

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การใช้ใบน้อยหน่าในการกำจัดเห็บสุนัข

Possibility of Using Sugar Apple Leave for Controlling Tick



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

รพ.

๑๕๖๓๗

เลขที่.....๒๕๔๓

เลขทะเบียน.....๔๐๓๖๕

วัน, เดือน, ปี..... 1 ก.ย. ๒๕๔๔

b. ๗๗๑๕๒๑๕
i.

รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2543

ชื่อเรื่อง	การใช้ใบน้อยหน่าในการกำจัดเห็บ		
	Posibility of Using Sugar Apple Leave for Controlling tick.		
ชื่อ-สกุล	นายเอกชัย	โอินนอก	
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์	ภาควิชา	ครุศาสตร์เกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.จันทร์พร	เจ้าทรัพย์	

บทคัดย่อ

ในการทดลองใช้ค้ำน้ำจากใบน้อยหน่าที่มีความเข้มข้นต่างกัน 4 ระดับคือ 0, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ หยดลงภาชนะที่ใส่เห็บเอาไว้ ภาชนะละ 1 ตัว ในแต่ละระดับความเข้มข้นจะใช้เห็บทั้งหมด 50 ตัว คณะรวมทั้งหมด 200ตัว ตรวจสอบการตายของเห็บหลังจากหยดสารแล้วนาน 5 นาที 30 นาที 1 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง 72 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าเห็บสุนัขที่หยดน้ำค้ำจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์จะมีการตายมากที่สุด คือ มีถึง 54เปอร์เซ็นต์ เมื่อแยกเพศเห็บแล้ว พบว่าเพศผู้ตายที่ 76.92 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเพศเมียตายที่ 45.94 เปอร์เซ็นต์โดยใช้เวลาในการที่ตัวแรกจะตายเท่ากับ 30 นาที ในระดับความเข้มข้นที่ 10 เปอร์เซ็นต์และ 15 เปอร์เซ็นต์ จะมีอัตราการตายตัวแรกใช้เวลา 1 ชั่วโมงโดยความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีการตายรวมเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยคิดเป็นเพศผู้ที่ตาย 25 เปอร์เซ็นต์ เพศเมียที่ตายเท่ากับ 16.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนระดับความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ การตายรวมเท่ากับ 22 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นเพศผู้ 22.22 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเพศเมีย 21.74 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์(เดิมเพียงน้ำกลั่น) การตายตัวแรกอยู่ที่ 48 ชั่วโมง และมีทั้งสิ้น 16 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นการตายของเพศผู้ 15 เปอร์เซ็นต์ เพศเมีย 16.66 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นจึงพอจะสรุปได้ว่าน้ำค้ำจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้นมากขึ้นจะทำให้เห็บสุนัขตายเร็วขึ้นและมีการตายที่มาก โดยเพศผู้ตายมากกว่าเพศเมีย

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ข้าพเจ้าขอขอบคุณบิดา มารดา ของข้าพเจ้าที่ให้โอกาสข้าพเจ้าได้มาศึกษา ณ สถาบันแห่งนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาข้าพเจ้าที่คอยให้คำแนะนำ อบรม สั่งสอนข้าพเจ้าและคอยชี้แจงเรื่องงานต่างๆ คอยแก้ไขปัญหาและคอยหาหนทางทำให้การทดลองปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่และพี่ของนายธีรยุทธ ผ่องมณีที่ให้ความสะดวกเรื่องที่พัก และอาหารการกินของข้าพเจ้าเป็นอย่างดี ขอขอบคุณเพื่อนที่ช่วยทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้ทุกๆคน ขอใจสุ่นขของนายธีรยุทธที่ให้ความร่วมมือให้จับเทียบแบบง่ายกว่า 200ตัว

ความดีความชอบของปัญหาพิเศษเล่มนี้ข้าพเจ้าขอมอบให้กับ บิดา มารดา ของข้าพเจ้าและอาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์ ตลอดจนเพื่อนๆที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือช่วยเหลือข้าพเจ้าเสมอมา

นาย เอกชัย โอนนอก
8 ธันวาคม 2543

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	1
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะรับ.....	2
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เห็น.....	3
2.1.1 อนุกรมวิธานของเห็บแข็งของสุนัข.....	3
2.1.2 วงจรชีวิตของเห็บ.....	4
2.1.3 โรคระบาดที่เกิดขึ้นจากเห็บ.....	11
2.2 น้อยหน้า.....	14
2.2.1 อนุกรมวิธานของน้อยหน้า.....	14
2.2.2 ลักษณะทั่วไปของน้อยหน้า.....	15
2.2.3 สารที่พบในน้อยหน้า.....	15
2.2.4 การใช้้น้อยหน้าควบคุมแมลง.....	18
3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง.....	19
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	19
3.2 วิธีการทดลอง.....	19
3.3 สถานที่ทดลอง.....	21
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล.....	22
4.1 การศึกษาการตายของเห็บหลังจากการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่า.....	22
4.2 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของเห็บระหว่างเพศผู้กับเพศเมีย หลังจากการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่า... ..	22
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	26
5.1 สรุป.....	26
5.2 ข้อเสนอแนะ	26
บรรณานุกรม	27
ภาคผนวก.....	28

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ความแตกต่างทางด้านชีววิทยาของแฟมมิลี Ixodidae กับ Argasidae.....	3
2. การตายของเห็บหลังจากการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่า.....	23
3. จำนวนเห็บที่ทดลองโดยแบ่งเพศ.....	23
4. การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของเห็บระหว่างเพศผู้กับเพศเมีย หลังจากใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่า.....	24
5. ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์	29
6. ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์.....	31
7. ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์.....	33
8. ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์.....	35
9. ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 0 %ทดลองซ้ำครั้งที่ 2	37
10. ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 10 % ทดลองซ้ำครั้งที่ 2	37
11. ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 15 % ทดลองครั้งที่ 2	38
12. ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 20 % ทดลองครั้งที่ 2	38
13. การตายของเห็บหลังจากการใช้น้ำคั้นจาก ใบน้อยหน่า ทดลองครั้งที่ 2	38
14. จำนวนเห็บที่ทดลอง ทดลองครั้งที่ 2	39
15. เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของเห็บระหว่างเพศผู้กับเพศเมียหลังจากใช้น้ำคั้น จากใบน้อยหน่า ทดลองครั้งที่ 2	40

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ตัวนิ่มผี.....	4
2. เห็บเพศผู้และเห็บเพศเมีย.....	5
3. รูปร่างและลักษณะของเห็บแข็ง Ixodes. A, ด้านบนและ B, ด้านล่างของตัวเมีย ; C, ด้านบนและ D, ด้านล่างของตัวผู้.....	6
4. เห็บอ่อน.....	7
5. วงจรชีวิตของเห็บสองโฮสต์.....	9
6. วงจรชีวิตของเห็บสามโฮสต์.....	10



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีการเลี้ยงสุนัขมากและปัญหาที่ตามมาด้วยแน่นอนคือ พาราสิตภายนอก ได้แก่พวกเห็บ หมัด ไร เหา ซึ่งเป็นพาราสิตภายนอกนี้จะดูดเลือดและทำความเสียหายให้กับสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งเป็นปัญหาอย่างมากในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงภายในบ้าน และอาจเป็นตัวติดต่อดึงคนในบ้าน หรือเป็นพาหะนำโรคมารู้อัน ดังนั้นการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จึงต้องการทดลองนำเอาพืชสมุนไพรพื้นบ้านของไทยมาช่วยในการป้องกันและกำจัดพาราสิตภายนอก โดยสมุนไพรที่จะนำมาใช้ ได้แก่ น้อยหน่า

โดยส่วนมากแล้วนักวิทยาศาสตร์หรือนักทดลองจะนิยมทดลองในสะดวกไม่ว่าจะเป็นเมล็ดหรือใบในการกำจัดและป้องกันแมลง และการกำจัดพาราสิตภายนอกอันได้แก่ เห็บ หมัด ไร เหา ส่วนมากก็จะใช้พวกสะดวก น้อยหน่อง หรือไม้กัลโลดิน ซึ่งได้ผลกว่าการใช้ผลน้อยหน่าและการใช้น้อยหน่าในการกำจัดแมลงยังไม่กว้างขวางเท่าไรนัก นอกเสียจากการนำเอาใบน้อยหน่ามาจัดเห็บเหาบนหัวของคนเท่านั้น ที่มีกันแพร่หลายไปทั่วโลก แต่การที่จะนำมากำจัดเห็บ ซึ่งมีความคงทนกว่านั้นยังไม่ค่อยมีคนทำกันเท่าไรนัก

น้อยหน่ามีคุณสมบัติคือ ใบ เมล็ดและผลดิบเป็นยาฆ่าแมลงเห็บและเหา ใช้เป็นยาเบื่อปลา (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540) สารละลายที่สกัดจากใบด้วยอีเทอร์พบว่า ทำลายเต่าทองแดงได้ผลดี สารละลายที่เจือจางแล้วยังทำให้มีอัตราการตายสูงถึง 91 % เมล็ดบดละเอียดใช้ในประเทศจีนและฟิลิปปินส์ใช้กำจัดพยาธิ แมลง และเหา (มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิต, 2531) สารออกฤทธิ์ที่อยู่ในผลดิบ เมล็ด ใบและราก อาจจะออกฤทธิ์ค่อนข้างช้า ต้องใช้เวลา 2-3 วันจึงจะเห็นผล อาจทำให้รู้สึกว่าได้ผล เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ต่อแมลงพบว่า น้อยหน่องออกฤทธิ์ได้ดีกว่าน้อยหน่า (สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2535)

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อต้องการทราบว่า การใช้สารจากน้อยหน่า ในการกำจัดพาราสิตภายนอก (เห็บ) ต้องใช้ในปริมาณเท่าไรถึงจะได้ผลดี

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณการใช้สารจากใบน้อยหน่าในปริมาณที่สามารถฆ่าพาราสิตภายนอก (เห็บ) ได้ พาราสิตที่ใช้คือ เห็บสุนัขที่กินเลือดสุนัขอิ่มแล้ว จำนวน 200 ตัวโดยจะเก็บไว้ในห้องทดลองคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบว่าสารจากใบน้อยหน่าสามารถฆ่าเห็บสุนัขได้หรือไม่
2. เพื่อทราบถึงปริมาณของสารที่ได้จากใบน้อยหน่าที่สามารถกำจัดเห็บได้ผลดีที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 เห็บ

เห็บจะมี 2 ประเภทด้วยกันคือ เห็บแคงและเห็บอ่อน

ใน Ixodida จะประกอบไปด้วยประมาณ 800 สปีชีส์ โดยแบ่งออกเป็น 3 แฟมิลี คือ

1. Family Ixodidae (เห็บแคง) มี 13 จินัส 650 สปีชีส์ เช่น *Rhipicephalus* , *Ixodes*
2. Family Argasidae (เห็บอ่อน) มี 5 จินัส 150 สปีชีส์ เช่น *Argas*, *Otobius*
3. Family Nuttalliellidae ประกอบด้วยเพียง 1 จินัส 1 สปีชีส์

คำว่าเห็บ แคง และเห็บ อ่อน หมายถึงการมี scutum ใน Ixodidae แต่จะไม่มีใน Argasidae

เห็บอ่อน เป็นเห็บที่มีลักษณะคล้ายหิ้งสัตว์ เหนียว ทนทานเพศทั้งสองมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในนินิมฟ์และตัวเต็มวัยส่วนของ capitulum จะไม่สามารถมองเห็นได้จากด้านบน เพราะว่ามันอยู่ในซอกทางด้านใต้ลำตัว palp ปล้องที่ 4 มีขนาดเท่ากับปล้องอื่นๆอีก 3 ปล้อง ถ้ามีตา ตาจะปรากฏอยู่ด้านข้างในรอยพับเหนือขา Stigmata มีขนาดเล็กและอยู่ทางด้านหน้าของขาคู่ที่ 4, pilvillus ที่มีลักษณะเป็นแผ่นซึ่งอยู่ระหว่างเล็บทั้ง 2 อาจจะไม่ปรากฏหรือไม่ก็เป็นเพียงร่องรอยที่เหลือไว้เท่านั้น

ตารางที่ 1 ความแตกต่างทางด้านชีววิทยา แฟมิลี Ixodidae กับ Argasidae

Ixodidae	Argasidae
- มีนินิมฟ์เพียงระยะเดียว	- มีนินิมฟ์หลายระยะ
- ตัวเมียกินเลือดจนอึดเต็มที่ แล้ววางไข่จำนวนมากเพียงครั้งเดียว แล้วตายไป	- ตัวเมียดูดเลือดหลายครั้ง และวางไข่ได้หลายครั้ง
- ดูดเลือดโฮสต์นานเป็นวันๆ	- ดูดเลือดตอนกลางคืนใช้เวลาเป็นนาทีเท่านั้น

2.1.1 อนุกรมวิธานของเห็บแคงของสุนัข

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Rhipicephalus Sanguineus*

ชื่อสามัญ Brown Dog tick

Kingdom Metazoa

Phylum Arthropoda

Class Arachnida

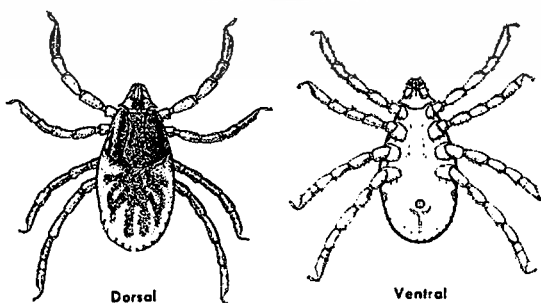
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Order	Acarina (Acari)
Family	Ixodidae
Genus	Rhipicephalus
Species	Sanguineus

2.2.2 วงจรชีวิตของเห็บ

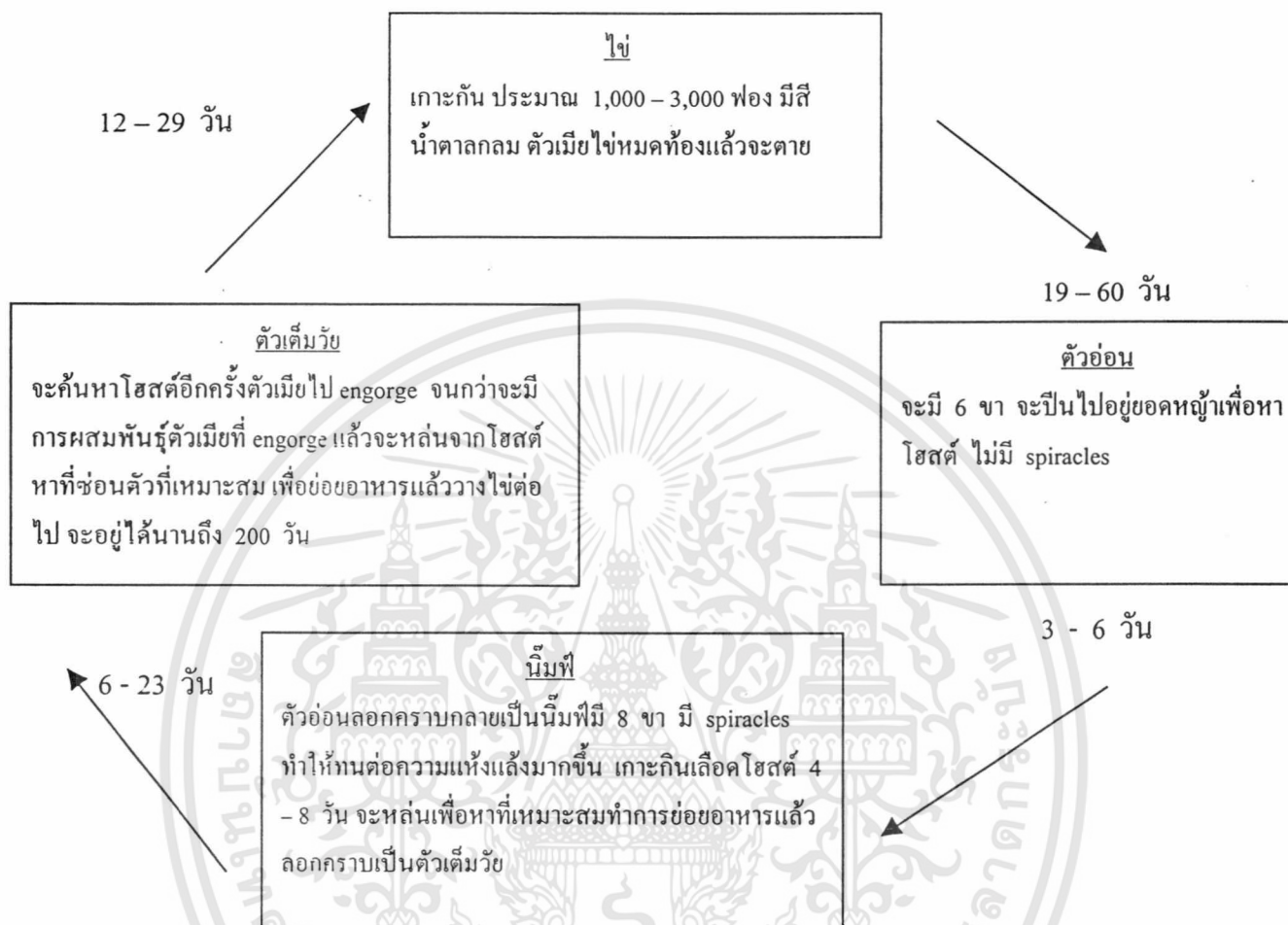
สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา (2540, 368-369) Rhipicephalus เห็บพวกนี้มีขนาดปากสั้น anal groove อยู่หลังทวารหนัก ลำตัวมีสีแดงหรือน้ำตาลเข้ม ส่วนใหญ่ไม่มีสัณฐาน capitulum เป็นรูปหกเหลี่ยม มีตา มี festoons Coxae I เป็นสองง่ามในทั้งสองเพศ ตัวผู้มี adanal และ accessory adanal plates และเมื่อโตเต็มที่แล้วจะมีหาง จินส์นี่เจอร์ญเดิบโตได้ดีที่สุดในเขตร้อนของแอฟริกาในที่ซึ่ง R. appendiculatus (the brown ear tick) เป็นพาหะที่สำคัญของ Theileria parva ซึ่งเป็นเชื้อที่ทำให้เกิดโรค east coast fever ในวัว ในแอฟริกาตะวันออก นอกจากนี้ยังนำ Babesia bigemina และเชื้อไวรัสของโรค Nairobi sheep disease สปีชีส์อื่น ๆ ที่สำคัญ ซึ่งพบบนสัตว์เลี้ยง ได้แก่ R. evertsi และ R. simus. R. evertsi (the red-legged tick) ซึ่งเป็นเห็บสองโฮสต์ สามารถนำเชื้อ Theileria, Babesia big emina และ B. equi, R. Sanguineas เป็นเห็บสามโฮสต์ มีการกระจายอย่างกว้างขวางมากและพบได้ในซีกโลกทางใต้ทั่วไปเห็บชนิดนี้ปกติเป็นพาราไซต์ของสุนัข เรียกชื่อทั่ว ๆ ไปว่า The brown dog tick หรือ Kennel tick หนังสือบางเล่มเรียกว่า the red dog tick R. Sanguineus จะนำโรค Babesia canis และ Bhrlichia canis และอาจทำให้เกิดอัมพาตในสุนัข นอกจากนี้ยังนำเชื้อ โปรโตซัว หลายชนิดไวรัสและริคเก็ตเซีย สุนัขและสัตว์ในประเทศไทยนอกจาก R. sanguineus แล้วยังพบ R. haemaphysaloides ซึ่งพบในลิง หนูหริ่ง กระจงป่าและคนอีกด้วย

Rhipicephalus sanguineus
NYMPH



ภาพที่ 1 ตัวนิ่มพี

วงจรชีวิตของเห็บ



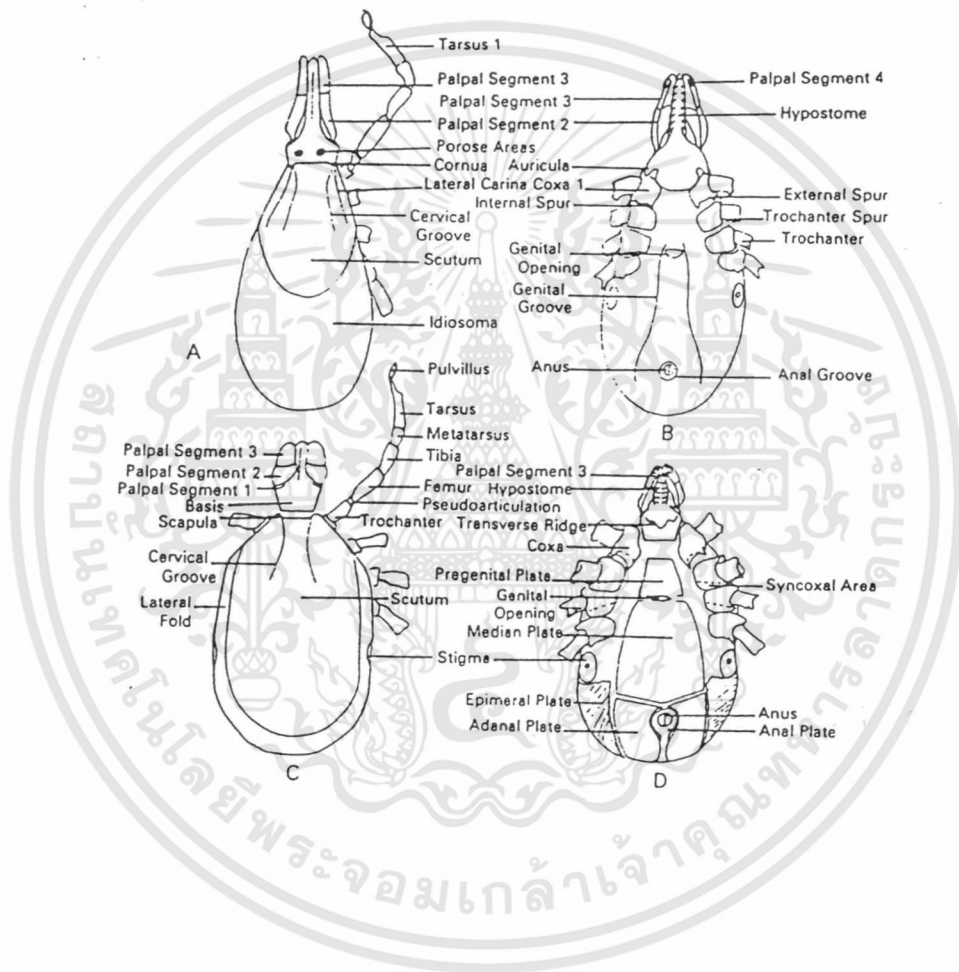
ลักษณะของเห็บ

Rhipicephalus sanguineus (Brown Dog Tick)



