โครงงาน

เรื่อง เปลือกไข่ไล่มด

จัดทำโดย

1. เด็กชายสุวัฒน์ สุวรรณ เลขที่ 14

2. เด็กชายอนุพงษ์ ถินนา เลขที่ 15

3. เด็กหญิงพิริสา ช่อสม เลขที่ 19

4.เด็กหญิงวารีรัตน์ ด้วงมา เลขที่ 21

5.เด็กหญิงอัญทิชา หนูนัง เลขที่ 22

6. เด็กหญิงกันกนิษฐ์ สุขสว่างโรจน์ เลขที่ 30

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2

ที่ปรึกษา

คุณครูกฤษณา ศรีกระจ่าง

คุณครูธนัชชา เต็มสังข์

คุณครูศุภากร อินต๊ะพันธ์

โครงงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการประกวดโครงงานของนักเรียนโรงเรียนกีฬาจังหวัดตรัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

โรงเรียนกีฬาจังหวัดตรัง

ชื่อ : 1.เด็กชายสุวัฒน์ สุวรรณ
2. เด็กชายอนุพงษ์ ถินนา
3. เด็กหญิงพิริสา ช่อสม
4.เด็กหญิงวารีรัตน์ ด้วงมา
5.เด็กหญิงอัญทิชา หนูนัง
6. เด็กหญิงกันกนิษฐ์ สุขสว่างโรจน์
ชื่อโครงงาน : เปลือกไข่ไล่มด
อาจารย์ที่ปรึกษา : คุณครูกฤษณา ศรีกระจ่าง
คุณครูธนัชชา เต็มสังข์
คุณครูศุภกร อินต๊ะพันธ์
สถานศึกษา : โรงเรียนกีฬาจังหวัดตรัง
ประเภทโครงงาน : ประดิษฐ์ ค้นคว้า
ปีการศึกษา : 2566

บทคัดย่อ

มดเป็นสัตว์ที่ไม่มีที่อยู่แน่นอนมันสามารถอยู่ได้ทุกๆที่ ทำให้มดเป็นปัญหาเล็กๆที่ทำให้มนุษย์เกิด ความรำคาญ จึงทำให้คนคิดหาทางแก้ไขปัญหานี้โดยสารเคมีในการกำจัดมดแมลงซึ่งมีอันตรายและก่อให้เกิดโรคตามมาในภายหลัง ดังนั้นโครงงานชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของชอล์กจากเปลือกไข่แปรรูปกับชอล์กตามท้องตลาด และ 2) เพื่อหาวัตถุธรรมชาติที่ไม่มีอันตรายมาทดแทนการใช้สารเคมี โดยการนำชอล์กตามท้องตลาดและชอล์กจากเปลือกไข่ไก่ที่บดละเอียดผสมกับดินสอพองและปูนปาสเตอร์ในอัตราส่วน 2:1:3 จากนั้นขีดบนพื้นที่ขนาด 10 ตารางเซนติเมตร นำมดจำนวน 5 ตัว ไปวางในพื้นที่ที่เตรียมไว้ เป็นระยะเวลา 5,10 และ 20 นาที พบว่า ชอล์กจากเปลือกไข่ไก่สามารถไล่มดได้ดีและมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับชอล์กไล่มดตามท้องตลาด มดที่จับเข้าไปไว้ในพื้นที่ที่ขีดไว้ด้วยชอล์กจากเปลือกไข่และชอล์กตามท้องตลาด ขนาด 10 ตารางเซนติเมตร หยุดเดิน แล้วอยู่นิ่งทั้งคู่ เนื่องจากเปลือกไข่ไก่ที่นำมาทำเป็นชอล์กมีแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) เป็นองค์ประกอบเมื่อผสมกับน้ำจะได้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ ($Ca(OH)_2$) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเบส จึงสามารถนำมากำจัดมดได้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงงาน เรื่องเปลือกไข่ไล่มด สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือจากคุณครูกฤษณา ศรีกระจ่าง คุณครูธนัชชา เต็มสังข์ คุณครูศุภากร อินต๊ะพันธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางในการศึกษาค้นคว้า ช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนโครงงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารและคณะคุณครูโรงเรียนกีฬาจังหวัดตรังทุกท่าน ที่ได้ให้กำลังใจตลอดจนอำนวยความสำเร็จให้บังเกิดขึ้น สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือสนับสนุนในการทำโครงงานครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดีตลอดมา

ท้ายสุดนี้ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงงานนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของผู้ที่สนใจต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	1
1.4 สมมติฐาน	1
1.5 ตัวแปร	1
1.6 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.7 นิยามคำศัพท์	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3 - 5
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5 - 6
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงงาน	7
3.1 วัสดุอุปกรณ์	7
3.2 วิธีการทดลอง	7
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	8
4.1 ผลการดำเนินงาน	8
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะนำ	9
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน	9
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา	9
ภาคผนวก	
บรรณานุกรม	

บทที่1

บทนำ

1.1.ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากมดเป็นสัตว์ที่มีการหาอาหารเป็นทีม ไม่มีที่อยู่แน่นอนมันสามารถอยู่ได้ทุกๆที่ ไม่ว่าจะเป็นห้องอาหาร หน้าบ้านหรือแม้กระทั้งห้องน้ำ เป็นปัญหาที่เกิดในชีวิตประจำวัน ปัญหาเล็กๆที่ทำให้มนุษย์เกิดความรำคาญ เมื่อมดขึ้นอาหารหรือสิ่งอื่นๆ มันไม่ได้ขึ้นเพียงแค่ตัวเดียวหรือสองตัวแต่มันขึ้นเป็นจำนวนมากทำให้การจัดการหรือกำจัดมันทำได้ยากกว่าสัตว์อื่น จึงทำให้คนคิดหาทางแก้ไขปัญหานี้ โดยการใช้สารเคมีในการกำจัดมดแมลงนี้ มีอันตรายจากสารเคมีซึ่งเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดเมื่อใช้ไประยะเวลาต่อเนื่องจะเกิดอาการสะสมในร่างกายจนเกิดโรคตามมาในภายหลัง

คณะผู้จัดทำจึงลองคิดวิธีการกำจัดมดในวิธีที่มีประสิทธิภาพและไม่มีผลอันตรายต่อสุขภาพเพื่อที่จะได้ใช้ได้ในทุกๆพื้นที่ในบ้านได้ เนื่องจากมดสามารถไปได้ในทุกๆที่ของบ้าน โดยเฉพาะในส่วนของห้องครัว ที่ผู้คนไว้ใช้ในการประกอบอาหารจึงต้องคำนึงถึงผลต่างๆที่อาจตามมาในภายหลังจากการได้รับสารเคมีจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารเคมี

จึงได้ทำการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับชอล์กที่ได้วางขายตามท้องตลาดทั่วๆไปทำไมจึงสามารถไล่มดได้ เราจึงลองศึกษาข้อมูลต่อไปว่ามีอะไรบ้างที่สามารถนำมาทดแทนสารเคมีในผลิตภัณฑ์เราจึงค้นพบว่าเปลือกไข่มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงเพราะเปลือกไข่มี $CaCo_3$ (แคลเซียมคาร์บอเนต) เป็นองศ์ประกอบของเปลือกไข่ซึ่ง $CaCo_3$ (แคลเซียมคาร์บอเนต) มีความเป็นด่างจึงสามารถไล่มดได้ และเปลือกไข่ยังเป็นสิ่งสามารถหาได้ง่ายตามครัวเรือน รวมถึงทางโรงเรียนกีฬาจังหวัดตรังก็มีโครงการเศรษฐกิจพอเพียงที่มีการเลี้ยงไก่ไข่เพื่อจำหน่ายไข่อีกด้วย จึงเหมาะแก่การนำมาทำชอล์กไล่มดได้

1.2.วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของชอล์กจากเปลือกไข่แปรรูปกับชอล์กตามท้องตลาด

2.เพื่อหาวัตถุธรรมชาติที่ไม่มีอันตรายมาทดแทนการใช้สารเคมี

1.3.ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ทราบว่าเปลือกไข่ไก่ไล่มดได้

2. สามารถกำจัดมดได้ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก

3. ได้ชอล์กไล่มดที่ปราศจากสารเคมีที่ทำให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม

1.4.สมมติฐาน

1. ชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่ไก่สามารถไล่มดได้

2. ชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่ไก่มีประสิทธิภาพในการไล่มดเท่ากับชอล์กตามท้องตลาด

1.5.ตัวแปร

ตัวแปรต้น : ชอล์กแปรรูปไข่, ชอล์กตามท้องตลาด

ตัวแปรตาม : ปฏิกิริยาของมดหลังจากที่อยู่ในพื้นที่ตามระยะเวลาที่กำหนด

ตัวแปรควบคุม : ปริมาณมด, ขนาดของพื้นที่ทดลอง, เวลาในการทดลอง

1.6.ขอบเขตของโครงงาน

การศึกษาการทำชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่ครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะการนำเปลือกไข่มาไล่มดที่อยู่ในบริเวณโรงเรียน การทำเปลือกไข่ไล่มดนี้กำหนดเวลาที่ใช้ในการศึกษาระหว่างเดือน ธันวาคม-กุมภาพันธ์ ณ โรงเรียนเรียนกีฬาจังหวัดตรัง

1.7.นิยามคำศัพท์

เปลือกไข่ คือ เปลือกไข่ไก่

ปูนปลาสเตอร์ คือ สิ่งที่จะมาหลอมเป็นแท่งชอล์ก

ดินสอพองคือหินปูนเนื้อมาร์คที่เป็นดินที่เนื้อเป็นสารประกออบแคลเซียมคาร์บอเนต

บทที่2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ภาพที่ 1 ชอล์กกำจัดมดและแมลงสาบ

2.1.1 ชอล์กไล่มด

ชอล์กไล่มดตามท้องตลาด เป็นยาฆ่าแมลง (Insecticide) ที่นิยมใช้กันมากในครัวเรือน ออกฤทธิ์กำจัด มด แมลงสาบ และปลวก โดยใช้ขัดตามมุมห้อง รอบขาตู้อาหาร และรอบถังขยะ เป็นต้น สารสำคัญที่ออกฤทธิ์ฆ่าแมลง คือ deliamethrin ยาฆ่าแมลงชนิดนี้นอกจากจะเป็นส่วนประกอบสำคัญในชอล์กขีดกำจัดแมลง แล้วยังพบว่าในบางประเทศได้นำมาพัฒนาใช้เป็นยาสำหรับฆ่าแมลงชนิดอ่อน เช่น Anopheles albinanus และ Leishmaniainfantun เป็นต้น dellamethin จัดเป็นยาฆ่าแมลงในกลุ่ม pyrethroids ที่จะถูก สังเคราะห์ขึ้นด้วยปฏิกิริยาเคมี ซึ่งเป็นพิษต่อเนื้อเยื้อประสาท (4eurotoxic) และเป็นพิษต่อภูมิคุ้มกัน (immunotoxic) ในที่นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของวิธีใช้ วิธีเก็บรักษา ข้อควรระวัง และวิธีแก้พิษเบื้องต้นของ deltamethin ในชอล์กขีดกำจัดแมลง ข้อมูลทางเคมี ความเป็นพิษ การเก็บรักษา การปฐมพยาบาล และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของ deltamethin รวมทั้งงานวิจัยเกี่ยวกับการนำ deltamethin ไปใช้ประโยชน์ในแง่อื่นๆ

ภาพที่ 2 เปลือกไข่ไก่

2.1.2 เปลือกไข่ไก่

เปลือกไข่ คือ มีสีน้ำตาลหรือสีขาว ขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์แม่ไก่ สีไข่ไม่มีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการของไข่ ส่วนประกอบสำคัญของเปลือกไข่คือ แคลเซียมเป็นส่วนใหญ่ มีลักษณะเป็นแท่งๆมาต่อกันในการสร้างเปลือกไข่แต่ละฟองนั้นจะใช้แคลเซียมประมาณ 2 กรัม มีคอลลาเจนสานเป็นตัวตาข่าย และ มีหินปูน(แคลเซียมคาร์บอเนต)ทำให้เปลือกไข่แข็ง มีสารเคลือบที่สามารถป้องกันเชื้อแบคทีเรียไม่ให้เข้าไปในตัวไข่ได้ ความแข็งแรงของเปลือกไข่ขึ้นอยู่กับอายุและการกินอาหารของแม่ไก่ เปลือกไข่จะมีรูขนาดเล็กมาก มองเห็นด้วยตาเปล่าไม่เห็น เมื่อไข่ออกจากแม่ไก่มาใหม่จะมีเมือกเคลือบที่ผิวของเปลือกไข่ เพื่อ ป้องกันไม่ให้อากาศและน้ำผ่านเข้าไปได้เมื่อเก็บไว้นานๆเมือกเหล่านั้นจะแห้งไป อากาศและความชื้นสามารถแทรกผ่านรูเล็กของเปลือกไข่ได้ทำให้ไข่เสื่อมคุณภาพ การเปลี่ยนแปลงของไข่ขาว และการเปลี่ยนของกลิ่นรสตลอดเวลา เนื่องจากการสูญเสียอากาศ เปลือกไข่มีการป้องกันการเน่าเสียจากจุลินทรีย์เมื่อไม่มีเปลือกไข่จะเกิดการเสื่อมอย่างรวดเร็ว จึงมักเก็บไข่ทั้งเปลือก การเก็บไว้ในที่มีอากาศเหม็นไข่ก็อาจดูดกลิ่นสิ่งที่เหม็นอยู่รอบๆเข้าไปสู่รูของเปลือก

ภาพที่ 3 ปูนปลาสเตอร์

2.1.3 ปูนปลาสเตอร์

ปูนปลาสเตอร์คือ ทำมาจากแร่ยิปซัม ซึ่งมีชื่อเรียกทางเคมีว่า แคลเซียมซัลเฟตไดไฮเดรตในโครงสร้างผลึกจะมี 2 หน่วยต่อแคลเซียมซัลเฟต1 หน่วย เมื่อนำยิปซัมมาเผาแคลไซน์น้ำบางส่วนจะระเหยออกไปกลายเป็นปูนปลาสเตอร์ซึ่งมีชื่อเรียกทางเคมีว่า แคลเซียมเฮมิไฮเดรตในโครงผลึกจะมีน้ำเพียง 1 หน่วยต่อแคลเซียมซัลเฟต2 หน่วย เป็นปฏิกิริยากับ

ผันกลับได้เมื่อเราเติมน้ำให้กลับปูนปลาสเตอร์ปูนปลาสเตอร์ ปูนปลาสเตอร์จะทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นผลึกรูปเข็มของยิปซัมและกลายเป็นก้อนแข็งอีกครั้ง

ภาพที่ 4 ดินสอพอง

2.1.4 ดินสอพอง

ดินสอพอง คือ หินปูนเนื้อมาร์คที่เป็นดินที่เนื้อเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเอามะนาวบีบใส่ น้ำมะนาวมีกรดซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับแคลเซียมเป็นฟองฟูขึ้นดูเผินๆก็เห็นว่า ดินนั้นพองตัวขึ้นจึงเรียกดินสอพอง ใช้ในการทำธูป ทำปูนซีเมนต์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเปลือกไข่

KuhและKim ได้ศึกษาการดูดซับโลหะหนักแคดเมี่ยมด้วยเปลือกไข่โดยศึกษาผลของความเข้มข้นเริ่มต้นของสารละลาย (25-100 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่า pH ของสารละลายเริ่มต้น (3-11) อุณหภูมิ (25-55 ℃) ขนาดอนุภาค (14-30, 35-60, 80-100 และ 120-140 เมช) และปริมาณของเปลือกไข่ (10-70กรัมต่อลิตร) พบว่าการดูดซับแคดเมี่ยมเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 30 นาทีแรกและเข้าสู่สภาวะสมดุลย์หลังจากเวลาผ่านไป 300 นาที โดยผลจากการเพิ่มปริมาณเปลือกไข่ในสารละลายและการลดขนาดของเปลือกไข่ทำให้พื้นที่ผิวของการดูดซับเพิ่มขึ้นประสิทธิภาพการดูดซับจึงสูงขึ้นตามไปด้วยและที่ความเข้มข้นเริ่มต้นของสารละลายแคดเมี่ยมต่ำ (25 มิลลิกรัมต่อลิตร) เปลือกไข่มีประสิทธิภาพในการลดแคดเมี่ยม (ร้อยละ 97) ได้ดีกว่าที่ความเข้มข้นเริ่มต้นสูงขึ้นเนื่องจากสัดส่วนของ active sites บนผิวเปลือกไข่ต่อปริมาณตัวถูกดูดซับที่ความเข้มข้นเริ่มต้นต่ำมีค่ามากกว่าที่ความเข้มข้นเริ่มต้นสูงและการดูดซับแคดเมี่ยมจะสูงขึ้นตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นซึ่งแสดงว่าการดูดซับเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อนสามารถอธิบายการ ดูดซับด้วยสมการของ Fruendlich สำหรับการศึกษาจลนพลศาสตร์พบว่าการดูดซับเป็นปฏิกิริยาอันดับที่ 1.1-1.6 จากความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นของแคดเมี่ยมในสารละลาย (logCt) กับอัตราการ ดูดซับ (log rate) นอกจากนี้สารละลายที่มีค่า pH สูงบนผิวเปลือกไข่จะมีปริมาณ โปรตอนลดลงกลุ่มออกไซด์, ไฮดรอกไซด์และออกซี่ไฮดรอกไซด์บนผิวเปลือกไข่จึงจับตัวกับโลหะหนักได้มากขึ้นเกิดเป็น metal carbonate ที่ไม่ละลายน้ำในรูป $CaC0_3$

ดร.นาวิน วิริยะเอี่ยมพิกุล นักวิจัยศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กล่าวว่า จากความสนใจส่วนตัวในเรื่องการพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้ 3-4 ปีที่ผ่านมา ทุ่มเทกับการศึกษาตัวเร่งปฏิกิริยาเพื่อการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย ทั้งตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับผลิตไบโอดีเซล ตัวเร่งปฏิกิริยา

เชิงแสงสำหรับบำบัดสารพิษในน้ำ รวมถึงกระบวนการผลิตที่ใช้ในการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา หนึ่งในวัสดุที่สนใจศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาคือเปลือกไข่ ซึ่งมีความเป็นด่างสอดคล้องกับคุณสมบัติเบื้องต้นของตัวเร่งปฏิกิริยา และที่ผ่านมาอุตสาหกรรมโรงฟักไก่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดเปลือกไข่เหลือใช้ด้วยการฝังกลบตันละกว่า 800 บาท ทั้งที่ตัวเปลือกไข่เป็นแคลเซียมน่าจะนำมาประยุกต์ใช้อย่างอื่นได้ นักวิจัยนาโนเทคศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเปลือกไข่มาตั้งแต่ปี 2551 ด้วยสเกลขนาดเล็กในห้องแล็บ ด้วยการเก็บเปลือกไข่จากร้านขายอาหารกระทั่งปัจจุบันมีการขยายสเกลการวิจัยที่ใหญ่ขึ้นระดับที่ต้องขอเปลือกไข่จากโรงฟักไก่ เพื่อดูศักยภาพในการต่อยอดเชิงพาณิชย์ที่คุ้มค่า การศึกษาดังกล่าวพบว่าเปลือกไข่เมื่อนำมาผ่านความร้อนจะเปลี่ยนโครงสร้างตัวมันเองให้มีพื้นที่ผิวมีความเป็นด่าง สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย ซึ่งหนึ่งในทางเลือกที่ศึกษาต่อ คือการนำไปใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล จากการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างตัวเร่งปฏิกิริยาจากเปลือกไข่กับตัวเร่งปฏิกิริยาแบบของเหลวที่ใช้อยู่โดยทั่วไป เช่นโซดาไฟ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ผลที่ได้พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาของแข็งที่ได้จากเปลือกไข่ ทำให้กระบวนการผลิตไบโอดีเซลมีขั้นตอนการผลิตที่สั้นลง เดิมการผลิตไบโอดีเซลจะนำน้ำมันพืชมาหมัก ร่วมกับเมทานอลและตัวเร่งปฏิกิริยาในถังผลิตไบโอดีเซล จากนั้นแยกเอากลีเซอรีนออก พร้อมทำการระเหยเมทานอลกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งไบโอดีเซลที่ได้จะยังไม่บริสุทธิ์เสียทีเดียวต้องผ่านกระบวนการล้างน้ำและทำระเหยเอาน้ำออกทำให้เกิดน้ำเสียจากกระบวนการผลิต นักวิจัย กล่าวต่อว่า การใช้เปลือกไข่เป็น ตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้ได้กลีเซอรีนและไบโอดีเซลที่มีความบริสุทธิ์สูงจนไม่ต้องผ่านกระบวนการล้างน้ำและไม่มีน้ำเสียเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ซึ่งน่าจะทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลถูกลงกว่าการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นของเหลวในการผลิต

งานวิจัยล่าสุดจากมหาวิทยาลัยโอไฮโอ (Ohio University) ประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าเปลือกไข่อาจใช้เป็นวัตถุดิบช่วยผลิตก๊าซไฮโดรเจนเพื่อไปผสมกับก๊าซออกซิเจนที่ใช้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าของเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell) ได้ด้วยต้นทุนที่ถูกลงงานวิจัยระบุว่าเปลือกไข่มีบทบาทสำคัญที่จะทำให้ไฮโดรเจนบริสุทธิ์สามารถแยกออกจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยการเติมเปลือกไข่ลงไปในขั้นตอนการผลิตก๊าซไฮโดรเจนแคลเซียมออกไซด์ (Calcium oxide) ที่อยู่ในเปลือกไข่จะช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ทำให้กระบวนการผลิตสะอาดขึ้นและเมื่อนำเปลือกไข่ที่ใช้แล้วไปฝังดินก็จะเป็นการกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นออกโดยไม่ปล่อยมันสู่ชั้นบรรยากาศอีกด้วยงานวิจัยสรุปด้วยว่าปริมาณขยะเปลือกไข่ที่คนอเมริกันทิ้งไว้ทั่วประเทศมีมากถึง 455,000ตันนั้นมากพอที่จะผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้มากถึง 35 พันล้านลูกบาศก์ฟุตเมื่อเทียบเท่ากับก๊าซถ่านหินที่ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานเชื่อว่าไฮโดรเจนอาจกลายเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในอนาคตแต่นักวิจัยจะต้องพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตไฮโดรเจนจำนวนมากต่อไป

บทที่3

วิธีการดำเนินโครงงาน

3.1วัสดุอปกรณ์

1. เปลือกไข่ไก่
2. ดินสอพอง
3. ปูนปลาสเตอร์
4. ไม้บรรทัด
5. ชนิดของเครื่องมือ
6. หลอดชาไข่มุก
7. ครก
8. สาก
9. บีกเกอร์

3.2.วิธีการทดลอง

1. นำเปลือกไข่ไก่มาล้างทำความสะอาดดึงเนื้อเยื่อที่ติดอยู่กับเปลือกไข่ไก่ออกจนหมด ล้างด้วยน้ำสะอาดอีก 1 ครั้ง

2. นำเปลือกไข่ไก่ที่ล้างสะอาดไปตากให้แห้งสนิท แล้วนำมาบทจนละเอียดเพื่อเตรียมนำไปแปรรูปเป็นชอล์ก

3. นำดินสอพองมาบดละเอียดเพื่อเตรียมไปแปรรูปเป็นชอล์ก

4. ผสมผงเปลือกไข่ไก่ ดินสอพองและปูนปาสเตอร์ในอัตราส่วน 2:1:3 แล้วเติมน้ำเล็กน้อยและคลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน

5. เทส่วนผสมที่เตรียมไว้ลงในหลอดชาไข่มุก แล้วรอให้ส่วนผสมที่อยู่ในหลอดชาไข่มุกแข็งตัว จากนั้นตัดหลอดชาไข่มุกออก จะได้ชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่ไก่

6.ทดลองชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่มาขีดบนพื้นที่ขนาด 10 ตารางเซนติเมตร นำมดจำนวน 5 ตัว ไปวางในพื้นที่ที่เตรียมไว้สังเกตผล ตลอดระยะเวลา 5,10 และ 20 นาที บันทึกผล

7.ทดลองชอล์กจากท้องตลาดมาขีดบนพื้นที่ขนาด 10 ตารางเซนติเมตร นำมดจำนวน 5 ตัว ไปวางในพื้นที่ที่เตรียมไว้ สังเกตผล ตลอดระยะเวลา 5,10 และ 20 นาที บันทึกผล

บทที่4

ผลการดำเนินงาน

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของชอล์ก	เวลา/นาที	อาการของมด
ชอล์กจากเปลือกไข่ไก่	5 นาที	มดพยายามเดินหาทางออกจากพื้นที่
	10 นาที	มดบางตัวเริ่มเดินช้าลง
	20 นาที	มดเดินช้าลง บางตัวหยุดนิ่ง
ชอล์กจากท้องตลาด	5 นาที	มดพยายามเดินหาทางออกจากพื้นที่
	10 นาที	มดเดินช้าลง
	20 นาที	มดเดินช้าลง บางตัวหยุดนิ่ง

ภาพตารางที่ 5 ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชอล์กจากเปลือกไข่ไก่ในเวลา 5 นาที มดพยายามเดินหาทางออกจากพื้นที่เช่นเดียวกับชอล์กจาก ท้องตลาด ชอล์กจากเปลือกไข่ไก่ในระยะเวลา 10 นาที มดบางตัวเริ่มเดินช้าลง ในขณะที่ชอล์กจากท้อง-ตลาด มดทุกตัวเดินช้าลง และชอล์กไล่มดจากไข่ไก่ทิ้งมดไว้ระยะเวลา 20 นาที มดเดินช้าลง บางตัวหยุด นิ่งเช่นเดียวกับชอล์กจากท้องตลาด สรุปผลได้ว่าการเปรียบเทียบชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่และชอล์กไล่มดจากท้องตลาด ผลออกมามีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน

บทที่5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง เปลือกไข่ไล่มด มีวัตถุประสงค์ในการทำโครงงานครั้งนี้ คือ เพื่อทดลองทำยากันมดจากวัสดุธรรมชาติซึ่งก็คือเปลือกไข่ไก่ แล้วบอกได้ว่าชอล์กจากเปลือกไข่กับชอล์กไล่มดตามท้องตลาดมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันหรือไม่ หากผลใกล้เคียงกันก็จะมีผลิตภัณฑ์ที่จะกำจัดมดได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์สัตว์และสิ่งแวดล้อม และเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีกำจัดมด

5.1 จากการทดลองสรุปผลได้ว่า

เปลือกไข่ไก่สามารถไล่มดได้ดีและมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับชอล์กไล่มดตามท้องตลาด คือ มดที่จับเข้าไปไว้ในพื้นที่ที่ขีดไว้ด้วยชอล์กจากเปลือกไข่และชอล์กตามท้องตลาด ขนาด 10 ตารางเซนติเมตร หยุดเดิน แล้วอยู่นิ่งทั้งคู่ เนื่องจากเปลือกไข่ไก่ที่นำมาทำเป็นชอล์กมีแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) เป็นองค์ประกอบเมื่อผสมกับน้ำจะได้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ ($Ca(OH)_2$) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเบส จึงสามารถนำมากำจัดมดได้ และชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่ไก่เป็นสิ่งที่ได้มาจากธรรมชาติไม่มีสารเคมี จึงไม่อันตรายต่อร่างกายมนุษย์

5.2 ข้อเสนอแนะ

1.นำเปลือกไข่มาละลายน้ำแทนการทำเป็นชอล์กเพื่อจะได้ง่ายต่อการผลิตใช้เองในบ้าน

2.ถ้ามีโอกาสควรทำการทดลองกับมดหรือแมลงชนิดต่างๆและเปลือกไข่ชนิดอื่นๆ

ภาคผนวก

ภาพที่ 1 เตรียมวัสดุอุปกรณ์

ภาพที่ 2 ล้างเปลือกไข่ไก่ ดึงเนื้อเยื่อออก

ภาพที่ 3 นำเปลือกไข่ไก่ตากแดดให้แห้ง

ภาพที่ 4 บดเปลือกไข่ไก่ให้ละเอียด

ภาพที่ 6 ผสมผงเปลือกไข่ไก่ ดินสอพองและปูน

ภาพที่ 7 ผสมวัสดุต่างๆเข้าด้วยกันแล้วเทใส่ หลอด ปาสเตอร์ในอัตราส่วน 2:1:3 เติมน้ำ 50 มิลลิลิตร

ภาพที่ 8 รอให้ส่วนผสมแข็งตัว

ภาพที่ 9 ผลิตภัณฑ์ชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่

บรรณานุกรม

การผลิตไบโอดีเซลจากเปลือกไข่ไก่เหลือทิ้ง. (ม.ป.ป)เข้าถึงได้จากhttp://ww.thai-explore.net /search_detail/result/1010 (วันที่ค้นหาข้อมูล : 12 ธันวาคม 2566)

โครงงานเปลือกไข่ไล่มด.(ม.ป.ป),เข้าถึงได้จาก https://www.slideshare.net/Songsak1/ss-32118278 (วันที่ค้นหาข้อมูล : 15 กุมภาพันธ์ 2567)

ดินสอพอง-วิกิพีเดีย. (ม.ป.ป). เข้าถึงได้จากhttps://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%88 (วันที่ค้นหาข้อมูล 17 กุมภาพันธ์ 2567)

ปูนปลาสเตอร์-วิกิพีเดีย.(ม.ป.ป) , เข้าถึงได้จาก https://th.wikipedia.org/wiki/%E0 %B9%80%0%8%95%0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C (วันที่ค้นหาข้อมูล : 23 กุมภาพันธ์ 2567)

อติคุณ โชติรัตรโชติ (2564). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หน้า 123. พิมพ์ครั้ง ที่ 3. กรุงเทพมหานคร : อักษร อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด

Ege/ไข่-Food Wiki | Food Netword So lution. (ม.ป.ป). เข้าถึงได้จาก https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1146/egg-%E0%B9%84% E0%B8%82%E0%B9%88วันที่ค้นหาข้อมูล : 28 กุมภาพันธ์ 2567)