



ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตร
ด้านอารักขาพืช จังหวัดเชียงใหม่

222 หมู่ 5 ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่

โทรศัพท์/โทรสาร 053 – 432981

การผลิตขยายและใช้

เชื้อแบคทีเรียและสารสกัด

ธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช

**Bacillus subtilis*(BS)

**Bacillus thuringiensis*(BT)

* Herbals.....

วิทยากร

- ศุภศักดิ์ ศรีโสดา
- นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ชำนาญการ



การใช้และผลิตขยายเชื้อบาซิลลัส ซับทีลีส (*Bacillus subtilis*)

ประโยชน์

เป็นเชื้อแบคทีเรียที่มีประโยชน์ ถูกผลิตให้อยู่ในรูปผงสปอร์แห้ง และสปอร์ในสารเหลว ใช้ป้องกันกำจัดโรคพืชหลายชนิด เช่น โรคที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, และโรคแอนแทรกคโนสเป็นต้นและbact.เช่นแคงเกอร์ เน่าและ etc.

การนำไปใช้

อัตราการใช้ 60-80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 5-7 วัน

เชื่อบาซิลลัส ซับทีลิส (BS)

เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ปกติจะอาศัยอยู่ภายในพืช โดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อพืชที่อาศัยอยู่มีคุณสมบัติที่เป็นเชื้อจุลินทรีย์ต่อต้านที่มีศักยภาพในการลดอัตราการเกิดโรคพืช โดย

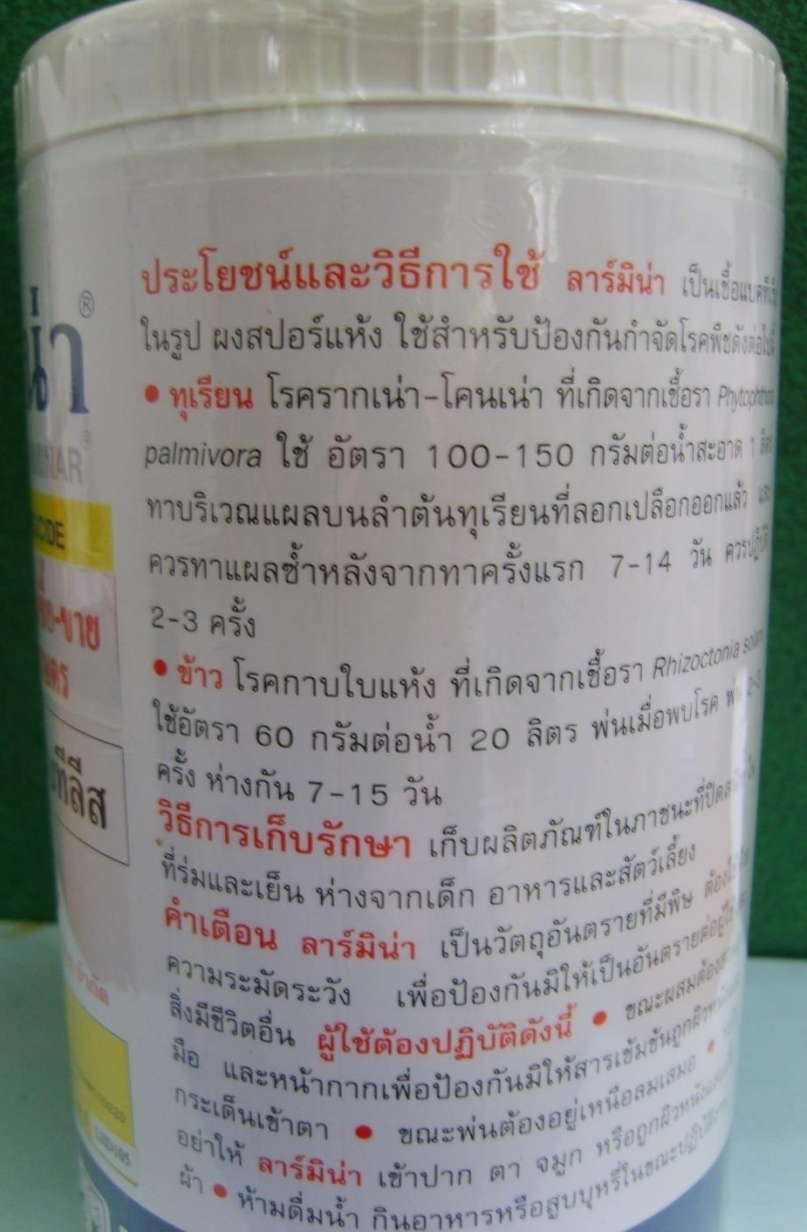
1.สามารถเข้าทำลายเชื้อโรคพืชโดยตรงและหรือ

2.สร้างสารปฏิชีวนะได้หลายชนิด คุณสมบัติเด่นของเชื้อ

คือมีความสามารถในการแก่งแย่งธาตุอาหารได้ดีกว่าจุลินทรีย์ชนิดอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมที่ขาดแคลน



ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ลาร์มิน่า



อาการของโรคและเชื้อสาเหตุที่ใช้เชื้อบาซิลลัส ซับทีลีสควบคุม

อาการของโรค	เชื้อสาเหตุ
โรครากและโคนเน่า (rot)	เชื้อรา <i>Fusarium</i> spp.
โรคเหี่ยว(wilt)	เชื้อรา <i>Phytophthora</i> spp. เชื้อรา <i>Pythium</i> sp. เชื้อรา <i>Rhizoctonia</i> sp. เชื้อรา <i>Sclerotium</i> sp.
โรคน้ำละ (soft rot)	เชื้อแบคทีเรีย <i>Erwinia</i> spp.
โรคเหี่ยวเขียว (Bacterial wilt)	เชื้อแบคทีเรีย <i>Pseudomonas solanacearum</i>
โรคใบแห้ง (bacterial blight)	เชื้อแบคทีเรีย <i>Xanthomonas</i> spp.
โรคแคงเกอร์(canker)	เชื้อแบคทีเรีย <i>Xanthomonas</i> spp.

อาการของโรคและเชื้อสาเหตุที่ใช้เชื้อบาซิลลัส ชั้นที่ลีสตวบคุม

อาการของโรค	เชื้อสาเหตุ
โรคใบจุด (leaf spot)	เชื้อรา <i>Cercospora</i> spp. เชื้อรา <i>Septoria</i> sp.
โรคแอนแทรคโนส(antractnose)	เชื้อรา <i>Colletotrichum</i> sp.



ขั้นตอนการผลิตขยายเชื้อบีเอส

อุปกรณ์ / ส่วนผสม

1. ถังพลาสติกชนิดมีฝาปิด
- 2 เครื่องปั๊มอากาศ
3. เชื้อ *Bacillus subtilis* 1 กก.
4. ไข่ไก่ 10 ฟอง
5. นมข้นหวาน 8 กระป๋อง
6. กากน้ำตาล 4 ลิตร
7. น้ำสะอาด 80 ลิตร



วิธีการผลิต

1. นำน้ำใส่ถังแล้วเติมนมข้นหวาน 4 กระจบอง และเชื้อบีเอส จำนวน 1 กก.และไข่ไก่จำนวน 10 ฟอง คนให้เข้ากันปิดฝาให้สนิท บ่มอากาศให้เป็นเวลา 3 วัน (หรือเปิดใช้ไม้สะอาดคน 2 – 3 ครั้ง / วันหรือทุกๆ 6 ชั่วโมง)
2. เมื่อครบ 3 วัน เติมนมข้นหวานอีก 4 กระจบอง และ กากน้ำตาล 4 ลิตร คนให้เข้ากันบ่มอากาศอีก 3 วัน
3. เมื่อครบ 6 วัน นำไปใช้ได้หรือบรรจุในขวดทึบแสง / ขวดพลาสติก เก็บไว้ในที่ไม่มีแสงแดดส่อง

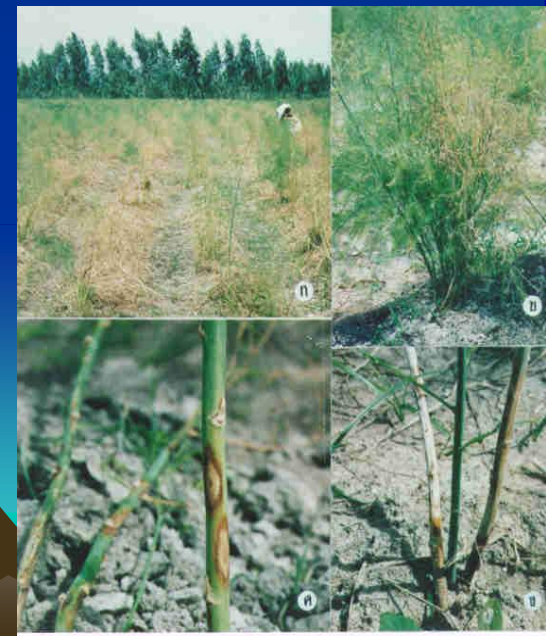
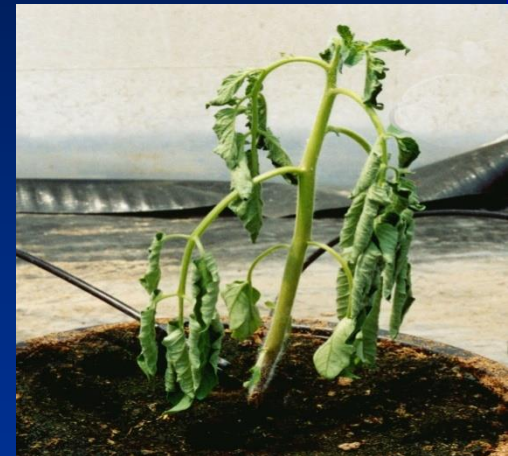
หมายเหตุ สามารถเก็บได้นาน ประมาณ 1เดือน

การใช้ / อัตรา

อัตราใช้ 12– 16 ช้อน (120 – 160 ซีซี.) / น้ำ 20 ลิตร

ศัตรูเป้าหมาย

* โรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและ
แบคทีเรียเป็นเชื้อสาเหตุ



โรคต้นไหม้แห้งหน่อไม้ฝรั่ง





โรคเน่าดำของ
กล้วยไม้ - เชื้อราฟัย
ทอปธอรา



โรคเน่าระดับดินฝ้าย

- เชื้อราไรซอกโทเนีย

โรคเน่าระดับดิน - เชื้อราฟิเทียม



ถั่วเหลืองฝักสด

มะเขือเทศ





โรค : โรครากเน่าโคนเน่าของมะเขือเทศ

สาเหตุ : เชื้อราฟิเทียม

(*Pythium aphanidermatum*)



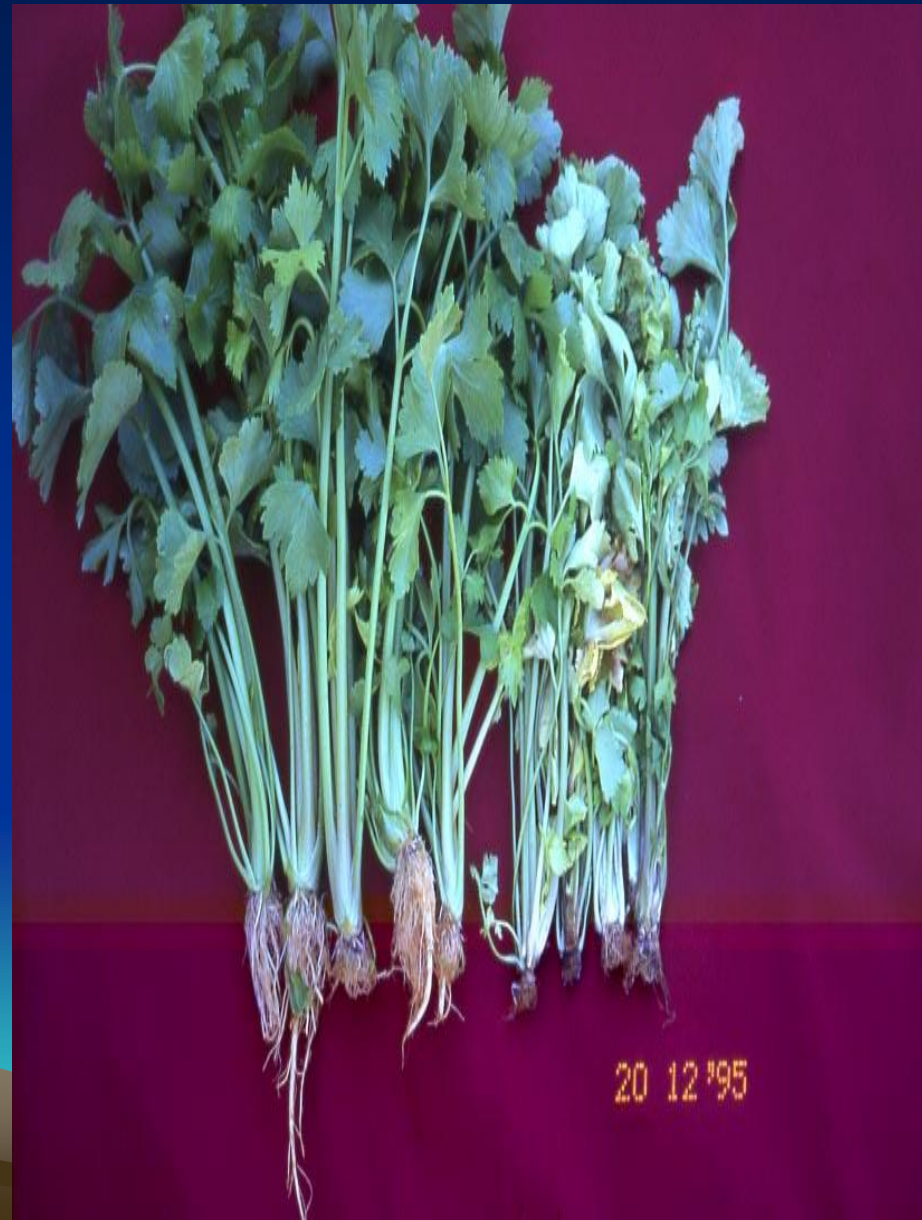
โรคโคนเน่าถั่ว เชื้อราฟิเทียม





โรคกล้าไหม้ / ต้นแห้งข้าวบาร์เลย์ - เชื้อราสเคลอโรเทียม

โรครากกุดคื่นฉ่าย - เชื้อราฟิวซาเรียม



20 12 '95

โรคต้นและใบจุด - เชื้อราเซอร์โคสปอรา



โรคกุ้งแห้ง - พริก



เชื้อราคอเลทโตตริกัม

การใช้และผลิตขยายเชื้อ

BT (*Bacillus thuringiensis*)

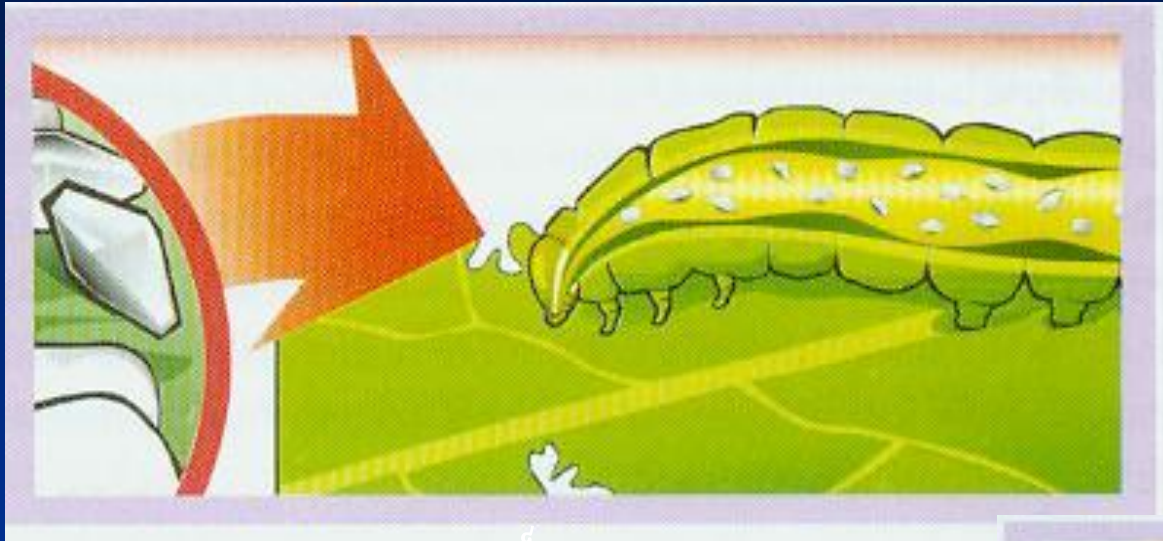


BT คืออะไร?

BT คือ บาซิลลัส ทูริงเจนซิส (*Bacillus Thuringiensis*) เป็นเชื้อแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ไม่มีพิษต่อมนุษย์และสัตว์ รวมถึงแมลงห้ำ แมลงเบียน เป็นแบคทีเรียชนิดแกรมบวกเซลล์รูปแท่งต่อกันเป็นสายลูกโซ่ สามารถสร้างสปอร์ (Spore) และผลึกโปรตีน (Crystal protein) ซึ่งมีส่วนประกอบของเดลต้าเอนโด ท็อกซินที่มีฤทธิ์ในการทำลายหนอนเมื่อหนอนกินเข้าไป



กลไกการทำลายของเชื้อบีที



1. หนอนกินผลึก
โปรตีน สารพิษของ
เชื้อบีที

2. สารพิษออกฤทธิ์ทำลาย
กระเพาะอาหาร
3. ผนังเซลล์ถูกทำลายเกิดเป็นรู
4. สปอร์ไหลเข้าสู่ลำตัวหนอนทำ
ให้หนอนตาย





ตัวอย่างชีวภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด



ตัวอย่างชีวภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

ตัวอย่างศัตรูพืชเป้าหมาย



หนอนกระทู้ผัก



ด้วงหมัดผัก



หนอนก๊ีบ



หนอนใยผัก



หนอนกระทู้หอม

การใช้ / อัตรา

อัตราใช้ 6 – 8 ซ็อน (80 - 120 ซีซี.) / น้ำ 20 ลิตร
(เชื้อที่ขยายเองโดยเกษตรกร)



ด้วงหมัดผัก



เทคนิคการใช้เชื้อบีทีให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. ใช้เชื้อบีทีในขณะที่หนอนยังตัวเล็ก หรือเริ่มฝักออกจาก
ไซ่
2. ควรใช้เชื้อบีทีในช่วงเย็น เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ถูกแสงแดด
ทำลาย
3. ควรพ่นเชื้อบีทีทุก ๆ 3 - 5 วัน การพ่นแต่ละครั้งควรผสม
สารเพิ่มฤทธิ์
4. ผลิตรัณฑ์บีที ที่ยังมีประสิทธิภาพจะไม่รวมตัวเป็นก้อน
แข็ง หรือตกตะกอนแยกชั้น และสม่ำเสมอ
5. ควรเก็บผลิตรัณฑ์บีทีที่ไม่ให้ถูกแสงแดด และเชื้อต้องม
ความใหม่สดเสมอ



ชวนกันผลิตขยายเชอบีที



★ เพื่อให้ได้ปริมาณมากขึ้น

★ ลดต้นทุนการผลิต

ขั้นตอนการผลิตขยายเชื้อบีที

อุปกรณ์ / ส่วนผสม

1. ถังพลาสติกชนิดมีฝาปิด
2. เครื่องปั๊มอากาศ
3. เชื้อ *Bacillus thuringiensis* 1 ลิตร
4. นมข้นหวาน 8 กระป๋อง
5. กากน้ำตาล 4 ลิตร
6. น้ำสะอาด 80 ลิตร



วิธีการผลิต

- จำนวน 1 ลิตร คนให้เข้ากันปิดฝาให้สนิท บ่มอากาศให้เป็นเวลา 3 วัน
(หรือเปิดใช้ไม้สะอาดคน 2 – 3 ครั้ง / วัน)
2. เมื่อครบ 3 วัน เติมนมข้นหวานอีก 4 กระจบอง และ
กากน้ำตาล 4 ลิตร คนให้เข้ากันบ่มอากาศอีก 3 วัน
3. เมื่อครบ 6 วัน นำไปใช้ได้หรือบรรจุในขวดทึบแสง /
ขวดพลาสติก เก็บไว้ในที่ไม่มีแสงแดดส่อง
สามารถเก็บได้นาน ประมาณ 1 เดือน

การใช้ / อัตรา

อัตราใช้ 8 – 10 ช้อน (80 – 120 ซีซี.) / น้ำ 20 ลิตร

ศัตรูเป้าหมาย

หนอนศัตรูพืชที่กัดกินพืช



การใช้สารสกัดธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช



ประเภทสมุนไพร

- 1. สมุนไพรกำจัดหนอน
- 2. สมุนไพรไล่แมลง
- 3. สมุนไพรกำจัดโรค
- 4. สมุนไพรสูตรรวมมิตร



สมุนไพรกำจัดหนอน

- เถาบอระเพ็ด ลูกควินิน เมล็ดมันแกว ต้นส้มเช้า หัวขมิ้นชัน เมล็ดนางสาว ใบแก้วดาวเรือง ชะพลู ฝักกุนแก่ หัวกลอย สาบเสือ หางไหล เมล็ดสะเดา หนอนตาย หยาก หัวไพล เทียนหยด ใบยอ ยาสูบ มะกักล้าตาหนู



สูตรสมุนไพรไล่แมลง

- ใบผักกาดรอง ใบ/ดอกตูมดาวเรือง ใบยอ หางไหล
ยาฉุน ใบ/ดอก/ผลตำโพง เครื่องแกงทุกชนิด สาบเสือ ว่าน
น้ำ เมล็ดละหุ่ง



สูตรสมุนไพรกำจัดโรค

- ให้ตั้งข้อสังเกต กำจัดโรคพืชชนิดนั้นต้องมีสฟาด เช่น ลูกตะโก ลูกมะเกลือ เปลือกมังคุด เปลือกเงาะ ใบยูคาลิปตัส หัวไพล ใบมะรุม ต้นกระตูดไก่ ลูกกล้วยอ่อน



วิธีหมักสกัดสมุนไพร

สูตรที่ 1. หมักในเอทิลแอลกอฮอล์

สูตรที่ 2. เหล้าขาว 750 ซีซี+หัวน้ำส้มสายชู 150 ซีซี

***สูตรที่ 3. น้ำ 10 ลิตร+เหล้าขาว 1,000 ซีซี+น้ำส้มสายชู 100 ซีซี

สูตรที่ 4. น้ำ 20 ล.+กากน้ำตาล+น้ำส้มสายชู 150 ซีซี

สูตรที่ 5. หมักน้ำเปล่า

จุดด้อย ของสารสกัดสมุนไพร คือ

- 1. ไม่ทนต่อแสงแดดจึงควรฉีดพ่นในช่วงเย็นหรือใกล้ค่ำหรือช่วงที่อากาศไม่ร้อน
- 2. สารออกฤทธิ์ไม่แรงถึงขนาดยานี้ออกแบบสารเคมี แต่จะออกฤทธิ์อย่างช้าๆจึงจำเป็นต้องใช้บ่อยๆ เช่นวันเว้นวัน หรือวันเว้นสองวัน
- 3. ไม่สามารถกำจัดโรคแมลงศัตรูที่กำลังระบาดอย่างรุนแรงได้อย่างทันทีทันใดหรือเฉียบพลัน



จุดดี ของสารสกัดสมุนไพร คือ

- 1. ไม่เป็นอันตรายต่อ มนุษย์ สัตว์เลี้ยง แมลงธรรมชาติ อากาศ ดินน้ำ
- 2. ไม่เป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูก เนื่องจากสารที่เข้าทางปากใบ หรือทางรากไม่ใช่สารพิษ

สารสกัดจากพืชสมุนไพรมีผลต่อแมลงอย่างไรบ้าง

- 1. เป็นพิษต่อแมลงโดยตรง คือ เมื่อฉีดแล้วแมลงตายทันที เช่น สารไพรีทรัม , สารนิโคติน โดยเป็นพิษต่อระบบประสาทของแมลงและสารโรติโนน โดยเป็นพิษต่อระบบการหายใจของแมลง
- 2. เป็นพิษต่อแมลงโดยทางอ้อม คือ เมื่อแมลงได้รับสารเข้าไปแล้วจะมีผลต่อระบบสืบของแมลง เช่น การยับยั้งการกินของแมลง มีผลต่อการเจริญเติบโต ทำให้การเจริญเติบโตผิดปกติ และยับยั้งการลอกคราบของแมลง ตลอดจนถึงใช้เป็นสารไล่

ตารางเปรียบเทียบความแตกต่าง

ระหว่างสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับสารเคมีสังเคราะห์


สารสกัดจากพืชสมุนไพร

สารเคมีสังเคราะห์

1. เลือกทำลายหรือทำลายเฉพาะเจาะจง
2. สลายตัวได้ง่าย
3. ราคาถูก
4. ลดต้นทุนในการผลิต (สามารถผลิตได้)
5. ใช้เทคโนโลยีในการผลิตง่าย
6. ความเป็นพิษต่ำหรือค่อนข้างต่ำ
7. เกิดความต้านทานหรือดื้อยาน้อย
8. ไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม
9. ไม่ทำให้เกิดสารพิษตกค้างหรือมีน้อย
10. ปลอดภัยทั้งผู้ใช้และบริโภค

1. ทำลายครอบจักรวาล
2. สลายตัวได้ยาก
3. ราคาแพงสามารถผลิตได้
4. ต้นทุนสูง
5. ใช้เทคโนโลยีในการผลิตยุ่งยากและซับซ้อน
6. ความเป็นพิษมีตั้งแต่ต่ำ – สูง
7. เกิดความต้านทานหรือดื้อยาได้ง่าย
8. มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ และสิ่งแวดล้อม
9. ทำให้เกิดสารพิษตกค้างมาก
10. ไม่ปลอดภัย

วิธีการหมักเพื่อสกัดสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช

- สูตร1:หมักด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 1: 1กับสมุนไพร
 - สูตร2:หมักด้วยน้ำ+แอลกอฮอล์ อัตราส่วน 10:1หรือ10:5 ไล่พอน้ำมันสมุนไพร
 - สูตร3:หมักด้วยน้ำ+เหล้าขาว+น้ำส้มสายชู อัตราส่วน 20:5:1 ไล่ลงถึงหมักโดยน้ำ+เหล้าขาว+น้ำส้มสายชู 3ส่วน สมุนไพร 2-3เท่า(ไล่เหล้าขาว10%ของน้ำไล่ น้ำส้มสายชู10%ของเหล้าขาว)
 - สูตร4:หมักด้วยน้ำ+กากน้ำตาล+จุลินทรีย์ถือเป็น3ส่วน สมุนไพร 1ส่วน
 - สูตร4:หมักด้วยน้ำเปล่าพอน้ำมันสมุนไพรสูตรนี้นำไปใช้ได้ทั้งน้ำหมักสมุนไพร และนำไปกลั่นเป็นน้ำสมุนไพรกลั่น
 - สูตร6: แช่น้ำร้อนพอน้ำมันหรือท่วมมากกว่าปล่อยให้เย็นแล้วนำไปใช้หรือใส่น้ำเปล่าต้มเคี่ยวจนกระทั่งปริมาณน้ำลดลงจะได้สารสกัดสมุนไพรเข้มข้น
- 

ตัวอย่างพืชสมุนไพร



สะเดา (Neem tree) *Azadirachta indica*



Var. *Sinensis* Valetton
วงศ์ *Meliaceae*

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด กิ่งตอน

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ใบ ผล เปลือก เมล็ด มีฤทธิ์ในการฆ่า ขับไล่ ต่อด้าน
การดูดกิน และยับยั้งการเจริญเติบโตแมลง ใช้ได้ผลดี กับหนอน เช่น หนอนใย
ผัก หนอนใยกะหล่ำปลี หนอนเจาะยอดคะน้า หนอนชอนใบ หนอนกระทู้
หนอนหนามเจาะสมอฝ้าย หนอนหลอดหอม หนอนกอ และหนอนบู่ปอ
แก้ว แต่ไม่ได้ผล กับมวนแดง หมัดกระโดดตัวเต็มวัย ดั้วงปีกแข็ง มวนเขียว
หนอนเจาะฝักถั่วเขียว เพลี้ยแป้งเพลี้ยหอย ใช้ป้องกันและกำจัดเชื้อรา เชื้อ

แบคทีเรียได้

ยาสูบ (Tobacco) *Nicotiana tabacum* L.

วงศ์ Solanaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ใบ

สารสำคัญ ใบใบประกอบด้วยกรดอินทรีย์ เช่น **malic acid, citric acid, oxalic acid** สารพวก **polyphenols** เช่น **rutin acid, chlorogenic acid, quercitrin** และน้ำมันหอมระเหย แอลคาลอยด์ และ **nicotine**

ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด หนอนกอ หนอนกะหล่ำ หนอนชอนใบ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนผีเสื้อ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ไรต่าง ๆ ดัวงหมัด กระโดด ป้องกันและกำจัด โรครา

ตะไคร้หอม (Citronella grass)

Cymbopogon nardus Rendle.

วงศ์ Gramineae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เหง้า

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ใบและลำต้น

สารสำคัญ Methyl eugenol Verbena oil, lemon oil, indian molissa oil

ประโยชน์ ใช้ป้องกันกำจัด หนอนกระทู้ หนอนใยผัก ยุง และแมลงสาบ

ต่อแมลงวันทองตัวผู้ ขับไล่มอดข้าวเปลือก

กลอย (White yam) *Dioscorea hispida* Dennst.

วงศ์ Dioscoreaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด, หัว

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ หัว

สารสำคัญ Sapogenin, Dioscorine, Tatacorin

ประโยชน์ กำจัดเพ็ช็ยอ่อน แผลงสิง และแผลงทั่วไป

ว่านน้ำ

(Sweet flag)

Acorus calamus Linn.

วงศ์ Araceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เหง้า

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

เหง้า

สาระสำคัญ เหง้าประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยประมาณร้อยละ 1.5–3.5 น้ำมันมีสีเหลืองและมีกลิ่นหอม น้ำมันนี้จะประกอบด้วย asaryl aldehyde, eugenol, asarone และไดโคไลไซด์ ซึ่งมีรสขม ชื่อว่า acorin และสารอื่นๆ เช่น ยาง แป้ง แทนนิน

ประโยชน์

ขับไล่แมลงต่างๆ ชนิด ใช้ป้องกันและกำจัดเชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย

สาบแร้งสาบกา (cat weed) *eratum conyzoides* L.

วงศ์ Compositae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ลำต้น ใบ

ประโยชน์ ใช้กำจัด แมลง ศัตรูพืช



หนอนตายหยาก (Non taai yaak)



Stemona collinsae Craib.

วงศ์ Stemonaceae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เหง้า เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ราก

สารสำคัญ stemonine

ประโยชน์ ใช้ป้องกันกำจัดเชื้อราและแบคทีเรียได้ดี และยังขับไล่แมลง

ต่างๆได้อีกด้วย





กระเทียม (Garlic) *Allium sativum* L.

วงศ์ **Liliaceae** (ALLIACEAE)



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ หัว

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ หัว

สารสำคัญ สารที่เกิดจากการบดกระเทียมได้น้ำมันกระเทียม อัลลิซิน (Allicin) ประมาณ 0.6-1% อัลลิซัลไฟด์ (Alli sulfide) มีกลิ่นฉุนมาก ประกอบด้วยกำมะถัน

ประโยชน์ ใช้ป้องกันกำจัด หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ

อัลลิซินเป็นสารที่...

กานพลู (Clove) *Syzygium aromaticum*



(Linn.) Merr. Et Perry

วงศ์ Myrtaceae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ กิ่งตอน

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ดอกแห้ง

สารสำคัญ ดอกกานพลู (Clove) ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหย (Volatile oil) ร้อยละ 14-20 กรดแกลโลแทนนิก (Gallotannic acid) ส่วนสารที่พบในปริมาณต่ำ คือ กรดไตรเทอร์พีน (Triterpene acid) เอสเตอร์ (Ester) วานิลลิน (Vanillin) และสารจำพวกโครโมน (Chromone) เมื่อนำดอกกานพลูแห้งกลั่นด้วยไอน้ำจะได้น้ำมันกานพลู (Clove oil) ซึ่งประกอบด้วยยูจีนอล (Eugenol)

ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด หนอนใยผัก หนอนกระทู้ ค้างคาวเขียว แมลงใน

ขมิ้นชัน (Turmeric) Curcuma domestica

(Curcuma longa)

วงศ์ Zingiberaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

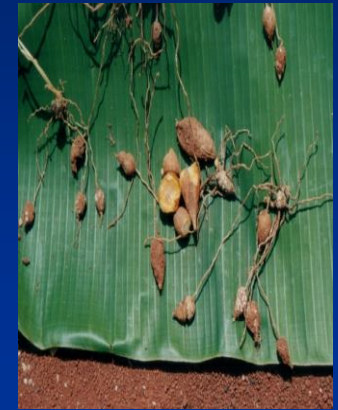
เหง้าและแง่ง

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

เหง้าและแง่ง

สารสำคัญ

Curcumin และน้ำมันหอมระเหย



ประโยชน์ ใช้ได้และกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น หนอนหลอดหอม หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนผีเสื้อต่างๆ ตัวงอ้วเขียว ตัวงวงข้าว มอดแป้ง มอดข้าวเปลือก แมลงวันทอง แมลงวันแตง และไรแดง

ดาวเรือง (Marigolds) *Tagetes erecta* Linn.



วงศ์ Compositae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด กิ่งปักชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ดอก

สารสำคัญ ช่อดอกมี flavonoid glycoside, tagetiin 0.1% และสารเรืองแสง, ใบมี kaempferitrin, เมล็ด มีน้ำมัน

ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด หนอนใยผัก หนอนผีเสื้อกะหล่ำ เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยหอย เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ดั้วงปีกแข็ง แมลงหวี่ขาว แมลงวัน ดั้วงปีกแข็ง ตั๊กแตน ไล่เดือนฝอย

ดีปลี (Indean long pepper) *Piper longum* Linn.

วงศ์ Piperaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ กิ่งปักชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ผลดีปลี

สาระสำคัญ ผลแก่มีอัลคาลอยด์ piperine 6%, chavicine และน้ำมันหอมระเหย 1%

ประโยชน์ น้ำมันจากผลแก่ของดีปลี มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก แมลงศัตรูข้าวในยุ้งข้าว ดัวง มอดข้าว

ตะไคร้บ้าน (Lemon grass) *Cymbopogon Citratus*

วงศ์ Gramineae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เหง้า

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ใบและลำต้น

สารสำคัญ มีน้ำมันหอมระเหยชื่อ Lemon grass oil หรือ Verbena oil หรือ Indian molissa oil

ประโยชน์ ใช้ได้ยุงและแมลงวันเพราะในใบมีน้ำมันซึ่งเป็นพิษต่อยุง

แมลงวันและแมลงอื่นๆ เชอราและแบคทีเรียบางชนิด

บอระเพ็ด (Boraphet) *Tinospora crispa*



Miers. Ex Hook. F&Thoms.

วงศ์ Menispermaceae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด เถาแก่

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ เถา



สารสำคัญ มีสารรสขมชื่อ picroetin นอก จากนี้ยังมีสารจำพวก diterpenoid ชื่อ tinosporan ซึ่งใกล้เคียงกับ columbin ที่สกัดได้จากเถาและราก นอกจากนี้ยังพบสารประเภท amine 2 ชนิด คือ N-trans-feruloyl tyramine N-cis-feruloyl tyramine และ phenolic glucoside ชื่อ tinoluberide

ประโยชน์ ใช้ป้องกันและกำจัด หนอนกอ หนอนกระทู้ต่าง ๆ ใช้กำจัดโรคข้าวตายพราย โรคยอดเหี่ยว โรคข้าวลีบ

ประเทศจีน (Bitterwood) *Quassia*



amara Linn.

วงศ์ Simaroubaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ กิ่งปักชำ แยกหน่อที่โคนต้น

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ลำต้น

สารสำคัญ ลำต้นและใบมีสาร quassin ในผลแก่จะมีสารในกลุ่ม triterpenoid ได้แก่ Lantadene B

ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด หนอนใยผัก หนอนผีเสื้อ หนอนชอนใบ

หนอนแตงเทศ เพลี้ยอ่อน

ด้วงเต่า ไโร มดดำ

ฝักการอง (Cloth of gold) *Lantana camara* Linn



วงศ์ Verbenaceae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

กิ่งปักชำ เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

เมล็ด ใบ ดอก

สารสำคัญ

ในใบ พบสาร lisdene A, β -sitosterol, citral, linalool, 1,8-cineole และ terpineal และในน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้ยังพบสารพวก β -caryophyllene, geranyl acetate, 1,8-cineole, linalool, α -terpineol

ประโยชน์

กำจัด หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยอ่อน ป้องกันกำจัด

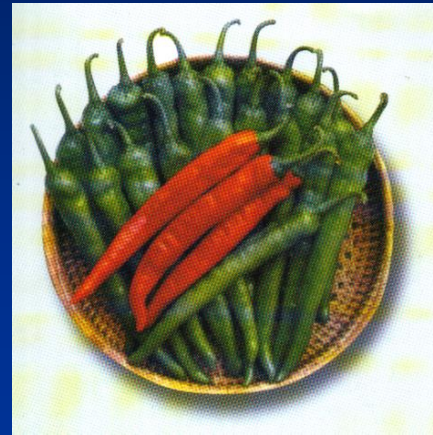
ด้วงงวงข้าวโพด



พริกขี้หนู (Bird Chilli) *Capsicum frutescens* Linn.



วงศ์ Solanaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ผล เมล็ด ดอก ใบ

สารสำคัญ Capsaicin

ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด หนอนผีเสื้อกะหล่ำ เพลี้ยอ่อน ด้วงเต่า ด้วงวงช้าง
แมลงในโรงเก็บ มด ผลสุกของพริกมีคุณสมบัติในการฆ่าแมลงเมล็ดมีสารฆ่าเชื้อรา
ใบและดอกมีสารยับยั้งการขยายตัวของไวรัส ใช้ป้องกันและ ไร้สโรคใบต่างของ
แตง ไร้สโรคใบหดของยาสูบ

มะกัลดำตาหนู (American pea)

Abrus precatorius Linn.

วงศ์ Leguminosae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

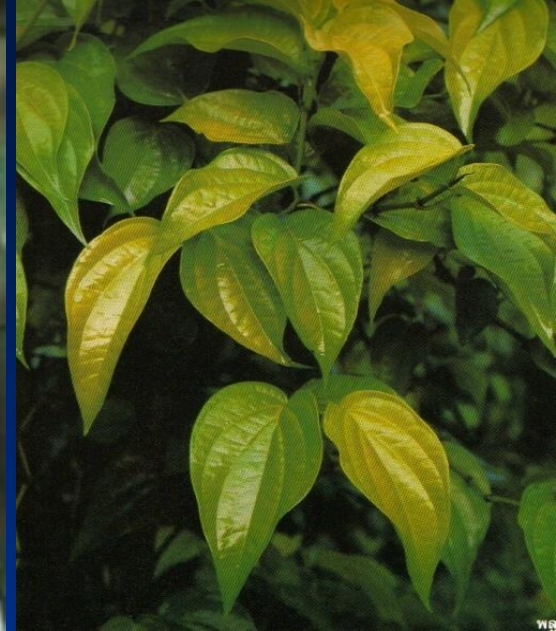
เมล็ด

สารสำคัญ เมล็ดมะกัลดำตาหนูมีสาร glycoside abrin acid (abrin) เป็นสารที่มีพิษที่สุดสารหนึ่งที่พบในพืชชั้นสูง เป็นพิษทางเดินอาหาร เมล็ดมะกัลดำตาหนูมีเปลือกแข็งมาก ถ้ากลืนเมล็ดนี้เข้าไปจะไม่เกิดพิษ เนื่องจากกระเพาะอาหารและลำไส้ไม่สามารถย่อยเมล็ดมะกัลดำตาหนูได้ แต่ถ้าเคี้ยวให้เมล็ดนี้ให้แตก และกลืนเข้าไปจะเกิดพิษต่อร่างกาย ทำให้ตาบอด และถึงตายได้

ประโยชน์ ใช้กำจัดหนอนกระตู่ต่างๆ หนอนไยฝัก หนอนกินใบทั่วไป

พญู *Piper betle* Linn.

วงศ์ PIPERACEAC



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ กิ่งปักชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ใบ

สารสำคัญ หอมระเหยมีประมาณ 0.5-2.0% ประกอบด้วยสารต่างๆ เช่น chavicol, cineol, eugenol

ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด แมลงวันบ้าน แมลงวันหัวเขียว ยุง ลูกน้ำยุง และ หนอนใยผักบุพดูสามารถใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงและศัตรูพืช เพราะใบมี สารออกฤทธิ์หลายชนิดที่ช่วยในการไล่แมลง ได้มากกว่าการฆ่าแมลงโดยตรง

มะเขือเทศ (Tomato) *Lycopersicon*

esculentun Mill.

วงศ์ Solanaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ใบสด

สารสำคัญ ใบและส่วนเหนือดินมีสเตียรอยด์ อัลคาลอยด์

ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด ดัวงหมัดผัก ดัวงหน่อไม้ฝรั่ง ไรแดง แมลงวัน

และแมลงสาบ ไล่แมลงไม่ให้วางไข่ ยับยั้งการกินอาหารของศัตรูพืชได้

มันแกว (Yam bean) *Pachyrhizus erosus*

Urban



วงศ์ Papilionaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

ราก

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

เมล็ด

สารสำคัญ

ในเมล็ดของมันแกวมีสารที่เป็นพิษต่อแมลงคือ สาร Pachyrrhizin และ Rotenone ซึ่งเป็นพิษทางสัมผัสและทางกระเพาะอาหาร มีประสิทธิภาพในการฆ่าแมลง และออกฤทธิ์ต่อต้านการดูดกินอาหารของศัตรูพืช

ประโยชน์

ป้องกันและกำจัด หนอนกระทู้ หนอนกะหล่ำ หนอนใยผัก หนอนผีเสื้อ เพลี้ยอ่อน มวนเขียว ตัวหมัดกระโดด แมลงวัน

ยี่โถ (Rose bay) *Nerium indicum* Mill.



วงศ์ Apocynaceae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

กิ่งตอน, เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ดอก ใบ ลำต้น

สารสำคัญ

เปลือกและเมล็ดยี่โถจะมีสาร glycoside neriodorin

ประโยชน์ป้องกันและกำจัด หนอนกินใบกินยอดพืชหลายชนิด ดั้ว ปีกแข็ง

ต่างๆ มดต่างๆ แมลงกินใบ หลายชนิด ดอกมีสารที่สามารถดึงดูดแมลงวันทอง

ได้

รัก (Giant milkweed) *Calotropis gigantea*

(Linn.) R.Br. ex Ait.

วงศ์ Asclepiadaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด กิ่งปักชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ใบ ดอก ผล

ประโยชน์

ป้องกันกำจัดหนอนกินใบ เพลี้ยอ่อน ต่าง ๆ

สาบเสือ

Eupatorium odoratum Linn.



Compositae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด กิ่งตอนหรือกิ่งปักชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ต้น ใบ

สารสำคัญ

ในลำต้น : Eupatol, Coumarin, 1-Eupatene, B-

Amyrin, Flavone, Salvigenin ใบ : Ceryl alcohol, B-Sitosterol,

Anisic acid, Trihydric alcohol, tannin, Isosa Kuranetin, Odoratin

ประโยชน์

ใช้ฆ่า หนอน เพลี้ย หลายชนิด

แสงใจ (Snake Wood) *Strychnos nux-vomica* Linn.

วงศ์ Loganiaceae (Strychnaceae)



ส่วนที่ขยายพันธุ์

เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ผล

สารสำคัญ

strychnine, brucine

ประโยชน์

กำจัดเพลี้ยอ่อน หนอนกระทู้ต่างๆ



ลำโพง (Thorn Apple) *Datura* *alba* Nees. (*Catura metel* Linn.)

วงศ์ Solanaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ใบ, เมล็ด

สารสำคัญ

ทุกส่วนจะพบอัลคาลอยด์ atropine, hyoscyne และ hyoscyamine

ประโยชน์

ป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น แมลงวันทอง

น้อยหน่า (Sugar Apple) *Annona squamosa* L.

วงศ์ Anonaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

เมล็ดและใบ

สารสำคัญ

ใบและเมล็ดจะมีแอลคาลอยด์ แอนโนเนอีน (anonaine) และเรซิน (resin) ในเมล็ดมีน้ำมันอยู่ประมาณ 45 % สารออกฤทธิ์ฆ่าเห็บในเมล็ดน้อยหน่าคือ squamocin

ประโยชน์ น้ำมันเป็นพิษกับ มวน ตัวงูปีกแข็ง แมลงวัน

ขิง (Ginger) *Zingiber officinale* Vern. Adrak

วงศ์ Zingiberaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เหง้า

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ เหง้า

สารสำคัญ น้ำมันหอมระเหย (Volatile oil) ซึ่งมีสารสำคัญ คือ

camphene, cineol, pellandrene, linalool, zingiberene, borneol และ

พวกที่ทำให้มีรสเผ็ดร้อนนั้นได้แก่ Zingerone และ shogaol

ประโยชน์ กำจัด แผลงวันทอง ต้วงั่วเขียว และแผลงปีกแข็ง

ขี้เหล็ก

Cassia siamea Britt.

วงศ์ Leguminosae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ใบอ่อน แก่น

สารสำคัญ

แอนทราควิโนน กลัยโคไซด์หลายชนิด เช่น Rhein, aloemodin, chrysophanol และ sennoside

ประโยชน์

ป้องกันและกำจัด ตัวงอแก้วเขียว ยับยั้งการวางไข่ และกำจัดแมลง

ศัตรูพืชในโรงเก็บหลายชนิด

ข่า (Galanga) *Alpinia galanga* Sw.

วงศ์ Zingiberaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เหง้า

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

เหง้า

สารสำคัญ

น้ำมันหอมระเหยประกอบด้วย Garangol, Cineole, Pinene, Gingerol, Shogol, Cineol, Camphor, Cinnamicaldehyde, 1'-acetoxychavicol acetate

ประโยชน์

ป้องกันและกำจัดด้วงงวงข้าว มอดแป้ง ป้องกันแมลงวันทอง

มะคำดีควาย

(Soap nut)

Sapindus rarak



A.D.C., *S. emarginatus* Vahi.

วงศ์ Sapindaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ผล

สารสำคัญ

เนื้อผลจะมีปริมาณของ saponin สูง

ประโยชน์

ด้านเกษตร ใช้ฆ่าแมลง และ เบื่อปลา

มะกรูด (Leech lime) *Citrus hystrix* DC.

วงศ์ Rutaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด, กิ่งตอน

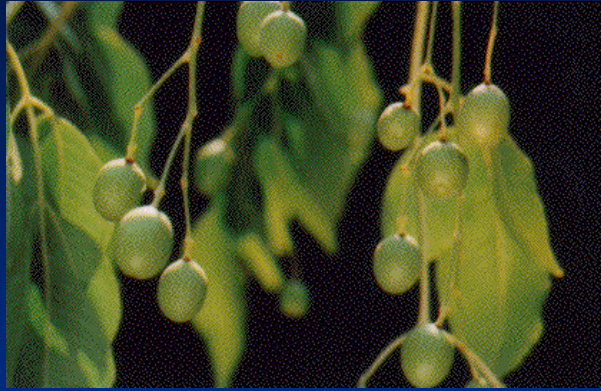
ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ใบ ผล

สารสำคัญ น้ำมันหอมระเหย ซึ่งประกอบด้วย pinene, limonene, citronellal, citronellyl acetate

ประโยชน์ ใบจะมีสารไล่แมลงวันทอง ไม่ให้มาไข่ ผลใช้กำจัดหอยเชอร์รี่

เลี่ยน (Persian lilac) *Melia azadirach* Linn.

วงศ์ Meliaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ดและกิ่งชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ใบ ลำต้น ผล ดอก

สารสำคัญ พวกร triterpenoids ภายในเปลือกทนม triacontane, B-sitosterol, glucose ภายในใบมี carotenoid และ meliantin ภายในผลมี bakayanin, neo-bakayanin ภายในเมล็ดมี tetranortriterpenoids สารนี้มีฤทธิ์ในการกำจัดแมลง และน้ำมันที่ได้จากเมล็ดมีสารพวก fatty acid (linoleic acid, oleic acid, myristic acid, palmitic acid)

ประโยชน์ กำจัดแมลงพวกตักแตน โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา และแบคทีเรีย

ว่านชักมดลูก

Curcuma Xanthorrhiza Roxb.

วงศ์ Zingiberaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เหง้า

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

เหง้า

สารสำคัญ

ergot alkaloids

ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด แมลงวันทอง



หญ้างวงช้าง (Scorpion weed) *Heliotropium indicum* L.

วงศ์ Boraginaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ทั้งต้น

ประโยชน์ ใช้กำจัดแมลงได้หลายชนิด



หางไหล (Derris) *Derris elliptica* Benth. , *Derris*



malaccensis Prain.
วงศ์ Papilionaceae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด กิ่งปักชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

เถา ราก



สารสำคัญ

และรากของหางไหลจะมีสารชื่อ โรติโนน (rotenone) อยู่ประมาณ 8–12% นอกจากนี้ยังมี ดีกูลิน (Deguelin) ทิปโฟซิน (typhrosin) ทอกซิคารอล (toxicarol) อีลลิปโทน (elliptone) ซัมมาโทล (sumatrol) และมาแลคโคล (malaccol) เป็นต้น

ประโยชน์ใช้กำจัดแมลงศัตรูพืชหลายชนิด จากการทดลองของชูติมา แสงสีจันทร์ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเคมีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์โดยใช้สารสกัดด้วยเฮกเซนและเฮกเซนเอธานอลจากเถาหางไหลที่ความเข้มข้น 5% พบว่าสามารถกำจัดไร่มะม่วงได้ดี

แห้วหมู

(Nutgrass, Purple nutsedge)

Cyperus rotundus L.

วงศ์ Cyperaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เหง้า

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

รากหรือเหง้า

ประโยชน์ ใช้ฆ่าแมลงได้หลายชนิด

น้ำนมราชสีห์ (Asthma plant, Milkweed)



Euphorbia hirta L.

วงศ์ Euphorbiaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด กิ่งปักชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ทั้งต้น

ประโยชน์ ใช้ป้องกันกำจัดเชื้อแบคทีเรียและเชื้อไวรัส

ผักโขม (Smooth amaranthus, Pigweed)



Amaranthus virides L.

วงศ์ Amaranthaceae



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เมล็ด

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ ใบ

ประโยชน์ ใช้ป้องกันกำจัดเชื้อราได้ดีมาก

มะรุม (Horse Radish Tree) *Moringa oleifera*



Lamk M.

วงศ์ Moringaceae

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

เมล็ด กิ่งปักชำ

ส่วนที่ใช้ประโยชน์

ใบ

สารสำคัญ alkaloids



ประโยชน์ ป้องกันและกำจัด เชื้อรา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เชื้อรา Pythium

debangemum เชื้อแบคทีเรีย โรคเน่าของพืชตระกูลแตง โรคผลเน่ามะเขือเทศ

โรคเน่าคอดินของคะน้า โรคแฉ่งขิงเน่า

สูตรสมุนไพรร



สูตรสารสกัดพืชสมุนไพรที่ใช้กันอยู่มีอะไรบ้างนะ

1. สูตรเฉพาะ หมายถึง

การเลือกใช้สมุนไพรเพียง 1 อย่าง ที่มีสารออกฤทธิ์ตรงกับชนิดของแมลง / โรคโดยเฉพาะ นำมาสกัดเอาสารออกฤทธิ์ตามแบบภูมิปัญญาพื้นบ้าน โดยแยกสกัดพืชสมุนไพรแต่ละชนิดไม่ปะปนกัน

2. สูตรรวมมิตร หมายถึง

การเลือกพืชสมุนไพร 2 - 5 ชนิดที่มีสารออกฤทธิ์ตรงกับชนิดของแมลง/โรคเหมือน ๆ กัน นำมาสกัดเอาสารออกฤทธิ์ตามแบบภูมิปัญญาพื้นบ้าน โดยแยกสกัดพืชสมุนไพรแต่ละชนิดไม่ปะปนกัน

สูตรสารสกัดพืชสมุนไพรที่ใช้กันอยู่มีอะไรบ้างนะ

3. สูตรรวมมิตรแบบผสม หมายถึง

การเลือกใช้พืชสมุนไพรประเภทที่มีสารออกฤทธิ์กำจัดแมลง
พร้อม ๆ กัน และด้วยวิธีการเดียวกัน ทำให้ได้สารออกฤทธิ์จาก
พืชสมุนไพรทุกตัวที่สามารถป้องกันกำจัดแมลง/หนอนหรือโรค
ได้ในครั้งเดียวกัน



ตัวอย่างสูตรสมุนไพรสูตรรวมมิตร หนอน/แมลง/โรค

- ว่านน้ำ สาบเสือ หนอนตายหยาก หางไหล ละหุ่ง
ขมิ้นชัน ชะพลู ขอบชะนาง ยาสูบ บอระเพ็ด
ตะไคร้หอม ดาวเรือง สะเดา เครื่องปรุงพริกแกง
ฯลฯ



สมุนไพรสูตรสารเคมีขยาย

ส่วนผสมและวิธีทำ

หางไหลแดง/ขาว หนอนตายหยาก กลอย ขมิ้นชัน ไพล ยูคาลิปตัส
สะเดา พริกสด ข่า กระชาย กระเทียม ตะไคร้หอม สدابเลื้อ มังคุด
ยาสูบ / ยาฉุน สบู่ก้อน มะระ ฯลฯ โขลกหรือบดละเอียดนำส่วนผสมทั้งหมด
ใส่ลงในถังหมักใส่น้ำท่วม 2 - 3 เท่า ใส่เหล้าขาว 10% ของน้ำใส่น้ำส้มสายชู
10% ของเหล้าขาวหมักนาน 10 - 15 วัน ได้น้ำหัวเชื้อ



วิธีใช้และอัตราใช้

นำหัวเชื้อ 20 - 30 ซีซี. (2 - 3 ช้อนแกง) ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นช่วงอากาศ

ไม่ร้อน ให้ทั่วทรงพุ่มทั้งใต้ใบบนใบทุก 3 - 5 วัน

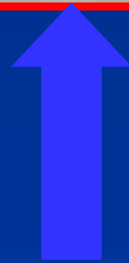
ศัตรูพืชเป้าหมาย

กำจัดหนอน แมลงปากกัด/ดูด ขับไล่ผีเสื้อไม่ให้มาวางไข่ ทำให้ไข่ฝ่อ

กำจัดเชื้อรา แบคทีเรีย และต้านยับยั้งการเจริญขยายปริมาณไวรัส



การสกัดสมุนไพร
สับ/บดให้
ละเอียด/หมัก



นำไปแช่น้ำให้ท่วม 2-3 เท่า

เทน้ำสมุนไพรรักษาหวัดที่มีฝาปิด



วิธีการนำไปใช้

นำน้ำสมุนไพรรักษาหวัดที่กรองได้

ผสมสารจับใบก่อนพ่น

ใช้อัตรา 30 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร

เทคนิคการสะกดสะเดาผง



ขั้นตอนที่ 1 ใช้สะเดา 5 ก.ก. + เอ็ทซิลแอลกอฮอล์
หรือเหล้าขาว 3 ลิตร + น้ำ 5 ลิตร



ขั้นตอนที่ 2. สะเดาผงหมักกับเหล้าขาว นาน 2 ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 3. เติมน้ำ 5 ลิตร คนให้เข้ากันปิดฝาเก็บไว้ในที่ร่ม



ขั้นตอนที่4. หมักไว้ 2 - 3 วัน กรองเอากากออก เก็บน้ำที่สกัดได้ไว้
ในขวดสีชา หรือภาชนะที่บแสง ใ้ได้นาน 6 เดือน

ขั้นตอนที่5. อัตราการใช้ 20 — 50 ซีซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร



ขั้นตอนที่ 6. ควรฉีดในช่วงเย็นๆ และฉีดซ้ำ ทุกๆ 5-7 วัน



การกลั่นสมุนไพร



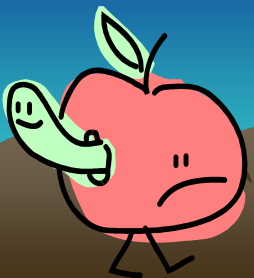
การกลั่นสมุนไพรได้เฉพาะกลุ่มพืชหอมระเหย

สมุนไพรไทยกับแมลงและโรค

แมลงถูกความขม เผ็ด ร้อนเปรี้ยว ฝาด

ทำให้กินอาหาร (พืช) ไม่ลง ไม่ลอกคราบ ไม่เข้าดักแด้ ปีก
กุด และหายใจไม่ออก

หนีดีกว่า.....อยู่ต่อไปไม่โตแน่



๒ สิ้นสุดการนำเสนอ



ขอขอบคุณ
ขอขอบคุณ

