

อิทธิพลของกวาวเครือขาวค่อนกกระทา II.

การสร้างเม็ดเลือดแดงและขาว

กรณี ไทยานันท์*

พิช กระจุกบุญ*

บุญรัตน์ อนันตลาโภชัย**

กัณฑ์ย่อ : จากการทดลองให้กกระทาพันธุ์ญี่ปุ่นเพศ
จันกวาวขาวที่ผสมกับ อาหารไก่ 5% และ 10% พบ
กวาวขาวมีผลอย่างรุนแรงต่อระบบการสร้างเม็ดเลือด
แดง แต่ผลต่อเม็ดเลือดขาวยังไม่ชัดเจน เพียงแค่ 7 วัน
จึงได้รับอาหารผสมกวาวขาว 5% และ 10% ก็ทำให้
อัตราส่วนของเม็ดเลือดแดง (hematocrit) ลดลงจาก
49.1% และ 49.7% เมื่อเริ่มทำการทดลอง เหลือ 40.8%
และ 35.4% และลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงวันที่ 28
เหลือเพียง 33.6% และ 27.9% ตามลำดับ สำหรับ
ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (hemoglobin) เริ่มทำการ
ทดลองมี 14.9 และ 14.8 กรัม% ในวันที่ 7 เหลือเพียง
12.0 และ 10.8 กรัม% และในวันที่ 28 เหลือ 11.0 และ
10.5 กรัม% ตามลำดับ ทำนองเดียวกันกับจำนวนเม็ด
เลือดแดงเริ่มทดลองมี 4.1 และ 4.1 ล้าน/มม³. ในวันที่
7 เหลือเพียง 3.4 และ 2.6 ล้าน/มม³. และในวันที่ 28
เหลือ 2.7 และ 1.9 ล้าน/มม³. ตามลำดับ สำหรับผลกระ

Abstract : Effect of White Gwow on Quail II. Red
Blood Cell and White Blood Cell productions.
Thaiyanan P*, Trakulbool P* and Anantalapochai S*.

The effects of white gwow (*Pueraria mirifica*)
on red blood cell (RBC) and white blood cell (WBC)
productions in male Japanese quails have been
studied. The quails were fed with food containing 5%
and 10% white gwow (w/w). It was found that white
gwow had strongly deteriorating effect on RBC
production but ambiguous effect on some types of
WBC. After treatment with white gwow 5% and 10%,
hematocrit value was rapidly declined from 49.1%
and 49.7% at day 0 to 40.8% and 35.4% at day 7
and continuously decreased to 33.6% and 27.9% at
day 28, respectively. As hematocrit, hemoglobin levels
were 14.9 and 14.8 g% at day 0 to 12.0 and 10.8
g% at day 7, and 11.0 and 10.5 g% at day 28,
respectively. In the same pattern, RBC count was 4.1
and 4.1 x 10⁶/mm³. at day 0 grow down to 3.4 and

ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่

* Department of Clinical Immunology, Faculty of
Associated Medical Sciences, Chaing Mai
University.

** Department of Biology, Faculty of Science, Chaing
Mai University.

พบต่อการสร้างเม็ดเลือดขาวทำให้เม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte ต่ำลง แต่ชนิด heterocyte (neutrophil) สูงขึ้น ส่วนเม็ดเลือดขาวชนิดอื่นๆ เห็นผลไม่ชัดเจน

คำรหัส : กวาวเครือขาว, เม็ดเลือดแดง, เม็ดเลือดขาว

บทนำ

กวาวเครือขาวหรือกวาวขาวมีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Pueraria mirifica* (1,2) เป็นพืชสมุนไพรที่รู้จักกันดีในวงการของแพทย์แผนโบราณใช้เป็นยาอายุวัฒนะและช่วยทำให้ร่างกายเต่งตึงอยู่เสมอ จากการศึกษพบว่า กวาวขาวมีสารที่ออกฤทธิ์คล้ายกับฮอร์โมนเพศหญิงหรือเอสโตรเจน(3) มีผู้ตั้งชื่อสารนี้ว่า miroestrol(4) สารนี้ออกฤทธิ์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสัตว์ทดลองได้หลายอย่าง เช่น ทำให้ช่องคลอดของหนูขาวเปิดเร็วขึ้น(5) น้ำหนักของอวัยวะลดลง ค่อมน้ำนมโตขึ้นทั้งในเพศผู้และเมีย (6,7) ท่อนำไข่และรังไข่มีขนาดเพิ่มขึ้น(8,9) น้ำหนักตับเพิ่มขึ้น(9,10) และมีน้ำหนักตัวโปรตีนและไขมันเพิ่มขึ้น(4) จะเห็นว่ากวาวขาวมีผลต่อสัตว์ทดลองทั้งทางบวกและลบงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงผลกระทบของกวาวขาวต่อระบบการสร้างเม็ดเลือดทั้งเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว

วัสดุและอุปกรณ์

สัตว์ทดลอง : นกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่นเพศผู้ อายุ 4 วัน จำนวน 70 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1

$2.6 \times 10^6/\text{mm}^3$ at day 7 and to 2.7 and $1.9 \times 10^6/\text{mm}^3$ at day 28, respectively. The effect on WBC production was still uncertain, percent lymphocyte decreased but heterocyte (neutrophil) elevated whereas other WBC had no effects.

Keywords : *Pueraria mirifica*, Red blood cell, white blood cell.

(ควบคุม) 10 ตัว ให้อาหารไก่ไฮโปรไวท์ 511 เพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2, 30 ตัว ให้อาหารไก่ผสมกวาวขาว 5% และกลุ่มที่ 3, 30 ตัว ให้อาหารไก่ผสมกวาวขาว 10%

อาหาร : ใช้อาหารไก่ไฮโปรไวท์ 511 ผสมกวาวขาวป่น 5% และ 10% โดยน้ำหนัก ให้นกกินอาหารได้ตลอดทั้งวัน น้ำเป็นน้ำประปาไม่ได้ใส่ยาปฏิชีวนะ เปลี่ยนน้ำให้ใหม่ทุกวันเว้นวัน สำหรับกลุ่มควบคุมให้กินอาหารเฉพาะอาหารไก่เท่านั้น

กวาวขาว : ใช้พันธุ์ *Pueraria mirifica* นำหัวสดมาปอกเปลือกทิ้งไป หั่นให้เป็นชิ้นเล็กๆ คากแดดจนแห้ง นำมาป่นให้ละเอียด แล้วนำไปผสมกับอาหารไก่ 5% และ 10% ตามลำดับ หลังจากให้อาหารผสมกวาวขาว แล้วจะเลือกมาตรวจในวันที่ 0, 7, 14, 21 และ 28

การตรวจวัด hemoglobin : ใช้วิธี cyanmethemoglobin หลังจากตั้งทิ้งไว้ 15 นาที นำไปวัด percent transmittance ใช้ความยาวคลื่นแสงที่ 540 nm. นำค่าที่ได้ไปอ่านค่าความเข้มข้นจาก standard curve หน่วยเป็นกรัม/100 มล. (กรัม%)

การตรวจวัด hematocrit : ใช้เลือดจากหัวปีก (wing vein) เเจาะใส่ hematocrit tube (redtip) นำไปลงในเครื่อง microcentrifuge ที่ความเร็ว 12,500 rpm. นาน 5 นาที แล้วนำ tube ไปวัด %hematocrit (%Hct)

การนับจำนวนเม็ดเลือดแดง: เเจาะเลือดจากหัวปีกใส่ใน red cell pipette ถึงขีด 0.5 แล้วดูด ver's solution ถึงขีด 101 เขย่า pipette 3 นาที แล้วปั่นเซลล์ด้วย hemocytometer

การนับแยกชนิดเม็ดเลือดขาว : ทำเหมือนกันกับการนับเม็ดเลือดคน

การทดลอง

กาวขาวมีผลกระทบอย่างสูงต่อการสร้างเม็ดเลือดแดงไม่ว่าจะเป็นจำนวนเซลล์ ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงและเปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงผลกระทบต่อเม็ดเลือดขาวยังไม่ค่อยชัดเจนนัก

ผลของกาวขาวต่อเปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (hematocrit ; Hct) พบว่าเมื่อเริ่มต้นการทดลอง นกกระทาทั้ง 3 กลุ่มมีค่าใกล้เคียงกันคือ 45.1, 47.1 และ 49.7% ของกลุ่มควบคุม, กลุ่มกาว 5% และกลุ่มกาว 10% ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และรูปที่ 1A) เมื่อได้รับกาวขาว 5% และ 10% ไปเพียง 7 วัน ค่า Hct ลดลงอย่างเห็นได้ชัด เหลือ 40.8 และ 35.4% ตามลำดับ และลดลงไปเรื่อยๆ เมื่อถึงวันที่ 28 เหลือเพียง 33.6 และ 27.9% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่ากาวขาว 10% มีผลทำให้ค่า Hct ต่ำกว่ากลุ่ม 5% ตลอดการทดลอง

ผลของกาวขาวต่อความเข้มข้นของฮีโมโกลบิน (Hb) พบว่าเมื่อเริ่มการทดลองนกทั้ง 3 กลุ่มคือกลุ่มควบคุม, กลุ่มกาว 5% และกลุ่มกาว 10% มีค่า Hb ใกล้เคียงกันคือ 14.8, 14.9 และ 14.9% ตามลำดับ เพียง 7 วัน หลังได้รับกาวขาวค่า Hb ก็ลดลงเกือบจะถึงจุดต่ำสุดเหลือแค่ 12.0 และ 10.8% ตามลำดับ (ตารางที่ 1, รูปที่ 1B) ในวันที่ 14, 21 และ 28 เหลือใกล้เคียงกันและกาว 10% มีผลกระทบสูงกว่ากาว 5% ผลของกาวขาวต่อจำนวนเม็ดเลือดแดงพบว่าจำนวนเม็ดเลือดแดงลดลงอย่างเห็นได้ชัดทั้งสองกลุ่มตั้งแต่วันที่ 7 เป็นต้นไปเมื่อเริ่มทำการทดลองมีจำนวนเม็ดเลือดแดง 4.11 และ 4.19 ล้าน/มม³. และเหลือเพียง 2.78 และ 1.93 ล้าน/มม³. ของกลุ่มกาว 5% และ 10% ตามลำดับ (ตารางที่ 1, รูปที่ 1C) และกาวขาว 10% ทำให้เม็ดเลือดแดงต่ำลงกว่ากลุ่ม 5% ตลอดการทดลอง

ผลของกาวขาวต่อจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิดต่างๆ พบว่าเม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte ลดลงเรื่อยๆ ทั้งกลุ่มกาว 5% และกาว 10% เมื่อเริ่มต้นการทดลองมี lymphocyte อยู่ในช่วง 62-73% เมื่อถึงวันที่ 28 ลดลงเหลือเพียง 56.8% และ 46.0% ตามลำดับ (ตารางที่ 2, รูปที่ 2A) สำหรับเม็ดเลือดขาวชนิด heterophil (ของคนเรียก neutrophil) กลับเพิ่มสูงขึ้น

เมื่อเริ่มทำการทดลองมี heterophil 28.3 และ 27.3% ในวันที่ 28 มี 37.9 และ 47.5% ของกลุ่มกาว 5% และ 10% ตามลำดับ (ตารางที่ 2, รูปที่ 2B) สำหรับ eosinophil และ basophil มีค่าสูงขึ้นและต่ำลงไม่แน่นอน ยกเว้น monocyte มีแนวโน้มต่ำลงเรื่อยๆ (ตารางที่ 2 รูปที่ 2C, 2D, 2E)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย (X + SD) ของ Hematocrit (%), Hemoglobin (g%) และจำนวนของเม็ดเลือดแดง (ล้าน/มม.³)

กลุ่มทดลอง	จำนวน	วันที่				
		0	7	14	21	28
Hematocrit (%)						
กลุ่มควบคุม	10	45.17±2.53	47.69±2.60	51.38±3.50	47.50±1.71	49.72±2.78
กลุ่มถั่ว 5%	30	49.10±3.06	40.88±4.05	36.05±5.26	33.90±4.49	33.60±5.25
กลุ่มถั่ว 10%	30	49.70±3.82	35.48±6.34	29.91±6.16	27.66±5.21	27.95±5.71
Hemoglobin (g%)						
กลุ่มควบคุม	10	14.78±1.30	14.41±0.90	15.07±0.68	15.36±0.34	15.64±0.22
กลุ่มถั่ว 5%	30	14.91±1.11	12.07±2.73	11.26±1.40	11.12±1.31	11.09±1.62
กลุ่มถั่ว 10%	30	14.88±1.56	10.83±1.86	10.33±2.08	10.46±1.86	10.50±2.07
Red blood cell count (ล้าน/มม. ³)						
กลุ่มควบคุม	10	4.06±0.93	4.10±0.32	4.06±0.32	4.51±0.34	4.17±0.12
กลุ่มถั่ว 5%	30	4.11±0.28	3.40±0.59	2.75±0.53	2.44±0.64	2.78±0.42
กลุ่มถั่ว 10%	30	4.19±1.28	2.68±0.65	2.01±0.61	1.59±0.43	1.93±0.51

วิจารณ์

ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าถั่วขาวมีผลกระทบอย่างมากต่อระบบการสร้างเม็ดเลือดแดงทั้ง ความเข้มข้นของฮี (Hb), จำนวนเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดง (Hct) และจำนวนเม็ดเลือดแดงทั้งหมด ซึ่งผลดังกล่าวนี้อาจสอดคล้องกับผลการทดลองของ Nirmalan และ Robinson (12) ที่ได้ศึกษาโดยการฉีดฮอร์โมนเพศหญิงสังเคราะห์ (stibestrol) แก่คนกระเทยทั้งเพศผู้และเพศเมียพบว่าปริมาณของเม็ดเลือดแดงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

ได้อธิบายผลดังกล่าวไว้ว่าเกิดจาก estrogenic effect ของ stibestrol ไปกดขบวนการสร้างเม็ดเลือดแดง (erythropoiesis) ของไขกระดูกทาง erythropoietin ซึ่งเป็นสารที่สร้างจากต่อมหมวกไต (adrenal gland) ออกฤทธิ์ไปควบคุมการสร้างเม็ดเลือดแดงของไขกระดูก ผลจากการทดลองของ บุพดี ลางคลีจันทร์(13) ได้ศึกษาถึงผลของถั่วขาวต่อต่อมหมวกไตพบว่าต่อมหมวกไตมีขนาดเพิ่มขึ้นและมีชั้นของ cortex หนาขึ้นจนไปบีบบังชั้นของ medulla

ตารางที่ 2 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ย (mean) ของเม็ดเลือดขาวชนิดต่างๆ
หลังจากได้รับกวางขาว 5% และ 10%

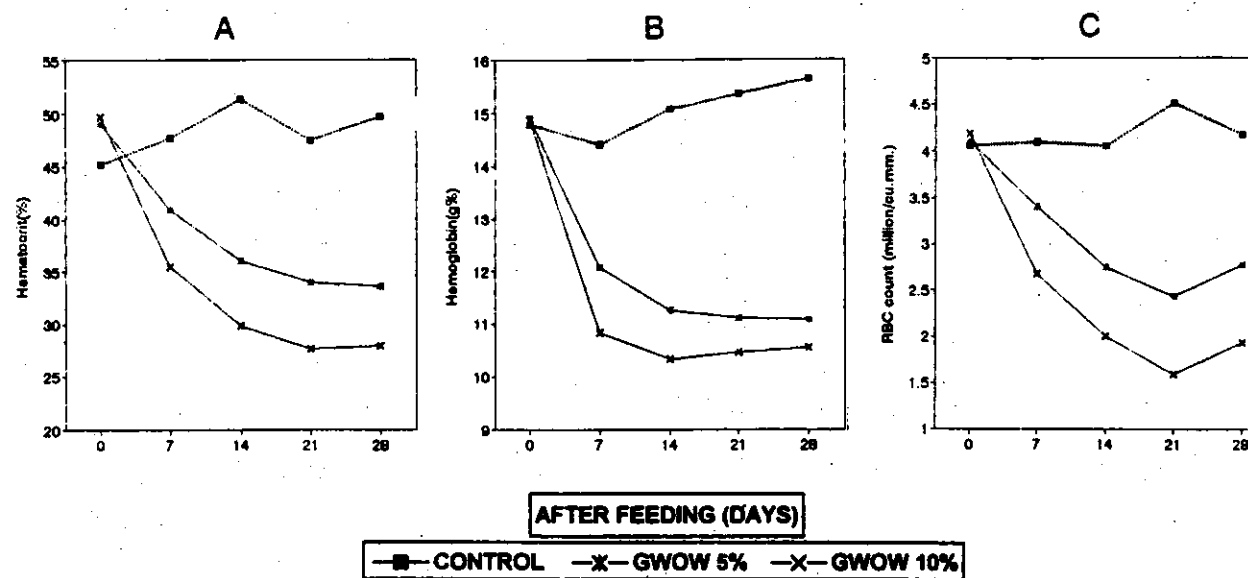
เม็ดเลือดขาว ชนิด	วันที่														
	0			7			14			21			28		
	C	5%	10%	C	5%	10%	C	5%	10%	C	5%	10%	C	5%	10%
Lymphocyte	70.0	62.3	63.2	69.0	62.1	59.7	67.5	60.5	55.1	69.3	61.2	52.4	69.4	56.8	46.0
Heterophil	22.8	28.3	27.3	23.7	31.2	33.6	22.7	34.7	38.4	23.2	35.1	40.9	22.6	37.9	47.5
Eosinophil	3.8	6.1	6.2	5.5	4.9	4.6	4.5	4.4	4.6	6.5	3.7	5.9	7.0	4.9	5.8
Monocyte	0.4	2.7	2.5	1.0	2.5	1.7	0.6	1.1	1.5	0.8	0.5	0.6	0.7	0.4	0.4
Basophil	0.0	0.5	0.8	0.7	0.5	0.6	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	0.5	0.3	0.4	0.4

จากผลการทดลองนี้จึงน่าจะเชื่อได้ว่าคอมพิวเตอร์สร้าง erythropoietin ต่ำลงด้วย จึงมีผลไปถึงการงเม็ดเลือดแดงของไขกระดูกอย่างไรก็ตามการสร้างเม็ดเลือดแดงยังมีแฟคเตอร์อีกหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้องโปรตีน (globin) เหล็ก (iron) vitamin B12 และ c acid เป็นต้น จึงต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วยและสิ่งที่น่าจะศึกษาต่อไป

ผลของกวางขาวต่อการสร้างเม็ดเลือดขาวที่เห็นเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน ได้แก่ lymphocyte และ heterophil คือ lymphocyte ต่ำลง ส่วน heterophil สูงโดยปกติแล้วเมื่อมีการติดเชื้อแบคทีเรียจำนวนของ heterophil จะสูงขึ้น และถ้าติดเชื้อไวรัสจำนวนของ lymphocyte จะสูงขึ้น จากการสังเกตนกกระทามีตุ่มงเกิดขึ้นตามตัวและที่ฝ่าเท้า นั้นแสดงว่ามีการ

ติดเชื้อแบคทีเรีย ฉะนั้นจึงทำให้เปอร์เซ็นต์ของ heterophil สูงขึ้น ส่วน lymphocyte ที่ต่ำลงนั้นที่จริงแล้ว ไม่ได้ต่ำลง แต่วิธีการนับเม็ดเลือดขาวนั้นนับเป็นเปอร์เซ็นต์ (100 เซลล์) ถ้านับได้ heterophil สูงก็จะทำให้ค่า Lymphocyte ต่ำลงเป็นธรรมดา ส่วนเม็ดเลือดขาวอีก 3 ชนิด คือ monocyte, eosinophil และ basophil มีจำนวนน้อยมากในกระแสเลือด จึงเห็นการเปลี่ยนแปลงไม่ชัดเจน

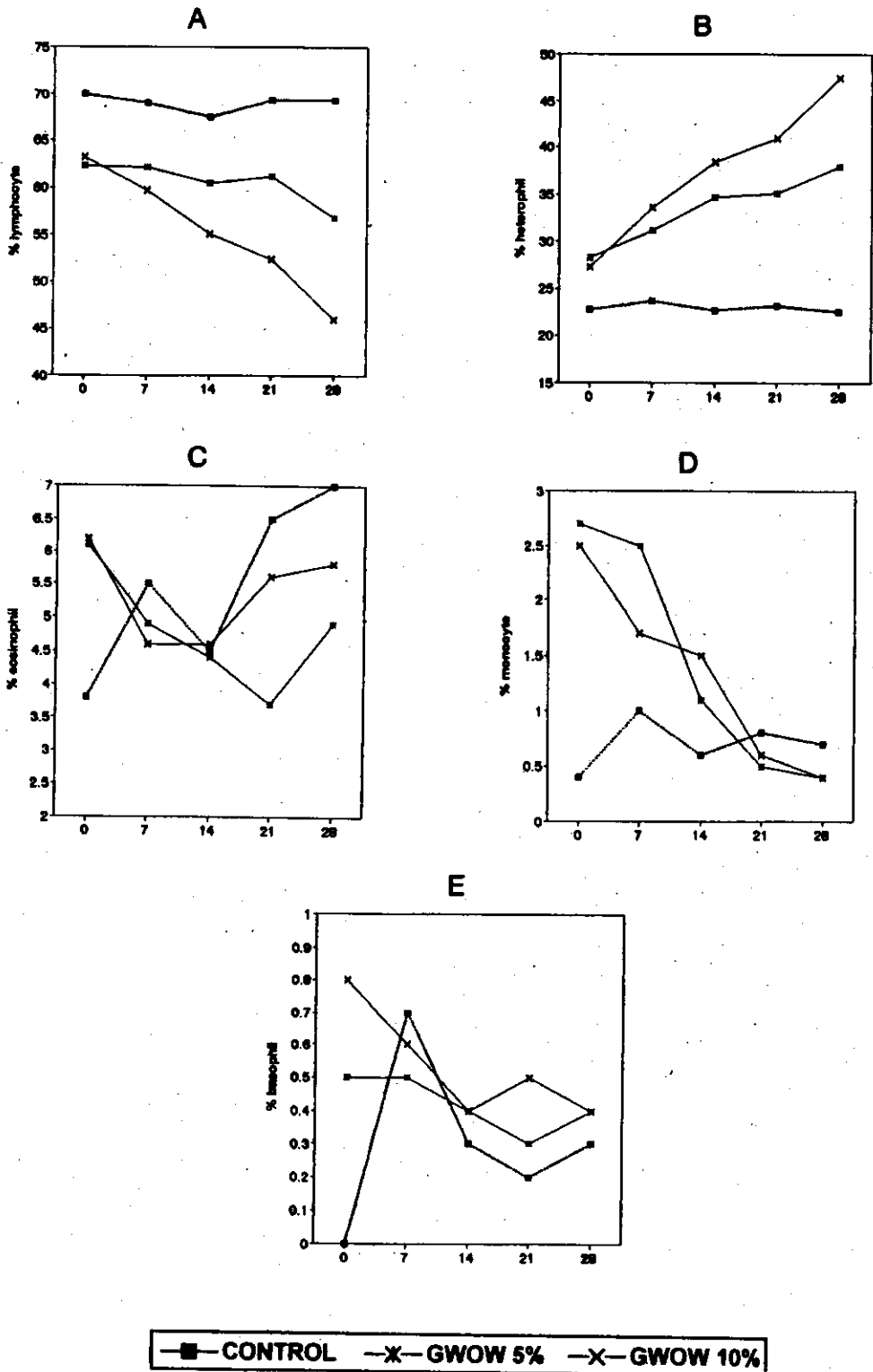
จากการทดลองจะเห็นได้ว่ากวางขาวมีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดงแต่ไม่มีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดขาวทั้งๆ ที่เซลล์ทั้งสองชนิดสร้างที่ไขกระดูกเหมือนกัน ฉะนั้นจึงพอจะสรุปได้ว่ากวางขาว ไม่ได้มีผลโดยตรงต่อไขกระดูก แต่มีผลต่อคอมพิวเตอร์จึงทำให้มีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดงเท่านั้น



รูปที่ 1 แสดงผลของกาวขาวต่อการสร้าง Hematocrit (A), Hemoglobin (B) และ Red blood cell (C)

เอกสารอ้างอิง

1. เต็ม สมิตินันท์. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร. พันธุ์พืชบลิขซึ่ง 2501 หน้า 280.
2. สะอาด บุญเกิด, ขจร สดากกร และทิพย์วรรณ สดากกร. ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย. กรุงเทพมหานคร. พืชการพิมพ์ 2525. หน้า 27.
3. วีระ สุขวัญญ์. การทดลองเปรียบเทียบฤทธิ์ของสารสกัดหัวกาวขาวกับ Oestrogenic hormone. วารสารวิทยาศาสตร์ 2492; 3 (2):104-10.
4. Pope GS, Grundy HM, Jones HEH and Tait SAS. The estrogenic substance (Microestrol) from the tuberous roots of *Pueraria mirifica*. J Endocrinol 1958; 17:15-6.
5. Jones HEH and Pope GS. A study of the action of microestrol and other oestrogenic on the reproductive tract of the immature female mouse. Endocrinol. 1960; 20:229-35.
6. Benson GK, Cowie AT and Hosking ZL. Mammogenic activity of microestrol. J Endocrinol 1961; 21:401-9.
7. Sansanee S. Development of screening test for oestrogenic activity of extract of some Northern Thai plants and investigative of their effects on mammary gland development in mice. Thesis for master degree, Faculty of Science. Chiang Mai University 1979.



รูปที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (%) ของ lymphocyte(A), heterophil (B), eosinophil (C), monocyte (D) และ basophil (E) ของนกกระทาหลังจากได้รับกาวขาว 5% และ 10%

8. สมบูรณ์ อนันตลาโกชัย, อารี ชั่วชู และ
ยุทธนา สมิตศิริ. การยับยั้งการวางไข่ของนกกระทา
(Japanese Quails โดยกวาวขาว (*Pueraria mirifica*)
บทคัดย่อสมาคมวิทยาศาสตร์ครั้งที่ 8 จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. 2525.
9. อารี ชั่วชู. ผลของกวาวขาว (*Pueraria
mirifica*) ต่ออัตราการเจริญเติบโตและการวางไข่ของ
นกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่น. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่. 2526.
10. นิรันดร์ เมืองเดช. ผลของกวาวขาว (*Pueraria
mirifica*) ปริมาณต่ำ ต่อนกกระทาพันธุ์ญี่ปุ่นเพศเมีย.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2527.
11. ปกรณ์ ไทยนันท์, พิพิธ กระจุกบุญ และสมบุ
อนันตลาโกชัย. อิทธิพลของ กวาวขาวต่อนกกระทา
I. การสร้างโปรตีนและไขมัน. วารสารเทคนิค
แพทย์ เชียงใหม่ 2535; ปีที่ 25 ฉบับที่ 2 หน้า 21-2
12. Nirmalan GP and Robinson GA. Hematology
Japanese quail treated with exogenous stibest
dipropionate and testosterone propionate. Poul
Sci. 1972;51: 920-5.
13. ยุพดี ลางคลีจันทร์. การศึกษาผลของกวาว
(*Pueraria mirifica*) ที่มีต่ออวัยวะสืบพันธุ์ ค่
หมวกไต ตับ พฤติกรรมการสืบพันธุ์และการ
พันธุ์ ในหนูขาวเพศผู้. วิทยานิพนธ์วิทยาศาส
มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่ 2527.