



คู่มือ...สถานบริการสาธารณสุขสีเขียว

GREEN Hospital



สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



คู่มือ...สถานบริการสาธารณสุขสีเขียว

GREEN Hospital



สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ชื่อกับหนังสือ : คู่มือ สถานบริการสาธารณสุขสีเขียว (GREEN Hospital)

จัดทำโดย : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย
กระทรวงสาธารณสุข
โทรศัพท์ 0 2590 4259
โทรสาร 0 2590 4263

พิมพ์ครั้งที่ 1 : มีนาคม 2555

จำนวนพิมพ์ : 5,000 เล่ม

พิมพ์ที่ : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก

คำนำ

สภาวะโลกร้อน เป็นปรากฏการณ์การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศใกล้พื้นผิวโลก และน้ำในมหาสมุทร และมีการคาดการณ์ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจกซึ่งมีสาเหตุหลักจากกิจกรรมด้านต่างๆในชีวิตประจำวันของมนุษย์

สถานบริการสาธารณสุข เป็นส่วนหนึ่งที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากกิจกรรมในแต่ละวันขององค์กรทั้งโดยตรง และทางอ้อม เช่น การใช้พลังงานและเชื้อเพลิง การจัดการขยะและสิ่งปฏิกูล การใช้สารเคมี การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งสินค้าและบริการต่างๆ ดังนั้นการร่วมมือ ร่วมใจในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากกิจกรรมในแต่ละวันจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้น

กรมอนามัย จัดพิมพ์หนังสือคู่มือ สถานบริการสาธารณสุขสีเขียว (GREEN Hospital) ขึ้น เพื่อนำเสนอแนวคิดและวิธีการในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในองค์กร ด้วยความมุ่งหวังว่า คู่มือสถานบริการสาธารณสุขสีเขียว จะทำให้องค์กรและบุคลากรเกิดแรงบันดาลใจในการร่วมมือกันปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสู่การดำรงชีวิตที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของสถานบริการสาธารณสุขในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อสิ่งแวดล้อมของโลกที่ดี และเพื่อเราทุกคน

กรมอนามัย

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	
มารู้จักกับภาวะโลกร้อน	1
การดำเนินงานในประเทศไทย	7
การดำเนินงานภาคสาธารณสุข	9
กิจกรรมลดโลกร้อน ด้วย GREEN	13
G : Garbage	13
R : Rest Room	29
E : Energy	39
E : Environment	55
N : Nutrition	59
บรรณานุกรม	63

บทนำ

มารู้จักภาวะโลกร้อน

ปัจจุบันมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับแล้วว่า โลกกำลังร้อนขึ้น และสาเหตุสำคัญก็คือ การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ทั้งจากการผลิตจากภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การตัดไม้ทำลายป่า รวมถึงการผลิตของเสียต่างๆ เป็นต้น

ก๊าซเรือนกระจกมีแนวโน้มสูงขึ้นจากอดีต มีการคาดคะเนจากคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC) ว่าอุณหภูมิโดยเฉลี่ยที่ผิวโลกจะเพิ่มขึ้น 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียส ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 21 (พ.ศ. 2544-2643)

ผลกระทบที่ตามมาคือ ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ภาวะลมฟ้าอากาศรุนแรงมากขึ้น ปริมาณและรูปแบบการเกิดฝนเปลี่ยนแปลงไป หิมะละลาย ส่งผลต่อการกัดเซาะชายฝั่ง เกิดพายุ มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมและภัยแล้ง ภัยคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ผลผลิตทางการเกษตรเกิดความเสียหาย เกิดการระบาดของโรคและเกิดโรคอุบัติใหม่

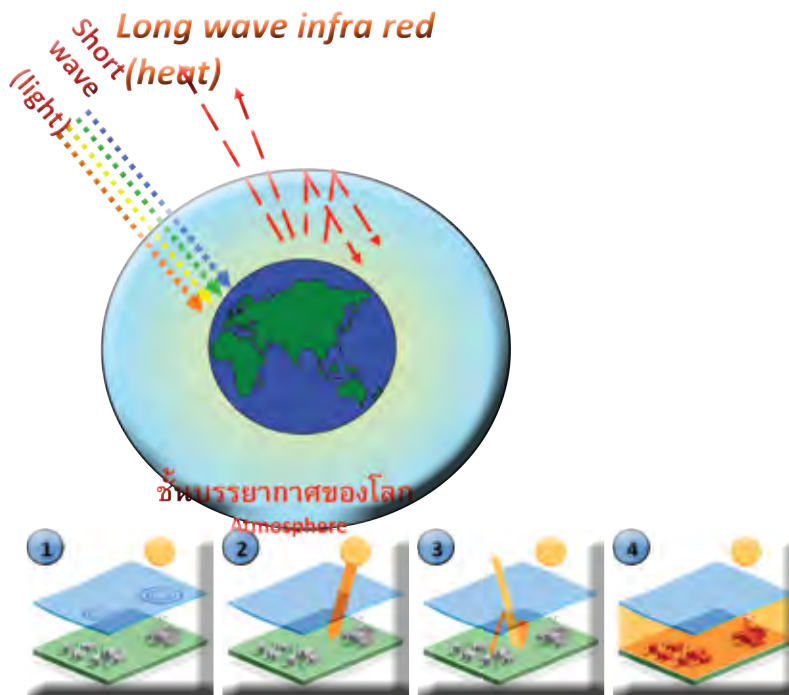


ภาวะโลกร้อนเกิดขึ้นได้อย่างไร

ภาวะโลกร้อน คือ ภาวะที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น อันเนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นไปในชั้นบรรยากาศในปริมาณที่มากเกินไปจนเกินสมดุล การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกทำให้ความร้อนถูกกักเก็บไว้ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นจนทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงจนเกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลก

ปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse effect)

ภาวะเรือนกระจก คือ ภาวะที่ชั้นบรรยากาศของโลกกระทำตัวเสมือนกระจกที่ยอมให้รังสีคลื่นสั้นผ่านลงมายังผิวโลกได้ แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ จากนั้นก็จะคายพลังงานความร้อนให้กระจายอยู่ภายในชั้นบรรยากาศและพื้นผิวโลก จึงเปรียบเสมือนกระจกที่ปกคลุมผิวโลกให้มีภาวะสมดุลทางอุณหภูมิ และเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก แต่ในปัจจุบันมีก๊าซบางชนิดสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศมากเกินไปซึ่งก๊าซเหล่านี้สามารถดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดและคายพลังงานความร้อนได้ดีที่พื้นผิวโลกและชั้นบรรยากาศจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น ส่งผลผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศของโลกและสิ่งมีชีวิตบนพื้นผิวโลกอย่างมาก



ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases)

ในชั้นบรรยากาศของโลกประกอบด้วยก๊าซต่างๆ หลายชนิดแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามคุณสมบัติทางเคมีของก๊าซแต่ละชนิด ดังนั้นก๊าซที่มีมากเกินสมดุลของชั้นบรรยากาศจะสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ ก๊าซบางชนิดสามารถสะสมอยู่ในได้นานหลายร้อยปี บางชนิดสะสมอยู่ในเวลาเพียงไม่กี่ปีก็สลายไป โลกจึงเปรียบเสมือนเรือนปลูกพืชขนาดใหญ่ที่มีไอน้ำ และก๊าซต่างๆ ในชั้นบรรยากาศเป็นเสมือนกรอบกระจกที่คอยควบคุมอุณหภูมิ และวัฏจักรต่างๆ ให้เป็นไปอย่างสมดุล

แต่ในปัจจุบันชั้นบรรยากาศของโลกมีปริมาณก๊าซบางชนิดมากเกินสมดุลของธรรมชาติอันเป็นผลมาจากฝีมือมนุษย์ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFCs) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เป็นต้น ก๊าซเหล่านี้มีคุณสมบัติพิเศษ คือสามารถดูดกลืนและคายรังสีอินฟราเรดได้ดีมาก ดังนั้นเมื่อพื้นผิวโลกคายรังสีอินฟราเรดขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ก๊าซเหล่านี้จะดูดกลืนรังสีอินฟราเรดเอาไว้ ต่อจากนั้นก็จะคายความร้อนสะสมอยู่บริเวณพื้นผิวโลกและชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น พื้นผิวโลกจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น เราเรียกก๊าซที่ทำให้เกิดภาวะแบบนี้ว่า “ก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gases)”

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ

ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต มีเพียง 6 ชนิด โดยเป็นก๊าซที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์เท่านั้น ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ก๊าซเปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) ทั้งนี้ ยังมีก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ สารซีเอฟซี (CFC หรือ Chlorofluorocarbon) ซึ่งใช้เป็นสารทำความเย็นและใช้ในการผลิตโฟม แต่ไม่ถูกกำหนดในพิธีสารเกียวโต เนื่องจากเป็นสารที่ถูกจำกัดการใช้ในพิธีสารมอนทรีออลแล้ว

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นก๊าซที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ โดยพืชใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศในการสังเคราะห์แสง ในขณะที่ทั้งพืชและสัตว์ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการหายใจ การแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตามธรรมชาติระหว่างน้ำผิวดิน

มหาสมุทร และบรรยากาศ นอกจากนี้ยังเกิดจากฝีมือมนุษย์ที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมาก เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และการตัดไม้ทำลายป่า



ก๊าซมีเทน

แหล่งกำเนิดของก๊าซมีเทนเกิดจากกระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติและที่เกิดจากฝีมือมนุษย์อันเกิดจากการเกษตรและปศุสัตว์



ก๊าซไนโตรสออกไซด์

แหล่งกำเนิดก๊าซไนโตรสออกไซด์ตามธรรมชาติ คือ จากพื้นดินและมหาสมุทร นอกจากนี้ยังเกิดจากอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมผลิตเส้นใยไนลอน อุตสาหกรรมเคมี หรืออุตสาหกรรมพลาสติกบางชนิด เป็นต้น รวมทั้งการใช้ยาสูบทางการแพทย์ และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในการเกษตร



สารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFCs)

ก๊าซที่มีสารประกอบพวกคลอโรฟลูออโรคาร์บอนมีแหล่งกำเนิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่างๆ เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ น้ำยาดับเพลิง น้ำยาซักแห้ง และใช้เป็นก๊าซขับเคลื่อนในกระป๋องสเปรย์ สำหรับประเทศไทยนั้นนำเข้าก๊าซนี้หมดทุกประเภทเนื่องจากไม่มีการผลิตในประเทศ



ก๊าซโอโซน

โอโซนเป็นก๊าซที่กำเนิดขึ้นมาโดยธรรมชาติ เช่น จากปรากฏการณ์ฟ้าผ่า แสงจากดวงอาทิตย์ เป็นต้น

การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกส่งผลให้ชั้นบรรยากาศกักเก็บรังสีความร้อนได้มากขึ้น ผลที่ตามมาคือ อุณหภูมิเฉลี่ยของชั้นบรรยากาศที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ก๊าซแต่ละชนิดมีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก (Global Warming Potential : GWP) ที่แตกต่างกัน ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกนี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการแผ่รังสีความร้อนของโมเลกุล และอายุของก๊าซนั้นๆในบรรยากาศ โดยจะคิดเทียบกับการแผ่รังสีความร้อนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ค่า GWP ของก๊าซเรือนกระจกในช่วงเวลา 100 ปี แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ก๊าซเรือนกระจก และศักยภาพในการทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน

ก๊าซเรือนกระจก	อายุในชั้นบรรยากาศ (ปี)	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (เท่าของคาร์บอนไดออกไซด์)
คาร์บอนไดออกไซด์ CO ₂	Variable	1
มีเทน CH ₄	12	25
ไนตรัสออกไซด์ N ₂ O	114	298
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ SF ₆	3,200	22,800

ที่มา : Adapted from IPCC, FAR, WG1, Chapter 2, February 2007, p. 212.

การดำเนินงานในประเทศไทย



การที่โลกต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงขึ้น จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจก อันเนื่องจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ผลักดันให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกหันมาให้ความสนใจและตระหนักถึงผลกระทบต่างๆ ที่จะตามมา จึงเกิดการประชุมระดับนานาชาติขึ้น เพื่อหาแนวทางยับยั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ โดยได้มีการลงนามรับรองอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)

ในส่วนของประเทศไทย รัฐบาลไทยได้ให้สัตยาบันเข้าร่วมเป็นภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2537 และให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2545

ภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและพิธีสารเกียวโต ประเทศไทยในฐานะประเทศกำลังพัฒนา (Non-Annex I) ไม่มีพันธกรณีในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก มีเพียงพันธกรณีในการจัดทำรายงานแห่งชาติ (National Communication) เสนอต่อสำนักเลขาธิการอนุสัญญาฯ รายงานดังกล่าวประกอบด้วยบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Inventory) และผลการดำเนินงานของรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยความสมัครใจ

การดำเนินการระดับประเทศที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการรณรงค์ให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการเผยแพร่ความรู้ และสร้างความตระหนักต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งในภาคเอกชน ภาคราชการ และภาคประชาชน การดำเนินการที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ การดำเนินโครงการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด ซึ่งเป็นกลไกที่ช่วยให้ประเทศที่พัฒนาแล้วให้สามารถมีทางเลือกในการลดก๊าซเรือนกระจก โดยความร่วมมือกับประเทศที่กำลังพัฒนา ในการจัดทำโครงการพัฒนาที่ยั่งยืน

นอกจากนี้รัฐบาลได้ตั้งองค์การมหาชน คือ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกขึ้น ในปี พ.ศ. 2550 เพื่อรับผิดชอบในการบริหารจัดการโครงการ ภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด รวมทั้งเป็นศูนย์กลางในการประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์การระหว่างประเทศในเรื่องดังกล่าว

การดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย
ของประชาชนนั้น ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายๆ ฝ่ายทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชน
ทั่วไป จึงจะสามารถประสบความสำเร็จได้

การดำเนินงานภาคสาธารณสุข



สืบเนื่องจากการประชุมรัฐมนตรีสาธารณสุขของกลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในปี 2551 ที่ประชุมได้ประกาศเจตนารมณ์ที่จะร่วมกันดำเนินการป้องกัน และลดผลกระทบต่อสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (New Delhi Declaration on the Impacts of Climate Change on Human Health) ประเด็นสำคัญประเด็นหนึ่งคือ การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคส่วนด้านสุขภาพ โดยนอกจากจะเป็นการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้ว ยังเป็นการแสดงตัวอย่างที่ดีและการเป็นผู้นำในการลดผลกระทบ และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย

กระทรวงสาธารณสุข มอบหมายให้กรมอนามัย ดำเนินกิจกรรมเพื่อลดภาวะโลกร้อน ด้วยการลดกระบวนการที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายในสถานบริการสาธารณสุข ดังนั้นในปี 2553 กรมอนามัยจึงจัดทำ “โครงการสาธารณสุขรวมใจ รมรงค์ลดโลกร้อน ด้วยการสุขาภิบาลอย่างยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความตื่นตัวต่อการดำเนินกิจกรรมลดภาวะโลกร้อนให้กับสถานบริการ สร้างความรู้ความเข้าใจให้กับบุคลากรสาธารณสุข และส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาจนนำไปสู่การเป็นต้นแบบลดโลกร้อน และขยายผลสู่สังคมไทยต่อไป เน้นการดำเนินกิจกรรมตามหลักการ GREEN & CLEAN และพัฒนาโปรแกรมคำนวณ Carbon Footprint เพื่อใช้คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนของสาธารณสุข



ฉลากคาร์บอน 7 ระดับ

แนวทางการดำเนินงานด้วยหลัก GREEN & CLEAN

การดำเนินงานโครงการสาธารณสุขรวมใจ รมรงค์
ลดโลกร้อนฯ นั้น เป็นการนำเอาหลักการสุขภาพอย่างยั่งยืน
และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ ภายใต้หลัก GREEN
& CLEAN



กิจกรรม GREEN

G : Garbage คือ การจัดการมูลฝอยและการใช้ประโยชน์จากสิ่งปฏิกูล โดยใช้
ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าก่อนทิ้งไปเป็นขยะ ด้วยหลัก 3 Rs คือ ลดการใช้ (Reduce) ใช้ซ้ำ (Reuse)
และการใช้ทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle) รวมถึงการใช้ประโยชน์จากขยะ
เช่น การนำเศษผัก ผลไม้ เศษอาหารหรือสิ่งปฏิกูลกลับมาผ่านกระบวนการย่อยสลายสามารถ
นำไปใช้ประโยชน์ได้

