

สรุปผลการทดลอง

สมุนไพรเป็นพืชที่ใช้เป็นประโยชน์ได้หลากหลายวัตถุประสงค์และมีบทบาทในการนำมาใช้ทดแทนการใช้สารเสริมและยาปฏิชีวนะอื่นๆ ในสัตว์เคี้ยวเอื้องยังมีการนำมาใช้ไม่มากนักและผลการนำมาใช้ยังแปรปรวนอยู่ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเบื้องต้นในการนำสมุนไพรมาใช้ทั้งในรูปตากแห้งและในรูปสารสกัดน้ำมันพบว่า การนำมาใช้ในรูปแบบตากแห้งและนำมาผสมในอาหารที่มีฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหลักนั้นในพืชทั้ง 8 ชนิด มีพืชสมุนไพรที่ให้ค่าการตอบสนองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมจะมีสมุนไพรที่ได้รับคัดเลือกคือ ตะไคร้ ขมิ้นอ้อย เม็ดสะเดา ใบสะเดา และระดับการใช้ที่เหมาะสมคือ 10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหารสัตว์ ส่วนพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในรูปแบบน้ำมันสกัดที่ศึกษาในครั้งนี้ 8 ชนิดพบว่าค่าเฉลี่ยการย่อยได้อาหารของสมุนไพรที่ให้ค่าการตอบสนองได้ดีกว่าหรือเท่ากับกลุ่มควบคุมมีสามชนิดคือ น้ำมันสน น้ำมันยูคาลิปตัส และน้ำมันมินต์ และระดับที่เหมาะสมในการใช้ผสมในอาหารสัตว์คือ อยู่ระหว่าง 1-10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาในรายละเอียดรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการย่อยได้และปริมาณสารออกฤทธิ์ต่อไป

การทดลองที่ 2 การหาประโยชน์ของสมุนไพรในรูปแบบแห้งและสารสกัดในอาหารสูตรรวม

อุปกรณ์วิธีการ

แผนการทดลองและสูตรอาหาร

แผนการทดลองที่ใช้คือ แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) มีระดับการใช้สมุนไพรในรูปแบบแห้งและในรูปแบบน้ำมันสกัด 3 ระดับที่ คือ 0.1, 1.0 และ 10 กรัม/กิโลกรัมอาหารตามลำดับ โดยองค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลองคำนวณโดยใช้โปรแกรม KCF 2006 (วิโรจน์และมนต์ชัย, 2549) โดยอาหาร TMR ทุกสูตรจะมีระดับโปรตีนและพลังงานเท่ากันคือ 12.6% และ TDN 68% (ตารางที่ 1)

การเตรียม rumen inoculums ด้วยอาหารและ Batch culture

ศึกษาการย่อยได้ของวัตถุดิบและเชื้อในสูตรอาหาร (*in vitro* dry matter digestibility) โดยใช้เครื่อง Daisy II Incubator (Ankom Technology, Fairport, NY) มีวิธีการดังนี้

1. ใช้โคนมระยะรีดนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชียน จำนวน 1 ตัวเพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บของเหลวในกระเพาะรูเมน (rumen fluid) ที่เลี้ยงด้วยอาหารหยาบ (หญ้าสดและฟางข้าว) ให้กินเต็มที่ และเสริมอาหารชั้น

วันละ 4 กิโลกรัม แบ่งเป็นมื่อเช้า 2 กิโลกรัม และมื่อเย็น 2 กิโลกรัม เป็นเวลา 5 วัน จึงทำการเก็บ rumen fluid ช่วงเย็นก่อนให้อาหารเพื่อใช้ในการเตรียมสารละลาย (rumen inoculum) โดยใช้ท่อดูดของเหลวสอดผ่านทางปากไปยังกระเพาะรูเมน (stomach tube technique)

2. เตรียม F 57 filter bag ตามจำนวนตัวอย่างอาหารที่จะใช้หาค่าการย่อยได้ นำไปล้างด้วย acetone 3 – 5 นาที และทิ้งไว้ให้แห้งโดยไม่ต้องอบ ชั่งและบันทึกน้ำหนัก (W_1)

