การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของใบแกะเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้อบิดมีตัว

ปริญญานิพนธ์

ของ

อัจฉรา จันทนเสรี

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3915058

29 เม.ย. 2526

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2525

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

151171

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

ประธาน

กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

ประธาน

กรรมการ

กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาในการให้คำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ไทยยุทธ จินดนา อาจารย์ จุรีพีร์ ปัญจะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันรัสิน เกตุทัต ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ประมวลมาลย์ สุจริต หัวหน้าภาควิชาพยาธิโปรโตซัว คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้ใช้สถานที่และอุปกรณ์ ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวดี สุภเวชย์ แห่งภาควิชาจุลชีววิทยาและอิมมิวโนโลยี คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้เชื้อ *Clostridium perfringens* เพื่อใช้เพาะเลี้ยงเชื้อบริสุทธิ์ในหลอดทดลอง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่ และคณะครูโรงเรียนวัดลาดบัวขาว ตำบลบางกอแหลม อำเภอยานนาวา กรุงเทพมหานคร ที่ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างอุจจาระที่ใช้ในการทดลอง

ขอขอบพระคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของภาควิชาพยาธิโปรโตซัวทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับวิธีการทดลอง การใช้เครื่องมือเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องที่เป็นกำลังใจอันสูงส่งและสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

อัจฉรา คันทเสวี

สารบาญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	6
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	7
	คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ	7
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	8
3	วิธีดำเนินการ	12
	อุปกรณ์	12
	วิธีดำเนินการทดลอง	12
	การเพาะเลี้ยงเชื้อบิดในหลอดทดลอง	13
	การทดสอบประสิทธิภาพทางยาของฝรั่งต่อเชื้อบิด	16
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	16
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	18
4	ผลการทดลอง	20
	การเพาะเลี้ยงเชื้อบิดในหลอดทดลอง	20
	การทดสอบประสิทธิภาพทางยาของฝรั่งต่อเชื้อบิด	21

บทที่ หน้า

5 สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ 36

สรุปผล 36

อภิปรายผล 37

ข้อเสนอแนะ 40

บรรณานุกรม 41

ภาคผนวก 45

บัญชีกราฟ

กราฟ หน้า

1 แสดงการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ 20

2 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วย ใบอ่อนของฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร 27

3 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วย ใบแก่ของฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร 29

4 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วยเปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร 31

5 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ กับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วย ใบอ่อน ใบแก่ เปลือกลำต้นฝรั่งที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด 34

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่มีผลต่อเชื้อบิด 21

2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และ เปลือกลำต้นฝรั่ง ที่มีผลต่อเชื้อบิด แตกต่างกัน 22

3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อเชื้อบิด 23

4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และ เปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อเชื้อบิดแตกต่างกัน 24

5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาที่มีต่อเชื้อบิดของใบอ่อน ใบแก่ และ เปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน ... 25

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 เชื้อบิดระยะโทรโฟซอยท์ กำลังขยาย 600 เท่า 15

2 เชื้อบิดระยะพรีซิสต์ กำลังขยาย 600 เท่า 17

3 เชื้อบิดที่ไม่มีชีวิต กำลังขยาย 600 เท่า 18

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โรคที่พบได้ทั่วไปในบริเวณเขตร้อน (tropics) และเขตอบอุ่นร้อน (subtropics) ในที่ที่มีการสาธารณสุขยังไม่ดีพอมีอยู่หลายโรค เช่น โรคมาลาเรีย โรคเท้าช้าง โรคท้องเสีย สาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคท้องเสียมาจากเชื้อโปรโตซัวลำไส้ (intestinal protozoa) เช่น เชื้อไกอาร์เดีย *(Giardia lamblia)* และเชื้อบิด *(Entamoeba histolytica)*

เชื้อบิดทำให้เกิดโรคบิดมีตัว (amoebiasis) ลักษณะอาการของโรคจะมีอาการอักเสบของลำไส้ใหญ่ ถ่ายอุจจาระเป็นมูกเลือด ถ่ายบ่อย ปวดเบ่ง อาจเป็นได้ทั้งฉับพลัน เรื้อรังหรือไม่แสดงอาการเลยก็ได้ (นิภา จรูญเวสม์ และคนอื่น ๆ 2520 : 1 - 4) เชื้อบิดอาจเข้าสู่กระแสโลหิตหรือลุกลามโดยตรงเข้าสู่ตับ ทำให้เกิดฝีที่ตับ ปอด สมอง เป็นแผลที่ผิวหนัง บางรายอาจพบเป็นก้อนที่ผนังของลำไส้ใหญ่ ทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นมะเร็งลำไส้ (สมชาย สุพันธุ์วณิช และ กาญจนา สุพันธุ์วณิช 2523 : 69)

จากการสำรวจทั่วโลก เปอร์เซนต์ของคนที่มีการติดเชื้อบิดมีตั้งแต่ 0.2 - 50 เปอร์เซนต์ (Brown. 1969 : 24) อาจพบถึง 50 เปอร์เซนต์หรือมากกว่า ในกลุ่มประชากรที่อยู่ในท้องที่ที่การสุขาภิบาลไม่ดี ส่วนท้องที่ที่มีการสุขาภิบาลดีจะพบได้เพียง 1 - 5 เปอร์เซนต์ (สมชาย สุพันธุ์วณิช และ กาญจนา สุพันธุ์วณิช 2523 : 69) สำหรับประเทศไทย จากรายงานของกระทรวงสาธารณสุขปี 2512 - 2513 พบว่า โรคบิดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอัตราการตายสูงเป็นอันดับที่ 8 (สมชาย สุพันธุ์วณิช 2517 : 276)

วงจรชีวิตของเชื้อบิด แบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ โทรโฟซอยท์ (trophozoite) พรีซีสต์ (precyst) ซีสต์ (cyst) เมตาซีสต์ (metacyst) และเมตาซีสติก โทรโฟซอยท์ (metacystic trophozoite) การติดเชื้อบิด เกิดโดยคนกินอาหารหรือ

ต่อมาที่มีเชื้อระยะซีสต์ที่เจริญเต็มที่เข้าไป เมื่อผ่านถึงลำไส้ใหญ่ อมีบาที่อยู่ภายในซีสต์มีการเคลื่อนไหวและเข้าสู่ระยะเมตาซีสต์ ต่อมาอาจเนื่องจากผนังหุ้มซีสต์อ่อนตัวลงหรือปฏิกริยาของน้ำย่อยทำให้อมีบาออกมาจากซีสต์ เป็นระยะเมตาซีสติก โทรโฟซอยท์ ต่อจากนั้นจะแบ่งตัวได้อมีบาเล็ก ๆ 8 ตัวเป็นระยะโทรโฟซอยท์ (Faust, Russell and Jung. 1974 : 145) มีขนาด 10 - 60 ไมครอน ส่วนมากจะพบขนาด 15 - 30 ไมครอน (Belding. 1965 : 34) ลักษณะของโทรโฟซอยท์มีเอคโตพลาสซึม (ectoplasm) สีค่อนข้างเทาถึงเขียวใส และเอนโดพลาสซึม (endoplasm) ค่อนข้างขุ่นหยุ่น ภายในเอนโดพลาสซึมมีนิวเคลียสที่มีรูปร่างกลม 1 นิวเคลียส และพบคาริโอโซม (karyosome) เล็ก ๆ 1 อันอยู่ตรงกลางนิวเคลียส เคลื่อนที่โดยใช้ขาเทียม (pseudopodia) (Faust, Beaver and Jung. 1974 : 65) โทรโฟซอยท์จะแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง (binary fission) เพื่อเพิ่มจำนวนที่ลำไส้ใหญ่บริเวณซีคัม ในภาวะปกติโทรโฟซอยท์จะกินเศษอาหารและแบคทีเรีย แต่ในบางภาวะจะผ่านเข้าไปในเนื้อเยื่อของลำไส้ สันนิษฐานว่าโทรโฟซอยท์สามารถสร้างเอนไซม์มาทำลายเนื้อเยื่อของลำไส้ จนทำให้เกิดเป็นแผลและแสดงอาการของโรค ถ้าในลำไส้ใหญ่เกิดภาวะไม่เหมาะสมที่เชื้อจะอยู่ โทรโฟซอยท์จะเข้าสู่ระยะพรีซีสต์โดยกับอาหารที่ยังไม่ย่อยออกไป (Faust, Russell and Jung. 1974 : 144) แล้วหยุดการกินอาหาร หยุดเคลื่อนที่ มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ไม่มีสี ขนาดเล็กกว่าระยะที่เป็นโทรโฟซอยท์เล็กน้อย ยังไม่มีผนังหุ้มซีสต์ (cyst wall) มี 1 นิวเคลียสเหมือนระยะโทรโฟซอยท์ แต่เยื่อหุ้มรอบนิวเคลียสจะหนากว่า และคาริโอโซมมีขนาดใหญ่กว่า (Belding. 1965 : 38) ต่อมามีการสร้างผนังหุ้มซีสต์ พบโครมาตอยด์ บอดี้ (chromatoid bodies) และไกลโคเจน (glycogen) เรียกระยะนี้ว่า ระยะซีสต์ (McConnachie. 1959 : 45) มีขนาด 10 - 20 ไมครอน (Levine. 1973 : 137) นิวเคลียสมีการแบ่งตัว 2 ครั้งติดต่อกันได้ 4 นิวเคลียส เป็นซีสต์ที่เจริญเต็มที่และเป็นระยะติดต่อ ซีสต์ระยะนี้จะปนออกมากับอุจจาระและสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ถ้าคนดื่มหรือกินระยะซีสต์ 4 นิวเคลียสเข้าไป จะเกิดเป็นโรคบิดมีตัวได้ (นิภา จรูญเวสม์ และคนอื่น ๆ 2520 : 5)

จากรายงานของ เทเลอร์ (Taylor. 1967 : 11 citing Balamuth and Thompson. 1955 : 275) ถึงวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อบิดในหลอดทดลอง (in vitro) พบว่า สิ่งสำคัญที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อบิดจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์ระหว่าง เชื้อบิด แบคทีเรียและอาหารสำหรับเพาะเลี้ยง ได้มีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของเชื้อบิดกับแบคทีเรีย (Taylor. 1967 : 11 - 14 citing Balamuth and Howard. 1946 : 771; Harinasuta and Harinasuta. 1955 : 331) โดยสรุปว่า ในช่วง 12 ชั่วโมงแรกของการเพาะเชื้อ จำนวนเชื้อบิดจะลดลงและจะเพิ่มจำนวนขึ้นใน 24 ชั่วโมง เนื่องจากจำนวนแบคทีเรียเพิ่มขึ้น แบคทีเรียนี้จะช่วยปรับสภาวะแวดล้อมภายในหลอดทดลองให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อบิด เชื้อบิดจะเพิ่มจำนวนสูงสุดใน 24 - 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นแบคทีเรียจะลดจำนวนลง ทั้งนี้เพราะการเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดมีผลทำให้ สภาวะภายในหลอดทดลองไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและมีผลกระทบต่อเชื้อบิด ทำให้เชื้อบิดมีจำนวนลดลงตามไปด้วยจนกระทั่งตายหมด ดังนั้น จึงควรถ่ายเชื้อบิดที่เพาะเลี้ยงทุก ๆ 48 ชั่วโมง แบคทีเรียที่ส่งเสริมการเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดมากที่สุดได้แก่ *Clostridium perfringens* สำหรับความสัมพันธ์ของเชื้อบิดกับอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยง (Taylor. 1967 : 15 citing Dobell and Laidlaw. 1926 : 283) พบว่า แป้ง (rice starch) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ถ้าขาดจะทำให้เชื้อบิดมีจำนวนลดลงมากและจะตายหมดใน 3 วัน นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการเพิ่มจำนวนของเชื้อบิด ได้แก่ อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับเชื้อบิดประมาณ 35 - 37 องศาเซลเซียส (Taylor. 1967 : 13 citing Neal. 1966 : 1) สภาพความเป็นกรดด่าง ประมาณ 7.0 - 7.2 (Taylor. 1967 : 13 citing McConnachie. 1958 : 423) เชื้อบิดจะแบ่งตัวอย่างรวดเร็วในสภาวะที่ปราศจากออกซิเจน แต่จะถูกยับยั้งการเพิ่มจำนวนในที่ที่มีออกซิเจน 0.1 เปอร์เซ็นต์และจะตายเมื่อมีออกซิเจน 2 เปอร์เซ็นต์ (Taylor. 1967 : 13 citing Balamuth and Kawakami. 1963 : 61)