ภาพที่ 2 เห็บเพศผู้(ซ้าย)และเห็บเพศเมีย(ขวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

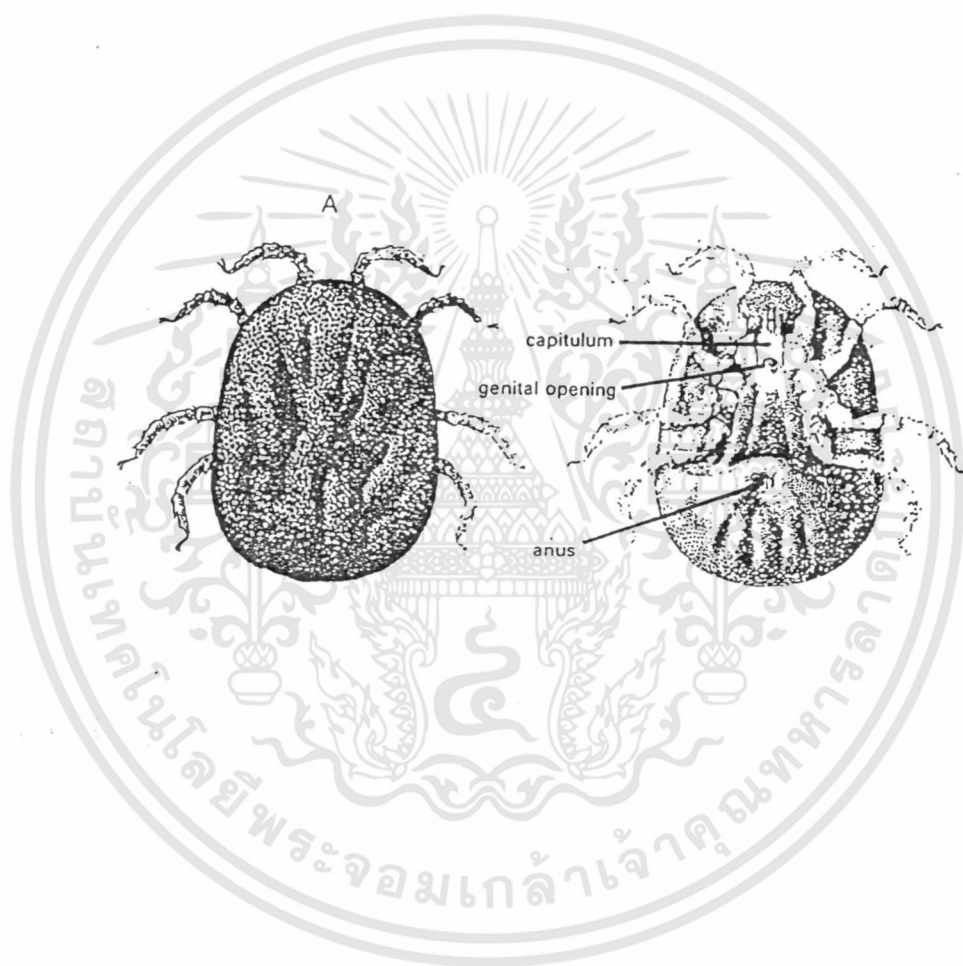


ภาพที่ 3 รูปร่างลักษณะของเห็บแข็ง Ixodes

A ด้านบน และ B ด้านล่างของตัวเมีย

C ด้านบน และ D ด้านล่างของตัวผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 เห็บอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมเห็บแข็ง

การควบคุมเห็บแข็งส่วนใหญ่ จะใช้สารเคมีที่ใช้สำหรับฆ่าเห็บ (acarides) เป็นหลัก โดยการจุ่มสัตว์ทั้งตัวหรือฉีดพ่น หรืออาบแบบรดน้ำโดยใช้ฝักบัว ส่วนในสัตว์ที่ติดเห็บอย่างมากมาย และต้องรักษาเป็นราย ๆ ไปนั้น อาจจะใช้สารฆ่าเห็บละลายในสารที่มีคุณสมบัติเหนียวติดผิวดินหนังกาบบริเวณที่มีเห็บเป็นส่วนๆ ไปก็ได้

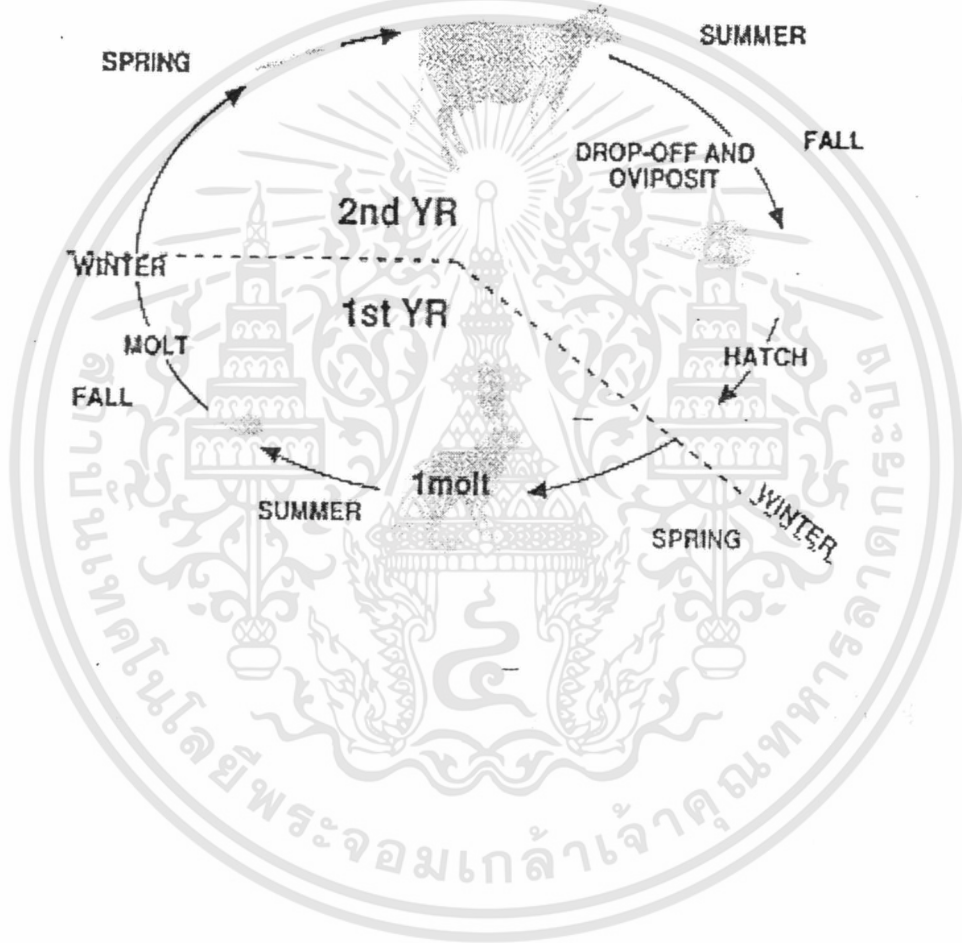
การควบคุมเห็บสองโฮสต์และเห็บสามโฮสต์

การควบคุมเห็บสองหรือสามโฮสต์ ซึ่งมีมากในแอฟริกาและอเมริกาเหนือจะต้องสอดคล้องกันกับช่วงเวลาที่ตัวเมียเต็มวัยต้องการใช้ในการดูดเลือดจนกระทั่งตัวปลั่งเต็มที(engorge) ซึ่งจะกินเวลาระหว่าง 4 – 10 วันขึ้นอยู่กับสปีชีส์ ถ้าสัตว์ได้รับการจุ่มสารฆ่าเห็บซึ่งมีฤทธิ์ตกค้างประมาณ 3 วัน ก็จะเป็นเวลาอย่างน้อยที่สุด 7 วันก่อนที่จะมีตัวเมียท้องแก่เต็มที่ปรากฏบนตัวโฮสต์อีกครั้งหนึ่งหลังจากจุ่มน้ำยาแล้ว (นั่นคือ ฤทธิ์ตกค้าง 3 วัน บวกกับอย่างน้อยอีก 4 วัน สำหรับการเกิดท้องแก่)

โดยทางทฤษฎีแล้ว การจุ่มสัตว์เป็นประจำทุกสัปดาห์ จะเป็นการควบคุมตัวอ่อนและนيماتที่คล้ายเหมือนกัน แต่ในหลาย ๆ ท้องที่ การติดเห็บตัวอ่อนและนيماتด้วยจำนวนสูงที่สุด จะเกิดขึ้นในเวลาต่างไปจากของตัวเมียเต็มวัย ดังนั้นช่วงเวลาของการจุ่มสัตว์จะต้องยืดออกไป เนื่องจากเห็บสองโฮสต์หรือเห็บสามโฮสต์ มักจะเกิดขึ้นในบริเวณของร่างกายที่เข้าถึงได้ยาก เช่น ทวารหนัก ปากช่องคลอด ขาหนีบ อวัยวะ เต้านมและหู ดังนั้นต้องให้แน่ใจว่า สารฆ่าเห็บจะต้องเข้าถึงทุกส่วน ดังกล่าวด้วย

พบว่าการผันแปรในชีวิตวิทยาของเห็บในแต่ละท้องถิ่น ดังนั้นช่วงเวลาของการจุ่มสัตว์ อาจจะแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น ก่อนการเริ่มต้นรายการจุ่มสัตว์เพื่อการควบคุมครั้งใด ควรจะหาข้อแนะนำสำหรับท้องถิ่น ในหลักการทั่ว ๆ ไป ดังได้กล่าวมาแล้วเบื้องต้น

