บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 การทดสอบหาปริมาณสารประกอบฟีนอลและฟลาโวนอยด์รวม

การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมของส่วนสกัดจากผลและใบเพกา (ตารางที่ 4-1) พบว่าส่วนสกัดจากผลและใบเพกามีปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยส่วนสกัดจากผลและใบเพกามีปริมาณฟีนอลรวม เท่ากับ 410.17±7.29 และ 315.51±8.32 ไมโครกรัมสมมูลของกรดแกลิคต่อกรัมของเพกา ตามลำดับ การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมของส่วนสกัดจากผลและใบเพกา คำนวณได้จากกราฟมาตรฐานของสารละลายกรดแกลิค สมการเส้นตรงที่ได้คือ $y = 2.301x+0.099$ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.9980

จากกการหาปริมาณฟลาโวนอยด์รวมของส่วนสกัดจากผลและใบเพกา (ตารางที่ 4-1) พบว่าส่วนสกัดจากผลและใบเพกามีปริมาณฟลาโวนอยด์รวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสวนสกัดจากผลและใบเพกามีปริมาณฟลาโวนอยด์รวม เท่ากับ 152.56±5.87 และ 97.43±2.22 ไมโครกรัมสมมูลของเควอร์เซตินต่อกรัมของเพกา ตามลำดับ การหาปริมาณฟลาโวนอยด์รวมของส่วนสกัดจากผลและใบเพกา คำนวณได้จากกราฟมาตรฐานของสารละลายเควอร์เซติน สมการ เส้นตรงที่ได้คือ $y = 0.260x + 0.054$ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.9260

ตารางที่ 4-1 ปริมาณสารประกอบฟีนอลและฟลาโวนอยด์รวมของส่วนสกัดจากผลและใบเพกา

เพกา	ปริมาณสารประกอบฟีนอลรวม (ไมโครกรัมสมมูลของกรดแกลิคต่อกรัมของเพกา)	ปริมาณฟลาโวนอยด์รวม (ไมโครกรัมสมมูลของเควอร์เซตินต่อกรัมของเพกา)
ผลเพกา	410.17±7.29	152.56±5.87
ใบเพกา	315.51±8.32	97.43±2.22

หมายเหตุ ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดลอง 3 ครั้ง ที่เป็นอิสระต่อกัน แต่ละครั้งทำ 3 ซ้ำ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

4.2 ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียเบื้องต้นของส่วนสกัดเมทานอลจากผลและใบเพกา

จากการศึกษาฤทธิ์ต้านแบคทีเรียเบื้องต้นของส่วนสกัดเมทานอลจากผล และใบเพกา โดยนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวกฉวยโอกาส ดื้อยาและไม่ดื้อยา บางชนิด (ตารางที่ 4-2, 4-3) ผลจากการอ่านค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (Clear Zone) เป็นเซนติเมตร โดยพิจารณาจากค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (MIC) พบว่าส่วนสกัดเมทานอลจากผลเพกาที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กันมีผลในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมลบ *A. baumannii* ดื้อยาและไม่ดื้อยา ได้ดีที่สุด (ค่า MIC เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) รองลงมาคือ *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* ดื้อยา และไม่ดื้อยา และ *S. marcescens* (ค่า MIC เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และไม่สามารถยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922 ได้ (ตารางที่ 4-2) นอกจากนี้ยังพบว่าส่วนสกัดเมทานอลจากผลเพกา สามารถยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีที่สุดคือ MRSA (ค่า MIC เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) รองลงมาคือ *B. cereus* (ค่า MIC เท่ากับ 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. subtilis* และ *S. aureus* (ค่า MIC เท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ส่วนตัวควบคุมที่ใช้ในการทดสอบ คือ น้ำ เมทานอล และ DMSO พบว่าไม่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย ที่นำมาทดสอบได้ โดยเมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าส่วนสกัดเมทานอลจากผลและใบเพกาสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทดสอบทั้ง 11 สายพันธุ์ ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ ก-1, ก-2)

นอกจากนี้ยังพบว่าส่วนสกัดเมทานอลจากใบเพกาสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมลบได้ดีที่สุด คือ *A. baumannii* (ค่า MIC เท่ากับ 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) รองลงมาคือ *A. baumannii* ดื้อยา (ค่า MIC เท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) *E. coli* ATCC 25922 และ *K. pneumoniae* (ค่า MIC เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และสามารถยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* ดื้อยาและไม่ดื้อยา และ *S. marcescens* ได้น้อยที่สุด (ค่า MIC เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) (ตารางที่ 4-3) ส่วนแบคทีเรียแกรมบวกพบว่า ส่วนสกัดเมทานอลจากใบเพกาสามารถยับยั้งเชื้อ *B. cereus* ได้ดีที่สุด (ค่า MIC 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) รองลงมาคือ MRSA (ค่า MIC เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยับยั้ง *B. subtilis* และ *S. aureus* ได้น้อยที่สุด (ค่า MIC เท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) (ตารางที่ 4-3)

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของส่วนสกัดเมทานอลจากผลและใบเพกากับยาปฏิชีวนะชนิดคือ เตตราซัยคลินและแอมพิซิลลิน พบว่ายาเตตราซัยคลินให้ผลการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวกฉวยโอกาศสดื้อยาและไม่ดื้อยา บางชนิดได้ดีกว่าแอมพิซิลลินและส่วนสกัดจากผลและใบเพกา (ตารางที่ 4-2, ตารางที่ 4-3, ตารางที่ 4-4, ตารางที่ 4-5)

พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* และ *K. pneumoniae* ได้ดีที่สุด (ค่า MIC เท่ากับ 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* ดื้อยา ได้น้อยที่สุด (ค่า MIC เท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) (ตารางที่ 4-4) ส่วนแบคทีเรียแกรมบวกพบว่ายาเตตราซัยคลินสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ได้ดีที่สุด (ค่า MIC เท่ากับ 0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) รองลงมาคือ *B. cereus, B. subtilis* และ MRSA (ค่า MIC เท่ากับ 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) (ตารางที่ 4-4) ส่วนยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมลบ *K. pneumoniae* ได้ดีทีสุด (ค่า MIC เท่ากับ 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยับยั้งการเจริญของเชื้อ *A. baumannii* ดื้อยาได้น้อยที่สุด (ค่า MIC เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) (ตารางที่ 4-5) นอกจากนี้จากผลการทดสอบพบว่า ยาแอมพิซิลลินสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมบวก *S. aureus* และ *B cereus* ได้ดีที่สุด (ค่า MIC เท่ากับ 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยับยั้งการเจริญของ MRSA ได้น้อยทีสุด (ค่า MIC เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) (ตารางที่ 4-5) จากตารางที่ 4-5 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะมาตรฐาน 2 ชนิด คือเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวกทั้ง 11 สายพันธุ์ ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางจะเห็นได้ว่ายาเตตราซัยคลินมีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวก *B. cereus*, *B. subtilis,* MRSA และ*S. aureus* ได้ดีกว่าผลและใบเพกา (ภาพที่ 4-1, 4-2, 4-3, 4-4) ส่วนแบคทีเรียแกรมลบพบว่ายาเตตราซัยคลินมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *A. baumannii* ดื้อยาและไม่ดื้อยา *E. coli* ATCC 25922, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* ดื้อยา และไม่ดื้อยา และ *S. marcescens* ได้ดีกว่าผลและใบเพกา (ภาพที่ 4-5, 4-6, 4-7, 4-8, 4-9, 4-10, 4-11, 4-12)

นอกจากนี้ยังพบว่ายาแอมพิซิลลินมีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวก *B. cereus* และ *S. aureus* ได้ดีกว่าผลและใบเพกา และยับยั้งการเจริญของเชื้อ MRSA ได้เท่ากับผลและใบเพกา (ภาพที่ 4-1, 4-2, 4-3, 4-4) ส่วนแบคทีเรียแกรมลบพบว่ายาแอมพิซิลลินมีประสิทธิภาพ ในการยับยั้งเชื้อ *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* ดื้อยาและไม่ดื้อยา และ *S. marcescens* ได้ดีกว่าผลและใบเพกา และยาแอมพิซิลลินมีประสิทธิภาพในการ ยับยั้งเชื้อ *A. baumannii* ดื้อยา ได้ต่ำกว่าผลและใบเพกา และยับยั้ง *E. coli* ATCC 25922 ได้เท่ากับใบเพกา แต่ดีกว่าผลเพกา และยาแอมพิซิลลิน มีประสิทธิภาพยับยั้งเชื้อ *A. baumannii* ได้เท่ากับใบเพกา แต่ดีกว่าผลเพกา (ภาพที่ 4-5, 4-6, 4-7, 4-8, 4-9, 4-10, 4-11) เมื่อนำผลการทดสอบของการใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียทั้ง 11สายพันธุ์ ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่ายาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน มีอิทธิพลต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียทั้ง 11สายพันธุ์ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

(ตารางภาคผนวกที่ ก-3, ก-4) เมื่อทดสอบเปรียบเทียบความเข้มข้นที่ยับยั้งได้ดีที่สุดพบว่ายาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลิน ที่ความเข้มข้น 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ดีที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ดังนั้นจากการศึกษาฤทธิ์เบื้องต้น ของส่วนสกัดจากผลและใบเพกาต่อแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวกฉวยโอกาสดื้อยาและไม่ดื้อยา พบว่าส่วนสกัดจากผลเพกามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมลบ *A. baumannii* ดื้อยาและไม่ดื้อยา ได้ดีที่สุด (MIC 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และส่วนสกัดจากใบเพกามีประสิทธิภาพในการยับยั้ง *A. baumannii* ดื้อยาและไม่ดื้อยา ได้ดีที่สุด (MIC 20 และ10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ส่วนแบคทีเรียเรียแกรมบวกพบว่าส่วนสกัดจากผลเพกามีประสิทธิภาพในการยับยั้ง MRSA ได้ดีที่สุด (MIC 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และพบว่าส่วนสกัดจากใบเพกา มีประสิทธิภาพในการยับยั้ง *B. cereus* และ *B. subtilis* ได้ดีที่สุด (MIC 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของส่วนสกัดเมทานอลจากผลและใบเพกา และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่แบคทีเรียถูกยับยั้งของแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวกฉวยโอกาส ดื้อยาและไม่ดื้อยา ทั้ง 11 สายพันธุ์ พบว่าความเข้มข้นของสมุนไพรสูงขึ้น ให้ค่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่แบคทีเรียถูกยับยั้งมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) (ตารางภาคผนวกที่ ก-1, ก-2)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพส่วนสกัดเมทานอลจากผลเพกาที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวกโดยวิธี Agar Diffusion Susceptibility Test

แบคทีเรีย	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่แบคทีเรียถูกยับยั้งด้วยส่วนสกัดผลเพกาที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (เซนติเมตร) ± SD											
	80 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	40 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	20 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	10 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	5 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	2.5 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	1.25 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	0.625 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	สารควบคุม			ค่า MIC ต่ำสุดที่ยับยั้ง ต่อ มิลลิลิตร
									Met	DMSO	H2O	
A. baumannii	1.01±0.15	0.77±0.08	n	n	n	n	n	n	n	n	n	40
*A. baumannii*ดื้อยา	0.80±0.05	0.68±0.06	n	n	n	n	n	n	n	n	n	40
E. coli ATCC 25922	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	>80
K. pneumoniae	0.72±0.03	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	80
P. aeruginosa	0.83±0.03	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	80
*P. aeruginosa*ดื้อยา	0.82±0.08	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	80
S. marcescens	0.78±0.08	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	80
B. cereus	1.24±0.08	1.06±0.02	0.95±0.00	0.82±0.07	n	n	n	n	n	n	n	10
B. subtilis	1.25±0.07	1.06±0.16	0.90±0.13	n	n	n	n	n	n	n	n	20
MRSA	1.78±0.02	1.36±0.05	1.21±0.05	0.88±0.50	0.73±0.09	n	n	n	n	n	n	5
S. aureus ATCC 25923	1.05±0.05	0.81±0.07	0.72±0.10	n	n	n	n	n	n	n	n	20

หมายเหตุ n คือ ไม่เกิด clear zone

ศูนย์วิทยทรัพยากร Burapha University

ตารางที่ 4-3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพส่วนสกัดเมทานอลจากใบเพกาที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวก โดยวิธี Agar Diffusion Susceptibility Test

แบคทีเรีย	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่แบคทีเรียถูกยับยั้งด้วยส่วนสกัดผลเพกาที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (เซนติเมตร) ± SD											Min
	80 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	40 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	20 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	10 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	5 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	2.5 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	1.25 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	0.625 มิลลิกรัม ต่อมิลลิลิตร	สารควบคุม			
									Met	DMSO	H2O	
A. baumannii	1.67±0.23	0.97±0.13	0.88±0.08	0.75±0.09	n	n	n	n	n	n	n	10
*A. baumannii*ดื้อยา	1.26±0.03	1.05±0.05	0.85±0.05	n	n	n	n	n	n	n	n	20
E. coli ATCC 25922	0.77±0.08	0.70±0.05	n	n	n	n	n	n	n	n	n	40
K. pneumoniae	0.75±0.00	0.70±0.00	n	n	n	n	n	n	n	n	n	40
P. aeruginosa	0.77±0.08	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	80
*P. aeruginosa*ดื้อยา	0.77±0.08	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	80
S. marcescen	0.85±0.10	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	80
B. cereus	1.81±0.40	1.65±0.30	1.46±0.23	1.33±0.51	1.20±0.21	0.78±0.14	n	n	n	n	n	2.5
B. subtilis	1.65±0.40	1.40±0.30	1.10±0.10	n	n	n	n	n	n	n	n	20
MRSA	1.92±0.46	1.62±0.46	1.33±0.15	1.31±0.25	1.00±0.22	n	n	n	n	n	n	5
S. aureus ATCC 25923	1.55±0.05	1.20±0.10	1.03±0.20	n	n	n	n	n	n	n	n	20

หมายเหตุ n คือ ไม่เกิด clear zone

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพยาเตตราซัยคลินที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวกโดยวิธี Agar Diffusion Susceptibility Test

แบคทีเรีย	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่แบคทีเรียถูกยับยั้งด้วยยาเตตราซัยคลินที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (เซนติเมตร) ± SD											
	80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	สารควบคุม			ค่า MIC มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
									Met	DMSO	H2O	
A. baumannii	2.53±0.06	1.98±0.03	1.95±0.05	1.45±0.05	1.35±0.05	1.17±0.29	n	n	n	n	n	2.5
A. baumannii ดื้อยา	2.73±0.06	2.63±0.06	2.03±0.06	1.77±0.06	0.97±0.06	n	n	n	n	n	n	5
E. coli ATCC 25922	2.70±0.10	2.47±0.06	1.83±0.15	1.67±0.12	1.30±0.26	0.93±0.15	n	n	n	n	n	2.5
K. pneumoniae	3.23±0.21	3.20±0.17	2.78±0.03	1.98±0.20	1.90±0.10	1.67±0.06	1.60±0.10	n	n	n	n	1.25
P. aeruginosa	3.20±0.10	2.83±0.06	2.33±0.15	2.33±0.12	2.27±0.06	2.03±0.15	1.67±0.15	n	n	n	n	1.25
P. aeruginosa ดื้อยา	2.17±0.29	2.10±0.17	1.73±0.06	n	n	n	n	n	n	n	n	20
S. marcescens	2.73±0.06	2.37±0.15	1.77±0.06	1.65±0.61	n	n	n	n	n	n	n	10
B. cereus	3.16±0.28	2.45±0.05	2.13±0.11	1.95±0.05	1.56±0.02	1.46±0.05	1.38±0.11	n	n	n	n	1.25
B. subtilis	3.33±0.00	3.23±0.05	2.76±0.05	2.51±0.02	2.35±0.05	2.30±0.17	1.95±0.05	n	n	n	n	1.25
MRSA	2.96±0.0	2.56±0.07	2.23±0.28	2.16±0.25	2.05±0.21	1.61±0.21	1.35±0.13	n	n	n	n	1.25
S. aureus	2.95±0.05	2.76±0.02	2.45±0.05	2.03±0.05	1.96±0.02	1.88±0.02	1.76±0.02	1.71±0.00	n	n	n	0.625

หมายเหตุ n คือ ไม่เกิด clear zone

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพยาแอมพิซิลลิน ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวกโดยวิธี Agar Diffusion Susceptibility Test

