

การศึกษาประสิทธิภาพของลิกแนนจากเปลือกต้นยางบก ต่อการหยุดการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย

นฤมล ชัยมงคล

วรพี สุวัฒน์วิโรจน์

วราภรณ์ บุญมี

กลุ่มงานโรคสัตว์ปีก กองสัตวรักษ์ กรมปศุสัตว์ พญาไท กทม. 10400

Abstract The Study on Efficiency of Lignans from the Bark of Yang bong (*Persea kurzii* Kosterm) on Bacterial Growth Inhibition.

Naruemol Chaimongkol, Vorapee Suwatanaviroj and Waraporn Boonmee
Poultry Disease Section, Veterinary Service Division,
Department of Livestock Development, Phayathai, Bangkok 10400.

The activity of four lignans from the bark of Yang bong (*Persea kurzii* Kosterm) i.e. seasamin, epieudesmin, eudesmin and phillygenin against bacterial growth was studied. Three different concentrations (100 $\mu\text{g/ml}$, 500 $\mu\text{g/ml}$ and 1,000 $\mu\text{g/ml}$) from each of lignans were prepared. The tested microorganisms were 6 standard reference strains and 55 strains of *Salmonella* sp., *Pasteurella multocida* and enteropathogenic *E. coli* isolated from diseased poultry. It was found that none of the concentrations of four lignans showed inhibitory activity against tested bacterial growth.

บทคัดย่อ ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารลิกแนนที่สกัดจากเปลือกต้นยางบก 4 ชนิด คือเซซามิน, อีพิยูเดสมิน, ยูเดสมิน, ฟิลีเจนิน โดยทำให้มีความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 100 ไมโครกรัม/มล., 500 ไมโครกรัม/มล. และ 1,000 ไมโครกรัม/มล. พบว่าไม่สามารถหยุดการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียมาตรฐาน และเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากสัตว์ปีกที่ป่วยและตายด้วยโรคติดเชื้อ ซัลโมเนลล่า, พาสเจอร์เรลล่า มัลติซิคา และ อี.โคไล (Enteropathogenic *E.coli*) ที่ใช้ทดสอบรวมทั้งสิ้น 61 สายพันธุ์

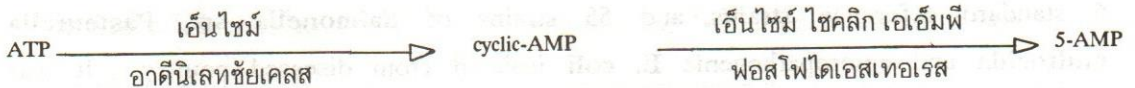
คำนำ

ปัจจุบันพืชสมุนไพรหลายชนิดในประเทศไทยสามารถนำมาช่วยในการพัฒนาอุตสาหกรรมยาแผนโบราณและแผนปัจจุบันได้ ต้นยางบง (*Persea kurzii*, Kosterm) เป็นต้นไม้ชนิดหนึ่งที่มีผู้สนใจนำมาศึกษาเนื่องจากเป็นพวกที่อยู่ในสกุลเดียวกันกับต้นอโวคาโด (*Persea americana*) ซึ่ง Valeri and Gimeno (1954) รายงานไว้ว่า สารสกัดจากเปลือกของลูกอโวคาโด มีคุณสมบัติเป็นยาปฏิชีวนะ (antibiotic)

ต้นยางบงเป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นง่าย ลำต้นมีเปลือกหนา แตกหน่อได้ดี และมีใบค่อนข้างหนา เป็นไม้ที่ไม่ผลัดใบ อยู่ในวงศ์ Lauraceae ต้นยางบงมีมากในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือและบางท้องที่ในภาคเหนือ พรรณิ (2531) ได้ทำการสกัดสารจากเปลือกต้นยางบง เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมี และรายงานไว้ว่า สารที่ได้เป็นสารลิกแนน (lignans) ประกอบด้วยสาร 4 ชนิด คือ เซซามิน (sesamin) อีพิยูเดสมิน (epicudesmin) ยูเดสมิน (eudesmin) ฟิลีเจนิน (phillyge-

nin) สารลิกแนนส่วนใหญ่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ ไซคลิก อาดีโนซีน โมโนฟอสเฟต ฟอสโฟไดเอสเทอเรส (cyclic adenosine monophosphate phosphodiesterase (AMP) หรือ cyclic AMP phosphodiesterase) สารใดที่แสดงฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ ไซคลิก เอเอ็มพี ฟอสโฟไดเอสเทอเรส อาจแสดงฤทธิ์ทางเภสัช จึงมีผู้สนใจศึกษาสารนั้นในทางชีวเคมีและฤทธิ์ทางเภสัชเพื่อการพัฒนาการรักษาโรคสำหรับคนและสัตว์ต่อไป

สารไซคลิก เอเอ็มพี เป็น second messenger ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต เป็นสารที่เกิดอยู่ในเซลล์ เกิดจาก อาดีโนซีน ไตรฟอสเฟต (Adenosine triphosphate (ATP)) เปลี่ยนไปเป็น ไซคลิก เอเอ็มพี ในขบวนการเปลี่ยนแปลงนี้มีเอ็นไซม์ อาดีนินเลทซัยเคส (Adenylate cyclase) เป็นตัวเร่งในการเปลี่ยนแปลง เอ็นไซม์ตัวนี้อยู่ที่เยื่อ (membrane) ของเซลล์ ไซคลิก เอเอ็มพี จะเปลี่ยนเป็น 5-เอเอ็มพี (5-AMP) โดยมีเอ็นไซม์ ไซคลิก เอเอ็มพี ฟอสโฟไดเอสเทอเรส เป็นตัวร่วมในการเปลี่ยน



ถ้าให้ยาหรือสารที่ไปยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ ไซคลิก เอเอ็มพี ฟอสโฟไดเอสเทอเรส ภายในเซลล์จะมีไซคลิก เอเอ็มพี ในระดับสูงเพราะไม่ถูกเปลี่ยนเป็น 5-เอเอ็มพี

สารลิกแนนทั้ง 4 ชนิด ได้มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้ Haller et. al. (1942) ได้รายงานไว้ว่า เซซามิน ช่วยเสริมฤทธิ์ของไพริทริน (pyrithrin) ในการฆ่าแมลง ขณะที่ตัวมันเองไม่มีคุณสมบัติในการฆ่าแมลงโดยตรง Nikaido et. al. (1981) พบว่า อีพิยูเดสมิน ยูเดสมิน และฟิลีเจนิน มีฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ ไซคลิก เอเอ็มพี ฟอสโฟไดเอสเทอเรส คณะผู้วิจัยจึงได้นำ

สารลิกแนนทั้ง 4 ชนิด ที่สกัดได้จากเปลือกต้นยางบง มาศึกษาคุณสมบัติทางเภสัช โดยเน้นเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เชื้อแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ
1.1 เชื้อแบคทีเรียที่เป็น standard reference strains ได้รับความอนุเคราะห์จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

<i>E. coli</i>	ATCC	25922
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC	25923
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC	27853
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC	6538p
<i>Sarcina lutea</i>	ATCC	9341
<i>Bacillus cereus</i>	ATCC	11778

1.2 เชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากสัตว์ปีกที่ป่วย และตายด้วยโรคติดเชื้อ

Salmonella sp. ที่เป็นสาเหตุของโรคฟูลโลว์ม และพาราไทฟอยด์ จำนวน 20 สายพันธุ์ (strains)

Pasteurella multocida ที่เป็นสาเหตุของโรค อหิวาต์ เป็ด-ไก่ จำนวน 21 สายพันธุ์

Enteropathogenic *E. coli* ที่เป็นสาเหตุของโรค ติดเชื้อ อี. โคลิ จำนวน 14 สายพันธุ์

2. สารликแนนที่สกัดจากเปลือกต้นยางบง 4 ชนิด คือ เซซามีน, อีพิยูเคสมีน, ยูเคสมีน และฟิสิเจนน สกัดโดยภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

3. เมทานอล (absolute methanol)

4. stainless cylinder cup ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก 8 มม. เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 6 มม. สูง 10 มม.