การจัดลำดับขั้น (classification) ของเชื้อบิด มีดังนี้

Phylum Protozoa

Subphylum Sarcomastigophora

Superclass Sarcodina

Class Rhizopodea

Subclass Lobosia

Order Amoebida

Family Endamoebidae

Genus Entamoeba

Species *E. histolytica*

(Cheng. 1974 : 137 - 215)

ประเทศไทยจัดเป็นประเทศเขตร้อนและมีการระบาดของโรคบิดกระจายสูง ในปี พ.ศ. 2510 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข รายงานว่า เกิดโรคบิดระบาดใน 22 จังหวัด มีผู้ป่วยทั้งสิ้น 2,663 คน ตาย 61 คน (กรมอนามัย 2510 : 251) จะเห็นได้ว่า โรคบิดเป็นอันตรายขั้นต่อสุขภาพของประชาชน จากสาเหตุนี้จึงมีผู้ให้ความสนใจที่จะหาแนวทางป้องกันและควบคุมรักษา การใช้ฟิซิสมุนไพรเป็นแนวทางหนึ่งที่นิยมใช้รักษากันแพร่หลายตามชนบท ซึ่งจะถือว่าเป็นการส่งเสริมให้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นมาใช้ในการสาธารณสุขมูลฐาน และเป็นหนทางหนึ่งในการฟื้นฟูการแพทย์แผนโบราณให้สามารถนำมาผสมผสานกับการรักษาแผนปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฟิซิสมุนไพรในประเทศไทยนั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก บางอย่างเป็นที่รู้จักและรับรองผลทางยาในวงการแพทย์และเภสัชกรรมแผนปัจจุบัน แต่ยังมีฟิซิสมุนไพรอีกมากที่ยังอยู่ระหว่างการวิจัย และยังไม่ผลทางเภสัชกรรมแผนปัจจุบัน

ตัวอย่างพืชสมุนไพรที่มีผู้วิจัยผลทางยาขั้นต้นในห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้รักษาโรคต่าง ๆ ได้แก่

บัวบก (*Centella asiatica* Linn.) แก้ตับอักเสบ ใช้ต้นสด 120 กรัมผสมน้ำ 500 มิลลิลิตร ต้มให้ยังเหลือ 250 มิลลิลิตร ใส่น้ำตาลกรวดลงไป 60 กรัม แบ่งกินเป็นสองครั้งตอนท้องว่าง

ผกากรอง (*Lantana camara* Linn.) แก้หวัด ใช้หวัดใหญ่ ทางทูม ใช้สูง ไม่ยอมลด โดยใช้รากแห้ง 30 - 60 กรัมหรือรากสด 60 - 120 กรัม ต้มน้ำกิน (สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ 2520 : 68 - 78)

ปีกแมลงสาบ (*Zebrina pendula* Schnizl.) แก้โรคหนองใน โดยใช้ต้นสด 60 - 120 กรัม ใส่น้ำต้มให้เหลือ 1 ถ้วย กินหลังอาหารวันละ 2 ครั้ง (ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ 2523 : 59)

สำหรับพืชสมุนไพรที่ใช้แก้โรคบิดก็ได้มีการศึกษาผลทางยาขั้นต้นในห้องปฏิบัติการแล้วหลายชนิด ตัวอย่างเช่น

ผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea* Linn.) แก้บิดถ่ายเป็นเลือดใช้ต้นสด 550 กรัม ล้างให้สะอาดนำไปนึ่ง 3 - 4 นาที แล้วตำคั้นเอาน้ำมาประมาณ 150 มิลลิลิตร ให้กินครั้งละ 50 มิลลิลิตร วันละ 3 ครั้ง ถ้าในช่วงระยะเวลามีโรคบิดระบาดติดต่อกัน 10 วัน จะป้องกันโรคบิดได้โดยใช้ต้นสด 300 กรัม ต้มน้ำกิน 3 เวลา (สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ 2520 : 94)

น้ำนมราชสีห์ (*Euphorbia hirta* Linn.) เบลิท และคนอื่น ๆ ศึกษาถึงประสิทธิภาพของน้ำคั้นจากต้นน้ำนมราชสีห์ที่มีผลต่อเชื้อบิด ผลปรากฏว่า น้ำคั้นที่มีความเข้มข้น 35 mg/ml สามารถฆ่าเชื้อบิดได้ในเวลา 12 ชั่วโมง (Basit and others. 1977 : 259 - 262)

ราชดัด (*Brucea amarissima* Lour.) ศศิธร วสุวัติ และคนอื่น ๆ ทำการสกัดสารจากเมล็ดราชดัด พบว่า มีสารส่วนที่แสดงฤทธิ์สามารถฆ่าเชื้อบิดได้ในขนาดความเข้มข้น 1.3 mg/ml (ศศิธร วสุวัติ และคนอื่น ๆ 2520 : 7)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พืชสมุนไพรที่ผู้วิจัยเลือกศึกษา คือ ฝรั่ง (*Psidium guajava* Linn.) ทั้งนี้เพราะฝรั่งเป็นพืชที่พบปลูกตามบ้านหรือส่วนในพื้นที่ทั่ว ๆ ไปของทุกภาค สามารถเก็บส่วนต่าง ๆ ของลำต้นมาใช้สดได้ตลอดปีหรือตากแห้งเก็บไว้ใช้ได้ แพทย์แผนโบราณและประชาชนตามชนบทนิยมใช้ใบหรือเปลือกลำต้นในปริมาณต่าง ๆ กันต้มรับประทานแก้โรคท้องเสีย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงประสิทธิภาพทางยาของอัตราความเข้มข้นต่าง ๆ ของใบและเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้อบิดในหลอดทดลอง

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของอัตราความเข้มข้นของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้อบิดที่เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ใบอ่อน ใบแก่และเปลือกลำต้นฝรั่งที่ความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน มีประสิทธิภาพทางยาต่อเชื้อบิดแตกต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาทำให้ทราบถึง

1. เทคนิคการเพาะเลี้ยงเชื้อบิด ซึ่งนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาปาราสิตได้

2. ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีต่อเชื้อบิด

3. แนวทางในการศึกษาค้นคว้าสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ที่จะมีผลต่อเชื้อบิด

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาการเพาะเลี้ยงเชื้อจิตในห้องปฏิบัติการ โดยการแยกเชื้อจิตจากอุจจาระของนักเรียนระดับชั้นประถมปีที่ 1 - 3 โรงเรียนวัดลาดบัวขาว ตำบลบางตลาดแหลม อำเภอบางปะอิน กรุงเทพมหานคร

2. ศึกษาประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้อจิตที่เพาะเลี้ยงไว้ในข้อ 1

คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ

ใบอ่อน หมายถึง ใบของฝรั่งนับจากใบยอดลงไปเป็นคู่ที่ 2 และที่ 3

ใบแก่ หมายถึง ใบของฝรั่งนับจากทางโคนกิ่งขึ้นมาเป็นคู่ที่ 2 และที่ 3

เปลือกลำต้น หมายถึง ส่วนของลำต้นที่นับตั้งแต่ชั้นของท่ออาหาร (phloem) ออกมาสู่ภายนอก

ประสิทธิภาพทางยา หมายถึง ความสามารถของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจิต

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ฝรั่ง (*Psidium guajava* Linn.) มีถิ่นกำเนิดแถบเปรู อเมริกาเขตร้อน หมู่เกาะอินเดียตะวันตก และแพร่เข้ามาในแหลมมลายู จุดประสงค์แรกที่ปลูกฝรั่งในประเทศไทย ส่วนมากปลูกเป็นไม้ผลและเป็นร่มเงา ซึ่งปลูกขึ้นได้ดีทั่วทุกภาคของประเทศ (สมพร ภูติยานันต์ 2522 : 45) ฝรั่งมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น

ภาคเหนือ เรียก มะปุน มะก้วย มะมั่น มะลืน ยะริง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เรียก ลีตา

ภาคใต้ เรียก ยามู ชมพู่ ยะมูบูเตบันเยา

ชาวจีน เรียก อวงเจียะหลิ่วกัง ชิวก้วย แปะลี่จิ่ว

ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดย่อม สูง 5 - 10 เมตร ลำต้นกิ่งก้านมีเนื้อไม้แข็งแรง เปลือกลำต้นเรียบสีเหลืองอ่อนออกเทา ใบเป็นใบเดี่ยวออกตรงข้ามกัน ใบรูปไข่ยาว 5 - 12 เซนติเมตร กว้าง 3 - 5 เซนติเมตร ก้านใบยาว 4 มิลลิเมตร ดอกอาจออกเป็นช่อ 1 - 4 ดอก กลีบดอกสีขาว ผลกลมและเมล็ดกลมมนสีขาว (สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ 2522 : 101)

อาร์เนต และ บลานการ์ต ได้จัดลำดับขั้น (classification) ของฝรั่งไว้ดังนี้

Kingdom Plantae

Division Anthophyta

Class Angiospermae

Subclass Dicotyledoneae

Order Myrtales

Family Myrtaceae

Genus Psidium

Species *P. guajava*

(Arnett and Braungart. 1970 : 390 - 405)

โรทแมน ได้ศึกษาและจำแนกฝรั่งในสกุล Psidium ว่า นอกจาก *Psidium guajava* แล้วยังมีฝรั่งอีกหลายชนิด คือ *Psidium luridum* *Psidium missionum* *Psidium australe* *Psidium incanum* *Psidium cuneatum* *Psidium pubifolium* *Psidium guineense* *Psidium kennedyanum* และ *Psidium nutans* (Rotman. 1976 : 418 - 444) ลักษณะที่ใช้เป็นมาตรฐานในการแบ่งแยกฝรั่งแต่ละชนิด คือ ขนาดของต้น ทรงพุ่ม ขนาดของใบ รูปร่างของใบและรูปร่างของผล (สุรนันต์ สุภัทรพันธุ์ ม.ป.ป. : 56 อ้างอิงมาจาก นงพร อัครวิเนต และ มัลลิกา โยวติเวชย์ 2517 : 19)

สำหรับฝรั่งพันธุ์ *Psidium guajava* Linn. ที่มีอยู่ในประเทศไทยเวลานี้ คือ

1. พันธุ์บางเสาธง หรือฝรั่งพันธุ์จีน
2. พันธุ์อินเดีย
   - 2.1 อาลาฮาบัด
   - 2.2 สัคเนาว์นัมเบอร์ 16
   - 2.3 อีแห้วไม่มีเมล็ด (seedless)
   - 2.4 แพร์เชพ (pear shaped) ชื่อในอินเดีย เรียก คารัลา (Karela)
   - 2.5 ฝรั่งผลกลม
   - 2.6 ฝรั่งอินเดียค่อม
   - 2.7 ฝรั่งยักษ์

(หลวงบุเรศรบำรุงการ 2518 : 12 - 13)

วิธีการเก็บฝรั่งเพื่อใช้เป็นยารักษาโรคนั้น จากการศึกษาทางคลินิกวิทยาและยุบวนการชีวะสังเคราะห์พบว่า การเก็บเพื่อรักษาสารสำคัญที่มีคุณค่าในการบำบัดและบรรเทาอาการของโรคในปริมาณสูงสุดนั้น เปลือกลำต้นจะเก็บตอนก่อนที่จะเริ่มผลิใบใหม่ เพราะถ้าก้านหรือใบใหม่ผลิออกสารที่เปลือกจะถูกสำเลียงไปเลี้ยงส่วนใหม่ ส่วนใบจะเก็บก่อนหรือเมื่อเริ่มออกดอกและเก็บในเวลากลางวัน อากาศแห้ง เนื่องจากมีปฏิกริยาการสังเคราะห์สูงสุด สารต่าง ๆ ยังสะสมอยู่ที่ใบมิได้สำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช (สมพร ภูติยานันต์ 2522 : 17)

จากการวิเคราะห์สารสำคัญในใบฝรั่งพบว่า ประกอบด้วย แทนนิน (tannin) สารประเภทขี้ผึ้ง (wax) เรซิน (resin) ไนอาซิน (niacin) เบต้าซิสโตสเตอรอล (β-sistosterol) เคอร์ซีทิน (quercitin) น้ำตาล แคโรทีน วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินบี 6 วิตามินซี ฯลฯ (Seshadri and Vasishta. 1965 : 989 - 992) ส่วนเปลือกลำต้นจากการวิเคราะห์พบว่าประกอบด้วย แทนนิน ลิวโคไซยานิดิน (leucocyanidin) กรดลูติอิค (lutaic acid) กรดแกลลิค (gallic acid) แอมริโตไซด์ (amritoside) (สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ 2522 : 103)

จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์ของสารแทนนิน อย่างเดียวได้วิเคราะห์ใบฝรั่งพบว่า มีแทนนิน 8.75 เปอร์เซ็นต์ (นิทัศน์ ฟิชีตกุล และ อัจฉราพร พันธุ์รักล้วงศ์ 2522 : 397 - 398 อ้างอิงมาจาก Azadian. 1922 : 405 - 408)

แพนดี และ กุมาร์ พบว่าเฉพาะส่วนใบจะมีแทนนินชนิด แคทีคอล (catechol) และไพโรแกลลอล (pyrogallol) 8 - 12 เปอร์เซ็นต์ (นิทัศน์ ฟิชีตกุล และ อัจฉราพร พันธุ์รักล้วงศ์ 2522 : 397 - 398 อ้างอิงมาจาก Pande and Kumar. 1960 : 139)

ในประเทศไทยมีผู้ศึกษาเปอร์เซ็นต์ของแทนนิน โดยสรุปว่าในใบฝรั่งมีปริมาณแทนนินอยู่ 10 เปอร์เซ็นต์ (พยอม ตันติวัฒน์ 2521 : 125 - 126 พาณี เตชะเส่น 2524 : 58 สมพร ภูติยานันต์ ม.ป.ป. : 66) และเปลือกลำต้นมีแทนนิน 8 - 15 เปอร์เซ็นต์ (พาณี เตชะเส่น 2524 : 58)

คุณสมบัติของสารแทนนินใช้เป็นยาฝาดสมาน (สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ 2522 : 102) ทำให้โปรตีนและเยื่อเมือกตกตะกอน ทำให้เส้นเลือดตีบตัวจึงมีผลในการห้ามเลือด (วิเชียร จีรวงส์ และ พยอม ตันติวัฒน์ 2520 : 11 - 28) แก้ท้องร่วง แก้บิด ภายนอกใช้สมานแผล ภายในใช้สมานแผลในลำไส้ (สมพร ภูติยานันต์ 2522 : 15) ฤทธิ์ของแทนนินควรจะทำให้สารพิษตกตะกอนได้เช่นเดียวกับใบชา (พาณี เตชะเส่น 2524 : 58)

ในสมัยที่การแพทย์แผนปัจจุบันยังไม่เจริญก้าวหน้า คนโบราณอาศัยพืชเป็นยารักษาโรค ฝรั่งก็เป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งที่มีบทบาทในการรักษาโรคได้หลายชนิด คือ

โรคกระเพาะ ลำไส้อักเสบเฉียบพลัน และท้องเสียที่เกิดจากการย่อยไม่ดีใช้ใบแห้ง 10 - 15 กรัมต้มน้ำกิน

แก้ผิวหนังเป็นฝื่นคันที่เกิดจากความชื้น ใช้เปลือกต้น และใบสดต้มเอาน้ำมาชะล้างบริเวณที่เป็น (สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ 2522 : 102 - 103)

บรรเทาอาการปวด เมื่องจากมีหนอง ใช้ใบฝรั่งสด 2 ใบ เกลือ 2 เม็ด ข้าวสุก 2 ช้อน โขลกให้เข้ากัน พอกบริเวณที่เป็นหนอง (สมพร ภูติยานันต์ 2522 : 45)

รักษาแผลให้หายเร็วขึ้น โดยใช้ใบฝรั่งมาโขลกคั้นเอาน้ำล้างแผลฆ่าเชื้อได้เป็นอย่างดี (สมพร ภูติยานันต์ ม.ป.ป. : 66 - 67)

กำจัดกลิ่นปาก ใช้ใบฝรั่งอ่อน 1 - 2 ใบ เคี้ยวกับเกลือจนละเอียดอมไว้สักครู่ แล้วจึงบ้วนทิ้ง จะระงับกลิ่นปากได้ (พาณี เตชะเส่น 2524 : 58)

นอกจากนี้ยังมีผู้ศึกษาถึงการนำฝรั่งมาใช้รักษาโรคที่เกิดจากบิด แต่มีวิธีการใช้ที่แตกต่างกันไป คือ

วิชัย หโยตม รายงานว่าคนจีนจะเลี้ยงตั๊กแตนกิ่งไม้ชนิดหนึ่ง เรียกว่า กิมฮ่วมั่ง แมลงนี้กินใบฝรั่งเป็นอาหาร เมื่อถ่ายออกมานำสิ่งที่ถ่ายออกมานั้นชงน้ำร้อนแบบชงชาดื่ม เพื่อแก้โรคบิด (วิชัย หโยตม 2520 : 63 - 65)

พาณี เตชะเส่น ศึกษาพบว่าในการแก้ท้องเสีย แก้บิดใช้ยอดอ่อน ๆ สองสามยอด ปิ้งไฟให้เหลืองกรอบต้มกับน้ำประมาณ 1 แก้วดื่มวันละ 3 - 4 ครั้ง (พาณี เตชะเส่น 2524 : 58)

สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ ศึกษาพบว่า แก้ลำไส้อักเสบ บิด ใช้ใบสด 30 - 60 กรัมต้มน้ำกิน หรือเปลือกต้นแห้ง 10 กรัมต้มน้ำกิน (สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ 2520 : 102)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกต้นฝรั่ง
2. สารเคมีและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ
   - 2.1 น้ำเกลือ 0.85% (physiological saline solution)
   - 2.2 กรดเกลือ 2% (hydrochloric acid)
   - 2.3 สารละลายริงเกอร์ (Ringer's solution)
   - 2.4 บัฟเฟอร์ ซาไรน์ (buffered saline)
   - 2.5 แป้งจากข้าวเจ้า (sterile rice powder)
   - 2.6 หลอดทดลองมีจุกเกลียวปิดขนาด 16 × 150 (screw-cap test tube)
   - 2.7 เครื่องเหวี่ยง (centrifuge)
   - 2.8 หม้อนึ่งความดัน (autoclave)
   - 2.9 ตู้บ่มเชื้อ (incubator)
   - 2.10 ตู้อบฆ่าเชื้อ (hot air oven)

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การเพาะเลี้ยงเชื้อบิดในหลอดทดลอง
2. การทดสอบประสิทธิภาพทางยาของฝรั่งต่อเชื้อบิด
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเพาะเลี้ยงเชื้อบิดในหลอดทดลอง

1.1 การเตรียมอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงเชื้อบิด

อาหารสำหรับเพาะเลี้ยงเชื้อบิด ได้แก่ Modified Boeck and Drbohlav's Diphasic Medium เตรียมตามวิธีการของ ฟอสท์ รัสเซล และ จังก์ (Faust, Russell and Jung. 1974 : 801 - 802) มีวิธีการตามลำดับดังนี้

1.1.1 ผสมไข่ไก่ 4 ฟองกับสารละลายริงเกอร์ 50 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน แล้วกรองด้วยผ้ากอซ

1.1.2 เทส่วนผสมจากข้อ 1.1.1 ลงในหลอดทดลองหลอดละ 2 - 3 มิลลิลิตร ปิดฝาจุกหลอดให้แน่น

1.1.3 วางหลอดทดลองให้เอียงประมาณ 30 องศา แล้วนำเข้าหม้อนึ่งความดัน ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 10 นาที เพื่อให้ไข่แข็งตัว ทิ้งไว้ให้เย็น

1.1.4 เติมบัฟเฟอร์ ฟาไรน์ สำหรับถ่ายเชื้อบิดลงในหลอดทดลอง หลอดละ 5 มิลลิลิตร

1.1.5 นำเข้าหม้อนึ่งความดันเพื่อฆ่าเชื้อต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 20 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

1.2 การเตรียมแป้งจากข้าวเจ้า

แป้งจากข้าวเจ้าใช้ตามสูตรอาหารสำเร็จของ Difco

1.2.1 ใส่แป้งจากข้าวเจ้าลงในหลอดทดลอง ประมาณ 2 กรัม ปิดฝาจุกหลอดให้แน่น

1.2.2 นำเข้าตู้อบฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 150 - 180 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส

1.3 วิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อบิด

อุจจาระที่ตรวจพบเชื้อบิดแล้ว มีวิธีดำเนินการตามขั้นตอนของ ชิง และคนอื่น ๆ (Taylor and Baker. 1968 : 137 citing Singh and others. 1963) ดังต่อไปนี้

1.3.1 นำอุจจาระที่ตรวจพบเชื้อบิดละลายกับกรดเกลือ 2% ในบีคเกอร์ เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องประมาณ 48 ชั่วโมง

1.3.2 กรองสารละลายจากข้อ 1.3.1 ด้วยผ้าก๊อซ 2 ชั้น เพื่อแยกกาก อุจจาระออก แล้วเทสารละลายที่ได้ลงในหลอดทดลอง

1.3.3 เติมน้ำกลั่นประมาณ 1 ใน 2 ของหลอดทดลอง นำไปเข้าเครื่อง เหวี่ยง ด้วยความเร็ว 2,500 รอบต่อนาที นาน 5 นาที

1.3.4 เทสารละลายตอนบนออกให้เหลือเฉพาะตะกอน ทำซ้ำข้อ 1.3.3 และข้อ 1.3.4 ประมาณ 3 ครั้ง

1.3.5 เติมน้ำกลั่นแล้วตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องประมาณ 3 ชั่วโมง เพื่อ กำจัดยีสต์ ต่อจากนั้นนำไปเหวี่ยงด้วยอัตราความเร็วและเวลาเช่นเดิม

1.3.6 เทสารละลายตอนบนออก เติมน้ำเกลือ 0.85% ประมาณ 1 ใน 2 ของหลอดทดลอง นำไปเหวี่ยงด้วยอัตราความเร็วและเวลาเช่นเดิม ทำดังนี้ประมาณ 3 ครั้ง เฉพาะครั้งสุดท้ายเติมน้ำเกลือ 0.85% ลงไปประมาณ 1 มิลลิลิตร

1.3.7 ใช้ปิเปตดูดตะกอนจากข้อ 1.3.6 ใส่ลงในอาหารเพาะเลี้ยงที่ เตรียมไว้ประมาณ 10 หยด

1.3.8 เติม *Clostridium perfringens* ลงในหลอดอาหารข้อ 1.3.7

1.3.9 เติมแป้งจากข้าวเจ้า 1 ลูพ ลงในหลอดอาหารข้อ 1.3.7 แล้ว ปิดจุกหลอดให้แน่น นำเข้าตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส

1.4 การถ่ายเชื้อบิด (subculture)

การถ่ายเชื้อบิดจากหลอดเพาะเลี้ยงข้อ 1.3.9 ไปสู่หลอดอาหารใหม่ ในการ

ศึกษาครั้งนี้ทำทุก ๆ 48 ชั่วโมง ลักษณะของเชื้อบิดจะอยู่ในระยะโทรโฟซอยท์ เซลล์รูปแส่ง มีการเคลื่อนไหวโดยใช้ขาเทียม มีเม็ดแป้งที่กินเป็นอาหารอยู่ภายในเซล ไม่สามารถมองเห็นนิวเคลียส ดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1 เชื้อบิดระยะโทรโฟซอยท์ กำลังขยาย 600 เท่า

วิธีการถ่ายเชื้อบิดทำตามวิธีการของฟอสท์ เบียเวอร์ และจังก์ (Faust, Beaver and Jung. 1974 : 444) มีขั้นตอนดังนี้

1.4.1 ก่อนที่จะนำอาหารที่เตรียมไว้ในข้อ 1.1.5 มาใช้แต่ละครั้ง จะต้องนำไปเข้าตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง เพื่อปรับอุณหภูมิของอาหารในหลอดให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของร่างกาย

1.4.2 ใช้ลูพเขี่ยเชื้อ เผาไฟ เพื่อฆ่าเชื้อ ตักแป้งที่เตรียมไว้ในข้อ 1.2.2 ใส่ลงในหลอดอาหาร หลอดละ 1 ลูป

1.4.3 ใช้ปิเปตที่ฆ่าเชื้อแล้ว ดูดเชื้อบิดจากหลอดอาหารเดิมมาใส่หลอดอาหารใหม่ 5 - 6 หยด ปิดฝาลูกให้แน่น นำเข้าตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส

2. การทดสอบประสิทธิภาพทางยาของฝรั่งต่อเชื้อบิด

2.1 การเก็บใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง จะเก็บในเวลา 12.00 น. และนำมาเตรียมที่ห้องปฏิบัติการทันที

2.2 อัตราความเข้มข้นและวิธีเตรียมมีดังนี้

2.2.1 นำเอาใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งอย่างละ 20 40 60 และ 80 กรัม มาล้างด้วยน้ำให้สะอาด

2.2.2 เอาใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งจากข้อ 2.2.1 ต้มในน้ำ 100 มิลลิลิตร จนเหลือน้ำ 50 มิลลิลิตร

2.2.3 นำน้ำต้มฝรั่งที่ได้จากข้อ 2.2.2 ไปกรองด้วยกระดาษกรอง เพื่อจัดกากที่ไม่ต้องการออก แล้วนำเข้าหม้อนึ่งความดัน ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที เพื่อฆ่าเชื้อ

2.3 วิธีดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพทางยาของฝรั่งต่อเชื้อบิด

2.3.1 เตรียมหลอดอาหารใหม่ โดยใส่บัฟเฟอร์ฟ่าไรน์สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพทางยา หลอดละ 3 มิลลิลิตร (วิธีการเตรียมสารละลายแสดงในภาคผนวก)

2.3.2 ใช้ลูพเขี่ยเชื้อ เผาไฟ จุ่มแป้งที่เตรียมไว้ในข้อ 1.2.2 ใส่ลงในหลอดอาหารข้อ 2.3.1 หลอดละ 1 ลูพ

2.3.3 ใส่น้ำต้มใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ลงในแต่ละหลอด หลอดละ 2 มิลลิลิตร

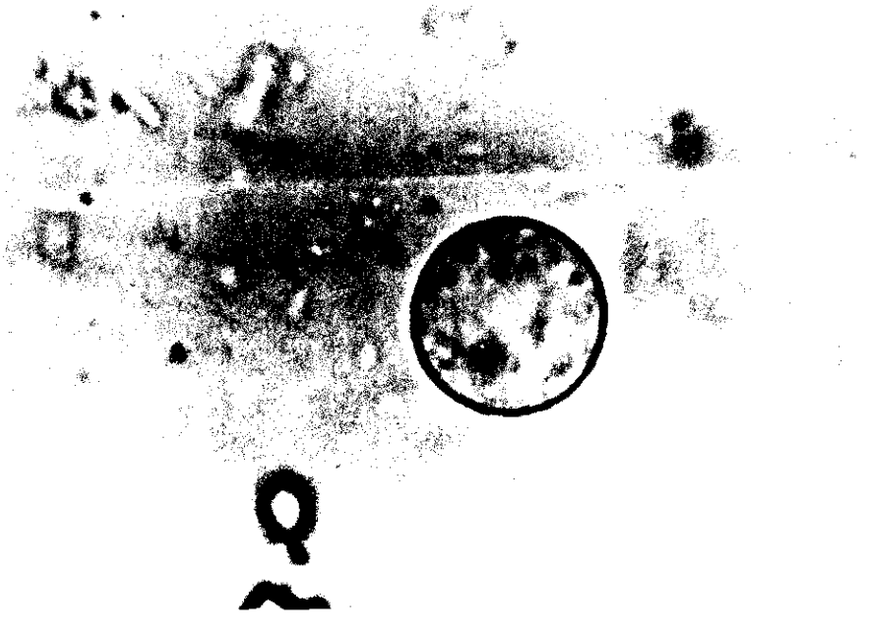
2.3.4 ถ่ายเชื้อบิดจากหลอดอาหารเดิม ใส่ลงในหลอดอาหารข้อ 2.3.3 หลอดละ จำนวน 50,000 ตัว

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นับจำนวนเชื้อบิดที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยใช้ไมโครปิเปตดูดมาหลอดละ 20 ไมโครลิตร ตรวจนับทั้งหมดแล้วคำนวณหาจำนวนเชื้อบิดทั้งหมดในหลอดทดลอง

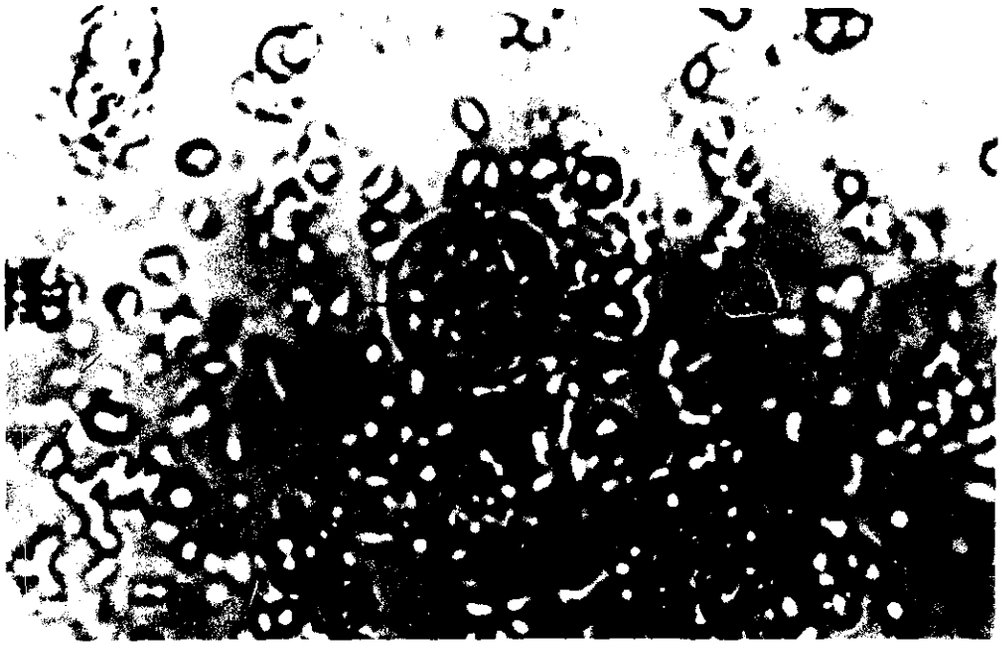
การวิเคราะห์ลักษณะของเชื้อบิดที่ยังมีชีวิตอยู่ แยกจากเชื้อบิดที่ไม่มีชีวิต วิเคราะห์ได้ดังนี้

เมื่อนำเชื้อบิดมาส่องดูด้วยกล้องจุลทัศน์ กำลังขยาย 450 เท่า เชื้อบิดที่ยังมีชีวิตอยู่เป็นระยะพรีซิสต์ ลักษณะเซลวาวแล่ง มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ไม่มีการเคลื่อนไหว ไม่มีเม็ดแป้งอยู่ภายในเซล ไม่สามารถมองเห็นนิวเคลียส ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 เชื้อบิดระยะพรีซิสต์ กำลังขยาย 600 เท่า

เชื้อบิดที่ไม่มีชีวิต ลักษณะเซลวาวแล่งน้อยลง ไม่มีการเคลื่อนไหว อาจมีหรือไม่มีเม็ดแป้งอยู่ภายในเซล สามารถมองเห็นนิวเคลียสได้อย่างชัดเจน (เกรซี่) ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 เชื้อบิดที่ไม่มีชีวิต กำลังขยาย 600 เท่า

3.2 การกระทำในข้อ 3.1 ละบันทึกผลทุก 2 ชั่วโมงจนถึง 48 ชั่วโมง ต่อจากนั้นจะบันทึกผลที่ 72 96 120 และ 144 ชั่วโมง ตามลำดับ

3.3 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับภาวะที่ได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วยใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกันในระยะเวลาต่างกัน แสดงโดยกราฟเส้น

การพิจารณาการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะที่ได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยา พิจารณาจากความสามารถในการยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเชื้อบิด และจำนวนที่เพิ่มขึ้นสูงสุดของเชื้อบิด เมื่อสามารถปรับตัวได้

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้อบิดโดยใช้ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งองค์ประกอบ (one-way analysis of variance)

4.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อเชื้อบิดโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งองค์ประกอบ

4.3 ในข้อ 4.1 และ 4.2 ถ้าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำการทดสอบความแตกต่างของข้อมูล โดยใช้ ค่า สถาติสติก (q-statistic) แบบ Newman-Keuls method (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2525 : 162 - 167)

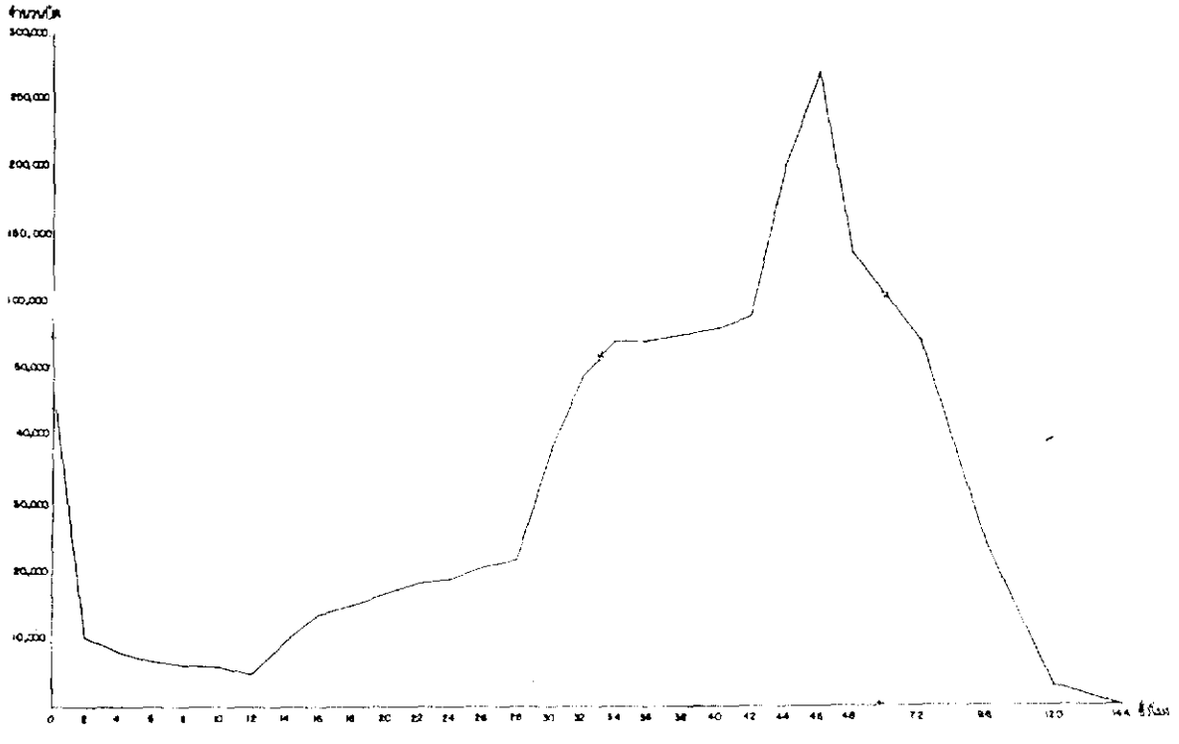
4.4 วิเคราะห์ประสิทธิภาพทางยาที่มีต่อเชื้อบิดของ ใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามองค์ประกอบ (three-way analysis of variance)

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การเพาะเลี้ยงเชื้อวิบริโอในหลอดทดลอง

จากการศึกษา การเจริญเติบโตของเชื้อวิบริโอในภาวะปกติปรากฏว่า ตั้งแต่เริ่มเพาะเชื้อวิบริโอ จำนวนเชื้อวิบริโอจะลดลงจนถึง 12 ชั่วโมง เมื่อสามารถปรับตัวได้ เชื้อวิบริโอจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีจำนวนสูงสุดที่ 46 ชั่วโมง หลังจากนั้นจำนวนจะลดลงจนตายหมดที่ 144 ชั่วโมง ดังแสดงผลในกราฟ 1



กราฟ 1 แสดงการเจริญเติบโตของเชื้อวิบริโอในภาวะปกติ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3915058

การทดสอบประสิทธิภาพทางยาของฝรั่งต่อเชื้อบิด

จากการทดสอบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ทำให้เชื้อบิดมีการเปลี่ยนแปลงเป็น 2 ทาง คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางรูปร่างลักษณะของเชื้อบิด

เชื้อบิดจะเปลี่ยนแปลงจากระยะโทรโฟซอยท์ไปเป็น เชื้อบิดระยะพรีซิสต์ และเชื้อบิดที่ไม่มีชีวิต (ภาพประกอบ 2 และ 3)

2. การเปลี่ยนแปลงทางจำนวนของเชื้อบิด

จากการศึกษา โดยนับจำนวนเชื้อบิดที่ยังมีชีวิตอยู่ ภายหลังการทดสอบเพื่อ

2.1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้อบิด นำผลจากการนับจำนวนเชื้อบิดมาเปรียบเทียบ เพื่อหาข้อแตกต่างโดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งองค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้อบิด

Source of Variation	DF	SS	MS
Between Groups	2	% 248459000000.000	%124229000000.000
Within Groups	54	%2537190000000.000	% 46985100000.000
Total	56	%2785650000000.000	

F-ratio เท่ากับ 2.644*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10

151171

จากตาราง 1 แสดงว่าประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง มีผลต่อเชื้อบิดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10

ทำการวิเคราะห์หาความแตกต่างในแต่ละคู่ โดยใช้ q-test ผลปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ($\bar{X}_1$) ใบแก่ ($\bar{X}_2$) และเปลือกลำต้นฝรั่ง ($\bar{X}_3$) ที่มีผลต่อเชื้อบิด แตกต่างกัน

$\bar{X}$	$\bar{X}_3$ (33906.8)	$\bar{X}_1$ (118493)	$\bar{X}_2$ (195569)
$\bar{X}_3$ (33906.8)	-	84586.2*	161662.2*
$\bar{X}_1$ (118493)	-	-	77076*
$\bar{X}_2$ (195569)	-	-	-

DF เท่ากับ 57 - 3 เท่ากับ 54

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการเปรียบเทียบในตาราง 2 แสดงว่า ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน มีผลต่อเชื้อบิดแตกต่างจากเปลือกลำต้นฝรั่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ประสิทธิภาพทางยาของใบแก่ มีผลต่อเชื้อบิด แตกต่างจาก เปลือกลำต้นฝรั่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน มีผลต่อเชื้อบิด แตกต่างจากใบแก่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกสำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อเชื้อบิด โดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งองค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกสำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อเชื้อบิด

Source of Variation	DF	SS	MS
Between Groups	3	5.180072000000.000	1600239000000.000
Within Groups	72	51921360000000.000	726685500000.000
Total	75	52101430000000.000	

F-ratio เท่ากับ 2.249*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10

จากการเปรียบเทียบในตาราง 3 แสดงว่า ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกสำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีผลต่อเชื้อบิดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10

ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ โดยใช้ q-test แบบ Newman-Keuls method ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 ($\bar{X}_1$) 40 ($\bar{X}_2$) 60 ($\bar{X}_3$) และ 80 ($\bar{X}_4$) กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อเชื้อบิดแตกต่างกัน

$\bar{X}$	$\bar{X}_4$ (42443.9)	$\bar{X}_3$ (57809.4)	$\bar{X}_2$ (78108.3)	$\bar{X}_1$ (168004)
$\bar{X}_4$ (42443.9)	-	15365.5*	35664.4*	125560.1*
$\bar{X}_3$ (57809.4)	-	-	20298.9*	110194.6*
$\bar{X}_2$ (78108.3)	-	-	-	89895.7*
$\bar{X}_1$ (168004)	-	-	-	-

DF เท่ากับ 76 - 4 เท่ากับ 72

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการเปรียบเทียบในตาราง 4 แสดงว่า ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 80 ก./100 ม.ล. กับ 60 ก./100 ม.ล. 80 ก./100 ม.ล. กับ 40 ก./100 ม.ล. 80 ก./100 ม.ล. กับ 20 ก./100 ม.ล. 60 ก./100 ม.ล. กับ 40 ก./100 ม.ล. 60 ก./100 ม.ล. กับ 20 ก./100 ม.ล. และ 40 ก./100 ม.ล. กับ 20 ก./100 ม.ล. มีผลต่อเชื้อบิดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาที่มีต่อเชื้อบิดของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน ทำการวิเคราะห์หาข้อแตกต่างโดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามองค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาที่มีต่อเชื้อบิดของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน

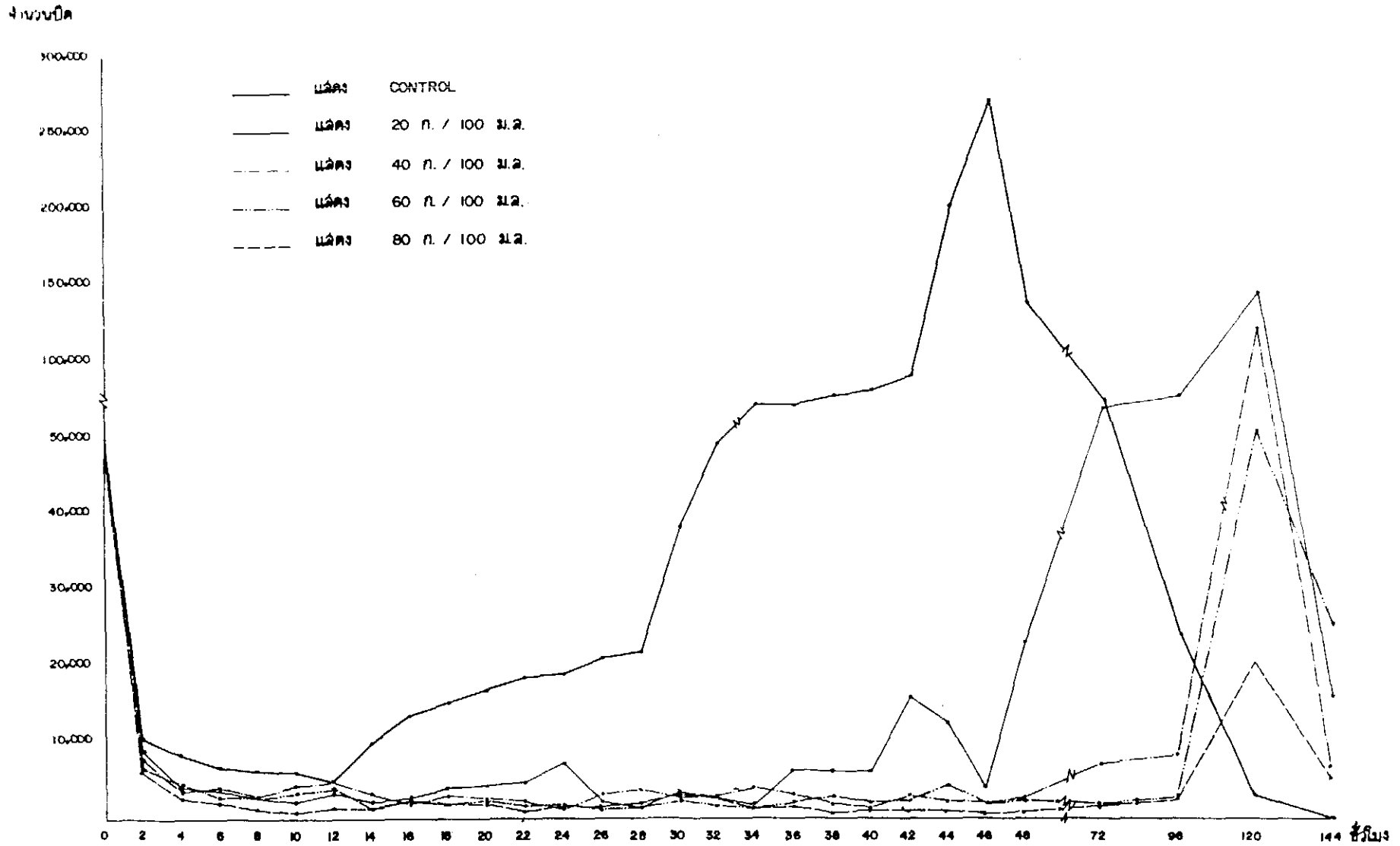
Source of Variation	DF	SS	MS	F
A: ส่วนต่าง ๆ ของฝรั่ง	2	2.070487133 E10	1.035243567 E10	95.54656445*
B: อัตราความเข้มข้น	3	1.934582334 E10	6448607780	59.51665275*
C: เวลา	18	1.506196214 E11	8367756744	77.22920813*
AB: Interaction	6	5683336590	947222763.3	8.742272985*
AC: Interaction	36	6.08133573 E10	1689259926	15.59082205*
BC: Interaction	54	6.29389923 E10	1165536894	10.75718309*
ABC: Interaction	108	2.20796962 E10	204482372.2	1.886784081*
Error	454	4.919077564 E10	108349638	
Total	683	3.914165409 E11	573084247.3	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการเปรียบเทียบในตาราง 5 แสดงว่า ใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน มีประสิทธิภาพทางยาต่อเชื้อบิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นจะต้องหาค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่แตกต่างกัน ซึ่งต้องทำการทดสอบแต่เนื่องจากข้อมูลมีจำนวนมาก การหาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่จนครบหมดทุกคู่ จะต้องทำถึง 25,878 คู่ จึงทำการเปรียบเทียบหาความแตกต่างโดย แสดงด้วยกราฟเส้นแทน อีกทั้งยังสามารถแสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ กับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพ

ทางยาด้วยใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน ดังแสดงในกราฟ 2 กราฟ 3 และกราฟ 4



กราฟ 2 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดลองประสิทธิภาพการยาด้วย ใบย่อยของฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 ก. / 100 ม.ล.

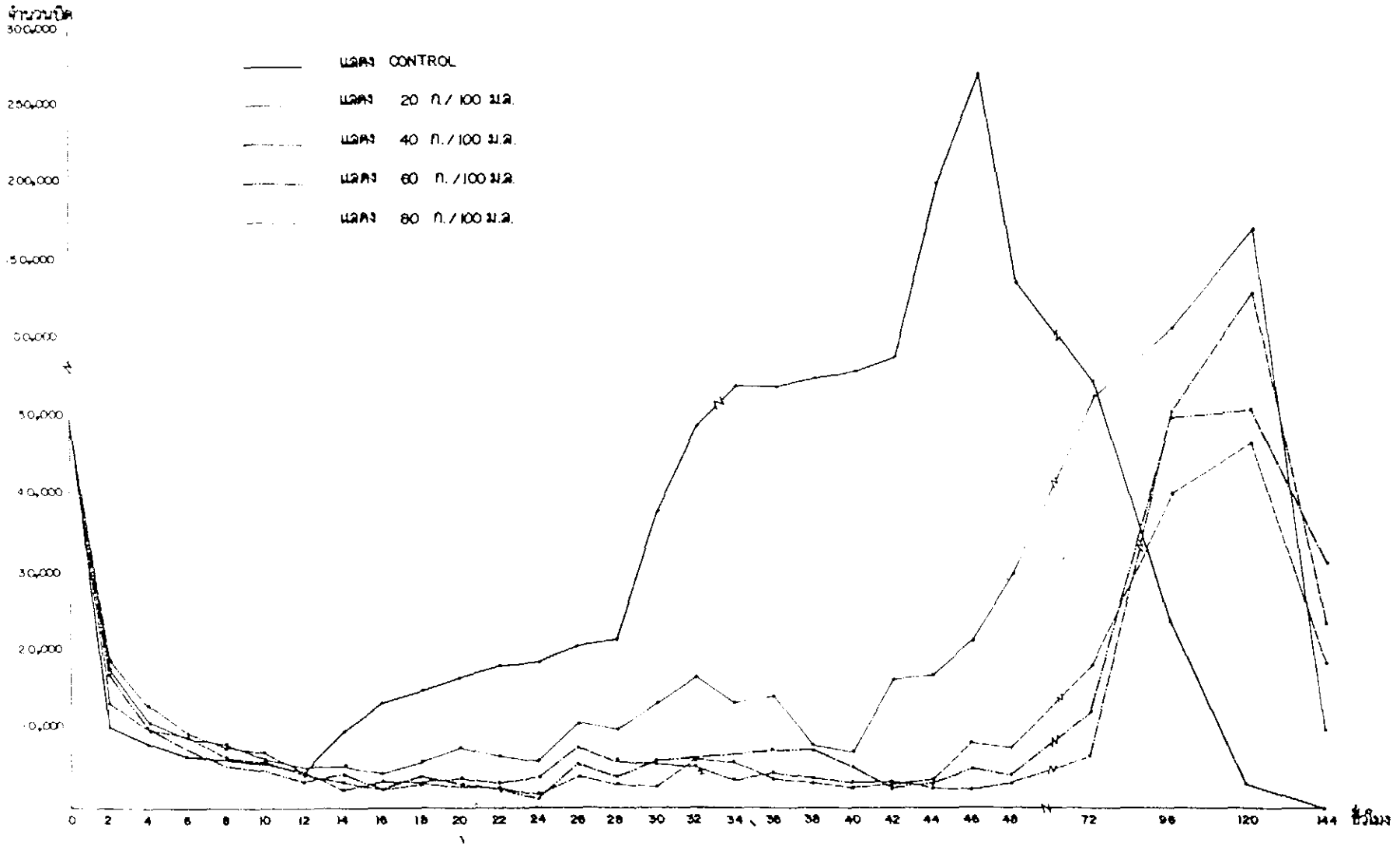
จากกราฟ 2 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วย ใบอ่อนของฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร พบว่า

การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 12 ชั่วโมง แต่ใบอ่อน อัตราความเข้มข้น 20 40 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 46 ชั่วโมง และใบอ่อน อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 72 ชั่วโมง

เมื่อเชื้อบิดสามารถปรับตัวได้ จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นสูงสุด การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 46 ชั่วโมง แต่ใบอ่อนอัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 120 ชั่วโมง

การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ จะมีจำนวนเชื้อบิดลดลงเรื่อย ๆ หลังจาก 46 ชั่วโมง จนตายหมดที่ 144 ชั่วโมง ส่วนใบอ่อนทั้ง 4 อัตราความเข้มข้น เชื้อบิดจะมีจำนวนลดลง หลังจาก 120 ชั่วโมง และที่ 144 ชั่วโมง เชื้อบิดบางมีชีวิตอยู่

ผลจากกราฟ 2 แสดงว่า ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุด



กราฟ 3 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบีโคในภาวะปกติ กับเมื่อได้รับการทดลองประสิทธิภาพทางยาด้วย ใบฝรั่งสด อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 ก. / 100 มล.

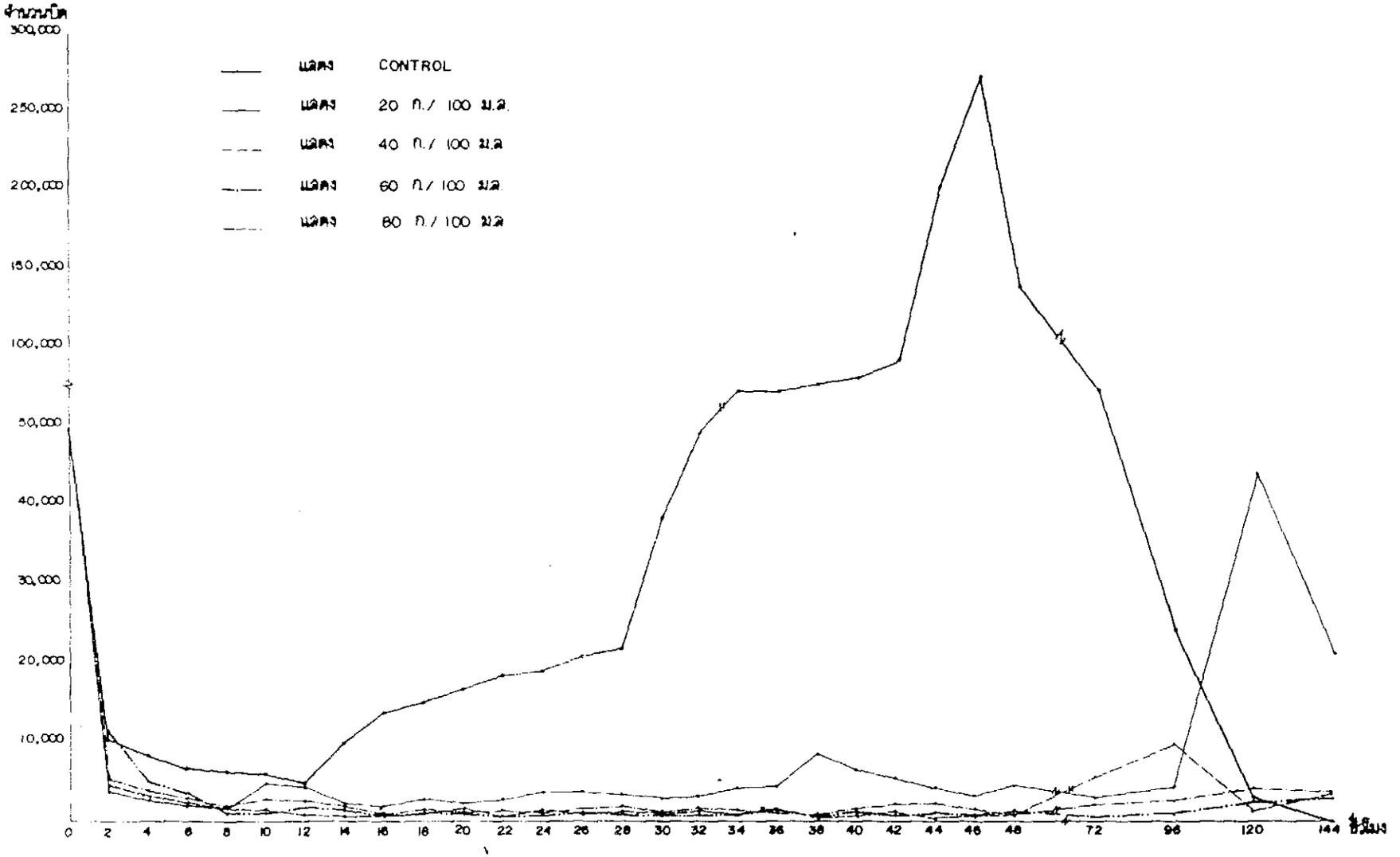
จากกราฟ 3 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วย ใบแก่ยอฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร พบว่า

การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 12 ชั่วโมง แต่ใบแก่ อัตราความเข้มข้น 20 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 40 ชั่วโมง ใบแก่ อัตราความเข้มข้น 40 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 46 ชั่วโมง และใบแก่ อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 48 ชั่วโมง

เมื่อเชื้อบิดสามารถปรับตัวได้ จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นสูงสุด การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 46 ชั่วโมง แต่ใบแก่ อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 120 ชั่วโมง

การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ จะมีจำนวนเชื้อบิดลดลงเรื่อย ๆ หลังจาก 46 ชั่วโมง จนตายหมดที่ 144 ชั่วโมง ส่วนใบแก่ทั้ง 4 อัตราความเข้มข้น เชื้อบิดจะมีจำนวนลดลงหลังจาก 120 ชั่วโมง และที่ 144 ชั่วโมง เชื้อบิดยังมีชีวิตอยู่

ผลจากกราฟ 3 แสดงว่า ประสิทธิภาพทางยาของใบแก่ อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุด



กราฟ 4 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ กับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วย เปลือก ลำต้น ของฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 ก. / 100 มล.

จากกราฟ 4 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดลองประสิทธิภาพทางยาด้วย เปลือกลำต้นฝรั่ง ที่ความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร พบว่า

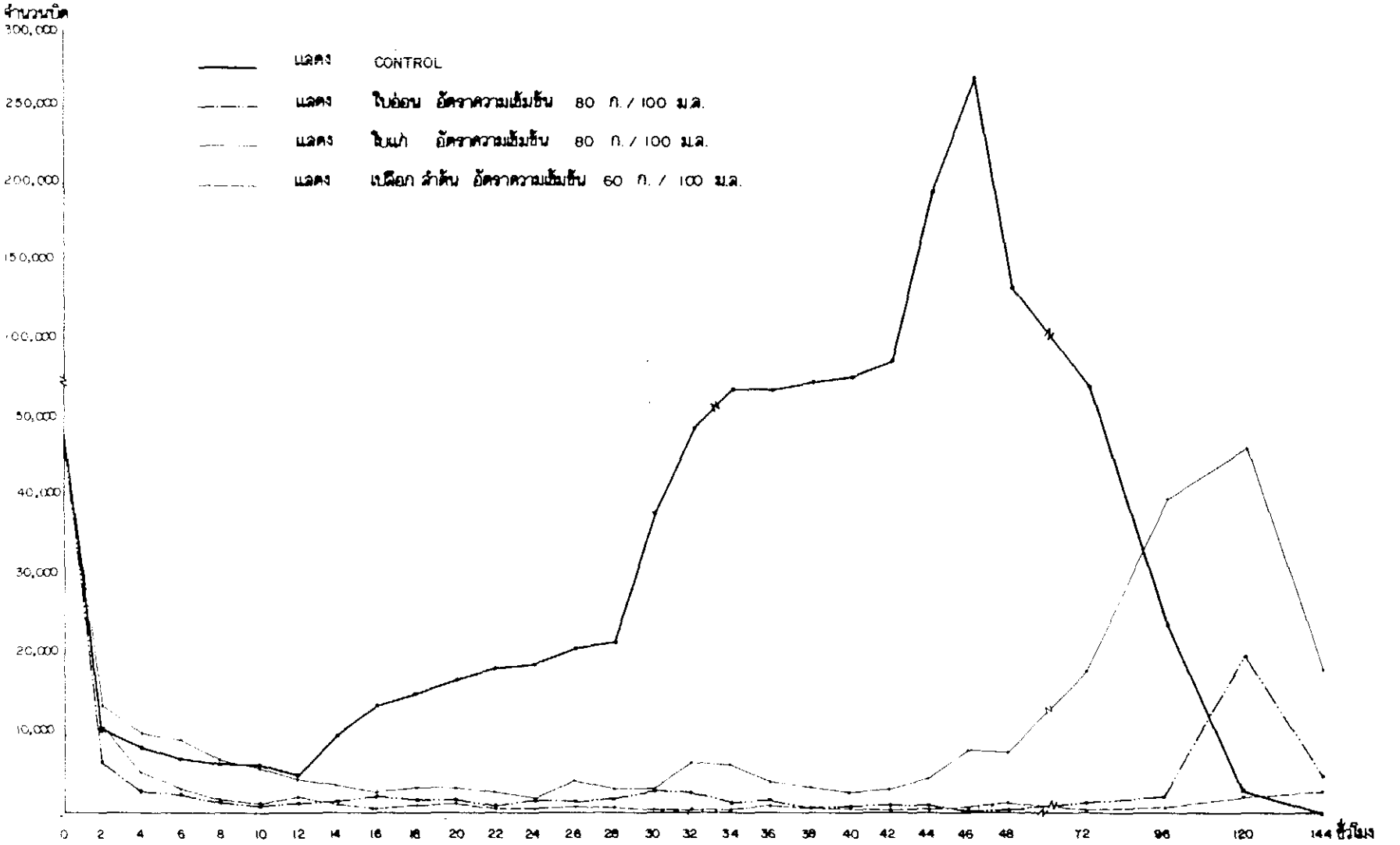
การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 12 ชั่วโมง แต่เปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 20 และ 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 72 ชั่วโมง เปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 40 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 48 ชั่วโมง และเปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 44 ชั่วโมง

เมื่อเชื้อบิดสามารถปรับตัวได้ จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นสูงสุด การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 46 ชั่วโมง แต่เปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 20 และ 40 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 120 ชั่วโมง เปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 144 ชั่วโมง และเปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 96 ชั่วโมง

การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ จะมีจำนวนเชื้อบิดลดลงเรื่อย ๆ หลังจาก 46 ชั่วโมง จนตายหมดที่ 144 ชั่วโมง ส่วนเปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 20 และ 40 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดจะมีจำนวนลดลงหลังจาก 120 ชั่วโมง แต่เปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 20 และ 40 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดจะมีจำนวนลดลงหลังจาก 120 ชั่วโมง แต่เปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดจะมีจำนวนลดลงหลังจาก 96 ชั่วโมง แล้วกลับเพิ่มจำนวนขึ้นอีกที่ 144 ชั่วโมง เปลือกลำต้นทั้ง 4 อัตราความเข้มข้นที่ 144 ชั่วโมง เชื้อบิดยังมีชีวิตอยู่

ผลจากกราฟ 4 แสดงว่า ประสิทธิภาพทางยาของเปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุด

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยา ที่มีต่อเชื้อบิดของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง นำผลจากกราฟ 2 กราฟ 3 และกราฟ 4 มาเปรียบเทียบอีกครั้งร่วมกับการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ ดังแสดงในกราฟ 5



กราฟ 5 แสดงการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ กับเมื่อได้รับการทดลองประสิทธิภาพทางยาด้วย ใบย่อน ใบแก่ เปลือกลำต้นแห้ง ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด

จากกราฟ 5 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วยใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด พบว่า

การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 12 ชั่วโมง แต่ใบอ่อน อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 46 ชั่วโมง ใบแก่ อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 40 ชั่วโมง และเปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร การเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดจะถูกยับยั้งไปจนถึง 72 ชั่วโมง

เมื่อเชื้อบิดสามารถปรับตัวได้ จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นสูงสุด การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 46 ชั่วโมง แต่ใบอ่อน และใบแก่ อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 120 ชั่วโมง ส่วนเปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดมีจำนวนสูงสุดที่ 144 ชั่วโมง

การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ จะมีจำนวนเชื้อบิดลดลงเรื่อย ๆ หลังจาก 46 ชั่วโมง จนตายหมดที่ 144 ชั่วโมง ส่วนใบอ่อนและใบแก่ อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดจะมีจำนวนลดลง หลังจาก 120 ชั่วโมง แต่ที่ 144 ชั่วโมง รวมทั้งเปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เชื้อบิดยังมีชีวิตอยู่

ผลจากกราฟ 5 แสดงว่า ประสิทธิภาพทางยาของเปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การเพาะเลี้ยงเชื้อบิดในหลอดทดลอง เชื้อบิดอยู่ในระยะโทรโฟซอยท์ การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ ตั้งแต่เริ่มเพาะเชื้อ จำนวนเชื้อบิดลดลงจนถึง 12 ชั่วโมง เมื่อสามารถปรับตัวได้ จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นสูงสุดที่ 46 ชั่วโมง หลังจากนั้น จำนวนจะลดลงจนตายหมดที่ 144 ชั่วโมง

การทดสอบประสิทธิภาพทางยาของฝรั่งต่อเชื้อบิด ทำให้เชื้อบิดมีการเปลี่ยนแปลงเป็น 2 ทาง

1. การเปลี่ยนแปลงทางรูปร่างลักษณะของเชื้อบิด ภายหลังการทดสอบด้วยใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง เชื้อบิดเปลี่ยนแปลงจากระยะโทรโฟซอยท์เป็นระยะพรีซิสต์กับเชื้อบิดที่ไม่มีซีสต์

2. การเปลี่ยนแปลงทางจำนวนของเชื้อบิด

2.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้อบิด ผลปรากฏว่า ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง มีผลต่อเชื้อบิดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10

2.2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ในอัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีต่อเชื้อบิด ผลปรากฏว่า ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ในอัตราความเข้มข้นดังกล่าว มีผลต่อเชื้อบิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10

2.3 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วยใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความ

เข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร โดยแสดงผลจากกราฟ 2 กราฟ 3 และกราฟ 4 ปรากฏว่า

ใบอ่อน อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพทางยาดีที่สุด

ใบแก่ อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพทางยาดีที่สุด และ

เปลือกลำต้น อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพทางยาดีที่สุด

2.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาที่มีต่อเชื้อบิดของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน ผลปรากฏว่า ใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน มีประสิทธิภาพทางยาต่อเชื้อบิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.5 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติกับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วยใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด (กราฟ 5) ปรากฏว่า เปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพทางยาดีที่สุด

<u>อภิปรายผล</u>

การเพาะเลี้ยงเชื้อบิดในหลอดทดลอง การเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติเปรียบเทียบกับรายงานของ เทเลอร์ (Taylor. 1967 : 11 - 12 citing Balamuth and Howard. 1946 : 771) คือ ตั้งแต่เริ่มเพาะเชื้อบิด จนถึง 12 ชั่วโมง จำนวนเชื้อบิดจะลดลง และเมื่อสามารถปรับตัวได้ เชื้อบิดจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยจะเพิ่มจำนวนสูงสุดใน 46 ชั่วโมง ซึ่งแตกต่างจากรายงานของเทเลอร์ที่ว่า เชื้อบิดเพิ่มจำนวนสูงสุดที่ 48 ชั่วโมง และหลังจากนั้นจำนวนจะลดลงเรื่อย ๆ จนตายหมดเช่นกัน

การทดสอบประสิทธิภาพทางยาของฝรั่งต่อเชื้อบิด

1. การเปลี่ยนแปลงทางรูปร่างลักษณะของเชื้อบิด จากระยะโทรโฟซอยท์ไปเป็นเชื้อบิดระยะพรีซิสต์ ระหว่างการทดสอบนั้นเป็นผลจากน้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง เพราะไม่ปรากฏลักษณะเช่นนี้ในกลุ่มเชื้อบิดของหลอดควบคุม แต่ยังระบุมิได้ว่าน้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ไปมีผลโดยตรงต่อเชื้อบิดหรือต่อสิ่งแวดล้อมของเชื้อบิด หรือทั้งสองอย่างประกอบกัน น้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งอาจทำให้สารละลายมีความหนืด มีสภาพเป็นด่างมากขึ้น หรือจำกัดการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียก็ได้

2. การเปลี่ยนแปลงทางจำนวนของเชื้อบิด

2.1 จากการศึกษาถึงปริมาณของสารแทนนินในฝรั่ง ซึ่งสามารถแก้โรคบิดได้ พบว่า ในใบฝรั่งมีแทนนิน 8.75 - 10 เปอร์เซนต์ (นิทัศน์ พิชิตกุล และ อัจฉราพร พันธุ์รักล้วงลี้ 2522 : 397- 398 อ้างอิงมาจาก Azadian. 1922 : 405 - 408; พยอม ตันติวัฒน์ 2521 : 125 - 126; พาที เตชะเส่น 2524 : 58 และ ส่งพร ภูติยานันต์ ม.ป.ป. : 66) ส่วนเปลือกลำต้น มีแทนนิน 8 - 15 เปอร์เซนต์ (พาที เตชะเส่น 2524 : 58) จะเห็นได้ว่า ปริมาณสารแทนนินในใบและเปลือกลำต้นฝรั่งไม่แตกต่างกันมาก แต่จากผลการทดลองนี้พบว่า ประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง มีผลต่อเชื้อบิด แตกต่างกัน ดังนั้น สารแทนนิน อาจไม่ใช่สารเพียงชนิดเดียวที่ทำลายหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อบิดได้ แต่อาจมีสารอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลาย ๆ อย่างร่วมกัน ทั้งนี้เพราะสารสำคัญในใบฝรั่ง นอกจากแทนนินแล้วยังมีสารประเภทอื่นอีก เช่น ไนอาซิน เบตาซิสโตสเตอรอล เคอร์ซิทิน ฯลฯ (Seshadri and Vasishta. 1965 : 989 - 992) ส่วนเปลือกลำต้น สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ รายงานว่า นอกจากแทนนินยังมี อิจโดไซยานิดิน กรดลูทีอิค กรดแกลลิค และแอมรโดไฮด์อยู่ด้วย

2.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อเชื้อบิด ผลปรากฏว่า สามารถยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดให้อยู่ในระดับต่ำได้ กรณีภายในร่างกายคนแม้มีเชื้อบิดอยู่แต่มีจำนวนน้อย พอที่ร่างกายจะสามารถต้านทานได้ ก็จะไม่ปรากฏอาการของโรคออกมา แสดงว่า ถ้าใช้ใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง น้ำหนัก 20 - 80 กรัม ต้มในน้ำ 100 มิลลิลิตร จนเหลือน้ำ 50 มิลลิลิตร จะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อบิดได้ ซึ่งก็ให้ผลสอดคล้องกับรายงานของ สำรี ใจดี และคนอื่น ๆ (สำรี ใจดี และคนอื่น ๆ 2520 : 102) ที่ว่า การแก้โรคบิดใช้ใบฝรั่งสด 30 - 60 กรัมต้มน้ำกิน หรือเปลือกต้นแห้ง 10 กรัม ต้มน้ำกิน แต่จากรายงานนั้นไม่ได้บอกถึงความสามารถในการรักษาว่าจะรักษาได้ตลอดไปหรือไม่ สำหรับการศึกษาในหลอดทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ในการรักษาโรคบิด โดยใช้ใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง น้ำหนัก 20 - 80 กรัมนั้น สามารถยับยั้งโรคบิดได้ชั่วเวลาหนึ่ง ต่อเมื่อเชื้อบิดปรับตัวได้แล้ว จะแบ่งตัวเพิ่มจำนวนขึ้น ถ้าร่างกายไม่สามารถต้านทานได้ อาการของโรคบิดก็จะกลับเกิดขึ้นได้อีก

2.3 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ กับเมื่อได้รับการทดสอบประสิทธิภาพทางยาด้วยใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน ผลปรากฏว่า ใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน สามารถทำให้ระยะที่เชื้อบิดมีจำนวนลดลงใช้เวลานานออกไปอีก และระยะที่เชื้อบิดมีจำนวนเพิ่มขึ้นนั้นเกิดช้าลง อีกทั้งจำนวนเชื้อบิดที่เพิ่มขึ้นก็ยังต่ำกว่าการเจริญเติบโตของเชื้อบิดในภาวะปกติ แสดงว่า น้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง ที่อัตราความเข้มข้นต่างกันนั้นไปมีผลโดยตรงกับเชื้อบิดหรืออาจไปมีผลโดยตรงกับแบคทีเรีย เพราะจากรายงานของ เทเลอร์ (Tailor. 1967 : 14 citing Harinasuta and Harinasuta. 1955 : 331) รายงานว่า ใน 24 ชั่วโมงแรก แบคทีเรียจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น และช่วยปรับสภาวะแวดล้อมภายในหลอดทดลอง เพื่อให้เหมาะสมกับการเพิ่มจำนวนของเชื้อบิด ดังนั้น ถ้าน้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งไปทำลายการเพิ่ม

จำนวนของแบคทีเรีย ก็จะส่งผลให้เชื้อบิดมีจำนวนลดลงด้วย อย่างไรก็ตาม น้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งจะมีผลโดยตรงกับแบคทีเรีย และสามารถลดจำนวนของเชื้อบิดได้ ก็จะมีผลต่อการยับยั้งโรคบิดได้เช่นเดียวกัน ถึงแม้เชื้อบิดจำนวนน้อยที่ยังอยู่จะอยู่ในสภาพที่เป็นพาหะ (carrier) ตราบใดที่สภาพแวดล้อมเหมาะสม เชื้อบิดปรับตัวได้ก็จะเจริญแบ่งตัวเป็นระยะโทรโฟซอยท์ เมื่อมีจำนวนมากขึ้น ร่างกายไม่สามารถต้านทานได้ก็จะแสดงอาการของโรคออกมา ดังนั้น จากรายงานของ พาณี เตชะเส็น (พาณี เตชะเส็น 2524 : 58) ว่า ในการรักษาโรคบิด ใช้ยอดอ่อน ๆ ของสามยอดปิ้งไฟให้เหลืองกรอบต้มกับน้ำประมาณ 1 แก้ว ดื่มวันละ 3 - 4 ครั้ง ก็จะสอดคล้องกับสถานการณ์เช่นนี้ เพราะเมื่อเชื้อบิดยังอยู่ การต้มน้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งลงไปก็เป็นเพียงยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดชั่วระยะเวลาหนึ่ง เมื่อเชื้อบิดเพิ่มจำนวนขึ้น ก็จะถูกยับยั้งต่อด้วยน้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่ดื่มในครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ถ้าจะใช้ใบอ่อน ใบแก่ หรือเปลือกลำต้นฝรั่งรักษาโรคบิดมีตัว ควรใช้ใบอ่อน 80 กรัม ใบแก่ 80 กรัม และเปลือกลำต้น 50 กรัม ต้มในน้ำ 100 มิลลิลิตร จนเหลือน้ำ 50 มิลลิลิตร ดื่มติดต่อกันหลาย ๆ วัน จึงจะได้ผล และจะได้ผลดีที่สุด ถ้าใช้เปลือกลำต้นฝรั่ง 60 กรัม ต้มน้ำดื่มด้วยวิธีดังกล่าว

2. การศึกษาครั้งนี้เชื้อบิดนำมาจากคน คนเดียว ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมกับเชื้อบิดจากบุคคลอื่น เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบว่าน้ำต้มของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งสามารถยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเชื้อบิดได้เหมือนกันหรือไม่

3. การศึกษาการใช้ฝรั่ง เพื่อรักษาโรคบิดในสัตว์ทดลองหรือผู้ป่วยโรคบิดมีตัวและติดตามผลโดย ตรวจอุจจาระหลังให้ฝรั่งนานหลาย ๆ วันติดต่อกัน เพื่อให้ได้ผลแน่ชัดว่ามีเชื้อบิดเหลืออยู่บ้างหรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ "สมุนไพร" หมอชาวบ้าน 10 : 56 กุมภาพันธ์ 2523

ชูศรี วงศ์รัตนะ เทคนิคการใช้สัตว์เพื่อการวิจัย โรงพิมพ์เจริญผล 2525, 252 หน้า

นิทัศน์ พิชิตกุล และ อัจฉราพร พันธุ์รักสวงส์ "น้ำมันใบฝรั่ง" วิทยาศาสตร์การเกษตร 4 : 397 - 398 เมษายน 2522

นิลา ตรัญเวส์ม์ และคนอื่น ๆ โรคเบาหวาน โครงการตำราศิริราช คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล 2520, 378 หน้า

บุเรศรบำรุงการ, หลวง การทำไร่ฝรั่ง โรงพิมพ์เจริญธรรม 2518, 122 หน้า

พยอม ตันติวัตน์ สมุนไพร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2521, 202 หน้า

พาณี เตชะเสน "ยาพื้นบ้านบุคประหยัด" ไกล้หมอ 6 : 58 มิถุนายน 2524

วิชัย หโยดม "เรื่องย่อย ๆ เกี่ยวกับสมุนไพร" วิทยาศาสตร์ 12 : 63 - 65 ธันวาคม 2520

วิเชียร จิรวงส์ และ พยอม ตันติวัตน์ "สมุนไพรไทย" วิทยาศาสตร์ 11 : 11 - 28 พฤศจิกายน 2520

ศิริธร วสุวัต และคนอื่น ๆ "คุณประโยชน์ทางยาฆ่าเชื้ออหิวาตของสมุนไพรรายตัวไทย" ย่าวสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 178 : 7 เมษายน 2520

สมชาย สุพันธุ์วณิช พลักระบาดวิทยาและการควบคุมโรคติดต่อ โรงพิมพ์ลำมิตร 2517, 515 หน้า

สมชาย สุพันธุ์วณิช และ กาญจนา สุพันธุ์วณิช การป้องกันและการควบคุมโรคติดต่อ โรงพิมพ์ลำมิตร 2523, 392 หน้า

สมพร ภูธิบานันต์ สมุนไพรใกล้ตัวตอนที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะเภสัชศาสตร์ 2522, 91 หน้า

_____ สมุนไพรใกล้ตัวตอนที่ 2 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะเภสัชศาสตร์ ม.ป.ป., 288 หน้า

สุรพันธ์ สุภัทรพันธุ์ ผู้รวบรวม เรื่องย่องานวิจัยไม้ผล เล่ม 1 ม.ป.ท., ม.ป.ป., 267 หน้า

สำลี ใจดี และคนอื่น ๆ การใช้สมุนไพร เล่ม 1 โรงพิมพ์บริษัทสารมาลชน จำกัด 2522, 178 หน้า

อนามัย, กรม กระทรวงสาธารณสุข รายงานประจำปี พ.ศ. 2510 โรงพิมพ์ศิริกรณ์ ยายส่งแห่งประเทศไทย 2511, 422 หน้า

Arnett, Ross H. and Dale C. Braungart. An Introduction to Plant Biology. 3rd. ed., Tokyo, Toppan Company, 1970. 479 p.

Basit, N., M.A. Siddiquiz and Z. Ahmed. "In Vitro Effect of Extracts of *Euphorbia hirta* Linn. on *Entamoeba histolytica*," Rivista Di Parassitologia. 3 : 259 - 262, 1977.

Belding, David L. Textbook of Parasitology. 3rd. ed., New York, Appleton Century-Crofts, 1965. 1374 p.

Brown, Harold W. Basic Clinical Parasitology. 3rd. ed., New York, Appleton Century-Crofts, 1969. 345 p.

Cheng, Thomas C. General Parasitology. 2nd. ed., New York, Academic Press, 1974. 965 p.

Faust, Ernest C., Paul C. Beaver and Rodney C. Jung. Animal Agents and Vectors of Human Disease. 4th. ed., Philadelphia, Lea and Febiger, 1974. 479 p.

Faust, Ernest C., Paul F. Russell and Rodney C. Jung. Clinical Parasitology. 8th. ed., Philadelphia, Lea and Febiger, 1974. 890 p.

Kudo, Richard R. Protozoalogy. 4th. ed., Illinois, Charles C. Thomas, 1954. 966 p.

Levine, Norman D. Protozoan Parasites of Domestic Animals and of Man. 2nd. ed., Minnesota, Burgess Company, 1973. 406 p.

McConnachie, Elspeth W. "The Morphology, Formation and Development of Cysts of Entamoeba," Parasitology. 59 : 41 - 51, 1969.

Rotman, Alicia D. "Revision of the Genus Psidium in Argentina (Myrtaceae)," Darwiniana. 4 : 418 - 444, 1976.

Seshadri, T.R. and K. Vasishta. "Polyphenols of the Leaves of *Psidium guajava*," Phytochemistry. 4 : 989 - 992, 1965.

Taylor, Angela E.R. Problems of in Vitro Culture. Blackwell Company, 1967. 86 p.

Taylor, Angela E.R. and J.R. Baker. The Cultivation of Parasites in Vitro. Blackwell Company, 1968. 377 p.

ภาคผนวก

การเตรียมสารละลาย

1. สารละลายริงเกอร์

NaCl	70.0 gm
CaCl	3.0 gm
KCl	2.5 gm
น้ำกลั่น	1,000 cc.

ทำให้สารละลายเจือจางโดยใช้อัตราส่วน 1 : 10 กับน้ำกลั่น ก่อนนำไปใช้

2. บัฟเฟอร์ ฟาไรน์ สำหรับการถ่ายเชื้อบิด

0.85% saline	450 cc.
KH_2PO_4	19 cc.
Na_2HPO_4	31 cc.

การเตรียม 0.85 % saline

NaCl	4.25 gm
น้ำกลั่น	500 cc.

การเตรียม KH_2PO_4

KH_2PO_4	4.53 gm
น้ำกลั่น	500 cc.

การเตรียม Na_2HPO_4

Na_2HPO_4	4.73 gm
น้ำกลั่น	500 cc.

3. บัฟเฟอร์ ฟาโรน์ สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพทางยา

saline solution	250	cc.
KH_2PO_4	19	cc.
Na_2HPO_4	31	cc.

การเตรียม saline solution

NaCl	4.25	gm
น้ำกลั่น	250	cc.

สำหรับ KH_2PO_4 และ Na_2HPO_4 เตรียมเช่นเดียวกับบัฟเฟอร์ ฟาโรน์ สำหรับถ่ายเชื้อบิด

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของใบและเปลือกสำต้นฝรั่งที่มีผลต่อเชื้ออิคมีตัว

บทคัดย่อ

ของ

อัจฉรา วันทนเสวี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2525

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาประสิทธิภาพทางยาของใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 20 40 60 และ 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่มีผลต่อเชื้อบิด สรุปได้ดังนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพทางยา ทำให้เชื้อบิดเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะจากระยะโทรโฟซอยท์เป็นระยะพรีซิสต์และเชื้อบิดที่ไม่มีชีวิต

2. ประสิทธิภาพทางยาที่มีผลดีต่อเชื้อบิด คือ ใบอ่อน อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ใบแก่ อัตราความเข้มข้น 80 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร และเปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร

3. ใบอ่อน ใบแก่ และเปลือกลำต้นฝรั่งที่อัตราความเข้มข้นต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน มีประสิทธิภาพทางยาต่อเชื้อบิดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ประสิทธิภาพทางยาที่มีผลต่อเชื้อบิดดีที่สุด คือ เปลือกลำต้นฝรั่ง อัตราความเข้มข้น 60 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร

A COMPARATIVE STUDY ON THE EFFECTS OF LEAVES AND BARKS OF *PSIDIUM GUAJAVA* LINN. ON *ENTAMOEBA HISTOLYTICA*

AN ABSTRACT

BY

ACHARA JANTANASAVEE

Presented in partial fulfillment of the requirements

for the Master of Education degree

at Srinakharinwirot University

September 1982

The specific aim of this study was to determine the amoebicidal efficiency of the young, old leaves and barks of *Psidium guajava* Linn. at various concentration on *Entamoeba histolytica* trophozoites in vitro. The results could be summarized as follows:-

1. Some trophozoites could be destroyed, the growth rate could be retarded and the precystic amoebae were found.

2. The most satisfactory concentration that could inhibit growth was 80 gm/100 ml for young, old leaves and 60 gm/100 ml for the barks.

3. With different concentration, together with different period of time, the young, old leaves and barks showed the different amoebicidal effect on *Entamoeba histolytica* trophozoites with the statistically significant difference at the .01 level.

4. The barks at concentration 60 gm/100 ml had the highest amoebicidal efficiency.