



เพื่อนวิทย์ ThinkTank
กองพัฒนาและจัดการความรู้องค์กร (กจค.)
สำนักดิจิทัลและสารสนเทศ (สทส.)

เวลาติบจากเกล็ดปลา



อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุกัลยา วงศ์ใหญ่
อาจารย์ชิต วงศ์ใหญ่

ผู้วิจัย

ด.ญ.วาสนา เพิ่มพิมพ์ ชั้น ม.3/1
ด.ญ.วัชรารัตน์ พาผล ชั้น ม.3/1

โรงเรียนวัดน่านนคร
อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว 27160

เจลาตินจากเกล็ดปลา



รูปที่ 1. ปลาที่เตรียมขูดเกล็ด



รูปที่ 2. เกล็ดปลา

รูปที่ 3.
ล้างเกล็ดปลา
ด้วยน้ำสะอาด



รูปที่ 4. หาระยะเวลาการแช่เบส



รูปที่ 5. การต้มสกัดเจลาติน



รูปที่ 6. ของเหลวที่ได้หลังการต้ม



รูปที่ 7. เจลาตินจากเกล็ดปลา

ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันประชากรได้ประสบปัญหาของภาวะโลกร้อน และตัวการสำคัญอย่างหนึ่งก็คือขยะ จากปริมาณของขยะที่ถูกทิ้งในแต่ละวันเป็นจำนวนหลายตัน ซึ่งเราสามารถช่วยลดขยะได้ โดยวิธีเปลี่ยนขยะเป็นผลิตภัณฑ์ ด้วยการแยกขยะและนำขยะเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์จากการสำรวจขยะจากตลาดสด ส่วนใหญ่เป็นผักและเกล็ดปลาที่แม่ค้าพ่อค้ารวบรวมใส่ถุงและนำไปทิ้ง ผู้วิจัยเห็นว่าสามารถนำเกล็ดปลามาผลิตเป็นเจลาติน

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเจลาตินจากเกล็ดปลา
2. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการสกัดเจลาติน
3. เพื่อศึกษาการนำเจลาตินที่ได้ไปใช้ประโยชน์

เตรียมอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. เกล็ดปลาหีบต้ม
2. เครื่องชั่ง

3. บีกเกอร์
4. แท่งแก้วคน
5. สอดเพลต
6. ขวดวัดปริมาตร
7. ผ้าขาวบาง
8. ตะแกรง

สารเคมี

1. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)
2. กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4)
3. กรดแอสซิติค (CH_3COOH)
4. กรดไฮโดรคลอริก (HCl)

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเตรียมเกล็ดปลา

วิธีการทดลอง

1. นำเกล็ดปลาประมาณ 1 กิโลกรัม มาล้างทำความสะอาด เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกและไขมัน โดยใช้น้ำเย็นและน้ำไหล ปล่อยให้สะเด็ดน้ำ
2. ชั่งน้ำหนักเกล็ดปลา 100 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร 3 บีกเกอร์
3. นำเกล็ดปลาแช่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ใช้ความเข้มข้น 0.4 mol/dm^3 เป็นเวลา 2.5, 5.0 และ 7.5 ชั่วโมง จากนั้นบันทึกน้ำหนักของเกล็ดปลา ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการเตรียมเกล็ดปลา

วิธีการทดลอง

1. นำเกล็ดปลาประมาณ 1 กิโลกรัม มาล้างทำความสะอาด เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกและไขมัน โดยใช้น้ำเย็น

และน้ำไหล ปล่อยให้สะเด็ดน้ำ

2. ชั่งน้ำหนักเกล็ดปลา 100 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร 5 บีกเกอร์
3. นำเกล็ดปลาแช่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ใช้ความเข้มข้น 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 และ 1.2 mol/dm^3 เป็นเวลา 5.0 ชั่วโมง จากนั้นบันทึกน้ำหนักของเกล็ดปลา ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาชนิดของสารละลายกรดที่เหมาะสมในการเตรียมวัตถุดิบเกล็ดปลา

วิธีการทดลอง

1. นำเกล็ดปลาประมาณ 1 กิโลกรัม มาล้างทำความสะอาด เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกและไขมัน โดยใช้น้ำเย็นและน้ำไหล ปล่อยให้สะเด็ดน้ำ
2. แช่ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 1.0 mol/dm^3 เป็นเวลา 2.5 ชั่วโมง
3. ล้างเกล็ดปลาด้วยน้ำเย็น

และน้ำไหล ทั้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ

4. ชั่งน้ำหนักเกล็ดปลา 100 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร 3 บีกเกอร์
5. เติมกรดซัลฟิวริก กรดแอสซิติค และกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 1.0 mol/dm^3 ลงในบีกเกอร์ แขนง 2.5 ชั่วโมง
6. ล้างเกล็ดปลาด้วยน้ำเย็นและน้ำไหล ทั้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ
7. นำเกล็ดปลาที่ได้ไปต้มน้ำอุ่นเพื่อทำการสกัดเจลาตินที่อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
8. กรองเจลาตินที่ได้ด้วยผ้าขาวบาง เก็บสารละลายเจลาติน ที่อุณหภูมิ ประมาณ 4 องศาเซลเซียส ทั้งไว้ 1 คืน เพื่อทำให้เจลาตินแข็งตัวเป็นเจล
9. นำเจลาตินที่แข็งตัว 100 cm^3 ไปอบจนแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ประมาณ 20 ชั่วโมง

ซึ่งน้ำหนักผงเจลาตินที่เหลืออยู่บนทีก น้ำหนักที่ได้

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาปริมาณความเข้มข้นของสารละลายกรดที่เหมาะสมในการเตรียมเกล็ดปลา

วิธีการทดลอง

1. ล้างเกล็ดปลาที่ผ่านการแช่ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มาแล้ว ด้วยน้ำเย็นและน้ำไหล ทั้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ

2. ชั่งน้ำหนักเกล็ดปลา 100 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร 5 บีกเกอร์

3. เติมกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 และ 1.2 mol/dm³ ทำการแช่เกล็ดปลาต่อเนื่องกันเป็นเวลา 2.5 ชั่วโมง

4. ล้างเกล็ดปลาด้วยน้ำเย็นและน้ำไหล ทั้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ

5. นำเกล็ดปลาที่ได้ไปต้มน้ำอุ่นเพื่อทำการสกัดเจลาตินที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เวลา 2 ชั่วโมง

6. กรองเจลาตินที่ได้ด้วยผ้าขาวบาง เก็บสารละลายเจลาติน ที่อุณหภูมิ ประมาณ 4 องศาเซลเซียส

ทิ้งไว้ 1 คืน เพื่อให้เจลาตินแข็งตัวเป็นเจล

7. นำเจลาตินที่แข็งตัว 100 cm³ ไปอบจนแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ประมาณ 20 ชั่วโมง ซึ่งน้ำหนักผงเจลาตินที่เหลืออยู่บนทีก น้ำหนักที่ได้

ขั้นตอนที่ 5 ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดเจลาติน

วิธีการทดลอง

1. นำเกล็ดปลาที่ผ่านการเตรียมจากการทดลองข้างต้น นำมาสกัดโดยใช้อัตราส่วนน้ำ:เกล็ดปลา เท่ากับ 3:1 ml/g โดยใช้อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส แต่ละอุณหภูมิของการสกัดจะใช้เวลา 3 ระดับ คือ 1, 2 และ 3 ชั่วโมง

2. กรองเจลาตินด้วยผ้าขาวบาง 2 ครั้ง

3. นำเจลาตินเก็บที่อุณหภูมิ ประมาณ 4 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ 1 คืน เพื่อให้เจลาตินแข็งตัวเป็นเจล

4. นำเจลาตินที่แข็งตัว 100 cm³ ไปอบจนแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ประมาณ 20 ชั่วโมง ซึ่งน้ำหนักผงเจลาตินที่เหลืออยู่บนทีก

น้ำหนักที่ได้

ขั้นตอนที่ 6 ศึกษาการนำเจลาตินที่สกัดได้ไปใช้ประโยชน์

นำเจลาตินที่สกัดได้จากเกล็ดปลาในสภาวะที่เหมาะสม มาทดสอบการนำไปใช้ประโยชน์

1. การผลิตแอลกอฮอล์ก้อน

วิธีการทดลอง

1. ตั้งไฟให้เจลาตินอ่อนตัว ยกลง

2. ผสมแอลกอฮอล์ (จากการหมักเศษผักในตลาดสด) เทใส่พิมพ์

3. นำไปทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน

2. เจลหอมปรับอากาศ

วิธีการทดลอง

1. นำเจลาตินที่ได้ผสมกับกลิ่นจากน้ำมันหอมระเหยธรรมชาติที่สกัดไว้

2. ทิ้งไว้ 1 คืน เพื่อให้เจลาตินดูดกลืนน้ำมันหอมระเหย

3. เปรียบเทียบระยะเวลาที่กลิ่นสามารถคงอยู่ได้

สรุปผลการทดลอง

1. สภาวะที่เหมาะสมในการแช่เบส คือ ที่ความเข้มข้น 0.3 mol/dm³ นาน 5.0 ชั่วโมง

2. กรดที่เหมาะสมในการสกัด คือ กรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 1.2 mol/dm³

3. ระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัด เจลาติน คือ 2 ชั่วโมง

4. เจลาตินที่สกัดได้สามารถนำไปผลิตเป็นแอลกอฮอล์ก้อนได้

ข้อเสนอแนะ

1. ในการหาระยะเวลาในการแช่หรือสกัดอาจปรับปรุงให้มีความห่างของช่วงเวลาน้อยลงได้

2. ก่อนชั่งเกล็ดปลาต้องตั้งไว้ให้น้ำออกจากเกล็ดปลา ประมาณ 15 นาที

3. ควรสวมถุงมือทุกครั้งก่อนทำการทดลองเพื่อป้องกันสารเคมี

4. ในการสกัดควรระมัดระวังไม่ให้อุณหภูมิสูงเกินไป

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์
2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

3. สามารถนำเกล็ดปลาที่ไม่ใช้แล้วมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ประโยชน์สูงสุด