

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	23
อุปกรณ์.....	23
วิธีการ.....	26
สถานที่ทำการทดลอง.....	36
ระยะเวลาทำการทดลอง.....	36
ผลและวิจารณ์	37
สรุป	83
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	84
ภาคผนวก.....	98

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	สีที่มองเห็นและสีที่ดูดกลืนด้วยรงควัตถุ.....5
2	ช่วงความยาวคลื่นแสงที่ฟลาโวนอยด์และแอนโธไซยานินดูดกลืน.....6
3	ชนิดของแอนโธไซยานินและตำแหน่งการเติมหมู่ hydroxyl และหมู่ O-methyl.....8
4	ผลจากการทำ thin layer chromatography ของสารสีจากรางเงิน รวงทอง และรงนก โดยใช้ developing solvent 12 ชนิด43
5	การดูดกลืนแสงของสารสีจากรางเงิน รวงทอง และรงนก ซึ่งผ่านกระบวนการกำจัด flavonols และทำ thin layer chromatography โดยใช้ HCOOH : H ₂ O : HCl = 5 : 7 : 0.5 เป็น developing solvent46
6	การดูดกลืนแสงของสารสีจากรางเงิน รวงทอง และรงนก ที่ได้จากการทำ column chromatography โดยใช้ Sephadex LH20; HCOOH : H ₂ O : HCl = 5 : 7 : 0.5.....48
7	จำนวน reticulocyte ที่มีไมโครนิวเคลียสต่อ reticulocyte 1,000 เซลล์ในหนู หลังจากได้รับสารสีจากรางเงิน รวงทอง และรงนก โดยเปรียบเทียบกับ mitomycin C และ DMBA (positive control), propylene glycol (negative control).....55
8	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และสัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV) ของจำนวน reticulocyte ที่มีไมโครนิวเคลียสต่อ reticulocyte 1,000 เซลล์ในหนูหลังจากได้รับสารสีจากรางเงิน รวงทอง และรงนก โดยเปรียบเทียบกับ mitomycin C และ DMBA (positive control), propylene glycol (negative control).....56
9	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคเมท ความยาวหาง และโมเมนต์หางของลิมโฟไซต์ในอาสาสมัครทั้งหมดซึ่งทรีตด้วยสารสีความเข้มข้น 0.3, 0.7 และ 1.4 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเลือด.....60
10	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคเมทของลิมโฟไซต์ในอาสาสมัครทั้งหมดซึ่งทรีตด้วยสารสีความเข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเลือด.....68
11	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคเมทของลิมโฟไซต์ในอาสาสมัครผู้ชายซึ่งทรีตด้วยสารสีความเข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเลือด.....68
12	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคเมทของลิมโฟไซต์ในอาสาสมัครผู้หญิงซึ่งทรีตด้วยสารสีความเข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรเลือด.....69

[illegible]

[illegible]

