



250704

ความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาของอาหารในโรงเรียนแห่งหนึ่ง

ในจังหวัดเชียงใหม่

จันทร์จิรา ชัยอินทรีอาจ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2555



250704

ความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาของอาหารในโรงเรียนแห่งหนึ่ง
ในจังหวัดเชียงใหม่

จันทร์จิรา ชัยอินทรีอาจ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มีนาคม 2555

ความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาของอาหารในโรงเรียนแห่งหนึ่ง
ในจังหวัดเชียงใหม่

จันทร์จิรา ชัยอินทรีอาจ

การค้นคว้าแบบอิสระได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนชีววิทยา

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ


..... ประธานกรรมการ
รศ.วันชัย สันติไชย


.....
ผศ.ดร.สุกฤษฎี บวรสมบัติ


..... กรรมการ
ผศ.ดร.สุกฤษฎี บวรสมบัติ


..... กรรมการ
รศ.ยุทธนา สมิตะศิริ

28 มีนาคม 2555

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

ความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาของอาหาร

ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่

ผู้เขียน

นางจันทร์จิรา ชัยอินทริอาจ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนชีววิทยา)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผศ.ดร.สกุณณี บวรสมบัติ

บทคัดย่อ

250704

อาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของร่างกายมนุษย์ อาหารที่มีคุณภาพควรเป็นอาหารที่ถูกสุขลักษณะปราศจากเชื้อจุลินทรีย์หรือสารพิษของจุลินทรีย์ จึงได้ศึกษาความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาของอาหารในโรงอาหารของโรงเรียนแห่งหนึ่งใน จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2554 เพื่อทำให้ทราบถึงคุณภาพอาหารทางด้านจุลชีววิทยา โดยทำ การสำรวจและสังเกตการปฏิบัติตัวตามหลักสุขอนามัยของผู้สัมผัสอาหารในโรงอาหาร พบมีการ ปฏิบัติตามข้อกำหนดทุกข้อ ทำการตรวจอาหาร เครื่องดื่ม และภาชนะสัมผัสอาหาร ที่จำหน่ายใน โรงอาหารรวม 12 ตัวอย่าง ศึกษาจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดโดยวิธี Standard plate count ด้วย plate count agar บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง จากการเก็บตัวอย่างทั้ง 3 ครั้ง พบว่าบะหมี่แห้ง, ยำบะหมี่ และซานม มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยจำนวนแบคทีเรีย ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ย $6.13 \pm 0.04 \log \text{CFU/กรัม}$, $6.34 \pm 0.08 \log \text{CFU/กรัม}$ และ $6.01 \pm 0.56 \log \text{CFU/ml}$ ตามลำดับ การตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียชนิด coliform bacteria, fecal coliforms และ *Escherichia coli* โดยวิธี Most Probable Number (MPN) พบว่าตัวอย่างที่มีคุณภาพต่ำกว่า เกณฑ์มาตรฐาน คือ บะหมี่แห้ง ยำบะหมี่ ซานม และน้ำแข็ง นอกจากนี้การตรวจแบคทีเรีย *Salmonella sp.* เบื้องต้นในขนมเอแคลร์ และน่องไก่ทอด โดยสังเกตลักษณะโคโลนีของเชื้อบน อาหารเลี้ยง MacConkey agar บ่มไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 24-48 ชั่วโมง พบว่าไม่มี การปนเปื้อนจาก *Salmonella sp.* ได้นำผลวิจัยมาผลิตสื่อการสอนวิชาชีววิทยา ในรูปแบบหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เรื่องความปลอดภัยของอาหาร สำหรับใช้กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมี ความคิดเห็นด้วยกับสื่ออยู่ในระดับมาก

Independent Study Title	Food Microbiological Safety in a School, Chiang Mai Province
Author	Mrs. Junjira Chaiinseard
Degree	Master of Science (Teaching Biology)
Independent Study Advisor	Asst. Prof. Dr. Sakunnee Bovonsombat

ABSTRACT

250704

Food is an important to livelihood and for body growth. That the good food would be without the microbiological contamination and its toxins. Food Microbiological Safety in a School, Chiang Mai Province at the 2nd Semester 2012 for a guide to microbiological quality of food samples. Regarding the survey and observation of food handlers in the canteen, it was found that all of them practice followed the rules of food sanitation. The total microbiological quality of cook foods, beverages, ground ice and food utensils at the canteen were 12 samples. The sample was determinate by examining the amount of bacteria by Standard Plate Count method with plate count agar incubated at 37 °C for 24-48 hours. From 3 collections of sample, the quality of Wheat noodles with pork, Instant noodles spicy salad and Milk tea were lower than of the standard. The amount of bacteria was found at 6.13 ± 0.04 logCFU/g , 6.34 ± 0.08 logCFU/g and 6.01 ± 0.56 logCFU/ml respectively. Furthermore, coliform bacteria, fecal coliforms and *Escherichia coli* was also determinate by Most Probable Number method (MPN). From 3 collections of sample, the quality of Wheat noodles with pork, Instant noodles spicy salad, Milk tea and Ground ice were lower than of the standard. Then, *Salmonella* sp. was also determined in Acare and Fried chicken's calf by observation of the colony on MacConkey agar, incubated at 37 °C for 24-48 hours. Make a summary, not *Salmonella* sp. contamination in these food. Finally, take the results of this study to construct the Biology e-Learning courseware with multimedia "Food safety" for Muttayom Suksa 5 Students. The interviews and questionnaire from the students indicated that e-Learning courseware was appropriate in the good level.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	18
บทที่ 4 ผลการวิจัย	28
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย สรุปผลและข้อเสนอแนะ	45
เอกสารอ้างอิง	50
ภาคผนวก	54
ประวัติผู้เขียน	66

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
4.1	การปฏิบัติตามข้อกำหนดตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะและผู้สัมผัสอาหาร	28
4.2	ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดในอาหาร เครื่องดื่มและภาชนะ	34
4.3	ปริมาณ coliform bacteria, fecal coliforms และ <i>E. coli</i> ในการตรวจสอบตัวอย่าง	35
4.4	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลความหมายของนักเรียนที่แสดงความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเรื่องความปลอดภัยของอาหาร	43

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
3.1	แผนภูมิการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (Total Bacteria Count) 23
3.2	แผนภูมิการวิเคราะห์แบคทีเรียชนิด coliform, fecal coliforms และ <i>Escherichia coli</i> 24
4.1	ลักษณะโคโลนีของแบคทีเรีย ที่แยกได้จากขนมเยลลี่และน่องไก่ทอด 36
4.2	การดัดสีแกรมบวกของแบคทีเรียที่แยกได้จากในขนมเยลลี่ 36
4.3	การดัดสีแกรมบวกของแบคทีเรียที่แยกได้จากน่องไก่ทอด 36
4.4	หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เรื่องความปลอดภัยทางอาหาร 37
4.5	คำนำและสารบัญของบทเรียน 38
4.6	เนื้อหาความปลอดภัยของอาหาร และสาเหตุการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร 38
4.7	เนื้อหาจุลินทรีย์กับการปนเปื้อนในอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์ 39
4.8	เนื้อหาแบคทีเรียที่เป็นดัชนีบ่งชี้การปนเปื้อน 39
4.9	เนื้อหาแบคทีเรียที่เป็นดัชนีบ่งชี้การปนเปื้อน 40
	และหลักการจัดการอันตรายด้านจุลินทรีย์
4.10	เนื้อหาสุขอนามัยของผู้ประกอบอาหารและผู้เสิร์ฟอาหาร 40
	และสุขอนามัยของผู้บริโภค
4.11	เนื้อหาล้างมืออย่างไรให้สะอาด 41
4.12	วิธีทัศน ปฏิบัติตนอย่างไร เพื่อลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 41
4.13	แบบทดสอบหลังการเรียนรู้ 42
4.14	ปกหลังหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม 42