

โครงการวิจัย

เรื่อง

ทรายแมวจากกากกาแฟ

- นายวิชญพงศ์ สาลีผล เลขที่ 6
นางสาวกชพร สบายสถาน เลขที่ 12
นางสาวภัทริยา สุวิธี เลขที่ 14
นางสาวณัฐธิดา ไตรย์ปักษ์ เลขที่ 16
นางสาวพัชรมณฑา อ่ำสกุล เลขที่ 18
นางสาวอริสรา นาคหัวเพชร เลขที่ 36
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/11

โครงการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา IS1

โรงเรียนสตรีอ่างทอง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสิงห์บุรี อ่างทอง

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อเรื่อง : ทรายแมวจากกากกาแฟ

ผู้จัดทำ : นายวิชญพงศ์ สาลีผล

นางสาวกชพร สบายสถาน

นางสาวภัทริยา สุวิธี

นางสาวณัฐธิดา ไตรย์ปักษ์

นางสาวพัชรมณห์ อ่ำสกุล

นางสาวอริสรา นาคหัวเพชร

อาจารย์ที่ปรึกษา : คุณครูณัฐชยา ภิญญชิต

ปีการศึกษา : 2566

บทคัดย่อ

เรื่อง คณะผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องนี้เพื่อที่จะนำทรายแมวจากกากกาแฟที่ทางข้าพเจ้าได้
คิดค้นขึ้นนี้ไปเป็นตัวช่วยในการดับกลิ่นสิ่งปฏิกูลของแมวและสัตว์เลี้ยงอื่นๆ ให้ง่ายต่อการทำความสะอาด
และเพื่อต้องการทราบว่า ทรายแมวจากกากกาแฟที่ข้าพเจ้าคิดค้นขึ้นนั้น สามารถนำไปใช้ได้จริงใน
ชีวิตประจำวัน

ผลจากการทดลองทำพบว่า ทรายแมวจากกากกาแฟสามารถนำมาดับกลิ่นสิ่งปฏิกูลของแมวและ
สัตว์เลี้ยงได้จริงอีกทั้งยังสามารถทำความสะอาดได้ง่ายขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จ ผู้จัดทำมีความคาดหวังว่าผลจากการโครงการที่ได้รับ จะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยง เพื่อให้สามารถนำไปปรับใช้และสร้างรายได้ตามความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น

โครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบคุณอาจารย์ณัฐชยา ภิญญิต และอาจารย์สุนันทา ชื่นแสงเนตร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่คอยให้คำปรึกษา คำเสนอแนะ แนวคิด ตลอดจนวิธีแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอดจนโครงการเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ เพื่อน ๆ และผู้ปกครอง ที่คอยให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆรวมทั้งกำลังใจที่ดีเสมอมา

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 ปัญหา	2
1.3 วัตถุประสงค์	2
1.4 สมมติฐาน	2
1.5 ขอบเขตการศึกษาและค้นคว้า	2
1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 กาแฟ	4
2.2 เบนโทไนท์	5
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ	
3.1 วัสดุอุปกรณ์	7
3.2 วิธีการดำเนินการ	7

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

จากการศึกษาและค้นคว้าพบว่าผู้คนทั่วโลกให้ความสนใจกับแมวมากมานับหมื่นปี โดยคาดว่ามนุษย์เลี้ยงแมวไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการหาอาหาร โดยเฉพาะการล่าหนู เพราะหนูเป็นศัตรูต่อการเกษตรกรรมของมนุษย์ และไม่แน่ว่านานความนิยมในการเลี้ยงแมวก็น่าจะแพร่กระจายไปทั่วโลก ปรากฏในเรื่องเล่าและอารยธรรมต่าง ๆ มากมาย นับแต่นั้นแมวก็น่าจะเป็นสัตว์ที่อยู่ในหน้าประวัติศาสตร์ของโลก ในอารยธรรมอียิปต์โบราณกล่าวว่าแมวเป็นสัตว์ศักดิ์สิทธิ์ โดยได้ผลักดันให้เกิดวันแมวโลกขึ้นมาตั้งแต่ปี 2545 คือวันที่ 8 สิงหาคม

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ติดอันดับที่ 8 ประเทศที่มีคนเลี้ยงแมวมากที่สุดในโลกจากการสำรวจเมื่อเดือน มิถุนายน 2565 และได้มีประกาศจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ลงในราชกิจจานุเบกษาให้แมวเป็นสัตว์ควบคุมในพระราชบัญญัติ โรคพิษสุนัขบ้า ปี พ.ศ.2535

แมว(ชื่อวิทยาศาสตร์ : Felis catus)เป็นหนึ่งในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่นิยมเลี้ยงมากที่สุดอย่างไรก็ตามในการเลี้ยงแมวนั้นต้องมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงในด้านต่าง ๆ ทั้งการเลี้ยงดูการรักษาพยาบาล และหนึ่งในของสิ้นเปลืองสำหรับแมวนั้นก็คือ ทราขแมว(cat litter)

ทราขแมว(cat litter) คือ วัสดุรองรับ อุจจาระและปัสสาวะของแมว เมื่อโดนน้ำก็จะจับตัวเป็นก้อน ในประเทศไทย ทราขแมวส่วนใหญ่มาจากประเทศจีน ผลิตมาจากแร่เบนโทไนท์(Bentonite) ซึ่งโดยค่าเฉลี่ยจะใช้ค่าใช้จ่าย ประมาณ 500 บาท/ต่อตัว/เดือน สำหรับทราขแมวราคาถูก

คุณสมบัติของทราขแมวจากวัสดุธรรมชาติ

- ดูดซับน้ำได้ดี
- ดูดซับกลิ่นได้ดี
- จับตัวเป็นก้อนสามารถทิ้งใส่ชักโครกได้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- เหมาะสำหรับแมวที่แพ้ง่าย

ทั้งนี้คณะผู้จัดทำจึงได้ผลิตทรายแมวที่มีผลดีกับสิ่งแวดล้อม กำจัดสะดวก ที่ราคาไม่แพง และต้นทุนถูก เราจึงเลือกใช้กากกาแฟเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเนื่องจากกากกาแฟมีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำและกลิ่นได้ดี อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับกากกาแฟอีกด้วย

ปัญหา

1. ทรายแมวจากต่างประเทศที่นำเข้ามามีราคาแพงและมีสารเคมีที่เป็นอันตราย
2. ขยะจากกากกาแฟจำนวนมาก
3. แมวขับถ่ายไม่เป็นที่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทรายแมวจากกากกาแฟเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการดูดซับของเสีย และกลิ่นจากการขับถ่ายของแมว ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
2. สามารถจับตัวเป็นก้อนได้ มีฝุ่นน้อย ปลอดภัยต่อสุขภาพของคนและแมว
3. มีราคาต้นทุนต่ำกว่าทรายแมวที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

สมมติฐาน

1. ทรายแมวที่ได้มีคุณภาพ
2. ลดต้นทุนในการผลิต
3. ทรายแมวสามารถดูดซับ สิ่งปฏิกูลจากแมวได้ดี
4. สามารถนำทรายแมวที่ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์ต่อได้

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับพฤติกรรมของแมวและการใช้ทรายแมวของแมว และศึกษาเกี่ยวกับการทำทรายแมว ว่ามีการทำอย่างไรใช้วัสดุใดบ้าง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ศึกษาค้นคว้าและกำเนินการสร้างทรายแมวจากกากกาแฟ
2. สามารถนำกากกาแฟที่เหลือใช้นำมาสร้างโยชน์ต่อได้เพื่อลดขยะ
3. สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงแมวได้มากขึ้น

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการเรื่อง ทรายแมวจากกากกาแฟ ผู้จัดทำได้รวบรวมแนวคิดต่างๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 กาแฟ

กาแฟ(coffee) เป็นเครื่องดื่มที่ทำจากเมล็ดซึ่งได้จาก ต้นกาแฟ หรือมักเรียกว่า เมล็ดขกาแฟ คั่ว มีการปลูกต้นกาแฟในมากกว่า 70 ประเทศทั่วโลก กาแฟเขียว (กาแฟซึ่งยังไม่ผ่านการคั่ว) เป็นหนึ่งในสินค้าทางการเกษตรซึ่งมีการซื้อขายกันมากที่สุดในโลก กาแฟมีส่วนประกอบของคาเฟอีนซึ่งมีรสขม ที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท ช่วยให้ร่างกายสดชื่น ไม่ง่วงนอน ทำให้มีสรรพคุณชูกำลังในมนุษย์



ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กาแฟ มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Coffea arabica* L. อยู่ใน วงศ์ : Rubiaceae กาแฟเป็น ไม้พุ่ม สูง 2-4 เมตร ส่วนที่นำมาใช้บริโภคคือ ผล ผลสดมีลักษณะเป็นรูปไข่ เกือบเป็นทรงกลม เมื่อสุกมีสีแดง ปัจจุบันปลูกมากในเขตร้อนชื้นและกึ่งเย็น

สรรพคุณของกาแฟ

เมล็ดมีคาเฟอีน มีฤทธิ์ กระตุ้นหัวใจ กระตุ้นประสาทส่วนกลาง ทำให้ออนไม่หลับ และมีสาร theophylline มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ การดื่มกาแฟทำให้หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น เพราะมีสาร theobromine อาจทำให้มีอาการปวดแสบที่ลิ้นปี นอกจากนี้กาแฟ ยังลดการดูดซึมธาตุเหล็กอีกด้วย จึงควรระวังในการดื่มกาแฟ โดยเฉพาะขณะท้องว่าง

เมล็ดกาแฟ (coffee bean)

เมล็ดกาแฟ ที่มีการซื้อขาย มี 2 แบบ ดังนี้

1. เมล็ดกาแฟ (green coffee bean) หรือที่เรียกทั่วไปว่ากาแฟสาร หรือ กาแฟเมล็ด หมายถึง เมล็ดกาแฟแห้งที่ได้จากผลกาแฟสุกที่เอาส่วนของเปลือก ได้แก่ ผนังผลชั้นนอก หรือ เปลือกชั้นนอก (exocarp) ผนังผลชั้นกลาง หรือ เนื้อ (mesocarp) และผนังผลชั้นใน หรือ เปลือกชั้นใน (endocarp) ซึ่งเรียกว่ากะลา (parchment) ออกแล้ว

2. กาแฟกะลา (parchment coffee) หมายถึง เมล็ดกาแฟแห้งที่ได้จากผลกาแฟสุกที่เอาส่วนของผนังผลชั้นนอกหรือเปลือกชั้นนอก และผนังผลชั้นกลางหรือเนื้อออกไป แต่ยังคงมีผนังผลชั้นในหรือเปลือกชั้นใน หรือที่เรียกว่ากะลาติดอยู่

2.2 เบนโทไนด์

เบนโทไนด์ (Bentonite) หรือ โซเดียมเบนโทไนด์ (Sodium bentonite) เป็นดินชนิดหนึ่งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของแร่ภูเขาไฟ มีตั้งแต่สีขาว เขียวปนเหลือง เหลืองแดง และน้ำตาล ด้วยความที่เบนโทไนด์มีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำที่ดี มีพื้นที่ผิวประมาณ 300-400 ตารางเมตร/กรัม มีอัตราการขยายตัวสูงเมื่อดูดน้ำ จึงถูกนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย



ลักษณะของเบนโทไนด์

เบนโทไนด์ที่พบโดยทั่วไปจะเป็นชนิด Dioctahedral โครงสร้างผลึกเป็นแบบสามชั้น T-O-T คือมีชั้น Alumina octahedral sheet แทรกอยู่ระหว่าง Silica tetrahedral 2 ชั้น โครงสร้างทั่วไปคล้ายกับ Mica แต่แทนที่จะมี K⁺ ions แทรกอยู่ระหว่าง Layer กลับมีน้ำแทรกอยู่แทน แรงยึดระหว่าง sheet ของโครงสร้างแต่ละชั้นจะมีค่าน้อย ทำให้น้ำหรือของเหลวสามารถแทรกเข้าไปอยู่ระหว่าง sheet ได้

ประเภทของเบนโทไนด์

1. เบนโทไนด์ที่บวมน้ำได้เป็นอย่างดี (Good swelling) เรียกว่า เบนโทไนด์ชนิด Wyoming ซึ่งการพองตัวในน้ำเป็นสมบัติทางฟิสิกส์ที่เกิดจากอัตราส่วนระหว่างโซดาต่อโลมมีค่าสูง เบนโทไนด์ชนิดนั้นจะมีโซเดียม

ไอออนที่สามารถแลกเปลี่ยนไอออนกันได้สูงทำให้สามารถพองตัวได้ดี นิยมใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากมีสมบัติที่พองน้ำได้ดี สามารถพองได้ 15-20 เท่าของปริมาตรเดิม

2.เบนโทไนท์ที่บวมน้ำได้ปานกลาง โดยเบนโทไนท์ชนิดนี้จะมีโซเดียมไอออนและแคลเซียมไอออนผสมกันอยู่ ทำให้มีการเรียกชื่อว่า เบนโทไนท์ชนิดผสม การพองตัวของเบนโทไนท์ชนิดนี้พองตัวได้น้อยกว่าชนิดโซเดียม

3.เบนโทไนท์ชนิดพองตัวได้น้อยมากเมื่อดูดซึมน้ำ แต่ยังมีสมบัติในการดูดซึ่มมากกว่าดินจำพวกพลาสติกอื่นๆ เรียกเบนโทไนท์ชนิดนี้ว่า เมตาหรือซับเบอร์โทไนท์ โดยทั่วไปมีสมบัติในการฟอกสี

ประโยชน์ของเบนโทไนท์

ปัจจุบันเบนโทไนท์ได้นำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากมาย ได้แก่ ใช้เป็นโคลนผง สำหรับใช้ในการเจาะตรวจแร่ สำรวจน้ำมัน และเจาะบาดาล ใช้ทำน้ำยาทำความสะอาดและล้างคราบน้ำมันหรือน้ำมันเครื่อง เพราะมีการดูดซับสูง ถ้านำไปผสมทรายจะใช้เป็นแบบหล่อ ใช้ในอุตสาหกรรมการฟอกสีของน้ำตาล และน้ำมันพืช ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ อาหาร การค้าย สี ยา และเครื่องสำอาง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ อีกมากมาย

คุณสมบัติที่ต้องคำนึงถึงสำหรับการใช้งาน

1. ในส่วนประกอบทางเคมี (chemical analysis) ตรวจสอบว่าเป็น Na-Bentonite หรือ Ca-Bentonite และดูมลทินที่ปนมา เช่น Fe_2O_3 ที่ปนมากัลป์ เบนโทไนท์
2. ขนาดของอนุภาคและการกระจายตัวของขนาด (particle size distribution) ซึ่งจะบอกถึงค่าพื้นที่ผิวของเบนโทไนท์เอง

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

วัสดุอุปกรณ์

- 1.กากกาแฟบดละเอียด 250 กรัม
- 2.เบนโทไนท์ 250 กรัม
- 3.น้ำสะอาด 600 มิลลิลิตร
- 4.ภาชนะ
- 5.อุปกรณ์การกรองกากกาแฟ

วิธีการดำเนินการ

- 1.นำน้ำสะอาด 600 มิลลิลิตรใส่ในภาชนะที่มีกากกาแฟบดละเอียด 250 กรัม
- 2.กรองน้ำสะอาดออกจากกากกาแฟจนหมด
- 3.นำกากกาแฟที่กรองน้ำจนหมดออกแล้วไปผึ่งแดดให้แห้ง เพื่อลดความชื้นในกากกาแฟ
- 4.นำกากกาแฟที่ได้มาผสมกับเบนโทไนท์จำนวน 250 กรัม ให้เป็นเนื้อเดียวกัน