3. นำตัวอย่างอาหารทดลอง บดผ่านตะแกรงร่อนขนาด 1 มิลลิเมตร ประมาณ 0.25-0.50 กรัม/1 ซ้ำ ใส่ลงใน filter bag บันทึกน้ำหนัก (W_2) ปิดผนึกปากถุงด้วยลวดความร้อน ส่วนตัวอย่างอาหารทดลองที่เหลือนำไปวิเคราะห์หองค์ประกอบทางเคมีได้แก่ DM, CP, Fat และ Ash (AOAC, 1985) รวมถึง ADF และ NDF (Ankom Technology, Fairport, NY)

4. นำ F 57 filter bag (ถุงเปล่า) ชั่งน้ำหนักและปิดผนึกเช่นเดียวกับถุงที่ใส่ตัวอย่างอาหารเพื่อใช้เป็น correction factor (C_1)

5. เตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ (buffer solution) ที่ใช้สำหรับบ่มตัวอย่างอาหาร โดยเตรียมจาก Solution A (ใช้ KH_2PO_4 10 กรัม, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.5 กรัม, NaCl 0.5 กรัม, $CaCl_2 \cdot H_2O$ 0.1 กรัม, และ urea 0.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่น และปรับให้ได้ปริมาตร 1 ลิตร) และ Solution B (ใช้ Na_2CO_3 15 กรัม และ $Na_2S \cdot 9H_2O$ 1 กรัม ละลายในน้ำกลั่น และปรับให้ได้ปริมาตร 1 ลิตร)

6. นำสารละลายบัฟเฟอร์จำนวน 1,600 มิลลิลิตร (Solution A จำนวน 1,330 มิลลิลิตร และ B จำนวน 266 มิลลิลิตร) ผสมลงใน digestion jar แล้วนำไปใส่ใน Daisy II Incubator ปรับอุณหภูมิของ digestion jar ให้คงที่ ที่อุณหภูมิ 39 องศาเซลเซียส ประมาณ 20 – 30 นาที

7. นำ F 57 filter bag ที่บรรจุอาหารและปิดผนึกแล้ว ใส่ลงใน digestion jar

8. เติม rumen inoculum ที่เตรียมไว้ในข้อ 1 จำนวน 400 มิลลิลิตร/ digestion jar พร้อมทั้งใส่ตัวอย่างที่เตรียมไว้ในข้อ 3 แล้วใส่อากาศด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเวลา 30 วินาทีและปิดฝาให้แน่น ทำการบ่มที่อุณหภูมิ 39 ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

9. หลังจากการบ่มนำ F 57 filter bag มาล้างให้สะอาดด้วยน้ำเย็นจนกระทั่งน้ำล้างใส อบให้แห้งและบันทึกน้ำหนัก (W_3) เพื่อใช้คำนวณหาค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง

10. นำ F 57 filter bag ที่อบแห้งแล้วไปวิเคราะห์ปริมาณ NDF, ADF (Ankom Technology, Fairport, NY) เพื่อคำนวณหาค่าการย่อยได้ของ NDF และ ADF (Cherney et al., 2004)

การคำนวณหาค่าการย่อยได้

- การย่อยได้ของอาหาร TMR (*in vitro* as fed digestibility, IVAFD) คำนวณจากสมการ

$$IVAFAFD (\%) = \frac{100 - ((W_3 - (W_1 \times C_1)) \times 100}{W_2}$$



เมื่อ W_1 = น้ำหนักถุงเปล่า
 W_2 = น้ำหนักตัวอย่างอาหารสดสุทธิ
 W_3 = น้ำหนักถุงสุดท้ายหลังจากการบ่ม 48 ชั่วโมงและอบแห้ง
 C_1 = Blank bag correction (น้ำหนักถุงเปล่าหลังจากการบ่ม 48 ชั่วโมงและอบแห้ง/น้ำหนักถุงเปล่าเริ่มต้น)

- การย่อยได้ของ NDF (*in vitro* NDF digestibility, IVNDFD) คำนวณจากสมการ

$$\text{IVNDFD (\%)} = 100 - \frac{\text{NDF ที่เหลือหลังจากการบ่ม 48 ชั่วโมง} \times 100}{\text{NDF ก่อนการบ่ม}}$$

- การย่อยได้ของ ADF (*in vitro* ADF digestibility, IVADFD) คำนวณจากสมการ

$$\text{IVADFD (\%)} = 100 - \frac{\text{ADF ที่เหลือหลังจากการบ่ม 48 ชั่วโมง} \times 100}{\text{ADF ก่อนการบ่ม}}$$

สถานที่ทำการทดลอง

สถานที่ทดลองและฝึกอบรมเกษตรกรกรม จังหวัดร้อยเอ็ด คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด

การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) โดยใช้ Proc. GLM และวิเคราะห์การตอบสนองของค่าสังเกตเนื่องจากอิทธิพลของระดับสมุนไพรด้วย Duncan's Multiple Range Test ด้วยโปรแกรม Statistical Analysis System (SAS, 1988)

ตารางที่ 1 แสดงสูตรอาหารทดลองและโภชนาการจากการคำนวณ(%DM)

รายการวัตถุดิบ	นน.แห้ง (%)
กากถั่วเหลือง	25.0
มันสำปะหลัง	24.0
ฟางข้าว	50.0
วิตามินแร่ธาตุ	1.0
รวม	100.0
คุณค่าทางโภชนา	%

DM	89.6
TDN	68.0
CP	12.6
ADF	23.0
NDF	38.0
Ash	11.8



ผลการทดลองที่ 2

ผลการใช้สมุนไพรแห้งต่อการย่อยได้ของวัตถุดิบอาหารสัตว์

การใช้พืชสมุนไพรแห้งบดผสมลงในอาหารสูตรรวมที่มีฟางข้าวเป็นอาหารหยาบ พบว่ามีค่าการย่อยของวัตถุดิบของอาหารสัตว์ที่ 48 ชม. (*in vitro*) มีค่าการย่อยได้แตกต่างกันที่ระดับความเข้มข้น 0.1 กรัมสมุนไพร/กก.อาหารเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการเสริมสมุนไพร (50.5%) (ตารางที่ 2) โดยพบว่าที่ระดับการใช้ 0.1 กรัม สมุนไพร/กก.อาหาร พบว่าสารสมุนไพรที่มีลำดับช่วยในการย่อยได้จากลำดับสูงสุดสู่ต่ำสุดคือ ใบยอ ขมิ้นชัน พริก ใบมะรุม ใบชีเหล็ก คีปรี และมะเกลือตามลำดับ ส่วนที่ระดับ 1.0 กรัม สมุนไพร/กก.อาหาร พบว่าพืชสมุนไพรที่มีลำดับช่วยในการย่อยได้จากลำดับสูงสุดสู่ต่ำสุดคือ มะเกลือ ขมิ้น ใบยอ คีปรี พริก มะรุม และใบชีเหล็กตามลำดับ ส่วนที่ระดับ 10.0 กรัม สมุนไพร/กก.อาหาร พบว่าพืชสมุนไพรที่มีลำดับช่วยในการย่อยได้จากลำดับสูงสุดสู่ต่ำสุดคือ ใบชีเหล็ก ใบยอ พริก คีปรี มะรุม ขมิ้น และมะเกลือตามลำดับ ดังนั้นหากพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของสมุนไพรที่ให้การตอบสนองในการช่วยอาหารได้ดีกว่าหรือเท่ากับกลุ่มควบคุมจึงมีสมุนไพรที่นำมาใช้ได้ คือ ใบยอ ขมิ้น ใบชีเหล็ก และพริกตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลของสมุนไพรแห้งต่อการย่อยได้ของอาหารที่ 48 ชั่วโมง (IVDMD¹,%)

