

การใช้ประโยชน์ขนุนสำปะลอเพื่อการกำจัดยุงลายด้วยสารสกัดจากใบ*

Application for utilization of Kanun Sampalor: insecticide quality from leaf extraction

เฉลิมเกียรติ ดุลสัมพันธ์ (Chalermkiat Dulsamphan)**

บทคัดย่อ

ขนุนสำปะลอ (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) เป็นพืชเขตร้อนที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในสภาวะที่เอื้ออำนวยของประเทศไทย ปัญหาหลักของประเทศเขตร้อนคือการแพร่กระจายของยุงลายซึ่งเป็นสาเหตุของโรคมาลาเรีย และการเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรจึงมีการศึกษาการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของขนุนสำปะลอ พบว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดเป็นการขยายพันธุ์ที่ดีที่สุด การทดลองพบว่ามียุงลายเจริญเติบโต 1.7 ถึง 2.4 เมตรในช่วง 1 ถึง 4 ปีแรก นอกจากนี้ยังพบฤทธิ์ฆ่าแมลงของสารสกัดหยาบจากใบขนุนสำปะลอในตัวทำละลาย 95% เอทานอล โดยสารสกัดหยาบถูกนำไปทดสอบกับลูกน้ำยุงลาย (*Aedes aegypti*) วัย 3 ผลการทดลองพบว่า สารสกัดหยาบจากใบขนุนสำปะลอที่ความเข้มข้น 0.50 และ 1.00% ทำให้ลูกน้ำยุงลายตาย 100% ภายในเวลา 2 ชั่วโมง ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย 2 ชั่วโมง ความเข้มข้นของสารสกัดหยาบทั้ง 4 ความเข้มข้น (0.01, 0.25, 0.50 และ 1.00%) พบว่าร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลายมีแตกต่างกันทุกความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ฤทธิ์ฆ่าแมลง ลูกน้ำยุงลาย ขนุนสำปะลอ

* เผยแพร่งานวิจัย

** หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม cdulsamphan@yahoo.com

Faculty of Science, Chandrakasem Rajabhat University

Abstract

Kanun sampalor (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) is a tropical plant, it is the fast growing plant in favorable condition such as many areas of Thailand. In case of tropical area, the problem is insect-vectored diseases such as malaria. In addition to increase the value of agriculture should be studied, growth rate, propagation, and insecticide quality from leaf extraction. Kanun sampalor is easily propagated by seed germination. The growth rate is 1.7-2.4 meter per year for the first 1-4 years. Moreover, the insecticidal activities of 95% ethanol crude extracts from Kanun sampalor' leaves against *Aedes aegypti* age 3 were investigated. Results showed that the percent mortality of *Aedes aegypti* age 3 were 100% after treatment 2 hours with crude extracts at concentration of 0.50 and 1.00%. The comparison of percent mortality of *Aedes aegypti* age 3 after treatment 2 hours with crude extracts at 4 concentration were (0.01, 0.25, 0.50 and 1.00%) the results showed that percent mortality of *Aedes aegypti* of crude extracts were difference with statistically significant at the level 0.05 of all concentrations.

Key words: insecticidal activities, *Aedes aegypti*, Kanun sampalor

บทนำ

ขนุนสำปะลอป็นต้นไม้ขนาดกลาง ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg ในวงศ์ Moraceae (Diane, 1997) ลักษณะทั่วไปของต้นขนุนสำปะลอป็นไม้ยืนต้นที่มีความสูงประมาณ 10-20 เมตร ขนาดต้นจะมีทรงพุ่มประมาณ 6-8 เมตร เป็นไม้ไม่ผลัดใบและใบทรงพุ่มกลมขนาดใหญ่ ขอบใบหยักเป็นแฉก เปลือกต้นสีน้ำตาลปนเทา ดอกจะแยกเพศแต่อยู่บนต้นเดียวกัน ส่วนผลสีเขียวอมเหลือง รูปร่างค่อนข้างกลมหรือกลมรี มีหนามเป็นตุ่มไม่แหลม (Diane, 2006) ต้นขนุนสำปะลอป็นไม้ยืนต้นที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายส่วน เช่น ผล นำมากินสุกเป็นผลไม้ เมล็ดนำมาต้ม น้ำยางใช้ยาอุปกรณ์ต่างๆ โดย Jones et al. (2012) รายงานว่าการจำแนกสารต่างๆ จากสารสกัดหยาบจากช่อดอกเพศผู้ของขนุนสำปะลอ โดยใช้ GC-MS พบว่ามีสารที่ตรวจพบมากกว่า 30 ชนิด ได้แก่สารในกลุ่ม terpenes, aldehydes, fatty acids, และ aromatics สารสำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ capric, undecanoic, และ lauric acid ซึ่งเป็นสารในกลุ่มกรดไขมันที่สามารถใช้ในการไล่งูได้ดี เมื่อเทียบกับสารในกลุ่มอื่นๆ นอกจากนั้นยังมีการแยกสาร phytochemicals จากขนุนสำปะลอเพื่อศึกษาการต้านทานโรคหลอดเลือดตีบแข็งในเซลล์ U937 ของคน จากการทดลองพบว่าสารจากขนุนสำปะลอที่สกัดด้วย ethyl acetate แสดงผลเป็น cytoprotective activities ซึ่งสารออกฤทธิ์ที่พบคือสาร b-sitosterol (1) and six flavonoids (2-7) สารเหล่านี้มีแนวโน้มที่ดีในการใช้เป็นยา (Wang et al. 2006) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรศึกษาการเจริญเติบโตของต้นขนุนสำปะลอและการขยายพันธุ์ เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกและสามารถพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจทำรายได้ให้แก่ชุมชน นอกจากนี้ยังสนใจศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพจากใบขนุนสำปะลอ ใน

การยับยั้งการแพร่กระจายของยุงในแหล่งน้ำ โดยเน้นศึกษากับลูกน้ำ เพื่อประยุกต์การใช้ประโยชน์จากไบชนุนสำปะลอซึ่งเป็นสารสกัดจากธรรมชาติ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมี

วัตถุประสงค์

- 1.) เพื่อศึกษาชีวจักรทางพฤกษศาสตร์ในรอบปีของต้นขนุนสำปะลอ
- 2.) เพื่อศึกษาการขยายพันธุ์ขนุนสำปะลอ
- 3.) เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพจากไบชนุนสำปะลอ

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) แบบการวิจัยโดยการมีส่วนร่วมในการพัฒนา (participatory action research, PAR) และการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) แบบการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ทำการทดลองภาคสนามที่ตำบลเกาะเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research)

การเดินสำรวจต้นขนุนสำปะลอในเกาะเกร็ดเพื่อศึกษาตำแหน่งที่ปลูก จำนวนต้นขนุนสำปะลอ และสัมภาษณ์ประชาชนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากขนุนสำปะลอ การขยายพันธุ์

2. การวิจัยโดยการมีส่วนร่วมในการพัฒนา (participatory action research, PAR) และการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research)

การเพาะกล้าพันธุ์ต้นขนุนสำปะลอในห้องปฏิบัติการตามคำแนะนำของชาวบ้าน จากนั้นนำไปแจกให้กับประชาชนในเกาะเกร็ด โดยระหว่างการทดลองไม่มีการใส่ปุ๋ย รดน้ำ ต้นขนุนสำปะลอปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติภายใต้สภาพแวดล้อมในพื้นที่วิจัย

3. แบบการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research)

การเตรียมสารสกัดจากไบชนุนสำปะลอ

นำไบชนุนล้างด้วยน้ำสะอาดและล้างด้วยน้ำกลั่นอีกครั้งก่อนหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นนำไปอบในตู้อบที่ 35°C เป็นเวลา 20 ชั่วโมง ซึ่งไบชนุนสำปะลอที่อบแห้งแล้ว 760 กรัม แบ่งใส่ลงในภาชนะ ขนาด 3000 mL จำนวน 2 ใบ ใบละ 380 กรัม แล้วเติมตัวทำละลาย 95% เอทานอลลงไปใบละ 2500 mL คนอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งค้างคืนไว้ 1 คืน กรองด้วยผ้าขาวบาง และตามด้วยการกรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No.40 กากที่เหลือนำไปสกัดซ้ำด้วยวิธีการเดิม นำสารสกัดจากการสกัดทั้งสองครั้งมารวมกัน นำไประเหยตัวทำละลายออก โดยการเหวี่ยงแบบลดความดัน ในเครื่องระเหยชนิดหมุนแบบลดความดัน นำสารสกัดหยาบที่ได้ เก็บในที่มืด ณ อุณหภูมิ 4 ± 2 °C ก่อนนำไปใช้ในการทดสอบฤทธิ์ฆ่าแมลง โดยใช้ลูกน้ำยุงลาย วัย 3 เป็นสัตว์ทดสอบ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากใบขนุนสำปะลอต่อการตายของลูกน้ำยุงลาย