R : Rest room คือ การพัฒนาส้วมในสถานบริการสาธารณสุข ให้ได้มาตรฐาน
ส้วมสาธารณะไทย (HAS) และลดการใช้สารเคมีในห้องส้วม

E : Energy คือ การลดการใช้พลังงาน เช่น การใช้มาตรการประหยัดไฟฟ้า
การประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง หรือมีการใช้พลังงานทดแทนจากชีวภาพหรือชีวมวล เช่น
การผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas) จากเศษอาหาร เศษผักผลไม้ หรือมูลฝอยอินทรีย์อื่นๆ

E : Environment คือ การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ช่วยลดภาวะโลกร้อน และการ
จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพ โดยนำแนวทางการพัฒนาสถานที่ทำงาน น่าอยู่ น่าทำงาน
(Healthy Work Place) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมในสถานบริการสาธารณสุข
ด้วยหลักการและแนวคิด “สะอาด ปลอดภัย สิ่งแวดล้อมดี มีชีวิตชีวา” การปรับปรุงภูมิทัศน์
การปลูกต้นไม้เพื่อดูดซับมลพิษ และเป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนให้กับบรรยากาศของโลก

N : Nutrition การรณรงค์อาหารปลอดภัย รมรงค์การใช้ผักพื้นบ้าน
อาหารพื้นเมือง การปลูกผักเพื่อบริโภคในครัวเรือน หรือรวมพลังเป็นกลุ่ม เป็นชุมชน การใช้
ผักพื้นบ้าน ปลูกผักตามฤดูกาล ลดการใช้ปุ๋ยเคมี และยาปราบศัตรูพืช จะช่วยลดการปล่อย
ก๊าซไนตรัสออกไซด์สู่บรรยากาศโลก การประกอบอาหารจากผลผลิตที่ได้ในท้องถิ่น เป็นการช่วย
ลดพลังงานในการขนส่งอีกด้วย



กลยุทธ์หลัก CLEAN

CLEAN เป็นหลักในการดำเนินการอย่างมีส่วนร่วม การดำเนินกิจกรรม GREEN จะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกคนในองค์กร สามารถดำเนินการดังนี้

C: Communication การสื่อสารสาธารณะเพื่อสร้างความเข้าใจ การดำเนินงาน ต้องได้รับความร่วมมือจากบุคลากร ผู้มารับบริการและญาติ รวมถึงภาคีเครือข่ายอื่นๆ การสื่อสารประชาสัมพันธ์จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อสร้างกระแสความรู้ ความเข้าใจ เกิดความตระหนัก และเกิดความร่วมมือในการลดโลกร้อน

L : Leader สร้างบทบาทนำเพื่อเป็นตัวอย่างในการดำเนินงาน การขับเคลื่อน จำเป็นต้องสร้างตัวแบบหรือต้นแบบการลดโลกร้อนในสถานบริการสาธารณสุข โดยตัวแบบ ที่สำคัญอาจเป็น “ผู้บริหาร” หรือ “หัวหน้างาน” หรือ “ผู้ที่เป็นแกนหลักในการดำเนินการ” และขยายผลสู่การองค์กรในภาพรวม

E : Effectiveness เกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินงานลดโลกร้อน ด้วยกิจกรรม GREEN อย่างต่อเนื่องและเกิดผลเป็นรูปธรรม มีการประเมินประสิทธิภาพ การลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

A : Activity สร้างกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึกอย่างมีส่วนร่วม เป็นต้นแบบ ในการดำเนินการลดโลกร้อน ด้วยหลักการสุขภาพीलอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้กิจกรรม GREEN และดำเนินการอย่างมีส่วนร่วมเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ ซึ่งกันและกัน อันจะนำไปสู่นวัตกรรมใหม่ๆ ต่อไป

N : Network ความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายในการร่วมกันลดโลกร้อน สร้างความร่วมมือกับภาคี เครือข่าย ชุมชนและท้องถิ่น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการดำเนินงาน ลดโลกร้อนร่วมกัน และมีการขยายผลการดำเนินงานสู่สถานบริการสาธารณสุขและหน่วยงาน อื่นๆ ต่อไป



กิจกรรมลดโลกร้อน ด้วย GREEN

G..Garbage (ขยะ)

ในชีวิตประจำวันมีสิ่งของที่หมดประโยชน์สำหรับการใช้สอย หรือชำรุดแตกหัก สิ่งของทั้งหลายไม่ว่าจะเป็นวัสดุชิ้นเล็ก เช่น เศษกระดาษ เศษอาหาร เศษผ้า แก้วแตก หลอดไฟ ที่เสียแล้ว หรือวัสดุชิ้นใหญ่ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ที่ชำรุดหักพัง เรียกว่า ขยะ ทั้งสิ้น เราพบขยะได้ตาม บ้านเรือน ร้านค้า ตลาด โรงเรียน โรงพยาบาล ฯลฯ ขยะเหล่านี้ถ้าทิ้งไม่เป็นที่ย่อมสร้างความสกปรกไม่เป็นระเบียบ นอกจากนี้ ขยะที่เน่าเสียได้จะส่งกลิ่นเหม็นรบกวนผู้ที่อยู่ในบริเวณ ใกล้เคียง เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่างๆ และเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงวัน แมลงสาบ หนู ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ด้วย

"ขยะ" หรือ "มูลฝอย" หรือ "ขยะมูลฝอย" เป็นคำที่มีความหมายเหมือนกัน โดยมีความหมายครอบคลุมกว้างขวาง ซึ่งอาจหมายถึงและรวมถึงของเสียหรือวัสดุเหลือใช้ที่เกิดจาก กิจกรรมของมนุษย์ หรือกระบวนการผลิตทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เช่น ขยะในชุมชน ขยะหรือของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล เป็นต้น

องค์ประกอบของขยะ

โดยทั่วไปขยะมีองค์ประกอบหลัก 4 ประเภท คือ

1. ขยะอินทรีย์หรือมูลฝอยย่อยสลายได้ คือขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพหรือทำปุ๋ยได้ เช่น เศษอาหาร เศษผักที่เหลือจากการรับประทานและการประกอบอาหาร เศษใบไม้ เศษหญ้า ฯลฯ
2. ขยะรีไซเคิลหรือมูลฝอยที่ยังสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ อะลูมิเนียม ยาง ฯลฯ
3. ขยะติดเชื้อ และขยะอันตราย คือขยะที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัสดุติดเชื้อหรือวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ วัสดุติดเชื้อ เช่น เศษผ้าพันแผล สำลี เข็มฉีดยา และวัตถุติดเชื้ออื่นๆ วัสดุที่มีสารพิษ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ที่ใช้การไม่ได้ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุสารเคมี ฯลฯ

4. ขยะทั่วไปหรือมูลฝอยทั่วไป คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะ 3 ประเภทข้างต้น มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่ากับการนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น พลาสติก ห่อขนมหรือลูกอม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร ฯลฯ



การจัดการขยะในโรงพยาบาล

ในแต่ละวันมีขยะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในโรงพยาบาลหลายประเภททั้งขยะติดเชื้อจากกิจกรรมการรักษาพยาบาล ขยะประเภทบรรจุภัณฑ์หรือขยะรีไซเคิล เช่น ขวดน้ำดื่ม ถุงพลาสติก กระดาษ กระป๋องอลูมิเนียม ขยะอินทรีย์จากเศษอาหาร ผักและผลไม้ ขยะอันตรายประเภทเข็มฉีดยา หลอดยา หลอดไฟ กระบองสี เป็นต้น การให้ความสำคัญต่อการลดปริมาณขยะตั้งแต่ต้นทาง เช่น การคัดแยกขยะตามประเภทเพื่อนำไปรีไซเคิลหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก รวมทั้งการกำจัดขยะอย่างถูกวิธีโดยเฉพาะขยะติดเชื้อและขยะอันตรายเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง

สำหรับวิธีการจัดการจัดการขยะในโรงพยาบาล ซึ่งสอดคล้องกับการดำเนินงานโครงการสาธารณสุขรวมใจณรงค์ลโลกร้อน ด้วยการสุขภาพอย่างยั่งยืน (GREEN & CLEAN Hospital) ประกอบด้วยกิจกรรมที่สามารถทำได้หลากหลาย

1. กิจกรรม ดังนี้

1.1 การลดปริมาณการใช้ (Reduce)

การลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิด ถือเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการจัดการปัญหาขยะ เมื่อมีขยะน้อยลงก็จะเป็นการลดภาระในการเก็บรวบรวม การขนส่ง รวมทั้งการนำไปกำจัดทำลาย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนก็จะลดลงเช่นกัน นอกจากนี้ยังเป็นการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกด้วย วิธีลดปริมาณการใช้ เช่น

- ลดปริมาณขยะที่เป็นบรรจุภัณฑ์โดยใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม เช่น ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาด เป็นต้น

- ลดการใช้สารเคมีอันตรายโดยใช้สารจากธรรมชาติแทน เช่น

- ใช้สเปรย์ตะไคร้หอม แทนสเปรย์ฉีดพ่นกันยุงแบบสารเคมี
- ใช้น้ำหมักชีวภาพทำเป็นน้ำยาเอนกประสงค์ในการทำ ความสะอาดพื้น กระจก และสุขภัณฑ์ในห้องส้วม
- ใช้สมุนไพรกำจัดศัตรูพืชแทนการใช้ยาเคมีกำจัดศัตรูพืช



- ลดการใช้ถุงพลาสติกและกล่องโฟม เช่น

- ใช้ถุงผ้า/ย่ามใส่ยา แทนถุงพลาสติก
- ใช้ตะกร้า ปิ่นโต แก้วน้ำ แทนการใช้ถุงพลาสติก แก้วพลาสติก



○ งดการใช้แก้วพลาสติก หรือกล่องโฟมบรรจุอาหาร ในการจัดประชุมภายในสถานบริการสาธารณสุข

- ลดการใช้กระดาษ เช่น

- ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตแทนการแจ้งเวียนหนังสือทางกระดาษ
- ใช้ระบบคลังข้อมูล/คลังความรู้ทางอินเทอร์เน็ตแทนการถ่ายเอกสาร

- เลือกซื้อสินค้า หรือผลิตภัณฑ์ที่มีการเรียกคืนซากบรรจุภัณฑ์ภายหลังการบริโภคแล้ว

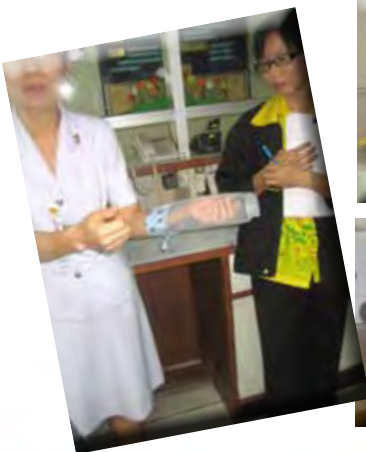
1.2 การใช้ซ้ำ (Reuse)

เป็นการนำของเก่าหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้งานอีกให้คุ้มค่า โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงหรือแปรรูปใดๆ เช่น

- นำบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ประโยชน์อีก เช่น
 - การใช้ซ้ำถุงผ้า ถุงกระดาษ
 - การใช้กระดาษทั้งสองหน้า



- ตัดแปลงไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น
 - นำขวดพลาสติกมาปลูกต้นไม้ ประยุกต์เป็นอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์บริหารปอด คอมไฟ ขวดใส่น้ำหมักชีวภาพ เป็นต้น
 - นำยางรถยนต์มาทำเป็นเก้าอี้ กระจ่างต้นไม้ ถังขยะ
- เลือกซื้อหรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบให้ใช้ได้หลายครั้ง เช่น แบตเตอรี่ชนิดเติมประจุไฟฟ้าใหม่ได้



1.3 การแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

เป็นการนำวัสดุเหลือใช้ เช่น แก้ว พลาสติก เหล็ก อลูมิเนียมหรือโลหะต่างๆ ไปใช้ประโยชน์อีกโดยผ่านกระบวนการแปรรูปตามกระบวนการของแต่ละประเภท เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ ขยะเหล่านี้จะเข้าสู่กระบวนการแปรรูปโดยเริ่มตั้งแต่การคัดแยก ณ แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวมและขนส่งมายังร้านรับซื้อของเก่าทั้งรายย่อยและรายใหญ่ จากนั้นจึงป้อนเข้าสู่โรงงานแปรรูปตามลำดับ



การรวบรวมขยะรีไซเคิลสามารถดำเนินการ โดยการจัดตั้งธนาคารขยะ หรือกองทุนขยะรีไซเคิล เป็นต้น



ธนาคารขยะรีไซเคิล คือ รูปแบบหนึ่งในการ ดำเนินงานเพื่อส่งเสริม การคัดแยกขยะ โดยใช้โรงพยาบาลเป็น สถานที่ดำเนินการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการคัดแยกขยะ



หลักการของธนาคารขยะรีไซเคิล คือให้บุคลากรโรงพยาบาลสมัครเป็นสมาชิกของธนาคารขยะ และนำขยะมาฝากที่ธนาคาร โดยมีเจ้าหน้าที่ของธนาคาร ทำการคัดแยก ชั่งน้ำหนักขยะ และคำนวณเป็นเงิน แล้วบันทึกลงสมุดคู่ฝาก โดยใช้ราคาที่ทางโรงพยาบาล ประสานกับร้านรับซื้อของเก่าเป็นเกณฑ์ในการกำหนดราคา รายได้ของกิจกรรมมาจากผลต่างของราคาที่คุณะทำงานของโรงพยาบาลกำหนดกับราคาที่ร้านรับซื้อของเก่า ซึ่งต้องมีการหักรายจ่ายอื่นๆ เช่น ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์ ติดต่อประสานงาน ซึ่งรายได้สามารถใช้เป็นทุนหมุนเวียน และจัดตั้งเป็นกองทุนในการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาลต่อไป



2. การนำขยะไปใช้ประโยชน์

นอกจากการส่งเสริมด้วยกิจกรรม 3Rs แล้วยังมีวิธีการใช้ประโยชน์จากขยะด้วยกิจกรรมอื่นๆ เช่น ขยะอินทรีย์ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

2.1 การหมักทำปุ๋ย (Composting)

ขยะที่เป็นสารอินทรีย์ซึ่งย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหารจากโรงครัว เศษผลไม้ เศษผักที่เกิดจากการเตรียมประกอบอาหาร หากนำไปกองทิ้งไว้จะเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็น แต่หากนำไปหมักด้วยวิธีการที่ถูกต้องกลิ่นเหม็นจะลดลงอย่างมาก และผลผลิตที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยสำหรับบำรุงดินอีกด้วย

วิธีการ

โดยนำขยะที่สามารถเน่าเปื่อยได้ (ขยะอินทรีย์) มาผ่านกระบวนการบดหมัก เพื่อให้เกิดการย่อยสลาย ขยะที่ผ่านการหมักแล้ว จะถูกนำไปฝังต่อที่ลานฝังประมาณ 40-60 วัน เพื่อให้การย่อยสลายเป็นไปโดยสมบูรณ์ จากนั้นจะถูกนำไปร่อนแยกเอาส่วนที่จะใช้เป็นปุ๋ยต่อไป

ตัวอย่าง สูตรการทำปุ๋ยหมัก วัตถุดิบ

1. เศษพืช เช่น ใบไม้ กิ่งไม้แห้งและ
สด 100 ส่วน
2. ปุ๋ยคอก 10 ส่วน
3. ปุ๋ยยูเรีย 1 ส่วน *
4. ผงซัฟฟอก ละลายน้ำเล็กน้อย *
(ใส่หรือไม่ใส่ก็ได้)