ชนิดพืช / ระดับ	มะเกลือ	ใบยอ	ชีเหล็ก	ขมิ้น	พริก	คีปรี	มะรุม	P - Value
0.1	44.20 ^c	62.18 ^a	50.56 ^{bc}	58.48 ^{ab}	58.47 ^{ab}	45.55 ^c	52.13 ^{bc}	0.04
1.0	53.85	48.22	43.24	51.67	45.00	46.69	43.97	0.76
10.0	45.09	60.93	63.47	49.00	53.58	50.53	50.53	0.33
เฉลี่ย	47.71	57.11	52.42	53.05	52.35	46.67	48.88	0.37

¹*In vitro* dry matter digestibility

^{abc} Means within a row without a common superscript letter differ (P<0.05)

ตารางที่ 3 ผลของสมุนไพรแห้งต่อการย่อยได้ของอาหารที่ 48 ชั่วโมง (IVDMD¹,%)

ชนิดพืช/ระดับ	0.1	1.0	10.0	P - Value
มะเกลือ	44.20	53.85	45.09	0.65
ใบยอ	62.18	48.22	60.93	0.31
ใบขี้เหล็ก	50.56	43.24	63.47	0.21
ขมิ้น	58.48 ^a	51.67 ^b	49.00 ^b	0.02
พริก	58.47	45.00	53.58	0.30
คิปติ	45.55	46.69	50.53	0.65
มะรุม	52.13	43.97	50.53	0.25

¹In vitro dry matter digestibility

^{ab} Means within a row without a common superscript letter differ (P<0.05)

เมื่อพิจารณาผลของระดับการใช้ในแต่ละสมุนไพรจะพบว่าเมื่อระดับความเข้มข้นการใช้เพิ่มขึ้นสมุนไพรชนิดที่จะช่วยเพิ่มการย่อยได้ของวัตถุแห้งเพิ่มขึ้นในทิศทางการตอบสนองแบบเส้นตรงคือ คิปติ ส่วนมะเกลือ ใบยอใบขี้เหล็ก พริก และมะรุมนั้นจะมีการย่อยได้ลดลงเมื่อใช้ที่ระดับ 1.0 กรัม สมุนไพร / กก.อาหาร แต่จะมีค่าการย่อยได้เพิ่มขึ้นเมื่อใช้ที่ระดับ 10.0 กรัม สมุนไพร / กก. อาหาร ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการยับยั้งของสารออกฤทธิ์ในสมุนไพร และในขมิ้นเมื่อใช้ระดับความเข้มข้นสูงขึ้นจะทำให้มีค่าการย่อยได้ลดลง ในส่วนของคิปตินั้นมีค่าตอบสนองต่อระดับการใช้ที่ดีขึ้นในแนวเส้นตรงอันแสดงให้เห็นว่ามีโอกาสที่จะใช้ความเข้มข้นเพิ่มขึ้นหากหวังผลเพิ่มการย่อยได้อาหารให้มากขึ้นอีก

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาเลือกใช้สมุนไพรที่กลุ่มที่ให้ค่าการตอบสนองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมจะมีสมุนไพรที่ได้รับคัดเลือกคือ ใบยอ ขมิ้น ใบขี้เหล็ก และพริก

ผลการใช้น้ำมันสมุนไพรต่อการย่อยได้ของวัตถุแห้ง

การใช้น้ำมันสมุนไพรผสมลงในอาหารสูตรรวมที่มีฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ พบว่ามีค่าการย่อยได้วัตถุแห้งของอาหารที่ 48 ชม. (in vitro) แตกต่างกันที่ระดับความเข้มข้น 10.0 กรัมสมุนไพร/กก.อาหารเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการเสริมสมุนไพร (50.5%) (ตารางที่ 4) โดยพบว่าที่ระดับการใช้ 0.1 กรัมสมุนไพร/กก.อาหารมีน้ำมันสมุนไพรที่ช่วยการย่อยได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม คือ น้ำมันสะระแหน่ ส่วนน้ำมันสมุนไพรที่ให้ค่าการย่อยได้ที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม คือ น้ำมันสน น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันขมิ้นและน้ำมันตะไคร้บ้านตามลำดับ ที่ระดับความเข้มข้น 1.0 กรัมน้ำมันสกัด/กก.อาหาร มีน้ำมันสมุนไพรที่ช่วยการย่อยได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม คือ น้ำมันตะไคร้บ้านและน้ำมันขมิ้น ส่วนน้ำมันสน น้ำมันยูคาลิปตัสและน้ำมันสะระแหน่นั้นให้ค่าการย่อยได้ที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ที่ระดับความเข้มข้น 10.0 กรัมน้ำมันสกัด/กก.อาหาร มีน้ำมันสมุนไพรที่ช่วยการย่อยได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมคือ น้ำมันสะระแหน่ น้ำมันขมิ้นและน้ำมัน

ตะไคร้บ้าน ส่วนน้ำมันสน และน้ำมันยูคาลิปตัสนั้นให้ค่าการย่อยได้ที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้นหากพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของน้ำมันสมุนไพรที่ให้การตอบสนองในการช่วยอาหารได้ดีกว่าหรือเท่ากับกลุ่มควบคุมจึงมีสมุนไพรที่นำมาใช้ได้ คือ น้ำมันสะระแหน่ น้ำมันตะไคร้บ้าน และน้ำมันขมิ้น

การใช้น้ำมันที่ได้จากสารสกัดผสมลงในอาหารสัตว์พบว่า การตอบสนองค่อนข้างต่ำซึ่งอาจจะเกี่ยวเนื่องจากระดับความเข้มข้นของสมุนไพร ซึ่งหากมีความเข้มข้นมากเกินไปอาจมีผลกระทบทางอ้อมต่อการรบกวนการย่อยได้ของจุลินทรีย์ได้ หรืออาจเกิดเนื่องจากผลของน้ำมันโดยตรงที่ไปรบกวนการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ หรือน้ำมันเข้าไปเคลือบผิวของอาหารทำให้ยากต่อการรบกวนการหมักย่อยได้ ดังนั้นในน้ำมันสกัดบางชนิดที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ต่อไป จึงควรมีการศึกษาในรายละเอียดถึงผลกระทบอื่นๆเพิ่มเติม

ตารางที่ 4 ผลของน้ำมันสมุนไพรต่อการย่อยได้ของอาหารที่ 48 ชั่วโมง (IVDMD¹,%)

ชนิดพืช / ระดับ	น้ำมันสน	น้ำมันยูคาลิปตัส	น้ำมันขมิ้น	น้ำมันสะระแหน่	น้ำมันตะไคร้	P - Value
0.1	38.46	47.07	47.15	54.93	50.00	0.17
1.0	46.08	42.59	52.00	50.00	58.77	0.17
10.0	45.08c	45.08c	56.56ab	59.62a	52.00b	0.02
เฉลี่ย	43.21	44.91	51.90	54.85	53.59	0.54

¹In vitro dry matter digestibility

^{ab} Means within a row without a common superscript letter differ (P<0.05)

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดสมุนไพรต่อการย่อยได้ของอาหารที่ 48 ชั่วโมง (IVDMD¹,%)

ชนิดพืช/ระดับ	0.1	1.0	10.0	P - Value
น้ำมันสน	38.46	46.08	45.09	0.23
น้ำมันยูคาลิปตัส	47.07	42.59	60.93	0.07
น้ำมันขมิ้น	47.15	52.00	63.47	0.49
น้ำมันสะระแหน่	54.93	50.00	49.00	0.06
น้ำมันตะไคร้	50.00	58.77	53.58	0.30

¹In vitro dry matter digestibility



เมื่อพิจารณาผลของระดับการใช้ในแต่ละน้ำมันสมุนไพรจะพบว่าเมื่อระดับความเข้มข้นการใช้เพิ่มขึ้น น้ำมันสมุนไพรชนิดที่จะช่วยเพิ่มการย่อยได้ของวัตถุดิบเพิ่มขึ้นในทิศทางการตอบสนองแบบเส้นตรงคือ น้ำมันขมิ้น ส่วนน้ำมันสน น้ำมันยูคาลิปตัส และน้ำมันสะระแหน่นั้นจะมีค่าการย่อยได้ลดลง

เมื่อใช้ที่ระดับ 1.0 กรัม สมุนไพร / กก.อาหาร แต่จะมีค่าการย่อยได้เพิ่มขึ้นเมื่อใช้ที่ระดับ 10.0 กรัม สมุนไพร / กก. อาหาร ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการยับยั้งของสารออกฤทธิ์ในสมุนไพร และในน้ำมันตะไคร้บ้านเมื่อใช้ระดับความเข้มข้นสูงเกินกว่า 1.0 กรัม สมุนไพร / กก. อาหาร จะทำให้มีค่าการย่อยได้ลดลง ในส่วนของน้ำมันขมิ้นนั้นมีค่าตอบสนองต่อระดับการใช้ที่ดีขึ้นในแนวเส้นตรงอันแสดงให้เห็นว่ามีโอกาสที่จะใช้ความเข้มข้นเพิ่มขึ้นหากหวังผลเพิ่มการย่อยได้อาหารให้มากขึ้นอีก

อย่างไรก็ตามเห็นได้ว่าการนำใช้สารสมุนไพรในรูปแบบน้ำมันเติมในอาหารสัตว์สัตว์เคี้ยวเอื้องจะมีส่วนช่วยในการย่อยได้ไม่มากนัก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากคุณสมบัติของการเป็นน้ำมัน ที่อาจมีกลไกทำงานในลักษณะยับยั้งซึ่งกันและกันกับตัวจุลินทรีย์ เพราะสารในรูปแบบน้ำมันอาจรบกวนการเข้าไปย่อยอาหารและการเคลือบอาหาร ทำให้แทนที่จะเป็นผลดีกลับทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตช้าและเข้าช่วยย่อยอาหารได้ต่ำ

สรุปผลการทดลอง

สมุนไพรเป็นพืชที่ใช้เป็นประโยชน์ได้หลากหลายวัตถุประสงค์และสามารถพบได้ทั่วไป และปลูกได้ง่ายในประเทศไทย สมุนไพรมีบทบาทสำคัญในการนำมาใช้ทดแทนการใช้สารเสริมและยาปฏิชีวนะอื่นๆซึ่งเป็นเรื่องที่กำลังได้รับความสนใจในสัตว์กระเพาะเคี้ยว ในขณะที่สัตว์เคี้ยวเอื้องยังมีการนำมาใช้ไม่มากนักและผลการนำมาใช้ยังแปรปรวนอยู่ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเบื้องต้นในการนำสมุนไพรมาใช้ทั้งในรูปแบบแห้งและในรูปแบบน้ำมันพบว่า การนำมาใช้ในรูปแบบแห้งนำมาผสมในอาหารที่มีฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหลักนั้นในพืชทั้ง 7 ชนิด มีพืชสมุนไพรที่ให้ค่าการตอบสนองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมจะมีสมุนไพรที่ได้รับคัดเลือกคือ ใบขมิ้น ขมิ้น ใบขี้เหล็ก พริก และระดับการใช้ที่เหมาะสมคือ 1-10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหารสัตว์ ส่วนพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในรูปแบบน้ำมันที่ศึกษาในครั้งนี้ 5 ชนิดพบว่าค่าเฉลี่ยการย่อยได้อาหารของสมุนไพรที่ให้การตอบสนองได้ดีกว่าหรือเท่ากับกลุ่มควบคุมมีสามชนิดคือ น้ำมันสะระแหน่ น้ำมันตะไคร้บ้าน น้ำมันขมิ้น และระดับที่เหมาะสมในการใช้ผสมในอาหารสัตว์คือ อยู่ระหว่าง 1-10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาในรายละเอียดรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการย่อยได้ชนิดและปริมาณสารออกฤทธิ์ต่อไป