



โรงเรียนมาตรฐานสากล
ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลก

แผ่นห้ามเลือดจากหยวกกกล้วย

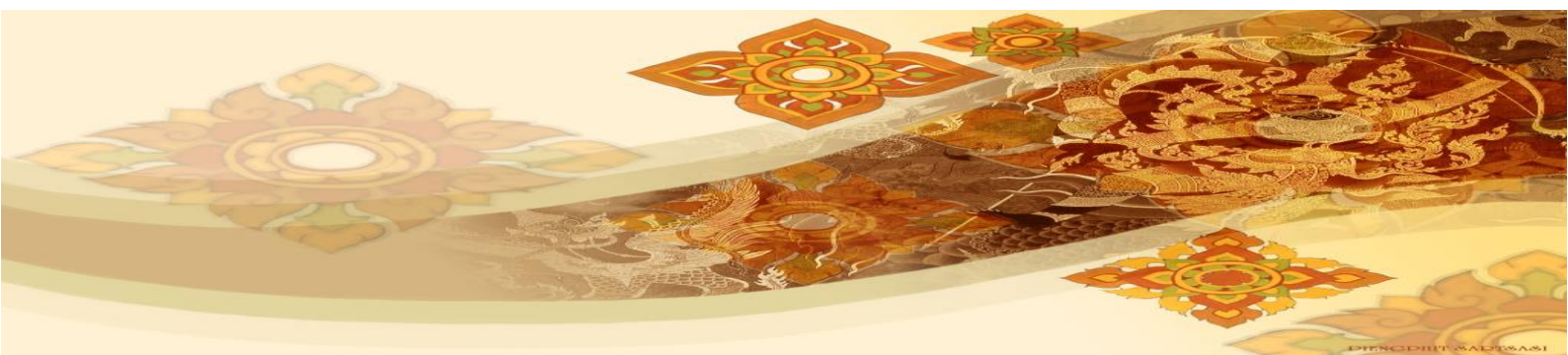
ผู้ทดลอง

นางสาวศิริรัตน์	มุขุนทด	ม.5/1
นางสาวจงรักษ์	บุญแต่ง	ม.5/1
นางสาวพิชชาภา	โปรรยขุนทด	ม. 5/1

โรงเรียนมัธยมด่านขุนทด

อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31



โครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชื่อเรื่อง แผ่นห้ามเลือดจากหยวกกล้วย

ชื่อผู้จัดทำ ๑. นางสาวศิริรัตน์ มุขขุนทด ม.5/1

๒. นางสาวจงรักษ์ บุญแต่ง ม.5/1

๓. นางสาวพิชชาภา โปรรยขุนทด ม. 5/1

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นางสาวปัญญอมล แท่งหิน

นางสาวพัชรา ผอสูงเนิน

โรงเรียน มัธยมด่านขุนทด ๒๙๙ ม.๑ ต.ด่านขุนทด อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต ๓๑

ระยะเวลาในการทำโครงการ ตั้งแต่ 1 มีนาคม – 30 ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

บทคัดย่อ

โครงการทดลอง เรื่อง น้ำหยวกกล้วยช่วยในการแข็งตัวของเลือดนี้ เป็นงานวิจัยต่อเนื่อง ซึ่งได้จัดทำขึ้นเนื่องจากทีมผู้วิจัยเล็งเห็นว่า เมื่อเกษตรกรตัดผลกล้วยแล้วนั้น ลำต้นของกล้วยจะถูกตัดทิ้ง อย่างไรก็ตามประโยชน์ จึงสนใจที่จะนำหยวกกล้วยมาทดลองฤทธิ์ที่มีต่อการห้ามเลือด เทียบกับน้ำจากข้าวเจ้า

วิธีดำเนินการทดลอง แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นแรก ทดสอบฤทธิ์ต่อการแข็งตัวของเลือดเบื้องต้น ขั้นที่ 2 คือ การทดสอบการยึดตัวของเส้นใยไฟบรินเมื่อเกิดบาดแผลกับหนูทดลอง และขั้นที่ 3 การนำน้ำหยวกกล้วยไปประดิษฐ์เป็นแผ่นปิดแผลเพื่อใช้ในการห้ามเลือดผู้ป่วยต่อไป

ผลการทดลอง ในตอนที่ 1 พบว่า ในน้ำหยวกกล้วยและสารละลายน้ำข้าวเจ้านั้นทำให้เลือดเกาะกันเป็นกลุ่มก้อน และเกิดการตกตะกอนได้ใกล้เคียงกัน เมื่อทำการทดสอบซ้ำอีก 2 รอบและทำการจับเวลา พบว่าน้ำหยวกกล้วยทำให้เลือดเริ่มจับตัวเมื่อเวลาผ่านไป 3 นาที ในขณะที่สารละลายข้าวเจ้าใช้เวลา 5 นาที

ผลการทดลองในตอนที่ 2 พบว่า น้ำหยวกกล้วยผสมน้ำข้าวเจ้าให้ผลการผลิตเส้นใยไฟบรินเร็วที่สุด รองลงมาคือน้ำหยวกกล้วยและน้ำข้าวเจ้า ตามลำดับ

ผลการทดลองในตอนที่ 3 พบว่า สามารถผลิตแผ่นเจลห้ามเลือดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร ความหนา 2 มิลลิเมตร มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 30 วัน เมื่อเก็บไว้ในตู้เย็น (อุณหภูมิ -4 องศาเซลเซียส)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของครูบุญญอมล แ่งหิน ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะและความช่วยเหลือ จนกระทั่งโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และที่ลืมไม่ได้ คือ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ ประสาทวิชาความรู้ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอบขอบคุณทุกๆ คนที่ให้ความสนใจเสมอมา และขอขอบคุณผู้ให้การสนับสนุนอย่างดี ตลอดมา ผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ผู้จัดทำโครงการ

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
สมมติฐาน	2
ขอบเขตของการทดลอง	2
อุปกรณ์การทดลอง	2
ตัวแปร	2
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	3
ร่างจัด	3
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	10
บทที่ 4 ผลการทดลอง	13
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	14
บรรณานุกรม	

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันโลกของเราประสบปัญหาโลกร้อนอยู่อย่างหนัก เนื่องจากภาวะโลกร้อน (Global Warming) เกิดจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซที่ปกคลุมชั้นบรรยากาศของโลก ทำให้อุณหภูมิภายในโลกสูงขึ้น เป็นเหตุให้ฤดูกาลทั่วโลกเปลี่ยนไป และก๊าซที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล ภาวะโลกร้อน เป็นปัญหาใหญ่ของโลกในปัจจุบัน สังเกตได้จากอุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้น มีสาเหตุหลักมาจากก๊าซเรือนกระจก

ผลผลิตทางการเกษตรมีส่วนที่ไร้ประโยชน์อยู่เป็นจำนวนมากไม่น้อย เช่น ฟางข้าว ข้าวโพด ต้นกล้วย เป็นต้น มักจะทำลายโดยวิธีการเผา ซึ่งการเผานั้นก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนต่อไป ได้มีการนำพืชผักต่างๆ มาทำเป็นผลิตภัณฑ์และใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย ทั้งทางตรง เช่น ทำเป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย และทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม ของใช้ในครัวเรือน ตลอดจนยารักษาโรค เป็นต้น เนื่องจากมีสารพิษน้อยไม่ตกค้างในร่างกาย และหาได้ง่ายในชุมชน และเป็นภูมิปัญญาของชาวบ้านอีกด้วย

กล้วยเป็นไม้ผลที่มีประโยชน์มากมาย สามารถใช้ประโยชน์ได้หมดทั้งต้น คนโบราณรู้จักใช้ประโยชน์จากกล้วยมานานแล้ว เกือบทุกส่วนของกล้วยสามารถนำมาดัดแปลงใช้ให้มีคุณค่าได้ โดยปกติทั่วไปเมื่อเก็บผลกล้วยแล้ว ก็จะตัดต้นกล้วยทิ้ง ไร้ประโยชน์ โดยลำต้นกล้วยต้องใช้เวลาในการย่อยสลายอยู่พอสมควร

ทีมผู้วิจัยมีความสนใจในงานวิจัยเพื่อประดิษฐ์วัสดุทางการแพทย์โดยใช้วัตถุดิบทางการเกษตรที่หาง่าย เชื่อมโยงกับมีความสนใจในการศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่ไม่ใช้แล้ว คือชาวบ้านตัดผลกล้วยแล้วนั้น ลำต้นของกล้วยจะถูกตัดทิ้ง อย่างไร้ประโยชน์ ทีมผู้วิจัยจึงได้ศึกษาถึงประโยชน์ของส่วนลำต้นของกล้วย และได้ทราบว่าหยวกกล้วยมีคุณสมบัติเป็นเบส ซึ่งตามหลักทั่วไป เบสสามารถที่จะห้ามเลือดได้ ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาอย่างจริงจัง เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับการออกฤทธิ์ของหยวกกล้วยนี้ เพื่อประดิษฐ์เป็นแผ่นห้ามเลือดที่ใช้กับคนป่วยได้จริง ต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาการออกฤทธิ์ของน้ำหยวกกล้วยต่อการแข็งตัวของเลือดเทียบกับสารละลายน้ำข้าวเจ้า
2. เพื่อศึกษาการเกาะตัวของเส้นใยไฟบรินของทางหนูทดลองโดยการใช้หยวกกล้วยทา เมื่อมีบาดแผล
3. ผลิตแผ่นห้ามเลือดที่มีส่วนผสมของหยวกกล้วย

สมมติฐาน

หยวกกล้วยมีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อนๆ และมีโปรตีนในกลุ่ม Lactin ซึ่งมีผลต่อกระบวนการ blood clotting จึงสามารถทำให้เลือดแข็งตัวและหยุดไหลได้เร็ว

ขอบเขตของการทดลอง

การทดลองนี้เป็นการทดลองเกี่ยวกับ การออกฤทธิ์ของหยวกกล้วยต่อการแข็งตัวของเลือด
ระยะเวลาการทดลอง ตั้งแต่ 1 มีนาคม – 30 ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กล้วยน้ำว้า



ภาพจาก <http://www.google.co.th/imgres?imgurl=http://202.28.48.140/isaninfo/wp-content/uploads/image/7-10110-002-008.jpg&imgrefurl=http://202.28.48.140/>

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Musa ABB cv. Kluai 'Namwa' ชื่อสามัญ : Banana วงศ์ : Musaceae

ชื่ออื่น : กล้วยมะลิอ่อง (จันทบุรี) กล้วยใต้ (เชียงใหม่, เชียงราย) กล้วยอ่อง (ชัยภูมิ) กล้วยตานีอ่อง (อุบลราชธานี)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก สูงประมาณ 3.5 เมตร ลำต้นสั้นอยู่ใต้ดิน กาบเรียงเวียนซ้อนกันเป็นลำต้นเทียม สีเขียวอ่อน ใบ เป็นใบเดี่ยวขนาดใหญ่ ออกเรียงสลับ รูปขอบขนาน กว้าง 25-40 ซม. ยาว 1-2 เมตร ปลายใบมน ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ สีเขียว ด้านล่างมีนวลสีขาว เส้นใบขนานกันในแนวขวาง ก้านใบเป็นร่องแคบ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก สูงประมาณ 3.5 เมตร ลำต้นสั้นอยู่ใต้ดิน กาบเรียงเวียนซ้อนกันเป็นลำต้นเทียม สีเขียวอ่อน ใบ เป็นใบเดี่ยวขนาดใหญ่ ออกเรียงสลับ รูปขอบขนาน กว้าง 25-40 ซม. ยาว 1-2 เมตร ปลายใบมน ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ สีเขียว ด้านล่างมีนวลสีขาว เส้นใบขนานกันในแนวขวาง ก้านใบเป็นร่องแคบ ดอก ออกเป็นช่อที่ปลายยอดห้อยลง เรียกว่า หัวยี่สิบ มีใบประดับขนาดใหญ่หุ้มสีแดงเข้ม เมื่อบานจะม้วนงอขึ้น ด้านนอกมีนวล ด้านในเกลี้ยง ผล รูปรี ยาว 11-13 ซม. ผิวเรียบ ปลายเป็นจุก เนื้อในมีสีขาว พอสุกเปลือกผลเป็นสีเหลือง เนื้อมีรสหวานรับประทานได้ หวีหนึ่งมี 10-16 ผล บางครั้งมีเมล็ด เมล็ดกลม สีดำ

ส่วนที่ใช้ : หัวยี่สิบ เนื้อกล้วยน้ำว้าดิบ หรือห่าม กล้วยน้ำว้าสุกงอม ราก ต้น ใบ ยางจากใบ

สรรพคุณ :

ราก - แก้ขัดเบา

ต้น - ห้ามเลือด แก้โรคไส้เลื่อน

ใบ - รักษาแผลสุนัขกัด ห้ามเลือด

ยางจากใบ - ห้ามเลือด สมานแผล

ผล - รักษาโรคกระเพาะ แก้ท้องเสีย ยาอายุวัฒนะ แก้โรคบิด รักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แก้ริดสีดวง

กล้วยน้ำว้าดิบ - มีฤทธิ์ฝาดสมาน ใช้แก้การท้องเดิน แก้โรคกระเพาะ และอาหารไม่ย่อย

กล้วยน้ำว้าสุกงอม - เป็นอาหาร ยาระบาย

ขั้วน้ำนม - ใช้หัวยี่สิบแกงเลียงรับประทานบ่อยๆ หลังคลอดใหม่ๆ

แก้ท้องเดินท้องเสีย

สารเคมีที่พบ :

หัวปลี มีธาตุเหล็กมาก

หัวปลี และราก มี Triterpene หรือ Steroid

ผลกล้วย ทุกชนิดประกอบด้วย น้ำ แป้ง โปรตีน ไขมัน เส้นใย เกลือแร่ต่างๆ (โดยเฉพาะแคลเซียม เหล็ก และโปรแตสเซียมในกล้วยหอมมีมาก) วิตามิน และเอนไซม์ต่างๆ นอกจากนี้ยังมี Serotonin

Noradrenaline และ Dopamine

ผลดิบ มีแป้ง Tannin acid, Gallic acid และ Pectin มาก

กล้วยหอมสุก ให้กลิ่น และรสของ Amyl acetate, Amylbutyrate Acetaldehyde, Ethyl alcohol และ Methyl alcohol

น้ำยาง มี Pelargonidin, Cyanidin, Delphinidin Palonidin Petunidin และ Malvidin

ประโยชน์ทางยาของกล้วยหอม

กล้วยหอมเป็นผลไม้ รสหวาน เย็น ไม่มีพิษ สารอาหารที่สำคัญๆ ในกล้วยหอมได้แก่ แป้ง โปรตีน ไขมัน น้ำตาล วิตามินหลายชนิด จัดเป็นผลไม้บำรุงร่างกายดี นอกจากนี้กล้วยหอมยังสามารถใช้รักษาโรคได้หลายชนิด เช่น เป็นยาทำให้ปวดชุ่มชื้น แก้กระหาย ถอนพิษ นอกจากนี้ยังพบว่า มีฤทธิ์รักษาตามตำรับยา ดังนี้

- รักษาความดันโลหิตสูง - เอาเปลือกกล้วยหอมสด 30-60 กรัม ต้มเอาน้ำดื่ม ถ้าเอาเปลือกกล้วยต้มรับประทานเป็นประจำ จะช่วยป้องกันเส้นเลือดในสมองแตกได้
- รักษาโรคผิวหนัง กลากเกลื้อน - รับประทานกล้วยหอมสุกตอนเช้า ขณะท้องว่างวันละ 1-2 ผล ทุกวัน

รักษามือเท้าแตก - เอากล้วยหอมที่สุกเต็มที่ เจาะรูเล็กๆ ที่ปลายข้างหนึ่ง แล้วบีบเอากล้วยออกมาทาที่เท้าแตก ทิ้งไว้หลายชั่วโมง จึงล้างออก จะรู้สึกดีขึ้น

กลไกการห้ามเลือด(Hemostasis)ตามธรรมชาติ

ร่างกายมนุษย์เป็นจักรกลมีชีวิตที่มหัศจรรย์มาก ทันทีที่ร่างกายเกิดบาดแผลและมีเลือดไหล กลไกบางอย่างในร่างกายจะทำงานเพื่อห้ามเลือดทันทีดังนี้

1. หลอดเลือดหดตัว หลอดเลือดปกติมีสมบัติยืดหยุ่นดี สามารถหดหรือขยายตัวได้ เมื่อเกิดบาดแผลมีเลือดไหลออกมา ร่างกายจะตอบสนองโดยทำให้หลอดเลือดหดตัวเพื่อลดการเสียเลือด

2. การเกาะจุกตัวของเกล็ดเลือด ทันทีที่เลือดไหล เกล็ดเลือดซึ่งลอยปะปนอยู่ในกระแสเลือดจะเข้าไปเกาะจุกตัวบริเวณที่หลอดเลือดฉีกขาด เกล็ดเลือดนอกจากจะมีบทบาทในการแข็งตัวของเลือดแล้ว ยังเป็นปัจจัยให้เกิดการแข็งตัวของเลือด (platelet factors I, II, III และ IV) ด้วย

3. การเปลี่ยนโปรตีนที่แฝงในน้ำเลือดให้เป็นวุ้นอุดตันบาดแผล (Blood clotting) เมื่อร่างกายเกิดบาดแผลจะเกิดการกระตุ้นเปลี่ยนโปรตีนในเลือดให้กลายเป็นวุ้นอุดตันบาดแผล นอกจากนี้ยังมีเซลล์อีกชนิดหนึ่งทำหน้าที่สร้างเส้นใยโดยสานเป็นร่างแหเพื่อช่วยให้เลือดหยุดไหล

ระบบห้ามเลือดทั้ง 3 แบบของร่างกายจะทำงานต่อเนื่องและสอดคล้องกันอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อสร้างไฟбрิน ซึ่งเป็นโครงร่างตาข่ายหุ้มกลุ่มเกล็ดเลือดให้แข็งแรงและให้เลือดหยุดไหลในที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รองศาสตราจารย์นายแพทย์สิทธิพร บุญยนิษฐ์ (2553) ได้วิจัยเรื่อง ข้าวเจ้า กรดหำม ผลพบว่าข้าวเจ้า กรดหำมเลือดเป็นชีววัสดุทางการแพทย์ที่ใช้สำหรับดูดซับและหยุดเลือดขณะกำลังผ่าตัด วัสดุนี้มีลักษณะเป็นแผ่น ไฮโดรเจลชนิดย่อยสลายได้ มีฤทธิ์เป็นกรด เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ข้าวเจ้าเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต โดยการวิจัยและพัฒนาของคนไทย คุณหมอนักวิจัยผู้ได้รับรางวัลนักเทคโนโลยีดีเด่นประเภทบุคคล ประจำปี 2552 จากมูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ จุดเริ่มต้นของการวิจัยข้าวเจ้ากรดหำมเลือด



ภาพจาก Web Site <http://www.mrthaijob.com/backoffice/contents/tinymcpuk/>

ImageContent/UserFiles/Image/Interview/127/interviewr8.gif

http://cdn.learners.in.th/assets/media/files/000/184/987/original_com05_04.jpg?1285361194

จากที่มีความสนใจในงานวิจัยเพื่อประดิษฐ์วัสดุทางการแพทย์ก็เลยคิดว่าน่าจะประดิษฐ์วัสดุเครื่องมือทางการแพทย์ขึ้นเองในประเทศไทย เพราะว่าประเทศไทยมีปัญหาขาดดุลชำระเงินทางเทคโนโลยีในระดับที่สูงมาก ในปี 2552 ประเทศไทยต้องนำเข้าเครื่องมือเครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์มีมูลค่ามากกว่าหนึ่งแสนล้านบาท และต้องนำเข้าผลิตภัณฑ์เวชกรรมและเภสัชกรรมอีกมากกว่าหกหมื่นล้านบาท ดังนั้นการผลิตสร้างเครื่องมือแพทย์ขึ้นเองในประเทศไทยน่าจะเป็นวิธีหนึ่งสำหรับช่วยลดการนำเข้าและเพิ่มการส่งออก สำหรับกรณีข้าวเจ้ากรดหำมเลือดนี้ เกิดจากแนวคิดที่ว่าเราต้องการใช้วัสดุที่เป็นวัตถุดิบหลักทางการเกษตรของประเทศไทยเพื่อที่จะนำมาแปรรูปให้เป็นสินค้าอุตสาหกรรม ข้าวคือผลิตผลความวิริยะอุตสาหะของคนไทย เป็นสายเลือดหล่อเลี้ยงคนไทยมาตั้งแต่โบราณกาล ถึงแม้ประเทศไทยจะไม่ใช่อันดับหนึ่งของประเทศผู้ปลูกข้าวของโลก แต่ว่าประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวเป็นอันดับหนึ่งของโลกเสมอมา ศัลยศาสตร์ เป็นแขนงวิชาหนึ่งของการแพทย์มักจะเกี่ยวข้องกับการตกลือด เนื่องจากจะกรีดผ่าเนื้อเยื่อของผู้ป่วย การห้ามเลือดอย่างได้ผลก็จะลดอัตราการตาย ส่วนใหญ่ศัลยแพทย์นิยมห้ามเลือดโดยการผูกมัดหลอดเลือดด้วยเส้นใยหรือจีด้วยความร้อน แต่ในบางสถานการณ์เช่นในตำแหน่งที่มีการตกลึกจากอวัยวะที่อ่อนนุ่มมากเช่นสมองหรือตับ หรือในบริเวณที่แคบและลึก การห้ามเลือดด้วยวิธีมาตรฐานจะทำได้ก็จะต้องห้ามเลือดด้วยวัสดุที่ทำงานด้วยกลไกการกดอุดคล้ายกับการอุดยางรถที่รั่ว แล้วก็จะมาด้วยขบวนการทางเคมีเชิงฟิสิกส์ให้วัสดุนั้นแข็งตัวอยู่กับที่ ในอดีตวัสดุห้ามเลือดประเภทเหล่านี้ที่ต่างประเทศเราใช้กันตั้งแต่ยุคประมาณห้าหกสิบปีที่แล้ว



ภาพจาก Web Site

http://www.bangkokbiznews.com/home/media/2009/10/26/images/news_img_83293_2.jpg

http://www1.mod.go.th/opsd/dpfweb/Unnamed%20Site%201/hemcon_bandage.jpg

วัสดุแรกก็คือเจลลาติน เราใช้เจลลาตินมาทำให้เป็นแผ่นคล้ายฟองน้ำ การทำงานก็คือแผ่นฟองน้ำเมื่อสัมผัสกับของเหลวก็จะดูดอุ้มของเหลวเข้าไปในตัวโดยเฉพา น้ำเลือดหรือลิ่มเลือดก็จะทำให้เกิดการบวมพอง เกิดน้ำหนักไปกดทับบริเวณที่กำลังตกเลือดซึ่งบริเวณนั้นจะต้องเป็นการตกเลือดที่มีความดันต่ำ ส่วนใหญ่ก็จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 40 มิลลิเมตรปรอท แล้วเป็นการห้ามเลือดชั่วคราวหลังจากนั้นหลอดเลือดภายในร่างกายจะสร้างปฏิกิริยาการห้ามเลือดที่เป็นการอุดห้ามเลือดแบบถาวรต่อไปในเวลาสองถึงสามนาทีก่อน

สำหรับวัสดุห้ามเลือดอีกชนิดหนึ่งที่ยินยอมใช้กันสำหรับศัลยแพทย์ก็คือ ทำมาจากเซลลูโลสมาทำปฏิกิริยาเพื่อที่จะทำให้เกิดของเหลว หลังจากนั้นขึ้นรูปเป็นเส้นใยทำปฏิกิริยาออกซิเดชันเพื่อที่จะให้วัสดุนั้นมีฤทธิ์เป็นกรด แล้วเปลี่ยนสภาพกลับมาให้เป็นสภาพที่เป็นเส้นใยที่ไม่ละลายน้ำ หลังจากนั้นเราก็จะถักทอเส้นใยเหล่านี้ให้เป็นผืนผ้าคล้าย ๆ กับผ้าก๊อซซึ่งจะมีรูพรุนอยู่มากมายในบริเวณที่มีการตกเลือดแบบหลอดเลือดฝอย เลือดจะซึมออกมาด้วยความดันต่ำ เมื่อสัมผัสกับแผ่นเซลลูโลสที่ถักทอขึ้น แผ่นเซลลูโลสก็จะแสดงฤทธิ์เป็นกรด ฤทธิ์ที่เป็นกรดก็จะทำปฏิกิริยากับโปรตีนที่มาสัมผัสทำให้เกิดการเปลี่ยนสภาพกลายเป็นวุ้นที่เราเรียกลิ่มเลือดเทียม ลิ่มเลือดเทียมนี้จะเกิดน้ำหนักตัวไปกดทับบริเวณที่กำลังตกเลือดอยู่ซึ่งบริเวณนั้นก็จะต้องเป็นบริเวณที่มีการตกเลือดที่มีความดันต่ำก็คือไม่เกิน 40 มิลลิเมตรปรอทแล้วเลือดนั้นก็หยุดชั่วคราวเหมือนกับเราใช้นิ้วเข้าไปสัมผัสบริเวณที่กำลังมีการตกเลือดนั้นก็จะหยุดแล้วก็จะรอให้เกิดการห้ามเลือดถาวรด้วยกลไกตามธรรมชาติ

โดยหลักการสำหรับการผลิตวัสดุทางการแพทย์โดยทั่วไปมาตรฐานของประเทศไทยอันแรก เราจะต้องผลิตวัสดุขึ้นมาก่อนมีการตรวจสอบเชิงห้องปฏิบัติการว่ามีมาตรฐานถูกต้องครบถ้วนตามระเบียบสากล หลังจากนั้นเราต้องทดสอบในสัตว์ทดลอง การทดสอบด้วยสัตว์ทดลอง ก็จะใช้เวลาประมาณ 1 ปี แล้วเราก็จะทดสอบในมนุษย์ใช้อาสาสมัครมนุษย์ ซึ่งจะต้องผ่านการรับรองเชิงจริยธรรมจากคณะกรรมการการทดสอบทางคลินิกของหน่วยงานที่สังกัดนั้น ๆ ต้องใช้เวลาอีกประมาณ 1 ปี

ก่อนหน้านี้สำหรับวัสดุนี้ได้ผ่านขั้นตอนที่สอง คือได้ผ่านขั้นตอนในสัตว์ทดลองนี้ได้ดีพิมพ์ในวารสารทางการแพทย์แล้ว ตอนนี้ก็อยู่ในขั้นตอนการส่งต่อไปให้คณะกรรมการเชิงจริยธรรมเพื่อตรวจสอบสำหรับการวิจัยในมนุษย์ต่อไป ก็คาดว่าในประมาณปีถึงสองปีน่าจะผลิตออกจำหน่ายเชิงพาณิชย์ได้ คนไทยก็ถือว่ามีความรู้ความสามารถไม่แพ้ใคร เพียงแต่ว่าอาจจะมีอุปสรรคเล็ก ๆ น้อย ๆ ในเชิงบริหารจัดการทำให้เราไม่สามารถออกไปสู่เป้าหมายที่เราต้องการได้ อุปสรรคที่เกิดขึ้นโดยหลักการเขามักจะใช้คำว่าอุปสรรคชั่วคราว เพราะฉะนั้นเมื่อเราเห็นปัญหาต้อง

แก้ปัญหา คนเราไม่มีการฟ่ายแพ้ด้วยการล้มเหลวเพียงครั้งเดียว ก็หวังว่านักวิจัย นักประดิษฐ์ นักวิทยาศาสตร์ของไทยรุ่นใหม่ ๆ จะมีความตั้งใจ มีปณิธานและก็ทำงานต่อไปสู่ความสำเร็จอย่าทอดทิ้ง

อุเทน ทักคัม (2555) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลกระทบของผงชูรส ต่อการห้ามเลือดในหนูทดลอง (เพศผู้) ผลปรากฏว่า การศึกษาผลของผงชูรสต่อการห้ามเลือดในหนูทดลอง (*Rattus norvegicus*) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้ คือ 1. การตัดหางหนูเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของผงชูรสต่อการห้ามเลือด 2. การนำเลือดมาทดสอบระยะเวลาของการเกิดเส้นใยไฟบริน และ 3. การตัดเอาเนื้อเยื่อส่วนหางไปตรวจ ดูลักษณะการสานกันของเส้นใยไฟบรินด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาที่เลือดหยุดไหลเมื่อร่างกายเกิดบาดแผล และระยะเวลาที่เลือดเกิดเส้นใยไฟบรินระหว่างกลุ่มทดลองที่ไม่ใช้สารที่มีผลต่อการห้ามเลือด และกลุ่มที่ใช้ผงชูรส (Monosodium Glutamate: MSG) และกลุ่มที่ใช้ NaCl พบว่า ระยะเวลาที่เลือดแข็งตัว และระยะเวลาของการเกิดเส้นใยไฟบริน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

Wahlberg J et. al. has study the Effects of prolactin on platelet activation and blood clotting. Increased levels of prolactin often coincide with an increased risk for thromboembolic events, but it is unclear whether a direct causal relation exists. Our aim was to examine the effect of prolactin on platelet function. In addition to using recombinant prolactin for experiments in vitro, we analyzed platelet function by flow cytometry in a group of 13 females with hyperprolactinaemia and 18 healthy female controls. Platelet activation was measured by P-selectin expression and by the amount of platelet-bound fibrinogen after stimulation with adenosine di phosphate (ADP), collagen-related peptide and the protease activated receptor (thrombin receptor) (PAR)-activating peptides PAR4-AP and PAR1-AP. Free oscillation rheometry was used to measure clotting time in whole blood. No significant effect on platelet activation or clotting time could be seen in in vitro experiments by adding recombinant prolactin. However, significantly lower P-selectin expression was found in the hyperprolactinemic group when platelets were activated by ADP (5 and 10 μM) or PAR4-AP. The expression of fibrinogen did not differ between the two groups for any of the activators used. For all samples, inverse significant correlations between P-selectin expression and prolactin concentration were found for both 5 μM ADP ($r = -0.61$, $p < 0.01$), 10 μM ADP ($r = -0.62$, $p < 0.001$) and PAR4-AP ($r = -0.69$, $p < 0.001$). Thrombin cleavage of recombinant prolactin resulting in a 16 kDa C-terminal fragment did not alter the P-selectin expression upon activation. We found an indirect inhibitory effect of prolactin on platelets in hyperprolactinemic patients, suggesting that prolactin might have a protective role in thromboembolic disease.

บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองการทดลองฤทธิ์เบื้องต้นของหยวกกล้วยน้ำว้าต่อการห้ามเลือด มีวัตถุประสงค์ เพื่อ

1. เพื่อศึกษาการออกฤทธิ์ของหยวกกล้วยต่อการแข็งตัวของเลือด
2. เพื่อศึกษาการเกาะตัวของเส้นใยไฟบรินของทางหนูทดลองโดยใช้หยวกกล้วยทา เมื่อมีบาดแผล
3. ผลิตผ่านห้ามเลือดที่มีส่วนผสมของหยวกกล้วย

ซึ่งมีรายละเอียดลำดับขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทดสอบฤทธิ์เบื้องต้นต่อการห้ามเลือด

วัสดุอุปกรณ์

Beaker	Dropper
โกร่งบดสาร	กระดาดรองเบอร์ 2
กระจกนาฬิกา	ไม้บรรทัด
ตัวอย่างเลือด	นาฬิกาจับเวลา
หยวกกล้วย	ข้าวเจ้า

วิธีการทดลอง

1. นำหยวกกล้วยมาบดให้ละเอียด บีบเอาเฉพาะน้ำ ประมาณ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตรใส่ปิกรเกอร์พักไว้
2. นำข้าวเจ้าดิบมาบด ให้ละเอียด ผสมน้ำเล็กน้อย แล้วกรองเอาเฉพาะน้ำเท่านั้น ประมาณ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตรใส่ปิกรเกอร์พักไว้
3. นำกระจกนาฬิกา มา 3 ใบ ใบแรกเติมน้ำหยวกกล้วยลงไป 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใบที่สองเติมน้ำข้าวเจ้า 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร และใบที่ 3 เติมน้ำหยวกกล้วยและน้ำข้าวเจ้า อย่างละ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. หยดเลือดลงบนกระจกนาฬิกาทั้ง 3 ใบ ที่เตรียมในข้อ 3 จำนวน 5 หยด
5. สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทุก ๆ 1 นาที เป็นเวลา 20 นาที บันทึกผลการทดลอง

ขั้นที่ 2 ทดสอบการเกาะตัวของเส้นใยไฟบริน

วัสดุอุปกรณ์

เครื่อง Scanning electron microscope	เครื่อง Coated ทองคำ
หนูทดลอง	มิดโกน
น้ำหยวกกล้วย น้ำแป้งข้าวเจ้า	เซียงพลาสติก

วิธีการทดลอง

1. ทำ stock solution 3 ขวด ขวดละ 20 มิลลิลิตร ประกอบด้วย
ขวดที่ 1 น้ำหยวกกล้วย
ขวดที่ 2 น้ำข้าวเจ้า
ขวดที่ 3 น้ำหยวกกล้วยผสมน้ำข้าวเจ้า อัตราส่วน 1:1
2. นำหนูทดลองมา 16 ตัว ตัดหางหนูทดลองโดยวัดจากปลายหาง 1 เซนติเมตร แล้วนำปลายหางจุ่มสารในข้อ 1 ตามเวลา ดังต่อไปนี้ (ยกเว้นกลุ่ม control ไม่ต้องจุ่มสารใดๆ)

สารทดสอบ/ เวลาที่แช่	น้ำหยวกกล้วย	น้ำข้าวเจ้า	น้ำข้าวเจ้าผสม หยวกกล้วย	control
1 นาที	/	/	/	/
2 นาที	/	/	/	/
3 นาที	/	/	/	/
4 นาที	/	/	/	/

แล้วตัดทางหนูลดลงและนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Scanning electron microscope

ขั้นที่ 3 ผลิตแผ่นห้ามเลือด ผลิตโดยการนำน้ำหยวกกล้วยไปผสมกับเจลาติน แล้วนำไปใช้งานจริงต่อไป

วัสดุอุปกรณ์

น้ำหยวกกล้วย

น้ำข้าวเจ้า

เจลาติน

ผ้าบางวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 cm. ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

บีกเกอร์

เตาไฟฟ้า

วิธีการทดลอง

1. นำเจลาตินมาละลายในน้ำหยวกกล้วย
2. นำไปผ่านกระบวนการ Pasteurization
3. นำมาขึ้นแผ่นบนผ้าขาวบางที่ฆ่าเชื้อแล้ว
4. นำไปใช้ประโยชน์ และเก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ -4 องศาเซลเซียส

บทที่ 4
ผลการทดลอง

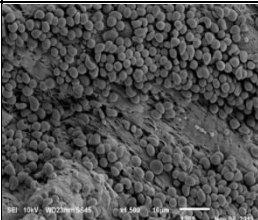
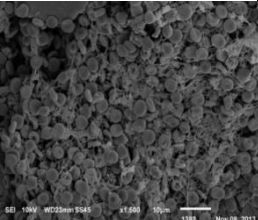
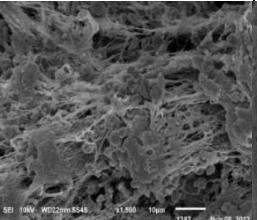
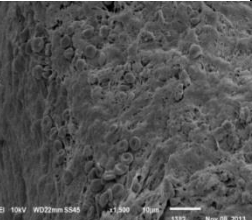
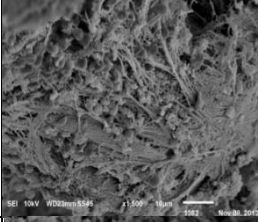
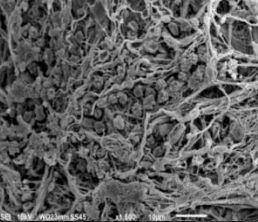
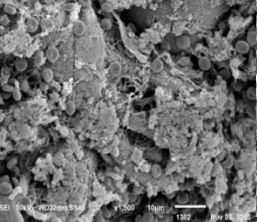
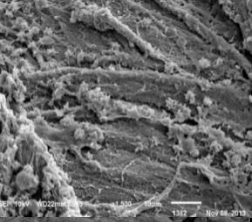
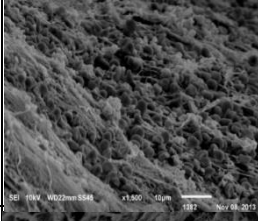
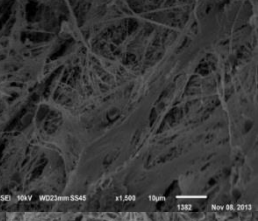
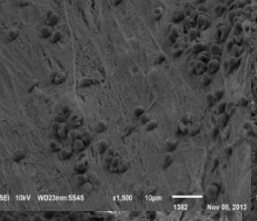
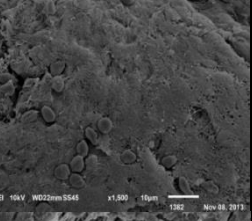
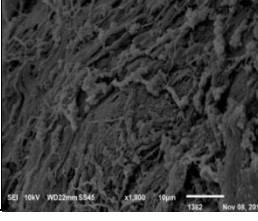
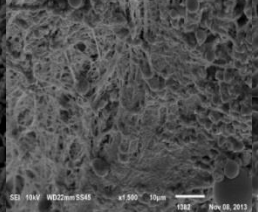
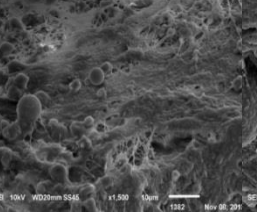
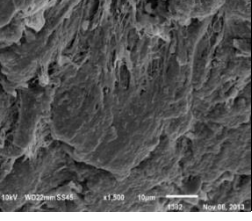
ตอนที่ 1 การทดสอบฤทธิ์เบื้องต้นต่อการห้ามเลือด

ตารางบันทึกผลการทดลองการออกฤทธิ์ห้ามเลือดของน้ำหอยกกล้วย และน้ำข้าวเจ้า

เวลา/นาที สารละลายชนิดละ 2 cm ³	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเลือด	
	น้ำหอยกกล้วย	น้ำข้าวเจ้า
1	เลือดมีสีเข้มขึ้น	เลือดมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย
2	เริ่มสังเกตเห็นเลือดเกาะตัวเป็นกลุ่ม	ไม่เปลี่ยนแปลง
3	เลือดเริ่มตกตะกอนนอนกัน	เริ่มเห็นเลือดเกาะตัวเป็นกลุ่ม
4	ตะกอนเพิ่มมากขึ้น และสีเข้มขึ้น	มีสีเข้มขึ้นยังคงเกาะตัวกัน
5	เลือดตกตะกอนเกือบหมด และมีสีคล้ำ	เริ่มมีตะกอนเกิดขึ้น
10	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนเพิ่มมากขึ้นสีเลือดคล้ำ
15	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
20	ไม่เปลี่ยนแปลง	เลือดตกตะกอนเกือบหมด และมีสีคล้ำมาก

ตอนที่ 2 ทดสอบการเกาะตัวของเส้นใยไฟบริน

ตารางบันทึกผลการทดลอง ลักษณะการยึดตัวของเส้นใยไฟบริน โดยใช้เครื่องจุลทรรศน์แบบส่องกราดในการดู

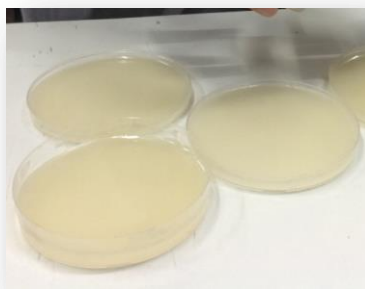
	เวลา 1 นาที	เวลา 2 นาที	เวลา 3 นาที	เวลา 4 นาที
หางหนู control				
หางหนูในน้ำข้าวเจ้า				
หางหนูในน้ำข้าวเจ้าผสมหอยกกล้วย				
หางหนูในน้ำหอยกกล้วย				

ตอนที่ 3 ผลิตแผ่นห้ามเลือด

ได้แผ่นเจลห้ามเลือดที่มีความหนา 0.2 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร ที่พร้อมนำไปใช้งาน ได้จริง โดยผ่านการฆ่าเชื้อด้วยกระบวนการ pasteurized มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 30 วัน



วัตถุดิบ



ขั้นตอนการขึ้นแผ่น



แผ่นสำเร็จรูป

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

จากผลการทดลอง พบว่าน้ำหยวกกล้วยช่วยทำให้เลือดแข็งตัวได้เร็วกว่าน้ำข้าวเจ้า โดยสังเกตจากการตกตะกอนของน้ำเลือด ซึ่งตกตะกอนอย่างรวดเร็วและปริมาณสูงในเวลาเพียง 3 นาที ขณะที่น้ำแป้งข้าวเจ้าตกตะกอนได้เกือบหมดในเวลา 5 นาที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรองศาสตราจารย์นายแพทย์สิทธิพร บุญญนิตย์ (2553) ที่วัสดุที่มีฤทธิ์เป็นกรดสามารถห้ามเลือดได้

การทดสอบการสร้างเส้นใยไฟบริน หรือกระบวนการ blood clotting ของทางหนูทดลอง พบว่า น้ำหยวกกล้วยผสมข้าวเจ้ามีประสิทธิภาพสูงสุด โดยสร้างเส้นใยไฟบรินได้ในเวลา 1 นาที รองลงมาคือน้ำหยวกกล้วยและน้ำข้าวเจ้า ตามลำดับ

การผลิตแผ่นเจลห้ามเลือด ได้แผ่นเจลห้ามเลือดที่มีประสิทธิภาพ นำไปใช้งานได้จริง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ต่อผู้วิจัย จากงานวิจัยนี้ทำให้เราทราบว่า หยวกกล้วยที่เรามองไว้ค่านั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการห้ามเลือดได้ ซึ่งหากผลิตเป็นผ้าห้ามเลือดได้จริง นอกจากนี้นี้ยังทำให้ผู้วิจัยได้มีทักษะในการทดลองเพิ่มมากขึ้น สามารถที่จะนำไปประยุกต์เพื่อใช้ในการทดลองที่เป็นประโยชน์ อื่นๆ ต่อไปในอนาคตได้

ประโยชน์ต่อสถานศึกษา สถานศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องอื่นๆ สืบไปตลอดจนการใช้ผลิตภัณฑ์ที่นักเรียนสามารถผลิตขึ้นใช้เองในโรงเรียนได้

ประโยชน์ต่อประเทศชาติ ประเทศไทยจะลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าวัสดุทางเภสัชภัณฑ์ได้มากเนื่องจากสามารถนำเอาวัสดุเหลือใช้ในธรรมชาติ กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยต่อไปควรนำหลักการวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้กับพืชชนิดต่างๆ ที่มีในท้องถิ่นของเราได้ เพื่อสร้างมูลค่า ทำของเสียให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้ และลดขยะในสังคมต่อไป

บรรณานุกรม

นันทวดี ผลินธก (คัดจากหนังสือฟ้าเมืองไทย) จาก นันทวดี ผลินธก (คัดจากหนังสือฟ้าเมืองไทย)

<http://www.stou.ac.th/study/sumrit/6-55/page2-6-55.html>

นางสาวเยาวลักษณ์ ศิริสุวรรณ ผู้เรียบเรียง(เรียบเรียงเนื้อหาจากบทวิทยุกระจายเสียง ปี 2553)

อุเทน ทักคัม <http://www.scimath.org/project/show/578>

Wahlberg J et. al. Effects of prolactin on platelet activation and blood clotting,2009

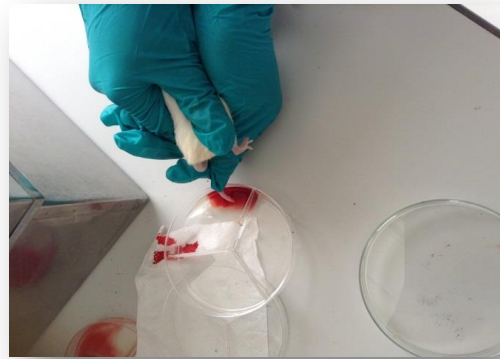
http://www.siamhealth.net/public_html/Health/Lab_interprete/coagulogram.html

ภาคผนวก

รูปกิจกรรมการทดลอง



หนูทดลอง



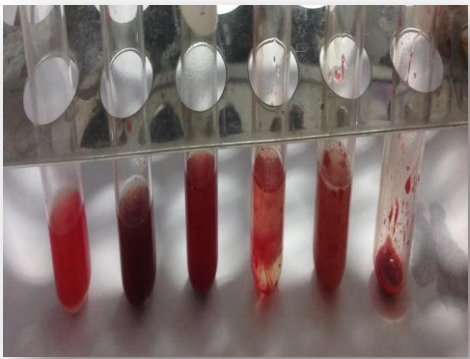
การทดสอบการสร้างเส้นใยไฟบริน



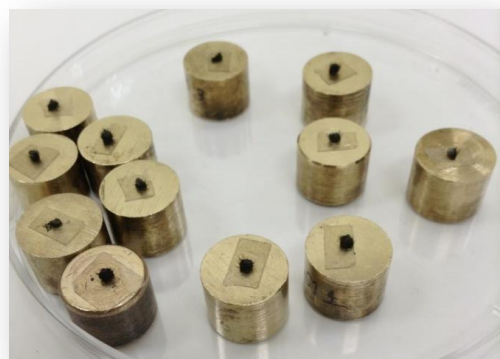
การทดสอบการสร้างเส้นใยไฟบริน



การทดสอบการสร้างเส้นใยไฟบริน



การทดสอบการแข็งตัวของเกล็ดเลือด



การเคลือบทองคำเพื่อทดสอบการสร้างเส้นใยไฟบริน

กระบวนการทดสอบทางด้านกายภาพและชีวภาพ



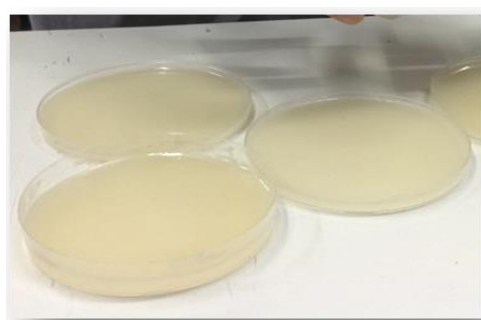
หยวกกล้วย



ข้าวจ้าว



เจลาติน



การขึ้นแผ่นห้ามเลือด

อุปกรณ์ในการทำแผ่นเจลห้ามเลือด



แผ่นเจลห้ามเลือด



การทดสอบ



ลักษณะการจับตัวกับเลือด



มูลนิธิสุกจังหวัดนครราชสีมา