

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยนั้นประสบปัญหาภัยกับจำนวนปริมาณขยะในประเทศที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น เฉลี่ยวันละ 9,747 ตัน ซึ่งสาเหตุใหญ่มาจาก 2 ปัจจัยหลักสาเหตุ คือ การเจริญเติบโตของเมืองเมื่อเมืองใหญ่ขึ้น จำนวนหมู่บ้านผู้อยู่อาศัยก็จะมากขึ้นและจำนวนขยะมูลฝอยก็สูงขึ้นตาม ส่วนปัจจัยตามมา คือ ขยะสะสมจากปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆ เช่น ขยะสะสมจากน้ำท่วม ขยะสะสมจากพายุและภัยธรรมชาติ ปัญหาขยะได้สะท้อนให้เห็นถึงสุขอนามัยภายในชุมชนนั้นต้องปรับปรุงอย่างเร่งด่วน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัยของคนในชุมชนโดยตรง ปัจจุบันส่วนใหญ่ขยะมูลฝอยจากชุมชนและกากของเสียจากภาคอุตสาหกรรมจะถูกนำไปทิ้งแบบไร้ระบบ การจัดการน้ำเสียจากขยะ ทำให้น้ำเสียไหลลงลำคลอง รวมถึงที่นาของชาวบ้านและกองขยะสูงเป็นทิวแถวและเหม็นวัน

เนื่องจากปัญหากลิ่นเหม็นของขยะมูลฝอยมักจะสร้างความรำคาญให้แก่ชุมชนที่พอกอาศัยและแหล่งน้ำเน่าเสียจากขยะมูลฝอยมีอันตรายสาเหตุน่าเบื่อเยาะปนอยู่ เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์น้ำ รวมทั้งผลเสียในด้านการใช้น้ำเพื่อการนันทนาการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและสัตว์น้ำโรคต่างๆ เช่น หนู แมลงวัน เป็นต้น ซึ่งการกำจัดขยะมูลฝอยประเภทเปียกที่ไม่ถูกหลักวิชาการ จะสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ที่อาศัยข้างเคียง รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนทำให้ชุมชนขาดความสะอาด สวยงามและเป็นระเบียบ รวมทั้งไม่น่าอยู่ การสูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น ชุมชนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บ ขน และกำจัดขยะมูลฝอย ค่าชดเชยความเสียหายในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้และค่ารักษาพยาบาลหากประชาชนได้รับโรคร้ายไข้เจ็บจากพิษของขยะมูลฝอย

นายแพทย์ชลน่าน ศรีแก้ว รมช.กระทรวงสาธารณสุข กล่าวว่า “ประชาชนแฉวบ่อขยะให้ระวัง เพราะอาจจะสะสมสารพิษโดยไม่รู้ตัวในการดำรงชีวิตประจำวัน ” ปัญหาขยะทั่วไปหรือขยะเปียกต้องมีมาตรการมารองรับ การประกาศให้ประชาชนรับทราบอย่างเป็นกิจลักษณะเพื่อกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติตามอย่างพร้อมเพรียงในการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้วยการลดจำนวนการทิ้งขยะต่อครัวเรือนลงหรือควรมีการเพิ่มกระบวนการนำขยะชนิดต่างๆ มาใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น เพื่อช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัด ซึ่งในระยะยาวการกำจัดขยะไม่ว่าจะเป็นการเผาที่ความร้อนสูงหรือการฝังกลบก็จะส่งผลกระทบต่อสังคมและท้องถิ่น โดยรวมที่อยูอาศัยใกล้บ่อขยะ ซึ่งจากสถานการณ์ที่ผ่านมาจะพบว่ามีเหตุการณ์ไฟไหม้บ่อขยะจำนวนมากและบ่อยครั้ง ก่อให้เกิดมลภาวะต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลจากการที่มีขยะจำนวนมากที่ทำลายไม่หมด จากการใช้วิธีผ่านโรงเผาขยะด้วยความร้อนสูง จึงมีการจุดไฟเผาขยะในสภาพแวดล้อม บรรยากาศปกติ จึงก่อให้เกิดมลภาวะในพื้นที่โดยรอบ เช่น เหตุการณ์ไฟไหม้บ่อขยะบางปู เหตุการณ์ไฟไหม้บ่อขยะแพรกษา หรือเหตุการณ์กลุ่มชาวบ้านในจังหวัดขอนแก่นรวมกันต่อต้านบ่อขยะ ซึ่งล้วนแล้วแต่เกิดมาจากปัญหาการกำจัดขยะที่ไม่มีประสิทธิภาพที่ส่งกลิ่นและควั่นรบกวนสุขภาพของชาวบ้านในพื้นที่



ภาพที่ 1.1 ขยะเปียกที่มีการทิ้งภายในตลาดและชุมชนในปัจจุบัน

ในปัจจุบันภาครัฐได้เห็นความสำคัญของการส่งเสริมในการเรียนรู้และนำกระบวนการใช้งานขยะเปียกมาผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพและดิน เพื่อใช้ในการเกษตรกรรม ถือได้ว่าเป็นกระบวนการที่สะอาดในภาคการผลิต โดยลดการใช้วัสดุ ลดพลังงานและลดมลพิษ เพิ่มศักยภาพการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ และการออกแบบกระบวนการใช้งานขยะเปียกผ่านเครื่องจักรที่ช่วยในการแปรรูป ทำให้มีการนำขยะเปียกมาใช้งานที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น อีกทั้งส่งเสริมให้ภาคธุรกิจเอกชนมีส่วนร่วมลงทุนและดำเนินการจัดการขยะ ให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องการจัดการขยะอย่างถูกหลักวิชาการ รวมทั้งมีการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนเข้าใจและยอมรับว่าเป็นภาระหน้าที่ของตนเอง ในการร่วมมือกันจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในชุมชน

โครงการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาที่เน้นการสร้างส่วนเครื่องจักรที่ใช้ในการบดย่อยและบดขยะเปียก จากนั้นนำเข้าสู่ขั้นตอนการบ่มก้อนและอบแห้ง ก่อนที่จะเป็นเม็ดดินเทียมที่มีคุณค่าแร่ธาตุสำหรับการใช้ในการเพาะปลูกในรูปแบบของเกษตรอินทรีย์ ที่เน้นการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างเหมาะสมและเรียนรู้การใช้ชีวิตอย่างยั่งยืนในความพอเพียงที่เหมาะสมกับวิถีการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของเกษตรกรไทย ตามแนวคิด “เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริชี้แนะแนวทางในการดำเนินชีวิตแก่ พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดระยะเวลาที่ยาวนานกว่า 25 ปี ตั้งแต่ก่อนวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจและเมื่อภายหลังได้ทรงเน้นย้ำแนวทางแก้ไขเพื่อให้รอดพ้น และสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน ภายใต้กระแสแห่งโลกาภิวัตน์และมีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น (จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปริยานุช พิบูลสรารุธ. 2552 : ง) ตามหลักการ “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” จะเป็นการเน้นที่การดำรงตนอยู่ในสภาวะที่พอเหมาะพอควร ไม่มากหรือน้อยเกินไป มีกระบวนการพิจารณาการใช้งานสิ่งต่างๆ อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ โดยอาศัยการคิดถึงผลได้และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามมา เมื่อมีการนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ ซึ่งต้องการประโยชน์ที่เกิดขึ้นสูงที่สุดและมีความคุ้มค่าที่สุดในแง่ของประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่น, ประโยชน์ต่อตนเองและครอบครัว, ประโยชน์ต่อบุคคลรอบข้าง สังคมโดยรวมและประโยชน์ต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว เป็นต้น มีหลักการคิดเพื่อการนำ “ความพอเพียงทางเศรษฐกิจ” มาเป็นหลักการคิดและสร้างแนวทางวิเคราะห์เพื่อการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากขยะเปียกอย่างเหมาะสมกับการเพิ่มคุณค่าของขยะเปียกทั้งคุณค่าทางเศรษฐกิจ คุณค่าสิ่งแวดล้อม และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าที่สุด เพื่อพัฒนาเครื่องผลิตดินเทียม ส่วนอบแห้ง สำหรับเกษตรกรอินทรีย์ในการสร้างสรรค์ความยั่งยืนบนวิถีแห่งความพอเพียงของชุมชน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากขยะเปียก สำหรับการเกษตรอินทรีย์
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์
- 1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์
- 1.2.4 เพื่อประเมินประสิทธิภาพดินเทียมที่ได้จากกระบวนการผลิตใหม่
- 1.2.5 เพื่อประเมินประสิทธิภาพเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์

1.3 สมมติฐานโครงการวิจัย

ได้เครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง เพื่อการผลิตดินเทียมให้เป็นเม็ด สำหรับเกษตรอินทรีย์ ซึ่งสามารถผลิตได้ในประเทศและมีราคาต้นทุนการผลิตต่ำ โดยเครื่องอบแห้งและอัดเม็ดดินเทียมจากขยะเปียกที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพดีกว่าเครื่องรูปแบบเก่า

