

ชื่อโครงการ(ภาษาไทย): การศึกษาชนิดของไส้เดือนดินที่สามารถย่อยสลายกากขี้แป้งจากอุตสาหกรรมแปรรูป
น้ำยางข้น

(ภาษาอังกฤษ): Studies on earthworm species for decomposition of sludge from natural rubber
latex concentrated industry

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล นายสะอาด อาแซ

หน่วยงาน สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอิสลามยะลา

ที่อยู่ 135/8 หมู่3 ตำบลเขาตุม อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี

โทรศัพท์/โทรสาร 073418613 โทรมือถือ 0875705208

E-mail: deen_357@hotmail.com

ผู้ร่วมวิจัย 1. นายชูโฮมิน เจ๊ะมะลี 2. นางสาวอาหมี อายี

งบประมาณทั้งโครงการ 120,000 บาท

ระยะเวลาดำเนินการ 9 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2554 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2555

ปัญหาและความสำคัญ

ของเสียในรูปกากขี้แป้งจากกระบวนการผลิตน้ำยางข้นประมาณ 0.39-1.58 ตันต่อวันต่อโรงงาน กากขี้แป้งที่เกิดขึ้นเหล่านี้ มีการนำมาใช้ประโยชน์น้อยมาก ส่วนใหญ่จะกำจัดทิ้งไปโดยการนำไปถมที่ถนนหรือเผาทิ้ง ซึ่งการกำจัดของเสียโดยวิธีดังกล่าว ถือว่าไม่เหมาะสม กากขี้แป้งประกอบด้วยสิ่งเจือปนต่างๆที่เป็นทั้งสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ได้แก่ อนุภาคยางที่จับตัว สารพวกแป้ง ไขมัน โปรตีน สารประกอบไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และอนุมูลโลหะ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารแก่สัตว์และพืชได้เป็นอย่างดี ในระบบนิเวศ ไส้เดือนดินมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ เพื่อเป็นธาตุอาหารให้แก่พืช จึงสนใจที่จะศึกษาชนิดของไส้เดือนดิน ที่มีประสิทธิภาพ หรือ เหมาะสมต่อการย่อยสลายกากขี้แป้ง ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่ได้จากการแปรสภาพกากขี้แป้ง เป็นการลดปริมาณกากขี้แป้ง และช่วยเพิ่มมูลค่าของกากขี้แป้งได้อีกทางหนึ่ง โดยไม่ต้องนำกากขี้แป้งไปกำจัดด้วยวิธีที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และยังเป็นทางเลือกใหม่ของเกษตรกรต่อไปได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาชนิดและประสิทธิภาพของไส้เดือนดินที่มีศักยภาพในการย่อยสลายกากขี้แป้งอุตสาหกรรมแปรรูปน้ำยางข้นเพื่อให้ได้ซึ่งปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่เป็นประโยชน์สามารถนำไปใช้งานเป็นปุ๋ยบำรุงดิน

ผลการดำเนินงาน

วิธีการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบชนิดของไส้เดือนดินที่มีประสิทธิภาพ อัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงไส้เดือนดิน และการวิเคราะห์คุณภาพของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจากการย่อยสลายกากขี้แป้ง มูลวัว และดิน โดยไส้เดือนดิน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ *Eudrilus eugeniae*, *Eisenia foetida* และ *Pheretima peguana* มีดังนี้

1. ศึกษาลักษณะทางเคมีของกากขี้แป้ง และวัสดุอินทรีย์ที่ใช้ร่วมกับกากขี้แป้งในอัตราส่วนที่แตกต่างกันโดยแบ่งตัวอย่างออกเป็น 3ตัวอย่าง ได้แก่ กากขี้แป้ง: มูลวัว: ดิน ในอัตราส่วน 50:0:500(g), 50:500:500(g), 50:1000:500(g) และ 100:500:500(g) ตามลำดับ ก่อนการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินหลังการทดลอง ทำการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ ในแต่ละพารามิเตอร์

2. ศึกษาอัตราส่วนของส่วนผสมวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายของไส้เดือนดิน โดยวัสดุอินทรีย์ที่เป็นส่วนผสมในการย่อยได้แก่ กากขี้แป้ง: มูลวัว: ดิน ในอัตราส่วน 50:0:500(g), 50:500:500(g), 50:1000:500(g) และ 100:500:500(g) ตามลำดับร่วมกับไส้เดือนดิน 3 ชนิด ชนิดละ 50 กรัม เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของสายพันธุ์ไส้เดือนดินที่มีประสิทธิภาพต่อการย่อยสลาย กากขี้แป้ง โดยการนับจำนวนตัวไส้เดือนดิน น้ำหนักตัวไส้เดือนดิน และชั่งน้ำหนักปุ๋ย

หมักมูลไส้เดือนดิน หลังเสร็จการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) โดยแบ่งเป็น 12 หน่วย จำนวน 3 ซ้ำ (replications)

3. วิเคราะห์ทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan' new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการทดลอง และวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาชนิดของไส้เดือนดินในการย่อยสลายกากขี้แ่งโรงงานอุตสาหกรรมนํ้ายางชั้น และการหาอัตราส่วนของวัสดุอินทรีย์ต่างๆ ที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายกากขี้แ่งโดยไส้เดือนดิน ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Eisenia foetida*, *Eudrilus eugeniae* และ *Pheretima peguana* ซึ่งวัสดุอินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองได้แก่ กากขี้แ่ง มูลวัว และดิน แบ่งออกเป็น 4 อัตราส่วน อัตราส่วนที่หนึ่ง 50 : 0 : 500 (g) อัตราส่วนที่สอง 50 : 500 : 500 (g) อัตราส่วนที่สาม 50 : 1000 : 500 (g) และอัตราส่วนที่สี่ 100 : 500 : 500 (g) ตามลำดับ แต่ละอัตราส่วนทดลอง 3 ซ้ำ โดยใช้ไส้เดือนดินในแต่ละอัตราส่วน 50 กรัม ซึ่งทำการทดลองเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน ผลการทดลองพบว่า ชนิดของไส้เดือนดินที่มีประสิทธิภาพหรือเหมาะสมต่อการย่อยสลายกากขี้แ่ง และวัสดุอินทรีย์ในอัตราส่วนการทดลองต่างๆคือ ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* (ขี้ตาแร่)โดยอัตราส่วนที่ 3 คือ 50 : 1000 : 500 (g) มีจำนวนไส้เดือนดินเฉลี่ยสูงกว่า อัตราส่วนที่ 1, 2, 4 ตามลำดับ คือเท่ากับ 172 ตัว ส่วนน้ำหนักเฉลี่ยของไส้เดือนดินพบว่า อัตราส่วนที่ 3 คือ 50 : 1000 : 500 (g) สูงกว่าอัตราส่วนที่ 1, 2, 4 ตามลำดับ คือ เท่ากับ 51.7 กรัม ส่วนน้ำหนักมูลไส้เดือนดินเฉลี่ยพบว่าอัตราส่วนที่ 3 คือ 50 : 1000 : 500 (g) มีน้ำหนักมูลไส้เดือนดินสูงกว่า อัตราส่วนที่ 1, 2, 4 ตามลำดับ คือ เท่ากับ 327.7 กรัม จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า อัตราส่วนของวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายโดยไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* (ขี้ตาแร่) ด้านจำนวนตัวเฉลี่ยของไส้เดือนดิน ด้านน้ำหนักตัวเฉลี่ยของไส้เดือนดิน และด้านน้ำหนักมูลไส้เดือนดินเฉลี่ยอัตราส่วนที่ 3 คือ 50 : 1000 : 500 (g) สูงกว่าอัตราส่วนอื่นๆ ส่วนไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Eisenia foetida* และ *Eudrilus eugeniae* ตายหมดระหว่าง การทดลองเนื่องจากไม่เหมาะสมต่อการเลี้ยงในสภาพกากขี้แ่งได้ ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่ได้จากการแปรสภาพกากขี้แ่งเป็นการลดปริมาณกากขี้แ่ง และช่วยเพิ่มมูลค่าของกากขี้แ่งได้อีกทางหนึ่ง โดยไม่ต้องนำกากขี้แ่งไปกำจัดด้วยวิธีที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และยังเป็นทางเลือกใหม่ของเกษตรกรต่อไปได้

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาชนิดของไส้เดือนดินในการย่อยสลายกากขี้แ่งโรงงานอุตสาหกรรมนํ้ายางชั้น และหาอัตราส่วนของวัสดุอินทรีย์ต่างๆ ที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายกากขี้แ่งโดยไส้เดือนดิน ทั้ง 3ชนิด คือ ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Eisenia foetida*, *Eudrilus eugeniae* และ *Pheretima peguana* ผลการทดลองพบว่า ชนิดของไส้เดือนดินที่มีประสิทธิภาพหรือเหมาะสมต่อการย่อยสลายกากขี้แ่ง และวัสดุอินทรีย์ในอัตราส่วนการทดลองต่างๆคือ ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* (ขี้ตาแร่) ส่วนไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Eisenia foetida*, *Eudrilus eugeniae* ทั้งสองชนิดไม่เหมาะสมต่อการย่อยสลายกากขี้แ่ง เนื่องจากไม่สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมในกากขี้แ่งได้ ทำให้เกิดการตายก่อนครบกำหนดการทดลองซึ่งสอดคล้องกับ ดนตรี (2551) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถของสายพันธุ์ไส้เดือนดินที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหาร ปริมาณเชื้อที่ก่อโรค และปริมาณโลหะหนัก พบว่าไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* สามารถทนทานต่อมลพิษจากบ่อเกรอะที่ผ่านการกรองและมูลคนใหม่ที่ได้ให้นานที่สุดและใช้ระยะเวลาในการกินเร็วที่สุด ด้านปริมาณของมูลไส้เดือนดินพบว่า การใช้ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* มีแนวโน้มให้ปริมาณมูลและน้ำหนักมูลไส้เดือนดินที่สูงสุด ด้านคุณภาพของมูลไส้เดือนดิน พบว่าเมื่อใช้ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* จะมีแนวโน้มให้ปริมาณธาตุอาหารต่างๆสูงที่สุด ในด้านความปลอดภัยจากเชื้อก่อโรคและปริมาณโลหะหนักในมูลไส้เดือนดิน ไม่พบเชื้อก่อโรคและโลหะหนักที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

ส่วนอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงไส้เดือนดินหรือเหมาะสมต่อการย่อยสลายของไส้เดือนดิน คืออัตราส่วนที่ 3 50:1000:500 (g) มีจำนวนไส้เดือนดินสูงที่สุดเท่ากับ 172 ตัว ส่วนน้ำหนักของไส้เดือนดินพบว่า อัตราส่วนที่ 3 50:1000:500

(g) มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 51.7 กรัม ส่วนน้ำหนักมูลไส้เดือนดิน พบว่าอัตราส่วนที่ 3 50:1000:500 (g) มีน้ำหนักมูลไส้เดือนดินสูงที่สุดเท่ากับ 327.7 กรัม ส่วนปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินพบว่า ปริมาณธาตุอาหาร เช่น อินทรีย์วัตถุ (O.M), ไนโตรเจน (N), โปแทสเซียม (K), และแมกนีเซียม (Mg) มีปริมาณธาตุอาหารที่เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลองในทุกอัตราส่วนการทดลอง ยกเว้น ฟอสฟอรัส (P), ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมพร(2552) ที่ว่า การผลิตปุ๋ยหมักโดยไส้เดือนดินจากการผสมมูลโคนมและเศษหญ้าพบว่ามีปริมาณไนโตรเจนฟอสฟอรัสและโปแทสเซียมเพิ่มขึ้นโดยปริมาณไนโตรเจนฟอสฟอรัสและโปแทสเซียมจัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของปุ๋ยหมัก ซึ่งธาตุอาหารเหล่านี้ ยังสามารถนำไปทำปุ๋ยเพื่อปรับปรุงดินหรือเพื่อเป็นธาตุอาหารแก่พืชทำให้ต้นหญ้าเจริญเติบโตได้ดีและมีสมบัติในการช่วยปรับสภาพดินและทำให้ดินมีพีเอชเป็นกลางซึ่งถ้าสามารถนำกากขี้แ่งกลับมาใช้ใหม่อีกครั้งก็จะเป็นสิ่งที่ดียิ่ง เป็นการเพิ่มมูลค่าของกากขี้แ่งได้อีกทางหนึ่ง โดยไม่ต้องนำกากขี้แ่งไปกำจัดโดยวิธีที่ยุ่งยากหรือนำไปถมหรือฝังกลบให้เกิดการสะสมก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และยังถือเป็นการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรกรรมนำไปผลิตแบบอินทรีย์อย่างครบวงจรโดยสามารถนำไปใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีและลดปริมาณของเสียที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมน้ำยางข้น ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่ได้จากการแปรสภาพกากขี้แ่ง ช่วยเพิ่มมูลค่าของกากขี้แ่งได้อีกทางหนึ่ง เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้กับระดับเกษตรกร ผู้ที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจต่อไปได้

ข้อเสนอแนะ

5.2.1 สามารถพิจารณาไส้เดือนดินสายพันธุ์อื่นๆ ที่เป็นสายพันธุ์ท้องถิ่นมาเปรียบเทียบความสามารถในการย่อยกากขี้แ่งกับสายพันธุ์ไส้เดือนดินที่ได้คัดเลือกในการทดลองครั้งนี้ได้

5.2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่ได้ กับปุ๋ยเคมี โดยการทดสอบกับพืชชนิดต่างๆ

5.2.3 ควรทำการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

ผลงานทางวิชาการที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

การเผยแพร่งานในลักษณะบทความวิจัยในวารสารเชิงวิชาการระดับชาติ