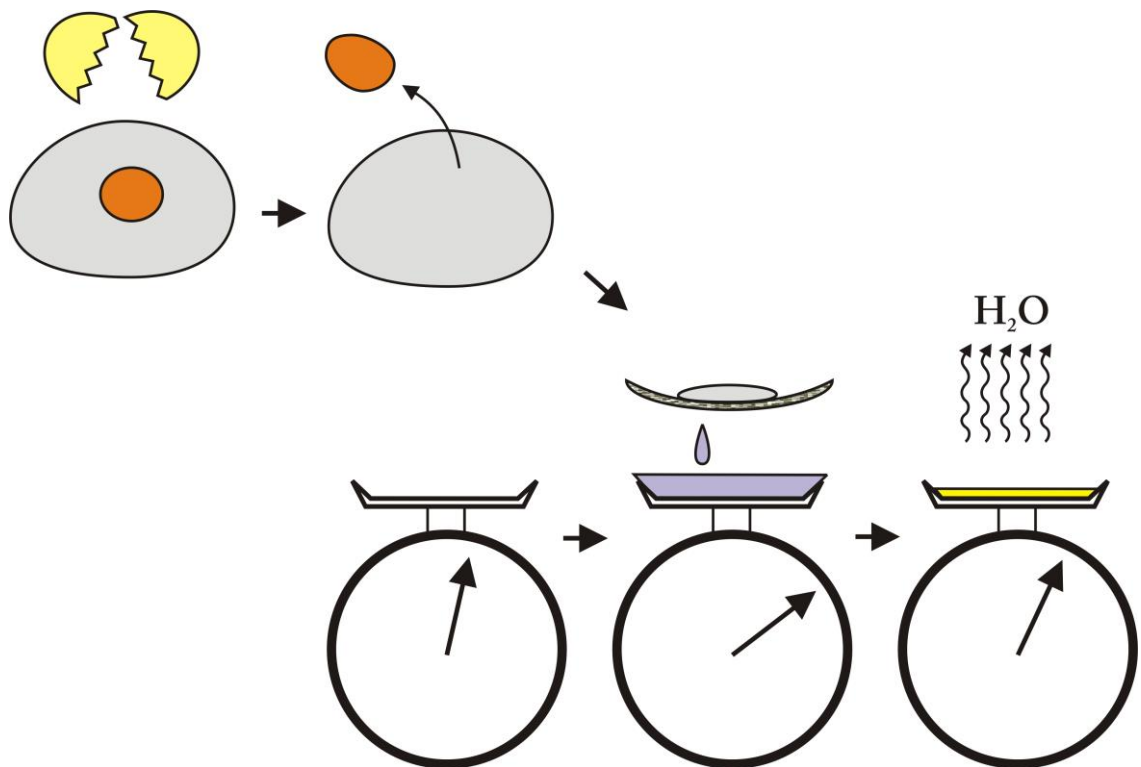


3.2 ขั้นตอนในการทดลองและเก็บผลในการวิจัย

การเก็บผลในการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ส่วนเรียงเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การทดสอบหาปริมาณน้ำในไข่ขาวที่จะนำมาใช้ในการทดสอบ
2. การทดสอบคุณสมบัติในการเปลี่ยนแปลงสภาพโปรตีนของไข่ขาวจากเจลโปร่งใสไปเป็นของแข็งด้วยความร้อน
3. การทดสอบเลเซอร์ 1550 nm ในตัวอย่างเจลที่เตรียมจากไข่ขาว และเปรียบเทียบขนาดทางมิติให้ใกล้เคียงกับผลที่ได้จากเนื้อมนุษย์จริง ด้วยการปรับสัดส่วนของน้ำในเจล ทดสอบ
4. การศึกษาการทดสอบเลเซอร์ 1550 nm ในเนื้อบริเวณหน้าท้องของผู้บริจาค เพื่อทำข้อมูลต้นแบบของรูปลักษณะมิติในการทำลายเนื้อเยื่อจากแสงเลเซอร์ 1550 nm ด้วยวิธีการตัดเนื้อเยื่อและทำการข้อมในขบวนการตรวจสอบเนื้อเยื่อผ่านกล้องจุลทรรศน์แบบมาตรฐาน

3.3 การทดลองหาค่าปริมาณของน้ำในไข่ขาว



รูปที่ 3.2 แผนภาพการหาสัดส่วนของน้ำที่ประกอบในไข่ขาวเหลว

เนื่องจากไข่ไก่อาจมีความแตกต่างคุณสมบัติกันตามแหล่งที่มา การทดลองที่ใช้วัตถุดิบที่สามารถหาได้ง่ายอาจมีข้อดีในความสะดวกในการจัดหา แต่มีปัญหาคือต้องการควบคุมคุณภาพให้คงที่ โดยควบคุมปริมาณน้ำที่ประกอบในไข่ขาวในการวิจัยการศึกษาลักษณะความร้อนของแสงเลเซอร์ 1550 nm การทดลองเพื่อหาปริมาณน้ำในไข่ขาวจึงเป็นการทดสอบเบื้องต้นที่จำเป็นในการควบคุมปริมาณสารน้ำที่ทำหน้าที่หลักในการซึมซับพลังงานแสงเลเซอร์ให้เทียบเคียงปริมาณน้ำในผิวหนัง ผู้วิจัยออกแบบการวิเคราะห์หาความชื้นโดยวิธีการอบแห้งเพื่อหาน้ำหนักของน้ำที่หายไปโดยใช้ความร้อนระดับอุณหภูมิต่ำในการระเหยน้ำ โดยระดับอุณหภูมิจะต้องไม่สูงถึงระดับที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีขององค์ประกอบของโปรตีนไข่

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ถาดสเตนเลสกว้าง 20 cm
2. ตาชั่งความเที่ยงตรง 0.1g ยี่ห้อ TANITA
3. ตะแกรงกรองขนาดตาถี่ 1000 um
4. ไข่ขาวที่มาจากหลายแหล่ง
5. สารกันชื้น
6. เตาอบอุณหภูมิ 40-150°C



รูปที่ 3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการหาองค์ประกอบของไข่ขาว

ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมไข่ไก่จากแหล่งต่างๆ โดยเลือกขนาดและสีที่ต่างกัน 10 ฟองจากท้องตลาด
2. แยกไข่แดงออก
3. แยกไข่ขาวเหลวด้วยตะแกรงกรองขนาด 1,000 um
4. ชั่งน้ำหนักกรดไลออสและบันทึกค่า
5. เทไข่ขาวใส่ลงบนกรดไลออสชั่งน้ำหนักรวมคำนวณน้ำหนักไข่ขาวและบันทึกค่า
6. วางสารดูดซับความชื้นที่ไล่ความชื้นออกด้วยความร้อนแล้วในเตาอบ
7. นำกรดไข่ขาวเข้าเตาอบที่อุณหภูมิ 45°C อบจนแห้งสนิท
8. บันทึกค่าน้ำหนักไข่ขาว
9. เปลี่ยนไข่ไก่จากแหล่งที่มาต่างกันและทำซ้ำขั้นตอนทั้งหมดเพื่อเก็บค่าทางสถิติ
10. บันทึกผลการทดลองและวิเคราะห์



รูปที่ 3.4 การแยกไข่แดงออก



รูปที่ 3.5 การแยกไข่ขาวเฉพาะส่วนที่เหลวด้วยตระแกรง



รูปที่ 3.6 เตาอบด้วยอุณหภูมิต่ำกว่าจุดที่ทำให้ไข่สุกนาน 2 ชั่วโมง



รูปที่ 3.7 ชั่งน้ำหนักไข่ขาวแห้ง



รูปที่ 3.8 ผงไข่ขาวที่แห้งสนิท

3.3.1 ผลการทดลองหาค่าปริมาณของน้ำในไข่ขาว

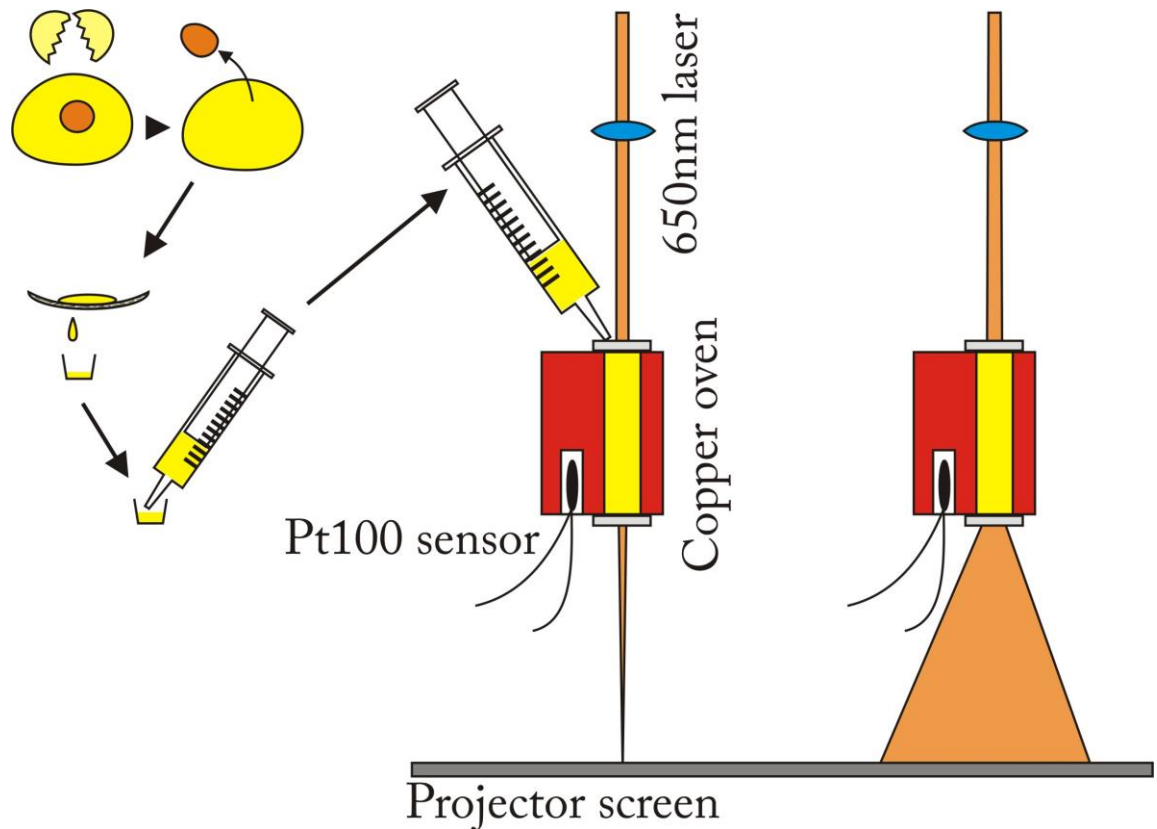
ตารางที่ 3.1 ปริมาณน้ำหนักที่เหลือจากการอบไข่ขาวให้แห้งที่อุณหภูมิต่ำ

ตัวอย่างที่	น้ำหนักเริ่มต้น g	น้ำหนักแห้ง g	ปริมาณน้ำ ร้อยละ
1	22.8	2.1	90.8
2	23.5	2.1	91.1
3	21.7	2.0	90.8
4	20.4	1.8	91.2
5	21.3	1.9	91.1
6	23.1	2.1	90.9
7	20.6	1.9	90.8
8	20.9	1.9	90.9
9	21.4	1.9	91.1
10	22.3	2.0	91.0

3.3.2 สรุปและวิจารณ์การทดลองหาค่าปริมาณของน้ำในไข่ขาว

จากการทดลองพบว่าไข่ไก่ที่มาจากแหล่งต่างๆ มีความชื้นอยู่ปริมาณใกล้เคียงกันประมาณร้อยละ 91.2 โดยมีพิสัยกว้างเพียงร้อยละ 1.3 ซึ่งในมุมมองของผู้วิจัยความใกล้เคียงกันจนน่าแปลกใจนี้อาจเกิดจากการควบคุมคุณภาพในการผลิตอาหารในปัจจุบัน ไข่ไก่ที่มาถึงผู้บริโภคจำเป็นต้องมีความสดใหม่ เพื่อป้องกันการสูญเสีย และคุณสมบัติทางชีวภาพในการสร้างสภาวะที่เหมาะสมในการเกิดลูกไก่อาจเป็นส่วนกำหนดความเที่ยงตรงของปริมาณองค์ประกอบของน้ำ รวมถึงสายพันธุ์และวิธีการเลี้ยงของไก่ในปัจจุบันอาจมีแหล่งที่มาาร่วมกัน ซึ่งการทดลองโดยใช้ไข่ไก่ในท้องตลาดหลายใบมาผสมเพื่อเตรียมเป็นวัตถุดิบในการทดลอง จะเป็นการควบคุมปริมาณน้ำเริ่มต้นให้คงที่มากขึ้น สามารถใช้ค่าเฉลี่ย 91 ในการอ้างอิงการทดสอบได้

3.4 การทดลองหาอุณหภูมิในการเปลี่ยนสภาพโปรตีนของไข่ขาว



รูปที่ 3.9 แผนภาพการทดลองหาอุณหภูมิในการเปลี่ยนสภาพโปรตีนของไข่ขาว

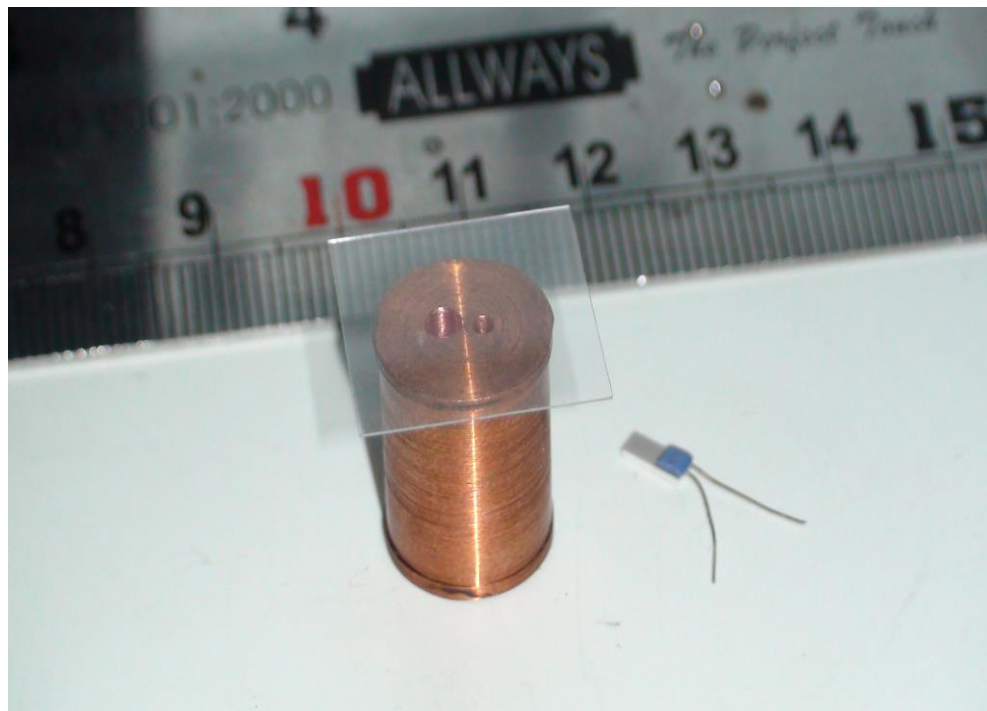
การทดลองหาอุณหภูมิในการเปลี่ยนแปลงสภาพโปรตีนของไข่ขาวจากสภาพเจลเป็นของแข็ง เนื่องจากงานวิจัยนี้ใช้ประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงสภาพโปรตีนในไข่ขาวเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญ จึงต้องมีการหาจุดที่อุณหภูมิทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพเพื่อนำไปใช้ประกอบการสังเกตการกระจายตัวของความร้อนในระดับจุลภาค รวมถึงได้ทราบถึงปัจจัยทางด้านปริมาณองค์ประกอบของน้ำที่ส่งผลต่ออุณหภูมิในการเปลี่ยนแปลงสภาพโปรตีน การทดลองใช้หลักการตรวจจับการกระเจิงของแสงเลเซอร์ผ่านช่องสังเกต

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ไข่ขาว เตรียมด้วยวิธีการระเหยน้ำ
2. กรอบอกนิตยา 0.5 ml
3. เตาอบขนาดเล็กทำจากทองแดง
4. แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง 30V 3A
5. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิแบบ PT100
6. เครื่องอ่านค่าอุณหภูมิ
7. แหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์สีแดง

ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมไข่ขาวที่ควบคุมปริมาณน้ำร้อยละ 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 บรรจุใส่กรอบอกนิตยา
2. บรรจุไข่ขาวที่เตรียมลงในเตาอบที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วและปิดด้วยกระจก
3. ยึดเตาอบเข้ากับแท่นและฉายแสงเลเซอร์สีแดงผ่านช่องสังเกต
4. เพิ่มอุณหภูมิของเตาอบโดยเพิ่มปริมาณกระแสไฟฟ้า ให้อุณหภูมิลดลงๆ เพิ่มประมาณ 2°C ต่อนาที โดยเริ่มสังเกตการที่บัสแสงบันทึกผลจาก 40°C-70°C



รูปที่ 3.10 เตาอบทองแดงสำหรับการอบไข่ทดสอบ

3.4.1 ผลการทดลองหาอุณหภูมิในการเปลี่ยนสภาพโปรตีนของไข่ขาว

ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณองค์ประกอบของน้ำและอุณหภูมิการเปลี่ยนรูป

ร้อยละปริมาณน้ำ	อุณหภูมิเปลี่ยนรูป °C
30	52
40	52
50	51
60	52
70	50
80	51
90	51

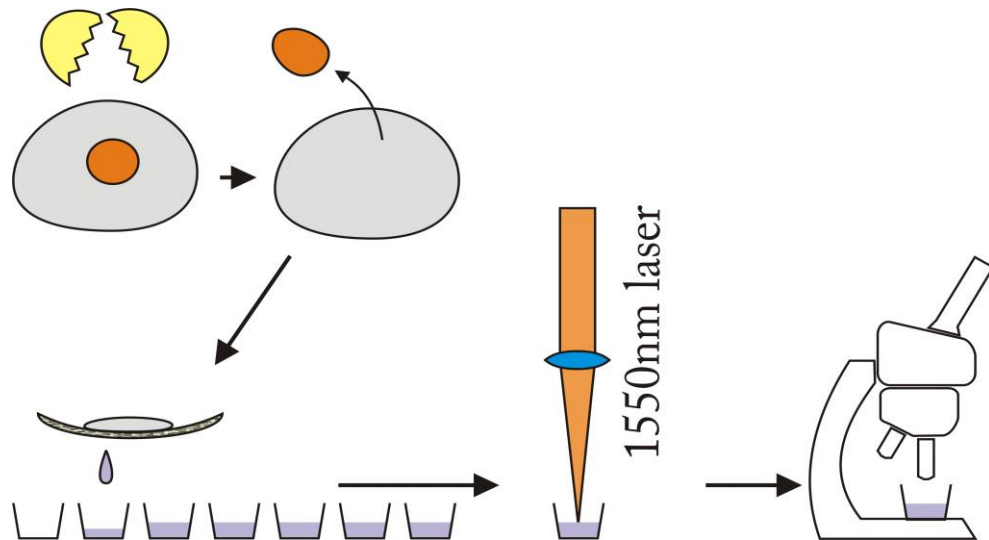
3.4.2 สรุปและวิจารณ์การทดลองหาอุณหภูมิในการเปลี่ยนสภาพโปรตีนของไข่ขาว

จากการทดลองพบว่าไข่ขาวที่มีความชื้นอยู่ปริมาณแตกต่างกันตั้งแต่ร้อยละ 30-90 มีการเปลี่ยนสภาพของเจลใสเป็นของแข็งที่อุณหภูมิใกล้เคียงกัน 50-52°C ในทุกๆ ตัวอย่างโดยจะสังเกตเห็นการกระจายตัวของแสงเลเซอร์ที่ผ่านช่องสังเกต ซึ่งพอสรุปได้ว่าปริมาณองค์ประกอบของน้ำไม่ส่งผลต่อระดับอุณหภูมิที่ใช้ในการเปลี่ยนสภาพโปรตีน แต่จากการสังเกตเพิ่มเติมด้วยสายตาพบว่า ที่ระดับปริมาณองค์ประกอบของน้ำที่แตกต่างกัน เจลที่เปลี่ยนสภาพเป็นของแข็งแล้วมีความโปร่งใสแตกต่างกัน โดยเจลที่มีปริมาณน้ำน้อยกว่ามีความโปร่งใสกว่า เจลที่มีปริมาณน้ำมากกว่าแสดงความขุ่นทึบกว่า ผู้วิจัยเห็นว่าการใช้เจลไข่ขาวที่ไม่มีการปรับความเข้มข้น โดยมีปริมาณน้ำอยู่ที่ประมาณร้อยละ 91 เหมาะกับการนำมาทดลองมากที่สุด เนื่องจากเตรียมง่ายและมีฟองอากาศน้อยกว่า ในการทดลองเพื่อศึกษาด้วยแสงเลเซอร์

3.5 การทดลองการทำลายโปรตีนไข่ขาวด้วยเลเซอร์ 1550 nm

การทดลองหารูปร่างการทำลายสารโปรตีนของไข่ขาวด้วยความร้อนด้วยเลเซอร์ 1550nm เพื่อการศึกษารูปลักษณะการกระจายตัวของความร้อนใช้ในการปรับปรุงพัฒนาเป็นวัสดุทดสอบ แทนผิวหนังมนุษย์ การทดสอบนี้ใช้ข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการทดลองที่ 3.4 และ 3.5 มาเตรียมวัสดุทดสอบที่เหมาะสมกับแสงเลเซอร์ โดยเจลไข่ขาวที่เตรียมมีคุณสมบัติเตรียมง่าย ความสม่ำเสมอสูง

เกิดฟองน้อย โดยการใช้ไข่ไก่หลายใบมาเก็บเฉพาะเซลล์เหลวซึ่งมีปริมาณร้อยละ 10 ของไข่ไก่ทั้งฟอง การทดลองเก็บข้อมูลจึงเตรียมด้วยการหยดไข่บนแท่นควบคุมอุณหภูมิ 36°C และยิงด้วยแสงเลเซอร์ หลังจากนั้นจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับลักษณะบาดแผลที่ยิงในผิวหนังมนุษย์จริง



รูปที่ 3.11 แผนภาพการทดลองแสงเลเซอร์กับตัวอย่างไข่ขาว

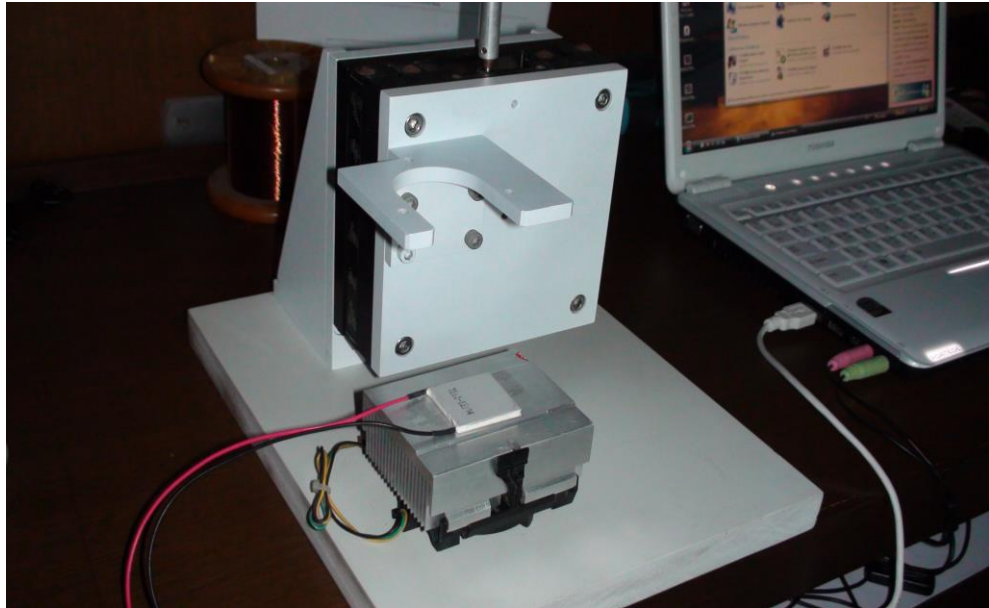
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ไข่ขาวที่เตรียมด้วยวิธีการในการทดลองที่ 3.3
2. กระบอกฉีดยา 3 ml
3. กระจกสไลด์
4. แท่นทดสอบการยิงแสงเลเซอร์ปรับอุณหภูมิ
5. กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า
6. เครื่องยิงเลเซอร์ 1550 nm

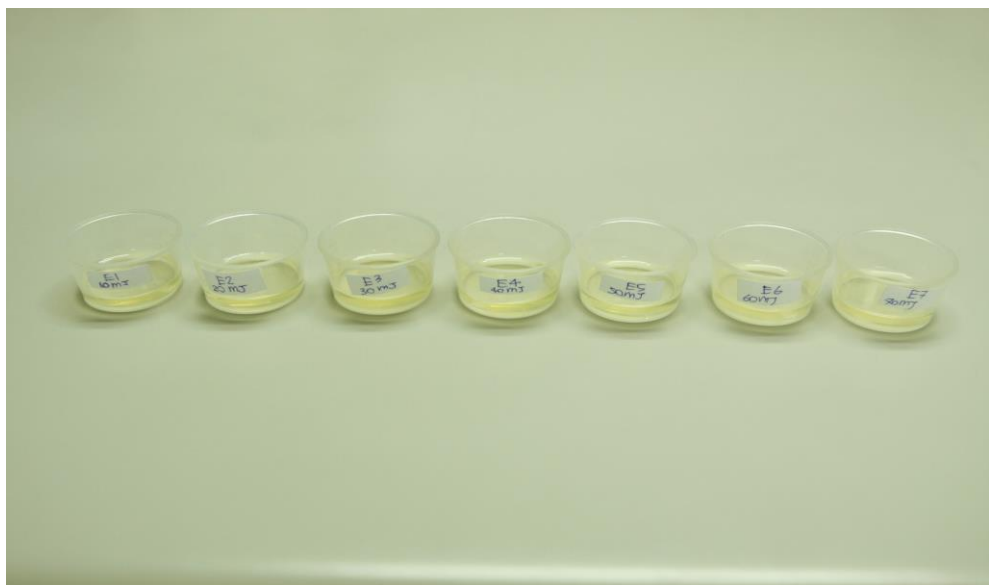
ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมแยกไข่ขาวเหลวจากไข่ทั้งฟองด้วยตะแกรงกรองขนาด 1,000 μm
2. ใส่ไข่ขาวลงถ้วยขนาดเล็กจำนวน 7 ใบ
3. ปรับอุณหภูมิฐานทดสอบ 36°C
4. ยิงเลเซอร์ 1550 nm ด้วยพลังงานที่ 10, 20, 30, 40, 50 mj
5. ยิงแสงเลเซอร์ทดสอบที่พลังงานระดับต่างๆกัน
6. ใช้เข็มเบอร์ 30G เขี่ยไข่ขาวที่สุกออก

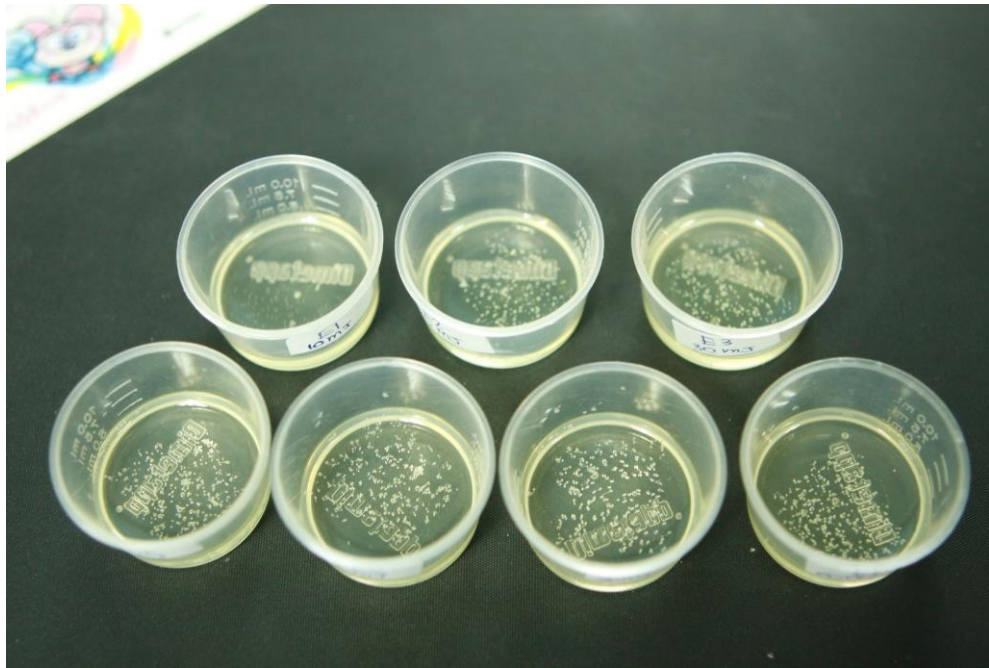
7. วางใยขาวสุกบนกระจกสไลด์
8. วางแผ่นสไลด์ลงบนกล่องจุลทรรศน์เพื่อหารูปร่างและขนาดการถูกทำลายด้วยความร้อนของใยขาวด้วยเลเซอร์ 1550 nm
9. บันทึกผลการทดลองและวิเคราะห์
10. ทำซ้ำขั้นตอนทั้งหมดเพื่อเก็บค่าทางสถิติ



รูปที่ 3.12 แทนทดสอบการยิงเลเซอร์



รูปที่ 3.13 ใยขาวที่จัดเตรียมไว้ด้วยพลาสติกสำหรับทดสอบแสงเลเซอร์



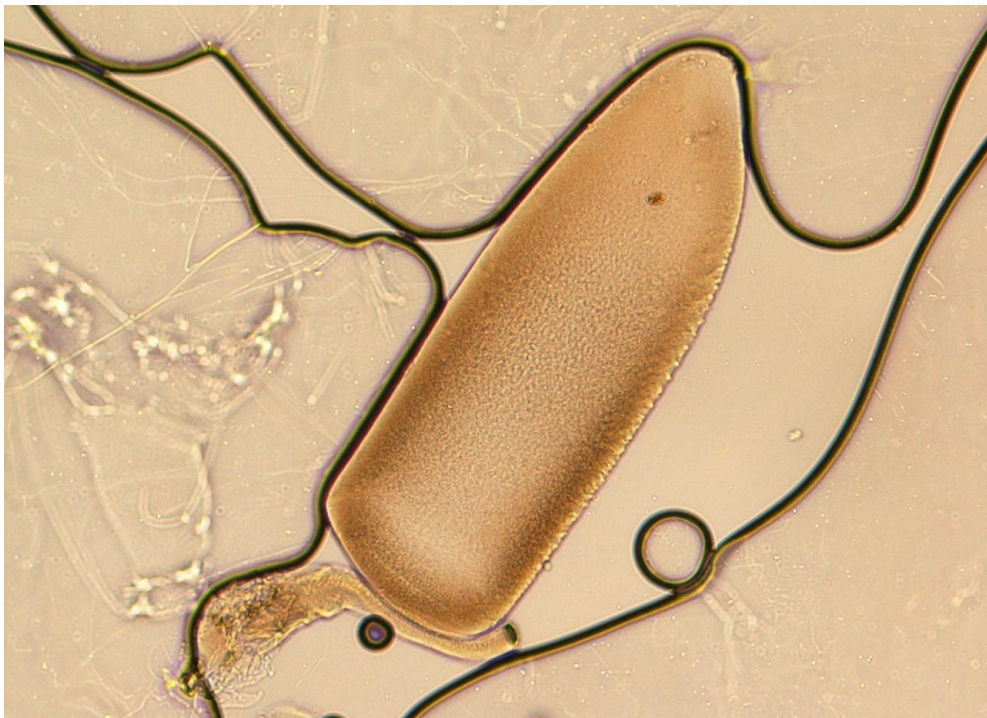
รูปที่ 3.14 การเกิดการเปลี่ยนแปลงสารโปรตีนจากความร้อนของแสงเลเซอร์



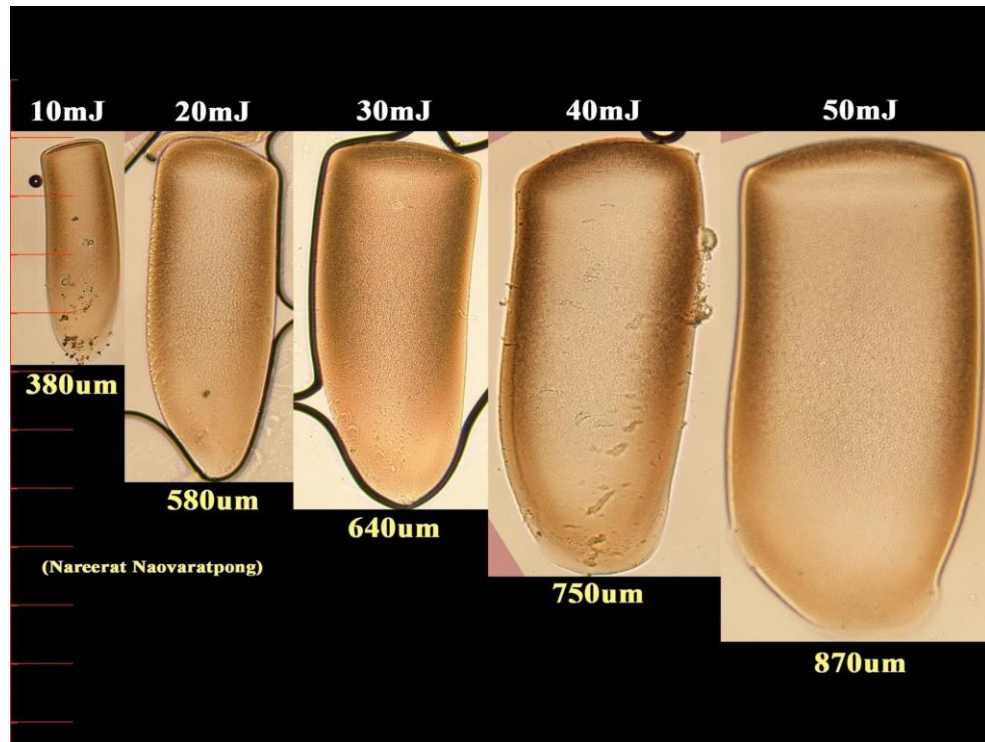
รูปที่ 3.15 การเตรียมสารโปรตีนไข่ที่ถูกทำลายจากแสงเลเซอร์บนกระจกสไลด์



รูปที่ 3.16 การส่งกล้องจุลทรรศน์เพื่อวัดขนาดสาร โปรตีนที่ถูกทำลายจากแสงเลเซอร์



รูปที่ 3.17 เจลที่เปลี่ยนจากของเหลวเป็นของแข็งมีขอบที่แยกชัดเจน



รูปที่ 3.18 ขนาดของเจลที่แข็งตัวจากความร้อนของเลเซอร์ในระดับพลังงานต่างๆ กัน

3.5.1 ผลการทดลองการทำลายโปรตีนไข่ขาวด้วยเลเซอร์ 1550 nm

ตารางที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานเลเซอร์และความยาวของแท่งเจลไข่ขาว

ระดับพลังงาน (mJ)	ความยาวของแท่ง (mm)
10	380
20	530
30	640
40	750
50	870

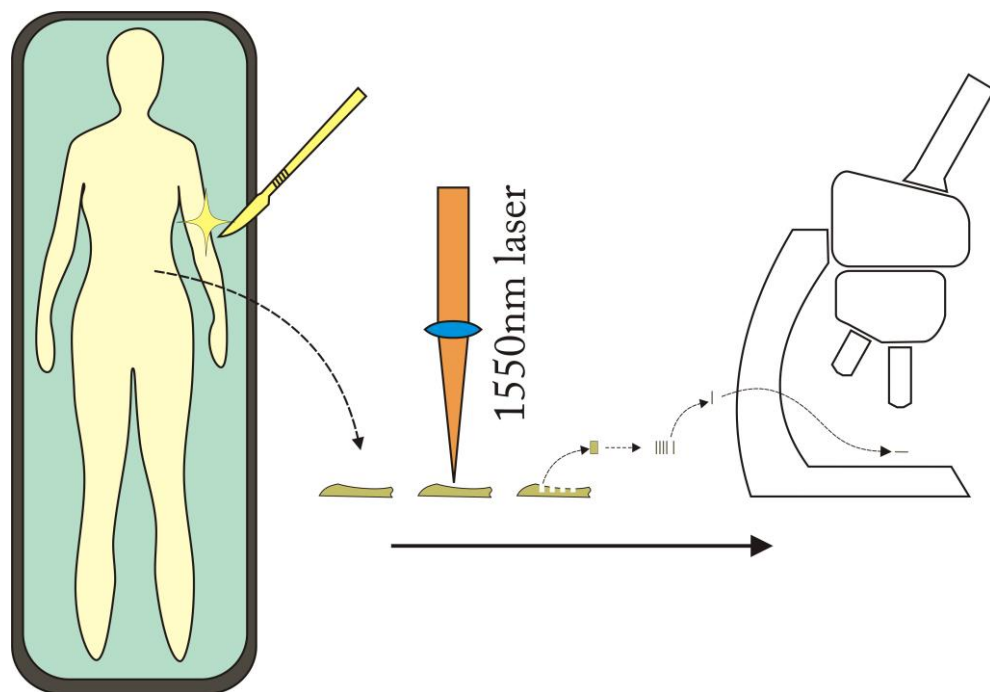
3.5.2 สรุปและวิจารณ์การทดลองการทำลายโปรตีนไข่ขาวด้วยเลเซอร์ 1550 nm

จากการทดลองพบว่าเจลไข่ขาว มีการเปลี่ยนสภาพเป็นของแข็งทรงกระบอกปลายเรียวในลักษณะเป็นรูปร่างของจุดโฟกัสแสงเลเซอร์ จากการตรวจสอบขนาดผ่านกล้องจุลทรรศน์มีขนาดความยาวแปรผันตามกำลังของเลเซอร์ที่ยิง โดยมีความยาวตั้งแต่ 380 μm - 870 μm แสดงถึงความสำเร็จในการบันทึกรูปลักษณะและขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็วในจุดโฟกัสของเลเซอร์

ผู้ทำการวิจัยคาดการณ์ไว้ว่าถ้าขอบเขตระหว่างของเหลวและของแข็งไม่ชัดมีการเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป แปลว่าอุณหภูมิการเปลี่ยนแปลงจากเจลเหลวเป็นของแข็งมีช่วงอุณหภูมิที่กว้าง แต่จากการทดลองพบว่ารูปร่างของเจลที่เปลี่ยนสภาพเป็นของแข็งแสดงให้เห็นถึงขอบเขตที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงขึ้นถึงประมาณ 50°C อย่างชัดเจน เนื่องจากมีการแยกชั้นระหว่างบริเวณขอบเจลเหลวและแข็งแสดงให้เห็นชัดเจนในระดับจุลภาค ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาวัสดุชนิดนี้ไปในการทดสอบขอบเขตอุณหภูมิระดับจุลภาค ในการทดลองนี้เป็นจุดเริ่มต้นให้สามารถนำเครื่องมือเลเซอร์ไปใช้ในการทดสอบบนผิวหนังมนุษย์อย่างถูกต้องตามจริยธรรมในการทดลองถัดไป

3.6 การทดลองการทำลายผิวหนังด้วยเลเซอร์ 1550 nm

การทดลองหารูปร่างการถูกทำลายด้วยความร้อนของผิวหนังด้วยเลเซอร์ 1550 nm เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับรูปร่างการถูกทำลายด้วยความร้อนของไข่ขาวด้วยเลเซอร์ 1550 nm



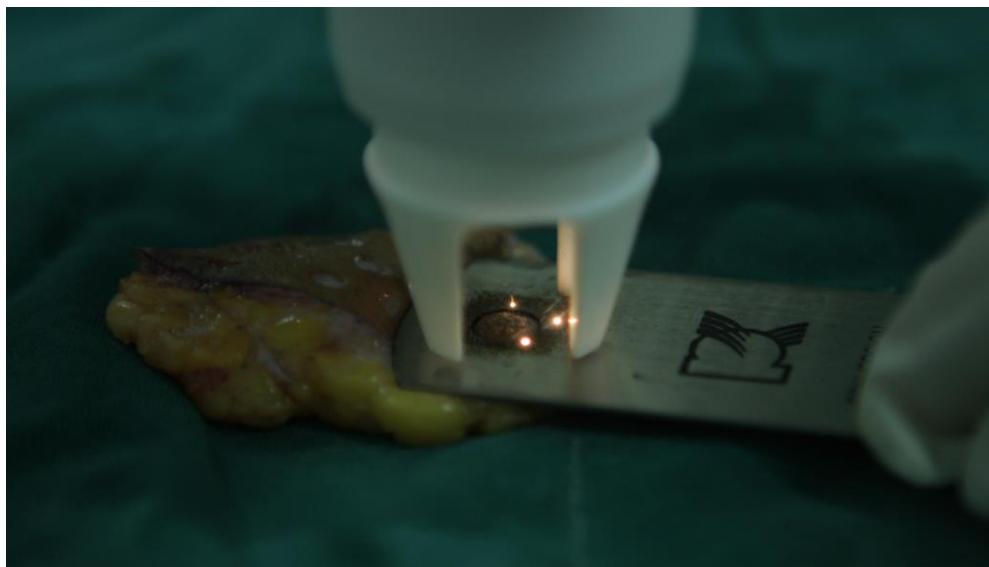
รูปที่ 3.19 แผนภาพการทดลองเลเซอร์ 1550 nm จากการตัดเนื้อหนังห้องอาสาศึกษา

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ผิวหนังมนุษย์บริเวณหน้าท้อง
2. ถาดแบนสำหรับวางชิ้นเนื้อ
3. เข็มสำหรับเจาะชิ้นเนื้อขนาด 3 มิลลิเมตร
4. ขวดแก้วขนาดเล็ก
5. น้ำยาฟอรัมาลีน
6. กล้องจุลทรรศน์
7. เครื่องเลเซอร์ 1550 nm

ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมผิวหนังมนุษย์จากห้องผ่าตัด ลงถาดทดสอบ
2. จัดอุปกรณ์โดยจัดความสูงให้ได้ตำแหน่งโฟกัสที่ผิวพอดี
3. ยิงเลเซอร์ 1550 nm ด้วยพลังงานที่ 7, 10, 20, 30, 40 mj
4. ใช้เข็มสำหรับเจาะชิ้นเนื้อออกขนาด 3 mm บริเวณที่ถูกยิงด้วยเลเซอร์
5. ใส่ชิ้นเนื้อลงในขวดแก้วที่บรรจุน้ำยาฟอรัมาลีน
6. นำส่งชิ้นเนื้อเพื่อจัดทำสไลด์
7. วางแผ่นสไลด์ลงบนกล้องจุลทรรศน์เพื่อหารูปร่างและขนาดการถูกทำลายด้วยความร้อนของผิวหนังด้วยเลเซอร์ 1550 nm
8. บันทึกผลการทดลองและวิเคราะห์



รูปที่ 3.20 การยิงแสงเลเซอร์บนเนื้อของอาสาสมัครแบบควบคุมจุดโฟกัส



รูปที่ 3.21 การตัดตัวอย่างชิ้นเนื้อเพื่อส่งพิสูจน์

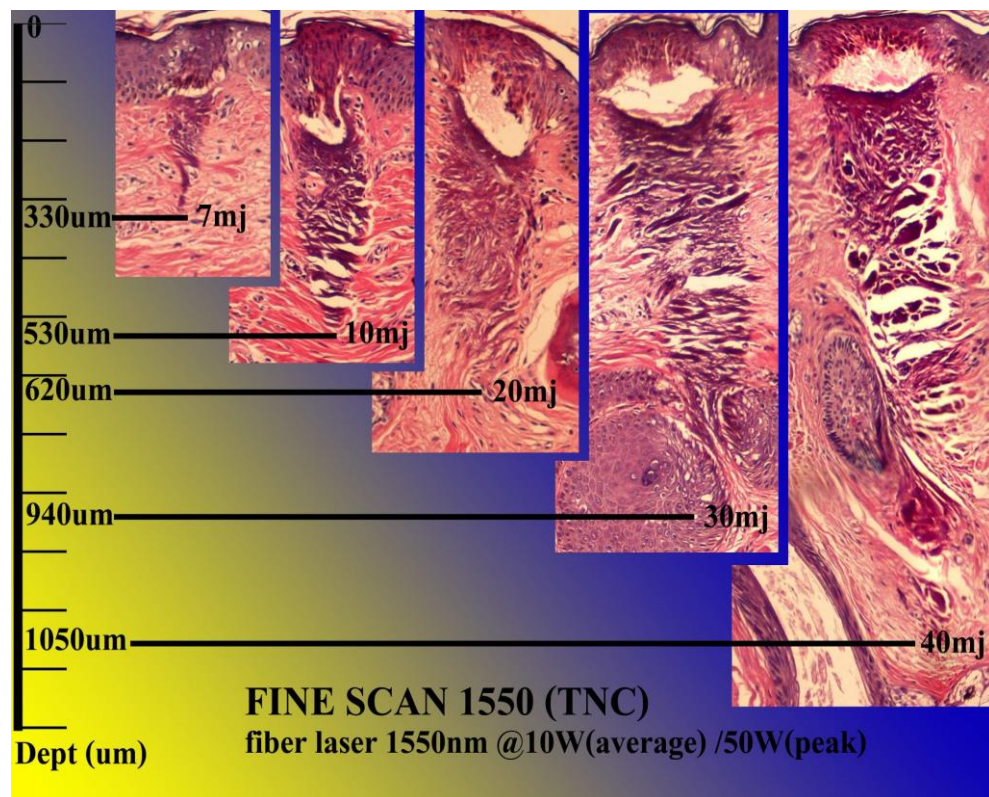


รูปที่ 3.22 การเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อในน้ำยาฟอร์มอลินเพื่อส่งตรวจพิสูจน์

3.6.1 ผลการทดลองการทำลายผิวหนังด้วยเลเซอร์ 1550 nm

ตารางที่ 3.4 ระดับความลึกของบาดแผลจากแสงเลเซอร์ เทียบกับระดับพลังงานที่ใช้

ระดับพลังงาน (mJ)	ความยาวของแผล (mm)
7	330
10	530
20	620
30	940
40	1050

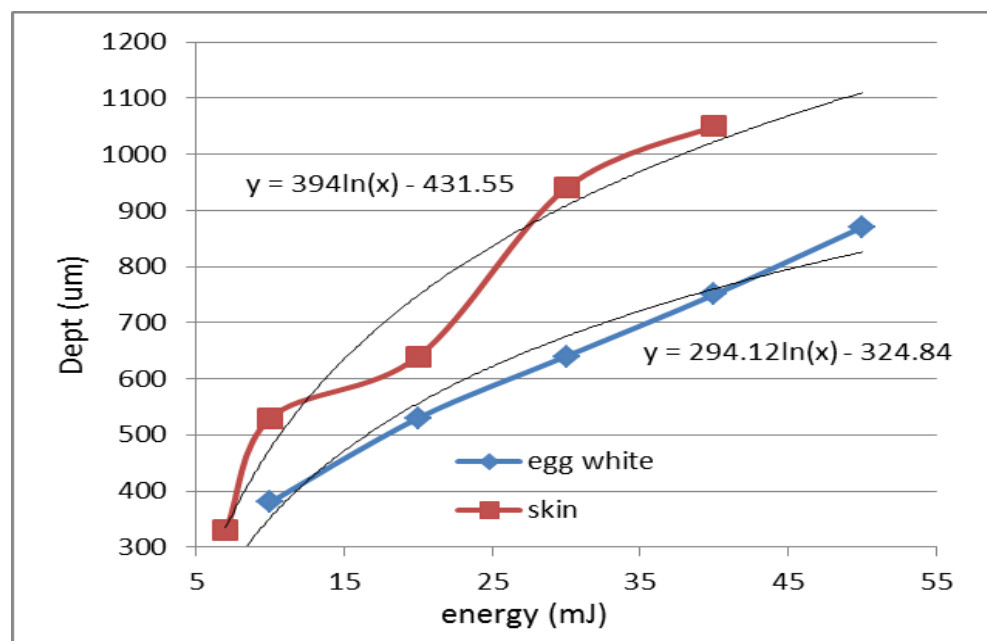


รูปที่ 3.23 ภาพตัดขวางผิวหนังที่ผ่านการเชื่อมพิสูจน์

3.6.2 สรุปและวิจารณ์การทำลายผิวหนังด้วยเลเซอร์ 1550 nm

จากการทดลองพบว่าบาดแผลจากความร้อนของแสงเลเซอร์ มีลักษณะเป็นทรงกระบอกปลายเรียวในลักษณะเป็นรูปร่างของจุดโฟกัสแสงเลเซอร์ จากการตรวจสอบขนาดผ่านกล้องจุลทรรศน์ มีขนาดความยาวแปรผันตามกำลังของเลเซอร์ที่ยิง โดยมีความยาวตั้งแต่ 330 μm - 1050 μm แสดงถึงขอบเขตของความร้อนในจุดโฟกัสของเลเซอร์ แยกชัดจากบริเวณรอบข้างชัดเจน แต่บริเวณปลายทรงกระบอกมีความไม่ชัดเจนในขนาดความยาวที่คมชัด ซึ่งเป็นไปได้จากการเกิดการกระเจิงของแสงเนื่องจากความไม่สม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกันของชั้นผิวหนังที่ประกอบด้วยเซลล์มากมาย

3.7 การเปรียบเทียบการทดลองระหว่างผิวหนังมนุษย์กับไข่ขาว



รูปที่ 3.24 กราฟเปรียบเทียบความลึกการยิงเลเซอร์ระหว่างผิวหนังและไข่ขาว

จากรูปที่ 3.24 ประเด็นสำคัญที่จะนำมาพิจารณาเปรียบเทียบผลการทดลองเลเซอร์ 1550 nm ระหว่างผิวหนังมนุษย์กับไข่ขาว คือ ความลึกของการเกิดผลในการทำลายสารโปรตีนทั้งในสองการทดลอง เนื่องจากประสิทธิภาพของเลเซอร์ชนิดนี้เกิดจากการทำงานที่ลึกในชั้นผิวหนังโดยไม่มีการเปิดบาดแผลออกสู่ภายนอก จากการเปรียบเทียบกราฟที่ระดับพลังงานต่างๆ กัน จะพบว่าความลึกในการยิงในชั้นผิวหนังลึกกว่าที่ระดับพลังงานเดียวกัน ซึ่งเป็นไปตามที่คาดการณ์เนื่องจากปริมาณน้ำในไข่ขาวมีมากถึงร้อยละ 91 แต่ปริมาณน้ำในผิวหนังมีเพียงร้อยละ 70-75 ทำให้การซึมซับพลังงานของเลเซอร์น้อยกว่า แสงเลเซอร์สามารถลงไปได้ลึกกว่า

สมการแนวโน้มผลการทดลองความลึกเป็นไปตามสมการ $y = 394\ln(x) - 431.55$ สำหรับในผิวหนัง และ $y = 294.12\ln(x) - 324.84$ สำหรับในไข่ไก่ ซึ่งทั้งสองสมการนี้มีค่าการแปลงอยู่ที่ 1.35 นั้น หมายถึงเราสามารถนำผลการทดลองเลขเซอร์ที่ยิงในไข่ไก่ไปประมาณความลึกที่เกิดในผิวหนังมนุษย์ ได้ด้วยการคูณค่าคงตัวนี้ จากการวิเคราะห์รูปกราฟความลึกในการยิงบนผิวหนังคร่าวๆ พบว่ามีความคลาดเคลื่อนไปจากเส้นแสดงแนวโน้มมาก น่าจะมาจากระดับความถูกต้องในการเก็บผลการทดลองต่ำ และนัยยะทางสถิติน้อย ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อเพื่อการวิเคราะห์ทางชีวภาพดังที่กล่าวมาในข้างต้น แตกต่างจากการยิงในไข่ขาวเหลวที่สามารถเก็บตัวอย่างได้จำนวนมากในการทดลองเพียงครั้งเดียว