



ข่าวสาร ความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ NEWSLETTER ON CHEMICAL SAFETY

■ ปีที่ 11 ฉบับที่ 3

■ มกราคม 2549 ■

สาระในฉบับ

- ▶▶ อันตรายจากการรั่วไหลของสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม 1
- ▶▶ กรณีอุบัติเหตุการรั่วไหลของกรดไฮโดรคลอริก 5
- ▶▶ ปลวก (Termite) 5
- ▶▶ แหล่งรวมข้อมูลศูนย์พิษวิทยาและเภสัชวิทยา 7

อันตรายจากการรั่วไหลของสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม :
กรณีอุบัติเหตุการรั่วไหลของกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
จังหวัดปทุมธานี, 11 มกราคม 2549

แสวงโอม เกิดคล้าย วทม. (วิทยาการระบาด)
สำนักกระบวนวิชา กรมควบคุมโรค

กรดไฮโดรคลอริก (HCl- Hydrochloric acid 35%) เป็นกรดเกลือเข้มข้น ที่ประกอบด้วย Hydrochloric acid 35% และน้ำ 65% เป็นของเหลวไม่มีสี กลิ่นเหม็น เมื่อได้รับกลิ่นมากๆ ทำให้หายใจไม่ออก และระคายเคือง มีน้ำหนักโมเลกุล 36.46 mol จุดหลอมเหลว -35 deg C จุดเดือด 108.6 deg C สามารถละลายในน้ำได้ ค่า pH เท่ากับ 1.1 มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง การสัมผัสกับสารโลหะของก๊าซไฮโดรเจน อาจทำให้เกิดการระเบิดได้

กรดไฮโดรคลอริก ที่นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ใช้ในการผลิต chloride และ hydro chloride เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทางเคมีและตัวทำละลาย ในการสังเคราะห์อินทรีย์สารฯ เนื่องจากมีการนำมาใช้ อย่างแพร่หลาย จึงเป็นเหตุให้มีความเสี่ยงสูงต่อการ เกิดอันตราย หากมีการใช้ การขนส่ง การเก็บ และกำจัด อย่างถูกวิธี และหากมีการรั่วไหลออกมาทำให้เกิด อันตรายต่อร่างกายอย่างรุนแรงได้ การเกิดพิษกับ ร่างกายมี 2 ลักษณะ คือ

การเกิดพิษแบบเฉียบพลัน เมื่อได้รับสัมผัสกับ กรดอย่างเฉียบพลัน จะเกิดอันตรายต่อระบบและ อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ถ้าได้รับกรด (pH 3 หรือน้อยกว่า) (50-100 ppm) จะเกิดการระคายเคืองจมูก คอแห้ง หายใจลำบาก ไอ ถ้าสูดดมนานๆ ทำให้เป็นแผลที่เยื่อจมูกและคอ ในราย สัมผัสรุนแรง (1,000 - 2,000 ppm.) นาน 1-2 นาที ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมปอดได้ การสัมผัสทางผิวหนัง กรดไฮโดรคลอริกเหลว ทำให้เกิดผื่นแดง แผลไหม้อักเสบ และปวดบวม เป็นแผลเป็น ถ้าเข้าตา อาจทำให้ตาบอดได้ ผลต่อระบบทางเดินอาหาร ทำให้เกิดแผลที่ปาก คอ หลอดอาหาร และกระเพาะอาหาร มีอาการกลืนลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน บางรายรุนแรงอาจเสียชีวิต

การเกิดพิษแบบเรื้อรัง การได้รับสัมผัสกรดเรื้อรัง มีผลต่อร่างกาย ได้แก่ ผลต่อฟัน ทำลายสารเคลือบฟัน ฟันผุกร่อน เลือดออกตามไรฟัน และฟันเป็ลี่ยนสี ผิวหนังอักเสบ เลือดกำเดาไหล ถุงลมปอดโป่งพองเรื้อรัง

อ่านต่อหน้า 2

ต่อจากหน้า 1

ปวดท้อง เป็นต้น

กรณีอุบัติเหตุการรั่วไหลของสารเคมีอันตราย ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2549 เวลาประมาณ 23.00 น. เป็นตัวอย่างหนึ่งของการของอุบัติเหตุการรั่วไหลกรดไฮโดรคลอริก (HCL) ที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นสาเหตุให้พนักงานในโรงงานได้รับการเจ็บป่วยจากการสูดดมสารพิษ และเกิดอาการแสบตา แสบจมูก ปากแและ คอแห้ง คลื่นไส้ อาเจียน บางรายมีอาการหน้ามืดและหมดสติ และถูกนำส่งเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหลายราย

จากกรณีดังกล่าวสำนักงานกระบาดวิทยา และสำนักงานป้องกันและควบคุมโรคที่ 1 กรมควบคุมโรค ได้ติดตามสอบสวน เพื่อหาสาเหตุ และประเมินผลกระทบที่เกิดกับพนักงานในโรงงาน และสรุปผลการติดตามสอบสวนตามรายละเอียด ดังนี้

โรงงานที่เกิดเหตุเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (หัวอ่าน CD, arm lock CD, และอื่นๆ) ตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดปทุมธานี เป็นโรงงานขนาดใหญ่ ประกอบด้วย อาคาร 4 หลัง ด้านหลังเป็นอาคารโรงอาหาร และห้องเก็บสารเคมี มีจำนวนพนักงานประมาณ 4,200 คน ส่วนใหญ่เป็นพนักงานหญิง แบ่งการทำงานเป็น 3 กะ ส่วนใหญ่พนักงานทำงาน วันละ 12 ชั่วโมง (เวลาปกติ 8 ชั่วโมง และล่วงเวลา 4 ชั่วโมง)

เนื่องจากโรงงานมีพื้นที่จำกัด (พื้นที่ 6.7 ไร่) สภาพโรงงานจึงค่อนข้างแออัด ระบบการระบายอากาศไม่ดี ช่องทางเข้าออกค่อนข้างแคบ และมีการขยาย ต่อเติมอาคารโรงงาน การเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ไม่เป็นระเบียบ โรงอาหารอยู่ใกล้อาคารผลิต และติดกับห้องเก็บสารเคมี

จากการสำรวจ บริเวณจุดเกิดเหตุ เป็นห้องเก็บสารเคมี 2 ชนิด คือ กรด Hydrochloric 35% ขนาดถังบรรจุ 2.500 ลิตร (1 ถัง) และ Sodium Hydroxide 50 % ขนาดถัง บรรจุ 2.500 ลิตร (1 ถัง) ทั้ง 2 ถัง มีท่อส่งเข้าระบบการผลิต ซึ่งสารเคมีดังกล่าว ใช้สำหรับการ Recycle น้ำ เพื่อใช้ในโรงงาน และบางส่วนใช้ใน

กระบวนการผลิต สภาพทั่วไป เป็นห้องขนาดประมาณ 4X4 เมตร อยู่ติดกับโรงอาหารของโรงงาน ไม่มีระบบการระบายอากาศที่ดี ด้านหลังติดกับท่อระบายน้ำทิ้ง ไม่มีป้ายเตือนอันตรายและข้อปฏิบัติ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินจากสารเคมี และจากการสอบถามจากพนักงานหลายราย ไม่ทราบว่ามีบริเวณดังกล่าวเป็นที่เก็บสารเคมีอันตราย

จากการสำรวจ และสอบถามจากพนักงานของโรงงาน พบว่า สารเคมีที่รั่วไหลครั้งนี้ คือ กรด Hydrochloric 35% ที่เป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อนอย่างแรง และเป็นสาเหตุให้เกิดการเสื่อมสภาพของข้อต่อท่อส่งสารเคมี และการรั่วไหลของสารเคมีเกิดขึ้น ซึ่งในวันเกิดเหตุมีปริมาณสารเคมี เหลืออยู่ในถัง ประมาณ 500 ลิตร และเมื่อสารเคมีรั่วไหลออกมา พนักงานช่างบำรุง ได้ใช้น้ำฉีดไล่สารเคมีที่เป็นกรดเข้มข้น ไหลลงสู่ท่อระบายน้ำทิ้งรอบๆ โรงงาน เมื่อกรดที่มีความเข้มข้นสูง จึงทำปฏิกิริยากับน้ำ และเกิดก๊าซควันสีขาว พุ้งกระจายเข้าไปในโรงอาหาร ซึ่งขณะนั้นเป็นช่วงเวลาเปลี่ยนกะ และพนักงานบางส่วนกำลังหยุดพักรับประทานอาหาร จึงได้รับกลิ่นสารเคมีและวิ่งออกมาออกโรงงาน และสารเคมีได้แพร่กระจายทั่วโรงงาน พนักงานบางส่วนที่ทำงานในแผนกผลิต ได้รับกลิ่นสารเคมีที่เข้ามาทางระบบของเครื่องปรับอากาศ และไหลไปตามท่อระบายน้ำทิ้งของโรงงาน ส่งกลิ่นเหม็นอย่างรุนแรง ทำให้เกิดอันตรายกับพนักงานหลายราย

กรมควบคุมมลพิษ ได้ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งภายหลังเกิดเหตุการณ์ โดยวัดค่าความเป็นกรดต่างของน้ำ (pH) ตามจุดต่างๆ พบว่า มีค่า pH อยู่ระหว่าง 6-7 ซึ่งเป็นค่าปกติน้ำทิ้ง (ค่า pH ของมาตรฐานน้ำทิ้งอยู่ระหว่าง 5-9) การตรวจไม่พบความเป็นกรดในน้ำทิ้ง อาจเนื่องมาจากกรดมีการแยกตัวออกจากน้ำ โดยเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซและควัน ภายใต้ความดันอากาศที่สูงขึ้น

ผลกระทบต่อสุขภาพ

ขณะเกิดเหตุมีพนักงานทำงานประมาณ 1,200 คน เป็นช่วงที่อยู่ระหว่างการหยุดพักและเปลี่ยนกะพนักงานบางคนยังคงทำงานอยู่ในแผนกผลิต บางรายหยุดพัก

รับประทานอาหาร ก่อนเหตุมีกลิ่นเหม็นคล้ายก๊าซและ
ควันขาว แพทย์กระจายเข้าสู่โรงอาหารและไหลไปตาม
ช่องของเครื่องปรับอากาศ พนักงานที่สูดดมก๊าซดังกล่าว
มีอาการแสบจมูก ปากคอแห้ง หายใจลำบาก เป็นลม
หมดสติ และถูกนำส่งโรงพยาบาลใกล้เคียง ได้แก่
โรงพยาบาลนวนคร 162 ราย (พักรักษา 31 ราย ส่งต่อ
57 ราย กลับบ้าน 74 ราย) รพ.นวนคร 2 15 ราย,
ภัทรธนบุรี 10 ราย, รพ.พระนครศรีอยุธยา 7 ราย,
รพ.แพทย์รังสิต 6 ราย, รพ.เอกปทุม 10 ราย,
รพ.นพรัตนราชธานี 7 ราย

จากการติดตามสัมภาษณ์พนักงาน ที่พักรักษา
ในโรงพยาบาลนวนคร 16 ราย โดยใช้แบบสอบถาม
พบว่า พนักงานทั้งหมดเป็นเพศหญิง อายุระหว่าง
19-39 ปี ระยะเวลาเฉลี่ยทำงานในโรงงานนี้ ประมาณ
1-2 ปี ทำงานวันละ 12 ชั่วโมง ก่อนเกิดเหตุได้กลิ่น
เหม็นคล้ายก๊าซ 14 ราย ไม่ได้กลิ่นผิดปกติ 2 ราย
ขณะเกิดเหตุพนักงานอยู่ในแผนกผลิต 12 ราย
โรงอาหาร 3 ราย และไม่ได้อยู่ขณะเกิดเหตุ 1 ราย
(มาตอนเช้า) ช่วงเวลาที่เกิดเหตุประมาณ 22.30-
23.00 น. ระยะเวลาที่เกิดเหตุจนถึงมีอาการตั้งแต่ 10
นาที ถึง 1 ชั่วโมง และมี 1 ราย ที่มีอาการในวันรุ่งขึ้น
ส่วนใหญ่เกิดอาการภายใน 20-30 นาที ภายหลัง
สูดดมก๊าซพิษ และเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล
ตั้งแต่เวลา 23.00-14.30 น. ของวันรุ่งขึ้น อาการที่พบ
ได้แก่ แสบตา คอ จมูก 10 ราย (ร้อยละ 62.5)
ปากคอแห้ง 6 ราย (ร้อยละ 37.5) หายใจลำบาก
แน่นหน้าอก 9 ราย (ร้อยละ 56.3) คลื่นไส้ 6 ราย
(ร้อยละ 37.5) อาเจียน 8 ราย (ร้อยละ 50.0) วิงเวียน
11 ราย (ร้อยละ 68.8) หน้ามืด 4 ราย (ร้อยละ 25.0)
หมดสติ 5 ราย (ร้อยละ 31.3) และอาการชาตามแขนขา
6 ราย (ร้อยละ 37.5) ไม่มีผู้ป่วยอาการรุนแรงหรือ
เสียชีวิต ผู้ป่วย 5 ราย ที่รักษาในห้องผู้ป่วยหนัก เป็น
ผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรง แต่เนื่องจากโรงพยาบาล
มีเตียงไม่เพียงพอ จึงให้นอนพักรักษาในห้องดังกล่าว

พิจารณาผลการตรวจรักษาของแพทย์ พบว่า ผลการ
X-ray ปกติทุกราย การตรวจระดับสารแร่ใน ร่างกาย
(electrolyte) ได้แก่ โซเดียม โปแตสเซียม แคลเซียม

และคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่าอยู่ในระดับปกติ และ
ไม่มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ที่บ่งชี้ถึง
ความรุนแรงจากการได้รับสารเคมีในครั้งนี้

การรักษา ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการรักษาตาม
อาการ ได้แก่ การให้สารน้ำ ทางเส้นเลือด (5% D/W
1000 cc.) ให้ออกซิเจน ในรายที่หายใจลำบาก,
Dramamine, plasil แก้กลิ่นไส้อาเจียน, ยาบำรุง
(MTV) ยาแก้ปวด paracetamol และบางราย
ให้ยาปฏิชีวนะ เป็นต้น

ผู้ป่วยส่วนใหญ่แพทย์ตรวจร่างกาย ให้การรักษา
และให้กลับบ้าน มีเพียงส่วนน้อยที่รับไว้รักษาและ
สังเกตอาการ

สรุปผลจากเหตุการณ์ครั้งนี้

จากเหตุการณ์เกิดการรั่วไหลของสารเคมีใน
โรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สรุปผล
การเกิดเหตุได้ว่า เกิดการรั่วไหลของสารเคมี ที่เป็น
กรดเกลือเข้มข้น (Hydrochloric 35%) ที่ใช้ใน
กระบวนการผลิตชิ้นส่วน และการ recycle น้ำ
เพื่อใช้ในโรงงาน ที่มีสาเหตุจาก

1. เกิดจากการกักกรองของกรด และการเสื่อม
ชำรุดของข้อต่อท่อส่งสารเคมีเข้าสู่ระบบการผลิต
โดยไม่ได้มีการตรวจสอบระบบที่ติและสม่ำเสมอ
2. ความรุนแรง ของการรั่วไหลสารเคมี เนื่องจาก
การกำจัดสารเคมีที่รั่วไหลออกมาไม่ถูกวิธี โดยการ
เอาน้ำไปฉีดล้าง แทนการ block ด้วยด่างที่เจือจาง
หรือการใช้ปูนขาว จึงทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างน้ำ
และกรดที่มีความเข้มข้นสูง จนเกิดควันก๊าซฟุ้งกระจาย
ทั่วโรงงาน ไปกับน้ำทิ้งทางท่อระบายน้ำ
3. พนักงานได้รับการเจ็บป่วยระดับความ
รุนแรงจากน้อยถึงปานกลาง และเข้ารับการรักษาใน
โรงพยาบาล 162 ราย โดยมีอาการแสบตา คอ จมูก
ปากคอแห้ง หายใจลำบาก วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน
บางรายเป็นลมหมดสติ แต่ไม่มีผู้เสียชีวิตจากเหตุการณ์
ครั้งนี้
4. สภาพทั่วไปของโรงงานค่อนข้างแออัด ระบบ
การถ่ายเทอากาศไม่ดี ทางเข้า-ออกค่อนข้างแคบ
มีพนักงานอยู่เป็นจำนวนมาก และเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

อาจทำให้คนงานได้รับอันตรายมากขึ้น

5. การเก็บสารเคมีไม่ถูกต้อง ห้องเก็บสารเคมีอยู่ติดกับโรงอาหาร ที่มีการประกอบอาหารทุกวัน และด้านหลังอยู่ติดกับท่อระบายน้ำ ที่อาจก่อให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีได้ง่าย และบริเวณห้องเก็บสารเคมี ไม่มีป้ายเตือนอันตราย และการป้องกันเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น

วิจารณ์และข้อเสนอแนะ

การเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพมีขึ้นบ่อยครั้ง ความรุนแรงขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณ และระยะเวลาที่ได้รับสัมผัส จากข้อมูลการรายงาน 19 สาเหตุ พ.ศ. 2548 (ระหว่างเดือนมกราคม-พฤศจิกายน) พบว่า มีรายงานการบาดเจ็บที่เกิดจากการสัมผัสพิษของสารเคมีทุกชนิด จำนวน 14,873 ราย เสียชีวิต 58 ราย คิดเป็นอันตรายบาดเจ็บ 23.79 ต่อแสนประชากร และอัตราการตาย 0.09 ต่อแสนประชากร ถึงแม้การรายงานการบาดเจ็บไม่สามารถระบุ ถึงชนิดของสารเคมีได้ แต่ก็เป็นส่วนหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงพิษภัยจากสารเคมี

สำหรับการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่เกิดจากสารเคมีชนิดที่เป็นกรด เช่น ไฮโดรคลอริก (HCl) อาจจะยังไม่มีข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นให้ปรากฏอย่างชัดเจน แต่ถ้าหากพิจารณาถึงโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ HCl ในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ใช้เป็นสารปรับเสถียรของสาร อุตสาหกรรมกระดาษ ทำเครื่องหนัง การผลิตยาง และอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นต้น อาจประเมินถึงความเสี่ยงจากปริมาณการใช้ได้

ในสหรัฐอเมริกา รัฐนิวยอร์ก โดย HSEES (Hazardous Substances Emergency Events Surveillance) ได้เคยสำรวจข้อมูลการได้รับบาดเจ็บจากสารไฮโดรคลอริก (HCl) รั่วไหล (ระหว่าง ค.ศ. 1992-1997) พบว่า มีผู้ได้รับบาดเจ็บจำนวน 144 ราย ร้อยละ 73 มีอาการทางระบบทางเดินหายใจ จำนวน 121 ราย ร้อยละ 84 ถูกนำส่งโรงพยาบาล และมีเพียงร้อยละ 4 เท่านั้นที่ให้นอนพักรักษาในโรงพยาบาล และร้อยละ 30 มีสาเหตุจากความผิดพลาดในการปฏิบัติงานของพนักงาน และร้อยละ 40 จุดที่พบการรั่วไหล คือระบบท่อส่ง และในการรั่วไหลของไฮโดรคลอริก (HCl)

30 ครั้ง มีการอพยพ ประชาชน 4,690 ราย

จากการเกิดเหตุการณ์ครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับ การสำรวจของ HSEES ลักษณะ อาการ และสาเหตุของการเกิด ไม่ได้มีความแตกต่างกัน แต่ความรุนแรงของการเกิดครั้งนี้ คือ การขาดความรู้ในการปฏิบัติ และการควบคุมเมื่อเกิดเหตุขึ้น ดังนั้น เพื่อการดำเนินการป้องกัน ควบคุม ไม่ให้มีการเกิดเหตุดังกล่าวขึ้นอีก ควรมีมาตรการในการดำเนินการต่อไปนี้

1. โรงงานควรหยุดดำเนินการผลิตชั่วคราว เพื่อตรวจสอบ และปรับปรุงสภาพโรงงานให้มีความเหมาะสม และความปลอดภัยแก่พนักงาน
2. ควรจัดหาที่เก็บสารเคมีอันตรายให้มีความปลอดภัย ตามมาตรฐานวิธีการเก็บสารเคมีที่เป็นกรดที่มีความเข้มข้นสูง และควรห่างจากโรงอาหาร แหล่งน้ำ และบริเวณที่เป็นที่ชุมนุมของพนักงาน
3. ควรมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีในโรงงานให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินจากการรั่วไหลของสารเคมี
4. ตรวจสอบ และปรับปรุง ชิ้นส่วน อุปกรณ์ที่ใช้กับสารเคมีทุกชนิด เช่น ท่อต่อ วาล์ว ท่อส่ง ลำเลียง สารเคมี ฯลฯ สม่ำเสมอ หากมีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพ ควรเปลี่ยนทันที
5. ควรมีการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน และซ้อมแผนฉุกเฉินเมื่อเกิดอุบัติเหตุแก่พนักงานทุกคนเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอ
6. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีบทบาท ในการกำกับดูแล ตรวจสอบสภาพโรงงาน และจัดระบบความปลอดภัย ในโรงงานอย่างเคร่งครัด

มาตรการป้องกันและการช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น

เมื่อได้รับพิษ

1. ไม่ควรให้นำอาหารทางปาก เมื่อผู้ป่วยหมดสติ ไม่รู้สึกตัว หรือมีอาการชักเกร็ง
2. ผู้ป่วยมีอาการอาเจียน ควรระมัดระวัง การสำลัก และการอุดตันของช่องทางเดินหายใจ
3. การใช้เหลือผู้ป่วยควรสวมเครื่องป้องกันตน และเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากที่เกิดเหตุทันที ถ้าหายใจ

ลำบากให้ออกซิเจนก่อน

4. ถ้าสารเคมีเข้าตา ให้ล้างด้วยน้ำอุ่น หรือน้ำเกลือ จำนวนมากๆ อย่างน้อย 20-30 นาที

5. ถ้าผู้ป่วยมีอาการรุนแรง ให้รีบนำส่ง โรงพยาบาลทันที

มาตรการป้องกันอันตรายจากสารเคมี

ในโรงงานอุตสาหกรรม

1. จัดระบบการระบายอากาศ ให้มีการถ่ายเทที่ดี
 2. การทำงานที่เกี่ยวข้องข้องกับสารเคมีอันตราย ควรสวมเครื่องป้องกันตนเอง (เสื้อ, หมวก, แว่นตา, รองเท้า, ถุงมือ) ที่สามารถป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีที่เป็นกรดได้

3. การเก็บสารเคมีที่เป็นกรด ภาชนะที่บรรจุ ควรป้องกันการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี และเก็บในที่อากาศแห้ง การถ่ายเทอากาศดี อยู่ห่างจากแหล่งน้ำ ความชื้น และกระแสไฟฟ้า และไม่ควรรับประทานอาหาร หรือดื่มน้ำใกล้บริเวณที่เก็บสารเคมี

4. ควรเตรียมสารเคมีประเภท ด่าง (bases) ที่เป็น resistant ไว้อยู่ใกล้บริเวณที่เก็บสารเคมี เมื่อเกิดการรั่วไหลของกรด ไม่ควรใช้น้ำฉีดล้าง ให้ใช้

ปูนขาว หรือด่างอ่อน กลบทับ ก่อนทำความสะอาด บริเวณดังกล่าว

5. ควรมีป้ายแสดงข้อปฏิบัติหรือเตือนอันตราย ที่อาจเกิดจากสารเคมี ติดไว้ในห้องหรือบริเวณที่เป็น ที่เก็บสารเคมีให้เห็นชัดเจน

6. การอบรมให้ความรู้ เกี่ยวกับความปลอดภัย จากการอันตรายแก่พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

1. Hazardous Substances Emergency Event Surveillance (HSEES), Hydrochloric acid Spill in New York State, 1992-1997, Department of health, New York.
2. Hydrochloric acid, Material Safety Data Sheet, 1996.

กิตติกรรมประกาศ : ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่สำนักงานควบคุมป้องกันโรคที่ 1-12, ผู้อำนวยการโรงพยาบาลนวนคร, พยาบาลและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ได้ให้การอนุเคราะห์ในเข้าไปดำเนินการรวบรวมข้อมูล ผู้ป่วย และรายงานความก้าวหน้าของการเจ็บป่วยของผู้ได้รับผลกระทบเป็นอย่างดี

ปลวก (Termite)

กญ. อมรรัตน์ ลินะนิริฎา

กลุ่มพัฒนาความปลอดภัยด้านสารเคมี
 สำนักอนามัยกรมการอาหารและยา

ปลวกเป็นแมลงที่มีความสำคัญในแง่เศรษฐกิจมาก มีทั้งคุณและโทษ ในแง่ประโยชน์ ปลวกจัดเป็นส่วนหนึ่งของสังคมป่าไม้ที่สำคัญมาก เป็นทั้งผู้สร้างและผู้ทำลาย ในระบบนิเวศ โทษของปลวกนั้นเกิดขึ้น เพราะที่ปลวกเป็นแมลงที่ต้องการเซลลูโลสเป็นอาหารหลักในการดำรงชีวิต และเซลลูโลสนั้นเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเนื้อไม้ ดังนั้นเราจึงพบปลวกเข้าทำความเสียหายอย่างรุนแรงให้แก่ไม้หรือโครงสร้างไม้ภายในอาคารบ้านเรือน รวมถึงวัสดุข้าวของ เครื่องเรือน เครื่องใช้ต่างๆ ที่ทำมาจากไม้ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีเซลลูโลสเป็นส่วนประกอบ

ประเทศไทย มีปลวกแพร่กระจายอยู่กว่าหนึ่งร้อยห้าสิบชนิด แต่มีเพียงสิบกว่าชนิดที่ก่อให้เกิดความเสียหาย

ปลวกใต้ดินจัดเป็นปลวกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสูงสุด โดยก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือน คิดเป็นมูลค่าปีละหลายร้อยล้านบาท การเข้าทำลายของปลวกชนิดนี้เริ่มขึ้นจากปลวกที่อาศัยอยู่ใต้พื้นดิน ทำช่องทางเดินดิน ทะลุขึ้นมาตามรอยแตกแยกของพื้นคอนกรีต หรือรอยต่อเชื่อมระหว่างผนัง เสา หรือคานคอดิน เพื่อเข้าไปทำลายโครงสร้างไม้ต่างๆ ภายในอาคาร เช่น เสาและคานไม้ พื้นปาร์เก้ คร่าวเพดาน คร่าวฝ้า ไม้วงกบ ประตู และหน้าต่าง เป็นต้น

ในการดำรงชีวิตของปลวกใต้ดิน นอกจากอาหารแล้ว ความชื้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ ดังนั้นข้อมูลทางชีววิทยาและนิเวศวิทยาของปลวกนี้ ช่วยให้สามารถ

วางแผนและวางแผนแนวทางในการควบคุมปลวกประเภทนี้ได้โดยมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การทำให้พื้นดินภายใต้อาคารเป็นพิษ การทำแนวป้องกันใต้อาคารที่ปลวกใต้ดินไม่สามารถเจาะผ่านได้ หรือการทำให้เนื้อไม้เป็นพิษปลวกใช้เป็นอาหารไม่ได้ การดำเนินการมีทั้งการใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี ขั้นตอนในการควบคุมปลวกนี้ ประชาชนทั่วไปสามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเองเพื่อช่วยลดความเสียหายและช่วยยืดอายุการใช้ประโยชน์ไม้ให้คงทนถาวรยิ่งขึ้น

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

ปลวกเป็นแมลงที่มีชีวิตอยู่แบบสังคม รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ภายในรัง โดยทั่วไปมีนิสัยไม่ชอบแสงสว่าง ชอบที่มืดและอบอุ่น มีการแบ่งหน้าที่ทำงานตามวรรณะดังนี้

1. วรรณะสืบพันธุ์ หรือแมลงเม่า ทำหน้าที่สืบพันธุ์และกระจายพันธุ์
2. วรรณะกรรมกร หรือปลวกงาน ทำหน้าที่เกือบทุกอย่างภายในรัง เช่น หาอาหาร สร้างรัง ทำความสะอาดรัง ดูแลไข่ เพาะเลี้ยงเชื้อรา และซ่อมแซมรัง
3. วรรณะทหาร ทำหน้าที่ต่อสู้ศัตรูที่มารบกวนสมาชิกภายในรัง



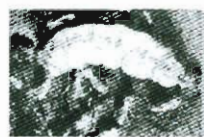
ปลวกกรรมกรหรือปลวกงาน



ปลวกทหาร



แมลงเม่า



ราชนี

วงจรชีวิต

เมื่อฤดูกาลเหมาะสม ส่วนใหญ่เป็นช่วงหลังฝนตก แมลงเม่าเพศผู้และเพศเมีย (alate or winged reproductive male or female) จะบินออกจากรังในช่วงพลบค่ำเพื่อจับคู่ผสมพันธุ์กัน จากนั้นจึงสลัดปีกทิ้งไปแล้วเจาะลงไปสร้างรังในดินในบริเวณที่มีแหล่งอาหารและความชื้น ประมาณ 2-3 วัน

จึงเริ่มวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ และเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ ไข่จะฟักออกมาเป็นตัวอ่อน (larva) ลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยต่อไป

นิเวศวิทยา

สภาพความเป็นอยู่ของปลวกแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ชนิดและประเภทของปลวก สามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ตามแหล่งที่อยู่อาศัยดังนี้

ปลวกที่อาศัยอยู่ในไม้ อาศัยอยู่ในเนื้อไม้ โดยไม่มีเดินมาบนพื้นดิน มี 2 พวก คือ

1. ปลวกไม้แห้ง (Dry-wood termites) อาศัยในไม้ที่แห้งหรือไม้ที่มีอายุการใช้งานมานานและมีความชื้นต่ำ พบว่าเป็นปลวกที่เข้าทำความเสียหายรุนแรงต่ออาคารบ้านเรือนที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเลหรือพื้นที่เกาะ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ

2. ปลวกไม้เปียก (Damp-wood termites) อาศัยในเนื้อไม้ของไม้ยืนต้นหรือไม้ล้มตายที่มีความชื้นสูง

ปลวกที่อาศัยอยู่ในดิน อาศัยอยู่ในดินแล้วออกไปหาอาหารตามพื้นดินหรือเหนือพื้นดินขึ้นไป โดยทำท่อทางเดินดินท่อน้ำเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้นและหลบซ่อนตัวจากศัตรูมี 3 พวก คือ

1. ปลวกใต้ดิน (Subterranean termites) เป็นปลวกที่อาศัยและทำรังอยู่ใต้ดิน จัดเป็นปลวกที่ทำความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือนสูงสุด

2. ปลวกที่อยู่ตามจอมปลวก
3. ปลวกที่อยู่ตามรังขนาดเล็ก

วิธีการควบคุมปลวก

ปลวกส่วนมากจะมีช่องทางการเข้าทำลายอาคารบ้านเรือนอยู่หลายช่องทาง อาทิเช่น ตามรอยแตกร้าวของพื้นคอนกรีต บันไดหรือรอยต่อระหว่างพื้นคอนกรีตและผนังอาคาร ตามท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง และตามปล่องท่อน้ำไฟ หลักการควบคุมปลวกมีวิธีการ ดังนี้

1. การใช้กับดักแสงไฟ ดึงดูดหรือจับไล่แมลงเม่าเพื่อลดปริมาณที่จะผสมพันธุ์และสร้างรังปลวกใหม่
2. การใช้ศัตรูธรรมชาติ (pathogenic agents) เช่น การใช้เชื้อรา แบคทีเรีย และไส้เดือนฝอย เป็นต้น

3. การใช้สารสกัดธรรมชาติจากพืช (plant natural extract) เช่น ไบยูคาลิปตัส ไบเสมีด ไบหรือเมล็ดยี่สิบ และไบกระเพรา เป็นต้น

4. การป้องกันโดยไม่ใช้สารเคมี เช่น การใช้แผ่น โลหะ โลหะผิวลื่น การใช้เศษหินบด เศษแก้วบด การใช้ไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติ

5. การป้องกันโดยใช้สารเคมี โดยฉีดพ่นหรืออัดสารกำจัดปลวก (termiticides) ลงไปในพื้นดิน เช่น ใช้เหยื่อ (bait) ใช้สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (เช่น chlorpyrifos) กลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ (เช่น cypermethrin, permethrin) และสารกลุ่มอื่นๆ เช่น กลุ่มคลอโรนิโคตินิล (chloronicuetyl) เช่น imidaclopid หรือการใช้สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ (wood preservatives)

การจัดการปลวก

จากการที่ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลวกหลายชนิด ประกอบกับค่านิยมของคนไทยที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนให้มีลักษณะที่แตกต่างไปจากอดีต นำรูปแบบการปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนของชาวตะวันตกมาใช้ ส่วนใหญ่ออกแบบให้มีลักษณะที่ปิดทึบ การระบายอากาศน้อย เหมาะสมต่อการสร้างรังและการเจริญเติบโตของปลวกใต้ดิน จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาในด้านความเสียหายจากการเข้าทำลายของปลวกในบ้านเรือนตลอดมา ทำให้ปลวกสามารถหลบซ่อนตัวได้ดี

ยากที่จะควบคุมกำจัด นอกจากนี้การป้องกันและกำจัดปลวกในปัจจุบัน ส่วนใหญ่นิยมใช้สารเคมีชนิดออกฤทธิ์เร็วโดยมิได้คำนึงถึงอันตรายและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อคน สัตว์และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการจัดการกับปลวกที่ทำลายอาคารบ้านเรือนในประเทศให้ได้ประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย จำเป็นที่จะต้องเลือกผู้ที่มีความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาและนิเวศวิทยาของปลวกแต่ละชนิดเป็นอย่างดีแล้ว และต้องมีความรู้ความเข้าใจกรรมวิธีในการป้องกันกำจัดที่มีอยู่อย่างหลากหลาย รู้จักผลิตภัณฑ์และสารเคมีชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดปลวก เพื่อที่จะสามารถนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาบูรณาการวางแผนและวางแนวทางการจัดการกับปลวกได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

เอกสารประกอบการเรียน

1. ขวัญชัย เจริญกรุง, จารุณี วงศ์ข้าหลวง และ ยุพาพร สรรพวัตร. 2546. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหินแกรนิตและหินปูนขาว เพื่อพัฒนาแนวทางการป้องกันกำจัดปลวกใต้ดิน. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ, สำนักวิจัยเศรษฐกิจและผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
2. ขวัญชัย เจริญกรุง, จารุณี วงศ์ข้าหลวง และ ยุพาพร สรรพวัตร. 2546. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดปลวกใต้ดินในประเทศไทย. เอกสารเสนอในการประชุมทางวิชาการอัครชาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 6 จ. ขอนแก่น.
3. จารุณี วงศ์ข้าหลวง และ ยุพาพร สรรพวัตร. 2544. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปลวกและการป้องกัน กำจัด. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ, สำนักวิจัยเศรษฐกิจและผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

www.chiangmaitox.com

แหล่งรวมข้อมูลศูนย์พิษวิทยาและเภสัชวิทยา

สุดใจ นันตารัตน์

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่

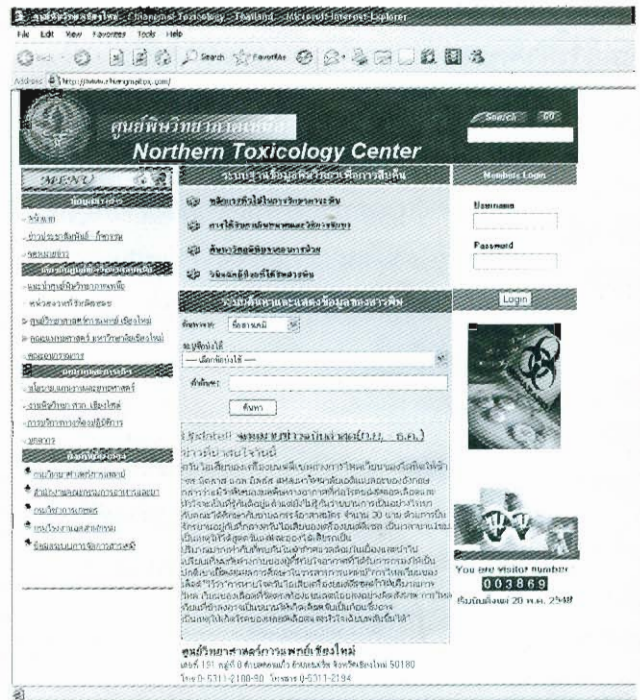
การใช้สารเคมีในประเทศไทยมีการใช้เพิ่มมากขึ้น รวมถึงการใช้ยารักษาโรค มีการใช้อย่างไม่ถูกต้องขาดความรู้ความเข้าใจ เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดภาวะเป็นพิษจากสารเคมีและยารักษาโรคขึ้น ซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี ยารักษาโรค

รวมทั้งการรักษา แยกกันอยู่ในหลายๆ แหล่งข้อมูล ทำให้การค้นหาข้อมูลดังกล่าวต้องใช้เวลามาก ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เห็นความสำคัญในการเข้าถึงข้อมูลจึงได้รวบรวม ข้อมูลความรู้

ความเข้าใจเกี่ยวกับพิษวิทยาและเภสัชวิทยา ของสารเคมี โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้บริการข้อมูลแก่บุคลากรทางการแพทย์ ผู้ให้การช่วยเหลือขั้นต้นแก่ผู้ป่วยและประชาชนทั่วไป ด้วยการออกแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์ในรูปแบบ www.application ในชื่อ www.chiangmaitox.com จัดเก็บเป็นฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของสาร ผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภค ยารักษาโรค การนำมาใช้ กลไกการออกฤทธิ์ของสารหลักทั่วไปในการรักษาภาวะเป็นพิษ การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เพื่อวินิจฉัย ประเมิน รักษาผู้ป่วยและป้องกันการเกิดผลไม่พึงประสงค์ การเกิดพิษที่สามารถสืบค้นวัตถุมพิษ ทั้งจากชื่อสามัญหรือชื่อการค้า อาการป่วย และข้อบ่งใช้ ในระบบค้นหาได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ มีเมนูลิงค์ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์อื่นๆ เมนูข่าวสารกิจกรรมที่เผยแพร่ประชาสัมพันธ์

www.chiangmaitox.com จึงเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่ครอบคลุมด้านพิษวิทยา เภสัชวิทยาของสาร รวมทั้งการรักษา สามารถใช้งานในระดับ

Intranet และ Internet ที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ทุกท่านทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการค้นหาข้อมูล ซึ่งเว็บไซต์นี้จะพัฒนาต่อไป ทั้งรูปแบบและระบบจัดการข้อมูล รวมทั้งขยายฐานข้อมูลให้ครอบคลุมสารเคมีและยารักษาโรคที่มีอยู่ในปัจจุบัน



เชิญส่งบทความ ข้อเสนอแนะ คำถาม บอกรับเป็นสมาชิก หรือพิมพ์เอกสารที่
กลุ่มพัฒนาความปลอดภัยด้านสารเคมี (IPCS) ชั้น 4 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
โทร. 0-2590-7286, 0-2590-7021 โทรสาร. 0-2590-7287 และที่ tcsnet@fda.moph.go.th

คณะกรรมการ

ที่ปรึกษา ศ.ดร.ภักดี โพธิศิริ
และ นายมานิตย์ อรุณากูร

- นพ.ณรงค์ศักดิ์ อังคะสุวพลา
- น.ส.พรพิศ ศิลขจรูห์
- นพ.ศุภชัย รัตนมณีรัตน์
- พญ.จิรพร เกตุปรีชาสวัสดิ์
- ดร.ดวงทิพย์ หงษ์สมุทร
- ดร.ออร่า คองพานิช
- นพ.สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ
- นางนิตยา มหาผล
- ดร.ทองศักดิ์ ศรีอนุชาต
- ดร.จารุพงษ์ บุญ-หลง
- นางอมรรัตน์ สีนะนิติกุล
- น.ส.ภัทรศิณี ทองไพฑูรย์
- นพ.วิฑูร พูลเจริญ
- นางฉันทนา จุติเทพารักษ์
- นางเยาวลักษณ์ เพชรรัตน์
- นายธีระศักดิ์ พงศ์พนาไกร
- นายปานศักดิ์ ปราโมกษ์ชน
- น.ส.สุวิพิชา อรรถวรรัตน์