

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลของการใช้หัวเชื้อ EM และ สมุนไพรหมากนวลแห้งผงรักษาโรคท้องร่วงในลูกสุกร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

1.1 จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM)

EM ย่อมาจาก effective microorganisms หมายถึง กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่ง ศ.ดร.เทรูโอะ ฮิงะ นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญสาขาพืชสวน มหาวิทยาลัยริวกิว เมืองโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น ได้ศึกษาแนวคิดเรื่อง "ดินมีชีวิต" ของท่านโมกิจิ โอกะตะ (พ.ศ. 2425-2498) บิดาเกษตรธรรมชาติของโลกจากนั้น ดร.ฮิงะ เริ่มค้นคว้าทดลองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 และค้นพบ EM เมื่อ พ.ศ. 2526 ท่านอุทิศทุ่มเททำการวิจัยผลว่ากลุ่มจุลินทรีย์นี้ใช้ได้ผลจริง หลังจากนั้นศาสตราจารย์ วาคูกามิ ได้นำมาเผยแพร่ในประเทศไทย โดยท่านเป็นประธานมูลนิธิบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ด้วยกิจกรรมทางศาสนา หรือ คิวเซ (คิวเซ แปลว่า ช่วยเหลือโลก) ปัจจุบัน ตั้งอยู่ที่ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี จากการค้นคว้าพบความจริงเกี่ยวกับจุลินทรีย์ว่ามี 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มสร้างสรรค์ เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณภาพ มีประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์
2. กลุ่มทำลาย เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นโทษ ทำให้เกิดโรค มีประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์
3. กลุ่มเป็นกลาง มีประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ จุลินทรีย์กลุ่มนี้หากกลุ่มใด มีจำนวน

มากกว่ากลุ่มนี้จะสนับสนุนหรือร่วมด้วย

ดังนั้น การเพิ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณภาพลงในดิน ก็เพื่อให้กลุ่มสร้างสรรค์มีจำนวนมากกว่า ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้จะช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้กลับมีพลังขึ้นมา อีกหลังจากที่ถูกทำลายด้วยสารเคมีจนดินตายไป

1.2 จุลินทรีย์มี 2 ประเภท

1.2.1 ประเภทต้องการอากาศ (aerobic bacteria)

1.2.2 ประเภทไม่ต้องการอากาศ (anaerobic bacteria)

จุลินทรีย์ทั้ง 2 กลุ่มนี้ ต่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และสามารถอยู่ร่วมกันได้ จากการค้นคว้ามักกล่าว ได้มีการนำเอาจุลินทรีย์ที่ได้รับการคัดและเลือกสรรอย่างดีจากธรรมชาติ ที่มีประโยชน์ต่อพืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อม มารวมกัน 5 กลุ่ม (families) 10 จีนัส (genus) 80 ชนิด (species) (กลุ่มงานชีววิถีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน, 2551) ได้แก่

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกเชื้อราที่มีเส้นใย (filamentous fungi) ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งการย่อยสลาย สามารถทำงานได้ดีในสภาพที่มีออกซิเจน มีคุณสมบัติต้านทานความร้อนได้ดี ปกติใช้เป็นหัวเชื้อผลิตเห็ด ผลิตปุ๋ยหมัก ฯลฯ

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (photosynthetic microorganisms) ทำหน้าที่สังเคราะห์สารอินทรีย์ให้แก่ดิน เช่น ไนโตรเจน (N_2) กรดอะมิโน (amino acids) น้ำตาล (sugar) วิตามิน (vitamins) ออร์โมน (hormones) และอื่น ๆ เพื่อสร้างความสมบูรณ์ให้แก่ดิน

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก (zygomic or fermented microorganisms) ทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้ดินต้านทานโรค (diseases resistant) ฯลฯ เข้าสู่วงจรการย่อยสลายได้ดี ช่วยลดการพังทลายของดิน ป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืชบางชนิด ของพืชและสัตว์ สามารถบำบัดมลพิษในน้ำเสียที่เกิดจากสิ่งแฉะลื้อเป็นพิษต่างๆ ได้

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกตรึงไนโตรเจน (nitrogen fixing microorganisms) มีทั้งพวกที่เป็นสาหร่าย (algae) และพวกแบคทีเรีย (bacteria) ทำหน้าที่ตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศเพื่อให้ดินผลิตสารที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโต เช่น โปรตีน (protein) กรดอินทรีย์ (organic acids) กรดไขมัน (fatty acids) แป้ง (starch or carbohydrates) ออร์โมน วิตามิน ฯลฯ

กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกสร้างกรดแลคติก (lactic acids) มีประสิทธิภาพในการต่อต้านเชื้อรา และแบคทีเรียที่เป็นโทษ ส่วนใหญ่เป็นจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศหายใจ ทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพดินเน่าเปื่อย หรือดินก่อโรคให้เป็นดินที่ต้านทานโรค ช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืชที่มีจำนวนนับแสน หรือให้หมดไป นอกจากนี้ยังช่วยย่อยสลายเปลือกเมล็ดพันธุ์พืช ช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีและแข็งแรงกว่าปกติอีกด้วย

1.3 จุลินทรีย์ใน EM จุลินทรีย์ใน EM มี 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้ (Emro-asia, 2020)

1.3.1 กลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (photosynthetic bacteria) โฟโตทรอปิกแบคทีเรีย (เป็นที่รู้จักกันในชื่อ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง) เป็นแบคทีเรียโบราณที่เกิดขึ้นมาก่อนการเกิดดาวเคราะห์โลกที่มีออกซิเจนหนาแน่นอย่างเช่นในปัจจุบัน และจากชื่อของจุลินทรีย์บ่งบอกให้รู้ว่ามันใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์และอนินทรีย์ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงมีอยู่ตามนาข้าว ทะเลสาบ และทุกหนทุกแห่งบนโลกนี้ ในทางปฏิบัติจะพบจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพนี้ตามท้องทุ่งนาเพราะมันย่อยสลายอินทรีย์วัตถุได้ดี ทั้งในการบำบัดน้ำเสียมีงานวิจัยที่รายงานเกี่ยวกับประสิทธิภาพของจุลินทรีย์นี้ ส่วนที่ใช้ในการเกษตร การเลี้ยงสัตว์น้ำ และการเลี้ยงสัตว์ทั่วไป ภายใต้สภาวะที่มีสารไฮโดรเจนมันสามารถย่อยสลายสารต่าง ๆ ได้เองอย่างต่อเนื่อง จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงร่วมอยู่ในระบบย่อยต่าง ๆ และเป็นจุลินทรีย์หลักในวัฏจักรไนโตรเจน และวัฏจักรคาร์บอน เนื่องจากเป็นจุลินทรีย์หลักในวัฏจักรต่าง ๆ จึงทำงานร่วมกับจุลินทรีย์ใน EM ได้ ดังนั้นจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจึงเป็นจุลินทรีย์ที่สำคัญในที่สุด

1.3.2 กลุ่มจุลินทรีย์ผลิตกรดแลกติก (lactic acid bacteria) เป็นจุลินทรีย์ที่จัดอยู่ในพวกแบคทีเรียที่สามารถเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นกรดแลกติกได้โดยผ่านกระบวนการหมัก ซึ่งกรดแลกติกนั้นมีคุณสมบัติสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรคบางชนิด และจุลินทรีย์อื่น ๆ ได้เนื่องจากมี pH ที่ต่ำ เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางว่ามีการนำเอาจุลินทรีย์ผลิตกรดแลกติกไปใช้ในการหมักอาหารหลายชนิด เช่น เนยแข็ง โยเกิร์ต และสามารถเก็บไว้ได้นาน ตั้งแต่หลายสัปดาห์ได้ ค้นพบจุลินทรีย์ผลิตกรดแลกติกในปี พ.ศ. 2400 ทำให้รู้ถึงประโยชน์ของมันที่เกี่ยวกับสุขภาพและการมีอายุยืนยาว เมื่อเร็ว ๆ นี้มีงานวิจัยที่พบว่า นอกจากมันจะอยู่ที่ลำไส้เล็กของคนแล้วมันยังเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกัน มีคุณสมบัติในการต่อต้านการสูญเสียโปรตีนในเลือด ต่อต้านการกลายพันธุ์ คอเรสเตอรอล (cholesterol) ในเลือดต่ำ และการมีความดันโลหิตต่ำ

1.3.3 กลุ่มจุลินทรีย์หมัก (fermented bacteria) เช่น ยีสต์ (yeast) เป็นที่รู้จักกันดีว่าเป็นตัวตั้งต้นในการหมัก ยีสต์เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมักเบียร์หรือแอลกอฮอล์ และใช้ในการทำขนมปัง ยีสต์ค้นพบโดยพ่อค้าชาวคัทซ์ ชื่อ แอนโทนี แวน ลีเวนฮุค (ในปี พ.ศ. 2175 -2266) ซึ่งเป็นผู้ค้นพบเป็นคนแรกในโลกเรื่องจุลินทรีย์ ยีสต์ถูกจำแนกเป็นสัตว์เซลล์เดียว ซึ่งแตกต่างจากเชื้อราเพราะมันจะอยู่เป็นเซลล์เดียวไปตลอดชีวิต ในโลกของจุลินทรีย์จะมีกลุ่มจุลินทรีย์กลุ่มเล็ก ๆ ที่มีความจำเป็นต่อชีวิตมนุษย์ ยีสต์จะมีอยู่มากในสิ่งแวดล้อมที่มีน้ำตาลมาก เช่น น้ำหวานจากเกสรดอกไม้ ตามผิวของผลไม้ ใน EM ยีสต์จะผลิตสารชีวภัณฑ์ต่าง ๆ หรือสารที่จำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต เช่น กรดอะมิโน และแป้ง

1.4 ลักษณะทั่วไปของ EM

EM เป็นจุลินทรีย์ กลุ่มสร้างสรรค์ เป็นกลุ่มที่มีประโยชน์ หรือ เรียกว่ากลุ่มธรรมชาติ ดังนั้นเวลาจะใช้ EM ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอว่า EM เป็น สิ่งมีชีวิต EM มีลักษณะดังนี้

1.4.1 ต้องการที่อยู่ ที่เหมาะสม ไม่ร้อนเกินไป หรือเย็นเกินไป อยู่ในอุณหภูมิปกติ

1.4.2 ต้องการอาหารจากธรรมชาติ เช่น น้ำตาล รำข้าว โปรตีน และสารประกอบอื่น ๆ ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต

1.4.3 เป็นจุลินทรีย์จากธรรมชาติ ไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีและ ยาฆ่าเชื้อต่าง ๆ ได้

1.4.4 เป็นตัวเอื้อประโยชน์แก่พืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตทั้งมวล

1.4.5 EM จะทำงานในที่มืดได้ดี ดังนั้นควรใช้ช่วงเย็นของวัน

1.5 การใช้ EM กับการเลี้ยงสัตว์ (กรมปศุสัตว์, 2555)

1.5.1 ทำการขยาย EM ในอัตราส่วน EM 1 ลิตร กากน้ำตาล 1 ลิตร น้ำสะอาด 100 ลิตร แล้วปิดฝาให้สนิท หมักทิ้งไว้ 3 วัน นำไปฉีด ฉีดให้ทั่วคอกจะสามารถกำจัดกลิ่นมูลเก่าได้ภายใน 48 ชั่วโมง เมื่อสะอาดปลอดกลิ่นดีแล้ว ต่อไปใช้สัปดาห์ละ 1-3 ครั้งก็พอ โดยน้ำล้างคอกที่มี EM ผสมอยู่ด้วยจะลงไปช่วยบำบัดน้ำเสียตามท่อและบ่อพักให้สะอาดขึ้นด้วย ผสม EM 1 ลิตรต่อน้ำ

