

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

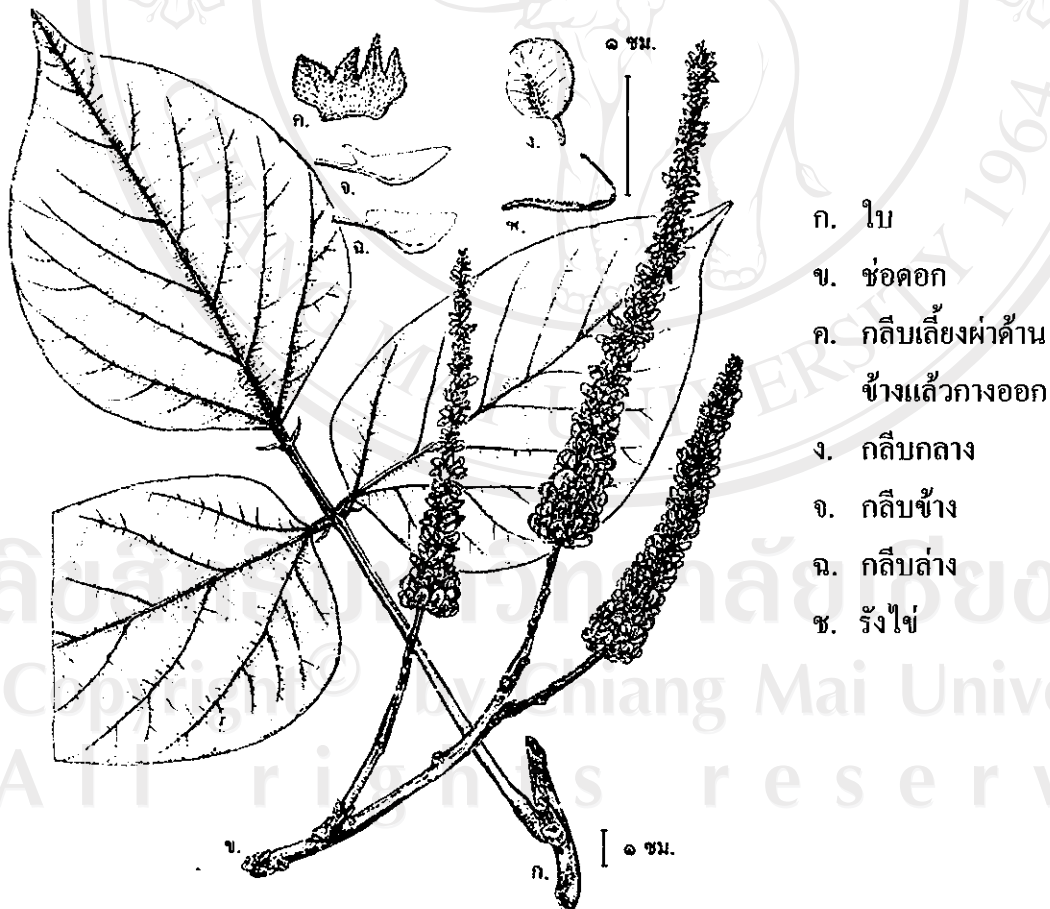
#### ลักษณะทั่วไปของกวาวเครือขาว

กวาวขาว หรือ กวาวเครือขาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pueraria candollei* Grah. ex. Benth. var. *mirifica* (Airy Shaw et Suvatabandhu) Niyomdham (เต็ม, 2544) จัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae อนุวงศ์ Papilionoideae เป็นไม้เถาเลื้อย ผลัดใบ เถายาวประมาณ 5 เมตร ลำต้นเกลี้ยง เปลือกนอกของลำต้นมีสีน้ำตาลเข้มและค่อนข้างแข็ง มีหัวใต้ดินขนาดใหญ่ค่อนข้างกลมและคอดยาวเป็นตอน ๆ ต่อเนื่องกันทำหน้าที่สะสมอาหาร ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก มีใบย่อยสามใบเรียงสลับ ก้านใบประกอบยาว 10-38 เซนติเมตร ใบย่อยกลางรูปไข่กว้าง 9-15 เซนติเมตร ยาว 15-30 เซนติเมตร ปลายมนถึงเรียวแหลม โคนสอบถึงมน ใบย่อยคู่ข้างขนาดใกล้เคียงกับใบกลาง ปลายมนถึงเรียวแหลม โคนเบี้ยว ด้านบนใบเกลี้ยง ด้านล่างมีขนสั้น ๆ ประปราย ก้านใบย่อยยาว 5-7 เซนติเมตร จะทิ้งใบในช่วงฤดูหนาวและตกใบใหม่ในช่วงฤดูร้อน ใบจะเจริญเต็มที่ในช่วงฤดูฝน ดอกเป็นแบบดอกถั่วสีน้ำเงินม่วงอ่อน กลีบดอกมี 5 กลีบ กลีบนอกสุดมีขนาดใหญ่ กลีบคู่กลางค่อนข้างกลม งอโค้ง กลีบคู่ในสุดติดกันเป็นรูปท้องเรือห่อเกสรเอาไว้ ออกเป็นช่อตามปลายกิ่ง ลักษณะเป็นช่อโปร่ง ความยาวของช่อดอกระหว่าง 15.0-40.3 เซนติเมตร ออกดอกในเดือนมกราคมถึงมีนาคม ระยะเวลาจากดอกตูมจนกระทั่งบานประมาณ 10 วัน หรือนานกว่านี้เล็กน้อย การบานของดอกจะเริ่มจากดอกย่อยที่อยู่ด้านล่างส่วน โคนช่อดอกเรียงไปจนกระทั่งถึงบริเวณปลายช่อดอก และจะติดฝักในเดือนเมษายน ฝักมีลักษณะเรียวยาว ปลายแหลม มีขน ความยาวของฝักแรก ๆ ประมาณ 0.8-1.1 เซนติเมตร ความยาวของฝักส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 1.0-7.5 เซนติเมตร ฝักอ่อนมีสีเขียวเมื่อแก่จะแห้งและเป็นสีน้ำตาล ภายในฝักมีเมล็ด 1-9 เมล็ด เมล็ดแก่มีสีน้ำตาลอ่อน เมล็ดยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร ไม่กลมปลายแบน น้ำหนักเมล็ดระหว่าง 10-34 มิลลิกรัม (ภาพที่ 1 และภาพที่ 2) กวาวเครือขาวสามารถขยายพันธุ์ได้โดยการเพาะเมล็ด การเพาะจากเหง้า การทอดเครือ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และการแบ่งหัวต่อต้น (ยุทธนา และชรินทร์, 2529; ยุทธนา, 2541; วีรวรรณ, 2545)

กวาวเครือขาวขึ้นในป่าเบญจพรรณบนพื้นที่ราบและพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 250-800 เมตรในภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ในที่ราบปนน้อยเนื่องจากมีการแผ้วถาง ไถพรวนพื้นที่เพื่อทำการเกษตร และยังพบกวาวเครือขาวเจริญเติบโตอยู่ทั่วไปตามป่าไผ่ (อรดี, 2542) การสำรวจการแพร่กระจายของกวาวเครือขาวใน 10 จังหวัดในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ.2541-2543 พบมี

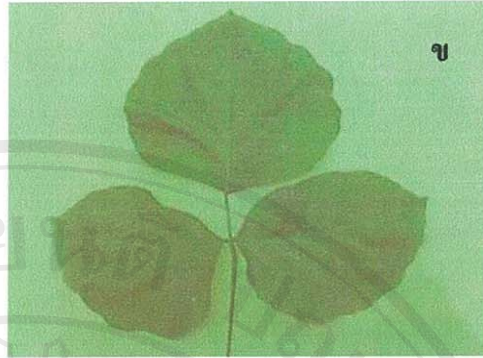
กวาวเครือขาวเจริญอยู่ในป่าเบญจพรรณร่วมกับป่าไผ่ในพื้นที่ลาดเอียงและภูเขา กวาวเครือขาวเจริญได้ทั้งในดินร่วนปนทรายและดินร่วนปนหินกรวด บริเวณที่พบมากที่สุดได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่และกาญจนบุรี ลักษณะที่ต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างกวาวเครือขาวที่พบในต่างพื้นที่ คือ ดอกและเมล็ดโดยดอกกวาวเครือขาวจากพื้นที่ทางภาคเหนือมีสีม่วงเข้มมากกว่าที่พบในภาคกลาง จากการวิเคราะห์ด้วย TLC-densitometry ลักษณะภายนอกเมล็ดมีความแตกต่างกัน ซึ่งจำแนกตามสีลายและรูปร่าง เมื่อนำรากสะสมอาหารมาวิเคราะห์ค่าทางเคมีด้วยวิธีรงคเลขฝิวบาง (Thin Layer Chromatography: TLC) พบความแตกต่างในเชิงคุณภาพและปริมาณของฟิวรามิน และเมื่อนำรากมาวิเคราะห์หาปริมาณแป้ง โปรตีน ไขมัน กาก ถั่ว พบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเปอร์เซ็นต์แป้ง โปรตีน ไขมัน กากและถั่ว แต่เปอร์เซ็นต์แป้งในสายพันธุ์จากกาญจนบุรีสูงกว่าสายพันธุ์จากเชียงใหม่อย่างมีนัยสำคัญ (วิชัย, 2543: ระบบออนไลน์)

ปัจจุบันพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 ได้กำหนดกวาวเครือขาวเป็นพืชสงวน มีชื่อท้องถิ่นเรียกในแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน เช่น กวาวหัว ตาลานเครือ จอมทอง (วุฒิ, 2540)



- ก. ใบ
- ข. ช่อดอก
- ค. กลีบเลี้ยงผ่าด้านข้างแล้วกางออก
- ง. กลีบกลาง
- จ. กลีบข้าง
- ฉ. กลีบล่าง
- ช. รังไข่

ภาพที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกวาวเครือขาว (ชาวลิต, 2538)



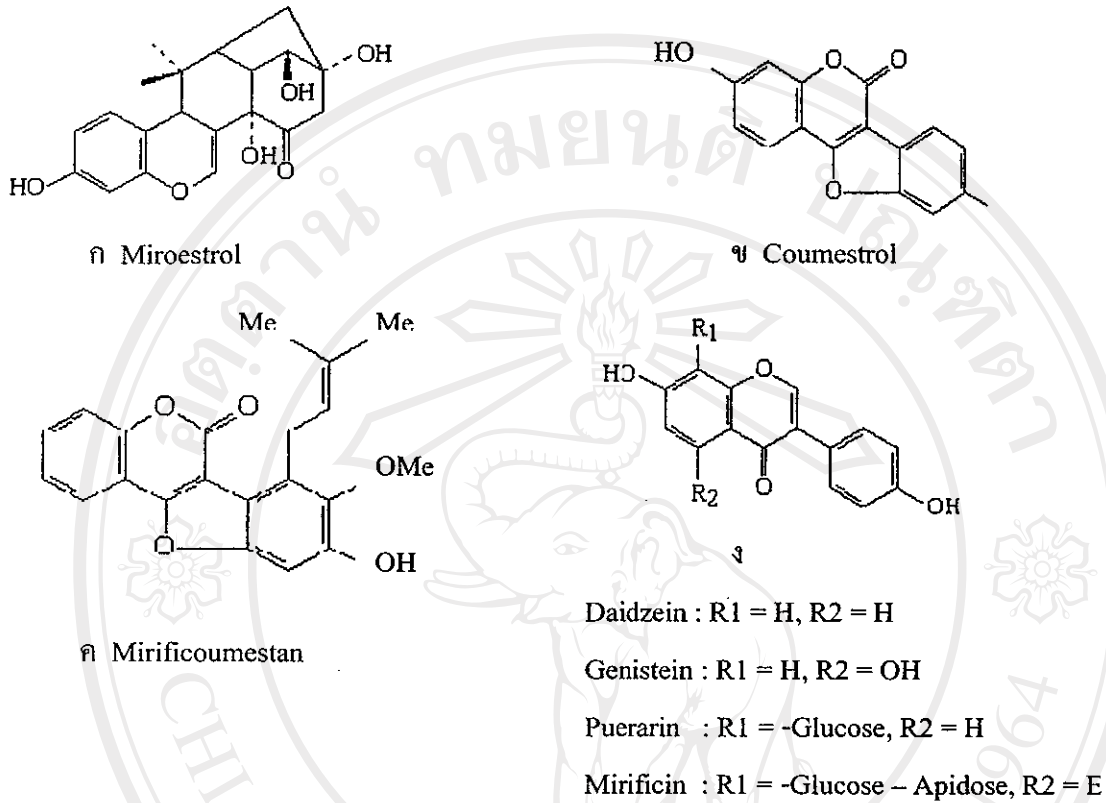
ภาพที่ 2 ลักษณะต่าง ๆ ของกวาวเครือขาว (ก) เครือ (ข) ใบ (ค) ดอก (ง) ฝัก (จ) เมล็ด (ฉ) หัว (ยุทธนา และคณะ, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์)

### องค์ประกอบทางเคมี

สารประกอบที่พบในหัวกวาวเครือขาวจัดแบ่งออกเป็นหลายกลุ่ม (Cain,1960; Ingham *et al.*, 1986; Ingham *et. al.*, 1989; Harborne, 1994; สมภพ, 2542) ดังนี้

1. สารกลุ่ม Coumestans glycosides ได้แก่ coumestrol, mirificoumestan, mirificoumestan glycol และ mirificoumestan hydrate
2. สารกลุ่ม chromene ได้แก่ deoxymiroestrol และ miroestrol ซึ่งเป็นสารที่มีรายงานว่ามียฤทธิ์คล้ายเอสโตรเจน พบเป็นปริมาณ 0.002-0.003 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักหัวแห้ง หรือประมาณ 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของกวาวเครือขาวแห้ง
3. สารกลุ่ม Isoflavones ได้แก่ daidzein, genistein, kawakhurin และ kawakhurin hydrate
4. สารกลุ่ม Isoflavones glycosides ได้แก่ daidzin, genistin, mirificin, puerarin และ puerarin- 6''-monoacetate
5. sucrose และ calcium oxalate ในหัวกวาวเครือขาวมีน้ำตาลซูโครสประมาณ 3-5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก และมีผลึกแคลเซียมออกซาเลตกระจายทั่วไปในเนื้อ
6. สารกลุ่ม steroids ได้แก่  $\beta$ -sitosterol, stigmasterol และ puraria mirifica sterol
7. สารประกอบอื่น ๆ เช่น alkane, alcohols, gliceride, lithium, potassium, sodium, calcium, phosphorus, protein และ fiber

ลักษณะสูตร โครงสร้างสารประกอบบางชนิดในหัวกวาวเครือขาว แสดงในภาพที่ 3 ก-ง



ภาพที่ 3 ลักษณะสูตร โครงสร้างสารประกอบบางชนิดในหัวกวาวเครือขาว (ก) Miroestrol (ข) Coumestrol (ค) Mirificoumestan (ง) Daidzein, Genistein, Puerarin, Mirificin (จิระเดช และคณะ, 2543; รุจน์, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์: ระบบออนไลน์)

### สรรพคุณของกวาวเครือขาว

แพทย์แผนโบราณใช้กวาวเครือขาวเป็นตัวยามาเป็นเวลานาน สรรพคุณตามที่มีการบันทึกในตำราแผนโบราณกล่าวว่า เป็นยาอายุวัฒนะสำหรับผู้สูงอายุทั้งหญิงและชาย (คนหนุ่มสาวห้ามรับประทาน) สรรพคุณของยาจากกวาวเครือขาวมีหลายประการ เช่น บำรุงกำลัง บำรุงเลือด บำรุงสมอง ช่วยให้นอนหลับ เจริญอาหาร ทำให้กระชุ่มกระชวย ทำให้ผิวหนังเหี่ยวอ่อนกลับเต่งตึง มีน้ำมีนวล ช่วยเสริมทรวงอก กระตุ้นการขยายตัวของเต้านม ช่วยให้เส้นผมที่หงอกกลับดำ และเพิ่มปริมาณเส้นผม แก้โรคตาฟาง ต้อกระจก ทำให้ความจำดี วิธีการใช้กวาวเครือขาว คือ นำผงป่นแห้งจากหัวกวาวเครือขาวผสมน้ำผึ้ง ปั้นเป็นลูกกลอน ทานวันละ 1 เมล็ดพริกไทยทุกวันก่อนนอน หรือผสมกับสมอไทย (มะนะ) สมอพิเภก (มะแหน) มะขามป้อม ในอัตราส่วน 3 : 1 : 1 : 1 ผสมกับน้ำผึ้ง

ป็นเป็นลูกกลอน ทานวันละ 1 เมล็ดมะขามทุกวันที่นอน (อนุสารสุนทร, 2474; วุฒิ, 2540; เพ็ญญา, 2541)

การใช้กวางเครือขาวในคน ได้สัมภาษณ์ผู้ใช้กวางเครือขาวตั้งแต่ปี พ. ศ. 2526 เป็นต้นมา ยุทธนา (2541) พบว่าผู้ใช้กวางเครือขาวส่วนใหญ่ นำผงกวางเครือขาวป่นแห้งมาผสมกับน้ำผึ้ง หรือ อาจผสมอย่างอื่นด้วยแล้วแต่สูตรของแต่ละบุคคล ส่วนใหญ่นำมาป็นเป็นลูกกลอน ผู้ที่รับประทานกวางเครือขาวมีทั้งพระสงฆ์ ฆราวาส วัยหนุ่ม วัยกลางคน และวัยชรา คนหนุ่มสาว ชายหญิงวัยกลางคน หญิงวัยหมดประจำเดือน ชายหญิงชรา แม้ว่าข้อมูลที่รวบรวมมานี้จะมาจากความแตกต่างของอายุของผู้ใช้ สูตรยาห้วงกวางเครือขาวที่ใช้ ระยะเวลาที่ใช้ และวิธีการใช้ แต่โดยภาพรวมแล้วสรุปผลการใช้กวางเครือขาวในมนุษย์ได้ ดังนี้

- กินได้นอนหลับ
- ผิงหนังไม่เหี่ยวยุ่น เต่งตึง มีน้ำมีนวลขึ้น สบรอยตีนกา
- เสริมหน้าอก คัดหน้าอก หูดที่ฝ้าฟางกลับดีขึ้น อ่านหนังสือได้ชัดขึ้น
- ความจำดีขึ้น
- ไม่อ่อนเพลีย มีกำลังดี เส้นเอ็นยึดหายไป ยึดหยุ่นดีขึ้น
- ลดน้ำหนักได้
- ช่องคลอดไม่แห้ง
- ประจำเดือนกลับมา
- เส้นผมที่หงอกกลับดำ ผมดกขึ้น
- แต่ถ้าหยุดกิน ผลที่ได้จะตรงข้ามกับที่กล่าวมาแล้ว

การศึกษาวิจัยด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับกวางเครือขาว

#### 1. การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

miroestrol ในกวางเครือขาวมีฤทธิ์ estrogenic 0.7-1.3 เท่าของ estradiol ในหนูถีบจักร และมีฤทธิ์ 0.25 เท่าของ estradiol ในหนูขาว (สมภพ, 2542) นอกจากนี้ miroestrol มีประสิทธิภาพสูงเมื่อให้โดยการกิน (โดยประมาณ 3 เท่าของ stilboestrol ใน immature mouse uterine growth test และประมาณ 2 ใน 3 เท่าของ stilboestrol ใน rat vaginal cornification test) และมีฤทธิ์ราว 70 เปอร์เซ็นต์ ของ oestradiol-17 $\beta$  ในการกระตุ้น rat mamary duct growth เมื่อให้โดยการฉีดใต้ผิวหนัง (subcutaneous injection) (Cain, 1960) miroestrol มีประสิทธิภาพเท่ากับ oestradiol-17 $\beta$  ในการเพิ่มน้ำหนักมดลูก (uterine weight) เมื่อฉีดใต้ผิวหนัง เป็น multiple dose แก่หนูเพศเมีย

(female mice) และ miroestrol มีประสิทธิภาพเป็น 3 เท่าของ stilboestrol ในการเพิ่มน้ำหนักมดลูก ใน immature female mouse เมื่อให้โดยการกิน นอกจากนี้การให้ miroestrol โดยการฉีดครั้งเดียว ได้ผิวหนัง หรือ intraperitoneal มีประสิทธิภาพอย่างน้อยเท่ากับ oestradiol-17 $\beta$  และ stilboestrol ในการกระตุ้น uterine และ vaginal growth ในหนู รวมถึงการเพิ่มปริมาณของเหลวที่หลั่งออกมา จาก uterine lumen ด้วย (Jones and Pope, 1960)

การศึกษา Mammogenic potency ของ miroestrol พบว่าเป็น 0.7 เท่าเปรียบเทียบกับ oestradiol เมื่อทดสอบใน ovariectomized rats และเป็น 2.5 เท่าเปรียบเทียบกับ oestrone เมื่อทดสอบใน ovariectomized mice (Benson *et al.*, 1961)

การศึกษาคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาของกลุ่มไฟโตรเอสโตรเจนหลายชนิด ได้รับการพิสูจน์ โดยการทดลองในหลอดทดลอง ในสัตว์ทดลองและคน พบว่า ไฟโตรเอสโตรเจนเป็นสารที่มี ประโยชน์ต่อสตรีและบุรุษสูงวัยในการนำมาใช้ลดอาการเนื่องจากภาวะหมดประจำเดือน ลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเต้านม ต่อมลูกหมากและลำไส้ใหญ่ รวมถึงโรคหัวใจและ หลอดเลือด (สมภพ, 2542) เช่น

genistein มีคุณสมบัติในการรักษาระดับเนื้อกระดูกในหนูขาวที่ถูกตัดรังไข่ออก แต่เมื่อให้ ในขนาดสูงจะยับยั้งการสร้างกระดูก การเจริญของเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ในหลอดทดลอง การเจริญ และการแพร่กระจายของมะเร็งต่อมลูกหมากในหนูขาว

coumestrol ลดการสูญเสียเนื้อกระดูกในหนูขาวที่ถูกตัดรังไข่ออกเมื่อให้โดยการฉีด แต่ไม่ ได้ผลเมื่อให้ขนาดเท่ากันโดยการกิน

enterolactone และ enterodiol ยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งเต้านม cell line ZR-75-1 genistein ป้องกันการเกิดมะเร็งเต้านมในหนูขาว อย่างไรก็ตามมีรายงานผลในทางตรงกันข้ามว่า enterolactone กระตุ้นการเจริญของเซลล์มะเร็งเต้านมชนิด estrogen-dependent (T47D และ MCF-7) นอกจากนี้ coumestrol, genistein และ enterolactone เมื่อให้ในขนาดต่ำมีผลต่อเซลล์มะเร็งเต้านม ชนิด estrogen-dependent แต่ไม่มีผลต่อเซลล์มะเร็งเต้านมชนิด estrogen-independent แสดงว่าสาร เหล่านี้ออกฤทธิ์ผ่าน estrogen receptor แต่เมื่อให้ในขนาดสูงขึ้น (20-90  $\mu$ M) จะยับยั้ง การสังเคราะห์ DNA ของเซลล์มะเร็งทั้ง 2 ชนิด แสดงว่าสารไฟโตรเอสโตรเจนกลุ่มนี้ไม่ได้ออก ฤทธิ์ผ่าน estrogen receptor เพียงกลไกเดียว จากผลการทดลองที่ขัดแย้งกันนี้การวิเคราะห์และ ประมวลผลข้อมูลต้องทำอย่างระมัดระวัง เนื่องจากการออกฤทธิ์ของสารกลุ่ม estrogen-like และ anti-estrogen มีความซับซ้อนเฉพาะเจาะจงต่อชนิดของสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างเช่น tamoxifen ออกฤทธิ์ เหมือนเอสโตรเจนในหนูถีบจักร ออกฤทธิ์ estrogen agonist-antagonist ในมนุษย์ และ

anti-estrogenic ในกบและไก่ แม้แต่ในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันที่ช่วงอายุต่างกัน ก็อาจให้ผลการทดลองที่แตกต่างกันได้

การทดลองทางคลินิกที่ Chelsea Hospital for women ประเทศอังกฤษ ได้มีการทดลองให้ miroestrol ขนาด 1 หรือ 5 มก. ต่อวัน กับผู้หญิงที่มีภาวะไม่มีประจำเดือน (amenorrhoea) และหมดประจำเดือนเทียม เพื่อชักนำให้เกิด withdrawal bleeding ภายหลังการหยุดยา พบว่า ได้ผลในการรักษาน้อยกว่าครึ่ง และจำนวนวันหลังจากหยุดยามีประจำเดือนนานกว่าการใช้เอสโตรเจนตามปกติ สามในสี่ของผู้ป่วยมีอาการไม่พึงประสงค์ของยา คือ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน (Cain, 1960)

## 2. ฤทธิ์ด้านคุมกำเนิดสัตว์ทดลอง

การผสมกวางเครือขาวในอาหารของนกกกระทา มีผลทำให้ระยะเวลาที่เริ่มวางไข่ครั้งแรกช้าลงจนกระทั่งสามารถยับยั้งการตกไข่ การวางไข่ ลดการผลิตไข่ ทำให้เปลือกไข่นิ่ม แต่หลังจากหยุดให้กวางเครือขาวนกกกระทาสามารถกลับมาไข่ได้อีก (อารี, 2526; นิรันดร์, 2527; บรรจบ, 2527)

การศึกษาผลของกวางเครือขาวในหนูขาวโดย ยุพดี (2527) เมื่อนำหนูเพศผู้ที่ได้รับกวางเครือขาวปริมาณสูงไปผสมกับหนูเพศเมีย มีผลทำให้จำนวนและขนาดตัวอ่อนที่ฝังตัวในมดลูกทั้งสองข้างของหนูเพศเมียลดลง ระยะเวลาตั้งครรภ์นานขึ้น ช่วงเวลาในการคลอดลดลง จำนวนและน้ำหนักตัวของลูกหนูลดลง ส่วนในหนูถีบจักรที่ได้รับกวางเครือขาวผสมในอาหารเมื่อนำไปผสมพันธุ์กันทำให้ไม่มีการออกลูก ซึ่งสรุปได้ว่ากวางเครือขาวมีประสิทธิภาพสูงในการคุมกำเนิดหนูถีบจักร (สุภาศรี และยุพธนา, 2530)

การนำผงกวางเครือขาวปนแห้งผสมอาหารให้สุนัขที่เพิ่งผสมพันธุ์ ในปริมาณ 1.5-4.5 กรัม ต่อตัวต่อสัปดาห์ สามารถคุมกำเนิดสุนัขหลังผสมได้ (ยุพธนา, 2541)

นอกจากฤทธิ์คุมกำเนิดของกวางเครือขาวจะมีผลในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแล้ว สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเช่น แมลงก็มีผลเช่นเดียวกัน จากศึกษาผลของกวางเครือขาวต่อการเจริญและการสืบพันธุ์ของยุงรำคาญและผลกระทบต่อปลาบางชนิด โดยการให้ลูกน้ำกินกวางเครือขาวมีผลทำให้ลูกน้ำสามารถเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้เร็วขึ้น สามารถผสมพันธุ์และวางไข่ได้ แต่เปอร์เซ็นต์ฟักจากไข่ต่ำมาก ซึ่งข้อมูลในปัจจุบันพบว่า การให้กวางเครือขาวปนแห้งแก่ลูกน้ำกินแม้จะคุมกำเนิดยุงได้ทั้งสองเพศ แต่จะส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารทำให้ปลาที่อยู่ในแหล่งน้ำที่ผสมผงกวางเครือขาวนั้นถูกคุมกำเนิดไปด้วย การให้สารสกัดเอทานอลและน้ำสกัดกวางเครือขาว (ผสมกับน้ำหรืออาหาร) แก่แมลงสาบ ทำให้ลักษณะรังไข่ผิดปกติ คือ มีสีขาวขุ่น เปื่อยยุ่ย แดงง่าย



ขนาดเล็กและมีจำนวน ootheca ลดลง มีลักษณะฝ่อเหี่ยวและผิดปกติ ไม่สามารถฟักเป็นตัวอ่อนได้ และยังพบว่าสารสกัดที่ผสมน้ำจะออกฤทธิ์ต่อการสืบพันธุ์ของแมลงสาบได้มากกว่าที่ผสมอาหาร แต่ปัจจุบันสารสกัดกวางเครือขาวไม่สามารถคุมกำเนิดแมลงสาบได้กลับทำให้มีลูกมากขึ้น (ยูทหนา, 2541) ส่วนในแมลงหวี่ผงกวางเครือขาวป่นแห้งสามารถคุมกำเนิดแมลงหวี่ได้ ซึ่งทำให้แมลงหวี่รุ่นลูกเป็นหมันและตายทั้งหมด ขณะที่ยาคุมกำเนิดนอร์โคยท์ที่ใช้คุมกำเนิดคนไม่สามารถคุมกำเนิดแมลงหวี่ได้ (ชูชีพ และคณะ, 2534; ยูทหนา, 2541) ส่วนการศึกษาผลของสารสกัดเอทานอลและน้ำสกัดกวางเครือขาวต่อการสืบพันธุ์แมลงวันผลไม้ พบว่า เเปอร์เซ็นต์การฟักจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัยของกลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวลดลง แต่ไม่สามารถคุมกำเนิดได้ (เขวมาลัย, 2535)

### 3. ฤทธิ์ชักนำให้เกิดการแท้ง

จิระพรรณ และยูทหนา (2530) ศึกษากลไกของกวางเครือขาวในการชักนำการแท้งในหนูโดยใช้โปรเจสเทอโรน พบว่า กลไกของกวางเครือขาวในการชักนำการแท้งนั้น มีผลผ่านทางโปรเจสเทอโรน โดยประเมินจากเปอร์เซ็นต์จำนวนหนูที่แท้ง ท้อง จำนวนตัวอ่อนที่ฝังตัว สลายตัว เปอร์เซ็นต์จำนวนหนูที่ออกลูก จำนวนลูกหนูที่มีชีวิต และเปอร์เซ็นต์การการสูญเสียลูกหนูเป็นดัชนีบ่งชี้ ซึ่งผลการศึกษา พบว่า โปรเจสเทอโรนสามารถยับยั้งฤทธิ์ในการทำให้แท้งของกวางเครือขาวในหนูได้ ต่อมาจิระพรรณ (2531) พบว่า แม่หนูที่ได้รับกวางเครือขาวจะมีจำนวนลูกหนูที่ตายในวันแรกหลังคลอดค่อนข้างสูง และมีผลทำให้หนูแท้ง ทำให้ตัวอ่อนที่ฝังตัวแล้วเกิดฝ่อสลายไปได้ นอกจากนี้การให้ผงกวางเครือขาวป่นแห้งขนาด 100 มิลลิกรัม ต่อตัวต่อวัน หรือสารสกัดกวางเครือขาวป่นให้หนูที่ตั้งท้องในระยะต้น ๆ กินติดต่อกัน 7 วัน สามารถชักนำการแท้งในหนูทดลองได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่วิตามินบีรวมมีแนวโน้มในการต้านฤทธิ์ในการทำให้แท้งของกวางเครือขาวในหนูได้ โดยสามารถลดอัตราการแท้งและชะลอการแท้งได้ ทั้งนี้ขึ้นกับช่วงเวลาที่ใช้กินวิตามินบีรวม และกวางเครือขาวด้วย (ยูทหนา, 2541)

### 4. ฤทธิ์ยับยั้งการให้นมในสัตว์ทดลองที่กำลังให้นมลูก

การให้กวางเครือขาวกับแม่หนูที่กำลังให้นม มีผลยับยั้งการสร้างและหลั่งน้ำนม ทำให้ไม่มีน้ำนมไหลออกมาจากต่อมน้ำนมและมีผลต่อ alkaline phosphatase activity ของต่อมน้ำนมด้วย (จूरिภรณ์, 2531; สาธิตา และวาทิ, 2541) ส่วนลูกหนูที่กินนมแม่หนูที่ได้รับกวางเครือขาวระหว่างให้นมนั้นตัวจะเล็กและมีอัตราการตายเป็นจำนวนมาก (ดำรง, 2530) เมื่อป้อนหนูขาวที่กำลังให้นมด้วยผงกวางเครือป่นแห้ง 100 มิลลิกรัม ต่อตัวต่อวัน ติดต่อกัน 2 สัปดาห์ จะยับยั้งการให้นมในหนูขาว

ได้โดยไปยับยั้งต่อมน้ำนมทำให้ไม่เจริญและไม่สร้างน้ำนม ซึ่งกลไกการยับยั้งการให้นมของ กวาวเครือขาวนี้เป็นกลไกที่ยับยั้งผ่านทางฮอร์โมน โพรแลคติน (ยูทหนา, 2541)

##### 5. ผลต่อเต้านมและอวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์ทดลองเพศเมีย

การศึกษาผลของกวาวเครือขาวในนกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่น มีผลทำให้ต่อมน้ำนมมีน้ำหนัก เพิ่มขึ้น (อารี, 2526) นอกจากนี้ยังมีผลเพิ่มขนาดและจำนวนเซลล์ต่อมน้ำนมของลูกนกกระทาที่ไม่ โตเต็มวัย (นิรันดร์, 2527) โดยกวาวเครือขาวที่เก็บในฤดูฝนสามารถแสดงฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของ อวัยวะสืบพันธุ์ของลูกนกกระทาได้ดีกว่าที่เก็บมาจากฤดูร้อน (วินัย, 2528) ในส่วนของสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยนม เช่น หนูขาว พบว่า กวาวเครือขาวทำให้วงจรการเป็นสัดของหนูส่วนใหญ่อยู่ในระยะ metestrus และทำให้น้ำหนักรวมของช่องคลอด มดลูก และรังไข่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ยังทำให้การเจริญของ follicle ลดลงและยับยั้งการตกไข่ได้ เนื่องจากทำให้เกิด atretic follicle และ cystic follicle มากขึ้น ทำให้ไม่มีการตกไข่มากขึ้น (มยุรา, 2529) การผสมผงกวาวเครือขาวป่นแห้ง ในอาหารแก่สัตว์ทดลองรุ่นลูก เช่น ลูกแพะนม และลูกสุกร พบว่า กวาวเครือขาวสามารถชักนำให้ เต้านมของลูกแพะมีขนาดใหญ่ขึ้น มีความยาวของหัวนมและเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวนมมากขึ้น กว่าลูกแพะกลุ่มควบคุม อีกทั้งยังชักนำให้ลูกแพะหลังให้นมได้ ซึ่งการศึกษาในลูกสุกรก็ให้ผลใน ลักษณะเดียวกัน คือ ลูกสุกรมีหัวนมยาวขึ้น เต่งตั้งขึ้น และชักนำให้ลูกสุกรมีจำนวนหัวนมเพิ่มขึ้น และเจริญขึ้น นอกจากนี้ยังชักนำให้ adipose tissue ที่หน้าท้องหนาตัวขึ้น มีการเจริญของต่อมน้ำ นมเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด การศึกษาฤทธิ์ของกวาวเครือขาวในสัตว์ทดลองอื่น ๆ เช่น สุนัข กระต่าย พบว่า ทำให้ปากช่องคลอดขยายใหญ่ขึ้น บวมขึ้น มดลูกใหญ่ขึ้น (ยูทหนา, 2541; สมโภชน์ และคณะ, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์: ระบบออนไลน์)

##### 6. ผลต่ออวัยวะสืบพันธุ์ ความรู้สึทางเพศ และการสืบพันธุ์ในสัตว์ทดลองเพศผู้

กวาวเครือขาวยับยั้งการเจริญอวัยวะของนกเพศผู้ โดยอวัยวะของลูกนกที่เลี้ยงด้วย กวาวเครือขาวจะมีขนาดเล็กและน้ำหนักน้อยกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนนกพิราบ พบว่า มีการยับยั้ง การสร้างอสุจิด้วย (ยูทหนา, 2541)

การให้กวาวเครือขาวปริมาณสูงแก่หนูขาว ทำให้ขนาดและน้ำหนักของอวัยวะ epididymis ต่อมนูกหมาก seminal vesicle ลดลง จำนวนอสุจิและเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวของตัวอสุจิจาก epididymis ลดลง แต่ไม่มีผลต่อความยาวของตัวอสุจิ นอกจากนี้ยังยับยั้งการสร้างอสุจิและมีการฝ่อ สลายของ leydig cells (ยุพดี, 2527)

การใช้กวางเครือขาวในอาหารกระต่ายระยะรุ่น-ขุน ในระดับ 1, 1.5 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ไขมันเนื้อต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (สมโภชน์ และคณะ, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์: ระบบออนไลน์)

การให้กวางเครือขาวแก่สุนัขเพศผู้ในฤดูที่เป็นสัด วันละ 1.5 กรัม ต่อตัวต่อวัน ติดต่อกัน 2-3 สัปดาห์ ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนไปไม่สนใจสุนัขเพศเมีย ความรู้สึกทางเพศหายไป บางตัวที่ยังมีความรู้สึกทางเพศอยู่และผสมกับเพศเมีย ทำให้ผสมไม่ติดหรือติดแต่เพศเมียนั้นแท้งในเวลาต่อมา (ยุทธนา, 2541)

#### 7. ผลต่อระดับแคลเซียม โปรตีน และโคเลสเตอรอลในเลือด

กวางเครือขาวทำให้ปริมาณแคลเซียม ในซีรัมของนกกระทาทั้งสองเพศเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาและปริมาณของกวางเครือขาวที่ให้ (สุวิทย์, 2528) นอกจากนี้ยังพบว่าผงกวางเครือขาวแห้ง สารสกัดด้วยน้ำกลั่น สารสกัดด้วยเอทานอล มีผลทำให้ระดับเซรุ่มโอสฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น และมีแนวโน้มว่าจะทำให้ระดับโคเลสเตอรอลและโปรตีนเพิ่มขึ้น ในขณะที่ทำให้ระดับอัลบูมินลดลง (อนุสรณ์, 2532)

#### 8. ผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน

กวางเครือขาวทำให้ระดับภูมิคุ้มกันต่อเม็ดเลือดแดงแก่ต่ำลงในนกกระทากลุ่มที่ได้รับกวางเครือขาวก่อนและพร้อมกับการฉีดเม็ดเลือดแดงแก่ แต่ในกลุ่มที่ฉีดเม็ดเลือดแดงแก่ก่อนจะได้รับกวางเครือขาวยังคงมีระดับภูมิคุ้มกันไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อีกทั้งยังพบว่ากวางเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลลดระดับภูมิคุ้มกันของนกกระทาได้มากกว่ากวางเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ (พิพิธ และคณะ, 2530)

#### 9. ผลต่อเส้นขนของสัตว์ทดลอง

การผสมกวางเครือขาวป่นแห้งในอาหารแก่สุนัข ลูกแพะนม หรือลูกสุกร ทำให้ขนสวยงามเป็นมันและดกขึ้น (ยุทธนา, 2541)

#### 10. ผลต่อการเปลี่ยนสีของตัวปลา ความก้าวร้าวและการสืบพันธุ์ของปลา

การนำผงกวางเครือขาวป่นแห้งผสมในน้ำดื่ม แล้วกรองเอาแต่น้ำมาเลี้ยงเลี้ยงปลากัด หรือเลี้ยงปลากัดในน้ำที่ผสมผงกวางเครือขาวป่นแห้ง จะมีผลต่อปลาทำให้ปลากัดเพศผู้มีสีซีดลงลดความก้าวร้าวของปลาลงได้ และยับยั้งการสืบพันธุ์ของปลาได้ด้วย (ยุทธนา, 2541)

### 11. ผลต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตในสัตว์เศรษฐกิจ

เมื่อให้กวางเครือขาวในปริมาณต่ำ โดยผสมกับอาหารในปริมาณร้อยละ 1 และ 3 แก่ลูกไก่พันธุ์เนื้อเป็นเวลา 45 วัน ลูกไก่จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นน้อยกว่าลูกไก่กลุ่มควบคุม (เอมอร์ และวีณา, 2542) นอกจากนี้การศึกษาในนกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่น โดยเลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาวปนแห้งร้อยละ 5 และ 10 เป็นเวลา 15, 30 และ 76 วัน ทำให้อัตราการเจริญเติบโตต่ำ เกิดอาการแทรกซ้อนได้ง่าย และมีโอกาสรอดต่ำทั้งสองเพศ (อารี, 2526)

การใช้กวางเครือขาวระดับ 200 ppm ในอาหารสุกรลูกผสมลาร์จไวท์-แลนด์เรซระยะรุ่น-ขุน ทำให้ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลลดลง (สมโภชน์ และคณะ, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์: ระบบออนไลน์) ซึ่งการทดลองในลักษณะที่คล้ายกัน โดยผสมกวางเครือขาวในระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ และ 2 เปอร์เซ็นต์แก่สุกรเพศผู้ไม่ตอนที่มีอายุประมาณ 21 สัปดาห์ พบว่า มีระดับฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลจากการตรวจชิม พบว่า สุกรที่ได้รับกวางเครือขาวในระดับ 4 เปอร์เซ็นต์จะมีกลิ่นสุกรเพศผู้ในเนื้อสะโพกและเนื้อสามชั้นน้อยกว่าสุกรที่ได้รับกวางเครือขาวในระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ และสุกรที่ไม่ได้รับกวางเครือขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งไม่พบการตกค้างของกวางเครือขาวในเนื้อสุกร (ศรีน้อย และอรพินท์, 2544: ระบบออนไลน์)

การทดลองในไก่ไข่พันธุ์ไฮเชก อายุ 30 สัปดาห์ โดยผสมกวางเครือขาวในอาหาร 100 ppm ทำให้ไข่ไก่มีน้ำหนักมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ในระดับ 900 และ 1,200 ppm ทำให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอดลดลง (สมโภชน์ และคณะ, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์: ระบบออนไลน์)

การใช้กวางเครือขาวในอาหารกระต่ายระยะรุ่น-ขุน ในระดับ 1 และ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (สมโภชน์ และคณะ, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์: ระบบออนไลน์)

การใช้ใบ เถา และหัวกวางเครือขาวผสมอาหารให้ปลานิลเป็นเวลา 90 วัน มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อส่วนบริโภครของปลาเพศเมียสูงกว่ากลุ่มควบคุม และมีค่าใกล้เคียงกับกับปลาเพศผู้ (อรพินท์, ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์: ระบบออนไลน์)

### 12. การศึกษาด้านพิษวิทยา

การศึกษาของอววย (2484) ได้สกัดสารพิษออกจากหัวกวางเครือขาว มีลักษณะเป็นผงสีขาว ละลายในน้ำได้ดี เมื่อนำไปทดสอบโดยฉีดปริมาณ 5 มิลลิกรัมเข้าบริเวณผิวหนังใต้คางของกบที่มีน้ำหนัก 16 กรัม ภายหลัง 10 นาที พบว่า กบแสดงอาการเซื่องซึม มีนเมา และภายหลัง 15 นาทีที่ได้รับสาร กบจะมีอาการชักกระตุก เกร็งแล้วตาย เมื่อผ่าดูพบว่าหัวใจหยุดในลักษณะหยุดนิ่งที่ (Syatolic standstill)

การทดลองในกระต่าย เมื่อฉีดสารสกัดปริมาณ 350 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าสู่เส้นเลือด ภายในเวลา 15 นาที พบว่า ไบโหูซิดและเอ็น ขนตั้งพอง ต่อมาอีก 1 ชั่วโมงฉีดเพิ่มอีก 700 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การหายใจเร็วและแรง ในชั่วโมงที่ 2 ได้ฉีดซ้ำอีก 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กระต่ายมีอาการซึมเซา กล้ามเนื้ออ่อนแรง หายใจช้า เมื่อเวลาผ่านไป 6.5 ชั่วโมงภายหลังจากฉีดสารสกัดครั้งแรก มีอาการชักเกร็งและชักกระตุก มีอาการเต้นระรัวของกล้ามเนื้อ (Fibrillary twitching) เมื่อหยุดชักรก็ตาย

การทดลองในสุนัข ภายหลังจากฉีดสารสกัดเข้าสู่เส้นเลือดในปริมาณ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สุนัขจะถ่ายอุจจาระและปัสสาวะเป็นจำนวนมาก ลูกไม่ขึ้น ขนที่คอและหลังลุกชัน หัวใจเต้นช้าลง มีอาการหอบ หางตก น้ำลายไหล และมักจะยืนนิ่งอยู่ในท่าใดท่าหนึ่ง เช่น ยืนคอดก ศีรษะห้อย อาการต่าง ๆ เหล่านี้จะหายไปในเวลา 2 ชั่วโมง

เมื่อให้นกกระทากินผงปั่นกวาวเครือขาวผสมกับอาหารในปริมาณร้อยละ 5 และ 10 เป็นเวลา 15, 30 และ 76 วัน พบว่า นกกระทากลุ่มที่ได้รับกวาวเครือขาวจะมีแผลบวมบริเวณหัว ได้ปีกฝ่าเท้าและข้อต่ออันเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย และมีการตายระหว่างการทดลอง ซึ่งอาการเป็นพิษดังกล่าวขึ้นกับปริมาณและระยะเวลาที่ได้รับกวาวเครือขาว (อารี และคณะ, 2527) นอกจากนี้การให้กวาวเครือขาวปริมาณสูงทำให้ขนาดและน้ำหนักต่อมหมวกไตเพิ่มขึ้น ผลทางจุลพยาธิวิทยา พบว่าต่อมหมวกไตของหนูที่ได้รับกวาวเครือขาวปริมาณสูงนี้มีเซลล์ในชั้น zona fasciculata และ zona reticularis ของชั้น cortex เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย แต่เซลล์ในชั้น medulla ลดจำนวนลงอีกทั้งยังชักนำให้เกิดเซลล์ตับอักเสบ มีเลือดคั่ง หลอดเลือดดำแตกและมีเลือดออกที่บริเวณ portal triad และมีการเพิ่มจำนวนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ทำให้เกิด fibrosis (ยุพดี, 2527)

วสันต์ (2539) ได้ศึกษาความเป็นพิษของผงปั่นแห้งและสารสกัดจากหัวกวาวเครือขาวในหนูถีบจักร โดยไมโครนิวเคลียส เทสต์และ โดมิแนนท์ เลเชิล เทสต์ พบว่า สารสกัดเอทธานอลจากกวาวเครือขาวมีแนวโน้มที่จะเป็นสารก่อการกลายพันธุ์ได้มากกว่าสารสกัดน้ำและผงปั่นแห้งจากกวาวเครือขาว อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ไ้ยังไม่ชัดเจนจะต้องศึกษาให้ละเอียดยิ่งขึ้น

การทดสอบปฏิกิริยาภูมิแพ้ในผิวของคนไทยต่อสารสกัดกวาวเครือขาวสายพันธุ์วิชัย III (*Pueraria mirifica* Cultivar Wichai III) ที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี Modified Draize Test โดยใช้อาสาสมัครที่เป็นคนไทยจำนวน 52 ราย พบว่า สารสกัดกวาวเครือขาวที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาระคายเคืองหรืออาการแพ้ในอาสาสมัคร (ปรียา, 2545: ระบบออนไลน์)

กลุ่มงานวิจัยสรรพคุณและพิษของสมุนไพร สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้สรุปผลการทดสอบพิษกึ่งเรื้อรังของกวาวเครือขาวว่า

กวางเครือขาวที่ให้ทางปากแก่หนูขาวในขนาด 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมนาน 3 เดือน ไม่ก่อให้เกิดความผิดปกติใด ๆ ทั้งในส่วนของ การเจริญเติบโต ค่าทางโลหิตวิทยา ค่าทางชีวเคมีของซีรัม จุลพยาธิสภาพของเซลล์ของอวัยวะภายในต่าง ๆ แต่ทำให้ระดับโคเลสเตอรอลในหนูเพศผู้ลดลงอย่างมาก และกระทรวงสาธารณสุขได้ให้คำแนะนำเบื้องต้นว่า การบริโภคกวางเครือขาวในปริมาณวันละ 50-100 มิลลิกรัม ถือเป็นปริมาณที่ปลอดภัย (กระทรวงสาธารณสุข, 2542)

การแจกชั้นของแมลงวันบ้าน *Musca domestica* Linnaeus (Borror et al., 1989)

Order	Diptera
Suborder	Brachycera
Superfamily	Muscoidea
Family	Muscidae
Genus	<i>Musca</i>
Scientific name	<i>Musca domestica</i> Linnaeus
Common name	house fly

รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต (อาคม, 2538)

แมลงวันบ้านมีการเจริญเติบโตแบบสมบูรณ์ (Complete metamorphosis) มี 4 ระยะการเจริญเติบโต คือ ไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย รายละเอียดระยะต่าง ๆ มีดังนี้

**ไข่** รูปร่างเป็นรูปไข่ยาว มีสีขาวยาว มีความยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร บนด้านบนของไข่จะมีบริเวณหน้าตัวคล้ายซี่โครง 2 อัน ที่อุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียสไข่จะฟักตัวภายใน 8-12 ชั่วโมง ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ ไข่จะฟักตัวเร็วขึ้น ในกรณีที่อุณหภูมิต่ำการฟักไข่อาจจะยาวนานออกไป

**หนอน** มี 3 ระยะ มีลักษณะแบบ vermiform ส่วนหัวไม่เจริญ ไม่มีตา เคลื่อนที่โดยการคืบคาว ลักษณะและจำนวนของ spiracle ใช้เป็นเกณฑ์แบ่งแยกระยะการเจริญเติบโตของหนอนระยะต่าง ๆ ดังนี้

**หนอนระยะที่ 1** ตัวหนอนหลังจากฟักออกจากไข่มีสีขาวยาว มีความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร พบ spiracle บนปล้องสุดท้ายของส่วนท้องเท่านั้น ระยะนี้มีอายุประมาณ 24-36 ชั่วโมง แต่อาจนานถึง 3 หรือ 4 วันได้

**หนอนระยะที่ 2** พบ spiracle 1 คู่บนปล้องแรก และอีก 1 คู่บนปล้องท้อง มีอายุ 1-3 วัน

**หนอนระยะที่ 3** มี lateral spiracle 1 คู่ มีลักษณะคล้ายพัดอยู่บน second (prothorax) segment และอีก 1 คู่ ซึ่งมีลักษณะ D shaped และใหญ่กว่าตั้งอยู่ตอนท้ายของปล้องท้อง ปล้องสุดท้าย หนอนที่เจริญเต็มที่ที่มีความยาวประมาณ 12 มิลลิเมตร และมีปล้องท้องมองเห็นได้ 12 ปล้อง ระยะเวลา 3-4 วัน ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ส่วนปลายหัวจะแคบที่สุดและลำตัวจะเรียวแหลมจากประมาณกึ่งกลางไปยังปลายด้านหน้าของลำตัว ปลายลำตัวทางด้านท้ายมีลักษณะเป็นท่อตรงมากกว่า และปล้องสุดท้ายจะมีขนาดใหญ่ที่สุด บนหัวของหนอนระยะนี้จะมี oral lobe 2 อัน แต่ละอันจะมีปุ่มรับความรู้สึกซึ่งมีขนาดเล็ก 2 อัน ปากจะอยู่ใต้และระหว่าง lobe เหนือปาก จะมี oral hook (mouth hook) 1 คู่ เป็น chitinous process มีสีดำและเป็นตะขอ

**ดักแด้** มีลักษณะแบบ coarctate ลักษณะคล้ายถังเบียร์แต่จะกว้างกว่าเล็กน้อย ระยะเวลาส่วนขาและปีกอยู่ภายในลำตัว และมีปลอกซึ่งเป็นผนังลำตัวเดิมหุ้มอยู่ ดักแด้ใหม่ ๆ จะมีสีเหลืองครีม แต่เมื่อแห้งขึ้นดักแด้จะกลายเป็นสีแดงและในที่สุดจะมีสีน้ำตาลเข้ม ดักแด้ที่เจริญเต็มที่แล้วมีความยาว 6-8 มิลลิเมตร ดักแด้จะสร้าง spiracle ใหม่ในรูปของ process ที่มีลักษณะคล้ายหนามมีขนาดเล็ก 2 อัน ตั้งอยู่ระหว่างปล้องที่ 4 และปล้องที่ 5 หรืออยู่ระหว่างปล้องอกปล้องสุดท้ายและปล้องท้องปล้องแรก ระยะเวลาประมาณ 3-6 วัน หรือนานประมาณ 14-28 วัน หรืออาจจะยาวนานกว่านี้ถ้าสภาพภายนอกไม่เหมาะสม

**ตัวเต็มวัย** แมลงวันบ้านตัวผู้มีความยาว 5.6-6.5 มิลลิเมตร แมลงวันบ้านตัวเมียมีความยาว 6.5-7.5 มิลลิเมตร ขนหนวด (arista) พบจำนวนมากทั้งด้านบนและด้านล่างจนถึงปลายของขนหนวด ส่วนอกมีสีเทาเหลืองจนถึงสีเทาเข้ม 4 อัน ซึ่งมีขนาดกว้างเท่ากันและยื่นไปถึงส่วนท้ายของ scutum ส่วนท้องมีสีเหลืองเป็นพื้นและมีแถบตามยาวสีดำพาดตรงแนวกลางของส่วนท้อง ซึ่งกระจายออกบนปล้องท้องที่ 4 ปล้องท้องประกอบด้วย 5 ปล้อง แต่มองเห็นได้เพียง 4 ปล้องเท่านั้น เพราะปล้องแรกมีขนาดเล็กและรวมกับปล้องที่ 2 ในแมลงวันบ้านตัวเมียปล้องท้าย ๆ จะมีอวัยวะวางไข่ (ovipositor) ซึ่งยาวแต่ตามปกติแล้วไม่ค่อยเห็นเพราะอยู่ในส่วนท้อง แมลงตัวเต็มวัยมีการเจริญทางเพศอย่างสมบูรณ์ประมาณ 10-14 วันหลังไต่ล่อออกมาจากดักแด้ อายุตัวเต็มวัยประมาณ 2 สัปดาห์ถึง 71 วัน ถ้าหนาวมากมี hibernation ได้

#### **บทบาทของแมลงวันบ้านในการเป็นพาหะนำโรค**

แมลงวันบ้านเป็นแมลงที่มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทั่วโลก ในเขตร้อนชื้นและกึ่งร้อนชื้นแมลงอาจจะเจริญแพร่พันธุ์ได้ตลอดปี และมีจำนวนมากจนเป็นปัญหาอย่างร้ายแรง แมลงวันบ้านมักวางไข่ในอุจจาระของคน สัตว์ เช่น ม้า วัว สุกร หรือกระทั่งซากสัตว์ กองขยะ เศษผักเน่าเปื่อย (Davidson and Lyon, 1987; Dennis, 1994) แมลงวันบ้านจะกินอาหารส่วนใหญ่ที่

เป็นของเหลวซึ่งประกอบด้วยน้ำตาลและโปรตีน วิธีการกินอาหารของแมลง คือ การขย้อนเอา vomit drop (ของเหลวในกระเพาะอาหารของแมลง) ออกมารวมกับอาหารหรือวัตถุอื่น ๆ ซึ่งแมลงชอบกินและเป็นวัตถุที่แห้งเพื่อทำให้อาหารอ่อนตัว ในขบวนการกินอาหารของแมลงวันทำให้สารดังกล่าวปนเปื้อนในอาหารหรือมูลสัตว์ และติดไปกับขาและส่วน proboscis เมื่อแมลงวันมาตอมอาหาร ผลไม้ และเครื่องคืมของคนและสัตว์ จะทำให้แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และไข่หนอนพยาธิถูกนำไปโดยแมลงวันบ้าน และเกิดการแพร่กระจายของโรคโดยทางกล (mechanic) (สุชาติและคณะ, 2526; อาคม, 2538) โรครุนแรงที่แพร่โดยแมลงวันบ้าน ได้แก่ ไทฟอยด์ (ใช้รากสาต) พาราไทฟอยด์ บิดมีตัว อหิวาตกโรค โรค trachoma (โรคเกี่ยวกับตา) โปลิโอ แอนแทรกซ์ เต้านมอักเสบของโค เชื้อบาดอักเสบ ส่วนระยะหนอนทำให้เกิดโรค myiasis นอกจากนี้แมลงวันบ้านสามารถนำไข่ของหนอนพยาธิหลายชนิดมาสู่คนและสัตว์ ได้แก่ *Diphyllobothrium latum*, *Taenia solium*, *Taenia pisitiformis*, *Taenia hydatigena*, *Hymenolepis diminuta*, *Dipylidium caninum*, *Necator americanus*, *Ancylostoma caninum*, *Parascaris equorum*, *Toxascaris leonina*, *Trichuris trichiura* และ *Enterobius vermicularis*

นอกจากการนำโรคทางกล (mechanic) ของเชื้อแบคทีเรีย โปรโตซัว ไวรัส และไข่ของหนอนพยาธิแล้ว แมลงวันบ้านยังเป็น intermediate host ของพยาธิตัวติด 3 ชนิดที่พบในไก่และสัตว์ปีกอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็น intermediate host ของพยาธิตัวกลม 3 ชนิดที่พบในม้า ล่อ และลิง (Davidson and Lyon, 1987)

#### การควบคุมแมลงวันบ้าน

การควบคุมแมลงวันบ้านโดยทั่วไปมี 2 วิธี ได้แก่ การป้องกันไม่ให้แมลงมาตอมอาหารและน้ำคืมของคนและสัตว์ อีกวิธีคือ การทำลายแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยและแหล่งเพาะพันธุ์ (อาคม, 2538)

การทำลายแหล่งเพาะพันธุ์แมลงวันบ้าน ได้แก่ อุจจาระของสัตว์ เช่น ม้า วัว สุกร รวมทั้งคน ขยะและในพืชผักที่เน่าเปื่อย วิธีการควบคุมทำได้โดยการกำจัดพืชผักที่เน่าเปื่อย นำไปเผาหรือฝัง ถึงขยะควรปิดมิดชิดเพื่อป้องกันแมลงวันวางไข่และนำไปเผาหรือฝังอย่างสม่ำเสมอ ในส่วนของอุจจาระหรือปุยควรแผ่ให้บางบนพื้นดินในช่วงที่มีอากาศร้อนและแห้ง ซึ่งจะทำให้แมลงแพร่พันธุ์น้อยลง เมื่ออุจจาระรวมอยู่เป็นกองควรจะอัดแน่น จะทำให้เกิดความร้อนจากการหมัก ซึ่งจะฆ่าไข่แมลงและตัวอ่อนหลายชนิดที่อาศัยในกองอุจจาระที่ลึกได้ ส่วนไข่และตัวอ่อนหลายชนิดที่อาศัยในพื้นที่ผิวดิน สามารถใช้สารเคมีฉีดพ่นกองอุจจาระซึ่งจะฆ่าไข่และตัวอ่อนได้



การทำลายตัวเต็มวัยมีหลายวิธี ได้แก่ การใช้เหยื่อล่อ (น้ำตาล หรือ syrup) ผสมกับสารเคมี การพ่นสารเคมีที่มีฤทธิ์ตกค้างตามแหล่งเกาะพัก การใช้สารเคมีหุบวัสดุแขวน การพ่นสารเคมีเฉพาะแห่งซึ่งทำได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร การรมยา นอกจากนี้การทำลายตัวเต็มวัยสามารถทำได้ด้วยวิธีการทางชีววิทยา เช่น การใช้ตัวเบียน *Muscidifurax raptor* Girault & Sanders, *M. zoraptor* Kogan & Legner, *Spalangia endius* Walker, *S. drosophilae* Ashmead, *S. nigripes* Curtis, *S. nigroaenea* Curtis และ *Stilpnus anthomyidiperda* (Viereck) ในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ของฟาร์มสัตว์ปีกที่รัฐแคลิฟอร์เนีย โดยเริ่มปล่อยตัวเบียนเหล่านี้เป็นระยะ ๆ ในฤดูใบไม้ผลิ ซึ่งเป็นการโรยปูยหนา 8-12 นิ้ว เพื่อเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของตัวเบียนพร้อมก็นำเหยื่อพิษมาใช้ร่วมด้วย (Davidson and Lyon, 1987)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved