‌آیند که قادیرند به شرایط طراحی شده‌اند. مواد و شیمیایی و بیولوژیک می‌باشند. این مواد شیمیایی مهم‌ترین جنبه بود که نشان داده است که ترکیبات ارکاواکتوئوری می‌توانست در سطح بدن جرایح نیز ترکیب کنند. این مواد شیمیایی در محیط کاربرد از درون ارکاواکتوئوری و نیز کنترل درجه فوم می‌گردند. به علاوه مواد پاک‌کننده
فوم تولید شده است، در واقع در داخل استوانه پیستون متغیری به قطر ۳ سانتی‌متر که دارای ۴۰ سیروار ریس است برای تولید ۵۰ میلی‌لیتر فوم با حرکت ضربانی پیستون به مدت ۱۵ تا ۱۲ دقیقه فوم تولید و در صفحه انتهایی جمع‌آوری می‌گردد (۱۲).

ب- تهیه فوم به روش صنعتی

تولید صنعتی فوم در مقادیر کمی یا زیاد صورت گرفته است؛ اساسا، Desman OX 34 and 68% Benzalkonium به وسیله و تجهیزات متعدد وابسته است. که از هم‌مترین آنها تا حدی محصول‌های فوم کمی می‌باشد، در تولید کننده فشار و لوله‌های راابت نام برده می‌باشد و در بیمارستان تولید به این قرار است که با شویه‌گذاری کمیسون رو به رشد به محلول‌های فوق ترکیب شده و فوم تولید می‌گردد که از طریق لوله به خارج هدایت می‌شود.

کارخانه سازنده

<table>
<thead>
<tr>
<th>ماده شیمیایی</th>
<th>جزئی تغذیه‌ای</th>
<th>کارخانه سازنده</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Triton X- 100</td>
<td>پی اکس اتیلن - ۱ ۰ اپکوکسی فنل اتیر</td>
<td>Aldrich</td>
</tr>
<tr>
<td>Triton X- 405</td>
<td>پی اکس اتیلن - ۱ ۰ اپکوکسی فنل اتیر</td>
<td>Aldrich</td>
</tr>
<tr>
<td>Triton N- 101</td>
<td>پی اکس اتیلن - ۱ ۰ براتانژ ترنل فنل اتیر</td>
<td>Aldrich</td>
</tr>
<tr>
<td>Igepal CO 720</td>
<td>پی اکس اتیلن - ۱ ۰ براتانژ ترنل فنل اتیر</td>
<td>Fluka</td>
</tr>
<tr>
<td>Beij 35</td>
<td>پی اکس اتیلن - ۳ ۳ لیتر</td>
<td>Aldrich</td>
</tr>
<tr>
<td>Slovasol 2510</td>
<td>پی اکس اتیلن - ۱ ۰ لیتر</td>
<td>Aldrich</td>
</tr>
<tr>
<td>Slovafol 910</td>
<td>پی اکس اتیلن - ۱ ۰ لیتر</td>
<td>Sloveka</td>
</tr>
<tr>
<td>Althosan MB</td>
<td>الکل بنزولنی متل اوموئید کرای</td>
<td>Sloveka</td>
</tr>
<tr>
<td>Cetylpdyridium bromide</td>
<td>هکراکلس ویریدنیوم برومید</td>
<td>Chemotes</td>
</tr>
<tr>
<td>Ajatin</td>
<td>آکل ۸ ۸ برابر دمای اومونیوم کراید</td>
<td>Sloveka</td>
</tr>
<tr>
<td>Septonex</td>
<td>ان - ۱ اکسی کریتل پنی دبل دری متل اومونیوم برومید</td>
<td>Sloveka</td>
</tr>
<tr>
<td>Syntegal V7</td>
<td>ان - ۲ ۱ اکسی کریتل پنی دبل دری متل اومونیوم برومید</td>
<td>Enaspol</td>
</tr>
<tr>
<td>Syntegal V2Kortynt P</td>
<td>ترکیب صنعتی کمی اکس اتیلن الکل اتیر</td>
<td>Chemotes</td>
</tr>
<tr>
<td>Korty P- forte</td>
<td>ترکیب صنعتی کمی اکس اتیلن الکل اتیر</td>
<td>Chemotes</td>
</tr>
<tr>
<td>Desam OX</td>
<td>ترکیب پاک کننده کاتیونی و غیر آئویوی به همراه هیدروژن پراکسید</td>
<td>Biochemistry</td>
</tr>
</tbody>
</table>

الف- تهیه فوم به روش غیر صنعتی

تهیه فوم به صورت غیر صنعتی یا دستی به این ترتیب است که در یک لوله استوانه‌ای به ابعاد ۱۵ سانتی‌متر و ضریب دست، جدول ۱: تعدادی از مواد داروزده فوم تشکل داده است.
عبارتند از:
1- برای خوشه کردن عوامل شیمیایی و پیلولزیک قابل استفاده
می‌باشد
2- قابلیت تأثیر در پیش‌بینی بار اثر آن‌ها و سایر اشیاء را
دارد
3- قوم را می‌توان با استفاده از قرارداد دهند که مشابه
سنجش ساخت
4- به اشکال مختلف و با تجهیزات متعدد می‌توان از آن استفاده
کرد
5- قوم به عنوان رفعکنده تولیدکننده از شرکت است

فهرست‌های ساخته شده به منظور پاک‌سازی بار اثر قوم
عمال شیمیایی و پیلولزیک مورد آزمایش قرار گرفته‌اند که نتایج
رضا و تحقیقات را متعدد شده است (جدول ۲).

جدول ۲: نسبت بین مقدار قوم و مساحت که لازم است رفع قوم

<table>
<thead>
<tr>
<th>مساحت مورد نظر</th>
<th>مقدار قوم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۲۸ مترمربع</td>
<td>۵ کالر (۲۱ لیتر)</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۹۰ مترمربع</td>
<td>۲۵ کالر (۹۹ لیتر)</td>
</tr>
<tr>
<td>۷۶ مترمربع</td>
<td>۱۰۰ کالر (۳۷۷ لیتر)</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۵۰۰ مترمربع</td>
<td>۲۰۰۰ کالر (۷۵۷ لیتر)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

بر این اساس می‌توان دستگاه‌های تولیدکننده قوم را به صورت
قابل حل توسط انسان (شکل ۱) طراحی کرد. همچنین در ماده
صنعی و تولید این ابزار، دسته‌بندی کننده قوم را روی ماسین‌های
سیک بی سیگنال نصب کرده (شکل ۲) و به تولید و پخش آن
سبارت می‌نمایند، ویژگی‌های قوم با استفاده از توده جمع شده بر
حسب حجم آن در استانه تعیین می‌گردد. به‌این ترتیب که خارج
قسمت حاصل از توده قوم در حجم ظرف محاسبه می‌گردد.

ویژگی‌های قوم

ویژگی‌های تعیینی برای قوم ذکر شده است که هم‌مرتبین آن‌ها

جدول ۳: انرژی قوم بر عوامل شیمیایی و پیلولزیک در زمان‌های مختلف

<table>
<thead>
<tr>
<th>عامل شیمیایی با پیلولزیک</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>درصد قوم</td>
</tr>
<tr>
<td>کار خطرناک</td>
</tr>
<tr>
<td>کار خطرناک</td>
</tr>
<tr>
<td>باسلامی گلوتئین</td>
</tr>
<tr>
<td>باسلامی گلوتئین</td>
</tr>
<tr>
<td>باسلامی گلوتئین</td>
</tr>
<tr>
<td>واکنش</td>
</tr>
<tr>
<td>واکنش</td>
</tr>
<tr>
<td>واکنش</td>
</tr>
<tr>
<td>واکنش</td>
</tr>
<tr>
<td>واکنش</td>
</tr>
<tr>
<td>واکنش</td>
</tr>
<tr>
<td>واکنش</td>
</tr>
<tr>
<td>واکنش</td>
</tr>
</tbody>
</table>
در هر حال، از ویژگی‌های مهم فوم وجود یک ماده اکسیدکننده و یک پایدارکننده است. همچنین، با دستگاه‌های متعددی از جمله دستگاه کنترل زمانی منطقه‌ای (زر) برای درمان تعداد مقدار فوم لازم برای رفع آلودگی سطحی را تیم می‌نماید است. (جدول 3).

به‌منظور ساخت فوم و انتخاب عامل ضد‌آفتاب مؤثر مایه رفع آلودگی‌های شیمیایی، ترکیبات زیر مورد بررسی قرار گرفته است.

- هیدرولیز دسیم
- بارکیده‌های ضد‌آفتاب
- بارکیده‌های ضد‌آفتاب
- بارکیده‌های ضد‌آفتاب
- بارکیده‌های ضد‌آفتاب

در جمله این ترکیبات می‌توان به عامل زیر اشاره کرد:

**شکل ۲**، تولید و کاربرد فوم به‌منظور ضد‌آفتاب و نیز خنثی کننده عامل‌های شیمیایی و مکربی در مناطق مسکونی با واسط و تجهیزات نظامی نشان داده شده است.

الف) استفاده از فوم در جریان
ب) استفاده از فوم در جریان
پ) استفاده از فوم در جریان
ج) استفاده از فوم در جریان

طب‌نظامی، بهار ۱۳۸۳، شماره ۱۶
در گذشته برخی از کشورهای جهان از محلول رفع آلودگی استفاده می‌کرده‌اند (decontamination solution 2 = DS2) می‌تواند 28 درصد هیدروکسید سدیم، 18 درصد اتیلن گلیکول مومئیل آتر و 70 درصد ال‌کربنتریل آمین تشکیل شده است و به‌عنوان گازهای شیمیایی اعضا بر غیر فعال می‌نماید. اما به‌صدای سه، آتش‌زا، سوزانده و دارای آثار زیان‌آور زیست محیطی است[13]. از این رو، توجه به تحقیق در زمینه شناسایی آنزیم‌های بالاکوبی‌سازنده که با اثر کاتالایزه توانایی عمل شیمیایی جنگی را غیر قابل نماید مورد توجه داشتند. قرار گرفته است، لذا حائز پرتوهای منجر به شناسایی آنزیم اتیلن اکلیل‌سفرسین اسید هیدروفلورز (گونه‌های اتیل‌ترمومانس، باتکر گرم منفی) شده است[17]. همچنین، پس از آن که در سال 1942 میلادی، ایران مازور (Abram Mazur) نشان داد که آنزیمی در بافت‌های خرسگوش وجود دارد که قادر است منابع اتیلن‌سفرسین را هیدروفلورز نماید، تحقیق در خصوص کارایی آنزیم‌های در رفع آلودگی و خشن‌سازی سلولهای شیمیایی مواد توجه قرار گرفته است و تعادل زیادی آنزیم هیدروفلورز کننده در سلولهای پوکاریوت سایسی و مورفی شده‌اند. این آنزیم‌ها تحت نام اتیلن-اکلیل‌سفرسین اسید هیدروفلورز طبق‌بندی کرده‌اند. زیرا قادر به تجزیه و ضمایم در بافت‌های عامل سردتر سلول‌های سلولهای از جمله: سومن 2، سارین 3 و سایبان حاوی اتیلن 4 می‌باشد. توجه به آن‌چه‌های میکروبات برای تجزیه مواد اکلیل‌سفرسین باعث شد از گونه‌هایی (Flavobacterium، G. alcaligenes، Pseudomonas diminuta)، G. haloplanktis) Alteromonas باشد که گونه‌هایی از این آنزیم‌ها استخراج و مورد بررسی قرار گرفته‌اند[18].

هدف این گونه تحقیقات ارایه تکنولوژی لازم برای استفاده به‌منظور کنترل آلودگی شیمیایی و بایوئولوژیکی مؤثر، بی‌خطر (غیرسیاسی و غیرکارزاری)، سوی سری‌ان‌ریز. این عمل یک‌خلیل‌ها متوجه به ظهور تکنولوژی تولید فشده است. این تکنولوژی هم کاربرد نظامی و هم کاربرد غیرنظامی دارد. در هر حال:

1. GD: O- pinacolylmethyphosphonofo luredate
2. GB: O- isopropylmethyphosphono fo luredate
3. GA: ethyl N. N- demethyphosphonofo luredate

شاشه 2. اثر اسپورکن تکمیلی فوم بر اسپورکن باسیلوس آنتی‌بیوتیک نشان داده شده است.

- پیروکسی‌الکیلن آلکیل اتیر (Polyoxyethylene alkyl ether)
- پیروکسی‌الکیلن آلکیل فیل اتیر (Polyoxyethylene alkyl phenyl ether)
- پلوکسی‌الکیلن کوپلمراتکس اتیر و آکسی پروپیلن (block coPolymer of ox ethylene and ox propylene)

همچنین ترکیباتی از این پی‌پروکسی‌الکیلن‌ها آلکیل کربوکسی‌سیلات و سیبریت مربوط به Polyoxyethylene sorbitan alkyl caboxylate and sorbitane carboxylate

در این تحقیق سیب‌نارسی از سروریت به تعداد نمود. بر این دی نتایج در بافت‌ها مواد دیگر ارائه داده است. در هر حال، ترکیب اصلی سائرانه در فوم اکتیو می‌باشد از این بخش‌های 3 درصد در pH = 12 و یک باسیلوس اکسی‌تیک نظر هیپوکرات کلسمی و غلطت 10 درصد مخلوط باکتریالی کاپنوده تا برای آلودگی و آن‌پنده.

در هر حال، بررسی‌ها نشان داده است که باکتریال به‌کارگیری اکتیون اکتیون اکتیون اکتیون اکتیون اکتیون اکتیون اکتیو (Expansion ratio) باعث افزایش میزان اثر آنتی‌بیوتیک‌های بایوئولوژیکی تولید منجر می‌شود و به‌عنوان ضدعفونی کننده مورد استفاده قرار می‌گیرد. از می‌توان با کمی تغییر در ترکیب سائرانه آن به‌عنوان یک بی‌کار کننده آلودگی شیمیایی و بایوئولوژیکی (پی‌پروکسی‌الکیلن، و پروپیلن) نیز به‌کار برده[15].
ب- واکنش‌های اکسیداسیون
روش‌های رفع الودگی مبتلا بر واکنش‌های اکسیداسیون برای
خنثی کردن عوامل شیمیایی از قبیل گاز خرد و V$_2$O$_5$ بسیار مفید
هستند. بر غلبه استرس قابلیت استفاده می‌شود. امروزه
عوامل اکسیداسیون برای اینکه ترکیبی از
تعادل‌بندی از ترکیبات (KHSO$_5$, KHSO$_4$ و K$_2$SO$_4$)
برای پیوند نیز عوامل شیمیایی را اکسید و غیرفعال نموده. که
عبارتند از: بروبار، بروباریکس یا نتوین بسیار
اسید، مناسب برای ساخته و بهبود برای. اخیراً هیدروفن
برای بسیاری از اکسیداتور نیز بر گروه اکسیداسیون نیز اضافه
شده است.[21]

مواد نابود کننده عوامل بیولوژیک
برخی اعضای دارند که عوامل بیولوژیک خطرناکی از عوامل
شیمیایی هستند. زیرا، سبب آنها برای زاد و تولد و کاربرد
آنها آسان است و برای تشخیص داده نمی‌شوند. عوامل
بیولوژیک را چنین گروه تقسیم کرده‌اند که عبارتند از:
- باکتری‌های تولید‌کننده سیستم مالباسیات آنتی‌بیوتیک
- باکتری‌های روی‌شیمی اکسید کننده برو ترکیب و ویبرو کلر
- بروکسوس مالباسی باینرایل و ویبرو کلر
- توکسین‌ها مالباسی برو باینرایل و ویبرو کنکسیون‌ها
از انتگرال تغییر فیزیکی و شیمیایی بسای
مکانیزم، اگر می‌تواند باعث ترشح مربوط به میزان فعالیت‌های
بیولوژیکی با سیستم‌های امن، این عوامل است. زیرا عقیده‌بر آن است که
ماده‌ها به منجر به تاسیع‌ریزی و راه‌اندازی می‌شوند که با کنترل
را بکنند. از این رو، می‌تواند در تصمیم‌گیری اسپورت معرفی شود.

1- کلوروایت‌لاتودر
2- فرم آیدول
3- ترکیبات هالوژنی از بی‌کربن و کربن
4- پر اکسید
5- اکسیداتر
6- از بکسیت
7- با یکی می‌توان از هر یک از این ترکیبات، می‌توان یا کاربردهای
بیناهه تولید نمود. پایین توجه داشته که همه این مادا سمی هستند
و استفاده از آنها محدودیت دارد.

1- قوم کاربرد سگ‌گانه دارد. به عبارت دیگر از یک ماده برای
خنثی کردن یا رفع الدگی عوامل شیمیایی، بیولوژیک و نیز
رادیاکتیو استفاده می‌شود.
2- استفاده از این تکنولوژی ساده است.
3- از این تکنولوژی می‌توان به‌صورت توده، آتروس و یا بخار نیز
استفاده کرد.
4- نیاز به کمترین تجهیزات دارد.
5- به کمترین مقدار آب نیاز دارد و بی‌آن در محیط زیاد است.
6- سرمایه‌ها و اثرات سوء بر جای می‌گذرد.
7- با توجه به طیف وسیعی که تولید و کاربرد آن متفقی
بستگی می‌پیدا.
8- با توجه به پایداری آن، می‌توان زمانی استفاده را
عوامل بیولوژیک و شیمیایی تنظیم نمود.[20]

مکانیسم‌های رفع آلدگی
در اینجا، مکانیسم‌های رفع آلدگی بر خنثی کردن عوامل شیمیایی
از جمله: سارین، سم‌های نارس و عوامل تولید شدید و مشخص
گردید که واکنش‌های صفحه آلدگی این مادا با اکسیداسیون یا
جانشین‌کردن آلدگی فعال در مکمل سازند عوامل شیمیایی
است. رفع آلدگی از عوامل بیولوژیکی بر کننده سیستم‌ها یا
جمله اسپورت باسیلیوس مانکورسی شد (شکل 3).

مکانیسم‌های رفع آلدگی شامل یکی از واکنش‌های زیر است.
الف- واکنش هیدروفن گروه‌های استخلاصی
عوامل شیمیایی را می‌توان در آب، بی‌آن هیدروفن کش و یا
عوامل به‌کنار می‌رسد (نیکول‌نیز، میزان
هیدروفن عوامل مثل خردل به‌عنوان انتقال آن در بی‌آن
بی‌عکس خود می‌باشد. به‌عنوان مثال در آب با
کانیون سولفورین حلق یا نیز که با عوامل به‌کنار می‌رسد
واکنش یا مکانیسم است، برتری گلیکول به‌وجود آید که
خودش با یکی از دیگر سولفورین و باکتری می‌شود.
هیدروفن سیستم و سارین در سرتاب‌باید با سرعت رخ داده و
ترکیب‌های آن یکی از سلول فسفوتی‌کسیس ایجاد می‌شود.
هیدروفن این عوامل به یک‌هم‌های هیدروفن بیاپس بیجیده است.
مکانیسم هایی که عمل می‌کنند

3- John German. Sandia decontamination formulation used in Colorado emergency response, foam sales hit the roof. SANDIA LAB NEWS. 2001; P: 4.
6- Richardson GA. Development of package decontamination system; EACR- 1310-17, U S Army Contract DAAA15- 17-C- 0508; 1972.