

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย และการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ยาต้านจุลชีพเป็นกลุ่มยาที่มีอัตราการใช้และมูลค่าการนำเข้ายาสูงมาก การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพของสมุนไพรพื้นบ้านที่ประชาชนใช้กันอย่างแพร่หลาย จึงมีประโยชน์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสนับสนุนให้มีการพัฒนาให้ใช้และผลิตพืชสมุนไพรดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพอันจะนำมาซึ่งการนำประเทศไปสู่การพึ่งตนเองต่อไป

หม่อน (*Morus alba*) เป็นพืชในวงศ์ Moraceae ซึ่งจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกกันมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใบหม่อนใช้เป็นอาหารเลี้ยงตัวอ่อนของไหม นอกจากนี้ส่วนประกอบต่างๆ ของหม่อนยังพบว่ามีสรรพคุณในทางชีวภาพและเภสัชวิทยามากมาย (22, 23) จึงมีการใช้ใบหม่อนเป็นส่วนประกอบของอาหารเสริมสุขภาพ

ฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ (4-6, 8-12, 14-21)

สำหรับฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ พบว่าสารสกัดจากเปลือกกรากหม่อนมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อ ไวรัส HIV (7-8) และฤทธิ์ต้านเชื้อรา *Trichophyton* (14-16) สำหรับฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียพบว่าสารสกัดจากเปลือกกรากหม่อนมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* (11, 19) และ *Mycobacterium* (12)

รายงานการวิจัยต่างๆ เหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยจากประเทศญี่ปุ่นจากหม่อนพันธุ์ของ ญี่ปุ่น ในประเทศไทยโดยเฉพาะทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศูนย์วิจัยหม่อนไหมได้ปรับปรุงพันธุ์ และที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลายคือ พันธุ์บุรีรัมย์ 60

การศึกษาศักยภาพของส่วนสกัดต่างๆ ของหม่อนที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ที่ทำรายงานแล้วและยังไม่มีรายงานจะช่วยให้ได้ข้อมูลพื้นฐานทำให้เพิ่มคุณค่าของพืชพื้นบ้านและจะนำไปสู่การวิจัยเพื่อพัฒนาตำรับยาอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ฤทธิ์ต้านจุลชีพเป็นฤทธิ์ทางชีวภาพอย่างหนึ่งของสมุนไพรที่มีประโยชน์ในการตรวจสอบเพื่อหาศักยภาพของสมุนไพรเพื่อนำมาใช้ในการรักษา ซึ่งควรศึกษาให้ครอบคลุมทั้งฤทธิ์ต่อเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัส

หม่อนพันธุ์บุรีรัมย์ได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อใช้ประโยชน์ทั้งในการเลี้ยงไหม และนำมาผลิตเป็นใบชา โดยเชื่อในสรรพคุณว่าจะบำรุงสุขภาพได้ ในแง่ของสารอาหารจากใบหม่อนได้มีการวิจัยแล้ว แต่ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยายังไม่มีข้อมูลยืนยัน แม้ว่าจะมีรายงานการวิจัยมากมายก็เป็นข้อมูลของพันธุ์ญี่ปุ่น ซึ่งส่วนประกอบของแต่ละพันธุ์ย่อมมีความแตกต่างกัน หากการศึกษาวิจัยใบหม่อน

พันธุ์ที่ปลูกในประเทศไทยพบฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ก็จะเป็นประโยชน์ทำให้เพิ่มคุณค่าของหม่อนซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของภาคตะวันออกอีกชนิดหนึ่ง

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของหม่อน
2. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อราของหม่อน
3. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัสของหม่อน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิจัย
2. นำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ หากสมุนไพรดังกล่าวมีฤทธิ์ในการต้านจุลินทรีย์ที่ทดสอบ จะนำไปสู่การพัฒนาตำรับยาเพื่อใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อต่อไป

ระเบียบวิธีวิจัย

1. การเตรียมสารสกัดสมุนไพร

นำสารสกัดชาเขียวใบหม่อนในลักษณะผงแห้งจากโครงการที่ 1 มาละลายด้วยน้ำให้ได้ความเข้มข้น 100 mg/ml แล้วทำให้ปราศจากเชื้อโดยการกรองด้วย membrane filter ขนาด 0.22 μ m

2. การทดสอบฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย

แบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ *S. aureus*, *E. coli* อย่างละ 10 เชื้อสาย *Streptococcus mutans* 1 เชื้อสาย และ *Strep. pyogenes* 2 เชื้อสาย

การทดสอบใช้วิธี broth dilution method (7) โดยการเจือจางสารละลายสมุนไพรด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ Mueller Hinton broth ให้ได้ความเข้มข้น 0.39, 0.78, 1.56, 3.125, 6.25, 12.5, 25 และ 50 mg/ml แล้วเติมเชื้อแบคทีเรียที่จะทดสอบลงไป โดยปริมาณเชื้อในหลอดทดลองมีประมาณ 10^5 cells/ml นำไปบ่มที่ 37° ซ นาน 18-24 ชั่วโมง อ่านผลการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแต่เนื่องจากสารละลายที่ทดลองมีสีและความขุ่นจึงอ่านค่าเป็นค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ (MBC) ทำโดยนำส่วนผสมในแต่ละหลอดทดลอง จำนวน 10 μ l มาเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็ง นำไปบ่มที่ 37° ซ นาน 18-24 ชั่วโมง ตรวจสอบการเจริญเติบโตของเชื้อ ความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเชื้อ อ่านเป็นค่า MBC เทียบกับหลอดควบคุมที่ไม่มีสารสกัด นอกจากนี้ในการทดสอบทุกครั้งต้องควบคุมวิธีการทดสอบโดยการหาค่า MIC ของยาด้านแบคทีเรียมาตรฐาน (gentamicin) ต่อเชื้อแบคทีเรียมาตรฐาน (*S. aureus* ATCC 25923)

3. การทดสอบฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา

เชื้อราที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ *Candida albicans*, *Penicillium marneffeii*, *Trichophyton*, *Micorsporum*, *Epidermophyton* และเชื้อราในกลุ่ม Dematiaceous ได้แก่ *Cladosporium*, *Fonseceae*, *Pseudallescheria*

การทดสอบใช้วิธี broth dilution (7) สำหรับเชื้อยีสต์ โดยการเจือจางสารละลายสมุนไพรด้วย SDB ให้ได้ความเข้มข้น 0.39, 0.78, 1.56, 3.125, 6.25, 12.5, 25 และ 50 mg/ml แล้วเติมเชื้อราที่จะทดสอบ ซึ่งเตรียมโดยเฉพาะเลี้ยงเชื้อ *C. albicans* ใน SDB ที่ 37° ซ 24 ชั่วโมง ปรับความขุ่นเท่ากับ Mc Farland No 0.5 ซึ่งจะมีเชื้อประมาณ 10^5 cells/ml นำหลอดทดลองไปบ่ม ที่ 37° ซ 24 ชั่วโมง อ่านผลเป็นค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุมที่ไม่มียา

สำหรับเชื้อราสาย กลุ่ม Dermatophyte และ Dematiaceous การทดสอบใช้วิธี agar dilution (7) โดยการเจือจางสารละลายสมุนไพรงลงใน SDA ขณะที่ยังหลอมเหลวอยู่ ให้ได้ความเข้มข้น 1.25, 2.5, 5, และ 10 mg/ml แล้วเพาะ เชื้อราที่จะทดสอบลงไป ซึ่งเชื้อราที่จะทดสอบเตรียมโดยเพาะเลี้ยงเชื้อรา ลงบน SDA slant ที่อุณหภูมิห้อง นาน 7-10 วัน แล้วใช้ NSS ล้างเชื้อจากหน้า slant และปรับความเข้มข้นเท่ากับ Mc Farland No 0.5

4. การทดสอบฤทธิ์ในการต้านเชื้อไวรัส

ไวรัสที่ใช้ทดสอบ คือ herpes simplex virus type 1 (HSV 1)

4.1 การเตรียมสารสกัดสมุนไพรรักษาเย็บไหมเพื่อใช้ทดสอบฤทธิ์

นำสารสกัดชาเย็บไหมหมอนมาละลายด้วย 50%DMSO in Opti-MEM ให้ได้ความเข้มข้น 7 mg/ml แล้วทำให้ปราศจากเชื้อโดยการกรองด้วย membrane filter ขนาด 0.22 μm

4.2 การเตรียมเซลล์เพาะเลี้ยง

เซลล์เพาะเลี้ยงที่ใช้ในการทดสอบคือ Vero cell (African green monkey kidney cell) ซึ่งเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเซลล์ชนิด Opti-MEM ที่ประกอบด้วย 5% fetal bovine serum (FBS), 100 unit/ml penicillin, 100 $\mu\text{g/ml}$ streptomycin, 40 $\mu\text{g/ml}$ gentamicin และ 2.5 $\mu\text{g/ml}$ Fungizone ที่อุณหภูมิ 37°C ใน CO₂ incubator เซลล์นี้ใช้สำหรับเพิ่มปริมาณไวรัส และใช้ในการทดลองเพื่อดูผลของสารสกัดสมุนไพรรักษาเย็บไหมต่อเชื้อ HSV-1 (2)

4.3 การเตรียม HSV-1

การเตรียมไวรัสสำหรับใช้ในการทดลองทำโดยเลี้ยง HSV-1 wild strain 0.1 multiplicity of infection ใน Vero cell ที่อุณหภูมิ 37°C ใน CO₂ incubator นาน 20 ชั่วโมง แล้วเก็บไวรัสโดยวิธี repeated freezing and thawing แล้ว centrifuge ที่ 3,000 rpm ที่อุณหภูมิ 4°C นาน 10 นาที เก็บส่วน supernatant ซึ่งมีไวรัสอยู่ไว้ที่อุณหภูมิ - 70°C จนกว่าจะนำมาใช้ และนำไวรัสส่วนหนึ่งมาทดสอบหาปริมาณไวรัสโดยวิธี standard plaque assay

4.4 In vitro cytotoxic assays

เพาะเลี้ยง Vero cells ที่ อุณหภูมิ 37°C ใน 96-well plate โดยใช้เซลล์ 8 x 10³ cells/well นาน 16-18 ชม. ใส่สมุนไพรรักษาเย็บไหมความเข้มข้นต่าง ๆ จำนวน 100 $\mu\text{l/well}$ บ่มที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เติม MTT solution (5mg/ml) 20 μl แล้วนำไปบ่มต่อที่ 37°C นาน 2-3 ชม. ดูอาหารเลี้ยงเซลล์และ MTT solution ที่ละลายตะกอน formazan ด้วย DMSO 100 $\mu\text{l/well}$ อ่านค่า OD ที่ 570 nm เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใส่สมุนไพรรักษาเย็บไหม (13)

4.5 The plaque reduction assay

เพาะเลี้ยง Vero cells ใน 24-well plate จนได้เป็น monolayer (3.5×10^5 cells/well) นำสמןไพร่ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ และ HSV-1 100 PFU ใส่ลงในแต่ละหลุม incubate ที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นดูดไวรัสส่วนเกินทิ้ง แล้วเติม 1% methyl cellulose in 2% fetal calf serum EMEM ลงในแต่ละหลุม incubate ที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 5 วัน ย้อมเซลล์ด้วยสี crystal violet และนับจำนวน plaque ที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใส่สמןไพร่ (2)

ผลการวิจัย

1. การทดสอบฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย

ผลการทดสอบเพื่อหาความเข้มข้นต่ำที่สุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (MBCs) ของสารสกัดชาเขียวใบหม่อนต่อเชื้อ *S. aureus* 10 เชื้อสาย *E. coli* 10 เชื้อสาย *Streptococcus mutans* 1 เชื้อสาย และ *Streptococcus pyogenes* 2 เชื้อสาย แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 พบว่า สารสกัดชาเขียวใบหม่อนมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคแผลฝีหนอง ได้แก่ *S. aureus* โดยมีค่า MBCs ต่อเชื้อ ในช่วง 6.25 – 12.5 mg/ml สำหรับฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus pyogenes* ที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจส่วนต้นได้แก่อาการเจ็บคอ และแผลพุพอง พบว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อนมีผลฆ่าเชื้อ ที่ค่า MBC ในช่วง 6.25 – 12.5 mg/ml นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* โดยมีค่า MBCs ต่อเชื้อ ในช่วง 25 – 50 mg/ml แต่ไม่มีผลต่อเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus mutans* ที่ทำให้เกิดโรคในช่องปาก โดยมีค่า MBC > 25 mg/ml

ตารางที่ 1 ค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย(MBCs) ของสารสกัดชาเขียวใบหม่อน

เชื้อแบคทีเรีย	Minimal Bactericidal Concentrations (mg/ml)
<i>S. aureus</i> (10)	6.25 – 12.5
<i>E. coli</i> (10)	25 - 50
<i>Streptococcus mutans</i> (1)	> 25
<i>Streptococcus pyogenes</i> (2)	6.25 - 12.5

ตารางที่ 2 จำนวนเชื้อแบคทีเรียต่างๆที่ถูกยับยั้งการเจริญเติบโตที่ความเข้มข้นต่างๆของสารสกัดใบหม่อน

เชื้อแบคทีเรีย	จำนวน สาย พันธุ์	จำนวนเชื้อที่ถูกยับยั้งการเจริญเติบโตที่ความเข้มข้นต่างๆ							
		0.39	0.78	1.56	3.125	6.25	12.5	25	50
<i>S. aureus</i>	10	-	-	-	-	3	7	-	-
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2					1	1		
<i>E. coli</i>	10	-	-	-	-	-	-	4	6

2. การทดสอบฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา

ผลการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อราของสารสกัดชาเขียวใบหม่อนต่อเชื้อ *Candida albicans* 10 เชื้อสาย แสดงไว้ในตารางที่ 3 พบว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อนไม่มีผลต่อเชื้อ *C. albicans* โดยมีค่า MFCs > 50 mg/ml

สำหรับฤทธิ์ในการต้านเชื้อราในกลุ่ม Dermatophyte พบว่า สารสกัดชาเขียวใบหม่อนใช้ไม่ได้ผลกับเชื้อรา *Epidermophyton*, *Microsporum* และ *Trichophyton* ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคกลากโดยมีค่า MFCs ต่อเชื้อราในกลุ่ม Dermatophyte ที่ทดสอบ > 10 mg/ml (ตารางที่ 3)

นอกจากนี้ยังไม่พบฤทธิ์ในการต้านเชื้อราในกลุ่ม Dematiaceous ได้แก่ *Cladosporium*, และ *Fonseceae* โดยมีค่า MFCs ต่อเชื้อราในกลุ่ม Dematiaceous ที่ทดสอบ > 10 mg/ml (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าความเข้มข้นต่ำที่สุดที่สามารถฆ่าเชื้อรา (MFCs) ของสารสกัดชาใบหม่อน

เชื้อรา (จำนวนสายพันธุ์)	Minimal Fungicidal Concentrations (mg/ml)
<i>Candida albicans</i> (10)	>50
<i>Penicillium manaffei</i> (1)	>10
<i>Trichophyton mentagophyte</i> (1)	>10
<i>Trichophyton rubrum</i> (1)	>10
<i>Microsporum gypsium</i> (1)	>10
<i>Epidermophyton floccosum</i> (2)	>10
<i>Cladosporium camionii</i> (1)	>10
<i>Fonsecaea pedrosoi</i> (1)	>10

3. การทดสอบฤทธิ์ในการต้านเชื้อไวรัส

3.1 การหาความเข้มข้นของสารสกัดที่ไม่เป็นพิษต่อเซลล์ (maximum tolerated concentration)

จากการทดสอบหาค่า maximum tolerated concentration (MTC) ซึ่งเป็นความเข้มข้นสูงที่สุดของสารสกัดที่ไม่มีผลลดปริมาณเซลล์เมื่อเปรียบเทียบกับ cell control พบว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อน มีค่า MTC > 400 $\mu\text{g/ml}$

3.2 การทดสอบหาค่า 50% cytotoxic concentration (CC_{50})

จากการทดสอบหาค่า CC_{50} ของสารสกัดชาเขียวใบหม่อน ซึ่งเป็นความเข้มข้นของสารสกัดที่ทำให้ปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตลดลง 50% เมื่อเปรียบเทียบกับ cell control พบว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อน มีค่า CC_{50} > 400 $\mu\text{g/ml}$

3.3 การทดสอบหา 50% inhibitor concentration (IC_{50}) ของสารสกัดสมุนไพรต่อการเพิ่มจำนวนของ HSV-1

จากการทดสอบหาค่า IC_{50} ของสารสกัดใบหม่อน ซึ่งเป็นความเข้มข้นของสารสกัดที่สามารถยับยั้งการเพิ่มจำนวนของ HSV-1 และลดการเกิด plaque ได้ 50% เมื่อเปรียบเทียบกับ virus control พบว่าสารสกัดใบหม่อน มีค่า IC_{50} > 400 $\mu\text{g/ml}$

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

หม่อนเป็นพืชสมุนไพรในวงศ์ Moraceae ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายและกล่าวถึงสรรพคุณมากมาย มีการนำใบหม่อนแปรรูปเป็น ชาใบหม่อน และผงหม่อน เพื่อใช้เป็นเครื่องดื่ม และส่วนประกอบของอาหารหลากหลายชนิด ตำราแพทย์สมุนไพร กล่าวว่า ใบหม่อน ใช้เป็นยาขับเหงื่อ แก้เจ็บคอ ดมดื่มน้ำ แก้ไข้ ตัวร้อน แก้อ่อนในกระหายน้ำ แก้ไอ ระงับประสาท แก้โรคตาได้หลายชนิด เช่น ตาแดง ตาแฉะ ตาเมว ตาฟาง นักวิทยาศาสตร์ยังพบว่าสารในใบหม่อนสามารถลดน้ำตาล ความดัน และคอเลสเตอรอล ในเลือดได้ วิโรจน์ แก้วเรืองและคณะ (24) พบสารโพลีฟีนอลหลายชนิดในใบหม่อน และน้ำชาใบหม่อน ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดี การปลูกหม่อนในสถานที่ต่างกันก็ทำให้สารสำคัญที่ได้แตกต่างกัน เช่นเดียวกับพันธุ์หม่อน ในการศึกษาครั้งนี้ใช้หม่อนพันธุ์บุรีรัมย์ 60 (บร.60):ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้สารสำคัญสูง นอกจากนี้การผลิตชาใบหม่อนในรูปของชาเขียวทั้งการผลิตแบบครัวเรือนและโรงงานจะให้ปริมาณสารเคอซิดิน เคมเฟอรอล และโพลีฟีนอลโดยรวมสูงสุด ดังนั้นการผลิตชาใบหม่อนครั้งนี้จึงใช้ในรูปแบบชาเขียว การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพรเพื่อสนับสนุนการนำมาใช้ในการรักษาโรคมีความสำคัญอย่างยิ่งโดยเฉพาะฤทธิ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ ในการศึกษาฤทธิ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดชาเขียวใบหม่อนครั้งนี้ เป็นการสกัดด้วยน้ำเพื่อให้สอดคล้องกับการชงชาใบหม่อน หากสารสกัดมีฤทธิ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ก็จะเป็นการสนับสนุนสรรพคุณของชาเขียวใบหม่อน

การศึกษาฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดใบหม่อน (ตารางที่1 และ ตารางที่2) พบว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อน ให้ผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* และ *Strep. pyogenes* โดยสารสกัดชาเขียวใบหม่อน ที่ความเข้มข้น 12.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร สามารถฆ่าเชื้อ *S. aureus* ที่ทำการทดสอบได้ ร้อยละ 100 (ความเข้มข้น 6.25 มก./มล. ฆ่าได้ 30%) และฆ่าเชื้อ *Strep. pyogenes* ได้ร้อยละ 100เช่นกัน จากผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อนให้ผลดีในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *S. aureus* ซึ่งเป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ผิวหนัง และเชื้อ *Strep. pyogenes* ซึ่งเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในทางเดินหายใจส่วนต้น ดังนั้นจึงสนับสนุนสรรพคุณที่หมอบ้านใช้เป็นยาแก้เจ็บคอ แก้โรคตาแดง สำหรับผลในการยับยั้งเชื้อ *E. coli* อยู่ในระดับต่ำ กล่าวคือความเข้มข้นของสารสกัดชาเขียวใบหม่อน ที่ 50 มก./มล.สามารถฆ่าเชื้อได้ ร้อยละ 100 (ความเข้มข้น 25 มก./มล. ฆ่าได้ 40%)

รายงานการวิจัยที่ผ่านมา(11, 19) พบว่าสารสกัดจากเปลือกกรากหม่อนมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Streptococcus* เช่นเดียวกัน

การศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อรา (ตารางที่3) พบว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อน ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *C. albicans* เชื้อรากลุ่ม *Dermatophyte* และเชื้อรา *Cladosporium*, *Fonsecaea* และ *Pseudallescheria*

การศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัส พบว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อน ไม่มีฤทธิ์ต้านไวรัสที่ใช้ในการทดสอบคือ HSV-1

จากผลการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดชาเขียวใบหม่อนที่กล่าวมา แสดงว่าสารสกัดชาเขียวใบหม่อนมีศักยภาพไม่สูงนักในแง่ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ ทั้งนี้สารสำคัญอาจจะอยู่ในส่วนอื่นของต้นหม่อน และอาจจะเป็นสารที่ละลายไม่ดีในน้ำจึงไม่สามารถสกัดออกมาด้วยกรรมวิธีการชงชา แต่อย่างไรก็ตามผลที่ฆ่าเชื้อ *Strep. pyogenes* ซึ่งเป็นสาเหตุของอาการเจ็บคอ ก็ช่วยสนับสนุนสรรพคุณของชาเขียวใบหม่อน

เอกสารอ้างอิง

- 1) Ekstrand DHL, Awad RJK, Kallander CFR, Gronowitz JS. *Biotechnol Appl Biochem* 1996 ; 23 : 95-105.
- 2) Eo SK, Kim YS, Lee CK, Han SS. Antiviral activities of various water and methanol soluble substances isolated from *Ganoderma lucidum*. *J Ethnopharmacol* 1999; 68:129-136.
- 3) Escribano J, Diaz-Guerra MJM, Riese HH, et al. The cytolytic effect of a glucoconjugate extracted from coems of saffron plant (*Crocus sativus*) on human cell lines in culture. *Planta Med* 2000 ; 66 : 157-162.
- 4) Falamazian M, Moattar F, Samam-Sheriat H. Antibacterial activities of members of Iranian native flora. *Abstr Internat Res Cong Nat Prod, Coll Pharm, Univ N Carolina, Chapel Hill NC, July 7-12, 1985: Abstr-198.*
- 5) Jawad AM, Jaffer HJ, AI-Naib A, Saber H, Razzak AAW. Antimicrobial activity of some Iraqi plants. *Fitoterapia* 1988; 59(2): 130-133.
- 6) Lee HK, Chung YS. Antifungal activities of medicinal plants in Korea. *Kisul Yonguso Pogo* 1963;2:76-78.
- 7) Lorian V., *Antibiotics in Laboratory Medicine* 4th ed. Pennsylvania Rose tree Corporate Center, 1996.
- 8) Luo S, Ning B. HIV1 inhibitors for treatment of AIDS. Patent: Faming Zhuanli Shenqing Gongkai Shuomingshu CN 1,107,152, 1995: 11pp.
- 9) Luo S, Nemec J, Ning B. Anti-HIV flavonoids from *Morus alba*. *Yunnan Zhiwu Yanjiu* 1995; 17(1): 89-95.
- 10) Min BS, Jung HJ, Lee JS, et al Inhibitory effect of triterpines from *Crataegus pinatifida* on HIV-1 protease. *Planta Med* 1999 ; 65 : 374-375.
- 11) Park WJ, Lee HJ, Yang SG. The inhibitory effect of sanggenon C from the root bark of *Morus alba* L. on the growth and the cellular adhence of *Streptococcus mutans*. *Yakhak Hoechi* 1990; 34(6): 434-438.

- 12) Rios JL, Recio MC, Villar A. Antimicrobial activity of selected plants employed in the Spanish Mediterranean area. *J Ethnopharmacol* 1987; 21(2): 139-152.
- 13) Scubiero DA, Shoemaker RH, Paull KD, et al. Evaluation of a soluble tetrazolium/formazan assay for cell growth and drug sensitivity in culture using human and other tumor cell lines. *Cancer Res.* 1988; 48: 4827.
- 14) Shigeta S, Mori S, Baba M, et al. Antiviral activities of ribavirin, 5-ethynyl-1- β -D-ribofuranosylimidazole-4-carboxamide, and 6-(R)-6'-C-methylnephanocin A against several ortho- and paramyxoviruses. *Antimicrob Agents Chemother* 1992; 36(2):435-439.
- 15) Shirata A, Takahashi K. Detection and production of antimicrobial substances in leaves of mulberry and other Moraceae tree plants. *Sanshi Shikenjo Hokoku* 1982; 28(5): 707-718.
- 16) Shirata A, Takahashi K. Production of antifungal substances in the root of mulberry. *Sanshi Shikenjo Hokoku* 1982; 28(5): 691-705.
- 17) Shirata A, Takashi K. Detection of antifungal substances in root epidermis of mulberry (*Morus alba* L.). *Sanshi Shikenjo Hokoku* 1983; 28(6): 771-779.
- 18) Shirata A, Takahashi K, Takasugi M et al. Antimicrobial spectra of the compounds from mulberry. *Sanshi Shikenjo Hokoku* 1983; 28(6): 793-806.
- 19) Suido H, Ogawa Y, Ootsuki H. White mulberry extracts for prevention and treatment of periodontal diseases. Patent: Japan Kokai Tokyo Koho 05,271,085. 1993: 5pp.
- 20) Winter AG, Willeke L. Investigations of plant antibiotics IV. Inhibitors in plant foliage. *Naturwissenschaften* 1952; 39:45.
- 21) Zenyaku Kogyo Co., Ltd. Isolation of microbiocidal kuwanone L. Patent: Jpn Kokai Tokyo Koho JP 58 150,584, 1983:5pp.
- 22) นันทวัน บุญยะประภัศร อรุณช โขชัยเจริญพร (บรรณาธิการ) สมุนไพรพื้นบ้าน เล่ม 5 กรุงเทพฯ บริษัทประชาชน จำกัด
- 23) เอมอร โสมนะพันธุ์ หม่อน (White Mulberry) จุลสารข้อมูลสมุนไพร 2543; 1 (3): 12-19.

- 24) วิโรจน์ แก้วเรือง สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ สถาพร วงศ์เจริญวนกิจ รัตติยา สำราญสกุล และ
ทิพรรณี เสนะวงศ์ 2545.วิเคราะห์สารออกฤทธิ์ในชาหม่อน การประชุมวิชาการหม่อน
ไหม ประจำปี 2545 สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 292 หน้า

ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ นาย นเรศ วโรภาสตระกูล

Mr. Nareas Waropastrakul

2. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 8

3. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โทรศัพท์ 043 202858 โทรสาร 043 348385

4. ประวัติการศึกษา

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) วท.ม. (จุลชีววิทยา)

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ Mycology

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

6.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

1. Pothinam S, **Waropastrakul N**, Tattawasart U, Seejorn K. A survey of vaginal flora in gynecological patients Bull Khon Kaen University Health Sci. 1983; 9(1).
2. Chomvarin C, Kaewkes W, **Waropastrakul N**, Pientong C, Vilaiprasert S. The bacteriological analysis of cooked food and utensils during campaign to improve food shop hygiene in Khon kaon municipal. Bull Khon kaen Univ. Health Sci. 1984; 10(3).
3. **Waropastrakul N**, Chittasobhon N, Tattawasart U, Sukontawarin P. The study of fungi in Srinagarind hospital building. Bull Med Tech Phy Ther 1989; 1(2): 37-48.
4. Koonanuwatchaidet P, Srisuwan C, **Waropastrakul N**. Qualitative , quantitative analysis and biological assay of dimethyl nitrosamine in fermented fished. J Nutr Ass Thailand. 1987 ; 21(4):287-307.

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ นางอัญชลี ตัตตะวะสตร์

2. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 8

3. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โทรศัพท์ 043 202858 โทรสาร 043 348385

4. ประวัติการศึกษา

ภบ., วท.ม. (จุลชีววิทยา), Ph.D. (Microbiology)

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ Bacteriology, antimicrobial activity

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

6.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

1. Wongratanacheewin S, **Tattawasart U**, Lulitanond V, Wangwajana S, Sermswan RW, Sookpranee M, Nuntirooj K. Characterization of *Pseudomonas pseudomallei* antigens by SDS-polyacrylamide gel electrophoresis and Western blot. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1993; **24**:107-113.
2. Sermswan RW, Wongratanacheewin S, **Tattawasart U**, Wongwajana S. Construction of a specific DNA probe for diagnosis of melioidosis and use as an epidemiological marker of *Pseudomonas pseudomallei*. *Mol Cell Probes*. 1994; **8**: 1-9.
3. Russell AD, **Tattawasart U**, Maillard JY, Furr JR. Possible link between bacterial resistance and use of antibiotics and biocides. *Antimicrob Agents Chemother*. 1998; **42** : 2151.
4. **Tattawasart U**, Maillard JY, Furr J, Russell AD. Comparative responses of *Pseudomonas stutzeri* and *Pseudomonas aeruginosa* to antibacterial agents. *J Appl Microbiol*. 1999; **87**: 323-331.
5. **Tattawasart U**, Maillard JY, Furr J, Russell AD. Development of resistance to chlorhexidine diacetate and cetylpyridinium chloride in *Pseudomonas stutzeri* and changes in antibiotic susceptibility. *J Hosp Infect*. 1999; **42**: 219-229.

6. **Tattawasart U**, Hann AC, Maillard JY, Furr J, Russell AD. Cytological changes in chlorhexidine-resistant isolates of *Pseudomonas stutzeri*. *J Antimicrob Chemother.* 2000; **45**: 145-152.
7. **Tattawasart U**, Maillard JY, Furr JR, Russell AD. Outer membrane changes in *Pseudomonas stutzeri* resistant to chlorhexidine diacetate and cetylpyridinium chloride. *Int. J. Antimicrob. Agents* 2000; **16**(3): 233-238.
8. Lumbiganon P, **Tattawasart U**, Chetchotisakd P, Wongratanacheewin S, Thinkhamrop B. Comparision between the antimicrobial susceptibility of *Burkholderia pseudomallei* to trimethoprim-sulfamethoxazole by standard disk diffusion method and by minimal inhibitory concentration determination. *J. Med. Assoc. Thai* 2000; **83**: 856-860.
9. Sripanidkulchai B, **Tattawasart U**, Laupatarakasem P, Tattawasart A, Sripanidkulchai K. Antimutagenicity of eight indigenous medicinal plants. *KKU Research J.* 2001; 6(1): 23-33.
10. Sripanidkulchai B, **Tattawasart U**, Laupatarakasem P. Antibacterial activity and inhibitory effect on hepatitis B virus of aqueous extracts from *Phyllanthus amarus* and *Phyllanthus urinaria*. *KKU Res. J.* 2001; 6(2): 45-49.
11. Reechaipichitkul W, Chaiworramukkun J, **Tattawasart U**, Boonsawat W. The value of sputum Gram's stain for diagnosis of bacterial pneumonia. *Thai J. Tuberc. Chest Dis.* 2001; 23 : 45 –53.
12. Sripanidkulchai B, **Tattawasart U**, Laupatarakasem P, Wongpanich V. Anti-inflammatory and antibacterial properties of selected indigenous medicinal plants used for dysuria. *Thai J. Pharm. Sci.* 2002; 26(1-2): 33-38.
13. Sripanidkulchai B., **Tattawasart U**, Laupatarakasem, P, Viniketkumneun, U, Sripanidkulchai, K., Furihata, C., and Matsushima, T. Antimutagenic and anticarcinogenic effects of *Phyllanthus amarus* *Phytomedicine* 2002; 9: 26-32.
14. Niramai Jindakul **Unchalee Tattawasart** Surasak Wongratanacheewin Sorujsiri Chareonsudjai. Siderophore production of *Burkholderia pseudomallei* and identification of iron-regulated proteins. Proceeding in The 5th Graduate research Conference, Khon Khon University 2003; 130-137.

15. Anonglak Manjai, **Unchalee Tattawasart**, Surasak Wongratanacheewin, Chanarong Arunyanat. Isolation and development of a bacteriophage typing scheme for *Burkholderia pseudomallei* The 4th World Melioidosis Congress 2004 Singapore
16. Manat Panamonta, Arnkisa Chaikitpinyo, Wiboon Weraarchakul, Setthasiri Petcharatana, Yuttapong Wongswadiwat, **Unchalee Tattawasart**, Virapong Lulitanond Rheumatic fever recurrences and streptococcal infections in rheumatic fever patients receiving regular intramuscular benzathine penicillin prophylaxis. *KKU Res J* 10(3):2005; 269-272.
17. **Unchalee Tattawasart**, Nareas Waropastrakul, Chamsai Pientong, Tipaya Ekalaksananan, Chariya Hahnvajanawong. Antimicrobial activity of *Coscinium fenestratum*. Proceeding in The 1 st Sino-Thai Conference on Traditional Medicine and Natural Health Products 2006 Nov 13-19, Nanning, Guangxi, P.R. China : page 77-80.
18. Bungorn Sripanidkulchai, **Unchalee Tattawasart**, Niwat Sanoamuang, Niramai Fangkrathok, Darunee Juntavisat Immunomodulating activity of Thai edible and medicinal mushroom mycelial extracts on Balb/c mouse immunity in vitro Proceeding in The 1 st Sino-Thai Conference on Traditional Medicine and Natural Health Products 2006 Nov 13-19, Nanning, Guangxi, P.R. China : page 153-58
19. Binay Thapa, **Unchalee Tattawasart**, Anonglak Manjai, Yingrit Chantarasuk. Antimicrobial resistance and species prevalence of enterococcal isolates in Srinagarind Hospital, Northeastern Thailand. *KKU Research J. (Graduate studies)* 7(4): 2007; 97-108.