5. Petridish ขนาด 20 x 20 มม.

6. อาหารเลี้ยงเชื้อ (culture media): Mueller Hinton agar, Nutrient agar

7. เลือดม้า (citrated horse blood)

8. 0.85% normal saline ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

9. คลอแรมเฟนิคอลล

วิธีการ

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ ชั่งน้ำหนักอาหาร เลี้ยงเชื้อ Mueller Hinton agar 38 กรัม เติมน้ำกลั่น 1,000 มล. นำไปต้มจนเดือด และนำเข้าเครื่องนิ่งฆ่า

เชื้อ (Autoclave) แล้วแบ่งเป็น 2 ส่วน นำไปดำเนินการ ดังนี้

1.1 อาหารเลี้ยงเชื้อส่วนที่หนึ่ง ทำให้เย็นลง ที่อุณหภูมิประมาณ 50° ซ. แล้วเติมเลือดม้า 5% ผสม ให้เข้ากัน เทลง petridish ประมาณ 20 มล. ต่อหนึ่ง plate ทิ้งไว้ให้แข็งตัวเพื่อใช้เป็น Base agar

1.2 อาหารเลี้ยงเชื้อส่วนที่สอง ใช้ pipette ดูด ใส่หลอดแก้วหลอดละ 30 มล. นำไปแช่ไว้ใน water bath อุณหภูมิประมาณ 50° ซ.

2. เตรียมเชื้อแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ

2.1 เพาะเชื้อแบคทีเรียทุกชนิดที่ใช้ทดสอบบน Nutrient agar นำไปบ่ม (incubate) ในตู้เพาะเชื้อ (incubator) ที่อุณหภูมิ 37° ซ. นาน 24 ชั่วโมง

2.2 เตรียมเชื้อแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ ให้ได้ ความขุ่นเท่ากับ Mc Farland nephelometer barium standard เบอร์ 1 (เชื้อแบคทีเรียที่เตรียมจะมีปริมาณ ของเชื้อเท่ากับ 3×10^8 เซลล์ต่อ มล.) โดยนำเชื้อแบคที-เรียจากข้อ 2.1 มาใส่ในหลอดแก้วที่ใส่ 0.85% normal saline ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ปรับจนได้ความขุ่นตาม ที่ต้องการ

3. ใช้ pipette ดูดเชื้อแบคทีเรียในข้อ 2.2 มา จำนวน 0.1 มล. ใส่ในหลอดแก้วที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อที่ เตรียมไว้ในข้อ 1.2 ดังนั้นในหลอดแก้วที่มีอาหารเลี้ยง เชื้อที่เตรียมไว้ นี้ จะมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเท่ากับ 10^6 เซลล์ต่อ มล.

4. ใช้ pipette ดูดอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมอยู่กับเชื้อ แบคทีเรีย ในข้อ 3 มาจำนวน 4 มล. ใส่บน Base agar เลี้ยง petridish ไปมาเพื่อเคลือบ Base agar จนทั่ว

5. เตรียมสารที่ใช้ทดสอบ

5.1 เตรียมสารลิกแนนที่สกัดจากเปลือกต้นยางบงทั้ง 4 ชนิด คือ เซซามีน, อีพียูเดสมีน, ยูเดสมีน, ฟลิเจนีน ให้แต่ละชนิดมีความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 100 ไมโครกรัม/มล. 500 ไมโครกรัม/มล. และ 1,000 ไมโครกรัม/มล. โดยใช้เมทานอลเป็นตัวทำละลาย

5.2 เตรียมคลอแรมเฟนิคอลให้มีความเข้มข้น 1,000 ไมโครกรัม/มล.

6. นำ stainless cylinder cups วางบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้ในข้อ 4 ให้ระยะห่างของแต่ละ cup เท่ากัน หนึ่ง plate วาง 6 cups หยดเซซามีน, อีพียูเดสมีน, ยูเดสมีน, ฟลิเจนีน, คลอแรมเฟนิคอล และเมทานอล ลงใน cup ที่ละหนึ่งชนิดให้มีปริมาณเท่าๆ กัน เพื่อให้สารทดสอบแพร่ออกมาเข้าเชื้อในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน สารลิกแนนที่สกัดจากเปลือกต้นยาง-

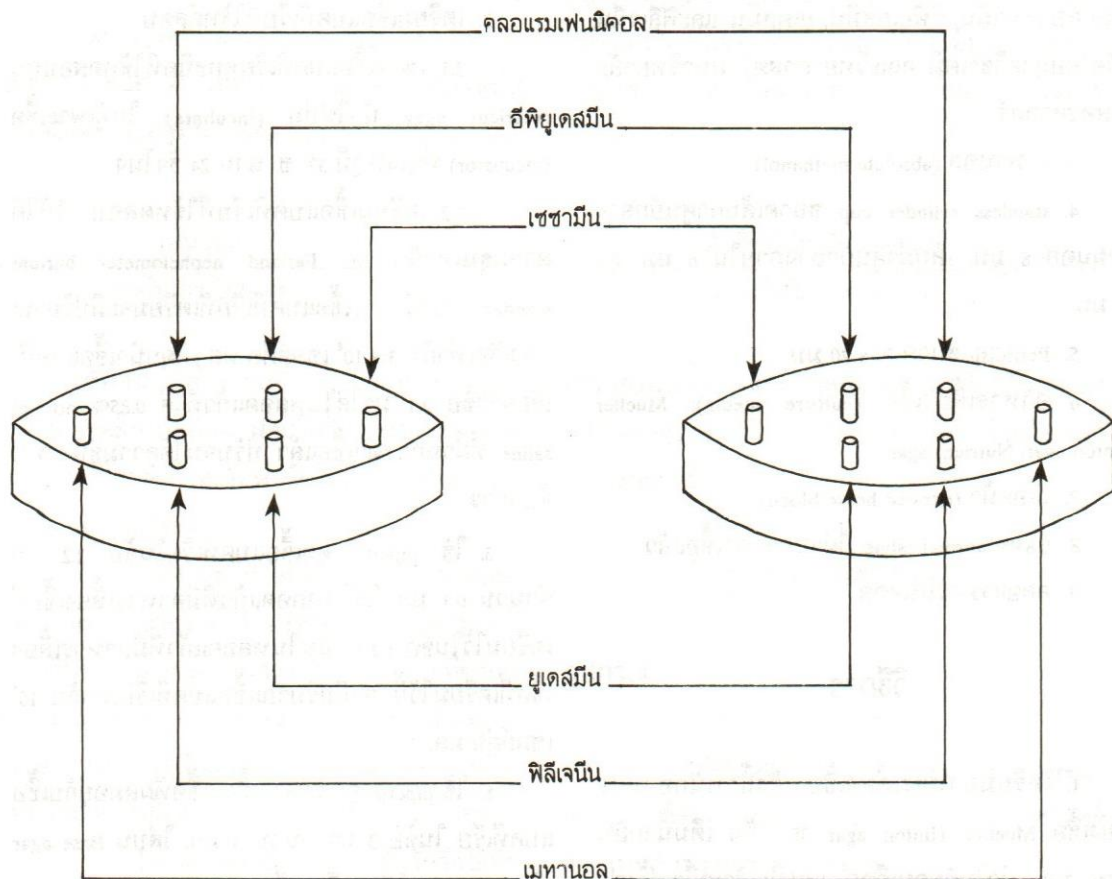
บงทั้ง 4 ชนิด มีความเข้มข้น 100 ไมโครกรัม/มล. คลอแรมเฟนิคอลมีความเข้มข้น 1,000 ไมโครกรัม/มล.

การทดสอบทำ 2 ซ้ำ

วิธีการทดสอบได้ดัดแปลงมาจากหนังสือ Encyclopedia of Industrial Chemical Analysis

สำหรับการทดสอบสารลิกแนนที่สกัดจากเปลือกต้นยางบงทั้ง 4 ชนิด ที่มีความเข้มข้น 500 ไมโครกรัม/มล. และ 1,000 ไมโครกรัม/มล. มีวิธีการทดสอบในลักษณะเดียวกันกับการทดสอบสารลิกแนนที่มีความเข้มข้น 100 ไมโครกรัม/มล.

