บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการส่งออกและแปรรูปสัตว์น้ำของประเทศไทยได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วซึ่งถือได้ว่าเป็นแหล่งรายได้สำคัญแห่งหนึ่ง โดยเฉพาะการผลิตและแปรรูปกุ้งกุลาดำ ผลผลิตกุ้งที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆในแต่ละปีทำให้ประเทศไทยมีการส่งออกกุ้งแช่แข็งและรูปอื่นๆ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ประมงที่มีการส่งออกสูงสุด โดยปี 2538 ประเทศไทยส่งออกกุ้งเป็นอันดับหนึ่งของโลกในปริมาณมากถึง 220,000 ตัน (สุวลี จันทร์กระจ่าง, 2539) แต่ในขณะเดียวกันปัญหาที่ตามมาก็คือ ทำให้มีปริมาณกากของเหลือจากอุตสาหกรรมแช่แข็ง เช่นหัวกุ้ง เปลือกกุ้ง เป็นจำนวนมากตามไปด้วย เนื่องจากการส่งออกกุ้งแช่แข็งจะอยู่ในลักษณะเป็นตัวและแบบรวมกันเป็นก้อน ซึ่งกุ้งทั้งตัวจะมีส่วนที่เป็นเนื้อประมาณร้อยละ 24-41 (นาตยา ม่วงพันธ์, 2531) ส่วนที่เหลือจะเป็นส่วนของหัวกุ้งและเปลือกกุ้ง และโดยมากกากของเหลือจะถูกนำไปจำหน่ายในราคาต่ำประมาณ 1-2 บาทต่อกิโลกรัม เพื่อใช้เป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ที่ใช้ทดแทนโปรตีนบางส่วน นอกจากนี้กากของเหลือที่ตกค้างอยู่ในโรงงานจะก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ ส่งกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ซึ่งโรงงานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัด

แต่จากการศึกษาพบว่าในเปลือกกุ้งนั้นมีสารไคตินอยู่รวมกับโปรตีน แร่ธาตุ และไขมัน ซึ่งในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ได้ใช้กากของเหลือเหล่านี้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไคติน ซึ่งเป็นพอลิเมอร์ที่มีการใช้ประโยชน์สูง โดยเฉพาะอนุพันธ์ของไคติน ได้แก่ ไคโตแซน ที่ได้จากการกำจัดหมู่แอเซติลในไคตินออกไป ปัจจุบันได้มีการผลิตไคตินและไคโตแซนเพิ่มมากขึ้น นับว่าเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดมลภาวะและรักษาสิ่งแวดล้อมในการกำจัดกากเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหารทะเล และยังช่วยเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ โดยจะเห็นได้จากราคาซื้อขายไคโตแซนในตลาดสหรัฐอเมริกาดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ราคาของไคโตแซนในตลาดสหรัฐอเมริกา ปี 1990 (อุดมชัย จินะดิษฐ์, 2535)

เกรด	ปริมาณซื้อ/ขาย	ราคา (US $)
Industrial Grade	1-50 lb	10.00/lb
Bulk Chitosan	50-2,000 lb	8.50/lb
	1-10 lb	7.75/lb
	มากกว่า 10 lb	contract
Fine of Ultra pure Grade	-	1.50-2.00/lb

ไคตินและไคโตแซนเป็นพอลิเมอร์ธรรมชาติประเภทคาร์โบไฮเดรตที่สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติและไม่เป็นพิษต่อมนุษย์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆได้อย่างกว้างขวาง เช่นอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม ยา เครื่องสำอาง การเกษตรกรรม การแพทย์ และการบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น ปริมาณการใช้ไคตินและไคโตแซนที่มีสูงในงานด้านต่างๆ ย่อมชี้ให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้ประโยชน์ของไคตินและไคโตแซนได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 1.2 ศักยภาพทางการตลาดในธุรกิจอุตสาหกรรมต่างๆของไคตินและไคโตแซนในตลาดสหรัฐอเมริกาและตลาดโลก (หน่วยล้านเหรียญสหรัฐต่อปี) (สวลี จันทร์กระจ่าง, 2539)

ประเภทธุรกิจอุตสาหกรรม	ตลาดสหรัฐอเมริกา	ตลาดโลก
1. การเกษตรกรรม	70	230
2. เครื่องสำอาง	30	90
3. อาหารและเครื่องดื่ม	35	110
4. Health Care	480	1245
5. Immobilization and Cell Culture	25	45
6. Product Recovery and Separation	20	50
7. Waste and Water Treatment	50	140
รวม	710	1910

ไคโตแซนสามารถนำมาผ่านกระบวนการผลิตเป็นเส้นใยและแผ่นฟิล์มได้ง่ายกว่าไคติน แต่ในการนำไคโตแซนไปใช้ในงานด้านต่างๆอาจพบว่าไคโตแซนมีสมบัติบางอย่างไม่เป็นไปตามต้องการ ดังนั้นจึงมีการเติมสารบางอย่างเพื่อช่วยปรับปรุงสมบัติเหล่านั้น เช่นการเติม Plasticisers และ Additives หรืออาจมีการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมีของไคโตแซนโดยการทำให้เกิดโครงร่างตาข่าย (Cross-linking) ในสายโซ่โมเลกุล หรือการทำกราฟโคพอลิเมอไรเซชั่น เป็นต้น การใช้งานไคโตแซนในด้านการแพทย์และบรรจุภัณฑ์นั้นพบว่า แผ่นฟิล์มไคโตแซนมีสมบัติด้านความแข็งแรงเมื่อเปียกไม่ดีนัก ทั้งนี้เนื่องจากไคโตแซนมีสมบัติที่ชอบน้ำ (Hydrophilicity)

ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงสมบัติด้านความแข็งแรงเมื่อเปียกของแผ่นฟิล์มไคโตแซนด้วยการทำให้เกิดโครงร่างตาข่าย (Cross-linking) ในสายโซ่ของไคโตแซน ซึ่งใช้สารละลายกลูตารัลดีไฮด์เป็นสารช่วยในการเกิดปฏิกิริยา (Crosslinking agent) และศึกษาถึงปริมาณของ Crosslinking agent และความเป็นกรดด่างของสารละลายไคโตแซน ที่เหมาะสมในการเตรียมแผ่นฟิล์ม พร้อมทั้งทดสอบสมบัติทางเคมี ทางกล และการสลายตัว (Degradable) ของแผ่นฟิล์มไคโตแซน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย