บทที่ 4
ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 คุณสมบัติของโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum*

คุณสมบัติทางเคมี และจุลินทรีย์ของโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติของโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum*

คุณสมบัติทางจุลินทรีย์	ปริมาณที่วิเคราะห์ได้
ปริมาณเชื้อ *B. longum* (log CFU/g)	9.37
ปริมาณเชื้อ *L.. Bulgaricus+S. thermophilus* (log CFU/g)	9.88
ปริมาณเชื้อยีสต์และรา (CFU/g)	ต่ำกว่า 10
ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/g)	ต่ำกว่า 3
คุณสมบัติทางเคมี	
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	4.46±0.27
ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (ร้อยละ)	8.22±0.71

จากการวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ *B. longum* ในโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้ง พบว่ามีปริมาณเชื้อเฉลี่ยอยู่ที่ 9.37 log CFU/g ซึ่งมีปริมาณใกล้เคียงกับปริมาณเชื้อที่พบในการทดลองของ ฉัตพร (2548) และเมื่อเปรียบเทียบเทียบกับการทดลองของ Ogata *et al.* (1999) ที่มีเชื้อ *B. longum* ในโยเกิร์ตประมาณ 7 log CFU/g ส่วนปริมาณเชื้อ *L.. bulgaricus* และเชื้อ *S. thermophilus* ที่มีอยู่รวมกันประมาณ 10 log CFU/g ก็ไม่แตกต่างจากการศึกษานี้และการศึกษาของ ฉัตพร (2548) มากนัก ส่วนปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และเชื้อปริมาณเชื้อยีสต์และรานั้นพบว่าเป็นไปตาม มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 289 (ภาคผนวก ง-1) ดังนั้นโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ที่ผลิตขึ้นนี้จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 ความสัมพันธ์ของโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อน้ำหนักตัวหนู

4.2.1 การทดสอบความสัมพันธ์ของการกินโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อน้ำหนักตัวของหนู

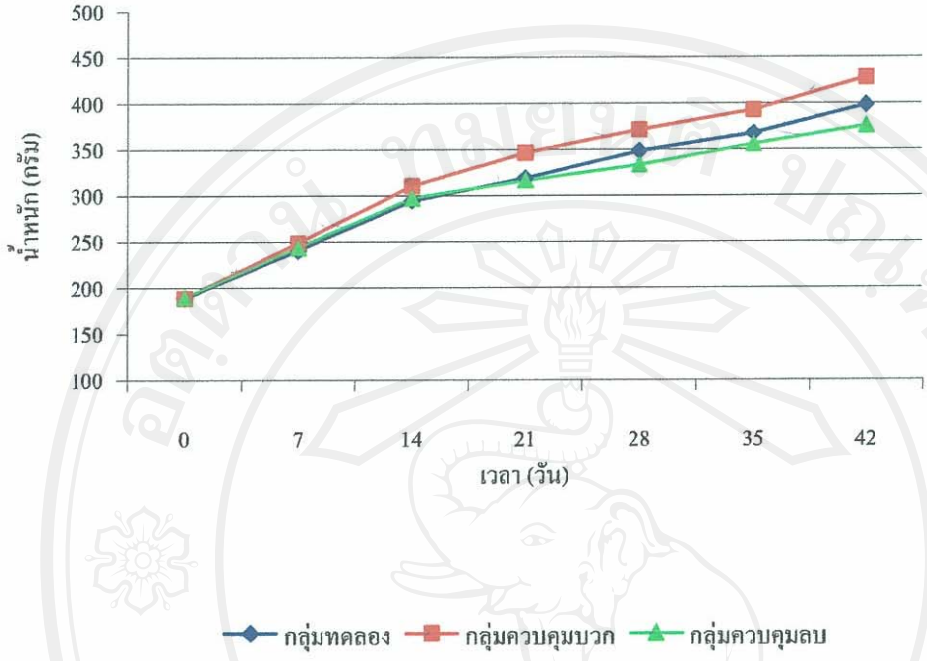
จากการศึกษาผลของโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ที่มีต่อน้ำหนักตัวของหนู (ภาพที่ 4.1 และตารางที่ จ-1) พบว่าหลังจากการให้อาหารและโยเกิร์ตเป็นเวลา 7, 14, 28 และ 35 วันพบว่าน้ำหนักตัวเฉลี่ยของหนูในทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่เมื่อผ่านไป 42 วัน หนูในกลุ่มทดลองที่ได้รับอาหารไขมันสูงร่วมกับโยเกิร์ตข้าวกล้องเติมเชื้อ *B. longum* มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 398.17 กรัม ซึ่งน้อยกว่า กลุ่มควบคุมบวกที่มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 428.33 กรัม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมลบที่ได้รับอาหารไขมันปกติร่วมกับโยเกิร์ตข้าวกล้องที่ผ่านการพาสเจอไรด์ที่มีค่าน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 375.50 กรัม แล้วก็พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) เช่นเดียวกัน

เมื่อเปรียบเทียบร้อยละน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (body weight gain) ตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันที่ 42 พบว่าหนูในกลุ่มทดลองนั้นมีร้อยละน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) เมื่อเทียบหนูในกลุ่มควบคุมบวก ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมลบก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$)

ผลการศึกษาสอดคล้องกับผลการทดลองของ Ibrahim *et al.* (2005) ที่พบว่าหนูที่ได้รับโยเกิร์ตนมกระบือเติมเชื้อ *B. lactis* Bb-12 โยเกิร์ตนมกระบือเติมเชื้อ *B. longum* Bb-46 และโยเกิร์ตนมถั่วเหลืองเติมเชื้อ *B. lactis* Bb-12 มีค่าร้อยละน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น น้อยกว่าหนูที่ไม่ได้รับโยเกิร์ต เช่นเดียวกับการทดลองของ Jeon *et al.* (2004) ที่ให้โยเกิร์ตเห็ดที่ได้รับการหมักด้วยเชื้อ *L. acidophilus, S. thermophilus* และ *B. longum* ในหนูที่มีไขมันสูง พบว่าน้ำหนักของหนูที่ได้รับโยเกิร์ตเห็ดมีน้ำหนักตัวที่น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโยเกิร์ต โดยน้ำหนักตัวเมื่อผ่านการได้รับโยเกิร์ตเป็นเวลา 4 สัปดาห์นั้นเริ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$)

น้ำหนักตัวของหนูในทั้งสามกลุ่มแตกต่างกันนั้นอาจเป็นเพราะว่าอาหารไขมันสูงที่มีส่วนผสมของเนยซึ่งมีปริมาณไขมันมากกว่าอาหารปกติ จึงทำให้น้ำหนักตัวของหนูในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมบวกนั้นมีปริมาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมลบ ในขณะเดียวกันการที่หนูในกลุ่มทดลองได้รับโยเกิร์ตที่ผสมเชื้อ *B. longum* นั้นมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มควบคุมบวกที่ได้รับโยเกิร์ตพาสเจอไรด์อาจเป็นเพราะเชื้อโพรไบโอติคที่มีในโยเกิร์ตนั้นมีส่วนช่วยในการควบคุมน้ำหนักของหนูทดลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



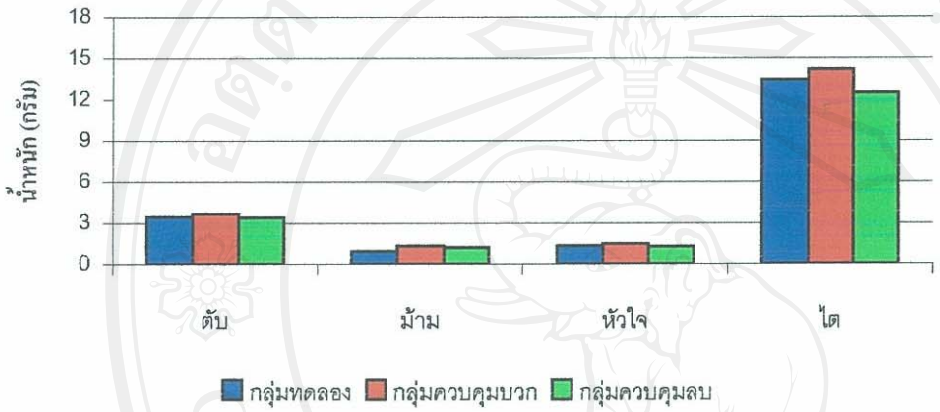
ภาพที่ 4.1 น้ำหนักตัวของหนูในแต่ละกลุ่ม

4.2.2 การทดสอบความสัมพันธ์ของการกินโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อน้ำหนักอวัยวะของหนู

จากภาพที่ 4.2 และตารางที่ จ-2 พบว่าหัวใจและไตของหนูในกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มหนูในกลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าน้ำหนักตับในหนูกลุ่มทดลองนั้นมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่ม ควบคุมบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Ibrahim *et al.* (2005) ซึ่งพบว่าน้ำหนักตับของหนูที่ได้รับ ไขมันสูงโดยไม่ได้รับโยเกิร์ตนั้นมีค่ามากกว่าน้ำหนักตับของหนูที่ได้รับอาหารไขมันสูงร่วมกับ โยเกิร์ต 4 ชนิดคือโยเกิร์ตนมกระบือเติมเชื้อ *B. longum* Bb-46 โยเกิร์ตนม กระบือเติมเชื้อ *B. lactis* Bb-12 โยเกิร์ตนมถั่วเหลืองเติมเชื้อ *B. longum* Bb-46 และโยเกิร์ตนมถั่วเหลืองเติมเชื้อ *B. lactis* Bb-12 ในขณะที่เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมลบนั้นค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตับมีค่ามากกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) น้ำหนักตับของหนูในกลุ่มควบคุมบวกมีค่าสูงกว่าหนูในกลุ่มควบคุมลบอาจเป็นไปได้ว่าเกิดจากการได้รับอาหารที่มีไขมันแตกต่างกันจึงทำให้ตับของหนูในกลุ่มควบคุมบวกมีการสะสมของเนื้อเยื่อไขมันในตับมากกว่าหนูในกลุ่มควบคุมลบ สังเกตได้จากสภาพของตับของหนูทั้งสองกลุ่มนั้นมีความแตกต่างกันพบว่าตับหนูในกลุ่มควบคุม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บวกจะมีจุดสีเหลืองในเนื้อตับซึ่งเป็นเนื้อเยื่อไขมันมากอย่างเห็นได้ชัดเจนดังภาพที่ 4.3 ซึ่งต่างจากตับของหนูในกลุ่มควบคุมลบ ในขณะที่ตับของหนูในกลุ่มทดลองนั้นก็พบว่ามีจุดสีเหลืองแทรกแต่น้อยกว่ากลุ่มควบคุมบวก อาจเป็นเพราะการกินโยเกิร์ตที่มีเชื้อ *B. longum* มีผลทำให้ปริมาณคอเลสเตอรอลรวมของหนูในกลุ่มทดลองมีค่าน้อยกว่าหนูในกลุ่มควบคุมบวกจึงทำให้มีการสะสมของเนื้อเยื่อไขมันน้อยลงไปด้วย



ภาพที่ 4.2 น้ำหนักอวัยวะภายในของหนูหลังการได้รับอาหารและโยเกิร์ตเป็นระยะเวลา 42 วัน

ในส่วนค่าเฉลี่ยน้ำหนักม้ามในหนูกลุ่มทดลองพบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าในหนูกลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งต่างจากผลการทดลองของ Ibrahim *et al.* (2005) ที่พบว่าหนูที่กินโยเกิร์ตนมกระบือและโยเกิร์ตนมถั่วเหลืองเติมเชื้อ *B. longum* นั้นมีน้ำหนักม้ามแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับหนูที่ไม่ได้กินโยเกิร์ตโดย อาจเป็นเพราะว่าม้ามนั้นเป็นอวัยวะที่สร้างแอนติบอดีในการต่อต้านเชื้อโรคและยังทำหน้าที่ขับของเสียออกจากกระแสเลือดในรูปของน้ำปัสสาวะ เช่นเดียวกับที่ตับ โดยอาการหลายชนิดมีผลต่อม้าม เช่น อาการม้ามโตผิดปกติ (Splenomegaly) อาการนี้เป็นอาการที่บอกถึงการมีแบคทีเรีย ปรสิต หรือไวรัสติดเชื้อในร่างกาย โรคนี้ยังอาจเกิดจากโรคตับแข็ง หรือตับอักเสบจากไขมัน (nonalcoholic steathepatitis) ได้อีกด้วย (ชมรมโรคตับแห่งประเทศไทย, 2545; วิกิพีเดีย , 2550) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองนี้ แต่เนื่องจากการกินโยเกิร์ตทำให้ปริมาณเชื้อโพรไบโอติคในระบบลำไส้เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งระบบลำไส้นั้นถือว่าเป็นช่องทางที่สิ่งแปลกปลอมจะเข้าไปในร่างกายได้มากทางหนึ่งแต่ถ้ามีโพรไบโอติคในลำไส้มากขึ้นก็อาจจะป้องกันสิ่งแปลกปลอมได้มากขึ้นเช่นกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างตับหนูกลุ่มควบคุมบวก (ซ้าย) กลุ่มทดลอง (กลาง) และกลุ่มควบคุมลบ (ขวา)

4.3 ความสัมพันธ์ของโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อเชื้อจุลินทรีย์ในหนู

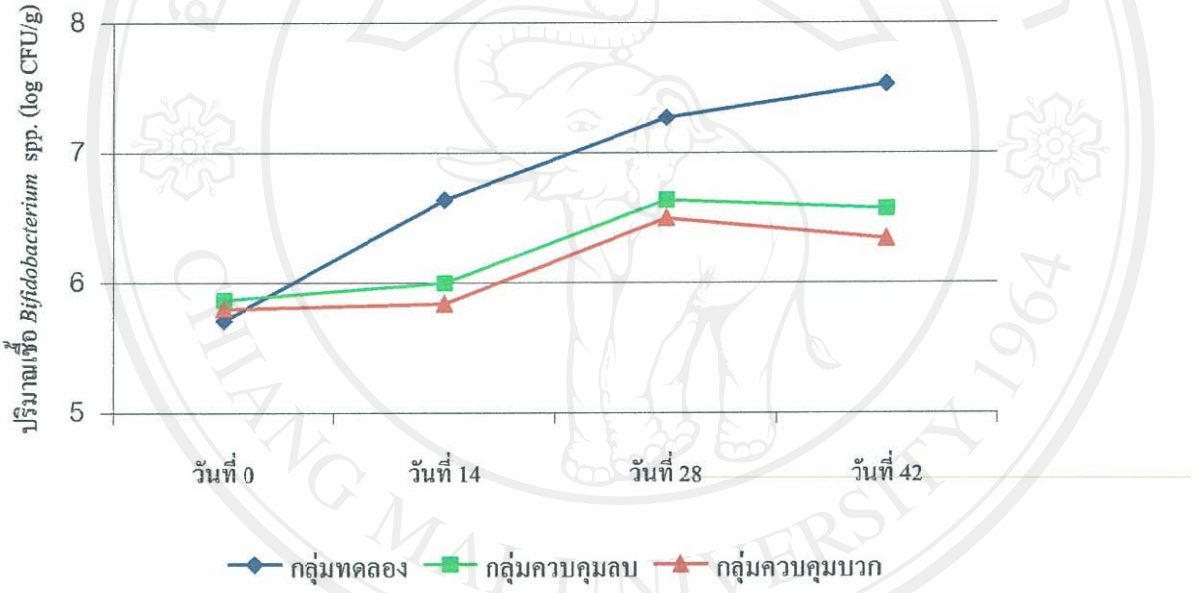
4.3.1 การทดสอบความสัมพันธ์ของการกินโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อปริมาณเชื้อ *Bifidobacterium* spp. ในลำไส้เล็กและในมูลของหนู

หลังจากที่หนูได้รับอาหารและโยเกิร์ตพบว่าปริมาณเชื้อ *Bifidobacterium* spp. ในมูลหนูของกลุ่มทดลองในวันที่ 14, 28 และ 42 มีค่าเพิ่มขึ้นจากวันที่ 0 อย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 4.4 และตารางที่ จ-3) โดยพบว่าในวันที่ 14, 28 และ 42 นั้นมีปริมาณเชื้อเพิ่มขึ้นแตกต่างจากวันที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในขณะที่ 28 และ 42 ยังมีปริมาณเชื้อเชื้อเพิ่มขึ้นจากวันที่ 14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) อีกด้วย สำหรับในกลุ่มควบคุมบวกนั้นพบว่า ในวันที่ 14, 28 และ 42 นั้นมีปริมาณเชื้อเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ในขณะที่กลุ่มควบคุมลบพบว่าปริมาณเชื้อในวันที่ 42 มีปริมาณเชื้อเพิ่มขึ้นต่างจากวันที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในขณะเดียวกันยังพบอีกว่าหนูในกลุ่มทดลองที่ให้อาหารและโยเกิร์ตเป็นเวลา 14 และ 28 วัน มีค่าเฉลี่ยของเชื้อ *Bifidobacterium* spp.ในมูลมากกว่า กลุ่มควบคุมบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมลบ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ในขณะที่วันที่ 42 พบว่าปริมาณเฉลี่ยของเชื้อ *Bifidobacterium* spp.ในมูลของหนูในกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการทดลองของ Ogata *et al.* (1999) ที่พบว่าอาสาสมัครที่ได้รับโยเกิร์ตเติมเชื้อ *B. longum* BB536 เป็นเวลา 2 สัปดาห์และการรับประทานโยเกิร์ตที่ไม่เติมเชื้อ BB536 มีปริมาณเชื้อ *Bifidobacterium* spp. ในอุจจาระแตกต่างกับการที่ไม่ได้รับประทานโยเกิร์ตเพียงเล็กน้อย ถึงแม้ว่าปริมาณเชื้อ *B. longum* ในโยเกิร์ตที่ใช้ในการทดลองนี้จะมีประมาณ 9 log

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

CFU/g เหมือนกันแต่อาจเป็นเพราะส่วนประกอบที่เป็นน้ำผึ้งที่มีส่วนประกอบเป็นโอลิโกแซคคาไรด์ และข้าวกล้อง ที่เป็น insoluble fiber ซึ่งจัดว่าเป็นพรีไบโอติค จึงอาจมีส่วนช่วยส่งเสริมทำให้เชื้อมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดโดยจะเห็นได้จากการเพิ่มจำนวนของเชื้อ *Bifidobacterium* spp.ในกลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบที่แม้จะได้รับโยเกิร์ตที่ผ่านการพาสเจอไรด์แล้วนั่นเอง สำหรับในส่วนของลำไส้พบว่าในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของเชื้อ *Bifidobacterium* spp. ในลำไส้เล็กมากกว่า กลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 4.4 ปริมาณเชื้อ *Bifidobacterium* spp. ในมูลหนู

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

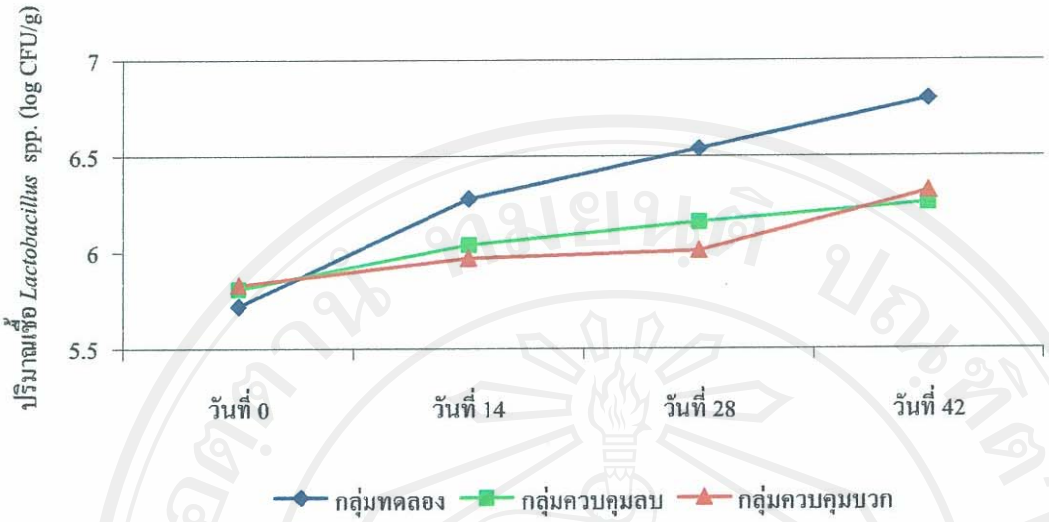
4.3.2 ผลของการกินโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อปริมาณเชื้อ *Lactobacillus* spp. ในลำไส้เล็กและในมูลของหนู

หลังจากที่หนูในกลุ่มทดลองได้รับอาหารและโยเกิร์ตได้ผลการทดลองดังภาพที่ 4.5 และตารางที่ จ-4 พบว่า เมื่อให้อาหารและโยเกิร์ตเป็นเวลา 28 และ 42 วัน ปริมาณเชื้อ *Lactobacillus* spp. ในมูลมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากวันที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในขณะที่กลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบมีการเพิ่มขึ้นของเชื้อ *Lactobacillus* spp. เพียงเล็กน้อย โดยปริมาณเชื้อ *Lactobacillus* spp. ในลำไส้เล็กของหนูกลุ่มทดลองค่าเฉลี่ยของเชื้อสูงกว่าในกลุ่มควบคุมบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับปริมาณเชื้อในมูลหนูทั้งสามกลุ่มหลังจากได้รับโยเกิร์ตเป็นเวลา 14 และ 28 วันนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยหลังจากการได้รับโยเกิร์ตเป็นเวลา 14 วันมีค่าเฉลี่ย 6.28, 6.04 และ 6.13 log CFU/กรัม และวันที่ 28 มีค่าเฉลี่ย 6.54, 6.16 และ 6.18 log CFU/กรัม ในกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมลบ และกลุ่มควบคุมบวกตามลำดับ แต่ในวันที่ 42 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเชื้อ *Lactobacillus* spp. ในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

การศึกษานี้สอดคล้องกับการทดลองของ Ogata *et al.* (1999) ซึ่งพบว่าอาสาสมัครที่ได้รับประทานโยเกิร์ตเติมเชื้อ *B. longum* BB536 เป็นเวลา 2 สัปดาห์ มีปริมาณเชื้อ *Lactobacillus* spp. ในอุจจาระมากกว่าการรับประทานโยเกิร์ตที่ไม่เติมเชื้อ *B. longum* BB536 และการไม่ได้ รับประทานโยเกิร์ตเป็นเวลา 2 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งการที่เชื้อมีจำนวนเพิ่มขึ้นในมูลหนูกลุ่มทดลองส่วนหนึ่งอาจจะมาจากปริมาณเชื้อ *L. bulgaricus* ที่มีอยู่ในโยเกิร์ตเหลือรอดในระบบทางเดินอาหาร และอีกส่วนหนึ่งอาจเป็นน้ำผึ้งและข้าวกล้องซึ่งจัดว่าเป็นพรีไบโอติคที่มีส่วนช่วยส่งเสริมการเจริญของ *Lactobacillus* spp. โดยจะสังเกตได้จากการเพิ่มปริมาณของเชื้อทั้งในกลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

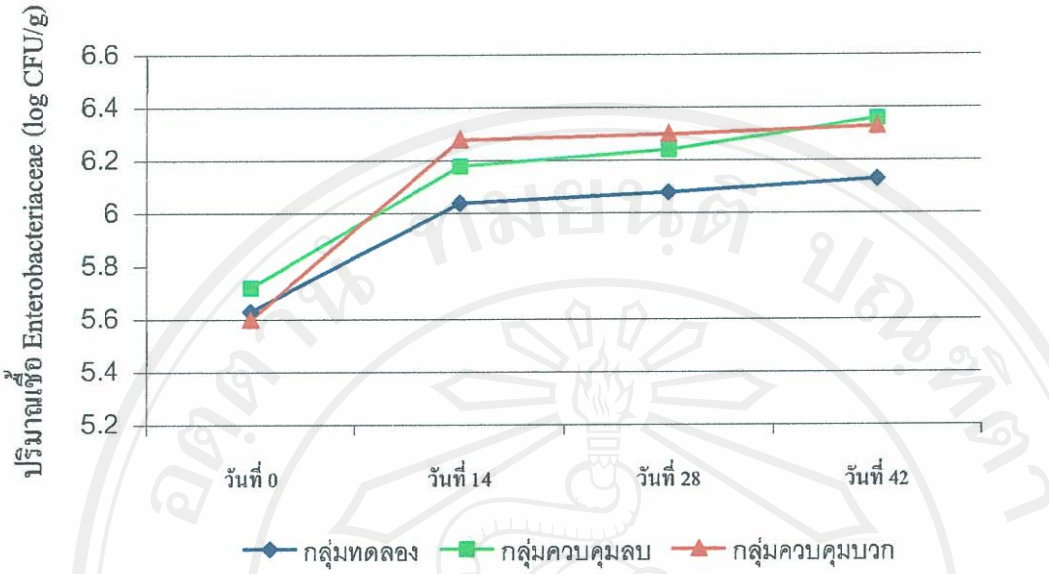


ภาพที่ 4.5 ปริมาณเชื้อ *Lactobacillus* spp. ในมูลหนู

4.3.3 ผลของการกินโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อปริมาณเชื้อในกลุ่ม Enterobacteriaceae ในลำไส้เล็กและในมูลของหนู

ภาพที่ 4.6 และตารางที่ จ-5 เป็นผลการศึกษาหาความสัมพันธ์การกินโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อปริมาณของเชื้อในกลุ่ม Enterobacteriaceae พบว่าหนูกลุ่มทดลองปริมาณเชื้อ Enterobacteriaceae ในวันที่ 0 อยู่ที่ 5.63 log CFU/g และที่วันที่ 14 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมาอยู่ที่ 6.08 ในขณะที่ วันที่ 28 และ 42 มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจากวันที่ 14 สำหรับหนูกลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบพบว่า มีการเพิ่มขึ้นของเชื้อ ในวันที่ 14, 28 และ 42 แตกต่างจากวันที่ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และยังพบอีกว่าหลังจากการได้รับอาหารและโยเกิร์ตเป็นระยะเวลา 14, 28 และ 42 วันนั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในทั้งสามกลุ่มทดลองซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Ogata *et al.* (1999) ที่ใช้อาสาสมัครจำนวน 6 คนที่ได้รับประทานโยเกิร์ต เติมเชื้อ *B. longum* BB536 เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าปริมาณเชื้อ Enterobacteriaceae ในอุจจาระต่างกันเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับการไม่ได้รับโยเกิร์ตเป็นเวลา 2 สัปดาห์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.6 ปริมาณเชื้อ Enterobacteriaceae ในมูลหนู

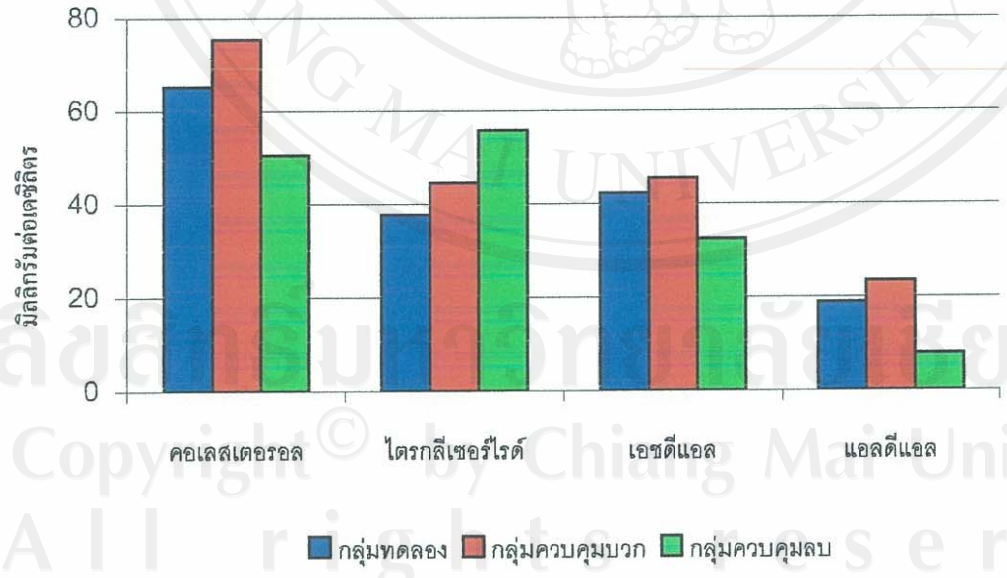
4.4 ผลของการกินโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อปริมาณของไขมันในกระแสเลือดหนู

ซีรั่มของหนูได้ถูกนำมาวิเคราะห์ภายหลังจากที่หนูได้รับโยเกิร์ตเป็นเวลา 42 วัน เพื่อศึกษาผลของโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* ต่อปริมาณของไขมันในกระแสเลือดหนูดังแสดงในภาพที่ 4.7 และตารางที่ จ-5 พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในหนูกลุ่มทดลองไม่แตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) กับกลุ่มควบคุมบวกและกลุ่มควบคุมลบ ในส่วนค่าเฉลี่ยคอเลสเตอรอลรวมของหนูในกลุ่มทดลองมีค่าน้อยกว่ากลุ่มควบคุมบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) และมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Ibrahim *et al.* (2005) ซึ่งทำการศึกษาในหนูที่ได้รับอาหารไขมันสูงร่วมกับโยเกิร์ต 4 ชนิด คือ โยเกิร์ตนมกระบือเติมเชื้อ *B. longum* Bb-46 โยเกิร์ตนมกระบือเติมเชื้อ *B. lactis* Bb-12 โยเกิร์ตนมถั่วเหลืองเติมเชื้อ *B. longum* Bb-46 และโยเกิร์ตนมถั่วเหลืองเติมเชื้อ *B. lactis* Bb-12 ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยเอชดีแอลคอเลสเตอรอลของหนูในกลุ่มทดลองมีค่าน้อยกว่ากลุ่มควบคุมบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ในกลุ่มควบคุมบวกมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมลบอย่างมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในส่วนค่าเฉลี่ยของแอลดีแอลคอเลสเตอรอลพบว่าทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

แม้ว่าเอชดีแอลคอเลสเตอรอลจะเป็นไขมันที่พบในเลือดมากแล้วจะดีต่อสุขภาพ (ปนัดดา โรจน์พิบูลสถิตย์, 2546; Asavisanu, 2006) แต่ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ค่าเอชดีแอลคอเลสเตอรอลของกลุ่มควบคุมบวกมากกว่ากลุ่มควบคุมลบเป็นเพราะปริมาณคอเลสเตอรอลรวมที่สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เป็นผลทำให้ปริมาณเอชดีแอลคอเลสเตอรอลสูงขึ้นตามไปด้วยแต่เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเอชดีแอลคอเลสเตอรอลต่อคอเลสเตอรอลรวมของแต่ละกลุ่มมาคิดเป็นอัตราส่วนจะพบว่ามีอัตราส่วนที่เท่า ๆ กันคือมีเอชดีแอลคอเลสเตอรอลอยู่ที่ประมาณร้อยละ 60 ของคอเลสเตอรอลรวม สำหรับผลของคอเลสเตอรอลรวมที่แตกต่างกันในทั้งสามกลุ่มทดลองอาจเป็นเพราะว่าอาหารไขมันสูงที่มีส่วนผสมของเนยเป็นอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูงจึงทำให้คอเลสเตอรอลในกระแสเลือดของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมนั้นมีปริมาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในขณะเดียวกันการที่หนูในกลุ่มทดลองได้รับโยเกิร์ตที่ผสมเชื้อ *B. longum* นั้นมีปริมาณคอเลสเตอรอลรวมต่ำกว่า กลุ่มควบคุมบวกที่ได้รับโยเกิร์ตพาสเจอไรด์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แสดงว่าเชื้อ *B. longum* น่าจะทำให้ปริมาณคอเลสเตอรอลรวมลดลงได้



ภาพที่ 4.7 ปริมาณไขมันในเลือดหนูหลังการได้รับอาหารและโยเกิร์ตข้าวกล้องผสมน้ำผึ้งเติมเชื้อ *B. longum* เป็นระยะเวลา 42 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved