การวิจัยพัฒนาเตาเผาขยะโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม แบบ ตข.ส. 04 สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

*วัฒนา ศรีด่านกลาง **

บทคัดย่อ

"การวิจัยพัฒนาเตาเผาขยะโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (แบบ ตข.ส.04)" อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา เป็นการและวิจัยพัฒนา (Development and Research) จากปัญหาขยะและสิ่งปฏิกูลที่อาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ และ สัตว์ ขยะก่อให้เกิดเหตุรำคาญ และขยะที่สถานีอนามัยเป็นขยะที่อาจจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพด้วย และพบว่าสถานีอนามัยส่วนมาก ยังไม่มีเตาเผาขยะที่สามารถใช้งานได้เหมาะสมและในชุมชนยังไม่มีการกำจัดขยะที่ถูกวิธี วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบเตาเผาขยะให้ สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของเตาเผาขยะ ศึกษาข้อมูลการเผาเตาเผาขยะเพื่อปรับปรุงแก้ไขไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วิธีการศึกษา วิจัยรูปแบบของเตาเผาขยะแบบ 3 ชั้น วิจัยวัสดุหลักที่ใช้ในการสร้างเตา เปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ฉาบภายในตัวเตา ประเมินประสิทธิภาพการเผาขยะ และศึกษาการป้องกันฝุ่นควันจากการเผาขยะ ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบเตาเผาขยะ 3 ชั้นสามารถเผาขยะได้ทั้งขยะเปียกและขยะแห้ง โดยแยกขยะเปียและขยะแห้ง คนละชั้นกัน สัดส่วนในการเผาขยะที่เหมาะสม ระหว่างขยะเปียกและขยะแห้ง น้ำหนักเป็นกิโลกรัม โดยใส่ขยะแห้งร้อยละ 50 และขยะเปียกร้อยละ 50 แต่ถ้าสัดส่วนขยะแห้งมากกว่าจะเผาขยะได้ดีขึ้น การเปรียบเทียบวัสดุหลักที่ใช้ในการก่อสร้างเตาเผาขยะพบว่าระหว่างการใช้อิฐมอญกับการใช้อิฐประสาน พบว่าอิฐประสาน ราคาถูกการก่อสร้างง่าย มีความสวยงาม มีความหนา ทนความร้อนได้ดี อิฐประสานเหมาะสมกว่าอิฐมอญ เปรียบเทียบวัสดุที่ฉาบภายในเพื่อเป็นฉนวนป้องกันตัวเตาแตกร้าวพบว่าทั้ง วัสดุที่ทดลองทั้งสองชนิดสามารถใช้ฉาบเพื่ออุดร่องรอยต่อของอิฐและเป็นฉนวนป้องกันความร้อนได้ โดยชนิดที่หนึ่งใช้ดินเหนียวผสมแกลบและปูนขาวอัตราส่วน 20 : 2 : 1 วิธีที่สองการใช้ปูนทนไฟ พบว่าไม่แตกต่างกัน ดินเหนียวราคาถูก ส่วนปูนทนราคาแพงแต่คงทนกว่าฉาบง่ายกว่า ส่วนผลการทดลองสร้างหลังคาครอบเตาเผาขยะมุงด้วยตาข่ายไนล่อน กรองแสง และฉีดน้ำเป็นด้านบน เพื่อป้องกันฝุ่น พบว่าไม่เหมาะสม ควันจะระบายสู่ที่สูงไม่สะดวก จึงได้ปรับปรุงแก้ไขโดยรื้อหลังคาตาข่ายไนล่อนกรองแสงออกและปรับปรุงท่อควันไฟให้สูงขึ้น พบว่าท่อควันไฟที่มีความสูงจะดูดควันไฟได้ดีกว่าท่อควันไฟที่สั้น

บทนำ

ขยะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางล้อม เป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อโรค เป็นแหล่งให้เกิดความรำคาญและเป็นที่น่ารังเกียจ เป็นแหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหนำโรคเช่นแมลงวัน แมลงสาบ หนู ฯลฯ ซึ่งสัตว์ดังกล่าวนำมาซึ่งโรคอุจจาระร่วงอย่างแรง โรคบิด ไทฟอยด์ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีขยะมูลฝอยที่เปื้อน

** สาธารณสุขอำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา*

05-wattana 34 4/22/08, 10:29 AM
Black

เชื้อโรคที่ได้จากโรงพยาบาล สถานีอนามัย ของเสียกำมันตภาพรังสีและของเสียที่เป็นสารเคมี ของเสียเหล่านี้ต้องกำจัดและควบคุมเป็นพิเศษเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ และ สัตว์ สถานีอนามัยซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐโดยทั่วไปก็ยังไม่มีการสร้างเตาเผาขยะที่สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม ผลการวิจัยเปรียบเทียบกฎหมายว่าด้วยการควบคุมมูลฝอยติดเชื้อของรัฐ ARIZONA ประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศไทยของ ศุมล ศรีสุขวัฒนา พบว่า การควบคุมเรื่องการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อในประเทศไทย ยังไม่มีกระบวนการใช้มาตรการด้านกฎหมายควบคุมเลย กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานหลักที่จัดตั้งและควบคุมกำกับดูแลการบริการของสถานพยาบาลดังกล่าวของประเทศ รูปแบบเตาเผาขยะปัจจุบันมีราคาแพง สถานีอนามัยและชุมชนไม่สามารถจัดหาเตาเผาขยะที่เหมาะสมได้ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบเตาเผาขยะโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม แบบ ตข.ส. 04 พัฒนาต่อเนื่องจากเตาเผาขยะแบบ ตข..01 (สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสูงเนิน 2535) แบบตข..02 (สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ แก้งสนามนาง 2543) แบบ ตข..03 (สำนักงานสาธารณสุขอำเภอขามสะแกแสง) การวิจัยในครั้งนี้ได้นำรูปแบบเตาเผาขยะ ที่พัฒนามาแล้วมาวิเคราะห์ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเรียกเตาเผาขยะที่พัฒนาว่า เตาเผาขยะ แบบ ตข.ส. 04 สิ่งที่จะต้องวิจัยได้แก่ รูปแบบเตาเผาขยะ ทดลองเผาขยะวิธีเผา สัดส่วนระหว่างขยะเปียกและขยะแห้งแยกชั้นเผา เปรียบเทียบวัสดุหลักที่ใช้ในการก่อสร้างเตาเผาขยะ เปรียบเทียบวัสดุที่ฉาบภายในเพื่อเป็นฉนวน ป้องกันความร้อนระหว่างชนิดที่หนึ่งการใช้ดินเหนียวหรือดินปลวกผสมแกลบและปูนขาวอัตรส่วน 20 : 2 : 1 ชนิดที่สองได้แก่ การใช้ปูนซิเมนต์ทนไฟผสมทรายอัตราส่วน 1 : 6 ฉาบภายใน นอกจากนี้ยังทดลองสร้างหลังคา โดย ใช้ตาข่ายไนล่อนกรองแสงและการฉีดฝอยละอองน้ำเพื่อลดฝุ่นไฟที่เกิดจากการเผาขยะจากเตา อันอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยที่ได้นำไปเผยแพร่เวทีวิชาการระดับเขต และมอบแบบแปลนให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา ให้ใช้เป็นทางเลือกในการดำเนินการสร้างเตาเผาขยะในชุมชน สถานีอนามัยให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นประโยชน์ต่อประชาชน ให้สถานีอนามัยเป็นแบบอย่างในการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ไม่เกิดเหตุรำคาญและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบเตาเผาขยะให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและการใช้งาน
3. ศึกษาข้อมูลการใช้เตาเผาขยะเพื่อปรับปรุงแก้ไขไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยพัฒนา เป็นการพัฒนาปรับปรุง เพื่อหารูปแบบเตาเผาขยะเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยผสมผสานภูมิปัญญาชาวบ้าน และประยุกต์เทคโนโลยีที่เหมาะสม การประเมินผลการวิจัยพัฒนา ได้สร้างแบบเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้เก็บข้อมูลได้รับการอบรมและตกลงร่วมกันแล้ว เพื่อใช้วิจัย ดังนี้