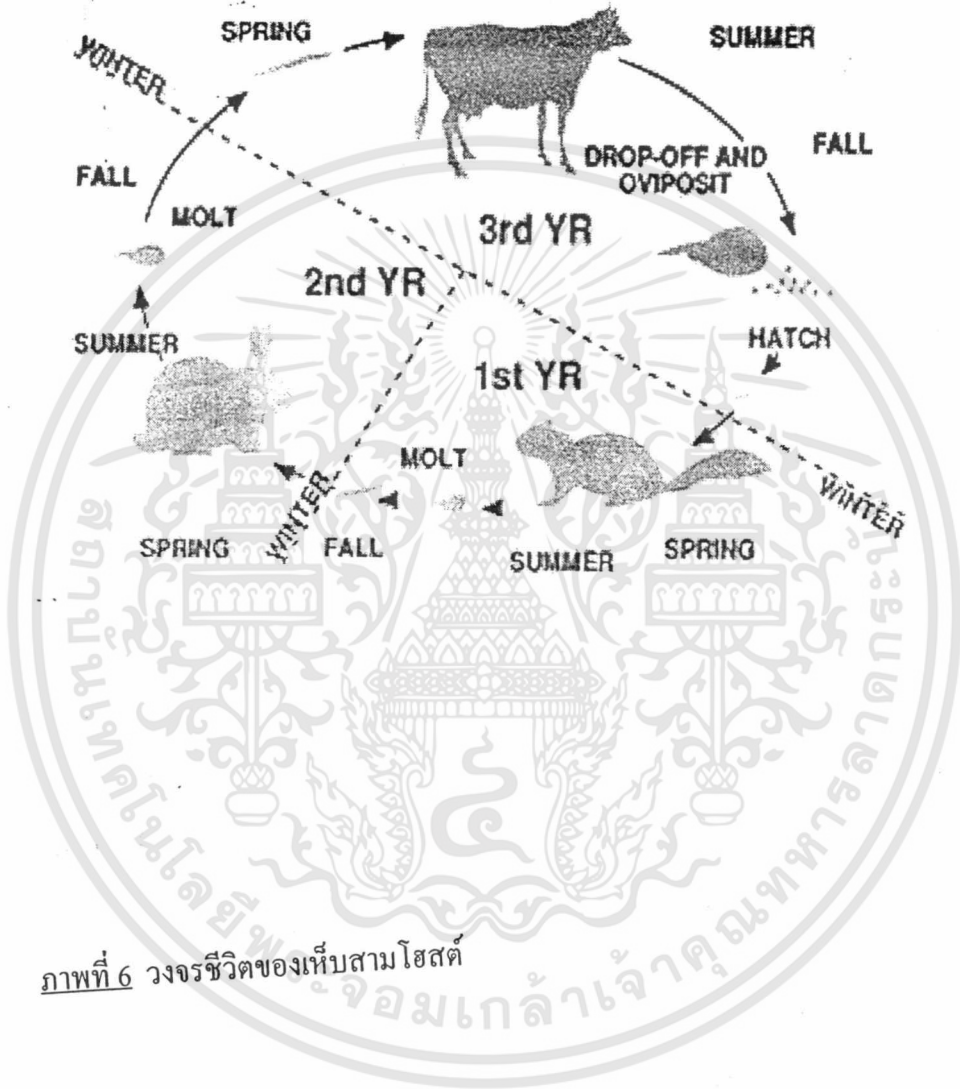
Two-host tick. Example *Rhipicephalus evertsi*.



ภาพที่ 5 วงจรชีวิตของเห็บสองโฮสต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Three-host tick. Example *Dermacentor andersoni*.



ภาพที่ 6 วงจรชีวิตของเห็บสามโฮสต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารฆ่าเห็บชนิดต่าง ๆ

Arsenic (สารหนู) เป็นสารชนิดแรกที่ใช้อย่างกว้างขวาง สำหรับการฆ่าเห็บ แต่เนื่องจากปัญหาของความเป็นพิษ ขาดคุณสมบัติของฤทธิ์ตกค้างและการต่อต้าน สารนี้จึงถูกแทนที่เป็นส่วนใหญ่ด้วย Organochlorines ในช่วงปลายปี ค.ศ. 1940 เป็นต้นมา ผู้บริโภคได้ต่อต้านคัดค้าน ระดับที่ยอมรับไม่ได้ของ Organochlorines ในเนื้อสัตว์ พร้อมกับการเกิดความต้านทานของเห็บที่มีต่อสารฆ่าแมลงกลุ่มนี้ จึงทำให้มีการนำเข้ามาแทนที่ด้วย Organophosphorus compounds หลายชนิด ได้แก่ carbamate, butocarb ในปี 1960 และที่ทันสมัยขึ้นมาหน่อยคือกลุ่ม formamidine, amitraz และ สารสังเคราะห์กลุ่ม pyrethroids บางชนิด Ivermectin หรือ closantel ซึ่งให้โดยการฉีดเข้าทางผิวหนังเป็นประโยชน์มากในการควบคุมเห็บโฮสต์เดียว คือ Boophilus

การระบาดของโรคในสัตว์ (Epizootiology)

การระบาดของโรคในสัตว์เกิดขึ้นเนื่องจาก 3 สภาวะคือ

1. เมื่อเห็บที่มีเชื้อถูกนำเข้าไปในเขตปลอดโรค
2. เมื่อสัตว์ที่อาจติดโรคได้ถูกนำเข้ามาในแหล่งโรค
3. เมื่อจำนวน พาหะลดลงชั่วคราว โดยถูกควบคุมหรือโดยสภาพอากาศทำให้สัตว์พ้นจากการติดโรคในระยะแรก

โรคระบาดที่เกิดขึ้นจากเห็บ

1. Rickettsia rickettsi

ทำให้เกิดโรค Rocky Mountain Spotted fever เชื้อนี้แพร่กระจายออกไปจากภูเขาเรอคกีอย่างกว้างขวาง คือ ไปถึงรัฐต่าง ๆ ทางด้านตะวันออก โดยเฉพาะรัฐเวอร์จิเนีย และในบราซิลในอเมริกาใต้ ซึ่งเรียกโรคนี้ว่า Sao Paulo fever ในสหรัฐอเมริกา มีรายงานว่าเกิดโรคนี้ประมาณ 200 รายทุกปี มีผู้ป่วยตายบ้าง ถ้ารักษาด้วยยาปฏิชีวนะโดยทันที ผู้ป่วยจะปลอดภัยเกือบทุกราย ทางด้านตะวันออกของสหรัฐอเมริกา เห็บแข็งที่เป็นพาหะคือ Dermacentor variabilis ซึ่งในขณะที่เป็นตัวอ่อน จะอยู่บนสัตว์ฟันแทะ เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะเกาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีขนาดใหญ่ขึ้น รวมถึงคนและสุนัขด้วย การที่สุนัขติดเห็บ D. variabilis จะเป็นการนำโรคเข้าสู่บ้านเรือน อาจนำโรคสู่สตรีและเด็กด้วยในภาคตะวันตกของสหรัฐอเมริกา คือแถบภูเขาเรอคกี พาหะนำโรคคือ Dermacentor andersoni ซึ่งตัวอ่อนจะเกาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดส่วนตัวเต็มวัย

จะเกาะคูดเลือด กระจายป่า รวมทั้งสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงและคนด้วย ในแถบภูเขาหรือที่ spotted fever มักเป็นในคนงานที่ทำงานในป่าและในทุ่ง

Rocky Mountain Spotted fever ได้รับการบันทึกครั้งแรกสุดในเม็กซิโก ในปี 1943 ซึ่งเชื่อว่า *Rhipicephalus sanguineus* และ *Amblyomma cajenense* เป็นพาหะนำโรค เห็นทั้ง 2 ชนิดนี้ มีส่วนในการระบาดของโรค Sao Paulo fever ในบราซิล และพบว่า *A. cajenense* เป็นพาหะในการนำโรคเดียวกันนี้ในปานามาและโคลัมเบีย บทบาทของเห็บอ่อนในการนำเชื้อ *R. rickettsi* ยังไม่แน่ชัด แต่ในเม็กซิโก พบว่าทั้ง *Ornithodoros nicolle* กับ *Otobius lagophilus* มีเชื้อ *R. rickettsi* ในตัว ในบราซิล *Ornithodoros tratus* ถ่ายทอดเชื้อ *R. rickettsi* ได้ในเวลา น้อยกว่า 1 เดือน ส่วน *O. turicata* จะเก็บเชื้อไว้ในตัวของมันได้นานกว่า 2 ปี แต่ไม่สามารถ ถ่ายทอดเชื้อออกไปขณะคูดเลือด

R. sanguineus เป็นหนึ่งใน 9 สปีชีส์ที่เป็นตัวเก็บกักเชื้อ *Rickettsia sibirica* (Hoogstraal เขียนเป็น *Sibirica*) เชื้อนี้จะมีชีวิตอยู่ได้นานกว่า 5 ปี สามารถถ่ายทอดเชื้อต่อไปยัง รุนลูก - หลานถึง 4 รุ่น

2. *Rickettsia conori*

R. conori กระจายอย่างกว้างขวางในแถบโลกเก่า คือ พบในยุโรปตอนใต้ แอฟริกา อินเดียและตะวันออกไกล ชื่อที่นิยมใช้เรียกโรคที่เกิดจากเชื้อ *R. conori* มักใช้ชื่อของท้องถิ่นที่เกิดโรคแล้วบวกคำว่า tick typhus เข้าไปเช่น kenya tick typhus เป็นต้น *R. conori* มักทำให้เกิดอาการเฉียบพลัน แต่ทำให้ถึงตายน้อยราย การศึกษา *R. conori* อย่างลึกซึ้งยังมีน้อยเมื่อเทียบกับ *R. rickettsi* และ *R. sibirica*

ในทุ่งหญ้าตอนใต้ของแอฟริกา พาหะสำคัญคือ *Amblyomma habrae* และ *Rhipicephalus appendiculatus* ตัวอ่อนของเห็บทั้ง 2 ชนิดนี้เกาะคูดเลือดคน คนอาจติดโรค *R. conori* ในเขตเมืองในแอฟริกาใต้ โดยพบว่า มี *Haemaphysalis leachi* และ *R. sanguineus* เป็นพาหะนำโรคตามปกติการรับเชื้อ *R. conori* ในคนเกิดจากการถูกเห็บกัดแต่โรคอาจเกิดจากติดเชื้อของเขือตา เขืองมูก จากเห็บที่ถูกบีบหรือจากมูลเห็บ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตอบจับเห็บออกจากตัวสุนัข

ยังไม่ทราบแน่นอนว่าสุนัขเป็นตัวเก็บกักเชื้อ *R. conori* ได้หรือไม่ ในแอฟริกาใต้ ไม่ถือว่าสุนัขเป็นโฮสต์เก็บกักเชื้อที่สำคัญ ในโครเมีย เปอร์เซ็นต์ของสุนัขที่มีแอนติบอดีต่อ *R. conori* มีช่วงอยู่ระหว่าง 15.1 – 71.4 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม บทบาทของสุนัขในการเป็นตัวเก็บกักเชื้อ ยังไม่มีการพิสูจน์อย่างแน่นอนสัตว์พื้นทะเลหลายชนิด พบว่าเป็นโรคนี้อาศัยโดยธรรมชาติ มีการพบแอนติบอดีต่อ *R. conori* ในสัตว์เลี้ยง แต่บทบาทของสัตว์เลี้ยงต่อการระบาดของโรคยังไม่เข้าใจ

แน่ชัด แม้ว่าในยุโรปได้ให้ความสนใจกับเห็บสุนัข แต่เห็บแข็งชนิดอื่น ๆ อาจจะมีมีความสำคัญในแต่ละท้องถิ่น

3. Ehrlichieae

Ehrlichieae เป็นสิ่งที่มีชีวิตขนาดเล็ก ลักษณะคล้าย rickettsia ซึ่งทำให้เกิดโรคในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิด แต่ไม่ทำให้คนติดโรค ส่วนใหญ่จะมีชีวิตอยู่ในเห็บ ไม่อยู่ในแมลง Ehrlichieae อยู่ในเม็ดเลือดขาว พาหะซึ่งเป็นที่ทราบกันแล้วและที่ยังสงสัยอยู่ของ Ehrlichieae ที่สำคัญทางด้านสัตวแพทย์ ได้เพาะเห็บแข็ง Transtadial transmission เกิดในเห็บ ครั้งหนึ่งเคยคิด ว่า *E. canis* ถูกถ่ายทอดผ่านรังไข่ใน *Rhipicephalus Sanguineus* แต่ไม่ได้รับการยืนยันอย่างไรก็ตาม Scott ยืนยันว่า การถ่ายทอดเชื้อผ่านทางรังไข่ ไม่เกิดขึ้นในเชื้อ *B. bovis*, *E. canis*, *E. phagocyphila* และ *C. ruminantium* (*C.*= *Cowdria*) ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับสุนัขเท่านั้น

E. canis ซึ่งเป็นพาราไซท์ของทั้งสุนัขป่าและสุนัขบ้าน ได้รับการศึกษาอย่างละเอียดโรคในสุนัขบ้านกระจายอยู่ทั่วโลก โดยเกิดขึ้นตั้งแต่ในแถบเส้นรุ้งที่ 50° เหนือถึง 30° ใต้ อันเป็นเขต การแพร่กระจายของเห็บสุนัขที่เป็นพาหะนำโรค คือ *R. sanguineus* ด้วย

ในช่วง ค.ศ. 1960 *E. canis* ทำให้สุนัขของกองทัพอเมริกันตายลงเป็นจำนวนมากด้วยโรค haemorrhagic disease ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ *E. canis* สามารถอยู่ในตัว สุนัขได้นานถึง 13 เดือน หลังจากหายป่วยแล้ว

4. Babesia canis, B. bovis และ Babesia ชนิดอื่น ๆ

แม้ว่า *R. sanguineus* จะถ่ายทอดเชื้อ *B. canis* ได้ในระยะตัวเต็มวัยแต่มันเริ่มมีเชื้อนี้ตั้งแต่ระยะตัวกลางวัย เห็บสามโฮสต์ ดังต่อไปนี้ *I. ricinus*, *H. punctata* และ *R. sanguineus* จะได้รับเชื้อ *B. divergens*, *B. major* และ *B. canis* ตามลำดับ ในระยะตัวเต็มวัยเห็บแข็งเหล่านี้สามารถถ่ายทอดเชื้อ Babesia ไปยังรุ่นลูกต่อไปในทุกกระยะของเห็บ แต่พบว่า *R. sanguineus* ในระยะตัวอ่อนจะนำโรคได้ต่อเมื่อตัวอ่อนนั้นปรากฏอยู่เป็นจำนวนมากเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่า *R. sanguineus* และ *Bo. Microplus* ตัวผู้สามารถนำเชื้อ *B. canis* และ *B. bigemina* ได้ตามลำดับ

5. Babesia ในสุนัข

ในสุนัข มี Babesia 2 ชนิด ได้แก่ *B. canis* (ขนาดใหญ่) และ *B. gibsoni* (ขนาดเล็ก) ทั้งสองชนิดนี้กระจายอย่างกว้างขวางแต่ *B. gibsoni* กระจายไม่กว้างขวางเท่า ในสัตว์ป่วยที่ตาย

ลงจะมีเชื้อในเม็ดเลือดแดงถึง 40 – 45% สัตว์ป่วยตายเพราะโลหิตจาง ในรายที่ไม่ถึงตาย เม็ดเลือดแดงจะติดเชื้อ 2 – 14 % สุนัขจิ้งจอกและหมาในเป็นตัวเก็บกักเชื้อของ *B. gibsoni* ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มี *Itaemaphysalis longicornis* เป็นพาหะนำโรค

ในประเทศเขตร้อน *B. canis* ถูกนำโดย *Rhipicephalus Sanguineus* ส่วนในเขตหนาวนำโดย *Dermacentor marginatus* ในประเทศฝรั่งเศสการติดเชื้อ *B. canis* มีจุดสูงสุด 2 ครั้งในแต่ละปี ได้แก่ จุดยอดในช่วงฤดูใบไม้ผลิ – ฤดูร้อน ในสุนัขล่าสัตว์ โดยมี *Dermacentor spp.* เป็นพาหะ *B. canis* จะมีอาการรุนแรงมากขึ้นเมื่อร่วมกับ *E. canis* เพราะว่า *B. canis* จะทำลายเม็ดเลือดแดง ส่วน *E. canis* ชัดขวางการสร้างเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อจะจับกันเป็นก้อนซึ่งจะไปอุดตันเส้นโลหิตฝอยในสมองทำให้ถึงตาย สุนัขวัยอ่อนจะติดเชื้อ *B. canis* ได้ง่ายมาก *B. canis* จะถูกถ่ายทอด เชื้อผ่านรังไข่ของเห็บ

วงจรโดยทั่วไป

โดยคร่าว ๆ วงจรประกอบด้วย การเจริญเติบโตภายในท่อของทางเดินอาหาร แล้วเข้าสู่เยื่อบุผิวของทางเดินอาหาร จากนั้นเข้าสู่ haemolymph แล้วเพิ่มจำนวนในอวัยวะต่าง ๆ แล้วในที่สุดไขเข้าสู่รังไข่ มีการแบ่งตัวเพิ่มขึ้นอีกในไข่ และในเนื้อเยื่อของตัวอ่อน จากนั้นเชื้อรุกเข้าไปในต่อมน้ำลาย แล้วสร้าง sporozoites (ระยะติดเชื้อ) ซึ่งจะเข้าสู่โฮสต์ในขณะที่ยึดกำลังดูดเลือด

2.2 น้อยหน่า

2.2.1 อนุกรมวิธานของน้อยหน่า

Kingdom	Metaphyta
Subkingdom	Embryophyta
Phylum	Tracheophyta
Division	Angiospermae
Subdivision	Dicotyledonae
Order	Gnetales
Genus	Ixoetes
Family	Annonaceae
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Annona Siquamosa</i> Linn.
ชื่อสามัญ	Sugar Apple

2.2.2 ลักษณะทั่วไปของน้อยหน่า

มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม, 2531 (80 – 83) กล่าวว่าพืชในวงศ์น้อยหน่านี้เป็นพืชขึ้นต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่มมีมากกว่า 90 ชนิด พบส่วนมากในแถบร้อนของทวีปอเมริกา แต่มีบางชนิดพบในเอเชียและแอฟริกาด้วย น้อยหน่าเป็นพืชสามัญของอินเดียและเอเชียอาคเนย์ พืชนี้ไม่ต้องการสภาพของดินและน้ำพิเศษเฉพาะแต่อย่างไร แต่จะเจริญได้ดีมากในบริเวณที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนของฤดูฝนและฤดูแล้ง พืชสกุลนี้ชอบอากาศแล้งในการเจริญเติบโตมากกว่า ส่วนที่ใช้กำจัดแมลงได้คืออยู่ในผลดิบ เมล็ด ใบและราก น้ำมันในเมล็ดมีประมาณ 42 – 45%

2.2.3 สารที่พบในน้อยหน่า

1. เมล็ด มี Alkaloids, Glycosides, Steroids, Resins
2. เปลือก มี Alkaloids, anonaine
3. รากและใบมี Hydrocyanic acid (HCN)

1. Alkaloids

เป็นสารอินทรีย์ ซึ่งมีไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบ (organic nitrogen compound) พบในพืชชั้นสูงเป็นส่วนมาก แต่บางครั้งก็พบได้ในสัตว์และพวกจุลินทรีย์

คุณสมบัติของแอลคาลอยด์ส่วนใหญ่มีรสขม ไม่ละลายน้ำแต่ละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ (organic solvent) ชนิดต่าง ๆ มีฤทธิ์เป็นด่างและมักมีฤทธิ์ต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายหน้าที่ของแอลคาลอยด์ในพืชยังไม่มีคำตอบที่แน่นอน แต่นักวิทยาศาสตร์ก็ได้ให้ข้อสังเกตที่น่าเชื่อถือได้ว่าอาจมีหน้าที่ดังนี้

1. เป็นสารที่มีพิษ ป้องกันมิให้แมลงหรือสัตว์มารบกวนหรือทำลาย
2. เป็นผลที่ได้จากกระบวนการทำลายพิษ (detoxification) ของสารที่เป็นอันตรายต่อพืช
3. เป็นตัวที่ช่วยควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (growth regulator)
4. เป็นตัวเก็บสะสมแร่ธาตุสามารถจะสลายตัวให้ธาตุไนโตรเจนและธาตุอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพของพืช
5. เป็น nitrogen excretory product เช่นเดียวกับยูเรียหรือกรดยูริก
6. ช่วยรักษาดุลของไอออน (maintain ionic balance)

2. Glycoside

เป็นสารอินทรีย์ที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็น aglycone (genin) กับส่วนที่เป็นน้ำตาล ดังนั้นเมื่อถูก hydrolyse ด้วยกรดหรือน้ำย่อย จะได้ผลิตภัณฑ์ 2 อย่างนี้ ส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาลมีสูตรโครงสร้างแตกต่างกันไปเป็นหลายประเภทดังนั้นฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารประกอบในกลุ่มนี้จึงมีได้กว้างขวางแตกต่างกันออกไป ส่วนที่เป็นน้ำตาลจะไม่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแต่เป็นส่วนช่วยทำให้การละลายและดูดซึมเข้าสู่ร่างกายดีขึ้น หน้าที่ของไกลโคไซด์ในพืชจะทำให้การดำรงชีวิตของพืชอยู่ปกติ (regulator and sanitary function) และทำหน้าที่ป้องกันอันตรายให้แก่พืชด้วย

ไกลโคไซด์ อาจจำแนกคร่าว ๆ ตามสูตรโครงสร้างของ aglycone (เนื่องจากเป็นส่วนที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา) ได้ดังนี้

1. cardiac glycoside จะมีฤทธิ์ต่อระบบกล้ามเนื้อหัวใจและระบบการไหลเวียนของโลหิต
2. Anthraquinone glycoside ใช้เป็นยาระบาย (laxative) ยาฆ่าเชื้อ (antibiotic) และสีข้อม (dye stuff)
3. Saponin glycoside เมื่อเขย่ากับน้ำจะได้ฟองคล้ายสบู่ มักใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตยาประเภทสเตอรอยด์
4. Cyanogenetic glycoside เป็นไกลโคไซด์ซึ่งถูก hydrolyse ด้วยเอนไซม์กรดหรือด่างจะให้ hydrocyanic acid (HCN) ซึ่งเป็นสารที่มีพิษต่อมนุษย์หรือสัตว์
5. Isothiocyanate glycoside เป็นไกลโคไซด์ ซึ่งเมื่อถูก hydrolyse จะได้น้ำมันมัสตาร์ด น้ำมันนี้จะเป็นตัวทำให้มีกลิ่น และมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรคด้วย
6. Plavonoid glycoside เป็นสีที่พบในดอก ผลของพืชนำมาทำเป็นสีข้อมและแต่งสีอาหาร บางชนิดก็ใช้เป็นยา
7. Phenolic glycoside พบมากในธรรมชาติ โดยจะพบในรูปอนุพันธ์ของ phenol เช่นพวก tannin ในทางยาจะมีฤทธิ์ฝาดสมาน(astringent)ฆ่าเชื้อโรค ในทางอุตสาหกรรมใช้ฟอกหนังและทำหมึกพิมพ์

3. Volatile oil or essential oil

เป็นน้ำมันที่ได้จากพืช โดยการกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam distillation) หรือการบีบ (expression) มีกลิ่นรสเฉพาะตัว ระเหยได้ง่ายในอุณหภูมิธรรมดาเบากว่าน้ำ นักวิทยาศาสตร์บางท่านกล่าวว่า น้ำมันระเหยเป็น waste product ไม่มีประโยชน์ในกระบวนการชีวเคมี บางท่าน

กล่าวว่า มันเกิดขึ้นเพื่อดึงดูดแมลงแต่เป็นไปได้ว่าน้ำมันระเหยเกิดจากผลิตภัณฑ์ที่ผิดปกติของกระบวนการชีวเคมีของมันและอาจเป็นสารที่เกิดจากการทำลายพืช

ประโยชน์ทางด้านยานอกจากใช้เป็นตัวแต่งกลิ่นแล้ว ส่วนใหญ่จะใช้ไปในทางขับลม (Carminative) หน้าเชื้อ (antibacterial antifungal) ทาถูขนาด

4. Resin

คือ สารอินทรีย์หรือสารผสมประเภทโพลีเมอร์ มีรูปร่างไม่แน่นอนอนมีสูตรโครงสร้างทางเคมีที่สลับซับซ้อน ไม่ละลายน้ำ ละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ เมื่อคัมกับด่างจะได้สบู่ เมื่อเผาจะได้เรซินอาจเกิดจาก normal physiological product คือพืชได้สร้างอยู่เป็นปกติ หรือเกิดการสร้างเมื่อเป็นโรค (pathological product) หรือเมื่อต้นไม้มีแผลเกิดขึ้นในธรรมชาติพบเรซินรวมกับน้ำมันระเหยหรือ gum ตัวอย่างเช่น ยางสน มหาหิงคุ์ กำยาน

5. Steroid

คือสารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างเป็น tetracyclic terpenoid ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยพืชและสัตว์ในทางการแพทย์มีการใช้สเตอรอยด์พวกคอร์ติซอล เป็นยามานานแล้ว แต่เดิมการสกัดพวก Corti sone จาก bile acid นั้นยุ่งยากและทำให้มีราคาแพง ปัจจุบันก็สามารถผลิตสเตอรอยด์จากพืชและจุลินทรีย์ทำให้ราคาของสเตอรอยด์ถูกลง

ในการใช้พืชเป็นยาบำบัดโรคพืชมีข้อระวัง ก็คือ จะต้องรู้จักลักษณะที่แท้จริงของพืชที่จะนำมาใช้ เพื่อความถูกต้องและปลอดภัยจากการใช้ผู้ใช้ควรมีความรู้ที่แน่นอนจะทำให้เกิดอันตรายได้ ความรู้ที่ผู้ใช้พืชในการบำบัดโรคควรมี คือ

1. ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ (Morphology and Anatomy) รู้จักชื่อและส่วนต่าง ๆ ของพืชที่นำมาใช้เช่น ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด ตลอดจนการศึกษา และสังเกตให้เกิดความคุ้นเคย คือรูปร่าง ขนาด กลิ่น สีและรส

2. ต้องมีความรู้เกี่ยวกับชื่อวิทยาศาสตร์ของสมุนไพรนั้น (scientific name) เนื่องจากการใช้ชื่อพื้นเมืองอาจเกิดความสับสนได้ แม้ในประเทศเดียวกัน ต่างภาคอาจเรียกชื่อไม่เหมือนกัน ในพืชชนิดเดียวกัน

3. ต้องรู้จักการเก็บพืชสมุนไพร (Preparation of crude drugs)
4. ต้องรู้จักวิธีการทำให้พืชสมุนไพรแห้ง (Drying of crude drugs)
5. ต้องรู้จักวิธีการเก็บรักษา (Storage of crude drugs)
6. ต้องรู้จักองค์ประกอบต่าง ๆ ของสารภายในพืชสมุนไพร (Active constituents)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การใช้ย่นฆ่าแมลง

สารที่ฆ่าแมลง (Insecticides) แบ่งได้ 3 พวก (นิจศิริ เรืองศรี และพยอม ต้นดิวัฒน์, 2534) คือ

1. สารที่ฆ่าแมลงหลังจากแมลงกินเข้าไป (stomach poisons) เป็นสารที่ฆ่าแมลงที่กัดแทะเช่น กินใบพืช ผล หรือดอก ได้แก่ ตั๊กแตน หนอนต่าง ๆ ค้าง ฯลฯ สารเคมีที่จัดอยู่ในพวกนี้ ได้แก่ พวก arsenicals ทั้งหลาย rotenone จากโล่ดิน ก็มีฤทธิ์จัดอยู่ในพวกนี้ด้วย
2. สารที่ฆ่าแมลงโดยการสัมผัสตัวแมลง (Contact poisons) ฆ่าแมลงที่คุดน้ำใบและยอดไม้ เช่น เพลี้ยต่าง ๆ แมลงจะตายเพราะสารซึมผ่านผิวหนังหรือ ผ่าน connective tissue หรือหลอดลม ได้จาก DDT, BHC (benzene hexachloride) สาร pyrethrins, rotenone, nicotine, sulphate, solution
3. สารที่ฆ่าแมลงโดยแมลงสูดดมเข้าไป (Fumigants) สารระเหยในรูปก๊าซ Carbon Disulphide, hydrogen cyanide, Sulphur, dioxide, nicotine

ย่นฆ่า

ส่วนที่ใช้ : เมล็ดและใบ

สาระสำคัญ : ใบและเมล็ดมีแอลคาลอยด์ anonaine, resin
ในเมล็ดมีน้ำมันอยู่ประมาณ 45 เปอร์เซ็นต์

มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม, 2531(18) กล่าวว่า

-น้ำมันจากเมล็ดย่นฆ่าความเข้มข้น 10% ทำให้หนอนแก้วมะเขือ (*Urentius echinus*) ตาย 90% ใน 72 ชั่วโมง แม้ลดความเข้มข้นลงเหลือ 5-7% ก็ยังใช้ได้ผล แต่อัตรความเข้มข้นต่ำ 1-3% ไม่มีผลต่อแมลง

- เมล็ดย่นฆ่าบดละเอียดใช้ในประเทศจีน และฟิลิปปินส์ใช้กำจัดพยาธิ แมลงและเหา

- ในแอฟริกาตะวันตกมีการใช้น้ำแช่เมล็ดย่นฆ่าฆ่าเพลี้ยหอย (*Lecanium*) ได้ผลดี ผู้เขียนไม่ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณที่ใช้

- สารที่สกัดจากใบย่นฆ่าด้วยอีเธอร์พบว่าทำลาย เต่าแดงแดง ได้ผลดี สารละลายที่เจือจางแล้วยังทำให้มีอัตราการตายสูงถึง 91%

สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2535(16) กล่าวว่าพิษของย่นฆ่าเป็นพิษทางสัมผัสและทางกระเพาะอาหาร เป็นสารฆ่าแมลง ฆ่าตัวอ่อน ฆ่าไข่แมลงและขัดขวางการกิน

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

- 1.บีกเกอร์ ขนาด 500 ml.จำนวน 6 บีกเกอร์
- 2.บีกเกอร์ ขนาด 250 ml.จำนวน 55 บีกเกอร์
- 3.ขวดแก้วขนาดเล็ก จำนวน 80 ขวด
- 4.เพลท จำนวน 78 อัน
- 5.ผ้าขาวบาง จำนวน 202 ผืน
- 6.แท่งแก้ว
- 7.น้ำกลั่น
- 8.เครื่องปั่น
- 9.มีด
- 10.เขียง
- 11.หนังยาง
- 12.เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 13.ไบน้อยหนา จำนวน 2 กิโลกรัม
- 14.เห็บสุัข จำนวน 200 ตัว
- 15.หลอดหยด จำนวน 3 หลอด

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1เตรียมวัสดุุดิบและขั้นตอนการทดลอง

- 1.นำไบน้อยหนามาเช็ดด้วยผ้าสะอาด จากนั้นนำไปหั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ จนได้จำนวนที่ต้องการ (ประมาณ 4 บีกเกอร์ขนาด 500 ml.)
- 2.นำไบน้อยหนาไปปั่นในเครื่องปั่น ปั่นจนละเอียดเท่าที่ต้องการ
- 3.นำไบน้อยหนาที่ปั่นได้ไปชั่งน้ำหนัก เพื่อผสมกับน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1:1
- 4.คั้นเอาน้ำโดยใช้ผ้าขาวบางวางไว้บนเพลท จากนั้นเอาไบน้อยหนาที่ผสมกับน้ำกลั่นแล้วใส่ในผ้าขาวบางรัดด้วยยางให้แน่น จากนั้นบีบเอาน้ำไบน้อยหนา ออกมา(จะได้น้ำจากไบน้อยหนาเหนียวและสีเขียวคล้ำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.จากนั้นนำไปซึ่งเพื่อเจือจางในระดับความเข้มข้น 10% ,15% และ 20% ตามลำดับ โดย

ระดับความเข้มข้น 10% น้ำคั้นใบน้อยหน้า 1 กรัม เติมน้ำกลั่นจนได้ 10 มิลลิลิตร

ระดับความเข้มข้น 15% น้ำคั้นใบน้อยหน้า 1.5 กรัม เติมน้ำกลั่นจนได้ 10 มิลลิลิตร

ระดับความเข้มข้น 20% น้ำคั้นใบน้อยหน้า 2 กรัม เติมน้ำกลั่นจนได้ 10 มิลลิลิตร

6.ใส่น้ำคั้นจากใบน้อยหน้ากับน้ำกลั่นในบีกเกอร์คนด้วยแท่งแก้วให้เข้ากันทั้ง 3 ระดับ

7.เอาขวด , บีกเกอร์, เพลท ที่จะใส่เห็บเข้าตูบเพื่อฆ่าเชื้อก่อน เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

แล้วเอาออกมาเพื่อให้หายร้อน

8.แบ่งบีกเกอร์ , ขวด, เพลท ออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน พร้อมทั้งติดหมายเลข เอาไว้

9.เอาเห็บสุนัขมาใส่ในขวด , บีกเกอร์และเพลทที่แบ่งไว้ในกลุ่มที่ 1 พร้อมทั้งเอาน้ำคั้น จากใบน้อยหน้าที่เจือจางแล้วลงไปด้วย แล้วปิดด้วยผ้าขาวบางรัดด้วยหนังยางให้แน่น โดยนับ จาก

กลุ่มที่ 1 ระดับความเข้มข้น 10%

กลุ่มที่ 2 ระดับความเข้มข้น 15%

กลุ่มที่ 3 ระดับความเข้มข้น 20 %

กลุ่มที่ 4 ระดับความเข้มข้น 0% (ใส่เฉพาะน้ำกลั่น)

หมายเหตุ : 1.หยุดสารเจือจางเพียง 2 หยด

2.จับเวลาทันทีเมื่อทำเสร็จกลุ่มที่ 1

3.เห็บขนาดเท่ากันที่รีทเมนดัลละ 50 ตัว

3.2.2 การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง

1.จับเวลานับจาก 5 นาที , 30 นาที, 1 ชั่วโมง, 12 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง, 48 ชั่วโมง, 72 ชั่วโมง

2.มีการแบ่งเพศอย่างชัดเจน

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์การตายของเห็บ = $\frac{\text{จำนวนเห็บที่ตาย}}{\text{จำนวนเห็บทั้งหมด}} \times 100$

จำนวนเห็บทั้งหมด

3.3 สถานที่ทดลอง

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง แขวงลำประทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย

วันที่ 1 ตุลาคม – 25 ตุลาคม 2543



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

4.1 การศึกษาการตายของเห็บหลังจากการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่า
วันที่ทำการทดลอง 9 ตุลาคม 2543-12 ตุลาคม 2543

ผลการทดลอง(ดังตารางที่ 2) ปรากฏว่าการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์เห็บจะเริ่มตายหลังจากทดลองไปแล้ว 48 ชั่วโมงจะตาย 7 ตัวคิดเป็น 14 เปอร์เซ็นต์เมื่อครบ 72 ชั่วโมงเห็บตายทั้งสิ้นรวม 8 ตัวคิดเป็น 16 เปอร์เซ็นต์

ที่ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์เห็บจะเริ่มตายหลังจากทดลองไปแล้ว 1 ชั่วโมงโดยจะตาย 3 ตัวคิดเป็น 6 เปอร์เซ็นต์ชั่วโมงที่ 12, 24 และ 48 เห็บจะตาย 2 ตัวเท่ากันและที่ 72 ชั่วโมงจะตาย 1 ตัว โดยรวมแล้วเห็บจะตายทั้งสิ้น 10 ตัวคิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์

ที่ระดับความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์เห็บจะเริ่มตายหลังจากทดลองไปแล้ว 1 ชั่วโมงโดยจะตาย 4 ตัว คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ที่ 12 ชั่วโมงตาย 1 ตัวที่ 20 ชั่วโมงไม่มีเห็บตายส่วนที่ 48 ชั่วโมงและ 72 ชั่วโมงเห็บจะตายเท่ากันคือ 3 ตัว โดยรวมแล้วเห็บจะตายทั้งสิ้น 11 ตัวคิดเป็น 22 เปอร์เซ็นต์

ที่ระดับความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ เห็บจะเริ่มตายหลังทดลองเพียง 30 นาทีโดยจะตาย 7 ตัว คิดเป็น 14 เปอร์เซ็นต์ที่ 1 ชั่วโมงจะตายมากคือ 15 ตัวคิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ที่ 12 ชั่วโมงจะตาย 1 ตัว ที่ 24 ชั่วโมงไม่ตาย และที่ 48 ชั่วโมงตายอีก 1 ตัว ส่วนที่ 72 ชั่วโมงตาย 3 ตัว โดยรวมแล้วเห็บจะตายทั้งสิ้น 27 ตัว คิดเป็น 54 เปอร์เซ็นต์

แสดงว่าเห็บสุนัขจะมีการตายเพิ่มมากขึ้นและระยะเวลาการตายตัวแรกเร็วยิ่งขึ้น ถ้าหากระดับความเข้มข้นของน้ำคั้นจากใบน้อยหน่าเพิ่มมากขึ้น

4.2 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของเห็บระหว่างเพศผู้กับเพศเมียหลังจากใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่า

ผลการทดลอง(ดังตารางที่ 4) ใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์เห็บเพศผู้ที่ใช้ทดลองทั้งสิ้น 20 ตัวปรากฏว่าเห็บจะตายที่ 48 ชั่วโมงโยตาย 3 ตัว คิดเป็น 15 เปอร์เซ็นต์ส่วนเพศเมีย(30 ตัว) จะเริ่มตายที่ 48 ชั่วโมงจำนวน 4 ตัวคิดเป็น 13.33 เปอร์เซ็นต์และที่ 72 ชั่วโมง 1ตัว คิดเป็น 3.33 เปอร์เซ็นต์ โดยรวมแล้วเพศเมียตายทั้งหมด 5 ตัว คิดเป็น 16.66 เปอร์เซ็นต์

ที่ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์เพศผู้เข้าทดลอง 20 ตัว เพศเมีย 30 ตัวปรากฏว่าเพศผู้เริ่มตายที่เวลา 1 ชั่วโมง 2 ตัวคิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ และตายชั่วโมงละ 1ตัวที่เวลา 12 , 24 และ 48 ชั่วโมง โดยรวมทั้งสิ้น 5 ตัวคิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ส่วนตัวเมียจะตายที่เวลา 1, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 1ตัว รวมเป็น 5 ตัวคิดเป็น 16.66 เปอร์เซ็นต์

ที่ระดับความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์เพศผู้เข้าทดลอง 27 ตัว เพศเมีย 23 ตัว ปรากฏว่าเพศผู้จะเริ่มตายที่ 1 ชั่วโมง 1 ตัวที่ 12 ชั่วโมง 1 ตัว ที่ 48 ชั่วโมง 3 ตัวและ 72 ชั่วโมงอีก 1 ตัว โดยรวมทั้งสิ้น 6 ตัวคิดเป็น 22.22 เปอร์เซ็นต์ส่วนเพศเมียจะตายที่ 1 ชั่วโมง 3 ตัว และที่ 72 ชั่วโมง อีก 2 ตัว รวม 5 ตัว คิดเป็น 21.74 เปอร์เซ็นต์

ที่ระดับความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์เพศผู้เข้าทดลอง 13 ตัว เพศเมีย 37 ตัวผลปรากฏว่าเพศผู้จะตายหลังจากทดลองเพียง 30 นาที โดยตาย 3 ตัวคิดเป็น 23.07 เปอร์เซ็นต์ที่ 1 ชั่วโมงตาย 6 ตัว ที่ 48 ชั่วโมงอีก 1 ตัว รวมเป็นตายทั้งสิ้น 10 ตัวคิดเป็น 76.92 เปอร์เซ็นต์ส่วนเพศเมียตายหลังการทดลอง 30 นาทีเช่นกัน โดยตาย 4 ตัว และที่ 1 ชั่วโมง ตาย 9 ตัวที่ 12 ชั่วโมงตาย 1 ตัว ที่ 72 ชั่วโมงตาย 3 ตัว รวมเป็น 17 ตัว คิดเป็น 45.94 เปอร์เซ็นต์

เมื่อสังเกตจะเห็นว่าเห็บสุนัขเพศเมียจะมีการตายที่น้อยกว่าเห็บสุนัขเพศผู้และยิ่งระดับความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้นการตายรวมทั้งของเพศผู้และเพศเมียจะเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน แต่เพศผู้จะเพิ่มการตายที่เร็วและมากกว่าเพศเมีย

ตารางที่ 2 การตายของเห็บหลังจากการใช้สารจากใบน้อยหน่า

เวลา	จำนวนตัวที่ตายที่ระดับความเข้มข้น				เปอร์เซ็นต์การตายที่ระดับความเข้มข้น			
	0 %	10 %	15 %	20 %	0 %	10 %	15 %	20 %
5 นาที	0	0	0	0	0	0	0	0
30 นาที	0	0	0	7	0	0	0	14
1 ชม.	0	3	4	15	0	6	8	30
12 ชม.	0	2	1	1	0	4	2	2
24 ชม.	0	2	0	0	0	4	0	0
48 ชม.	7	2	3	1	14	4	6	2
72 ชม.	1	1	3	3	2	2	6	6
รวม	8	10	11	27	16	20	22	54

ตารางที่ 3 จำนวนเห็บที่ทดลอง

จำนวน	ระดับความเข้มข้น							
	0 %		10 %		15 %		20 %	
	ตัว	%	ตัว	%	ตัว	%	ตัว	%
ทั้งหมด	50	100	50	100	50	100	50	100
เพศผู้	20	40	20	40	27	54	13	26
เพศเมีย	30	60	30	60	23	46	37	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของเห็บระหว่างเพศผู้กับเพศเมียหลังจากใช้สารจากใบน้อยหน่า

เวลา	ระดับความเข้มข้น																
	0 %				10 %				15 %				20 %				
	เพศผู้		เพศเมีย		เพศผู้		เพศเมีย		เพศผู้		เพศเมีย		เพศผู้		เพศเมีย		
	ตัว	ตัว	%	%	%	ตัว	%	%	%	ตัว	%	ตัว	%	ตัว	%	ตัว	
5 นาที	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 นาที	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	23.07	4	10.81	
1 ชม.	-	-	-	-	2	10	1	3.33	1	3.7	3	13.04	6	46.15	9	24.32	
12 ชม.	-	-	-	-	1	5	1	3.33	1	3.7	-	-	-	-	1	2.7	
24 ชม.	-	-	-	-	1	5	1	3.33	-	-	-	-	-	-	-	-	
48 ชม.	3	15	4	13.33	1	5	1	3.33	3	11.11	-	-	1	7.69	-	-	
72 ชม.	-	-	1	3.33	-	0	1	3.33	1	3.7	2	8.69	-	-	3	8.1	
รวม	3	15	5	16.66	5	25	5	16.66	6	22.22	5	21.74	10	76.92	17	45.94	

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

จากการศึกษาและทดลองการใช้ใบน้อยหน่าในการกำจัดเห็บสุนัข โดยแบ่งเป็นทริทเมนต์จำนวน 4 ทริทเมนต์คือที่ความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์ 10 เปอร์เซ็นต์ 15 เปอร์เซ็นต์และ 20 เปอร์เซ็นต์ สามารถสรุปได้ดังนี้ ความเข้มข้นมากขึ้นจะทำให้เห็บสุนัขมีการตายมากขึ้น ในระยะที่รวดเร็วขึ้นจะสังเกตได้จากการที่เห็บสุนัขใน

5.1.1 ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายตัวแรกใช้เวลา 48 ชั่วโมงและอัตราการตายรวม 16 เปอร์เซ็นต์ในจำนวน 50 ตัว ตาย 8 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตัวเมียที่ตาย 16.66 เปอร์เซ็นต์และตัวผู้ที่ตายมี 15 เปอร์เซ็นต์

5.1.2 ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายตัวแรกที 1 ชั่วโมงมีอัตราการตายรวม 20 เปอร์เซ็นต์ หรือ 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอัตราการตายของตัวผู้อยู่ที่ 25 เปอร์เซ็นต์

5.1.3 ระดับความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายตัวแรกที 1 ชั่วโมงในการตายของเห็บสุนัขในทริทเมนต์นี้จะไม่ตายแบบต่อเนื่องแต่เมื่อรวมแล้วมีอัตราการตายมากถึง 22 เปอร์เซ็นต์ หรือ 11 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การตายของตัวเมียจะได้ 21.74 เปอร์เซ็นต์ หรือ 5 ตัว จาก 23 ตัว ตัวผู้มีอัตราการตายถึง 6 ตัวจาก 27 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์จะได้เท่ากับ 22.22 เปอร์เซ็นต์

5.1.4 ระดับความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายของตัวแรกอยู่ที่ 30 นาทีและในเวลา 1 ชั่วโมงมีอัตราการตายมากคือ 15 ตัว ในทริทเมนต์นี้มีอัตราการตายมากถึง 27 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การตายของตัวเมีย 45.94 เปอร์เซ็นต์ ส่วนตัวผู้มีอัตราการตายที่ 79.92 เปอร์เซ็นต์

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 5.2.1 ควรทำการทดลองในที่ปลอดโปร่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก
- 5.2.2 ควรใช้เห็บสุนัขที่มีขนาดเท่ากันและใช้ชนิดเดียวกัน
- 5.2.3 ไม่ควรหยดสารลงไปในตัวเห็บมาก เพราะจะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน
- 5.2.4 ภาชนะที่ใช้ทดลองเห็บสุนัข (ขวด, เพลท, บีกเกอร์) ควรมีจำนวนเท่ากันทุกทริทเมนต์และมีขนาดเท่ากันทุกอย่าง
- 5.2.5 เมื่อจับเห็บสุนัขได้แล้วไม่ควรเก็บไว้นานควรรีบทำการทดลองในทันที
- 5.2.6 ไม่ควรเก็บเห็บสุนัขไว้ในภาชนะที่เปียกชื้น เพราะจะทำให้เห็บสุนัขอ่อนแอและตายได้ง่าย

บรรณานุกรม

- จำนง วิสุทธิแพทย์. 2527. สัตว์วิทยา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตสารคาม. 320 น.
- เชาน์ ชิโนรักษ์และพรณี ชิโนรักษ์. 2528. ชีววิทยาเล่ม2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ อมรการพิมพ์. 545 น.
- นิจศิริ เรื่องศรีและพยอม คันดิวัฒน์. 2534. พืชสมุนไพร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 244 น.
- ประดิษฐ์ มีสุข. 2530. เคมีอินทรีย์เบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 398 น.
- ปรีชา สุวรรณพินิจและนางลักษณ์ สรรพพินิจ. 2539. ชีววิทยา2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 831 น.
- มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. 2531. การปลูกพืชไม่ใช่สารเคมีควบคุมศัตรูพืชโดยธรรมชาติ. กรุงเทพฯ
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 200 น.
- วันเพ็ญ ภูติจันทร์. 2534. พฤกษศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 264 น.
- สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม. 2535. คู่มือเบื้องต้นการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารเคมี. กรุงเทพฯ.
- สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2540. กฏวิทยาลัย-อะคาโรวิทยาการแพทย์และสัตว์แพทย์. หน่วยปรสิตวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 543 น.

<http://edis.ifas.ufl.edu/images/85327539>.

<http://entomology.ucdavis.edu/faculty/rbkimsey/caticks.html>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์

เวลา		19.25น.	20.00น.	07.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30นาที	1นาที่	12นาที่	24นาที่	48นาที่	72นาที่	75ชม.
1	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
2	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
3	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
4	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
5	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
6	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย
7	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
8	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
9	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
10	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
11	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
12	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
13	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
14	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
15	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
16	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
17	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
18	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
19	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
20	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
21	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
22	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
23	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
24	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
25	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 (ต่อ)

เวลา		19.25น.	20.00น.	07.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	
เช้าที่	เพศ	5 นาที	30นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.	75 ชม.
26	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
27	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
28	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
29	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
30	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
31	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
32	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
33	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
34	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
35	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
36	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
37	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
38	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
39	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
40	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
41	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
42	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
43	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
44	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
45	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
46	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
47	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
48	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
49	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
50	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์

เวลา		19.25น.	20.00น.	07.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.	75ชม.
1	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
2	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
3	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
4	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
5	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
6	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย
7	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
8	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
9	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
10	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
11	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
12	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
13	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
14	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
15	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
16	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
17	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
18	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
19	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
20	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
21	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
22	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
23	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
24	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
25	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

เวลา		19.25น.	20.00น.	07.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	
ชั่วโมง	เพศ	5 นาที	30 นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.	75 ชม.
26	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
27	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
28	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
29	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
30	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
31	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
32	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
33	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
34	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
35	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
36	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
37	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
38	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
39	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
40	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
41	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
42	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
43	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
44	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
45	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
46	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
47	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
48	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
49	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
50	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์

เวลา		19.25น.	20.00น.	07.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.	75ชม.
1	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
2	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
3	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
4	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
5	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
6	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
7	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
8	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
9	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
10	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
11	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย
12	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย
13	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
14	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
15	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
16	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
17	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
18	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
19	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
20	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
21	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
22	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
23	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
24	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
25	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 (ต่อ)

เวลา		19.25น.	20.00น.	07.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30 นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.	75ชม.
26	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
27	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
28	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
29	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
30	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
31	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
32	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
33	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
34	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
35	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
36	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
37	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
38	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
39	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
40	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
41	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
42	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
43	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
44	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
45	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
46	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
47	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
48	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
49	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
50	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์

เวลา		19.25น.	20.00น.	07.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30 นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.	75ชม.
1	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย
2	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
3	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย
4	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
5	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
6	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
7	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
8	ผู้	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
9	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
10	ผู้	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
11	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
12	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
13	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
14	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
15	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
16	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
17	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
18	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
19	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
20	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย
21	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
22	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
23	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
24	เมีย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
25	เมีย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 (ต่อ)

เวลา		19.25น.	20.00น.	07.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	19.00น.	
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30 นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.	75ชม.
26	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
27	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
28	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
29	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
30	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
30	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
32	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
33	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
34	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
35	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
36	ผู้	ไม่ตาย	ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
37	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
38	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
39	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
40	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
41	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
42	เมีย	ไม่ตาย	ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
43	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
44	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
45	เมีย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
46	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
47	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
48	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
49	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
50	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 0 % ทดลองซ้ำครั้งที่ 2

เวลา		14.05น.	14.30น.	15.00น.	02.00น.	14.00น.	14.00น.	14.00น.
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30 นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.
1	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
2	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
3	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
4	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
5	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
6	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
7	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
8	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
9	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
10	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย

ตารางที่ 10 ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 10% ทดลองครั้งที่ 2

เวลา		14.05น.	14.30น.	15.00น.	02.00น.	14.00น.	14.00น.	14.00น.
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30 นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.
1	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
2	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
3	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
4	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
5	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
6	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
7	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
8	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
9	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
10	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 15% ทดลองครั้งที่ 2

เวลา		14.05น.	14.30น.	15.00น.	02.00น.	14.00น.	14.00น.	14.00น.
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.
1	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
2	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
3	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
4	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
5	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
6	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
7	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
8	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
9	ผู้	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
10	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย

ตารางที่ 12 ผลการใช้น้ำคั้นจากใบน้อยหน่าที่ระดับความเข้มข้น 20 % ทดลองครั้งที่ 2

เวลา		14.05น.	14.30น.	15.00น.	02.00น.	14.00น.	14.00น.	14.00น.
ซ้ำที่	เพศ	5 นาที	30นาที	1 ชม.	12 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.
1	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
2	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
3	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
4	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
5	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
6	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย
7	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย
8	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
9	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
10	เมีย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ไม่ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 การตายของเห็บหลังจากใช้สารจากใบน้อยหน้าครั้งที่ 2

เวลา	จำนวนตัวที่ตายที่ระดับความเข้มข้น				เปอร์เซ็นต์การตายที่ระดับความเข้มข้น			
	0 %	10 %	15 %	20 %	0 %	10 %	15 %	20 %
5 นาที	0	0	0	0	0	0	0	0
30 นาที	0	0	0	0	0	0	0	0
1 ชม.	0	0	0	0	0	0	0	0
12 ชม.	1	0	3	2	10	0	30	20
24 ชม.	0	0	0	0	0	0	0	0
48 ชม.	0	0	0	0	0	0	0	0
72 ชม.	3	3	1	5	30	30	10	50
รวม	4	3	4	7	40	30	40	70

ตารางที่ 14 จำนวนเห็บที่ทดลองครั้งที่ 2

จำนวน	จำนวนตัวที่ตายที่ระดับความเข้มข้น				เปอร์เซ็นต์การตายที่ระดับความเข้มข้น			
	0 %		10 %		15 %		20 %	
	ตัว	%	ตัว	%	ตัว	%	ตัว	%
ทั้งหมด	10	100	10	100	10	100	10	100
เพศผู้	5	50	-	-	3	30	-	-
เพศเมีย	5	50	10	100	7	70	10	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของเห็บระหว่างเพศผู้กับเพศเมียหลังจากใช้สารจากไบน้อยหน้าครั้งที่ 2

เวลา	ระดับความเข้ม															
	0 %				10 %				15 %				20 %			
	เพศผู้		เพศเมีย		เพศผู้		เพศเมีย		เพศผู้		เพศเมีย		เพศผู้		เพศเมีย	
	ตัว	ตัว	%	%	%	ตัว	%	%	%	ตัว	%	ตัว	%	ตัว	%	ตัว
5 นาที	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 นาที	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 ชม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 ชม.	1	20	-	-	-	-	-	-	1	33.33	2	28.57	-	-	2	20
24 ชม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48 ชม.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72 ชม.	1	20	2	40	-	-	3	30	-	-	1	10	-	-	5	50
รวม	2	40	2	40	-	-	3	30	1	33.33	3	38.57	-	-	7	70