

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองการผลิต醪糟anol โดยกระบวนการหมักแบบต่อ เป็นองในงานวิจัยมีหัวการศึกษาประสิทธิกาพของกรรมการหมักแบบไม่มีการน้ำ เชลกสับมาใช้เบรียบ เทียบกับแบบมีการน้ำ เชลกสับมาใช้ โดยข้อมูลการทดลองทั้งหมดได้แสดงในภาคผนวก ॥.

#### 4.1 ยัตติราการเรื่อจางที่ เท่ากับในราชบัณฑิกรส ก. เป็นแบบไม่มีการน้ำ เชลกสับมาใช้ (สูตรผลในตารางที่ 4.1)

รูปที่ 4.1 – 4.3 แสดงประสิทธิกาพราชบัณฑิกรส醪糟anol ของ醪糟แบบคอลัมน์ชิมิตต่อเมื่อ ที่ยัตติราเรื่อจาง 0.23 , 0.25 และ 0.27 ที่ร่วมกัน 1 วิทยาลัยและทางปฏิบัติภายนอก醪糟, จำนวนเชลยลสต์และความเป็นปื้นบ้าตาลที่เหลือ ตามเวลาที่บีบอย่างที่ไม่สามารถเป็นปื้นสาระด้ายบีบตาล 18 องศาเริบกซ์ วัดใช้เบื้อปีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* มีตตราการให้อากาศ 0.5 vvm ช่วง 4 ชั่วโมงแรกของกระบวนการทดลอง จากนี้ลดลงเหลือ 0.04 – 0.06 vvm ตลอดการทดลอง เริ่มเปลี่ยนสารอาหาร เมื่อเวลาที่ 20 นาฬิกา ที่ร่วมกัน 21 ที่ร่วมกันตามวิธีการทดลองของศรี (2528) จากนี้เปลี่ยนปื้นบ้าที่มาจากต้นล่างของคอลัมน์ให้อากาศเป็นต้นล่างของคอลัมน์ไม่ให้อากาศ แล้วให้หลับจากต้มอาหารลงคอลัมน์ปื้นไป เช้าตอนล่างของคอลัมน์สัดไปจนครบทุกคอลัมน์ ยัตติราการเรื่อจางที่ร่วมกันที่ 21–90 นาฬิกา 0.0230 ที่ร่วมกัน พบว่า ปริมาณการผลิต醪糟อยู่ในระดับสูงร้อยละ 12 วัดเปริมาตร ภารังก์การผลิต醪糟 2.69 กรัมต่อลิตรต่อที่ร่วมกัน (ตาราง ॥. ๑ ในภาคผนวก ॥.) จำนวนเชลยลสต์ ประจำวันสูงถึง 1,100 ส้านเชลต่อลิตรลิตร และความเป็นปื้นบ้าด้วยสารระดับบีบตาลที่เหลือ จากคอลัมน์ให้อากาศไปจนถึงคอลัมน์ไม่ให้อากาศคอลัมน์ที่ 8 จะต่ำอย่างลดเหลือ 5 องศาเริบกซ์ ที่คอลัมน์ปื้น ซึ่งบีบตาลที่เหลือเป็นบีบตาลบนอินเวร์ต (non-inverted sugar) ซึ่งเชลยลสต์ไม่สามารถย่อยได้ จากการทดลองช่วงที่ ๑ จะเห็นได้ว่า หากให้ยัตติราเรื่อจางระดับที่ต่อไป การเจริญเติบโตของเชลยลสต์มีแนวโน้มลดลง เมื่อเวลา ๒๔ ชั่วโมงที่ ๗ จึงมีเพียง ๐.๐๒๕๐ ที่ร่วมกัน จากการเพิ่มค่าเรื่อจางเป็น ๐.๐๒๕๐ ที่ร่วมกัน ที่ร่วมกัน ๑๖๐ นาฬิกา เกิดเพิ่มยัตติราเรื่อจางเป็น ๐.๐๒๕๐ ที่ร่วมกัน (พงษ์, ๑๙๗๙) จากนี้ที่ร่วมกันที่ ๙๑ – ๑๖๐ นาฬิกา เพิ่มค่าเรื่อจางเป็น ๐.๐๒๕๐ ที่ร่วมกัน ที่ร่วมกัน

ระบบสามารถรักษาเสถียรภาพ\*ไว้ได้ โดยทั่วไปจากความต้านทานอสูงถึงร้อยละ 11 โดยปริมาตร ภายนอกการผลิตเครื่องกล 2.90 กก./ม³ ต่อคิตรถือว่าคงใช้เครื่องกลวันละ 37.5 ลิตร จำนวนเชลลี่ส์ 1,000 สำนับเชลลี่ส์มีค่าคง แต่ความเป็นปัจจัยสารละลายมีบ้าทางเหลือง 5 องศาบริกดี ระบบสามารถรักษาเสถียรภาพไว้ได้ เมื่อออกจากห้องรักษาสุขาภิบาล สูงกว่าอัตราสูญเสียเชลลี่ส์จากระบบ เมื่อเปรียบเทียบผลการทดลองเดิม (คณธ., 2532) อัตราการเจือจางเท่ากับ  $0.0230 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  สามารถผลิตเครื่องกลได้วันละ 35 ลิตร ซึ่งใกล้เคียงกับผลการทดลองนี้ ตั้งแต่ชั่วโมงที่ 161 จะสิ้นสุดการทดลองชั่วโมงที่ 210 ได้เพิ่มอัตราการเจือจางเป็น  $0.0270 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  พาหะระบบที่การผลิตเครื่องกลลดลงตามเวลาการหมัก เมื่อจากเหลลลี่ส์ถูกชะล้างออกไประดลออกเวลา วิธีความเป็นปัจจัยสารละลายลดลงแบบ logarithmic ส่วนความเป็นปัจจัยสารละลายที่ต่ำกว่า 0.02 บันเดลในแต่ละชั่วโมงจะสูงขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป เพราะจำนวน เชลลี่ส์ในระบบมีจำนวนลดลง เมื่อเทียบกับปริมาณเชลลี่ส์ที่ถูกชะล้างออกไประดลออกเวลา ตัวระหบจะลดการหมักความหมักต่อเนื่องๆ เชลลี่ส์จะลดลงจนหมดในที่สุด เรียกว่า Washout (Aiba, 1973) จะมีการควบคุมสภาพการหมักในระบบต่อเมื่อที่ให้สมดุล จำนวนส่วนของเชลลี่ส์ที่ต้องการให้ลดลงตามที่ต้องการเจือจาง ในการศึกษาทดลองนี้ ตั้งที่นึงสรุปได้ว่า สำหรับระบบที่มีเครื่องกลในมีการหมุนเวียนเชลลี่ส์ อัตราเจือจางเหมาะสม เท่ากับ  $0.0250 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  ที่จัดให้เครื่องกลสูงสุดร้อยละ 11 โดยปริมาตร และมีบ้าทางเหลือง 5 องศาบริกดี มีประสิทธิภาพการผลิตเครื่องกล 2.9 กก./ม³ ต่อคิตรถือว่าคง และประสิทธิภาพการเปลี่ยนเป็นเครื่องกล เท่ากับ 0.9 กก./ม³ ต่อคิรรัมบ้าทางที่ถูกใช้ไป

\* เสถียรภาพ(Stability) หมายถึง ศัตรูภาระใหม่ที่เข้ามาทดแทนภาระที่原有ที่ได้ถูกตัด การเพิ่มของเชลลี่ส์ เมื่อจากการเจริญของจุลินทรีย์ เท่ากับ ศัตรูภาระใหม่ที่ลดลง ศัตรูภาระเพิ่มของสารอาหารเป็นสูตรหมัก เท่ากับ จุลินทรีย์ที่ในปัจจัยและศัตรูภาระผลิตภัณฑ์ที่เท่ากับภาระใหม่ที่ลดลงของเชลลี่ส์ในปัจจัย (Aiba, 1968)

ตารางที่ 4.1 สรุปผลอัตราการเจือจางเคมีสกัดในระบบหมักต่อ เป็นองแบบไม่มีการบ้า เชลกผ่านมาใช้

อัตราการเจือจางเคมีสกัด (ชั่วโมง <sup>-1</sup> )	ผลิต เอกสารคลด (ลิตร / วัน)	ไฟฟ้าสถานศักดิ์สิทธิ์ (กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง)	ประสิทธิภาพการสร้าง เอกสารคลด (กรัมต่อวัน/กรัมต่อชั่วโมง)
0.0230	34.5	2.69	0.90
0.0250	37.5	2.90	0.90
0.0270	41.5	1.55	0.64

%Ethanol (by volume)

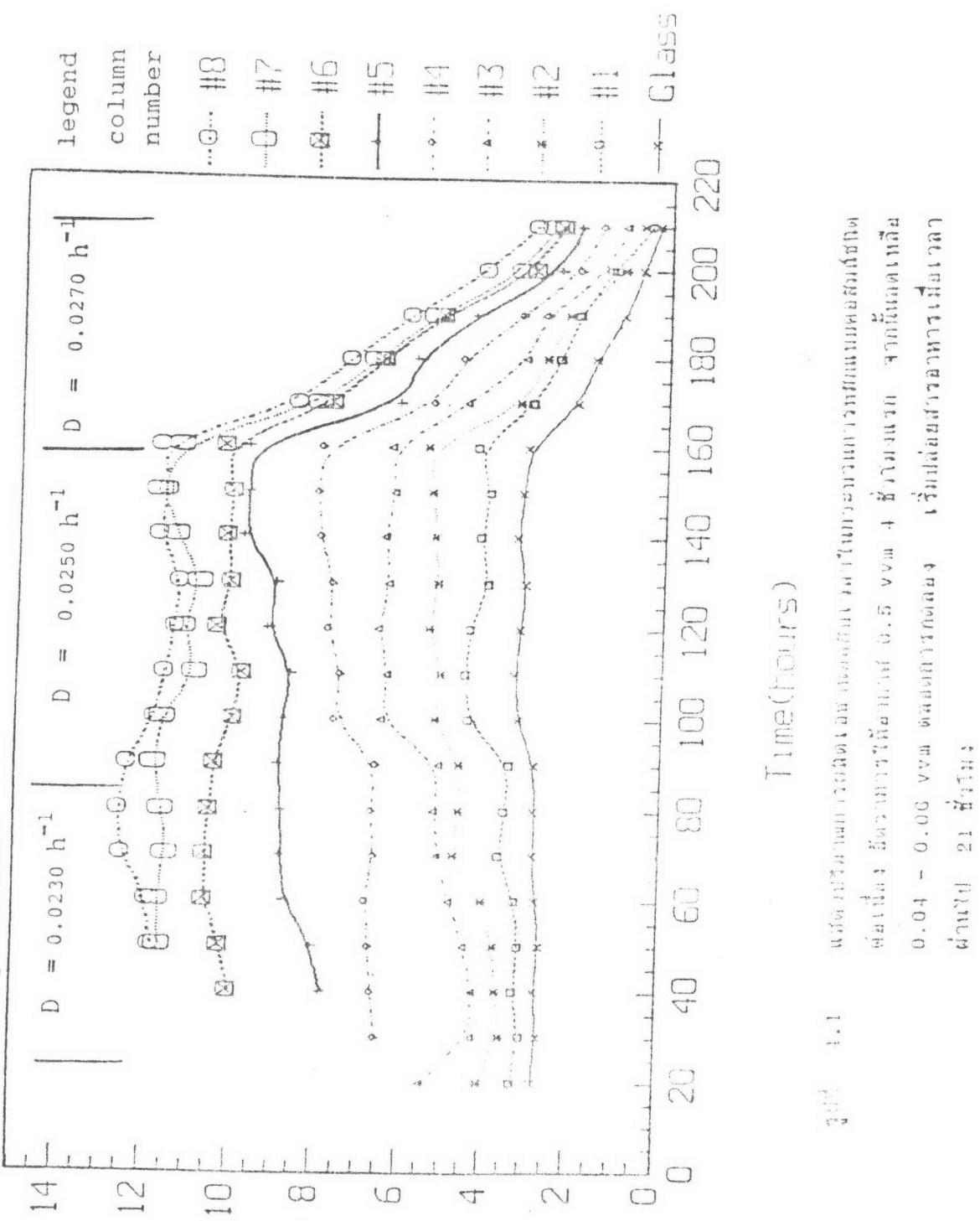
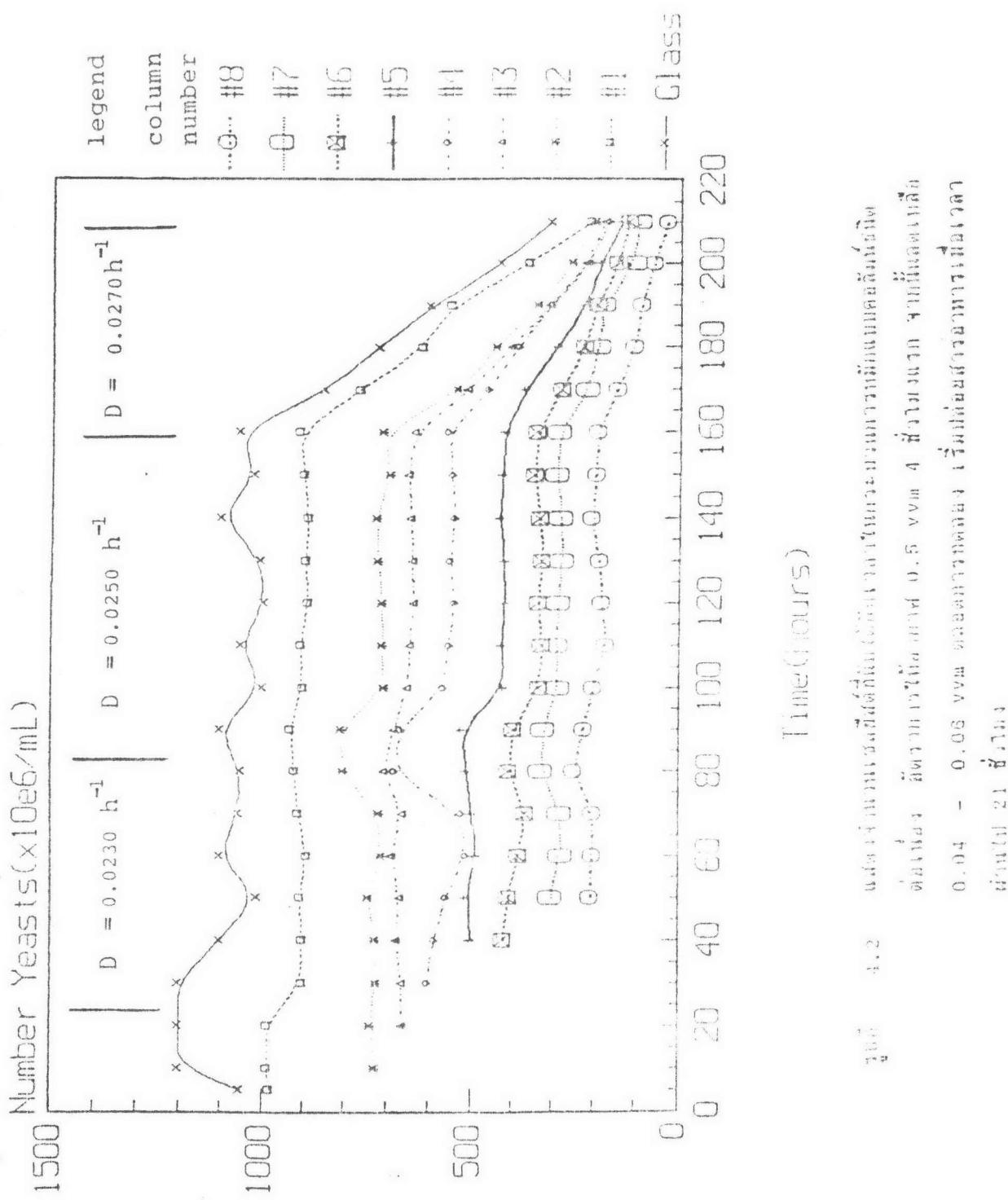
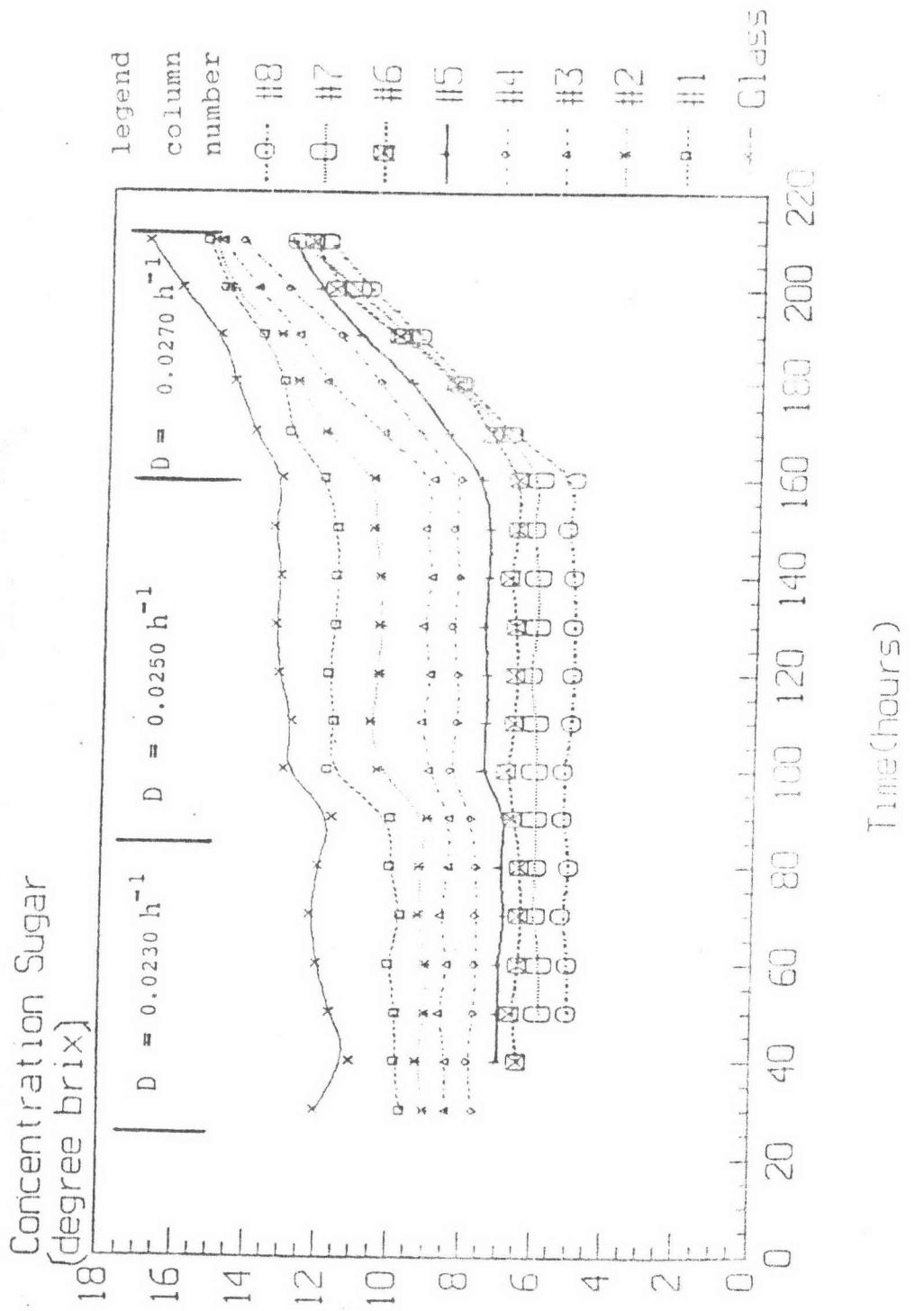


Figure 1.1  
ผลของการ擴散ของเอทานอลในแก้วและกระดาษที่มีความเร็วต่างๆ

เมื่อเราทราบแล้วว่าความเร็วของการ擴散ของสารที่มีความตึงตัวต่ำกว่า 0.5 วินาที คือ  $0.04 - 0.06 \text{ cm}^2/\text{วินาที}$  ให้ลองคำนวณดูว่าเวลาที่ต้องใช้ในการ擴散ของเอทานอลในแก้วที่มีความกว้าง 4 เซนติเมตร ความสูง 10 เซนติเมตร และความกว้าง 0.5 เซนติเมตร ให้ใช้เวลาเท่าไร



จานที่ 4.2 แสดงผลการเพาะด้วยตัวต้านทานที่ต้องการทราบว่าในแต่ละชั่วโมง  
ภายนอก ถ้าให้ “ห้าม” 0.5 วูบ 4 หน่วย ทุก 4 หน่วยความเร็ว  
0.04 = 0.08 วูบ ภายนอกต้องใช้เวลาเท่าไร  
จันทร์ 21 กันยายน



Hình 4.3

Mô hình phản ứng phân rã chất dinh dưỡng của ruồi giấm với thời gian và số lượng ruồi giấm.   
Điều kiện:  $T = 30^\circ\text{C}$ ;  $p = 0.01$  atm;  $\text{O}_2 = 0.01$  atm;  $\text{CO}_2 = 0.01$  atm;  $\text{N}_2 = 0.98$  atm;  $\text{pH} = 7$ .  
Chất rã: đường (sucrose);  $D = 0.0230 \text{ h}^{-1}$ ,  $0.0250 \text{ h}^{-1}$ ,  $0.0270 \text{ h}^{-1}$ .

#### 4.2 ความสัมภาระของเซลล์ในกระบวนการเดินทางเข้าสู่ประชุมที่เป็นปกติ นกอในเพลิงคอกลับบ่อ

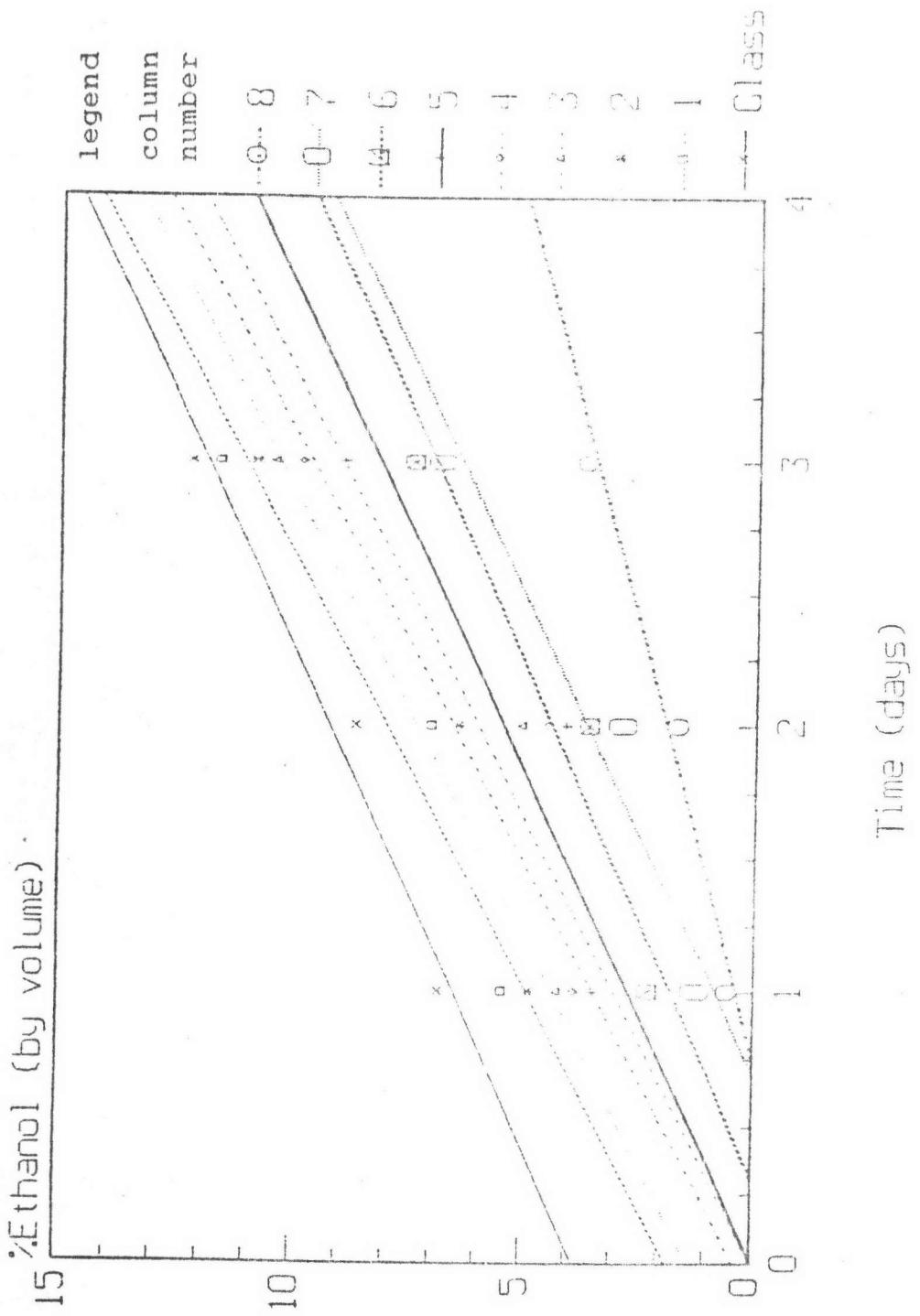
ตารางที่ 4.2 ค่าอัตราการเจริญเติบโตจากพื้นที่กราฟผลของการตัดต่อทางเดินท่อของเส้นท่อ  
จากคอลัมน์ที่ ๔

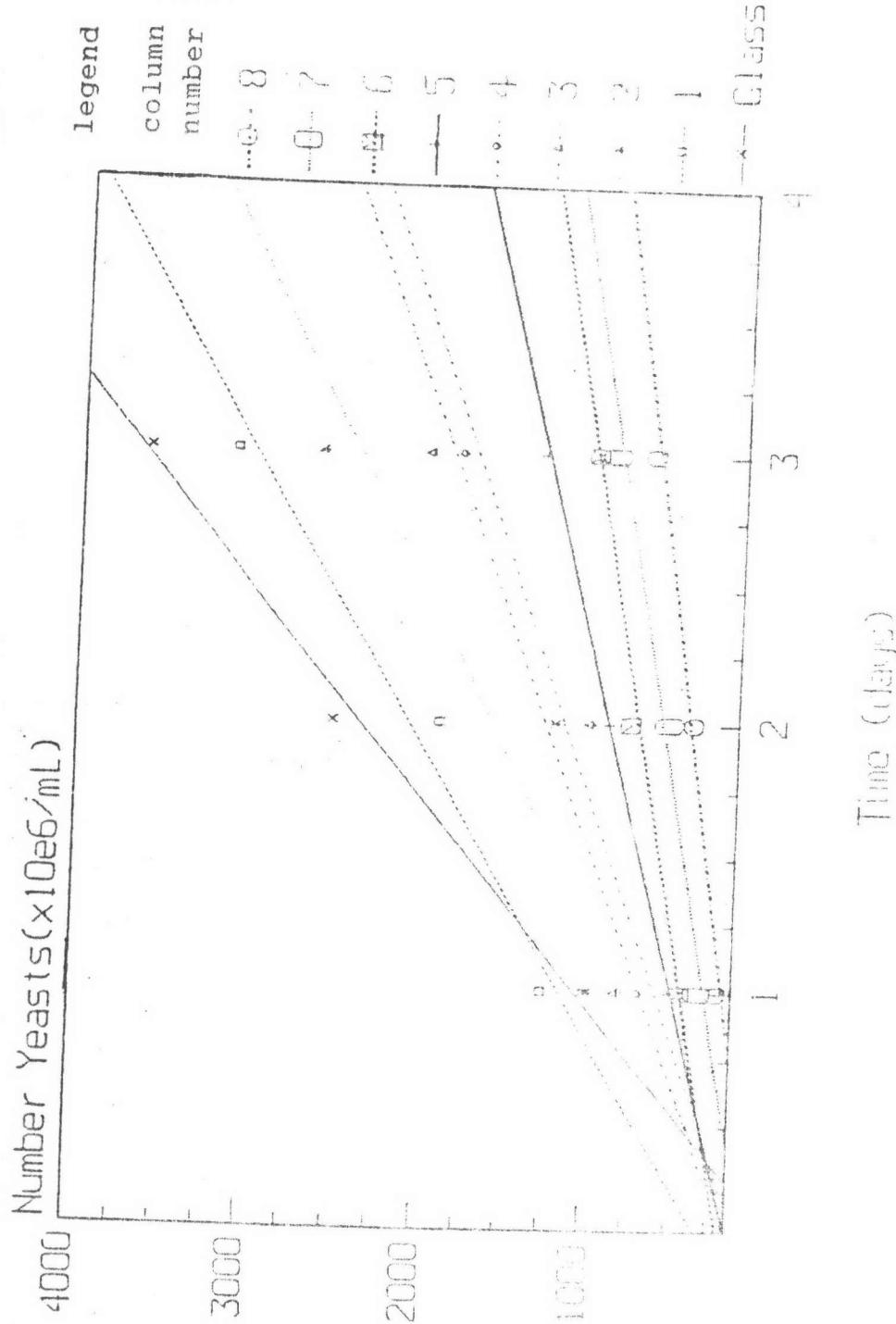
คอลัมน์	$\frac{1}{t} \times 100$ (%)			
	ที่ ๑	ที่ ๒	ที่ ๓	เฉลี่ย
แท่ง	0.91	0.95	0.80	0.89
1.	0.96	0.88	0.86	0.90
2.	1.12	0.65	0.77	0.85
3.	1.23	0.67	0.76	0.89
4.	1.20	0.76	0.84	0.93
5.	1.09	0.77	0.80	0.89
6.	1.10	0.63	0.77	0.83
7.	1.06	0.52	0.76	0.78
8.	1.03	0.39	0.68	0.70

ความเข้มข้นของสารละลายป้าพากอที่หล่อjoinป้าพาก มีค่าสูงกว่าและในอุดมธรรมชาติในช่วง

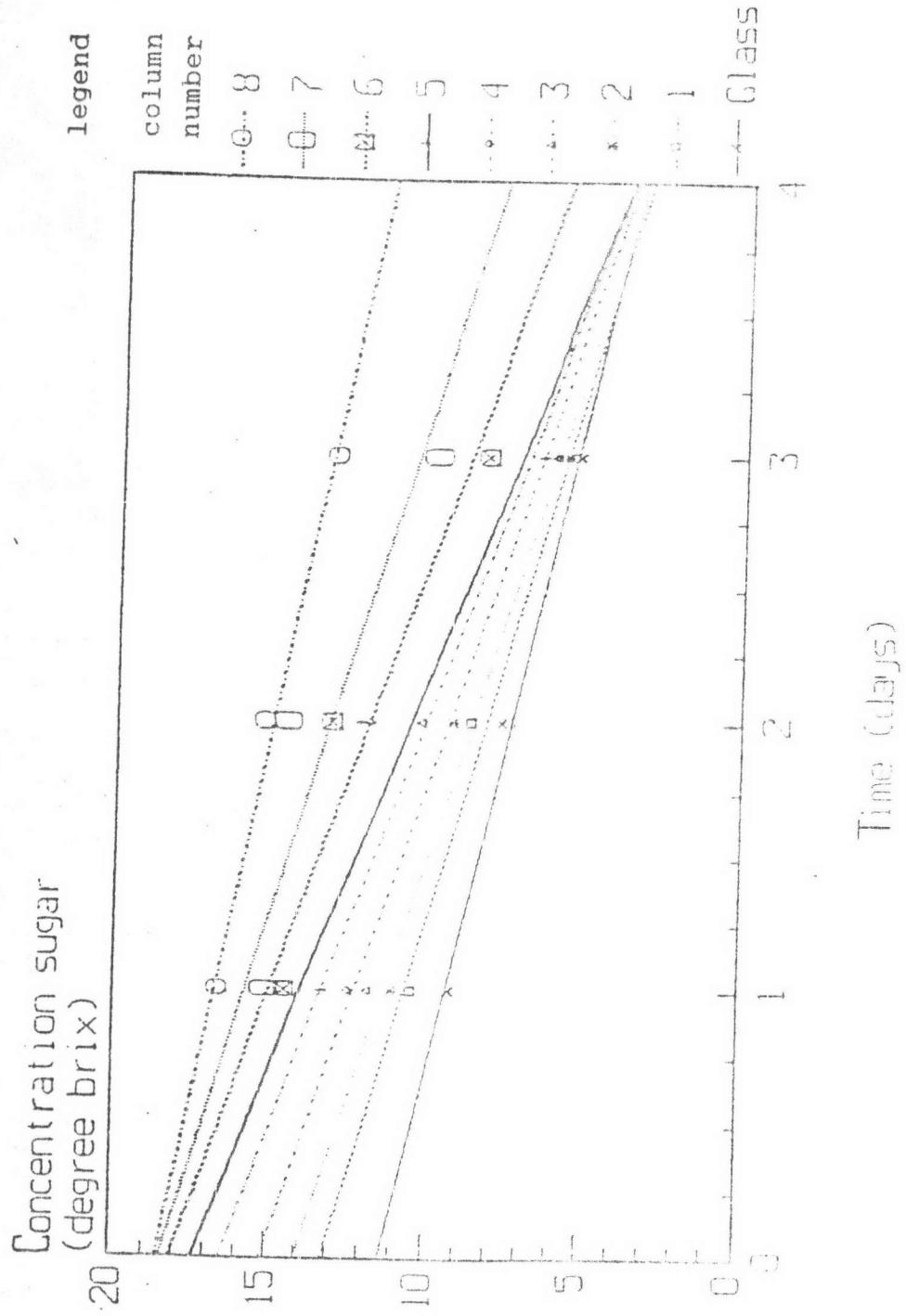
**8.2 -13.0** องศาเซลเซียส ค่าสัมผัสรากอที่หล่อjoinป้าพาก มีค่าต่ำกว่า ดูในตาราง  
 $0.68-0.77 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$

**ตารางที่ 4.2** แสดงค่าสัมผัสรากอการเจริญเติบโต ณ จุด ที่ 4.2 บนเส้น  
 จากคอลัมน์ที่ 1 โดยคำนวณโดยประมาณ และค่าในตัวคอลัมน์ที่ 4 บนเส้นทาง  
**ที่ 4.2 พนวาน** ค่าสัมผัสรากอการเจริญเติบโตจะเพิ่มขึ้น วิธีที่ห้องเรียนมีต่อ ค่า  
 มีค่าสูงและใกล้เคียงกัน ค่าสัมผัสรากอการเจริญเติบโตจะเท่ากันและซ่อนอยู่ในห้องเรียนที่  
 ส่องและสาม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่า เส้นผ่านศูนย์กลางของคอลัมน์ที่ 4 ได้ว่า  
 มีสัดจากคอลัมน์ 6,7,8 มีค่าต่ำกว่า มีสัดจากคอลัมน์แหน่งและห้องเรียนที่ห้องเรียน 1 ถึง 5  
 ทั้งนี้ เป็นของจากมีสัดในคอลัมน์ท้าย ๆ คือ 6 ถึง 8 เป็นเชลล์ที่ถูกหักออกและในจำนวนที่สูง  
 เมื่อเปรียบเทียบกับคอลัมน์อื่น ๆ ซึ่งเป็นของจากมีสารอาหารมีคุณภาพ เป็นของที่หักออก  
 คอลัมน์ท้าย ๆ ตามลักษณะ





รูปที่ 4.5 แสดงถึง การเพาะเชื้อเชิงตัวเดียวในแต่ละช่องของเครื่องเพาะเชื้อแบบต่อเนื่อง ที่บรรจุเชื้อเชิงตัวเดียวในแต่ละช่อง จำนวน 500 หน่วยตัว เชื้อ ที่มีความต้านทานต่อสารเคมีต่างๆ ในแต่ละช่อง คือ ช่องที่ 1 ต้านทานต่อสารเคมีต่ำสุด และช่องที่ 8 ต้านทานต่อสารเคมีมากที่สุด จึงสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาความต้านทานต่อสารเคมีของเชื้อเชิงตัวเดียว



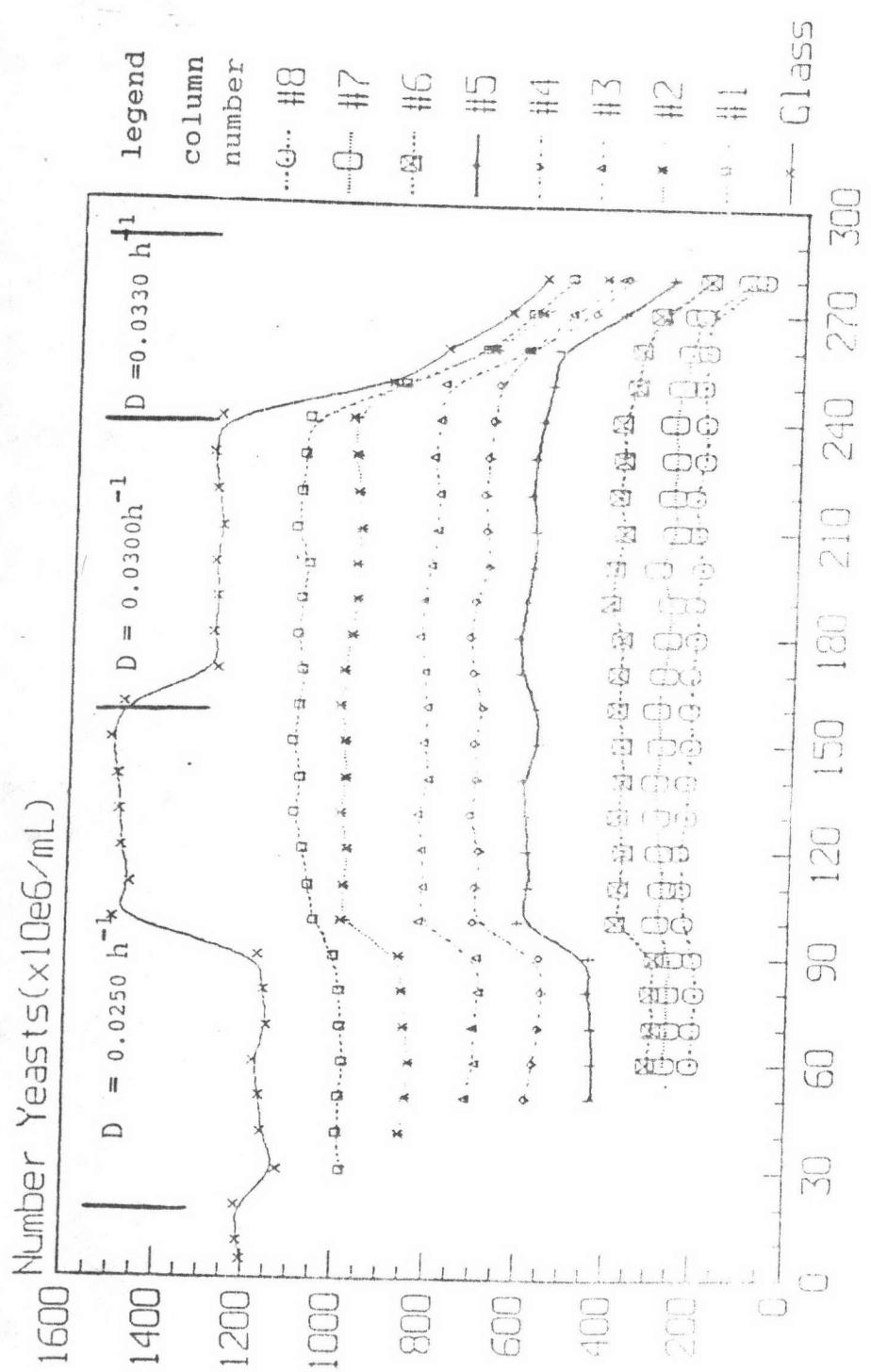
ก่อนการต้มน้ำตาลทรายในภาชนะที่ต้องห้ามติดตัวน้ำตาลไว้ต้องต้มน้ำตาลให้ละลายในน้ำเดือดแล้วเทลงในภาชนะที่ต้องห้ามติดตัวน้ำตาลไว้ต่อไปจึงจะได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ติดตัวน้ำตาลและคงคุณภาพไว้ได้ดีที่สุด

เช่นเดียวกับการต้มน้ำตาลทรายในภาชนะที่ต้องห้ามติดตัวน้ำตาลไว้ต้องต้มน้ำตาลให้ละลายในน้ำเดือดแล้วเทลงในภาชนะที่ต้องห้ามติดตัวน้ำตาลไว้ต่อไปจึงจะได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ติดตัวน้ำตาลและคงคุณภาพไว้ได้ดีที่สุด

เช่นเดียวกับการต้มน้ำตาลทรายในภาชนะที่ต้องห้ามติดตัวน้ำตาลไว้ต้องต้มน้ำตาลให้ละลายในน้ำเดือดแล้วเทลงในภาชนะที่ต้องห้ามติดตัวน้ำตาลไว้ต่อไปจึงจะได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ติดตัวน้ำตาลและคงคุณภาพไว้ได้ดีที่สุด

#### 4.3 ประสีกมิภาระน้ำหมักโดยบ้านที่ไม่ถูกห้องล้าง

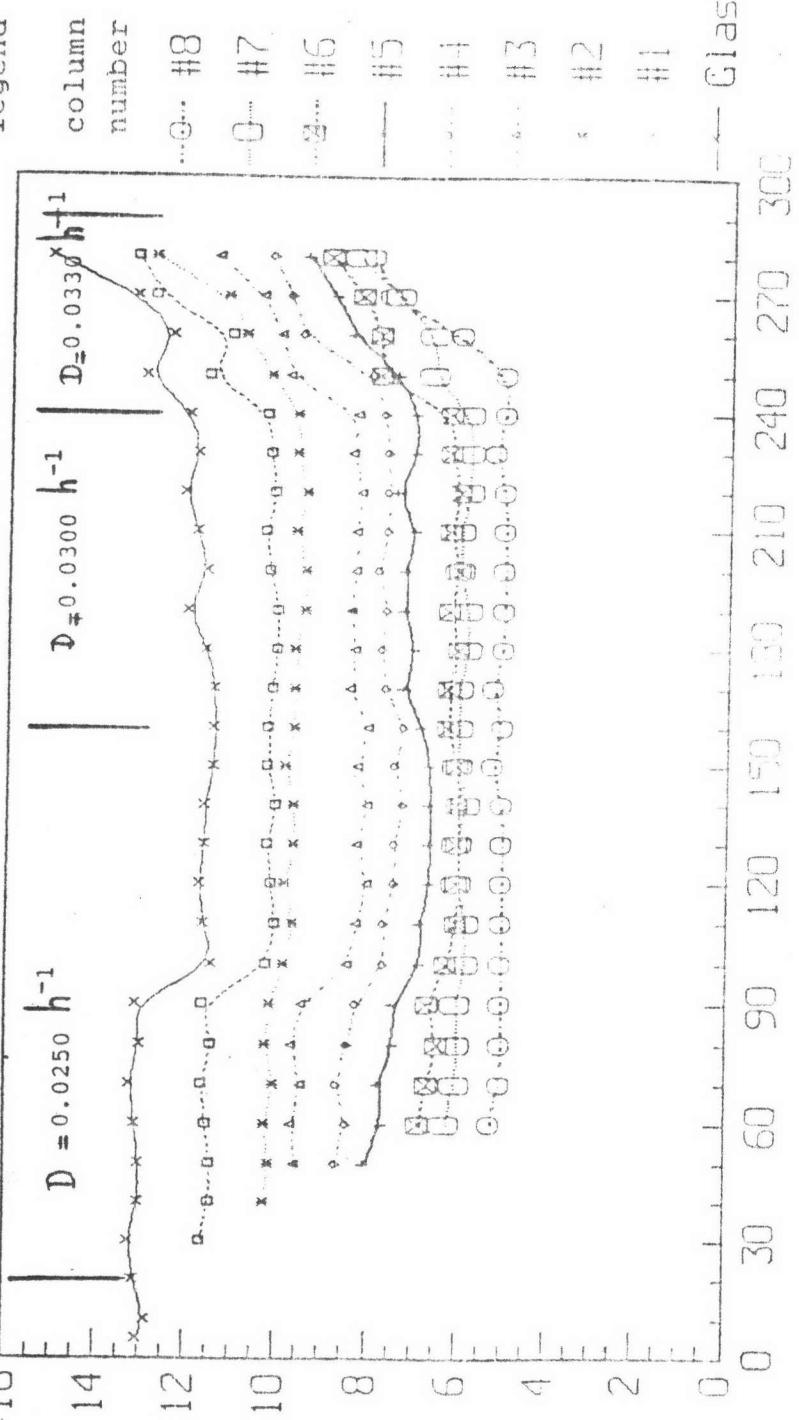
รูปที่ 4.7 – 4.9 แสดงรากฐานการลดลงของจำนวนเชื้อราที่คงตัวในช่วงเวลา 10 วัน ในเครื่องหมักแบบคอกลั่นที่มีดังต่อไปนี้ที่สัดส่วนเจือจางต่อๆ กัน รากฐานที่ใช้กาวาวยุ่ง เริ่มต้นความคุมธรรมชาติ หมัก เช่นเดิมที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.1 ในช่วงที่รวมทั้ง 21 – 90 วันบนหมักถูกตัดทอน ที่สัดส่วนเจือจาง 0.0250 ชั่วโมง<sup>-1</sup> พน้ำ สำหรับค่าคงตัวที่ 8 ที่ปรับเพิ่มขึ้นตาม ร้อยละ 11 โดยปริมาตร จำนวนเซลล์ต่อลิตร 1,100 ล้านเซลล์ต่อลิตร และความดันที่บ้านอยู่ สารละลายน้ำตาล เนื้อ 5 องศาบริกต์ สกุลเงินบาท ระบบปฏิรูปเมือง หน่วยงานที่รับผิดชอบที่ 91 ได้ทำการศึกษาจากคอกลั่นที่ 5 (เซลล์ต่อลิตร) ที่เป็นเซลล์ของคอกลั่นที่ 5 ที่ให้ผลลัพธ์มาเป็นต้นสังกัดคอกลั่นที่ 6 ) ตัวที่มีตัวอักษรตัวที่ 8 ของเซลล์ คอกลั่นที่ 5 เป็นเซลล์ที่ถูกแยกต่างหากจากเซลล์ที่ 6 , 7 , 8 ตามลำดับ โดยความคุมสัดส่วนการป้อนที่อ่อนกว่านี้ 0.3 และใช้สัดส่วนเจือจาง 0.0250 ชั่วโมง<sup>-1</sup> จนถึงช่วงที่ 160 พน้ำ ระบบปฏิรูปเมือง หน่วยงานที่รับผิดชอบที่ 90 และ 8 มีปริมาณเอกสารลด ร้อยละ 10-11 ให้เป็น 87 ล้านเซลล์ต่อลิตร และเพิ่ม 2.86 ต่อ ลิตรต่อชั่วโมง (ตารางที่ 11 ในภาคผนวก ท.) และปริมาณเซลล์ต่อลิตรที่ต้องการเพิ่มขึ้น 1,500 ล้านเซลล์ต่อลิตร จำกันที่ช่วงที่ 161 – 240 เพื่อสัดส่วนเจือจางที่ 0.0300 ชั่วโมง<sup>-1</sup> พน้ำ ระบบปรุงน้ำเสียกรภาพไว้ได้ ปริมาณเอกสารลดที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด เท่าระดับเดิม ทั้งนี้เป็นองจากการมีปริมาตรสารอาหาร ที่มากขึ้นเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ปริมาณสารอาหาร นำสารอาหารในน้ำหมักมาใช้ในการเจริญเติบโต และเพิ่มปริมาณเซลล์ในระบบให้มากขึ้น ประสีกมิภาระในกระบวนการที่กิจกรรมเพิ่มที่บ้านที่ 2 (Rosario, 1979) นั้นจะเก็บที่ช่วงที่ 240 ถึง 280 เพิ่มค่าสัดส่วนเจือจางเป็น 0.0330 ชั่วโมง<sup>-1</sup> พน้ำ และต่อไปนี้จะรักษาต่อไปอีก 10 วัน ที่รับได้ ปริมาณเอกสารลดที่ผลิตลดลงตลอดเวลา แต่ค่าที่ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง ลักษณะของเชื้อราลดลงที่ช้ากว่าในช่วง 10 วันที่ไม่พยายาม ลักษณะเชื้อราที่เพิ่มที่บ้านที่ 2 นั้นจะต้องต่อไปอีก 10 วัน ระบบที่สัดส่วนเจือจางที่ยานานออกนำไป ตั้งที่บ้าน ภาคใต้สกัดน้ำหมักลดลงที่ 5 ล้านลิตรต่อวัน ที่ปรับเพิ่มขึ้นสูงสุดที่ระบบรับได้ คือ 0.0300 ชั่วโมง<sup>-1</sup> จนที่สุดระบบจะถึงแหล่งน้ำ ที่ออกจาก Wash out



### Time (Hours)

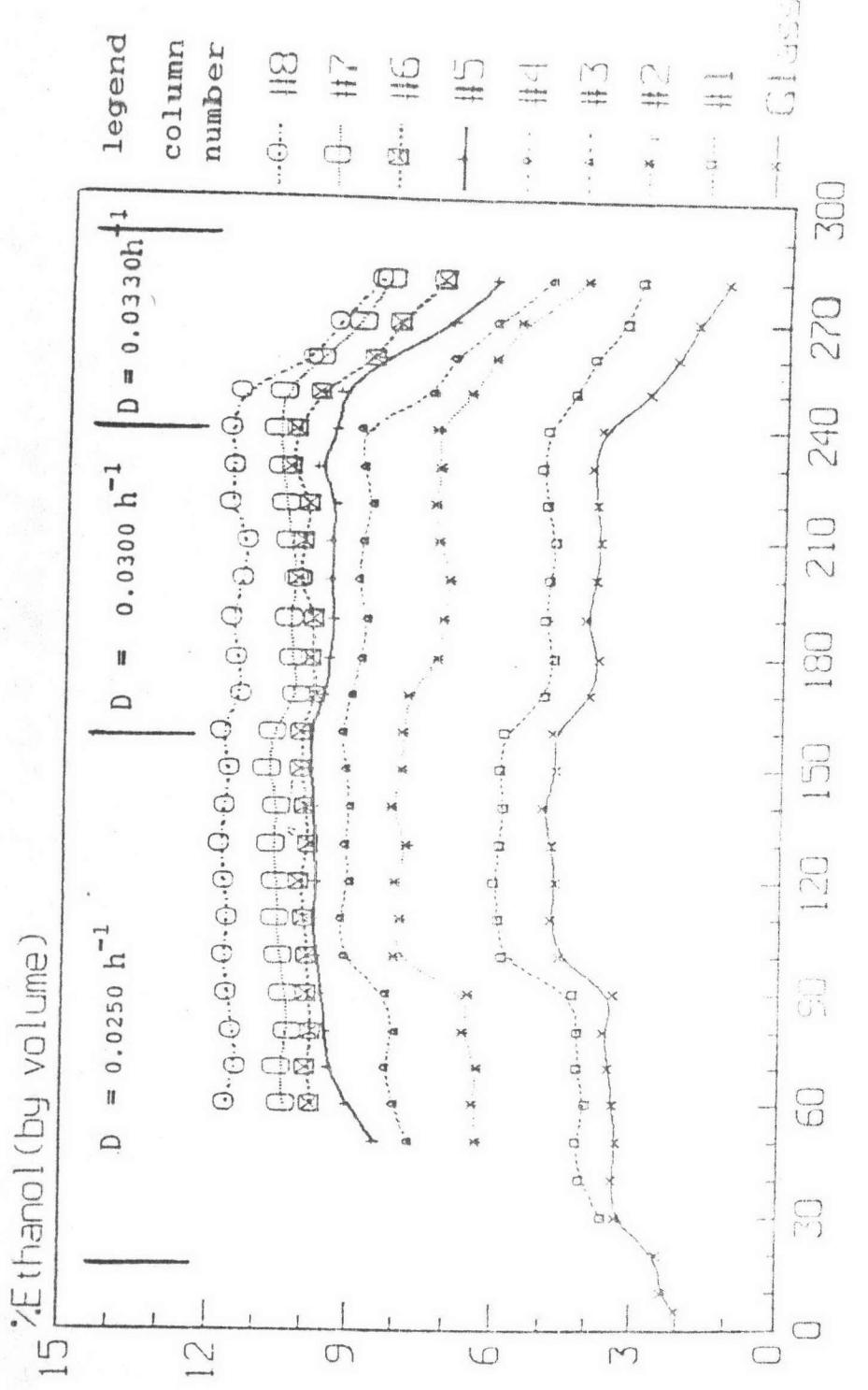
Table 1.3 ວິທີການດັດດົງດຳລົງຕະຫຼາດຕະຫຼາດ  
ຕາມ 4 ກົດໝາຍໃນລາຍລືອດ 0.3 ຢຸນ 4 ສະໜັບສະໜັບ  
0.04 - 0.06 ຢຸນ ອະນຸຍາວິທີການດັດດົງຕະຫຼາດ  
ທີ່ 21 ສະໜັບ ດັດດົງຕະຫຼາດ  
ແລະ ຕັດຕະຫຼາດ 0.3 ຢຸນ ລາຍລືອດ 0.1 - 200

Concentration Sugar  
(degree brix)



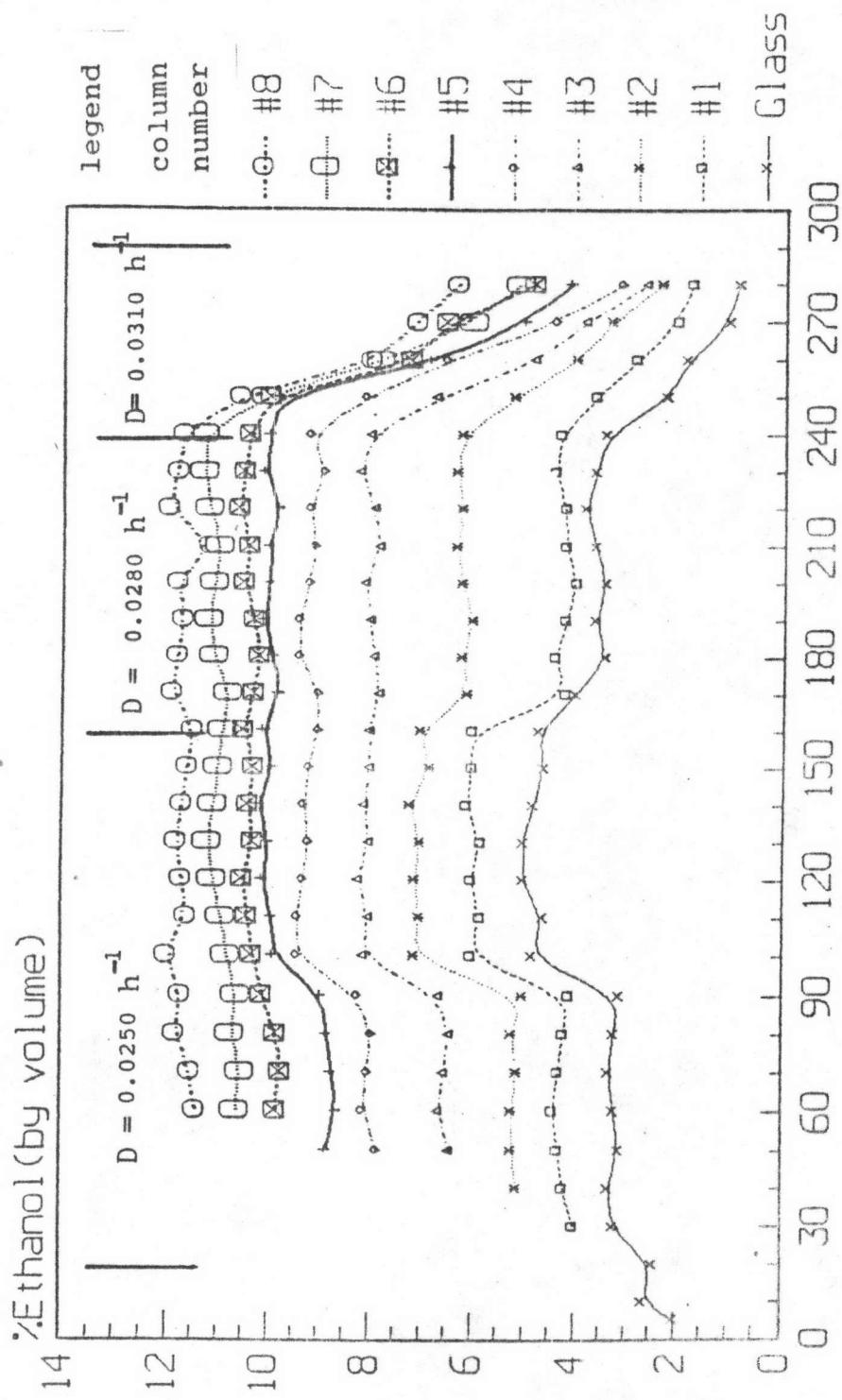
Time (hours)

4, 9 นิยามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย  
กับการตั้งรัฐบาล 1 กันยายน พ.ศ. ๒๕๓๕ ณ วัน ๔ กันยายน  
คุณภาพ 0, 04 = 0, 002 ลิตร น้ำที่ต้องการ  
เพื่อตัดสินใจ 4 ห้องน้ำ 2 ห้องน้ำ 3 ห้องน้ำ 4 ห้องน้ำ  
และ 5 ห้องน้ำ ห้องน้ำ 4 ห้องน้ำ 3 ห้องน้ำ 0, 9 ห้องน้ำ 4 ห้องน้ำ 9 ห้องน้ำ 2 ห้องน้ำ

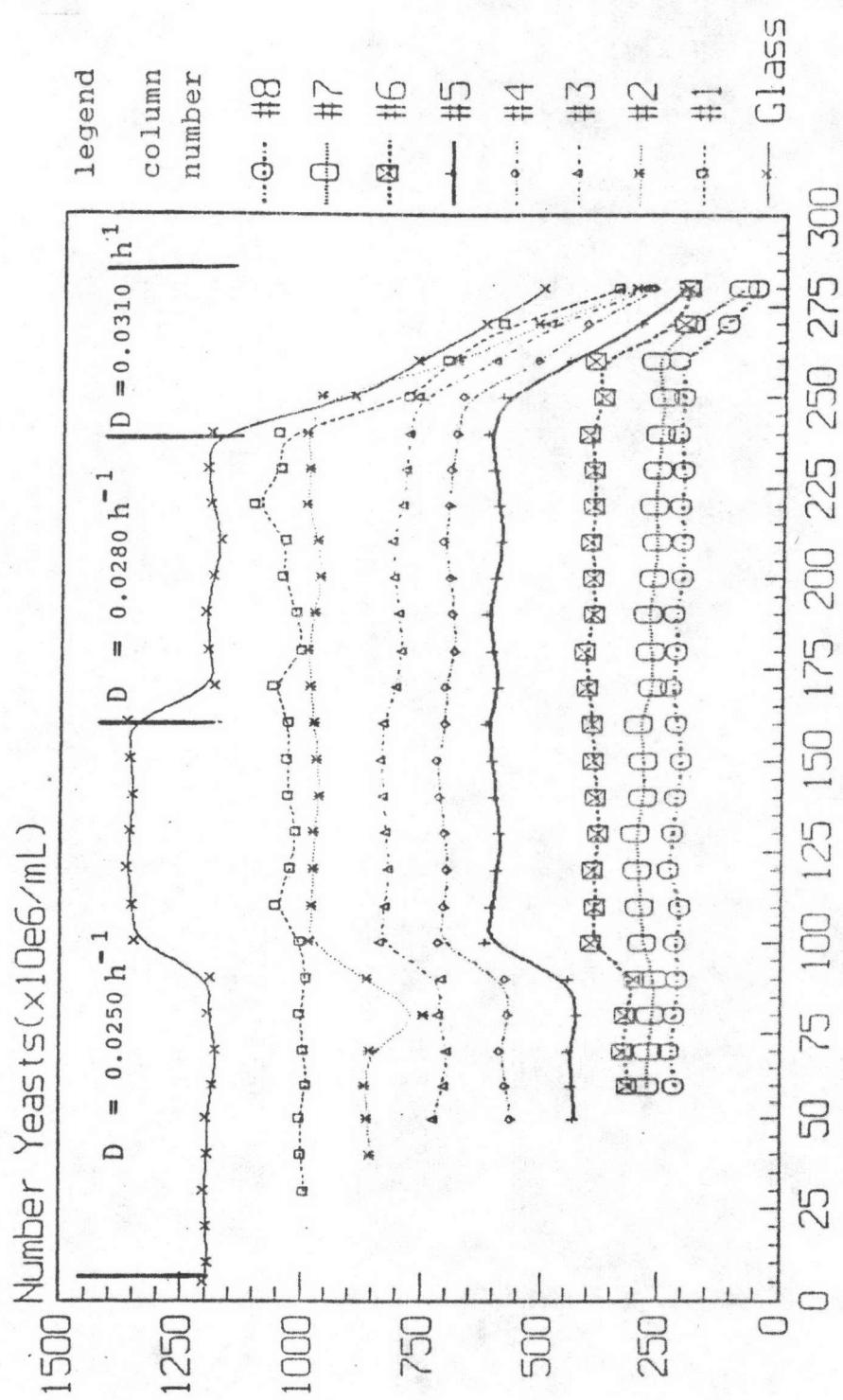


24

รูปที่ 4.10 – 4.12 แสดงที่คุณภาพการทดสอบรายการที่มีน้ำเสียต่อ ท่อ และในเครื่องหมักแบบคอกลันบีชปิดต่อ (เมืองที่อัตตราเรือน้ำเสียต่อ ท่อ) ในช่วงแรกใช้ความคุมระดับภายในได้วิธีการเดินทางได้ก่อนแล้วในหัวข้อ ๔.๑ ในช่วงวันที่ ๒๑ – ๙๐ ใช้ความคุมระดับที่ อัตราเรือน้ำเสียต่อ ห้ามเป็น  $0.0250 \text{ ท่อวัน}^{-1}$  พนฯ ระหว่างเดือนตุลาคมถึงมกราคมได้ต่ำกว่าช่วงวันที่ ๙๑ ซึ่งช่วงวันที่ ๑๖๐ ท่อการเดินทางไม่ได้ก่อนแล้วในหัวข้อ ๔.๑ ( เชลยส์ที่ต้องกลับมาใช้เป็นเชลของคอกลันบีช ๖ ท่อให้กลับมาใช้เชลของคอกลันบีช ) ก่อนไปรวมกับสารอาหารที่ข้อนี้ข้อเดียวกันนี้ใช้ค่าต่อ ๐.๓ พนฯ ระบบอยู่ในสภาวะเสียงดี ไม่ได้เริ่มต้นต่อ ๕๐๐๐ วินาที ๑๐ วินาทีในช่วง ก่อสังการผลิต เอเชียนอล ๒.๘๘ ห้ามต้องต่อต่อที่รับน้ำ ๔๐๐๐ ๔.๑๕ ให้เดือนตุลาคม จำนวนเชลยส์ ๑,๓๐๐ ล้านเชลต่อหิ้มพันล้านล็อต ค่าต้นทุนที่ต่อหิ้มพันล้านล็อต ๕ ล้านบาทต่อหิ้ม พลังจากนั้นช่วงวันที่ ๑๖๑ – ๒๔๐ เพิ่มอัตราการเรือน้ำเสียเป็น  $0.0280 \text{ ท่อวัน}^{-1}$  พนฯ ระบบยังคงสามารถรักษาเสียงดีไว้ได้และไม่ประคับกีกากที่ระดับเดิม ท่าที่ต้องมีผลลดมากขึ้นและเริ่มขึ้น เป็นอย่างมากจากปริมาณอาหารที่เข้าสู่ระบบสูงขึ้น ท่าที่ต้องมีผลลดเพิ่มสูงขึ้นและ ท่าที่อัตราการผลิต เอเชียนอลสูงขึ้น แต่หลังจากที่ช่วงวันที่ ๒๔๑ ถึง ๒๘๐ ได้เพิ่มอัตราการเรือน้ำเสียเป็น  $0.0310 \text{ ท่อวัน}^{-1}$  จึงกลับมาสู่การก่อต่อใหม่ที่เดิม พนฯ ระบบไม่สามารถรักษาสภาวะเสียงดีไว้ได้ พลอดเวลา ก่อนที่อัตรา ปริมาณ เอเชียนอลที่ผิดตัวให้ลดลงจนกว่าท่าที่ต้องมีผลลดจะต่อ ๘๐๐๐ วินาที ท่าที่ต้องมีผลลดสูงขึ้น ทั้งนี้เป็นอย่างมาก เบิกสภาพ Wash-out ต่อไป ๖ วินาที ท่าที่ต้องมีผลลดต่อ ๘๐๐๐ วินาที อัตราเรือน้ำเสียสูงสุดที่ระบบปรับได้ ต่อ  $0.0280 \text{ ท่อวัน}^{-1}$



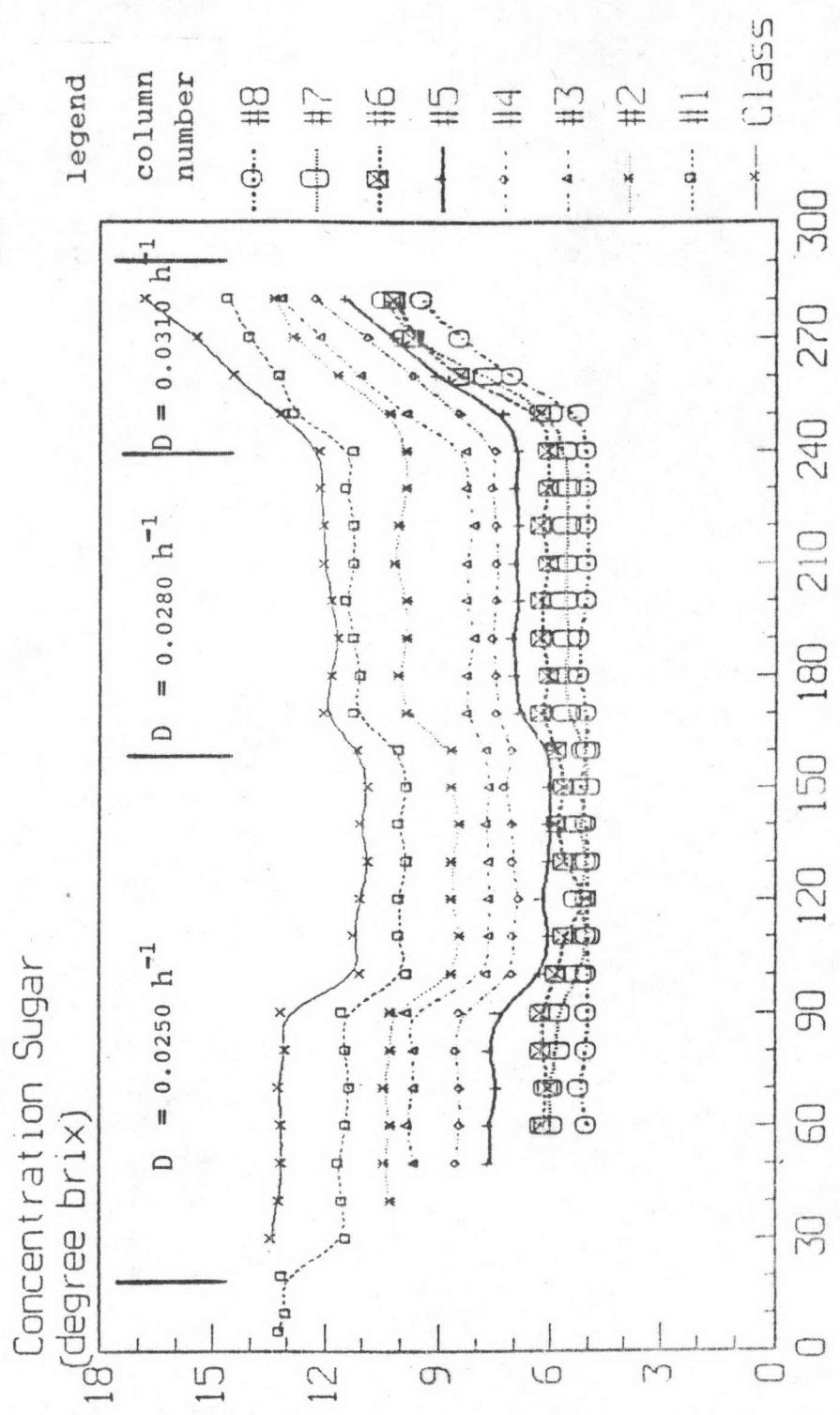
รูปที่ 4.1.0 ผลของการดูดซึมของสารตัวต้องในภาชนะที่มีผ้าห่มแบบอัลฟันเซนต์ด้วย  
เพียง ผ้าขาวกาน้ำหนาๆ 0.5 mm 4 ชั่วโมงแรก จึงกับเม็ดเหล็ก  
0.04 – 0.06 mm ผลของการดูดซึม เปรียบเทียบระหว่างเมื่อเวลาผ่าน  
ไป 21 ชั่วโมง ท่ากาวต้องจะลดลง  
การดูดซึมน้ำมัน 0.3 นาที/ซม.<sup>2</sup> ตัวอย่างที่ 6 ผ้าเช็ดราส่วน  
ใหญ่ที่สุดจะลดลง 0.3 นาที/ซม.<sup>2</sup> ที่ 91 – 280



Time (hours)

4.11 ผลของการเพาะเชื้อตัวอย่างในกระถานภาชนะพลาสติกและแก้ว  
เบ็ด ผู้ทดลองใช้เวลา 0.5 วัน 4 ตัว จำนวน 4 ตัว จำนวน 4 ตัว  
0.04 - 0.06 ววม ตกลงทั่วทั้งหมด 1 วันให้เช่นเดียวกัน ทางนี้จะดูเวลาผ่านไป

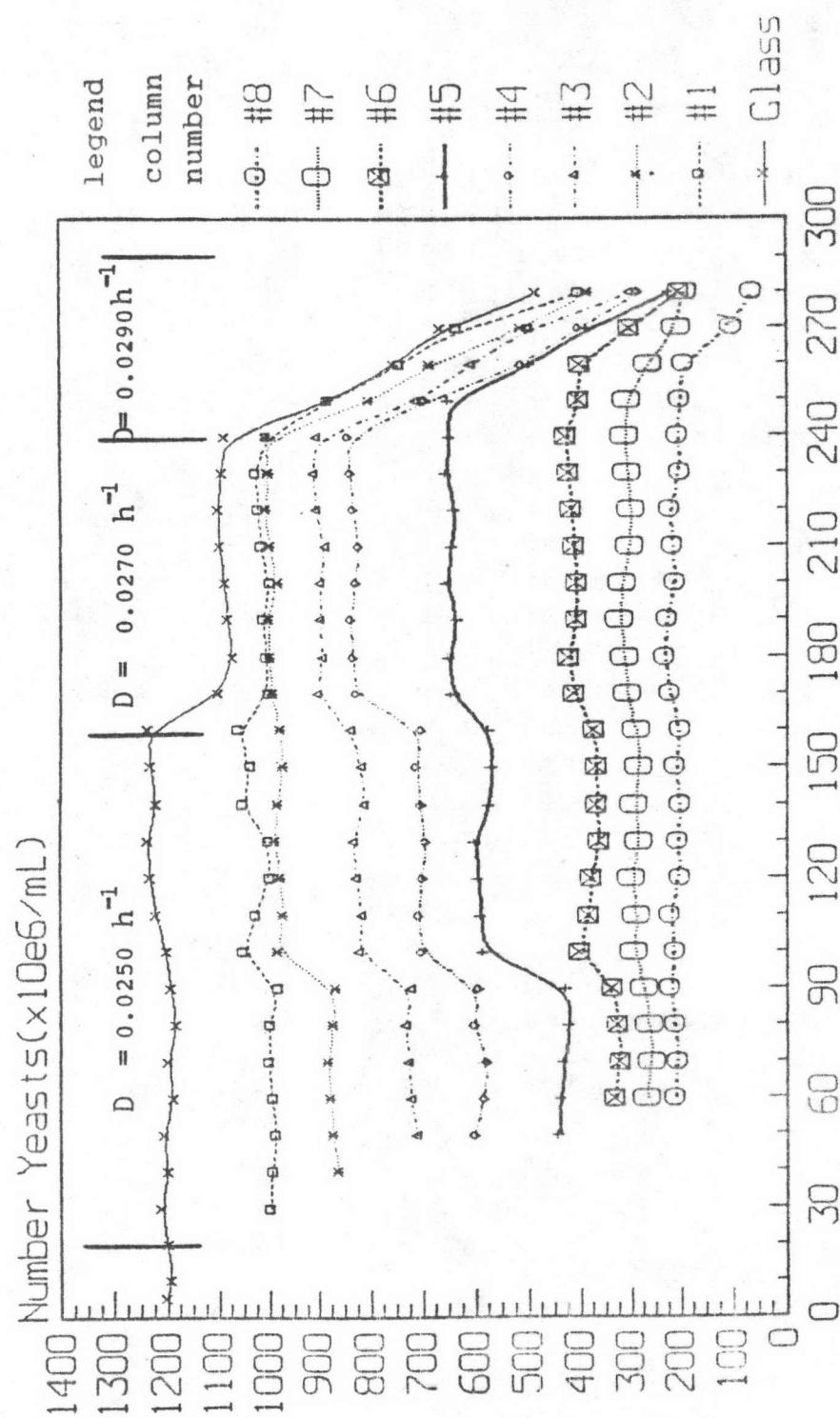
21 ชั่วโมง ท่าก้ารตึงจะซ่อนเส้น  
คอลล์บาร์ที่ ยังคงอยู่ระหว่างการ  
ฝึกอบรมครั้งที่ 0.3 จนเข้ามาที่ 31 - 280



4.12 ผลของการบดผักชีและเพลิงฟ้าในภาชนะหินทรายขนาดใหญ่  
ห้องเย็นต่อเนื่อง อัตราการเปลี่ยนแปลง 0.5 ชม 4 ชั่วโมง กก จานหนึ่ง  
ให้ออก 0.04 - 0.06 ชม ผลของการทดลอง เริ่มต้นอย่างรวดเร็ว  
ผ่านไป 21 ชั่วโมง ผู้ทดลองใช้สอดเส้น  
ผู้ทดลองมีผลลัพธ์ 6 ลักษณะ

ผู้ทดลองใช้สอดเส้นที่ 91 - 280

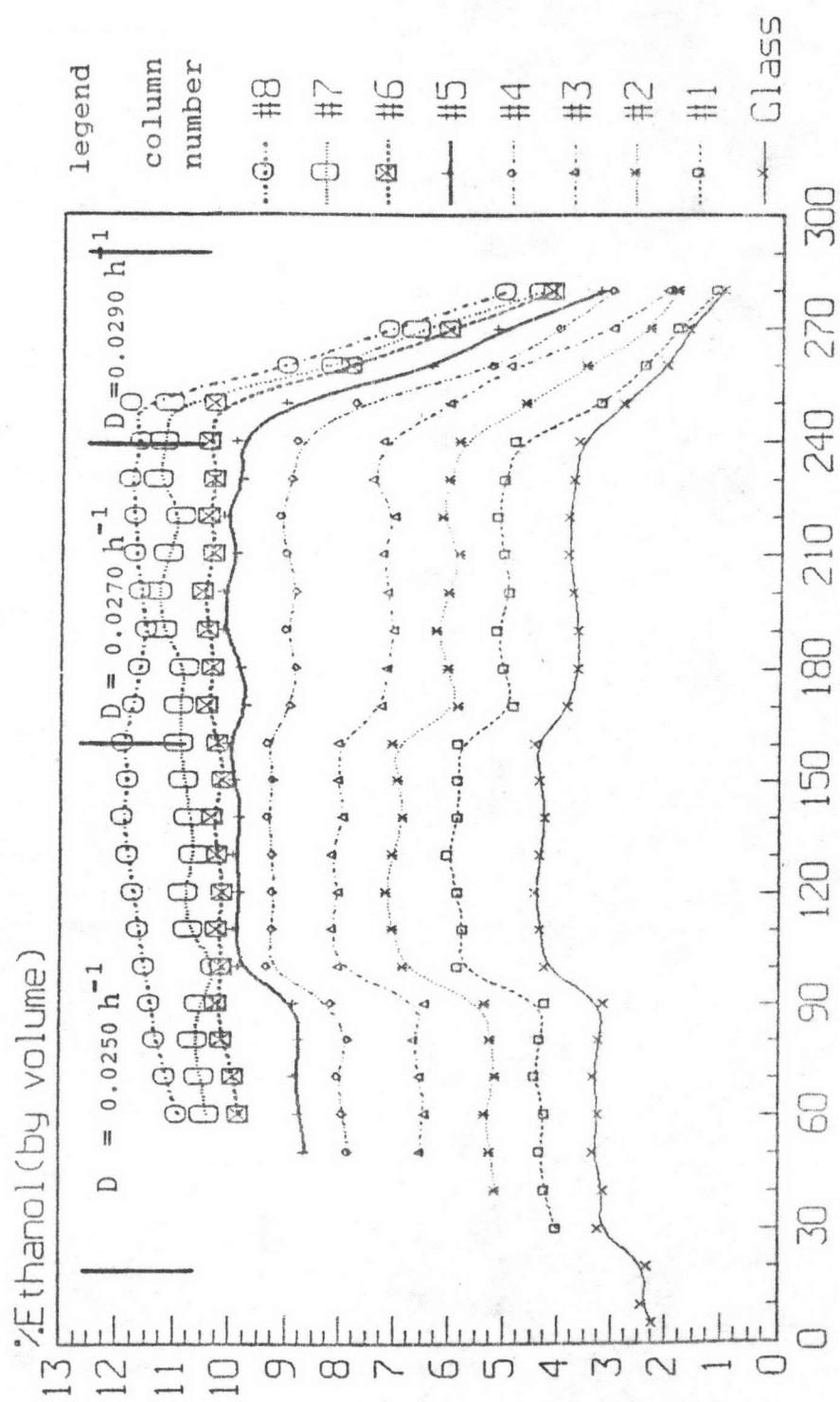
รูบที่ 4.13 – 4.15 แสดงข้อมูลการทดลองระบบหมักป้าสับປะรด เพื่อผลิต เอทานอล โดยเครื่องหมักแบบคอกสัมบัติดต่อ เมื่องที่อัตราเจือจางต่างๆ ในช่วงแรกได้คุณคุณภาพภายใต้ วิธีการเติมดังได้กล่าวมาแล้วในทวีป 4.1 โดยอัตราการเจือจางช่วง惰ที่ 21 ถึงช่วง惰ที่ 90 เท่ากับ  $0.0250 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  ระบบสามารถรักษาสภาวะ เสียงรำพราไว้ได้ ทั้งต้น ปริมาณเอทานอล ร้อยละ 11 โดยปริมาตร ก้าสังการผลิต เอทานอล 2.76 กรัมต่อลิตร ต่อชั่วโมง (ตารางที่ 19 ในภาคผนวก ท.) จำนวนเซลล์ 1,100 ล้านเซลล์ต่อมิลลิลิตร ความเข้มข้นสารละลายน้ำตาลที่เหลือ 5 องศาเริคต์ จากนั้นช่วง惰ที่ 91 ถึงช่วง惰ที่ 160 หิงษ์หมากจากคอกสัมบัตินี้ให้อาการคอกสัมบัติ 7 ( เซลล์ที่หิงษ์กลับมาใช้เป็นเซลล์ของ คอกสัมบัติ 7 ที่หลับมาเป็นต้นสังคอกสัมบัติ 8 ) กลับไปรวมกับสารอาหารที่ป้อนเข้าคอกสัมบัติ ให้อาการ หัวยักษ์ส่วนการป้อนข้อมูลสับ 0.3 พม่า ระบบรักษาสภาวะ เสียงรำพราไว้ได้ และผลิต เอทานอลได้เร็วขึ้น เพราเว่า ในระบบมีจำนวนเซลล์ที่เพิ่มขึ้นสามารถเปลี่ยน ป้าสับປะรดให้กลม เป็นเอทานอลได้เร็วขึ้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตวิธีที่ 1 ที่มาจากนั้นช่วง惰ที่ 161 จนถึงช่วง惰ที่ 240 เพิ่มอัตราการเจือจางเป็น  $0.0270 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  ระบบมีประสิทธิภาพในการผลิตที่สูงขึ้น สามารถผลิตปริมาณเอทานอลได้สูงขึ้น ก้าสังการผลิต เอทานอล 3.11 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง และใช้เวลาในการผลิตไม่ถึง 1 นาทีให้ได้เอทานอลร้อยละ 10 – 11 โดยปริมาตร แพทสั่งจากช่วง惰ที่ 241 ถึงช่วง惰ที่ 280 เพิ่มอัตราการเจือจางเป็น  $0.0290 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  ระบบเสียสูญคุณไปโดยอัตราการผลิต เอทานอล ลดลง ก้าสังการผลิต เอทานอลลดเหลือ 2.35 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง และเซลล์จะถูก ฆ่าล้างออกไป และความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลจะสูงขึ้นเรื่อยๆ ในที่สุด ระบบเสีย สูญเหลว ถ้ายังคงความคุณอัตราเจือจางมีต่อไป กายใจสภาวะการทดลองนี้ สามารถสรุป ได้ว่า อัตราเจือจางสูงสุดที่ระบบรับได้ ศิริ  $0.0270 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$



Time (hours)

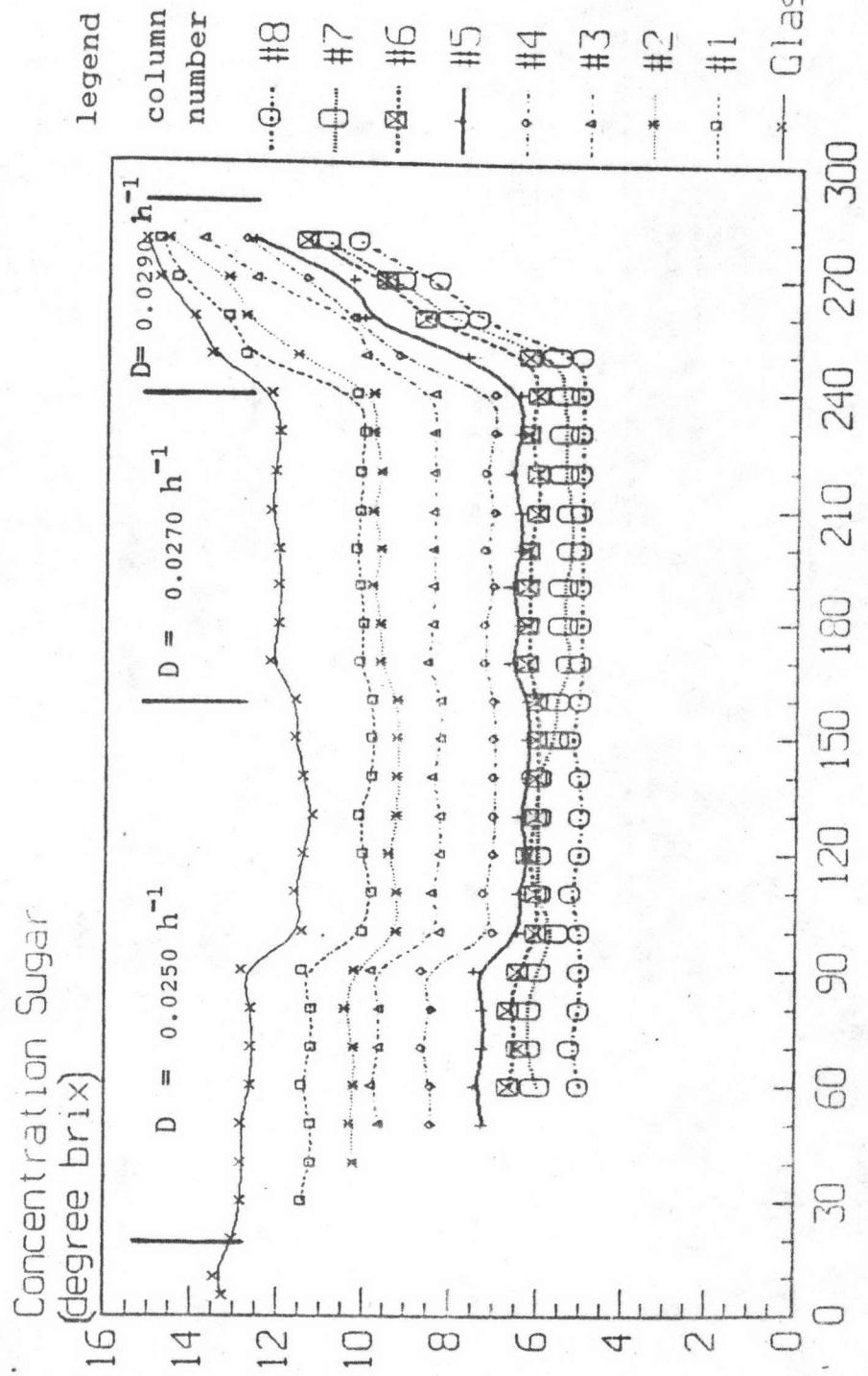
รูปที่ 4.14 ผลสัมฤทธิ์ของการเพาะเจริญของเชื้อยeast บน培地ที่มีสารอาหารต่ำ ( $D = 0.0250 \text{ h}^{-1}$ ), กลาง ( $D = 0.0270 \text{ h}^{-1}$ ) และสูง ( $D = 0.0290 \text{ h}^{-1}$ ) สำหรับ 4 ชั่วโมงแรก จุดเด่นเด่นที่สุดคือ ความเร็วการเจริญของเชื้อยeast ใน培地ที่มีสารอาหารต่ำ ( $D = 0.0250 \text{ h}^{-1}$ ) ซึ่งเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ไม่มีจุดที่ลดลง แต่ใน培地ที่มีสารอาหารสูง ( $D = 0.0290 \text{ h}^{-1}$ ) ความเร็วการเจริญจะลดลงในช่วงเวลา 21 ชั่วโมง ท่ามกลางเชื้อยeast ที่เจริญต่อเนื่องใน培地ที่มีสารอาหารต่ำ ดังนั้น ต้องคำนึงถึงความต้องการของเชื้อยeast ในการเลือกชนิดของ培地

รูปที่ 4.14



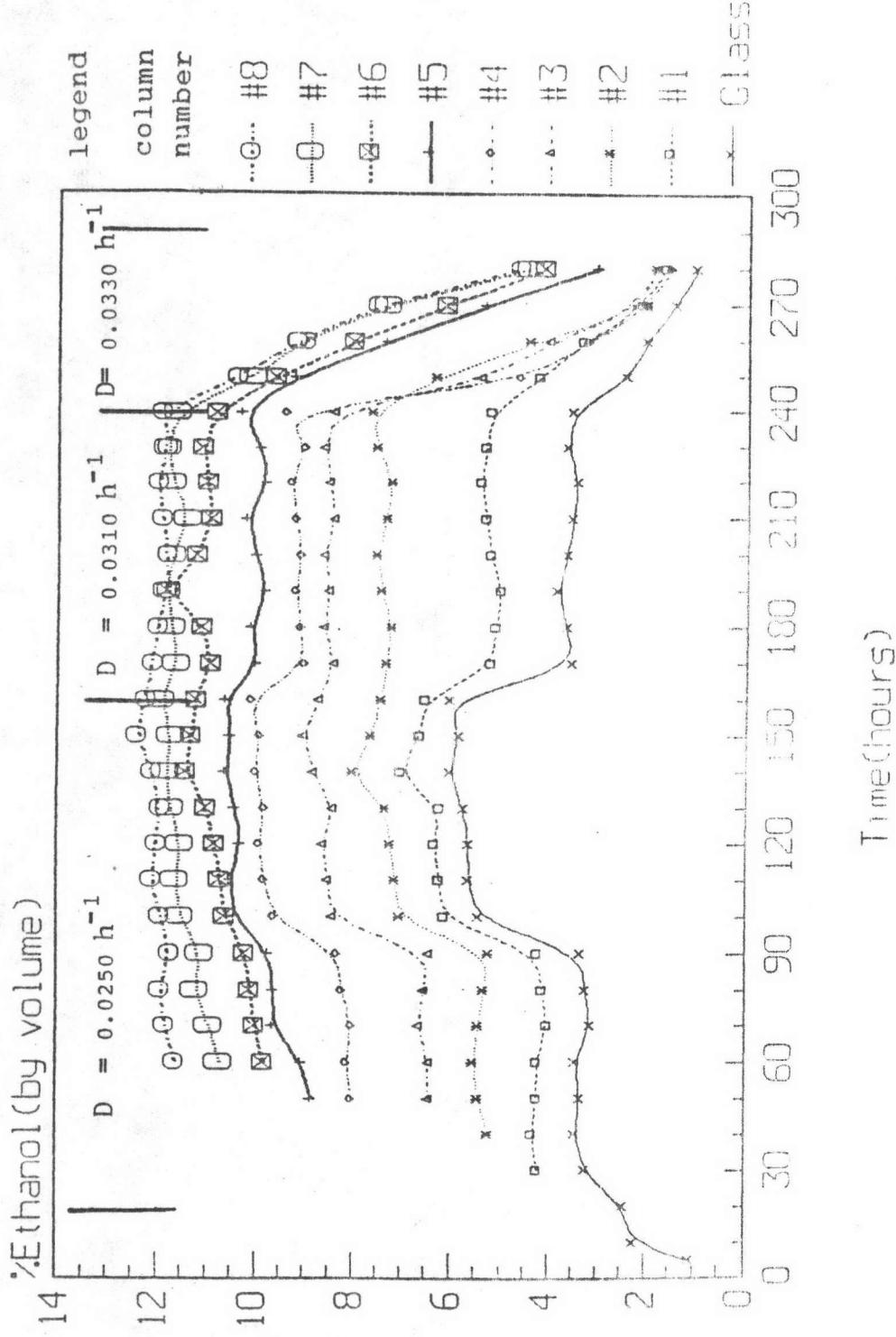
รูปที่ 4.13 ผลของการนำเม็ดอลูมิเนียมทึบกั่นเวลาในการดูดซึมน้ำของแก้วหกบันทึก  
ที่ต้องการ (แก้ว 50 ml) ให้หายใจ 0.5 ชม. 4 ชั่วโมงเวลา 4 ชม. เมื่อถูกหัก  
0.04 - 0.06 mm ผลิตภัณฑ์ของ เว็บไซด์ของสถาบันฯ ระบุว่าเม็ดอลูมิเนียม  
21 ชั่วโมง ที่สามารถซึมน้ำได้ แก้วหกบันทึกที่ 4 ลักษณะ  
ผ่านการทดสอบพบว่า 0.3 นมีน้ำหนัก 91 - 280

ชั่วโมง ที่ต้องการ ต้องใช้เวลา 4 ชั่วโมงเวลา 4 ชม. เมื่อถูกหัก  
0.04 - 0.06 mm ผลิตภัณฑ์ของ เว็บไซด์ของสถาบันฯ ระบุว่าเม็ดอลูมิเนียม  
21 ชั่วโมง ที่สามารถซึมน้ำได้ แก้วหกบันทึกที่ 4 ลักษณะ  
ผ่านการทดสอบพบว่า 0.3 นมีน้ำหนัก 91 - 280



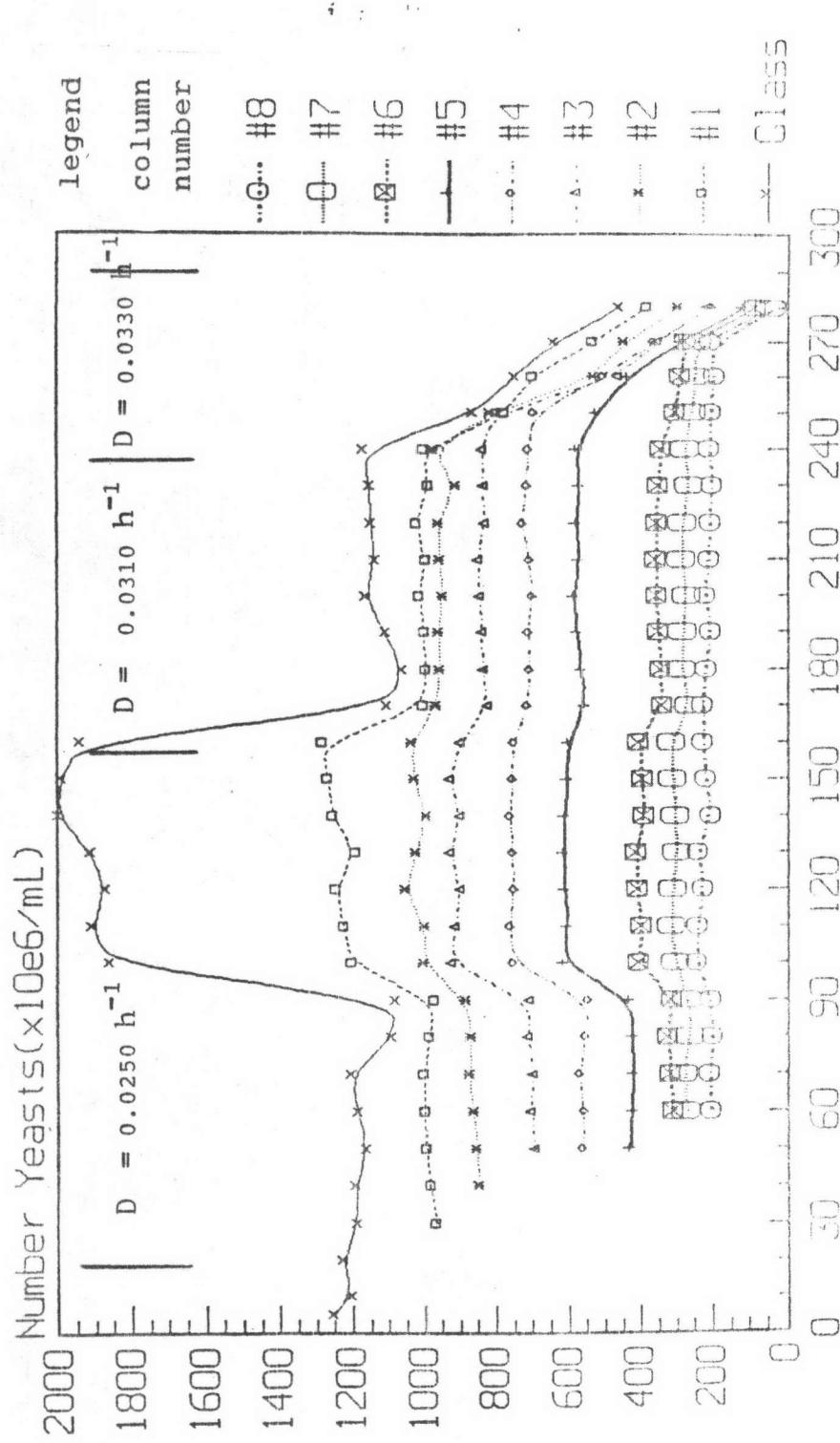
รุ่งที่ 4.15 ผลตั้งของความดันผึ้งทึบหอยเจ้าดาลเพื่อให้น้ำหมักกับน้ำกลาในห้องราชานวการหมัก  
แบบเคลือดลับซึ่งเป็นต่อเนื่อง อัตราการหมัก 0.5 ชม. 4 ชั่วโมงแรก จึงก  
ับผลิตเบ็ดเตล็ด 0.04 - 0.06 ชม. ต่อต่อการหมักลดลง เนื่องจากเมษย์สารอาหารเพื่อ  
ความผ่อนผัน 21 ชั่วโมง ท่ากวนตีงชลชัยสืด แมลงศัลปันตัว  
ที่ 7 ตัวยักษ์ร่างสีน้ำเงินมีลักษณะ 0.3 น้ำตัวรูปที่ 91 - 280

รูปที่ 4.16 – 4.18 แสดงข้อมูลการทดสอบของน้ำเสื้อประจุเพื่อพิสูจน์ว่ามีการ  
ในเครื่องหมายบนคอลัมน์น้ำมันมีค่าต่ำกว่า 0.0250 ที่อัตราเรือจากตัวอย่างน้ำเสื้อประจุ  
เช่นเดิมทั้งได้ก่อนมาแล้วในหัวข้อ 4.1 จนช่วงที่ 21 น้ำเสื้อประจุ 90 ที่ความถี่ห้องน้ำเรือ  
เรือจากเป็น  $0.0250 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  ระบบห้องน้ำเสื้อประจุที่ร้าวได้ที่ปริมาณน้ำเสื้อประจุ ร้อยละ  
11 โดยปริมาตร ก่อสร้างผลิต เอทานอล 2.90 กิโลกรัมต่อลิตรชั่วโมง (ตาราง บ.23  
ในภาคผนวก บ) จำนวนเซลล์ 1,100 ล้านเซลล์ลิตรต่อชั่วโมง ความบริสุทธิ์ของน้ำเสื้อประจุ  
มีต่ำสุด 5 องศาเรซิล ต่ำกว่าในที่ 91 น้ำเสื้อประจุ 160 ที่น้ำเสื้อประจุที่คอลัมน์น้ำเสื้อประจุ  
อากาศคอลัมน์ที่ 5 (เซลล์สีที่ดึงมาใช้เป็นเซลล์ห้องน้ำที่ 5 ที่ให้ผลลัพธ์ตามต่อไปนี้)  
คอลัมน์ที่ 6 ) กับน้ำประจุกับสารอาหารที่ป้อนเข้าคอลัมน์น้ำเสื้อประจุ เนื่องจากน้ำเสื้อประจุ  
น้ำเสื้อประจุ 0.5 โดยใช้อัตราการเรือจาก  $0.0250 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  น้ำเสื้อประจุที่ร้าวได้ที่ปริมาณ  
เสื้อประจุที่ร้าวได้ โดยมีจำนวนเซลล์สูงถึง 1,800 ล้านเซลล์ลิตรต่อชั่วโมง  
ร้อยละ 11 โดยปริมาตร ก่อสร้างผลิต เอทานอล 2.98 กิโลกรัมต่อลิตรชั่วโมง  
ซึ่งเปรียบเทียบกับผลการทดลองที่สภาวะการควบคุม เห็นอกกัน แต่ใช้อัตราส่วนการป้อนก่อนกัน  
0.3 พนava ที่อัตราส่วนป้อนก่อนลับสูงที่น้ำเสื้อประจุมีประสิทธิภาพสูงที่น้ำเสื้อประจุ  
จากค่าก่อสร้างผลิต เอทานอล ห้องน้ำเสื้อประจุที่อัตราป้อนก่อนลับสูงที่น้ำเสื้อประจุมีเซลล์สูงที่น้ำเสื้อประจุ  
หลังจากนั้นช่วงที่ 161 ถึง 240 เพิ่มอัตราการเรือจากเป็น  $0.0310 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$   
ระบบก่อสร้างสารออกซิเจนสกัด เสื้อประจุที่ ก่อสร้างผลิต ก่อสร้างผลิต  
สูงถึง 3.67 กิโลกรัมต่อลิตรชั่วโมง เพื่อจัดการกับน้ำเสื้อประจุที่ร้าวได้ที่น้ำเสื้อประจุที่มี  
สารอาหารที่สมบูรณ์มากที่น้ำเสื้อประจุ ( มีทั้งสารอาหารและอาหารเสริม ) ท่าที่ให้ผลลัพธ์ตามต่อไปนี้  
น้ำเสื้อประจุที่ใช้เป็นสารอาหารให้กลอยเป็น เอทานอลได้มากที่น้ำเสื้อประจุ ในการทดลองมีระบบติด  
เอทานอลซึ่งมีปริมาณร้อยละ 10 -11 โดยปริมาตร ( ที่น้ำเสื้อประจุที่คอลัมน์น้ำเสื้อประจุที่ 5 )  
หลังจากนั้นช่วงที่ 241 จนถึงสุดการทดลองที่ช่วงที่ 280 นำที่น้ำเสื้อประจุที่ร้าวได้ที่น้ำเสื้อประจุ  
0.0330  $\text{ ชั่วโมง}^{-1}$  พนava ระบบไม่สามารถรักษาเนื้อเยื่าห้องน้ำในระดับที่ดีได้ ทำให้เกิดการ  
ผลิต เอทานอลและจำนวนเซลล์สูงถึง เกินล็อกลง ความบริสุทธิ์ของสารลักษณะฟื้นตัวที่ก่อให้เกิดการปั๊ม  
เช่นกันดังได้ก่อนมาแล้ว ระบบได้สูญเสีย เสื้อประจุที่น้ำเสื้อประจุที่ร้าวได้ที่น้ำเสื้อประจุ  
(Wash out) ภายใต้สภาวะการทดลองที่ ภายนอกล้าวได้ ลักษณะน้ำเสื้อประจุที่ร้าวได้ที่น้ำเสื้อประจุที่  
คือ  $0.0310 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$



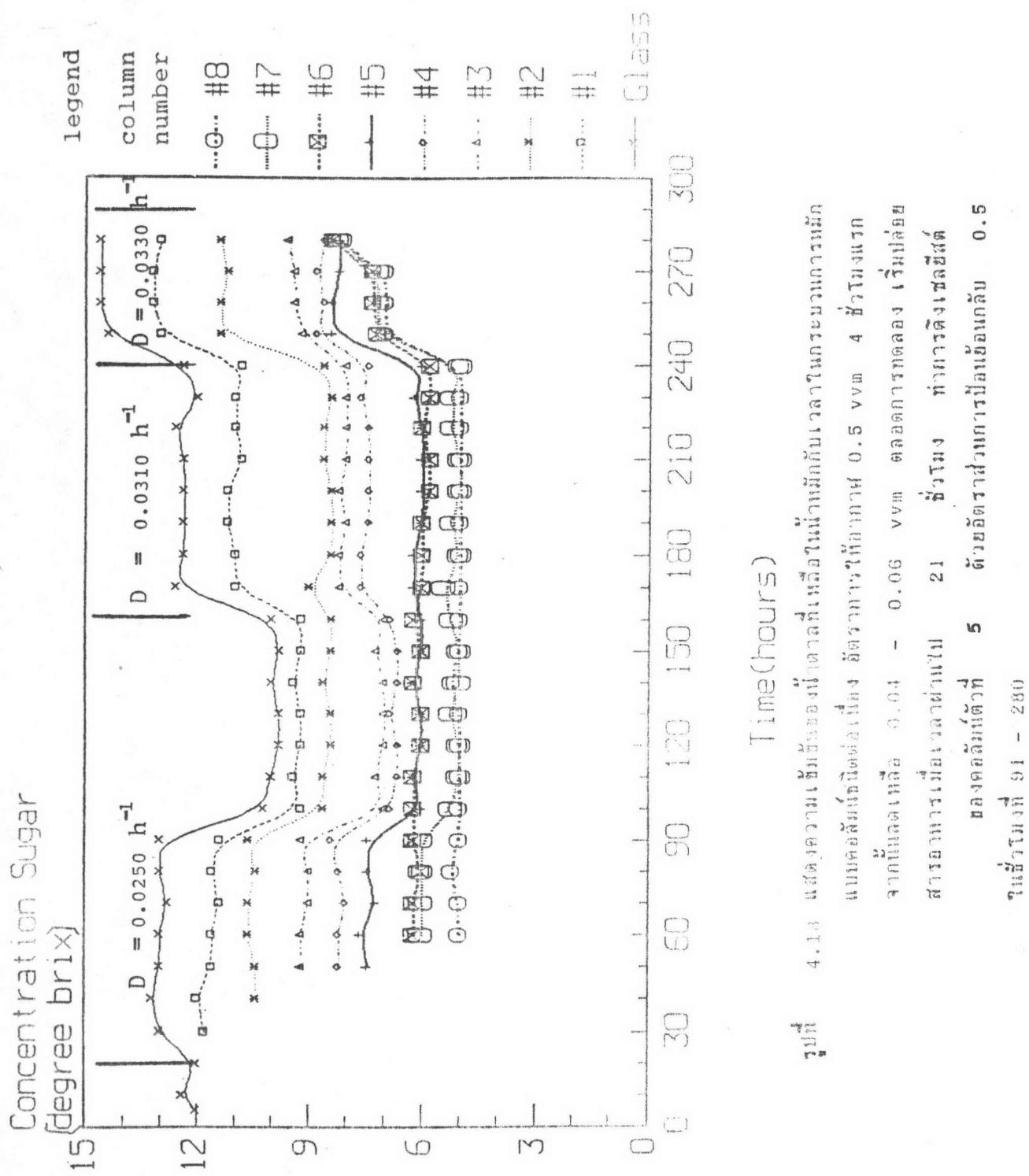
Time(hours)

柱番号 4,16  
はすこじうりんじゆめいのんくろくじゆくわく  
柱の表面が柱の表面に付着する。0.5 時間 4 フラッシュを用いて  
0.04 - 0.06 が得られる。この操作を繰り返す。  
21 時間後、柱の表面が洗浄され、  
柱の表面が洗浄され、0.5 時間後 91 - 280

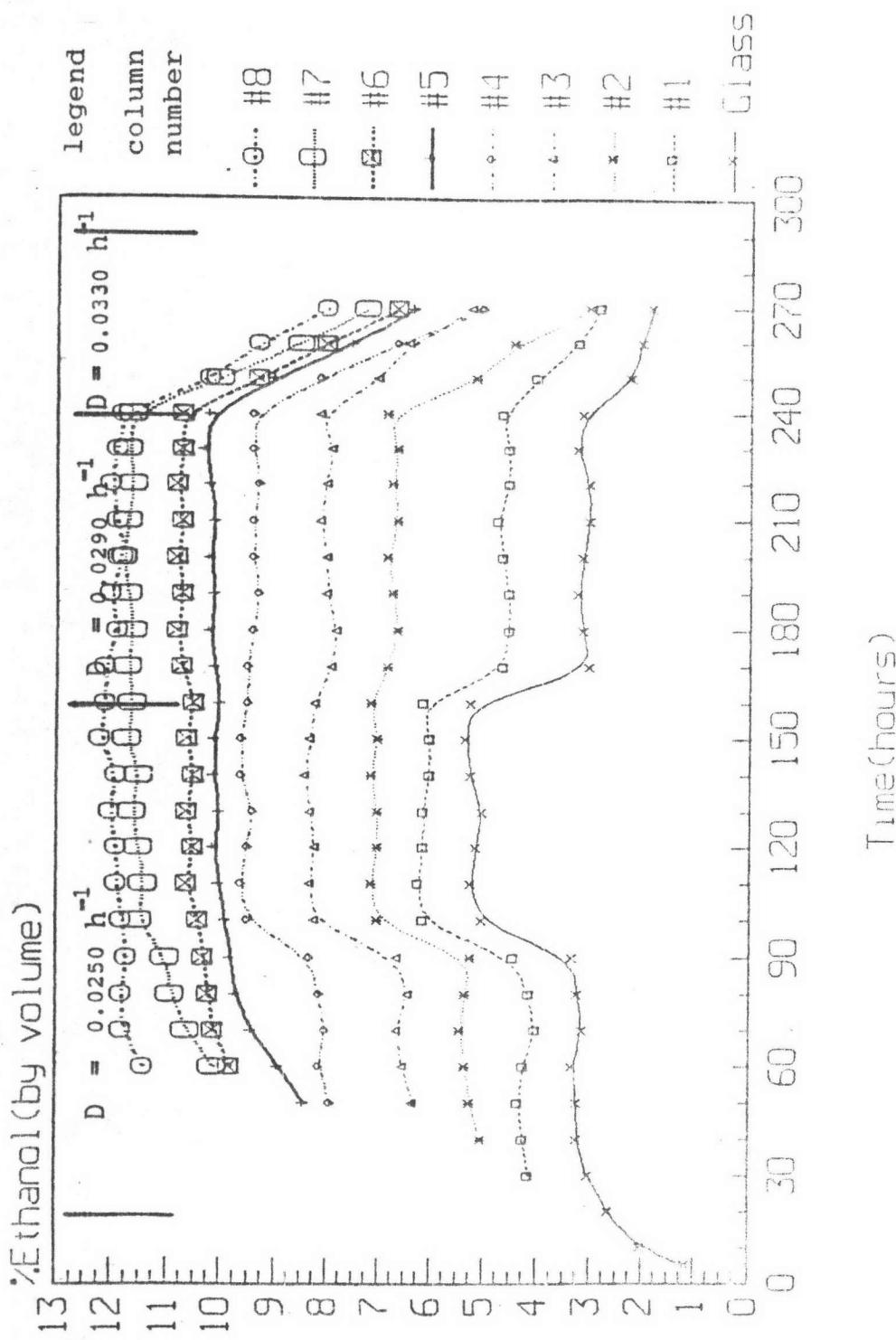


### Time(hours)

รุ่นที่ 4.17 ผลลัพธ์การเพาะเชื้อสต็อกเบ้าต์ทึบขาว ในการขยายขนาดเชื้อสต็อกเบ้าต์ทึบขาว  
ด้วยการเพาะเชื้อแบบ culture 0.5 vvm 4 ชั่วโมงแรก จึงก่อนจะเหลือ  
0.04 - 0.06 vvm ต้องลดการเพาะลง เนื่องลักษณะเชื้อสต็อกเบ้าต์ทึบขาว  
ผ่านไป 21 ชั่วโมง ที่ทางเดินเชื้อซึ่งตี  
หัวเชือกแบบหัวตันแบบถัก 0.5 หน่วยงานที่ 91 - 200  
ห้องคลังสต็อกเบ้าต์ ศรี

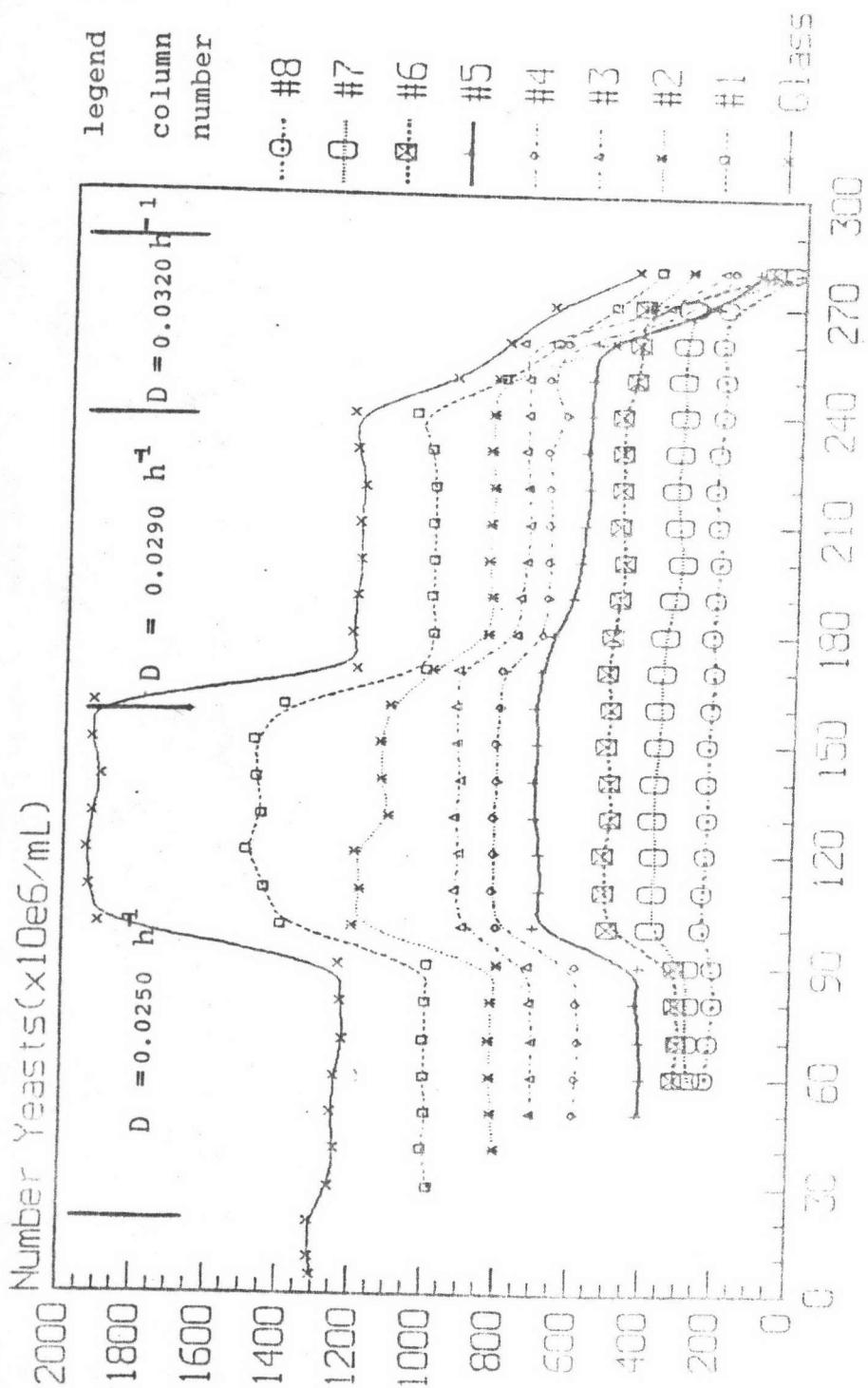






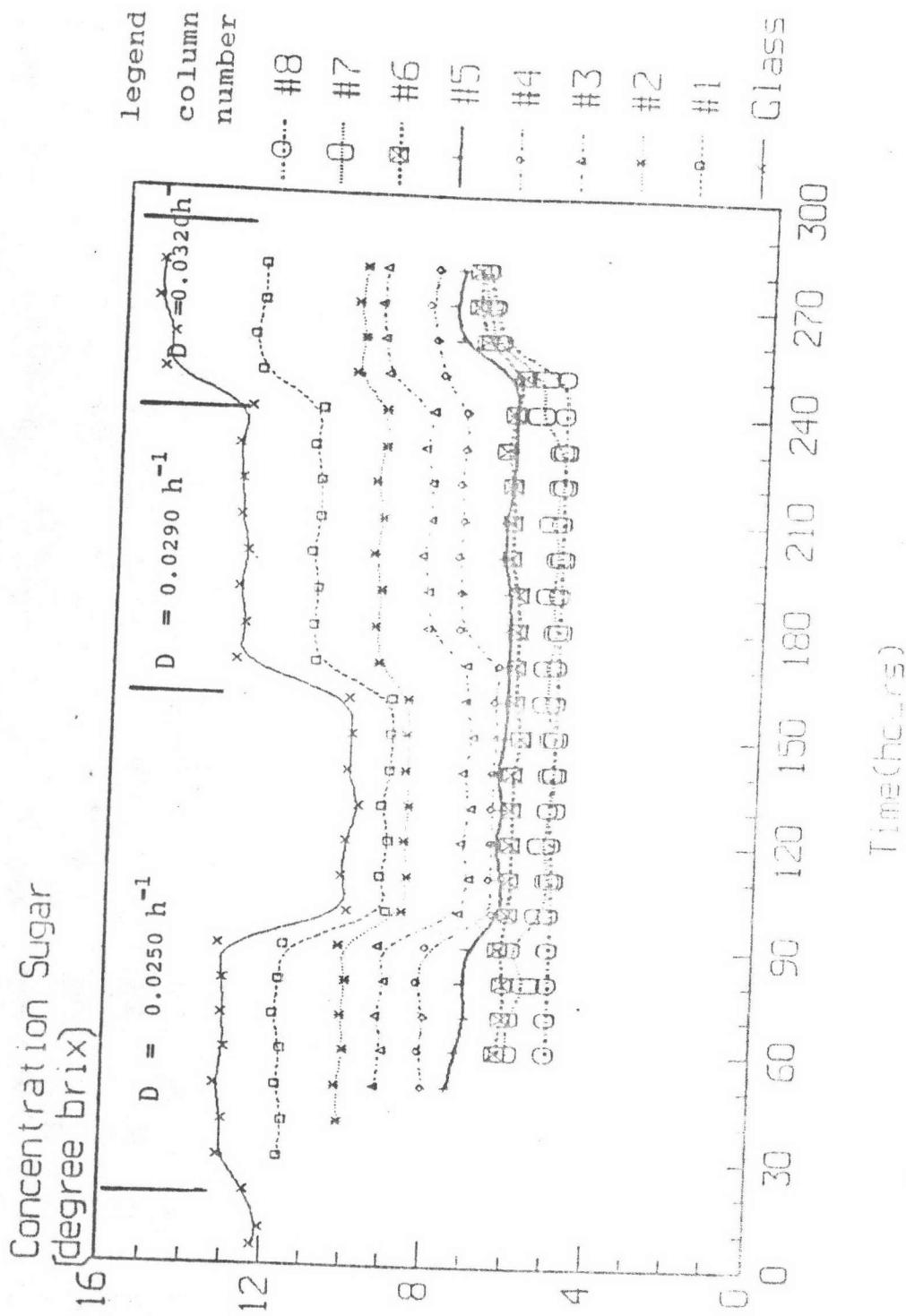
Time (hours)

รูปที่ 4.19 ผลการปรับปรุงอัตราเรือตัวต่อตัวในการหมักน้ำมันดินด้วยสิ่งก่อสร้าง ผู้จัดการห้อง 0.5 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง น้ำดี 0.04 - 0.06 วัน/วัน หลังจากปรับปรุง บริเวณลักษณะการหมักน้ำมันดิน 21 ชั่วโมง ท่าอยู่ติดต่อชั้นต่อชั้น ชั้นดินดีบุกที่ดินด้วยสิ่งก่อสร้าง 0.5 น้ำดี นานที่ 91 - 280 วัน ผู้จัดการห้องการหมักน้ำดินด้วยสิ่งก่อสร้าง 0.5 น้ำดี นานที่ 91 - 280



ห้องปฏิบัติการ  
พัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม  
และน้ำเสีย สถาบันวิจัยวิศวกรรม  
และเคมีอุตสาหกรรม 0.5 ชั่วโมง 4  
เดือน 0.06 วัน 9 ตุลาคม พ.ศ. 2517  
โดย ดร. พล. ไชย ไชยวัฒน์ ห้องปฏิบัติการ  
และน้ำเสีย สถาบันวิจัยวิศวกรรม  
และเคมีอุตสาหกรรม 0.5 น้ำเสีย

ห 21 - 200



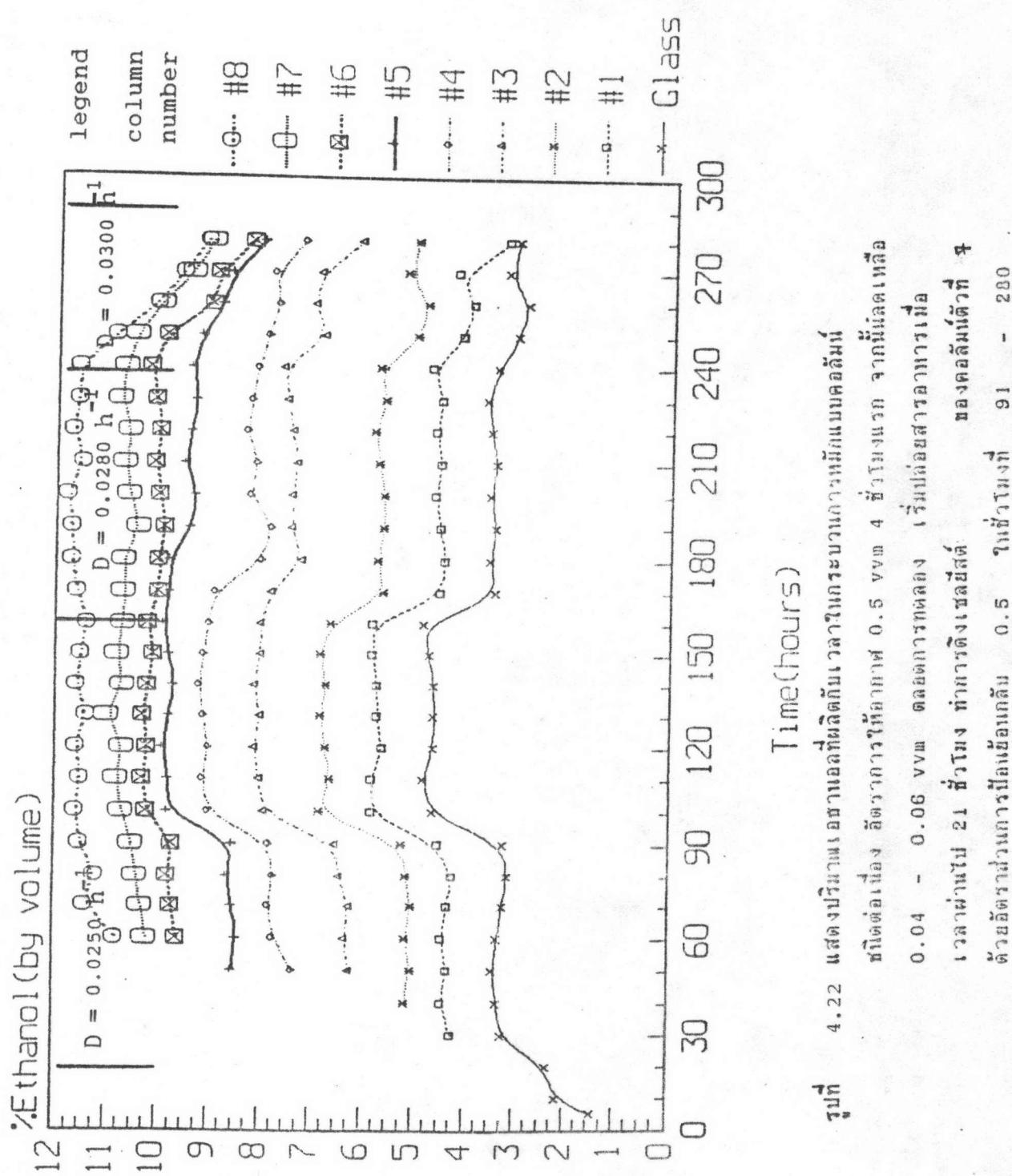
ก็ต้องการจะได้รับความคุ้มครองทางกฎหมาย แต่เมื่อถูกดำเนินคดีแล้ว ก็ต้องยอมรับว่าตัวเองทำผิดจริงๆ ไม่ใช่แค่ความประมาท แต่เป็นความตั้งใจที่ต้องการจะลักทรัพย์สินของผู้อื่น จึงต้องรับโทษตามกฎหมายที่กำหนดไว้ ไม่สามารถหลบหนีหรือต่อต้านได้

รูปที่ 4.22 – 4.24 แสดงข้อมูลการทดลองระบบหมักน้ำสับปะรด เพื่อผลิต เอกซานอล โดยเครื่องหมักแบบคอลัมน์ชิปิตต่อเนื่อง ที่อัตราเรือจางต่างๆ โดยใช้สภาวะดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ในเชิงเดียวกับข้อ 4.1 ในช่วงเวลาที่ 21 ถึง 90 นาทีความคุณอัตราการเรือจาง  $0.0250 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  ระบบรักษาสภาวะ เสบียงภาพ ที่ระดับปริมาณ เอกซานอล ร้อยละ 10 – 11 โดยปริมาณครา กษาการผลิต เอกซานอล  $2.81 \text{ กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง}$  ( ตาราง ข.31 ในภาคผนวก บ. ) จำนวนเชลลิสต์ 1,200 ล้านเชลล์ต่อวันลิตร ความเป็นอิ่มสารละลายน้ำตาล 5 องศาบริก์ จากนั้นช่วงเวลาที่ 91 จนถึงช่วงเวลาที่ 160 ทำการตั้งน้ำหมักคอลัมน์ใหม่ที่อากาศคอลัมน์ที่ 7 ( เชลลิสต์ที่ตั้งกลับมาใช้เป็นเชลล์ของคอลัมน์ที่ 7 สำหรับเข้าคอมส์ลงคอลัมน์ที่ 8 ) กลับไปร่วม กับสารอาหารที่ป้อนเข้าคอลัมน์ที่อากาศ ด้วยอัตราส่วนการป้อนย้อนกลับ 0.5 จะได้ว่าระบบ ชั่วโมงในสภาวะ เสบียง ต่อน้ำช่วงเวลาที่ 161 ถึง 240 เพิ่มอัตราการเรือจาง  $0.0280 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  แล้วระบบยังคงสามารถรักษาสภาวะ เสบียงไว้ได้ที่ระดับเดิม และสามารถผลิตปริมาณ เอกซานอล ได้ร้อยละ 10 – 11 โดยปริมาณ และมีค่าก่าสังข์ผลิต เอกซานอลสูงขึ้น หลังจากช่วงเวลาที่ 241 จนถึงสุดการทดลองช่วงเวลาที่ 280 ได้เพิ่มอัตราการเรือจางเป็น  $0.0300 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  พบว่า ระบบไม่สามารถรักษาสภาวะ เสบียงไว้ได้ ภายใต้สภาวะการทดลองนี้ สูบป่าได้ว่า อัตราเรือจางสูงสุดที่ระบบรับได้ คือ  $0.0280 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$

จากการทดลองการนำน้ำหมักย้อนกลับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบหมัก เอกซานอล โดยนำน้ำหมักจากคอลัมน์ต่าง ๆ และที่อัตราส่วนกลับต่าง ๆ ตั้งใจให้สภาวะแล้วในแต่ละสภาวะ การทดลองได้สรุปอัตราเรือจางสูงสุดที่ระบบรับได้ เพื่อให้สามารถสรุปสภาวะที่เหมาะสมที่สุด ในการการควบคุมระบบหมัก เอกซานอลต่อไป ดังนี้ ที่อัตราส่วนน้ำเชลลิสต์กลับมาใช้ จึงได้ว่ารวมรวมผลการ ทดลองตั้งและคงในตารางที่ 4.3 ซึ่งแสดงประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่การนำน้ำหมัก จากคอลัมน์ 5, 6 และ 7 ที่อัตราส่วนป้อนย้อนกลับ 0.3 และ 0.5 และที่อัตราเรือจางสูงสุด โดยสามารถสรุปได้ว่า การนำน้ำหมักจากคอลัมน์ที่ 5 ให้ประสิทธิภาพสูงสุด และเมื่อเพิ่ม อัตราส่วนป้อนย้อนกลับจาก 0.3 และ 0.5 พบว่า ประสิทธิภาพการผลิต เอกซานอลสูงขึ้น ดังนี้ จึงกล่าวสรุปได้ว่า การเพิ่มประสิทธิภาพระบบหมัก เอกซานอล ควรนำน้ำหมักจาก คอลัมน์ 5 ป้อนย้อนกลับที่อัตราส่วน 0.5 ระบบจะมีอัตราเรือจางสูงสุด  $0.0310 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  สามารถผลิต เอกซานอลได้ 48 ลิตรต่อวัน มีอัตราการผลิต เอกซานอลสูงที่สุด 3.67 กรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง และค่าประสิทธิภาพการสร้าง เอกซานอลสูง  $0.91$  กรัมต่อกรัมน้ำตาลที่ถูกใช้

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการน้ำเชิงยึดตัวผู้ผลิตสัมมาชีพน้ำท่วมและการน้ำท่วมต่อเนื่อง

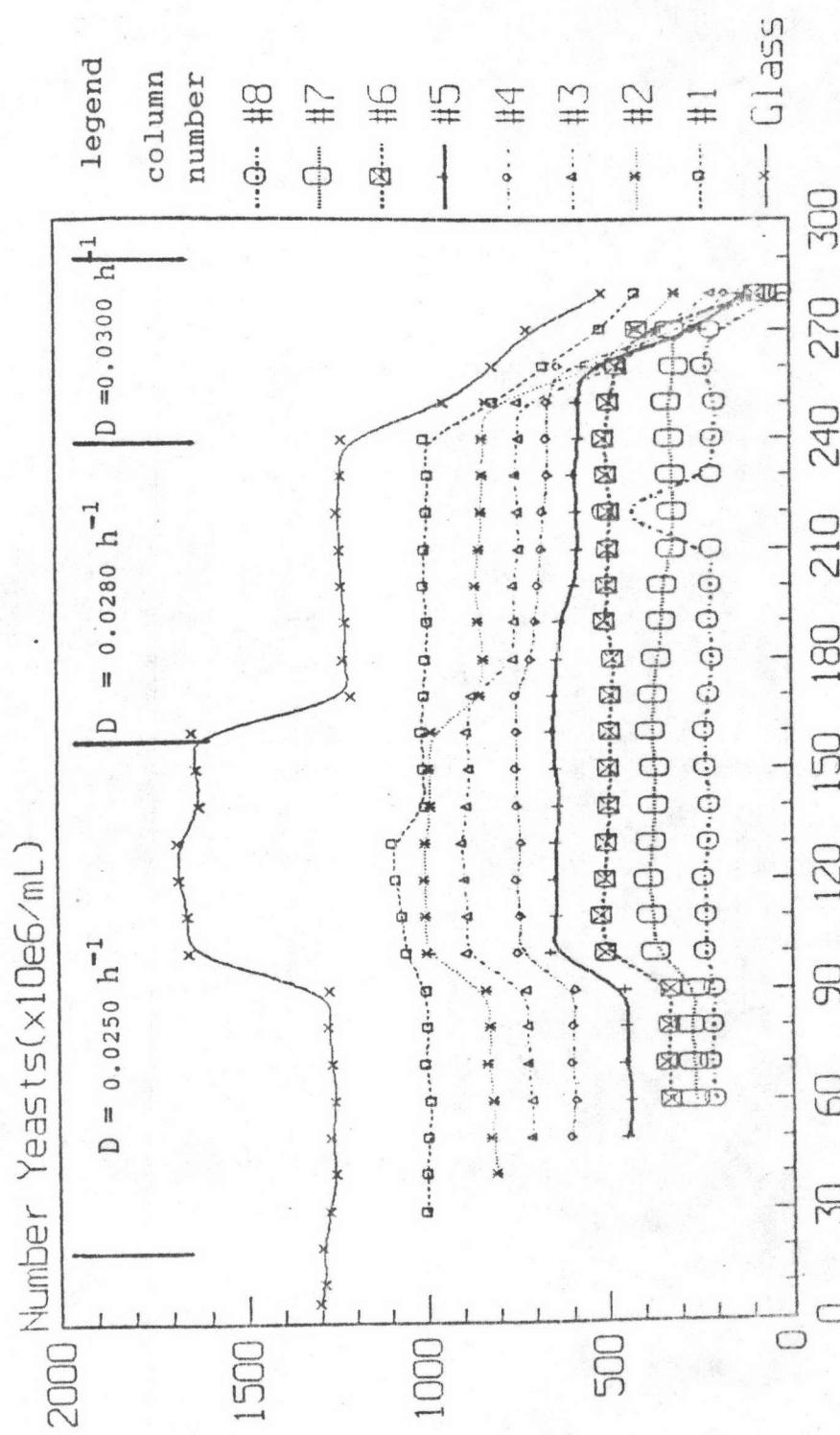
ค่าสมมติ派	อัตราส่วนการป้อน	อัตราการเรือทางเท่าน้ำ深	ผู้ผลิตของน้ำ	ได้รับผลกระทบ	ประสิทธิภาพการสร้างเชื้อกราน น้ำท่วม
	ชั้นกันลืน	ชั้นสุด (ชั้นเรียง <sup>-1</sup> )	(ตัน/หิน)	(ตัน/หิน)	(กันน้ำท่วมลดลง/กันน้ำท่วมที่ ดูดซึม)
5		0.0300	46	3.48	0.89
6	0.3	0.0280	43.2	3.25	0.89
7		0.0270	42	3.11	0.88
5		0.0310	48	3.67	0.91
6	0.5	0.0290	45	3.40	0.90
7		0.0280	44	3.22	0.88



รูปที่

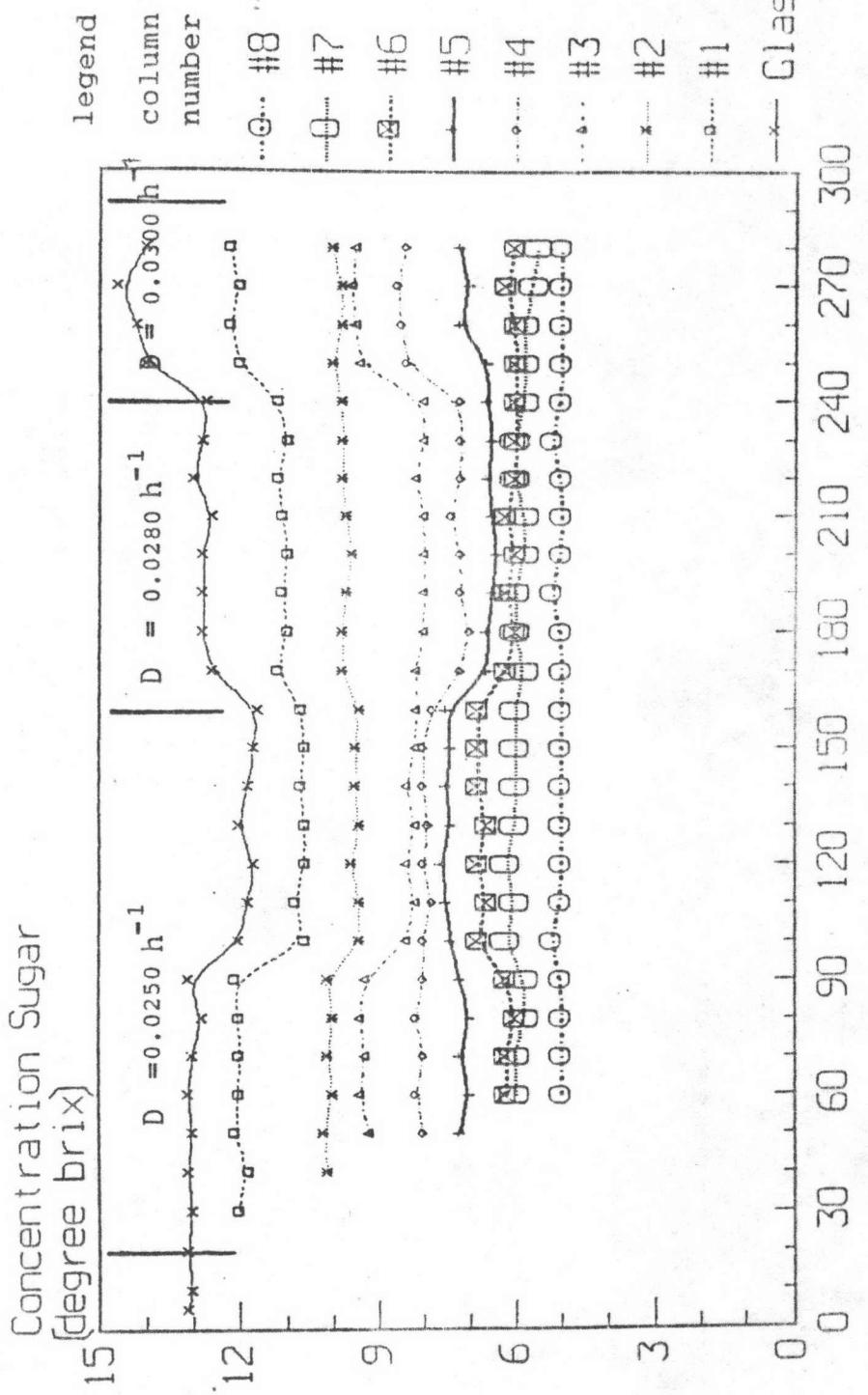
4.22 ผลของการทดลองวิธีการบันทึกความเร็วของสารละลายในช่องทดลองต่างๆ  
ที่มีค่าคงที่ 0.5 ชม. ที่ 0.04 - 0.06  $\mu\text{m}^{-1}$  ทดลองการทดลอง เวลาที่อยู่ระหว่างน้ำ  
ในช่องทดลอง 21 ชั่วโมง ทำตารางดังนี้

ช่องทดลอง	ค่าคงที่ ( $\mu\text{m}^{-1}$ )	เวลา ( $\mu\text{m}$ )
1	0.04	0.0250
2	0.04	0.0280
3	0.06	0.0250
4	0.06	0.0280



Time (hours)

วันที่ 4.23 ผลิตจำนวนเซลล์เพิ่มได้ดีกับเวลาในการเพาะแบนด์ต้องแล้ว  
ที่ต้องการ คือ 4 ชั่วโมง ผู้ทดลอง 0.5 หยด 4 ชั่วโมงแรก จึงทำให้ผลเด่น  
0.04 - 0.06 ผลิตกราฟผล 4 เรื่องเลือยสารอาหารเพื่อเวลาที่นาน  
วันที่ 21 ช่วงเวลา ที่ควรต้องใช้เพื่อ  
ด้วยตัวส่วนอาหารเม็ดในถัง 0.5 หัวเขียวที่ 91 - 280

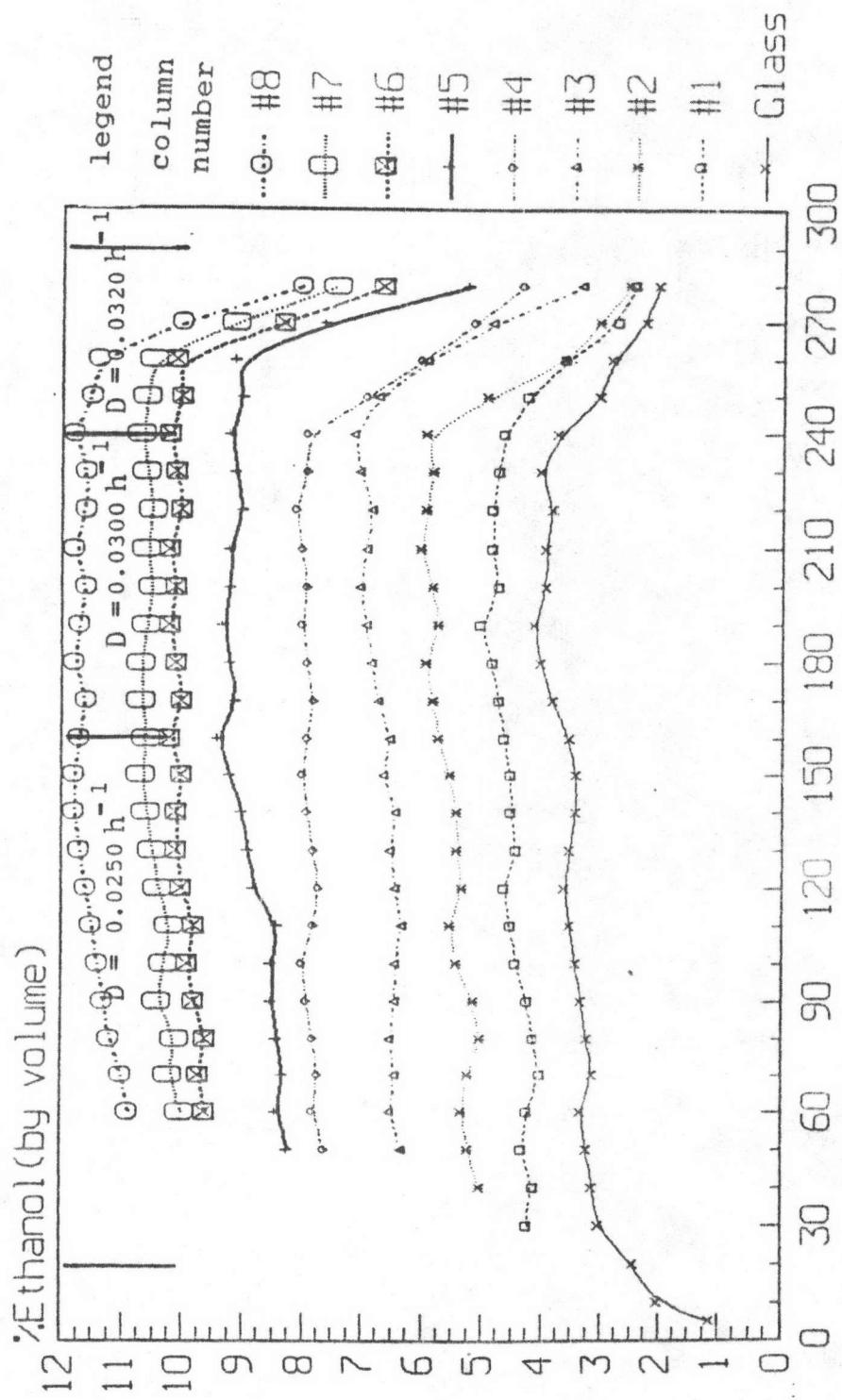


### Time(hours)

รุ่นที่ 4.24 ผลิตความเข้มข้นของน้ำตาลเพื่อในหน้าที่กันเวลาในการน้ำหนาผิด  
แบบคลุมที่บิดเบี้ยว ผู้ติดตามที่ต้องใช้เวลา 0.5 ชม 4 ชั่วโมงแรก  
จากนั้นลดเหลือ 0.04 - 0.06 ชม ตัดส่วนการผลิต เริ่มเมื่อ  
สารอาหารเมื่อเวลาผ่านไป 21 ชั่วโมง ทำกราร์ดเซลล์สตี  
แมงคอลล์มน์เต็วที่ ๔ ตัวยังติดประสานการป้อนเข้าออกถัง 0.5 ชม ระหว่าง

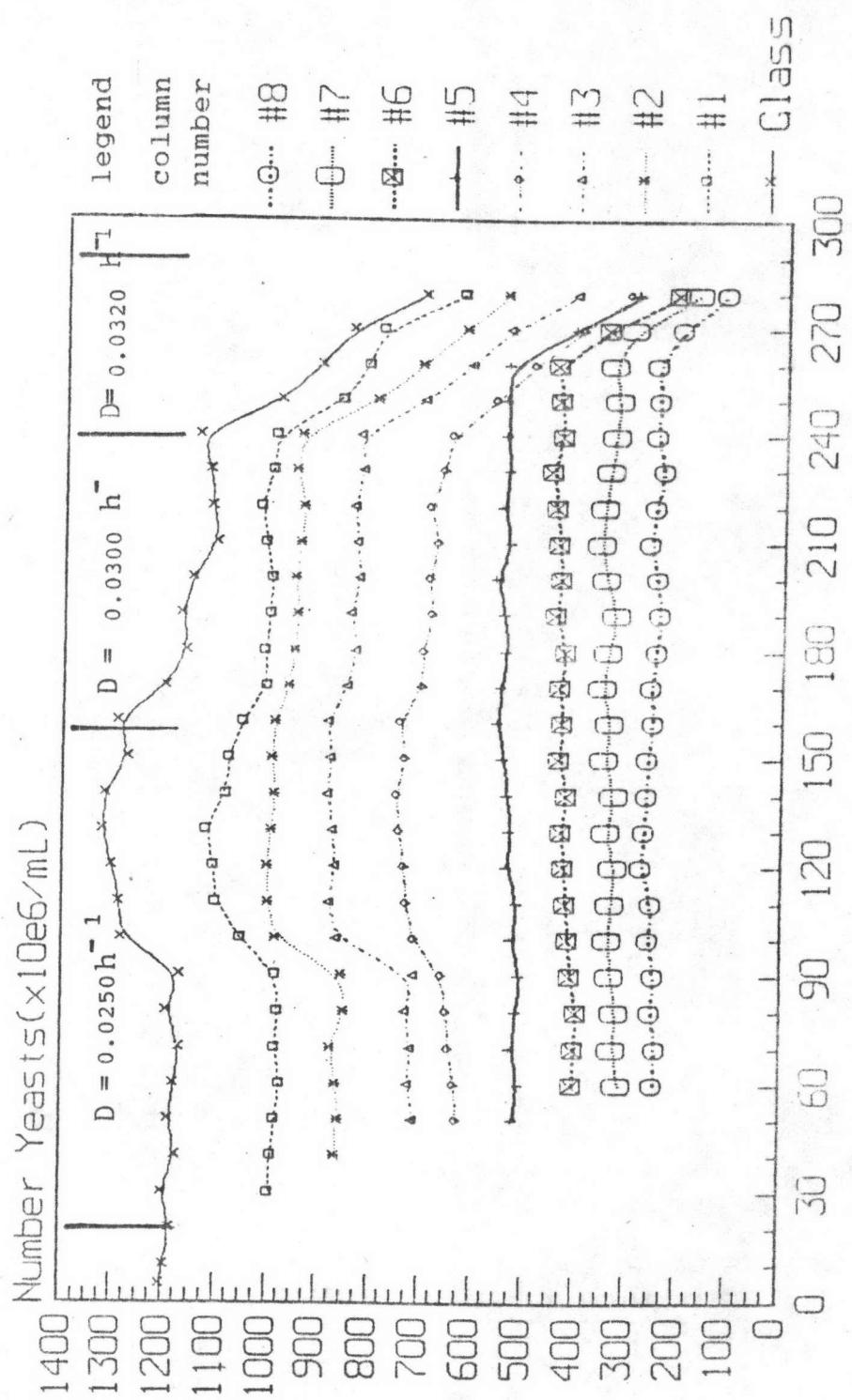
#### 4.4 ผลการเดิมอาการประดิษฐ์การตรวจหนังมีก้วยเป้า เชลล์สต์ปีก่อนที่อ่อนตัว

รูปที่ 4.25 – 4.27 แสดงข้อมูลการทดลองระบบหนังมีก้วยสำบัคเพื่อผลิตเชื้อรา โดยเครื่องหมายแบบคอลัมน์ชิดต่อเบื้องต้น ที่อัตราเรือจางฟ้างา โดยความคุมระบบหนังมีก้วยตัวบัง เช่นที่กล่าวมาแล้วในรูป 4.1 ในช่วงที่ 21 ถึงช่วงที่ 90 เท่ากับ  $0.0250 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  ส่วนการให้อากาศ  $0.04 - 0.06 \text{ vvm}$  พนว่า ระบบอยู่ในสภาวะเสียหาย ที่ปริมาณเชื้อราต่ำ 11 โรคปริมาณครา ก้าสังการผลิตเชื้อรา 2.76 กรัมต่อตันต่อชั่วโมง (ตาราง 4.35 ในภาคผนวก ข.) จำนวนเชลล์สต์ 1,100 ล้านเชลล์ต่อเมลลิลิตร ความเข้มข้นสารละลายมีตาล 5 องศาเริคซ์ จากนั้นช่วงที่ 91 ถึงช่วงที่ 16 ท่าการหิงป้าที่จากคอลัมน์ไม่ให้อากาศคอลัมน์ที่ 5 ( เชลล์สต์ที่หิงกับมาใช้เป็นเชลล์ต่อคอลัมน์ที่ 5 ที่นำไปสู่ นาเข้าตอนล่างคอลัมน์ที่ 6 ) กลับไปปริมาณกับสารอาหารที่ป้อนเข้าคอลัมน์ให้อากาศด้วยอัตราส่วนการป้อนขึ้นกลับ 0.5 อัตราการเรือจาง  $0.0250 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  พร้อมกับเพิ่ม อัตราการให้อากาศเป็น  $0.08 \text{ vvm}$  ตลอดการทดลอง ระบบสามารถรักษาเสียหายที่ระดับเดิม ต่อมาก็ช่วงที่ 161 จนถึงช่วงที่ 240 ท่าการเพิ่มอัตราการเรือจางใหม่เป็น  $0.0300 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  พนว่าปริมาณเชื้อราต่ำที่ผลิตปริมาณร้อยละ 10 – 11 โรคปริมาณ จำนวนเชลล์สต์เพิ่มเป็น 1,300 ล้านเชลล์ต่อเมลลิลิตร และความเข้มข้นมีตาลที่ เกือบ 5 องศาเริคซ์ จะเห็นได้ว่าระบบสามารถปรับตัวให้ทัน เชลล์สต์ที่อ่อนแอกลางสารอาหาร เมื่อถูกนำกลับในสภาวะแวดล้อมที่คุณสมบูรณ์และเหมาะสม เชลล์สามารถปรับตัวให้แข็งแรงขึ้น และการเปลี่ยนสารอาหารให้เป็นผลิตภัณฑ์ได้มาก ท่าที่ระบบผลิตสารผลิตภัณฑ์ได้เร็วขึ้นและผลผลิตที่ได้สูงขึ้นด้วย (Cysewski และ Wilke, 1977) ในช่วงที่ 241 จนถึงสุดการทดลองที่ 280 เพิ่มอัตราการเรือจางเป็น  $0.0320 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  โดยอัตราส่วนการป้อน ขึ้นกลับคงเดิมและอัตราการให้อากาศคงเดิม พนว่าระบบไม่สามารถรักษาสภาวะเสียหายได้ ตั้งนี้นภัยให้สภาวะการทดลอง อัตราเรือจางสูงสุดที่ระบบรักษาได้ ศักดิ์  $0.0330 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$



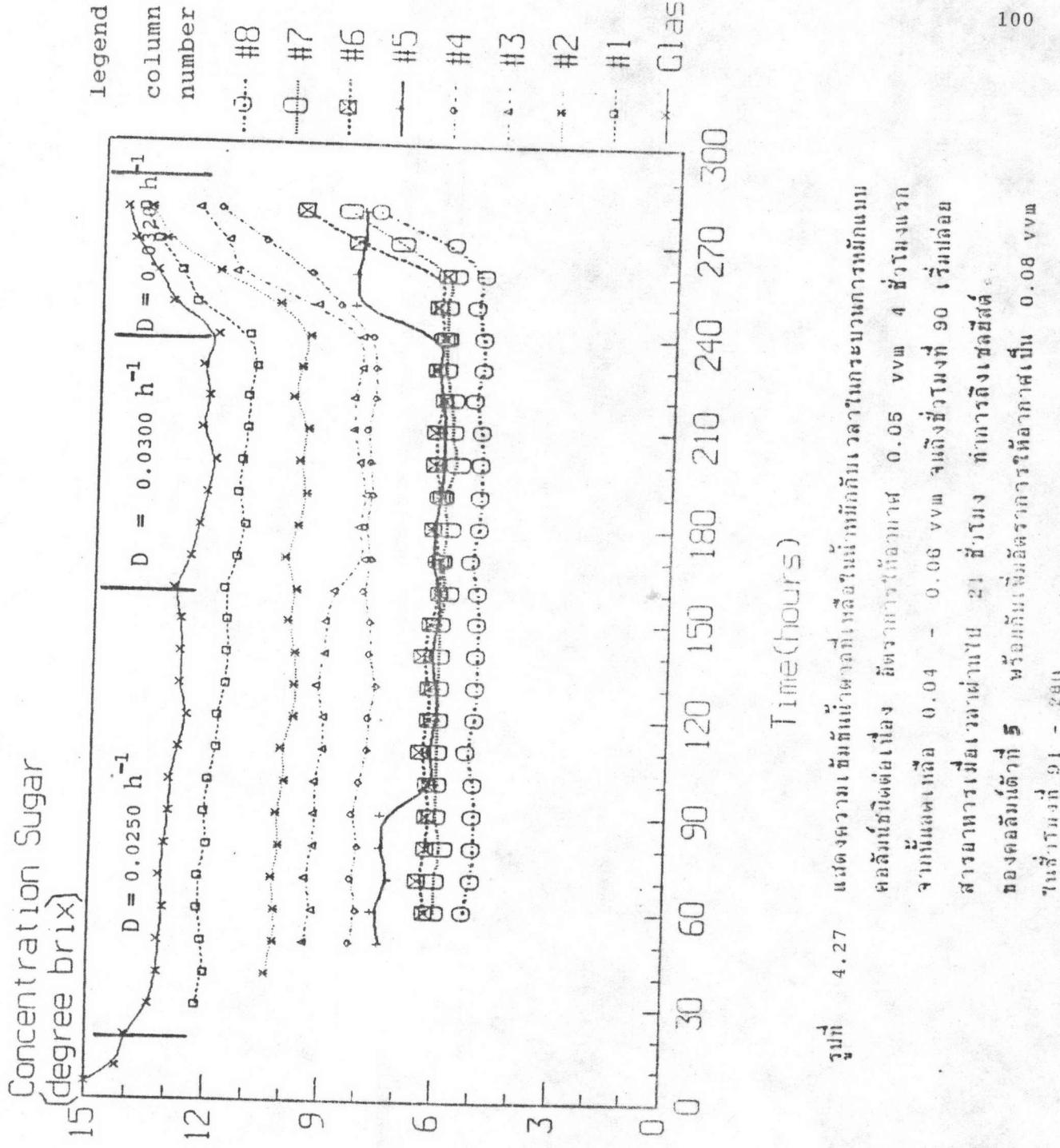
Time (hours)

รูปที่ 4.25 ผลของการเพิ่มความเร็วการถ่ายเทของสารตัวกลางในกระบวนการหมักขบเคี้ยวน้ำด้วยเชื้อสีฟ้า  
ชนิดต่อตัวเดียว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภาดา จันทร์  
ลิตเทลล์ 0.04 - 0.06 ชม ทำกาวดีง่ายขึ้น  
และคล่องตัวมาก ตัวอย่างตัวอย่างที่ได้รับการเพิ่มความเร็วการถ่ายเทของสารตัวกลางเป็น 0.6 พัฒนาตัวอย่าง  
ลักษณะของสารตัวกลางเป็น 0.05 ชม ให้ตัวอย่างที่ได้รับการเพิ่มความเร็วการถ่ายเทของสารตัวกลางเป็น 0.6 พัฒนาตัวอย่าง



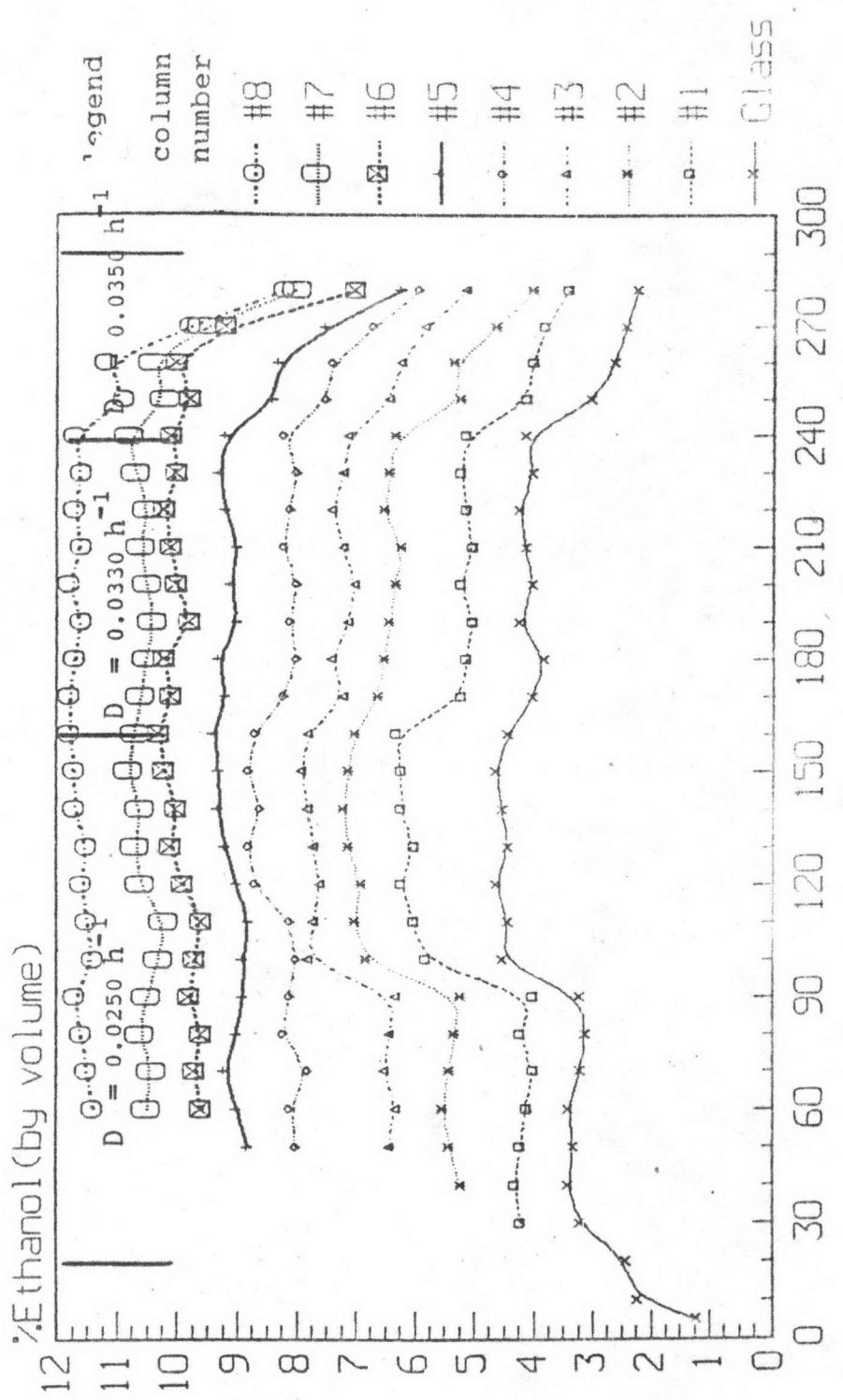
Time(hours)

- รุ่นที่ 4 วันที่ 4.26 ผลิตจำนวนชุดเพิ่มขึ้นไปได้ดีทั้งห้องเวลาไปทางหน้ากว้างพื้นที่ห้อง  
柱子ต่อห้อง ห้องท่าเรืออย่างมาก 0.5 ชม. 4 ชั่วโมงแรก จึงเก็บผล  
ผลิต 0.04 - 0.06 ชม. จนถึงที่ประมาณ 90 ชม. แล้วถูกส่งกลับมา  
ห้องความกว้างท่า 21 ชั่วโมง ห้องท่าเดียวจะช่วยซึ่งกัน  
ซึ่งกันและกัน 5 ตัวอย่างร่างกายตัวที่สองน้ำหนัก 0.5 พร้อมกัน  
ให้ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 0.08 ชม. จนถึงที่ประมาณ 91 - 200

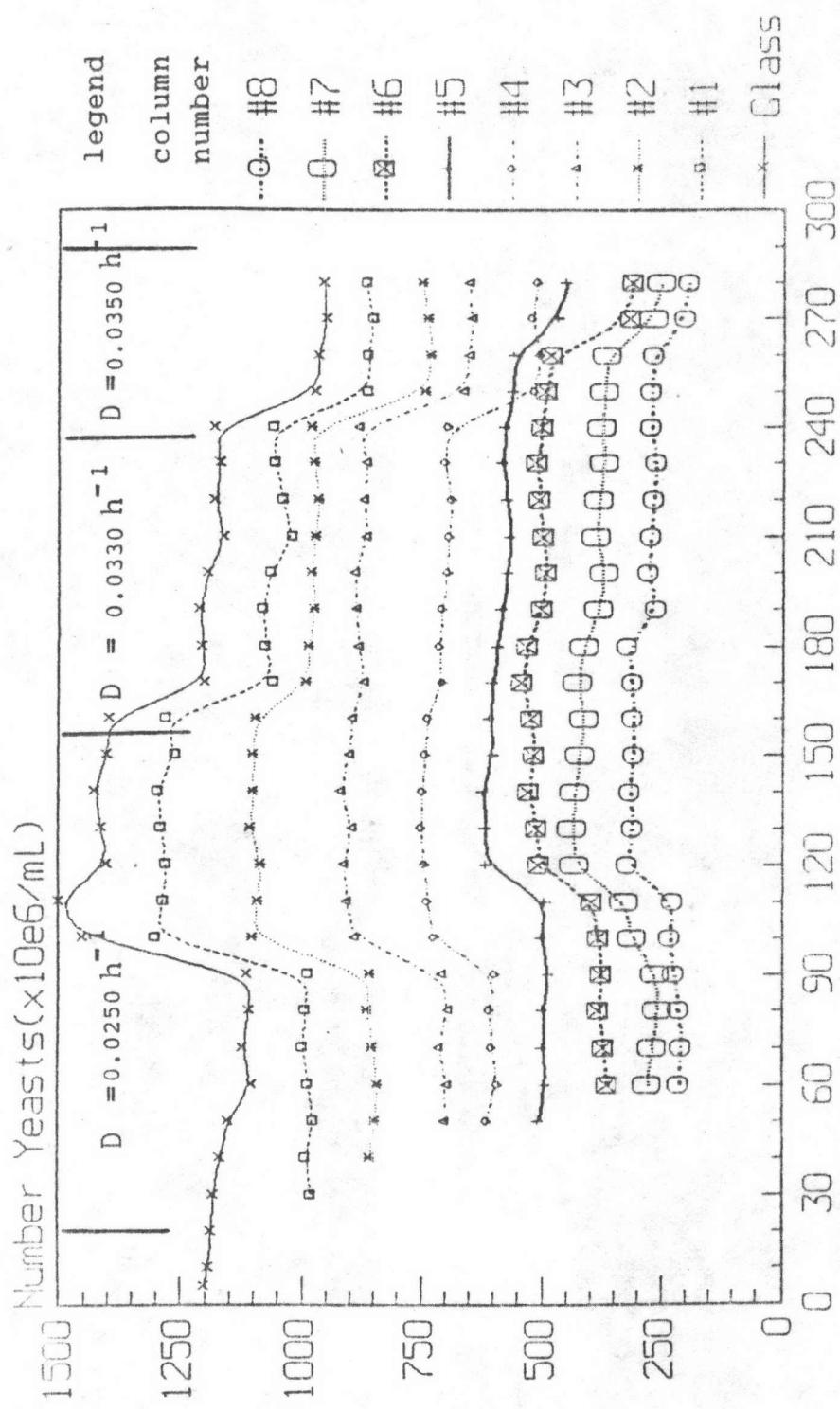


วันที่ 4.27 ทดสอบความเข้มข้นน้ำตาลในน้ำผึ้งกับเวลาในการตรวจการน้ำผึ้งบนห้องลับมหัศจิเพื่อแปลง ผู้ตรวจการจะต้องทำท่า 0.05 vvm 4 ชั่วโมงแรก จานบนผลเดือน 0.04 - 0.06 vvm จนถึงที่ wanna 90 เวลาถัดไป สามารถใช้ส่วนราชการเมืองหลวงพำนบุรี 21 ชั่วโมง ท่าทางเดิมจะซื้อสัตว์ ของคงคลังน้ำตาล หรือห้องน้ำดูแลรักษาห้องน้ำตามที่เป็น 0.08 vvm วันที่ 5.1.91 - 280

วันที่ 4.28 – 4.30 ทดสอบข้อมูลการทดลองระบบหมักป้าสับประดิษฐ์ เอทานอล โดยเครื่องหมายแบบคอลัมน์ชีมิตต่อเมือง ที่อัตราเรือจางฟางฯ ใช้สภาวะที่กล่าวมาแล้วข้อ 4.1 ที่อัตราการเรือจางช่วงที่ 21 บีบช่วงที่ 90  $0.0250 \text{ ชั่วโมง}^{-1}$  ระบบรักษาเสียงรบกวน ที่ระดับเดียวกับตอนทัน จากนั้นช่วงที่ 91 จนบีบช่วงที่ 160 ตั้งป้าหมักคอลัมน์ไม่ให้อากาศคอลัมน์ที่ 5 ( เชลลีสต์ที่ตึงกลับมาให้เป็นเชลของคอลัมน์ที่ 5 ที่ไอลันมา เป้าตอนล่างคอลัมน์ที่ 6 ) กับไปปะรุงกับสารอาหารที่ป้อน เป้าคอลัมน์ให้อาหาร ด้วยอัตราส่วนการป้อน ข้อมูลสับ 0.5 อัตราการเรือจางคงเดิม แต่เพิ่มอัตราการให้อาหารเป็น 0.12 vvm พนว่า ระบบชั่งคงอยู่ในสภาวะเสียงรบกวนจากการเปลี่ยนสภาวะแวดล้อมของ เชลลีสต์ให้สูงขึ้น โดยการเพิ่มอัตราการให้อาหาร ทำให้ประสิทธิภาพในการทำกิจกรรม เพิ่มขึ้น (Rosario, 1979) ทำให้มีการผลิต 2.86 กรัมต่อตัวต่อชั่วโมง (ตาราง ท.39 ในภาคผนวก ข.) จากนั้นช่วงที่ 161 บีบช่วงที่ 240 ได้เพิ่มอัตราการเรือจางเป็น 0.0330  $\text{ชั่วโมง}^{-1}$  โดยที่อัตราส่วนการป้อนข้อมูลสับ และอัตราการให้อาหารคงเดิม พนว่า ระบบรักษาสภาวะสมดุลไว้ได้และสามารถผลิต เอทานอล ( เริ่มผลิตตั้งแต่ คอลัมน์ไม่ให้อาหารคอลัมน์ที่ 6 ) เป็นการลดระยะเวลา เวลาหมักให้ป้องกัน พร้อมกับ เพิ่มผลผลิต ในกระบวนการหมักให้สูงขึ้น กำลังการผลิต เอทานอล 3.72 กรัมต่อตัวต่อชั่วโมง หลังจากช่วงที่ 241 จนสิ้นสุดการทดลองช่วงที่ 280 ได้เพิ่มอัตราการเรือจางเป็น 0.0350  $\text{ชั่วโมง}^{-1}$  ระบบเริ่มเสียเสียงรบกวน โดยที่อัตราการผลิต เอทานอลลดลง เชลลีสต์ถูกจะดึงออกไปและความเข้มข้นของสารละลายป้าหมักสูงขึ้น ซึ่งเกิดการ Wash out นั่นเอง ภายในได้สภาวะทดลองมีสุญญากาศ อัตราเรือจางสูงสุดที่ระบบปรับได้ คือ 0.0330  $\text{ชั่วโมง}^{-1}$



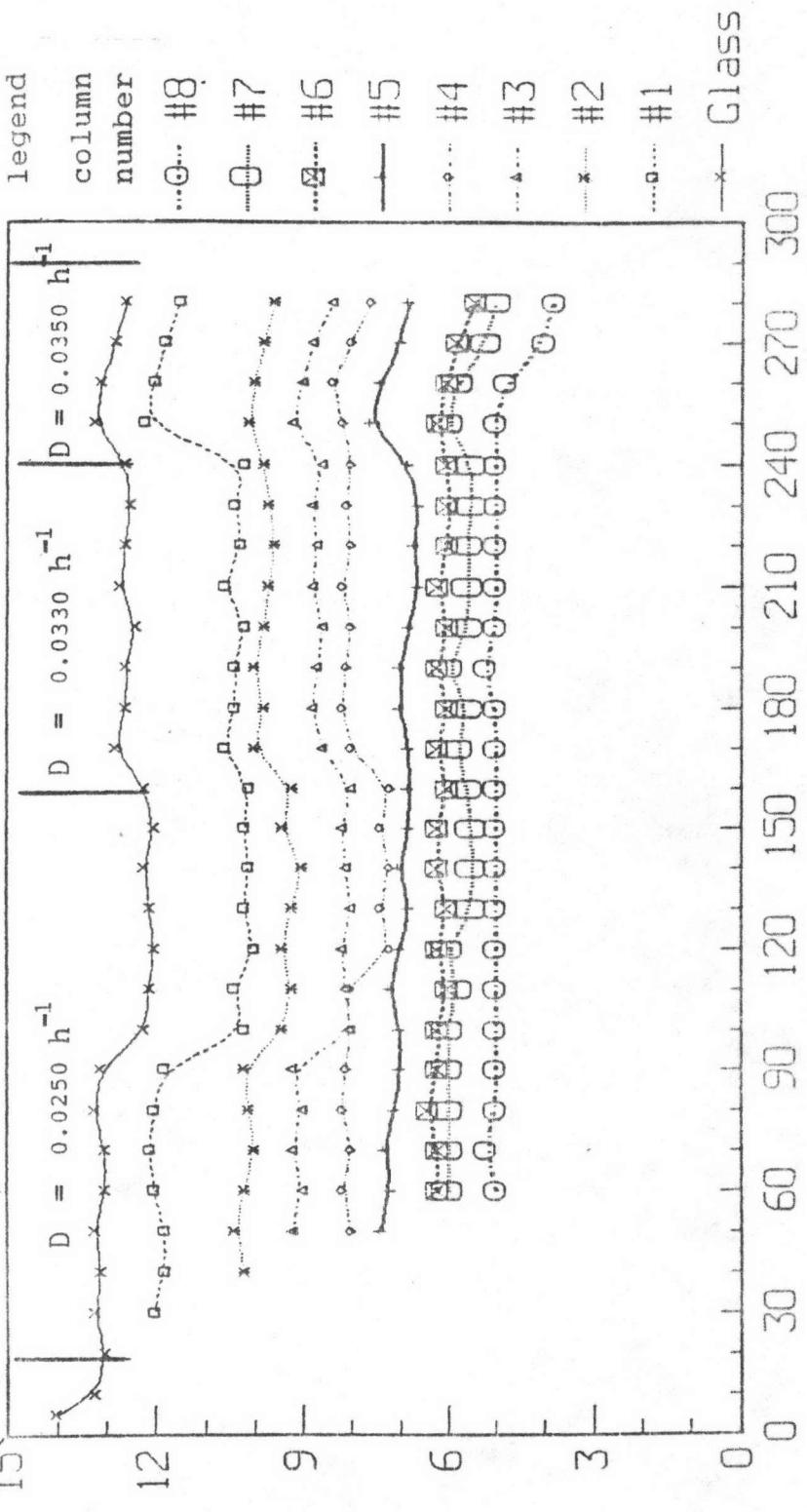
รุ่นที่ 4.28 นส.ช.อนรุณรัตน์ บุญเรือง วิศวะนวัตน์ ภาณุพงษ์ ภานุกูล  
ชั้นที่ ๔ สาขาวิชาช่างเครื่อง ห้องเรียน ๐.๕ ๖๗๘ ๔ ชั้นปีที่ ๔ สาขาช่างเครื่อง  
๐.๐๔ - ๐.๐๖ ๖๗๘ สนับสนุนโดย ๙๐ บริษัทสหช่างเครื่อง  
เวลาที่นาน ๒๑ ชั่วโมง ทำการตั้งค่าเบื้องต้นแล้ว  
ตัวอย่างร่างส่วนใหญ่ตั้งค่าเบื้องต้น ๐.๕ พารามิเตอร์เพื่อตัวอย่าง  
๐.๑๒ ๖๗๘ ให้ตั้งค่าเบื้องต้น ๐.๑ - ๒๖๐



นักวิจัยงานวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์  
สถาบันวิจัยวิศวกรรม  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่ 4.29  
ผลตั้งจริงงานวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ได้ถูกนำไปใช้ในการทดสอบการเปลี่ยนแปลงของลักษณะของตัวอย่าง ตัวอย่างการที่ถูกตัด 0.5 mm 4 ช่วงลงร่อง  
ความกว้างของร่อง 0.04 - 0.06 mm จนถึงช่วงเวลาที่ 90 ชั่วโมง  
แล้วก็ส่วนของตัวอย่างที่ถูกตัดจะหายไป 21 ชั่วโมง ทำให้เราต้องมาขอ  
ชี้แจง  
ทดลองครั้งที่ ๕ ตัวอย่างส่วนตัวอย่างที่เปลี่ยนแปลง  
กลับ -0.5 พัรเซ็นต์เพื่อดูรายการพื้นที่ของตัวอย่าง 0.12 mm  
ทุกชั่วโมง 91 - 280

# Concentration Sugar (degree brix)



## Time (hours)

ผลที่ 4.30 เมื่อ 4 ชั่วโมง เริ่มต้นของเพ้าวันที่เก็บตัวอย่างในภาชนะห้อง  
พักน้ำหนักลับบันทึกโดยเครื่อง ผู้ตรวจสอบให้ถูกต้อง 0.5 ชั่วโมง  
4 ชั่วโมงเวลาที่จะเข้มข้นเหลือ 0.04 - 0.06 vvm จึงถึง  
ชั่วโมงที่ 90 เวลาเดียวกันน้ำในภาชนะห้อง 21 ชั่วโมง  
ทำการตีงงซลซับ ทองครุภัณฑ์ตัวที่ 5 ด้วยผ้าสะอาดส่วน  
ภาชนะห้องลับ 0.5 พิรุณต้นพื้นอัตราการให้อาหารเป็น  
0.12 vvm ในวันที่ 91 - 280

รูปที่ 4.31 – 4.33 แสดงรากมูลการทดลองระบบหมักฟ้าสันทรายรด เพื่อผลิต เอกธานอล โดย เครื่องหมักแบบก่อสัมบูรณ์ต่อไปนี้ ที่ติดราเจือจางห่าง ๆ ความคุณภาพแบบทึบช่องที่ 4.1 ในช่วงที่ 21 ถึงช่วงที่ 90 เริ่มให้ยัตตราเจือจาง 0.0250 ชั่วโมง<sup>-1</sup> พบร้า ระบบยังคงสภาวะ เสียหาย ต่อมาช่วงที่ 91 ถึงช่วงที่ 160 ท่าการสังบ้าหมักจาก ก่อสัมบูรณ์ให้อาการสลดก่อสัมบูรณ์ที่ 5 ( เชลล์ที่ต้องกลับมาใช้เป็นเชลล์ของก่อสัมบูรณ์ที่ 5 ที่ไม่หลังมา เป้าตอนล่างก่อสัมบูรณ์ที่ 6 ) กับไปเป้าก่อสัมบูรณ์ให้อาการ ด้วยยัตตราส่วนการป้อนข้อมูลลับ 0.5 ยัตตราเจือจาง 0.0250 ชั่วโมง<sup>-1</sup> พบร้ากับเพิ่มยัตตราการให้อาการเป็น 0.16 vv ตลอดการ ทดลอง จำนวนเชลล์สูงถึง 1,400 ล้านเชลล์ต่อมิลลิลิตร ปริมาณ เอกธานอลที่ผลิตขึ้นอยู่ละ 10 – 11 โดยปริมาตร ก้าสังการผลิต เอกธานอล 2.66 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ( ตาราง ข.43 ในภาคผนวก ข. ) ความเข้มข้นสารละลายป้าตาลเหลือ 5 องศาบริกต์ แสดงให้เห็นว่า เมื่อเชลล์ได้รับอากาศเพิ่มขึ้น และสารอาหารที่สมบูรณ์ ท่าให้ เชลล์มีการเจริญเติบโตและการ ผลิตภัยที่มากขึ้น ระบบยังคงยังคงสภาวะ เสียหาย ต่อมาช่วงที่ 161 ถึงช่วงที่ 240 ได้เพิ่มยัตตราการเจือจางเป็น 0.035 ชั่วโมง<sup>-1</sup> พบร้า ระบบดีดตัว เอกธานอลที่มีปริมาณ ใจนวนเพิ่มสูงมากถึงประมาณ 1,900 ล้านเชลล์ต่อมิลลิลิตร แสดงว่า ปริมาณอาหารที่เพิ่ม ทำให้ระบบเป็นศักดิ์สูงสุด จะนำไปกระตุ้นให้ เชลล์มีสารอาหารนำไปใช้ในกระบวนการเจริญเติบโตของ เชลล์มากกว่าที่จะนำไปใช้ในการหมักให้เป็น เอกธานอล และ ความเข้มข้นของสารป้าตาลที่เหลือ ไม่ค่าสูง ต่อจากนั้นช่วงที่ 241 จนถึงช่วงที่ 280 ได้ลดยัตตราการเจือจางเหลือ 0.0280 ชั่วโมง<sup>-1</sup> พบร้า จำนวนเชลล์ในระบบมีค่าสูงขึ้น และความเข้มข้นของสาร ละลายป้าตาลลดลง เป็นอย่างมาก ยัตตราการเจือจางที่ให้เหมาะสมกับระบบ เชลล์มีการนำ สารอาหารนำไปใช้ในการผลิต เอกธานอล มากกว่า นานาชาติในการเจริญเติบโต เมื่อเทียบกับ ช่วงที่ 161 ถึงช่วงที่ 240 ดังนั้น เมื่อเวลาผ่านไปปริมาณ เอกธานอลในระบบจะสูงขึ้น (Aiba, 1968) ภายใต้สภาวะการทดลองที่สามารถสูบไปได้ว่า ยัตตราเจือจางสูงสุดที่ระบบ รับได้ คือ 0.0250 ชั่วโมง<sup>-1</sup> ซึ่งอาจประดิษฐ์สภาพการผลิต เอกธานอลสูงสุดในรูปของปริมาณ เอกธานอลสูงสุด

ตารางที่ 4.4 เมื่อยกเทียบประสิทธิภาพและยัตตราเจือจางสูงสุด ที่ยัตตราเดินอากาศ คง ฯ ซึ่งสามารถสูบไปได้ว่า ยัตตราเดินอากาศที่เหมาะสม คือ 0.12 vvm กล่าวคือ

ตารางที่ 4.4 สรุปผลการพิจารณาความแตกต่างทางสถิติที่ทางศึกษาใช้ในการทดสอบการหล่อแนวต่อเมือง

គម្រោង	ការងារដែលបានរៀបចំ	ការងារដែលបានរៀបចំ	ផលិតផលរបស់ខ្លួន		ប្រភេទការងារស្ថាំងខ្លួន
			ផលិតផលរបស់ខ្លួន	ផលិតផលរបស់ខ្លួន	
5	ការងារសំណង់	ការងារដែលបានរៀបចំ	0.08	0.0300	46
		ការងារដែលបានរៀបចំ	0.12	0.3300	50
		ការងារដែលបានរៀបចំ	0.16	0.0250	38
					3.48
					3.72
					2.90
					0.89
					0.91
					0.78

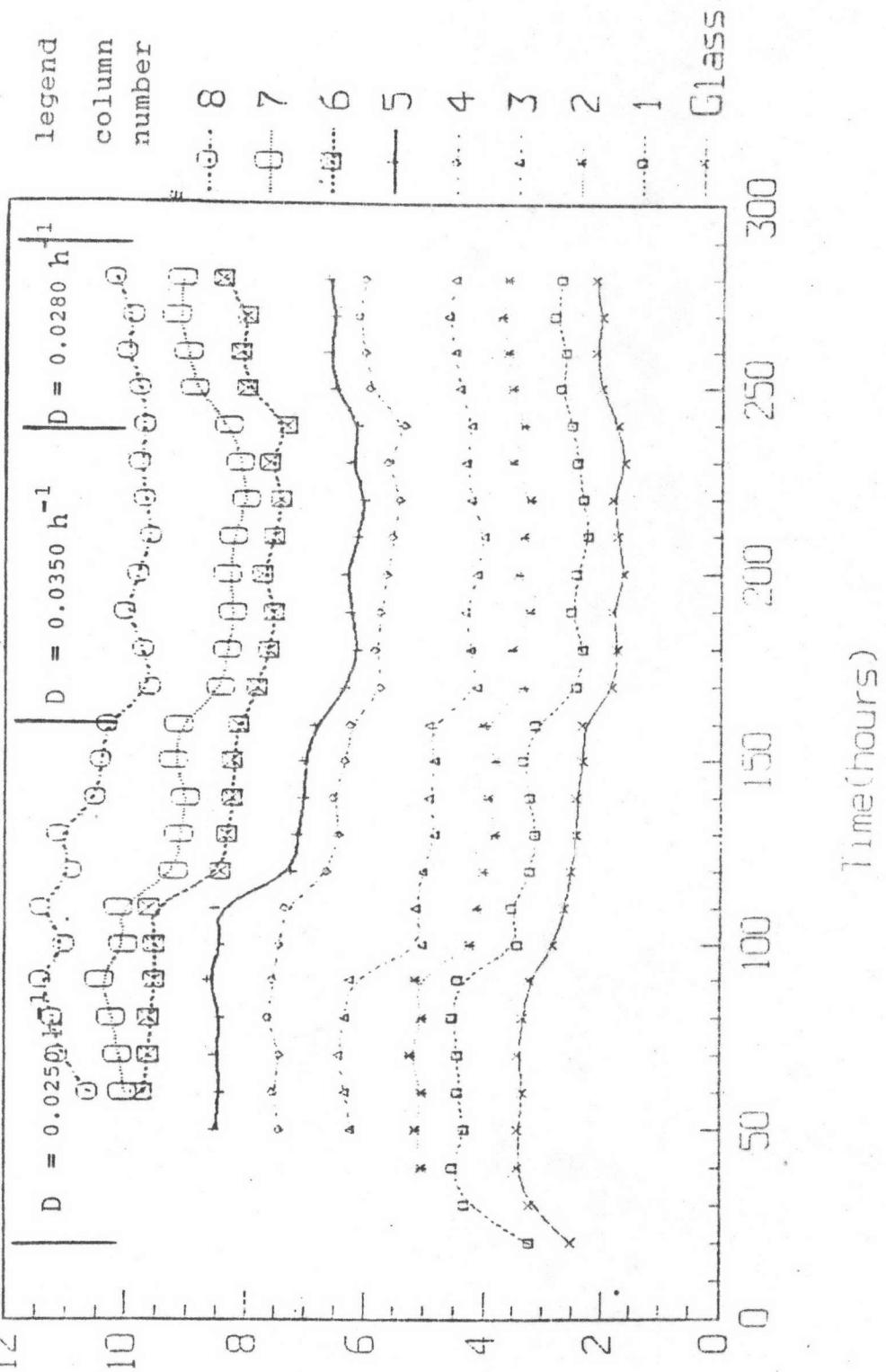
ด้วยตราเต็มอากาศสูงกว่าค่าที่ ป้าตาลจะถูกนำไปใช้ในการสร้างเชลมากขึ้น จึงทำให้ประสิทธิภาพการผลิต เอทานอลต่ำลง

จากผลการทดลองทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เอทานอล โดยวิธีการนำ เชลไฮส์กับสบู่มาใช้ในการทดลองนี้ ได้นำป้าตาลมาก่อนขึ้นถึง เป็นการหมุน เวลา 1000 เชลไฮส์ที่ถูกดึงมาจากเชล ซึ่งเป็นการเพิ่ม เชลไฮส์ในระบบ เชลไฮส์ตั้งกล่าวว่าถึงส่วนที่ 5 เป็น เชลที่ด้วยและอ่อนแอ จึงจะ เป็นต้อง เติมอากาศ เพื่อ เป็นการกระตุ้น และ เพิ่มจำนวน เชลโดยการ เติมอากาศในอัตรา ส่วนการ เติมอากาศที่ เห็นจะสม สภาวะ เท่าจะสมในกระบวนการนำ เชลไฮส์กับสบู่มาใช้ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพระบบหัก สูงไปต่อทั้งนี้

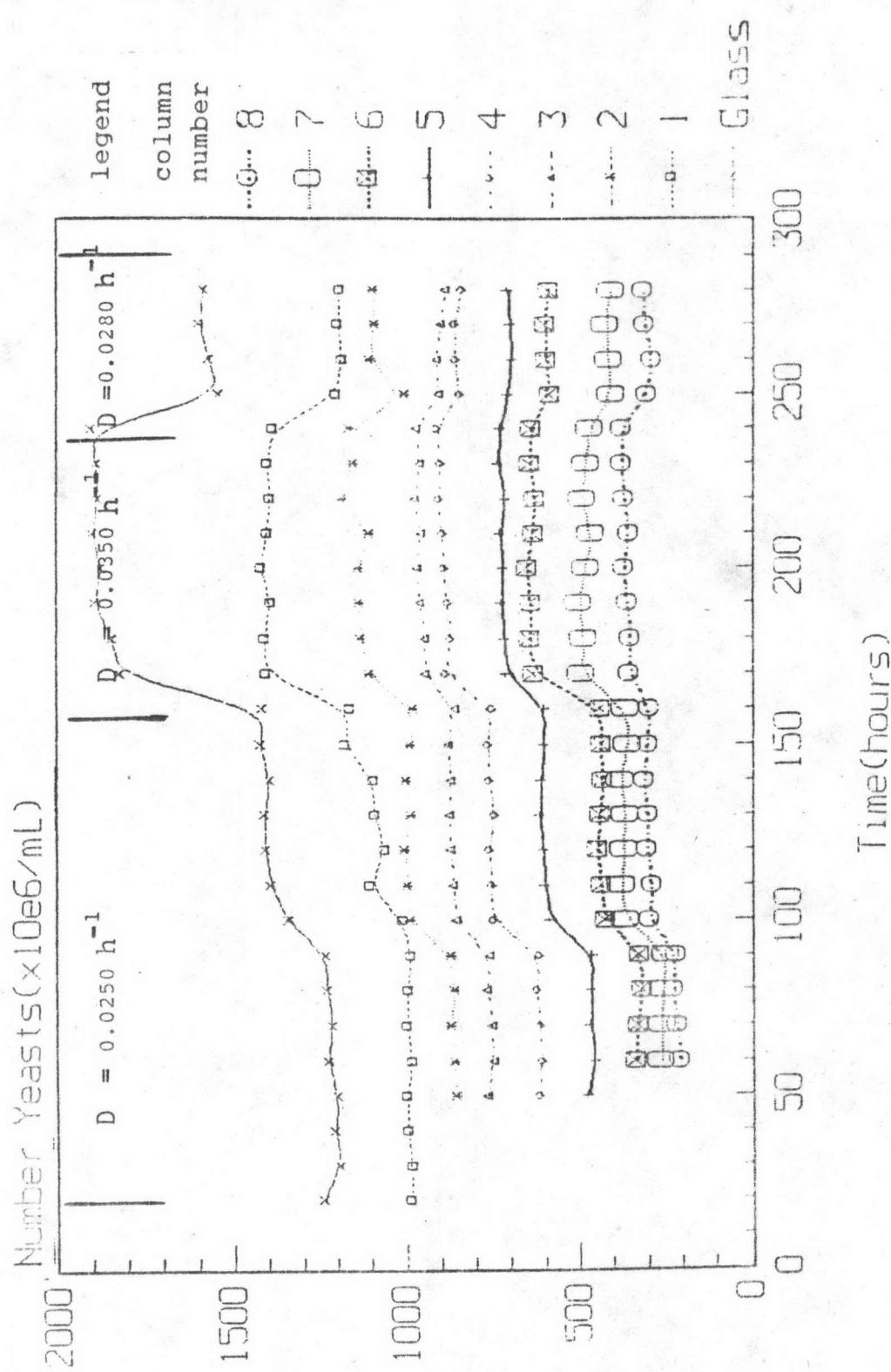
- ความนำป้าตาลจากพอกสบู่ที่ 5 มาป้อนข้อมูลเป็น
- อัตราส่วนป้อนกับสบุ 0.5
- อัตราส่วนการให้ออกอากาศ 0.12 vvm
- อัตราเจือจางสูงสุด 0.33 ชั่วโมง<sup>-1</sup>

โดยที่สภาวะ เห็นจะสมนี้ ระบบหัก เอทานอลแบบต่อ เป็นอย่างนี้ สามารถผลิต เอทานอลได้ 50 กิโลกรัมต่อวัน มีอัตราผลิต เอทานอล 3.72 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีประสิทธิภาพสร้าง เอทานอล 0.91 กิโลกรัมป้าตาลที่ถูกดึง

% Ethanol (by volume)

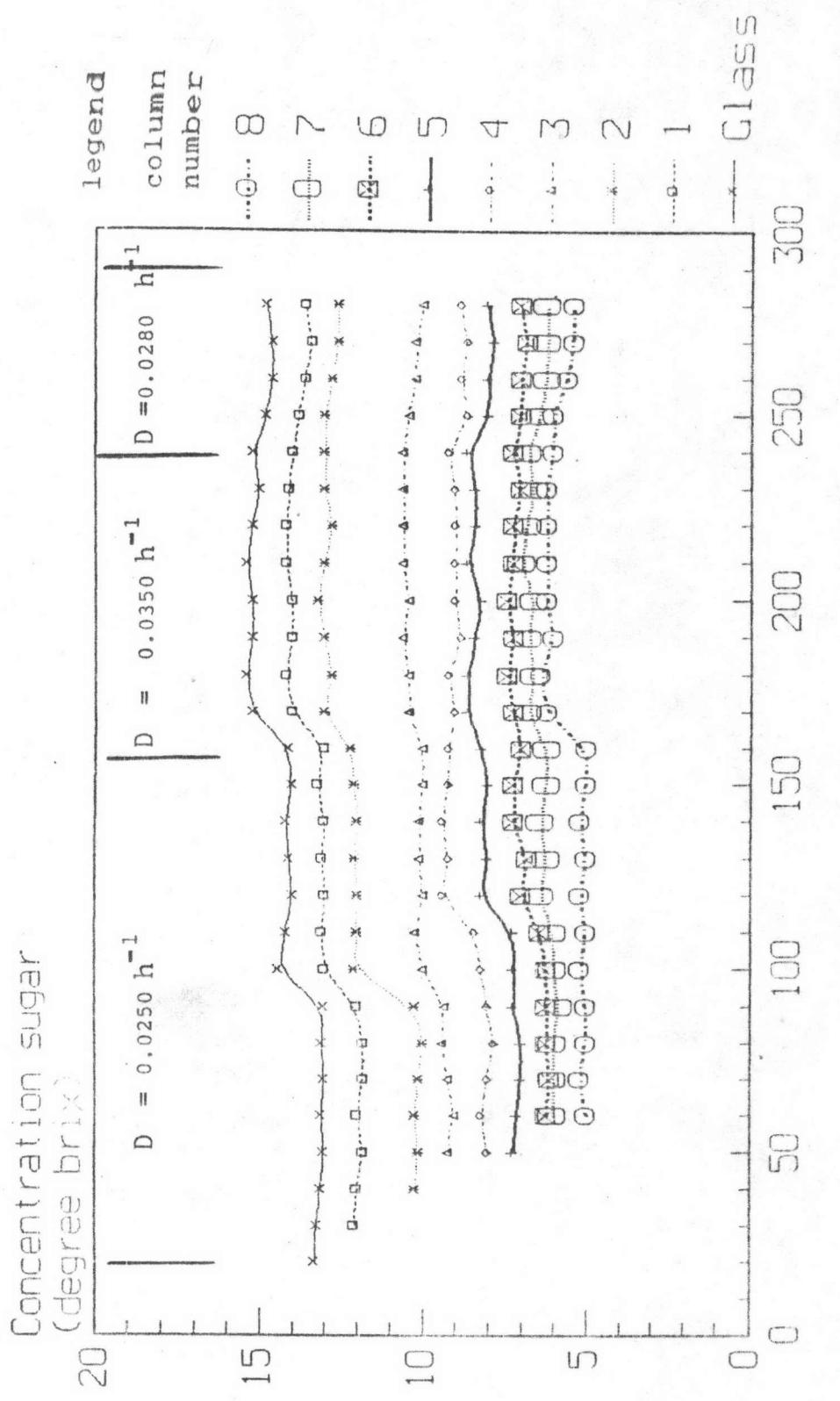


4.31 ผลของการทดลองที่ได้พิสูจน์ว่าในกรณีการหมักบนดินด้วยต้นข้าว  
ต้นไม้แล้วว่างานนี้ต้องใช้ 0.5 วัน 4 หัวข้าวต้องใช้เวลา  
ในการหมัก 0.04 - 0.06 วัน แต่ถ้าใช้ไม้ก็ 90 วันไม่ได้หมายความว่าต้องใช้  
เวลาทำงาน 21 ปี แต่การทำเชิงคิด  
ดังต่อไปนี้ 5 ต้นข้าวต้องใช้เวลาหมัก 0.5 วัน แต่ถ้าต้องใช้ต้นไม้ที่มีความ  
ยาว 0.16 เมตร 7 ต้นต้องใช้เวลา 91 - 980



Time (hours)

รูปที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์ว่าขนาดของมวลอาหารที่เพิ่มขึ้นแล้ว  
จะมีผลต่อค่าคงที่ คือ ค่าคงที่เพิ่มเป็น 0.5 vvm 4 ที่รากอนุรักษ์ จึงทำให้  
ผลลัพธ์ 0.04 - 0.06 vvm คันถังช่วงแรก 90 เวลาต้องการอาหาร  
เพิ่มเวลาประมาณ 21 ชั่วโมง ที่คาดว่าด้วยผลลัพธ์  
ดังนั้น ผู้ดูแลต้องเพิ่มน้ำยาเคมีต้น 0.5 พร้อมกับเพิ่มรากอนุรักษ์ ที่รากอนุรักษ์  
ค่า 0.16 vvm คันถังช่วงที่ 91 - 280



4.