ขั้นตอน

1. เตรียมพื้นที่วางกองปุ๋ยหมัก อาจขุดหลุมลึกราว 50 เซนติเมตร หรือใช้
ถังซีเมนต์ซ้อนกัน 2-3 ชั้นวางตะแกรงในชั้นที่สองเพื่อให้เหลือที่ว่างชั้นล่างสุด เจาะช่องเปิดปิด
สำหรับนำปุ๋ยหมักออกไปใช้ได้ง่าย
2. นำเศษกิ่งไม้ ใบไม้ทั้งสดและแห้งผสมคลุกเคล้าให้ทั่ว หากใบไม้แห้งเกินไป
ไปให้ใช้ผงซัฟฟอกผสมน้ำเล็กน้อยเพื่อให้ใบจับกับน้ำได้ดีขึ้น ความชื้นควรอยู่ในระดับที่เมื่อลอง
กำดูแล้วให้ความรู้สึกรากกว่าหมาดแต่ไม่ถึงกับเปียก
3. ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยยูเรียโรยสลับกันเป็นชั้นๆ หรือผสมคลุกเคล้ากับวัสดุ
แล้วใส่ในภาชนะ
4. กดกองวัสดุให้อัดตัวกันแต่ต้องไม่แน่นจนเกินไป เพื่อให้เกิดความร้อน
ภายในกอง หมั่นกลับกองปุ๋ยหมักเพื่อให้มีการเติมอากาศเข้าไป
5. ระยะเวลาการย่อยสลายของวัสดุขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุและ
กระบวนการที่เกิดขึ้น อาจอยู่ในราว 1-2 เดือน ปุ๋ยหมักที่นำไปใช้ได้จะมีลักษณะเป็นสีเข้ม
เมื่อใช้มือบดสามารถขูดออกจากกันได้ง่าย มีกลิ่นคล้ายกลิ่นธรรมชาติ ไม่ฉุนหรือเหม็นรุนแรง
หากทำปุ๋ยหมักในถังซีเมนต์สามารถเก็บปุ๋ยที่ร่วงลงมาจากตะแกรงไปใช้ได้ทันที



เคล็ดลับ

1. เปลือกถั่ว ฟางข้าว ผักตบชวา ใบไม้แห้ง หญ้า สลายตัวได้เร็ว ส่วนขี้เลื่อย แกลบ ขานอ้อยข้าวโพด สลายตัวช้า จึงไม่ควรนำทั้งสองประเภทมาหมักรวมกัน เพราะจะทำให้ได้ปุ๋ยที่ย่อยสลายไม่สม่ำเสมอ

2. ควรหมักหญ้าผสมกับวัสดุอื่น เช่น ใบไม้ กิ่งไม้ เพราะหากใช้หญ้าอย่างเดียวจะเกิดการอัดตัวसानไปมาของหญ้าจนไม่มีอากาศภายในกองวัสดุ ซึ่งส่งผลต่อการเกิดจุลินทรีย์ได้

ปัจจัยที่มีผลต่อการหมักทำปุ๋ย

1. ชนิดของขยะ ขยะที่นำมาหมักทำปุ๋ยควรมีส่วนประกอบที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติอยู่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของน้ำหนักแห้ง ดังนั้น เศษพืชผัก ผลไม้ ใบไม้ หญ้า และเศษอาหารจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาหมักทำปุ๋ยได้เป็นอย่างดี

2. ปริมาณความชื้น ความชื้นที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่างร้อยละ 50-60 จึงจะทำให้จุลินทรีย์สามารถทำงานได้ดี

3. ขนาดของขยะ ขนาดที่เหมาะสมของขยะที่นำมาหมักทำปุ๋ยควรอยู่ระหว่าง 2.5-7.5 เซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวให้กองขยะได้สัมผัสกับอากาศมากขึ้น

4. อุณหภูมิ อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะมีผลให้อัตราการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในกองขยะสูงขึ้นตามไปด้วย แต่ถ้าหากสูงเกินไปก็จะยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ได้เช่นกัน อุณหภูมิที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 15-40 °C หรือไม่ควรสูงเกินกว่า 60 °C

5. อัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) เป็นปัจจัยที่มีส่วนสำคัญต่อการหมักทำปุ๋ย โดยอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจนที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 20:1 ถึง 40:1

6. ปริมาณออกซิเจน เนื่องจากออกซิเจนมีส่วนสำคัญต่อการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในสภาพที่ใช้อากาศ ดังนั้นถ้ากองขยะอยู่ในสภาพที่มีออกซิเจนน้อยเกินไป จะทำให้การย่อยสลายเปลี่ยนไปเป็นแบบไร้อากาศซึ่งส่งผลให้อัตราการย่อยสลายเกิดช้าลง รวมทั้งยังมีกลิ่นเหม็นจากก๊าซไข่เน่าด้วย วิธีแก้ปัญหาคือการกลับกองปุ๋ยหมักบ่อยๆ เพื่อทำให้มีการหมุนเวียนของอากาศภายในกองหมักได้ดีขึ้น

7. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) โดยค่า pH ที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 6-8

2.2 น้ำหมักชีวภาพ

ขยะอินทรีย์ เช่น เศษอาหารจากโรงครัว เศษผลไม้ เศษผักที่เกิดจากการเตรียมประกอบอาหาร สามารถนำมาทำน้ำหมักชีวภาพได้

ตัวอย่าง สูตรน้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักฮอร์โมนพืช

วัตถุดิบ

1. ผลไม้สด ได้แก่ กัลยน้ำว่า มะละกอ ฟักทอง และแครอท 5 กิโลกรัม
2. น้ำตาลอ้อย 1 กิโลกรัม
3. หัวเชื้อจุลินทรีย์ 500 มิลลิลิตร (ประมาณ 2 แก้วน้ำ)
4. น้ำสะอาด

ขั้นตอน

1. ล้างผลไม้ให้สะอาด จากนั้นหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ
2. ผสมผลไม้ น้ำตาลอ้อย และหัวเชื้อจุลินทรีย์คลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. นำผลไม้ที่ผสมแล้วบรรจุลงในถุงตาข่าย จากนั้นนำไปวางในถังพลาสติกมีฝาปิดขนาดบรรจุ 20 ลิตร ตัดก้นถังไว้ด้านล่างเพื่อให้ไขน้ำหมักออกมาใช้ได้
4. ปิดฝาทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน จะมีน้ำไหลออกมาจากถุงตาข่าย และมีฝ้าสีขาว (หากเกิดฝ้าสีอื่นแสดงว่าการขยายเชื้อไม่ได้ผล แต่นำไปใช้รดต้นไม้ได้) เติมน้ำเพิ่มลงไป 1 เท่า กวนให้เข้ากัน ระวังอย่าให้แมลงลงไปไข่ เพราะจะทำให้เกิดหนอนได้
5. ปิดฝาทิ้งไว้ 30 วัน ระหว่างนั้นกวนเป็นครั้งคราว น้ำที่ได้จะมีสีค่อนข้างใส กลิ่นหอมอมเปรี้ยวคล้ายไวน์

การใช้งาน

นำน้ำหมักที่ได้ผสมน้ำในสัดส่วน 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 5 ลิตร ใช้ฉีดพ่นต้นไม้ในช่วงก่อนแทงช่อดอกจะทำให้เกิดจำนวนช่อดอก ติดดอกและผลดีขึ้น โดยฉีดตรงพุ่มโดยตรง หรือรดโคนต้น สามารถนำไปใช้ในการเร่งรากกิ่งตอน และกิ่งปักชำได้ ข้อควรระวังคือสัดส่วนความเข้มข้นของน้ำหมักและน้ำหากผสมมากเกินไปจะส่งผลทำให้ใบพืชไหม้ได้ วิธีแก้คือใช้น้ำรดซ้ำเพื่อให้เจือจางลง

เคล็ดลับ

ทำหัวเชื้อจุลินทรีย์เองได้ง่ายๆโดยนำเปลือกสับประรด 5 กิโลกรัมมาล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็ก ผสมกับน้ำตาลอ้อย 1 กิโลกรัม และน้ำมะพร้าวแก่ 1 1/2 ถ้วย บรรจุลงถุงตาข่ายใส่ถังปิดฝา ประมาณ 7 วัน หากมีฝ้าขาว กลิ่นหอมอมเปรี้ยวอมหวาน แสดงว่าใช้ได้ เติมน้ำตาลอ้อยและน้ำมะพร้าวเท่าเดิมลงไป แล้วเติมน้ำให้ท่วม ทิ้งไว้ประมาณ 25-30 วัน จึงนำมาใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งใช้แทนหัวเชื้ออีเอ็มได้



2.3 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

วัตถุดิบ

1. เศษผัก ผลไม้ เศษอาหาร 3 กิโลกรัม
2. น้ำตาลทรายแดง หรือ กากน้ำตาล 1 กิโลกรัม
3. หัวเชื้อจุลินทรีย์
4. น้ำสะอาด

ขั้นตอน

1. นำเศษผักผลไม้ที่มีในครัวเรือนทิ้งเปลือก ใบ ผล และเมล็ด ผสมกับน้ำตาลทรายแดงหรือกากน้ำตาล คลุกเคล้าให้เข้ากัน หากใช้กากน้ำตาลซึ่งค่อนข้างข้นควรกวนให้เข้ากัน
2. นำใส่ถุงตาข่ายหรือถุงปุ๋ยวางลงในถังพลาสติก ปิดฝาให้เรียบร้อย
3. ประมาณ 10 วัน จะได้น้ำจุลินทรีย์ซึมออกมา ให้เติมน้ำลงไป 5 เท่าของปริมาณน้ำจุลินทรีย์ที่ได้ กดให้จมน้ำ หากลอยขึ้นมาจะทำให้การหมักไม่สมบูรณ์ เกิดกลิ่นเหม็นได้

4. สามารถเติมขยะสดเพิ่มลงไปได้ทุกวัน น้ำที่นำไปใช้ได้จะมีลักษณะเป็นสีน้ำตาลเข้ม กลิ่นหอมอมเปรี้ยวอมหวาน ส่วนกากสามารถนำไปตากให้แห้งโรยเป็นปุ๋ยให้กับต้นไม้ต่อไปได้

การใช้งาน

ผสมน้ำหมัก 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 5 ลิตร ใช้ฉีดพ่น หรือรดลงในดินสัปดาห์ละครั้ง ข้อควรระวังคือหากการหมักยังไม่สมบูรณ์ ปริมาณกรดและน้ำตาลยังสูงอยู่จะส่งผลเป็นพิษต่อพืช

เคล็ดลับ

1. หากผสมสมุนไพร เช่น สะเดา ตะไคร้หอม ยาสูบ ดีปลี หรือพริกขี้หนู โดยใส่ผงสมุนไพร 2-5 ช้อนโต๊ะ ลงไปในส่วนผสมของขั้นตอนการหมักปุ๋ยอินทรีย์น้ำ แต่แรกจะสามารถใช้เป็นสารไล่แมลงได้ด้วย
2. สามารถใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการบำบัดน้ำเสีย และกำจัดคราบไขมันอุดตันในท่อ โดยใช้ผสมน้ำในอัตราส่วน 1 :10 เทใส่ในท่อน้ำทิ้ง บ่อบำบัดไขมัน บ่อน้ำเสีย ทิ้งไว้หนึ่งคืนแล้วจึงราดน้ำตาม
3. ไม่ควรเก็บปุ๋ยอินทรีย์น้ำไว้ในที่ที่โดนแดด ควรเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้องประมาณ 20-30 องศาเซลเซียส จะเก็บได้นาน 6 เดือน
4. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีธาตุอาหารค่อนข้างน้อย แต่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการปรับปรุงโครงสร้าง และคุณภาพดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำรุงต้นไม้



1.4 การใช้ไส้เดือนดินกำจัดขยะอินทรีย์

การจัดการขยะอินทรีย์อีกวิธีการหนึ่งคือ การนำไส้เดือนดินมาประยุกต์ใช้ในการหมักขยะอินทรีย์ เนื่องจากไส้เดือนดินสามารถย่อยสลายอินทรีย์วัตถุได้ทุกชนิด และขับถ่ายออกมาเป็นปุ๋ย ปัจจัยสำคัญในการกำจัดขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินให้ได้ผลผลิตปริมาณมากที่สุด คือการสร้างที่อยู่อาศัยของไส้เดือนดินให้มีอากาศถ่ายเทได้ดี มีปริมาณความชื้นที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการสะสมของก๊าซแอมโมเนียและแก๊สอินทรีย์ และต้องมีจำนวนไส้เดือนดินมากพอในการกำจัดขยะอินทรีย์ โดยสามารถเลี้ยงไส้เดือนดินในโรงเรือนหรือภายในภาชนะต่างๆ เช่น อ่างพลาสติก ลีนชักพลาสติก บ่อซีเมนต์หรือกระถางต้นไม้

1.4.1 การเลี้ยงไส้เดือนในโรงเรือน

การเตรียมโรงเรือนผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

โรงเรือนกำจัดขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ต้องมีหลังคา กันฝนและพรางแสง เนื่องจากไส้เดือนดินไม่ชอบแสงสว่าง ในบริเวณบ่อเลี้ยงต้องมีตาข่ายปิดด้านบน หรือใช้ตาข่ายกันบริเวณด้านข้างรอบโรงเรือนเพื่อป้องกันศัตรูของไส้เดือน บ่อเลี้ยงไส้เดือนกว้างประมาณ 1 เมตร ความยาวแล้วแต่ต้องการ และมีความลึกไม่เกิน 0.5 เมตร จะใช้เป็นบ่อเลี้ยงที่ผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจากวัสดุอินทรีย์ได้ดี และสะดวกในการจัดการ บ่อเก็บน้ำหมักมูลไส้เดือนดินควรก่อสร้างบริเวณด้านข้างโรงเรือนหรือด้านหลังโรงเรือนให้น้ำหมักจากบ่อเลี้ยงไส้เดือนไหลเข้าไปเก็บไว้ในบ่อเก็บน้ำหมักได้ง่าย ขนาดของบ่อเก็บน้ำหมักควรมีขนาดเล็กกว่าบ่อเลี้ยงไส้เดือนตามความเหมาะสมของ ปริมาณน้ำหมักที่ได้

การเตรียมวัสดุรองพื้นเพื่อเป็นที่อาศัยของไส้เดือนดิน

ใช้วัสดุอินทรีย์สดเป็นวัสดุรองพื้นหนาประมาณ 6 นิ้ว เน้นส่วนที่เป็นผักสีเขียว วัชพืช ขยะสดโดยใช้ปุ๋ยคอกโรยหน้าให้หนาประมาณ 2 นิ้ว โรยปูนขาวให้ทั่วบริเวณแล้วจึงให้ความชื้นเล็กน้อยประมาณ 20% ของน้ำหนักขยะสดหรือให้เปียกชุ่มแต่ไม่ให้น้ำแข็งทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน จะพบว่าเกิดขบวนการหมัก สังเกตได้จากมีความร้อนที่สูงขึ้นทิ้งไว้ประมาณ 4-6 สัปดาห์ความร้อนที่เกิดขึ้นจะหายไปหรืออาจจะเร็วกว่านี้ถ้ามีการหมักในกองที่มีความหนาน้อยกว่าที่กำหนดไว้ การหมักที่สมบูรณ์จะได้วัสดุสีน้ำตาลเข้มลักษณะร่วนซุยไม่มีกลิ่นเหม็น

การเริ่มต้นเลี้ยงไส้เดือนดิน

ในระยะเตรียมการควรมีปริมาณไส้เดือนดินอย่างน้อย 1 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ใช้เวลาประมาณ 4-6 สัปดาห์ ก็จะทำให้ปริมาณไส้เดือนดินเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

ปริมาณอาหารของไส้เดือนดิน

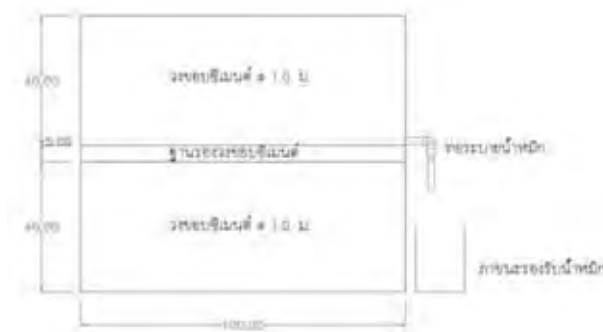
การให้อาหารที่เป็นเศษอินทรีย์วัตถุกับไส้เดือนดินในบ่อเลี้ยง ต้องแยกวัสดุที่ไม่ย่อยสลาย เช่น ถูพลาสติกต่าง ๆ ออกก่อน ปริมาณขยะสดที่เตรียมให้ไส้เดือนดินควรมี

การหมักให้เริ่มบูดเสียก่อนนำมาใส่ในบ่อเลี้ยงไส้เดือน ความหนาไม่เกิน 10 เซนติเมตร เนื่องจาก ถ้ำหนามากกว่านี้จะทำให้เกิดความร้อน

การแยกไส้เดือนดินออกจากปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แสงไฟไล่ ใช้ตะแกรงร่อนด้วยมือในกรณี ที่มีมูลไส้เดือนดินปริมาณน้อย และใช้เครื่องร่อนขนาดใหญ่ช่วยแยกไส้เดือนดินออกมาจาก กองปุ๋ยหมักในกรณีที่มีปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินในปริมาณมาก

1.4.2 การเลี้ยงในบ่อวงซีเมนต์



ออกแบบการเลี้ยงในวงบ่อซีเมนต์ โดยสร้างบ่อเลี้ยงไส้เดือนดินจากวงขอบ ซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 เมตร จำนวน 2 ท่อน ต่อเข้าด้วยกัน ฉาบปูนฐานรองวงขอบ กับวงขอบซีเมนต์ ด้านบนเจาะรูและใส่ท่อเพื่อเก็บรวบรวมน้ำหมักที่เกิดขึ้นลงสู่ภาชนะรองรับ น้ำหมัก

อุปกรณ์

1. เศษใบไม้แห้ง , เศษอาหาร เศษผัก , มูลสัตว์
2. วงขอบซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 เมตรพร้อมฐานรอง
3. ตาข่ายไนล่อน
4. ขวดน้ำพลาสติกสำหรับรองรับน้ำหมัก
5. ท่อพีวีซีเพื่อระบายน้ำหมักลงสู่ภาชนะรวบรวมน้ำหมัก
6. ตาข่ายสำหรับขังเศษอาหารและเศษใบไม้
7. ดินร่วน
8. สายยาง

วิธีการ

1. เตรียมวัสดุรองพื้น โดยเตรียมดินร่วน 4 ส่วน มูลสัตว์ 1 ส่วนผสมให้เข้ากัน หนา 3 นิ้ว เติมน้ำ 80 - 90% ทดลองกำเป็นก้อนถ้าไม่มีน้ำไหลออกมาถือว่าใช้ได้ หมักทิ้งไว้ประมาณ 1 อาทิตย์

2. ลดความเค็มของปูนโดยการล้างบ่อซีเมนต์ 2-3 รอบแล้วขังน้ำ พร้อมแช่ต้นกล้วย 5 วัน

3. การเตรียมอาหารเลี้ยงไส้เดือน วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร คัดแยกพวกที่ไม่ย่อยสลายออกจากพวกที่ย่อยสลายได้ ถ้ามีขนาดใหญ่ทำให้ขนาดเล็กลงก่อน ประมาณ 3 นิ้ว ในกรณีเป็นเศษอาหารต้องกรองน้ำออกเพื่อลดความเปรี้ยว ความเค็ม และความเผ็ดของเศษอาหารประมาณ 3 - 4 รอบ



4. จัดหาสายพันธุ์โดยกำหนดสัดส่วนไส้เดือนดินต่อพื้นที่คือ 0.5 กิโลกรัม ต่อพื้นที่ 0.7925 ตารางเมตร (1 บ่อ)

5. ปล่อยไส้เดือนดินลงในบ่อที่จัดเตรียมไว้ โดยก่อนปล่อยให้ทาน้ำยาล้างจานรอบวงขอบซีเมนต์เพื่อป้องกันการหนีของไส้เดือนดิน

6. ดูแลระบบและสภาพแวดล้อมบริเวณที่ใช้เลี้ยงไส้เดือนดิน

- คลุมบ่อซีเมนต์ด้วยตาข่ายไนลอน เพื่อป้องกันสัตว์และแมลงต่างๆ ที่จะเข้าไปทำอันตรายต่อไส้เดือนดิน ศัตรูทางธรรมชาติของไส้เดือนดิน ได้แก่ สัตว์ปีก จำพวกนกชนิดต่างๆ เป็ด ไก่ สัตว์เลื้อยคลาน จำพวกจิ้งจก งู ตุ๊กแก กบ และสัตว์แทะจำพวกหนู
- จัดหาตาข่ายไนลอนคลุมด้านข้างของสถานที่เลี้ยงไส้เดือนดิน เพื่อป้องกันแสงแดดส่องช่วงกลางวัน

- ตรวจสอบสภาพโดยรอบของสถานที่ตั้งโรงเรียนไม่ให้รกรุงรัง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของหนูและแมลงต่าง ๆ

- ตรวจสอบสภาพของดินในบ่อซีเมนต์ไม่ให้แห้งเกินไป รดน้ำ 2-3 ครั้งเมื่อพบว่าดินในบ่อซีเมนต์แห้ง

- โรยเปลือกไข่บด 2 อาทิตย์/ครั้ง เพื่อปรับสภาพของระบบ ให้เป็นกลาง

7. การแยกปุ๋ย - น้ำหมัก ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน จะอยู่บริเวณด้านบนผิวพื้นเลี้ยงของบ่อซีเมนต์ น้ำหมักมูลไส้เดือนดินควรออกแบบระบบรวบรวมน้ำหมักของแต่ละบ่อซีเมนต์โดยกำหนดให้ไหลลงสู่ภาชนะกักเก็บ

2.5 การผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ

ขยะอินทรีย์หรือขยะที่ย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหาร เศษผักและผลไม้ สามารถนำมาผลิตก๊าซชีวภาพได้ โดยนำมาหมักในถังหมักแบบปิดใช้หลักการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งมีแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจนทำหน้าที่เปลี่ยนขยะอินทรีย์ให้กลายเป็นก๊าซชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์ในที่สุด มีขั้นตอนในการย่อยสลาย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Hydrolysis สารอินทรีย์จากขยะที่มีโมเลกุลใหญ่ เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน จะถูกย่อยสลายกลายเป็นสารอินทรีย์โมเลกุลเล็ก เช่น แป้ง ถูกย่อยให้อยู่ในรูปของน้ำตาลกลูโคส ไขมันถูกย่อยสลายเป็นกรดไขมัน และโปรตีนถูกย่อยสลายกลายเป็นกรดอะมิโน

ขั้นตอนที่ 2 Acidogenesis สารอินทรีย์เชิงเดี่ยวถูกย่อยสลายให้กลายเป็นกรดระเหยง่าย คาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจน

ขั้นตอนที่ 3 Acetogenesis กรดระเหยง่ายถูกเปลี่ยนเป็นกรดอะซิติกหรือเกลืออะซิเตต ซึ่งเป็นสารตั้งต้นหลักในการผลิตก๊าซมีเทน

ขั้นตอนที่ 4 Methanogenesis เปลี่ยนกรดอะซิติกหรือเกลืออะซิเตตให้กลายเป็นก๊าซมีเทน รวมทั้งคาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจนบางส่วนจะถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซมีเทนด้วย

ก๊าซชีวภาพสามารถนำไปใช้ประโยชน์ เป็นพลังงานทดแทนได้ซึ่งจะ
ได้กล่าวต่อไปในส่วนของ Energy



R..Restroom (ห้องส้วม)

โครงการสาธารณสุขรวมใจ รณรงค์ลดโลกร้อน ด้วยการสุขาภิบาลอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สถานบริการสาธารณสุข ต้องพัฒนาส้วมให้ได้มาตรฐานส้วมสาธารณะไทย (HAS) รวมทั้งต้องมีส่วนร่วมลดโลกร้อนในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสมและบริบทของสถานพยาบาลนั้นๆ ซึ่งมีแนวทางดังนี้

1. การพัฒนาส้วมให้ผ่านมาตรฐานส้วมสาธารณะไทย (HAS)

ทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ สะอาด เพียงพอ และปลอดภัย

1.1 สะอาด หมายถึง ส้วมจะต้องถูกหลักสุขาภิบาล

- พื้น ผนัง เพดาน โถส้วม โถปัสสาวะต้องสะอาด ไม่มีคราบสกปรก ไม่มีกลิ่นเหม็น อยู่ในสภาพดี สามารถใช้งานได้
- มีน้ำใช้สะอาด เพียงพอ มีภาชนะเก็บกักน้ำรวมทั้งอุปกรณ์ที่สะอาด และอยู่ในสภาพดี
- มีกระดาษชำระเพียงพอ หรือมีสายฉีดน้ำชำระที่สะอาด อยู่ในสภาพดี สามารถใช้งานได้
- มีอ่างล้างมือ ก๊อกน้ำ กระจกสะอาด ไม่มีคราบสกปรก อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้
- มีสบู่สำหรับล้างมือ
- มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิด อยู่ในสภาพดี ไม่รั่วซึม
- มีระบบการระบายอากาศที่ดี จะได้ไม่ส่งกลิ่นเหม็น
- ท่อระบายสิ่งปฏิกูลและถังเก็บกักไม่รั่วแตก หรือชำรุด
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ



1.2 ความเพียงพอ หมายถึง ต้องมีความเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงผู้พิการ ผู้สูงอายุ และหญิงมีครรภ์ด้วย

1.3 ความปลอดภัย หมายถึง ผู้ใช้บริการจะต้องปลอดภัยในขณะที่ใช้ส้วม

- ส้วมไม่ควรตั้งอยู่ในที่เปลี่ยวหรือลับตาคน
- ในกรณีที่มีส้วมตั้งแต่ 2 ห้องขึ้นไป ต้องมีป้ายแยกเป็นส้วมชาย – หญิงให้ชัดเจน
- ที่จับสำหรับปิด – เปิดประตู และที่ล็อคด้านในอยู่ในสภาพดี สามารถใช้งานได้
- บริเวณพื้นห้องส้วมแห้ง เพื่อป้องกันการลื่น หกล้ม
- ห้องส้วมต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

2. มาตรการประหยัดพลังงานและทรัพยากร โดยไม่ส่งผลกระทบต่อ ผู้ใช้บริการ เช่น

2.1 มาตรการประหยัดพลังงาน

2.1.1 มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างที่เอื้อต่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในการส่องสว่าง เช่น

- ปรับเปลี่ยนหลังคาห้องส้วมบางส่วนเป็นชนิดหลังคาใส เพื่อใช้แสงสว่างจากแสงแดดในเวลากลางวัน
- เพิ่มบล็อกแก้ว หรือ ช่องระบายอากาศ เพื่อให้แสงสว่างจากภายนอกส่องถึง
- เปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอดประหยัดพลังงาน โดยการปรับเปลี่ยนนั้นควรคำนึงถึงความปลอดภัย และงบประมาณ ตลอดจนความเหมาะสมกับบริบทของอาคารด้วย ทั้งนี้แสงสว่างต้องมีความส่องสว่าง 100 ลักซ์



2.1.2 มีการระบายอากาศที่ประหยัดพลังงานและเหมาะสมกับอาคาร เช่น เพิ่มช่องระบายอากาศด้านที่ติดกับอากาศภายนอกอาคาร รวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้องส้วม

2.2 มาตรการประหยัดทรัพยากร

2.2.1 มีการติดป้ายรณรงค์สร้างจิตสำนึกให้ร่วมมือประหยัดไฟฟ้า น้ำ และกระดาษชำระ

2.2.2 ในกรณีที่มีการทำห้องส้วมใหม่ควรเลือกใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ เช่น ก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ โถส้วมชนิดประหยัดน้ำ ส่วนโถส้วมชักโครกรุ่นเก่าที่ใช้น้ำปริมาณมากสามารถประหยัดน้ำได้โดยวิธีง่ายๆ คือ ให้นำขวดที่มีความสูงไม่เกินฝาครอบถังพักน้ำของชักโครกบรรจุทรายเต็มเพื่อถ่วงน้ำหนักนำไปใส่ไว้ในถังพัก เพื่อให้ปริมาตรของขวดไปแทนที่ปริมาตรน้ำ ทำให้สามารถลดปริมาณน้ำได้



3. มาตรการลดการใช้สารเคมี เช่น

3.1 สารทำความสะอาดสุขภัณฑ์ที่เป็นสารเคมี เพราะสารทำความสะอาดสุขภัณฑ์ที่เป็นสารเคมีต้องผ่านกระบวนการผลิตที่ใช้พลังงานและก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในธรรมชาติซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม สารธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้แทนสารเคมี ได้แก่

3.1.1 การใช้ EM ในการล้างทำความสะอาดห้องส้วม สุขภัณฑ์ และประโยชน์อื่นๆ เช่น

การทำน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้/ผลไม้สดโลกร้อน

1) น้ำหมักจากผลไม้รสเปรี้ยว

น้ำหมักจากผลไม้รสเปรี้ยวนี้มีคุณสมบัติเด่นคือมีความเป็นกรดสูง ใช้สำหรับการทำความสะอาดได้ดี นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณอื่นๆ ตามชนิดของผลไม้ที่นำมาหมัก เมื่อนำผลไม้ใดมาหมักนิยมเรียกชื่อน้ำหมักตามผลไม้ชนิดนั้นๆ ผลไม้ที่นิยม เช่น มะกรูด มะนาว มะเฟือง สับปะรด ส้มป่อย ถ้าจะนำมาใช้กับการทำความสะอาดร่างกาย ทำสบู่ ยาสระผม ผสมน้ำอาบ ควรเลือกใช้วัตถุดิบที่คุณภาพดี แต่ถ้าใช้เพื่อการซักล้างแบบช่วยลดโลกร้อน ก็ควรเลือกวัตถุดิบที่ไม่ใช่แล้ว (แต่ไม่เน่าเสีย ไม่สกปรก) เช่น เนื้อมะกรูดที่นำผิวไปทำพริกแกง แล้วผลมะเฟืองที่สูงงอมหรือถูกแมลงทำลายแล้วร่วงเกลื่อนอยู่ใต้ต้น เปลือกส้มหรือเปลือกมะนาวที่คั้นน้ำไปใช้แล้ว รวมทั้งเปลือกสับปะรด เปลือกส้มโอ ซึ่งน้ำที่ได้จากหมักผลไม้รสเปรี้ยวนี้จะมีฤทธิ์เป็นกรดมี ค่า pH ประมาณ 3 - 3.5 กรดที่ได้นี้มีคุณสมบัติช่วยสลายไขมัน ขจัดคราบสกปรกต่างๆได้ดี และมีกลิ่นหอมของผลไม้หรือกลิ่นน้ำมันหอมระเหยที่อยู่ในเปลือกของผลไม้

- ส่วนผสม
1. ผลไม้รสเปรี้ยว (แก่จัดหรือสุก - ใช้ทั้งเปลือก) 3 กก.
 2. น้ำตาลทรายธรรมชาติ 1 กก.
 3. น้ำสะอาด 10 ลิตร
 4. หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) ชนิดน้ำ ปริมาณเล็กน้อย

การหมักผลไม้บางชนิดไม่ต้องใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ก็ได้ เช่น มะเฟือง สับปะรด ทั้งเปลือก มะกรูด องุ่น เพราะผลไม้เหล่านี้จะมีจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) อยู่ในตัวเองแล้ว ถ้าไม่มีหัวเชื้อจุลินทรีย์ EM อาจใช้นมเปรี้ยว หรือโยเกิร์ต (มีจุลินทรีย์แลคโตบาซิลลัส 1 ขวด) แป้งข้าวหมาก 1 ก้อน หรือน้ำดองผัก-ผลไม้ที่ก่ลินดี 1/2 แก้วแทนได้

วิธีทำ

1. ผสมน้ำตาลทรายกับน้ำสะอาดในถังพลาสติก คนให้น้ำตาลละลาย
 2. หั่นผลไม้ตามขวางให้เป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในถังที่ละลายน้ำตาลไว้
- ควรเลือกใช้ถังขนาดที่เมื่อใส่วัตถุดิบทั้งหมดแล้ว เหลือที่อากาศเพียงเล็กน้อย (เหลือที่ประมาณ 1 ใน 10 ส่วน) แล้วปิดฝาถังให้สนิท หมักไว้ประมาณ 1-3 เดือน ขึ้นอยู่กับว่าจะนำน้ำหมักนั้นมาใช้ประโยชน์อะไร

การหมักในระยะ 1-2 สัปดาห์แรกจะเกิดฟองอากาศขึ้นมาจำนวนมาก มีฝ้าสีขาวขึ้นที่ผิวด้านบนน้ำหมัก และมีกลิ่นหอมคล้ายไวน์ นั่นถือว่าการหมักได้ผลดี แต่ถ้าที่ผิวน้ำมีราสีดำขึ้น และมีกลิ่นเหม็นเน่า แสดงว่าเกิดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ชนิดไม่ดี ไม่ควรนำไปใช้งาน



น้ำหมักชีวภาพที่ดี
 ภาพบนซ้าย
 สีขาวเป็นปุ๋ยมูลสัตว์หมักน้ำหมักชีวภาพมะเดื่อ
 ภาพบนขวา
 แผ่นฟุ้งสีน้ำตาลบนผิวหน้าน้ำหมักชีวภาพมะเดื่อ
 ภาพล่างขวา
 ชั้นแผ่นฟุ้งที่ติดในน้ำหมักชีวภาพมะเดื่อ