วางแผนการทดลองแบบ CRD (completely randomized design) ทดสอบกับลูกน้ำยุงลายวัย 3 ใช้ลูกน้ำ 20 ตัว แต่ละความเข้มข้นและทำการทดลองดังนี้

(1) เติรียความเข้มข้น 0.01%, 0.25%, 0.50% และ 1.00% ของสารสกัดใบขนุนสำปะลอโดยการชั่งสารสกัดจากใบขนุนสำปะลอ 0.01, 0.25, 0.50 และ 1.00 กรัม ตามลำดับ ละลายใน 95% เอทานอล 5 mL แล้วเติมน้ำกลั่นให้ครบ 100 mL

(2) ศึกษาอัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย โดยนำลูกน้ำยุงลาย วัย 3 จำนวน 20 ตัว ใส่ลงในกล่องพลาสติกใส ทรงกลมที่บรรจุด้วยสารสกัดจากใบขนุนสำปะลอ 125 mL ที่ 4 ความเข้มข้นคือ 0.01%, 0.25%, 0.50% และ 1.00% ใส่อาหารสำหรับลูกน้ำยุงลายลงไปเล็กน้อยเพื่อป้องกันการตายจากการอดอาหาร ชุดควบคุมคือน้ำกลั่นผสมด้วยเอทานอลตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง แล้วนับจำนวนลูกน้ำยุงลายที่รอดชีวิตในแต่ละความเข้มข้น ทุกๆ 30 นาที จากนั้นคำนวณร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย

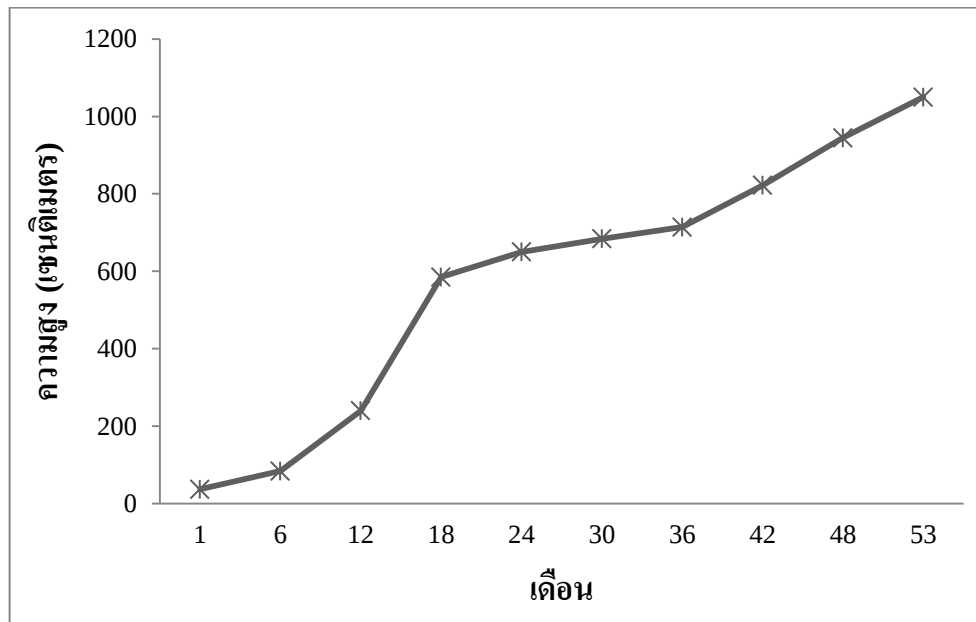
(3) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของร้อยละการตายภายในเวลา 3 ชั่วโมงของลูกน้ำยุงลาย ที่ทดสอบสารสกัดหยาบใบขนุนสำปะลอเข้มข้น 0.01%, 0.25%, 0.50% และ 1.00% ด้วยค่าสถิติ F-test โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ด้วยโปรแกรม SPSS version 15.5

(4.) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของร้อยละการตายภายในเวลา 3 ชั่วโมง ของลูกน้ำยุงลาย ที่ทดสอบด้วยสารสกัดใบขนุนสำปะลอและสารสกัดผลขนุนสำปะลอ ทั้ง 4 ความเข้มข้น ด้วยค่าสถิติแบบ Independent-Samples t-Test

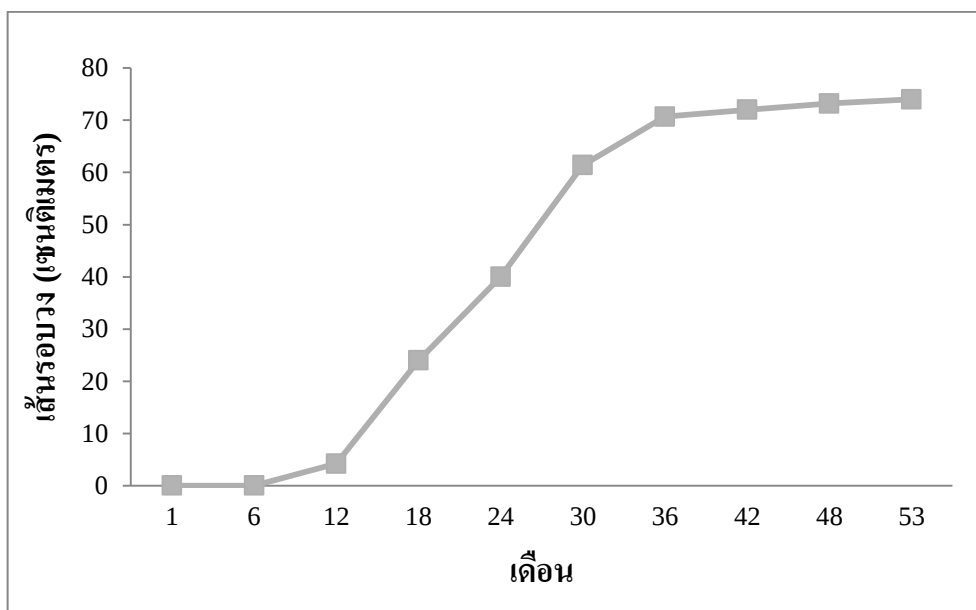
ผลการวิจัย

การเจริญเติบโตของต้นขนุนสำปะลอ

การเจริญเติบโตของต้นขนุนสำปะลอในแปลงสาธิตที่ปลูกในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 5 ต้น สูงประมาณ 1.7 ถึง 2.4 เมตรต่อปีในปีที่หนึ่งถึงปีที่สี่ และเริ่มออกผลเมื่อปลูกนานประมาณ 30 เดือน ผลที่เกิดขึ้นใช้เวลาในการเจริญจนแก่เต็มที่ประมาณ 3 ถึง 4 เดือน โดยขนุนสำปะลอจะออกผลตลอดปี แต่จะออกผลมากในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ความยาวเส้นรอบวงต้นขนุนสำปะลอที่ระดับสูงจากพื้น 1.30 เมตร พบว่าในปีที่สองต้นขนุนสำปะลอมีเส้นรอบวงประมาณ 0.16 ถึง 0.40 เมตร ในปีที่มีสามมีเส้นรอบวงประมาณ 0.31 ถึง 0.71 เมตร และในปีที่สี่มีเส้นรอบวงประมาณ 0.71 ถึง 0.74 เมตร เฉลี่ยต้นขนุนสำปะลอมีการเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงประมาณ 0.10 ถึง 0.24 เมตรต่อปีในช่วงสี่ปีแรก แสดงในภาพที่ 1 และภาพที่ 2 จากรายงานของ (Mukesh et al. 2014) ได้รายงานว่า *Artocarpus altilis* จะเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในที่ราบลุ่มซึ่งจะให้ผลผลิตและคุณภาพของของผลดี แต่ก็ขึ้นอยู่กับการระบายน้ำที่ดี เพราะเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับต้นไม้ โดยดินที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของคือ หทราย ดินร่วนปนทราย หรือ ดินร่วน อุณหภูมิประมาณ 21- 32 องศาเซลเซียส ดินมีสภาพเป็นปกติจนถึงเป็นเบส pH ระหว่าง 7.4-6.1 จึงถือว่ามีความเหมาะสมที่ดีต่อการเจริญเติบโต จากการทดลองครั้งนี้พบว่า การสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกขนุนสำปะลอบริเวณเกาะเกร็ดเป็นการเหมาะสม เพราะสภาพแวดล้อมอำนวยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตสม่ำเสมอตลอดปีและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร



ภาพที่ 1 ความสูงของต้นขนุนสำปะลอที่ปลูกในแปลงสาธิต



ภาพที่ 2 เส้นรอบวงของต้นขนุนสำปะลอที่ปลูกในแปลงสาธิต

ฤทธิ์ทางชีวภาพจากสารสกัดหยาดจากใบขนุนสำปะลอ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาดจากใบขนุนสำปะลอต่อการตายของลูกน้ำยุงลาย โดยสกัดใบขนุนสำปะลอที่ความเข้มข้น 1.00% เมื่อเวลาผ่านไป 30 60 90 120 150 และ 180 นาที ทำให้ลูกน้ำยุงลาย วัย 3 ตาย คิดเป็นร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย 0.00% 6.67% 33.33% 100.00% 100.00% และ 100.00% ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 จากการทดลองจะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของสารสกัด

หายาจากใบขนุนมีผลในการมีชีวิตรอดของยุง โดยจะพบว่าสารสกัดหายาจากใบขนุนที่มีความเข้มข้นสูงจะสามารถยั้งยุงได้อย่างสมบูรณ์ในเวลาสั้น (ความเข้มข้น 1.00 และ 0.05% เวลา 120 วินาที) ในทางกลับกัน การทดลองที่มีความเข้มข้นของสารสกัดหายาจากขนุนต่ำ (0.01 และ 0.25%) พบว่าต้องใช้เวลานานขึ้นในการยับยั้งยุง (180 วินาที) โดยพื้นฐานแล้วพืชในกลุ่ม *Artocarpus* จะมีองค์ประกอบของสารกลุ่ม phenolic compounds รวมถึง flavonoids, stilbenoids, arylbenzofurans และ Jacalin (Mukesh, 2014) สารสกัดหายาจาก *Artocarpus altilis* ยังมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย (antimicrobial activity) โดยสกัดด้วยตัวทำละลายที่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า การสกัดด้วยเมทานอลที่มีความเข้มข้นสูงจะมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรียสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวทำละลายอื่นๆ (Chinmay et al. 2013) นอกจากนี้สารสกัดหายาจากช่อดอกเพศผู้ของขนุนสำปะลามีผลต่อยุง (*Aedes aegypti*) จากการทดลองพบว่า ดอกตัวผู้ของขนุนสำปะลามีกรดไขมันเป็นองค์ประกอบและสามารถไล่ยุงตัวเมียได้ (Jones et al. 2012)

ตารางที่ 1 ร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 จำแนกตามความเข้มข้นและเวลา

เวลา (นาที)	ร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 ที่ความเข้มข้นร้อยละ (%)			
	0.01	0.25	0.50	1.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	1.67	6.67
90	3.33	17.54	28.21	33.33
120	16.67	18.52	100.00	100.00
150	40.74	42.86	100.00	100.00
180	100.00	100.00	100.00	100.00

การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบร้อยละการตายเฉลี่ยภายในเวลา 2 ชั่วโมง ของลูกน้ำยุงลายวัย 3 ที่ความเข้มข้นของสารสกัดใบขนุนสำปะล 4 ความเข้มข้นคือ 0.01% 0.25% 0.50% และ 1.00% โดยวิธีวิเคราะห์ one sample t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบร้อยละการตายเฉลี่ยภายในเวลา 2 ชั่วโมง ของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 ที่ความเข้มข้นของสารสกัดใบขนุนสำปะล 4 ความเข้มข้น

ความเข้มข้น (%)	Mean	S.D.	n	t	Sig (2 tailed)
0.01	16.67	10.91	3	4.695	0.001
0.25	18.52	6.41	3		
0.50	100.00	0.00	3		
1.00	100.00	0.00	3		

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบค่าสถิติ t-test โดยวิธีวิเคราะห์ one sample t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า สารสกัดใบขนุนสำปะลอย่างน้อย 2 ความเข้มข้น ที่ทำให้ร้อยละการตายเฉลี่ยภายในเวลา 2 ชั่วโมง ของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 แตกต่างกัน เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดย

วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 ที่ความเข้มข้นของสารสกัดใบขนุนสำปะลอรายคู่ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของร้อยละการตายภายในเวลา 2 ชั่วโมง ของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 ที่ความเข้มข้นรายคู่ของสารสกัดใบขนุนสำปะลอ

ความเข้มข้น (%)	ค่าเฉลี่ยร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย
0.01	16.67 ± 10.91^a
0.25	18.52 ± 6.41^a
0.50	100.00 ± 0.00^b
1.00	100.00 ± 0.00^b

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแถวเดียวกัน (a, b,) แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p \leq 0.05$

จากตารางที่ 3 ผลการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยค่าสถิติ LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าสารสกัดจากใบขนุนสำปะลอความเข้มข้น 0.01% และ 0.25% กับความเข้มข้น 0.50% และ 1.00% ร้อยละการตายเฉลี่ยของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 แตกต่างกัน การหาความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพในการเป็นสารฆ่าแมลง ของสารสกัดจากใบขนุนสำปะลอ ทำการทดลอง 4 ความเข้มข้น คือ 0.01% 0.25% 0.50% และ 1.00% ของสารสกัดใบขนุนสำปะลอ เมื่อเวลาผ่านไป 30 60 90 120 150 และ 180 นาที นับจำนวนลูกน้ำยุงลาย วัย 3 ที่รอดตาย จากนั้นนำผลการทดลองมาหาความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 กับเวลาที่ผ่านไป พบว่าสารสกัดจากใบขนุนสำปะลอทั้ง 4 ความเข้มข้น (0.01, 0.25, 0.50 และ 1.00%) เมื่อเวลาผ่านไป 30 60 90 120 150 และ 180 นาที จะมีความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 กับเวลาที่ผ่านไปซึ่งเป็นแบบความสัมพันธ์ควอดเรติก ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลายวัย 3 กับเวลา 30 60 90 120 150 และ 180 นาที

ความเข้มข้น (%)	ความสัมพันธ์แบบควอดเรติก	R^2
0.01	$y = 6.7725 x^2 - 29.249 x + 26.444$	0.9791
0.25	$y = 5.5874 x^2 - 21.125 x + 19.014$	0.9546
0.5	$y = 17.532 x^2 - 55.006 x + 38.494$	0.9968
1	$y = 15.000 x^2 - 42.333 x + 28.333$	0.9968

เมื่อ Y เป็นร้อยละการตายของลูกน้ำ (%) และ x เป็นเวลาที่ผ่านไป (นาที)

การขยายพันธุ์ขนุนสำปะลอ

การขยายพันธุ์ขนุนสำปะลอจะใช้วิธีเพาะจากเมล็ด เนื่องจากต้นขนุนสำปะลอเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ การเพาะจากเมล็ดจะได้พืชที่มีรากแก้ว เมื่อนำไปปลูกทำให้เจริญเติบโตรวดเร็วและไม่ล้มง่าย เกษตรกรบนเกาะเกร็ดให้ข้อมูลว่า เหมาะสมที่จะนำไปปลูกเพราะเกาะเกร็ดมีน้ำท่วมทุกปี ต้นขนุนสำปะลอที่มีรากแก้ว จะทนทานต่อน้ำท่วม ไม่ล้มง่าย จากนั้นได้ทำการขยายพันธุ์ต้นขนุนสำปะลอจากเมล็ด และนำไปแจกจ่ายให้กับเกษตรกรบนเกาะเกร็ด โดยการประสานกับนายกองค์การบริหารส่วนตำบลเกาะเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และนำไปแสดงผลงานวิจัย แจกจ่ายต้นขนุนสำปะลอที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดให้กับผู้สนใจนำไปปลูก จากรายงานของ (Mukesh et al. 2014) สนับสนุนการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดว่า เมล็ดของขนุนสำปะลอมีขนาดเล็กและไม่มีย่อยหุ้ม (endosperm) เมล็ดจึงไม่มีระยะพักตัวและสามารถงอกได้อย่างรวดเร็ว

สรุปผล

การเจริญเติบโตของต้นขนุนสำปะลอในแปลงสาธิต จะสูงประมาณ 1.7 ถึง 2.4 เมตรต่อปีในปีที่หนึ่งถึงปีที่สี่ และเริ่มออกผลเมื่อปลูกนาน ประมาณ 30 เดือน ผลที่เกิดขึ้นใช้เวลาในการเจริญจนแก่เต็มที่ประมาณ 3 ถึง 4 เดือน ขนุนสำปะลอออกผลตลอดปี แต่จะออกผลมากในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

การทดสอบฤทธิ์ฆ่าแมลงของสารสกัดหยาบจากใบขนุนสำปะลอความเข้มข้น 0.01, 0.25, 0.50 และ 1.00% เมื่อทิ้งไว้เป็นเวลาเวลา 2 ชั่วโมง ผลจากการทดลอง พบว่าสารสกัดใบขนุนสำปะลอ ความเข้มข้น 0.01% และ 0.25% กับ 0.50% และ 1.00% มีประสิทธิภาพในการฆ่ายุงลาย วัย 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนร้อยละการตายของลูกน้ำยุงลาย วัย 3 จะตายหมดเมื่อทิ้งไว้นาน 180 นาที ที่ความเข้มข้นสารสกัดหยาบจากใบขนุนสำปะลอ 0.01 และ 0.02% ในขณะที่ความเข้มข้นสารสกัดหยาบร้อยละ 0.50 กับ 1.00% ลูกน้ำยุงลาย วัย 3 จะตายหมดเมื่อทิ้งไว้นาน 120 นาที สารสกัดใบขนุนสำปะลอจำนวน 4 ความเข้มข้น มีประสิทธิภาพในการฆ่ายุงลาย วัย 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

การขยายพันธุ์ต้นขนุนสำปะลอโดยวิธีทางธรรมชาติ เช่น การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด จะเป็นที่ยอมรับมาก เนื่องจากต้นขนุนสำปะลอจะมีความแข็งแรง ต้นขนุนสำปะลอมีรากแก้วช่วยยึดหน้าดิน ไม่ล้มง่าย ถ้ามีการสนับสนุนให้ชาวบ้านปลูกตามฝั่งแม่น้ำจะช่วยลดการพังของหน้าดิน

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

เฉลิมเกียรติ ดุลสัมพันธ์. (2549). “ศึกษาผลขนุนสำปะลอ (*Artocarpus sp.*) ในแง่ของนิเวศน์เกาะกับการประยุกต์สู่การใช้ประโยชน์ บนเกาะเกร็ดเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์กรรม.” กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

อารีย์ ทองภักดี, ศรัณญา น้อยพิทักษ์, โชคพิศิษฐ์ เทพสิทธิ, กรกช ชันจิรกุล (2559) “การเจริญของชะครามในพื้นที่ดินเค็ม”. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University. VOL 3, No. 6 พฤศจิกายน-ธันวาคม: 380-389.

ภาษาต่างประเทศ

- Mukesh, S. Sikarwar, Boey Jia Hui, Kumutha Subramaniam, Bavani Devi Valeisamy, Ling Kar Yean, and Kaveti Balaji. (2014) Plant Review “A Review on *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (breadfruit)”. Journal of Applied Pharmaceutical Science 4 (08):091-097.
- Jones, A. Maxwell P, Klun Jerome A, Cantrell Charles L, Ragone Diane, Chauhan Kamlesh R, Brown Paula N, and Murch Susan J. (2012). “Isolation and Identification of Mosquito (*Aedes aegypti*) Biting Deterrent Fatty Acids from Male Inflorescences of Breadfruit (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg).” Journal of Agricultural and Food Chemistry. 50(9):1096-1102.
- Diane, Ragone. (1997). “Breadfruit: *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops (IPGRI).” No. 10. 77 pp.
- Chinmay, P., Monalisa M, Abhijeeta R, Anath B. D., Kunja B.S. and Hemanta K.P. (2013). “Phytoconstituent Screening and Comparative Assessment of Antimicrobial Potentiality Of *Artocarpus Altilis* Fruit Extracts.” International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 5(3):1.
- Diane, Ragone. (2006). “*Artocarpus altilis* (breadfruit). Specific Profiles for Pacific Island Agroforestry.” [Online]; 2(1): 1-13. Available from: www.traditionaltree.org [Accessed 21th January 2014].
- Wang, Y, Deng T, Lin L, Pan Y, Zheng X. (2006). “Bioassay-guided isolation of antiatherosclerotic phytochemicals from *Artocarpus altilis*”. Phototherapy Research. 20(12):1052-5.