7. นำไปบ่มในตู้เพาะเชื้อ ที่อุณหภูมิ 37° ซ. นาน 24 ชั่วโมง สังเกต Zone ใสบริเวณรอบๆ cup ของสารที่ใช้ทดสอบ ซึ่งแสดงว่าสารนั้นสามารถทำลาย หรือหยุดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียชนิดใดชนิดหนึ่งได้



ผลการทดลอง

ผลการทดลองในตารางที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่า เชื้อที่ใช้ทดสอบทุกสายพันธุ์สามารถเจริญอยู่รอบๆ cup ของสารลิกแนนทั้ง 4 ชนิด ที่สกัดจากเปลือกต้น

ยางบงทุกความเข้มข้นรวมทั้งเมทานอลได้ แต่เชื้อที่ใช้ทดสอบส่วนใหญ่ไม่สามารถเจริญรอบๆ cup ของคลอแรมเฟนิคอล ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสารลิกแนนทั้ง 4 ชนิด ที่สกัดจากเปลือกต้นยางบง ไม่สามารถหยุดการเจริญของเชื้อแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ

ตารางที่ 1 : ผลของสารลิกแนนทั้ง 4 ชนิด ที่สกัดจากเปลือกต้นยางบงต่อเชื้อที่เป็น Standard reference strain

ชนิดของเชื้อ	เซซามิน	อีพิยูเคสมิน	ยูเคสมิน	ฟิลิเจนิน	เมทานอล	คลอแรมเฟนิคอล
	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000
<i>E. coli</i> ATCC 25922	-	-	-	-	-	+
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	-	-	-	-	-	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538p	-	-	-	-	-	+
<i>Sarcina lutea</i> ATCC 9341	-	-	-	-	-	-
<i>Bacillus cereus</i> ATCC 11778	-	-	-	-	-	+

หมายเหตุ : - หมายถึง เชื้อแบคทีเรียเจริญอยู่รอบๆ cup ทุกความเข้มข้น
+ หมายถึง เชื้อแบคทีเรียไม่สามารถเจริญอยู่รอบๆ cup

ตารางที่ 2 : ผลของสารลิกันแห้ง 4 ชนิด ที่สกัดจากเปลือกต้นยางบงต่อเชื้อซัลโมเนลล่า

ชนิดของเชื้อ	เซซามิน	อีพิยูเคสมิน	ยูเคสมิน	ฟิลิเจนิน	เมทานอล	คลอแรมเฟนิคอล
	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000
S. typhimurium	-	-	-	-	-	+
S. enteritidis	-	-	-	-	-	+
S. pullorum	-	-	-	-	-	+
S. weltevreden	-	-	-	-	-	+
S. I 4, 12 : - ; -	-	-	-	-	-	+
S. blockley	-	-	-	-	-	-
S. potsdam	-	-	-	-	-	+
S. derby	-	-	-	-	-	-
S. panama	-	-	-	-	-	+
S. agona	-	-	-	-	-	+
S. senftenberg	-	-	-	-	-	+
S. paratyphi B-biova java	-	-	-	-	-	+
S. poona	-	-	-	-	-	+
S. orion	-	-	-	-	-	-
S. infantis	-	-	-	-	-	+
S. virchow	-	-	-	-	-	+
S. blockley	-	-	-	-	-	-
S. potsdam	-	-	-	-	-	+
S. typhimurium	-	-	-	-	-	+
S. typhimurium	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : - หมายถึง เชื้อแบคทีเรียเจริญอยู่รอบๆ cup ทุกความเข้มข้น

+ หมายถึง เชื้อแบคทีเรียไม่สามารถเจริญอยู่รอบๆ cup

ตารางที่ 3 : ผลของสารลิกันแห้ง 4 ชนิด ที่สกัดจากเปลือกต้นยางบงต่อเชื้อพาสเจอร์เรลล่า มัลโตซิटा

ชนิดของเชื้อ	เซซามิน	อิพิยเคสมีน	ยูเคสมีน	ฟิลิเจนิน	เมทานอล	คลอแรมเฟนิคอลล
	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000
P. multocida	-	-	-	-	-	-
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+
P. multocida	-	-	-	-	-	+

หมายเหตุ : - หมายถึง เชื้อแบคทีเรียเจริญอยู่รอบๆ cup ทุกความเข้มข้น
 + หมายถึง เชื้อแบคทีเรียไม่สามารถเจริญอยู่รอบๆ cup

ตารางที่ 4 : ผลของสารликแนนทั้ง 4 ชนิด ที่สกัดจากเปลือกต้นยางบงต่อเชื้อ อี.โคไล (Enteropathogenic E. coli)

ชนิดของเชื้อ	เซซามิน	อีพิยูเคสทิน	ยูเคสทิน	ฟิดิเจนิน	เมทานอล	คลอแรมเฟนิคอล
	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000	ไมโครกรัม/มล. 100, 500, 1,000
E. coli 0:78	-	-	-	-	-	-
E. coli 0:78	-	-	-	-	-	+
E. coli 0:18a 18c	-	-	-	-	-	-
E. coli 0:119	-	-	-	-	-	-
E. coli 0:28	-	-	-	-	-	+
E. coli 0:20a 20b	-	-	-	-	-	+
E. coli rough strain	-	-	-	-	-	+
E. coli 0:25	-	-	-	-	-	+
E. coli 0:44	-	-	-	-	-	+
E. coli 0:26	-	-	-	-	-	+
E. coli 0:78	-	-	-	-	-	-
E. coli 0:78	-	-	-	-	-	-
E. coli 0:78	-	-	-	-	-	-
E. coli 0:78	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : - หมายถึง เชื้อแบคทีเรียเจริญอยู่รอบๆ cup ทุกความเข้มข้น
+ หมายถึง เชื้อแบคทีเรียไม่สามารถเจริญอยู่รอบๆ cup

วิจารณ์และสรุป

สารликแนนที่สกัดจากเปลือกต้นยางบงทั้ง 4 ชนิด ไม่มีฤทธิ์หยุดการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียทั้ง 61 สายพันธุ์ที่นำมาทดลอง ส่วนคลอแรมเฟนิคอลสามารถหยุดการเจริญของเชื้อซัลโมเนลล่า, อี.โคไล, และพาสเจอร์เรลล่า มัลโตซิเดา ที่ใช้ทดสอบส่วนใหญ่ แต่เชื้อที่ใช้ทดสอบบางสายพันธุ์พบว่าคลอแรมเฟนิคอลไม่สามารถหยุดการเจริญของเชื้อได้ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้คลอแรมเฟนิคอลในการรักษาติดต่อกันนาน

จากการทดลองนี้แสดงว่าสารликแนนที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ ไซคลิก เอเอ็มพี ฟอส-

โฟไดเอสเทอเรสได้ ไม่จำเป็นจะต้องมีฤทธิ์ต้านหรือหยุดการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย แต่อาจแสดงฤทธิ์ทางเภสัชศาสตร์อื่น

ตามรายงานของ Nikaido et. al. (1981) ได้ทำการสกัดสารจากผลไม้ชนิดหนึ่ง (Forsythia fruit) ซึ่งชาวจีนใช้เป็นยาระงับการอักเสบ ยาขับปัสสาวะ และยาลดพิษ เมื่อทำการศึกษาพบว่าสารที่สกัดได้เป็นสารликแนนและมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ ไซคลิก เอเอ็มพี ฟอสโฟไดเอสเทอเรส มีสรรพคุณทางเภสัชเป็นยาลดความดัน และยานอนหลับ ดังนั้นควรจะมีการศึกษาค้นคว้าอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับฤทธิ์ทางเภสัชของสารликแนนที่สกัดจากเปลือกต้นยางบง ทั้งนี้เพราะสารликแนนที่สกัดจากเปลือกต้นยางบง

อาจนำมาใช้ประโยชน์ทางเภสัชภัณฑ์อื่น ๆ ได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ

1. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

1. พรรณี เต๋นรุ่งเรือง. 2531. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
2. Haller, H.L. ; La Forge, F.B. and Sullivan, W.N. 1942 J. Eon. Entomol. 35 : 247.
3. Nikaido, T. ; Ohmoto, T. ; Kinoshita, T. ; Sankawa, U. ; Nishibe, S. and Hisada, S. 1981 Inhibition of cyclic AMP phosphodiesterase by lignans. Chem. Pharm. Bull. 29 : 3586-3592.
4. Snell, F.D. and Hinton, C.L. 1967 Encyclopedia of Industrial Chemical Analysis "Antibiotic" Vol. 5. Interscience, New York : 460-633.
5. Valeri, H. and Gimeno, F. 1954 Chem. Abster. 48 : 13958.

ซินโคร - เมทบี สูตรสำเร็จการเป็นสัตว์-ผสมติดในโคกระบือ

โปรโซลวิน

โพลลิกอน

เฟอร์ตากิล

1. โค-กระบือ พันธุ์ให้นม

1.1 โคกระบือสาว

ฝูง ซินโคร-เมท บี

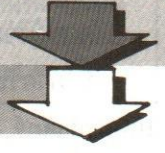


ฝังนาน 9 - 10 วัน

ตอน
ซินโคร-เมท บี ออก



48 ช.ม.
ต่อมา



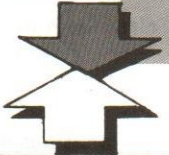
วันผสม

ฉีดเฟอร์ตากิล 2.5 ซี.ซี.
เข้ากล้ามเนื้อ

ฉีด ซินโคร-เมท บี

1.2 แม่โค-แม่กระบือ

ฝูง ซินโคร-เมท บี



ฝังนาน 9 - 10 วัน

ตอน
ซินโคร-เมท บี ออก



56 ช.ม.
ต่อมา



วันผสม

ฉีดเฟอร์ตากิล 2.5 ซี.ซี.
เข้ากล้ามเนื้อ

ฉีด ซินโคร-เมท บี

ฉีดโปรโซลวิน 2 ซี.ซี.
เข้ากล้ามเนื้อ

ฉีดโพลลิกอน 400-500 โอ.ยู.
เข้ากล้ามเนื้อ

2. โค-กระบือ พันธุ์เนื้อ

2.2 แม่โค-แม่กระบือ

ฝูง ซินโคร-เมท บี

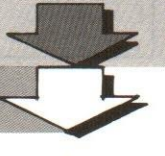


ฝังนาน 9 - 10 วัน

ตอน
ซินโคร-เมท บี ออก



56 ช.ม.
ต่อมา



วันผสม

ฉีดเฟอร์ตากิล 2.5 ซี.ซี.
เข้ากล้ามเนื้อ

ฉีด ซินโคร-เมท บี

ฉีดโพลลิกอน 300-500 โอ.ยู.
เข้ากล้ามเนื้อ

ฉีดเฟอร์ตากิล 2.5 ซี.ซี.
เข้ากล้ามเนื้อ

2.1 โค-กระบือสาว

ฝูง ซินโคร-เมท บี

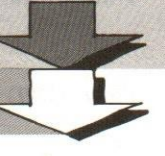


ฝังนาน 9 - 10 วัน

ตอน
ซินโคร-เมท บี ออก



48 ช.ม.
ต่อมา



วันผสม

ฉีด ซินโคร-เมท บี

ฉีดโพลลิกอน 400-600 โอ.ยู. เข้ากล้ามเนื้อ

ง่าย

สะดวก

ได้ผลดี

ผู้ผลิตและจำหน่ายในประเทศไทย

บริษัท แอ็ดวันซ์ฟาร์ม จำกัด

37/1 ถนนอาจณรงค์ คลองเตย พระโขนง กรุงเทพฯ 10110

โทร. 2492129, 2492172, 2490555-70

ADVANCE



Upjohn neomycin, one of the world's most available antibiotics, is used worldwide by feed manufacturers seeking to increase investment returns without raising prices.

Low cost...high performance... consistent success: sound business reasons why neomycin, and neomycin products, are favorites among livestock and poultry producers like...

With continuously fresh effectiveness against bacterial diarrhoeas and enteritis (including those caused by *E. coli* and *Salmonella*)

Upjohn neomycin... quality guaranteed... performance assured.

For further product information available on request

INTERNATIONAL ANIMAL HEALTH •
A UPJOHN COMPANY
KANSASZOO, MICHIGAN, USA PTVS 4971.1

NEO MYCIN

Upjohn | **TUCO**

*experienced producer of neomycin
and neomycin products*