

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	ก-1
หัวข้อวิจัยและบทคัดย่อ	ก-2
สารบัญ	๗-1
สารบัญรูป	๗-3
สารบัญตาราง	๗-4
งานตีพิมพ์เรื่อง <i>Characterization of Cellulose Membranes Produced by Acetobacter xylinum</i>	ก-1
1 บทนำ	ง-1
2 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	ง-3
2.1 การเตรียมเยื่อประกอบเซลลูโลส/ไคโตแซน	ง-3
2.2 การทดสอบการบวมตัวของเยื่อไคโตแซน	ง-5
2.3 การทดสอบเยื่อประกอบเซลลูโลส/ไคโตแซน	ง-5
2.3.1 การวัดฟลักซ์น้ำดี	ง-5
2.3.2 การศึกษาขนาดรูและความพรุน	ง-6
2.4 การเตรียมเยื่อบางไคโตแซนเพื่อศึกษาสมบัติเชิงไฟฟ้า	ง-6
2.5 การวัดสมบัติทางไฟฟ้าของเยื่อ โดยวิธีอิมพีแดนซ์สเปกโตรสโคปี	ง-6
3 ผลการทดลอง	ง-7
3.1 เยื่อประกอบที่เตรียมโดยวิธีเคลือบแบบจุ่ม	ง-7
3.2 เยื่อประกอบที่เตรียมโดยวิธีอัดความดัน	ง-7
3.2.1 ฟลักซ์น้ำดี	ง-7
3.2.2 เปรียบเทียบขนาดรูและความพรุนของเยื่อฐาน	ง-9
3.3 การศึกษาสมบัติเชิงไฟฟ้าโดยวิธีอิมพีแดนซ์สเปกโตรสโคปี	ง-14
3.3.1 ผลของการเชื่อมขวางต่ออิมพีแดนซ์ (Z) ของเยื่อไคโตแซน	ง-14
3.3.2 ผลการเคลือบไคโตแซนต่อค่าอิมพีแดนซ์ (Z) ของเยื่อเซลลูโลส	ง-14
3.4 ภาพถ่าย SEM ของเยื่อประกอบ	ง-15
3.5 ผลการกรองเซลล์และ BSA	ง-19
3.6 ความทนต่อแรงดันของเยื่อประกอบ	ง-19

4	สรุปผลและวิจารณ์	จ-22
4.1	เกี่ยวกับการผลิตเชื้อฐานเซลล์ูโลส	จ-22
4.2	เกี่ยวกับสมบัติเชิงไฟฟ้าของเชื้อโคโคแซน	จ-22
4.3	เกี่ยวกับวิธีการเคลือบเชื้อเซลล์ูโลสด้วยโคโคแซน	จ-23
4.4	เกี่ยวกับเชื้อประกอบเซลล์ูโลส/โคโคแซน	จ-24
	เอกสารอ้างอิง	จ-25
ภาคผนวก 1	แสดงภาพถ่าย SEM	จ-1
ภาคผนวก 2	ผลการวิเคราะห์รูพรุนจากภาพถ่าย SEM และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Carnoy	จ-3
ภาคผนวก 3	แสดงภาพถ่าย SEM ของเชื้อบางเซลล์ูโลสชนิด C12 และ C25 ที่ถูกเคลือบด้วยโคโคแซนแบบอัดความดัน	จ-7
ภาคผนวก 4	ภาพตัดขวางเชื้อประกอบเซลล์ูโลส/โคโคแซน	จ-10
ภาคผนวก 5	ผล % การบวมตัวของเชื้อบางเซลล์ูโลสและเชื้อบางโคโคแซน	จ-11
ภาคผนวก 6	เพอมีเอทฟลักซ์ขณะกรองเซลล์ <i>Chlorella</i> sp. ของเชื้อเซลล์ูโลส C12 และ C25	จ-12
ภาคผนวก 7	เพอมีเอทฟลักซ์ของ BSA % การกักกัน BSA ของเชื้อเซลล์ูโลส C12	จ-13

สารบัญรูป

Figure 1	Schematic representation of experimental set up.	ก-7
Figure 2	Water flux of membrane A and C types.	ก-9
Figure 3	Impedance (Z) of C12 and C25 membrane against the electric field frequency.	ก-10
Figure 4	Pore distribution of membranes formed for two days under the same cell density.	ก-11
Figure 5	Water fluxes from skin (dark) and sub layer (white) of membranes.	ก-12
Figure 6	SEM micrographs of skin layer (a) and sub layer (b) of C12 membrane	ก-13
Figure 7	Water flux obtained from cellulose and cellulose/chitosan composite membranes.	ง-8
Figure 8	Comparing skin and sub layer of cellulose membrane after being coated with chitosan solution.	ง-9
Figure 9	Comparing C25 membranes coated with chitosan solution of 5% glutaraldehyde cross-linking.	ง-12
Figure 10	Comparing C12 membrane before and after being coated with 0.5% chitosan, which was cross-linked with 0.5% glutaraldehyde	ง-13
Figure 11	Effect of solution pH on the impedance of chitosan membranes.	ง-16
Figure 12	Comparing Z, G_{eff} and C_{eff} values of coated (dark) and un-coated (white) membrane.	ง-17
Figure 13	Information of pore size and distribution using computer Carnoy program with SEM micrograph.	ง-18
Figure 14	Cross section of chitosan (a), cellulose (b) and coated cellulose membrane (c) with 1% chitosan solution under 100 kPa in a dead end unit.	ง-21
Figure 15	Time course of water absorption in membranes	จ-11
Figure 16	Comparing permeate flux of C12 and C25 membrane using feed solution containing 1×10^6 cfu.ml ⁻¹ <i>chlorella</i> sp.	จ-12
Figure 17	Permeate flux (a) and rejection (b) of 0.1% BSA solution from a C12 membrane.	จ-13

สารบัญตาราง

Table 1	Comparing estimated values for hydraulic permeability coefficient (L_p), mean pore size ($2r$), and porosity (ϵ) between C12 and C25 membranes.	ก-14
Table 2	Permeate fluxes and % rejection of a cellulose membrane under 100 kPa.	ก-14
