

ผลการเสริมไตรกลีเซอไรด์สายปานกลาง ต่อการเจริญเติบโตและการย่อยได้ของลูกสุกรหลังหย่านม

Effect of Medium-Chain Triglycerides Supplementation on Growth Performance and Nutrient

Digestibility of Weaning Pigs

ภรณ์ทิพย์ ศรีโยธี

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### บทคัดย่อ

การเสริมไตรกลีเซอไรด์สายปานกลาง (Medium-Chain Triglycerides : MCT) ซึ่งพบมากในน้ำมันมะพร้าวในอาหารลูกสุกรหลังหย่านม เพื่อศึกษาผลต่อการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และการย่อยได้ พบว่าเมื่อมีการเสริม MCT ที่ระดับ 0.32-0.55% ทำให้ลูกสุกรมีอัตราการย่อยได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) และส่งผลให้ลูกสุกรสามารถย่อยอาหารได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมยาปฏิชีวนะ นอกจากนี้ยังส่งผลให้ลูกสุกรมีอัตราการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) และผลจะดียิ่งขึ้นเมื่อมีการเสริม MCT ร่วมกับโปรไบโอติกส์หรือเอนไซม์ไลเปส เพราะจะช่วยให้อัตราการย่อยของสารอาหารได้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้การเสริม MCT จะมีผลต่อลูกสุกรในช่วง 2 สัปดาห์แรกหลังการหย่านม เนื่องจากลูกสุกรในช่วงนี้ได้รับความเครียดจากหลายๆด้านและศักยภาพการย่อยของระบบทางเดินอาหารยังไม่มีพัฒนาไ้ได้อย่างเต็มที่ แต่ไม่พบความแตกต่างในช่วงหลังหย่านม 2 สัปดาห์ขึ้นไป ซึ่งลูกสุกรมีการปรับตัวและเจริญเติบโตทดแทนและทำให้ลูกสุกรมีปริมาณการกินได้ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมสรุปได้ว่าการเสริม MCT ในระดับ 0.32-0.55% ในอาหารลูกสุกร ช่วงแรกของหลังหย่านมมีผลต่อการย่อยได้และส่งผลต่อสมรรถนะการผลิตของลูกสุกร

คำสำคัญ: ไตรกลีเซอไรด์สายปานกลาง ลูกสุกรหลังหย่านม การเจริญเติบโต การย่อยได้

## บทนำ

ระบบการเลี้ยงสุกรแบบอุตสาหกรรมในปัจจุบันมีการหย่านมสุกรเมื่ออายุได้ประมาณ 14-28 วัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยเฉพาะจำนวนลูกสุกรต่อครอกและจำนวนครอกต่อแม่ต่อปีให้สูงขึ้น แต่ส่งผลทำให้ลูกสุกรมีการเจริญเติบโตลดลง โดยเฉพาะช่วงสัปดาห์แรกของการหย่านม เพราะลูกสุกรช่วงนี้จะพบความเครียด มีการเปลี่ยนแปลงหลายด้านรวมทั้งด้านสภาพแวดล้อม ส่งผลให้ระบบการย่อยอาหารของลูกสุกรกระทบกระเทือน (วัชรพงษ์ วัฒนกุล มปป) ทั้งนี้เนื่องจากสภาวะการย่อยและการดูดซึมสารอาหารของลูกสุกรยังไม่ดีเพียงพอ เพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบของอาหารและปริมาณอาหารที่ได้รับอย่างทันทีทันใด (วันดี ทาตระกูลและเพ็ญศิริ สุขศรีทอง, 2558) การได้รับอาหารลดลงส่งผลให้ลูกสุกรได้รับโภชนาการลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระดับพลังงานที่ได้รับลดลงจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกสุกรหลังหย่านม ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อระบบการย่อยและการเจริญเติบโต ตลอดจนการพัฒนาของลูกสุกร (Li et al., 2015) ดังนั้นการเสริมพลังงานให้แก่ลูกสุกร โดยใช้แหล่งพลังงานจากกรดไขมันที่เหมาะสมสำหรับสุกรระยะหลังหย่านมจึงมีความจำเป็น (วันดี ทาตระกูลและเพ็ญศิริ สุขศรีทอง, 2558) ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่า ไตรกลีเซอไรด์สายปานกลาง (Medium-Chain Triglycerides : MCT) ที่ได้จากน้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil) เป็นกรดไขมันในกลุ่มกรดไขมันสายปานกลางที่เรียกว่า (Medium-Chain Fatty acids /MCFA) และเป็นแหล่งพลังงานที่ได้รับความสนใจ โดย ทัสนันท์ หงสะพัก (2551) พบว่าการย่อยของไตรกลีเซอไรด์สายปานกลาง ภายในลำไส้เล็กจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าการย่อยของกรดไขมันสายยาว (Long-Chain Triglyceride /LCTs) เช่นน้ำมันถั่วเหลือง นอกจากนี้ อาโอยามา และคณะ (2007) อ้างโดย สุขญา ผ่องใส (2558) กล่าวว่ากรดไขมันสายปานกลาง ถูกดูดซึมเข้ากระแสเลือดได้ดี และตรงไปสู่ตับและถูกใช้เป็นพลังงานในตับได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้อัตราการเผาผลาญของร่างกายสูงขึ้น ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว สัมมนานี้จึงได้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริม MCT ต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและการย่อยได้ของลูกสุกรหลังหย่านม

## ไตรกลีเซอไรด์สายปานกลาง(Medium-Chain Triglycerides : MCT)

ไตรกลีเซอไรด์สายปานกลาง (Medium-Chain Triglycerides : MCT) เป็นไขมันที่ได้มาจากการสกัดของน้ำมันมะพร้าว จัดเป็นกรดไขมันอิ่มตัวสายยาวปานกลาง (Medium-Chain Fatty acids : MCFA) ที่มีคาร์บอนไม่เกิน 12 ตัว (วันดี และคณะ, 2558 ) โดยประกอบไปด้วย กรดคาร์โปริก (Caproic acid, C6) :  $C_5H_{11}COOH$ , กรดคาร์ปริลิก (Caprylic acid, C8) :  $C_8H_{15}OOH$ , กรดคาร์ปริก (Capric acid, C10) :  $C_{10}H_{20}O_2$  และกรดลอริก (Lauric acid, C12) :  $C_{12}H_{24}O_2$  ซึ่งกรดไขมันสายยาวปานกลางเป็นกรดไขมันอิ่มตัวจะไม่เกิด Trans Fats ที่ทำให้น้ำมันซึ่งเป็นของเหลวเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปของของแข็ง เมื่อถูกความร้อนสูง ทั้งนี้ MCT เป็นไตรกลีเซอไรด์ที่ประกอบด้วย MCFA โดย MCFA จะเกาะกับกลีเซอรอลกลายเป็น MCT เมื่อ MCT ถูกย่อยจะเปลี่ยนไปเป็น MCFA ซึ่งนอกจากพบในน้ำมันมะพร้าวแล้ว MCT ยังสามารถพบได้ในแก่นเมล็ดปาล์ม แต่จะในปริมาณน้อยกว่าน้ำมันมะพร้าวที่พบถึง 62% MCT มี

คุณสมบัติในการละลายน้ำได้ดี ย่อยและดูดซึมได้ง่ายกว่าไขมันที่ได้จากน้ำมันพืชทั่วไป เนื่องจาก MCT มีขนาดเล็กเมื่อถูกดูดซึมก็สามารถนำพลังงานไปใช้ได้ทันที ถ้ามีการใช้กรดไขมันสายปานกลางในปริมาณที่พอเหมาะกับการร่างกาย ไขมันจะถูกใช้ในการเผาผลาญให้เกิดพลังงานแก่ร่างกายจนหมด ไม่เหลือสะสม (วันดี และคณะ, 2558) ทั้งนี้ น้ำมันมะพร้าวยังสามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น และมีสรรพคุณทางยา โดยในอดีตมีการศึกษาพบว่าน้ำมันมะพร้าวมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมเพราะมีไขมันอิ่มตัว (saturated fat) มากถึงประมาณ 90% ทำให้เข้าใจว่าจะไปอุดตันหลอดเลือดหัวใจและเป็นสาเหตุโรคหัวใจอุดตัน อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในปัจจุบันพบว่าไขมันอิ่มตัวในน้ำมันมะพร้าวมีคุณสมบัติไม่เหมือนไขมันอิ่มตัวที่เป็นกรดไขมันสายยาวจากสัตว์ โดยไขมันอิ่มตัวจากน้ำมันมะพร้าว มีความปลอดภัย ไม่เป็นอันตราย เพราะเป็นไขมันที่มีขนาดโมเลกุลปานกลาง กรดไขมันขนาดโมเลกุลปานกลาง (MCT) ที่ได้จากน้ำมันมะพร้าวจึงช่วยเพิ่มการใช้พลังงาน (energy expenditure) ได้มากกว่ากรดไขมันขนาดยาว (ทองจุล ชันขาว 2558)

#### ผลการเสริม MCT ต่อประสิทธิภาพการย่อยได้ในลูกสุกรหลังหย่านม

MCT ที่ได้จากน้ำมันมะพร้าวเป็นกรดไขมันสายปานกลางที่มีประโยชน์ต่อระบบทางเดินอาหาร เมื่อบริโภคเข้าไปผ่านกระเพาะอาหารไปยังลำไส้ แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานที่ตับอย่างรวดเร็ว ช่วยให้มีประสิทธิภาพการย่อยและดูดซึมได้สูงขึ้น ทั้งนี้งานทดลองของ Li et al., (2015) ที่เสริม MCT ในระดับ 0%, 0.7%, 1.4% และ 2.1% ในสูตรอาหาร ลูกสุกรในช่วงวันที่ 12-14 หลังหย่านม พบว่ามีผลทำให้การย่อยได้ของสิ่งแห้งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ในกลุ่มที่เสริม MCT 1.4% เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ไม่พบความแตกต่างในระดับ 2.1% และช่วงในช่วง 26-28 วันหลังหย่านมในทุกระดับของการเสริม ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลของการเสริม MCT ต่อการย่อยได้ (Apparent Total Tract Digestibility /ATTD) ของสุกรหย่านม

| ค่าการย่อยได้       | CON                | T1                  | T2                 | T3                  | SE M | P-value |           |
|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|------|---------|-----------|
|                     |                    |                     |                    |                     |      | Linear  | Quadratic |
| 12-14 วันหลังหย่านม |                    |                     |                    |                     |      |         |           |
| วัตถุแห้ง           | 81.25 <sup>b</sup> | 82.35 <sup>ab</sup> | 84.74 <sup>a</sup> | 83.87 <sup>ab</sup> | 0.55 | 0.032   | 0.321     |
| พลังงาน             | 78.41              | 80.88               | 81.74              | 83.34               | 0.89 | 0.063   | 0.803     |
| 26-28 วันหลังหย่านม |                    |                     |                    |                     |      |         |           |
| วัตถุแห้ง           | 87.14              | 88.00               | 87.79              | 89.54               | 0.42 | 0.067   | 0.578     |
| พลังงาน             | 85.33              | 85.79               | 86.16              | 87.73               | 0.43 | 0.056   | 0.719     |

กลุ่มทดลอง CON = ใช้อาหารควบคุม+น้ำมันถั่วเหลือง 3.5%, T1= MCT 0.7%ในอาหารควบคุม และ น้ำมันถั่วเหลือง 2.8%, T2= MCT1.4%)ในอาหารควบคุม และน้ำมันถั่วเหลือง 2.1%, T3= MCT 2.1% ในอาหารควบคุมและน้ำมันถั่วเหลือง1.4%

อักษร <sup>a, b</sup> ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ( $p < 0.05$ )

ที่มา: ดัดแปลงจาก Li et al., (2015)

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการย่อยได้ของสิ่งแห้งของลูกสุกรเมื่อเสริม MCT ที่เป็นกรดไขมันสายยาวปานกลางดีกว่า การย่อยได้ของสิ่งแห้งในลูกสุกรที่ได้รับการเสริมน้ำมันถั่วเหลืองที่เป็นกรดไขมันสายยาวเพียงอย่างเดียว ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับ Hong et al., (2012) ที่ได้ทำการทดลอง 2 การทดลอง โดย มีการเสริม MCT ในระดับ 0%, 0% (ยาปฏิชีวนะ), 0.32% และ 0.55% (ระยะที่ 1) 0.32% (ระยะที่ 2 และ 3) ตามลำดับในอาหารลูกสุกรพบว่า MCT ทำให้การย่อยได้ของสิ่งแห้งและพลังงานมีแนวโน้มดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ โดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ในช่วงแรกของการหย่านม ที่มีการเสริม MCT ในระดับ 0.32% ของการย่อยได้ของพลังงานในการทดลองที่ 1 และในการเสริม MCT 0.55% การย่อยได้ของสิ่งแห้งในการทดลองที่ 2 ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลของการเสริม MCT ต่อการย่อยได้ (Apparent Total Tract Digestibility :ATTD) ของสุกรหย่านม

| ค่าการย่อยได้                                       | NC                  | PC                 | T3                  | T5                  | SE2   |
|-----------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------|
| <b>การทดลองที่ 1</b> 0-14 วันหลังหย่านม (ระยะที่ 1) |                     |                    |                     |                     |       |
| วัตถุดิบแห้ง                                        | 78.13               | 78.48              | 79.65               | 79.56               | 0.61  |
| พลังงาน                                             | 79.79               | 80.99              | 80.24               | 79.85               | 0.67  |
| 15-28 วันหลังหย่านม (ระยะที่ 2)                     |                     |                    |                     |                     |       |
| วัตถุดิบแห้ง                                        | 78.84               | 77.23              | 78.66               | 78.51               | 0.73  |
| พลังงาน                                             | 80.36 <sup>a</sup>  | 78.00 <sup>b</sup> | 80.38 <sup>a</sup>  | 78.53 <sup>ab</sup> | 0.72  |
| 29-42 วันหลังหย่านม (ระยะที่ 3)                     |                     |                    |                     |                     |       |
| วัตถุดิบแห้ง                                        | 78.99               | 79.72              | 79.45               | 80.45               | 0.68  |
| พลังงาน                                             | 78.86               | 79.00              | 78.75               | 80.60               | 0.92  |
| <b>การทดลองที่ 2</b> 0-14 วันหลังหย่านม             |                     |                    |                     |                     |       |
| วัตถุดิบแห้ง                                        | 78.76 <sup>b</sup>  | 78.79 <sup>b</sup> | 79.53 <sup>ab</sup> | 80.82 <sup>a</sup>  | 0.502 |
| พลังงาน                                             | 80.41 <sup>ab</sup> | 79.58 <sup>b</sup> | 81.87 <sup>a</sup>  | 81.77 <sup>a</sup>  | 0.620 |
| 15-35 วันหลังหย่านม                                 |                     |                    |                     |                     |       |
| วัตถุดิบแห้ง                                        | 79.39 <sup>b</sup>  | 79.00 <sup>b</sup> | 79.70 <sup>ab</sup> | 79.99 <sup>a</sup>  | 0.501 |
| พลังงาน                                             | 80.13 <sup>ab</sup> | 79.86 <sup>b</sup> | 79.94 <sup>a</sup>  | 80.48 <sup>a</sup>  | 0.621 |

กลุ่มทดลอง NC = กลุ่มอาหารควบคุม, PC = อาหารควบคุม+ ยาปฏิชีวนะ (ไทอะมูลิน 40 mg/kg ไทโดซิน 110 ppm, และ เอนราไมซิน 10 mg/kg), T3= อาหารควบคุม+ MCT 0.32% และ T5=อาหารควบคุม+MCT 0.55% (ระยะที่ 1) MCT 0.32% (ระยะที่ 2 และ 3)

อักษร <sup>a, b</sup> ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ )

ที่มา: คัดแปลงจาก Hong et al., (2012)

จากตารางที่ 2 ทั้งนี้ในการทดลองที่ 2 กลุ่มที่เสริม MCT ได้แสดงผลการย่อยได้ที่ดีกว่ากลุ่มเสริมยาปฏิชีวนะ ในขณะที่การทดลองที่ 1 ได้ผลไม่แตกต่างกันมากนัก เนื่องจากสุกรในการทดลองที่ 2 มีอายุหย่านมที่ 28 วันซึ่งสูงกว่าการทดลองที่ 1 ที่หย่านมที่ 21 วัน ทำให้ลูกสุกรของการทดลองที่ 1 ที่มีอายุเริ่มต้นน้อย มีการย่อยได้น้อยตามไปด้วย ซึ่งเป็นผลมาจากระบบทางเดินอาหารของลูกสุกรยังอ่อนแอและยังไม่มีการพัฒนาได้อย่างเต็มที่

นอกจากนั้นพบว่า การเสริมโปรไบโอติกส์ร่วมกับ MCT จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยได้ดีขึ้น ดังเช่นในงานทดลองของ Mohana and Kim (2014) พบว่าการเสริม MCFA ร่วมกับโปรไบโอติกส์ในอาหารลูกสุกร จะทำให้ประสิทธิภาพการย่อยได้ของลูกสุกรดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ทั้งในช่วงแรกหรือถึง 6 สัปดาห์หลังหย่านมมากกว่ากลุ่มควบคุมหรือเสริม MCFA หรือ โปรไบโอติกส์ เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลของการเสริม MCFA และ โปรไบโอติกส์ต่อการย่อยได้ (Apparent Total Tract Digestibility :ATTD)ของสุกรหย่านม

| ค่าการย่อยได้ (%)          | CON                | T1                  | T2                  | T3                 | SE   |
|----------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|------|
| <b>2 สัปดาห์หลังหย่านม</b> |                    |                     |                     |                    |      |
| วัตถุดิบแห้ง               | 82.11 <sup>b</sup> | 82.97 <sup>ab</sup> | 84.40 <sup>ab</sup> | 85.42 <sup>a</sup> | 0.88 |
| พลังงาน                    | 82.15 <sup>b</sup> | 82.71 <sup>ab</sup> | 84.80 <sup>a</sup>  | 84.91 <sup>a</sup> | 0.85 |
| <b>6 สัปดาห์หลังหย่านม</b> |                    |                     |                     |                    |      |
| วัตถุดิบแห้ง               | 75.86 <sup>c</sup> | 79.48 <sup>b</sup>  | 79.19 <sup>b</sup>  | 80.96 <sup>a</sup> | 0.25 |
| พลังงาน                    | 76.40 <sup>c</sup> | 79.81 <sup>b</sup>  | 79.45 <sup>b</sup>  | 81.12 <sup>a</sup> | 0.27 |

CON = ให้อาหารควบคุม, T1 = อาหารควบคุม+ MCFA0.2%, T2 = อาหารควบคุม+ โปรไบโอติกส์0.01%, T3 = อาหารควบคุม+ โปรไบโอติกส์0.01%+MCFA0.2%

อักษร <sup>a, b</sup> ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ( $p < 0.05$ )

ที่มา: ดัดแปลงจาก Mohana and Kim (2014)

ทั้งนี้ Mohana and Kim (2014) ได้อธิบายว่าการเสริมโปรไบโอติกส์ ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารของลูกสุกร ทำให้การย่อยและการดูดซึมโภชนาของลูกสุกรดีขึ้น ส่งผลให้การเสริม MCT ได้ผลดียิ่งขึ้น

## ผลของการเสริม MCT ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของลูกสุกรหลังการหย่านม

จากผลการศึกษาการเสริมน้ำมันมะพร้าวในอาหารที่ทำให้ลูกสุกรมีการย่อยได้โภชนาที่ดีขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่งผลให้ลูกสุกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีและมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของลูกสุกรดีขึ้น ทั้งนี้จากงานทดลองของ Li et al., (2015) การเสริมน้ำมันมะพร้าวในอาหารลูกสุกร พบว่ามีการเจริญเติบโตแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) โดยส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้นในช่วง 2 สัปดาห์แรกหลังหย่านม แต่ไม่มีความแตกต่างในช่วง 3-4 สัปดาห์หลังหย่านม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลของการเสริม MCT ต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสุกรหลังหย่านม

| ค่าสังเกต                       | CON                 | T1                  | T2                  | T3                  | SE M  | P-value |           |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|---------|-----------|
|                                 |                     |                     |                     |                     |       | Linear  | Quadratic |
| 1-14 วันหลังหย่านม              |                     |                     |                     |                     |       |         |           |
| อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน(กรัม) | 218.02 <sup>b</sup> | 249.82 <sup>a</sup> | 265.89 <sup>a</sup> | 254.73 <sup>a</sup> | 6.23  | 0.011   | 0.041     |
| อัตราการกินได้ต่อวัน (กรัม)     | 413.58              | 425.03              | 415.97              | 400.13              | 6.08  | 0.397   | 0.299     |
| ประสิทธิภาพการใช้อาหาร (กรัม)   | 0.53 <sup>b</sup>   | 0.59 <sup>a</sup>   | 0.64 <sup>a</sup>   | 0.64 <sup>a</sup>   | 0.01  | <0.001  | 0.093     |
| 15-28 วันหลังหย่านม             |                     |                     |                     |                     |       |         |           |
| อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน(กรัม) | 445.00              | 426.79              | 441.25              | 402.50              | 7.80  | 0.108   | 0.494     |
| อัตราการกินได้ต่อวัน(กรัม)      | 780.21              | 751.80              | 723.28              | 700.74              | 14.92 | 0.058   | 0.920     |
| ประสิทธิภาพการใช้อาหาร(กรัม)    | 0.57                | 0.57                | 0.61                | 0.58                | 0.01  | 0.591   | 0.437     |

กลุ่มทดลอง CON = ใช้อาหารควบคุม+น้ำมันถั่วเหลือง 3.5%, T1= น้ำมันมะพร้าว(MCT= 0.7%)ในอาหารควบคุม และน้ำมันถั่วเหลือง 2.8%, T2=น้ำมันมะพร้าว(MCT= 1.4%) ในอาหารควบคุม และน้ำมันถั่วเหลือง 2.1%, T3= น้ำมันมะพร้าว (MCT= 2.1%) ในอาหารควบคุมและน้ำมันถั่วเหลือง1.4%

อักษร <sup>a, b</sup> ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ( $p < 0.05$ )

ที่มา: ดัดแปลงจาก Li et al., (2015)

จากตารางที่ 4 การเสริม MCT ในอาหารสุกรหลังหย่านมทำให้มีการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น ขณะที่อัตราการกินได้ไม่มีความแตกต่างกัน( $P > 0.05$ )ซึ่งอาจเป็นเพราะ MCT ทำให้รู้สึกอิ่มและมีปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม สอดคล้องกับงานทดลองของ Hong et al. (2012) การเสริม MCTในอาหารลูกสุกร โดยทำการทดสอบ 2 การทดลอง พบว่าการเสริม MCT 0.55% ในระยะที่1 ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของลูกสุกรสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ไม่มีความแตกต่างในระยะที่ 2 และ3 เนื่องมาจากมีการลดปริมาณการใช้ MCT จาก 0.55% เป็น 0.32% ทั้งนี้การเสริม MCT ยังทำให้ลูกสุกรมีอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ดีกว่า ดังตารางที่5

**ตารางที่ 5** ผลของการเสริม MCT ต่อต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของลูกสุกรหย่านม

| ค่าสังเกต                                            | NC                 | PC                 | T3                  | T5                  | SE2   |
|------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------|
| <b>การทดลองที่ 1. 0-14 วันหลังหย่านม (ระยะที่ 1)</b> |                    |                    |                     |                     |       |
| อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน(กรัม)                      | 239 <sup>b</sup>   | 279 <sup>ab</sup>  | 272 <sup>ab</sup>   | 293 <sup>a</sup>    | 14    |
| อัตราการกินได้ต่อวัน(กรัม)                           | 274                | 298                | 299                 | 335                 | 20    |
| อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่าง                  | 1.146              | 1.068              | 1.099               | 1.205               | 0.08  |
| <b>15-28 วันหลังหย่านม (ระยะที่ 2)</b>               |                    |                    |                     |                     |       |
| อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน(กรัม)                      | 481                | 432                | 438                 | 476                 | 23    |
| อัตราการกินได้ต่อวัน(กรัม)                           | 727                | 677                | 677                 | 715                 | 31    |
| อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่าง                  | 1.511              | 1.567              | 1.546               | 1.502               | 0.141 |
| <b>29-42 วันหลังหย่านม (ระยะที่ 3)</b>               |                    |                    |                     |                     |       |
| อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน(กรัม)                | 542                | 550                | 560                 | 535                 | 47    |
| อัตราการกินได้ต่อวัน(กรัม)                           | 960                | 886                | 879                 | 888                 | 36    |
| อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่าง                  | 1.771              | 1.611              | 1.570               | 1.660               | 0.156 |
| <b>การทดลองที่ 2. 0-14วันหลังหย่านม (ระยะที่ 1)</b>  |                    |                    |                     |                     |       |
| อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน(กรัม)                | 490 <sup>ab</sup>  | 476 <sup>b</sup>   | 517 <sup>ab</sup>   | 521 <sup>a</sup>    | 14    |
| อัตราการกินได้ต่อวัน(กรัม)                           | 609                | 620                | 628                 | 661                 | 21    |
| อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่าง                  | 1.243              | 1.303              | 1.215               | 1.269               | 0.046 |
| <b>15-35วันหลังหย่านม (ระยะที่ 2)</b>                |                    |                    |                     |                     |       |
| อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน(กรัม)                | 625                | 636                | 635                 | 641                 | 13    |
| อัตราการกินได้ต่อวัน(กรัม)                           | 1,095 <sup>a</sup> | 1,000 <sup>b</sup> | 1,043 <sup>ab</sup> | 1,045 <sup>ab</sup> | 27    |
| อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่าง                  | 1.752 <sup>a</sup> | 1.572 <sup>b</sup> | 1.643 <sup>ab</sup> | 1.630 <sup>ab</sup> | 0.04  |

กลุ่มทดลอง NC = ควบคุมอาหาร, PC = อาหารควบคุม+ยาปฏิชีวนะ (ไทโอะมุลิน 40 mg/kg ไทโลซิน 110 ppm, and เอนราไมซิน 10 mg/kg), T3= อาหารควบคุม+ MCT 0.32% และ T5=อาหารควบคุม+ MCT 0.55% (ระยะที่ 1) MCT 0.32% (ระยะที่ 2 และ 3)

อักษร <sup>a, b</sup> ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ(p<0.05)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Hong et al., (2012)

จากงานทดลองของ Hong et al., (2012) การเสริม MCT ทำให้การเจริญเติบโตของสุกรหลังหย่านมสูงขึ้นใน 2 สัปดาห์แรก เนื่องจากกรดไขมันสายปานกลาง (MCT) ที่มีในน้ำมันมะพร้าวมีคุณสมบัติในการย่อยและดูดซึมได้ดี ส่งผลให้ลูกสุกรสามารถนำพลังงานไปใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น และได้ผลดีกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการเสริมด้วยยาปฏิชีวนะ ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ หัตถ์นันท์ หงสะพัก (2551) พบว่า

การเสริม MCT ในอาหารลูกสุกรหลังหย่านมมีการเจริญเติบโตดีขึ้น ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับยาปฏิชีวนะ ดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** ผลของการเสริม MCT ต่อประสิทธิภาพการใช้อาหารของสุกรหย่านม

| สูตรอาหาร                                 | เสริมยาปฏิชีวนะ | T1           | T2           | P-value |
|-------------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|---------|
| อัตราการเจริญเติบโต(กรัม/ตัว/วัน)         | 362.67±9.65     | 381.19±15.81 | 402.69±12.16 | 0.1281  |
| อาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน(กิโลกรัม/ตัว/วัน) | 1.07±0.04       | 1.04±0.03    | 1.09±0.02    | 0.3993  |
| ประสิทธิภาพการใช้อาหาร                    | 1.43±0.03       | 1.34±0.04    | 1.34±0.02    | 0.1350  |

ยาปฏิชีวนะ=(Quixalud 200 ppm) T1= MCT 0.32% T2 = MCT 0.32% + ไลเปส 100 ppm ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย + ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ที่มา: คัดแปลงจาก ทศนันท์ หงสะพัก (2551)

จากตารางที่ 6 พบว่าอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารมีแนวโน้มดี เนื่องจาก MCT เป็นแหล่งพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ง่ายกว่าไขมันพืชทั่วไป และทศนันท์ หงสะพัก (2551) อธิบายเพิ่มว่าการเสริม MCT ร่วมกับไลเปสจะทำให้ MCT ถูกย่อยเป็น MCFA มากขึ้น ทำให้สุกรสามารถใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องในงานทดลองของ Mohana and Kim (2014) ที่ทำการศึกษาการเสริม MCFA และโปรไบโอติกส์ ในอาหารลูกสุกรหลังหย่านม พบว่าการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** ผลของการเสริม MCFA และ โปรไบโอติกส์ต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของลูกสุกรหลังหย่านม

| ค่าสังเกต                              | CON                | T1                  | T2                 | T3                 | SE    |
|----------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------|
| <b>0-2 สัปดาห์หลังหย่านม</b>           |                    |                     |                    |                    |       |
| อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน(กรัม)  | 351 <sup>b</sup>   | 354 <sup>ab</sup>   | 388 <sup>a</sup>   | 397 <sup>a</sup>   | 17    |
| ปริมาณการใช้อาหารต่อวัน                | 480                | 479                 | 477                | 477                | 21    |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่ออาหาร1 กิโลกรัม. | 0.740 <sup>b</sup> | 0.743 <sup>ab</sup> | 0.813 <sup>a</sup> | 1.130 <sup>a</sup> | 0.039 |
| <b>2-6 สัปดาห์หลังหย่านม</b>           |                    |                     |                    |                    |       |
| อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน(กรัม)  | 452 <sup>b</sup>   | 468 <sup>ab</sup>   | 482 <sup>a</sup>   | 487 <sup>a</sup>   | 23    |
| ปริมาณการใช้อาหารต่อวัน                | 729                | 725                 | 723                | 727                | 22    |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่ออาหาร1 กิโลกรัม. | 0.620 <sup>b</sup> | 0.644 <sup>ab</sup> | 0.668 <sup>a</sup> | 0.669 <sup>a</sup> | 0.022 |

CON = ให้อาหารควบคุม, T1 = อาหารควบคุม+MCFA 0.2%, T2 = อาหารควบคุม+โปรไบโอติกส์0.01%, T3 = อาหารควบคุม+โปรไบโอติกส์0.01%+MCFA 0.2%, SE=ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

อักษร <sup>a, b</sup> ในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ( $p<0.05$ )

ที่มา: คัดแปลงจาก Mohana and Kim (2014)



จากตาราง Mohana and Kim (2014) การเสริม MCFA ทำให้ลูกสุกรมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น โดยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเมื่อเสริมร่วมกับโปรไบโอติกส์ เนื่องจากโปรไบโอติกส์สามารถช่วยในการทำงานของลำไส้ ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรค (pathogen) ช่วยย่อยและดูดซึมสารอาหาร

## สรุป

การเสริมน้ำมันที่เป็นแหล่งของไตรกลีเซอไรด์สายปานกลาง(Medium-Chain Triglycerides /MCT) ในอาหารลูกสุกรหย่านมในระดับ 0.32-0.55% สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการย่อยได้และสมรรถนะการผลิตได้ดีขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 2 สัปดาห์แรกหลังการหย่านม และการเสริม MCT ยังสามารถใช้แทนยาปฏิชีวนะได้ นอกจากนี้ลูกสุกรจะใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น เมื่อมีการเสริม MCT ร่วมกับไลเปสหรือร่วมกับโปรไบโอติกส์ เพราะจะช่วยการย่อยได้ดีขึ้น แม้จะมีการเสริมเพียงแค่ 0.2 %

## อ้างอิง

ทัศนันทน์ หงสะพัก. 2555. ผลของการเสริม Medium Chain Triglycerides (MCTs) ในอาหารต่อ

สมรรถภาพการผลิต สุขภาพลำไส้และภูมิคุ้มกันของลูกสุกรหย่านม. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทองจุล ชันขาว. 2558. การใช้ประโยชน์จากน้ำมันมะพร้าว.

<http://www.thongjoon.com/2015/01/blog-post.html>. 8 กุมภาพันธ์.

วัชรพงษ์ วัฒนกุล. มปป. ลูกสุกร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
อุบลราชธานี.

วันดี ทาตระกุล และ เพ็ญศิริ สุขศรีทอง. 2558. “ผลของกรดไขมันสายยาวปานกลางจากมะพร้าวและ เบน  
โซอิกต่อประสิทธิภาพการผลิตของสุกรหย่านม” ว.สัตวศาสตร์แห่งประเทศไทย 2(1): 14-27.

วันดี ทาตระกุล, อมรรัตน์ วันอังคาร และกุลยาภัสร์ วุฒิจาริ. 2558 “โครงการสารเสริมพลังงานสูงสำหรับ  
สุกรหย่านม” ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
สุชนา ผ่องใส. 2558. กรดไขมันสายกลาง...ทางเลือกเพื่อสุขภาพ.

[http://www.uniserv.buu.ac.th/forum2/post.asp?method=TopicQuote&TOPIC\\_ID=6099&FORUM\\_ID=7](http://www.uniserv.buu.ac.th/forum2/post.asp?method=TopicQuote&TOPIC_ID=6099&FORUM_ID=7). 8 กุมภาพันธ์.

Mohana, s. and D.i. Kim. 2014. Effect of medium chain fatty acids (MCFA) and probiotic (Enterococcus Faecium) supplementation on the growth performance, digestibility and blood profiles in weanling pigs. Veterinarni Medicina 59(11): 527–535.

Hong SM, Hwang JH, Kim IH. Effect of Medium-chain Triglyceride (MCT) on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Blood Characteristics in Weanling Pigs. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 2012. ; 25:1003 – 1008.

Li, Y, H, Zhang, Li Yang, L. Zhang and T. Wang. 2015. Effect of medium-chain triglycerides on growth Performance, nutrient digestibility, plasma metabolites and antioxidant capacity in weanling pigs. Animal Science. 1:12-18.