

## ศึกษารวมวิธีการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะ

## Study of The Goat Yoghurt Product Processing

กนกวรรณ สุขพรหม นิตรญา กล้าแข็ง และ สุเพ็ญ ด้วงทอง<sup>1</sup>

Kanokwan Sukprom Nitraya Khlakaeng and Supen Doungthong

## บทคัดย่อ

โยเกิร์ตเป็นผลิตภัณฑ์นมหมัก ที่เกิดจากกระบวนการหมัก โดยเชื้อจุลินทรีย์สายพันธุ์กลุ่มแลคโตบาซิลลัส และสเตรปโตคอคคัส ปัจจุบันนิยมใช้นมโคในการผลิต แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองโดยการใช้นมแพะ จึงทำการศึกษารวมวิธีการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะ ที่ใช้อัตราส่วนของเชื้อจุลินทรีย์ *Lactobacillus bulgaricus* : *Streptococcus thermophilus* ที่ระดับ 1:1 1:2 และ 2:1 ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบเรียงลำดับความชอบ พบว่า อัตราส่วนที่ระดับ 1:1 ได้รับการยอมรับมากที่สุด และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคเพื่อหาชุดควบคุมโดยนำโยเกิร์ตในท้องตลาด 3 ยี่ห้อ คือ ยี่ห้อ A B และ C มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบเรียงลำดับความชอบ พบว่า โยเกิร์ตยี่ห้อ A ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด และนำโยเกิร์ตยี่ห้อนี้มาเป็นชุดควบคุม ทำการทดสอบระดับสารให้ความคงตัว คือ เพคตินร้อยละ 0.1 0.2 และ 0.3 ตามลำดับ นำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการเปรียบเทียบกับชุดควบคุมยี่ห้อ A พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่เติมเพคติน ร้อยละ 0.1 ได้รับคะแนนความชอบจากผู้บริโภคใกล้เคียงกับชุดควบคุมมากที่สุด สำหรับอุณหภูมิที่ใช้ในการหมักผลิตภัณฑ์ คือ 40- 45 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 7-8 ชั่วโมง หรือมีค่า pH อยู่ในช่วง 4.5-4.6

คำสำคัญ : นมแพะ กรรมวิธีการผลิต แบบที่เรียงแลคติก

<sup>1</sup> โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

Food Science and Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Muang, Songkhla 90000 Thailand.

## บทนำ

ในปัจจุบันนี้ผู้บริโภคหันมาดูแลสุขภาพกันมากขึ้น โยเกิร์ตจัดเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภคทั่วไปเหมาะกับคนทุกเพศทุกวัย จัดเป็นผลิตภัณฑ์นมที่ได้จากการหมักแบคทีเรียแลคติกสายพันธุ์แลคโตบาซิลลัสและสเตรปโตคอคคัส ที่เติมลงไปทำให้เกิดขบวนการหมัก ซึ่งทางผู้ประกอบการฟาร์มแพะ ต.ทุ่งหมอ อ.สะเคา จ.สงขลา ต้องการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตจากนมแพะ จึงให้ทางผู้วิจัยศึกษากรรมวิธีการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะขึ้น เพราะผู้ประกอบการยังขาดความรู้ความเข้าใจและเทคนิคที่ใช้ในการผลิตโยเกิร์ตและเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภคผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### วัตถุดิบ

น้ำนมแพะ, เพคติน, น้ำตาลทราย เชื้อจุลินทรีย์ *Lactobacillus bulgaricus* และ *Streptococcus thermophilus* โยเกิร์ตยี่ห้อ A B และ C

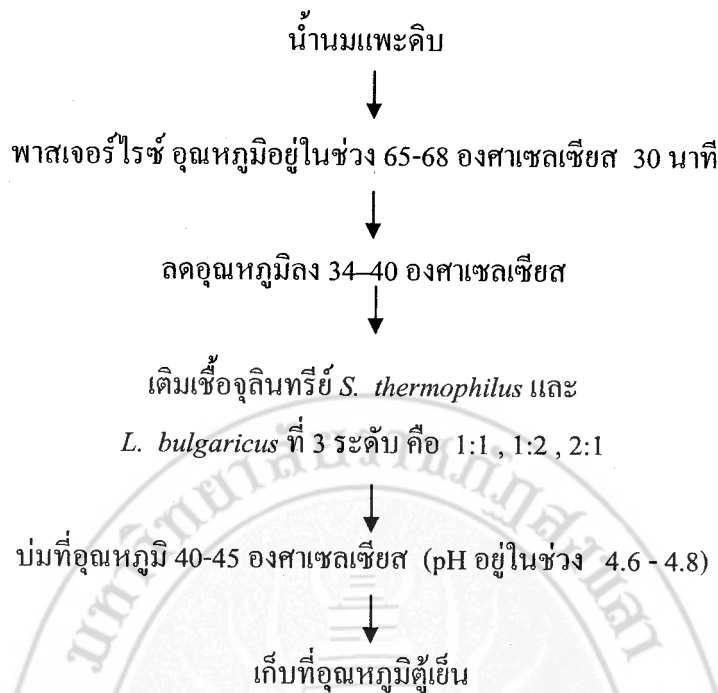
### อุปกรณ์

ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ยี่ห้อ Salva, เทอร์โมมิเตอร์, เครื่องวัด pH ยี่ห้อ ORION รุ่น 410A, เครื่องวัดค่าสี ยี่ห้อ Color flex 45/0 (0994) Hunter lab, เครื่องวัดความหนืด Brookfield รุ่น DV-II+, เครื่องวัดความหวาน, ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดแลปริมาณ ยีสต์และรา, ชุดเครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

### วิธีการทดลอง

#### 1. ศึกษาหาอัตราส่วนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เหมาะสมในการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะ

โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ *Streptococcus thermophilus* และ *Lactobacillus bulgaricus* ในอัตราส่วน 1:1 1:2 และ 2:1 (ภาพที่1) มาเติมในน้ำนมแพะ ทั้ง 3 อัตราส่วนทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบเรียงลำดับความชอบ (Preference Ranking test) ของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตจากนมแพะ โดยใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน



ภาพที่ 1: กรรมวิธีในการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะ

ที่มา: ดัดแปลงจากจรรุวรรณ ศิริพรรณพร และ คณะ (2543)

## 2. ศึกษาปริมาณของสารให้ความคงตัวที่เหมาะสม ในการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะ

ทำการทดลองโดยการเติมปริมาณสารให้ความคงตัว คือ เพคตินจำนวน 3 ระดับ คือ ร้อยละ 0.1 0.2 และ 0.3 (ตารางที่ 2) มาทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบเรียงลำดับความชอบ (Preference Ranking test) ของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตจากนมแพะ โดยใช้ผู้ทดสอบ 30 คน

## 3. ศึกษาคุณภาพด้านต่างๆของโยเกิร์ตจากนมแพะ

### 3.1 ศึกษาคุณภาพทางด้านกายภาพ

วัดค่าสีของผลิตภัณฑ์ โดยการวัดค่าสีระบบ CIE LAB ( $L^*$   $b^*$   $a^*$ ), วัดค่าความหนืดของโยเกิร์ตจากนมแพะ โดยใช้เครื่องวัดความหนืด Brookfield รุ่น DV-II+,

### 3.2 ศึกษาคุณภาพทางด้านเคมี

วิเคราะห์ปริมาณ โปรตีน, ไขมัน (A.O.A.C., 1999), วัดปริมาณกรดแลคติกโดยวิธีไทเทรต, วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)

#### 4. ศึกษาอายุการเก็บรักษาโยเกิร์ตจากนมแพะ

โดยจะทำการเก็บรักษาโยเกิร์ตจากนมแพะเป็นเวลา 15 วัน และจะทำการตรวจเชื้อจุลินทรีย์แบบที่เรียทั้งหมดและยีสต์-รา ทุกๆ 3 วัน

#### 5. สํารวจความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไป

นำผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตจากนมแพะ มาทำการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไปใน อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน

#### ผลการทดลองและอภิปรายผล

##### 1. ผลการศึกษาหาอัตราส่วนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เหมาะสมในการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะ

พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตจากนมแพะที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์ *S.thermophilus* และ *L. bulgaricus* อัตราส่วน 1:1 เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นรสเฉพาะตัวของโยเกิร์ต ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค มีเนื้อสัมผัสที่เรียบเนียน โยเกิร์ตมีการแยกชั้นเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 1) หัวเชื้อโยเกิร์ตที่เหมาะสมจะประกอบด้วย หัวเชื้อสายผสมระหว่าง *S. thermophilus* และ *L. bulgaricus* ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ซึ่งมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (วารุณี ครูส่ง และรุ่งนภาพงศ์สวัสดิ์มานิต, 2532)

ตารางที่ 1 ลักษณะปรากฏของโยเกิร์ตจากนมแพะที่ใช้อัตราส่วนของเชื้อ *L. bulgaricus* : *S. thermophilus*

| อัตราส่วนเชื้อ | ลักษณะปรากฏ   |
|----------------|---|
| 1:1            | ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นรสโยเกิร์ตมากกว่าอีก 2 อัตราส่วนแยกชั้นเล็กน้อย     |
| 1:2            | ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นรสโยเกิร์ตน้อยกว่าอัตราส่วน 1:1 แยกชั้นเล็กน้อย     |
| 2:1            | ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นรสโยเกิร์ตใกล้เคียงกับอัตราส่วน 1:2 แยกชั้นเล็กน้อย |

##### 2. ผลการศึกษาการเติมสารให้ความคงตัวที่เหมาะสมในการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะ

พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตจากนมแพะที่เติมเพคตินที่ระดับ ร้อยละ 0.1 เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่เรียบเนียน การเกิดเคิร์ดเป็นเนื้อเดียวกัน โยเกิร์ตไม่เกิดการแยกชั้น (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ลักษณะปรากฏของโยเกิร์ตจากนมแพะต่อปริมาณเพคตินที่เติม

| ปริมาณเพคติน<br>(ร้อยละ) | ลักษณะปรากฏ  |
|--------------------------|--|
| 0.1                      | ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสีขาว เนื้อสัมผัสเป็นเนื้อเดียวกัน  |
| 0.2                      | ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสีเหลืองอ่อนเพคตินจับตัวเป็นก้อนเล็กๆ ลอยอยู่บนผิวหน้าของโยเกิร์ต   |
| 0.3                      | ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสีเหลืองอ่อน(เข้มกว่าร้อยละ 0.2 เล็กน้อย) เพคตินจับตัวเป็นก้อนเล็กๆ ลอยอยู่บนผิวหน้าของโยเกิร์ต (ปริมาณของเพคตินที่ลอยมากกว่าร้อยละ 0.2 เล็กน้อย) |

3. ผลการศึกษาคุณภาพโยเกิร์ตจากนมแพะ

3.1 ค่าสีของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตโดยทั่วไปจะมีลักษณะสีขาวขุ่นอมเหลือง พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้มี ค่าความสว่าง (L\*) เท่ากับ 80.05 และมีค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) เท่ากับ 7.07 ผลิตภัณฑ์มีสีเหลืองเล็กน้อย ซึ่งสีผลิตภัณฑ์โดยรวมจะมีสีขาวขุ่นอมเหลืองเล็กน้อยและ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงค่าสีของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต

| ระดับของเพคติน<br>(ร้อยละ) | ค่าสี  |         |        |
|----------------------------|--------|---------|--------|
|                            | L*     | a*      | b*     |
| 0.1                        | 80.5 ° | -1.83 ° | 7.07 ° |

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

3.2 ค่าความหนืด

โยเกิร์ตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีค่าความหนืดค่อนข้างมาก จากการวัดค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ ค่าที่วัดได้ เท่ากับ 100 cp. โดยใช้หัวเข็ม เบอร์ 5 ความเร็วรอบ 46.1

3.3 ปริมาณโปรตีนและไขมัน

จากการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนและไขมันโดยวิธี (A.O.A.C., 1999) พบว่า โยเกิร์ตจากนมแพะ จัดเป็นโยเกิร์ตที่มีไขมันระดับปานกลาง (ตารางที่ 4) ที่สอดคล้อง ตามมาตรฐานของ FAO/ WHO กำหนดให้แบ่งชนิดของโยเกิร์ตตามปริมาณไขมัน

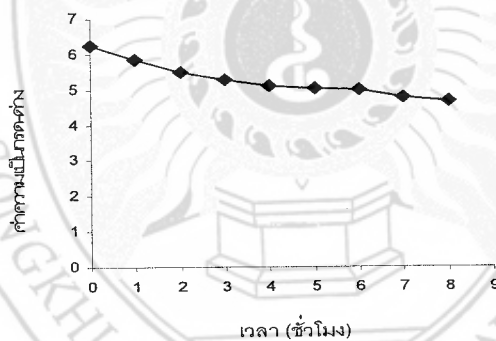
โยเกิร์ตไขมันสูงมีไขมันสูงกว่าร้อยละ 3, โยเกิร์ตไขมันปานกลางมีไขมันประมาณร้อยละ 3-0.5, และ โยเกิร์ตไขมันต่ำมีไขมันต่ำกว่าร้อยละ 0.5 (คัตนวงค์ ทองสุก, 2542)

ตารางที่ 4 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์

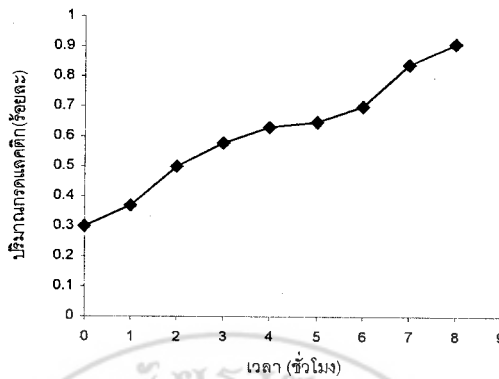
| องค์ประกอบทางเคมี | ร้อยละ |
|-------------------|--------|
| โปรตีน            | 2.95   |
| ไขมัน             | 1.88   |

### 3.4 ค่า pH และ ปริมาณกรดแลคติก

จากการวัดค่า pH พบว่าค่า pH จะลดลงเรื่อยๆ เมื่อเวลาในการบ่มเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 2) และปริมาณกรดแลคติกจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเวลาในการบ่มเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 3) ผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตสุดท้ายที่ได้มีค่า pH เท่ากับ 4.66 และปริมาณกรดแลคติก ร้อยละ 0.91 ผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตมีระดับความเป็นกรด คือ pH ประมาณ 4.6 หรือมีปริมาณกรดแลคติกร้อยละ 0.9 (นිරชา มานะสุวรรณ, 2545)



ภาพที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับกรด-ด่าง



ภาพที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับปริมาณกรดแลคติก

#### 4. ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาโยเกิร์ตจากนมแพะ

พบว่า โยเกิร์ตจากนมแพะ เก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (ไม่ต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส) ได้ไม่น้อยกว่า 15 วัน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณกรดแลคติกเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยผลิตภัณฑ์ยังคงมีคุณภาพดี เนื้อสัมผัสเรียบเนียน ไม่แยกชั้น กลิ่นรสเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ปริมาณจุลินทรีย์ และยีสต์รา (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและยีสต์-รา

| อายุการเก็บรักษา<br>(วัน) | จุลินทรีย์ทั้งหมด CFU/g | ยีสต์-รา<br>CFU/g |
|---------------------------|-------------------------|-------------------|
| 0                         | <30                     | 0                 |
| 3                         | $4.2 \times 10^2$       | <10               |
| 6                         | $9.8 \times 10^2$       | <10               |
| 9                         | $1.12 \times 10^3$      | <10               |
| 12                        | $1.39 \times 10^3$      | <10               |
| 15                        | $1.50 \times 10^3$      | <10               |

#### 5. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตจากนมแพะ

จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน ยินดีที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 90 ในราคา 18 บาท/ถ้วย (150 กรัม)

### สรุปผลการทดลอง

1. อัตราส่วนของเชื้อ *Lactobacillus bulgaricus* : *Streptococcus thermophilus* ที่เหมาะสมในการผลิตโยเกิร์ตจากนมแพะ คือ อัตราส่วน 1:1
2. ปริมาณของเพคตินที่ทำให้ความหนืดของโยเกิร์ตอยู่ในช่วงที่ผู้บริโภครับประทานได้อย่างสบายที่ร้อยละ 0.1
3. สามารถเก็บรักษาโยเกิร์ตนมแพะไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นได้ไม่น้อยกว่า 15 วัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้บริโภครับประทานได้
4. ผู้บริโภคทั่วไปให้การยอมรับที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 90 ในราคา 18 บาทต่อด้วย (150 กรัม)

### เอกสารอ้างอิง

- คัตนางค์ ทองสุก. 2542. การผลิตโยเกิร์ต. อาหาร. 29(4):296-298.
- วราวุฒิ ครูสง และ รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต . 2532. เทคโนโลยีการหมักในอุตสาหกรรม.  
โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ ฯ.
- นیرชา มาะสุวรรณ. 2545. โยเกิร์ตฟักทอง .ปัญหาพิเศษ. โปรแกรมวิทยาศาสตรและเทคโนโลยี  
การอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันราชภัฏสงขลา.
- จารุวรรณ ศิริพรรณพร ,ปราโมทย์ ชรรมรัตน์ และ ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์ .2543. การผลิตโยเกิร์ตจาก  
กะทิ. อาหาร. 30(2):87-97.
- A.O.A.C. 1999. Official Method of Analysis. 16<sup>th</sup> ed. The Association of Official Analytical Chemists.  
Washington, D.C.



## บทความวิชาการ

### ประกอบด้วย

- 1) ชื่อเรื่อง และชื่อผู้เขียน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 2) เนื้อเรื่อง
- 3) สรุป

### การอ้างเอกสารในเนื้อเรื่อง

ใช้ระบบนาม – ปี ถ้าเป็นเอกสารภาษาไทยใช้ชื่อตัว - นามสกุลนำหน้าตามด้วยปีที่เผยแพร่ ถ้าเป็นภาษาอังกฤษใช้ชื่อสกุลนำหน้าตามด้วยปีที่เผยแพร่ (มานี เตื้อสกุล, 2548) หรือ (Hughes, 1992) ถ้ามีผู้แต่ง 2 คนใช้และระหว่างชื่อ (มานี เตื้อสกุล และ นฤมล อัสวเกศมณี, 2545) หรือ (Hughes และ Elson, 1992) หากเขียนบทความเป็นภาษาอังกฤษ 2 คน ให้ใช้ and (Hughes and Elson, 1992) กรณีผู้แต่ง 3 คนขึ้นไปให้ใช้ชื่อตัว – นามสกุลคนแรกตามด้วยคณะ (มานี เตื้อสกุล และ คณะ, 2538) หรือ (Hughes และคณะ, 1992) หากเขียนบทความเป็น ภาษาอังกฤษให้ใช้ *et al.*, (Hughes *et al.*, 1992)

### การเขียนเอกสารอ้างอิง

#### วารสาร

ประกอบด้วยชื่อผู้เขียน ปีของวารสาร ชื่อเรื่อง ชื่อวารสาร หมายเลขฉบับ และหน้าวารสาร  
ธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2528. การปรับปรุงพันธุ์ปลาล้ำน้ำมัน. วารสารสงขลานครินทร์. 4 : 38 – 46.  
Ravindram, V., Kornegay, E. T., Potter, L.M, Webb, K.E. and Persons, C.M. 1983. True  
Metabolisable Energy Values of Cassava Tuber and Leaf Meals for Poultry. Tropical  
Agriculture (Trinidad). 60 : 82-84.

#### หนังสือ

ประกอบด้วยชื่อผู้เขียน ปีของการตีพิมพ์ ชื่อหนังสือ ครั้งที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ และที่อยู่สำนักพิมพ์  
Scott, M.L. Nesheim, M.C. and Young, R.J. 1982. Nutrition of the Chicken. 3<sup>rd</sup> ed. M.L.  
Scott & Associates. Ithaca, New York.

## คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

วารสารเทคโนโลยีการเกษตรมีจุดมุ่งหมายเพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ และการเกษตรของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รวมทั้งจากหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งจัดพิมพ์เป็นราย 6 เดือน (ปีละ 2 ฉบับ) โดยเน้นการตีพิมพ์ บทความวิจัย (Research papers) และบทความวิชาการที่เป็นบทความปริทรรศน์ (Review articles) บทความเทคนิค (Technical articles) และบทความพิเศษ (Special articles) ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และการเกษตร

### แนวปฏิบัติของรูปแบบการตีพิมพ์

ผลงานตีพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยต้นฉบับพิมพ์ด้วย กระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว เว้นขอบซ้าย 1½ นิ้ว ด้านขวา 1 นิ้ว บทความวิจัยมีความยาวไม่เกิน 15 หน้า และบทความวิชาการความยาวไม่เกิน 10 หน้า พิมพ์ด้วย Microsoft word ด้วยอักษร Angsana New ขนาดอักษร 16

### การเตรียมต้นฉบับ

#### บทความวิจัย

1. ชื่อเรื่อง (Title) ชื่อเรื่องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ชื่อผู้เขียน (Author) ชื่อ – นามสกุล ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ หน่วยงานที่อยู่
3. บทคัดย่อ (Abstract) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
4. คำสำคัญ (Keywords) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไว้ส่วนท้ายของบทคัดย่อของแต่ละส่วน สำหรับบทความที่เป็นภาษาอังกฤษทั้ง 4 ส่วนดังกล่าวข้างต้นไม่ต้องมีภาษาไทย
5. บทนำ (Introduction) อธิบายถึงความสำคัญและวัตถุประสงค์ของการวิจัยรวมทั้งตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง
6. อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Methods) อธิบายถึงชนิดอุปกรณ์เครื่องมือวิธีการทดลอง
7. ผลการทดลองและวิจารณ์ ( Results and Discussion) แสดงผลการทดลองและวิจารณ์รวม หรือแยกส่วนกันก็ได้
8. บทสรุป (Conclusion) เพื่อสรุปผลวิจัยที่สำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะ และแนวทางที่จะใช้ประโยชน์หรือพัฒนาในอนาคต
9. คำนิยม (Acknowledgements) มีหรือไม่มีก็ได้
10. เอกสารอ้างอิง (Differences) รายชื่อเอกสารที่ใช้ในการค้นคว้าและการตรวจสอบหรืออ้างอิง ใช้ระบบนาม – ปี (Name – year system) ตามลำดับอักษรภาษาไทยก่อน



### การส่งต้นฉบับ

ส่งต้นฉบับ 1 ชุดพร้อมแผ่นเก็บข้อมูล (Diskette)

บรรณาธิการวารสารเทคโนโลยีการเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อ. เมือง จ. สงขลา 90000

โทรศัพท์ : 074 - 336964

โทรสาร : 074 - 336964