1. วิเคราะห์รูปแบบเตาเผาขยะแบบอื่น ๆ ที่พัฒนามาแล้ว และพัฒนาเตาเผาขยะ แบบ ตข.ส. 04 ต่อเนื่อง
2. ทดลองเผาขยะวิธีเผา สัดส่วนขยะ
3. วิจัยวัสดุหลักที่ใช้ในการก่อสร้างเตาเผาขยะ
4. เปรียบเทียบวัสดุที่ฉาบภายในเพื่อเป็นฉนวนป้องกันความร้อน
5. ทดลองหาวิธีการป้องกันฝุ่นควันไฟไม่ให้มีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการเชิงคุณภาพโดยการนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมโดยใช้ค่าสถิติ เป็นร้อยละมาเรียบเรียงและนำเสนอเชิงพรรณาประกอบการบรรยาย

05-wattana 35 4/22/08, 10:29 AM
Black

สรุปผล

การวิจัยพัฒนารูปแบบเตาเผาขยะโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม แบบเตาเผาขยะ ตข.ส.04 เป็นการวิจัยพัฒนา ประเด็นที่จะดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบเตาเผาขยะแบบ 3 ชั้น แยกชั้นขยะเปียก ขยะแห้ง ตามแบบ เตาเผาขยะ ตข.ส.04 สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ที่ได้พัฒนาต่อเนื่อง โดยนำข้อดี ข้อด้อย ของเตาเผาขยะแบบต่าง ๆ พัฒนามาแล้ว สามารถเผาขยะเปียกได้โดยใช้และขยะแห้งเป็นเชื้อเพลิง สามารถสรุปผลได้ว่า รูปแบบเตาเผาขยะแบบ 3 ชั้นไม่ว่าจะมีรูปแบบใดก็ สามารถ เผาขยะได้ทั้งขยะเปียกและขยะแห้ง

2. การทดลองเผาขยะวิธีเผา สัดส่วนขยะวิธีการเผาขยะที่มีประสิทธิภาพดีพบว่าการ ใส่ขยะเปียกบนตะแกรงชั้นบน (ชั้นที่3) และ ใส่ขยะแห้งชั้นล่าง (ชั้นที่ 2) จะเผาไหม้ขยะได้ดี สัดส่วนขยะที่ใช้ในการเผาเป็นกิโลกรัมที่เหมาะสมในการเผาไหม้ นั่นคือ ใส่ขยะเปียกร้อยละ 50 ใส่ขยะแห้ง ร้อยละ 50 หรืออัตราส่วนขยะระหว่างขยะแห้งต่อขยะเปียก เท่ากับ 1:1 ระยะเวลา 30 นาที แต่ถ้าจำนวนขยะแห้งมากกว่าขยะเปียกประสิทธิภาพการเผาไหม้ขยะจะดีขึ้น

3. วัสดุหลักที่ใช้สร้างเตาเผาขยะ การใช้อิฐประสาน (อิฐบล็อกดินอัด) ราคาเหมาะสม สร้างง่าย หาได้ในท้องถิ่นทนความร้อน สวยงาม

4. วิจัยวัสดุที่ฉาบภายใน เพื่อเป็นฉนวนป้องกันความร้อน การใช้ ปูนซิเมนต์ทนไฟผสมทรายอัตราส่วน 1:6 ฉาบภายในตัวเตาเพื่อใช้ เป็นฉนวน สามารถป้องกันความร้อนได้ดี ฉาบง่าย แต่มีราคาแพง การใช้ใช้ดินเหนียว หรือ ดินปลวกผสม แกลบ และปูนขาว อัตราส่วน 10 :2: 1 ฉาบภายในตัวเตาเพื่อใช้เป็นฉนวน สามารถป้องกันความร้อนได้ดีเช่นกัน วัสดุสามารถหาได้ในท้องถิ่น ราคาถูก พบว่าการใช้งานไม่คงทนหลุดร่วงง่าย แต่สามารถซ่อมแซมเองได้ ดังนั้นสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 2 ชนิด

5. วิจัยการป้องกันฝุ่นควันไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ตาข่าย PVC กรองแสง ร่วมกับฉีดฝอยละอองน้ำให้จับฝุ่นควัน ผลการทดลองพบว่าไม่สามารถป้องกันฝุ่นควันได้ นอกจากนี้พบว่าฝุ่นควันจากขยะไม่สามารถลอยตัวสูงขึ้นได้ เนื่องจากหลังคาตาข่ายจะขวางกั้นควันให้ลอยวนลงต่ำ รอบ ๆ เตาเผาขยะ เกิดเหตุรำคาญจากควันมากขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงสร้างท่อควันไฟให้สูงขึ้น และรื้อหลังคาออกจึงได้รูปแบบที่สรุปแล้วว่าเหมาะสม

อภิปรายผล

เตาเผาขยะแบบ ตข. ส.04 ที่พัฒนาขึ้นนี้น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการกำจัดขยะที่ถูกต้อง และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เหมาะสำหรับใช้ในสถานีอนามัย และชุมชน อย่างไรก็ตาม มีข้อพึงพิจารณาในการใช้เพื่อให้ได้ประสิทธิผล ดังนี้

1. รูปแบบเตาเผาขยะแบบ 3 ชั้นที่วิจัย แบบ ตข. ส.04 ใช้ขยะแห้งเป็นเชื้อเพลิงสามารถเผาขยะเปียกได้เหมาะสมที่จะนำไปใช้ทีสถานีอนามัยและในชุมชน โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม เนื่องจากสถานีอนามัยโดยทั่วไปยังไม่มีเตาเผาขยะที่สามารถเผาขยะเปียกได้ โดยทั่วไปจึงไปทิ้งรวมกับขยะของชุมชนใน อบต.และเทศบาล อาจเป็นอันตรายต่อประชาชนได้สอดคล้องกับ สุคนธ์ เจียสกุล และสสิธร เทพตระการพร รายงานการศึกษาผลกระทบของขยะมูลฝอยต่อคนงานโรงงานกำจัดขยะมูลฝอยซอยอ่อนนุช (เมษายน-มิถุนายน 2544 : 105,109) พบว่าผู้ที่ทำงานในในบริเวณโรงงานกำจัดขยะมูลฝอย 136 คน มีการติดเชื้อโรคเอดส์ 6 คน และโรคไวรัสตับอักเสบ 26 คน ดังนั้นการกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูลจะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากขยะไม่ว่าในชุมชนเขตเมืองและชนบท การให้ชุมชนตระหนักถึงปัญหา จะต้องส่งเสริมให้ชุมชนได้แก้ไขปัญหาขยะ สอดคล้องกับ ศุมล ศรีสุขวัฒนา และนัทฐ์หทัย ไตรถิ่น พบว่าปัจจัยความสำเร็จของการทำเทศบัญญัติตามพระราชบัญญัติ การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 มีปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ คณะผู้บริหารมีวิสัยทัศน์และมีความตั้งใจที่จะพัฒนาท้องถิ่น ตลอดจนดูแลส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นมีสุขภาพดี ประชาชนและผู้ประกอบกิจการ สนใจที่จะแก้ปัญหา สาธารณสุขสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น โดยเฉพาะปัญหาเหตุเดือดร้อนรำคาญจากการประกอบ

05-wattana 36 4/22/08, 10:29 AM
Black

กิจการต่าง ๆ การเห็นคุณค่าและการให้ความสำคัญของมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการแก้ปัญหาของชุมชน

2. จากการรวบรวมข้อมูลชนิดของขยะในสถานีอนามัย พบว่า ขยะประกอบด้วยพลาสติก ถุงมือ กระบอกฉีดยาพลาสติก สำลี ก๊อส ไซริ้ง พีวีซี เศษอาหาร เปลือกผลไม้ ขวดน้ำเกลือ ขวดน้ำ เศษวัชพืช ซึ่งขยะที่ได้จากโรงพยาบาล และสถานีอนามัย เป็นขยะพิเศษ (Special Waste) เป็นของเสียที่เป็นของแข็งที่มีอันตรายมาก ขยะมูลฝอยที่เปื้อนเชื้อโรค อุดม คมพยัคฆ์ ได้เสนอความคิดในเอกสารการสอนชุดการสาธารณสุข 1 (2526:485-531)

3. ประสิทธิภาพการเผาขยะ แบบ ตข. ส.04 สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสีคิ้ว การทดลองเผาขยะโดยใช้ขยะเปียกอยู่ชั้นบน (ชั้นที่ 3) และขยะแห้งอยู่ชั้นล่าง (ชั้นที่ 2) พบว่าประสิทธิภาพการเผาไหม้จะดีกว่าการใส่ขยะเปียกอยู่ชั้นกลาง และขยะแห้งอยู่ชั้นบน จากการรวบรวมข้อมูลการเผาไหม้ของขยะหลาย ๆ ครั้ง ในจำนวนขยะที่เท่ากัน วิธีเดียวกัน พบว่าการเผาไหม้มีความแตกต่างกัน แสดงว่าขึ้นอยู่กับชนิดของขยะในแต่ละครั้งที่รวบรวมมาเผา กุลธิดา บรรจงศิริ การกำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้เตาเผาขยะแบบครัวเรือน

โดยการผสมขยะเปียกและขยะแห้งเผารวมกันในสัดส่วนต่างได้สรุปว่า เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนในการเผาขยะที่มีขยะแห้งมากกว่าขยะเปียกและทดลองที่ผ่านมาพบว่าอัตราส่วนขยะมูลฝอยในแต่ละครั้งที่ได้ทดลอง เมื่อทดลองในอัตราส่วนเดียวกันจำนวนหลาย ๆ ครั้ง จะพบว่าเวลาเผาไหม้และอุณหภูมิที่เผาไหม้ต่างกันคือเกิดขยะแต่ละครัวเรือนที่นำมาเผาไหม้ต่างชนิดกัน

เตาเผาขยะแบบ ตข. ส.04 ที่พัฒนาขึ้นนี้น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการกำจัดขยะที่ถูกต้อง และ ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เหมาะสำหรับใช้ในสถานีอนามัยและชุมชน รูปแบบสวยงาม สร้างได้โดยช่างท้องถิ่น เหมาะสมที่จะใช้ในสถานีอนามัย ชุมชน วัด โรงเรียนที่มีขยะไม่มาก วัสดุที่ใช้ได้แก่อิฐประสาน ราคาไม่แพง หาได้ในชุมชนเป็นการสนับสนุนชุมชน ให้มีงานทำ มีรายได้ ราคาที่ใช้ในการก่อสร้างรวมวัสดุประมาณ 25,000-30,000 บาท เปรียบเทียบการเผาขยะโดยการใส่ขยะเปียกชั้นบนและขยะแห้งชั้นล่าง สามารถเผาขยะได้ดี กว่าใส่ขยะเปียกชั้นล่างและขยะแห้งชั้นบน ระยะเวลาในการเผาขึ้นอยู่กับปริมาณขยะและความชื้นของขยะเปียก สัดส่วนขยะเปียกและขยะแห้ง ควรมีสัดส่วน 1:1 หรือเท่า ๆ กัน ถ้าขยะแห้งมากกว่าประสิทธิภาพการเผาไหม้จะดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ควรสนับสนุนการจัดทำแผนทางเลือกให้สถานีอนามัยซึ่งเป็นหน่วยบริการสาธารณสุขของรัฐ ได้สร้างเตาเผาขยะ ตามแบบที่เหมาะสม เป็นตัวอย่างของการกำจัดขยะในชุมชน ควรได้มีการกำจัดขยะทั้งระบบ ทุกระดับตั้งแต่ระดับครัวเรือน ชุมชน ตำบล เทศบาลให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการทำประชาคม การวางแผน การปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของท้องถิ่นรวมถึงการใช้มาตรการทางกฎหมายในการกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูล ในสถานีอนามัยที่มีเตาเผาขยะควรมีคนรับผิดชอบในการดูแลในการเผาและนำเถ้า เศษวัสดุไปกำจัด ควรมีการแยกขยะนำกลับไปใช้ใหม่ ทำปุ๋ยชีวภาพ ฝังดิน ส่วนขยะที่เผาได้เช่นขยะปนเปื้อนหรือขยะติดเชื้อต้องเผา

หมายเหตุ *ทางผู้วิจัยได้ทำหนังสือมอบแบบแปลนให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพื่อให้ผู้สนใจได้นำไปใช้เป็นแบบในการก่อสร้างเตาเผาขยะแล้ว และมีผู้สนใจจากอำเภอ จังหวัดต่าง ๆ ทั้ง สอ.และอบต. ได้นำแบบไปเพื่อก่อสร้างแล้วจำนวนมาก*

ภาพเตาเผาขยะที่ใช้อิฐประสาน แบบ ตข.ส.04

05-wattana 37 4/22/08, 10:30 AM
Black

บรรณานุกรม

1. กระทรวงสาธารณสุข **"คู่มือ (เล่ม 1) พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535."** ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข, กรมอนามัย พ.ศ.2535
2. กระทรวงสาธารณสุข **"คู่มือ (เล่ม 3) พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535."** ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข,กรมอนามัย พ.ศ. 2535
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช **"การกำจัดขยะมูลฝอย และการควบคุม"** หน่วยที่ 8.4 นนทบุรี :มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2526
4. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช **"เอกสารการสอนชุดวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวการบริหารสาธารณสุข และโรงพยาบาล"** หน่วยที่ 8 นนทบุรี :มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2526
5. ลีลานุช สุเทพารักษ์ และคณะ ; **คู่มือวิชาการสุขาภิบาลอาหารสำหรับเจ้าหน้าที่โรค** กรุงเทพฯ โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก 2540 แบบรายงานการสัมมนา **"**ข้อตกลงความร่วมมือในการป้องกันไข้เลือดออกระหว่างกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงมหาดไทย และกรุงเทพมหานคร วันที่ 4 กรกฎาคม 2544 ณ โรงแรมรามาการ์เด้น กรุงเทพมหานคร
6. วัฒนา ศรีด่านกลาง **"ภูมิปัญญาชาวบ้านสืบสานสู่การพัฒนาเตาเผาขยะโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม"** จดหมายข่าวสาธารณสุขนครราชสีมา : โรงพิมพ์อุบลสวัสดิ์ออฟเซทนครราชสีมา, พ.ศ. 2541,
7. ศุมล ศรีสุขวัฒนา การวิจัยเปรียบเทียบกฎหมายว่าด้วยการควบคุมมูลฝอยติดเชื้อของรัฐ ARIZONA ประเทศสหรัฐอเมริกา กับประเทศไทย **"วารสารการส่งเสริมสุขภาพและสิ่งแวดล้อม" (มกราคม-มีนาคม 2543:23)** โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ กรุงเทพมหานคร,
8. ศุมล ศรีสุขวัฒนา ประสบการณ์การดำเนินงานกฎหมายสาธารณสุขเทศบาลตำบลด่านเกวียน จังหวัดนครราชสีมา **"**วารสารวารสารการส่งเสริมสุขภาพและสิงแวดล้อม (เมษายน-มิถุนายน 2547:104) โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ กรุงเทพมหานคร,
9. สุคนธ์ เจียสกุล และสสิธร เทพตระการพร ผลกระทบต่อสุขภาพเนื่องจากอันตรายจากมูลฝอยติดเชื้อ **"วารสารการส่งเสริมสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (เมษายน -มิถุนายน 2547:109)** โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ กรุงเทพมหานคร, ภาพเตาเผาขยะที่ใช้อิฐประสาน แบบ ตข.ส.04

05-wattana 38 4/22/08, 10:30 AM

Black