สะอาด 5,000–10,000 ลิตร โดยประมาณ ให้สุกรกินทุกวัน เพื่อช่วยให้สุกรแข็งแรง และมีความต้านทานโรคและป้องกันกลิ่นเหม็นจากสุกรที่เกิดขึ้นใหม่ด้วย

1.5.2 ผสมสุโตจู 1 ลิตรกับน้ำสะอาด 100 ลิตร เทราดตามบ่อน้ำทิ้ง เพื่อกำจัดหนอนแมลงวัน จะช่วยลดจำนวนลงได้ภายใน 1–2 สัปดาห์

1.5.3 ผสมซูปเปอร์โบกานี สำหรับอาหารสัตว์ ประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ กับอาหารที่ให้สุกรกินแต่ละวัน เพื่อเสริมสุขภาพของสุกร

1.5.4 กรณีลูกสุกรที่มีอาการท้องเสียใช้ EM 5 ซีซี หยอดเข้าทางปากจะช่วยได้

1.5.5 มูลสุกรที่ใช้ EM แล้ว สามารถนำไปใช้ทำปุ๋ยหมักต่าง ๆ หรือทำเป็นอาหารปลากุ้ง กบ ได้ (ขึ้นอยู่กับการใช้)

1.6 การใช้จุลินทรีย์ EM กำจัดเชื้อโรค

นิราศ และคณะ (2549) รายงานว่า จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) มีประสิทธิภาพต่อการยับยั้งเชื้อ *S. enteritidis* ที่มีความเข้มข้น 5.0×10^8 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบว่า EM ความเข้มข้นตั้งแต่ 0.5 เปอร์เซ็นต์ และระยะเวลา 1 ชั่วโมงมีผลทำให้เชื้อซัลโมเนลลาในหลอดทดลองตายได้ และเมื่อใช้อีเอ็ม ในอุจจาระไก่ที่ปนเชื้อ *S. enteritidis* พบว่า อีเอ็มความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ และระยะเวลา 30 นาที จึงมีผลต่อการทำลายเชื้อซัลโมเนลลา

นิราศ และคณะ (2551) รายงานว่า จุลินทรีย์ EM ซึ่งหมักที่ 15 วัน ได้ทำการตรวจเช็คปริมาณเชื้อจุลินทรีย์รวมบน standard plate agar เท่ากับ 1.38×10^{11} เซลล์ต่อมิลลิลิตร ความเข้มข้นจุลินทรีย์ EM ตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่สามารถตรวจพบ *Burkholderia pseudomallei* หลังใส่เชื้อไปแล้วในวันที่ 0 และความเข้มข้นตั้งแต่ 5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่สามารถตรวจพบนี้ได้หลัง ใส่เชื้อไปแล้ว 1 วัน สำหรับเชื้อ *Burkholderia thailandensis* ความเข้มข้นตั้งแต่ 20 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปไม่สามารถตรวจพบ *B. Thailandensis* หลังใส่เชื้อลงในวันที่ 0 และความเข้มข้นตั้งแต่ 5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่สามารถตรวจพบนี้หลังใส่เชื้อไปแล้ว 1 วัน น้ำส้มควันไม้พบว่าความเข้มข้นตั้งแต่ 5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่สามารถตรวจพบ *B. thailandensis* และ *B. Pseudomallei* หลังใส่เชื้อลงในวันที่ 0 สำหรับ pH ของจุลินทรีย์ EM ที่ความเข้มข้น 0, 0.1, 0.5, 1.0, 5.0, 10.0, 20.0, 50.0, และ 100.0 เปอร์เซ็นต์มีค่าเท่ากับ 7.30, 6.33, 5.67, 5.32, 5.13, 4.74, 4.41 และ 3.72 ตามลำดับ และ pH ของน้ำส้มควันไม้เท่ากับ 7.07, 6.15, 5.88, 5.67, 5.31, 5.09, 4.70 และ 3.47 ตามลำดับ ผลจากการทดลองนี้ แสดงว่าทั้งจุลินทรีย์ EM และน้ำส้มควันไม้สามารถกำจัดเชื้อ *B. pseudomallei* และ *B. thailandensis* ในหลอดทดลองได้

2. หมากนวล

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Veitchia merrillii* (Becc.) H.E. Moore

ชื่อวงศ์ Palmae

ชื่ออังกฤษ Manila palm, Christmas palm

ชื่อท้องถิ่น หมากคองวล หมากเยอรมัน หมากมนิลา

2.2 องค์ประกอบสำคัญทางเคมี

องค์ประกอบสำคัญที่พบในหมาก ได้แก่ อัลคาลอยด์ (alkaloid) เช่น arecoline, arecolidine, arecaidine และ guvacine ส่วนสารฟลาต ได้แก่ แทนนิน (tannin) (สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน, 2541) ปริมาณแทนนินในเนื้อหมากนวล จากการวิเคราะห์หมากนวลผง ที่ได้จากหมากนวลผลดิบหรือผลสดเปลือกผลสีเขียวอ่อน เนื้อหมากแน่นแต่ไม่แข็ง หรือที่มีอายุระหว่าง 150–180 วันหลังออกดอก พบว่ามีปริมาณแทนนิน เท่ากับ 1,017.50 มิลลิกรัมต่อกรัม (ภาคผนวก ค)

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2553) ได้รายงานผลการวิเคราะห์สารเคมีในหมากสง พบว่า ปริมาณแอลคาลอยด์ โดยคำนวณเป็น arecoline ไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ w/w ปริมาณแทนนินไม่น้อยกว่า 24 เปอร์เซ็นต์ w/w

2.3 ส่วนที่ใช้ประโยชน์และสรรพคุณ

2.3.1 เมล็ดหมาก

1) ใช้ฟอกหนัง เนื่องจากมีปริมาณแทนนินสูงและใช้เป็นส่วนผสมของการย้อมผ้าสี
กากี้ แหและอวนที่ทำจากด้าย

2) หมากสง ใช้เป็นยาขับเหงื่อ ทำให้มีน้ำตาหรื

3) กินกับพลูและปูนแดง ทำให้เหงือกแข็งแรง

4) หมากมีแอลคาลอยด์ที่มีฤทธิ์เป็นยากล่อมประสาท

5) ฝานเนื้อหมากดิบ ทารักษาแผลน้ำกัดตามง่ามมือ เท้า

6) รับประทานแก้ท้องร่วง อาเจียน

7) ฝนทาปาก เป็นยาสมานแผล ปากเปื่อย

8) สำหรับสัตว์มีฤทธิ์เป็นยาถ่าย เบื่อพยาธิตัวกลมและตัวแบน

2.3.2 รากหมาก

ต้มอมแก้ปากเปื่อย ร้อนใน กระหายน้ำ แก้บิด ขับปัสสาวะ

2.3.3 ใบหมาก

ต้มอาบแก้คัน ผสมกับยารับประทาน ใช้ลดไข้

2.4 การศึกษาสาระสำคัญในการออกฤทธิ์ของหมาก

สารแทนนิน ซึ่งมีฤทธิ์ฝาดสมานใช้แก้อาการท้องเสียได้ แทนนิน พบได้ในพืชเกือบทุกชนิด ไม่มากนักน้อย แทนนิน มี 2 ชนิด คือ condensed tannins พบได้ในส่วนเปลือกต้น และแก่น ไม่เป็นส่วนใหญ่ และ hydrolysable tannins พบมากในส่วนใบ ฝัก และส่วนที่ปูดออกมาจากปกติ เมื่อต้นไม้ได้รับอันตราย เจล (gall) แทนนิน มีคุณสมบัติตกตะกอนโปรตีน ทำให้หนังสือไม่เน่าเปื่อย แทนนินมีฤทธิ์ฝาดสมาน จึงใช้เป็นยารักษาโรคท้องเสียได้ มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ (รัตนา, 2547) และสารแทนนินมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย และฆ่าเชื้อที่เป็นสาเหตุอาการท้องเสีย เช่น *E. coli* (สาธิต และคณะ, 2547) นอกจากนี้ยังมีผลต่อกระบวนการสร้าง macrophage cell อันส่งผลไปถึงการรักษาแผลในระบบทางเดินอาหารทำให้ลำไส้เล็กสามารถดูดซึม โภชนะได้ตามปกติเร็วขึ้น (รัตนา, 2547)

อัจจิมา (2551) ได้รายงานผลการวิจัยการพัฒนามลิตภัณฑ์ยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคอาหารเป็นพิษได้แก่ *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli* และ *Salmonella Typhimurium* จากสารสกัดหมาก โดยศึกษาผลของหมากที่มีทรงผลต่างกันคือกลมและรี และที่มีอายุต่างกันคืออ่อนและแก่ ด้วยเอทานอล สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. cereus*, *S. aureus* และ *E. coli* โดยมีค่า MIC เท่ากับ 0.781 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และสามารถยับยั้งการเจริญของ *S. typhimurium* โดยมีค่า MIC เท่ากับ 1.56 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ขณะที่ สารสกัดจากหมากด้วยอะซิโตน มีค่า MIC ในการยับยั้ง การเจริญของแบคทีเรียทุกชนิดที่ศึกษา (*B. cereus*, *S. aureus*, *E. coli*, และ *S. typhimurium*) เท่ากับ 0.781 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

นัยนา และ สุริยา (2552) ได้ศึกษาการออกฤทธิ์ของสารสกัดหมากด้วยเอทานอลเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ จากพืช 4 ชนิด ไคแก หมากนวล หมากเขียว (*Ptychosperma macarthurii*) คุณ (Cassia fistula) และ ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda*) โดยนำมาทดสอบ ความสามารถในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์คือ *E. coli* และ *S. aureus* พบว่ามีเพียงสารสกัดจากหมาก นวลที่สามารถยับยั้งเชื้อได้ คือ *S. aureus* จากนั้นนำสารสกัดหมากจากหมากนวลมาศึกษาเพิ่มเติมโดยทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดต่อเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่น ๆ พบว่าสารสกัดหมากจากหมากนวลสามารถออกฤทธิ์ยับยั้งต่อเชื้อ *S. aureus*, *B. cereus* และ *Micrococcus* sp. ซึ่งเป้นแบคทีเรียแกรมบวกเท่านั้น โดยให้บริเวณยับยั้ง ขนาด 17.50, 16.25 และ 19.25 มิลลิเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำไปทดสอบหาค่า MIC พบว่า ค่า MIC ต่อเชื้อ *S. aureus*, *B. cereus* และ *Micrococcus* sp. มีค่าเท่ากันคือ 15,625 ppm หรือ 15.625 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

Tangjai and Rutatip (2009) ได้ค้นพบฤทธิ์การยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวก (*S. aureus*, *Bacillus subtilis* และ *Micrococcus* sp.) ของสารสกัดจากหมากนวล (ซึ่งอยู่แฟมิลี *Arecaceae* เช่นเดียวกับหมากสง) ด้วยเอทานอลเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ พบว่า มีขนาดวงใสการยับยั้งเท่ากับ

17.50, 16.25 และ 19.25 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่สารสกัดนี้ไม่สามารถยับยั้งแบคทีเรียแกรมลบ (*E. coli* และ *Pseudomonas* sp.)

สุคนธ์ และคณะ (2555) งานวิจัยนี้ศึกษาคุณสมบัติการยับยั้งแบคทีเรียและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของเปลือกผลไม้ 5 ชนิด ได้แก่ ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง มังคุดสุก ส้มเขียวหวาน กล้วยน้ำว้าดิบ และหมากสงดิบ เมื่อสกัดด้วยน้ำร้อน เอทานอลเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ และอะซิโตน จากการทดลองพบว่า สารสกัดจากเปลือกมังคุดด้วยอะซิโตนให้ประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียทุกชนิดที่ทดสอบ (*B. subtilis*, *S. aureus*, *E. coli* และ *S. typhimurium*) สูงที่สุด โดยมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (MIC) น้อยกว่า 195.7 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร รองลงมา คือ สารสกัดจากเปลือกทุเรียนด้วยอะซิโตน มีค่า MIC ต่อ *B. subtilis* และ *S. typhimurium* เท่ากับ 373 และ 273 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ และมีค่า MIC ต่อ *S. aureus* และ *E. coli* เท่ากัน คือ 2,984 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดจากเปลือกผลไม้ทุกชนิดที่ทดสอบด้วยอะซิโตนมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงกว่าสารสกัดด้วยน้ำร้อน และสารสกัดด้วยเอทานอล และพบว่า ความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่ตรวจพบในเปลือกผลไม้ นอกจากนี้ เปลือกผลไม้ทุกชนิดที่ทำการศึกษามีการยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีกว่าแบคทีเรียแกรมลบ

3. โพรไบโอติก (probiotic)

โพรไบโอติก มาจากภาษากรีก แปลว่า “เพื่อชีวิต” (prolife) โพรไบโอติก คือ จุลินทรีย์ที่ไม่ก่อให้เกิดโรคพบได้ในร่างกายคนและสัตว์ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวสัตว์ โดยช่วยปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหาร ทำให้สัตว์มีสุขภาพดี และสมรรถภาพการผลิตดีขึ้นเพราะจุลินทรีย์เหล่านี้เมื่อกินเข้าไปจะเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว และลดจำนวนของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโทษ (บุญล้อม และสุชน, 2543) จุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็นโพรไบโอติก เช่น สเตรปโตค็อกคัส เทอร์โมฟิลัส (*Streptococcus thermophilus*) และแลคโตบาซิลลัส (*Lactobacillus* spp.) เป็นต้น

3.1 คุณสมบัติของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นโพรไบโอติก

ชรินทร์ (2539) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของจุลินทรีย์ที่จะนำมาใช้เป็นโพรไบโอติก ดังนี้

1. เป็นจุลินทรีย์ที่มีความปลอดภัย เช่น แลคโตบาซิลลัส
2. สามารถทนทานเมื่อผ่านกระบวนการผลิต เช่น กระบวนการอัดเม็ด การบด และความชื้นจากกระบวนการผลิต เป็นต้น
3. สามารถทนทานต่อสภาพภายในระบบทางเดินอาหาร
 - 3.1 ไม่ได้รับอันตรายจากกลไกการป้องกันตัวเองของสัตว์
 - 3.2 ทนทานต่อเอนไซม์ในทางเดินอาหาร เช่น อะไมเลส (amylase) เป็นต้น

- 3.3 สามารถทนทานต่อน้ำดี น้ำย่อย และเยื่อเมือกในลำไส้เล็กได้
- 3.4 สามารถทนทานต่อสภาพความเป็นกรดในกระเพาะอาหารได้
4. มีฤทธิ์ต้านทานจุลินทรีย์ที่เป็นโทษอื่น ๆ โดยการสร้างกรด
5. เป็นจุลินทรีย์ที่เจริญเป็นกลุ่มบนผนังทางเดินอาหาร ทำให้ไปขัดขวางการเจริญของจุลินทรีย์ที่เป็นโทษ
6. เป็นจุลินทรีย์ที่มีวงจรชีวิตสั้น ทำให้ขยายจำนวนได้อย่างรวดเร็วมีผลไปขัดขวางการเจริญของจุลินทรีย์ที่เป็นโทษได้มากขึ้น
7. เป็นจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อตัวสัตว์ เช่น เร่งการเจริญเติบโต หรือสร้างสารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต

การใช้โปรไบโอติกนั้นจะต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2539 ซึ่งได้ประกาศใช้ตั้งแต่วันที่ 9 พฤษภาคม 2539 โปรไบโอติกในประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2539 (ศรีสุข, 2540)

3.2 บทบาทของโปรไบโอติก

3.2.1 ช่วยสังเคราะห์วิตามิน เช่น จีโนส *Bacillus* ได้แก่ *B. cereus*, *B. subtilis* สามารถสังเคราะห์วิตามินบีได้

3.2.2 กระตุ้นการสร้าง และการทำงานของเอนไซม์ในระบบทางเดินอาหาร เช่น แลคโตบาซิลลัส (*Lactobacillus* spp.) สามารถผลิตเอนไซม์อะไมเลส และแลคเตส (lactase) จุลินทรีย์ในจีโนส *Bacillus* เช่น *B. cereus* สามารถสังเคราะห์เอนไซม์ได้ทั้งอะไมเลส และโปรเตส (protase) (ดังแสดงในตารางที่ 1)

3.2.3 สร้างสารปฏิชีวนะที่มีผลยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร เช่น แลคโตบาซิลลัส อะซิโดฟิลัส (*Lactobacillus acidophilus*) สร้างสารปฏิชีวนะชื่ออะซิโดลิน (acidolin)

3.2.4 รักษาภาวะสมดุลของจุลินทรีย์ในทางเดินอาหาร จุลินทรีย์ที่เป็นโปรไบโอติกมีผลไปยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโทษ ขณะเดียวกันจะไปเพิ่มการเจริญของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ เช่น แลคโตบาซิลลัส จึงทำให้เกิดความสมดุลของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหาร

ตารางที่ 1 แสดงจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตสารชนิดต่าง ๆ

ชนิดจุลินทรีย์	สารที่ผลิตได้
<i>Bacillus subtilis</i>	amylase, protase
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	lactic acid, formic acid, glycosidase and urease
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	acidolin, glycosidase and lactic acid
<i>Lactobacillus casei</i>	oxidation/reduction potential
<i>Lactobacillus lactis</i>	amylase, protase, hydrogen peroxidase
<i>Streptococcus diacetylactis</i>	acetic acid, diacetyl and bile transformation
yeast (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	amylase, protase, lipase, cellulase and B-complex
fungus (<i>Aspergillus oryzae</i> and <i>Aspergillus niger</i>)	amylase, protase, lipase, cellulase and B-complex

ที่มา : พันทิพา (2538)

ในปัจจุบันได้มีการศึกษานำจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็นโปรไบโอติกมาใช้ในสัตว์โดยเฉพาะจุลินทรีย์ในกลุ่มแบคทีเรียแลคติก (lactic acid bacteria) ซึ่งจุลินทรีย์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ แลคโตบาซิลลัส และสเตรปโตค็อกคัส เทอร์โมฟิลัส เป็นต้น

3.3 การใช้โปรไบโอติกในสุกร

Taylor et al., (2000) ได้ศึกษาผลของการใช้เชื้อ *Lactobacillus reuteri* ผสมในอาหารลูกสุกร 1-28 วันก่อนหย่านมและ 1-21 วันหลังหย่านม พบว่า ทำให้น้ำหนักลูกสุกรที่อายุ 28 วัน และระหว่างสัปดาห์ที่ 3 หลังหย่านมสูงกว่าสุกรกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ให้ *L. reuteri* และนอกจากนั้นยังพบว่าการให้ *L. reuteri* นี้สามารถลดจำนวนจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหารได้ด้วย

Van et al., (2002) ได้ศึกษาผลของการให้อาหารหมักต่อการขับออกของแบคทีเรียในกลุ่ม *Enterobacteriaceae* ในมูลสุกรระยะรุ่นถึงขุน พบว่า อาหารหมักสามารถช่วยลด *Enterobacteriaceae* ได้เพราะเนื่องจาก VFAs ทำให้เกิดความเป็นกรดภายในบริเวณลำไส้ โดยทราบจากค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในมูลของสุกรกลุ่มที่กินอาหารแบบหมักนั้น จะมีค่าความเป็นกรดสูงกว่ากลุ่มที่กินอาหารแบบปกติ และนอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารหมักมีจำนวน *Salmonella* ในมูลลดลงอีกด้วย

Chen *et al.*, (2005) ได้ศึกษาผลการเสริมจุลินทรีย์โปรไบโอติก ปริมาณ 0, 0.1, 0.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ให้กับสุกรที่มีน้ำหนักเริ่มต้น 39.75 ± 1.97 กิโลกรัม จำนวน 90 ตัว พบว่าการเสริมจุลินทรีย์โปรไบโอติกที่ระดับ 0.2 เปอร์เซ็นต์ในอาหารสุกรสามารถเพิ่มการเจริญเติบโต และลดความเข้มข้นของแอมโมเนียในมูลได้

สุชน และคณะ (2546) ได้ทดลองใช้สารสกัดแลคโตบาซิลลัส ในสุกรรุ่นและสุกรขุน จำนวน 350 ตัว แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มควบคุมให้กินอาหารปกติ ส่วนกลุ่มที่ 2 ให้กินอาหารที่ปราศจากยาปฏิชีวนะแต่เสริมด้วยสารสกัดแลคโตบาซิลลัสและสมุนไพรในอัตราส่วน 1 กิโลกรัมต่อ 1 ตันอาหาร พบว่า การเสริมสารสกัดแลคโตบาซิลลัสและสมุนไพรในสุกรนั้นไม่สามารถเพิ่มสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซากของสุกรได้ แต่ผลดีในงานทดลองครั้งนี้พบว่า ในกลุ่มที่ได้รับการเสริมด้วยสารสกัดแลคโตบาซิลลัสและสมุนไพรนั้น มีปริมาณคอเรสเตอรอลในเนื้อแดงต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

4. โรคท้องร่วงในสุกร

เป็นโรคติดเชื้อทางเดินอาหารพบว่าเป็นได้กับสุกรทุกอายุโดยเฉพาะลูกสุกร ทำให้ตายเป็นจำนวนมาก และเป็นปัญหาต่อการเลี้ยงสุกรในประเทศไทยอย่างหนึ่ง

4.1 สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย อี. คอลิ (*Escherichia coli* ; *E. coli*) เชื้อนี้สามารถพบได้ในทางเดินอาหารปกติ และเมื่อร่างกายสุกรอ่อนแอเชื้อโรคก็จะเพิ่มจำนวนมากขึ้น เป็นผลให้สุกรป่วย

4.2 อาการ ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับอายุของสุกรที่ป่วย โรคท้องร่วงเป็นโรคที่สำคัญในสุกรสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ ดังนี้ 1) ท้องร่วงในระยะ 2-3 วันหลังคลอด (neonatal diarrhea) 2) ท้องร่วงในระยะ 1 สัปดาห์แรกคลอด (young piglet diarrhea) และ 3) ระยะหลังการหย่านม (postweaning diarrhea) ซึ่งเชื้อ *E. coli* เป็นสาเหตุที่สำคัญในการเกิดท้องร่วงโดยเชื้อจะไปอาศัยอยู่ตามท่อทางเดินอาหาร โดยเชื้อ Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) จะเข้าไปเกาะกับชั้น Mucosa ของลำไส้เล็กด้วย fimbrial adhesin หนึ่งหรือหลายตัว (F4, F5, F6) แล้วเกิดการเพิ่มจำนวนของสารพิษ เช่น Sta, STb, LT, VT ในลำไส้เล็กอีกหลาย ๆ ตัว (กิจจา, 2535)

เชื้อ *E. coli* บางครั้งเกิดกับสัตว์ที่มีสุขภาพดีจะไม่แสดงอาการใด ๆ ในตอนแรกทำให้มีการกระจายตัวของเชื้อสร้างความเสียหายภายหลัง อาการที่แสดงออกโดยทั่วไปของโรคท้องร่วงที่เห็นได้เด่นชัดคือ อาการถ่ายเป็นน้ำใส ๆ จนถึงขาวขุ่น มีคราบของมูกติดตามทวาร น้ำหนักตัวลดลง 30-40 เปอร์เซ็นต์ สัตว์อ่อนแอเนื่องจากการสูญเสียร่างกายในร่างกาย อัตราการตายของลูกสุกรในระยะก่อนการหย่านมที่เกิดจากภาวะท้องร่วงในช่วงที่ไม่ระบาดของโรคมีถึง 5-15 เปอร์เซ็นต์ ในระยะสัปดาห์แรกมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ในระยะสัปดาห์ที่ 2 มี 10.5 เปอร์เซ็นต์ และในระยะสัปดาห์ที่ 2-หย่านมมีเพียง 1.3 เปอร์เซ็นต์ (เจษฎา, มปป)

4.3 การป้องกัน

4.3.1 มีการจัดการเลี้ยงดูที่ดีทั้งแม่สุกรและลูกสุกร

4.3.2 มีการสุขาภิบาลที่ดี

4.3.4 ลูกสุกรแรกคลอดต้องให้ได้กินนมแม่เหลืองจากแม่สุกร

4.4 การรักษา

4.4.1 ให้ยาป้อนปากลูกสุกรที่ท้องร่วงติดต่อกันจนหยุดแสดงอาการ หรือให้ยาฉีดในรายที่ท้องร่วงรุนแรง ให้ยาป้อนปากลูกสุกรในครอกเดียวกันที่ยังไม่แสดงอาการเพื่อป้องกันการติดเชื้อ ยาปฏิชีวนะที่ใช้รักษาโรคนี้ ในสุกร ได้แก่ ยานีโอไมซิน (neomycin) สเตربتอไมซิน โคลิสติน

4.4.2 ใช้สมุนไพร เช่น เปลือกมังคุดบด กลัวย่น้ำหว่าดิบ

อาการท้องร่วงนอกจากจะเกิดจากการติดเชื้อแล้วยังสามารถเกิดได้จากปัจจัยด้านการจัดการและสิ่งแวดล้อม ในลูกสุกรมี 2 ปัจจัยที่ต้องควบคุมเป็นพิเศษ คือ อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ได้น้ำนม ลูกสุกรแรกคลอดต้องการอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 33 องศาเซลเซียส ถ้าหากลูกสุกรอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำจะลดความสามารถในการต่อต้านการติดเชื้อ ดังนั้นในสภาวะนี้แม้มีเชื้อจุลินทรีย์จำนวนไม่มากก็สามารถก่อให้เกิดโรคได้และในลูกสุกรที่มีอาการหนาวสั่นเนื่องจากอากาศเย็นจะลดการบีบตัวของลำไส้ ความชื้นและน้ำที่ขังอยู่บนพื้นคอกจะเอื้อต่อการเจริญเติบโตและการคงอยู่ของแบคทีเรียที่ก่อโรค

5. หลักการไวยาในฟาร์ม

5.1 การเลือกไวยาในฟาร์มควรคำนึงถึงหลักต่าง ๆ ได้แก่ จุดประสงค์ของการไวยา ชนิดของยาที่จะใช้ ความปลอดภัยของยา ขนาดของยาที่จะใช้ ระยะเวลาที่จะใช้ ความสะดวกในการไวยา ประสิทธิภาพของยา โรคที่เกิดขึ้น ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้ การปนเปื้อนของยาในเนื้อสัตว์ และราคา ซึ่งจุดประสงค์ของการไวยาในฟาร์มสุกรมีหลัก ๆ 3 ประการ คือ (กรมปศุสัตว์, 2559)

5.1.1 เพื่อการป้องกัน ซึ่งจะให้เป็นช่วง ๆ ตามการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมหรือการจัดการ

5.1.2 เพื่อการรักษาซึ่งจะเลือกไวยาตามลักษณะอาการที่แสดง

5.1.3 เพื่อเสริมประสิทธิภาพการผลิต เช่น แร่ธาตุ วิตามิน เปนตน

ยาปฏิชีวนะ (antibiotics) เป็นยาต้านจุลินทรีย์ ชนิดหนึ่งมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโต (bacteriostatic) หรือทำลายเชื้อจุลินทรีย์ (bactericidal) ซึ่งการออกฤทธิ์ต่อเชื้อแบคทีเรียจะขึ้นกับกลุ่มยาที่ใช้ ยาปฏิชีวนะที่นิยมใช้ในฟาร์มสุกรที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย เช่น ลินโคไมซิน (lincomycin), ไทโรซิน, ไทมูทาลิน (tiamulin), ออกซีเตตราไซคลิน (oxytetracycline) เปนตน ส่วนยาปฏิชีวนะที่มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อแบคทีเรีย เช่น ไตรเมโทพริม,

เพนิซิลลิน (penicillin), เจนตามัยซิน (gentamicin), อะม็อกซิซิลลิน, นีโอมัยซิน เปนตน ยาอื่น ๆ นอกจากยาปฏิชีวนะที่ใช้ในสุกร เช่น ยาแกปวด ยาลดไข้ ยาซึม ยาสลบ ยาถ่ายพยาธิ ฮอร์โมนต่าง ๆ

5.2 การออกฤทธิ์ของยา ในการออกฤทธิ์ของยาไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหน้าที่ของเซลล์ของร่างกาย แต่ฤทธิ์ของยามีผลทำให้เซลล์ของร่างกายถูกกระทำดังนี้

5.2.1 เซลล์ของร่างกายถูกกระตุ้น ยาออกฤทธิ์เร่งการทำงานของเซลล์ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ซึ่งมีผลทำให้เซลล์เหล่านั้นทำงานได้มากกว่าปกติ เช่น ยากระตุ้นการหายใจ ยากระตุ้นหัวใจ เป็นต้น

5.2.2 เซลล์ของร่างกายถูกระงับ ยาออกฤทธิ์ระงับการทำงานของเซลล์ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ซึ่งมีผลทำให้เซลล์เหล่านั้นทำงานได้น้อยกว่าปกติ เช่น ยาสลบ ยาชาเฉพาะที่ เป็นต้น

5.2.3 เซลล์ของร่างกายถูกระคายเคือง ยาออกฤทธิ์ระคายเคืองต่อเซลล์ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ซึ่งมีผลเกี่ยวกับการบำรุงการเจริญเติบโตและรูปร่างของเซลล์ เช่น วิตามิน เป็นต้น

5.2.4 เซลล์ของร่างกายถูกทดแทน ยาออกฤทธิ์แทนเซลล์ของร่างกายส่วนที่ถูกทำลายไป ซึ่งสาเหตุอาจเกิดขึ้นเนื่องจากโรคหรือจากสาเหตุอื่น เช่น ฮอร์โมนอินซูลิน เป็นต้น

5.2.5 เซลล์ของร่างกายถูกป้องกัน ยาออกฤทธิ์ทำให้เชื้อโรคอ่อนแอหรือตาย แต่ยาเหล่านั้นจะไม่เป็นอันตรายหรือเป็นพิษต่อเซลล์ของร่างกาย เช่น ยาปฏิชีวนะ ยาซัลฟา และยาจำพวก สารสังเคราะห์ เป็นต้น

5.3 การให้ยาสุกร การให้ยาสุกร (drug administration) ทำได้หลายวิธีคือ

5.3.1 การทาบนผิวหนัง เช่น ทำบาดแผล ใส่ยาฆ่าหนอง เป็นต้น

5.3.2 การหยอดเข้าทางตาหรือจมูก

5.3.3 การให้ทางปาก (oral administration) เช่น การกรอก (drenching) การผสมในอาหารให้กิน (feed medication) การละลายในน้ำให้กิน (water medication)

5.3.4 การสอดหรือสวนเข้าทางทวารหนักหรือช่องคลอด

5.3.5 การฉีดยา (injection)

5.6 การใช้ยาปฏิชีวนะ colistin-P รักษาโรคท้องร่วงในลูกสุกร

สำหรับ ป้องกันและรักษาโรคสุกรท้องร่วงในลูกสุกรแรกเกิด ที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก และแกรมลบรวมถึงเชื้อโมโนโครพลาสมา

วิธีใช้ : ใ้ยาป้อนปาก หรือกรอกให้ลูกสุกรกิน สุกรน้ำหนักน้อยกว่า 5 กิโลกรัมต่อยา 0.5 มิลลิตร สุกรน้ำหนัก 6-10 กิโลกรัมต่อยา 1 มิลลิตร ให้เป็นเวลา 2-3 วัน

หมายเหตุ ปัจจุบัน คณะกรรมการอาหารและยา (2560) กล่าวว่า ได้ยกระดับยาโคลิสตินจากยาอันตรายมาเป็นยาควบคุมพิเศษที่ต้องซื้อได้ในร้านขายยาภายใต้ใบสั่งยาของสัตวแพทย์เท่านั้น

หากพบว่าร้านขายยาใดไม่ปฏิบัติตามนโยบายจะดำเนินการส่งเรื่องให้สภาเภสัชกรรมพิจารณายึดใบอนุญาตเภสัชกรและสั่งพักใช้ใบอนุญาตร้านขายยาอย่างน้อย 90-120 วัน

6. การใช้สมุนไพรรักษาโรคท้องร่วงในลูกสุกร

ยุทธนา และคณะ (2545) ได้ศึกษาการใช้เปลือกมังคุดบดในระดับ 500, 750 และ 1,000 มิลลิกรัมผสมกับน้ำสะอาด 10 มิลลิลิตรป้อนให้ลูกสุกรกินวันละ 1 โตสต์ต่อตัวต่อวัน (10 มิลลิลิตร) พบว่าเปลือกมังคุดบดในระดับ 750 มิลลิกรัมผสมกับน้ำสะอาด 10 มิลลิลิตร มีผลต่อการรักษาโรคท้องร่วงในลูกสุกรหายใช้เวลาเฉลี่ย 3.10 วัน และอัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มดีกว่าการใช้ยาปฏิชีวนะ

ไพฑูรย์ (2548) รายงานการใช้เปลือกมังคุดบดรักษาลูกสุกรท้องร่วงพบว่าลูกสุกรที่รักษาด้วยเปลือกมังคุดบด 750 มิลลิกรัมที่ทำละลายด้วยแอลกอฮอล์ 10 เปอร์เซ็นต์รักษาหายเร็วที่สุด รองลงมารักษาด้วยเปลือกมังคุดบด 750 มิลลิกรัมที่ทำละลายด้วยแอลกอฮอล์ 5 เปอร์เซ็นต์ รักษาด้วยยาปฏิชีวนะ colistin และรักษาด้วยเปลือกมังคุดบด 750 มิลลิกรัมที่ทำละลายด้วยน้ำกลั่น (3.00, 3.12, 3.12 และ 3.25 วันตามลำดับ) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ไพฑูรย์ (2550) พบว่าลูกสุกรที่รักษาด้วยกล้วยน้ำว้าดิบบด 750 มิลลิกรัมทำละลายด้วยแอลกอฮอล์ 10 เปอร์เซ็นต์ รักษาหายเร็วที่สุด รองลงมารักษาด้วยยาปฏิชีวนะ colistin จำนวนวันรักษาหายเฉลี่ย 3.25 และ 3.38 วันตามลำดับ ขณะที่รักษาด้วยกล้วยน้ำว้าดิบบด 750 มิลลิกรัมทำละลายด้วยแอลกอฮอล์ 5 เปอร์เซ็นต์ และกล้วยน้ำว้าดิบบด 750 มิลลิกรัมทำละลายด้วยน้ำกลั่น มีจำนวนวันรักษาเฉลี่ยเท่ากันคือ 3.50 วัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ การใช้กล้วยน้ำว้าดิบบดสามารถรักษาลูกสุกรท้องร่วงให้หายได้ และลูกสุกรมีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันหลังจากหายจากท้องร่วง หลังจากรักษาหายถึงหย่านม มีแนวโน้มดีกว่าการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ colistin