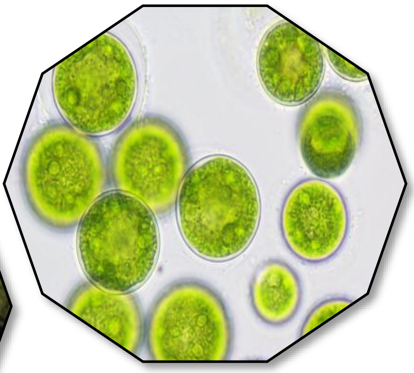
บทความวิชาการ
โครงการเพาะพันธุ์ปัญญา (พัฒนายุววิจัย)
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม

ชุดโครงงาน
การพัฒนากรรมวิธีการเพาะเลี้ยงปลานิล
เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากปลานิล



โดย

สุทัศน์ บุญเลิศ และคณะ

มีนาคม 2559

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
พื้นฐานความรู้เดิมที่โรงเรียนหรือชุมชนมีอยู่	1
มูลเหตุจูงใจให้สนใจประเด็นนี้	2
ตารางบูรณาการสาระวิชาและโครงงาน	3
ผลการศึกษาโดยสรุป	4
ภาคผนวก บทความวิชาการ	6
1. การศึกษาและเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชน้ำจืด (น้ำเขียว)	7
2. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลานิลจากการให้อาหารปลาที่มีโปรตีนแตกต่างกัน	10
3. การเคลือบอาหารปลานิลชนิดเม็ดด้วยเจลาตินเพื่อรักษาปริมาณวิตามินซี	12
4. การศึกษาพืชตัวอย่างที่มีสารแทนนินเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลานิล	15
5. เครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ	18
6. ผลของการใช้ผงฟูและพืชสมุนไพรที่มีต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล	20
7. ลูกชิ้นปลานิล	22
8. ผลิตภัณฑ์ส่งกลิ่นหอมจากเกล็ดปลานิล	24
9. การเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเจลาตินจากเกล็ดปลานิล	26
10. ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา	30

ชุดโครงงาน
การพัฒนากรรมวิธีการเพาะเลี้ยงปลานิลเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากปลานิล

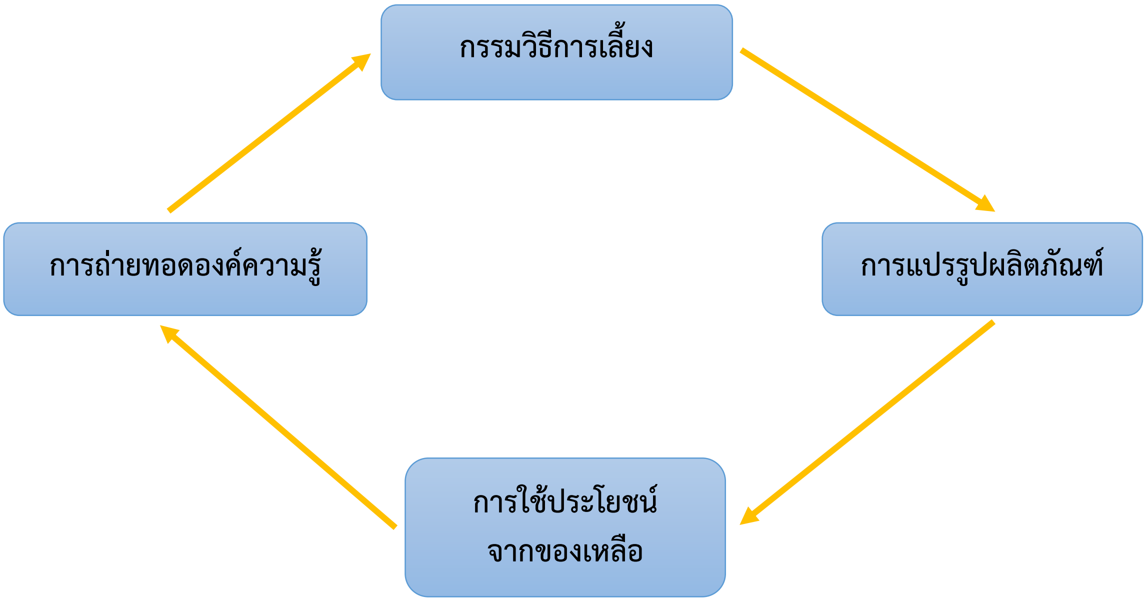
1. พื้นฐานความรู้เดิมที่โรงเรียนหรือชุมชนมีอยู่

ปลานิล (*Oreochromis nilotica*) เป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่ง ซึ่งมีคุณค่าทางเศรษฐกิจนับตั้งแต่ปี 2508 เป็นต้นมา เป็นปลาที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีภายใต้สภาพกักขัง กินอาหารได้ทุกชนิด รวมทั้งอาหารที่มีโปรตีนต่ำ มีความอดทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และสามารถทนต่อโรคได้ดี เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตเร็ว ไม่สิ้นเปลืองอาหารมาก ทำให้ผู้เลี้ยงมีกำไรสูง นอกจากนี้เนื้อปลานิลมีรสชาติอร่อย ไม่มีก้างย่อยแทรกอยู่ในเนื้อ จึงเป็นปลาที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคและเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป เกษตรกรส่วนมากเลี้ยงปลานิลไว้เพื่อการบริโภคภายในครัวเรือนเป็นหลัก แต่ถ้าผลผลิตมีมากเกินพอก็สามารถขายเป็นรายได้เสริม ดังนั้นปลานิลจึงเป็นทั้งแหล่งอาหารโปรตีนและรายได้เสริมของครอบครัวได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้นิยมเลี้ยงปลานิลกันมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลผลิตของการเพาะเลี้ยงปลานิลเปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดอื่นจะสูงเป็นอันดับ 1 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา โดยมีผลผลิตประมาณร้อยละ 18.93 - 38.83 ของผลผลิตรวม (ฝ่ายสถิติและสารสนเทศการประมง, 2540) และในช่วงปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมาประชาชนในเขตภาคเหนือตอนบนได้ให้ความสนใจกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกันมากขึ้น โดยเฉพาะจังหวัดพะเยาถือว่าเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีการเพาะเลี้ยงปลานิลในเชิงเศรษฐกิจ และมีหน่วยงานภาครัฐและเอกชนให้การสนับสนุน จึงก่อให้เกิดการรวมกลุ่มกันอย่างชัดเจน เพื่อลดปัญหาด้านต้นทุนการผลิตและสร้างอำนาจในการต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง

ในปัจจุบันปลานิลสามารถส่งเป็นสินค้าออกไปสู่ต่างประเทศในลักษณะของปลาแล่เนื้อ ตลาดที่สำคัญๆ อาทิ ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา อิตาลี เป็นต้น ดังนั้นการเลี้ยงปลานิลให้มีคุณภาพย่อมจะส่งผลดีต่อการบริโภค การจำหน่าย และการให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าในที่สุด อย่างไรก็ตามในแง่การบริหารจัดการพบว่าการเพาะเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีปัญหาต่างๆ ซึ่งอาจทำให้คุณภาพและปริมาณผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร ดังรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่พบว่า เกษตรกรยังประสบกับปัญหาด้านราคาผลผลิตเนื่องจากแม้ว่าเกษตรกรจะได้รับใบรับรองมาตรฐานฟาร์ม (GAP) แต่กลับขายได้ราคาไม่แตกต่างจากฟาร์มที่ไม่ได้รับรอง อีกทั้งเกษตรกรที่เพาะเลี้ยงปลายังประสบปัญหาโรคระบาดตามฤดูกาลที่เกิดจากแบคทีเรียทำให้ปลาตายเป็นจำนวนมาก รวมถึงปัญหาด้านราคาอาหารปลาที่เป็นต้นทุนสำคัญในการผลิตก็มีราคาสูง และปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำและคุณภาพน้ำ เป็นต้น จากสภาพปัญหาการเพาะเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรข้างต้น ทางโรงเรียนพะเยาพิทยาคมจึงได้จัดทำโครงการ “การพัฒนากรรมวิธีการเพาะเลี้ยงปลานิลเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากปลานิล” ขึ้น เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในการเพาะเลี้ยงปลานิลโดยผ่านการวิจัยและนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้แก่ผู้สนใจและเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในจังหวัดพะเยาต่อไป

2. มูลเหตุจูงใจให้สนใจประเด็นนี้

จากศึกษาเรียนรู้ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพะเยา และบ่อเลี้ยงปลาของเกษตรในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐาน ปัญหาและอุปสรรคที่พบของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล ซึ่งสามารถสรุปองค์ความรู้และสร้างประเด็นย่อยในการวิจัยได้ดังนี้



ประเด็นในการวิจัย

1. กรรมวิธีการเลี้ยง ประกอบด้วย โครงงานย่อย 5 โครงงาน ได้แก่
   1.1 การศึกษาการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชน้ำจืด (น้ำเขียว)
   1.2 การศึกษาเปรียบเทียบผลการเจริญเติบโตของปลานิลจากการให้อาหารปลาที่มีโปรตีนแตกต่างกัน
   1.3 การเคลือบอาหารปลานิลชนิดเม็ดด้วยเจลาตินเพื่อรักษาปริมาณวิตามินซี
   1.4 การศึกษาพืชตัวอย่างที่มีสารแทนนินเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลานิล
   1.5 เครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ
2. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย โครงงานย่อย 2 โครงงาน ได้แก่
   2.1 ผลของการใช้ผงฟูและพืชสมุนไพรที่มีต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล
   2.2 ลูกชิ้นปลานิล
3. การใช้ประโยชน์ของเศษเหลือ ประกอบด้วย โครงงานย่อย 2 โครงงาน ได้แก่
   3.1 ผลิตภัณฑ์ส่งกลิ่นหอมจากเกล็ดปลานิล
   3.2 การเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเจลาตินจากเกล็ดปลานิล
4. การถ่ายทอดองค์ความรู้ ประกอบด้วย โครงงานย่อย 1 โครงงาน ได้แก่
   4.1 ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

3. ตารางบูรณาการสาระวิชาและโครงงาน

ที่	ชื่อโครงงาน	บูรณาการกับโครงงานที่	ชื่อครู	สอนกลุ่มสาระวิชา
1	การศึกษาการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชน้ำจืด (น้ำเขียว)	2,3,5,7	นางลักษณาวรรณ พวงสุวรรณ	วิทยาศาสตร์
2	การศึกษาเปรียบเทียบผลการเจริญเติบโตของปลานิลจากการให้อาหารปลาที่มีโปรตีนแตกต่างกัน	1,3,5,7	นายสุธิวัตร วงศ์ใหญ่ นางกนกพร ชำนาญยา	คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
3	การเคลือบอาหารปลานิลชนิดเม็ดด้วยเจลาตินเพื่อรักษาปริมาณวิตามินซี	1,2,5,7	นายสุทัศน์ บุญเลิศ นางสาวกนกวรรณ ณ ลำพูน	วิทยาศาสตร์
4	การศึกษาพืชตัวอย่างที่มีสารแทนนินเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลานิล	7	นางกนกพร ชำนาญยา	วิทยาศาสตร์
5	เครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ	1,2,3,7	นายสุวิทย์ เทพวงศ์ นางวิลัยพร ชัยเมือง	วิทยาศาสตร์
6	ผลของการใช้ผงฟูและพืชสมุนไพรที่มีต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล	1,7	นางสาวณิชกุลย์ อดุลย์พงศ์ไพศาล นางสาวภัสราภรณ์ ชัยเดช	คณิตศาสตร์
7	ลูกชิ้นปลานิล	6,7	นางลักษณาวรรณ พวงสุวรรณ นางกนกพร ชำนาญยา	วิทยาศาสตร์
8	ผลิตภัณฑ์ส่งกลิ่นหอมจากเกล็ดปลานิล	9	นางดวงจันทร์ คนอยู่ นายสุธิวัตร วงศ์ใหญ่	คณิตศาสตร์
9	การเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเจลาตินจากเกล็ดปลานิล	8	นายสุทัศน์ บุญเลิศ นางสาวกนกวรรณ ณ ลำพูน	วิทยาศาสตร์
10	ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา	1-7	นางสาวปิโยรส ใจเอื้อ นายสุทัศน์ บุญเลิศ นางสาวกนกวรรณ ณ ลำพูน	สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์

4. ผลการศึกษาโดยสรุป

ที่	ชื่อโครงงาน	ผลการศึกษาโดยสรุป
1. กรรมวิธีการเลี้ยง		
1.1	การศึกษาการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชน้ำจืด (น้ำเขียว)	ในการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชควรมีช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟทำให้แพลงก์ตอนสีเขียวเจริญดีที่สุด มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 754 เซลล์/0.02มิลลิลิตร
1.2	การศึกษาเปรียบเทียบผลการเจริญเติบโตของปลานิลจากการให้อาหารปลาที่มีโปรตีนแตกต่างกัน	สูตรอาหารที่ทำให้ปลานิลมีการเจริญเติบโตดีที่สุดคือ พีคฟิด รองลงมาคือ อาหารปลาสูตร 1, แม็กซ์ 22 และอาหารปลาสูตร 2 ซึ่งจะเห็นได้ว่า อาหารปลาสูตร 1 สามารถใช้เลี้ยงปลานิลทดแทนอาหารปลาพีคฟิดได้ และยังมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า ให้ผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลานิลใกล้เคียงกับอาหารปลาที่ขายในท้องตลาดได้
1.3	การเคลือบอาหารปลานิลชนิดเม็ดด้วยเจลาตินเพื่อรักษาปริมาณวิตามินซี	มะขามป้อมมีวิตามินซีสูงกว่ามะละกอและฝรั่ง จึงสามารถนำมาใช้ทำอาหารเม็ดเพื่อเสริมวิตามินซีสำหรับเลี้ยงปลานิลได้ ซึ่งอาหารปลานิลที่มีการเคลือบด้วยเจลาตินมีอัตราการสูญเสียวิตามินซีน้อยว่าอาหารปลานิลที่ไม่ได้เคลือบ และความเข้มข้นของเจลาตินที่ใช้ในการเคลือบอาหารปลามีอัตราการลดลงของวิตามินซีที่ไม่แตกต่างกัน
1.4	การศึกษาพืชตัวอย่างที่มีสารแทนนินเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลานิล	การใส่สารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสด 250 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า DO เพิ่มขึ้นจากเดิมมากที่สุด โดยเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.13 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนการใส่สารสกัดแทนนิน 500 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า EC ลดลงจากเดิมมากที่สุด โดยลดลงจากเดิม 0.13 ไมโครซีเมนส์
1.5	เครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ	ปริมาณอาหารที่ออกมาจากเครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติช่องให้อาหารขนาด 15 ตารางเซนติเมตร มากกว่าช่องให้อาหารขนาด 10 ตารางเซนติเมตรและมากกว่าช่องให้อาหารปลาขนาด 5 ตารางเซนติเมตร โดยปริมาณอาหารปลาในถังมีค่าแปรผกผันกับอัตราการปล่อยอาหารปลาจากเครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ
2. การแปรรูปผลิตภัณฑ์		
2.1	ผลของการใช้ผงฟูและพืชสมุนไพรที่มีต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล	การใช้ใบมะกรูดสามารถลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้ดีที่สุด โดยระยะเวลาที่เหมาะสมคือ 7 นาที เนื่องจากในใบมะกรูดมีน้ำมันหอมระเหย ซึ่งทำให้เนื้อปลานิลมีกลิ่นหอมของพืชสมุนไพร และลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้
2.2	ลูกชิ้นปลานิล	ลูกชิ้นปลานิลที่ทำจากเนื้อปลานิลขนาดกลางมีความเหนียวมากที่สุด โดยอัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิล 50:100 กรัม เป็นอัตราส่วนที่ทำให้ลูกชิ้นปลานิลมีความเหนียวมากที่สุด

ที่	ชื่อโครงงาน	ผลการศึกษาโดยสรุป
3. การใช้ประโยชน์ของเศษเหลือ		
3.1	ผลิตภัณฑ์ส่งกลิ่นหอมจากเกล็ดปลานิล	เกล็ดปลานิลแบบไม่บดมีระยะเวลาในการส่งกลิ่นหอมมากกว่าเกล็ดปลานิลแบบบด ส่วนวัสดุที่นำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมคือ ผ้าขาว ซึ่งบางสามารถส่งกลิ่นหอมโดยใช้ระยะเวลามากกว่าผ้าตาข่าย
3.2	การเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเจลาตินจากเกล็ดปลานิล	อุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกมีผลต่อความหนืดและปริมาณเจลาตินจากเกล็ดปลานิลที่ได้จากการสกัด โดยการใช้อุณหภูมิสูงจะทำให้เจลาตินมีความหนืดลดลง แต่มีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้เพิ่มมากขึ้น ส่วนการใช้กรดแอซิติกที่มีความเข้มข้นสูงจะทำให้เจลาตินมีความหนืดเพิ่มขึ้น และมีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ส่วนความเข้มข้นของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์จากเจลาตินมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอก โดยสารเคลือบที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 50 จะทำให้เมล็ดพันธุ์ทานตะวันมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าระดับความเข้มข้นอื่นๆ แต่ความเข้มข้นของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน
4. การถ่ายทอดองค์ความรู้		
4.1	ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา	เพศ อายุ รายได้ และจำนวนปลาที่เลี้ยงมีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ภาคผนวก

บทความวิชาการ

การศึกษาการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว)

Education phytoplankton cultured (green water)

ธนิสร ไชยวุฒิ, ดรัณภพ รัตนสีนุรางกูร, กรกุล ผาสุข, ธนกฤต ทองมี, ชญานิน เทพวิไล และ กิตติพศ ราชยา
ครูที่ปรึกษา: ลักษณาวรรณ พวงสุวรรณ
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
E-mail: pypw04@gmail.com

บทคัดย่อ

การทดลองศึกษาปัจจัยของช่วงเวลาให้แสง (จำนวนชั่วโมง/วัน) และแหล่งแสงที่มีผลต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) โดยแบ่งชุดการทดลองออกเป็น 5 ชุดๆ ละ 2 ซ้ำ ชุดที่ 1) ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงธรรมชาติ ชุดที่ 2) ช่วงเวลา ให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟ ชุดที่ 3) ช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงธรรมชาติ ชุดที่ 4) ช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟ และ ชุดที่ 5) ชุดควบคุม เพาะเลี้ยงในสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบของ อามิ-อามิ 100 มิลลิลิตร/น้ำ 1,000 ลิตร, ปุ๋ยนาสูตร 16-20-0 100 กรัม/น้ำ 1,000 ลิตร, ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 150 กรัม/น้ำ 1,000 ลิตร และโพแทสเซียมไนเตรต 200 กรัม/น้ำ 1,000 ลิตร ใช้น้ำประปา ระยะเวลา 9 วัน วัดผลการเจริญของสาหร่ายแพลงก์ตอนสีเขียวด้วยการนับจำนวนเซลล์และการสังเกตความเข้มของสี ผลการศึกษา พบว่า ช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟ แพลงก์ตอนสีเขียวเจริญดีที่สุด มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 754 เซลล์/.02มิลลิลิตร รองลงมาคือ ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟ มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 528 เซลล์/.02 มิลลิลิตร, ชุดควบคุม มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 390 เซลล์/.02 มิลลิลิตร, ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงธรรมชาติ มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 333 เซลล์/.02 มิลลิลิตร และช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงธรรมชาติ มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 328 เซลล์/.02 มิลลิลิตร ตามลำดับ

คำสำคัญ: แพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว), การเพาะเลี้ยง

1. บทนำ

แพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) คือ น้ำที่ประกอบด้วยสาหร่ายขนาดเล็ก หรือแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) ซึ่งล่องลอยในกระแสน้ำอย่างอิสระ มีขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น น้ำเขียวใช้เป็นแหล่งอาหารธรรมชาติของปลา การอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน และเป็นอาหารของสัตว์เล็กๆ ที่ปลากินเป็นอาหาร เช่น ไรน้ำ และโรติเฟอร์ นอกจากนี้ยังรักษาสภาพแวดล้อมของบ่อเลี้ยง โดยเพิ่มออกซิเจนและกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งสิ่งขับถ่ายของปลาในน้ำ มีข้อมูลการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศด้วยวิธีการทำน้ำเขียว วิธีการให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปลอยน้ำ และวิธีการทำน้ำเขียวร่วมกับการให้อาหารสำเร็จรูปลอยน้ำ ระยะเวลาศึกษาประมาณ 6 เดือน พบว่า วิธีการทำน้ำเขียวได้ผลผลิตปลานิลแปลงเพศขนาด 200 กรัม หรือ 5 ตัว/กิโลกรัม ได้ผลผลิต 600 กิโลกรัม/ไร่ ค่าใช้จ่ายตลอดการเลี้ยง 6,000 บาท วิธีให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปลอยน้ำได้ผลผลิตปลานิลแปลงเพศขนาด 500 กรัม หรือ 2 ตัว/กิโลกรัม ได้ผลผลิต 2 ตัน ต่อไร่ ต้นทุนกิโลกรัมละ 25 บาท และวิธีการทำน้ำเขียวร่วมกับอาหารเม็ดลอยน้ำสำเร็จรูป ได้ผลผลิตปลานิลแปลงเพศน้ำหนักประมาณ 300-350 กรัม หรือ 3 ตัว/กิโลกรัม ต้นทุนราคากิโลกรัมละ 15 บาท (สำนักงานประมงจังหวัดอ่างทอง, สื่อออนไลน์ ; ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี, สื่อออนไลน์)

จากข้อมูลข้างต้นผู้ศึกษาเห็นความสำคัญของการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารธรรมชาติของปลานิล ได้ผลผลิต (ตัว/กิโลกรัม) ที่ตลาดต้องการและสามารถลดต้นทุนการผลิตรวมถึงรักษาสภาพแวดล้อมของบ่อเลี้ยงได้ สำหรับสภาวะการเพาะเลี้ยงที่มีปัจจัยต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว หรือเลี้ยงแล้วไม่เขียว มีข้อมูลกล่าวถึงปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ แสง กล่าวว่า แสงมีผลต่อการดูดซึมธาตุอาหารทางอ้อมผ่านทางการสังเคราะห์ด้วยแสง (บัญชา ทองมี และ นิวุฒิ หวังชัย, 2556) และช่วงเวลาให้แสง คือ ชั่วโมงให้แสง:มืด ระดับขั้นต่ำเท่ากับ 16:8 ค่าของระดับนี้จะมีความเหมาะสมต่อการเจริญของสาหร่าย และบางชนิดเมื่อได้รับแสงมากเกินไปจะทำให้สีจางลง (สำนักงานประมงจังหวัดอ่างทอง, สื่อออนไลน์)

ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจศึกษาการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) โดยศึกษาปัจจัยของช่วงเวลาให้แสง (จำนวนชั่วโมง/วัน) และแหล่งแสงที่มีผลต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) เพื่อเป็นข้อมูลให้เกษตรกรที่เพาะเลี้ยงปลานิลแบบพอเพียงและแบบเชิงพาณิชย์ และผู้สนใจ ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการทำอาหารธรรมชาติของปลา เพื่อลดต้นทุนการผลิตการเพาะเลี้ยงปลานิล และได้ผลผลิตปลานิลที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาปัจจัยของช่วงเวลาให้แสง (จำนวนชั่วโมง/วัน) และแหล่งแสงที่มีผลต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว)

3. วิธีการศึกษา

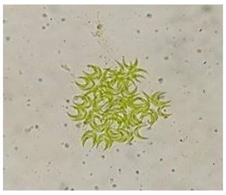
วิธีการศึกษามี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ลงพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อเลี้ยงปลานิลในอำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา โดยใช้ขวดน้ำพลาสติก ขนาด 1 ลิตร เก็บตัวอย่างน้ำที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร บริเวณที่เก็บคือขอบบ่อเลี้ยงปลานิล จำนวน 2 จุด จุดละ 1 ลิตร จากนั้นนำตัวอย่างน้ำจากบ่อเลี้ยงปลานิลมาตรวจหาแพลงก์ตอนสีเขียว โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงกำลังขยายขนาด 10X , 40X , 60X และ 100X ตามลำดับ แล้ว

บันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ และศึกษาวิเคราะห์ชนิดกลุ่มของแพลงก์ตอนสีเขียว โดยอ้างอิงจากหนังสือสาหร่ายวิทยา Phycology ของ ยุวดี พีรพรพิศาล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2549)

ขั้นตอนที่ 2 ทำการศึกษาปัจจัยของช่วงเวลาให้แสง (จำนวนชั่วโมง/วัน) และแหล่งแสงที่มีผลต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) โดยแบ่งชุดการทดลองออกเป็น 5 ชุด ๆ ละ 2 ซ้ำ คือ ชุดที่ 1) ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงธรรมชาติ ชุดที่ 2) ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟ ชุดที่ 3) ช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงธรรมชาติ ชุดที่ 4) ช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟ และ ชุดที่ 5) ชุดควบคุม โดยทุกชุดการทดลองเพาะเลี้ยงในสูตรอาหารที่มีส่วนประกอบของ อามิ-อามิ 100 มิลลิลิตร/น้ำ 1,000 ลิตร, ปุ๋ยนาสูตร 16-20-0 100 กรัม/น้ำ 1,000 ลิตร, ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 150 กรัม/น้ำ 1,000 ลิตร และโพแทสเซียมไนเตรต 200 กรัม/น้ำ1,000 ลิตร ใช้น้ำประปา ระยะเวลา 9 วัน จากนั้นศึกษาการเจริญของสาหร่ายแพลงก์ตอนสีเขียว วัดการเจริญโดยใช้แผ่นกระจกสไลด์ธรรมดา นับปริมาณทั้งแผ่นกระจกสไลด์ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 3 ซ้ำแล้วหาค่าเฉลี่ย และการสังเกตความเข้มของสีของน้ำเขียว

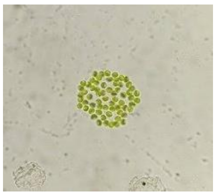
4. ผลการศึกษา

4.1 จากการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อเลี้ยงปลานิลในอำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา มาวิเคราะห์พบว่า น้ำจากบ่อเลี้ยงปลานิลมีกลุ่มสาหร่ายสีเขียว (green algae) มากที่สุด ดังภาพที่ 1-3



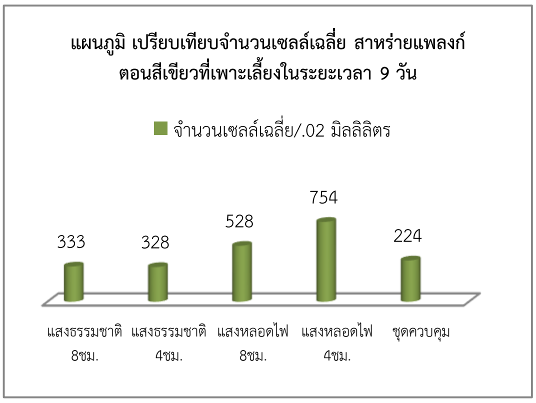
ภาพที่ 1

ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

4.2 จากการศึกษาปัจจัยของช่วงเวลาให้แสง (จำนวนชั่วโมง/วัน) และแหล่งแสงที่มีผลต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) ผลการศึกษา ดังแผนภูมิข้างล่าง



จากแผนภูมิ เปรียบเทียบจำนวนเซลล์เฉลี่ย/มิลลิลิตร ของสาหร่ายแพลงก์ตอนสีเขียวที่เพาะเลี้ยงในระยะเวลา 9 วัน สรุปได้ว่า ช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟ แพลงก์ตอนสีเขียวเจริญดีที่สุด มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 754 เซลล์/.02 มิลลิลิตร รองลงมาคือ ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงจากหลอดไฟ มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 528 เซลล์/.02มิลลิลิตร, ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงธรรมชาติ มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 333 เซลล์/.02มิลลิลิตร, ช่วงเวลาให้แสง 4 ชั่วโมง/วัน แหล่งแสงธรรมชาติ มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 328 เซลล์/.02มิลลิลิตร และชุดควบคุม มีจำนวนเซลล์เฉลี่ย 224 เซลล์/.02มิลลิลิตร ตามลำดับ

5. อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการศึกษาปัจจัยของช่วงเวลาให้แสง (จำนวนชั่วโมง/วัน) และแหล่งแสงที่มีผลต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) พบว่า แหล่งแสงจากหลอดไฟ เจริญดีกว่าแหล่งแสงธรรมชาติ อาจเป็นเพราะว่าการแผ่รังสีความร้อนจากแสงธรรมชาติ ทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงเกิน 30 องศาเซลเซียส การเพิ่มจำนวนเซลล์จึงลดลง สอดคล้องกับข้อมูลของ บัญชา ทองมี และนิวุฒิ หวังชัย (2556) กล่าวถึงสาหร่ายว่าอุณหภูมิที่สูงเกิน 30 องศาเซลเซียส จะทำให้โปรโตซัวเพิ่มจำนวนขึ้นทำให้จำนวนสาหร่ายลดลง

6. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) พบว่า ช่วงเวลาให้แสง (จำนวนชั่วโมง/วัน) และแหล่งแสงมีผลต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว การใช้หลอดไฟเป็นแหล่งแสง ช่วงเวลาให้แสงที่เหมาะสม คือ 4 ชั่วโมง/วัน ส่วนแสงธรรมชาติ ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมง/วัน และ 4 ชั่วโมง/วัน มีผลการเจริญไม่แตกต่างกัน ดังนั้นแสงมีผลต่อการเจริญของแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว)

7. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานการศึกษาการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสีเขียว (น้ำเขียว) สำเร็จลุล่วงด้วยดี ต้องขอขอบคุณโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำโครงงาน ขอบคุณอาจารย์พี่เลี้ยงจากมหาวิทยาลัยพะเยาที่ให้ข้อเสนอแนะการทำโครงงาน ขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพะเยา จังหวัดพะเยา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการลงพื้นที่รวมถึงให้คำปรึกษาสะท้อนปัญหาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำโครงงาน และท้ายนี้ ต้องขอขอบคุณ คุณครูลักษณาวรรณ พวงสุวรรณ ครูที่ปรึกษาโครงงานที่ช่วยให้คำแนะนำให้การดำเนินโครงงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

การขยายพันธุ์แพลงก์ตอนสีเขียวกลางแจ้งของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : http://www. fisheries.go.th/cf-chan/plankton/ phyto-outdoor/ green-page.htm. 4 มกราคม 2559

การจัดการความรู้ (KM) สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด ปีงบประมาณ 2554 “การผลติอาหารมีชีวิตจากห้องปฏิบัติการเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด”. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://www.fisheries.go.th/ cfchan/plankton/phyto-outdoor/green-page.htm. 4 ธันวาคม 2558

บัญชา ทองมี และ นิวุฒิ หวังชัย. (2556) **รายงานผลการวิจัยเรื่องผลของระดับคลอโรฟิลล์และอัตราการกรองต่อผลผลิตของปลานิล (*Oreochromis niloticus*, L.) ที่ใช้กากเหลือจากการหมักมูลสุกรเพิ่มอาหารธรรมชาติในบ่อซีเมนต์.** มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ยุวดี พีรพรพิศาล. (2549). **สาหร่ายวิทยา Phycology**. พิมพ์ครั้งที่ 2 เชียงใหม่ ; มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สำนักงานประมงจังหวัดอ่างทอง. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://www.fisheries.go.th/cfchan/plankton/phyto-outdoor/green-page.htm. 2 พฤศจิกายน 2558

การศึกษาผลการเจริญเติบโตของปลานิลจากอาหารที่มีโปรตีนต่างกัน

The study results of the growth of the Nile Tilapia from the food that has a protein different

กิตติทัต มหานิล, เจษฎาภรณ์ กำจรพานิจเจริญ, ณฐพล สวนพืช, พนธกร บุญเจ็น, อธิปัถย์ ศรีจำปา และวีรากร สถาพรพิบูลย์
ครูที่ปรึกษา: สุวิทย์ เทพวงศ์ และวิลัยพร ชัยเมือง
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
E-mail: suwit.t@ppk.ac.th

บทคัดย่อ

อาหารปลานิลบางชนิดมีราคาสูงและบางชนิดมีราคาต่ำแตกต่างกันไป ซึ่งชนิดที่มีราคาต่ำอาจหาซื้อได้ยากหรือพ่อค้าคนกลางค้ากำไรเกินควร ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการทำอาหารปลาขึ้นเองเพื่อให้สามารถนำมาทดแทนอาหารปลาสำเร็จรูปบางส่วนได้ และเพื่อลดค่าใช้จ่ายของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล โดยใช้วัตถุดิบที่หาได้ในท้องถิ่นมาเป็นส่วนผสม โดยผลิตอาหารทั้งหมด 2 สูตรดังนี้ **สูตรที่ 1** มีวัตถุดิบได้แก่ กากถั่วเหลือง รำละเอียด กล้วยน้ำว้าดิบ น้ำมันพืช น้ำหมักชีวภาพ **สูตรที่ 2** วัตถุดิบได้แก่ หัวอาหารสัตว์ รำละเอียด ข้าวโพดป่น และเปรียบเทียบกับอาหารปลาตามท้องตลาดจำนวน 2 สูตรคือ ตราพีค ฟีด และ ตราแมกซ์ 22 จากนั้นนำอาหารปลาทั้ง 4 สูตรนำมาเลี้ยงปลานิลเพศเดียวกัน มีขนาดใกล้เคียงกัน (อายุประมาณ 1-3 เดือน) เป็นเวลา 1 เดือน โดยให้อาหาร 2 มื้อ เช้า-เย็น ในปริมาณที่เท่ากันทุกกระชังของปลาแต่ละสูตรทั้ง 4 กระชังๆ ละ 5 ตัว ผลการทดลองพบว่า สูตรอาหารที่ทำให้ปลามีการเจริญเติบโตดีที่สุดคือ สูตรอาหารปลาตราพีคฟิด อันดับที่สองคือ ตราแม็กซ์22 อันดับที่สามคือ สูตรที่ 1 และอันดับที่สี่คือ สูตรที่ 2 สามารถทดแทนอาหารปลานิลสำเร็จรูปได้ด้วยสูตรอาหารปลานิลทำเองสูตรที่ 1 และยังมีราคาที่ต่ำกว่า แต่สูตรอาหารปลาดุกสำเร็จรูป ยังเป็นสูตรที่ทำให้การเจริญเติบโตดีที่สุดจากทั้งหมด 4 สูตร

คำสำคัญ: ปลานิล, อาหารปลานิล

1. บทนำ

เกษตรกรส่วนใหญ่มักจะพบปัญหาในการเลี้ยงปลาคืออาหารปลามีราคาแพงหรือหาได้ยาก ในเวลาต่อมาเริ่มมีผู้สนใจศึกษาค้นคว้าให้มีการเลี้ยงปลานิล มีผลกำไรและมีการค้าขายปลาเศรษฐกิจดีขึ้น เช่น วิจัยเกี่ยวกับปลานิลแปลงเพศ การผสมเทียมปลา การเพิ่มน้ำหนักปลานิลโดยการให้อาหารปลาด้วยสูตรใหม่ เป็นต้น

จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสูตรการทำอาหารปลานิลจากส่วนผสมที่หาได้ในท้องถิ่น ได้แก่ กากถั่วเหลืองคั่ว รำละเอียด กล้วยน้ำว้าดิบป่น น้ำหมักชีวภาพ น้ำมันพืช ข้าวโพดป่น และหัวอาหารสัตว์ ผสมลงไปในอาหารปลานิลเพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรใหม่กับอาหารสำเร็จรูปที่มีอยู่เดิม เพื่อหาสูตรอาหารปลานิลที่สามารถทดแทนอาหารสำเร็จรูปที่มีขายตามท้องตลาด ผู้วิจัยจึงมุ่งหวังว่าผลของการศึกษาครั้งนี้จะช่วยเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลลดค่าใช้จ่ายของอาหารปลาได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลานิลที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารที่มีโปรตีนต่างกัน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาด้วยสูตรอาหารที่มีโปรตีนต่างกัน

3. วิธีการศึกษา

3.1 เตรียมวัตถุดิบและอาหารปลาสูตรต่างๆ ซึ่งขั้นตอนในการทำสูตรอาหารทำเองทั้ง 2 สูตร มีดังนี้

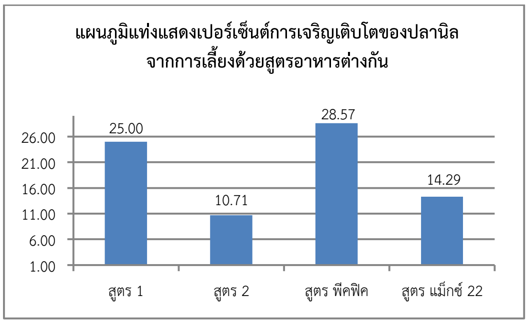
1) อาหารปลาสูตรที่ 1 มีโปรตีน 27 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก ในน้ำหนัก 1 กิโลกรัม วัตถุดิบได้แก่ กากถั่วเหลือง 500 กรัม รำละเอียด 400 กรัม กล้วยน้ำว้าดิบ 100 กรัม น้ำหมักสับปะรด 50 มิลลิลิตร น้ำมันพืช 30 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปผสมกับข้าวต้มซึ่งเป็นสารยึดเหนี่ยวทำให้เกิดการจับตัวเป็นก้อนของอาหารปลา และนำใส่เข้าไปในเครื่องอัดอาหารปลาเพื่อให้ได้ลักษณะเป็นเม็ดผึ่งแดดให้แห้ง 2 วัน

2) อาหารปลาสูตรที่ 2 มีโปรตีน 21 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก ในน้ำหนัก 1 กิโลกรัม วัตถุดิบได้แก่ หัวอาหารสัตว์ 350 กรัม รำละเอียด 400 กรัม ข้าวโพดป่น 250 กรัม จากนั้นนำไปผสมกับข้าวต้มซึ่งเป็นสารยึดเหนี่ยวทำให้เกิดการจับตัวเป็นก้อนของอาหารปลาและนำใส่เข้าไปในเครื่องอัดอาหารปลาเพื่อให้ได้ลักษณะเป็นเม็ด ตากแดดให้แห้ง 2 วัน

3.2 ชั่งน้ำหนักปลาก่อนทดลองโดยเฉลี่ยกระชังละ 5 ตัว ตัวละ 140 กรัม จากนั้นนำอาหารปลานำไปเลี้ยงปลาในแต่ละกระชัง ทดลองเป็นเวลา 1 เดือน แล้วชั่งน้ำหนักปลาเฉลี่ยหลังทดลองของแต่ละกระชัง บันทึกและสรุปผลการทดลอง

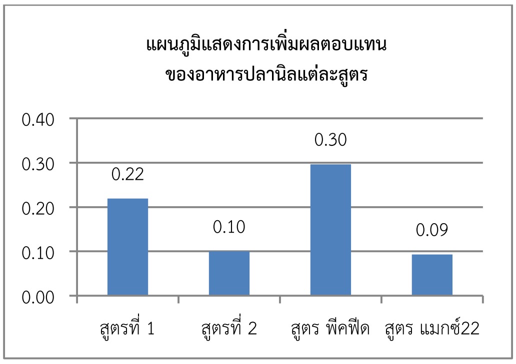
4. ผลการศึกษา

4.1 การศึกษาผลการเจริญเติบโตของปลานิลจากชนิดของอาหารปลา



จากแผนภูมิแสดงค่าเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของปลานิล พบว่า สูตรอาหารที่ทำให้ปลานิลเจริญเติบโตดีที่สุด คือ ตราพีคฟิค อันดับที่สองคือ อาหารปลานิลทำเองสูตรที่ 1 อันดับที่สามคือ ตราแม็กซ์22 และอันดับสุดท้ายคือ อาหารปลานิลทำเองสูตรที่ 2

4.2 เปรียบเทียบการเพิ่มผลตอบแทนของอาหารปลาทั้ง 4 สูตร



จากการหาค่าการเพิ่มผลตอบแทนของอาหารปลาทั้ง 4 สูตร โดยคิดจาก

$$\text{ผลตอบแทน} = \frac{\text{น้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น}}{\text{ต้นทุนค่าอาหารแต่ละสูตร}}$$

โดยสูตรอาหารที่ให้ผลตอบแทนดีที่สุดคือ สูตรพีคฟิด อันดับที่สองคือ สูตรที่ 1 อันดับที่สามคือ สูตรแม็กซ์22 และอันดับที่ 4 คือ สูตรที่ 2 อาหารปลาทำเองสูตรที่ 1 สามารถเพิ่มผลตอบแทนที่ดีกว่าสูตรอาหารตามท้องตลาดบางสูตร ซึ่งเราสามารถนำมาอาหารสูตรที่ 1 นี้มาใช้เลี้ยงปลานิลเพื่อทดแทนอาหารตามท้องตลาดได้

5. อภิปรายผลการศึกษา

ในการศึกษาสูตรอาหารปลานิลที่ดีที่สุดใน 4 สูตร คือ สูตรอาหารปลาตราพีคฟีด เพราะช่วยให้ปลามีการเจริญเติบโตได้ดี ส่วนอาหารปลาสูตรที่ 1 สามารถใช้เลี้ยงปลานิลและใช้ทดแทนอาหารปลาตามท้องตลาดได้เพราะสามารถเพิ่มผลตอบแทนได้ดี อีกทั้งยังสามารถช่วยลดต้นทุนของเกษตรกรได้ จึงทำให้รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น

6. สรุปผลการศึกษา

จากการทดลองเลี้ยงปลานิลด้วยอาหารปลานิลแบบทำเองและแบบสำเร็จรูปซึ่งมีโปรตีนแตกต่างกัน พบว่า สูตรอาหารที่ทำให้ปลานิลมีการเจริญเติบโตดีที่สุดโดยการชั่งน้ำหนัก คือ สูตรอาหารสำเร็จรูป ตราพีค ฟีด ซึ่งมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก รองลงมา คือ สูตรอาหารปลานิลทำเองสูตรที่ 1 ซึ่งมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 27 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก, สูตรอาหารสำเร็จรูปตราแม็กซ์22 ซึ่งมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 15.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก และสูตรอาหารปลานิลทำเองสูตรที่ 2 ซึ่งมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 21 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก เนื่องจากการเพิ่มผลตอบแทนของอาหารปลาแต่ละสูตร อาหารปลาสูตรที่ 1 จึงเหมาะสมที่จะใช้เลี้ยงปลานิลและช่วยเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณครูสุวิทย์ เทพวงศ์ และคุณครูวิลัยพร ชัยเมือง อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ที่คอยให้คำแนะนำและดูแลในการทำโครงงานด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนพะเยาพิทยาคมทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนในการทำโครงงาน และที่สำคัญอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ธนาคารกสิกรไทย และมหาวิทยาลัยพะเยา ที่คอยให้คำปรึกษาและสนับสนุนทุนในการดำเนินโครงงานจนทำให้โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

นวลมณี พงศ์ธนา. (2553). **ปัจจัยการเพาะเลี้ยงปลานิลและปลานิลแดงให้ประสบความสำเร็จ.** (เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2553). สถาบันวิจัยและพัฒนาพันธุกรรมสัตว์น้ำ: กรมประมง.

พรหมฉัตร เจริญพัฒน์. (2554). **การศึกษาความเหมาะสมของระดับโปรตีนในอาหารปลาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาดุกพันธุ์ผสมศึกษาผลกระทบต่ออาหารปลาที่มีผลต่อคุณภาพน้ำและวิธีบำบัดน้ำด้วยปลานิล**. กรุงเทพ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ผดุงศิลป์ เทพจันทร์. **เอกสารการคิดคำนวณโปรตีนจากอาหารปลาราคาวัตถุดิบต่างๆ**. พะเยา: โรงเรียนพะเยาพิทยาคม.

การเคลือบอาหารปลานิลชนิดเม็ดด้วยเจลาตินเพื่อรักษาปริมาณวิตามินซี

Preservation of Vitamin C contents in fish feed by coating with gelatin

พิทูร คำปันติ๊บ, ปวิตรา ผ่องสวัสดิ์กุล, ปัณณรัตน์ วงษ์เวช, พิมพ์วรัญธ์ รัตนอำพัน, ณหทัย ภูศิริ, จรัสพลอย อินสีชื่น และศิขรินธาร ใจมิภักดิ์

ครูที่ปรึกษา: สุทัศน์ บุญเลิศ และกนกวรรณ ณ ลำพูน

โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

E-mail: sutat.b@ppk.ac.th

บทคัดย่อ

อาหารเม็ดเสริมวิตามินซีที่ใช้ในการเลี้ยงปลานิลในปัจจุบัน มีประสิทธิภาพในการเก็บรักษาวิตามินซีที่มีอยู่ในอาหารเม็ดได้ในระยะเวลาไม่นาน การศึกษาการเคลือบอาหารปลานิลชนิดเม็ดด้วยเจลาตินจึงเป็นการศึกษาความสามารถของสารเคลือบผิวจากเจลาตินในการคงสภาพวิตามินซีในอาหารปลานิล โดยการทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาปริมาณวิตามินซีในผลไม้ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น จากการหาปริมาณวิตามินซีในผลไม้ 3 ชนิด คือ มะละกอ ฝรั่ง และมะขามป้อม ด้วยใช้วิธีการไทเทรตแบบ Iodimetry พบว่าในเนื้อมะขามป้อมจำนวน 100 กรัม มีปริมาณวิตามินซีอยู่ 17.8 มิลลิกรัม รองลงมา คือ มะละกอ และฝรั่ง มีปริมาณวิตามินซีอยู่ 11.8 และ 7.3 มิลลิกรัม ตามลำดับ และการทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเจลาตินที่ใช้เคลือบอาหารปลากับการคงสภาพของวิตามินซีในอาหารปลานิล ซึ่งความเข้มข้นของเจลาตินที่ใช้ในการเคลือบอาหาร คือ 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ และใช้วิธีการไทเทรตแบบ Iodimetry ตรวจสอบหาปริมาณวิตามินซีที่เหลืออยู่ เป็นเวลา 7 วัน พบว่าอาหารปลานิลที่มีการเคลือบด้วยเจลาตินมีอัตราการสูญเสียวิตามินซีน้อยว่าอาหารปลานิลที่ไม่ได้เคลือบด้วยเจลาติน เนื่องจากเจลาตินมีคุณสมบัติที่ช่วยลดการสูญเสียวิตามินซี (สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, 2013) จึงช่วยคงสภาพวิตามินซีที่ไวต่อการสลายตัวเนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่น และสภาพแวดล้อมที่มีความร้อน แสง และความชื้นมาก (รัชนีกรณ์, 2553) แต่ความเข้มข้นของเจลาตินที่ใช้ในการเคลือบอาหารปลามีอัตราการลดลงของวิตามินซีที่ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: เจลาติน, วิตามินซี, อาหารปลานิล

1. บทนำ

ปลานิล เป็นปลาที่ประชาชนนิยมเลี้ยงกันมากชนิดหนึ่งทั้งในรูปแบบการค้าและเลี้ยงไว้บริโภคในครัวเรือน เนื่องจากปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย กินอาหารได้แทบทุกชนิด เนื้อมีรสชาติดี ตลาดมีความต้องการสูง ส่วนในเรื่องราคาที่จำหน่ายนั้นค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับปลาชนิดอื่นๆ เช่น ปลาตะเพียนขาว ปลาสวาย ฯลฯ การเลี้ยงปลาชนิดนี้เพื่อผลิตจำหน่ายจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาในด้านอาหารปลาที่จะนำมาใช้เลี้ยงเป็นหลัก กล่าวคือต้องเป็นอาหารที่หาได้ง่าย ราคาต่ำเพื่อลดต้นทุนการผลิตให้มากที่สุด เนื่องจากอาหารเม็ดที่ใช้ในการเลี้ยงปลานิลในปัจจุบันมีประสิทธิภาพในการเก็บรักษาสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารเม็ดได้ในระยะเวลาไม่นาน โดยเฉพาะวิตามินซี ซึ่งวิตามินซีในอาหารปลาจะสลายตัวได้ง่ายในระหว่างของกระบวนการผลิตและการเก็บรักษาเนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่น และสภาพแวดล้อมที่มีความร้อน แสง และความชื้นมาก

วิตามินซี เป็นสารอาหารจำเป็นที่มีผลต่อการเจริญเติบโต เสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน และการทนทานต่อความเครียด เนื่องจากความเครียดจะทำให้ปลามีการสร้างแอนติบอดีลดลง โดยในสภาวะที่สิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิลดต่ำลงมาก อาจทำให้ปลามีอัตราการรอดที่ลดลง และวิตามินซีเป็นสารอาหารที่ปลาไม่สามารถสังเคราะห์เองได้ ต้องได้รับมาจากอาหารที่กินเข้าไป หากปลาขาดวิตามินซีจะทำให้ปลาเซื่องซึม เลือดขาดออกซิเจน ครีบหางสึกกร่อน และอาจตายที่สุด จึงเป็นที่มาของการทำโครงงานในครั้งนี้ ในการหาสิ่งทดแทนตามธรรมชาติที่จะมาผสมกับอาหารเม็ดที่ใช้ในการเลี้ยงปลานิล และเคลือบด้วยเจลาตินเพื่อลดการสูญเสียวิตามินซี เนื่องจากการเจลาตินมีคุณสมบัติที่ช่วยลดการสูญเสียวิตามินซี จึงช่วยคงสภาพวิตามินซีที่ไวต่อการสลายตัวเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้

ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลไม้ที่มีวิตามินซีมากที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น และศึกษาสารเคลือบผิวจากเจลาตินที่มีความเข้มข้นที่แตกต่างกันมาเคลือบอาหารปลาที่ผสมวิตามินซีจากผลไม้ในท้องถิ่นเพื่อศึกษาความสามารถของสารเคลือบผิวจากเจลาตินในการคงสภาพวิตามินซีในอาหารปลานิล ทำให้ปลานิลได้รับวิตามินซีมากยิ่งขึ้นและสามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน ทำให้อาหารปลามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ปลานิลมีภูมิคุ้มกันสูงขึ้น และรายได้ของผู้เลี้ยงปลานิลจะเพิ่มขึ้น

2. วิธีการศึกษา

การเคลือบอาหารปลาชนิดเม็ดด้วยเจลาติน มีวิธีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ตอน

2.1 การหาปริมาณวิตามินซีในผลไม้โดยวิธีการไทเทรตแบบ Iodimetry (ประพีร์, 2526)

นำเนื้อของผลไม้ 3 ชนิดคือ มะละกอ มะขามป้อม และฝรั่งมาชนิดละ 100 กรัม นำไปปั่นให้ละเอียดแล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง จากนั้นนำสารสกัดจากผลไม้ทั้ง 3 ชนิดไปหาปริมาณวิตามินซีโดยการไทเทรตด้วยสารละลายไอโอดีน และคำนวณหาปริมาณวิตามินซีในผลไม้แต่ละชนิด

2.2 การศึกษาสารเคลือบจากเจลาตินที่ความเข้มข้นต่างกันที่มีผลต่อการคงสภาพวิตามินซีในอาหารปลานิล

2.2.1 การเตรียมอาหารปลานิล

นำส่วนผสม ได้แก่ กากมะพร้าว กากถั่วเหลือง รำละเอียด กล้วยน้ำว้าไปอบจนแห้งแล้วนำมาบดให้ละเอียด จากนั้นนำไปผสมกับแป้งมันและน้ำกลั่น แบ่งออกเป็น 2 สูตร โดยใช้อัตราส่วน คือ อาหารปลา : ปริมาณวิตามินซี (1 กิโลกรัม : 50 มิลลิกรัม) ดังนี้

- สูตรที่ 1 อาหารปลาผสมสารสกัดจากมะขามป้อม
- สูตรที่ 2 อาหารปลาผสมวิตามินซีสังเคราะห์

จากนั้นคลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน แล้วนำไปอัดเม็ดด้วยเครื่องทำอาหารปลาแบบใช้มือหมุน ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

2.2.2 การเคลือบอาหารปลาด้วยเจลาติน

ละลายเจลาตินในน้ำกลั่นอัตราส่วน 1 กรัม : 10 มิลลิลิตร นำไปให้ความร้อนแล้วคนจนเจลาตินละลายหมด ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วเตรียมสารละลายเจลาตินที่ความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำอาหารปลาชนิดเม็ดมาเคลือบด้วยสารละลาย เจลาตินที่ความเข้มข้นดังกล่าว ผึ่งในร่มจนแห้ง และนำไปตรวจหาปริมาณวิตามินซีที่เหลืออยู่

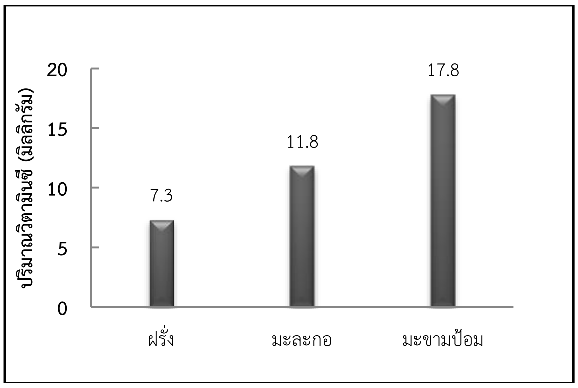
2.2.3 การหาปริมาณวิตามินซีที่เหลืออยู่ในอาหารปลา

ชั่งอาหารปลาตัวอย่างละ 10 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 30 มิลลิลิตร คนให้ทั่วแล้วกรองด้วยกระดาษกรอง แบ่งสารละลายที่ได้มา 10 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปไทเทรตด้วยสารละลายไอโอดีนหาปริมาณวิตามินซีที่เหลืออยู่เป็นเวลา 1 สัปดาห์ และคำนวณปริมาณวิตามินซีที่เหลืออยู่ในหน่วยมิลลิกรัม

3. ผลการศึกษา

3.1 การศึกษาปริมาณวิตามินซีในผลไม้

การหาปริมาณวิตามินซีในผลไม้ 3 ชนิด ได้แก่ มะละกอ มะขามป้อม และผลฝรั่ง พบว่า ในเนื้อผลไม้ 100 กรัม มีปริมาณวิตามินซีอยู่ 17.8 มิลลิกรัม รองลงมา คือ มะละกอ และผลฝรั่งมีปริมาณวิตามินซีอยู่ 11.8 และ 7.3 มิลลิกรัม ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 1

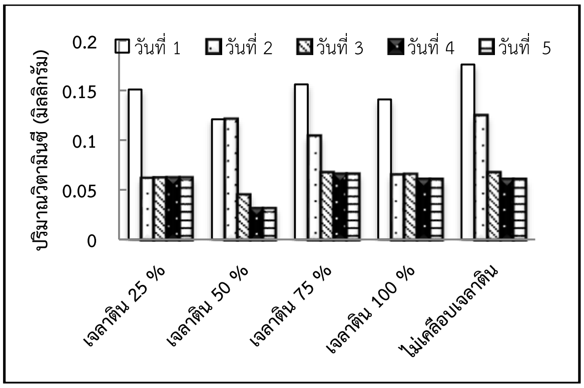


ภาพที่ 1 ปริมาณวิตามินซีในเนื้อผลไม้ 100 กรัม

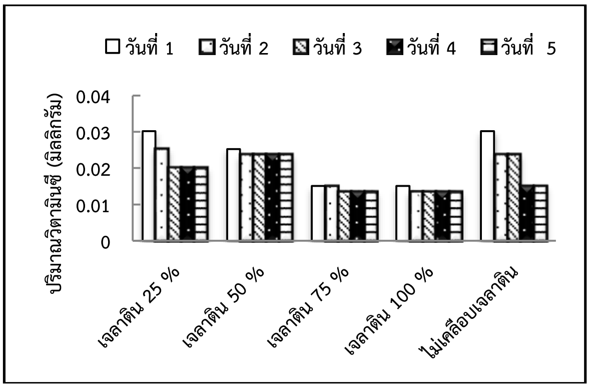
3.2 การศึกษาสารเคลือบจากเจลาตินที่ความเข้มข้นต่างกันที่มีผลต่อการคงสภาพวิตามินซีในอาหารปลานิล

นำวิตามินซีจากมะขามป้อมผสมลงในอาหารปลาแล้วเคลือบด้วยเจลาติน หาปริมาณวิตามินซีที่เหลืออยู่เปรียบเทียบกับวิตามินซีสังเคราะห์ พบว่า การลดลงของปริมาณวิตามินซีของอาหารปลาทั้ง 2 สูตรที่ไม่เคลือบด้วยเจลาตินมีการลดลงมากที่สุด แต่อาหารปลาทั้ง 2 สูตรที่เคลือบด้วยเจลาตินที่ความเข้มข้นต่างๆ มีการลดลงไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 2-4 ตามลำดับ

ภาพที่ 2 อาหารปลาเสริมวิตามินซีที่เคลือบด้วยเจลาติน



ภาพที่ 3 ปริมาณวิตามินซีจากมะขามป้อมอาหารที่เคลือบด้วยเจลาตินที่ความเข้มข้นต่างๆ



ภาพที่ 4 ปริมาณวิตามินซีสังเคราะห์อาหารที่เคลือบด้วยเจลาตินที่ความเข้มข้นต่างๆ

4. อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาผลของสารเคลือบจากเจลาตินที่มีต่อปริมาณวิตามินซีที่คงเหลือในอาหารปลานิล ได้ทำการศึกษาปริมาณวิตามินซีในผลไม้ 3 ชนิด คือ มะละกอ ฝรั่ง และมะขามป้อม โดยการไทเทรตด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่า ในเนื้อมะขามป้อมจำนวน 100 กรัม มีปริมาณวิตามินซีอยู่ 17.8 มิลลิกรัม รองลงมา คือ มะละกอ และ ฝรั่ง มีปริมาณวิตามินซีอยู่ 11.8 และ 7.3 มิลลิกรัม ตามลำดับ จากนั้นจึงนำสารสกัดวิตามินซีจากมะขามป้อมไปผสมในอาหารปลานิลแล้วเคลือบด้วยเจลาตินที่ความเข้มข้นต่างๆ พบว่า อาหารปลานิลที่มีการเคลือบด้วยเจลาตินมีอัตราการสูญเสียวิตามินซีน้อยกว่าอาหารปลานิลที่ไม่ได้เคลือบด้วยเจลาติน เนื่องจากเจลาตินมีคุณสมบัติที่ช่วยลดการสูญเสียวิตามินซี (สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, 2013) จึงช่วยคงสภาพวิตามินซีที่ไวต่อการสลายตัวเนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่น และสภาพแวดล้อมที่มีความร้อน แสง และความชื้นมาก (รัชนีกรณ์, 2553) แต่ความเข้มข้นของเจลาตินที่ใช้ในการเคลือบอาหารปลามีอัตราการลดลงของวิตามินซีที่ไม่แตกต่างกัน

5. สรุปผลการทดลอง

การหาปริมาณวิตามินซีจากผลไม้ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น 3 ชนิด พบว่า มะขามป้อมมีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ 17.8 มิลลิกรัม รองลงมา คือ มะละกอ และผลฝรั่ง เมื่อนำไปผสมในอาหารปลานิลแล้วเคลือบด้วยเจลาติน พบว่า อาหารปลานิลที่เคลือบด้วยเจลาตินมีการลดลงของวิตามินน้อยกว่าอาหารปลาที่ไม่ได้เคลือบด้วยเจลาติน แต่เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของเจลาตินที่ใช้เคลือบอาหารปลาปริมาณของวิตามินซีลดลงไม่แตกต่างกัน ดังนั้นเจลาตินจึงมีคุณสมบัติช่วยลดการสูญเสียของวิตามินซีได้

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณครูสุทัศน์ บุญเลิศ และคุณครูกนกวรรณ ณ ลำพูน อาจารย์ที่ปรึกษาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้ให้ความรู้ คำแนะนำ คอยดูแลในด้านต่างๆ สละเวลามาช่วยฝึกฝนเทคนิคในการทำโครงงานครั้งนี้ พร้อมทั้งเป็นกำลังใจให้เสมอมา ตลอดจนเอื้อเฟื้อห้องปฏิบัติการและเครื่องมือต่างๆ ในการทำโครงงานนี้จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนพะเยาพิทยาคม นายประสงค์ พรหมสิทธิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และคุณครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนพะเยาพิทยาคมทุกคนที่คอยดูแลเอาใจใส่และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และธนาคารกสิกรไทย ที่สนับสนุน และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยพะเยาที่คอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับโครงงาน

7. เอกสารอ้างอิง

ประพีร์ ผลอนันต์. (2526). **เคมีวิเคราะห์.** เชียงใหม่ : ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รัชนีกรณ์ มาพะเนาว์ และวิรัช จิ๋วแหยม. (2553). **ผลของการเสริมวิตามินซีในอาหารสำเร็จรูปต่อการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพของอาหารและอัตราการรอดของปลาโมง.** วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, 2013. **เจลาติน: การสกัดและแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.mfu.ac.th/school/agro2012/events/482. (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2559)

การศึกษาพืชตัวอย่างที่มีสารแทนนินเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลานิล
The study of the sample plant that has tannin to adjust the quality of water

ชนธีร์ ก้อสละ, ณัฐวรา จิตตางกูร, ปริทัศน์ เผ่าตัน, ภิญัฐคณิณ พิสิษฐกุล, ปราณชีวา หินทอง, สุพรรณิการ์ ขายของ และอุ่นจิต ผิวอ่อน
ครูที่ปรึกษา: กนกพร ชำนาญยา
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
E-mail: kanokporn.chamnanya@gmail.com

บทคัดย่อ

คุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลานิลเป็นปัจจัยสำคัญอย่างแรกที่ต้องคำนึงถึงในการเลี้ยงปลานิล หากน้ำเลี้ยงปลานิลมีคุณภาพต่ำจะส่งผลกระทบให้สุขภาพของปลานิลเสื่อมโทรม การเจริญเติบโตลดต่ำลง และนำไปสู่การเกิดโรคต่างๆ หากการเสื่อมคุณภาพของน้ำมีระดับความรุนแรงมากก็จะส่งผลให้ปลานิลมีอัตราการตายสูง ทางผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลานิลโดยใช้สารแทนนิน เนื่องจากสารแทนนินมีคุณสมบัติในการบำบัดน้ำเสียและบำบัดความขุ่นของน้ำ ซึ่งโครงงานนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารแทนนินจากใบพืชในท้องถิ่นและศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารสกัดแทนนินในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลานิล จึงทำการศึกษาสารสกัดแทนนินจากใบพืชในท้องถิ่น ได้แก่ ใบหูกวางสด ใบหูกวางแห้ง ใบฝรั่งสด และใบฝรั่งแห้ง มาปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลานิล ซึ่งทำการหาปริมาณสารแทนนินโดยวิธีการตะกอนโปรตีน จากการทดลองพบว่าใบหูกวางสดมีมวลของตะกอนโปรตีนโดยเฉลี่ยมากที่สุด คือ 47.02 กรัม จึงมีปริมาณสารแทนนินมากที่สุด รองลงมาเป็นใบหูกวางแห้ง 35.42 กรัม, ใบฝรั่งสด 17.33 กรัม และใบฝรั่งแห้ง 4.5 กรัม ตามลำดับ และได้ทำการศึกษาปริมาณของสารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดที่สามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำเลี้ยงปลานิลได้ดีที่สุด โดยมีปริมาณของสารสกัดแทนนิน (มิลลิลิตร) ในน้ำเลี้ยงปลานิล 50 ลิตร ดังนี้ 0, 100, 125, 250 และ 500 มิลลิลิตร พบว่า การใส่สารสกัดแทนนิน 250 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า DO เพิ่มขึ้นจากเดิมมากที่สุดโดยเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.13 มิลลิกรัม/ลิตร, การใส่สารสกัดแทนนิน 0 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร หรือการไม่ใส่สารสกัดแทนนินในน้ำเลี้ยงปลาทำให้ค่า pH มีค่าใกล้เคียงกับค่า pH ที่เหมาะสมที่สุดในการเลี้ยงปลา และการใส่สารสกัดแทนนิน 500 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า EC ลดลงจากเดิมมากที่สุด โดยลดลงจากเดิม 0.13 ไมโครซีเมนส์

คำสำคัญ: ปลานิล, แทนนิน, ใบหูกวาง, ใบฝรั่ง

1. บทนำ

ปลานิล เป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่งในวงศ์ปลาหมอสี สามารถเลี้ยงได้ในทุกสภาพแวดล้อม เจริญเติบโตเร็ว จึงนิยมเลี้ยงในหมู่เกษตรกร และเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก (ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดยะลา, 2552) ซึ่งในการเลี้ยงปลานิลนั้นจะต้องคำนึงถึงน้ำเลี้ยงปลาเป็นประการแรก หากน้ำเลี้ยงปลามีคุณภาพต่ำจะส่งผลทำให้ปลานิลเจริญเติบโตช้า มีอัตราการตายสูงขึ้น โดยจะสูญเสียปลานิลในการเลี้ยงเป็นอย่างมาก ทางผู้วิจัยจึงศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อจะปรับปรุงน้ำเลี้ยงให้มีคุณภาพดีขึ้น พบว่า สารแทนนินมีคุณสมบัติในการบำบัดน้ำเสียโดยจะทำให้ค่า DO เพิ่มขึ้น ทางผู้วิจัยจึงนำสารแทนนินมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเลี้ยงปลานิล ซึ่งจะสกัดสารแทนนินจากใบหูกวางสด ใบหูกวางแห้ง ใบฝรั่งสด และใบฝรั่งแห้ง ที่หาง่ายตามท้องถิ่น มาปรับปรุงคุณภาพน้ำเลี้ยงปลานิล และศึกษาปริมาณของสารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดที่สามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำเลี้ยงปลานิลได้ดีที่สุด แทนการใส่ปูนขาวในการปรับค่า pH เพื่อเป็นการลดต้นทุนให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล และลดอัตราการตายของปลานิลทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงมีรายได้ในการเลี้ยงปลานิลเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

2. วิธีการศึกษา

2.1 การศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณสารแทนนินจากใบพืชในท้องถิ่นโดยวิธีการตกตะกอนโปรตีน

นำใบหูกวางสด ใบหูกวางแห้ง ใบฝรั่งสด ใบฝรั่งแห้งมาตากลมให้แห้งประมาณ 2 วัน จากนั้นนำใบพืชแต่ละชนิดมาตัดเป็นชิ้น ชิ้นละเท่าๆ กัน ใส่ลงในบีกเกอร์ 600 มิลลิลิตร ในปริมาณ 20 กรัม แล้วใส่น้ำกลั่นลงไป 300 มิลลิลิตร นำไปต้มที่ตะเกียงแอลกอฮอล์ แล้วจับเวลาหลังจากน้ำกลั่นเริ่มเดือด 20 นาที จากนั้นยกลงแล้วกรองเอาแต่สารสกัดลงในบีกเกอร์ แยกไข่ขาวออกจากไข่แดง ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร 4 ใบ จำนวน 100 มิลลิลิตร นำสารสกัดแต่ละชนิด 30 มิลลิลิตร ใส่ลงในไข่ขาว คนให้เข้ากัน นำอะลูมิเนียมฟอยล์ปิดปากบีกเกอร์ ทิ้งไว้ 7 วัน ครบ 7 วัน นำอะลูมิเนียมฟอยล์ออก แล้วนำบีกเกอร์ไปชั่งด้วยเครื่องชั่งดิจิตอล แล้วนำค่าที่ได้ไปลบกับค่าของสารสกัดหลังกรองตะกอนออกด้วยผ้าขาวบาง เพื่อหามวลของตะกอนโปรตีน

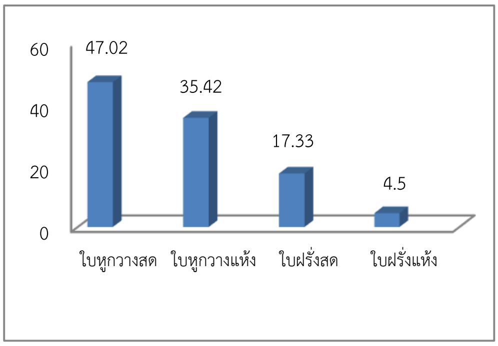
2.2 การศึกษาปริมาณสารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในน้ำเลี้ยงปลานิล 50 ลิตร

เตรียมถังขนาด 33x46x36 ลูกบาศก์เซนติเมตร จำนวน 5 ใบ และน้ำประปาที่ทิ้งให้คลอรีนระเหย ทำการเก็บตัวอย่างน้ำใส่ขวด BOD 1 ขวด ก่อนทำการเลี้ยงปลา ปล่อยปลานิลขนาด 12 เซนติเมตร ลงในถัง ถังละ 2 ตัว นำสารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสด ใส่ในถังที่มีน้ำปริมาณ 50 ลิตร ทำการเก็บตัวอย่างน้ำของถังที่ 1-5 ใส่ขวด BOD ถังละ 1 ขวด ทำการวัดค่า pH ด้วย pH meter หาค่า EC ด้วย EC meter และหาค่า DO ด้วย DO meter บันทึกผลการทดลอง

3. ผลการศึกษา

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณสารแทนนินในพืชที่นำมาศึกษาโดยวิธีการตกตะกอนโปรตีน

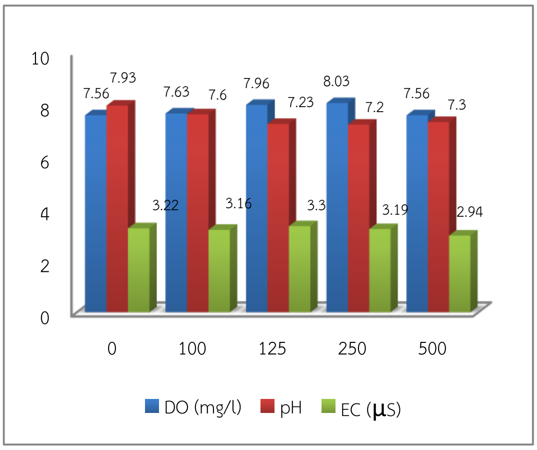
แผนภูมิแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณตะกอนโปรตีน



จากการศึกษาพบว่า สารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดมีมวลของตะกอนโปรตีนโดยเฉลี่ยมากที่สุด และสารสกัดแทนนินจากใบฝรั่งแห้งมีมวลของตะกอนโปรตีนโดยเฉลี่ยน้อยที่สุด

3.2 การศึกษาปริมาณสารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในน้ำเลี้ยงปลานิล 50 ลิตร

แผนภูมิแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของผลการตรวจคุณภาพน้ำ



จากการศึกษาพบว่า ปริมาณสารแทนนิน 250 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า DO เพิ่มขึ้นจากเดิมมากที่สุด และปริมาณสารแทนนิน 0 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลานิล 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า pH ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของค่า pH ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลามากที่สุด และการใส่สารสกัดแทนนิน 500 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า EC ลดลงจากเดิมมากที่สุดโดยลดลงจากเดิม 0.13 ไมโครซีเมนส์

4. อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณสารแทนนินจากใบพืชที่นำมาศึกษา ได้แก่ ใบหูกวางสด ใบหูกวางแห้ง ใบฝรั่งสด และใบฝรั่งแห้ง โดยวิธีการตกตะกอนโปรตีน เพราะสารแทนนินสามารถทำให้โปรตีนในไข่ขาวสามารถตกตะกอนได้ พบว่า สารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดมีมวลของตะกอนโปรตีนโดยเฉลี่ยมากที่สุดคือ 47.02 กรัม จึงมีปริมาณสารแทนนินมากที่สุด รองลงมาเป็นใบหูกวางแห้ง 35.42 กรัม, ใบฝรั่งสด 17.33 กรัม และสารสกัดแทนนินใบฝรั่งแห้ง มีมวลของตะกอนโปรตีนโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.5 กรัม จึงมีปริมาณสารแทนนินน้อยที่สุด

จากการศึกษาปริมาณสารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในน้ำเลี้ยงปลานิล 50 ลิตร โดยใส่สารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดในน้ำเลี้ยงปลานิล 50 ลิตร ในปริมาณ 0, 100, 125, 250 และ 500 มิลลิลิตร ซึ่งทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำเลี้ยงปลา หลังทำการทดลอง 7 วัน พบว่าการใส่สารสกัดแทนนิน 250 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า DO เพิ่มขึ้นจากเดิมมากที่สุดโดยเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.13 มิลลิกรัม/ลิตร การใส่สารสกัดแทนนิน 0 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร หรือการไม่สารสกัดแทนนินในน้ำเลี้ยงปลาทำให้ค่า pH มีค่าใกล้เคียงกับค่า pH ที่เหมาะสมที่สุดในการเลี้ยงปลา และการใส่สารสกัดแทนนิน 500 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า EC ลดลงจากเดิมมากที่สุดโดยลดลงจากเดิม 0.13 ไมโครซีเมนส์

5. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณสารแทนนินในพืชที่นำมาศึกษาโดยวิธีการตกตะกอนโปรตีน พบว่าสารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดมีมวลของตะกอนโปรตีนโดยเฉลี่ยมากที่สุดคือ 47.02 กรัม จึงมีปริมาณสารแทนนินมากที่สุด รองลงมาเป็นใบหูกวางแห้ง 35.42 กรัม, ใบฝรั่งสด 17.33 กรัม, และใบฝรั่งแห้ง 4.5 กรัม ตามลำดับ

จากการศึกษาปริมาณสารสกัดแทนนินจากใบหูกวางสดที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในน้ำเลี้ยงปลานิล 50 ลิตร พบว่า การใส่สารสกัดแทนนิน 250 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า DO เพิ่มขึ้นจากเดิมมากที่สุดโดยเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.13 มิลลิกรัม/ลิตร, การใส่สารสกัดแทนนิน 0 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร หรือการไม่ใส่สารสกัดแทนนินในน้ำเลี้ยงปลาทำให้ค่า pH มีค่าใกล้เคียงกับค่า pH ที่เหมาะสมที่สุดในการเลี้ยงปลา และการใส่สารสกัดแทนนิน 500 มิลลิลิตร ในน้ำเลี้ยงปลา 50 ลิตร มีผลทำให้ค่า EC ลดลงจากเดิมมากที่สุดโดยลดลงจากเดิม 0.13 ไมโครซีเมนส์

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณครูกนกพร ชำนาญยา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ที่คอยให้คำแนะนำและดูแลในการทำโครงงานด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนพะเยาพิทยาคมทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในการทำโครงงาน และที่สำคัญอย่างยิ่งขอขอบพระคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ธนาคารกสิกรไทย และมหาวิทยาลัยพะเยาที่คอยให้คำปรึกษาและสนับสนุนทุนการดำเนินโครงงานจนทำให้โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วย

7. เอกสารอ้างอิง

“คุณภาพของน้ำ”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก www.arohouse.com. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2559.

ชนกันต์ จิตมนัส. “โรคปลานิล”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก www.fishtech.mju.ac.th. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2559.

ชาลินี วัฒนวรรณะ. “BODกับการบ่งบอกคุณภาพน้ำ”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก www.gotoknow.org.posts/265434. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2559.

“ปลานิล”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก https://th.wikipedia.org/wiki/. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2559.

ภูมิไทยฟาร์ม. “ปลานิลในประเทศไทย”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก www.siamtilapia.com. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2559.

“มลพิษสิ่งแวดล้อมและการกำจัดมลสารทางวิทยาศาสตร์ สาเหตุและผลกระทบของมลพิษทางน้ำ”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก www.rmuti.ac.th. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2559.

เครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ
Semi-Automatic Fish Feeder

กันตพัฒน์ เดชบุญ, กุลพิศาล คำมี, ดิถดนัย ทาทาน, ธนกร ไชยชนะ, ธนพัต เมืองใจ และธนภัทร ศรีทองพิมพ์
ครูที่ปรึกษา: สุวิทย์ เทพวงศ์ และวิลัยพร ชัยเมือง
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
E-mail: suwit.t@ppk.ac.th

บทคัดย่อ

ปลานิลเป็นปลาน้ำจืดอีกชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคในจังหวัดพะเยานิยมรับประทาน จึงเป็นพันธุ์ปลาที่เกษตรกรในเขตอำเภอเมืองพะเยานิยมเลี้ยงเพื่อสร้างรายให้กับตนเอง ในบางครั้งเกษตรกรไม่สามารถให้อาหารปลาได้ตามกำหนดเวลา หรืออาจให้อาหารปลาในปริมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการของปลาหรืออาจจะมากเกินความต้องการของปลา จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น และได้ปลาที่มีขนาดไม่ตรงกับความต้องการของตลาด ทำให้เกษตรสูญเสียรายได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างเครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติขึ้น โดยจะติดตั้งเครื่องตั้งเวลาในการให้อาหารและวัดปริมาณอาหารที่ไหลออกมาจากเครื่องให้อาหารปลา เพื่อหาค่าอัตราการไหลออกของอาหารปลาที่เหมาะสมกับการกินของปลานิล ซึ่งจะทำให้เกษตรกรสามารถให้อาหารปลาได้ตรงเวลา และในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับความต้องการของปลา รวมทั้งช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้

1. บทนำ

ปัจจุบันปลานิลถือได้ว่าเป็นปลาที่มีผู้เพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเลี้ยงง่าย โตเร็ว ทั้งยังเป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ จนสามารถนำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก จึงถือได้ว่าเป็นปลาเศรษฐกิจของประเทศ (เดลินิวส์, 2552) โดยปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย เนื้อมีรสชาติดี และเป็นที่ต้องการของตลาด ปัจจุบันการเลี้ยงปลานิลในกระชังได้รับความนิยมมากเนื่องจากให้ผลผลิตสูง ระยะเวลาเลี้ยงสั้น และให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง เกษตรกรในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพะเยาจึงนิยมเลี้ยง ทั้งนี้ในการเลี้ยงปลานิลอาจประสบปัญหา เช่น เกษตรกรไม่สามารถให้อาหารปลาได้ตามกำหนดเวลา หรืออาจให้อาหารปลาในปริมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการของปลาหรืออาจจะมากเกินความต้องการของปลา ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างเครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ เพื่ออำนวยความสะดวกและตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล

คำสำคัญ: เครื่องให้อาหาร, ปลานิล

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อประดิษฐ์เครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ

2.2 เพื่อศึกษาอัตราการปล่อยอาหารปลาของเครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ

3. วิธีการศึกษา

3.1 สร้างฐานและถังเครื่องให้อาหารปลาพร้อมทั้งติดตั้งมอเตอร์ เครื่องตั้งเวลา (ไทม์เมอร์) และแบตเตอรี่ โดยนำอาหารปลาใส่ในถังของเครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติ ปรับระดับที่กั้นช่องให้อาหารของเครื่องให้อาหารปลา เป็น 3 ระดับ ตั้งเวลาการทำงานของไทม์เมอร์ 1 นาที จากนั้นวัดปริมาณอาหารปลาที่ออกมาจากช่องให้อาหารของเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติในแต่ละระดับ

3.2 ใส่อาหารปลาในถังเครื่องให้อาหารปลาในปริมาณ 3 กิโลกรัม และ 6 กิโลกรัม ปรับระดับช่องให้อาหารเครื่องให้อาหารปลาเป็นขนาด 10 ตารางเซนติเมตร จากนั้นเปรียบเทียบปริมาณอาหารปลาที่ไหลออกจากเครื่องให้อาหารปลาในเวลา 1 นาที

4. ผลการศึกษา

ตารางบันทึกผลการทดลองที่ 1

ขนาดของช่องให้อาหารปลา	ปริมาณอาหารปลา (กรัม/นาที)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
5 ตารางเซนติเมตร	1,130	1,220	1,180	1,180
10 ตารางเซนติเมตร	1,630	1,710	1,680	1,670
15 ตารางเซนติเมตร	1,940	1,970	2,140	2,010

ตารางบันทึกผลการทดลองที่ 2

ปริมาณอาหารปลาในถัง	ปริมาณอาหารปลา(กรัม/นาที)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
3 กิโลกรัม	854	847	849	850.00
6 กิโลกรัม	658	663	679	666.67

5. สรุปผลการศึกษา

จากการทดลองที่ 1 ปริมาณอาหารที่ออกมาจากเครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัติช่องให้อาหารขนาด 15 ตารางเซนติเมตรมากกว่าช่องให้อาหารขนาด 10 ตารางเซนติเมตรและมากกว่าช่องให้อาหารปลาขนาด 5 ตารางเซนติเมตร

จากการทดลองที่ 2 ปริมาณอาหารปลาในถังมีค่าแปรผกผันกับอัตราการปล่อยอาหารปลาจากเครื่องให้อาหารปลากึ่งอัตโนมัตินั้นคือ ถ้าปริมาณอาหารในถังเครื่องให้อาหารปลาเหลือน้อยอัตราการปล่อยออกของอาหารปลาจะมากขึ้นนั่นเอง

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณครูสุวิทย์ เทพวงศ์ และคุณครูวิลัยพร ชัยเมือง อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ที่คอยให้คำแนะนำและดูแลในการทำโครงงานด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนพะเยาพิทยาคมทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนในการทำโครงงาน และที่สำคัญอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ธนาคารกสิกรไทย และมหาวิทยาลัยพะเยา ที่คอยให้คำปรึกษาและสนับสนุนทุนในการดำเนินโครงงานจนทำให้โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

ฟิสิกส์ราชมงคล. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (ออนไลน์) แหล่งที่มา: http://www.rmutphysics.com/charud/scibook/electric4/topweek9.htm 22 พฤศจิกายน2558

สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง.การเลี้ยงปลานิลในกระชัง (ออนไลน์). แหล่งที่มา:http://www.fisheries.go.th/freshwater/web3index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=72

แหล่งเรียนรู้ด้านประมง. หลักการให้อาหารสัตว์น้ำ (ออนไลน์) http://www.aquatoyou.com/index.php/2013-05-13-09-04-34/794-2013-05-13-12-41-02. 18 ธันวาคม 2558.

อนุสรณ์ ชลเกษม. การเลี้ยงปลานิลแบบธรรมชาติ (ออนไลน์) แหล่งที่มา: http://anusorn911.blogspot.com/2010/12/blog-post.html. 19 ตุลาคม 2558.

ผลของการใช้ผงฟูและพืชสมุนไพรที่มีต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล

The effect of baking soda and herb plant on reduce odor mud fish

ณิชารีย์ หวังสันติธรรม, พิชญาภา รักชาติ, พิมพ์ชนก สุวรรณรัตน์, วิชารัตน์ เตชะเมา, ศิรภัสสร จันทอน และนภัสสร ทองเนียม

ครูที่ปรึกษา: ภัสราภรณ์ ชัยเดช และณิชกุลย์ อดุลย์พงไพศาล

โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

E-mail: jasmine_puii@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้ผงฟูและพืชสมุนไพรในท้องถิ่นที่มีต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะเวลาการสลายตัวของกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล เมื่อหมักด้วยผงฟูกับพืชสมุนไพรและเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบกลิ่นของเนื้อปลานิล เมื่อหมักด้วยผงฟูกับพืชสมุนไพร โดยการหมักสมุนไพร ได้แก่ ใบมะกรูด ใบเตย ใบตะไคร้ ใบชา และผงฟู ในเนื้อปลาเป็นเวลา 3, 5 และ 7 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาด และหาความพึงพอใจที่มีต่อการลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า การใช้สารที่มาจากธรรมชาติสามารถลดกลิ่นโคลนได้มากที่สุด คือ ใบมะกรูด โดยระยะเวลาที่เหมาะสมคือ 7 นาที เนื่องจากในใบมะกรูดมีน้ำมันหอมระเหย ซึ่งทำให้เนื้อปลานิลมีกลิ่นหอมของพืชสมุนไพร และลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้

คำสำคัญ : การลดกลิ่นโคลน

1. บทนำ

จังหวัดพะเยามีแหล่งน้ำที่สำคัญคือ กว๊านพะเยา เป็นแหล่งประมงน้ำจืดที่สำคัญของภาคเหนือ และแหล่งเพาะพันธุ์ปลาชนิดต่างๆ เช่น ปลากราย ปลาสวาย ปลาเทโพ ปลาจีน ปลาไน รวมทั้งปลานิล ซึ่งถือได้ว่าเป็นวัตถุดิบที่มีความนิยมนำมาประกอบอาหารกันเป็นอย่างมาก แต่เนื้อปลาที่นำมาประกอบอาหารในปัจจุบันมักเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ คือ กลิ่นโคลน หรือกลิ่นดิน เกิดจากการสะสมอาหารที่ใช้เลี้ยงปลานิลจากมูลสัตว์และอาหารปลาตามพื้นก้อนบ่อจำนวนมาก ทำให้สารอาหารจำพวกธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูง ส่งผลให้แพลงก์ตอนจำพวกสาหร่ายมากโดยเฉพาะในช่วงที่มีการเลี้ยงปลาเป็นระยะเวลายาวนานและมีการผลัดเปลี่ยนน้ำในบ่อเลี้ยงน้อย ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นของโคลนได้ (สำนักงานประมงจังหวัดเชียงราย, 2557) สารประกอบที่ให้กลิ่นโคลนเกิดจากสารประกอบหลัก 2 ชนิด คือ สารจีออสมินที่ผลิตจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและแบคทีเรีย และสาร MIB ซึ่งถูกผลิตขึ้นจากสาหร่ายสกุล *Lyngbya* sp. (กรทิพย์, 2552) เนื้อปลานิลที่นำมาประกอบอาหารจึงมีกลิ่นเหม็นของโคลน ทำให้สูญเสียรสชาติในการบริโภคเนื้อปลาเป็นอย่างมาก

การดับกลิ่นโคลนของปลานิลหรือสัตว์น้ำจืดมีอยู่ 3 วิธีการ ได้แก่ การป้องกันกลิ่นโคลนในระหว่างการเพาะเลี้ยงจากการควบคุมอาหาร การลดกลิ่นโคลนในบ่อพักหลังจากนำออกจากบ่อเพาะเลี้ยงด้วยการกักปลาในน้ำสะอาด และการลดกลิ่นโคลนปลาในระหว่างการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ด้วยการนำไปแช่สารละลายต่างๆ เช่น สารละลายกรดอะซิติก เถ้าใบกล้วย เป็นต้น รวมทั้งวิธีการที่ใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น การรมควัน การใช้ไอน้ำ เป็นต้น (ปิยะวิทย์, 2558)

ทางผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการลดกลิ่นโคลนปลานิลในระหว่างการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ด้วยการนำไปด้วยสมุนไพรที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นและสารที่มีอยู่ในครัวเรือน มาหมักกับเนื้อปลานิลที่เวลาต่างกัน และศึกษาความพึงพอใจการลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล เพื่อศึกษาความสามารถของสมุนไพรท้องถิ่นและสารที่มีอยู่ในครัวเรือนในการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลที่ไม่พึงประสงค์ มีรสชาติและคุณภาพของเนื้อปลานิลดี และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์จากเนื้อปลานิลต่างๆ ให้สูงขึ้น

2. วิธีการศึกษา

การศึกษาการใช้ผงฟูและพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล มีวิธีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 การศึกษาการลดกลิ่นโคลนปลานิลด้วยสมุนไพรที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นและสารที่มีอยู่ในครัวเรือน

- 2.1.1 นำต้นตะไคร้ ใบมะกรูด ใบเตย ใบชา ล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปปั่นจนละเอียด
- 2.1.2 นำสมุนไพรที่ปั่นแล้วและผงฟูไปหมักในเนื้อปลานิลเป็นเวลา 3, 5 และ 7 นาที
- 2.1.3 เมื่อครบกำหนดเวลา นำปลานิลที่หมักแล้วไปล้างด้วยน้ำสะอาด
- 2.1.4 ทดสอบความพึงพอใจในการลดกลิ่นโคลนปลากับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 การศึกษาความพึงพอใจการลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล

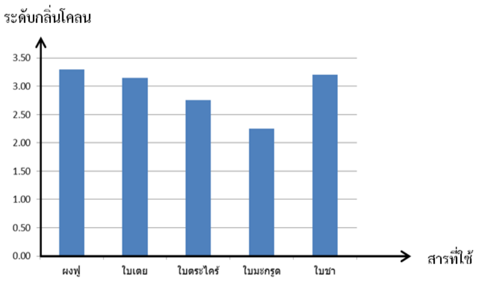
- 2.2.1 ประชากรที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณกว๊านพะเยา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา จำนวน 20 คน
- 2.2.2 เครื่องมือในการศึกษารวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบการลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลเมื่อหมักด้วยผงฟูและพืชสมุนไพร โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนแรก เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้กรอกแบบทดสอบ ได้แก่ เพศ และอายุ และส่วนที่สอง เป็นตารางทดสอบระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลที่หมักด้วยผงฟูและพืชสมุนไพร

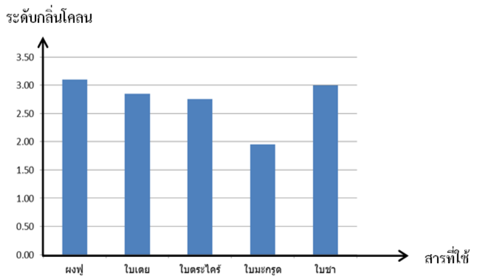
- 2.2.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำแบบสอบถามที่ได้จากการลงพื้นที่มาวิเคราะห์และนำข้อมูลที่ได้มาทำเป็นตารางและแผนภูมิแท่ง

3. ผลการศึกษา

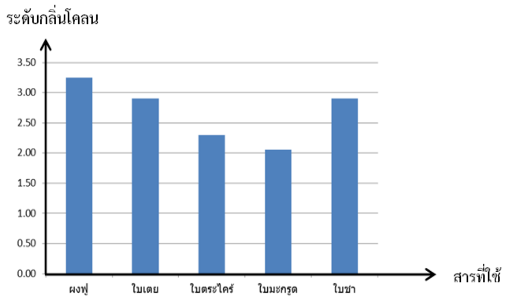
การศึกษาผลของการใช้พืชสมุนไพรที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นและสารที่มีอยู่ในครัวเรือน ได้แก่ ผงฟู ใบเตย ใบตะไคร้ ใบมะกรูด และใบชา ที่มีต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล ดังแสดงในภาพที่ 1 – 3



ภาพที่ 1 ระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลโดยการหมักเป็นเวลา 3 นาที



ภาพที่ 2 ระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลโดยการหมักเป็นเวลา 5 นาที



ภาพที่ 3 ระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลโดยการหมักเป็นเวลา 7 นาที

4. อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาการลดกลิ่นโคลนปลาโดยใช้การหมักสมุนไพรในท้องถิ่นและสารที่ใช้ในครัวเรือน ได้แก่ ผงฟู ใบเตย ใบตะไคร้ ใบมะกรูด และใบชา และศึกษาความพึงพอใจการลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล พบว่า ระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลโดยการหมักเป็นเวลา 3 นาที พบว่า ใบมะกรูดสามารถลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้มากที่สุด ส่วนผงฟู ใบเตย ใบตระไคร้ และใบชา สามารถลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้ปานกลาง (ค่าเฉลี่ยรวม 2.93 อยู่ในระดับปานกลาง) ระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลโดยการหมักเป็นเวลา 5 นาที พบว่า ใบมะกรูดสามารถลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้มากที่สุด ส่วนผงฟู ใบเตย ใบตระไคร้ และใบชา สามารถลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้ปานกลาง (ค่าเฉลี่ยรวม 2.73 อยู่ในระดับปานกลาง) และระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลโดยการหมักเป็นเวลา 7 นาที พบว่า ใบมะกรูดสามารถลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้มากที่สุด ส่วนผงฟู ใบเตย ใบตระไคร้ และใบชา สามารถลดระดับกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้ปานกลาง (ค่าเฉลี่ยรวม 2.68 อยู่ในระดับปานกลาง)

5. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการใช้ผงฟูและพืชสมุนไพรที่มีต่อการลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิล คือ ใบมะกรูด สามารถลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้ดีที่สุดเนื่องจากในใบมะกรูดมีน้ำมันหอมระเหย ซึ่งทำให้เนื้อปลานิล มีกลิ่นหอมของพืชสมุนไพร และลดกลิ่นโคลนในเนื้อปลานิลได้

6. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาแนะนำ ช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจากคุณครู ภัสราภรณ์ ชัยเดช และคุณครู ณิชกุลย์ อดุลย์พงศ์ไพศาล อาจารย์ที่ปรึกษาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณกว๊านพะเยา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยาที่ได้กรุณาให้แนวคิด ข้อแนะนำหลายประการ ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนพะเยาพิทยาคม นายประสงค์ พรหมสิทธิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และคุณครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนพะเยาพิทยาคมทุกคนที่คอยดูแลเอาใจใส่และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และธนาคารกสิกรไทยที่สนับสนุน และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยพะเยาที่คอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับโครงงาน

7. เอกสารอ้างอิง

กรทิพย์ กันนิการ์, นิวุฒิ หวังชัย, เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์, วิทยา ทาวงศ์ และสุปราณี วิกรัยบูรณ์. (2552). การเจริญเติบโตและการสะสมกลิ่นโคลนในปลานิลแดงที่เลี้ยงด้วยระบบน้ำเขียว. *วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง*, 3(1), 63-74. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.fishtech.mju.ac.th/fishnew1/journal_ft/AbstractFile/P63-74-V3-Y2552.pdf. (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2559)

ปิยะวิทย์ ทิพรส. (2559). การจัดการป้องกันและลดสารให้กลิ่นโคลน Geosmin ในผลิตภัณฑ์แปรรูปสัตว์น้ำ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.dpu.ac.th/dpurc/assets/uploads/magazine/baom0gfyrpc0ggk.pdf. (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2559)

การศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมต่อการผลิตลูกชิ้นปลานิล

The Factors suitable for the production of tilapia fish

จิล ชาริณีย์ ลิน, ธัญวรัตม์ คำพันธ์, ธัญวลัย เทพละออ, เพียรขวัญ ปัญวิยะ, สิริภาภรณ์ เรือนกูล และอิสริยา คูสุวรรณ
ครูที่ปรึกษา: กนกพร ชำนาญยา และลักษณาวรรณ พวงสุวรรณ
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
E-mail: Kanokporn.chamnanya@gmail.com

บทคัดย่อ

ปลานิลเป็นปลานิยมเลี้ยงกันมากในจังหวัดพะเยา โดยเฉพาะตำบลบ้านต๊ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เนื่องจากปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย กินอาหารได้แทบทุกชนิด เนื้อมีรสชาติดี เป็นที่ต้องการของตลาด แต่ราคาค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับปลาชนิดอื่นๆ เช่น ปลาช่อน ปลาตะเพียน ปลาสวาย ฯลฯ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการนำเนื้อปลานิลมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แช่แข็งคือลูกชิ้นปลานิล โดยศึกษาขนาดของปลานิลมีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล ซึ่งใช้ปลานิลในการทดลองจำนวน 3 ขนาด ได้แก่ ขนาดเล็ก (น้ำหนักน้อยกว่า 0.5 กิโลกรัม) ขนาดกลาง (น้ำหนัก 0.5-1 กิโลกรัม) และขนาดใหญ่ (น้ำหนักมากกว่า 1 กิโลกรัม) แล้วนำไปพับ เพื่อตรวจสอบระดับคุณภาพความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล พบว่า ลูกชิ้นปลานิลที่ทำจากเนื้อปลานิลขนาดกลางมีความเหนียวมากที่สุด จากนั้นนำเนื้อปลานิลขนาดกลางมาศึกษาอัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิลที่มีผลต่อระดับคุณภาพความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล โดยใช้อัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิลคือ 0:100, 10:100, 30:100 และ 50:100 กรัม แล้วนำไปพับเพื่อตรวจสอบระดับคุณภาพความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิล 50:100 กรัม เป็นอัตราส่วนที่ทำให้ลูกชิ้นปลานิลมีความเหนียวมากที่สุด

คำสำคัญ: ลูกชิ้นปลานิล, ปลานิล

1. บทนำ

ปลานิล เป็นปลานิยมเลี้ยงกันมากในจังหวัดพะเยา โดยเฉพาะ ตำบลบ้านต๊ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เนื่องจากปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย กินอาหารได้แทบทุกชนิด เนื้อมีรสชาติดี เป็นที่ต้องการของตลาด แต่ราคาค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับปลาชนิดอื่นๆ เช่น ปลาช่อน ปลาตะเพียน ปลาสวาย ฯลฯ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการนำเนื้อปลานิลมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แช่แข็ง คือ ลูกชิ้นปลานิล โดยการศึกษาขนาดของปลานิลที่มีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล จากนั้นนำปลานิลขนาดที่มีความเหนียวมากที่สุดไปศึกษาอัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิลที่มีผลต่อระดับคุณภาพความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล โดยใช้วิธีการพับเพื่อตรวจสอบระดับคุณภาพความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล

2. วิธีการศึกษา

การวางแผนการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

2.1 การศึกษาขนาดของปลานิลที่มีผลต่อระดับความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล โดยนำเนื้อปลานิลขนาดเล็ก (น้ำหนักน้อยกว่า 0.5 กิโลกรัม) ปลานิลขนาดกลาง (น้ำหนัก 0.5-1 กิโลกรัม) และปลานิลขนาดใหญ่ (น้ำหนักมากกว่า 1 กิโลกรัม) จำนวน 100 กรัม เกลือ จำนวน 2 กรัม และแป้งมัน จำนวน 5 กรัม มาผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นพับเป็นแผ่นขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร และหนา 0.5 เซนติเมตร นำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นนำไปต้มและพับเพื่อตรวจสอบระดับคุณภาพความเหนียว โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

ลักษณะตัวอย่างเมื่อพับ	ระดับคุณภาพ
- ไม่มีรอยแตกเมื่อพับ 4 ส่วน	5
- มีรอยแตกหรือฉีกขาดเล็กน้อย เมื่อพับเป็น 4 ส่วน	4
- มีรอยแตกหรือฉีกขาดเล็กน้อย เมื่อพับเป็น 2 ส่วน	3
- มีรอยแตกแต่ไม่แยกออกจากกัน เมื่อพับเป็น 2 ส่วน	2
- มีรอยแตกและแยกออกจากกัน เมื่อพับเป็น 2 ส่วน	1

2.2 การศึกษาอัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิลที่มีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลา โดยนำปลานิลมาล้างน้ำ บดให้ละเอียด และผสมแป้งมันในอัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิลเป็น 0:100, 10:100, 30:100 และ 50:100 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน พับเป็นแผ่นที่มีขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร และหนา 0.5 เซนติเมตร นำไปแช่ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส จากนั้นนำไปต้มและพับเพื่อตรวจสอบระดับคุณภาพความเหนียว ตามเกณฑ์การประเมินในข้อ 2.1

3. ผลการศึกษา

3.1 การศึกษาขนาดของปลานิลที่มีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล สามารถแสดงผลการศึกษาได้ดังนี้

ขนาดปลานิล	ครั้งที่	ระดับคุณภาพ	ระดับคุณภาพเฉลี่ย
ขนาดเล็ก (น้ำหนักน้อยกว่า 0.5 กิโลกรัม)	1	3	3
	2	3	
	3	3	
ขนาดกลาง (น้ำหนัก 0.5-1 กิโลกรัม)	1	4	4
	2	4	
	3	4	
ขนาดใหญ่ (น้ำหนักมากกว่า 1 กิโลกรัม)	1	3	3
	2	3	
	3	3	

จากการศึกษาขนาดของปลานิลที่มีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลานิลพบว่า ปลานิลขนาดกลางมีระดับคุณภาพความเหนียวเฉลี่ยมากที่สุดคือ ระดับ 4 รองลงมาคือ ปลานิลขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีระดับคุณภาพความเหนียวเฉลี่ยเท่ากันคือ ระดับ 3

3.2 การศึกษาอัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิลที่มีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลา สามารถแสดงผลการศึกษาได้ดังนี้

ปริมาณแป้งมัน (กรัม)	ระดับคุณภาพ			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
0	3	3	3	3
10	3	3	3	3
30	3	2	3	3
50	5	3	5	4

จากการศึกษาอัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิลคือ 0:100, 10:100, 30:100 และ 50:100 กรัม พบว่า อัตราส่วน 50:100 กรัม มีระดับคุณภาพความเหนียวเฉลี่ยมากที่สุด คือ ระดับ 4 รองลงมาคือ อัตราส่วน 0:100, 10:100 และ 30:100 มีระดับคุณภาพความเหนียวเฉลี่ยเท่ากันคือ ระดับ 3

4. อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาขนาดของปลานิล 3 ขนาดได้แก่ ปลานิลขนาดเล็ก (น้ำหนักน้อยกว่า 0.5 กิโลกรัม) ปลานิลขนาดกลาง (น้ำหนัก 0.5-1 กิโลกรัม) และปลานิลขนาดใหญ่ (น้ำหนักมากกว่า 1 กิโลกรัม) ที่มีผลต่อระดับคุณภาพความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล โดยปลานิลขนาดกลางมีระดับคุณภาพความเหนียวเฉลี่ยมากที่สุด

การศึกษาอัตราส่วนของแป้งมันต่อเนื้อปลานิลที่มีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลา พบว่า อัตราส่วนแป้งมันต่อเนื้อปลานิล 50:100 กรัม มีความเหนียวมากที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่าการผสมแป้งมันในอัตราส่วนต่างกันจะมีส่วนทำให้ความเหนียวของลูกชิ้นปลานิลมีค่าใกล้เคียงกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลธิชา และคณะ (2548) ที่พบว่าปริมาณแป้งมันมากขึ้น ความยืดหยุ่นจะมีค่าใกล้เคียงกัน

5. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาขนาดของปลานิลที่มีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลานิล พบว่า ปลานิลขนาดกลางมีระดับคุณภาพความเหนียวเฉลี่ยมากที่สุด

จากการศึกษาอัตราส่วนของปริมาณแป้งมันต่อปริมาณเนื้อปลานิลที่มีผลต่อความเหนียวของลูกชิ้นปลา พบว่า อัตราส่วนของแป้งมันต่อเนื้อปลานิล 50:100 กรัม มีระดับคุณภาพความเหนียวเฉลี่ยมากที่สุด

ดังนั้นในการผลิตลูกชิ้นปลานิลจึงควรเลือกปลานิลขนาดกลาง (น้ำหนัก 0.5-1 กิโลกรัม) โดยใช้อัตราส่วนของแป้งมันต่อเนื้อปลานิล 50:100 กรัม จึงจะทำให้ลูกชิ้นปลานิลมีความเหนียวมากที่สุด

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณครูกนกพร ชำนาญยา และคุณครูลักษณาวรรณ พวงสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานที่คอยให้คำแนะนำและดูแลในการทำโครงงานด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนพะเยาพิทยาคมทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในการทำโครงงาน และที่สำคัญอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ธนาคารกสิกรไทย และมหาวิทยาลัยพะเยาที่คอยให้คำปรึกษาและสนับสนุน การดำเนินโครงงานจนทำให้โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

พิมเพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และคณะ. (2557). **การวิเคราะห์เนื้อสัมผัส.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://www.foodnetworksolution.com. (สืบค้นวันที่ : 9 กุมภาพันธ์ 2559).

วุฒิพจน์ ศุภวิริยากร. (2553). **คู่มือปฏิบัติการ วิชาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประมง.** (ออนไลน์) แหล่งที่มา:http://www.fishtech.mju.ac.th. (สืบค้นวันที่ : 9 กุมภาพันธ์ 2559).

ผลิตภัณฑ์ส่งกลิ่นหอมจากเล็ดปลานิล
Fragrant products from tilapia scales

กานต์สินี ก้อนคำ, ณัฐณิชา ใจเสือ, ธนกฤต แปงแก้ว, นราธร คงพิบูลย์กิจ, พลอยชมพู ธนภัทร์ธีนันท์,
ภานุวัฒน์ อารยะกุลสกล และสุภาสินี ภูมิโคกรักษ์
ครูที่ปรึกษา: ภัสราภรณ์ ชัยเดช
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
E-mail: ppphasara@gmail.com

บทคัดย่อ

ผลิตภัณฑ์ส่งกลิ่นหอมจากเกล็ดปลานิล มีจุดประสงค์เพื่อจัดทำและประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ที่สามารถส่งกลิ่นหอมได้โดยอาศัยสมบัติการดูดกลิ่นของเกล็ดปลานิล โดยที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และชีวิต เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคภัยและอันตรายต่างๆ แทนการใช้การบูรหรือพิมเสน ดำเนินการโดยศึกษาประสิทธิภาพในการดูดกลิ่นระหว่างเกล็ดปลานิลแบบบด และแบบไม่บด แบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง การทดลองที่ 2 ศึกษาความสามารถในการดูดกลิ่นของเกล็ดปลานิล และการทดลองที่ 3 ศึกษาประสิทธิภาพในการดูดกลิ่นของผ้าขาวบาง และผ้าตาข่าย

ผลการวิจัยพบว่า เกล็ดปลานิลแบบไม่บดมีระยะเวลาในการส่งกลิ่นหอมมากกว่าเกล็ดปลานิลแบบบด ส่วนผ้าขาวบางสามารถส่งกลิ่นหอมโดยใช้ระยะเวลามากกว่าผ้าตาข่าย

คำสำคัญ: เกล็ดปลา, ผลิตภัณฑ์, กลิ่น

1. บทนำ

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ส่งกลิ่นหอมที่ขายในท้องตลาดทั่วไปมีส่วนผสมของสารเคมีที่เป็นพิษอยู่มาก เช่น การบูร, พิมเสน เป็นต้น ซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกายและชีวิต มีผลทำให้ระคายเคืองจมูกและลำคอ หรืออาจทำให้อาเจียน ปวดหัว รูม่านตาขยาย เป็นต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของเกล็ดปลานิลพบว่า เกล็ดปลานิลมีคุณสมบัติในการดูดกลิ่นได้ดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดที่จะทำโครงงานเรื่องนี้เพื่อจัดทำและประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ที่สามารถส่งกลิ่นหอมได้โดยอาศัยสมบัติการดูดกลิ่นของเกล็ดปลานิล โดยที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย สุขภาพและชีวิต เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคภัยและอันตรายต่างๆ แทนการบูรหรือพิมเสน และเนื่องด้วยเกล็ดปลาเป็นวัสดุที่มาจากธรรมชาติ ไม่ใช่วัสดุสังเคราะห์ จึงปลอดภัยต่อสุขภาพ โดยคณะผู้วิจัยจะทำการศึกษาคุณภาพและประสิทธิภาพของเกล็ดปลานิลในการดูดกลิ่นและแพร่อนุภาคของกลิ่นออกมา ซึ่งจะทำการศึกษาเกล็ดปลานิลแบบที่บดละเอียดและแบบที่ไม่บด นอกจากนี้ทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาคุณภาพของวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์และนำคุณสมบัตินี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และต้องการที่จะทดสอบว่า เกล็ดปลานิลมีคุณสมบัติในการดูดกลิ่นได้ดีจริงหรือไม่ ซึ่งการทดลองชุดนี้สามารถประยุกต์ใช้คุณสมบัติของเกล็ดปลานิลที่มีอยู่ได้ดี

2. วิธีการศึกษา

ในการศึกษาเรื่อง ผลิตภัณฑ์ส่งกลิ่นหอมจากเกล็ดปลานิล ได้แบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 ศึกษาความสามารถในการดูดกลิ่นของเกล็ดปลานิล โดยนำเกล็ดปลาแบบบดและแบบไม่บดอย่างละ 5 กรัม และนำมาอบกลิ่นเป็นเวลา 15 นาที ในบีกเกอร์ และนำออกมาใส่ไว้ในขวดที่มีลักษณะเหมือนกัน และในสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน และให้บุคคลตัวอย่างทั้งหมด 7 คน ดมทุกๆ 24 ชั่วโมง บันทึกผลการทดลองและสรุปผล

การทดลองที่ 2 ศึกษาวัสดุที่นำมาเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยศึกษา 2 ชนิด ได้แก่ ผ้าตาข่าย และผ้าขาวบาง จากนั้นนำมาตัดให้พื้นที่เท่ากันคือ 15x20 เซนติเมตร และนำมาอบกลิ่นในบีกเกอร์ เป็นเวลา 15 นาที จึงนำออกมาใส่ในขวดที่มีลักษณะเหมือนกัน สภาพแวดล้อมเหมือนกัน และให้กลุ่มตัวอย่างคนเดิม 7 คน ดมทุกๆ 30 นาที บันทึกผลการทดลองและสรุปผล

3. ผลการศึกษา

ผลการทดลองที่ 1 ศึกษาความสามารถในการดูดกลิ่นของเกล็ดปลานิลคือ เกล็ดปลานิลแบบไม่บดส่งกลิ่นหอมได้เป็นระยะเวลา 3 วัน และเกล็ดปลานิลแบบบดส่งกลิ่นหอมได้เป็นระยะเวลา 2 วัน ดังตาราง

วัน / เกล็ดปลานิล	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4
เกล็ดปลานิลแบบบด	มีกลิ่น	มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น
เกล็ดปลานิลแบบไม่บด	มีกลิ่น	มีกลิ่น	มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น

ผลการทดลองที่ 2 ศึกษาความสามารถในการดูดกลิ่นของวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์คือ ผ้าขาวบางส่งกลิ่นหอมได้เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง 30 นาที และผ้าตาข่ายส่งกลิ่นหอมได้เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง 30 นาที

4. อภิปรายผลการศึกษา

จากการทดลองที่ 1 การทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการส่งกลิ่นหอมของเกล็ดปลานิลแต่ละรูปแบบระหว่างแบบบดและไม่บด โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบโดยการดมกลิ่นทั้งหมด 7 คน พบว่า เกล็ดปลานิลแบบไม่บดส่งกลิ่นหอมได้เป็นระยะเวลา 3 วัน และเกล็ดปลานิลแบบบดส่งกลิ่นหอมเป็นระยะเวลา 2 วัน

จากการทดลองที่ 2 การทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการส่งกลิ่นหอมของวัสดุที่จะนำมาเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบโดยการดมกลิ่นทั้งหมด 7 คน พบว่า ผ้าขาวบางส่งกลิ่นหอมเป็นเวลา 3 ชั่วโมง 30 นาที และผ้าตาข่ายส่งกลิ่นหอมได้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง 30 นาที

5. สรุปผลการศึกษา

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการส่งกลิ่นหอมของเกล็ดปลานิลแต่ละรูปแบบพบว่าเกล็ดปลานิลแบบไม่บดส่งกลิ่นหอมได้นานกว่าเกล็ดปลานิลแบบบด ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้คือ เกล็ดปลานิลแบบบดสามารถส่งกลิ่นหอมได้มากกว่าเกล็ดปลานิลแบบไม่บด เนื่องจากมีพื้นที่ผิวสัมผัสมากกว่าเกล็ดปลานิลแบบไม่บดทำให้มีพื้นที่ในการดูดกลิ่นมากกว่า

จากการทดลองที่ 2 ศึกษาความสามารถในการดูดกลิ่นหอมของวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ พบว่า ผ้าขาวบางสามารถส่งกลิ่นหอมได้นานกว่าผ้าตาข่าย สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ผ้าขาวบางสามารถดูดกลิ่นหอมได้มากกว่าผ้าตาข่าย เนื่องจากมีพื้นที่ผิวสัมผัสมากกว่าผ้าตาข่ายแม้จะมีพื้นที่เท่ากัน

6. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้จะไม่สำเร็จลุล่วงได้หากปราศจากความกรุณาจากอาจารย์ภัสราภรณ์ ชัยเดช อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานที่ได้ให้คำเสนอแนะ แนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดจนโครงงานเสร็จสมบูรณ์ คณะผู้ศึกษาจึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และผู้ปกครองที่ให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆ รวมทั้งจัดสรรเครื่องมือและอุปกรณ์และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำโครงการวิจัย ตลอดจนอาจารย์พี่เลี้ยงจากมหาวิทยาลัยพะเยาที่ให้คำปรึกษาและดูแลให้โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณโรงเรียนพะเยาพิทยาคมที่ให้การสนับสนุนในการทำโครงงานครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

"คุณสมบัติของเกล็ดปลา". [ออนไลน์]. (2559). เข้าถึงได้จาก: http://th49.ilovetranslation.com/aSDkppPK4VX=d/. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2558.

"การทดสอบกลิ่นของไข่เค็ม". [ออนไลน์]. (2552). เข้าถึงได้จาก: file:///C:/Users/Admin/Downloads/4.pdf. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2559.

"วิธีการทดลองของโครงงานการวิจัยและสร้างยุทธศาสตร์การยืดอายุการเก็บรักษาและลดกลิ่นคาวไข่เค็ม". [ออนไลน์]. (2552). เข้าถึงได้จาก file:///C:/Users/Admin/Downloads/3%20(1).pdf. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2559.

"ทดสอบคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยจากการดมกลิ่น". [ออนไลน์]. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก: file:///C:/Users/Admin/Downloads/chapter3.pdf. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2559.

"แบบสอบถาม คัดเลือกกลุ่มคนตัวอย่าง." [ออนไลน์]. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก: file:///C:/Users/Admin/Downloads/agip0352nl_app.pdf. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2559.

"บทที่ 3 ของโครงงาน เทียนหอม". [ออนไลน์]. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก: file:///C:/Users/Admin/Downloads/agip0352nl_ch3.pdf. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2559.

"บทที่ 3 ของโครงงานการกำจัดกลิ่นในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์โดยใช้ถ่านกัมมันต์". [ออนไลน์]. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก: file:///C:/Users/Admin/Downloads/agip0352nl_ch3.pdf. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2559.

"การทดสอบกลิ่นโดยการคัดกลุ่มคนตัวอย่าง". [ออนไลน์]. (2558). เข้าถึงได้จาก :http://env.anamai.moph.go.th/download/download/meeting/2558/27_300158/300158.pdf. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2559.

"การทดสอบกลุ่มคนตัวอย่าง." [ออนไลน์]. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก: http://www.pcd.go.th/info_serv/Datasmell/ สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2559.

การเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเจลาตินจากเกล็ดปลานิล

Extraction of gelatin from fish scale for seed coating

คิมธาดา ขวัญใจ, จีฌาญา เผ่ากันทะ, ชลันธร ชุมภู, ปนัดดา ชาวเวียง, ปามาลิน คำมาเร็ว และอริศวัฒน์ ตรีศรีสิริ

ครูที่ปรึกษา: สุทัศน์ บุญเลิศ และกนกวรรณ ณ ลำพูน

โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

E-mail: sutat.b@ppk.ac.th

บทคัดย่อ

เกล็ดปลานิลเป็นส่วนหนึ่งของปลาที่มีคอลลาเจนเป็นองค์ประกอบอยู่ในปริมาณสูง สามารถนำมาผลิตเป็นเจลาตินเพื่อใช้ประโยชน์ในทางการค้าได้ การศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาการนำเจลาตินที่สกัดได้จากเกล็ดปลานิลมาเคลือบเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 การทดลอง ดังนี้ การทดลองที่ 1 ศึกษาอุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกที่เหมาะสมต่อการสกัดเจลาตินจากเกล็ดปลานิล โดยนำเกล็ดปลานิลมาแช่ด้วยกรดแอซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 0, 0.2, 0.6 และ 1.0 เป็นเวลา 3 ชั่วโมง จากนั้นนำมาสกัดโดยใช้น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 2 ระดับคือ 70 และ 80 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 3 ชั่วโมง กรองสารละลายเจลาติน แล้วทดสอบความหนืดของเจลาติน และวิเคราะห์ปริมาณเจลาตินที่สกัดได้ พบว่า อุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกมีผลต่อความหนืดและปริมาณเจลาตินจากเกล็ดปลานิลที่ได้จากการสกัด โดยการใช้อุณหภูมิสูงจะทำให้เจลาตินมีความหนืดลดลง แต่มีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้เพิ่มมากขึ้น ส่วนการใช้กรดแอซิติกที่มีความเข้มข้นสูงจะทำให้เจลาตินมีความหนืดเพิ่มขึ้น และมีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย และการทดลองที่ 2 เปรียบเทียบความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์จากเจลาตินต่อเปอร์เซ็นต์การงอกและความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน โดยเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเจลาตินที่ความเข้มข้นร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ไปเพาะด้วยขี้เถ้าแกลบ เป็นเวลา 7 วัน สังเกตเปอร์เซ็นต์การงอกและความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน เปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วยเจลาตินที่สกัดโดยไม่ใช้กรดแอซิติก และเจลาตินจากท้องตลาด พบว่า ความเข้มข้นของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์จากเจลาตินมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอก โดยสารเคลือบที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 50 จะทำให้เมล็ดพันธุ์ทานตะวันมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าระดับความเข้มข้นอื่นๆ แต่ความเข้มข้นของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน

คำสำคัญ: การเคลือบ, เมล็ดพันธุ์, เจลาตินจากเกล็ดปลานิล

1. บทนำ

ปลานิล (*Oreochromis nilotica*) เป็นปลาเศรษฐกิจอันดับต้นของจังหวัดพะเยา เนื่องจากเลี้ยงง่าย เจริญเติบโตเร็ว และเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ในการแปรรูปปลานิลเพื่อแยกเนื้อปลาออกมาใช้ประโยชน์นั้นจะได้เนื้อปลาเพียงร้อยละ 40-42 เกิดเศษเหลือ (by-product) ร้อยละ 58-60 ได้แก่ กระดูกแกนกลาง หัว เหงือก เศษเนื้อ หนัง เกล็ด และเครื่องใน (ณัฐพล พาเก่าน้อย และสมสมร แก้วบริสุทธิ์, 2557) โดยทั่วไปแล้วเกล็ด หนัง และกระดูกปลา มีคอลาเจนเป็นองค์ประกอบอยู่ในปริมาณสูง สามารถนำมาผลิตเป็นเจลาตินเพื่อใช้ประโยชน์ในทางการค้าได้ (นิภาพร อามัสสา และคณะ, 2551) ซึ่งในการผลิตเจลาตินจะต้องมีการควบคุมการย่อยสลายของคอลาเจนจากรูปที่ไม่ละลายน้ำให้สามารถละลายน้ำได้พร้อมกับทำให้มีคุณสมบัติทั้งทางกายภาพและทางเคมีที่ต้องการ เช่น ความแข็งแรงของเจล และความหนืด เป็นต้น โดยเจลาตินที่ผลิตจากแหล่งคอลาเจนหรือปัจจัยในการสกัดต่างกันจะทำให้เจลาตินมีคุณสมบัติและปริมาณกรดอะมิโนแตกต่างกัน จากรายงานการศึกษาชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนที่พบในเจลาตินของปลาและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม พบว่า ซีรีน ทรีโอนีน ไลซีน และเมไทโอนีน เป็นกรดอะมิโนที่พบในเจลาตินของปลาในปริมาณที่สูงกว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม (หทัยรัตน์ ปิ่นแก้ว และคณะ, 2549) ทั้งนี้กรดอะมิโนชนิดดังกล่าวมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช ได้แก่ การติดผล การสุกแก่ของผล การเพิ่มความหวานและความสดของสีสัน การสร้างและพัฒนาเนื้อเยื่อรวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาระบบราก

ในการผลิตทานตะวันงอก เมล็ดพันธุ์จัดได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการผลิตเป็นอย่างมาก เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพจะช่วยเพิ่มอัตราการงอก ต้นแข็งแรง สมบูรณ์ สามารถต่อสู้กับโรคและแมลงได้ดี เจริญเติบโตเร็ว และให้ผลผลิตสูง โดยการปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเพาะปลูกจะส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้นทั้งทางพันธุกรรม สรีรวิทยา และกายภาพ ทั้งนี้การเคลือบเมล็ดพันธุ์ (Seed coating) จัดเป็นวิธีการหนึ่งในการปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะช่วยให้สามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้นานขึ้น คุณภาพการงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ดีขึ้น โดยสารเคลือบที่นำมาใช้นั้นควรมีลักษณะเป็นสารที่มีน้ำเป็นตัวกลาง ความหนืดต่ำ มีความเข้มข้นของของแข็งสูง สามารถปรับสมดุลของสารมีขั้วและไม่มีขั้วได้ รวมทั้งก่อให้เกิดฟิล์มที่มีความแข็งแรงเมื่อแห้งแล้ว (บุญมี ศิริ และจักรพงษ์ กางโสภา, 2544)

จากความสำคัญและประโยชน์ของเจลาตินที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาอุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกที่เหมาะสมต่อการสกัดเจลาตินจากเกล็ดปลานิล เพื่อนำเจลาตินที่ได้มาใช้ในการเคลือบเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งเปรียบเทียบความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์จากเจลาตินต่อเปอร์เซ็นต์การงอกและความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการเพิ่มศักยภาพการผลิตต้นอ่อนทานตะวันในเชิงการค้าต่อไป

2. วิธีการศึกษา

การเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเจลาตินจากเกล็ดปลานิล แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 การทดลอง ดังนี้

2.1 การศึกษาอุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกที่เหมาะสมต่อการสกัดเจลาตินจากเกล็ดปลานิล

นำเกล็ดปลานิลมาล้างทำความสะอาด และแช่ด้วยกรดแอซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 0, 0.2, 0.6 และ 1.0 ในอัตราส่วนระหว่างเกล็ดปลานิลต่อกรดแอซิติกคือ 1 : 10 เป็นเวลา 3 ชั่วโมง โดยทำการทดลองความเข้มข้นละ 3 ซ้ำ จากนั้นนำเกล็ดปลานิลไปล้างด้วยน้ำสะอาดจนมีค่า pH เป็นกลาง แล้วนำมาสกัดโดยใช้น้ำร้อนในอัตราส่วนระหว่างเกล็ดปลานิลต่อน้ำคือ 1 : 10 โดยทดลองที่อุณหภูมิ 2 ระดับคือ 70 และ 80 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการสกัด 3 ชั่วโมง กรองสารละลายเจลาตินที่ได้จากการสกัดโดยใช้ผ้าขาวบาง และนำสารละลายที่ได้ไปแช่ตู้เย็นอุณหภูมิไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วทดสอบความหนืดของเจลาตินด้วยปิเปต (Schrieber and Gareis, 2007) และวิเคราะห์ปริมาณเจลาตินที่สกัดได้ (% yield) (ดลฤดี พิชัยรัตน์ และนพรัตน์มะเห, 2558) โดยใช้สูตรดังนี้

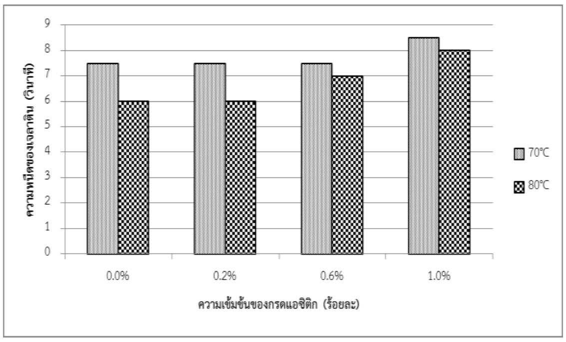
$$\text{ปริมาณเจลาติน (ร้อยละ) (\% yield)} = \frac{\text{น้ำหนักของเจลาตินหลังทำแห้ง (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักของเกล็ดปลานิลที่ใช้สกัด (กรัม)}}$$

2.2 การเปรียบเทียบความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์จากเจลาตินต่อเปอร์เซ็นต์การงอกและความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน

คัดความสมบูรณ์ของเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน แล้วเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเจลาตินที่สกัดด้วยปัจจัยที่เหมาะสมที่สุดจากตอนที่ 1 ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 เป็นเวลา 30 นาที โดยแต่ละชุดการทดลองใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 100 เมล็ด ทำการทดลองความเข้มข้นละ 3 ซ้ำ ซึ่งแต่ละซ้ำมีระยะห่างของการเพาะเมล็ดเป็นเวลา 7 วัน จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบแล้วไปเพาะด้วยขี้เถ้าแกลบ เป็นเวลา 7 วัน สังเกตเปอร์เซ็นต์การงอกและความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน เปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วยเจลาตินที่สกัดโดยไม่ใช้กรดแอซิติก และเจลาตินจากท้องตลาด

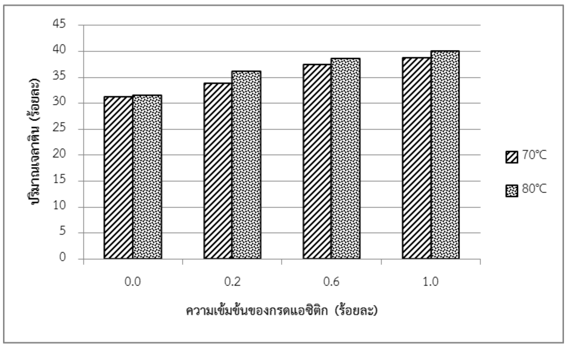
3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาอุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกที่เหมาะสมต่อการสกัดเจลาตินจากเกล็ดปลานิล พบว่า อุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกมีผลต่อความหนืดของเจลาติน โดยที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ทำให้เจลาตินมีความหนืดมากที่สุด ส่วนกรดแอซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 ทำให้เจลาตินมีความหนืดมากที่สุดคือ 8.5 วินาที รองลงมาคือ กรดแอซิติกความเข้มข้นร้อยละ 0.6, 0.2 และ 0 (น้ำกลั่น) ทำให้เจลาตินมีความหนืดเท่ากันคือ 7.5 วินาที ดังแสดงในภาพที่ 1



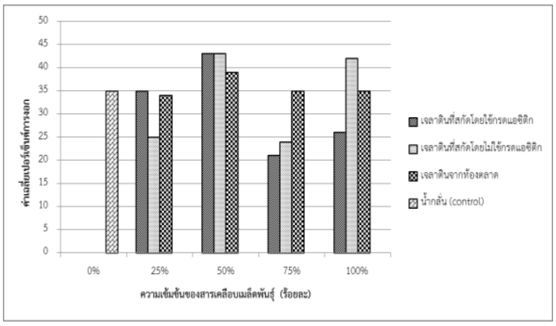
ภาพที่ 1 ความหนืดของเจลาตินที่ได้จากการสกัด

นอกจากนี้ยังพบว่า อุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกมีผลต่อปริมาณเจลาตินที่สกัดได้ (% yield) โดยที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส มีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้มากที่สุด ส่วนกรดแอซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 มีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้มากที่สุดคือ ร้อยละ 40.10 รองลงมาคือ กรดแอซิติกความเข้มข้นร้อยละ 0.6 และ 0.2 มีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้ร้อยละ 38.63 และ 36.23 ตามลำดับ ส่วนกรดแอซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 0 (น้ำกลั่น) มีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้น้อยที่สุดคือ ร้อยละ 31.53 ดังแสดงในภาพที่ 2



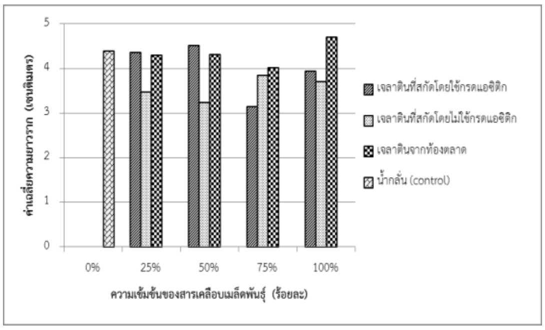
ภาพที่ 2 ปริมาณเจลาตินที่ได้จากการสกัด

จากการเปรียบเทียบความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์จากเจลาตินต่อเปอร์เซ็นต์การงอกและความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน พบว่า ความเข้มข้นของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด โดยสารเคลือบที่ความเข้มข้นร้อยละ 50 ทำให้เมล็ดพันธุ์ทานตะวันมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าความเข้มข้นอื่นๆ ซึ่งการเคลือบเมล็ดพันธุ์ทานตะวันด้วยเจลาตินที่สกัดโดยใช้กรดแอซิติก และเจลาตินที่สกัดโดยไม่ใช้กรดแอซิติก มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดคือ ร้อยละ 43 ส่วนเจลาตินจากท้องตลาด มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำสุดคือ ร้อยละ 39 ในขณะที่การไม่ใช้สารเคลือบเมล็ดพันธุ์ (น้ำกลั่น) ทำให้เมล็ดพันธุ์ทานตะวันมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอก ร้อยละ 35 ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน

นอกจากนี้ยังพบว่า ความเข้มข้นของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน โดยความเข้มข้นที่เหมาะสมของเจลาตินแต่ละชนิดที่ใช้ในการเคลือบเมล็ดพันธุ์คือ เจลาตินจากท้องตลาด ความเข้มข้นร้อยละ 100 ทำให้ต้นอ่อนทานตะวันมีความยาวรากเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 4.71 เซนติเมตร รองลงมาคือ เจลาตินที่สกัดโดยใช้กรดแอซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 50 ทำให้ต้นอ่อนทานตะวัน มีความยาวรากเฉลี่ย 4.51 เซนติเมตร ส่วนเจลาตินที่สกัดโดยไม่ใช้กรดแอซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 75 ทำให้ต้นอ่อนทานตะวัน มีความยาวรากเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 3.85 เซนติเมตร ในขณะที่การไม่ใช้สารเคลือบเมล็ดพันธุ์ (น้ำกลั่น) ทำให้เมล็ดพันธุ์ทานตะวันมีความยาวรากเฉลี่ยคือ 4.39 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยความยาวรากของเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน

4. อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาอุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกที่เหมาะสมต่อการสกัดเจลาตินจากเกล็ดปลานิล จะเห็นได้ว่า การสกัดเจลาตินจากเกล็ดปลานิลโดยใช้อุณหภูมิสูงและความเข้มข้นของกรดแอซิติกมากจะทำให้ได้ปริมาณเจลาตินเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้อุณหภูมิยังมีผลต่อความหนืดของเจลาตินโดยที่อุณหภูมิสูงจะทำให้เจลาตินมีความหนืดลดลง ทั้งนี้เป็นผลมาจากการใช้ความร้อนจะทำให้เกิดการเสียสภาพของคอลลาเจน และการใช้สารละลายกรดจะมีส่วนไปรบกวนพันธะที่เชื่อมระหว่างโมเลกุลทั้งหมด หรือบางส่วนของพันธะระหว่างโมเลกุล จึงช่วยให้คอลลาเจนเกิดการเสียสภาพและแปรสภาพเป็นเจลาตินได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้ในการสกัดโดยส่วนใหญ่พบว่า การสกัดที่อุณหภูมิสูงทำให้ได้เจลาตินในปริมาณสูง แต่เจลาตินจะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ไม่ดี ส่วนการสกัดที่อุณหภูมิต่ำทำให้ได้เจลาตินในปริมาณต่ำ แต่เจลาตินจะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดี (Harris, 1990) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ตระกูล พรหมจักร (2552) ที่พบว่า อุณหภูมิสูงจะไปทำลายพันธะไฮโดรเจนและหมู่ไฮดรอกซิลของกรดอะมิโนที่เป็นองค์ประกอบของเจลาตินจึงส่งผลให้เจลาตินมีความหนืดลดลง

จากการเปรียบเทียบความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์จากเจลาตินต่อเปอร์เซ็นต์การงอกและความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน จะเห็นได้ว่า ความเข้มข้นของสารเคลือบที่เหมาะสมจะทำให้เมล็ดพันธุ์ทานตะวันมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง เนื่องจากสารเคลือบมีลักษณะเป็นฟิล์มบางๆ ที่ห่อหุ้มเปลือกหุ้มเมล็ด โดยจะช่วยป้องกันการสูญเสียความชื้น ชะลอการเสื่อมคุณภาพ ยืดอายุในการเก็บรักษา และไม่ทำให้เมล็ดเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (สุวารี ก่อเกษตรวิศว์ และคณะ, 2550) นอกจากนี้การที่เจลาตินจากเกล็ดปลานิลประกอบด้วยกรดอะมิโน ได้แก่ ซีรีน ทรีโอนีน ไลซีน และเมไทโอนีน ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่พบในปริมาณสูงและมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช เมื่อนำเจลาตินจากเกล็ดปลานิลมาใช้เคลือบเมล็ดพันธุ์ทานตะวันจึงสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกและความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวันได้

5. สรุปผลการศึกษา

อุณหภูมิและความเข้มข้นของกรดแอซิติกมีผลต่อความหนืดและปริมาณเจลาตินจากเกล็ดปลานิลที่ได้จากการสกัด โดยการใช้อุณหภูมิสูงจะทำให้เจลาตินมีความหนืดลดลง แต่มีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้เพิ่มมากขึ้น ส่วนการใช้กรดแอซิติกที่มีความเข้มข้นสูงจะทำให้เจลาตินมีความหนืดเพิ่มขึ้น และมีปริมาณเจลาตินที่สกัดได้เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

ความเข้มข้นของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์จากเจลาตินมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอก โดยสารเคลือบที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 50 จะทำให้เมล็ดพันธุ์ทานตะวันมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าระดับความเข้มข้นอื่นๆ แต่ความเข้มข้นของสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ไม่มีผลต่อความยาวรากของต้นอ่อนทานตะวัน

ดังนั้นการผลิตเจลาตินจากเกล็ดปลานิลเพื่อใช้เป็นสารเคลือบเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน จึงควรสกัดโดยใช้อุณหภูมิต่ำ ความเข้มข้นของกรดแอซิติกสูง และเคลือบด้วยความเข้มข้นที่เหมาะสม จึงจะช่วยให้เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง ต้นอ่อนมีความสมบูรณ์และแข็งแรง

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณครูสุทัศน์ บุญเลิศ และคุณครูกนกวรรณ ณ ลำพูน อาจารย์ที่ปรึกษาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้ให้ความรู้ คำแนะนำ คอยดูแลในด้านต่างๆ สละเวลามาช่วยฝึกฝนเทคนิคในการทำโครงงานครั้งนี้ พร้อมทั้งเป็นกำลังใจให้เสมอมา ตลอดจนเอื้อเฟื้อห้องปฏิบัติการและเครื่องมือต่างๆ ในการทำโครงงานนี้จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนพะเยาพิทยาคม นายประสงค์ พรหมสิทธิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และคุณครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนพะเยาพิทยาคมทุกคนที่คอยดูแลเอาใจใส่และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และธนาคารกสิกรไทย ที่สนับสนุน และขอขอบคุณศูนย์พี่เลี้ยงโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา มหาวิทยาลัยพะเยา ที่คอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับโครงงาน

7. เอกสารอ้างอิง

ดลฤดี พิชัยรัตน์ และนพรัตน์ มะเห. (2558). **ผลของการปรับสภาพวัตถุดิบด้วยสารละลายด่างและกรดที่มีต่อการสกัดเจลาตินจากแมงกะพรุน**. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 7(2), 56.

ตระกูล พรหมจักร. (2552). **การสกัดเจลาตินจากหนังปลาเผาะ.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ณัฐพล พาเก่าน้อย และสมสมร แก้วบริสุทธิ์. (2557). **การใช้เศษเนื้อปลาเพื่อลดต้นทุนค่าวัตถุดิบสำหรับการผลิตไส้กรอกปลานิล.** แก่นเกษตร, 42 (ฉบับพิเศษ 1), 39.

นิภาพร อามัสสา, ชลันธร วิชาศิลป์ และกนกอร นักบุญ. (2551). **การผลิตเจลาตินจากเกล็ดและผลพลอยได้ของปลาตะเพียนจากอุตสาหกรรมปลาส้มและการนำไปใช้ประโยชน์.** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร.

บุญมี ศิริ และจักรพงษ์ กางโสภา. (2544). **การเคลือบเมล็ดพันธุ์.** [ออนไลน]. 8 มกราคม 2559. เข้าถึงจาก: http://seedtechpp.kku.ac.th.

สุวารี ก่อเกษตรวิศว์, ผดุงขวัญ จิตโรภาส และบุญมี ศิริ. (2550). **ผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ.** แก่นเกษตร, 35 (ฉบับพิเศษ), 78.

หทัยรัตน ปิ่นแก้ว, สุธี วังเตือย, กูรอซียะห ยามิรูเด็ง และมณชัย เดชสังกรานนท. (2549). **การผลิตเจลาตินจากเกล็ดปลาที่เป็นของเหลือทิ้งจากโรงงานแปรรูปซูริมิและการนำไปใช้ประโยชน์.** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

Harris, P. (1990). **Food Gels: Gelatin**. Elsevier Applied Science, London.

Schrieber, R., and Gareis, H. (2007). **Gelatine Handbook: Theory and Industrial Practice.** Weinheim : Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.

ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล ในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

Attitudes towards the Nile Tilapia of the farmers A case study of Thum Subdistrict, Muang District, Phayao Province.

ณัฎฐ์ชนน ไชยเมือง, กรกนก วงศ์ใหญ่, กฤติญารัตน์ ฐานพานิชย์, เชษฐธิดา วงศ์ไชย, พวงนภา เมืองมา, พิชญธิดา ขวัญใจ และอาริยา แก้วเขียว

ครูที่ปรึกษา: ปิโยรส ใจเอื้อ และพิมพ์ชนก อินต๊ะวงศ์กา

โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

E-mail: piyorod236@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล ในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาทัศนคติต่อการเลี้ยงปลาเพื่อยังชีพของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยทางเศรษฐกิจ การดำเนินงานในการเลี้ยงปลากับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรในตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ ในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวน 21 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสอบถาม เรื่อง ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ ในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา รวบรวมข้อมูล โดยการหาค่าความถี่และค่าร้อยละ สรุปผลการศึกษาได้ว่า 1. เพศ อายุ จำนวนปลาที่เลี้ยง และจำนวนรายได้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล กล่าวคือ เกษตรกรเพศชายมีทัศนคติที่เห็นด้วยต่อการเลี้ยงปลามากกว่าเพศหญิง อายุของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรที่มีอายุมากจะมีทัศนคติที่เห็นด้วยมากกว่าเกษตรกรที่อายุน้อย จำนวนปลาที่เลี้ยงมีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา กล่าวคือ เกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนมากมีทัศนคติที่เห็นด้วยมากกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนน้อย เพราะเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนมากมีศักยภาพในด้านเงินทุน และพื้นที่ใช้เลี้ยงปลามากกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนน้อย และจำนวนรายได้ของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับทัศนคติของเกษตรกรต่อการเลี้ยงปลานิล โดยเกษตรกรที่มีรายได้สูงจะมีทัศนคติที่เห็นด้วยกับการเลี้ยงปลานิลมากกว่าเกษตรกรที่มีรายได้ต่ำกว่า 2. ทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกร พบว่า ทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรมีระดับทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ข้อความที่เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุดคือ ผลผลิตจากการเลี้ยงปลานิลสามารถสร้างรายได้เพิ่มให้กับครอบครัวของท่าน และข้อความที่เห็นด้วยน้อยที่สุด คือ เมื่อเกิดปัญหากับการเลี้ยงปลานิล เจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถให้ความช่วยเหลือได้เต็มที่

คำสำคัญ: ทัศนคติ, การเลี้ยงปลานิล

1. บทนำ

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ตั้งอยู่ภายในอำเภอเมืองพะเยา มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 88,890 ไร่ หรือประมาณ 142.23 ตารางกิโลเมตร จากการลงพื้นที่พบว่าประชากรส่วนใหญ่ในตำบลบ้านต๋ำ ประกอบอาชีพ ทำนา ทำไร่ รับจ้าง ค้าขาย ตำบลบ้านต๋ำเป็นพื้นที่ที่เหมาะแก่การเกษตร และประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม ได้แก่ การทำนา ทำไร่ ทำสวน เลี้ยงสัตว์ และมีอาชีพเสริม เช่น การจักสานผักตบชวา การทอเสื่อกก เป็นต้น ลักษณะทางกายภาพของบ้านต๋ำคือ มีภูเขาล้อมรอบ เป็นที่ราบ เป็นเนินเขา ซึ่งนอกจากเหมาะแก่การทำการเกษตรแล้ว พื้นที่ยังเอื้อต่อการสร้างบ่อปลา ซึ่งเกษตรกรในตำบลบ้านต๋ำมีการเลี้ยงปลานิลในบ่อเชิงพาณิชย์จำนวนหลายราย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของเกษตรกรต่อการเลี้ยงปลานิลว่ามีทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลอย่างไรบ้าง เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ต่อการเลี้ยงปลานิลต่อไป

2. วัตถุประสงค์

การศึกษาทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล ในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาทัศนคติต่อการเลี้ยงปลาเพื่อยังชีพของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยทางเศรษฐกิจ การดำเนินงานในการเลี้ยงปลา กับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรในตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

3. วิธีการศึกษา

การศึกษาเรื่องทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา: เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ ในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวน 21 ราย โดยใช้วิธีของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970: 608-610)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล: ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสอบถาม เรื่อง ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

การเก็บรวบรวมข้อมูล: การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถาม โดยการหาค่าความถี่และค่าร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูล: 1. การจำแนกและจัดระบบข้อมูล (Typology and Taxonomy) เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาจำแนกและจัดหมวดหมู่ให้เป็นระบบ เช่น ข้อมูลหมวดงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล เป็นต้น 2. การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงเนื้อหา เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาสรุป หาค่าความถี่และร้อยละ และทำการวิเคราะห์ข้อมูล

4. ผลการศึกษา

จากการศึกษาทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

4.1 ลักษณะส่วนบุคคลและปัจจัยทางเศรษฐกิจ

เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล เป็นเพศชาย 14 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 เป็นเพศหญิง 7 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33

มีอายุ 31-40 ปี มี 3 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29 มีอายุ 41-50 ปี มี 6 คน คิดเป็นร้อยละ 28.5 และมีอายุ 51 ปีขึ้นไป มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14

ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล แบ่งเป็นระดับประถมศึกษา 14 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ระดับมัธยมศึกษา 6 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57 และระดับ ปวช-ปวส 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4.76

การถือครองพื้นที่ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล มีการถือครองพื้นที่ของตนเอง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 95.24 และมีการถือครองพื้นที่เช่า 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4.77

จำนวนรายได้จากการเลี้ยงปลานิลในรอบปีที่ผ่านมา จำนวน 10,001-20,000 บาท 2 คน คิดเป็นร้อยละ 9.52 จำนวน 20,001-30,000 บาท 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4.77 และจำนวนมากกว่า 30,000 บาท 18 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71

4.2 การดำเนินงานเกี่ยวกับการเลี้ยงปลา

จำนวนปลาที่เลี้ยงของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา เลี้ยงปลาน้อยกว่า 300 ตัว คิดเป็นร้อยละ 42.85 และเลี้ยงมากกว่า 500 ตัว คิดเป็นร้อยละ 57.14

เกษตรกรเลี้ยงปลานิลในบ่อซีเมนต์ ร้อยละ 31.33 เลี้ยงในกระชัง ร้อยละ 19.04 และเลี้ยงในบ่อพลาสติก ร้อยละ 14.28 และเลี้ยงในบ่อดินร้อยละ 35.33

4.3 ทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกร

จากการศึกษาพบว่าทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรมีระดับทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ข้อความที่เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุดคือ ผลผลิตจากการเลี้ยงปลานิลสามารถสร้างรายได้เพิ่มให้กับครอบครัวของท่าน และข้อความที่เห็นด้วยน้อยที่สุด คือ เมื่อเกิดปัญหากับการเลี้ยงปลานิล เจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถให้ความช่วยเหลือได้เต็มที่ ดังรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล

ทัศนคติ	ระดับ			แปลผล
	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
1. ปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย ไม่ยุ่งยากในการดูแล	80.95	14.28	4.76	เห็นด้วย
2. ผลผลิตจากปลานิล มีตลาดรองรับอย่างเพียงพอ	76.19	19.05	4.76	เห็นด้วย
3. การเลี้ยงปลานิลคุ้มค่า ทั้งเงินลงทุนและการใช้ทรัพยากร	66.66	23.80	9.54	เห็นด้วย
4. การเลี้ยงปลานิลได้รับการส่งเสริมจากทางการ	61.90	28.57	9.53	เห็นด้วย
5. ผลผลิตจากการเลี้ยงปลานิล สามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัวของท่าน	95.23	4.77	-	เห็นด้วย
6. ผลผลิตจากปลานิล มีจำนวนเพียงพอต่อการจำหน่ายและการบริโภค	90.47	9.53	-	เห็นด้วย
7. การเลี้ยงปลานิลมีส่วนต่อการพัฒนาชุมชนของท่าน	57.14	33.34	9.52	เห็นด้วย
8. เมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับการเลี้ยงปลานิลของท่าน เจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถให้ความช่วยเหลือได้เต็มที่	47.61	42.85	9.53	เห็นด้วย

5. อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรในตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา มีจำนวนตัวแปร คือ เพศ อายุ จำนวนปลาที่เลี้ยง และจำนวนรายได้มีผลต่อทัศนคติดังนี้

5.1 เพศของเกษตรกร จากการศึกษาพบว่า เพศ มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลาเพื่อของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรเพศชายมีทัศนคติที่เห็นด้วยต่อการเลี้ยงปลามากกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับ วีระพงษ์ เดชจินดา (2551) ที่ศึกษาทัศนคติต่อการเลี้ยงปลาเพื่อยังชีพของเกษตรกรในหมู่บ้านรอบบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบว่า เกษตรกรเพศชายมีทัศนคติที่เห็นด้วยต่อการเลี้ยงปลาเพื่อยังชีพ มากกว่าเพศหญิงเนื่องจากเกษตรกรผู้เข้ามาฝึกอบรมเพศหญิงไม่กล้าที่จะแสดงออกจึงไม่กล้าที่จะสอบถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลี้ยงปลากับวิทยากรทำให้เกษตรกรเพศหญิงได้รับความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาน้อยกว่าเพศชาย ดังนั้นในการฝึกอบรมควรให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงปลาแก่

เกษตรกรเพศหญิงให้มากยิ่งขึ้นเพื่อให้เกษตรกรเพศหญิงมีทัศนคติที่เห็นด้วยกับการเลี้ยงปลาเพื่อยังชีพมากยิ่งขึ้น

5.2 อายุของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรที่มีอายุมากจะมีทัศนคติที่เห็นด้วยมากกว่าเกษตรกรที่อายุน้อย

5.3 จำนวนปลาที่เลี้ยง จากการศึกษาพบว่าจำนวนปลาที่เลี้ยงมีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา กล่าวคือ เกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนมากมีทัศนคติที่เห็นด้วยมากกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนน้อย เพราะเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนมากมีศักยภาพในด้านเงินทุน และพื้นที่ใช้เลี้ยงปลามากกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนน้อย สอดคล้องกับการศึกษาของ วีระพงษ์ เดชจินดา (2551) ที่ศึกษาทัศนคติต่อการเลี้ยงปลาเพื่อยังชีพของเกษตรกรในหมู่บ้านรอบบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบว่า จำนวนปลาที่เลี้ยงของเกษตรมีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลาเพื่อยังชีพของเกษตรกร หมายความว่า เกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนมากมีทัศนคติที่เห็นด้วยมากกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนน้อย จะเห็นได้ว่าเกษตรที่มีจำนวนปลามากจะเป็นเกษตรกรที่มีขนาดของสถานที่เลี้ยงขนาดใหญ่และส่วนใหญ่เกษตรกรที่มีจำนวนปลาที่เลี้ยงมากจะเลี้ยงปลาในบ่อดินจึงทำให้เลี้ยงปลาได้จำนวนมากกว่า

5.4 จำนวนรายได้ของเกษตรกร จากการศึกษาพบว่าจำนวนรายได้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของเกษตรกรต่อการเลี้ยงปลานิล กล่าวคือ เกษตรกรที่มีรายได้สูงจะมีทัศนคติที่เห็นด้วยกับการเลี้ยงปลานิลมากกว่าเกษตรกรที่มีรายได้ต่ำกว่า

6. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง ทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยาสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. เพศ อายุ จำนวนปลาที่เลี้ยง และจำนวนรายได้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล กล่าวคือ เกษตรกรเพศชายมีทัศนคติที่เห็นด้วยต่อการเลี้ยงปลามากกว่าเพศหญิง **อายุของเกษตรกร** พบว่า เกษตรกรที่มีอายุมากจะมีทัศนคติที่เห็นด้วยมากกว่าเกษตรกรที่อายุน้อย จำนวนปลาที่เลี้ยงมีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา กล่าวคือ เกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนมากมีทัศนคติที่เห็นด้วยมากกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนน้อย เพราะเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนมากมีศักยภาพในด้านเงินทุน และพื้นที่ใช้เลี้ยงปลามากกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงปลาจำนวนน้อย และจำนวนรายได้ของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับทัศนคติของเกษตรกรต่อการเลี้ยงปลานิล โดยเกษตรกรที่มีรายได้สูงจะมีทัศนคติที่เห็นด้วยกับการเลี้ยงปลานิลมากกว่าเกษตรกรที่มีรายได้ต่ำกว่า

2. ทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกร พบว่าทัศนคติต่อการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรมีระดับทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ข้อความที่เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุดคือ ผลผลิตจากการเลี้ยงปลานิลสามารถเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวของท่าน และข้อความที่เห็นด้วยน้อยที่สุด คือ เมื่อเกิดปัญหากับการเลี้ยงปลานิล เจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถให้ความช่วยเหลือได้เต็มที่

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ศึกษา ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) ธนาคารกสิกรไทย มหาวิทยาลัยพะเยา และโรงเรียนพะเยาพิทยาคม ที่สนับสนุนการศึกษาครั้งนี้ ขอบคุณครูที่ปรึกษา ขอบคุณกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

วีระพงษ์ เดชจินดา. **ทัศนคติต่อการเลี้ยงปลาเพื่อยังชีพของเกษตรกรในหมู่บ้านรอบบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ.** มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551.

Krejcie, Robert V. and Morgan, Daryle W. (1970). **Determinining Sample Size for Research Activities.** Educational and Psychological Measurement. v. 30, 607-610.