

ผลของการให้อาหารสมทบที่มีต่อการเจริญเติบโตของกุ้งแฉวยขาวในบ่อทดลองเลี้ยง

นางสาวสุภาวดี วงศ์วิญญูตระการ

005990

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2515

SUPPLEMENTARY FEEDINGS ON THE GROWTH OF PENAEUS
MERGUIENSIS DE MAN IN EXPERIMENTAL
SHRIMP PONDS



Miss Supawadee Wongwinyutrakarn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Biology
Graduate School
Chulalongkorn University
1972

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

สมาน อภิวท.

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ๕ พฤษภ. ๒๕๖๖ ประธานกรรมการ

ทวิชาติ ธรรมการ กรรมการ

Quant O'Baluel กรรมการ



อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

อาจารย์ ดร. อภรณ์ ศรีพิพัฒน์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการให้อาหารสมทบที่มีต่อการเจริญเติบโตของกุ้งแชบ๊วยขาว
 ในบ่อทดลองเลี้ยง
 ชื่อ นางสาวสุภาวดี วงศ์วิญญูตระการ แผนกชีววิทยา
 ปีการศึกษา 2514

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการทำนากุ้งกันอย่างแพร่หลาย กุ้งที่เลี้ยงกันมากได้แก่ กุ้ง
 แชบ๊วยขาว (Penaeus merguensis de Man) ซึ่งเลี้ยงกันในนาตามธรรมชาติ
 และผลผลิตที่ได้อาจต่ำกว่า การที่จะเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นกว่าเดิมนั้น อาจทำได้โดยการช่วย
 ให้อาหารสมทบเพิ่มเติมจากอาหารธรรมชาติที่กุ้งได้รับในนา ฉะนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งที่
 จะศึกษาถึงผลการเลี้ยงกุ้งแชบ๊วยขาวในคอกทดลองเลี้ยงด้วยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ อัน
 ประกอบด้วย เนื้อหอยแครง เนื้อหมึกกล้วยและเนื้อปลาเบ็ด ว่าอาหารชนิดใดเหมาะสมที่
 สุด รวมทั้งศึกษาอัตราการเจริญเติบโต อัตราการตายและสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ภายใน
 บ่อทดลองเลี้ยง

การทดลองศึกษาครั้งนี้ ได้กระทำโดยการกั้นคอกทดลองเลี้ยงในแปลงทดลองนา-
 กุ้งของหน่วยงานอนุรักษ์และส่งเสริมสัตว์น้ำอื่น ๆ กรมประมง ซึ่งอยู่ที่ ต.โคกขาม จ.สมุทร
 สาคกร

ผลการศึกษาปรากฏว่า ในระยะ 10 สัปดาห์แรก กุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหมึกกล้วยมี
 การเจริญเติบโตดีที่สุด โดยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 0.124 กรัม/วัน โตเร็วกว่ากุ้งที่เลี้ยงด้วย -
 เนื้อหอยแครง เนื้อปลาเบ็ดและกุ้งที่ไม่ได้ให้อาหาร ซึ่งมีขนาดเพิ่มขึ้น 0.107, 0.079
 และ 0.017 กรัม/วัน ตามลำดับ จากการคำนวณโดยใช้สมการการเจริญเติบโตของเบอ-
 ตาแลนที่ ภายหลังจาก 24 สัปดาห์ไปแล้ว กุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหอยแครงจะโตเร็วกว่ากุ้งที่
 เลี้ยงด้วยเนื้อหมึกกล้วยและเนื้อปลาเบ็ด คือ สามารถเลี้ยงได้โดยมีขนาดน้ำหนักสูงสุด (W_{∞})
 36.31 กรัม ในขณะที่กุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหมึกกล้วยและเนื้อปลาเบ็ดเลี้ยงได้หนักเพียง 25.70
 และ 18.62 กรัม ตามลำดับ

การที่กุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหอยแครงและเนื้อหมึกกล้วยมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่า

กุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อปลาเบ็ด ก็อาจเนื่องจากกุ้งชอบกินเนื้อหอยแครงและเนื้อหมึกกล้วยมากกว่า เพราะเป็นสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังเหมือนกัน ซึ่งจะถูกย่อยได้ง่ายกว่าเนื้อสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง เช่น ปลาเบ็ด ในแง่ที่เกี่ยวกับระบบหมุนเวียนของโลหิต ก็อาจมีความสัมพันธ์กับการกินอาหารของกุ้งได้ เพราะเป็นสัตว์ที่มีเม็ดเลือดเป็น haemocyanin โดยเฉพาะจากหมึกซึ่งมีทองแดง (Cu) จากเม็ดเลือดไปจับกับออกซิเจนได้ดีกว่าทองแดงของหอยแครง และดีกว่าของปลาเบ็ดซึ่งมีเม็ดเลือดเป็น haemoglobin แต่เพียงอย่างเดียว สิ่งที่สำคัญที่ทำให้กุ้งเจริญเติบโตแตกต่างกันก็อาจเนื่องจาก Osmoregulation เพราะน้ำในร่างกายของกุ้งพวก penaeids เกือบจะเป็น isosmotic กับสภาวะแวดล้อม ดังนั้น กุ้งจึงน่าจะชอบกินหมึกกล้วยและหอยแครงซึ่งเป็น isosmotic มากกว่าเนื้อปลาเบ็ดที่เป็น hyperosmotic เหมือนกัน เพราะกุ้งไม่ต้องการสูญเสียพลังงานไปในการรักษา Osmoregulation ในคังที่ ดังนั้น กุ้งที่กินเนื้อปลาเบ็ดจึงเจริญเติบโตช้ากว่ากุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหมึกกล้วยและเนื้อหอยแครง

กุ้งที่เลี้ยงด้วยอาหารสมทบมีอัตราการตายน้อยกว่ากุ้งที่เลี้ยงโดยไม่ให้อาหาร ซึ่งมีสัมประสิทธิ์ของอัตราการตายทั้งหมดโดยเฉลี่ย (\bar{Z}) ของกุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหอยแครง เนื้อหมึกกล้วย เนื้อปลาเบ็ดและที่ไม่ได้ให้อาหาร ในระยะเวลา 14 สัปดาห์แรก เท่ากับ 3.0, 3.27, 4.46 และ 10.50 ต่อปี ตามลำดับ

สภาวะแวดล้อมทั้งทางสภาวะและทางเคมีภายในคอกทดลองครั้งนี้ มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการตายของกุ้งได้ในบางช่วงระยะเวลาของการทดลอง นอกจากนี้ สภาวะแวดล้อมทางชีววิทยาก็อาจมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อม

ฉะนั้น การทดลองศึกษาค้างนี้จึงอาจจะสรุปได้ว่า อาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ที่ให้เลี้ยงกุ้งแบบขาวนั้น จะช่วยเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตและลดอัตราการตายลงได้ กุ้งที่ทดลองเลี้ยงด้วยเนื้อหมึกกล้วยมีการเจริญเติบโตดีกว่ากุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหอยแครงและเนื้อปลาเบ็ด แต่กุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหอยแครงมีอัตราการตายน้อยกว่ากุ้งที่เลี้ยงด้วยเนื้อหมึกกล้วยและเนื้อปลาเบ็ด

Thesis Title Supplementary Feedings on the Growth of
 Penaeus merguensis de Man in Experimental
 Shrimp Ponds.
Name Miss Supawadee Wongwinyutrakarn
 Department of Biology
Academic Year 1971

ABSTRACT

Studies were made on the rearing of Kung-Chaebuoy, Penaeus merguensis de Man, with supplemental food, namely cockle meat, squid meat and scrap-fish meat. Environmental conditions were also studied to determine their effects on shrimp growth and mortality.

In the first 10 weeks, growth increments of the experimental shrimp by weight when fed with squid meat, cockle meat, scrap fish meat and of the control group were 0.124, 0.107, 0.079 and 0.017 gm./day respectively. Calculated from the empirical data applying the von Bertalanffy growth equation, the growth rate of the shrimp during the 24 weeks period and being fed with cockle meat was better than those of the group fed with squid meat and scrap-fish meat. The maximum average weights (W_{∞}) obtained were 36.31, 25.70 and 18.62 gm. respectively.

The growth rates of both groups fed with cockle meat and squid meat were better than that of the group fed with scrap fish meat. It is probable that cockle and squid being invertebrates will be easier to be digested and therefore

3

are more suitable and preferred than the vertebrate, scrap-fish. The presence of haemocyanin in squid and, to some extent, in cockle, as contrary to the presence of haemoglobin in fish, could play important role in the digestibility of the supplemental food. The importance thing that made growth rates of prawns different might be because the osmo-concentration of the body fluids of the shrimp and of the supplemental food must also affect the efficiency of food conversion into the growth increments. In the penaeid shrimp, it is almost isosmotic with the environment. Therefore, the shrimp would require no additional energy for osmoregulation when fed with food of isosmotic concentration such as cockle or squid. On the other hand, the shrimp fed with fish which is hyperosmotic, would have to expend additional energy from the food intake for maintaining their osmotic balance. Hence, the groups fed with invertebrate meat grew better than that fed with fish.

During this study, physical and chemical environmental conditions did not change markedly and no appreciable effect on growth and mortality was indicated. Both growth and mortality could however be affected by biological factors such as competitors and predators.

It was concluded that supplemental foods would increase the growth rate and decrease the mortality rate of the shrimp in the pond. The growth rate of those fed with squid meat was faster and better than those of the shrimp fed with cockle - meat and scrap-fish meat, but the mortality rate for the cockle meat fed group was lower than those of the shrimp fed with squid meat and scrap-fish meat.

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณอย่างสูงต่ออาจารย์ ดร. อารมณ์ ศรีพิพัฒน์ ผู้อำนวยการศูนย์-
พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ฝ่ายฝึกอบรมวิชาการประมงทะเล เป็น
อาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมการวิจัยให้คำแนะนำและตรวจแก้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

Mr. Harry L. Cook ผู้เชี่ยวชาญ FAO ได้ให้คำแนะนำในการวิจัยต่าง ๆ
คุณเรืองดี มหาวิจิตรมนตรี แผนกอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง ที่ได้ช่วย
กรุณาวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของปลาเบ็ด ซึ่งใช้เป็นอาหารสำหรับทดลองเลี้ยง
กุ้ง

คุณปรียานาถ สุชะวิสิทธิ์ สถานวิจัยประมงทะเล กองสำรวจและค้นคว้า กรม-
ประมง ที่ได้กรุณาวิเคราะห์ชนิดปลาเบ็ด ซึ่งใช้เป็นอาหารสำหรับทดลองเลี้ยงกุ้งและปลา
ที่จับได้จากคอกทดลองเลี้ยง

คุณสนิท บุญกล่อม ช่างเขียนหน่วยงานอนุรักษ์และส่งเสริมสัตว์น้ำอื่น ๆ กรมประ-
มง ที่ได้ช่วยเขียนกราฟประกอบรายงาน

คุณวิชัย ศิริพร ณ ราชสิมา ช่างภาพสถานวิจัยประมงทะเล กองสำรวจและค้น-
คว้า กรมประมง ที่ได้ช่วยล้างและอัดภาพต่าง ๆ เพื่อประกอบรายงาน

คุณพัชรินทร์ ธนัคเคินขาว และ คุณสมบูรณ์ สายคำ ที่ได้ช่วยในการจัดพิมพ์วิทยานิ-
พนธ์ฉบับนี้

เจ้าหน้าที่หน่วยงานอนุรักษ์และส่งเสริมสัตว์น้ำอื่น ๆ ที่ได้ช่วยเหลือจัดทำอุปกรณ์
ต่าง ๆ และให้ความสะดวกในการดำเนินการทดลองโดยตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๘
คำขอบคุณ	๑
รายการรูปประกอบ	๗
รายการตารางประกอบ	๘
รายการกราฟประกอบ	๘

บทที่

1. บทนำ	1
2. อุปกรณ์และวิธีการศึกษาทดลอง	5
2.1 การจัดเตรียมคอกทดลอง	5
2.2 กุ้งที่ใช้ในการทดลอง	5
2.3 การดำเนินงาน	5
2.3.1 การให้อาหาร	5
2.3.2 การตรวจสอบวัดขนาด	6
2.3.3 การศึกษาอัตราการเจริญเติบโต	7
2.3.4 การคำนวณหาอัตราการตายของกุ้ง	9
2.3.5 การเก็บน้ำเพื่อตรวจสอบภาวะแวดล้อม	10
2.3.6 การตรวจสอบแพลงค์ตอนในน้ำกุ้ง	11
2.3.7 การศึกษาชนิดและปริมาณอาหารในกระเพาะของกุ้ง ..	11
2.3.8 การศึกษาชนิดและปริมาณสัตว์และพืชหน้ากิน	11
3. ผลการทดลองศึกษา	12
3.1 การเพิ่มความยาวและน้ำหนัก	12
3.2 อัตราการแปรเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อกุ้ง	14

3.3 การศึกษา Growth parameters และสมการการเจริญเติบโต	...	...	...	...	...	...	...	14
3.4 อัตราการตาย	...	...	...	...	...	...	...	15
3.5 สภาวะแวดล้อมภายในคอกทดลองเลี้ยง	...	...	...	...	...	...	...	17
3.6 แพลงค็อนฟิซและแพลงค็อนสัตว์	...	...	...	...	...	...	...	19
3.7 การประเมินผลผลิต	...	...	...	...	...	...	...	20
4. วิจัยการผลิตการทดลอง	...	...	...	...	...	...	...	57
4.1 ขนาดของกุ้งที่ใช้ในการทดลอง	..	...	...	...	...	...	...	57
4.2 อาหารกุ้ง	...	...	...	...	...	...	...	57
4.3 การเจริญเติบโต	...	...	...	...	...	...	...	59
4.4 อัตราการตาย	...	...	...	...	...	...	...	62
4.5 สภาวะแวดล้อม	...	...	...	...	...	...	...	63
4.6 การประเมินผลผลิต	...	...	...	...	...	...	...	65
5. สรุปผลการทดลอง	...	...	...	...	...	...	...	68
6. บรรณานุกรม	...	...	...	...	...	...	...	69
7. ประวัติการศึกษา	..	..	...	...	...	...	...	83

รายการประกอบ

รูปที่

หน้า

1. กุ้งแฉวยขาว (Penaeus merguensis de Man) ที่ใช้ในการทดลอง 22
2. อาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้งแฉวยขาวในการทดลอง 22
3. นากุ้งของหน่วยงานอนุรักษ์และส่งเสริมสัตว์น้ำอื่น ๆ ซึ่งใช้เป็นบ่อทดลองในการศึกษา 23
4. คอกทดลองเลี้ยงกุ้งแฉวยขาวควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ แต่ละคอกมีขนาด 4 × 4 เมตร และลึก 1.5 เมตร 23
5. ระหัดและรางวิดน้ำจากทดลองพิทยาลงกรณเขานากุ้งของหน่วยงานอนุรักษ์และส่งเสริมสัตว์น้ำอื่น ๆ 24
6. ประตูระบายน้ำ (Sluice gate) ของนากุ้งทดลอง 25
7. วิธีการวัดกุ้งแฉวยขาวที่ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ 26
8. กะบะสำหรับใส่อาหารชนิดต่าง ๆ ซึ่งใช้ทดลองเลี้ยงกุ้งแฉวยขาว 26
9. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สำหรับศึกษาสภาวะแวดล้อมทางสกายะและทางเคมีในบ่อทดลองเลี้ยงกุ้งแฉวยขาว 27
10. ถังแปลงค้ตอนสำหรับศึกษาชนิดและปริมาณของแปลงค้ตอนพืชและแปลงค้ตอนสัตว์ในนากุ้งทดลอง 28
11. แกร็บ (Grab) สำหรับตักดินเพื่อศึกษาสัตว์และพืชหน้าดิน 29
12. แปลงค้ตอนพืช (สาหร่าย) ที่พบในนากุ้งทดลองและในกระเพาะกุ้ง 29
13. แปลงค้ตอนพืช (โคอะทอม) ที่พบในนากุ้งทดลองและในกระเพาะกุ้ง 30
14. แปลงค้ตอนสัตว์และแปลงค้ตอนพืช ที่พบในนากุ้งทดลองและในกระเพาะกุ้ง 30

รายการตารางประกอบ



ตารางที่

หน้า

1. แสดงขนาดความยาว-น้ำหนักรวมและเฉลี่ยในแต่ละช่วงระยะเวลาของกุงแฉบวยขาว ที่ทำการทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในบอทดลองเลี้ยง 31
2. การเจริญเติบโตของกุงแฉบวยขาวที่ทำการทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ คิดเป็นความยาวและน้ำหนักโดยเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงระยะเวลา 32
3. ปริมาณอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ทดลองเลี้ยงกุงแฉบวยขาวคิดเป็นปริมาณโดยเฉลี่ยในแต่ละช่วงระยะเวลา 33
4. แสดงปริมาณอาหารสมทบ ค่าใช้จ่ายค่าอาหารสมทบที่ใช้เลี้ยงกุงและการแปรเปลี่ยนอาหารสมทบให้เป็นเนื้อกุงในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ 34
5. แสดงค่า F และ t จากการคำนวณและจากตารางในการหาความแตกต่างระหว่างความยาวและน้ำหนักของกุงที่เลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ 35
6. Parameters ของสมการการเจริญเติบโตของเบอตาแลนพีของกุงที่เลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ 36
7. แสดงความยาวและน้ำหนักที่คำนวณได้ตามทฤษฎีในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ของกุงแฉบวยขาวที่ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในบอทดลองเลี้ยง 37
8. จำนวนกุงและอัตราการตายของกุงแฉบวยขาวที่ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในแต่ละช่วงระยะเวลา 38
9. ปริมาณสัตว์อินที่เข้ามาภายในบอทดลองเลี้ยงกุงแฉบวยขาว ที่ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบในแต่ละช่วงระยะเวลา 39
10. ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งเป็นอาหารธรรมชาติในนา กุง 40

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 11. ชนิดของสัตว์และพืชหน้าดินซึ่งเป็นอาหารธรรมชาติในนาทุ่ง | 41 |
| 12. ผลการศึกษาอาหารภายในกระเพาะของกุงแสบวยขาวซึ่งจับจากนาทุ่งในเวลากลางวัน | 42 |
| 13. ชนิดของอาหารที่พบภายในกระเพาะกุงที่จับจากนาทุ่งในเวลากลางวัน | 43 |
| 14. ชนิดของอาหารที่พบภายในกระเพาะกุงที่เลี้ยงด้วยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในบ่อทดลองเลี้ยงในเวลากลางวัน | 44 |
| 15. แสดงการเพิ่มปริมาณผลผลิตคิดเป็นน้ำหนักเฉลี่ยต่อวันต่อตัว และคิดเป็นน้ำหนักต่อไร่ของกุงที่ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในแต่ละช่วงระยะเวลา | 45 |

๓
รายการกราฟประกอบ

๓
กราฟที่

๓
หน้า

1. แสดงการแพร่กระจายขนาดความยาวของกึ่งแชนวอยชาวที่
ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในแต่ละช่วงระยะเวลา 46
2. แสดงการแพร่กระจายขนาดน้ำหนักของกึ่งแชนวอยชาวที่ทดลอง
เลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในบอทดลองเลี้ยง 47
3. การเพิ่มขนาดความยาวและน้ำหนักเฉลี่ยของกึ่งแชนวอยชาวที่
ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในแต่ละช่วงระยะเวลา 48
4. เส้นโค้งการเจริญเติบโตทางทฤษฎีคิดเป็นความยาวของกึ่ง
แชนวอยชาวที่ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในแต่ละ
ช่วงระยะเวลา 49
5. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความยาวและน้ำหนักของกึ่ง
แชนวอยชาวที่ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในบอ
ทดลองเลี้ยง 50
6. เส้นโค้งการเจริญเติบโตทางทฤษฎีคิดเป็นน้ำหนักของกึ่ง
แชนวอยชาวที่ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในแต่ละ
ช่วงระยะเวลา 51
7. สมการเส้นตรงของการเจริญเติบโตของกึ่งแชนวอยชาวที่เลี้ยง
ควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ 52
8. จำนวนกึ่งแชนวอยชาวที่เหลือรอดในแต่ละช่วงระยะเวลาที่ทำการ
ทดลองควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในบอทดลองเลี้ยง 53
9. จำนวนกึ่งแชนวอยชาวที่ตายไปในแต่ละช่วงระยะเวลาที่ทำการ
ทดลองเลี้ยงควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในบอทดลองเลี้ยง 54
10. สภาวะแวดล้อมในบอที่ทำการทดลองเลี้ยงกึ่งแชนวอยชาวควย
อาหารสมทบชนิดต่าง ๆ 55
11. แสดงการเพิ่มผลผลิตคิดเป็นน้ำหนักต่อไร่ของกึ่งที่ทดลองเลี้ยง
ควยอาหารสมทบชนิดต่าง ๆ ในแต่ละช่วงระยะเวลา 56