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ใบและดอก A. ร้างเงิน B. ร้างทอง C. ร้างนาก.....	4
2 โครงสร้างหลัก flavylum nucleus ของแอนโทไซยานิน.....	7
3 วิธีการสังเคราะห์แอนโทไซยานิน.....	9
4 การเกิดไมโครนิวเคลียสในเซลล์เม็ดเลือดแดง.....	15
5 ชุดอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย power supply และ electrophoresis chamber	25
6 ชุดการตรวจเซลล์จากการทดสอบโคเมทประกอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ ฟลูออเรสเซนซ์ จอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์.....	25
7 การป้อนสารให้หนู.....	30
8 การฉีด MMC เข้าช่องท้องหนู.....	30
9 การบ่มสไลด์ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส.....	33
10 การวัดความยาวของเซลล์โคเมท.....	35
11 การเพาะเลี้ยงหัวในอาหารแข็งสูตรควบคุม A. ร้างเงิน B. ร้างทอง C. ร้างนาก.....	37
12 การเพาะเลี้ยงหัวในอาหารเหลว A. ร้างเงิน B. ร้างทอง C. ร้างนาก.....	38
13 เซลล์สะสมสารสีก่อนและหลังการป้อนหัวอาหารเหลวที่เพาะเลี้ยงหัว A. ร้างเงิน B. ร้างทอง C. ร้างนาก.....	39
14 สารสีร้างเงิน ร้างทอง และร้างนาก ละลายใน A. 1 % HCl ใน MeOH B. acetone	39
15 โครมาโตแกรมจากการทำ thin layer chromatography ของสารสีจากร้างเงิน ร้างทองและร้างนาก โดยใช้ developing solvent 12 ชนิด	42
16 โครมาโตแกรมจากการทำ thin layer chromatography ของสารสีจากร้างเงิน ร้างทอง และร้างนาก ซึ่งผ่านกระบวนการกำจัด flavonols โดยใช้ HCOOH : H ₂ O : HCl = 5 : 7 : 0.5 เป็น developing solvent.....	45
17 column chromatography ของสารสีจาก A. ร้างเงิน B. ร้างทอง C. ร้างนาก โดยใช้ Sephadex LH20; HCOOH : H ₂ O : HCl = 5 : 7 : 0.5.....	47
18 สเปกตรัมการดูดกลืนแสงของ anthocyanin-flavonol complex ในสารสีจาก A. ร้างเงิน B. ร้างทอง C. ร้างนาก.....	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
19	สเปกตรัมการดูดกลืนแสง UV-Visible ของ anthocyanin-flavonol complex ใน Chives (<i>Allium schoenoprasu</i>) (Fossen <i>et al.</i> , 2000)
	1. (cyanidin 3- <i>O</i> - β -glucoside)(kaempferol 3- <i>O</i> -(2- <i>O</i> - β -glucosyl- β -glucoside)-7- <i>O</i> - β -glucosiduronic acid) maonate
	2. the anthocyanin cyanidin 3- <i>O</i> - β -glucoside51
20	ไมโครนิวเคลียสเป็นจุดกลมสีเขียวเหลือง (ลูกศรชี้) ใน reticulocyte สีแดงส้มที่ได้จากกระแสดเลือดของหนูเมื่อคู่ด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์.....54
21	จำนวน reticulocyte ที่มีไมโครนิวเคลียสต่อ reticulocyte 1,000 เซลล์หลังจากหนูเพศผู้ได้รับ mitomycin C และ DMBA (positive control), propylene glycol (negative control), สารสีจากรางเงิน, รางทอง และรายนากเป็นระยะเวลาต่างๆ.....57
22	จำนวน reticulocyte ที่มีไมโครนิวเคลียสต่อ reticulocyte 1,000 เซลล์หลังจากหนูเพศเมียได้รับ mitomycin C และ DMBA (positive control), propylene glycol (negative control), สารสีจากรางเงิน, รางทอง และรายนากเป็นระยะเวลาต่างๆ.....57
23	ลิมโฟไซต์ที่ไม่มีหาง เมื่อย้อมด้วยเอธิเดียมโบรไมด์และดูใต้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์ กำลังขยาย 400 X.....58
24	ลิมโฟไซต์ที่มีหาง (comet tail) เมื่อย้อมด้วยเอธิเดียมโบรไมด์และดูใต้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์ กำลังขยาย 400 X.....59
25	ระดับความเสียหายของ DNA ที่เพิ่มขึ้นของเซลล์โคเมทเมื่อลิมโฟไซต์ได้รับสารก่อกลาย.....59
26	ระดับความเสียหายของ DNA ในลิมโฟไซต์ของคนเมื่อได้รับสารสีจากรางเงิน รางทอง และรายนากความเข้มข้นระดับต่างๆ A. เส้นผ่าศูนย์กลางโคเมท B. ความยาวหาง และ C. โมเมนต์หาง.....61