



รายงานโครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง เปลือกไข่ไล่แมด

โดย

1. นายทักษดา เคี่ยมก้อม
2. นายก้องหล้า กาญจนอุทัย
3. นางสาวแหววลี นามชเนตย

ระดับ ชั้น ปวช.

ปีพุทธศักราช 2562

วิทยาลัยเทคโนโลยีเทคนิควิชาชีพระสาทร

อาชีวศึกษาจังหวัดสกลนคร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานโครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง เปลือกไข่ไต่เมตร

โดย

นายทักษดา เคี่ยมก้อม

นายก้องหล้า กาญจนอุทัย

นางสาวแววลี นามชเนตย

ครูที่ปรึกษา

นายวิสุทธิ แสงธาดา

นายกิตติศักดิ์ สัพโส

นายสุรชัย เวงวิลา

บทคัดย่อ

มดเป็นสัตว์ที่ไม่มีที่อยู่แน่นอนมันสามารถอยู่ได้ทุกที่ที่มดเป็นปัญหาเล็กๆที่ทำให้มนุษย์เกิดความรำคาญจึงให้คนคิดหาทางแก้ไขปัญหานี้โดยสารเคมีในการกำจัดแมลง ซึ่งมีอันตรายและก่อให้เกิดโรคตามมาภายหลัง

กลุ่มของข้าพเจ้าจึงลงศึกษาข้อมูลต่อไปว่ามีอะไรบ้างที่สามารถนำมาทดแทนสารเคมีในขอลค์กไล่มดได้บ้างพวกเราจึงค้นพบว่าเปลือกไข่มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกับขอลค์กกับ เพราะเปลือกไข่มี CaCO_3 เป็นองค์ซึ่ง CaCO_3 มีความเป็นด่างสามารถไล่มดได้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยาศาสตร์เรื่องเปลือกไข่เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตาช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ
คณะอาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอนได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆของการทำงานมาโดยตลอด

จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้สนับสนุนการทำงาน และให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำเสมอมาการศึกษา
ค้นคว้าโครงการครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีและความดีอันเกิดจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ผู้จัดทำขอขอบแต่ บิดา มารดา ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ผู้จัดทำมีความทราบซึ่งใน
ความกรุณาอันดีจากทุกท่านที่กล่าวมาและขอขอบพระคุณ มา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญตาราง	จ
บทที่ 1 บทนำ	1-3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4-9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ	10-13
บทที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้า	14
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	15-16
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ชอล์กไล่มด	3
เปลือกไข่ไก่	4
ปูนปลาสเตอร์	5
ดินสอพอง	6
เตรียมวัสดุอุปกรณ์	15
ตำเปลือกไข่ให้ละเอียด	16
ตำดินสอพองให้ละเอียด	16
วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด	17
ปริมาณดินสอพองที่ใช้	17
ปริมาณนาที่ใช้	17
ผสมวัสดุต่างๆเข้าด้วยกันแล้วเทใส่แม่แบบ	18
รอให้ชอล์กแห้ง	18
ผลิตภัณฑ์ชอล์กไล่มดจากเปลือกไข่	19

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

4.1 ตารางบันทึกผลการทดลอง

10

บทที่1

บทนำ

ปัญหาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากมดเป็นสัตว์ที่ไม่มีที่อยู่แน่นอนมันสามารถอยู่ได้ทุกที่ไม่ว่าจะเป็นห้องอาหารหน้าบ้านหรือแม้กระทั่งห้องน้ำจึงทำให้มดเป็นปัญหาที่ทุกคนเคยประสบพบเจอกับตัวเองมันเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เป็นปัญหาเล็กๆที่ทำให้มนุษย์เกิดความรำคาญจึงทำให้คนคิดหาทางแก้ไขปัญหานี้โดยการใช้สารเคมีโดย สารเคมีในการกำจัดมดแมลงนี้มีอันตรายจากสารเคมีซึ่งเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ ขายตามท้องตลาด เมื่อใช้ไประยะเวลาต่อเนื่องจะเกิดอาการสะสมในร่างกายจนเกิดโรครามาในภายหลัง

มดเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการหาอาหารเป็นทีมจึงทำให้เมื่อมดขึ้นอาหารหรือสิ่งอื่น ๆ มันไม่ได้ขึ้นเพียง แคตัวเดียวหรือสองตัวแต่มันขึ้นเป็นจำนวนมากทำให้การจัดการหรือกำจัดมันทำได้ยากกว่าสัตว์อื่นกลุ่ม ของ ข้างพเจ้าลองคิดวิธีการกำจัดมดในวิธีที่มีประสิทธิภาพและไม่มีผลอันตรายต่อสุขภาพเพื่อที่จะได้ ใช้ได้ในทุกๆ พื้นที่ในบ้านได้เนื่องจากมดสามารถไปได้ในทุกๆที่ของบ้านโดยเฉพาะในส่วนของห้องครัว ที่ผู้คนไวใช้ในการ ประกอบอาหารจึงต้องคำนึงถึงผลต่างๆที่อาจตามมาในภายหลังจากการได้รับสารเคมี จากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารเคมี

กลุ่มของข้างพเจ้าได้ทำการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับซอล์กที่ได้วางขายตามท้องตลาดต่างๆไปถ้าไม่จึง สามารถไล่มดได้เราจึงลองศึกษาข้อมูลต่อไปว่ามีอะไรบ้างที่สามารถนำมาทดแทนสารเคมีในผลิตภัณฑ์เราจึง ค้นพบว่าเปลือกไข่มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงเพราะเปลือกไข่มี CaCO_3 เป็นองค์ประกอบของเปลือกไข่ซึ่ง CaCO_3 มีความเป็นด่างจึงสามารถไล่มดได้แล้วเปลือกไข่ที่เราสามารถหาได้ง่ายมาก จึงเหมาะแก่การทำซอล์กไล่มดได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของซอล์กจากเปลือกไข่แปรรูปกับซอล์กตามท้องตลาด

เพื่อหาว่าสูตรธรรมชาติที่ไม่มีอันตรายมาทดแทนการใช้สารเคมี

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ทราบวาเปลือกไข่ไก่ไล่มดได้
2. สามารถนำเปลือกไข่ไก่มาหายากนมดไว้ใช้เองและเผยแพร่ในชุมชน
3. สามารถกำจัดมดได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก
4. ได้ขอลูกไล่มดที่ปราศจากสารเคมีที่ให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์สัตว์และสิ่งแวดล้อม

สมมติฐาน

1. ขอลูกไล่มดจากเปลือกไข่ไก่สามารถไล่มดได้
2. ขอลูกไล่มดจากเปลือกไข่ไก่มีประสิทธิภาพในการไล่มดเท่ากับขอลูกตามท้องตลาด

ตัวแปรต่างๆ

ตัวแปรต้น:ขอลูกแปรรูปไข่, ขอลูกตามท้องตลาด

ตัวแปรตาม: ปฏิกริยาของมดหลังจากที่อยู่ในพื้นที่ตามระยะเวลาที่กำหนด

ตัวแปรควบคุม:ปริมาณมด, ขนาดของพื้นที่ทดลอง, เวลาในการทดลอง

ขอบเขตของโครงการ

การศึกษาการทำซอลล์ไถ่มดจากเปลือกไข่ครั้งนี้ศึกษาเฉพาะการนำเปลือกไข่มาไถ่มดที่อยู่ในบริเวณโรงอาหารวิทยาลัยเทคโนโลยีเทคนิควิชาชีพสกลนคร

ข้อตกลงเบื้องต้น

ไข่เปลือกไข่ไก่

ดินสอพอง

ใช้หลอดชาไข่มุกในการทำแท่งซอลล์

นิยามคำศัพท์

เปลือกไข่ คือ เปลือกไข่ไก่

ปูนปลาสเตอร์ คือสิ่งที่จะมาหลอมเป็นแท่งซอลล์

ดินสอพอง คือหินปูนเนื้อมาร์คที่เป็นดินที่เนื้อเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนต

บทที่2

เอกสารผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสาร



รูปที่2.1 ชอล์กไล่แมด

2.1.1 ชอล์กไล่แมด

ชอล์กไล่แมดตามท้องตลาด เป็นยาฆ่าแมลง(Insecticide) ที่นิยมใช้กันมากในครัวเรือน ออกฤทธิ์กำจัด แมลงสาบ และปลวก โดยใช้ขัดตามมุมห้องรอบขาตู้อาหารและรอบถังขยะเป็นต้นสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ฆ่าแมลง คือ deltamethrin ยาฆ่าแมลงชนิดนี้นอกจากจะเป็นส่วนประกอบสำคัญในชอล์กกำจัดแมลงคลานแล้วยังพบว่ในบางประเทศได้นำมาพัฒนาใช้เป็นยาสำหรับฆ่าแมลงชนิดอ่อน เช่น *Anopheles albimanus* และ *Leishmania infantum* เป็นต้น deltamethin จัดเป็นยาฆ่าแมลงในกลุ่ม pyrethroids ที่จะถูกสังเคราะห์ขึ้นด้วยปฏิกิริยาเคมีซึ่งเป็นพิษต่อเนื้อเยื่อประสาท (4eurotoxic) และเป็นพิษต่อภูมิคุ้มกัน (immunotoxic) ในที่นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของวิธีใช้วิธีเก็บรักษา ข้อควรระวัง และวิธีแกพิษเบื้องต้นของ deltamethin ในชอล์กกำจัดแมลงคลาน ข้อมูลทางเคมีความเป็นพิษ การเก็บรักษา การปฐมพยาบาล และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของ deltamethin รวมทั้งงานวิจัยเกี่ยวกับการนำ deltamethin ไปใช้ประโยชน์ในแง่อื่นๆ

2.1.1.1 กระบวนการทำชอล์กไล่แมดตามท้องตลาด

ไม่มีการระบุกระบวนการหาจากบริษัทผลิตชอล์ก



รูปที่2.2 เปลือกไข่ไก่

2.1.2 เปลือกไข่ไก่

เปลือกไข่คือมีสีน้ำตาลหรือสีขาวขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์แม่ไก่ไข่ไม่มีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการของไข่ส่วนประกอบสำคัญของเปลือกไข่คือแคลเซียมเป็นส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นแท่งๆมาต่อกันในการสร้างเปลือกไข่แต่ละฟองนั้นจะใช้แคลเซียมประมาณ2กรัมมีคอลลาเจนสานเป็นตัวตาข่ายและมีหินปูน(แคลเซียมคาร์บอเนต)ทำให้เปลือกไข่แข็งแรงมีสารเคลือบที่สามารถป้องกันเชื้อแบคทีเรียไม่ให้เข้าไปในตัวไข่ได้ความแข็งแรงของเปลือกไข่ขึ้นอยู่กับอายุและการกินอาหารของแม่ไก่เปลือกไข่จะมีรูขนาดเล็กมากมองเห็นด้วยตาเปล่าไม่เห็นเมื่อไข่ออกจากแม่ไก่มาใหม่จะมีเมือกเคลือบที่ผิวของเปลือกไข่เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศและน้ำผ่านเข้าไปได้เมื่อเก็บไว้นานๆเมือกเหล่านั้นจะแห้งไปอากาศและความชื้นสามารถแทรกผ่านรูเล็กของเปลือกไข่ได้ทำให้ไข่เสื่อมคุณภาพการเปลี่ยนแปลงของไข่ขาวและการเปลี่ยนของกลีรณสตลอดเวลาเนื่องจากการสูญเสียอากาศเปลือกไข่มีการป้องกันการน้ำเสียจากจุลินทรีย์เมื่อไม่มีเปลือกไข่จะเกิดการเสื่อมอย่างรวดเร็วจึงมักเก็บไข่ทั้งเปลือกการเก็บไว้ในที่มีอากาศแห้งชื้นก็อาจดูดกลืนสิ่งที่เหม็นอยู่รอบๆเข้าไปสู่รูของเปลือก

2.1.2.1 กระบวนการทำเปลือกไข่

เปลือกไข่ได้มาจากน้ำไขมาประกอบอาหา



รูปที่2.3 ปูนปลาสเตอร์

2.1.3 ปูนปลาสเตอร์

ปูนปลาสเตอร์คือ ทามาจากแร่ยิปซัม ซึ่งมีชื่อเรียกทางเคมีว่าแคลเซียมซัลเฟตไดไฮเดรตในโครงสร้างผลึกจะมี2หน่วยต่อแคลเซียมซัลเฟต1หน่วยเมื่อนายิปซัมมาเผาแคลไซน์น้ำบางส่วนจะระเหยออกไปกลายเป็นปูนปลาสเตอร์ซึ่งมีชื่อเรียกทางเคมีว่าแคลเซียมเฮมิไฮเดรตในโครงสร้างผลึกจะมีน้ำเพียง1หน่วยต่อแคลเซียมซัลเฟต2หน่วยเป็นปฏิกิริยากับน้ำกลับได้เมื่อเราเติมน้ำให้กลับปูนปลาสเตอร์ปูนปลาสเตอร์จะทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นผลึกรูปเข็มของยิปซัมและกลายเป็นก้อนแข็งอีกครั้ง

2.1.3.1 กระบวนการทำปูนปลาสเตอร์

ไม่มีการระบุกระบวนการทำจากบริษัทผลิตปูนปลาสเตอร์



รูปที่2.4 ดินสอพอง

2.1.4 ดินสอพอง

ดินสอพองคือหินปูนเนื้อมาร์คที่เป็นดินที่เนื้อเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่เมื่อเอามะนาวบีบใส่น้ำมะนาวมีกรดซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับแคลเซียมเป็นฟองฟูขึ้นดูเผินๆก็เห็นว่าดินนั้นฟองตัวขึ้นจึงเรียกดินสอพองใช้ในการทำรูป ทำปูนซีเมนต์

2.1.4.1 กระบวนการทำปูนปลาสเตอร์

ไม่มีการระบุกระบวนการทำจากบริษัทผลิตดินสอพอง

2.2 งานวิจัย

2.2.1 งานวิจัยเกี่ยวกับเปลือกไข่

KuhและKim ได้ศึกษาการดูดซับโลหะหนักแคดเมียมด้วยเปลือกไข่โดยศึกษาผลของความเข้มข้น เริ่มต้นของสารละลาย (25-100 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่า pH ของสารละลายเริ่มต้น (3-11) อุณหภูมิ(25-55 องศาเซลเซียส) ขนาดอนุภาค(14-30, 35-60, 80-100 และ 120-140 เมช) และปริมาณของเปลือกไข่

กรัมต่อลิตร)พบว่าการดูดซับแคดเมียมเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 30 นาทีแรกและเข้าสู่สภาวะสมดุลหลังจากเวลาผ่านไป 300 นาทีโดยผลจากการเพิ่มปริมาณเปลือกไข่ในสารละลายและการลดขนาดของเปลือกไข่ทำให้พื้นที่ผิวของการดูดซับเพิ่มขึ้นประสิทธิภาพการดูดซับจึงสูงขึ้นตามไปด้วยและที่ความเข้มข้นเริ่มต้นของสารละลายแคดเมียมต่ำ (25 มิลลิกรัมต่อลิตร) 7 เปลือกไข่มีประสิทธิภาพในการลดแคดเมียม (ร้อยละ 97) ได้ดีกว่าที่ความเข้มข้นเริ่มต้นสูงขึ้นเนื่องจากสัดส่วนของ activesites บนผิวเปลือกไข่ต่อปริมาณตัวถูกดูดซับที่ความเข้มข้นเริ่มต้นต่ำมีค่ามากกว่าที่ความเข้มข้นเริ่มต้นสูงและการดูดซับแคลเซียมจะสูงขึ้นตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นซึ่งแสดงว่าการดูดซับเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อนสามารถอธิบายการดูดซับด้วยสมการของ Freundlich สำหรับการศึกษากลศาสตร์พบว่าการดูดซับเป็นปฏิกิริยาอันดับที่ 1.11. จากความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นของแคดเมียมในสารละลาย ($\log C_t$) กับอัตราการดูดซับ ($\log rate$) นอกจากนี้สารละลายที่มีค่า pH สูงบนผิวเปลือกไข่จะมีปริมาณโปรตอนลดลงกลุ่ม ออกไซด์, ไฮดรอกไซด์และออกซีไฮดรอกไซด์บนผิวเปลือกไข่จึงจับตัวกับโลหะหนักได้มากขึ้นเกิดเป็น metal carbonate ที่ไม่ละลายน้ำในรูป $CdCO_3$ $Cd(CO_3)_2(OH)_2$

ดร.นาวิวิริยะเยี่ยมพิกุลนักวิจัยศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติกล่าวว่าจากความสนใจส่วนตัวในเรื่องการพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาทำให้ 34 ปีที่ผ่านมาทุ่มเทกับการศึกษาตัวเร่งปฏิกิริยาเพื่อการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลายทั้งตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับผลิตไบโอดีเซลตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงสำหรับบำบัดสารพิษในน้ำรวมถึงกระบวนการผลิตที่ใช้ในการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาหนึ่งในวัสดุที่สนใจศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา คือเปลือกไข่ซึ่งมีความเป็นต่างสอดคล้องกับคุณสมบัติเบื้องต้นของตัวเร่งปฏิกิริยาและที่ผ่านมาอุตสาหกรรมโรงฟักไก่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดเปลือกไข่เหลือใช้ด้วยการฝังกลบตันละกว่า 800 บาททั้งที่ตัวเปลือกไข่เป็นแคลเซียมน่าจะนำมาประยุกต์ใช้อย่างอื่นได้นักวิจัยนาโนเทคศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเปลือกไข่มาตั้งแต่ปี 2551 ด้วยสเกลขนาดเล็กในห้องแล็บด้วยการเก็บเปลือกไข่จากร้านขายอาหารกระทั้งปัจจุบันมีการขยายสเกลการวิจัยที่ใหญ่ขึ้นในการวิจัย

การต่อยอดเชิงพาณิชย์ที่คุ้มค่า การศึกษาดังกล่าวพบว่าเปลือกไข่เมื่อนามาผ่านความร้อนจะเปลี่ยนโครงสร้างตัวมันเองให้มีพื้นที่ผิวมีความเป็นต่าง สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายซึ่งหนึ่งในทางเลือกที่ศึกษาต่อ คือการนำไปใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล จากการศึกษา

เปรียบเทียบระหว่างตัวเร่งปฏิกิริยาจากเปลือกไข่กับตัวเร่งปฏิกิริยาแบบของเหลวที่ใช้อยู่โดยทั่วไป เช่น โซดาไฟ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ผลที่ได้พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาของแข็งที่ได้จากเปลือกไข่ทำให้กระบวนการผลิตไบโอดีเซลมีขั้นตอนการผลิตที่สั้นลง เดิมการผลิตไบโอดีเซลจะใช้น้ำมันพืชมาหมัก ร่วมกับเมทานอลและตัวเร่งปฏิกิริยาในถังผลิตไบโอดีเซลจากนั้นแยกเอากลิเซอรินออกพร้อมทำการ ระเหยเมทานอลกลับมาใช้ใหม่ซึ่งไบโอดีเซลที่ได้จะยังไม่บริสุทธิ์เสียทีเดียวต้องผ่านกระบวนการล้างน้ำ และทำการระเหยเอาน้ำออกทำให้เกิดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตนักวิจัยกล่าวต่อว่าการใช้เปลือกไข่เป็น ตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้ได้กลีเซอรินและไบโอดีเซลที่มีความบริสุทธิ์สูงจนไม่ต้องผ่านกระบวนการล้างน้ำ และไม่มีน้ำเสียเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ซึ่งน่าจะทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลถูกลงกว่าการใช้ ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นของเหลวในการผลิต

2.2.2งานวิจัยเกี่ยวกับเปลือกไข่

งานวิจัยล่าสุดจากมหาวิทยาลัยโอไฮโอ(OhioUniversity)ประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าเปลือกไข่อาจใช้เป็นวัตถุดิบช่วยผลิตก๊าซไฮโดรเจนเพื่อไปผสมกับก๊าซออกซิเจนที่ใช้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าของเซลล์เชื้อเพลิง(FuelCell)ได้ด้วยต้นทุนที่ถูกลงงานวิจัยระบุว่าเปลือกไข่มีบทบาทสำคัญที่จะทำให้ไฮโดรเจนบริสุทธิ์สามารถแยกออกจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยการเติมเปลือกไข่ลงไปในช่วงขั้นตอนการผลิตก๊าซไฮโดรเจนแคลเซียมออกไซด์(Calciumoxide)ที่อยู่ในเปลือกไข่จะช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ทำให้กระบวนการผลิตสะอาดขึ้นและเมื่อนำเปลือกไข่ที่ใช้แล้วไปฝังดินก็จะเป็นการกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นออกโดยไม่ปล่อยมันสู่ชั้นบรรยากาศอีกด้วยงานวิจัยสรุปด้วยว่าปริมาณขยะเปลือกไข่ที่คนอเมริกันทิ้งไว้ทั่วประเทศมีมากถึง 455,000ตันนั้นมากพอที่จะผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้มากพ้นล้านลูกบาศก์ฟุตเมื่อเทียบเท่ากับก๊าซถ่านหินที่ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานเชื่อว่าไฮโดรเจนอาจกลายเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในอนาคตแต่นักวิจัยจะต้องพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตไฮโดรเจนจำนวนมากต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการทดลอง

3.1 วัสดุอุปกรณ์

ชนิดของวัสดุอุปกรณ์

3.1.1 เปลือกไข่ไก่

3.1.2 ดินสอพอง

3.1.3 ปูนปลาสเตอร์

3.1.4 ไม้บรรทัด

3.2 เครื่องมือ

ชนิดของเครื่องมือ

3.2.1 หลอดชาไข่มุก

3.2.2 ครก

3.2.3 สาก

3.3 วิธีการทดลอง

3.3.1 การเตรียมเปลือกไข่

3.3.1.1 นำเปลือกไข่ที่ทางร้านอาหารไม่ใช้มาล้างทำความสะอาด

3.3.1.2 ตึงเนื้อเยื่อที่ติดเปลือกไข่ออกจนหมด

3.3.1.3 ล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง

3.3.1.4 ตากให้แห้งสนิท

3.3.1.5 นำเปลือกไข่มาบดจนละเอียด เพื่อเตรียมนำไปแปรรูปเป็นชอล์ก

3.3.2 การเตรียมดินสอพอง

3.3.2.1 หาซื้อดินสอพองที่วางขายตามท้องตลาด

3.3.2.2 นำดินสอพองมาบดละเอียด เพื่อเตรียมนำไปแปรรูปเป็นชอล์ก

3.3.3 การชั่งอัตราส่วนที่เหมาะสมในการแปรรูปชอล์ก

3.3.3.1 การชั่งอัตราส่วนวัตถุดิบในการแปรรูปชอล์กจากเปลือกไข่

3.3.3.1.2 ชั่งผงเปลือกไข่:ดินสอพอง: ปูนปลาสเตอร์

ในอัตราส่วน 2:1:3

3.3.4 การทาแท่งขอล็กจากเปลือกไข่

3.3.4.1 นำผงเปลือกไข่: ดินสอพอง: ปูนปลาสเตอร์ อัตราส่วน 2:1:3 มาผสมกัน

3.3.4.2 นำมาละลายน้ำเพื่อจะหล่อเป็นแท่ง

3.3.4.3 เทส่วนผสมที่ละลายน้ำลงในหลอดชาไข่มุก

3.3.4.5 รอให้ส่วนผสมที่อยู่ในหลอดชาไข่มุกแข็งตัว

3.3.4.6 ตัดหลอดออกเพราะใช้เฉพาะตัวขอล็กจากเปลือกไข่ไก่

3.3.6 การทดลองขอล็กจากเปลือกไข่

3.3.6.1 นำขอล็กจากเปลือกไข่มาขีดบนพื้นที่ขนาด 10 ตารางเซนติเมตร

3.3.6.2 นามดที่อยู่ตามบ้านและห้องครัว จำนวน 5 ตัวไปวางในพื้นที่ที่เตรียมไว้

3.3.6.3 สังเกตผล ตลอดระยะเวลา 5, 10 และ 20 นาที

3.3.6.4 บันทึกผล

3.3.7 การทดลองซอล์กจากห้องตลาด

3.3.6.1 นำซอล์กจากห้องตลาดมาชีดบนพื้นที่ขนาด 10 ตารางเซนติเมตร

3.3.6.2 นามดที่อยู่ตามบ้านและห้องครัว จำนวน 5 ตัวไปวางในพื้นที่ที่เตรียมไว้

3.3.6.3 สังเกตผล ตลอดระยะเวลา 5,10 และ 20 นาที

3.3.6.4 บันทึกผล

บทที่4

ผลการทดลองและอภิปรายผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของซอล์ก	เวลา/นาที	อาการของมด
ซอล์กจากเปลือกไข่ไก่	5 นาที	มดพยายามเดินทางออกจากพื้นที่
	12 นาที	มดบางตัวเริ่มเดินช้าลง
	20 นาที	มดเดินช้าลง บางตัวหยุดนิ่ง
ซอล์กจากห้องตลาด	5 นาที	มดพยายามเดินทางออกจากพื้นที่
	15 นาที	มดเริ่มเดินช้าลง
	20 นาที	มดเดินช้าลง บางตัวหยุดนิ่ง

ตารางที่4.1 ตารางบันทึกผลการทดลอง

ผลจากการทดลอง

ซอล์กจากเปลือกไข่ไก่ในเวลา5นาทิมดพยายามเดินทางออกจากพื้นที่เช่นเดียวกับซอล์กจากท้องตลาด ซอล์กจากเปลือกไข่ไก่ในระยะเวลา12นาทิมดบางตัวเริ่มเดินช้าลงในขณะที่ซอล์กจากท้องตลาด มดทุกตัวเดินช้าลงและซอล์กไต่มาดจากไข่ไก่ทั้งหมดไว้ระยะเวลา20นาทิมดเดินช้าลงบางตัวหยุดนิ่งเช่นเดียวกับซอล์กจากท้องตลาด สรุปผลได้ว่าการเปรียบเทียบซอล์กไต่มาดจากเปลือกไข่และซอล์กไต่มาด จากท้องตลาด ผลออกมามีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน

บทที่5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

โครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง เปลือกไข่ไหมด มีวัตถุประสงค์ในการหาโครงการครั้งนี้คือเพื่อทดลอง ยากันมดจากวัสดุธรรมชาติซึ่งก็คือเปลือกไข่ไก่แล้วบอกได้ว่าซอล์กจากเปลือกไข่กับซอล์กไหมดตามท้องตลาดมี ประสิทธิภาพใกล้เคียงกันหรือไม่หากผลใกล้เคียงกันก็จะมีผลิตภัณฑ์ที่จะกำจัดมดได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมีที่ เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม และเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ สารเคมีกำจัดมด

5.1 จากการทดลองสรุปผลได้ว่า

เปลือกไข่ไก่สามารถไหมดได้ดีและมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับซอล์กไหมดตามท้องตลาด คือ มดที่จับเข้าไปไว้ในพื้นที่ที่ขีดไว้ด้วยซอล์กจากเปลือกไข่และ ซอล์กตามท้องตลาด ขนาด 10 ตารางเซนติเมตร หยด เติ่น แล้วอยู่นิ่งทั้งคู่

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 นำเปลือกไข่มาละลายน้ำแทนการทาเป็นซอล์กเพื่อจะได้ง่ายต่อการผลิตใช้เองในบ้าน

5.3.2 ถ้ามีโอกาสควรทำการทดลองกาบมดหรือแมลงชนิดต่างๆและเปลือกไข่ชนิดอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

ภูมิปัญญาชาวบ้าน ประโยชน์จากเปลือกไข่ทาซอล์กไล่มดปลอดสาร.(ม.ป.ป).เข้าถึงได้จาก:

<http://info.matichon.co.th/techno/techno.php> (วันที่ค้นข้อมูล:5มกราคม 2557)

Egg / ไข่- Food Wiki | Food Network Solution.(ม.ป.ป).เข้าถึงได้จาก :

<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1146/egg>(วันที่ค้นข้อมูล : 5 มกราคม 2557)

ดินสอพอง– วิกีพีเดีย.(ม.ป.ป). เข้าถึงได้จาก:<http://th.wikipedia.org/wiki/ดินสอพอง>(วันที่ค้นหาข้อมูล:6 มกราคม 2557)

ปนพลาสติก– วิกีพีเดีย.(ม.ป.ป).เข้าถึงได้จาก:<http://th.wikipedia.org/wiki/ปนพลาสติก>(วันที่ค้นหาข้อมูล:6มกราคม 2557)

สารเคมีในชีวิตประจำวัน(ม.ป.ป).เข้าถึงได้จาก:<http://oldweb.pharm.su.ac.th/chemistry-in-life/d027.html>(วันที่ค้นหาข้อมูล:19มกราคม 2557)

โครงการเปลือกไข่ไล่มด–GotoKnow.(ม.ป.ป).เข้าถึงได้จาก:<http://www.gotoknow.org/post/237545> (วันที่เข้าถึงข้อมูล:19มกราคม 2557)

การผลิตไบโอดีเซลจากเปลือกไข่เหลือทิ้ง.(ม. .ป).เข้าถึงได้จาก:<http://www.nanotec.or.th/th/?p=2904> (วันที่เข้าถึงข้อมูล:19มกราคม 2557)

ภาคผนวก



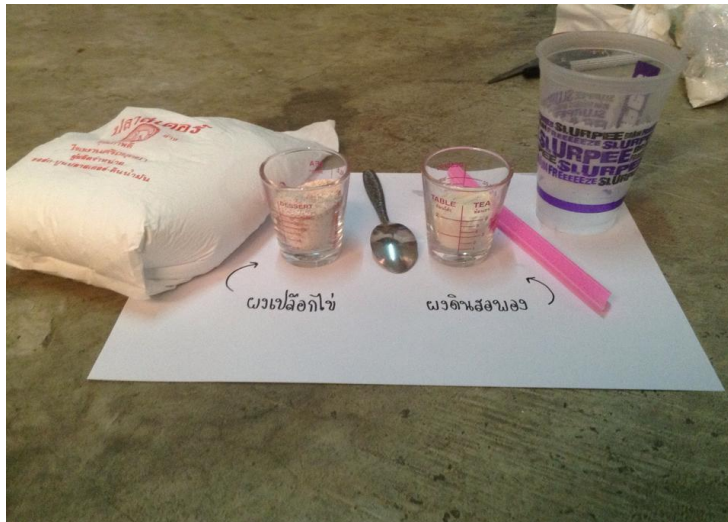
ภาพที่6.1 เตรียมวัสดุอุปกรณ์



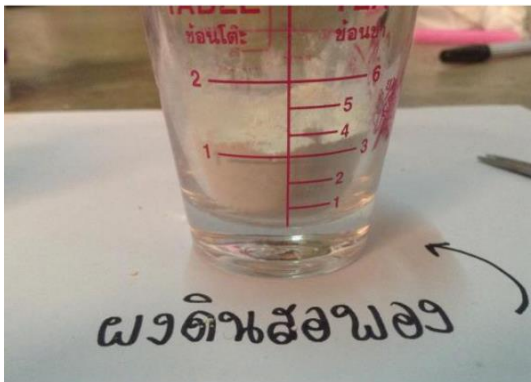
ภาพที่6.3-6.3 ตำเปลือกไข่ให้ละเอียด



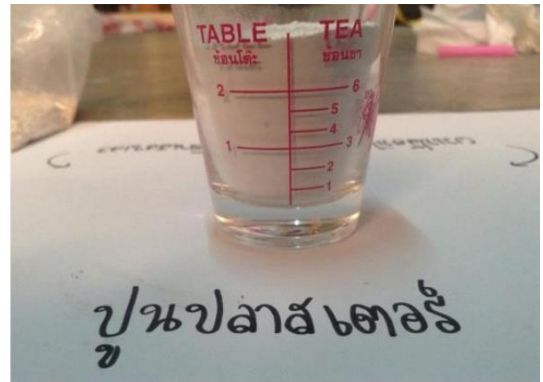
ภาพที่ 6.4-6.5 ตำดินสอพองให้ละเอียด



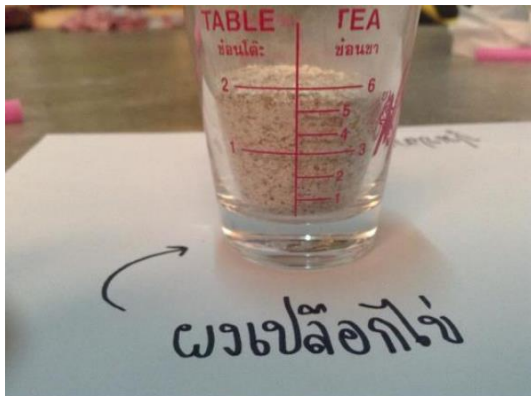
ภาพที่ 6.6 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด



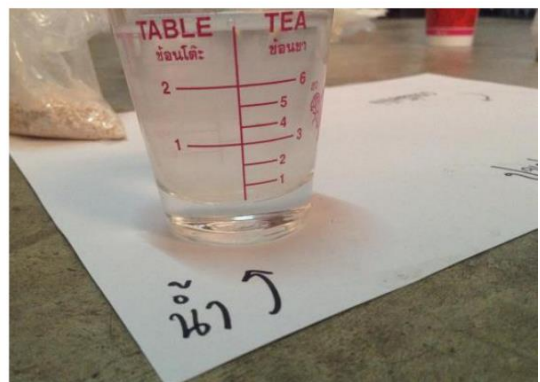
ภาพที่ 6.7 ปริมาณดินสอพองที่ใช้



ภาพที่ 6.8 ปริมาณปูนปลาสเตอร์ที่ใช้



ภาพที่ 6.9 ปริมาณผงเปลือกไข่ที่ใช้



ภาพที่ 6.10 ปริมาณน้ำที่ใช้



ภาพที่ 6.11 ผสมวัสดุต่างๆเข้าด้วยกัน

แล้วเทใส่ แม่แบบ



ภาพที่ 6.12 รอให้ซอล์กแห้ง



ภาพที่ 6.13 ผลิตภัณฑ์ซอล์กไล่มดจากเปลือก