ถ้าจะนำน้ำหมักชีวภาพไปใช้งานโดยตรงเพื่อทำความสะอาดและใช้ประโยชน์ จากการทำงานของจุลินทรีย์กลุ่มสร้างสรรค์ (โดยไม่นำไปผสมในผลิตภัณฑ์) ก็ไม่ต้องหมักนานถึง 3 เดือน สามารถเริ่มนำมาใช้งานได้หลังจากหมัก 1-2 สัปดาห์ โดยจะเห็นฟองจำนวนมากผุดขึ้นมาจากน้ำหมัก แสดงว่าจุลินทรีย์กำลังทำงานอย่างเต็มที่ แต่การนำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ไปผสมทำผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน (ใช้ทำสบู่ ยาสระผม น้ำยาซักผ้า น้ำยาล้างจาน) ควรหมักไว้ อย่างน้อย 3 เดือน เพื่อให้กระบวนการหมักสิ้นสุดอย่างสมบูรณ์ หากหมักไม่ถึง 3 เดือน เมื่อนำมาผสมเป็นผลิตภัณฑ์แล้วเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ระยะหนึ่งจะทำให้กลิ่นของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนไป ไม่น่าใช้ (จะมีกลิ่นคล้ายไวน์หมักหรือผลไม้ดอง) เพราะกระบวนการหมักยังดำเนินต่อไป

น้ำหมักชีวภาพจากผลไม้รสเปรี้ยวสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- ใช้ถูพื้น นำน้ำหมักชีวภาพผสมน้ำ (อัตรา 1 ส่วน ต่อน้ำสะอาด 50 ส่วน) ใช้ทำความสะอาดเช็ดถูพื้น จะสลายคราบสกปรกได้ดี พื้นสะอาด คราบสกปรกจะไม่เกาะพื้นง่าย ห้องไม่มีกลิ่นเหม็นอับ
- ใช้ผสมกับน้ำเช็ดกระจก นำน้ำหมักชีวภาพผสมน้ำ (อัตรา 1 ส่วน ต่อน้ำสะอาด 50 ส่วน) จะสลายคราบสกปรกได้ดี กระจกจะใสสะอาด เงางาม ผุ่นผงไม่เกาะง่าย และการทำความสะอาดกระจกครั้งต่อไปจะง่ายขึ้น
- ใช้ผสมกับน้ำทำความสะอาดห้องน้ำและเครื่องสุขภัณฑ์ นำน้ำหมักชีวภาพผสมน้ำ (อัตรา 1 ส่วน ต่อน้ำสะอาด 20 ส่วน) จะสลายคราบสกปรกได้ดี เครื่องสุขภัณฑ์จะสะอาด เงางาม คราบสกปรกไม่เกาะง่าย และการทำความสะอาดกระจกครั้งต่อไปจะง่ายขึ้น

- ใช้เป็นส่วนผสมในน้ำยาซักผ้า (10%) หรือผสมกับน้ำซักผ้าโดยตรง (อัตรา 1 ส่วนต่อน้ำสะอาด 5 ส่วน) แช่ผ้าไว้อย่างน้อย 30 นาที ผ้าจะสะอาดขึ้น ถึงแม้ว่าจะแช่ผ้าทิ้งไว้นานข้ามคืน น้ำที่แช่ผ้าจะไม่มียกกลิ่นเหม็นเหมือนกับการใช้ผงซักฟอกทั่วไป ผ้าที่แห้งแล้วจะไม่มียกกลิ่นอับ เสื้อผ้าที่ใส่แล้วจะมีกลิ่นเหม็นน้อย

- ใช้เป็นส่วนผสมในยาสระผม ครีมนวดผม ใช้น้ำหมักชีวภาพผสมในยาสระผมหรือครีมนวดผม (10%) จะทำให้ผมสะอาด นุ่มสลวย ช่วยลดหรือยับยั้งการเกิดรังแค

- ใช้เป็นส่วนผสมในสบู่เหลวอาบน้ำ ใช้น้ำหมักชีวภาพผสมในสบู่อาบน้ำ (3-5%) จะทำให้ผิวสะอาดชุ่มชื้น ไม่แห้งกร้าน ช่วยลดสิว ลดฝ้า ช่วยลดหรือขจัดกลิ่นตัว ช่วยบำบัดและรักษาโรคผิวหนังบางชนิด

2) น้ำหมักจากผลไม้รสฝาด

การหมักผลไม้ที่มีรสฝาด เช่น มังคุด ทับทิม ลูกหว้า เปลือกมังคุด เปลือกทับทิม น้ำหมักที่ได้จะมีฤทธิ์เป็นกรด และมีความฝาดจากสารแทนนิน

ส่วนผสม

1. ผลไม้รสฝาด (แก่จัด-ใช้ได้ทุกส่วน) 3 กก.
2. น้ำตาลทรายธรรมชาติ หรือกากน้ำตาล 1 กก.
3. น้ำสะอาด 10 ลิตร
4. หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) ชนิดน้ำ ปริมาณเล็กน้อย

อัตราส่วนและวิธีการทำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้รสฝาดคล้ายกับการทำน้ำหมักจากผลไม้รสเปรี้ยว แต่ถ้าจะนำน้ำหมักไปใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรเปลี่ยนส่วนผสมจากน้ำตาลทรายธรรมชาติ มาเป็นกากน้ำตาล เพื่อลดต้นทุนการผลิต

วิธีทำ

ผสมน้ำตาลทราย หรือกากน้ำตาลกับน้ำสะอาดในถังพลาสติกให้ละลายเข้ากันดี จากนั้นหั่นผลไม้ให้เป็นชิ้นเล็กๆ (สำหรับลูกหว้าควรตำให้เมล็ดแตก เพราะความฝาดจะอยู่ที่เมล็ดมากกว่า) ใส่ผลไม้ลงในถังที่ละลายน้ำตาลไว้ เติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) ลงไปเล็กน้อย (ถ้าเคยหมักน้ำหมักชีวภาพมาเพื่อองมาแล้ว อาจตักแผ่นวุ้นจากน้ำหมักมาเพื่อองมาใส่ได้) ควรเลือกใช้ถังขนาดที่เมื่อใส่วัตถุดิบทั้งหมดแล้วเหลือที่อากาศเพียงเล็กน้อย (เหลือที่ประมาณ 1 ใน 10 ส่วน) แล้วปิดฝาถังให้สนิท หมักไว้อย่างน้อย 3 เดือน การหมักในระยะ 1-2 สัปดาห์แรกจะเกิดฟองอากาศขึ้นมาจำนวนมาก มีฝ้าสีขาวขึ้นที่ผิวด้านบนน้ำหมัก และมีกลิ่นหอมคล้ายไวน์ นั่นถือว่าการหมักได้ผลดี

การนำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้รสฝาดไปใช้ประโยชน์

- ใช้ผสมน้ำล้างหน้า-อาบ ใช้น้ำหมักชีวภาพผสมน้ำ 1 ส่วนต่อน้ำ 30-50 ส่วน จะช่วยลดสิ่วอักเสบ ลดกลิ่นตัว ช่วยบำบัดและรักษาโรคผิวหนังบางชนิด
- ใช้เป็นส่วนผสมในสบู่เหลวอาบน้ำ ใช้น้ำหมักชีวภาพผสมในสบู่อาบน้ำ-ล้างหน้า (3-5%) จะทำให้ผิวสะอาด ช่วยลดอาการอักเสบของผิว ช่วยลดกลิ่นตัว ช่วยบำบัดและรักษาโรคผิวหนังพุพองบางชนิด
- ใช้ป้องกันโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา ใช้น้ำหมักชีวภาพ 30-50 ซี.ซี.ผสมน้ำ 20 ลิตร แซ่เมล็ดพันธุ์พืชก่อนปลูก ช่วยป้องกันเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าเน่าที่มีสาเหตุจากเชื้อราหรือฉีดพ่นให้ต้นพืช ฉีดพ่นในแปลงปลูกเป็นประจำ จะช่วยป้องกันโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อราบางชนิดได้

3.1.2 การทำน้ำยาทำความสะอาดพื้นใช้เอง เพื่อลดการใช้สารเคมี
โดยมีส่วนผสม ดังนี้

- ผงฟู	¼	ถ้วยตวง
- น้ำส้มสายชู	½	ถ้วยตวง
- แอมโมเนีย	1	ถ้วยตวง
- น้ำอุ่น	3,700	ซีซี

3.2 น้ำยาดับกลิ่นในห้องน้ำ โดยเลือกใช้สารที่ผลิตจากสารธรรมชาติ เช่น การนำสมุนไพรหรือดอกไม้มาไว้ในห้องส้วมเพื่อให้เกิดกลิ่นหอม และเพื่อความสวยงามสมุนไพรที่นิยมใช้มีดังนี้

ใบเตยหอม : ใบเตยสดหั่นหยาบ ๆ ใส่ตะกร้าไปวางไว้ในห้องน้ำ เพื่อเพิ่มกลิ่นหอมและดับกลิ่นห้องน้ำ หรือทั้งต้นใช้จัดแจกันดอกไม้ทำช่อดอกไม้

มะกรูด : ใช้มะกรูด ผ่าเป็นแว่น ๆ ใส่ถ้วยวางไว้ในห้องน้ำ

มะนาว : ใช้เปลือกมะนาวใช้แล้ววางใส่ถ้วยเล็กๆ ไว้ดับกลิ่น แต่ต้องหมั่นเปลี่ยน

กากชา : ใช้กากชา (ส่วนที่เหลือจากการชงชาจีน) ผึ่งลมพอแห้ง วางใส่ถ้วย ตั้งไว้มุมใดมุมหนึ่งในห้องน้ำ กากชาจะช่วยดูดกลิ่นในห้องน้ำ

กาแฟ : นำเอากากกาแฟมาตากให้แห้งสนิท วางใส่ถ้วย ตั้งไว้มุมใดมุมหนึ่งในห้องน้ำ กาแฟจะช่วยดูดกลิ่นในห้องน้ำ และใช้ดับกลิ่นอับต่างๆได้ เช่น รองเท้า ตู้เย็น รถยนต์



4. การส่งเสริมการนำสิ่งปลูกสไปใช้ประโยชน์ เช่น

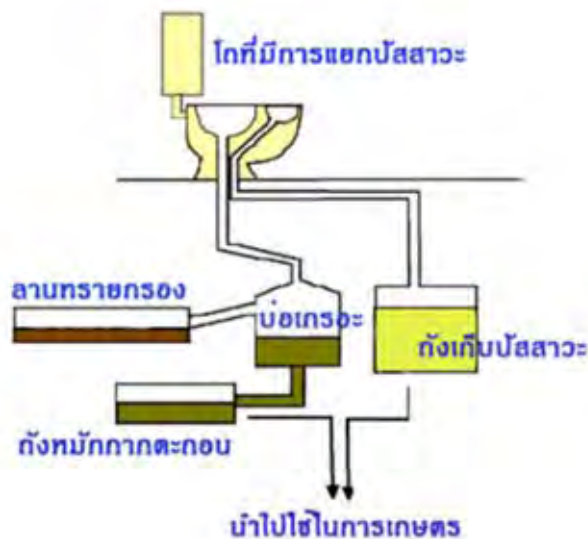
4.1 นำปัสสาวะไปทำปุ๋ย ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปดำเนินการได้ โดยทำการแยกเก็บปัสสาวะออกจากอุจจาระด้วยถังเก็บที่มีดซิด และเก็บไว้อย่างน้อย 6 เดือน เพื่อให้แน่ใจว่าปราศจากเชื้อโรคก่อนนำไปใช้ วิธีการใช้มีหลายวิธี เช่น

4.1.1 เจือจางปัสสาวะด้วยน้ำใช้รดพืช ในอัตราส่วน ปัสสาวะ 1 ส่วน ต่อน้ำ 2 – 8 ส่วน ก่อนนำไปรดพืช

4.1.2 ผสมปัสสาวะกับน้ำทิ้งจากครัวเรือน โดยนำปัสสาวะมีไนโตรเจน น้ำทิ้งจากครัวเรือนส่วนใหญ่มีคาร์บอน จึงเป็นส่วนผสมที่ดีในการเจือจางน้ำปัสสาวะเพราะ คาร์บอนในน้ำทิ้งจะเปลี่ยนไนโตรเจนในน้ำปัสสาวะให้อยู่ในรูปที่เป็นอาหารพืช ดังนั้นเมื่อนำไปรดที่แปลงผักจุลินทรีย์ในดินและรากพืชจะสามารถนำไปเป็นอาหารของพืชได้อย่างดี

4.1.3 นำปัสสาวะไปหมักทำปุ๋ย โดยเทปัสสาวะลงในถังหมักที่มี สารอินทรีย์ เช่น ใบไม้แห้ง เศษหญ้า กิ่งไม้ ฯลฯ เพื่อช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ให้เป็นปุ๋ยเร็วขึ้น

ซึ่งการนำปัสสาวะไปใช้ประโยชน์นี้ สามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ได้ 17.60 ก.ก. CO₂e /คน/ปี (ปริยะดา โชควิณญ,2554)



ส้วมแยกปัสสาวะแบบใช้น้ำ (UDDT: urine –diverting toilet)

4.2 การนำอุจจาระไปใช้ประโยชน์ด้วยหมักอุจจาระเป็นปุ๋ยตามแนว

พระราชดำริ

การนำอุจจาระไปใช้ประโยชน์นี้อาจเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสมกับบริบท
ของสถานพยาบาล แต่สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมต้องการนำเสนอการจัดการสิ่งปฏิกูลที่ถูกต้อง
เพื่อให้สถานพยาบาลนำไปใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกรับบริการสุขสิ่งปฏิกูลต่อไป

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจะต้องสุบ
เอาไปสิ่งปฏิกูลไปบำบัดก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือนำไปใช้ประโยชน์ การหมักเป็นปุ๋ยเป็น
วิธีการหนึ่งในการบำบัดอุจจาระและปัสสาวะให้ย่อยสลายในถังปิด (Anaerobic Digestion)
นานอย่างน้อย 28 วันเพื่อทำลายเชื้อโรคและโรคหนองพยาธิ เมื่อหมักครบตามกำหนดแล้วให้
ปล่อยลงไปยังลานทรายกรองเพื่อแยกน้ำกับตะกอน น้ำที่ผ่านลานทรายกรองแล้วยังมี
สารอินทรีย์และอาหารของพืชอยู่มากให้นำไปรดพืชได้เลย ส่วนตะกอนให้ตากแดดให้แห้งสนิท
(ความชื้นไม่เกิน 5%) ก่อนนำไปบดให้ละเอียดแล้วนำไปทำเป็นปุ๋ย ถ้าปฏิบัติตามที่กำหนดจะได้
ปุ๋ยน้ำและปุ๋ยอินทรีย์ที่ปลอดภัยจากเชื้อโรคระบบทางเดินอาหารและไข้พยาธิ ส่วนประกอบ
สำคัญของระบบ มีดังนี้คือ

- ถังหมักแบบปิด ประกอบด้วยถังคอนกรีตที่ก่อสร้างขึ้นจำนวนไม่น้อยกว่า 28 ถัง เพื่อให้สะดวกในการจัดการ แนะนำให้มีจำนวน 31 ถังเท่ากับจำนวนวันที่มากที่สุด 1 เดือน ถังหมักแต่ละถังต้องมีฝาปิดมิดชิด มีท่อระบายอากาศ ภายในถังหมักจะบรรจุสิ่งปฏิกูลที่ได้จากรถสูบลสิ่งปฏิกูลที่ไปสูบลมาจากส้วม ตามบ้านเรือนและอาคารต่างๆ แล้วนำมาเทลงในถังหมักนี้ ภายในถังหมักจะเกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลโดยแบคทีเรียชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจน (Anaerobic Digestion) ทำการหมักอย่างน้อย 28 วัน เพื่อทำลายเชื้อโรค พยาธิและไข่พยาธิที่ปะปนมากับสิ่งปฏิกูล

- ลานทรายกรอง ภายหลังจากสิ่งปฏิกูลและน้ำที่ทำการหมักในถังหมักจนครบเวลาตามกำหนดแล้ว จึงปล่อยลงสู่ลานทรายกรอง ซึ่งจะทำหน้าที่กรองสิ่งปฏิกูลให้เหลือตกค้างอยู่ด้านบน ส่วนน้ำก็จะซึมผ่านลานทรายกรองสู่ท่อรับน้ำด้านล่างเพื่อรวบรวมนำไปสู่บ่อพักน้ำเก็บไว้รดต้นไม้ แต่หากจะปล่อยทิ้งต้องบำบัดน้ำดังกล่าวก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ สำหรับตะกอนที่ตกบนลานทรายกรองนั้นให้ตากแดดจนแห้งความชื้นไม่เกิน 5 % เพื่อให้แน่ใจว่าไข่พยาธิถูกทำลายหมด จากนั้นจึงนำไปย่อยหรือบดให้มีขนาดเล็กลงเพื่อนำไปใช้เป็นปุ๋ยต่อไป

- บ่อฝังหรือระบบบำบัดน้ำจากลานทรายกรอง ในกรณีที่ไม่ได้นำน้ำที่ซึมผ่านลานทรายกรองไปใช้ประโยชน์ จะต้องบำบัดให้ได้มาตรฐานน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

E..Energy (พลังงาน)

ปัจจุบัน เราต้องนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศถึงปีละเกือบสามแสนล้านบาท พลังงานที่เราใช้มากมายนี้ ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการใช้พลังงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ มีการใช้มากเกินไปจนความจำเป็น จากสถานการณ์ด้านการใช้พลังงานของโรงพยาบาล เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล รวมทั้งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด ดังนั้นการดำเนินการเพื่อลดการใช้พลังงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น และต้องเร่งดำเนินการ

ประเภทของพลังงาน

โครงการสาธารณสุขรวมใจ รณรงค์ลดโลกร้อน ด้วยการสุขภาพอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย มีการแบ่งประเภทของพลังงานในการดำเนินกิจกรรม GREEN คือ

1. ไฟฟ้า
2. เชื้อเพลิง เช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน LPG NGV
3. ก๊าซหุงต้ม
4. ความร้อน
5. น้ำ

สถานบริการสาธารณสุข มีการใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุด จากการใช้เครื่องปรับอากาศ รองลงมาเป็นแสงสว่าง และระบบอุปกรณ์การแพทย์ต่างๆ ส่วนของเชื้อเพลิงมีการใช้ในการเดินทาง เช่น น้ำมันดีเซล และเบนซิน รวมทั้งใช้น้ำมันดีเซลกับหม้อต้มไอน้ำเพื่อจ่ายไอน้ำให้กับหน่วยจ่ายกลาง ก๊าซหุงต้มใช้กับการประกอบอาหารของงานโภชนาการ



การอนุรักษ์พลังงาน

คือ การผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด การอนุรักษ์พลังงานนอกจากช่วยลดปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายแล้ว ยังช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่เกิดจากแหล่งที่ใช้และผลิตพลังงานด้วย

การดำเนินงานโครงการสาธารณสุขรวมใจ รณรงค์ลดโลกร้อนฯ มีกิจกรรมด้านพลังงาน คือ ลดการใช้พลังงานและการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งในการดำเนินการต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของบุคลากรในโรงพยาบาลหรือ รพ.สต.



การดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงาน

1. ประกาศนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน โดยผู้บริหารกำหนดเป็นนโยบายขององค์กรและประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน
2. กำหนดกลุ่มแกนนำ/ผู้นำในการลดการใช้พลังงาน โดยเฉพาะผู้บริหาร/หัวหน้ากลุ่ม/หัวหน้าฝ่าย เพื่อเป็นแบบอย่างในการลดการใช้พลังงาน
3. กำหนดแนวทาง/มาตรการลดการใช้พลังงาน เพื่อปลูกฝังพฤติกรรมอนุรักษ์พลังงานให้เป็นนวัตกรรม
4. รณรงค์/ ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และกระตุ้นจิตสำนึกรับผิดชอบให้บุคลากรตระหนักในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า
5. ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าให้มีสภาพพร้อมใช้งาน เพื่อให้สามารถใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและได้มาตรฐาน
6. จัดกิจกรรมวันอนุรักษ์พลังงานเพื่อกระตุ้นให้มีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง
7. กำหนดให้ทุกหน่วยงานในสังกัดต้องมีการจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานและรายงานต่อผู้บริหาร

8. กำหนดให้มีกระบวนการติดตาม กำกับ ประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน และมีการนำเสนอต่อผู้บริหารอย่างสม่ำเสมอ



วิธีการลดการใช้พลังงาน

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ด้วยการลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล สามารถทำได้หลากหลายวิธี โดยกำหนดมาตรการประหยัดพลังงานในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการใช้พลังงานทดแทน หรือการใช้พลังงานหมุนเวียน เป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้

1. การกำหนดมาตรการประหยัดพลังงาน

1.1 มาตรการประหยัดไฟฟ้า

มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟฟ้า เช่น ลดระยะเวลาการใช้ ลดจำนวนการใช้ ใช้อย่างถูกวิธี บำรุงรักษาอุปกรณ์ และเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าเป็นแบบประหยัดพลังงาน

1.1.1 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- 1) ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เช่น ขณะที่ไม่มีคนอยู่ เวลาพักเที่ยง สร้างให้เป็นนิสัยในการดับไฟ ทุกครั้งที่ออกจากห้อง
- 2) กำหนดผู้รับผิดชอบในการเปิด-ปิดไฟ ในพื้นที่สาธารณะ
- 3) ติดตั้งสวิตช์กระตุกหรือติดตั้งไฟเฉพาะจุด แทนการเปิดไฟทั้งห้องเพื่อทำงาน จะประหยัดไฟลงไปได้มาก

4) เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟประหยัดพลังงาน เช่น ใช้หลอดคอมประหยัดพลังงาน ใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดไส้ ฯลฯ

5) เปลี่ยนหลอดไฟส่องป้ายจากสปอตไลท์เป็นหลอด LED

6) เปลี่ยนมาใช้บัลลาสต์ประหยัดไฟ โดยเปลี่ยนบัลลาสต์แกนเหล็กเป็นบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ และใช้คู่กับหลอดคอมประหยัดไฟ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประหยัดไฟได้อีก

7) ใช้โคมไฟแบบมีแผ่นสะท้อนแสงในห้องต่างๆ เพื่อช่วยให้แสงสว่างจากหลอดไฟ กระจายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้หลอดไฟฟ้าวัดต์สูงช่วยประหยัดพลังงาน

8) ทำความสะอาดหลอดไฟ เพราะจะช่วยเพิ่มแสงสว่างโดยไม่ต้องใช้พลังงานมากขึ้น ควรทำอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี

9) ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติให้มากที่สุด เช่น ติดตั้งกระจกหรือติดฟิล์มที่มีคุณสมบัติป้องกันความร้อน แต่ยอมให้แสงผ่านเข้าได้ เปลี่ยนกระเบื้องบางจุดเป็นกระเบื้องแผ่นใส เพื่อลดการใช้พลังงานเพื่อแสงสว่างภายในอาคาร

10) ใช้สีอ่อนตกแต่งอาคาร ทาผนังนอกอาคารเพื่อการสะท้อนแสงที่ดี และทาภายในอาคารเพื่อให้ห้องสว่างได้มากกว่า



1.1.2 ระบบปรับอากาศ

1) กำหนดเวลาเปิด - ปิด เครื่องปรับอากาศ และปิดเครื่องปรับอากาศช่วงเวลา พักเที่ยงและก่อนเลิกงาน 30 นาที

2) ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่กำลังสบาย อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 1 องศา ต้องใช้พลังงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-10

3) ทำความสะอาดฟิลเตอร์ (แผ่นกรองอากาศ) เดือนละ 1 ครั้ง ทำความสะอาด คอยล์ร้อน ปีละ 2 ครั้ง เพื่อลดการเปลืองไฟในการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

4) ตรวจสอบและอุดรอยรั่วตามผนัง ฝ้าเพดาน ประตู ช่องแสง และปิดประตูห้องทุกครั้งที่เปิดเครื่องปรับอากาศ เพื่อลดการรั่วไหลของอากาศเย็น

5) ใช้มู่ลี่ ติดตั้ง Over Hang(อุปกรณ์บังแดดแนวนอน) เช่น กันสาด เพื่อป้องกันแสงแดดส่องกระทบตัวอาคาร

6) บุนนวมกันความร้อนตามหลังคา และฝ้าผนัง เพื่อลดการสูญเสียพลังงานจากการถ่ายเทความร้อนเข้าภายในอาคาร

7) ใช้ห้องประชุมที่เหมาะสมกับจำนวนคน

8) ไม่ติดตั้งหรือวางอุปกรณ์ ไฟฟ้าที่มีความร้อนในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ เช่น กระจกน้ำร้อน ไมโครเวฟ เป็นต้น

9) ลดการใช้เครื่องปรับอากาศ โดยการประเมินความจำเป็นในการใช้ และปรับปรุงระบบโดยติดตั้งพัดลมและระบบเติมอากาศแทน

10) ติดตั้งอุปกรณ์ทำความสะอาดน้ำของท่อ Condenser ที่ Chiller แบบอัตโนมัติ

11) ติดตั้งชุดควบคุมการทำงานของเครื่องทำความเย็น (Chiller) และเครื่องเป่าลมเย็น (AHU) แบบอัตโนมัติ

12) ทาสีที่ผนังทึบของอาคารด้วยสีขาว เพื่อกันความร้อนจากดวงอาทิตย์

13) ปลุกต้นไม้รอบๆ อาคาร เพราะต้นไม้ขนาดใหญ่ 1 ต้น ให้ความเย็นเท่ากับเครื่องปรับอากาศ 1 ต้น หรือให้ความเย็น ประมาณ 12,000 บีทียู



1.1.3 ลิฟท์

รณรงค์ใช้บันได แทนการขึ้นลิฟท์ ขึ้นลงชั้นเดียวหรือ สองชั้น ไม่จำเป็นต้องใช้ลิฟท์ เพราะการกดยลิฟท์แต่ละครั้ง สูญเสียพลังงานถึง 7 บาท



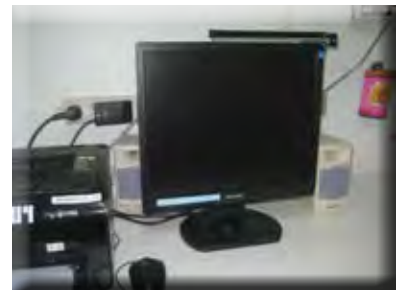
1.1.4 คอมพิวเตอร์

1) ปิดคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ได้ใช้งานเกิน 1 ชั่วโมง หากปิดหน้าจอทันทีเมื่อไม่ใช้งาน สามารถประหยัดไฟได้ร้อยละ 60

2) ตั้งเวลาปิดจอคอมพิวเตอร์ หรือติดตั้งระบบลดกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องเมื่อพักการทำงาน โดยผู้ใช้สามารถตั้งโปรแกรมให้จอมอนิเตอร์ปิดโดยอัตโนมัติ เมื่อไม่ได้สัมผัสคีย์บอร์ด หรือเมาส์ในระยะเวลาหนึ่ง สามารถประหยัดไฟได้ร้อยละ 35-40

3) ใช้พรีนเตอร์ร่วมกัน เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าจากการทำงานของพรีนเตอร์

4) ถอดปลั๊กหลังเลิกใช้งาน



1.1.5 อุปกรณ์/ เครื่องใช้ไฟฟ้า

1) เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน ดูฉลากแสดงประสิทธิภาพให้แน่ใจทุกครั้งก่อนตัดสินใจซื้อ หากมีอุปกรณ์ไฟฟ้าเบอร์ 5 ควรเลือกใช้เบอร์ 5

2) ดูสัญลักษณ์ Energy Star ก่อนเลือกซื้ออุปกรณ์สำนักงาน (เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรสาร เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า เครื่องถ่ายเอกสาร ฯลฯ) ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงาน ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เพราะจะมีระบบประหยัดไฟฟ้าอัตโนมัติ



1.1.6 วิธีการลดการใช้ไฟฟ้าอื่นๆ

- 1) ติดตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแรงดันไฟฟ้า (Voltage Regulator) ที่หม้อแปลง/มอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อลดค่าการสูญเสียในแกนเหล็ก (core losses)
- 2) ติดตั้งชุดควบคุมการส่งจ่ายไอน้ำ เพื่อทำหน้าที่เปิด-ปิดไอน้ำให้ได้อุณหภูมิตามความต้องการ และเหมาะสมกับการใช้งาน
- 3) การตากเสื้อผ้า ชุดผู้ป่วย ผ้าปูที่นอน และอื่นๆ ด้วยแสงแดด ช่วยประหยัดไฟได้มากกว่า

1.2 มาตรการประหยัดน้ำมัน

- 1) เลือกใช้ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิงให้เหมาะสมกับชนิดรถยนต์ เครื่องยนต์แบบเบนซิน ควรเลือกเติมน้ำมันเบนซินให้ถูกชนิด ถูกประเภท โดยเลือกตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับรถแต่ละยี่ห้อ
- 2) การขับรถยนต์
 - ไม่ออกรถกระชาก การออกรถกระชาก 10 ครั้ง สูญเสียน้ำมันไปเปล่าๆ ถึง 100 ซีซี น้ำมันจำนวนนี้รถสามารถวิ่งได้ไกล 700 เมตร
 - ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 70 – 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง ที่ 2,000-2,500 รอบเครื่องยนต์ ความเร็วระดับนี้ ประหยัดน้ำมันได้มากกว่า
 - ไม่เร่งเครื่องยนต์ตอนเกียร์ว่าง (เบิ้ลเครื่องยนต์) การกระทำดังกล่าว 10 ครั้ง สูญเสียน้ำมันถึง 50 ซีซี ปริมาณน้ำมันขนาดนี้รถวิ่งไปได้ตั้ง 350 เมตร
 - ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อต้องจอดรอนานๆ การจอดรถติดเครื่องทิ้งไว้ 10 นาที เสียน้ำมัน 200 ซีซี



- 3) บำรุงรักษาเครื่องยนต์
 - ตรวจสอบตั้งเครื่องยนต์ตามกำหนด ควรตรวจเช็คเครื่องยนต์สม่ำเสมอ เช่น ทำความสะอาดระบบไฟจุดระเบิด เปลี่ยนหัวคอนเดนเซอร์ ตั้งไฟแก่อ่อนให้พอดี จะช่วยประหยัดน้ำมันได้ถึง 10%
 - หมั่นเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง ใส้กรองน้ำมันเครื่อง ใส้กรองอากาศตามระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อประหยัดน้ำมัน
 - ตรวจตราลมยางเป็นประจำ เพราะยางที่อ่อนเกินไปทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันมากกว่ายางที่มีปริมาณลมยางตามมาตรฐานกำหนด
- 4) ใช้การสื่อสารแทนการใช้รถยนต์ เช่น การติดต่อทางโทรศัพท์ โทรสาร ไปรษณีย์ อินเทอร์เน็ต หรือใช้บริการส่งเอกสาร แทนการเดินทางด้วยตัวเอง เพื่อประหยัดน้ำมัน ประหยัดเวลา
- 5) ส่งหนังสือหรือเดินทางใกล้ เดินหรือใช้จักรยาน ไม่จำเป็นต้องใช้รถยนต์ทุกครั้ง เป็นการออกกำลังกายและประหยัดน้ำมัน
- 6) ใช้ระบบการใช้รถร่วมกัน หรือคาร์พูล (Car pool) ไปไหนมาไหน ที่หมายเดียวกันทาง ผ่านหรือใกล้เคียงกัน ควรใช้รถคันเดียวกัน
- 7) บันทึกทะเบียนการใช้รถยนต์ทุกครั้งที่ใช้



1.3 มาตรการประหยัดแก๊สหุงต้ม

- 1) เปิดไฟให้พอดีกับขนาดภาชนะหุงต้ม
- 2) ไม่เปิดแก๊สทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น
- 3) มีการตรวจสอบรอยรั่วของแก๊สเป็นประจำทุกวัน

1.4 มาตรการด้านพลังงานความร้อน

- 1) หุ้มฉนวนกันความร้อนของท่อส่งไอน้ำ
- 2) การนำน้ำร้อนที่เหลือใช้จากอบนึ่งผ้ากลับไปใช้ใหม่
- 3) เปลี่ยนเชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไอน้ำ จากระบบน้ำมันดีเซล เป็นแก๊ส LPG
- 4) เปลี่ยนหัวเตาแก๊สฟูเป็นหัวเตาประหยัดพลังงาน

1.5 มาตรการประหยัดน้ำ

- 1) ใช้น้ำอย่างประหยัด หมั่นตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ บำรุงรักษา วัสดุอุปกรณ์เพื่อป้องกันการรั่วซึมอย่างสม่ำเสมอ
- 2) ไม่ควรปล่อยให้ น้ำไหลตลอดเวลาตอนล้างมือ ล้างอุปกรณ์ หรือ ล้างรถ เพราะจะสูญน้ำไปโดยเปล่าประโยชน์ นาที่ละหลายๆ ลิตร
- 3) ใช้ Sprinkler หรือฝักบัวรดน้ำต้นไม้แทนการฉีดน้ำด้วยสายยาง
- 4) ตรวจสอบชักโครกว่ามีจุดรั่วซึมหรือไม่ ให้ลองหยดสีผสมอาหารลงในถังพักน้ำ แล้วสังเกตดูที่คอห่าน หากมีน้ำสีลงมาโดยที่ไม่ได้กดชักโครกแสดงว่ามีการรั่วซึมควร รีบซ่อมแซม
- 5) ใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ เช่น ชักโครกประหยัดน้ำ ฝักบัวประหยัดน้ำ ก๊อกประหยัดน้ำ หัวฉีดประหยัดน้ำ เป็นต้น
- 6) ติด Aerator หรือ อุปกรณ์เติมอากาศที่หัวก๊อก เพื่อช่วยเพิ่มอากาศ ให้แก่น้ำที่ไหลออกจากหัวก๊อก ทำให้ลดปริมาณการไหลของน้ำ ช่วยประหยัดน้ำ
- 7) ติดตั้งระบบน้ำให้สามารถใช้ประโยชน์จากการเก็บและจ่ายน้ำตาม แรงโน้มถ่วงของโลก เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้พลังงานไปสูบและจ่ายน้ำภายในอาคาร



2. พลังงานทดแทน

พลังงานทางเลือก หรือ พลังงานทดแทน มีหลากหลายประเภท แต่การประยุกต์เพื่อการใช้งานยังไม่มาก ในที่นี้กล่าวถึงเฉพาะพลังงานทดแทนที่สามารถประยุกต์ใช้กับสถานบริการสาธารณสุข เช่น

2.1 พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนที่ใช้แล้วเกิดขึ้นใหม่ได้ตาม ธรรมชาติ เป็นพลังงานที่สะอาด ปราศจากมลพิษ และเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูง เซลล์แสงอาทิตย์จึงเป็นสิ่งประดิษฐ์ชนิดหนึ่ง ที่ถูกนำมาใช้ผลิตไฟฟ้า เนื่องจากสามารถเปลี่ยนเซลล์แสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง ส่วนใหญ่เซลล์แสงอาทิตย์ทำมาจากสารกึ่งตัวนำพวกซิลิคอน มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้สูงถึง 22 % การใช้พลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบคือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน

การใช้ประโยชน์เซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

กิจกรรมที่นำเซลล์แสงอาทิตย์ไปใช้งานมากที่สุด ได้แก่ ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ รองลงมาเป็นระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบจำหน่าย ระบบประจุแบตเตอรี่ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และระบบสูบน้ำ ตามลำดับ

การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ในสถานบริการสาธารณสุข เป็นการใช้งานเพื่อการทดลองและนำร่อง เช่น ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อการส่องสว่างสำหรับสถานีอนามัย ระบบสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับสถานีอนามัย การผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบประจุแบตเตอรี่ การผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น



2.2 พลังงานน้ำ

วัฏจักรของน้ำ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยต้องมีการกักเก็บน้ำไว้เพื่อเป็นการสะสมกำลัง ปัจจุบันมีการนำพลังงานน้ำไปหมุนกังหันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้า มีการก่อสร้างเขื่อนหรือฝายปิดลำน้ำที่มีระดับความสูงเป็นพลังงานศักย์ และผันน้ำเข้าท่อไปสู่เครื่องกังหันน้ำ ผลักดันใบพัดเพื่อขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

2.3 พลังงานลม

ลมเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ซึ่งเกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิ ความกดดันของบรรยากาศและแรงจากการหมุนของโลก สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเร็วลมและกำลังลม เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า ลมเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่มีอยู่ในตัวเอง เป็นพลังงานที่สะอาดไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสภาพแวดล้อม และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

กังหันลม คือ เครื่องจักรกลอย่างหนึ่งที่สามารถรับพลังงานจลน์จากการเคลื่อนที่ของลมให้ เป็นพลังงานกลได้ จากนั้นนำพลังงานกลมาใช้ประโยชน์โดยตรง เช่น การบดสีเมล็ดพืช การสูบน้ำ หรือในปัจจุบันใช้ผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า การพัฒนากังหันลมเพื่อใช้ประโยชน์มีมาอย่างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน โดยการออกแบบกังหันลมจะต้องอาศัยความรู้ทางด้านพลศาสตร์ของลมและหลักวิศวกรรมศาสตร์ในแขนงต่างๆ เพื่อให้ได้กำลังงาน พลังงาน และประสิทธิภาพสูงสุด



เทคโนโลยีกังหันลม

1. กังหันลมเพื่อสูบน้ำ (Wind Turbine for Pumping) เป็นกังหันลมที่รับพลังงานจลน์จากการเคลื่อนที่ของลมและเปลี่ยนให้เป็น พลังงานกลเพื่อใช้ในการชักหรือสูบน้ำ จากที่ต่ำขึ้นที่สูงเพื่อใช้ในการเกษตร การทำนาเกลือ การอุปโภคและการบริโภค ปัจจุบันมีใช้อยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบกระทัด และ แบบสูบชัก

2. กังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้า (Wind Turbine for Electric) เป็นกังหันลมที่รับพลังงานจลน์จากการเคลื่อนที่ของลมและเปลี่ยนให้เป็น พลังงานกล จากนั้นนำพลังงานกลมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า ปัจจุบันมีการนำมาใช้งานทั้ง กังหันลมขนาดเล็ก (Small Wind Turbine) และ กังหันลมขนาดใหญ่ (Large Wind Turbine)

ในสถานบริการสาธารณสุข มีการใช้ประโยชน์จากกังหันลมในการสูบน้ำจากบ่อน้ำ บ่อน้ำบาดาล หรือแม่น้ำลำคลอง เพื่อใช้ในการอุปโภค และมีการใช้กังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้าบรรจุดอเตอร์ เพื่อเป็นไฟส่องสว่าง ไฟจราจร เป็นต้น

2.4 พลังงานชีวมวล

เชื้อเพลิงที่มาจากชีวะหรือสิ่งมีชีวิต เช่น ไม้ฟืน แกลบ กากอ้อย เศษไม้ เศษหญ้า เศษเหลือทิ้งจากการเกษตรเมื่อนำมาเผาจะให้ความร้อนได้ และความร้อนนี้สามารถนำไปปั่นไฟ นอกจากนี้ ยังรวมถึงมูลสัตว์และของเสียจากโรงงานแปรรูปทางการเกษตร เช่น เปลือกสับปรดจากโรงงานสับปรดกระป๋อง หรือน้ำเสียจากโรงงานแป้งมันที่เอามาหมักและผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ



เตาแก๊สชีวมวลเป็นเตาที่จัดสร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับการหุงต้มอาหารในครัวเรือน โดยใช้เศษไม้และเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิง โดยมีหลักการทำงานแบบการผลิตแก๊สเชื้อเพลิงจากชีวมวล (Gasifier) แบบอากาศไหลขึ้น (Updraft Gasifier) เป็นการเผาไหม้เชื้อเพลิงในที่ที่จำกัดปริมาณอากาศให้เกิดความร้อนบางส่วน แล้วไปเร่งปฏิกิริยาต่อเนื่องอื่นๆ เพื่อเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งให้กลายเป็น แก๊สเชื้อเพลิง ที่สามารถติดไฟได้ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรเจน (H₂) และมีเทน (CH₄) เป็นต้น

2.5 พลังงานก๊าซชีวภาพ

ก๊าซชีวภาพ เกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบ ไร้ออกซิเจน (anaerobic process) โดยที่ก๊าซชีวภาพจะมีก๊าซมีเทน (CH_4) เป็นองค์ประกอบหลัก อยู่ประมาณ 50–80% นอกจากนั้น เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และมีก๊าซ H_2S , N_2 , H_2 อีกเล็กน้อย ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ การนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์ โดยตรงและง่ายที่สุด คือ การนำไปเผาให้ความร้อนในการผลิต ไอน้ำ นอกจากนี้ยังสามารถนำไป ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า (ก๊าซมีเทน มีค่าความร้อน 39.4 เมกะจูล/ลบ.ม. สามารถใช้ทดแทน น้ำมันเตาได้ 0.67 ลิตร ซึ่งเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า 9.7 kWh) และขับเคลื่อนเครื่องจักรกลแต่จะ ยุ่งยากและมีประสิทธิภาพต่ำกว่า

ในสถานบริการสาธารณสุข มีขยะอินทรีย์อันเกิดจากการปรุงประกอบ อาหารให้กับผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่เป็นจำนวนมาก จึงมีการพัฒนาระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ เหมาะสมกับปริมาณขยะที่เกิดขึ้น และมีการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์แทนก๊าซหุงต้ม โดย อุปกรณ์ ที่ใช้มีหลากหลายแบบทั้งแบบถังพลาสติก แบบถังโลหะ หรือแบบบ่อซีเมนต์ที่ใช้ผ้ากรอง พลาสติกเก็บแก๊ส เป็นต้น โดยมีวิธีการดำเนินการอย่างง่าย ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ดังนี้



การทำบ่อหมักแก๊สชีวภาพ

วัสดุ

- ผ้ายางพลาสติกอย่างหนา กว้าง 4 ม. ยาว 8 ม. 2 แผ่น
- ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง อย่างน้อย 4 นิ้ว ยาว 80 ซม. 2 ท่อน
- ยางในรถจักรยาน ตัดเป็นเส้น กว้าง 1 นิ้ว ยาวประมาณ 1 เมตร 2 เส้น ใช้รัดปากท่อ
- กาวในการติดพลาสติก 1 กระป๋อง
- ท่อปูน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8 ม. จำนวน 2 ท่อ
- ปูน 1 กระสอบ
- หินและทราย อย่างละครึ่งคิว
- ท่อและข้อต่อท่อ PVC 4 หุน พร้อมกาวติดท่อ อย่างละ 1 อัน

ขั้นตอนการทำ

1. ขุดบ่อ ขนาดความกว้าง 1 ม. ยาว 7 ม. ลึก 0.5 ม.
2. หาผ้ายางรองพื้น หรือวัสดุที่จะป้องกันไม่ให้ผ้ายางพลาสติกที่ใช้ทำบ่อหมักแก๊สชีวภาพฉีกขาด
3. ผ้ายางพลาสติกทั้ง 2 แผ่น ติดประกบกันในด้านยาว โดยใช้กาวที่เตรียมไว้
4. ด้านกว้างให้พับเป็นจีบติดกับท่อ PVC และใช้ยางในรถที่เตรียมไว้ รัดให้แน่นให้ท่อ PVC โผล่ประมาณ 40 ซม.
5. เจาะรูผ้ายางตรงกลางส่วนบนของบ่อหมักแก๊ส แล้วใช้ข้อต่อ PVC 4 หุน ผึงเป็นท่อส่งแก๊ส (ติดด้วยกาวยางที่เตรียมไว้)
6. ดำเนินการจัดตามรูป



7. เติมน้ำผสมมูลสัตว์ เช่น มูลวัว มูลควาย มูลหมู เป็นต้น ในสัดส่วน 1 ต่อ 1 (ปริมาณมูลสัตว์ 2 ลบ.ม. และน้ำ 2 ลบ.ม.)
8. ใช้ดินที่ร่องระบายน้ำตรงปากท่อกับสระน้ำของโรงฆ่าสัตว์ประมาณ 2 ถัง เพื่อใช้เชื้อจุลินทรีย์ (เชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้อากาศ) ในการย่อยสลายทำแก๊สชีวภาพ
9. ใช้เวลาหมักแก๊สชีวภาพประมาณ 14 วัน ให้สังเกตฝ้ายางที่ใช้ทำบ่อหมักแก๊ส ถ้าตั้งแสดงว่ามีปริมาณแก๊สเพียงพอ (ใช้ติดต่อกันได้ ประมาณ 1 – 3 ชั่วโมง)
10. การเติมมูลสัตว์ ให้เติมปริมาณสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละประมาณ 1 ปิบ เป็นอย่างน้อย
11. บริเวณที่ทำบ่อหมัก ใน 1 วันควรถูกแดดอย่างน้อยครั้งวัน เพราะจะทำให้แก๊สลอยตัวและทำให้มีปริมาณแก๊สมาก
12. ควรหาตาข่ายหรือรั้วกันสุนัข ไก่ หรือสัตว์อื่นๆ เพื่อไม่ให้มาทำลายบ่อหมักแก๊ส

2.5 พลังงานไบโอดีเซล

ไบโอดีเซล เป็นเชื้อเพลิงเหลวที่ผลิตจากน้ำมันพืชและไขมันสัตว์ เช่น ปาล์ม สบู่ดำ มะพร้าว ทานตะวัน ถั่วเหลือง และน้ำมันพืช/น้ำมันสัตว์ ที่ผ่านการใช้งานแล้ว นำมาทำปฏิกิริยาทางเคมี "transesterification" ร่วมกับเมทานอลจนเกิดเป็นสารเอสเทอร์ ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล เรียกว่า "ไบโอดีเซล" หรือ "B100" ซึ่งเป็นพลังงานทดแทนอีกทางเลือกหนึ่ง

วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล

1. น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ที่ผ่านการทอดแล้ว เป็นวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตไบโอดีเซลมากที่สุดเนื่องจากมีเหลือใช้อยู่แล้วและหาได้ง่าย หรือใช้ ละหุ่ง สบู่ดำ ปาล์ม มะพร้าว ถั่วเหลือง ทานตะวัน เมล็ดเรพ
2. เมทิลแอลกอฮอล์ หรือ เมทานอล
3. โซดาไฟ (โซเดียมไฮดรอกไซด์)
4. น้ำสะอาด
5. อุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ เตาต้ม หม้อกวน ปั่นลม เทอร์โมมิเตอร์ ฤงมือ และผ้าปิดจุก

ขั้นตอนการผลิตไบโอดีเซล

1. ตวงน้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ที่ผ่านการต้มหรือทิ้งให้ใส ตวงออกมาในปริมาณที่ต้องการ เช่น 1,000 มิลลิลิตร หรือ 1,000 ซีซี (1 ลิตร)

2. ตวงเมทานอล 25% ของน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว จากนั้นค่อยๆ เทเมทานอลลงขวดที่มีฝาปิด

3. ละลายตัวเร่งปฏิกิริยาในเมทานอล โดยนำโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ที่ชั่งเตรียมไว้ลงในขวดเมทานอล แล้วเขย่าหรือคนให้ละลายจนได้สารละลายใสปิดฝาไว้

4. อุ่นน้ำมัน โดยการนำน้ำมันที่เตรียมไว้มาอุ่นกับเตาตะเกียงหรือแหล่งความร้อนให้ได้อุณหภูมิ 55-60 องศาเซลเซียส ระหว่างให้ความร้อนให้กวนหรือคนน้ำมันเป็นระยะๆ

5. ทำปฏิกิริยาไบโอดีเซล (ทรานเอสเทอร์ฟิเคชัน) นำสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ผสมกับเมทิลแอลกอฮอล์ (เมท็อกไซด์) เทลงในน้ำมันที่ร้อนอุณหภูมิ 55-60 องศาเซลเซียส กวนต่อไปเรื่อยๆพร้อมรักษาอุณหภูมิให้อยู่ที่ 55-60 องศาเซลเซียส

6. ภายหลังทดสอบละลายหมดให้กวนต่อไปอีกประมาณ 15-20 นาที (เวลาในการกวนตามปริมาณน้ำมัน) โดยให้รักษาอุณหภูมิให้อยู่ที่ 55-60 องศาเซลเซียส สังเกตสีของน้ำมันจะค่อยๆเปลี่ยนเป็นสีดำ

7. ทิ้งให้กลีเซอรินแยกตัว ภายหลังจากการกวนหรือคนแล้วใช้เวลาแยกตัวประมาณ 2-4 ชั่วโมง

8. แยกไขกลีเซอรินออกจากเมทิลเอสเตอร์ กลีเซอรินที่ได้อาจมีปริมาณตั้งแต่ 5-25%

9. การล้างน้ำ โดยเทน้ำมันที่ได้ลงในหม้อล้าง เติมน้ำเปล่าลงไปให้ได้ 3 เท่าของน้ำมันที่ได้และใช้สายลมที่มาจากเครื่องปั๊มลมจุ่มลงไปใต้น้ำให้ลมช่วยตีน้ำ แรงลมสามารถแยกเศษขยะ โซดาไฟ และสิ่งปนเปื้อนต่างๆ ให้แยกน้ำออกจากน้ำมันและทำการล้างประมาณ 3-5 ครั้ง การล้างไบโอดีเซลเป็นวิธีที่จะลดปริมาณแอลกอฮอล์ที่ปนเปื้อนลง และยังช่วยล้างสิ่งสกปรกอื่นๆ จะสังเกตไบโอดีเซลในภาชนะ แบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นของไบโอดีเซล ชั้นกลีเซอริน และชั้นโซลันท์

10. กรองไบโอดีเซล ก่อนใช้งานเพื่อตัดสิ่งสกปรก ก่อนเก็บลงในถัง 2-3 วัน เพื่อเป็นการทิ้งให้น้ำระเหยหรือจะใช้พัดลมเป่าเพื่อช่วยให้น้ำระเหยเร็วกว่าทิ้งไว้เฉยๆ จากนั้นก็นำไปใช้งานได้ นำไปเติมหรือผสมน้ำมันดีเซลแล้วเติมลงเครื่องยนต์ทางการเกษตร

การใช้ประโยชน์จากไบโอดีเซล เพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลในภาคการขนส่ง โดยมีรูปแบบในการผลิตมีทั้งระดับที่เป็นอุตสาหกรรม ระดับชุมชน

E..Environment (การจัดสิ่งแวดล้อม)

การจัดสิ่งแวดล้อมในสถานพยาบาลเพื่อร่วมลดโลกร้อน เป็นแนวทางหนึ่งที่ยั่งยืน นำมาประยุกต์ใช้ในการลดโลกร้อนของหน่วยงาน โดยการจัดสภาพแวดล้อม เน้นเพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทั้งในแง่การประหยัดทรัพยากร การประหยัดพลังงาน และการปลูกต้นไม้เพื่อการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจก

1. การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร เพื่อลดโลกร้อนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น

1.1 นำหลักการ 5 ส. และ healthy work place มาใช้ในการจัดสถานที่ทำงานให้สะอาด เป็นระเบียบ ทำให้สามารถลดและหลีกเลี่ยงการเก็บเอกสาร หรือวัสดุอื่นใดที่ไม่จำเป็นต้องใช้งานในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ เพื่อลดการสูญเสีย และใช้พลังงานในการปรับอากาศภายในอาคาร

1.2 ไม่ปลูกต้นไม้ในห้องที่มีการปรับอากาศ เพราะต้นไม้จะคายไอน้ำ ทำให้เครื่องปรับอากาศใช้พลังงานเพิ่มขึ้น

1.3 ดำเนินการเพื่อลดการสิ้นเปลืองพลังงาน เช่น

- ติดตั้งและใช้อุปกรณ์ควบคุมการเปิด - ปิดประตู ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ

- ติดตั้งฉนวนกันความร้อนโดยรอบห้องที่มีการปรับอากาศเพื่อลดการสูญเสียพลังงานจากการถ่ายเทความร้อนเข้าภายในอาคาร

1.4 ใช้สีอ่อนตกแต่งอาคาร ทาผนังนอกอาคารเพื่อการสะท้อนแสงที่ดี และทาภายในอาคารเพื่อให้ห้องสว่างได้มากกว่า

1.5 หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟ เพราะจะเพิ่มแสงสว่างโดยไม่ต้องใช้พลังงานมากขึ้น โดยควรทำอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี

1.6 ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ ให้มากที่สุด เช่น ติดตั้งกระจกหรือติดฟิล์มที่มีคุณสมบัติป้องกันความร้อน แต่ยอมให้แสงผ่านเข้าได้เพื่อลดการใช้พลังงานเพื่อแสงสว่างภายในอาคาร



2. การจัดสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคาร โดยเริ่มจากการจัดภูมิทัศน์เพื่อการประหยัดพลังงาน เช่น

2.1 การปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงาอาคารสถานที่ที่ช่วยลดพลังงานที่ใช้ในการปรับอากาศ โดยต้นไม้ขนาดใหญ่ 1 ต้น ให้ความเย็นเท่ากับเครื่องปรับอากาศ 1 ต้น หรือให้ความเย็นประมาณ 12,000 บีทียู โดยควรปลูกต้นไม้ใหญ่ซึ่งมีเนื้อไม้ช่วยเก็บรักษาคาร์บอนเป็นชนิดที่อายุยืนและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่ปลูก

2.2 ปลูกพืชคลุมดิน เพื่อช่วยลดความร้อนและเพิ่มความชื้นให้กับดิน ทำให้อาคารเย็น ไม่จำเป็นต้องเปิดเครื่องปรับอากาศเย็นจนเกินไป

2.3 การปกคลุมผนังโดยการใช้น้พุ่มหรือไม้เลื้อยเพื่อลดแรงลมที่ปะทะกำแพงเพราะทำให้สูญเสียความร้อนในฤดูหนาวและลดความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ปะทะโดยตรงในฤดูร้อน

2.4 ลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนด้วยการทำผิวพื้นพรุนน้ำ ใช้ผิวพื้นที่มีอัตราส่วนรังสีสะท้อน (albedo) สูง การให้ร่มเงา และการลดพื้นผิวลาดแข็ง

2.5 ใช้วัสดุท้องถิ่นในการตกแต่งสวนเพื่อประหยัดพลังงานจากการขนส่ง

2.6 การทำปุ๋ยหมักและหั่นย่อยกิ่งไม้ ณ ที่ก่อสร้างเพื่อลดการขน "ขยะเขียว" ไปทิ้งนอกบริเวณก่อสร้าง รวมถึงใช้เครื่องมือและเครื่องทุ่นแรงธรรมดาเพื่อลดการใช้ไฟฟ้าหรือน้ำมัน

2.7 เลือกใช้พืชทนแล้งในพื้นที่แห้งแล้งหรือขาดน้ำ การซื้อวัสดุพืชพรรณในท้องถิ่นเพื่อลดการขนส่งและกรรมวิธีอื่นๆ ที่ช่วยลดการใช้พลังงาน



ต้นไม้ดูดสารพิษ

โลกของเรามีพืชมากกว่า 400,000 ชนิด สิ่งที่สำคัญคือ พืชต่างๆ ช่วยควบคุมและแก้ไขมลภาวะทางอากาศ ช่วยฟอกอากาศให้กับโลก ในกระบวนการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารของพืชนั้น พืชจะเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซพิษอื่นๆ รวมถึงน้ำด้วยให้เป็นออกซิเจน จึงสามารถช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศได้ จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปลูกต้นไม้แต่ละชนิดที่มีคุณสมบัติในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศในปริมาณที่แตกต่างกัน ดังนี้

- ต้นไม้ที่มีประสิทธิภาพสูงในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น ต้นดาวเรือง ต้นตีนตุ๊กแก ต้นขงโค ต้นเทียนทอง ต้นแพงพวย ต้นยี่โถ ต้นราชพฤกษ์ ฯลฯ
- ต้นไม้ที่มีประสิทธิภาพสูงในการลดมลพิษในอากาศ เช่น กล้วยไม้ ต้นจิ้งไม้ตระกูลปาล์ม ต้นเดหลี ต้นเสน่ห์จันทร์แดง ต้นวาสนาอธิฐาน
- ต้นไม้ที่ลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี เช่น ต้นหมากเหลือง
- ต้นไม้ที่ต้องการก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แล้วปลดปล่อยก๊าซออกซิเจนในเวลากลางวัน เช่น ต้นลิ้นมังกร ต้นว่านหางจระเข้



ต้นแพงพวย



ต้นจิ้ง ไม้ตระกูลปาล์ม



ต้นเดหลี



กล้วยไม้ฟาแลนต่างๆ



กล้วยไม้สกุลหวายต่างๆ



ต้นเสน่ห์จันทร์แดง



ต้นหมากเหลือง

N..Nutrition

การรณรงค์อาหารปลอดภัย และรณรงค์การใช้ผักพื้นบ้านอาหารพื้นเมือง ด้วยการปลูกผักเพื่อการบริโภคในครัวเรือน หรือรวมพลังเป็นกลุ่ม เป็นชุมชน ตามแนวพระราชดำริ....เศรษฐกิจพอเพียง... การใช้ผักพื้นบ้านเป็นวิถีวัฒนธรรมของชุมชนและสังคม เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ และการเกษตรผสมผสาน เน้นการปลูกผักตามฤดูกาล ลดการใช้ปุ๋ยเคมี และยาปราบศัตรูพืช เพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ออกสู่บรรยากาศโลก โดยสถานบริการสาธารณสุข อาจดำเนินการดังนี้

โรงพยาบาลที่มีการประกอบอาหารสำหรับผู้ป่วย ควรมีการรณรงค์ให้โรงครัวของโรงพยาบาล และประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ ใช้วัตถุดิบในการประกอบอาหารที่ปลอดภัย และเป็นผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ เช่น การใช้น้ำหมักชีวภาพ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยจากสิ่งปฏิกูล ฯลฯ โดยผลผลิตทางการเกษตรดังกล่าว ควรเป็นผลผลิตที่ผลิตได้ในท้องถิ่น เพื่อเป็นการช่วยลดพลังงานในการขนส่ง นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้มีการรับประทานผักพื้นบ้านอาหารพื้นเมือง โดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง **“ปลูกทุกอย่างที่กิน กินทุกอย่างที่ปลูก”**

กรณีของ โรงพยาบาลที่ไม่มีการประกอบอาหารสำหรับผู้ป่วย เช่น โรงพยาบาลชุมชน สถานีอนามัย ควรมีการรณรงค์ เชิญชวนให้ประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ ใช้พืชผักในการประกอบอาหารที่ปลอดภัย และเป็นผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ด้วยเช่นกัน



แนวทางการดำเนินกิจกรรม Nutrition

กิจกรรมด้าน Nutrition มีหลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับบริบทของสถานบริการสาธารณสุขนั้นๆ ในการเลือกนวัตกรรมที่เหมาะสมกับองค์กรของตน เช่น การปลูกผักปลอดสารพิษ หรือส่งเสริมเครือข่ายให้นำผักปลอดสารพิษเข้าสู่โรงพยาบาล เลือกผักพื้นบ้านที่มีในท้องถิ่นเพื่อลดการใช้พลังงานในการขนส่ง เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้สามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อีกทั้งเกษตรกรในพื้นที่ได้พัฒนาการเรียนรู้ระบบการผลิตผักปลอดสารพิษโดยเฉพาะด้านการผลิตที่ลดต้นทุนการผลิตจากการลดใช้สารเคมี

ตัวอย่างการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จและมีความยั่งยืน ดังต่อไปนี้



“ตลาดนัดสีเขียว สู่สถานบริการสาธารณสุข”

Green market...Green hospital

ตลาดนัดสีเขียวเป็นการสร้างความตระหนักในเรื่องพฤติกรรมกรบริโภค โดยรณรงค์ถึงความสำคัญของการเลือกผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและดีต่อสุขภาพ สถานบริการสาธารณสุขมีส่วนสำคัญในการสนับสนุน ส่งเสริมการบริโภคอาหารปลอดภัยโดยใช้ผลิตภัณฑ์ปลอดสารพิษในชุมชน



สู่เส้นทาง...ตลาดนัดสีเขียว

เริ่มทำโครงการตลาดนัดสีเขียวในสถานบริการสาธารณสุข มีการเชื่อมโยงเครือข่ายภายในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อให้เกิดความเข้มแข็งในตลาดสีเขียว มีการหาแกนนำทั้งจากหน่วยงานและจากกลุ่มผู้ผลิต/ผู้ประกอบการ หลังจากนั้นจึงเริ่มเปิดตลาดนัดสีเขียวตามนโยบาย Green Hospital รณรงค์ทั้งเรื่องอาหารปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม



เริ่มตั้งแต่การเชื่อมโยงผู้ผลิต/ผู้ประกอบการที่ผลิตแบบปลอดภัยไร้สารเคมี ซึ่งเป็นผู้ผลิตที่ใส่ใจต่อผู้บริโภคจริงๆ เข้าสถานบริการสาธารณสุข ทั้งในรูปแบบตลาดนัดสีเขียว หรือเข้าสู่ครัวของโรงพยาบาล มีการลงพื้นที่เพื่อเยี่ยม กลุ่มเกษตรกร/ผู้ผลิตเพื่อดูกระบวนการผลิต มีการสุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้างในอาหาร



นอกจากนี้การสนับสนุนให้บุคลากรปลูกผักปลอดสารพิษ โดยบ่อน้ำหมักชีวภาพจากขยะอินทรีย์มาใช้ เพื่อลดการใช้สารเคมี และลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย ผลผลิตที่ได้นำมาบริโภคเอง เหลือจึงมาจำหน่าย



บรรณานุกรม

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. **ถังหมักก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์**. เอกสารเผยแพร่โครงการส่งเสริมการใช้ถังหมักก๊าซชีวภาพในโรงเรียน กทม., 2552.

การทำน้ำหมักชีวภาพ การทำปุ๋ยหมัก การทำปุ๋ยอินทรีย์ สืบค้นวันที่ 23 ธันวาคม 2554 จาก <http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=srisurat&month=20-05-2010&group=1&gblog=11>

ขยะมูลฝอย สืบค้นวันที่ 23 ธันวาคม 2554 จาก <http://www.panyathai.or.th/wiki/index.php/>

อาณัติ ต๊ะปินตา. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 2553.

การใช้ไส้เดือนดินกำจัดขยะอินทรีย์ สืบค้นวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://www.oknation.net/blog/print.php?id=100050>

ชาธร สิทธิเคหภาค. 2552. ถ้าโลกนี้ไม่มีต้นไม้? The last Tree. พีบรรเอม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ.

สุภาภรณ์ หลักรอด. 2551. คู่มือสร้างสรรค์สุขาน้ำใช้. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์มิโชคกราฟฟิค.ราชบุรี.

หลักการหมักอุจจาระเป็นปุ๋ยตามแนวพระราชดำริ สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มกราคม 2555 จาก <http://envh.anamai.moph.go.th/green/article/m1-2.php>

การใช้ประโยชน์จากส้วมตามมาตรฐานยุโรป สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มกราคม 2555 จาก <http://hpc4.anamai.moph.go.th/toilet&waste/8/8.4/Europe.pdf>

น้ำหมักจากผลไม้รสฝาด สืบค้นวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2555 จาก <http://krupawana.igetweb.com/index.php?mo=3&art=422288>

พรชัย เหลืองอากาศพงศ์. โลกทั้งใบ ใครว่าร้อน. TRIO ADVERTISING & MEDIA CO.,LTD. เชียงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 1. 2553.

วัฒนธรรมวี. กางร่มให้โลก เพราะโลกร้อน. สำนักพิมพ์แสงดาว. กรุงเทพฯ. พิมพ์ครั้งที่ 1 . 2550.

ภูมิสถาปัตย์. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2554 จาก <http://th.wikipedia.org/108> วิธีประหยัดพลังงาน. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2554 จาก <http://www.eppo.go.th/encon/encon-108-T.html>

Landscaping for Energy Efficiency สืบค้นเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2554 จาก <http://www.nrel.gov/docs/legosti/old/16632.pdf>

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ดร.นายแพทย์สมยศ ตีระศมี		อธิบดีกรมอนามัย
นายแพทย์ณรงค์ สายวงศ์		รองอธิบดีกรมอนามัย
นายพิษณุ แสนประเสริฐ		ผู้อำนวยการสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
นางฉันทนา ลิ้มนิรันดร์กุล		นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

ผู้จัดทำ

นางปรียานุช บุรณะภักดี	หัวหน้ากลุ่มพัฒนาอนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชนและเมือง
นางสาวปรีณิตย์ ไหมแจริญศิริ	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
นางสาวอารยา ประดับวงษ์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
นายนิสิต อินลี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
นางสาวมลฤดี ตรีวิชัย	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
นายศุภวิทย์ อมรยุทธ์	นักวิชาการสาธารณสุข
นางสาวน้ำฝน การदान	นักวิชาการสาธารณสุข
นางสาวสมสมัย คำจริง	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข
นางสาววรารณณ์ บุญภักดี	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข



โครงการสาธารณสุขรวมใจ รณรงค์ลดโลกร้อน
ด้วยการสุขภาพอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย