

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การระบาดของไข้เลือดออกในเขตสุขภาพที่ 6 ตั้งแต่ปี พ.ศ.2559 – 2558 พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มสูง-ขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ.2553 เริ่มพบมีผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้นราว 10,000 ราย และมีจำนวนสูงที่สุดในปี พ.ศ.2558 จากข้อมูลรายงาน 506 สำนักระบาดวิทยา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 – 2559 ข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2559 พบว่าจังหวัดในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 6 ติดอันดับอัตราป่วยต่อแสนประชากรสูงสุดใน 10 อันดับแรกของประเทศ ทุกปี ซึ่งจังหวัดที่ติดเชื้อไข้เลือดออกทุกปีได้แก่ จังหวัดระยองการกระจายตัวของโรคตามจังหวัดพบจังหวัดระยองมีอัตราป่วยต่อแสนประชากรสูงสุดในปี พ.ศ.2554 – 2555 และ พ.ศ. 2558 – 2559 จังหวัดจันทบุรี อัตราป่วยต่อแสนประชากรสูงสุดในปี พ.ศ. 2553 และ 2557 จังหวัดตราด อัตราป่วยต่อแสนประชากรสูงสุดในปี พ.ศ.๒๕๕๖ สำหรับอัตราป่วยตายเขตสุขภาพที่ 6 พบมีอัตราป่วยตายสูงสุดในปี 2558 (35 ราย) จังหวัดที่อัตราป่วยตายสูงสุดได้แก่ ชลบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา สระแก้ว สมุทรปราการ ระยอง และจันทบุรี (อัตราป่วยตาย 0.46 ,0.44,0.26, 0.61, 0.13, 0.13, 0.13, และ 0.05 ตามลำดับ) นอกจากยุ่งลายเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออกแล้ว ยุงลายยังเป็นพาหะนำโรคไข้วัดชื่อยุงลายและโรคติดเชื้อไวรัสซิกา ซึ่งเป็นโรคอุบัติใหม่ที่เป็นภัยคุกคามสุขภาพคนไทยในขณะนี้

มาตรการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกแบ่งเป็นมาตรการป้องกัน คือ ลดความเสี่ยงพาหะนำโรคโดยกำจัดลูกน้ำยุงลาย และมาตรการควบคุมโรค คือ การหยุดยั้งการแพร่ระบาดของโรคโดยการกำจัดยุงพาหะที่มีเชื้อให้หมดไปทั้งยุงลายตัวเต็มวัยและลูกน้ำยุงลาย การใช้สารเคมีฉีดพ่นเพื่อควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้เลือดออก เป็นมาตรการที่ใช้เป็นมาตรการหลักในการควบคุมโรค แบ่งออกเป็น 2 วิธีหลัก คือ การพ่นหมอกควัน (Fogging) และการพ่นเคมีฝอยละออง (ULV) โดยเครื่องพ่นสารเคมีจะผลิตสารเคมีออกมาเป็นละอองน้ำยา (aerosol) ขนาดเล็กมาก (1-50 ไมโครเมตร) ที่สามารถลอยในอากาศได้นานพอที่ยุงจะบินมาสัมผัสหรือลอยไปถูกตัวยุง

สารเคมีกำจัดแมลง หมายถึง สารเคมีที่สามารถฆ่าหรือไล่แมลงให้หนีไป สารเคมีชนิดนี้มีการใช้ 2 ทางคือ ทางการเกษตรและใช้ในทางสาธารณสุข การใช้สารเคมีดังกล่าวอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ผู้ใช้ต้องทราบข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ในการพ่นเคมี ด้านองค์ประกอบทางเคมีสูตรหรือรูปแบบของสารเคมี

(Formulation) การออกฤทธิ์ต่อแมลง ต้องเลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลงให้เหมาะสม เกิดประสิทธิภาพสูงสุดตลอดจนปลอดภัยต่อผู้ใช้และชุมชน มีผลกับแมลงเป้าหมาย คือ แมลงต้องมีความไวต่อสารเคมีชนิดนั้นๆ ไม่ใช่สารเคมีที่แมลงในพื้นที่มีความต้านทาน มีความรู้ในการเก็บรักษาสารเคมีเพื่อให้สารเคมีคงสภาพสมบูรณ์ไม่เสื่อมคุณภาพการใช้งานที่ถูกวิธีการป้องกันตนเองจากพิษสารเคมี และการใช้ชุดอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีอย่างถูกต้องทุกครั้งปฏิบัติงาน สารเคมีกลุ่มไพรีทรอยด์ เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดแมลงมีพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับใช้ควบคุมแมลงนำโรค ในบ้านเรือน สารเคมีที่ใช้ ได้แก่ เดลตาเมทริน ไซฟลูทริน ไซเพอร์เมทริน เป็นต้น รูปแบบสารเคมีที่ใช้ควบคุมยุงลาย ที่เหมาะสมกับเครื่องพ่นสารเคมีเป็นรูปแบบของเหลว ได้แก่ Emulsifiable Concentrate: EC (EC) ซึ่งสามารถละลายได้ทั้งน้ำและน้ำมัน และ Ultra low volume liquid (ULV) ซึ่งใช้กับเครื่องพ่น ULV สารเคมีแต่ละยี่ห้อที่มีปริมาณสารออกฤทธิ์ (active ingredient, a.i.) และสารเสริมฤทธิ์แตกต่างกัน ดังนั้นอัตราการผสมสารเคมีกับตัวทำละลาย และอัตราการฉีดพ่นต่อพื้นที่ ย่อมแตกต่างกันตามชนิดและความเข้มข้นของสารเคมี

การศึกษามาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี ปี 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลการใช้เครื่องพ่นคุณลักษณะเครื่องพ่นหมอกควัน การบำรุงรักษาและเพื่อศึกษาอุณหภูมิ, อัตราการไหลของสารเคมีและขนาดของเม็दन้ำยาเครื่องพ่นหมอกควันในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยใช้แบบประเมินเครื่องพ่นและเครื่องมือวัดอุณหภูมิ ประเมินมาตรฐานเครื่องพ่น 8 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง สระแก้ว จันทบุรี ตราด สมุทรปราการ ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ประเมินเครื่องพ่นหมอกควันในตำบลใช้เลือดออกสูง 5 อันดับแรก ซึ่งประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควัน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เดือนธันวาคม 2558 – มกราคม 2559 โดย วัดอุณหภูมิเครื่องพ่นเคมี วัดอัตราการไหลของน้ำยาเคมีวัดขนาดเม็दन้ำยาเคมี (VMD) และได้ปรับเครื่องพ่นหมอกควันให้เข้าสู่มาตรฐาน คืออุณหภูมิ ณ หัวหยดน้ำยา 800 องศาเซลเซียส อัตราไหลสารเคมี 24 ลิตรต่อชั่วโมง ขนาดเม็दन้ำยา 27-30 ไมครอน ประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันในครั้งที่ 2 ช่วงเดือนเมษายน – มิถุนายน 2559

ประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควัน จำนวนทั้งสิ้น 185 เครื่อง พบว่า เครื่องพ่นหมอกควัน ส่วนใหญ่เป็นเครื่องจากองค์การบริหารส่วนตำบล และส่วนใหญ่อายุช่วงระหว่าง 4 - 6 ปี ในด้านความถี่ พ่นทุกวัน มากที่สุด และส่วนใหญ่อายุมีการบำรุงรักษา การประเมินมาตรฐาน พบว่า เครื่องพ่นหมอกควัน ที่วัดอุณหภูมิเครื่องพ่น ครั้งที่ 1 ได้ตามเกณฑ์ 78 เครื่อง ร้อยละ 42.16 เมื่อปรับอุณหภูมิให้ได้ตามมาตรฐานแล้ว ดำเนินการอีกครั้ง 3 เดือน วัดอุณหภูมิเครื่องพ่นครั้งที่ 2 ได้ตามเกณฑ์มากที่สุด 67 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 36.22

ด้านอัตราการไหลของสารเคมีเครื่องพ่นหมอกควัน ครั้งที่ 1 ได้ตามเกณฑ์ 53 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 28.65 เมื่อปรับการไหลสารเคมีให้ได้ตามมาตรฐานแล้ว 3 เดือน วัดอัตราการไหลของสารเคมีเครื่องพ่นครั้งที่ 2 ได้ตามเกณฑ์มากที่สุด 20 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 10.1

ด้านขนาดเม็दन้ำยาของสารเคมีเครื่องพ่นหมอกควัน ครั้งที่ 1 ได้ตามเกณฑ์ 10 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 5.41 เมื่อปรับขนาดน้ำยาสารเคมีให้ได้ตามมาตรฐานแล้ว 3 เดือน วัดขนาดเม็दन้ำยาของสารเคมีเครื่องพ่นครั้งที่ 2 ได้ตามเกณฑ์มากที่สุด 8 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 4.65

เครื่องพ่นหมอกควัน ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเครื่องพ่น ทั้งสามด้าน (อุณหภูมิเครื่องพ่น อัตราไหลของสารเคมี ขนาดเม็दन้ำยาของสารเคมี) ครั้งที่ 1 ได้ตามเกณฑ์ 3 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 1.6 เมื่อปรับเครื่องพ่นหมอกควันให้ได้ตามมาตรฐานแล้ว 1 เดือน ประเมินอีกครั้ง พบผ่านเกณฑ์มาตรฐานเครื่องพ่นครั้งที่ 2 ได้ตาม เกณฑ์ 3 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 1.62

แสดงว่าคุณภาพพ่นมีคุณภาพที่ลดลงเมื่อใช้งานต่อเนื่อง ควรดูแลหลังการใช้งาน ควรเน้นให้กับผู้ใช้เครื่องพ่นและผู้ควบคุมกำกับเครื่องพ่นหลังจากเสร็จงานแล้ว การที่จะควบคุมยุงพาหะให้ได้ผลนั้น มีองค์ประกอบ 3 ด้านคือ เครื่องพ่นที่มีคุณภาพ การให้สารเคมีถูกต้อง พนักพ่นเคมีที่มีประสิทธิภาพ ซึ่ง ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 6.1-6.5 เห็นควรศึกษาการปฏิบัติงานของพนักงานพ่นเคมีและการใช้สารเคมี เพิ่มเติม

องค์การปกครองท้องถิ่น หมายถึง หน่วยการปกครองที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวข้องกับการ ให้บริการประชาชนในเขตพื้นที่ใดโดยเฉพาะ และหน่วยการปกครอง ดังกล่าวนี้อาจตั้งและอยู่ใน ความดูแลของรัฐบาลกลาง (ดังนั้น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น จึงเป็นองค์กรที่ให้บริการประชาชน ในทุกๆด้านรวมถึงการสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติสภาตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ พ.ศ. 2543) ตามมาตรา 67 (3) เรื่องการป้องกันและระงับโรคติดต่อ การป้องกันควบคุมโรคใช้เลือดออกและโรคที่นำโดยยุงลายจึงบทบาทหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องดำเนินการ ต้องจัดให้มีเครื่องมือ สารเคมี บุคลากรที่รับผิดชอบปฏิบัติงานในการป้องกันควบคุมโรค รวมทั้งพนักงานพ่นสารเคมีด้วย

ความรู้ความเข้าใจของพนักงานพนันเคมีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เรื่องสารเคมีที่ใช้กำจัดยุงลายพาหะนำโรค มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงานควบคุมโรค และส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการควบคุมโรค สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี จึงเล็งเห็นความสำคัญการประเมินการปฏิบัติพนันเคมีและความรู้ในการใช้สารเคมีของการกำจัดพาหะนำโรคไขเลือดออก ของพนักงานพนันเคมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่บริการสุขภาพที่ 6 ปี 2560 เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาพนักงานพนันเคมีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้สามารถควบคุมโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินการปฏิบัติงานพนันสารเคมี ของพนักงานพนันเคมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่บริการสุขภาพเขต 6
2. เพื่อประเมินการใช้สารเคมี ของพนักงานพนันเคมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่บริการสุขภาพเขต 6

พื้นที่เป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ พนักงานพนันเคมีที่ออกปฏิบัติการควบคุมยุงพาหะ ปฏิบัติงานที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ เทศบาลเมือง เทศบาลนคร เทศบาลตำบล องค์การบริหารส่วนตำบล โดยอยู่ในพื้นที่บริการสุขภาพเขต 6 คือ จังหวัดชลบุรี สระแก้ว จันทบุรี ระยอง ตราด ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทราสมุทรปราการ

นิยามศัพท์

การใช้สารเคมีกำจัดแมลง หมายถึง สารเคมีใช้ในทางสาธารณสุขเพื่อควบคุมแมลงพาหะนำโรค.ในด้าน การรับรู้ ข้อมูลข่าวสาร/การเลือกซื้อ/การเก็บ/การทำบันทึกสารเคมี การปฏิบัติการผสมสารเคมี/การจัดการสารเคมีเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

การปฏิบัติพนันเคมี หมายถึง การดำเนินการพนันเคมี กำจัดยุงพาหะระยะตัวเต็มวัย ของพนักงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตั้งแต่การเตรียมพื้นที่ชุมชน การเตรียมอุปกรณ์ การผสมสารเคมี การพนันเคมี และการเก็บอุปกรณ์ สารเคมี

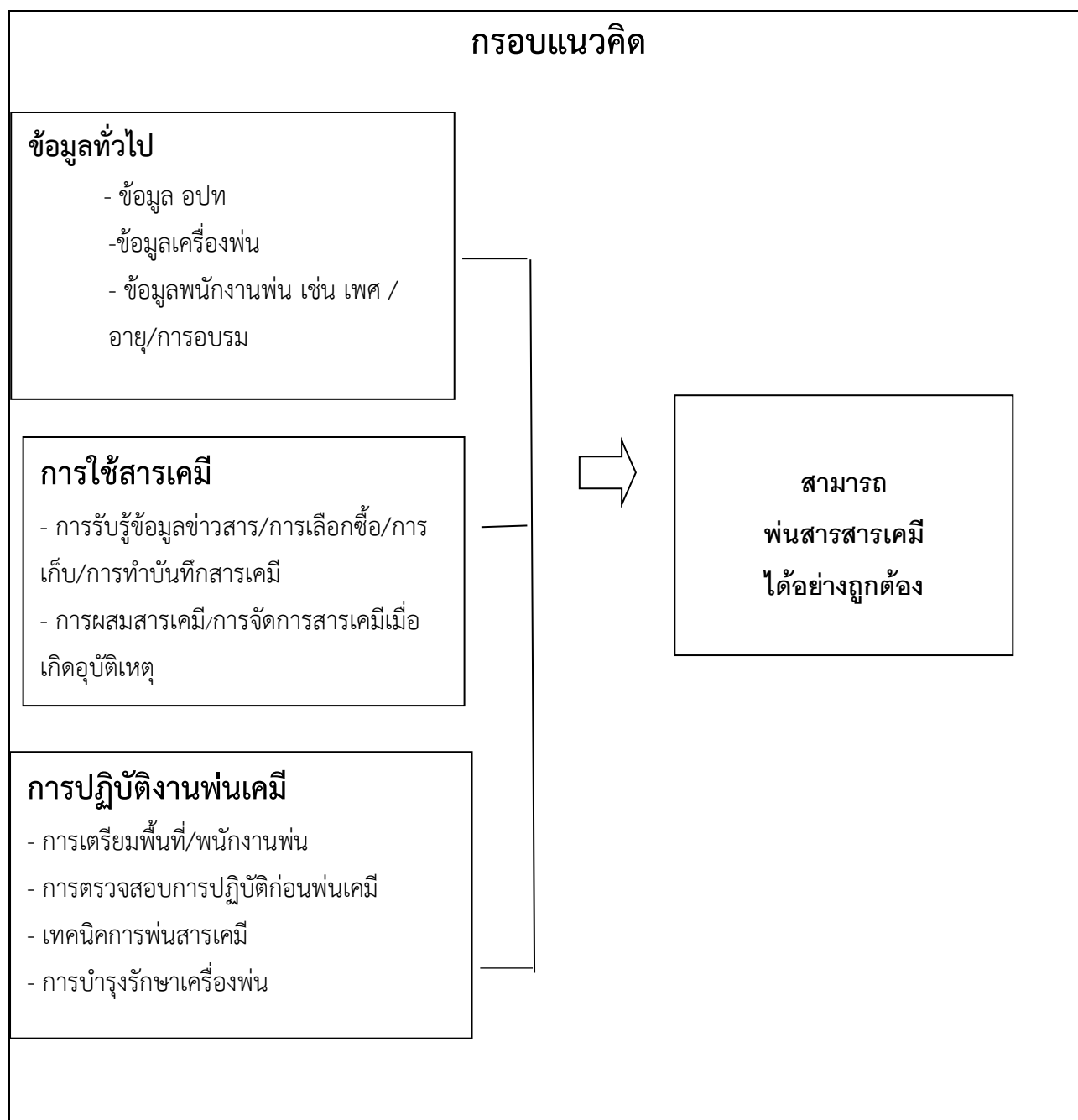
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หมายถึง หน่วยการปกครองที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวข้องกับการ ให้บริการประชาชนในเขตพื้นที่ใดโดยเฉพาะ อยู่ในความดูแลของรัฐบาลกลาง องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น จึงเป็นองค์กรที่ให้บริการประชาชน ในทุกด้านรวมถึงการสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล องค์การบริหารส่วนตำบล

ขอบเขต

การศึกษาในครั้งนี้ศึกษาเฉพาะ พนักงานพนันเคมี ในด้านการปฏิบัติในการพนันหมอกควันและการใช้สารเคมีควบคุมไขเลือดออก ในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดำเนินการ 8 จังหวัด พื้นที่บริการสุขภาพเขต 6 เริ่มศึกษา ตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2559 – 1 พฤษภาคม 2560

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำไปปรับปรุงการควบคุมยุงพาหะทั้งด้านการพ่นเคมี และการใช้สารเคมีในการควบคุมการระบาดของไข้เลือดออก เป็นฐานข้อมูลในการที่จะนำไปวางแผนในการพัฒนาพนักงานพ่นเคมี ให้ปฏิบัติงานในการควบคุมโรคนำโดยแมลงอย่างมีประสิทธิภาพ



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนเอกสารวิชาการต่างๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความรู้การปฏิบัติการใช้สารเคมีในการพ่นหมอกควันของพนักงานพ่นเคมีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถเรียบเรียงตามลำดับดังนี้

1. สารเคมีกำจัดแมลง
2. ความรู้เรื่องเครื่องพ่นและการใช้งาน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. การประเมินผลและการปฏิบัติงาน

1. สารเคมีกำจัดแมลง ⁽¹⁾

สารเคมีกำจัดแมลงหมายถึงสารเคมีที่สามารถฆ่า หรือไล่แมลงให้หนีไป สารเคมีชนิดนี้มีการใช้ 2 ทางคือ ใช้ในทางการเกษตร และใช้ในทางสาธารณสุขเพื่อควบคุมแมลงศัตรูในบ้านเรือน ไม่ให้น้ำโรคมาสู่มนุษย์และสัตว์ ในการใช้สารเคมีดังกล่าวอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพและปลอดภัย ผู้ใช้จะต้องทราบข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับสารที่ใช้

1. การแบ่งกลุ่มสารกำจัดแมลง ตามองค์ประกอบทางเคมีเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ
 - 1.1. สารประกอบอนินทรีย์ (Inorganic compounds)
 - 1.2. สารประกอบอินทรีย์ (Organic compounds)

1.1 สารประกอบอนินทรีย์ (Inorganic compounds)

สารประกอบอนินทรีย์เป็นสารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ไม่มีองค์ประกอบของคาร์บอน (C) อยู่ในโครงสร้าง มีคุณสมบัติค่อนข้างคงทน มีการตกค้างยาวนาน ส่วนใหญ่ละลายน้ำได้ แต่สารกลุ่มนี้มักมีพิษสูงและเป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์ เช่น สารหนู (arsenic) กำมะถัน พรอท เป็นต้น ปัจจุบันสารกลุ่มนี้ถูกแทนที่ด้วย ตัวสารประกอบอินทรีย์ไปแล้วเนื่องจากมีความปลอดภัยและฤทธิ์ตกค้างไม่ยาวนาน ตัวอย่าง สารประกอบกลุ่มนี้ ได้แก่ copper sulfate, sodium arsenite, boric acid, sodium fluoride เป็นต้น

1.2 สารประกอบอินทรีย์ (Organic compounds)

สารประกอบอินทรีย์เป็น สารที่มนุษย์สังเคราะห์ หรือสกัดขึ้นมาจากพืชมีธาตุ องค์ประกอบที่สำคัญ คือ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) เป็นหลักและมีธาตุอื่นๆมาประกอบรวมด้วย เช่น คลอรีน (Cl) ออกซิเจน (O) ฟอสฟอรัส (P) และไนโตรเจน (N) ซึ่งธาตุเหล่านี้ เป็นธาตุที่เป็นองค์ประกอบของเนื้อเยื่อ หรือสารเคมีต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต ซึ่งสารประกอบสามารถย่อยสลายได้ง่ายกว่าสารประกอบอนินทรีย์ สามารถแบ่งสารประกอบอินทรีย์เป็นกลุ่มย่อยต่างๆ

หลักในการพิจารณาเลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลง

1. มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงสูง
2. มีความเป็นพิษต่อคนและสัตว์เลี้ยงต่ำ
3. มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่ำ คือ ต้องสลายตัวเร็วและมีการสะสมในดินและน้ำน้อย

4. มีผลกระทบต่อแมลงที่มีประโยชน์ (เช่น ผีเสื้อ) และต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ (เช่น นก กุ้ง และปลา)
5. ราคาไม่แพงและหาซื้อได้สะดวก
6. ไม่ทำให้เกิดรอยเปื้อนหรือเป็นคราบสกปรกติดกับฝาผนังและเครื่องเรือน
7. สามารถใช้ได้กับเครื่องพ่นที่มีอยู่และไม่ทำให้เครื่องพ่นสกปรกหรือเสื่อมสภาพ

การจัดระดับอันตรายของสารเคมีกำจัดแมลง

องค์การอนามัยโลกได้จำแนกสารเคมีกำจัดแมลงจำนวนมากกว่า 700 ชนิด ตามความอันตราย (hazard) ของสารเคมีนั้น โดยแบ่งระดับความเป็นพิษออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. เป็นอันตรายอย่างยิ่ง (extremely hazardous) เช่น calcium cyanide, dieldrin
2. เป็นอันตรายสูง (highly hazardous) เช่น aldrin, dichlorvos, fenthion, paris green
3. เป็นอันตรายปานกลาง (moderately hazardous) เช่น bendiocarb, BHC, chlorpyrifos, DDT, deltamethrin, HCH, propoxur, pyrethrins, fenitrothion, pirimiphos-methyl
4. เป็นอันตรายน้อย (slightly hazardous)
5. ไม่มีอันตรายเฉียบพลันในการใช้งานปกติ (no acute hazard in normal use)

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการใช้สารเคมี⁽²⁾ ได้แก่

1. แรงดันของเครื่องฉีดพ่น และขนาดของละอองสารเคมี
2. ชนิดของหัวฉีด
3. สภาพแวดล้อมขณะที่ใช้
4. ชนิดของเครื่องมือ และความชำนาญของผู้ปฏิบัติ

1. แรงดันที่สูงกว่าจะลดขนาดของละอองสารเคมี และไปเพิ่มการปลิวของละอองสารเคมี ซึ่งขนาดของละอองสารเคมีที่เล็กกว่าจะปกคลุมผิวได้ดีกว่า เหมาะสำหรับสารเคมีชนิดสัมผัส เช่น การกำจัดเชื้อรา และการกำจัดแมลง

ขนาดของละอองสารเคมีวัดเป็นไมครอน - 1 ไมครอนเท่ากับ 0.001 มิลลิเมตร

ขนาดของละอองสารเคมีที่เล็กกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) จะง่ายต่อการถูกพัดปลิว

เครื่องพ่นแบบควบคุมขนาดของละอองสารเคมี สามารถควบคุมขนาดได้ตั้งแต่ 50-300 ไมโครเมตร แรงดันไม่ใช่เป็นวิธีการที่ดีในการเพิ่มปริมาณการฉีดพ่น การเพิ่มปริมาณการฉีดพ่นขึ้นเป็น 2 เท่า ต้องใช้แรงดันเพิ่มขึ้น 4 เท่า

สภาวะแวดล้อมขณะปฏิบัติ - เวลาที่ดีที่สุดในการใช้สารเคมี

การใช้สารเคมีที่ดีที่สุด คือ เวลาเที่ยงวันถึงเวลาบ่าย ๆ แต่ลมจะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นบ่อย ๆ เสมอ

ช่วงเวลาที่เหมาะสมอีกช่วงหนึ่ง คือ เวลาเช้า

ควรตระหนักไว้ว่า สารเคมีบางชนิดต้องการแสงอาทิตย์ในการก่อให้เกิดปฏิกิริยา - ให้ตรวจดูคำแนะนำบนฉลากเกี่ยวกับ ข้อกำหนดที่เฉพาะเจาะจงก่อนใช้

2. หัวฉีด

ความสูง: หัวฉีดควรจะอยู่สูงกว่าบริเวณส่วนของพืชที่จะฉีดพ่น ประมาณ 0.3-0.5 เมตร

แบบของหัวฉีด:

หัวฉีดรูปโคน จะให้ละอองสารเคมีที่เล็กละเอียดกว่า จึงเหมาะสำหรับใช้กับสารเคมีกำจัดเชื้อรา และสารเคมีกำจัดแมลง

หัวฉีดรูปพัด จะให้ละอองสารเคมีที่หยาบกว่า จึงเหมาะที่จะใช้กับสารเคมีกำจัดวัชพืช
หัวฉีดเตี๋ยรูปโคน ใช้ฉีดบริเวณโคนต้นพืช - หัวฉีดคู่รูปโคนใช้ฉีดพ่นทั่วไป

แบบของหัวฉีดมีหลายชนิด (เช่น รูปพัด หรือชนิดแบน - บางชนิดใช้ฉีดพ่นให้เกิดความสม่ำเสมอของความกว้างแนวฉีดพ่น (เช่นการใช้หัวฉีดเตี๋ยกับเครื่องฉีดพ่นแบบคันโยกสพายหลัง)

และบางชนิดใช้ฉีดพ่น เป็นแนวเส้นตรงไปตามขอบ (หัวฉีดหลายหัวพ่วงติดกันและมีส่วนที่ซ้อนเหลื่อมกัน)

หมายเหตุ: แต่ละบริษัทจะมีรหัสสินค้าแตกต่างกัน

ตัวอย่างที่ 1: รหัส 8002 หมายถึงอะไร ?

ตัวเลข 2 ตัวแรก แสดงถึงมุมมองของหัวฉีด

ตัวเลข 2 ตัวหลัง หมายถึงขนาดรูของหัวฉีด

ดังนั้น 8002 หมายถึง เวลาฉีดพ่นให้หัวฉีดทำมุม 80 องศา

และปริมาณของสารเคมีที่ใช้ฉีดพ่นจะเป็น $1/2$ เท่า ของหัวฉีด

รหัส 8004

ตัวอย่างที่ 2: รหัส 110-LD-015 หรือ F110/0.6/3 หมายถึงอะไร ?

110 หมายถึงมุมของหัวฉีด LD หมายถึงการปลิวของละอองสารเคมีต่ำ

F หมายถึง หัวฉีดรูปพัด

110 หมายถึง มุมของหัวฉีด

0.6 หมายถึง อัตราการไหลของสารเคมี (ลิตร/นาที่)

ที่แรงดัน 3 bar

โดยทั่วไปความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เดินฉีดพ่น ปรับให้ต่ำกว่า 1 เมตร/วินาที

การเปลี่ยนปริมาตรสารเคมีที่ฉีดพ่น

ปริมาตรของสารเคมีที่ฉีดพ่น เปลี่ยนแปลงได้โดยการเปลี่ยน

ความเร็ว - เป็นการเปลี่ยนปริมาตรสารเคมีโดยตรง - การเพิ่มความเร็วเป็น 2 เท่า จะลดปริมาตรสารเคมีที่ใช้ต่อพื้นที่ลงครึ่งหนึ่ง

ชนิดหัวฉีด - ผลโดยตรงเกิดจากขนาดของรูหัวฉีด

4. ข้อพิจารณาในการฉีดพ่นสารเคมี ได้แก่การฝึกอบรม - ผู้ใช้สารเคมีต้องทราบถึง
การวัดปริมาตร - ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ในการฉีดพ่นต่อหน่วยพื้นที่และปริมาณสารเคมีที่ต้องการใช้

ความเป็นพิษ - ต้องการทราบถึงความเป็นพิษของสารเคมี และวิธีการปฏิบัติที่ปลอดภัย อันตรายต่อผู้ใช้ และต่อสิ่งแวดล้อมที่ต่ำ ทำได้โดยการใช้สารเคมีที่มีความเป็นพิษต่ำและมีความปลอดภัย

การใช้อุปกรณ์ป้องกัน (เช่น ถุงมือ ผ้าปิดจมูก เสื้อผ้ากันเปื้อน แว่นตากันฝุ่น)

องค์ประกอบอันตรายของสารเคมี

สารเคมี เป็นสารประกอบที่เป็นพิษ ดังนั้นเราต้องการให้เกิดอันตรายต่ำต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม อันตรายที่เกิดจากสารเคมี แสดงให้เห็นได้โดยใช้สมการดังนี้:

อันตราย = ความเป็นพิษ x การใช้

จากสมการอธิบายได้ว่า อันตรายเกิดจากความเป็นพิษของสารเคมีร่วมกับลักษณะของการถูกนำไปใช้
อันตรายสามารถลดให้ต่ำลงได้โดยใช้สารเคมีที่มีความปลอดภัย และปรับปรุงวิธีการปฏิบัติ

ข้อพิจารณาอื่น ๆ

1. ขณะทำการผสมสารเคมีเป็นช่วงเวลาที่สำคัญที่สุด (ผู้ฉีดพ่นสารเคมีจะได้รับอันตรายสูงสุด เพราะต้องผสมและตวงสารเคมีที่มีความเข้มข้นสูง) การใช้หน้ากากจึงมีความจำเป็น การใช้ผ้าปิดจมูกอาจจะไม่จำเป็นเพราะไม่มีการปลิวของละอองสารเคมี

2. เมื่อถึงเวลาใช้ โดยปกติสารเคมีจะถูกทำให้เจือจางลงในอัตราส่วน 50-200 : 1

3. เนื่องจากสารไม่ออกฤทธิ์ที่ผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์สารเคมีส่วนมากมีอยู่ในเปอร์เซ็นต์ที่สูง ทำให้เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์ในส่วนผสม 1 ลิตร จึงมีอยู่ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์ที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์

ในระหว่างที่ทำการผสมและตวงสารเคมี จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระวังไม่ให้สารเคมีเข้าไปทางปาก จมูก ตา หรือดูดซึมเข้าไปทางผิวหนังบนใบหน้า

การใช้หน้ากากที่มาตรฐานมาสวมป้องกันจะช่วยทำให้มั่นใจว่าผู้ปฏิบัติจะไม่ได้รับอันตรายจากสารเคมีระหว่างที่ยังไม่ได้ดำเนินการฉีดพ่นสารเคมี ถ้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้น เช่น หกล้ม หรือสารเคมีหกประอะเปื้อน หน้ากากจะช่วยป้องกันไม่ให้ผู้ปฏิบัติได้รับสารเคมี

4. ระหว่างการปฏิบัติการฉีดพ่น จุดประสงค์ของเครื่องป้องกันคือให้แน่ใจว่าละอองสารเคมีจะไม่ปลิวมาตกใส่ผู้ทำการฉีดพ่น และก่อให้เกิด อันตรายนั่น ซึ่งความมั่นใจสามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดย พนักงานพ่นให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสารเคมีในการผสมสารเคมีในอัตราส่วนและปริมาณที่ใช้

- การใช้แรงดันของเครื่องฉีดพ่น ให้ใช้ต่ำกว่า 2 bar เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้ละอองสารเคมีที่มีขนาดต่ำกว่า 100 ไมครอน ซึ่งเป็นขนาดที่ต่ำที่สุดที่จะใช้ (ปัจจุบันเราใช้เครื่องฉีดพ่นที่ใช้แรงดัน 1 bar ในการฉีดพ่นสารเคมี)
- ละอองสารเคมีสามารถจะปลิวมาสัมผัสผู้ฉีดพ่นได้ มีคำแนะนำในการปฏิบัติดังนี้ 1) ใช้ผ้าปิดปากและจมูกเพื่อป้องกัน การสูดเอาละอองสารเคมีเข้าไปทางจมูกหรือปากให้น้อยที่สุด 2) สวมแว่นตาหรือแว่นกันฝุ่น (หน้ากากไม่นิยมใช้เท่ากับผ้าปิดปากและจมูก)
- กลิ่นของสารเคมีขึ้นอยู่กับวิธีการใช้สารเคมี ซึ่งปกติกลิ่นจะแสดงให้เห็นถึงชนิดของตัวทำลายที่ใช้ในการปรุงแต่งสูตรสารเคมี สารเคมี

สารเคมีที่สำนักงานควบคุมโรคใช้เลือกออกใช้หรือเคยใช้ในการควบคุมยุงพาหะ ⁽³⁾

1. **ทรายกำจัดลูกน้ำ** เป็นสารเคมีกลุ่ม Organo-phosphorous Compound ที่มีฤทธิ์ในการกำจัดลูกน้ำ (larvicide) มีความเข้มข้น 1% โดยน้ำหนัก เนื้อมาถูกเคลือบไว้บนเม็ดทราย

สูตรโครงสร้าง (Empirical Formula) : $C_{16} H_{20} O_6 P_2 S_3$

ชื่อทั่วไป (Common name) : Temephos (BSI, ANSI, ISO)

ชื่อการค้าอื่น ๆ : Abathion, Abate, Biothion, Swebate, Nimitex, Ac52, 160, Ent 27156, OMS 786 m Chemfleet Sandabate

ความคงทน (Stability) : ที่อุณหภูมิ 25 °C เมื่อใส่ทรายเคลือบที่มีฟอสฟอรัสในน้ำ ทรายจะคงสภาพได้นานในน้ำบริสุทธิ์ และสลายตัวเร็วในน้ำที่มีสภาพเป็นด่าง หรือกรดค่อนข้างสูง และสลายตัวเร็วขึ้นตามอุณหภูมิที่สูงขึ้น

ความเป็นพิษ : ในหนูทดลอง acute oral LD₅₀ ประมาณ 8,600 มก./กก.

การใช้ : อัตราการใช้ควบคุมยุงลาย 1 กรัม/น้ำ 10 ลิตร ซึ่งจะได้สารที่มีฟอสฟอรัสในน้ำมีความเข้มข้น 1 ppm. (หมายถึงสารเคมี 1 ส่วน ในน้ำ 1 ล้านส่วน)

2. Pirimiphos methyl 1.6% เป็นสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมยุงพาหะ มีความเข้มข้นน้อยยา 1.6% - 2.0% w/v

สูตรโครงสร้าง (Empirical formula) C₁₁ H₂₀ N₃ O₃ P₅

ชื่อทั่วไป (Common name) Pirimiphos-methyl

ความคงทน (Stability) Pirimiphos methyl มีความคงทนในอุณหภูมิปกติ และที่

อุณหภูมิ 50 °C นาน 3 เดือน หรือ 80 °C นาน 4 วัน ประสิทธิภาพจะลดลง 50% (half life) และสลายตัวอย่างรวดเร็วที่ 100 °C

ความเป็นพิษ (Toxicity) ในหนูทดลอง acute oral LD₅₀ ประมาณ 1,415 มก./กก.

การใช้ พ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกควัน โดยมีอัตราการใช้ 150 – 200 กรัม/10,000

ตารางเมตร หรือประมาณ 50 – 100 มล./หลังคาเรือน

3. Sumithion 2% เป็นสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมยุงพาหะนำโรค โดยใช้ความเข้มข้นน้อยยา 2% w/v

สูตรโครงสร้าง (Empirical formula) C₉ H₁₂ NO₅ P₅

ชื่อทั่วไป (Common name) Fenitrothion

ความคงทน (Stability) ในสภาวะอุณหภูมิปกติจะรักษาคุณภาพได้นานประมาณ 2 ปี

และจะสลายตัวได้เร็วขึ้นในสภาวะความเป็นด่างและอุณหภูมิสูง

ความเป็นพิษ (Toxicity) ในหนูทดลอง acute oral LD₅₀ ประมาณ 503 มก./กก.

การใช้ พ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกควัน โดยมีอัตราการใช้ 50 – 100 มล./หลังคาเรือน

4. Malathion 96% premium grade เป็นสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมยุงพาหะมีความเข้มข้น น้อยยา 96% w/v

สูตรโครงสร้าง (Empirical formula) C₁₀ H₁₉ O₆ PS₂

ชื่อทั่วไป (Common name) Malathion

ความคงทน (Stability) มีความคงทนในสภาวะอุณหภูมิปกติ และสลายตัวเมื่อถูก

ความร้อนหรือแสงแดด

ความเป็นพิษ (Toxicity) ในหนูทดลอง acute oral LD₅₀ ประมาณ 2,100 มก./กก.

การใช้ - พ่นด้วยเครื่องพ่น Leco อัตราการใช้ 50 ลิตร/ตารางกิโลเมตร หรือมี

อัตราการไหลของน้ำยา 130-150 มล./นาที

- พ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกควัน ใช้ Malathion 96% 7.0-7.5 ลิตรผสมกับน้ำมันดีเซล เป็น 200

ลิตร จะได้น้ำยาเข้มข้น 4-5% พ่นโดยมีอัตราการใช้ 50-100 มล./หลังคาเรือน

5. Deltacide เป็นสารเคมีกลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ที่มีความเข้มข้นสูงใช้ในการกำจัดยุงพาหะ ตัวยาหลักของ เดลตาไซด์ คือ Deltamethrin ความเข้มข้น 0.5% w/v และมีสารเสริมฤทธิ์ Piperonyl Butoxide

ความคงทน (Stability) จะสลายตัวเมื่อสัมผัสแสงแดดหรือความร้อน

ความเป็นพิษ (Toxicity) ในหนูทดลอง acute oral LD₅₀ ประมาณ 135 มก./กก.

การใช้ - พ่นด้วยเครื่องพ่นระบบ ULV ใช้น้ำยาเดลตาไซด์ 1 ลิตร ผสมน้ำมันดีเซล หรือน้ำบริสุทธิ์ 9 ลิตร จะได้น้ำยาที่มีความเข้มข้นของ Deltamethrin 0.05% อัตราการพ่น 50-100 ลิตร/ตารางกิโลเมตร หรือ 150-250 มล./นาที่ ที่ ความเร็วรพ่น 5-8 กม./ชม.

- พ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกควัน ผสมเดลตาไซด์ 1 ลิตร กับน้ำมันดีเซลหรือน้ำบริสุทธิ์ 49 ลิตร จะได้น้ำยาที่มีความเข้มข้นของ Deltamethrin 0.01% อัตราการใช้ 50-100 ลิตร/กิโลเมตร หรือ 50-100 มล./หลังคาเรือน

2. ความรู้เรื่องเครื่องพ่นและการใช้งาน ⁽⁴⁾

ประวัติความเป็นมาของการนำเครื่องพ่นสารเคมีมาใช้ในทางสาธารณสุขนั้น พบว่า ประมาณปี พ.ศ. 2520 กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรคติดต่อ เป็นหน่วยงานแรก ๆ ที่มีการนำเครื่องพ่นสารเคมีใช้ในการป้องกัน ควบคุมโรคไข้เลือดออก โดยจะไปดำเนินการพ่นสารเคมีในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคสูง ต่อมา มีการถ่ายทอด ความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่มากขึ้น แต่ยังไม่แพร่หลายมากนัก เนื่องจาก มีข้อจำกัดงบประมาณ สำหรับในปัจจุบัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก มีการใช้เครื่องพ่นสารเคมีอย่าง แพร่หลาย ทำให้ตลาดการค้าเครื่องพ่นสารเคมีมีการแข่งขันค่อนข้างมาก เครื่องพ่นสารเคมีส่วนใหญ่จะมาจากทาง ประเทศในทวีปยุโรป , ทวีปอเมริกา , ประเทศจีน และประเทศเกาหลี คาดว่า ในปีหนึ่ง ๆ งบประมาณจัดซื้อ เครื่องพ่นสารเคมี ไม่น้อยกว่า 40 -50 ล้านบาท

ปัจจุบัน เครื่องพ่นสารเคมีแบบฟุ้งกระจายในอากาศ ที่นำมาใช้ในการพ่น เพื่อการป้องกันควบคุมโรค ไข้เลือดออก แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. เครื่องพ่นหมอกควัน (Fogging machine หรือ Thermal fog generator)
2. เครื่องพ่นฝอยละเอียด (Ultra Low Volume) หรือ ULV.

การควบคุมยุงตัวเต็มวัย โดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดถูกตัวตาย (สัมผัส) เทคนิคการพ่นสารเคมีให้ สัมผัสแมลงบินที่ใช้ในปัจจุบัน องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้เทคนิคการพ่นแบบฝอยละเอียด ขนาดเม็ดน้ำยาที่พ่น ควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 5-27 mm จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดแมลงบิน เพราะขนาดเม็ดน้ำยานี้ จะลอยฟุ้งคลุมพื้นที่ได้นาน และไปได้ไกลตามกระแสลมธรรมชาติ ส่วนเม็ดน้ำยาที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่านี้จะไม่ผล ต่อแมลงบินในพื้นที่ เพราะเม็ดน้ำยาจะลอยหายไปหรือตกลงดินเร็วเกินไปหากพ่นในที่โล่งหรือด้านในอาคาร เม็ด น้ำยาที่มีขนาดใหญ่กว่า 50 mm จะตกลงดินภายในเวลาสั้นๆ เมื่อหมดแรงส่งจากเครื่องพ่นนั้นๆ จึงไม่มีผลต่อแมลงบิน เลย

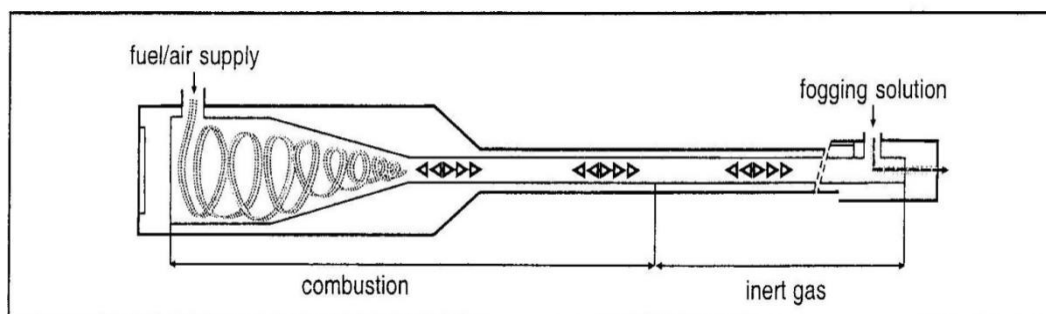
เครื่องพ่นหมอกควัน (Thermal Fog generator) ⁽⁵⁾

ความหมาย

เครื่องพ่นหมอกควัน หมายถึง เครื่องพ่นที่ใช้ในการควบคุมยุงพาหะนำโรคติดต่อมาโดยแมลง ได้แก่ โรคไข้เลือดออก และโรคชิคุนกุนยา โดยจะทำให้เกิดละอองสารเคมีฟุ้งกระจายในอากาศ (Space spray) ได้นานเพียงพอที่กำจัดยุงลาย แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

เครื่องพ่นหมอกควัน (Thermal Fog generator) เป็นเครื่องพ่นสารเคมีที่มีระบบการทำงานโดยใช้ความร้อนและแรงกดอากาศสูง ทำให้สารเคมีแตกตัวเป็นละอองเล็ก ๆ เมื่อละอองสารเคมีมาสัมผัสอากาศที่เย็นกว่าจะรวมตัวกันเป็นหมอกควันซึ่งองค์การอนามัยโลก กำหนดว่ามาตรฐานของเครื่องพ่นหมอกควัน ได้แก่ (1) อัตราการไหลของสารเคมี ไม่น้อยกว่า 24 ลิตร/ชั่วโมง และ (2) ขนาดละอองสารเคมี มีขนาดไม่เกิน 27-30 ไมครอน

หลักการทำงานของเครื่องพ่นหมอกควัน



ภาพที่ 1 หลักการทำงานของเครื่องพ่นหมอกควัน

เครื่องพ่นหมอกควัน ทำงานโดยการขับเคลื่อนของอากาศร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงผสมอากาศในห้องเผาไหม้ อากาศร้อนจะเคลื่อนตัวไปสู่ปลายท่อพ่นอย่างรวดเร็วและเมื่อสัมผัสกับสารเคมีผสมน้ำมันดีเซลหรือผสมน้ำ ที่ถูกปล่อยเข้าสู่ท่อพ่น อากาศร้อนจะทำให้สารเคมีผสมแยกออกเป็นละอองเล็กๆและพ่นละอองเหล่านั้นออกสู่ภายนอกในรูปของหมอกควันหรือละอองฝอยละเอียด

แรงดันที่เกิดจากการอัดอากาศภายในเครื่องพ่นโดยใช้กระบอกอัดอากาศจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ แรงดันภายในถังบรรจุสารเคมี และแรงดันภายในถังบรรจุน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งแรงดันแต่ละส่วนจะไปผลักดันให้สารเคมีหรือน้ำมันเชื้อเพลิงไหลไปตามท่อเมื่อมีการเปิดปั๊มบังคับการไหลแรงดันภายในถังบรรจุเชื้อเพลิงจะไปดันน้ำมันเชื้อเพลิงให้เข้าไปในห้องเตรียมผสมอากาศและเมื่อถึงปั๊มควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิงขึ้นพร้อมกับอัดอากาศและกดปั๊มควบคุมกระแสไฟน้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกดันเข้าไปในห้องผสมอากาศและจุดระเบิดขึ้น เกิดเป็นพลังงานความร้อนขึ้นภายในท่อเผาอากาศร้อนที่เกิดขึ้นจะเคลื่อนตัวออกไปทางปลายท่ออย่างรวดเร็ว และเมื่อโยกคันบังคับปิด-เปิดสารเคมีลงด้านล่าง สารเคมีที่ผสมน้ำมันดีเซล หรือน้ำสะอาดจะไหลเข้าสู่ท่อพ่นโดยผ่านหัวฉีด เมื่อสัมผัสกับอากาศร้อนที่ดันตัวออกมา สารเคมีผสมน้ำมันดีเซล หรือน้ำสะอาดจะแตกตัวออกเป็นละอองเล็กๆและพ่นละอองเหล่านั้นออกสู่ภายนอกในรูปของหมอกควันหรือ ละอองฝอยละเอียด ดังที่กล่าวข้างต้น ขนาดของเม็ดละอองสารเคมีที่ถูกพ่นออกมา นั้นจะถูกกำหนดโดยขนาดของหัวฉีดตามความเหมาะสมของงาน

การพ่นฟุ้งกระจาย SPACE SPRAY

การจะใช้วิธีพ่นแบบใดควบคุมยุงต้องอาศัยอุปนิสัยของยุงเป็นหลัก การพ่นควบคุมยุงยุงลายนั้นใช้วิธี พ่นแบบฟุ้งกระจาย (Space spray) ใช้พ่นยุงชนิดอื่นโดยเฉพาะยุงลายและยุงรำคาญ เนื่องจากยุงพวกนี้ไม่ชอบ เกาะบนผนังบ้าน แต่ชอบเกาะตามสิ่งต่างๆที่ไม่สามารถพ่นสารเคมีลงไปได้ เช่น ตามเสื้อผ้า ใต้เครื่องเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นการพ่นแบบนี้จึงเป็นการพ่นให้ถูกตัวยุงโดยตรง ซึ่งการพ่นแบบนี้จะให้ถูกตัวยุงจำนวนมากก็ต้องพ่นในเวลาที่ยุงกำลังออกมาปรากฏตัว นั่นก็คือตอนกำลังบินหากินนั่นเอง

วัตถุประสงค์ของการพ่นฟุ้งกระจายคือ การพ่นสารเคมีเพื่อลดความหนาแน่นของยุงอย่างรวดเร็ว เพื่อสัมผัสระหว่างยุงพาหะกับคน โดยพ่นให้สารเคมีกลายเป็นกลุ่มหมอกที่เต็มไปด้วยละอองที่มีขนาดเล็กมาก ขนาดไม่เกิน 30 μm ซึ่งละอองขนาดนี้สามารถลอยลอยอยู่ในอากาศได้นานๆ เพื่อฆ่าพวกแมลงบินซึ่งหมายถึงยุงนั่นเอง เมื่อยุงบินมาสัมผัสละอองที่ลอยลอยในอากาศเหล่านี้จึงได้รับสารออกฤทธิ์ในปริมาณเพียงพอที่จะทำให้ตาย แต่หากแมลงบินนั้นเกาะพักอยู่จะไม่ค่อยได้สัมผัสกับละอองเนื่องจากยุงมักเกาะพักในที่หลบซ่อนที่ละอองลอยเข้าไปไม่ถึง ดังนั้นการพ่นแบบฟุ้งกระจายจำเป็นต้องพ่นให้ตรงกับช่วงเวลาที่ยุงชนิดที่จะออกบินหากิน เพื่อให้การพ่นมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ากับงบประมาณที่ต้องสูญเสียไป ผู้พ่นฟุ้งกระจายจึงจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้เหล่านี้คือ

1. ความรู้ด้านชีวนิสัยของแมลงเป้าหมาย เพื่อให้รู้ว่าควรพ่นที่ไหน เมื่อไร จึงจะได้ผลดี
2. ชนิดและสูตร (formulation) ของสารกำจัดแมลงที่เหมาะสมกับเครื่องพ่น
3. เทคนิคการใช้เครื่องพ่น คือ จะใช้เครื่องพ่นอะไร และใช้อย่างไร
4. มีความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังแมลงเป้าหมาย และปัญหาโรคติดต่อที่นำโดยแมลงเป้าหมาย

ข้อดีของการพ่นโดยเครื่องพ่นหมอกควัน ⁽⁵⁾

1. มองเห็นการปฏิบัติงานได้ง่าย ทำให้มีผลทางจิตวิทยาที่ดีแก่ประชาชน และประชาชนสามารถหลบหลีกได้ง่าย
2. สามารถตรวจสอบความครอบคลุมในการพ่นได้ง่าย
3. ใช้ความเข้มข้นของน้ำยาต่ำ ทำให้มีความปลอดภัยแก่ผู้พ่น

ข้อเสียของการพ่นโดยเครื่องพ่นหมอกควัน ⁽⁵⁾

1. ค่าใช้จ่ายในการพ่นสูงเนื่องจากใช้ตัวทำละลายในปริมาณมาก (น้ำมันดีเซล)
2. กลิ่นเหม็น และอาจทำให้เลอะเทอะเปรอะเปื้อนพื้นผิว เนื่องจากใช้น้ำมันดีเซลในปริมาณมากทำให้เจ้าของบ้านอาจไม่ยอมให้พ่นเข้าไปในบ้าน
3. กลุ่มควันหนาแน่นมาก อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุทางการจราจรได้ง่าย
4. อาจเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้ง่าย เนื่องจากเครื่องพ่นใช้อุณหภูมิสูงในการผลิตละออง และตัวทำละลายก็สามารถติดไฟได้

การเตรียมพื้นที่ก่อนพ่น (4,6)

1. มีแผนที่ของพื้นที่ที่จะพ่นครอบคลุมรัศมีอย่างน้อย 100 เมตรรอบบ้านผู้ป่วยพร้อมข้อมูลอย่างละเอียด ได้แก่ ข้อมูลผู้ป่วยโรคอื่นๆ ผู้ป่วยติดเชื้อ พาร์มาปลากุ้งปูสัตว์เลี้ยงต่างๆ ที่อยู่ภายในหรือใกล้เคียงบริเวณที่ต้องฉีดพ่นเพื่อการระมัดระวังเป็นพิเศษ (อาจต้องแนะนำให้ใช้สเปรย์ฉีดยุงกระป๋องฉีดพ่นเอง) โดยต้องให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มต้นฉีดพ่นอย่างน้อย 1 วัน
2. นัดวันพ่นและบอกวิธีการเตรียมบ้านก่อนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วันพ่นหมอกควันต้องปิดบ้าน)
3. ประชาสัมพันธ์ช่วงการพ่น

ตรวจสอบสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการพ่น

- 1) ไม่ควรพ่นในช่วงเวลาที่แดดแรงมากเนื่องจากคลื่นความร้อนจากพื้นจะทำให้หมอกควันลอยตัวขึ้นสู่เบื้องสูงเร็วทำให้ปริมาณของหมอกควันและสารเคมีไม่เพียงพอที่จะฆ่ายุงที่บินหรือเกาะพักในบริเวณต่างๆ ได้แม้แต่พ่นในบ้านก็ตาม ถ้าในห้องมีไอร้อนมากก็ไม่ควรพ่น
- 2) ไม่ควรพ่นเมื่อลมแรงเกิน 13 กิโลเมตร/ชั่วโมง (พ่นนอกบ้าน) ถ้าลมแรงกว่านี้ไม่ควรพ่นเพราะละอองจะปลิวหายไปอย่างรวดเร็วควรหยุดรอให้ลมสงบก่อน
- 3) ควรหยุดพ่นเมื่อมีฝนตกแล้วพ่นใหม่หลังฝนหยุดตกแล้ว(หมอกควันจะไม่มีประสิทธิภาพในช่วงฝนตก) ขณะทำการพ่นเคมี

1. การผสมสารเคมีสำหรับฉีดพ่น

ผสมสารเคมีใส่ถังน้ำมันไว้ก่อนส่วนหนึ่งโดยผสมในถังผสมต่างหากโดยใช้ไม้หรือวัสดุอย่างอื่นคนให้สารเคมีผสมเข้ากันดีกับน้ำมันดีเซลอย่างน้อย 15 นาทีแล้วจึงรินใส่เครื่องพ่นและส่วนที่เหลือให้รินใส่ถังสำหรับใส่น้ำยาที่ผสมแล้วโดยต้องใช้กรวยกรองน้ำยาที่มีตะแกรงกรองเสมอ (ห้ามใช้วิธีเติมสารเคมีและน้ำมันดีเซลเข้าไปในถังน้ำยาโดยตรงให้ผสมกันเองเพราะน้ำยาเคมีที่ได้จะไม่เป็นเนื้อเดียวกันสม่ำเสมอ)

2. ก่อนพ่นต้องแจ้งรถประชาสัมพันธ์ประกาศแจ้งประชาชนในพื้นที่ที่จะพ่นอีกครั้ง (ให้ครอบคลุมพื้นที่ก่อนที่จะพ่น) ให้ผู้อาศัยปิดอาหารให้มิดชิด, ดับไฟในเตาให้เรียบร้อย, ปิดพัดลมและเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ, ปิดประตูหน้าต่างให้หมดเหลือไว้เพียงประตูเข้าออกบ้านเดียว, นำผู้อาศัย/ผู้ป่วย/และสัตว์เลี้ยงออกมารออยู่ในที่ที่ปลอดภัยนอกบ้านก่อนทำการพ่น (ถ้ามีบ่อเลี้ยงปลาในบริเวณบ้านหรือกรงนกที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายสัตว์ได้ให้หาผ้าหรือผ้าพลาสติกมาคลุมให้มิดชิดจนกว่าละอองหมอกควันจะหมดไป) และหลีกเลี่ยงเส้นทางที่พ่นแล้วละอองอาจปลิวไปตกลงในฟาร์ม/บ่อปลากุ้งปู

3. การพ่นในอาคารบ้านเรือนต้องปิดประตูหน้าต่างทุกบ้านอบควันไว้ให้นานถึง 30 นาทีจะได้ผลดียิ่งขึ้น เนื่องจากยุงจะได้รับสารเคมีมากขึ้นและตายอย่างแน่นอน (ให้เริ่มนับเวลาอบห้อง/บ้านหลังจากผู้พ่นเดินออกจากบ้านไปแล้ว) บ้านที่เข้าพ่นไม่ได้ให้ทำเครื่องหมายไว้ในแผนที่ นำเสนอเจ้าของพื้นที่เพื่อดำเนินการแก้ไข หรือพ่นเพิ่มต่อไป

4. การพ่นต้องพ่นแบบบ้านต่อบ้าน โดยเริ่มจากบ้านผู้ป่วยก่อนจากนั้นทดสอบทิศทางลมโดยพ่นจากที่บ้านที่อยู่ใต้ลมและต้องพ่นในบ้านให้ได้ สิ่งสำคัญต้องสังเกตทิศทางลมตลอดเวลา การพ่นอย่าเดินตามลม จะทำให้ควันลอยไปบ้านถัดไปก่อนที่ผู้พ่นจะเดินไปถึงทำให้ยุงบ้านถัดไปบินหนีได้ และผู้พ่นจะมีโอกาสสัมผัสโดนสารเคมีที่พ่นออกไปเองด้วย การพ่นต้องเดินถอยหลังสวนทิศทางลมเสมอ (พ่นจากบ้านใต้ลมไปยังบ้านที่อยู่ทางต้นลม)

5. เวลาในการพ่นให้พ่นประมาณ 5 ตารางเมตรต่อ 1 วินาทีโดยคำนวณขนาดพื้นที่ห้องโดยกะประมาณด้วยสายตา(กว้าง x ยาว) ได้คำตอบแล้วหารอีกครั้งด้วย 5 ตารางเมตรก็จะได้จำนวนวินาทีที่ต้องพ่น (ควรคำนวณเป็น

ห้องๆไป, สมมติคำนวณได้ 24 ตารางเมตรก็ต้องพ่นนาน $24/5 = 4.8$ วินาที (เศษให้ปัดขึ้นดังนั้นปัดเป็น 5 วินาที), การนับวินาทีให้พ่นแล้วนับในใจว่าหนึ่งพ่นหนึ่ง, หนึ่งพ่นสอง,..., หนึ่งพ่นห้าแล้วหยุดปล่อยคว้น, ปิดประตูบ)

หมายเหตุ หัวกำหนดน้ำยา 1.0 มิลลิเมตร อัตราการไหล 20 ลิตร/ชั่วโมง

6. ปลายท่อพ่นไม่ควรจ่อใกล้ผนังหรือวัสดุที่ติดไฟง่ายควรห่างจากผนัง 2 เมตรขึ้นไป
7. ห้องแต่ละห้องภายในบ้านต้องปิดประตูบหลังจากพ่นแล้วทุกห้อง
8. ลำดับการพ่นให้พ่นห้องในสุดชั้นบนก่อนแล้วไล่ลงมาชั้นล่างห้องในสุดจนถอยหลังออกประตูบ้านไป
9. การพ่นนอกบ้าน รอบบ้าน ก่อนพ่นต้องดูทิศทางของลมให้ดี การพ่นควรเดินพ่นสวนทิศทางลมเสมอ (เดินเข้าหาทิศของต้นลม) ควรพ่นเน้นจุดที่เป็นที่ยุ่งใช้เกาะพักหลบแสงแดด ลม และความร้อนในเวลาแดดจัดได้ เช่น พุ่มไม้หนาๆข้างรั้วและในบริเวณบ้าน ใต้ร่มไม้พุ่มเตี้ยๆ

10. เครื่องพ่นหมอกคว้นควรได้รับการพัก 15 นาทีทุกการพ่น 45 นาที (พ่น 45 นาที พัก 15 นาที)

11. เวลาดับเครื่องต้องปิดวาล์วน้ำยาเคมีก่อนเสมอเพื่อไม่ให้ น้ำยาเคมีไหลออกมาหลังจากดับเครื่องแล้ว เพราะท่อพ่นมีความร้อนสูง น้ำยาเคมีจะลุดติดไฟได้

12. ระวังเพลิงไหม้เมื่อเกิดไฟลุกไหม้ที่ปลายท่ออย่าตกใจโยนเครื่องทิ้งต้องมีสติแล้วทำดังต่อไปนี้

- ไฟจะลุดติดปลายท่อพ่นเมื่อเครื่องดับเองหรือดับเครื่องโดยลัมปิดวาล์วน้ำยาเคมีก่อน ให้รีบปิดวาล์วน้ำยาเคมีทันที ปิดฝาดังน้ำยา แล้วให้รีบสตาร์ทเครื่องต่อทันทีเมื่อเครื่องติดแล้วไฟก็จะดับเอง(เพราะโอความร้อนของก๊าซเฉื่อยจากการจุดระเบิดจะไล่ น้ำยาเคมีที่ลุดไหม้ให้แตกตัวเป็นหมอกคว้นออกไปพ้นจากปลายท่อพ่นจนหมด)จากนั้นจะพ่นต่อก็ได้ (โดยเปิดวาล์วน้ำยาพ่นต่อไป) หรือจะดับเครื่องก็ได้หลังจากไฟที่ปลายท่อดับลงแล้ว (โดยปิดการทำงานของระบบส่งน้ำมันเชื้อเพลิง)

- หลังจากดับเครื่องได้แล้วให้เปิดฝาดังน้ำยาเคมีและถังน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อลดแรงอัดภายในถังทั้งสองออก

13. การพ่นซ้ำควรพ่นอย่างน้อย 1 ครั้งห่างกัน 6-7 วันหลังจากพ่นครั้งแรกไปแล้วแต่ถ้าจะพ่นทั้งหมด 3 ครั้งก็พ่นให้อยู่ภายใน 7 วันนี้ได้อาจใช้สูตรว่าพ่นวันเว้น 2 วันก็ได้คือพ่น day1 day4 day7 จะได้ครบ 7 วันพอดี

ข้อควรระวัง

1. ห้ามใช้น้ำเป็นตัวทำลายสารเคมีโดยเด็ดขาดเนื่องจากน้ำมีจุดเดือดต่ำกว่าอุณหภูมิภายในท่อพ่นอย่างมากเมื่อเครื่องจะลุดจะทำลายเพราะน้ำในเมื่อเครื่องจะระเหยหายไปเลยไม่อยู่ในรูปละออง (ยกเว้นเครื่องพ่นหมอกคว้นที่มีท่อเสริมพิเศษที่ต้องซื้อประกอบเองเมื่อสวมแล้วจะทำให้อุณหภูมิปลายท่อตรงหัวพ่น น้ำยาเคมีมีค่าลดต่ำลงเหลือเพียง 100 องศาเซลเซียสจึงจะใช้น้ำผสมพ่นได้โดยใช้เครื่องพ่นหมอกคว้นไม่เช่นนั้นพ่นไปก็ไม่เกิดละอองและสารเคมีก็จะไม่มีที่ยึดเกาะทำให้ถูกเผาหรือปลิวหายไปเลย)

2. ห้ามใช้สารเคมีสูตรอื่นนอกเหนือจากสูตร EC มาพ่นหมอกคว้นเพราะอาจเป็นสารที่มีตะกอนจะทำให้อุดตันหัวฉีด

3. ห้ามใช้สารเคมีกำจัดแมลงทางการเกษตรมาพ่นกำจัดยุงเนื่องจากอาจมีสารอันตรายที่กระทรวงสาธารณสุขห้ามนำมาใช้ในอาคารบ้านเรือนเจือปนอยู่ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และผิดกฎหมายด้วย

4. ห้ามนำสารเคมีอื่นที่ไม่ใช่สารกำจัดยุงมาใช้เช่นยาฆ่าหญ้า

หลังการพ่นเคมี

1. สรุปผลการดำเนินงานควบคุมโรคให้กับพื้นที่

- จำนวนบ้านที่เข้าฉีดพ่นได้ และจำนวนบ้านที่เข้าไม่ได้

- ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ

2. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานควบคุมโรคให้กับผู้บังคับบัญชา

- ตามแบบฟอร์มรายงาน/ แผนที่พื้นที่ควบคุมโรค พร้อมระบุปัญหา ข้อเสนอแนะ
- จัดทำบันทึกสรุปผลการควบคุมโรคเสนอผู้บังคับบัญชา

3. การดูแลรักษาเครื่องพ่น

- หลังจากเสร็จจากงานพ่นแล้วหากต้องทิ้งช่วงเวลานานหลายวันจึงจะใช้เครื่องพ่นอีกครั้งอย่าปล่อยให้มียาเคมีเก่าหลงเหลือค้างในน้ำยานานๆ เพราะสารเคมีจะตกตะกอนและเกาะตัวมีความหนืดจะทำให้ท่อน้ำยาอุดตันได้ (ควรถ่ายออกจากถังน้ำยาใส่ภาชนะแยกไว้แต่ทางที่ดีควรพ่นให้หมดเลย)

- ระวังเครื่องพ่นที่ใช้งานมานานไม่เคยส่งตรวจสอบมาตรฐานเครื่องพ่นเลยอาจบกพร่องโดยผู้พ่นไม่รู้ตัวคือผลิตละอองที่มีขนาดใหญ่เกินมาตรฐานมาก (ขนาดใหญ่กว่า 50 ไมครอน) ละอองขนาดใหญ่พวกนี้อาจปลิวไปตกลงในแหล่งเลี้ยงปลากุ้งวิธีแก้ไขปัญหานี้คือส่งเครื่องพ่นตรวจสอบประสิทธิภาพและซ่อมบำรุงเป็นระยะๆ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของดอกรัก ฤทธิ์จีน ในปี 2554 ในโครงการประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นเคมี เครือข่ายองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอควบคุมโรคเข้มแข็งพื้นที่สาธารณสุขเขต 14 ปี 2554 เกี่ยวกับประสิทธิภาพเครื่องพ่นสารเคมีและการดื้อยาของยุงพาหะ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน เนื่องจากพบว่าอัตราการตายของยุงลายจากการพ่นสารเคมีลดลง ในอดีตที่มีอัตราการตายกว่า 90% เหลือ 80 % และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ อย่างช้าๆ ส่วนการดื้อยาของยุงลาย ในอัตราการใช้สารเคมีทั้งชนิดใหม่และชนิดที่ใช้อยู่เดิม ยังไม่แสดงให้เห็นชัดเจนแต่พบประเด็นสำคัญที่น่าจะเป็นเหตุผลหลักในการลดลงของประสิทธิภาพการพ่นเคมีอยู่ ๒ ประเด็น คือ เครื่องพ่นเคมี และเทคนิคการพ่นเคมี โดยเครื่องพ่นเคมีในหน่วยงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีเครื่องพ่นประเภทต่างๆ บางเครื่องไม่เป็นไปตามมาตรฐานการพ่นฝอยละออง (ULV) ควบคุมแมลงบินขนาดละอองน้ำยาที่มีขนาดใหญ่ไม่ลอยฟุ้งสัมผัสยุงลาย เครื่องพ่นสารเคมีไม่อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ทำงานไม่ได้ตามข้อกำหนดหรือ ทำงานได้แต่ไม่ดี ต้องแนะนำการใช้เครื่องพ่น ขนาดหัวพ่น การผสมน้ำยาเคมี การซ่อมบำรุง เป็นต้น ส่วนเทคนิคการพ่นเคมี จะมีเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ แต่ไม่ได้ลงมือปฏิบัติ มักปล่อยให้ผู้ไม่มีความรู้เป็นผู้ปฏิบัติ จึงได้งานที่ไม่มีคุณภาพ⁽⁷⁾

ในปี 2561 มีรายงานว่า กองแก้ว ยะอุบ และคณะ ได้ประเมินประสิทธิภาพการพ่นสารเคมีควบคุมยุงลาย จำแนกตามคนที่พ่นโดยการสัมภาษณ์ให้อธิบายสาเหตุการเตรียมสารเคมี แสดงการพ่นเคมี ประเมิน ประสิทธิภาพเครื่องพ่นเคมีโดยวัดความร้อนปลายท่อ และสารเคมีที่ใช้พ่น อัตราการไหลของน้ำยาเคมี ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่าคนพ่นสารเคมีส่วนมากเป็นลูกจ้างรายปี ยังไม่เคยผ่านการอบรมเกี่ยวกับการใช้ สารเคมี เทคนิคการพ่น ทำให้ขาดทักษะ การใช้ การผสมสารเคมี และวิธีการพ่นที่ถูกต้อง ส่วนเครื่องพ่นเคมีที่ใช้งานส่วนมากผ่านเกณฑ์มาตรฐานอุณหภูมิความร้อนปลายท่อ อัตราการไหลสารเคมีและ ขนาดละอองเม็ดน้ำยาร้อยละ 60.90 หากผสมในอัตราส่วนที่ผลภาระบูและใช้อย่างถูกวิธีสามารถควบคุมยุงในพื้นที่ได้⁽⁸⁾

4. 1. การประเมินผลและการปฏิบัติงาน

คำว่า “การประเมิน (Assessment)” เริ่มใช้ครั้งแรกเมื่อปีค.ศ.1938 โดยปรากฏในหนังสือใน ประเทศสหรัฐอเมริกาชื่อ Explorations in Personality ของ H.Murray ในความหมายที่เป็นการพยายามตีคุณลักษณะบุคคลในส่วนที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในสภาวะต่าง ๆ หลังจากนั้นมีการใช้คำว่าประเมินนี้ในบทความต่าง ๆ ตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 และเริ่มใช้ประกอบในการตัดสินใจของผู้บริหารเป็นครั้งแรกใน ปีค.ศ.1965 โดยประธานาธิบดีจอห์น เอฟ. เคนเนดี ซึ่งในสมัยนั้นประเทศสหรัฐอเมริกามีการทุ่มงบประมาณอย่างมหาศาลในการ

พัฒนาการศึกษา ดังนั้นเพื่อเป็นการควบคุมการใช้ทรัพยากรเงินให้มีประสิทธิภาพทุกโครงการของการพัฒนาการศึกษาในสมัยนั้นต้องมีการรายงานการประเมินผล โครงการว่าเงินที่ได้รับไปนำไปก่อให้เกิดผลลัพธ์อย่างไร จึงนับเป็นครั้งแรกที่มีการนำการประเมินมาใช้ อย่างจริงจัง

ความหมายของการประเมิน

ความหมายของการประเมินนั้น มีความหมายใกล้เคียง หรือมักใช้ควบคู่ไปกับคำต่าง ๆ ดังนี้

Monitoring หมายถึง การติดตามประเมินผล ดูจากความหมายจะเห็นได้ชัดว่าเป็นการประเมินระหว่าง การดำเนินงานอยู่ (On-going) หรืออาจจะเป็นการประเมินเบื้องต้น (Formative) โดย ส่วนใหญ่จะเน้นการประเมิน ที่กระบวนการ (Process) ดำเนินงานเป็นหลัก และมักจะทำเป็นระยะ ๆ (Periodic)

Appraisal หมายถึง การตีค่า ตีราคา เช่น ตีราคาว่าคุ้มค่าหรือไม่ ต้นทุน-ประสิทธิผล หรือ ต้นทุน-ผลประโยชน์ เป็นอย่างไร ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์เสียมากกว่า แต่ก็พบว่ามีบ้างเช่นกันที่ถูกนำมาใช้ทางสังคมศาสตร์ เช่น ผลการทำงานอยู่ในระดับใด ทักษะคติเชิงบวก หรือ เชิงลบ อย่างนี้เป็นต้น แต่ก็จะสังเกตว่าเน้นที่การให้ค่าแทนตัวแปรที่เราจะทำการประเมิน

Measurement หรือ การวัดผล หมายถึง กระบวนการเชิงปริมาณในการกำหนดค่าเป็นตัวเลข หรือ สัญลักษณ์ ที่มีความหมายแทนคุณลักษณะของสิ่งที่วัดสิ่งของต่าง ๆ ออกมาเป็นค่าตัวเลข อย่างมีมาตรฐานที่เป็นสากล เช่น การชั่งน้ำหนัก , การวัดส่วนสูง หรือในทางการศึกษาใช้การสอบเป็นการวัดผลความรู้ของผู้เรียนหลังจากเสร็จสิ้นในระยะเวลาหนึ่ง ๆ ไปแล้ว ถือเป็นการวัดผลเพราะเป็นการวัดความรู้ของผู้เรียนให้มีความเป็นตัวเลขหรือคะแนน (Score) ซึ่งมีมาตรฐานเพราะวัดโดยข้อสอบซึ่งถือว่าอาจารย์กำหนดมาตรฐานของข้อสอบเอง

Evaluation หรือการประเมินผล หมายถึง การตัดสินหรือสรุปผลที่ได้จากการวัดผล ทั้งที่เป็น ปริมาณ หรือคุณภาพว่าสิ่งนั้นดีมากน้อยเพียงใด มีคุณค่าอยู่ในระดับใด เมื่อเทียบกับมาตรฐานหรือเกณฑ์ไว้เช่นการตัดสินผล การศึกษาประจำปีว่าผู้เรียนสอบได้หรือสอบตกเป็นการตัดสินหรือสรุปผล การเรียนที่ได้มีการวัดผลแล้ว คือมีการสอบมาแล้วทุกวิชา นำหรือ การให้อักษรระดับคะแนน (เกรด) A ,B ,C แก่นักเรียนในรายวิชาใด เป็นการนำคะแนน ที่เป็นผลจากการวัดผลด้วยข้อสอบ แล้วนำมาสรุป เป็นผลการเรียนของนักเรียนคนนั้น ดังนั้น การตัดสินผลการศึกษา และการให้เป็นเกรดเป็นการประเมินผล เป็นต้น ในอดีตคำนี้จะเน้นที่เป็นการประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินงาน แล้วเท่านั้น แต่ในปัจจุบันถูกนำมาใช้ในการกล่าวถึงการประเมินผลโดยทั่วไปที่เป็นการประเมินทั้งระบบ โดยเมื่อเรากำหนดจุดอ้างอิงของการสิ้นสุดได้แล้ว (ตามวัตถุประสงค์และเงื่อนไขที่ตั้งไว้) และเมื่อครบตามเงื่อนไข เวลา คือ สิ้นสุดการดำเนินงานตามเวลาที่อ้างอิงไว้ก็ทำการประเมินผล ก็จะเรียกว่า Evaluation

Assessment หรือ การประเมิน หมายถึง การนำลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่ส่วนใหญ่มักเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ มาศึกษาพยายามตีค่าเป็นตัวเลขให้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมขณะนั้น โดยใช้สภาวะต่าง ๆ กัน เป็นเกณฑ์ จึงต้องมีการศึกษา วิเคราะห์เกณฑ์และสิ่งแวดล้อมต่างๆไปด้วย การประเมิน โดยทั่วไปจะทำในเวลาใดก็ได้ เช่นก่อน ระหว่าง หรือ หลังการดำเนินงานแล้ว คำที่ใช้โดยทั่วไป เช่น การประเมินผลงาน (Performance

Assessment) การประเมินตนเอง (Self Assessment) เป็นต้น การประเมินต่างไปจากการวัดและการประเมินผล เพราะต้องมีการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ สภาพแวดล้อมของสิ่งที่กำลังศึกษา แล้วจึงตีค่าของสิ่งนั้นออกมา โดยผลลัพธ์ที่ได้มีได้นำมาตัดสิน สรุปผลเพื่อจำแนกกลุ่ม หรือให้ทราบการ ดี – เลว มาก – น้อย เก่ง – ไม่เก่ง แต่ต้องการตีค่าให้เห็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ของสิ่งนั้น ๆ เพื่อจะได้นำไปพัฒนาสิ่งนั้นในอนาคต ซึ่งหลัง สงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา การประเมินมีการพัฒนาขึ้นมากเพราะใช้ระเบียบวิธีทางสถิติมาช่วยในการศึกษาข้อมูลตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล จนถึงการใช้การวิเคราะห์ทางสถิติข้อมูลต่าง ๆ จึงทำให้การประเมินก้าวหน้าขึ้นอย่างมากในปัจจุบัน และใช้แพร่หลายในทุกวงการ

กระบวนการประเมิน

ขั้นตอนที่ 1 การประชาสัมพันธ์

การประเมินในทุกขั้นตอนของโครงการต่างๆถูกมองจากผู้ต้องรับการประเมินหรือผู้ถูกประเมินว่าเป็นการตรวจเพื่อหาข้อผิดพลาดแล้วรายงานความผิดของตน ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ไม่ประเมินก็เต็มใจรับข้อมูลมาปรับปรุง ผลดีก็เกิดกับโครงการอย่างชัดเจน เป็นต้น จึงนับว่าการสร้างความตระหนักและเตรียมความพร้อมเป็นขั้นตอนแรกของการประเมิน

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนการประเมิน ซึ่งประกอบด้วย

การสร้างเครื่องมือ (Instrument) ในการประเมิน ในการดำเนินการของโครงการใด ๆ ย่อมมีจุดประสงค์หรือวัตถุประสงค์ของโครงการต่าง ๆ กัน ความสำเร็จของโครงการวัดจากความตรงตามจุดประสงค์หรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และการวัดว่าการดำเนินการตรงจุดประสงค์หรือวัตถุประสงค์ เพียงใดนั้นต้องมีการกำหนด **ตัวชี้วัด** หรือ **ตัวบ่งชี้** หรือ **ดัชนี (Index)** ที่ตรงกับจุดประสงค์ หรือ วัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด หรือ ตัวบ่งชี้ หรือ ดัชนี หมายถึง ลักษณะที่สำคัญที่สามารถแสดงได้ว่าโครงการ ได้ดำเนินมาตรงตามวัตถุประสงค์เพียงใด การกำหนดตัวบ่งชี้ทำได้โดยการศึกษาของผู้เชี่ยวชาญในโครงการนั้น ๆ เมื่อศึกษาแล้วจึงกำหนดลักษณะที่คาดว่าจะทำให้โครงการนั้น ๆ บรรลุตามวัตถุประสงค์ขึ้นมาหลาย ๆ ลักษณะ หรือเรียก ทางสถิติว่าหลายตัวแปร และใช้วิธีการทางสถิติเรียกว่า “การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)” เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่สำคัญนำมากำหนดเป็นตัวบ่งชี้ขึ้น ในกรณีของวงการศึกษาของประเทศไทย สำนักงาน รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) หรือ สมศ. ได้มีคณะกรรมการ ประกอบด้วย อาจารย์จากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทำหน้าที่ศึกษาและกำหนดตัวบ่งชี้ขึ้น พร้อมทั้งกำหนด เกณฑ์ของตัวบ่งชี้เรียกว่า “มาตรฐานตัวบ่งชี้”

ในขั้นตอนการวางแผนนั้นนอกจากการสร้างเครื่องมือการประเมินแล้ว ต้องมีการกำหนด วิธีการประเมินไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้สอดคล้องกับเครื่องมือที่สร้างขึ้น เช่น การประเมินประสิทธิภาพ ของเครื่องจักรในการผลิตสินค้า อาจจะต้องมีตัวบ่งชี้เป็นจำนวนสินค้าที่ผลิตโดยเครื่องจักรนั้น ๆ แสดง ว่าการประเมินต้องทำ ขณะกำลังผลิตในวันหนึ่ง ๆ เป็นต้น หรือการประเมินภาระงานของพนักงานต้อง ประเมินเมื่อพนักงานได้ปฏิบัติงานผ่านไปแล้วระยะเวลาหนึ่ง เป็นต้น ในวิธีการประเมิน จึงมัก ประกอบด้วย ประเมินเมื่อใด ประเมินอะไร และใครเป็นผู้ประเมิน

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินประเมิน

การดำเนินประเมินเปรียบได้กับวิธีการทางสถิติในขั้น เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์หรือตีความหมายข้อมูลนั่นเอง เพราะเมื่อนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นหรือเรียกว่า แบบประเมิน ไปให้ผู้ประเมินกรอกข้อมูลแล้ว ข้อมูลที่ได้จะถูกรวบรวมเรียกข้อมูลที่รวบรวมแล้วว่า “คะแนนการประเมิน” ค่า คะแนนการประเมินที่ได้มาจะถูกนำมาตีความหมายว่า ค่าคะแนนการประเมินแต่ละค่าหมายถึงลักษณะ ของโครงการนั้น ๆ เป็นอย่างไร การตีความหมายดังกล่าว จึงต้องมีการกำหนด “เกณฑ์การประเมิน (Criteria)” ขึ้น โดยเกณฑ์ การประเมินหมายถึง ค่าที่ใช้กำหนดระดับคุณภาพของสิ่งที่ถูกประเมิน เป็น องค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณา ลักษณะของโครงการ เกณฑ์การประเมินกำหนดขึ้นมาเพื่อให้เกิด ความชัดเจนและยุติธรรมในการประเมิน และทำให้เห็นทิศทางในการพัฒนาให้โครงการนั้น ๆ เป็นไปตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำลังถูกประเมิน เกณฑ์การประเมินมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดมากกับตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในตอนสร้างเครื่องมือการประเมิน

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน องค์การใดจะบรรลุผลตามที่ตั้งเป้าหมายไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยก็คือ คนหรือบุคลากร ในองค์การ ซึ่งถือเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด และเป็นที่ยอมรับกันว่ามนุษย์หรือคน เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า และสำคัญที่สุดตามหลักการบริหาร การสร้างเสริมความต้องการในการปฏิบัติงานให้กับ บุคลากร เพื่อให้มีความรู้สึกที่ดีในการปฏิบัติงาน และพร้อมที่จะอุทิศตนเพื่อความสำเร็จของงาน และขององค์การอย่างต่อเนื่องสมบูรณ์ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้บริหารที่ต้องคำนึงถึงเพราะ ด้านต้องการในการปฏิบัติงานย่อมส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพของงานดียิ่งขึ้นซึ่งมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการหรือสิ่งจูงใจผู้ปฏิบัติงาน โดยมุ่งอธิบายถึง องค์ประกอบต่างๆ ที่เป็นสิ่งทำให้บุคลากรเกิดความพอใจในการปฏิบัติงาน ทฤษฎีความรู้ความสามารถมีความรับผิดชอบ และเอาใจใส่ในงานอย่างแท้จริง ไปสู่ความรักความผูกพัน และ ความซื่อสัตย์ในองค์การ

อาดามส์ (Adams) (1963) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการเสมอภาค โดยมีรากเหง้ามาจาก ทฤษฎี ความไม่สอดคล้องของประชาชน(Cognitive Dissonance Theory) และทฤษฎี แลกเปลี่ยน (Exchange Theory) ทฤษฎีเสมอภาคนั้นกล่าวว่า คือการทู่เทในการปฏิบัติงาน และความพึงพอใจเป็นเรื่องของความเสมอภาคหรือความไม่เสมอภาค ซึ่งบุคคลรับรู้ใน สถานการณ์ของการ ทำงานหนึ่งๆ ความเสมอภาคจะมีอยู่ก็ต่อเมื่อ บุคคลรับรู้สัดส่วนของ ผลตอบแทนที่ตนได้จากองค์การสิ่งที่เขาทู่เทให้กับองค์การ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับ สัดส่วน ของผลตอบแทนมีผู้อื่นได้จากองค์การกับสิ่งที่ผู้อื่นทู่เทให้องค์การนั้นเท่ากัน ดังนั้น

ผลตอบแทนที่ตนได้จากองค์การ = ผลตอบแทนที่ผู้อื่นได้จากองค์การ

สิ่งที่ตนได้ทู่เทให้กับองค์การ = สิ่ง que ผู้อื่นได้ทู่เทให้กับองค์การ

ถ้าในทางตรงกันข้าม

ผลตอบแทนที่ตนได้จากองค์การ > ผลตอบแทนที่ผู้อื่นได้จากองค์การ

ผลตอบแทนที่ตนได้จากองค์การ < ผลตอบแทนที่ผู้อื่นได้จากองค์การ

จากผลตอบแทนที่บุคคลรับรู้เสมอภาคนั้นจะเป็นสิ่งที่บุคคลทู่เทให้กับองค์การ อันทำให้ บุคคลเกิดความพึงพอใจ เมื่อบุคคลเกิดความพึงพอใจ บุคคลจะทำงานหนักกว่าเดิม ไปสู่ ความมีประสิทธิภาพการปฏิบัติงานที่ดีกว่าเดิม ฉะนั้นผลตอบแทนเป็นสิ่งจูงใจ และความ ต้องการในการปฏิบัติงาน ที่ส่งผลให้เกิดการปฏิบัติงานของพนักงานที่มีประสิทธิภาพ เพราะเป็น ปัจจัยที่ผู้ปฏิบัติงานคิดว่าเหมาะสมกับการได้ทู่เทอย่างแท้จริงให้กับองค์การ ซึ่งเป็น ส่วนสำคัญของ ความต้องการในแต่ละบุคคล

วิธีการในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์การในปัจจุบันมีการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง และมีวิธีการรูปแบบใหม่ๆเกิดขึ้นอยู่เสมอทั้งนี้ก็เพื่อสร้างการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับบุคลากรที่มี ความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จขององค์การ โดยรูปแบบของการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับว่า สามารถสร้างให้ผู้เรียนรู้เกิด

กระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพวิธีการหนึ่งคือการเรียนรู้ที่ เรียกว่า “การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action Learning)”

การเรียนรู้(Learning) หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องมาจากการฝึกหัดหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ทั้งอย่างเป็น ทางการและไม่เป็นทางการโดยการเรียนรู้ นั้นมีหลายประเภท ซึ่งการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่มี ความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคน และองค์กรอย่างมาก คือ การเรียนรู้จากการ ปฏิบัติ (Action Learning) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มย่อย ที่มีการนำปัญหาที่กลุ่มสนใจ และมีผลกระทบต่องานกลุ่มและองค์กรมาเข้าสู่กระบวนการแก้ปัญหาและการพัฒนาแนวทาง แก้ปัญหา และนำไปลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาลงจริง โดยลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action Learning) มีดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในการทำงาน คือการเรียนรู้ที่มีการนำ ปัญหาในการทำงานมาเป็น โฉมหน้าในการเรียนรู้ซึ่งต้องมีการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาหรือ พัฒนางานซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้เรียนรู้เองและองค์กรด้วย
2. เป็นการเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น คือ การเรียนที่ต้องมี การประชุมระดมสมอง เพื่อหาวิธีการที่ดีและเหมาะสมในการดำเนินการเนื่องจากเป็นการเรียนรู้ ในลักษณะที่ทีมงานย่อยที่มีสมาชิกจำนวนหนึ่ง ที่ต้องมีการทำงานร่วมกัน
3. เป็นการเรียนรู้โดยให้ผู้ร่วมงานวิจารณ์และแนะนำ คือ การเรียนรู้ที่ต้องมีการเสนอแนะและให้ ข้อคิดเห็นเมื่อมีการดำเนินการปฏิบัติ และอาจมีการปรับปรุงการปฏิบัติเพื่อ ความสำเร็จของดำเนินการ

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

การประเมินผลการปฏิบัติและการใช้สารเคมีของพนักงานพ่นเคมีในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 6 จังหวัดชลบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินการปฏิบัติพ่นเคมี และการใช้สารเคมีของการกำจัดพาหะนำโรคใช้เลือดออกของพนักงานพ่นเคมีองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่สุขภาพที่ 6 ปี 2560 ตลอดจนศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะให้หน่วยงานเครือข่ายในพื้นที่ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ (quantitative study) โดยการสุ่มสำรวจ และรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามและแบบสังเกต มีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการศึกษา ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ พนักงานพ่นหมอกควัน

กลุ่มตัวอย่าง พนักงานพ่นหมอกควัน จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 8 จังหวัด คือ จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัด สระแก้ว จังหวัดจันทบุรี จังหวัดตราด จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และ จังหวัดสมุทรปราการ การศึกษาครั้งนี้ได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการเลือก องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งละ 1 ราย จนได้ตัวอย่างครบทุกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวนทั้งสิ้น 574 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลคนพ่นเคมี โดยใช้แบบประเมินเครื่องพ่นแบบ Standard Checklist ประสิทธิภาพการพ่น จากกองโรคติดต่อมาโดยแมลง โดยการประเมินจากการปฏิบัติงานพ่นเคมีควบคุมยุงพาหะ การประเมินให้คะแนน ปฏิบัติตามหัวข้อในแบบประเมิน ได้ 1 คะแนน หากไม่ปฏิบัติ ได้ 0

ด้าน การเตรียมการก่อนพ่น การตรวจสอบเครื่องพ่นก่อนการใช้งาน การตรวจสอบการปฏิบัติก่อนพ่นเคมี การปฏิบัติการพ่น วิธีการพ่น การใช้สารเคมี วิธีการผสมสารเคมี การป้องกันตัวเองขณะปฏิบัติงาน โดยมี

รายละเอียดดังนี้

- 1) การเตรียมการก่อนพ่น โดย การสอบถามและสังเกต ตรวจสอบจากรายงานบันทึกการพ่นเคมี การตรวจสอบการปฏิบัติก่อนพ่นเคมี การตรวจสอบเครื่องพ่นก่อนการใช้งาน โดยการสังเกต การปฏิบัติงานของผู้ดำเนินการได้แก่ การตรวจถังน้ำมันเชื้อเพลิงและท่อสาย ตรวจถังสารเคมีและท่อสาย ตรวจระบบไฟ/หัวเทียน การติดเครื่องพ่นก่อนเริ่มทำงาน การตรวจสอบการปฏิบัติก่อนพ่นเคมีโดยการสังเกตพนักงานพ่นในเรื่อง การหาทิศทางลม,การวางแผนเส้นทางการพ่น วิธีการพ่น การกำหนดพื้นที่เป้าหมาย
- 2) การตรวจสอบวิธีการพ่น ผู้ปฏิบัติงาน ติดเครื่องพ่น ผู้ปฏิบัติได้ต้องถูกต้องตามแบบสอบถามหรือไม่ เทคนิคการพ่น อัตราความเร็วในการพ่นเคมี สภาพแวดล้อมขณะดำเนินการพ่น ความครอบคลุมพื้นที่เป้าหมาย ปริมาณการใช้สารเคมี วิธีการดับเครื่องเมื่อใช้งานเสร็จ การเก็บเครื่องพ่น

ส่วนที่ 2 การใช้สารเคมีเครื่องพ่น สารเคมีที่ใช้และการป้องกันตนเอง โดยการใช้การตอบแบบสอบถาม แบบตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน การอ่านขบวนการสารเคมี การบอกชื่อสารเคมี(สอบถาม) อัตราการผสมสารเคมี วิธีการผสมสารเคมี

ซึ่งแบบสอบถามทั้งหมดใช้กรอบแนวคิดจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ เป็นแนวทางแบบสอบถามจากกองโรคติดต่อฯ โดยแมลงโดยได้รับคำแนะนำและความเห็นชอบจากคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือได้การทดสอบการใช้แบบสอบถาม ในพื้นที่ภาคสนาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาได้ดำเนินการในพื้นที่ตามเป้าหมายขั้นตอนดังต่อไปนี้

- เตรียมความพร้อมผู้ประเมิน(ทีมศูนย์เรียนรู้เครื่องพ่นฯ จาก ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลงที่ 6.1-6.5) โดย ประชุมชี้แจงความเข้าใจในแบบสอบถามให้มีความเข้าใจตรงกัน
- ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำการศึกษายังองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- นัดหมาย วัน เวลา การการประเมิน นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ประเมินฯ เดินทางไปชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษาและขอความร่วมมือในการประเมินฯ

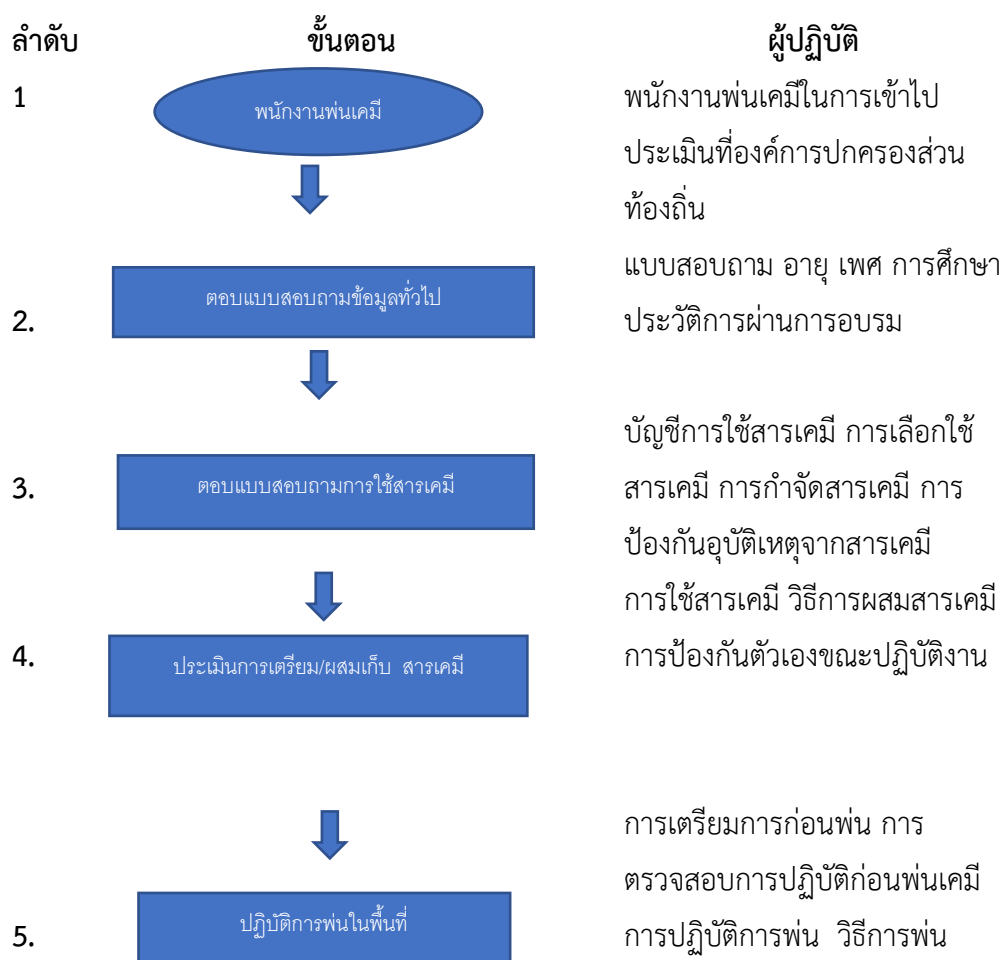
วิธีดำเนินการ

นำพนักงานเคมีมาชี้แจงวิธีการเพื่อขอความร่วมมือดังนี้

1. ประเมินโดยใช้แบบสอบถาม บันทึกข้อมูล ด้าน การตรวจสอบการปฏิบัติก่อนพ่นเคมีโดยการสังเกต พนักงานพ่นในเรื่อง การหาทิศทางลม,การวางแผนเส้นทางการพ่น วิธีการพ่น การกำหนดพื้นที่เป้าหมาย

2. ประเมินโดยการสังเกต

- 1) การตรวจสอบวิธีการพ่น ผู้ปฏิบัติงาน ติดเครื่องพ่น ผู้ปฏิบัติได้ต้องถูกต้องตามแบบสอบถามหรือไม่ เทคนิคการพ่น อัตราความเร็วในการพ่นเคมี สภาพแวดล้อมขณะดำเนินการพ่น ความครอบคลุมพื้นที่เป้าหมาย ปริมาณการใช้สารเคมี วิธีการดับเครื่องเมื่อใช้งานเสร็จ การเก็บเครื่องพ่น
- 2) การตรวจสอบสารเคมี เรื่องสารเคมี สารเคมีที่ใช้และการป้องกันตนเอง โดยการสังเกต การอ่านขวดฉลากสารเคมี การบอกชื่อสารเคมี(สอบถาม) อัตราการผสมสารเคมี วิธีการผสมสารเคมี



การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของแบบสอบถามทุกฉบับและจัดเป็นหมวดหมู่ตามตัวแปรที่ต้องการศึกษา

2. จัดทำคู่มือการลงรหัส (coding form) และป้อนข้อมูลลงแผ่นบันทึกเพื่อคำนวณค่าสถิติ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นำมาประมวลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรม SPSS for window (statistical package for the social sciences) ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา อธิบายลักษณะข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติ ร้อยละ (Percentage)

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิเคราะห์ผลโครงการประเมินการปฏิบัติและการใช้สารเคมีของพนักงานพนเคมีได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 การใช้สารเคมี

ส่วนที่ 3 การปฏิบัติการพนเคมี

1. ข้อมูลทั่วไป

พนักงานพนเคมี ที่เข้ารับการประเมินมีทั้งสิ้น 574 คน จังหวัดที่พนักงานพนเคมีมากที่สุด คือ ฉะเชิงเทรา จำนวน 109 ราย คิดเป็น ร้อยละ 18.99 รองลงมา ชลบุรี จำนวน 97 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.90 จังหวัดที่พนักงานพนเคมีน้อยที่สุด คือ สมุทรปราการ จำนวน 41 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.14 ปราภูฏังตารางที่ 1 ตาราง ที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานพนเคมี

จังหวัด	จำนวน	ร้อยละ
ชลบุรี	97	16.90
สระแก้ว	75	13.07
ระยอง	69	12.01
ตราด	42	7.32
จันทบุรี	66	11.50
ฉะเชิงเทรา	109	18.99
สมุทรปราการ	41	7.14
ปราจีนบุรี	75	13.07
รวม	574	100.00

ข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีทั้งสิ้น 574 แห่ง โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่พบมากที่สุด คือ องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 350 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 60.97 รองลงมา เทศบาลตำบล จำนวน 187 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 32.58 พบน้อยที่สุด คือ เทศบาลนคร จำนวน 7 แห่งคิดเป็นร้อยละ 1.22 ดังปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละ สถานะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	จำนวน	ร้อยละ
องค์การบริหารส่วนตำบล	350	60.97
เทศบาลตำบล	187	32.58
เทศบาลเมือง	30	5.23
เทศบาลนคร	7	1.22
รวม	574	100.00

ด้าน เพศ พนักงานพนัหมอกควันที่ประเมิน พบเพศชาย จำนวน 465 ราย มากที่สุด ร้อยละ 81.01 รองลงมา เพศหญิง จำนวน 109 ราย ร้อยละ 18.99 ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละ เพศของพนักงานพนัเคมี

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	465	81.01
หญิง	109	18.99
รวม	574	100.00

ช่วงอายุ พนักงานพ่นหมอกควันที่ประเมิน จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่พบมากที่สุด คือ ช่วงอายุ 41-60 ปีจำนวน 285 ราย ร้อยละ 49.65 รองลงมา ช่วงอายุ 21-40 ปี จำนวน 278 รายร้อยละ 48.43 น้อยที่สุด อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 5 ราย ร้อยละ 0.87 ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและร้อยละ ช่วงอายุ ของพนักงานพ่นเคมี

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า20	6	1.05
21-40	278	48.43
41-60	285	49.65
60 ขึ้นไป	5	0.87
รวม	574	100.00

ระดับการศึกษาพนักงานพ่นเคมี จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบมากที่สุด คือ ปริญญาตรี จำนวน 161 ราย ร้อยละ 28.05 รองลงมา มัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 101 ราย ร้อยละ 17.60 น้อยที่สุด สูงกว่า ปริญญาตรี จำนวน 40 ราย ร้อยละ 6.96 ปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนและร้อยละระดับการศึกษาของพนักงานพ่นเคมี

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา	99	17.25
มัธยมศึกษาตอนต้น	86	14.98
มัธยมศึกษาตอนปลาย	101	17.60
อนุปริญญา/ปวส.	87	15.16

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนและร้อยละระดับการศึกษาของพนักงานพ่นเคมี (ต่อ)

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ปริญญาตรี	161	28.05
สูงกว่าปริญญาตรี	40	6.96
รวม	574	100.00

ข้อมูลที่ 2 การประเมินการใช้สารเคมีในการควบคุมยุง

ประสบการณ์ในการผ่านการอบรมพนักงานพ่นเคมีที่ประเมิน พบมากที่สุด คือ ผ่านการอบรม จำนวน 340 ราย ร้อยละ 59.23 รองลงมา ไม่ผ่านการอบรม จำนวน 234 ราย ร้อยละ 40.77 ปรากฏดังตารางที่ 6 ตารางที่ 6 แสดงจำนวน และร้อยละของประสบการณ์ในการผ่านการอบรมด้านสารเคมี

ผ่านการอบรม	จำนวน	ร้อยละ
ผ่านการอบรม	340	59.23
ไม่ผ่านการอบรม	234	40.77
รวม	574	100.00

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีบัญชีการรับ-ใช้สารเคมี 574 แห่ง ร้อยละ 100 ปรากฏดังตารางที่ 7 ตารางที่ 7 แสดงจำนวนและร้อยละการจัดทำบัญชีสารเคมี

บัญชีการรับ-ใช้สารเคมี	จำนวน	ร้อยละ
มี	574	100.00
ไม่มี	0	0

การได้รับข้อมูลข่าวสารของพนักงานพ่นหมอกควันได้รับข้อมูลข่าวสาร มากที่สุด คือ แผ่นพับ/โปสเตอร์ จำนวน 300 ราย ร้อยละ 52.27 รองลงมา อื่นๆจำนวน 235 ราย ร้อยละ 40.95 น้อยที่สุด วิทย์ จำนวน 1 ราย ร้อยละ 0.17 ปรากฏดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนและร้อยละการได้รับข้อมูลข่าวสาร ของพนักงานพ่น

การได้รับข้อมูลข่าวสาร	จำนวน	ร้อยละ
วิทย์	1	0.17
หนังสือพิมพ์	3	0.52
บุคคลในครอบครัว	8	1.39
หอกระจายข่าว	7	1.22
โทรทัศน์	7	1.22
แผ่นพับ/โปสเตอร์	300	52.27
เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	13	2.26
อื่นๆระบุ	235	40.95

การเกิดอุบัติเหตุด้านสารเคมี องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่มีการเกิดอุบัติเหตุในรอบปีที่ผ่านมาทั้งสิ้น 574 แห่ง ร้อยละ 100 ปรากฏดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนและร้อยละการเกิดอุบัติเหตุของสารเคมี

การเกิดอุบัติเหตุในรอบปีที่ผ่านมา	จำนวน	ร้อยละ
มี	0	0
ไม่มี	574	100.00

การกำจัดสารเคมีเมื่อมีการรั่วไหล องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น มีการกำจัดสารเคมีเมื่อมีการรั่วไหล วิธีการที่ทำมากที่สุดคือใช้น้ำล้าง จำนวน 501 แห่ง ร้อยละ 87.28 รองลงมาการทำลายฤทธิ์ด้วยวิธีต่างๆ จำนวน 34 แห่ง ร้อยละ 5.92 ปรากฏดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนและร้อยละการจัดการสารเคมีกำจัดยุง

การกำจัดสารเคมีเมื่อมีการรั่วไหล	จำนวน	ร้อยละ
กวาดทิ้ง	23	4.01
การใช้ทรายกลบ	11	1.92
ไม่ได้ดำเนินการ	4	0.70
ใช้น้ำล้าง	501	87.28
การทำลายฤทธิ์ด้วยวิธีต่างๆ	34	5.92
อื่นๆ ระบุ	1	0.17
รวม	574	100.00

ความรู้ด้านการใช้สารเคมีของพนักงานพ่นเคมี ตอบแบบสอบถามถูกต้อง มากที่สุด คือการเลือกซื้อสารเคมีกำจัดยุง / การจัดการปนเปื้อนสารเคมี/บอกอาการจากอันตรายสารเคมี/สถานที่ที่ใช้ในการผสมสารเคมี

ส่วนการตอบไม่ถูกต้องมากที่สุด คือ การปฏิบัติหากมีอาการผื่นคันทุกครั้งหลังจากใช้สารเคมีกำจัดยุง/การเก็บสารเคมีกำจัดยุง / การแต่งกายขณะผสมสารเคมี/กำจัดภาชนะใส่สารเคมีที่ใช้แล้ว/ความรู้เรื่องพิษสารเคมีกำจัดยุง/วิธีการแก้ไขผู้แพ้สารเคมี ปรากฏดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนและร้อยละการใช้สารเคมีกำจัดยุง

	จำนวน	ร้อยละ
การเลือกซื้อสารเคมีกำจัดยุง		
ถูกต้อง	527	91.81
ไม่ถูกต้อง	47	8.19
การปฏิบัติหากมีอาการผื่นคันทุกครั้งหลังจากใช้สารเคมีกำจัดยุง		
ถูกต้อง	7	1.21
ไม่ถูกต้อง	567	98.79
การเก็บสารเคมีกำจัดยุง		
ถูกต้อง	80	13.94
ไม่ถูกต้อง	494	86.06
การจัดการปนเปื้อนสารเคมี		
ถูกต้อง	544	94.77
ไม่ถูกต้อง	30	5.23
สถานที่ใช้ผสมสารเคมี		
ถูกต้อง	452	78.75
ไม่ถูกต้อง	122	21.25

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนและร้อยละการใช้สารเคมีกำจัดยุง(ต่อ)

	จำนวน	ร้อยละ
การแต่งกายขณะผสมสารเคมี		
ถูกต้อง	72	12.54
ไม่ถูกต้อง	502	87.46
บอกอาการจากอันตรายสารเคมี		
ถูกต้อง	430	74.91
ไม่ถูกต้อง	144	25.09
กำจัดภาชนะใส่สารเคมีที่ใช้แล้ว		
ถูกต้อง	70	12.20
ไม่ถูกต้อง	504	87.80
ความรู้เรื่องพิษสารเคมีกำจัดยุง		
ถูกต้อง	170	29.61
ไม่ถูกต้อง	404	70.39
วิธีแก้ไขผู้แพ้สารเคมี		
ถูกต้อง	170	29.61
ไม่ถูกต้อง	404	70.39

ข้อมูลที่ 3 การประเมินการปฏิบัติการหมอกควันของพนักงานพนเคมี

การเตรียมพื้นที่ ก่อนพน พนักงานพนเคมีพนได้ถูกต้องทั้งหมด 242 ราย คิดเป็นร้อยละ 42.16 รองลงมาถูกต้องบางส่วน 179 ราย คิดเป็น 31.18 ปรากฏดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนและร้อยละพนักงานพน:ด้านการเตรียมพื้นที่พน

ปฏิบัติการด้านการพนไว้ตรงตามมาตรฐาน	จำนวน	ร้อยละ
เตรียมถูกต้องทั้งหมด	242	42.16
เตรียมถูกต้องบางส่วน	179	31.18
เตรียมไม่ถูกต้องทั้งหมด	153	26.66

การเตรียมอุปกรณ์พนเคมี พนักงานพนเคมีมีการพนได้ถูกต้องทั้งหมด 245 ราย คิดเป็นร้อยละ 42.68 รองลงมาถูกต้องบางส่วน 185 ราย คิดเป็น 32.23 ปรากฏดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนและร้อยละพนักงานพน:ด้านการเตรียมอุปกรณ์

ปฏิบัติการด้านการพนไว้ตรงตามมาตรฐาน	จำนวน	ร้อยละ
เตรียมถูกต้องทั้งหมด	245	42.68
เตรียมถูกต้องบางส่วน	185	32.23
เตรียมไม่ถูกต้องทั้งหมด	144	25.09

การพนันเคมี พนักงานพนันเคมีมีการพนันถูกต้องบางส่วนพบมากที่สุด 425 ราย คิดเป็นร้อยละ 74 .04 รองลงมาพนันไม่ถูกต้องทั้งหมด 98 ราย คิดเป็น 17.08 ปรากฏดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนและร้อยละพนักงานพนัน:ด้านปฏิบัติการด้านการพนันเคมี

ปฏิบัติการด้านการพนันไว้ตรงตามมาตรฐาน	จำนวน	ร้อยละ
พนันถูกต้องทั้งหมด	51	8.88
พนันถูกต้องบางส่วน	425	74.04
พนันไม่ถูกต้องทั้งหมด	98	17.08

พนักงานพนันเคมีสวมชุดป้องกันเคมีมากที่สุด จำนวน 408 คน คิดเป็นร้อยละ 71.08 รองลงมา ไม่ครบบางส่วน ร้อยละ 28.92 ปรากฏดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานพนัน:มีชุดป้องกันอันตรายจากสารเคมีขณะพนัน

มีชุดป้องกันอันตรายจากสารเคมีขณะพนัน	จำนวน	ร้อยละ
มีครบ	408	71.08
มีไม่ครบบางส่วน	166	28.92
ไม่มี	0	0

เมื่อจำแนกพนักงานพ่นเคมีตามระดับการศึกษาพบว่า ร้อยละที่มีการดำเนินการถูกต้องมากที่สุดได้แก่ การเตรียมพื้นที่พ่นไว้ตรงตามมาตรฐานทั้งหมด ร้อยละ 46.51 ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น.

การเตรียมอุปกรณ์ไว้ตรงตามมาตรฐานทั้งหมด ร้อยละ 72.41 ระดับการศึกษามัธยมศึกษา/ปวส

การปฏิบัติการด้านการพ่นตรงตามมาตรฐานทั้งหมด ร้อยละ 10.47 ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ร้อยละระดับการปฏิบัติการพ่นเคมีได้ถูกต้องทั้งหมดของพนักงานพ่นเคมี
จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวนจบ การศึกษา	ร้อยละเตรียม พื้นที่พ่นไว้ตรง ตามมาตรฐาน ทั้งหมด	ร้อยละการ เตรียมอุปกรณ์ ไว้ตรงตาม มาตรฐาน ทั้งหมด	ร้อยละ ปฏิบัติการด้าน การพ่นตรงตาม มาตรฐาน ทั้งหมด
ประถมศึกษา	99	38.38	44.44	8.08
มัธยมศึกษาตอนต้น	86	46.51	53.49	10.47
มัธยมศึกษาตอนปลาย	101	43.56	36.63	7.92
อนุปริญญา/ปวส.	87	37.93	72.41	9.20
ปริญญาตรี	161	43.48	12.42	9.32
สูงกว่าปริญญาตรี	40	42.50	50.00	7.50

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ประเมินผลการปฏิบัติและการใช้สารเคมีของพนักงานพนเคมีในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 6 จังหวัดชลบุรี วัตถุประสงค์เพื่อการประเมินความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีของการกำจัดพาหะนำโรคไข้เลือดออกของพนักงานพนเคมีองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่สุขภาพที่ 6 ปี 2560 การศึกษาครั้งนี้เป็นแบบเชิงปริมาณ (quantitative study) ประชากร คือ พนักงานพนเคมี กลุ่มตัวอย่างจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น 8 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี ระยอง สระแก้ว จันทบุรี ตราด ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา และ สมุทรปราการ โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi stage sampling) ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการเลือก องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นแห่งละ 1 ราย จนได้ตัวอย่างครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ แบบสอบถามและแบบประเมินเครื่องพ่นแบบ Standard Checklist ประสิทธิภาพการพ่น โดยใช้กรอบแนวคิดจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ สำหรับการประเมินการปฏิบัติใช้การสังเกตการตอบแบบสอบถามแบบเลือกคำตอบ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา อธิบายลักษณะข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติ ร้อยละ (Percentage)

พนักงานพนเคมีที่เข้ารับการประเมินทั้งสิ้น 574 คน จังหวัดฉะเชิงเทรา เข้ารับการประเมินมากที่สุด องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้ารับการประเมินมากที่สุด ผู้เข้ารับการประเมินเป็นเพศชายร้อยละ 81.01 ช่วงอายุพบมากที่สุดคือ 41-60 ปี ร้อยละ 49.65 ระดับการศึกษาพนักงานพนหมอกควันพบมากที่สุด คือ ปริญญาตรี ร้อยละ 28.05

ด้านสารเคมี ประสิทธิภาพในการผ่านการอบรม พบมากที่สุด คือ ผ่านการอบรมร้อยละ 59.23 ทุกหน่วยงานมีบัญชีการรับ-ใช้สารเคมี พนักงานพนหมอกควันได้รับข้อมูลข่าวสารในการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารเคมี จากแผ่นพับ/โปสเตอร์ ร้อยละ 41.66 ในรอบปีที่ผ่านมามากกว่าทุกองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นไม่มีการเกิดอุบัติเหตุใดๆทั้งสิ้น การกำจัดสารเคมีเมื่อมีการรั่วไหลใช้วิธีน้ำล้าง ร้อยละ 87.28

ความรู้ด้านการใช้สารเคมีของพนักงานพนเคมี ตอบแบบสอบถามถูกต้อง มากที่สุด คือการเลือกซื้อสารเคมีกำจัดยุง / การจัดการปนเปื้อนสารเคมี/บอกอาการจากอันตรายสารเคมี/สถานที่ที่ใช้ในการผสมสารเคมี ส่วนการตอบไม่ถูกต้องมากที่สุด คือ การปฏิบัติหากมีอาการผื่นคันทุกครั้งหลังจากใช้สารเคมีกำจัดยุง/ การเก็บสารเคมีกำจัดยุง / การแต่งกายขณะผสมสารเคมี/กำจัดพาหะนำโรคใส่สารเคมีที่ใช้แล้ว/ความรู้เรื่องพิษสารเคมีกำจัดยุง/วิธีการแก้ไขผู้แพ้สารเคมี การประเมินการปฏิบัติการใช้สารเคมีพบว่า ด้านการเตรียมพื้นที่พ่น พนักงานพนเคมีปฏิบัติได้ถูกต้องทั้งหมด 242 ราย คิดเป็นร้อยละ 42.22 ด้านการเตรียมอุปกรณ์ เตรียมได้ถูกต้องทั้งหมด ร้อยละ 42.70

ปฏิบัติการด้านการพนัน ถูกต้องทั้งหมด 98 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.08 ด้านการป้องกันอันตรายจากสารเคมีขณะพนัน พนักงานพนันเคมีสวมชุดป้องกันเคมีมากที่สุด จำนวน 408 คน คิดเป็นร้อยละ 71.11

เมื่อพิจารณาแบ่งผู้ได้รับการประเมินทั้งหมด 574 คน มีกลุ่มที่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดยุง 340 คน พบว่าทั้งการประเมินความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดยุงและการประเมินการปฏิบัติงานพนันเคมีไม่เห็นความแตกต่างได้ชัดเจน สำหรับการประเมินการปฏิบัติการพนันเคมีผลการประเมินเช่นเดียวกัน ผู้รับการประเมินที่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดยุงไม่เห็นว่าการปฏิบัติเกี่ยวกับการพนันสารเคมีแตกต่างจากภาพรวมได้ชัดเจน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การสอบถามไม่ได้กำหนดช่วงเวลาที่เคยผ่านการอบรมซึ่งอาจจะนานเกินไปโดยไม่ได้รับการฟื้นฟูความรู้ รวมทั้งระดับการศึกษาพนักงานพนันเคมี ดังการศึกษาครั้งนี้พบว่าเมื่อจำแนกพนักงานพนันเคมีตามระดับการศึกษาพบว่า ร้อยละที่มีการดำเนินการถูกต้องมากที่สุดได้แก่ การเตรียมพื้นที่พนันไว้ตรงตามมาตรฐานทั้งหมด ร้อยละ 46.51 คือ ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น การเตรียมอุปกรณ์ไว้ตรงตามมาตรฐานทั้งหมด ร้อยละ 72.41 คือ ระดับการศึกษามัธยมศึกษา/ปวส การปฏิบัติการด้านการพนันตรงตามมาตรฐานทั้งหมด ร้อยละ 10.47 คือ ระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าระดับการศึกษาของพนักงานพนันเคมีไม่มีผลต่อการเตรียมพื้นที่ การเตรียมอุปกรณ์และการปฏิบัติการพนันได้ตรงตามมาตรฐานทั้งหมด รวมทั้งการอบรมมีหลายระดับเช่น การอบรมแบบพี่สอนน้อง การอบรมที่หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอบรมกันเอง การอบรมโดยสาธารณสุขอำเภอ การอบรมโดยสาธารณสุขจังหวัด และการอบรมโดยหน่วยงานของกรมควบคุมโรค เนื้อหาและระยะเวลาอาจมีความแตกต่างกัน ทำให้ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้แตกต่างกัน

มีรายงานการศึกษาของ กองแก้ว และคณะในปี 2561 ประเมินประสิทธิภาพการพนันสารเคมีควบคุมยุงลายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 42 แห่ง คนพนันสารเคมีเป็นเพศชายร้อยละ 100 เป็นลูกจ้างรายปีร้อยละ 69.00 และส่วนมากไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับเครื่องพนันร้อยละ 71.43 การประเมินทักษะต่างๆ โดยมีวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้และสาธิตวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์ก่อนพนัน ได้แก่ การเตรียมตัวและวัสดุอุปกรณ์เทคนิคในการผสมสารเคมีและการคำนวณอัตราส่วนผสมสารเคมีอยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 95.20 การสตาร์ทเครื่องพนันให้ติดการสาธิตทำพนัน และความชำนาญในการพนันสารเคมี อยู่ในระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ 81.00 การปฏิบัติตนที่ถูกต้องโดยการเลือกใช้ภาชนะ การผสมสารเคมีโดยใช้เกลลอนใส่น้ำมันร้อยละ 78.60 การเติมน้ำยาเคมีที่ผสมแล้วลงในถังเครื่องพนันโดยผ่านกรวยกรองร้อยละ 88.10 การใช้และสวมชุดป้องกันตนเองขณะ พนันสารเคมีร้อยละ 85.70 การสาธิตการวางปลายท่อเครื่องพนันขณะทำการพนันสารเคมีโดยกดปลายท่อลงพื้นทำมุม 45° สายปลายท่อไปมาร้อยละ 19.00 การแก้ปัญหาเมื่อเกิดมีเปลวไฟลูกที่ปลายท่อขณะทำการพนันสารเคมีได้อย่างถูกต้อง ร้อยละ 11.90 สรุปได้ว่า คนพนันส่วนมากเป็นลูกจ้างรายปีและยังไม่เคยได้รับหรือผ่านการอบรมเกี่ยวกับ เรื่องการใช้สารเคมีเทคนิคการพนัน และการซ่อมเครื่องพนันเบื้องต้นจากหน่วยงานของกรมควบคุมโรค ทำให้ขาดทักษะ การใช้การผสมสารเคมี และวิธีการพนันที่ถูกต้อง ⁽⁸⁾

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า พนักงานพ่นสารเคมีควบคุมยุงลายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ เขตสุขภาพที่ 6 จ.ชลบุรี ยังมีข้อจำกัดเรื่องความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดยุง การเตรียมพื้นที่พ่นสารเคมี การเตรียมอุปกรณ์ การปฏิบัติการด้านการพ่นรวมทั้งการป้องกันอันตรายจากสารเคมี

ประเด็นที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา ด้านการใช้สารเคมี ได้แก่ การปฏิบัติหากล้าการพ่นคันทุกครั้ง หลังจากใช้สารเคมีกำจัดยุง เก็บสารเคมีกำจัดยุง วิธีการผสมสารเคมีกำจัดยุง กำจัดภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดยุง ที่ใช้แล้ว การแนะนำหากพบผู้ที่แพ้สารเคมีกำจัดยุง ด้านการปฏิบัติการพ่นเคมี ทั้งการเตรียมพื้นที่พ่น การเตรียมอุปกรณ์ ปฏิบัติการด้านการพ่น

ข้อเสนอแนะ

จากการประเมินผลการปฏิบัติและการใช้สารเคมีของพนักงานพ่นเคมีในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 6 จ.ชลบุรี จะเห็นว่าผู้ผ่านการอบรมเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดยุง ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับความรู้ สารเคมีกำจัดยุง การปฏิบัติการพ่นเคมี ด้านการเตรียมพื้นที่พ่น ด้านการเตรียมอุปกรณ์ ด้านปฏิบัติการด้านการพ่น ด้านการป้องกันอันตรายจากสารเคมีขณะพ่นสารเคมี ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการพัฒนาหลักสูตรการใช้สารเคมีและเครื่องพ่นเพื่อควบคุมยุงพาหะนำโรค ให้มีความเหมาะสมและสามารถนำมาใช้อบรมได้จริง
2. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรีควรพัฒนาสื่อความรู้เกี่ยวกับความรู้ด้านสารเคมีและการพ่นสารเคมีเพื่อควบคุมพาหะนำโรคให้ผู้พ่นสารเคมีสามารถเข้าถึงและทำความเข้าใจได้ง่าย
3. พัฒนาศูนย์เรียนรู้สารเคมีและเครื่องพ่นสารเคมีทางสาธารณสุขเพื่อการศึกษาดูงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

เอกสารอ้างอิง

1. สุภาณี พิมพ์สมาน. สารฆ่าแมลง ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 2 แก้ไขเพิ่มเติม. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540
2. กสินทร์ ศุภปฐม. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การทดสอบคุณภาพเครื่องพ่นสารเคมี, 2551
3. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดชลบุรี. เอกสารเย็บเล่มเรื่องคู่มือการใช้และซ่อมบำรุงเครื่องพ่นสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมโรคไข้เลือดออก 2549.
4. สำนักโรคติดต่ออันตรายโดยแมลง กรมควบคุมโรค. คู่มือการใช้เครื่องพ่นสำหรับผู้ปฏิบัติการเพื่อป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก. พิมพ์ครั้งที่ 4. นนทบุรี: สำนักโรคติดต่ออันตรายโดยแมลง; 2560.สืบค้น (<http://e-lib.ddc.moph.go.th/pdf/material127/material127.pdf>)
5. World Health Organization. Space spray application of insecticides for vector and public health pest control : a practitioner's guide. Geneva: World Health Organization; 2003.
6. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น. คู่มือเครื่องพ่นสารเคมีและการบำรุงรักษา. โรงพิมพ์ขอนแก่นการพิมพ์, 2552.ดอกรัก ฤทธิ์จันทน์ วศิน เทพเนาว์ม ปาริฉัตร เสาสอง, วิรัชยา คงถาวร, ชูชาติ ภูหมื่นไวย, มนตรี แก้งทอง. การประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นเคมี เครือข่ายองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอควบคุมโรคเข้มแข็งพื้นที่สาธารณสุข 14 ปี 2554 (อินเทอร์เน็ต). [สืบค้นเมื่อ 22 ธค. 2557] แหล่งข้อมูล : <http://dpc5.ddc.moph.go.th/vector/script/fogger.pdf>
7. กองแก้ว ยะอุป, วาสนา สอนเพ็ง, บุญเทียน อาสารินทร์, พรทวิวัฒน์ ศุภย์จันทร์ และ สุกัญญา ขอพร กลาง (2561). การประเมินประสิทธิภาพการพ่นสารเคมีควบคุมยุงลายขององค์กร ปกครองท้องถิ่น. พิมพ์ ครั้งที่ 2. ขอนแก่น : สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7.
8. กันยา สุวรรณแสง. จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.

ภาคผนวก

แบบสอบถาม

การประเมินความรู้การปฏิบัติและการใช้สารเคมีควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้เลือดออก

คำชี้แจง แบบสอบถามที่ประกอบด้วยสามส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

☐

1. ชาย

☐

2. หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ระดับการศึกษา

☐

1. ประถมศึกษา

☐

2. มัธยมศึกษาตอนต้น

☐

3. มัธยมศึกษาตอนปลาย

☐

4. อนุปริญญา/ปวส.

☐

5.ปริญญาตรี

☐

6. สูงกว่าปริญญาตรี

4. การเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดยุง

☐

เคย

☐

ไม่เคย

5. ท่านเคยได้รับข้อมูลข่าวสารในการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารเคมี จากแหล่งใดบ้าง

☐

1.วิทยุ

☐

2. หนังสือพิมพ์

☐

3. บุคคลในครอบครัว

☐

4. หอกระจายข่าว

☐

5. โทรศัพท์

☐

6. แผ่นพับ/โปสเตอร์

☐

7. เจ้าหน้าที่สาธารณสุข

☐

8. อื่นๆ ระบุ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลชนิดและปริมาณการจัดเก็บสารเคมี

2.1. มีการจัดเก็บทำบัญชีหรือทำเนียบ รวมทั้งมีการบันทึกชนิดและ ปริมาณสารเคมีในสถานที่จัดเก็บสารเคมีใน สถานที่จัดเก็บสารเคมีป้องกันกำจัดยุงพาหะหรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี

2.2 พื้นที่อาคารจัดเก็บสารเคมีกำจัดยุงพาหะ.....ตารางเมตร ขนาดกว้าง.....เมตร ยาว.....เมตร สูง.....เมตร

2.3 บริเวณโดยรอบสถานที่จัดเก็บในรัศมี 100 เมตร

ทิศเหนือ ติดกับทิศใต้ ติดกับ

ทิศตะวันออก ติดกับทิศตะวันตก ติดกับ

2.4 ในรอบสามปีที่ผ่านมาสถานที่จัดเก็บสารเคมีกำจัดยุง เคยมีอุบัติเหตุเหล่านี้หรือไม่

- | | |
|---|--|
| ☐ 1. สารเคมีรั่วไหล จำนวนครั้ง | ☐ 2. ไฟไหม้โกดัง.....ครั้ง |
| ☐ 3. ไฟไหม้สารเคมี.....ครั้ง | ☐ 4. ไม่มีอุบัติเหตุใดๆ.....ครั้ง |
| ☐ 5. อื่นๆระบุจำนวนครั้ง | |

2.5 วิธีการในการกำจัดสารเคมีที่หกหล่นรั่วไหลตกค้างภายในโกดัง

- | | |
|---|--|
| ☐ 1. กวาดทิ้ง | ☐ 2. ใช้ทรายหรือวัสดุที่ซึมสารที่หกหล่น/รั่วไหลก่อนนำไปทิ้ง |
| ☐ 3. ไม่ได้ดำเนินการ | ☐ 4. ใช้น้ำล้าง |
| ☐ 5. ทำลายฤทธิ์ด้วยวิธีการต่าง | ☐ 6. อื่นๆระบุ..... |

2.6 การจัดการสารเคมีกำจัดยุง

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ ทั้งรวมกับขยะทั่วไป | ☐ ผังกลบบริเวณหน่วยงาน | ☐ เก็บไว้ในโกดังโดยไม่มีการกำจัด |
| ☐ ใช้น้ำล้าง | ☐ ทำลายฤทธิ์ด้วยวิธีต่างๆก่อนนำไปทิ้ง | ☐ อื่นๆระบุ..... |

2.7 ผู้ปฏิบัติงานภายในสถานที่จัดเก็บสารเคมีกำจัดยุงเคยได้รับการอบรมเรื่องการจัดการสารเคมีกำจัดยุงหรือไม่

☐ เคย ☐ ไม่เคย

การประเมินการปฏิบัติพนักงานพ่น

อบต/เทศบาล.....จังหวัด.....

ประเมินพนักงานพ่นโดยเจ้าหน้าที่ สดม. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ที่ปฏิบัติ x ที่ไม่ปฏิบัติ

1. การเตรียมพื้นที่ก่อนพ่น

.....1. ทำแผนที่ของพื้นที่ที่จะพ่นอย่างละเอียดรอบคอบให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มต้นฉีดพ่นอย่างน้อย 1 วัน

.....2. พื้นที่พ่นควรครอบคลุมรัศมีอย่างน้อย 100 เมตรรอบบ้านผู้ป่วย

.....3. สอบถามข้อมูลผู้ป่วยโรคอื่นๆ ผู้ป่วยติดเตียง ฟาร์มปลา กุ้ง ปู ที่อยู่ภายในหรือใกล้เคียงบริเวณที่ต้องฉีดพ่น เพื่อการระมัดระวังเป็นพิเศษ (อาจต้องแนะนำให้ใช้สเปรย์ฉีดยุงกระป๋องฉีดพ่นเอง)

.....4. นัดวันพ่น และบอกวิธีการเตรียมบ้านเพื่อรับการพ่นก่อนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน

2. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องพ่น

.....1. ตรวจสอบเครื่องพ่นให้พร้อมใช้งาน และทดลองสตาร์ทเครื่องพ่นทุกเครื่อง

.....2. เตรียมสารเคมีที่จะนำไปด้วยใส่รถ เช่น สารเคมีสำหรับพ่น (ควรเตรียมทรายกำจัดลูกน้ำและยาทา กันยุงกัดไปด้วยเพื่อการกำจัดลูกน้ำยุงลายและยาทาป้องกันยุงกัด สำหรับบ้านผู้ป่วยและบ้านที่อยู่ในรัศมี 100 เมตร)

.....3. เตรียมน้ำมันผสมสารเคมีและน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องพ่น

.....4. ผสมสารเคมีใส่ถังน้ำมันไว้ก่อนส่วนหนึ่ง โดยผสมในถังผสมต่างหากโดยใช้ไม้หรือวัสดุอย่างอื่น คนให้สารเคมีผสมเข้ากันดีกับน้ำมันดีเซลอย่างน้อย 15 นาทีแล้วจึงรินใส่เครื่องพ่นและส่วนที่เหลือให้รินใส่ถัง สำหรับใส่น้ำยาที่ผสมแล้วโดยต้องใช้กรวยกรองน้ำยาที่มีตะแกรงกรองเสมอ

การปฏิบัติการพ่น

.....5. ก่อนพ่นต้องแจ้งรถประชาสัมพันธ์ประกาศแจ้งประชาชนในพื้นที่ที่จะพ่นอีกครั้ง (ให้ครบพื้นที่ ก่อนที่จะพ่น) ให้ผู้อาศัยปิดอาหารให้มิดชิด

.....6. การพ่นต้องพ่นแบบบ้านต่อบ้าน โดยเริ่มที่บ้านที่อยู่ได้ลมก่อนและต้องพ่นในบ้านให้ได้ สิ่งสำคัญ ต้องสังเกตทิศทางลมตลอดเวลา การพ่นอย่าเดินตามลม จะทำให้ควันลอยไปบ้านถัดไปก่อนที่ผู้พ่นจะเดินไปถึง ทำให้ยุงบ้านถัดไปบินหนีได้ และผู้พ่นจะมีโอกาสสัมผัสโดนสารเคมีที่พ่นออกไปเองด้วย การพ่นต้องเดินถอย หลังสวนทิศทางลมเสมอ (พ่นจากบ้านได้ลมไปยังบ้านที่อยู่ทางต้นลม)

.....7. การพ่นในอาคารบ้านเรือนต้องปิดประตูหน้าต่างทุกบานอบควันไว้ให้นานถึง 30 นาทีจะได้ผลดียิ่งขึ้น เนื่องจากขงจะได้รับสารเคมีมากขึ้นและตายอย่างแน่นอน (ให้เริ่มนับเวลาอบห้อง/บ้านหลังจากผู้พ่นเดินออกจากบ้านไปแล้ว)

.....8. เวลาในการพ่นให้พ่นประมาณ 5 ตารางเมตรต่อ 1 วินาที โดยคำนวณขนาดพื้นที่ห้องโดยกะประมาณด้วยสายตา(กว้าง x ยาว) ได้คำตอบแล้วหารอีกครั้งด้วย 5 ตารางเมตรก็จะได้จำนวนวินาทีที่ต้องพ่น (ควรคำนวณเป็นห้องๆไป, สมมติคำนวณได้ 24 ตารางเมตร ก็ต้องพ่นนาน $24/5 = 4.8$ วินาที (เศษให้ปัดขึ้น ดังนั้นปัดเป็น 5 วินาที), การนับวินาทีให้พ่นแล้วนับในใจว่า หนึ่งพันหนึ่ง, หนึ่งพันสอง,..., หนึ่งพันห้า แล้วหยุดปล่อยควัน, ปิดประตู)

.....9. การพ่นให้เข้าไปในบ้านเข้าไปจนถึงพื้นที่เป้าหมาย และเปิดหัวพ่นปล่อยน้ำยาเคมี แล้วค่อยๆออกมา

.....10. ปลายท่อพ่นไม่ควรจ่อใกล้ผนังหรือวัสดุที่ติดไฟง่าย ควรห่างจากผนัง 2 เมตรขึ้นไป

.....11. เวลาดับเครื่องต้องปิดวาล์วน้ำยาเคมีก่อนเสมอ เพื่อไม่ให้น้ำยาเคมีไหลราดออกมาหลังจากดับเครื่องแล้ว เพราะท่อพ่นมีความร้อนสูงน้ำยาเคมีจะลุดติดไฟได้

.....12. ระวังเพลิงไหม้ เมื่อเกิดไฟลุกไหม้ที่ปลายท่ออย่าตกใจโยนเครื่องทิ้ง ต้องมีสติ แล้วทำดังต่อไปนี้

.....12.1 ไฟจะลุดติดปลายท่อพ่นเมื่อเครื่องดับเอง หรือดับเครื่องโดยลืมปิดวาล์วน้ำยาเคมีก่อน ให้รีบปิดวาล์วน้ำยาเคมีทันที แล้วให้รีบสาร์ทเครื่องต่อทันที เมื่อเครื่องติดแล้วไฟก็จะดับเองเพราะไอความร้อนของก๊าซเนื่องจากการจุดระเบิดจะไล่ น้ำยาเคมีที่ลุดไหม้ให้แตกตัวเป็นหมอกควันออกไปพ้นจากปลายท่อพ่นจนหมด จากนั้นจะพ่นต่อก็ได้ (โดยเปิดวาล์วน้ำยาพ่นต่อไป) หรือจะดับเครื่องก็ได้หลังจากไฟที่ปลายท่อดับลงแล้ว (โดยปิดการทำงานของระบบส่งน้ำมันเชื้อเพลิง)

.....12.2 หลังจากดับเครื่องได้แล้วให้เปิดฝาลังน้ำยาเคมีและถังน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อลดแรงอัดภายในถังทั้งสองออก

.....13. สวมชุดป้องกันตนเองขณะพ่น ชุดหมี หรือชุดแขนยาว ขายาว รองเท้าหุ้มส้นเท้า หมวก แว่นตา ที่ครอบหูป้องกันเสียง ถูมือยางหนา

3. ความถี่ของการเข้าพ่นฟุ้งกระจายในพื้นที่กำลังระบาด (โดยเครื่องพ่นหมอกควันสะพายไหล่)

.....1. ปกติการพ่นสามารถพ่นได้เมื่อมีการยืนยันพบผู้ป่วยเป็นไข้เลือดออกจากแพทย์

.....2. หน่วยงานที่ดูแลควบคุมโรคในพื้นที่สามารถพ่นได้ทันทีในพื้นที่เหล่านี้ เช่น บ้านพักพนักงาน สำนักงาน, โรงงานหรือโรงเรียน เป็นต้น เมื่อสงสัยว่าอาจมีการป่วยเป็นโรคไข้เลือดออกเกิดขึ้นในพื้นที่เหล่านี้ เนื่องจากถ้ารอนแ่นใจอาจเกิดการระบาดได้เพราะเป็นแหล่งรวมคนและรวมโรคจากหลายๆ แห่งไว้ด้วยกัน อาจนำโรคไปแพร่ที่อื่นได้

.....3. การพ่นซ้ำควรพ่นอย่างน้อย 1 ครั้งห่างกัน 6-7 วันหลังจากพ่นครั้งแรกไปแล้ว แต่ถ้าจะพ่นทั้งหมด 3 ครั้ง ก็พ่นให้อยู่ภายใน 7 วันนี้ได้ อาจใช้สูตรว่าพ่นวันเว้น 2 วันก็ได้คือพ่น day1 day4 day7 จะได้ครบ 7 วันพอดี