1.4 ขอบเขตที่ใช้ในโครงการวิจัย

ในการพัฒนาเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1.4.1 ขอบเขตตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากขยะเปียก สำหรับการเกษตรอินทรีย์

โดยมีขอบเขตการวิจัยของแหล่งข้อมูลในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1.4.1.1 เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการบดย่อยขยะเปียก เพื่อทำปุ๋ยชีวภาพและผลิตดินเทียม กระบวนการสร้างและลักษณะทางกายของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์

1.4.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการร้านค้าและโรงงานและพนักงานประจำสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย

1.4.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ที่มีการกำหนดประเด็นให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์การวิจัย ในการศึกษาและพัฒนาเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ ศึกษากระบวนการกำจัดขยะมูลฝอย ประเภทของขยะมูลฝอย และลักษณะทางกายภาพของขยะที่พบ โดยใช้เทปบันทึกเสียงและจดบันทึก ภาพถ่ายและการสังเกต โดยได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1.4.2 ขอบเขตตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 การเพื่อพัฒนาเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์

โดยมีขอบเขตการวิจัยของแหล่งข้อมูลในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1.4.2.1 เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรที่ใช้การบดขยี้เพียก เพื่อการย่อยสลาย จากนั้นจึงนำมาปั่นให้แห้งเป็นก้อนในลักษณะของดินเทียมชนิดเม็ดขนาดเล็กหรือแบบผงหยาบในลักษณะของดินชีวภาพ กระบวนการสร้างและลักษณะทางกายของชิ้นงานที่นำมาประกอบ 3 ส่วน คือ ส่วนบดย่อยขยี้เพียก, ส่วนปั่นสร้างเม็ด และส่วนเป่าแห้ง

1.4.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 คน , ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องกล จำนวน 3 คน

1.4.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และด้านการเกษตร เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ ที่สามารถกำจัดขยะเปียกและนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม โดยเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 3 ด้าน หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความเหมาะสมกับวัสดุและกรรมวิธีผลิต โดยออกแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

1.4.3 ขอบเขตตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์

ในด้านการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น ด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านความแข็งแรงทนทาน, ด้านการซ่อมแซมและบำรุงรักษา, ด้านราคา, ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต, ความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ที่ได้พัฒนาแล้ว โดยมีขอบเขตการวิจัยของแหล่งข้อมูลในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1.4.3.1 เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ กระบวนการสร้างและลักษณะทางกายของชิ้นงาน

1.4.3.2 เอกสารที่เกี่ยวกับแนวทางในการทำเกษตรอินทรีย์ และการทำปุ๋ยชีวภาพร่วมกับคุณลักษณะของดินเทียมที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชอินทรีย์

1.4.3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 คน , ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องกล จำนวน 3 คน , ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านเกษตรกรรมอินทรีย์ จำนวน 10 คน

1.4.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 รูปแบบ ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาแล้ว ทำให้เป็นเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านเครื่องกล และด้านการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม โดยเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านรูปแบบกับประโยชน์ใช้สอย ด้านความเหมาะสมกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต และด้านรูปแบบกับความสวยงาม โดยเป็นแบบประเมินประเภทตรวจสอบรายการ

1.4.4 ขอบเขตตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อประเมินประสิทธิภาพดินเทียมที่ได้จากกระบวนการผลิตใหม่

ในด้านการเพาะปลูกพืช และค่า N P K ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก โดยใช้กระบวนการทดสอบในห้องทดสอบมาตรฐานในการวิเคราะห์ค่าประกอบการเพาะปลูกพืชที่มีความจำเป็น ซึ่งประกอบด้วย

1.4.4.1 วัดความชื้น กรด-ด่าง (PH) ความสมบูรณ์ของดิน

1.4.4.2 ค่ามาตรฐานสำหรับเปรียบเทียบระดับสารอาหารในดินจะอยู่ในช่วง Too Little = (N) น้อยกว่า 50 PPM, ฟอสฟอรัส (P) น้อยกว่า 4 PPM, โพแทส (K) น้อยกว่า 50 PPM และ Ideal = ไนโตรเจน (N) 50 – 200 PPM, ฟอสฟอรัส (P) 4-14 PPM, โพแทส (K) 50 – 200 PPM และ Too much = ไนโตรเจน (N) มากกว่า 200 PPM, ฟอสฟอรัส (P) มากกว่า 14 PPM, โพแทส (K) มากกว่า 200 PPM

1.4.5 ขอบเขตตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 5 เพื่อประเมินประสิทธิภาพเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์

โดยมีขอบเขตการวิจัยของแหล่งข้อมูลในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1.4.5.1 เอกสารที่เกี่ยวกับแนวทางในการทำเกษตรอินทรีย์กับคุณลักษณะของดินเทียมที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชอินทรีย์

1.4.5.2 เกษตรกรผู้เพาะปลูกพืชแบบเกษตรอินทรีย์

1.4.5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบการประเมินประสิทธิภาพเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง จากเกษตรกรผู้เพาะปลูกพืชแบบเกษตรอินทรีย์ ที่มีต่อเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบการประเมินประสิทธิภาพเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง ในด้านการเพาะปลูกพืชบนพื้นที่เกษตรกรรมด้วยดินเทียมที่ผ่านกระบวนการผลิตและอบแห้งแล้ว นำมาทดลองเพาะปลูกพืช

1.5 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ เป็นกระบวนการวิจัยในแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1.5.1 กรอบแนวคิดทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

โดยสามารถที่จะจัดแบ่งออกเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านต่างๆ ซึ่งจะนำแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์จาก Luddington (อ้างใน นิรัช สุตสังข์. 2543 : 23) มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1.5.1.1 สรุปรูปแบบ พื้นผิวและการตกแต่ง

1.5.1.2 เลือกข้อเสนอแนวความคิดที่ดีที่สุด

1.5.1.3 การเขียนแบบเพื่อการผลิต

1.5.1.4 การสร้างหุ่นจำลอง

1.5.1.5 การประเมินการออกแบบ

1.5.2 กรอบแนวคิดทางด้านการออกแบบเครื่องจักรกล

เกี่ยวข้องกับทฤษฎีของอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics) เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบขับเคลื่อนและถ่ายเทกำลัง ระบบบังคับและควบคุมเครื่องยนต์ ระบบรองรับ ระบบเบรก ระบบไฟฟ้า ระบบด้านความปลอดภัย ระบบไอเสียและควบคุมมลพิษ กระบวนการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกลในการแปรรูป การบริหารและการจัดการในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเกษตรกรรม รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบและการผลิต ซึ่งมีบทบาทสำคัญในภาคการผลิตของอุตสาหกรรมด้านเกษตรกรรมสมัยใหม่ ทั้งนี้เพื่อรองรับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีเกษตรกรรมในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาด้านสมรรถนะ 3 ด้าน คือ

1.5.2.1 ด้านความปลอดภัย

1.5.2.2 ด้านการประหยัดเชื้อเพลิง

1.5.2.3 ด้านการลดมลพิษ

1.5.3 กรอบแนวคิดทางด้านการบูรณาการประยุกต์การวิจัยในการออกแบบผลิตภัณฑ์

โดยจะต้องอาศัยข้อคำนึงถึงในการพิจารณา เพื่อการประยุกต์ใช้ในการออกแบบที่สามารถที่จะสรุปประโยชน์ ดังนี้

1.5.3.1 ด้านหน้าที่ใช้สอย (Function)

1.5.3.2 ด้านความปลอดภัย (Safety)

1.5.3.3 ด้านความแข็งแรง (Construction)

1.5.3.4 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)

1.5.3.5 ด้านความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)

1.5.3.6 ด้านราคา (Cost)

1.5.3.7 ด้านการซ่อมแซมง่าย (Ease of Maintenance)

ซึ่งอาศัยการใช้ในการสร้างสรรค์งานออกแบบผลิตภัณฑ์ (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุม

แพ. 2550 : 35)

1.5.4 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับดินในประเทศไทย

ดินในประเทศไทย ลักษณะดินที่เป็น ดินทรายจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ และเมื่อดินจะไม่เกาะตัวกันได้ดี ทำให้การอุ้มน้ำของดินน้อยลง ส่วนดินเหนียวที่ขาดอินทรีย์วัตถุดินจะบีบออกซิเจนในดินจะน้อย รากของพืชจะไม่สามารถไขว่ไปหาอาหารบริเวณไกลๆ ได้ ในการพิจารณาอินทรีย์วัตถุในดิน กรมพัฒนาดินได้กำหนดมาตรฐานของระดับอินทรีย์วัตถุในดินไว้ว่า

ถ้าดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำถึงต่ำมาก คือ ต่ำกว่า 0.5 และ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ ต้องเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงไปดินจำนวนมาก ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุตั้งแต่ 1.0-2.0 เปอร์เซ็นต์ ดินมีอินทรีย์วัตถุปานกลาง ควรเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงไปดินบ้าง และถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับ 3-5 เปอร์เซ็นต์ ไม่จำเป็นต้องเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงไปดิน

1.5.4.1 สมบัติทางกายภาพของดิน สีของดิน อินทรีย์วัตถุทำให้ดินเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลจนถึงสีดำ เนื่องจากฮิวมัสที่ได้ จะมีสีน้ำตาลเข้ม มีขนาดของอนุภาคละเอียด มีพื้นที่ผิวจำนวนมาก สามารถอุกเคล้ากับส่วนต่างๆ ของดินได้ดี และอินทรีย์วัตถุช่วยให้อนุภาคของดินจับตัวกันเป็นก้อน ทำให้ดินมีโครงสร้างที่ดีขึ้น มีการถ่ายเทอากาศได้ดี มีการระบายน้ำได้ดี ทำให้ดินมีความชุ่มชื้น และอินทรีย์วัตถุในดิน มีพื้นที่ผิวมาก ทำให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดีขึ้น

1.5.4.2 สมบัติทางด้านเคมีของดิน อินทรีย์วัตถุ เป็นแหล่งให้ธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยามีเนรัลไลเซชัน (Mineralization) ซึ่งจะปลดปล่อยธาตุดังกล่าวออกมาอย่างช้าๆ ซึ่งปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมดขึ้นอยู่กับปริมาณอินทรีย์วัตถุที่อยู่ในดิน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ช่วยกำจัดขยะเปียกที่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางกลิ่น เมื่อมีการทิ้งไม่ถูกที่
- 1.6.2 ช่วยรณรงค์ให้เกษตรกรและประชาชนทั่วไป ให้เห็นประโยชน์ของเศษขยะเปียกที่มักจะไม่มียุทธวิธีการกำจัดที่ชัดเจน อีกทั้งยังเป็นตัวก่อให้เกิดมลพิษในรูปแบบต่างๆ
- 1.6.3 ช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องนำไปฝังกลบ หรือเผาทำลายในบ่อกำจัดขยะ
- 1.6.4 กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์สามารถนำดินเทียมที่ได้ มาใช้ในการเพาะปลูกและยังเป็นการหมุนเวียนใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
- 1.6.5 ได้เครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ ที่สามารถผลิตได้ในประเทศและมีราคาต้นทุนการผลิตถูก รวมทั้งใช้วัตถุดิบการผลิตในประเทศ
- 1.6.6 ได้เครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง เพื่อการผลิตดินเทียมสำหรับเกษตรอินทรีย์ ที่สามารถนำไปเพาะปลูกพืชได้
- 1.6.7 ได้เครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ ที่มีขนาดเล็กและสามารถนำไปใช้งานได้ และใช้ระยะเวลาในการผลิตที่เหมาะสม
- 1.6.8 ได้องค์ความรู้ในขั้นตอนและกระบวนการผลิตดินเทียมจากเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง สำหรับการเกษตรอินทรีย์ รวมถึงได้แนวทางในการผลิตเครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง ที่มีความเหมาะสมกับการรองรับกิจกรรมที่หลากหลายในการกำจัดขยะเปียก
- 1.6.9 ได้แนวทางการใช้ประโยชน์จากขยะเปียก เพื่อผลิตดินเทียมในการส่งเสริมการเพาะปลูกเกษตรอินทรีย์ เพื่อลดภาวะขยะล้นประเทศและความยากในการกำจัดขยะเปียกที่มีมลภาวะทางกลิ่น และความสกปรกเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

- 1.7.1 การพัฒนา หมายถึง การหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อที่ทำการวิจัยและนำความรู้ที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานที่เกี่ยวข้องต่อไป
- 1.7.2 เครื่องผลิตดินเทียมส่วนอบแห้ง คือ เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตดินเทียมจากขยะเปียกด้วยการนำมาอบแห้งให้เป็นดินเม็ดเล็ก สำหรับใช้ในการเพาะปลูก
- 1.7.3 ดินเทียม หมายถึง ดินที่ถูกสร้างขึ้นจากขยะเปียก เพื่อใช้ในการทดแทนดินจริง
- 1.7.4 เกษตรอินทรีย์ หมายถึง การทำการเกษตรด้วยหลักการธรรมชาติ โดยการนำดินเทียมมาใช้ในการทำการเพาะปลูก
- 1.7.5 ขยะเปียก หมายถึง ขยะที่ได้จากชุมชนหรือในท้องถิ่นนั้นๆ จำพวกเศษอาหาร พืชผัก เปลือกผลไม้ เป็นต้น