แบคทีเรีย	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่แบคทีเรียถูกยับยั้งด้วยยาแอมพิซิลลินที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (เซนติเมตร) ± SD											
	80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	สารควบคุม			ค่า MIC มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
									Met	DMSO	H_2O	
A. baumannii	2.62±0.03	2.40±0.17	1.67±0.03	1.33±0.06	n	n	n	n	n	n	n	10
A. baumannii ดื้อยา	0.92±0.03	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	80
E. coli ATCC 25922	0.95±0.05	0.82±0.03	n	n	n	n	n	n	n	n	n	40
K. pneumoniae	2.40±0.20	2.35±0.05	1.97±0.06	1.85±0.05	1.70±0.10	1.57±0.06	1.27±0.06	n	n	n	n	1.25
P. aeruginosa	2.53±0.06	2.17±0.06	1.65±0.05	1.37±0.03	n	n	n	n	n	n	n	10
P. aeruginosa ดื้อยา	2.00±0.18	1.66±0.15	n	n	n	n	n	n	n	n	n	40
S. marcescens	1.63±0.03	1.45±0.05	1.32±0.03	n	n	n	n	n	n	n	n	20
B. cereus	1.83±0.35	1.61±0.22	1.50±0.18	1.36±0.28	1.25±0.30	0.96±0.15	0.71±0.10	n	n	n	n	1.25
B. subtilis	1.16±0.10	1.10±0.19	1.07±0.12	1.01±0.12	1.00±0.05	0.91±0.02	n	n	n	n	n	2.5
MRSA	2.00±0.43	1.55±0.05	1.42±0.06	1.11±0.10	0.83±0.05	n	n	n	n	n	n	5
S. aureus	2.78±0.02	2.35±0.05	1.41±0.07	1.38±0.02	1.26±0.05	0.98±0.02	0.78±0.02	n	n	n	n	1.25

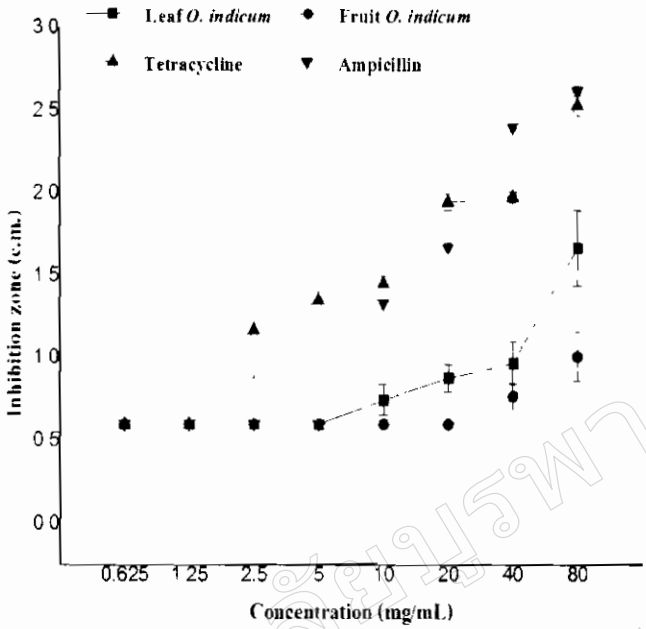
หมายเหตุ n คือ ไม่เกิด clear zone

Burapha University มหาวิทยาลัยบูรพา

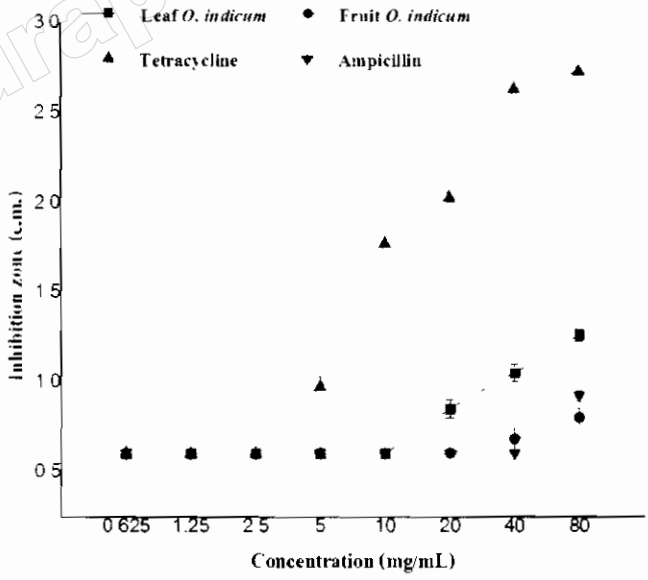
ตารางที่ 4-6 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพส่วนสกัดเพกาและยาปฏิชีวนะที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและแบคทีเรียแกรมบวกฉวยโอกาสบางชนิด และแบคทีเรียดื้อยาบางชนิดโดยวิธี Agar Diffusion Susceptibility Test

กลุ่มแบคทีเรีย	ชนิดแบคทีเรีย	ค่า MIC (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)			
		ผลเพกา	ใบเพกา	เตตราซัยคลิน	แอมพิซิลลิน
แกรมลบ	*A. baumannii*	40	10	2.5	10
	*A baumannii*ดื้อยา	40	20	5	80
	E. coli ATCC 25922	>80	40	2.5	40
	K. pneumoniae	80	40	1.25	1.25
	P. aeruginosa	80	80	1.25	10
	*P. aeruginosa*ดื้อยา	80	80	20	40
	S. marcescens	80	80	10	20
แกรมบวก	*B. cereus*	10	2.5	0.625	1.25
	B. subtilis	20	5	5	2.5
	MRSA	5	5	1.25	5
	S. aureus ATCC25923	20	5	0.625	1.25

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

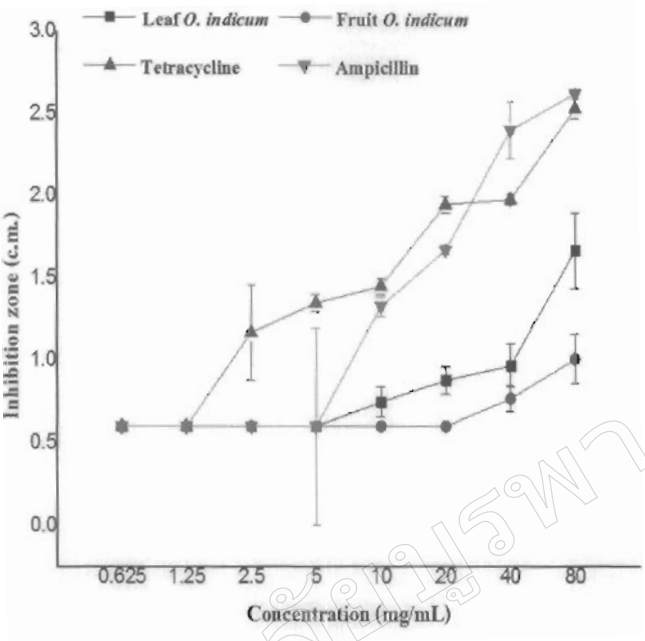


ภาพที่ 4-1 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii*



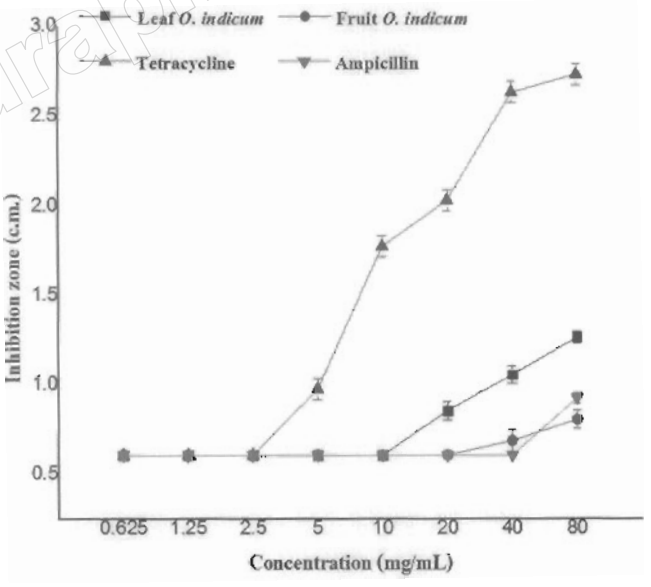
ภาพที่ 4-2 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* ดื้อยา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

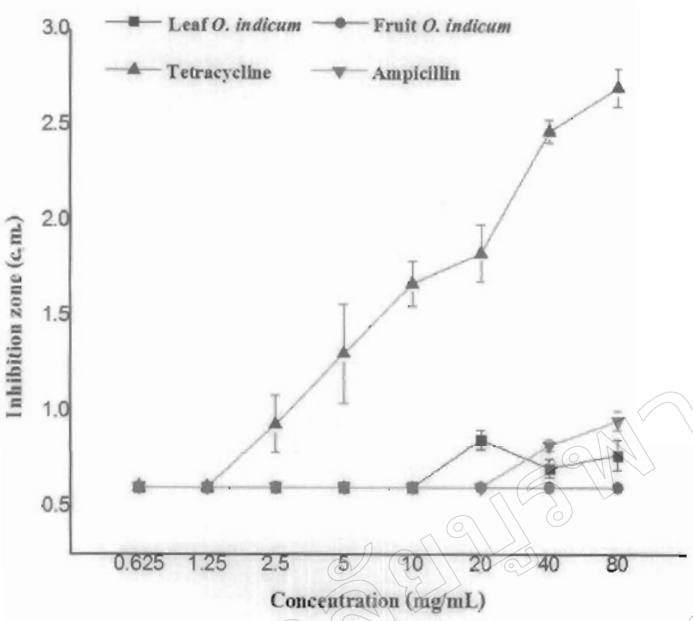


ภาพที่ 4-1 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii*

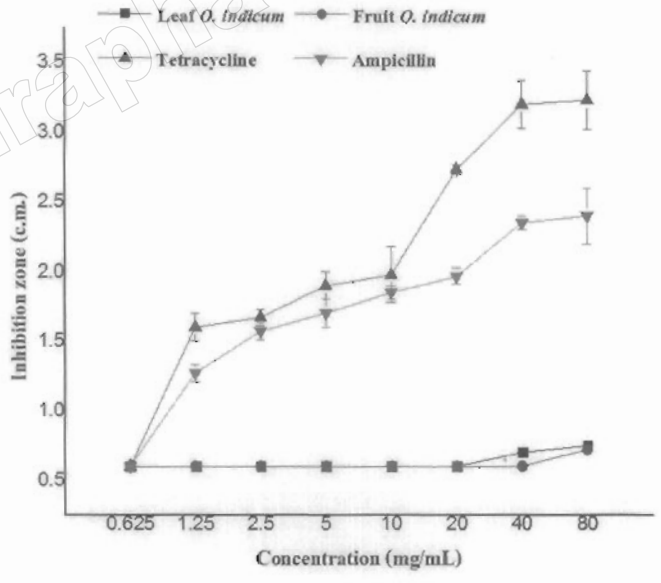
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4-2 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* คือยา

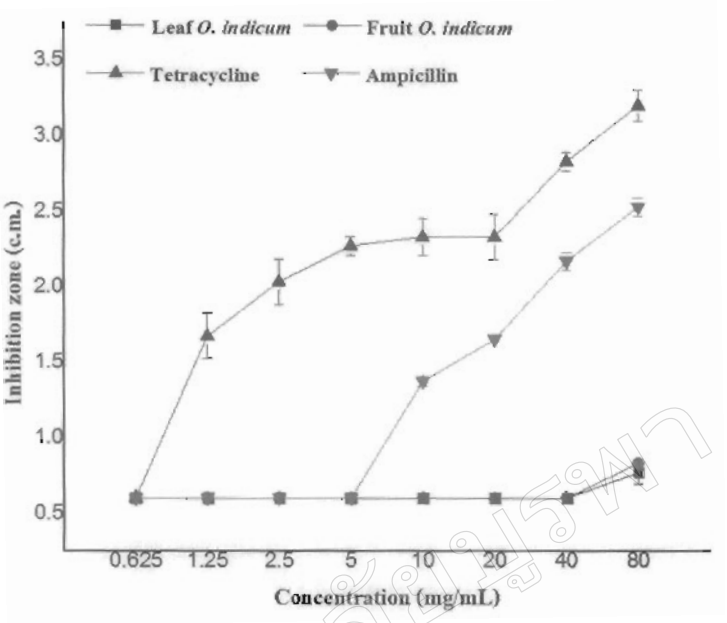


ภาพที่ 4-3 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922

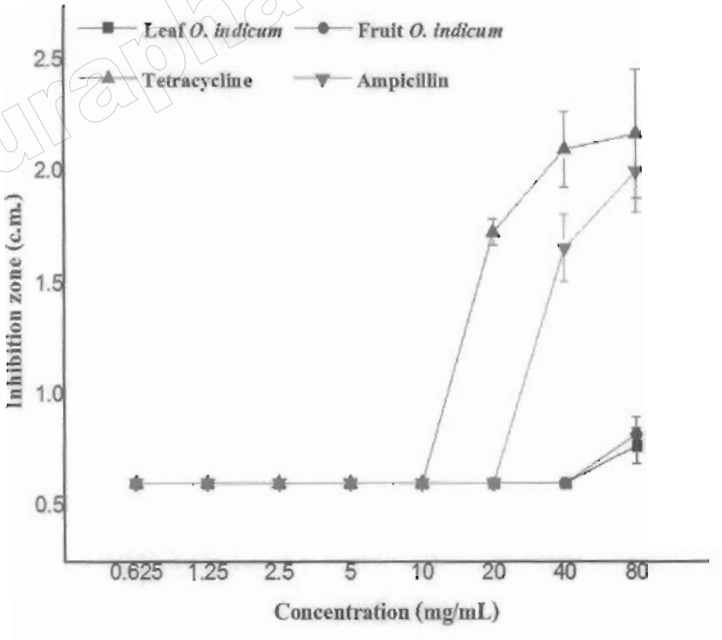


ภาพที่ 4-4 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *K. pneumoniae*

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

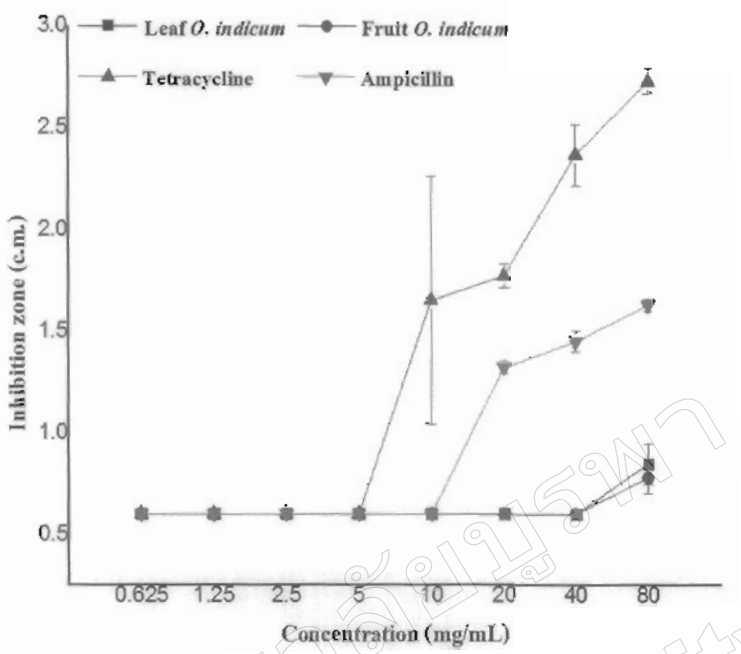


ภาพที่ 4-5 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa*

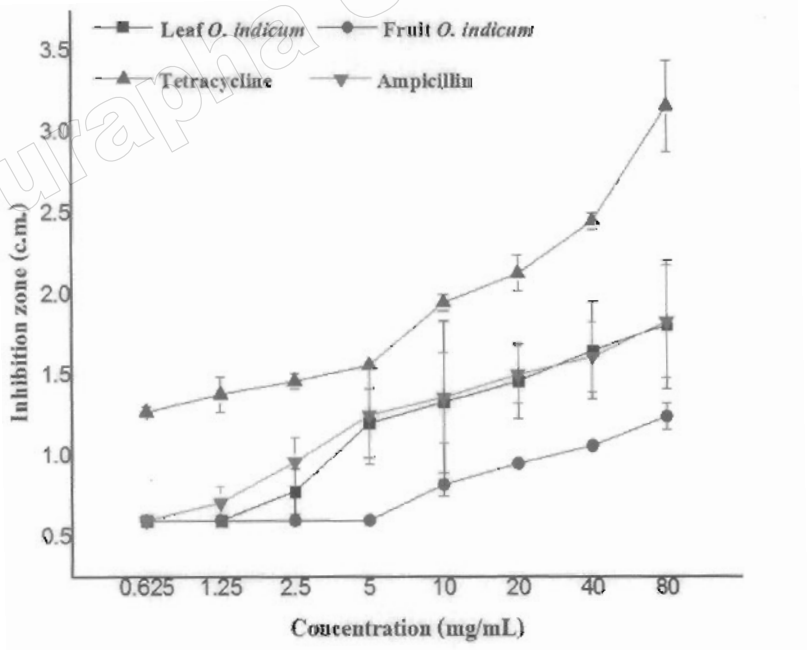


ภาพที่ 4-6 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ดื้อยา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

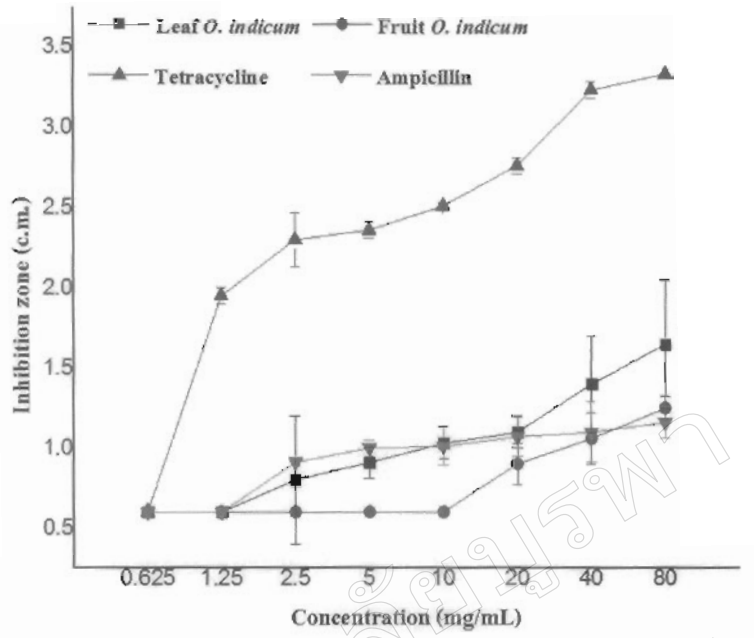


ภาพที่ 4-7 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *S. marcessens*

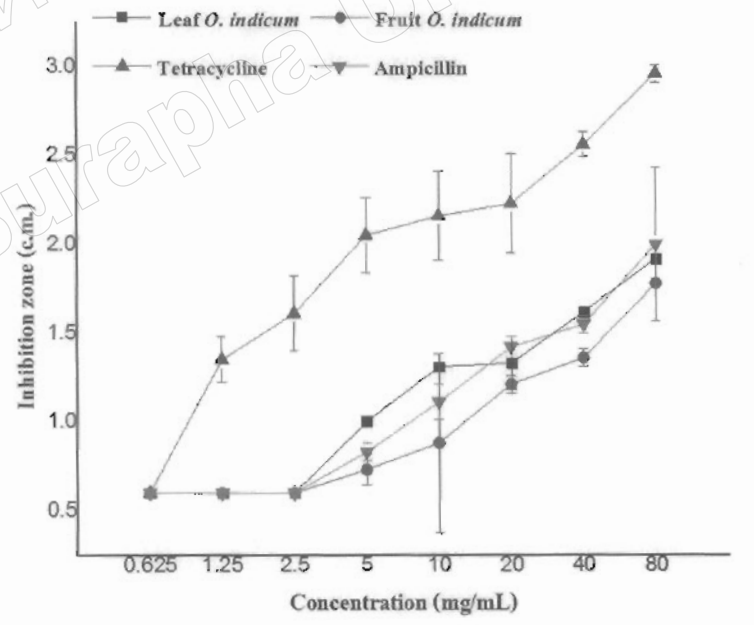


ภาพที่ 4-8 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *B. cereus*

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

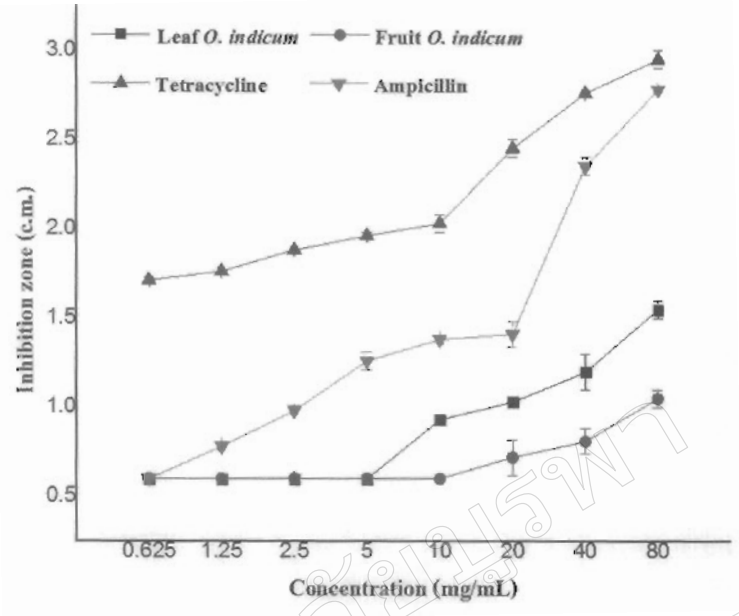


ภาพที่ 4-9 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis*

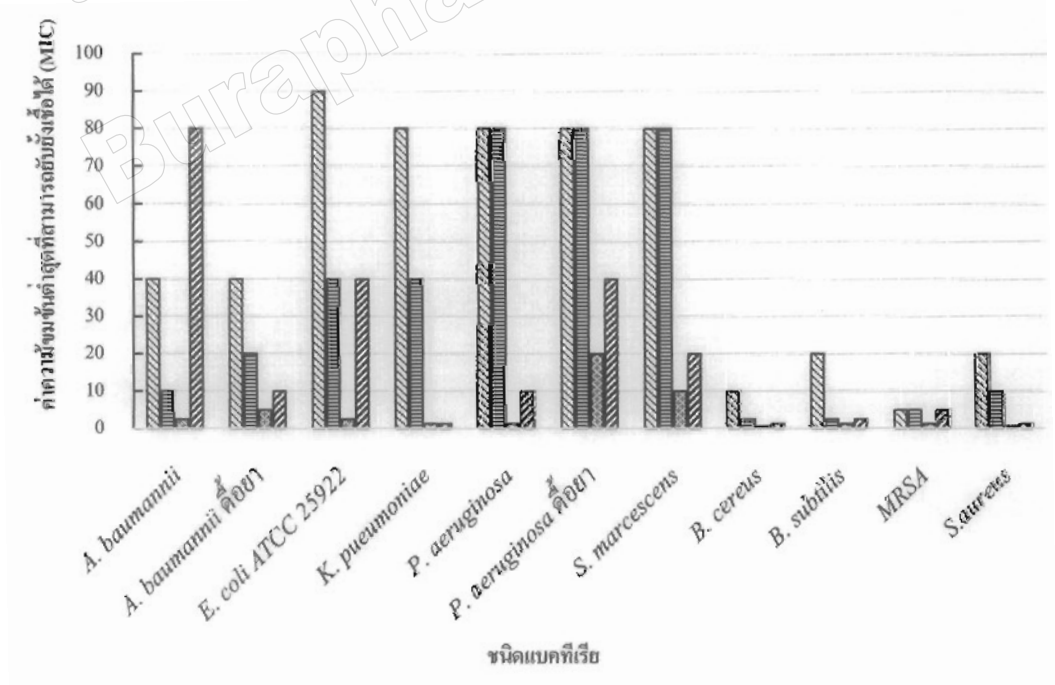


ภาพที่ 4-10 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4-11 ประสิทธิภาพของใบเพกา ผลเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus*



ภาพที่ 4-12 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผลและใบเพกา ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งแบคทีเรียจำนวน 11 สายพันธุ์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

4.3 การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของส่วนสกัดจากผลและใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย (Minimal Inhibitory Concentration, MIC)

ปัจจุบันพบว่าแบคทีเรียดื้อยา *A. baumannii*, *P. aeruginosa* และ MRSA เป็นเชื้อก่อโรคที่มีความสำคัญทั้งในโรงพยาบาลและชุมชน ซึ่งเชื้อเหล่านี้มีการพัฒนาและปรับตัวให้มีการดื้อยาหลายชนิดมากยิ่งขึ้น และทำให้เกิดโรคติดเชื้อที่มีความรุนแรง จากกการศึกษาประสิทธิภาพของเพกาพบว่าส่วนสกัดเมทานอลจากเพกา มีประสิทธิภาพสูงมากมากในการยับยั้ง *A. baumannii*. *P. aeruginosa* และ MRSA ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงนำส่วนสกัดเพกามาทำการศึกษาฤทธิ์ร่วมกับยาปฏิชีวนะเตตาซัยคลินและแอมพิซิลลิน พบว่าเมื่อนำผลการทดลองการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนกัดจากผลและใบเพกา กับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์ ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าส่วนสกัดจากผลและใบเพกา กับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินไม่มีอิทธิพลร่วมกันในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์ (P>0.05) จากนั้นทดสอบอิทธิพลของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน และส่วนสกัดจากผลและใบเพกา ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย พบว่าทั้งยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน และส่วนสกัดจากผลและใบเพกา มีอิทธิพลในการยับยั้งแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์ (P<0.05) เมื่อทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน เมื่อใช้ร่วมกับส่วนกัดจากผลและใบเพกา ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์ ด้วยวิธีของ Duncan ให้ผลการวิเคราะห์ที่เหมือนกัน โดยพบว่า ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน เมื่อใช้ร่วมกับส่วนสกัดจากผลและใบเพกา สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ดีที่สุด ที่ความเข้มข้น 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก-5, ก-7) เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลและใบเพการ่วมกับยาแอมพิซิลลิน พบว่าส่วนสกัดจากผลและใบเพกา กับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินมีอิทธิพลร่วมกันในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์ (P<0.05) จากนั้นทดสอบอิทธิพลของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน และส่วนสกัดจากผลและใบเพกา ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย พบว่าทั้งยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน และส่วนสกัดจากผลและใบเพกา มีอิทธิพลในการยับยั้งแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์ (P<0.05) เมื่อทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน เมื่อใช้ร่วมกับส่วนกัดจากผลและใบเพกา ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์ ด้วยวิธีของ Duncan ให้ผลการวิเคราะห์ที่เหมือนกัน โดยพบว่ายาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน เมื่อใช้ร่วมกับส่วนกัดจากผลและใบเพกา สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ดีที่สุด ที่ความเข้มข้น 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก-6, ก-8)

ผลการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกากับยาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิด ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกากับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา โดยใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากผลเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-7 A) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของผลเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพิ่มขึ้น โดยค่า FICI เท่ากับ 0.25 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-15)

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา โดยใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากผลเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-7B) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพียงอย่างเดียว มีค่า MIC เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของผลเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพิ่มขึ้น ค่า FICI ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.18 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-16)

ผลการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกากับยาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิด ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกากับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา โดยใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากผลเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-8A) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพียงอย่างเดียวเท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของผลเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา

ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพิ่มขึ้น ค่า FICI เท่ากับ 0.25 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-15)

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกาและยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา โดยใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินที่ ความเข้มข้นต่ำสุด 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากผลเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 20มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-8B) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของผลเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพิ่มขึ้นค่า FICI เท่ากับ 0.31 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-16)

ผลการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกากับยาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิด ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย MRSA

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกากับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ MRSA โดยใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากผลเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-9A) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของผลเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA ประสิทธิภาพ ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพิ่มขึ้นค่า FICI เท่ากับ 0.30 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-15)

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกาและยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ MRSA โดยใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากผลเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-9 B) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของผลเพกาเพียงอย่างเดียวเท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินมีแนวโน้มเสริมฤทธิ์กัน ค่า FICI เท่ากับ 1 (แสดงในตารางที่ 4-16)

ผลการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกากับยาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิด ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกากับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922 โดยใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากผลเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-10A) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของผลเพกาเพียงอย่างเดียว > 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจาก ผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922 ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพิ่มขึ้น แต่จากการทดสอบฤทธิ์ต้าน *E. coli* ATCC 25922 เบื้องต้นของส่วนสกัดจากผลเพกา พบว่าไม่มีประสิทธิภาพในการยั้งเชื้อได้เมื่อใช้ความเข้มข้นสูงสุด ดังนั้นจึงไม่สามารถดูการเสริมฤทธิ์ได้จากค่าดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพรวม (แสดงในตารางที่ 4-15)

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากผลเพกาและยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922 โดยใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากผลเพกา ที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-10 B) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของผลเพกาเพียงอย่างเดียว >80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922 ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพิ่มขึ้น แต่จากการทดสอบฤทธิ์ต้าน *E. coli* ATCC 25922 เบื้องต้นของส่วนสกัดจากผลเพกา พบว่าไม่มีประสิทธิภาพในการยั้งเชื้อได้ เมื่อใช้ความเข้มข้นสูงสุด ดังนั้นจึงไม่สามารถดูการเสริมฤทธิ์ได้จากค่าดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพร่วม (แสดงในตารางที่ 4-16)

ผลการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกากับยาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิด ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกากับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา โดยใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากใบเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-11A) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของใบเพกา

เพียงอย่าเดียว เท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพิ่มขึ้น ค่า FICI เท่ากับ 0.37 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-17)

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกาและยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา โดยใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ที่ความเข้มข้นต่ำสุด 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากใบเพกา ที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-11B) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของใบเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพิ่มขึ้น ค่า FICI เท่ากับ 0.28 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที 4-18)

ผลการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกากับยาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิด ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกากับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยาโดยใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากใบเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (แสดงในตารางที่ 4-12 A) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพียงอย่างเดียวเท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของใบเพกาเพียงอย่าเดียว เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพิ่มขึ้น ค่า FICI เท่ากับ 0.25 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-17)

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกาและยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา โดยใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากใบเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 4-12 B) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของใบเพกาเพียงอย่าเดียว เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาปฏิชีานะแอมพิซิลลิน

ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพิ่มขึ้นค่า FICI เท่ากับ 0.18 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-18)

ผลการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกากับยาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิด ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย MRSA

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกากับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ MRSA โดยใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากใบเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 4-13A) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของใบเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินดีขึ้น ค่า FICI เท่ากับ 0.36 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-17)

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกาและยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ MRSA โดยใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากใบเพกาที่เข้มข้นต่ำสุด 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 4-13 B) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของใบเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพิ่มขึ้น ค่า FICI เท่ากับ 0.50 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-18)

ผลการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกากับยาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิด ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกากับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญ ของ *E. coli* ATCC 25922 โดยใช้ยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากใบเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (ตาราง ที่ 4-14A) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของใบเพกาเพียงอย่เดียว เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922 ทำให้ประสิทธิภาพ

ของยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินเพิ่มขึ้น ค่า FICI เท่ากับ 0.50 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กัน (แสดงในตารางที่ 4-17)

จากการทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันของส่วนสกัดจากใบเพกาและยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922 โดยใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้นต่ำสุด 20มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับส่วนสกัดจากใบเพกาที่ความเข้มข้นต่ำสุด 0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 4-14 B) (ค่า MIC ของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่า MIC ของใบเพกาเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA ทำให้ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินเพิ่มขึ้น ค่า FICI เท่ากับ 0.51 แสดงว่ามีการเสริมฤทธิ์กันบางส่วน (แสดงในตารางที่ 4-18)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-7A การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* ดื้อยา

ความเข้มข้นของเตตราซัยคลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดผลเพกา และยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC เตตราซัยคลิน/ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดผลเพกา											
	0.312	**0.625**	**1.25**	**2.5**	**5**	**10**	**20**	**40**	**Met**	**DMSO**	**H_2O**	
0.312	n	n	n	n	n	0.70±0.14	0.75±0.00	0.80±0.00	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	0.75±0.15	0.80±0.12	0.85±0.00	n	n	n	
1.25	0.70±0.00	0.80±0.23	0.80±0.23	0.80±0.22	0.85±0.22	0.85±0.00	0.85±0.05	0.90±0.10	n	n	n	
2.5	0.80±0.00	0.90±0.32	0.90±0.28	0.95±0.27	0.98±0.20	0.98±0.10	0.98±0.10	1.00±0.24	n	n	n	1.25/0.312
5	0.90±0.00	1.00±0.00	1.16±0.60	1.18±0.57	1.25±0.57	1.26±0.55	1.33±0.46	1.33±0.43	n	n	n	
10	1.10±0.49	1.20±0.36	1.30±0.37	1.30±0.26	1.36±0.30	1.36±0.25	1.38±0.23	1.43±0.28	n	n	n	
20	1.50±0.35	1.50±0.38	1.55±0.32	1.63±0.32	1.63±0.23	1.65±0.25	1.78±0.25	1.95±0.20	n	n	n	
40	2.00±0.00	2.00±0.11	2.10±0.23	2.15±0.18	2.20±0.17	2.23±0.20	2.26±0.25	2.30±0.25	n	n	n	

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-7B การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* ดื้อยา

ความเข้มข้นของแอมพิซิลลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดผลเพกา และยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC แอมพิซิลลิน / ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดผลเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	0.75±0.01	0.85±0.02	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	n	0.80±0.00	0.95±0.10	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	n	0.80±0.04	1.00±0.05	n	n	n	
2.5	n	n	n	n	n	n	0.85±0.10	1.10±0.02	n	n	n	10/2.5
5	n	n	n	n	n	n	0.90±0.05	1.10±0.00	n	n	n	
10	n	n	n	0.70±0.00	0.76±0.05	0.90±0.00	1.00±0.00	1.13±0.02	n	n	n	
20	0.70±0.00	0.70±0.00	0.70±0.00	0.70±0.00	0.80±0.00	0.83±0.11	1.10±0.00	1.16±0.05	n	n	n	
40	0.90±0.00	1.03±0.11	1.00±0.00	1.13±0.11	1.13±0.11	1.23±0.11	1.26±0.05	1.31±0.14	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาแอมพิซิลลินผสมผลเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-8A การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ดื้อยา

ความเข้มข้นของเตตราซัยคลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดผลเพกา และยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC เตตราซัยคลิน/ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดผลเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
2.5	n	n	n	n	n	n	0.70±0.00	0.80±0.10	n	n	n	5/0.625
5	n	0.70±0.00	0.75±0.05	0.80±0.02	0.83±0.02	0.90±0.00	0.90±0.02	1.00±0.00	n	n	n	
10	n	0.78±0.05	0.83±0.05	0.90±0.00	0.93±0.05	0.96±0.05	1.20±0.00	1.28±0.02	n	n	n	
20	n	1.15±0.11	1.25±0.05	1.30±0.02	1.30±0.05	1.45±0.00	1.48±0.02	1.60±0.15	n	n	n	
40	n	1.40±0.05	1.60±0.17	1.60±0.11	1.70±0.05	1.80±0.02	1.80±0.05	1.96±0.05	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาเตตราซัยคลินผสมผลเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-8B การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ดื้อยา

ความเข้มข้นของแอมพิซิลลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดผลเพกา และยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC แอมพิซิลลิน / ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดผลเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	n	n	1.20±0.02	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	n	n	1.20±0.05	n	n	n	
2.5	n	n	n	n	n	n	0.70±0.05	1.30±0.05	n	n	n	2.5/20
5	n	n	n	n	n	n	0.80±0.10	1.40±0.00	n	n	n	
10	n	n	n	n	n	n	0.80±0.05	1.45±0.05	n	n	n	
20	n	n	n	n	n	n	1.20±0.30	1.50±0.05	n	n	n	
40	n	n	n	n	n	n	1.40±0.48	1.76±0.02	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาแอมพิซิลลินผสมผลเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-9 A การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA

ความเข้มข้นของเตตราซัยคลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดผลเพกา และยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC เตตราซัยคลิน/ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดผลเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	1.93±0.20	1.96±0.46	2.00±0.40	2.00±0.37	2.10±0.34	2.15±0.23	2.26±0.23	2.26±0.20	n	n	n	
0.625	2.30±0.43	2.30±0.37	2.30±0.25	2.30±0.26	2.46±0.49	2.36±0.49	2.53±0.23	2.53±0.40	n	n	n	
1.25	2.20±0.20	2.20±0.15	2.36±0.11	2.36±0.05	2.53±0.23	2.53±0.23	2.53±0.23	2.58±0.31	n	n	n	
2.5	2.00±0.05	2.20±0.00	2.30±0.05	2.38±0.12	2.65±0.00	2.65±0.00	2.60±0.17	2.66±0.20	n	n	n	0.312/0.312
5	2.00±0.00	2.23±0.05	2.50±0.00	2.50±0.10	2.70±0.10	2.70±0.10	2.78±0.14	2.80±0.00	n	n	n	
10	2.33±0.05	2.43±0.05	2.50±0.10	2.60±0.00	2.76±0.11	2.76±0.11	2.85±0.08	2.86±0.05	n	n	n	
20	2.50±0.15	2.50±0.00	2.60±0.00	2.78±0.27	2.90±0.11	2.90±0.11	3.00±0.28	3.20±0.17	n	n	n	
40	2.50±0.00	2.50±0.00	2.50±0.15	2.60±0.34	3.00±0.17	3.00±0.17	3.20±0.17	3.40±0.20	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาเตตราซัยคลินผสมผลเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-9 B การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA

ความเข้มข้นของแอมพิซิลลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดผลเพกา และยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC แอมพิซิลลิน / ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดผลเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	0.70±0.05	0.70±0.05	0.80±0.05	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	0.70±0.05	0.80±0.10	0.90±0.05	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	0.80±0.05	0.90±0.11	1.00±0.11	n	n	n	
2.5	n	n	n	0.70±0.05	0.80±0.05	0.90±0.05	1.00±0.00	1.00±0.05	n	n	n	2.5/2.5
5	n	n	0.80±0.00	0.85±0.08	0.90±0.00	0.90±0.05	1.00±0.15	1.10±0.17	n	n	n	
10	n	0.70±0.05	0.80±0.00	0.80±0.05	1.00±0.11	1.10±0.00	1.20±0.05	1.20±0.05	n	n	n	
20	n	0.90±0.05	1.00±0.00	1.10±0.05	1.22±0.08	1.30±0.05	1.30±0.02	1.40±0.11	n	n	n	
40	n	1.20±0.02	1.20±0.11	1.30±0.00	1.30±0.02	1.40±0.00	1.50±0.17	1.60±0.15	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาแอมพิซิลลินผสมผลเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

Burapha University

ตารางที่ 4-10A การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922

ความเข้มข้นของเตตราซัยคลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดผลเพกา และยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC เตตราซัยคลิน/ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดผลเพกา											
	0.312	**0.625**	**1.25**	**2.5**	**5**	**10**	**20**	**40**	**Met**	**DMSO**	**H_2O**	
0.312	n	n	n	0.70±0.00	0.70±0.00	0.80±0.00	0.80±0.00	0.80±0.00	n	n	n	
0.625	n	n	n	0.70±0.00	0.70±0.00	0.70±0.05	0.80±0.00	0.80±0.00	n	n	n	
1.25	0.80±0.00	0.80±0.02	0.80±0.02	0.86±0.05	0.90±0.00	0.90±0.00	0.90±0.00	0.95±0.05	n	n	n	
2.5	0.70±0.00	0.86±0.28	0 90±0.34	0 90±0.26	0.93±0.05	0.93±0.05	0.95±0.00	0.95±0.05	n	n	n	1.25/0.312
5	1.00±0.23	1.00±0.23	1.10±0.17	1.10±0.17	1.00±0.17	1.10±17	1.10±0.17	1.23±0.11	n	n	n	
10	1.00±0.51	1 10±0.34	1.10±0.40	1.16±0.73	1.16±0.35	1.20±0.34	1.25±0.21	1.33±0.32	n	n	n	
20	1.40±0.25	1.40±0.40	1.40±0.30	1.43±0.11	1.60±0 17	1.63±0 15	1.60±0.30	1.96±0.25	n	n	n	
40	1.70±0.43	1.73±0.30	1.75±0.27	1.90±0.23	1.93±0.25	2 20±0.40	2.23±0.37	2.36±0.15	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาเตตราซัยคลินผสมผลเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

ตารางที่ 4-10 B การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *E coli* ATCC 25922

ความเข้มข้นของแอมพิซิลลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดผลเพกา และยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC แอมพิซิลลิน / ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดผลเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
2.5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	20/0.625
5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
10	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
20	n	0.83±0.05	0.90±0.00	0.93±0.05	0.96±0.05	1.10±0.00	1.13±0.05	1.26±0.05	n	n	n	
40	n	1.20±0.00	1.20±0.00	1.25±0.05	1.30±0.00	1.33±0.05	1.40±0.10	1.50±0.00	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาแอมพิซิลลินผสมผลเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-11 A การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* ดื้อยา

ความเข้มข้นของเตตราซัยคลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดใบเพกา และยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC เตตราซัยคลิน/ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดใบเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	1.00±0.08	1.10±0.00	1.20±0.05	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	1.10±0.02	1.16±0.05	1.28±0.07	n	n	n	
1.25	n	n	n	0.70±0.00	0.85±0.08	1.20±0.00	1.28±0.07	1.30±0.11	n	n	n	
2.5	n	n	0.70±0.00	0.70±0.00	0.70±0.00	0.80±0.05	0.85±0.00	1.36±0.11	n	n	n	1.25/2.5
5	n	0.80±0.00	0.85±0.00	0.90±0.00	0.90±0.00	0.90±0.00	1.23±0.20	1.36±0.05	n	n	n	
10	n	0.90±0.00	0.96±0.02	1.10±0.23	1.10±0.23	1.20±0.20	1.36±0.15	1.40±0.26	n	n	n	
20	n	1.40±0.25	1.40±0.25	1.40±0.20	1.40±0.17	1.43±0.17	1.60±0.10	1.70±0.20	n	n	n	
40	n	1.65±0.21	1.66±0.30	1.73±0.15	1.76±0.17	1.85±0.22	1.95±0.25	2.10±0.15	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาเตตราซัยคลินผสมใบเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-11 B การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *A. baumannii* ดื้อยา

ความเข้มข้นของแอมพิซิลลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดใบเพกา และยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC แอมพิซิลลิน / ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดใบเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	n	n	0.70±0.00	n	n	n	
2.5	n	n	n	n	n	n	n	0.73±0.05	n	n	n	20/0.625
5	n	n	n	n	n	n	n	0.80±0.00	n	n	n	
10	n	n	n	n	n	n	0.73±0.05	0.90±0.00	n	n	n	
20	n	0.71±0.07	0.71±0.00	0.73±0.05	0.80±0.00	0.86±0.02	1.00±0.00	1.03±0.05	n	n	n	
40	n	0.80±0.05	0.91±0.02	1.00±0.00	1.03±0.05	1.13±0.05	1.20±0.00	1.36±0.05	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของแอมพิซิลลินผสมใบเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-12A การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ดื้อยา

ความเข้มข้นของเตตราซัยคลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดใบเพกา และยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC เตตราซัยคลิน/ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดใบเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	0.70±0.00	0.75±0.00	0.90±0.00	n	n	n	
2.5	n	n	n	n	0.80±0 02	0.90±0.00	0.95±0.05	1.00±0.00	n	n	n	5/0.625
5	n	0.70±0.00	0.70±0.00	0.75±0.02	0.85±0.08	0.90±0.00	0 98±0.02	1.23±0.20	n	n	n	
10	n	0.80±0.00	0.86±0.02	0.90±0.00	0.96±0.02	1.00±0.00	1.10±0.00	1.50±0.28	n	n	n	
20	n	1.20±0.05	1.26±0 11	1.30±0.02	1.53±0.05	1.60±0.02	1.76±0.02	1.91±0.02	n	n	n	
40	n	1.73±0.05	1.90±0 00	1.90±0.02	2.00±0.00	2.20±0.11	2.26±0.05	2.43±0 11	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาเตตราซัยคลินผสมใบเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-12B การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *P. aeruginosa* ดื้อยา

ความเข้มข้นของแอมพิซิลลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดใบเพกา และยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC แอมพิซิลลิน / ผลเพกา (mg/ml)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดใบเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	n	0.80±0.22	0.86±0.05	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	n	0.80±0.00	0.93±0.02	n	n	n	
2.5	n	n	n	n	n	0.73±0.05	0.80±0.00	0.96±0.05	n	n	n	2.5/10
5	n	n	n	n	n	0.80±0.11	0.86±0.05	1.13±0.11	n	n	n	
10	n	n	n	n	n	0.80±0.05	0.90±0.00	1.23±0.05	n	n	n	
20	n	n	n	n	n	0.83±0.05	0.93±0.05	1.43±0.11	n	n	n	
40	n	n	n	n	n	1.10±0.28	1.10±0.13	1.70±0.10	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาแอมพิซิลลินผสมใบเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-13A การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA

ความเข้มข้นของเตตราซัยคลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดใบเพกา และยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC เตตราซัยคลิน/ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดใบเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	1.80±0.10	1.83±0.05	1.96±0.05	1.96±0.02	2.10±0.00	2.10±0.17	2.20±0.22	n	n	n	
0.625	n	1.76±0 11	1.86±0.28	1.98±0.27	2.00±0.20	2.00±0.24	2.10±0.17	2.20±0.25	n	n	n	
1.25	n	1.90±0.00	1.90±0.00	1.95±0.05	2.00±0.00	2.00±0.00	2.20±0.10	2.23±0.05	n	n	n	
2.5	n	2.00±0.00	2.00±0.14	2.25±0.00	2.30±0.00	2.35±0.00	2.36±0.07	2.43±0.05	n	n	n	0.312/0.625
5	n	1.90±0.00	1.90±0.02	2.00±0.05	2.30±0.00	2.35±0.00	2.40±0.00	2.50±0.00	n	n	n	
10	n	1.90±0.23	2.00±0.23	2.00±0.23	2.10±0.23	2.30±0.23	2.40±0.23	2.50±0.20	n	n	n	
20	n	1.93±0.20	2 00±0.17	2.25±0.00	2.30±0.00	2.38±0.02	2.46±0.05	2.50±0.07	n	n	n	
40	n	2.20±0.00	2.20±0.00	2.30±0.05	2.43±0.05	2.56±0.16	2.63±0.15	2.90±0.17	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาเตตราซัยคลินผสมใบเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

Burapha University

ตารางที่ 4-13B การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย MRSA

ความเข้มข้นของแอมพิซิลลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดใบเพกา และยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC แอมพิซิลลิน / ผลเพกา (mg/ml)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดใบเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	1.30±0.05	n	n	n	
0.625	n	n	n	0.73±0.05	0.86±0 05	1.00±0.00	1.20±0.00	1.30±0.00	n	n	n	
1.25	n	n	0.80±0.00	0.86±0.05	0.96±0.05	1.10±0.10	1.20±0.00	1.43±0.05	n	n	n	
2.5	n	0.70±0.00	0 80±0.70	0.90±0.00	1.00±0.00	1.10±0.00	1.26±0.05	1.50±0.00	n	n	n	1.25/1.25
5	n	0.80±0.05	0.90±0.05	0.96±0.05	1.13±0.05	1.10±0.10	1.40±0.00	1.50±0.00	n	n	n	
10	n	0.80±0.05	0.80±0 05	0.90±0.05	1.10±0.00	1.30±0.00	1.53±0.05	1.63±0.05	n	n	n	
20	n	0.90±0.05	1.00±0.00	1.03±0.05	1.36±0.05	1.43±0.05	1.73±0.05	1.80±0.00	n	n	n	
40	n	1.00±0.00	1 10±0.10	1.16±0.05	1.47±0.05	1.56±0.05	1.80±0.00	1.91±0.02	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาแอมพิซิลลินผสมใบเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-14A การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922

ความเข้มข้นของเตตราซัยคลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดใบเพกา และยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC เตตราซัยคลิน/ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดใบเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	0.70±0.00	0.85±0.04	0.90±0.00	n	n	n	
1.25	n	0.75±0.08	0.80±0.00	0.80±0.00	0.80±0.00	0.87±0.02	0.90±0.00	0.96±0.01	n	n	n	
2.5	n	0.70±0.08	0.80±0.00	0.80±0.00	0.80±0.00	0.85±0.00	0.90±0.00	1.00±0.00	n	n	n	0.625/10
5	n	0.80±0.15	0.83±0.15	0.90±0.00	0.90±0.00	0.98±0.02	1.36±0.32	1.40±0.26	n	n	n	
10	n	1.10±0.28	1.16±0.20	1.20±0.45	1.25±0.50	1.30±0.36	1.30±0.36	1.45±0.27	n	n	n	
20	n	1.50±0.23	1.50±0.10	1.50±0.10	1.63±0.56	1.83±0.23	1.85±0.28	1.96±0.37	n	n	n	
40	n	2.00±0.00	2.00±0.05	2.28±0.12	2.28±0.12	2.30±0.10	2.30±0.12	2.35±0.15	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดบริเวณยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาเตตราซัยคลินผสมใบเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-14 B การออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ATCC 25922

ความเข้มข้นของแอมพิซิลลิน (mg/mL)	เส้นผ่านศูนย์กลางการยับยั้งแบคทีเรียที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของส่วนสกัดใบเพกา และยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลิน (เซนติเมตร)											ค่า MIC แอมพิซิลลิน / ผลเพกา (mg/mL)
	ความเข้มข้นของส่วนสกัดใบเพกา											
	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	40	Met	DMSO	H_2O	
0.312	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
0.625	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
1.25	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
2.5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	20/0.625
5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
10	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
20	n	0.80±0.00	0.80±0.10	0.83±0.10	0.83±0.05	1.20±0.05	1.30±0.00	1.36±0.05	n	n	n	
40	n	0.95±0.05	1.00±0.00	1.16±0.05	1.23±0.05	1.35±0.00	1.36±0.05	1.50±0.00	n	n	n	

หมายเหตุ n คือไม่เกิดการเจริญยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาแอมพิซิลลินผสมใบเพกาที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-15 ค่า FICI ประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

แบคทีเรีย	MIC alone	MIC combination	MIC alone	MIC combination	FIC	FIC	FICI	แปลผลดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพร่วม
	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ผลเพกา	ผลเพกา	ผลเพกา +เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน	ผลเพกา		
A. baumannii ดื้อยา	5	1.25	40	0.312	0.25	0.008	0.25	เสริมฤทธิ์กัน
P. aeruginosa ดื้อยา	20	5	80	0.625	0.25	0.008	0.25	เสริมฤทธิ์กัน
MRSA	1.25	0.312	5	0.312	0.24	0.062	0.30	เสริมฤทธิ์กัน
E. coli ATCC25922	2.5	1.25	>80	0.312	0.50	-	-	-

ตารางที่ 4-16 ค่า FICI ประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

แบคทีเรีย	MIC alone	MIC combination	MIC alone	MIC combination	FIC	FIC	FICI	แปลผลดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพร่วม
	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ผลเพกา	ผลเพกา	ผลเพกา+แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน	ผลเพกา		
A. baumannii ดื้อยา	80	10	40	2.5	0.12	0.062	0.18	เสริมฤทธิ์กัน
P. aeruginosa ดื้อยา	40	2.5	80	20	0.06	0.25	0.31	เสริมฤทธิ์กัน
MRSA	5	2.5	5	2.5	0.50	0.50	1	มีแนวโน้มเสริมฤทธิ์
E. coli ATCC25922	40	20	>80	0.625	0.50		-	-

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-17 ค่า FICI ประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

แบคทีเรีย	MIC alone เตตราซัยคลิน	MIC combination เตตราซัยคลิน+ใบเพกา	MIC alone ใบเพกา	MIC combination ใบเพกา+เตตราซัยคลิน	FIC เตตราซัยคลิน	FIC ใบเพกา	FICI	แปลผลดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพร่วม
A. baumannii ดื้อยา	5	1.25	20	2 5	0.25	0 12	0.37	เสริมฤทธิ์กัน
P. aeruginosa ดื้อยา	20	5	80	0.625	0.25	0.008	0.25	เสริมฤทธิ์กัน
MRSA	1.25	0.312	5	0.625	0.24	0 12	0.36	เสริมฤทธิ์กัน
E. coli ATCC25922	2.5	0.625	40	10	0.25	0.25	0.50	เสริมฤทธิ์กัน

ตารางที่ 4-18 ค่า FICI ประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

แบคทีเรีย	MIC alone แอมพิซิลลิน	MIC combination แอมพิซิลลิน+ใบเพกา	MIC alone ใบเพกา	MIC combination ใบเพกา+แอมพิซิลลิน	FIC แอมพิซิลลิน	FIC ใบเพกา	FICI	แปลผลดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพร่วม
A. baumannii ดื้อยา	80	20	20	0.625	0.25	0.031	0.28	เสริมฤทธิ์กัน
P. aeruginosa ดื้อยา	40	2.5	80	10	0.062	0.12	0.18	เสริมฤทธิ์กัน
MRSA	5	1.25	5	1 25	0.25	0.25	0.50	เสริมฤทธิ์กัน
E. coli ATCC25922	40	20	40	0.625	0.50	0.015	0.51	เสริมฤทธิ์กันบางส่วน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-19 ค่า FICI ประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากผลเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา MRSA และ *E. coli* ATCC 25922

แบคทีเรีย	MIC ผลเพกา			MIC ยาเตตราซัยคลิน		MIC ยาแอมพิซิลิน		FIC				FICI (FICยา+FICผล)	
	MIC เดี่ยว	MIC ผสมเตตราซัยคลิน	MIC ผสมแอมพิซิลลิน	MIC เดี่ยว	MIC ผสม	MIC เดี่ยว	MIC ผสม	MIC ผลเพกาผสมเตตราซัยคลิน / MIC ผลเพกาเดี่ยว	MIC เตตราซัยคลินผสมผลเพกา / MIC เตตราซัยคลินเดี่ยว	MIC ผลเพกาผสมแอมพิซิลลิน / MIC ผลเพกาเดี่ยว	MIC แอมพิซิลลินผสมผลเพกา / MIC แอมพิซิลลินเดี่ยว	FICI เตตราซัยคลิน	FICI แอมพิซิลลิน
A. baumannii	40	0.312	2.5	5	1.25	80	10	0.008	0.25	0.062	0.12	0.25	0 18
P. aeruginosa	80	0.625	20	20	5	40	2.5	0.008	0.25	0.25	0.06	0.25	0.31
MRSA	5	0 312	2.5	1 25	0.312	5	2.5	0.062	0.24	0.50	0.50	0.30	1
E. coli ATCC25922	>80	0.312	0.625	2.5	1.25	40	20	-	0.50	-	0.50	-	-

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-20 ค่า FICI ประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ร่วมกันระหว่างส่วนสกัดจากใบเพกาและยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา *P aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา MRSA และ *E. coli* ATCC 25922

แบคทีเรีย	MIC ใบเพกา			MIC ยาเตตราซัยคลิน		MIC ยาแอมพิซิลลิน		FIC				FICI (FICยา+FICใบ)	
	MIC เดี่ยว	MIC ผสมเตตราซัยคลิน	MIC ผสมแอมพิซิลลิน	MIC เดี่ยว	MIC ผสม	MIC เดี่ยว	MIC ผสม	MIC ใบเพกาผสมเตตราซัยคลิน / MIC ใบเพกาเดี่ยว	MIC เตตราซัยคลินผสมใบเพกา / MIC เตตราซัยคลินเดี่ยว	MIC ใบเพกาผสมแอมพิซิลลิน / MIC ใบเพกาเดี่ยว	MIC แอมพิซิลลินผสมใบเพกา / MIC แอมพิซิลลินเดี่ยว	FICI เตตราซัยคลิน	FICI แอมพิซิลลิน
A. baumannii	20	2.5	0.625	5	1.25	80	20	0.12	0.25	0 031	0.25	0.37	0.28
P. aeruginosa	80	0.625	10	20	5	40	2.5	0.008	0.25	0.12	0.062	0.25	0.18
MRSA	5	0.625	1.25	1.25	0.312	5	1.25	0.12	0.24	0.25	0.25	0.36	0.50
E. coli ATCC25922	40	10	0.625	2.5	0.625	40	20	0.25	0.25	0.015	0.50	0.50	0.51

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

4.4 การศึกษาผลของเวลาในการออกฤทธิ์ของส่วนสกัดจากผลและใบเพกาผสมยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทดสอบต่อหน่วยเวลา (Time-kill assay)

จากผลการศึกษาฤทธิ์ร่วมกัน พบว่าความเข้มข้นของผลและใบเพกา ยาแอมพิซิลลินและเตตราซัยคลิน มีความเข้มข้นที่เหมาะสมเท่ากันที่ 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นความเข้มข้นที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อได้ดี ขนาด Inhibition Zone คงที่ จึงเป็นความเข้มข้นที่เหมาะสมในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียทดสอบ จึงนำค่าความเข้มข้นที่เหมาะสมนี้มาทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งแบคทีเรียต่อหน่วยเวลา

ผลของส่วนสกัดจากผลและใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา

เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพกา เท่ากับ 64xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยาเตตราซัยคลิน เท่ากับ 16xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) พบว่ายาเตตราซัยคลินยับยั้งเชื้อได้ในชั่วโมงที่ 2 โดยจำนวนโคโลนีลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 53.45 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาเตตราซัยคลินสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 6 กล่าวคือจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียจะลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 66.73 ของการยับยั้ง เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพกา เท่ากับ 8xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยาเตตราซัยคลิน เท่ากับ 16xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) พบว่าส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาเตตราซัยคลิน สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุด ในชั่วโมงที่ 6 กล่าวคือจำนวนโคโลนีของแบคทีเรีย จะลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 74.84 ของการยับยั้ง แสดงว่าส่วนสกัดจากผลและใบเพกาผสมยาเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ในช่วงเริ่มต้นของ log phase (ชั่วโมงที่ 2-8) (ตารางที่ 4-21 A, 4-21B และภาพที่ 4-13A A, 4-18A)

นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพกา เท่ากับ 8xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ร่วมกับยาแอมพิซิลลิน เท่ากับ 2xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) พบว่ายาแอมพิซิลลินสามารถยังยั้งเชื้อได้ในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีลดลงจากเวลาเริ่มต้น ร้อยละ 53.27 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาแอมพิซิลลินสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุด ในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีของแบกทีเรียลดลงจาก

เวลาเริ่มต้นร้อยละ 57.51 ของการยับยั้ง เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพกา เท่ากับ 32xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ร่วมกับยาแอมพิซิลลิน เท่ากับ 1xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 4 กล่าวคือจำนวนโคโลนีของแบคทีเรีย จะลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 68.96 ของการยับยั้ง (ตารางที่ 4-21 A, 4-21B และภาพที่ 4-13B B, 4-18B)

ผลของส่วนสกัดจากผลและใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา

เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพกา เท่ากับ 32xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยาเตตราซัยคลิน เท่ากับ 4xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ผลจากการทดสอบ พบว่ายาเตตราซัยคลินยับยั้งเชื้อได้ในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 70.70 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาเตตราซัยคลินสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 6 กล่าวคือจำนวนโคโลนีของแบคทีเรีย จะลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 67.76 ของการยับยั้ง จากนั้นเชื้อจะมีการปรับตัวเพิ่มจำนวน และเชื้อไม่ตอบสนองต่อผลผสมยาเตตราซัยคลิน จนถึงชั่วโมงที่ 48 จำนวนเซลล์แบคทีเรียจะใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม (น้ำ) เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพกา เท่ากับ 128xMIC (80 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยาเตตราซัยคลิน เท่ากับ 4xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 6 กล่าวคือจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียจะลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 78.43 ของการยับยั้ง แสดงว่าส่วนสกัดจากผลและใบเพกาผสมยาเตตราซัยคลิน ที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ในช่วงเริ่มต้นของ log phase (ชั่วโมงที่ 2-8) (ตารางที่ 4-22 A, 4-22B ภาพที่ 4-14A, 4-19A)

เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพกา เท่ากับ 1xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/20มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และแอมพิซิลลิน เท่ากับ 8xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ผลจากการทดสอบ พบว่ายาแอมพิซิลลินสามารถยังยั้งเชื้อได้ในชั่วโมงที่ 6 โดยจำนานโคโลนีลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 46.56 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาแอมพิซิลลิน สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุด ในชั่วโมงที่ 6 โดยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 65.57 ของการยับยั้ง จากนั้นเชื้อจะมีการปรับตัวเพื่อเพิ่มจำนวน และไม่ตอบสนองต่อผลเพกาผสมยาแอมพิซิลลิน จนถึงชั่วโมงที่ 48 ซึ่งจำนวนเซลล์แบคทีเรียจะใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม (น้ำ) เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพกา เท่ากับ 2xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/10มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ร่วมกับแอมพิซิลลิน เท่ากับ 8xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) พบว่า

สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 78.43 ของการยับยั้ง แสดงว่าส่วนสกัดจากผลเพกาผสมยาแอมพิซิลลิน ที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ในช่วงเริ่มต้นของ log phase (ชั่วโมงที่ 2-8) (ตารางที่ 4-22A, 4-22B ภาพที่ 4-14 B, 4-19B)

ผลของส่วนสกัดจากผลและใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ MRSA ต่อหน่วยเวลา

เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพกา เท่ากับ 64xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยาเตตราซัยคลิน เท่ากับ 64xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.3.12 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ผลจากการทดสอบ พบว่ายาเตตราซัยคลินยับยั้งเชื้อได้ในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีลดงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 58.07 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาเตตราซัยคลิน สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุด ในชั่วโมงที่ 8 กล่าวคือจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียจะลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 68.16 ของการยับยั้ง เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพกา เท่ากับ 32xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ร่วมกับยาเตตรา-ซัยคลิน เท่ากับ 64xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 4 กล่าวคือจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียจะลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 71.48 ของการยับยั้ง แสดงว่าส่วนสกัดจากผลและใบเพกาผสมยาเตตราซัยคลิน ที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของ MRSA ในช่วงเริ่มต้นของ log phase (ชั่วโมงที่ 2-8) (ตารางที่ 4-23A, 4-23B และภาพที่ 4-15A, 4-20A)

เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพกา เท่ากับ 8xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ร่วมกับยาแอมพิซิลลิน เท่ากับ 8xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ผลจากการทดสอบ พบว่ายาแอมพิซิลลินสามารถยังยั้งเชื้อได้ในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 57.05 ผลเพกาผสมยาแอมพิซิลลิน สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 6 โดยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 63.48 ของการยับยั้ง และเมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพกา เท่ากับ 32xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ร่วมกับยาแอมพิซิลลิน เท่ากับ 8xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 6 โดยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 77.18 ของการยับยั้ง แสดงว่าส่วนสกัดจากผลเพกาผสมยาแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีประสิทธิภาพ

ในการยับยั้งการเจริญ MRSA ในช่วงเริ่มต้นของ log phase (ชั่วโมงที่ 2-8) (ตารางที่ 4-23 A, 4-23B และภาพที่ 4-15B, 4-20B)

ผลของส่วนสกัดจากผลและใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *E. coli* ATCC 25922 ต่อหน่วยเวลา

เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพกา เท่ากับ 64xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.312 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ร่วมกับยาเตตราซัยคลิน เท่ากับ 16xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ผลจากการทดสอบ พบว่ายาเตตราซัยคลินยับยั้งเชื้อได้ในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีลดงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 67.67 ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาเตตราซัยคลินสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุด ในชั่วโมงที่ 8 กล่าวคือจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียจะลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 86.00 ของการยับยั้ง และสามารถลดปริมาณเชื้อ ลงเรื่อย ๆ จนถึงชั่วโมงที่ 48 นอกจากนี้เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพกา เท่ากับ 2xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) และยาเตตราซัยคลิน เท่ากับ 32xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ผลจากการทดสอบพบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุดในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 81.01 ของการยับยั้ง แสดงว่าส่วนสกัดจากผลเพกาผสมเตตราซัยคลิน ที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922 ในช่วงเริ่มต้นของ log phase (ชั่วโมงที่ 2-8) (ตารางที่ 4-24A, 4-24B, ภาพที่ 4-16A, 4-21A)

เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพกา เท่ากับ 32xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)ร่วมกับยาแอมพิซิลลิน 1xMIC เท่ากับ (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) พบว่ายาแอมพิซิลลินสามารถยังยั้งเชื้อได้ในชั่วโมงที่ 6 โดยจำนวนโคโลนีลดงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 59.76 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาแอมพิซิลลิน พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุด ในชั่วโมงที่ 6 โดยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 78.25 ของการยับยั้ง จากนั้นสามารถลดปริมาณเชื้อลงเรื่อยๆจนถึงชั่วโมงที่ 48 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพกา เท่ากับ 32xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/0.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ร่วมกับยาแอมพิซิลลิน เท่ากับ 1xMIC (20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร/20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ดีที่สุด ในชั่วโมงที่ 4 โดยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียลดลงจากเวลาเริ่มต้นร้อยละ 75.97 ของการยับยั้ง แสดงว่าส่วนสกัดจากผลและใบเพกาผสมยาแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922 ในช่วงเริ่มต้นของ log phase (ชั่วโมงที่ 2-8) (ตารางที่ 4-24A, 4-24B และภาพที่ 4-16 B, 4-21B)

ดังนั้นเมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาเตตราซัยคลิน สามารถยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* และ *P. aeruginosa* ได้ดีที่สุด และเวลาที่เหมาะสมในการยับยั้งการเจริญของเชื้อคือชั่วโมงที่ 6 ส่วน MRSA เวลาที่เหมาะสมคือชั่วโมงที่ 8 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากผลเพการ่วมกับยาแอมพิซิลลิน สามารถยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* และ MRSA และเวลาที่เหมาะสมในการยับยั้งการเจริญของเชื้อคือชั่วโมงที 6 และสามารถยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* ได้ดีที่สุด และเวลาที่เหมาะสมคือ ชั่วโมงที่ 8 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* และ *P. aeruginosa* ได้ดีที่สุด และเวลาที่เหมาะสมในการยับยั้งการเจริญของเชื้อคือชั่วโมงที่ 6 ส่วน MRSA เวลาที่เหมาะสมคือชั่วโมงที่ 4 เมื่อใช้ส่วนสกัดจากใบเพการ่วมกับยาแอมพิซิลลิน ในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* และ MRSA ได้ดีที่สุด และเวลาที่เหมาะสมคือ ชั่วโมง ที่ 6 และสามารถยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* ได้ดีที่สุด และเวลาที่เหมาะสมคือชั่วโมงที่ 4

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-21A การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* ดื้อยาต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay) ณ จุดเวลาที่ดีที่สุดของการยับยั้ง

ชั่วโมง	ร้อยละของจำนวนโคโลนีที่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น				
	ผลเพกา	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ผลเพกา	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ผลเพกา
0	51.16±10.73	32.04±6.37	12.15±1.52	17.82±3.60	27.65±2.08
2	28.57±6.00	53.45±6.05	31.75±1.15	42.46±0.57	45.64±1.15
4	36.82±3.50	25.27±5.06	51.31±0.57	53.27±0.57	57.51*±4.93
6	48.00±1.52	9.90±8.14	66.73*±0.57	56.72±2.00	37.49±9.26
8	49.85±18.90	35.39±11.46	55.08±0.57	56.66±2.88	62.06±0.33
10	11.59±2.11	42.37±3.65	61.75±4.35	62.13±3.78	56.98±3.34
24	9.49±4.42	46.69±0.77	68.89±1.52	54.69±0.57	19.85±0.00
48	4.67±0.57	45.11±0.94	70.05±1.00	40.33±16.56	19.17±22.51

หมายเหตุ * หมายถึง ค่า EAA ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ณ จุดเวลาที่ฆ่าเชื้อได้มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-21 B การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *A baumannii* ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay) ณ จุดเวลาที่ดีที่สุดของการยับยั้ง

ชั่วโมง	ร้อยละของจำนวนโคโลนีที่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น				
	ใบเพกา	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ใบเพกา	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ใบเพกา
0	53.68±2.08	24.67±2.00	28.57±4.00	27.71±3.21	38.10±2.51
2	24.50±2.88	30.92±1.52	33.33±2.51	43.37±4.35	44.57±1.73
4	36.72±2.00	69.19±1.15	68.00±4.58	68.71±4.58	68.96*±7.37
6	48.83±1.52	36.57±0.00	74.84*±6.42	59.62±4.16	61.94±9.45
8	39.36±0.57	40.42±3.21	65.05±3.05	59.79±1.52	65.05±3.51
10	38.39±6.80	41.57±4.00	66.29±11.53	58.98±3.46	57.49±5.50
24	39.32±2.51	47.05±5.00	68.06±4.93	54.62±1.00	57.14±5.85
48	28.33±6.11	46.67±3.21	67.00±5.29	40.35±18.33	35.33±5.50

หมายเหตุ * หมายถึงค่า FAA ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ณ จุดเวลาที่ฆ่าเชื้อได้มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-22A การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* ดื้อยาต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay) ณ จุดเวลาที่ดีที่สุดของการยับยั้ง

ชั่วโมง	ร้อยละของจำนวนโคโลนีที่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น				
	ผลเพกา	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ผลเพกา	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ผลเพกา
0	37.96±1.52	20.85±1.52	36.90±1.74	16.57±1.00	43.17±3.51
2	45.08±1.00	50.00±2.08	30.80±1.52	12.49±2.51	41.96±4.93
4	48.72±4.72	70.70±1.15	59.87±2.64	30.25±4.35	45.86±1.52
6	46.00±1.52	47.38±0.57	67.76*±1.00	46.56±0.57	65.57*±1.52
8	54.70±0.57	39.27±1.00	41.44±1.00	39.75±4.93	44.58±1.52
10	50.19±4.72	49.61±0.57	51.36±2.08	31.71±6.08	50.58±4.50
24	41.50±6.08	14.35±1.52	10.17±9.07	10.00±10	9.50±1.00
48	30.15±0.00	15.25±0.00	18.00±15.27	9.85±1.12	6.67±15.27

หมายเหตุ * หมายถึงค่า EAA ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ณ จุดเวลาที่ฆ่าเชื้อได้มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-22 B การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* ดื้อยาต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay) ณ จุดเวลาที่ดีที่สุดของการยับยั้ง

ชั่วโมง	ร้อยละของจำนวนโคโลนีที่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น				
	ใบเพกา	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ใบเพกา	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ใบเพกา
0	31.72±2.51	42.48±4.93	31.72±0.57	17.20±1.52	45.16±4.00
2	40.62±3.78	35.70±1.00	41.52±1.52	13.83±4.50	43.30±5.13
4	23.19±12.52	50.40±5.85	54.00±1.52	10.40±4.61	37.59±2.64
6	54.12±2.51	65.74±3.60	78.43*±1.73	58.77±2.64	78.43*±2.64
8	60.16±4.16	54.26±5.00	63.82±1.52	47.56±4.58	71.54±1.52
10	54.81±3.60	56.04±4.72	67.77±1.52	38.52±3.00	56.91±2.00
24	41.67±4.16	12.33±8.50	60.00±5.56	9.17±14.74	13.17±1.52
48	40.12±0.00	10.25±0.00	47.67±4.04	8.50±0.00	11.00±10.58

หมายเหตุ * หมายถึงค่า EAA ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ณ จุดเวลาที่ฆ่าเชื้อได้มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-23A การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ MRSA ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay) ณ จุดเวลาที่ดีที่สุดของการยับยั้ง

ชั่วโมง	ร้อยละของจำนวนโคโลนีที่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น				
	ผลเพกา	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ผลเพกา	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ผลเพกา
0	27.26±3.14	49.29±5.20	41.27±8.50	21.30±5.73	20.73±4.50
2	54.99±3.90	22.72±9.18	39.73±2.84	31.22±4.00	48.25±3.20
4	55.33±4.19	58.07±1.92	67.29±7.42	53.57±2.60	40.07±4
6	60.69±0.33	31.74±37.54	54.33±5.05	53.48±1.76	63.48*±4.66
8	60.83±6.53	37.31±0.00	68.16*±14.24	47.48±0.38	34.45±9.46
10	61.33±0.86	14.83±1.15	41.50±0.57	6.50±3.54	57.64±8.21
24	60.00±0.41	12.50±0 57	49.33±1.00	16.23±2.08	57.42±3.51
48	56.50±0.17	10.05±2.64	43.50±0.57	15.14±0.00	55.28±6.82

หมายเหตุ * หมายถึงค่า EAA ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ณ จุดเวลาที่ฆ่าเชื้อได้มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-23B การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ MRSA ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay) ณ จุดเวลาที่ดีที่สุดของการยับยั้ง

ชั่วโมง	ร้อยละของจำนวนโคโลนีที่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น				
	ใบเพกา	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ใบเพกา	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ใบเพกา
0	33.14±1.00	47.82±3.00	47.28±3.78	25.55±5.13	33.14±3.60
2	44.20±2.51	40.18±5.89	56.69±1.52	30.80±2.51	45.98±0.57
4	66.34±3.00	62.82±2.08	71.48*±2.51	57.05±1.52	66.02±3.55
6	66.36±2.51	69.35±2.51	70.96±2.00	55.06±2.00	77.18*±2.64
8	61.64±2.64	62.06±9.07	76.70±3.51	69.07±2.00	72.78±5.29
10	64.21±1.04	65.25±3.78	79.67±1.52	31.60±2.08	65.61±2.64
24	61.33±3.05	66.50±2.64	83.00±2.00	22.33±1.52	64.17±2.08
48	57.00±3.60	62.67±3.05	84.83±1.52	9.50±3.60	60.50±1.73

หมายเหตุ * หมายถึงค่า EAA ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ณ จุดเวลาที่ฆ่าเชื้อได้มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-24 A การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922 (time-kill curve assay) ณ จุดเวลาที่ดีที่สุดของการยับยั้ง

ชั่วโมง	ร้อยละของจำนวนโคโลนีที่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น				
	ผลเพกา	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ผลเพกา	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ผลเพกา
0	49.34±0.63	39.95±2.11	55.55±2.08	51.95±0.57	54.76±1.73
2	38.66±3.34	32.36±2.52	56.37±1.52	36.72±1.00	54.34±2.08
4	60.15±2.54	67.67±1.45	80.46±2.85	59.76±1.52	75.57±2.00
6	42.23±4.83	70.04±0.07	82.25±1.52	62.50±1.52	78.25*±3.05
8	41.49±0.33	74.54±1.52	86.00*±0.09	68.12±3.21	80.95±1.52
10	12.43±2.98	81.28±2.33	87.11±1.52	68.46±4.16	81.34±2.08
24	15.78±28.28	84.50±1.73	88.42±0.10	71.57±1.23	84.56±1.15
48	15.20±4.50	87.11±1.83	89.00±1.00	73.50±1.00	86.33±2.08

หมายเหตุ * หมายถึงค่า EAA ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ณ จุดเวลาที่ฆ่าเชื้อได้มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-24 B การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC25922 (time-kill curve assay) ณ จุดเวลาที่ดีที่สุดของการยับยั้ง

ชั่วโมง	ร้อยละของจำนวนโคโลนีที่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น				
	ใบเพกา	เตตราซัยคลิน	เตตราซัยคลิน+ใบเพกา	แอมพิซิลลิน	แอมพิซิลลิน+ใบเพกา
0	24.01±3.51	40.16±1.15	59.05±2.51	49.20±2.00	52.75±1.00
2	38.73±4.04	51.42±2.00	63.80±2.64	46.99±2.08	60.00±2.64
4	59.49±1.00	69.33±0.57	81.01*±1.15	59.49±2.00	75.97*±1.00
6	71.54±1.52	73.98±1.52	84.75±3.00	71.54±1.52	78.65±2.00
8	72.90±3.78	76.02±2.00	86.54±2.64	72.71±1.52	80.31±0.57
10	74.36±5.13	81.86±2.00	88.46±1.00	75.82±1.73	82.41±2.00
24	77.43±2.08	84.55±1.52	89.58±1.00	76.91±0.57	83.85±2.00
48	78.83±2.51	86.50±2.00	90.00±5.78	78.83±2.51	86.33±2.51

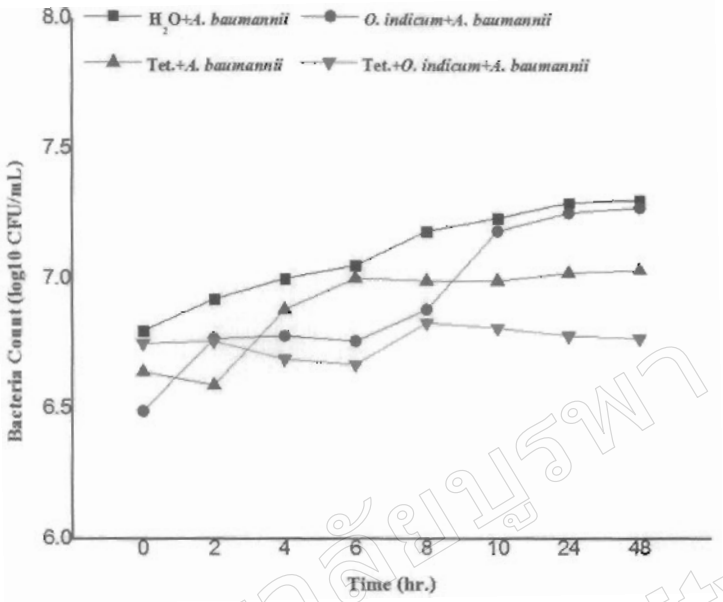
หมายเหตุ * หมายถึงค่า EAA ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ณ จุดเวลาที่ฆ่าเชื้อได้มากที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

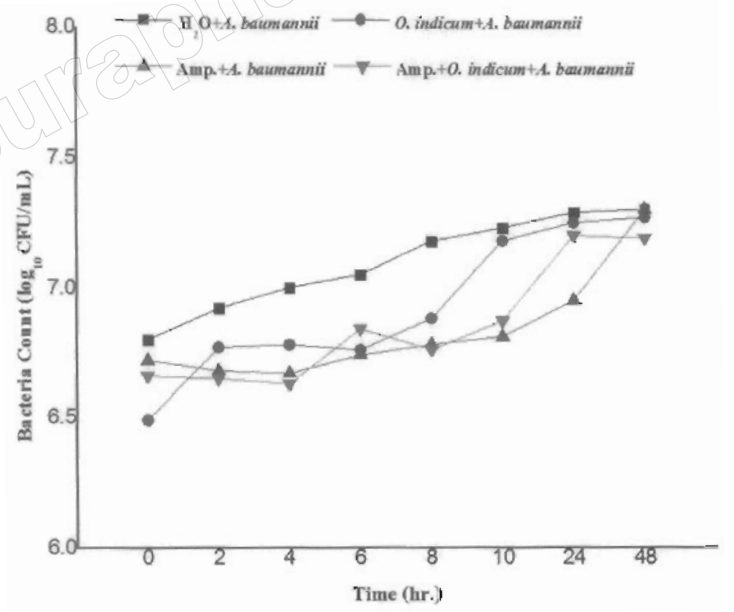
ตารางที่ 4-25 เวลาที่เหมาะสมของส่วนสกัดจากผลและใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินและแอมพิซินลินในการยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา *E. coli* ATCC25922, MRSA และ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา

แบคทีเรีย	เวลาที่เหมาะสมของผลเพกา (ชั่วโมง)				เวลาที่เหมาะสมของใบเพกา (ชั่วโมง)			
	ผลเพกา +เตตราซัยคลิน	ค่า EAA	ผลเพกา + แอมพิซิลลิน	ค่า EAA	ใบเพกา +เตตราซัยคลิน	ค่า EAA	ใบเพกา +แอมพิซิลลิน	ค่า EAA
A. baumannii สายพันธุ์ดื้อยา	6	66.73	4	57.51	6	74.84	4	68.96
E. coli ATCC 25922	8	86.00	6	78.25	4	81.01	4	75.97
MRSA	8	68.16	6	63.48	4	71.48	6	77.18
P. aeruginosa สายพันธุ์ดื้อยา	6	67.76	6	65.57	6	78.43	6	78.43

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

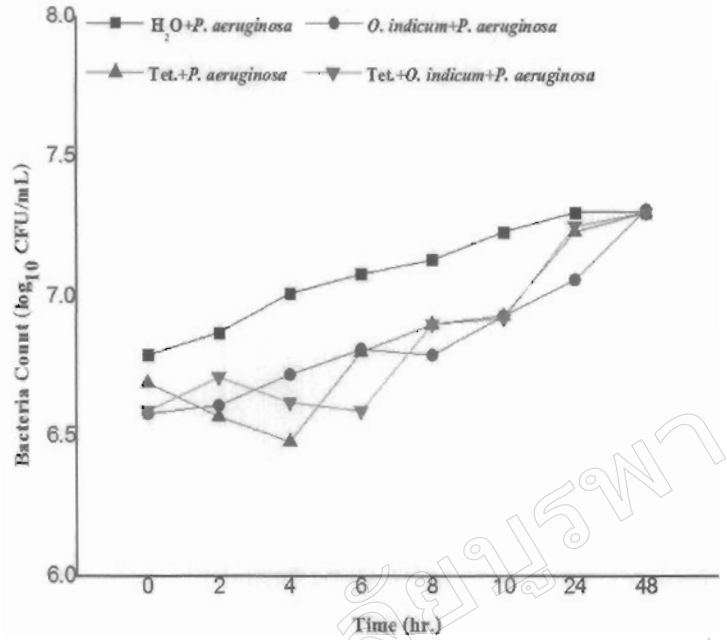


ภาพที่ 4-13 A. ผลของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

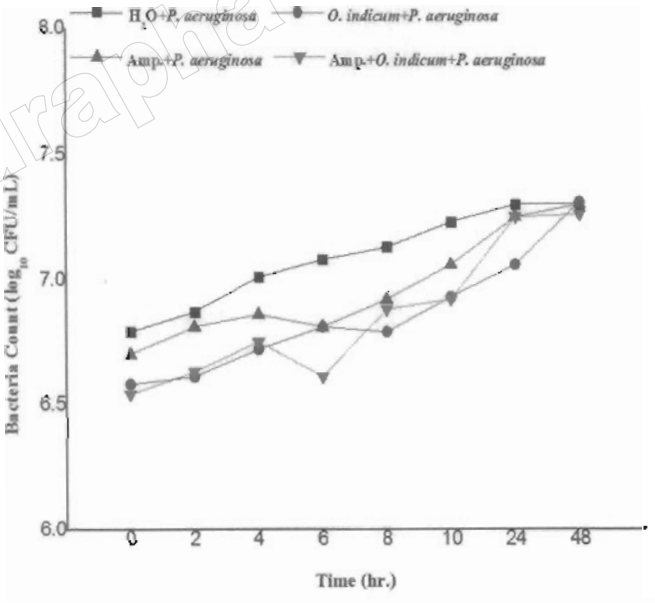


ภาพที่ 4-13 B ผลของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

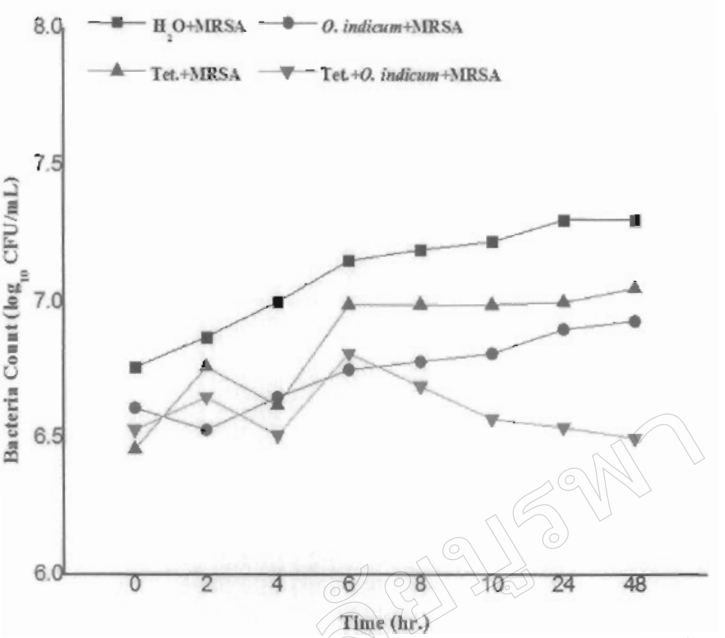


ภาพที่ 4-14A ผลของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

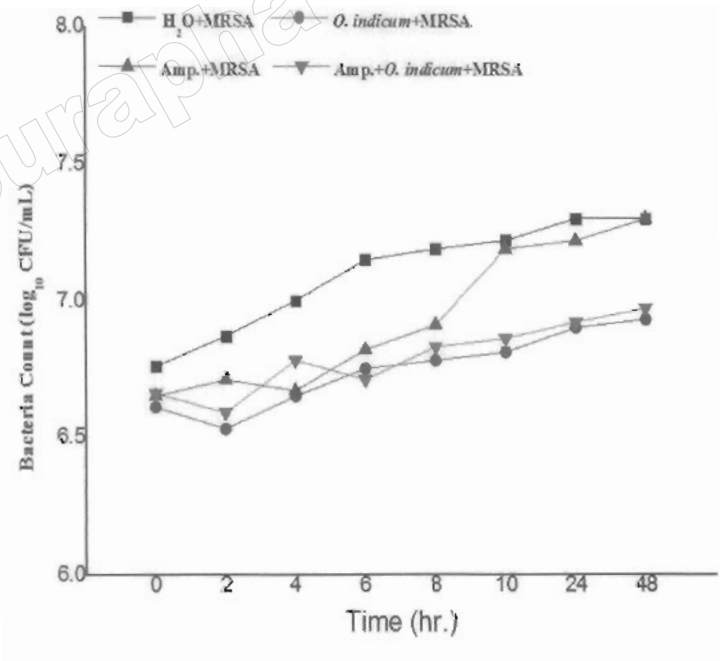


ภาพที่ 4-14B ผลของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

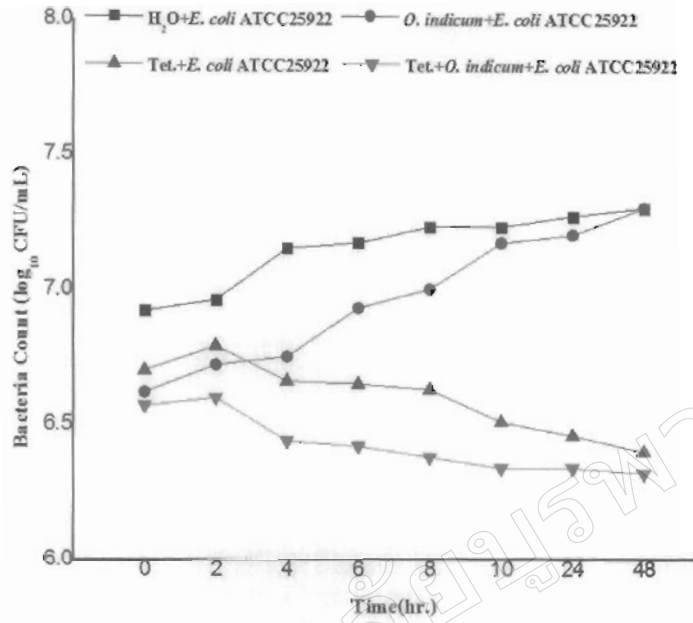


ภาพที่ 4-15A ผลของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ MRSA ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

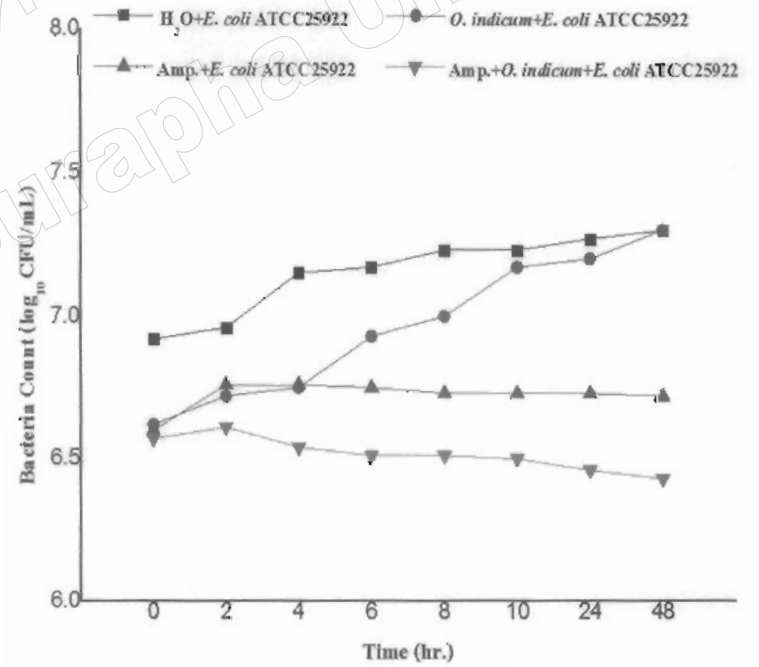


ภาพที่ 4-15B ผลของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ MRSA ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

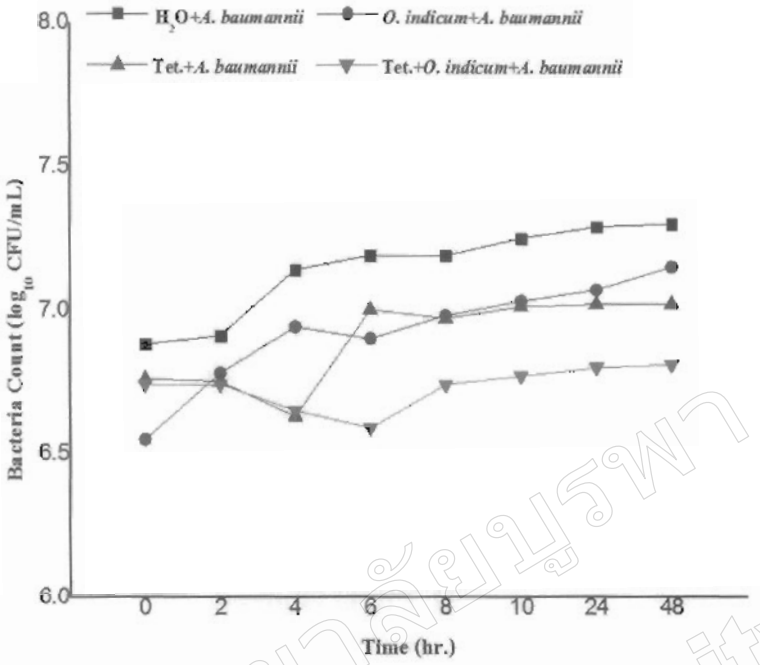


ภาพที่ 4-16A ผลของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC25922 ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

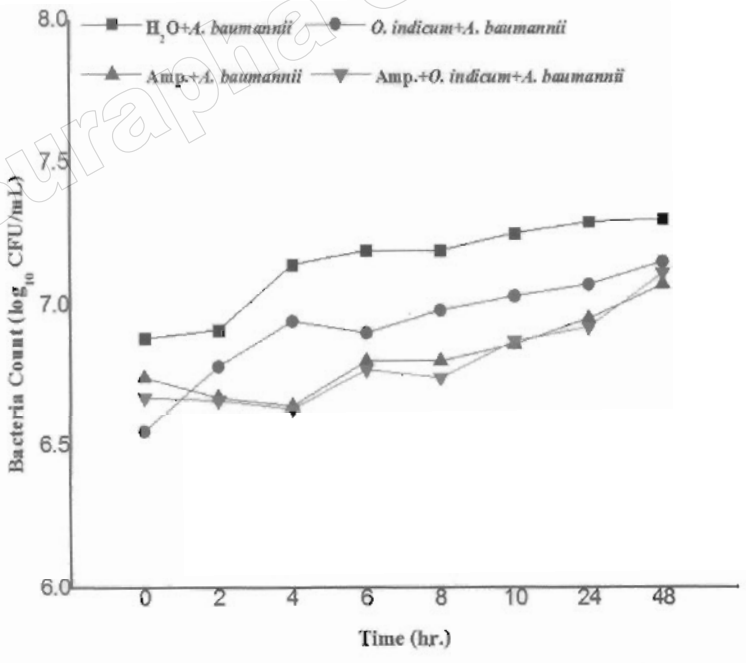


ภาพที่ 4-16B ผลของผลเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922 ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

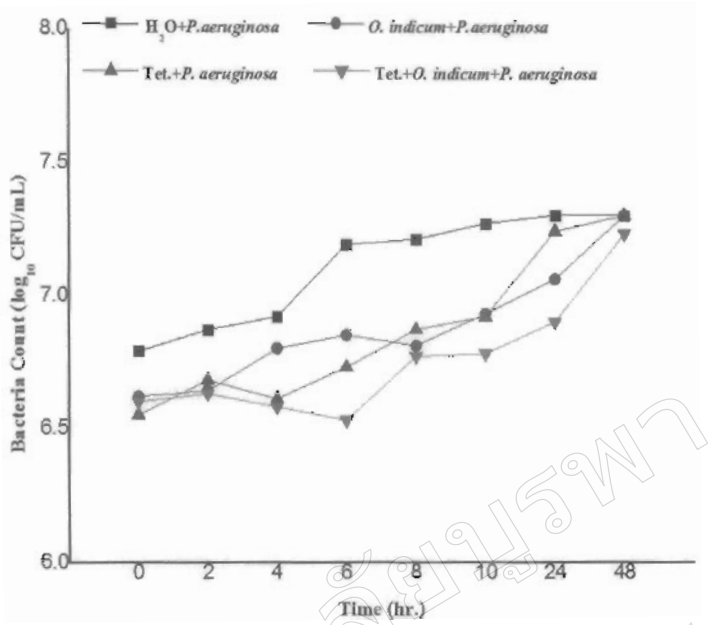


ภาพที่ 4-17A ผลของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

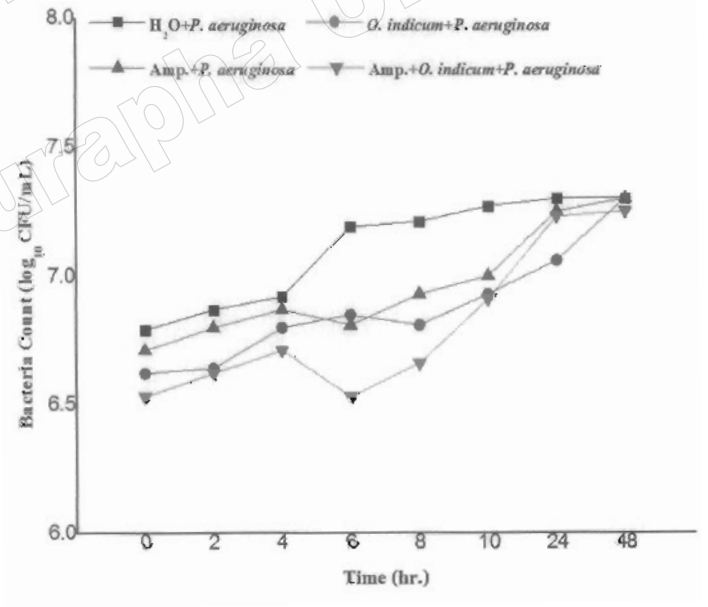


ภาพที่ 4-17B ผลของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *A. baumannii*สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

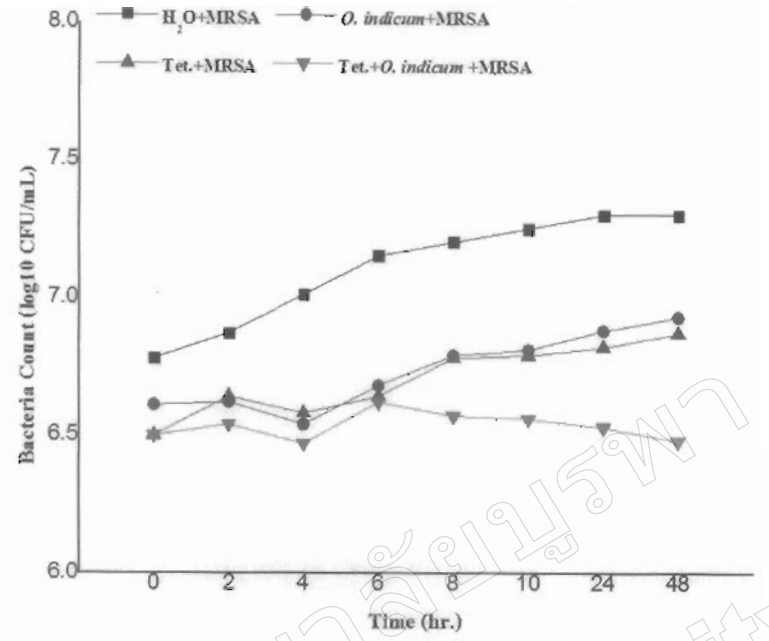


ภาพที่ 4-18A ผลของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

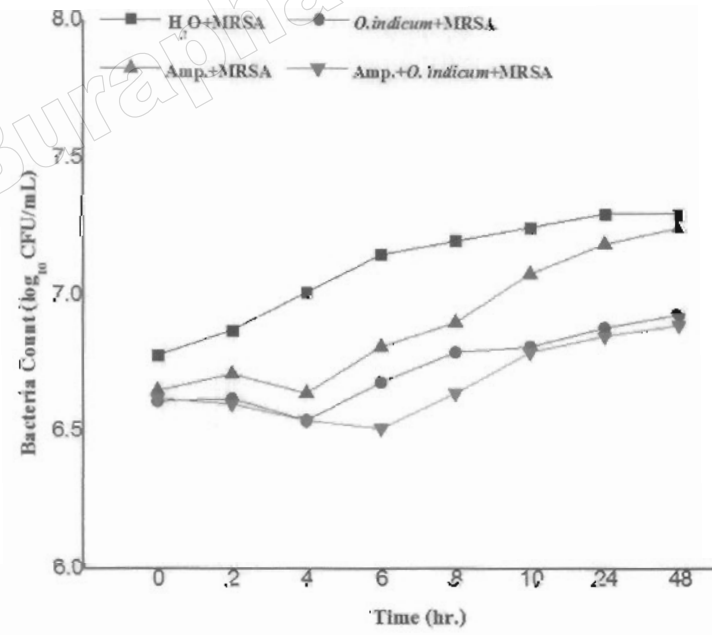


ภาพที่ 4-18B ผลของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* สายพันธุ์ดื้อยา ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

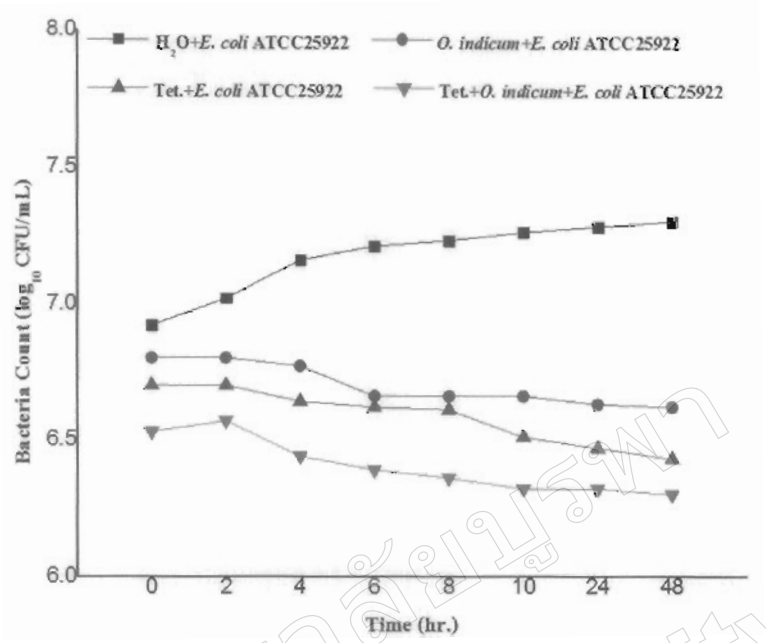


ภาพที่ 4-19A ผลของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ MRSA ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

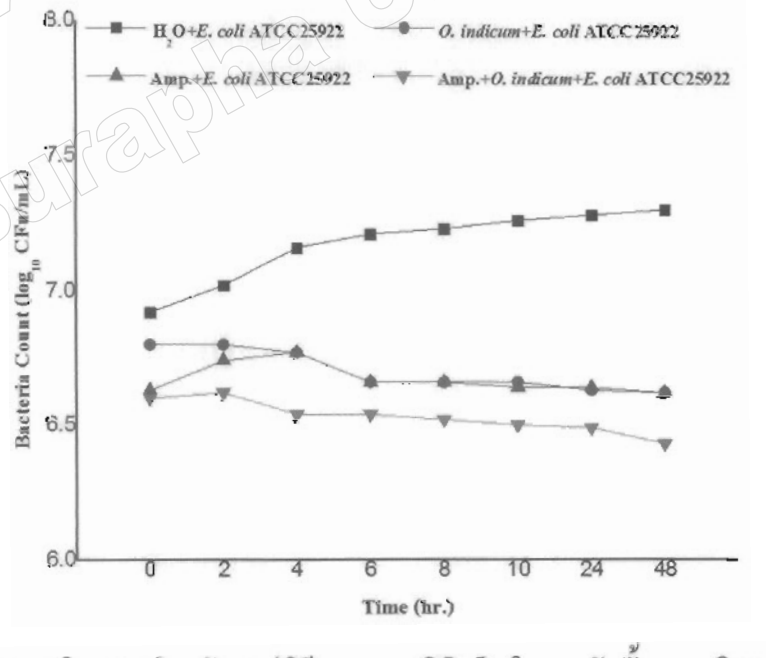


ภาพที่ 4-19B ผลของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ MRSA ต่อหน่วย เวลา (time-kill curve assay)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

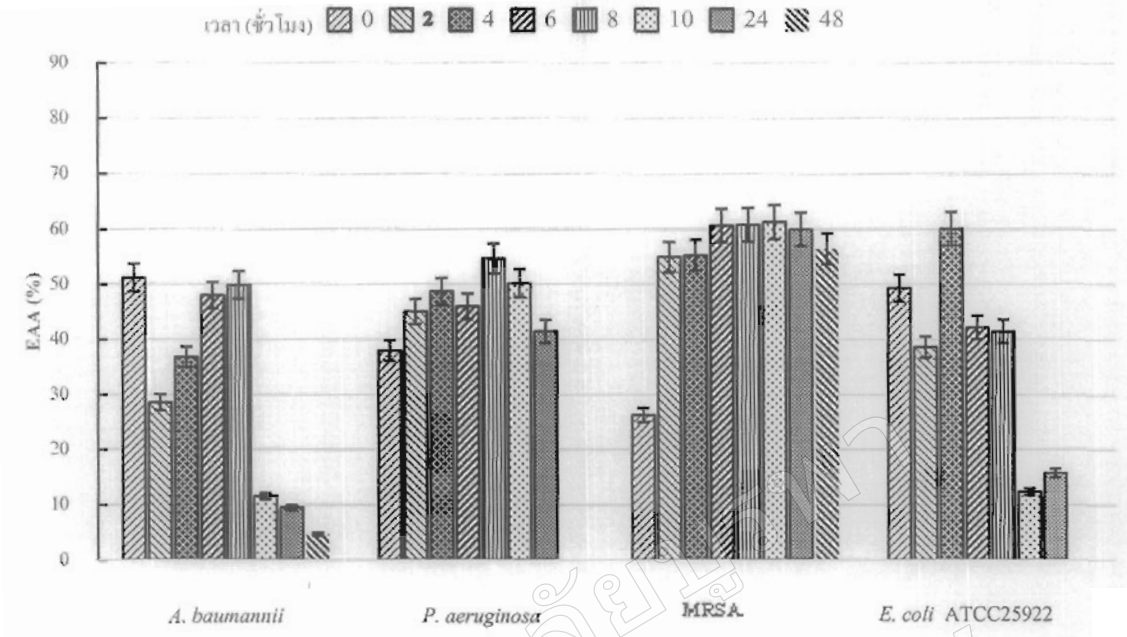


ภาพที่ 4-20A ผลของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC25922 ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

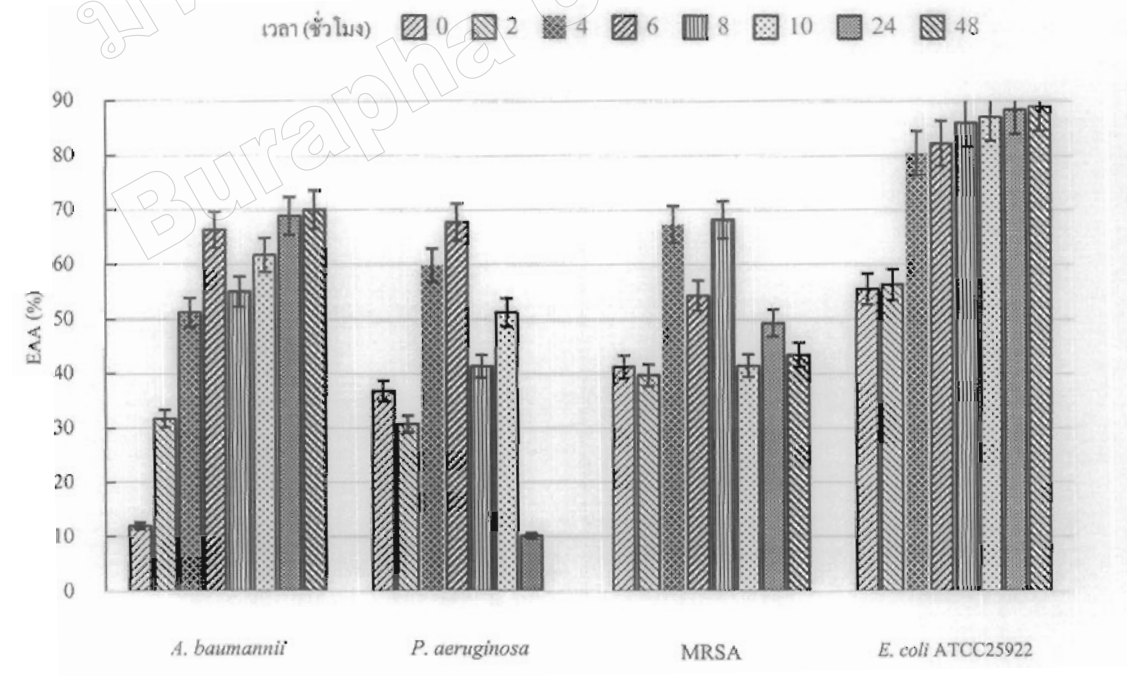


ภาพที่ 4-20B ผลของใบเพการ่วมกับยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC25922 ต่อหน่วยเวลา (time-kill curve assay)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

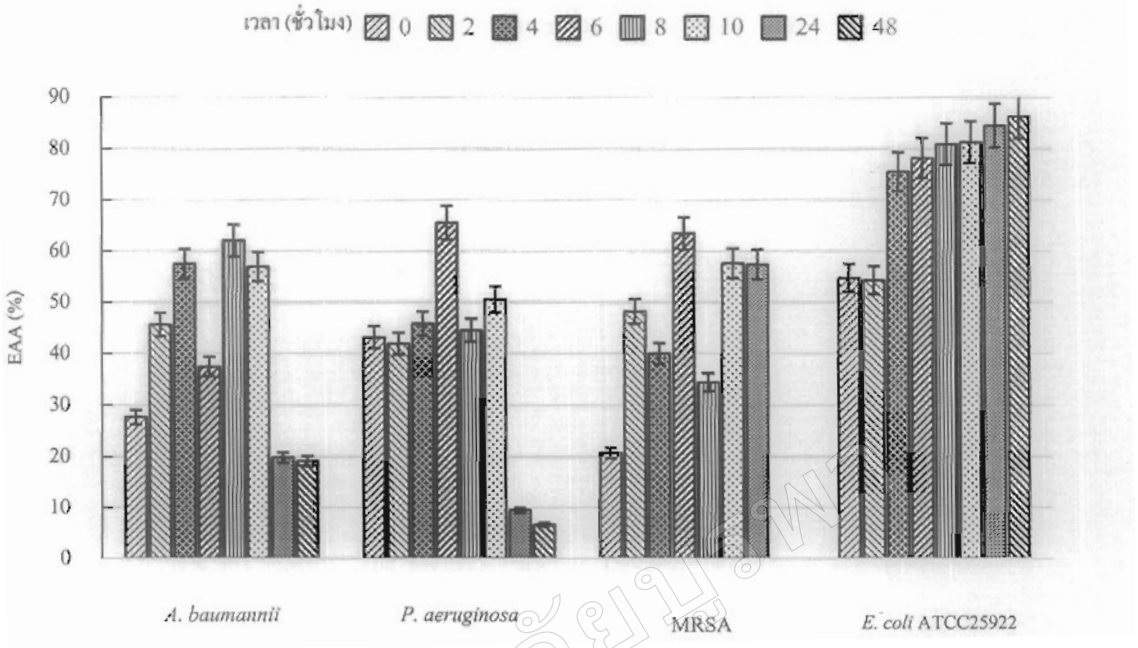


ภาพที่ 4-21A ประสิทธิภาพของผลเพกาที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่ชั่วโมงต่าง ๆ (0-48)

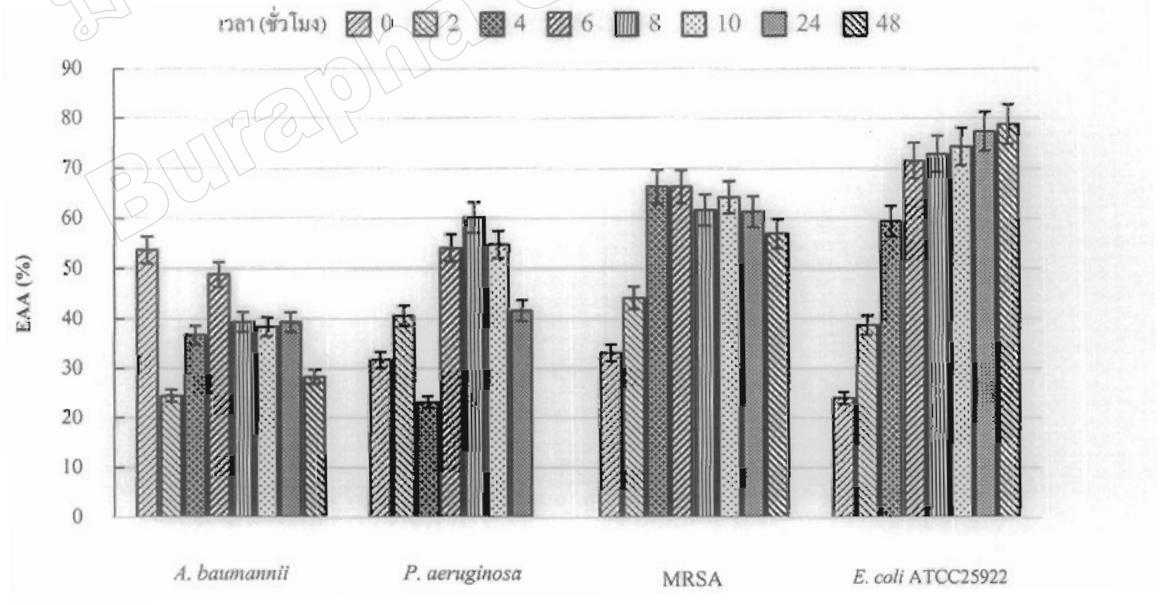


ภาพที่ 4-21B ประสิทธิภาพของผลเพกาผสมเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ในการยับยั้งการการเจริญของแบคทีเรียที่ชั่วโมงต่าง ๆ (0-48)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

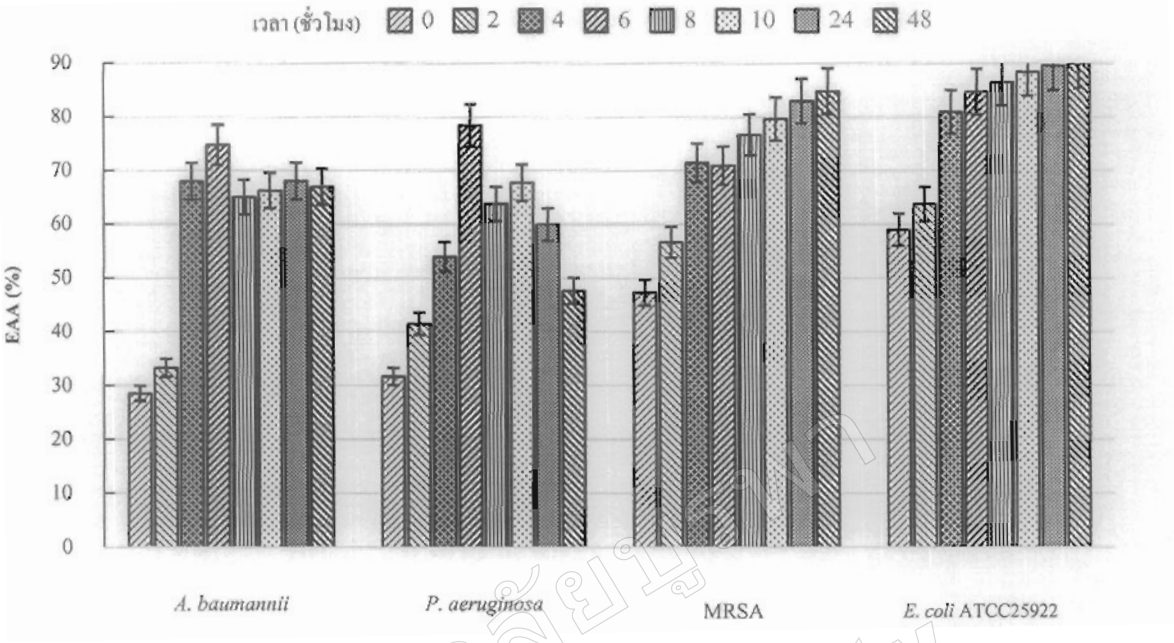


ภาพที่ 4-21C ประสิทธิภาพของผลเพกาผสมแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ในการยับยั้งการการเจริญของแบคทีเรียที่ชั่วโมงต่าง ๆ (0-48)

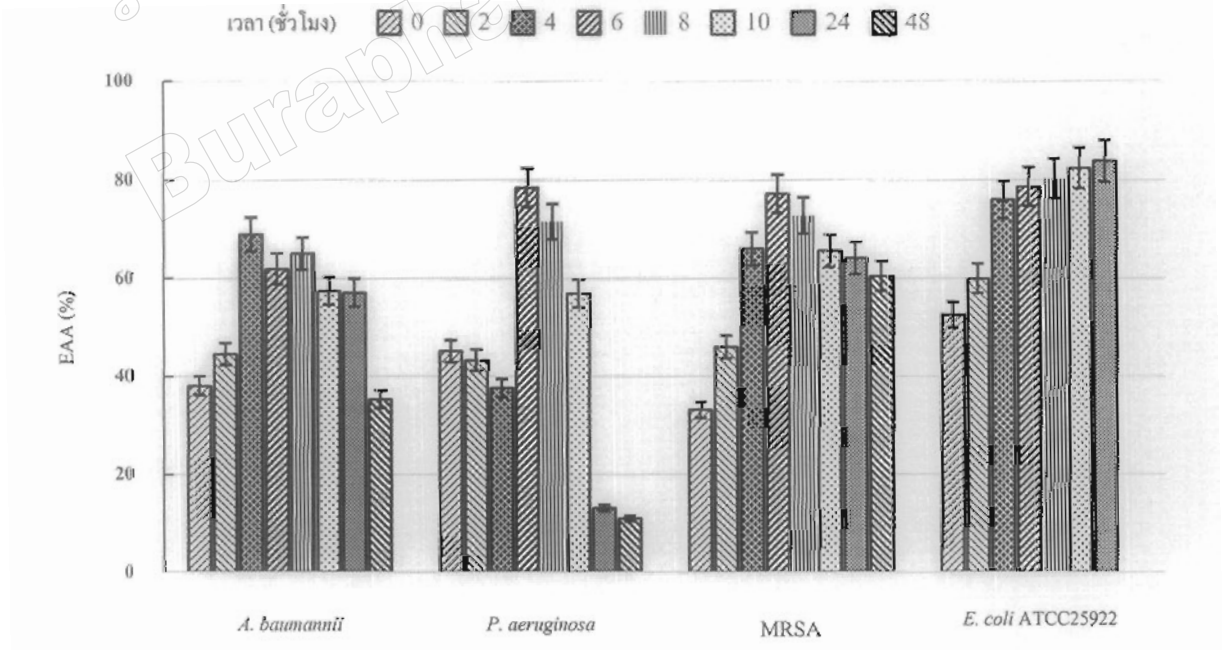


ภาพที่ 4-22A ประสิทธิภาพของใบเพกาที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ในการยับยั้งการการเจริญของแบคทีเรียที่ชั่วโมงต่าง ๆ (0-48)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 4-22B ประสิทธิภาพของใบเพกาผสมเตตราซัยคลินที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ในการยับยั้งการการเจริญของแบคทีเรียที่ชั่วโมงต่าง ๆ (0-48)



ภาพที่ 4-22C ประสิทธิภาพของใบเพกาผสมแอมพิซิลลินที่ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ในการยับยั้งการการเจริญของแบคทีเรียที่ชั่วโมงต่าง ๆ (0-48)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University