

## บทที่ 5

### ผลการทดลอง

#### 5.1 การทดลองในขวดแก้ว เชย์ร่า

จากการทดลองหาสูตรสารอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และการผลิตเขหานอลของเชื้อรา *S. ellipsoideus* จะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาเครื่องหมายแบบคลุมตัวไป ซึ่งผลการทดลองในขวดแก้ว เชย์ร่า เป็นดังนี้

5.1.1 เมื่อไม่เติมสารอาหารเสริม ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-1, 5-2 และ 5-3

5.1.2 เมื่อเติมแอมโนเนียมชั้ลเฟต 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-1, 5-2 และ 5-3

5.1.3 เมื่อเติมไคเอนโนเนียม ไอโครเจน ฟอสเฟต 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-1, 5-2 และ 5-3

5.1.4 เมื่อเติม โป ตัสเซียม ไอโครเจน ฟอสเฟต 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-1, 5-2 และ 5-3

5.1.5 เมื่อเติมยูเรีย 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-1, 5-2 และ 5-3

5.1.6 เมื่อเติม แอมโนเนียม ชัลเฟต และ ไดเอมโนเนียม ไอโครเจน ฟอสเฟต ออย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-4, 5-5 และ 5-6

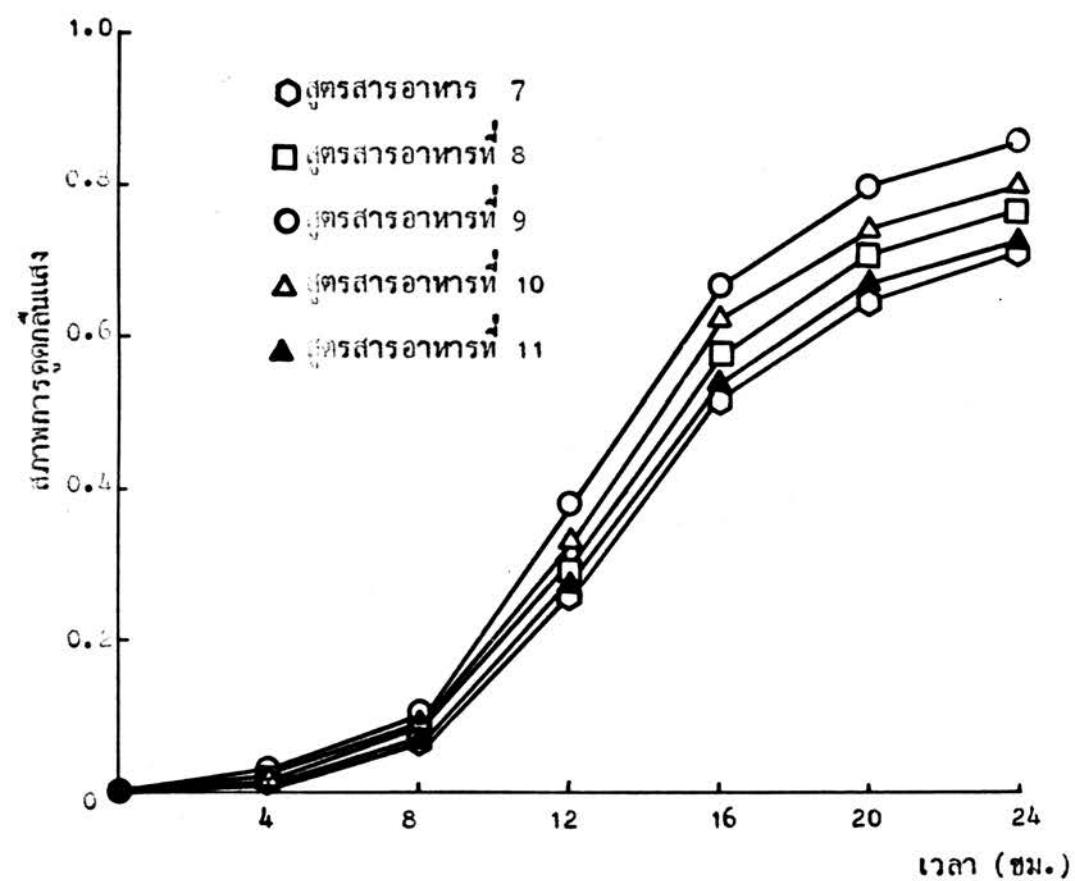
5.1.7 เมื่อเติมแอมโนเนียม ชัลเฟต และ ไดโป ตัสเซียม ไอโครเจน ฟอสเฟต ออย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-4, 5-5 และ 5-6

ตารางที่ 5-1 แสดงสัดสูญลักษณ์เหลืองค์ประกอบในสูตรสารอาหารที่ใช้ในการทดลองในขั้นตอน เข้า cavity เครื่องเขียว  
ด้วยความเร็ว 240 รอบต่อนาที

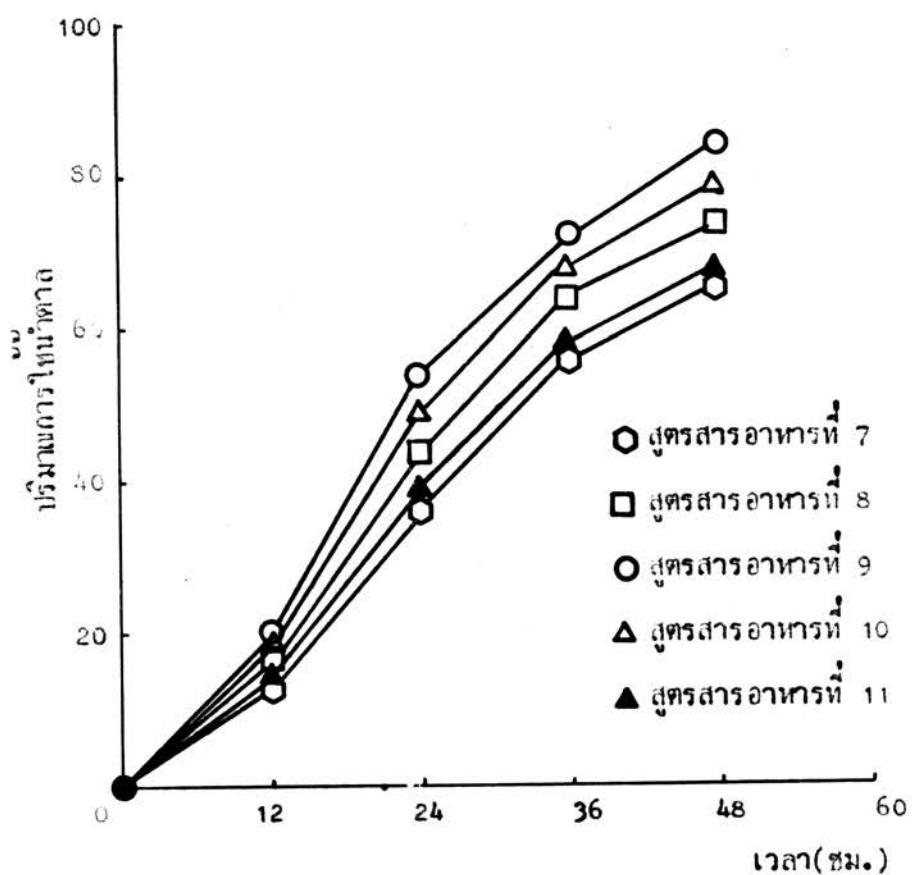
องค์ประกอบ	สูตรสารอาหารและสัดสูญลักษณ์									
	7	◇	8	□	9	○	10	△	11	▲
น้ำสับปะรด (20 องศาบริกซ์)	+		+		+		+		+	
แอมโมเนียม ชัลเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		-		-		+		-	
ไคลเอมโนเนียม ไฮโดรเจน ฟอสเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		-		+		-		-	
ไคลโพรัสเซียม ไฮโดรเจน ฟอสเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		+		-		-		-	
ญี่เรีย (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	+		-		-		-		-	

โดยมีสภาวะคง ฯ ของการหมักดิบ

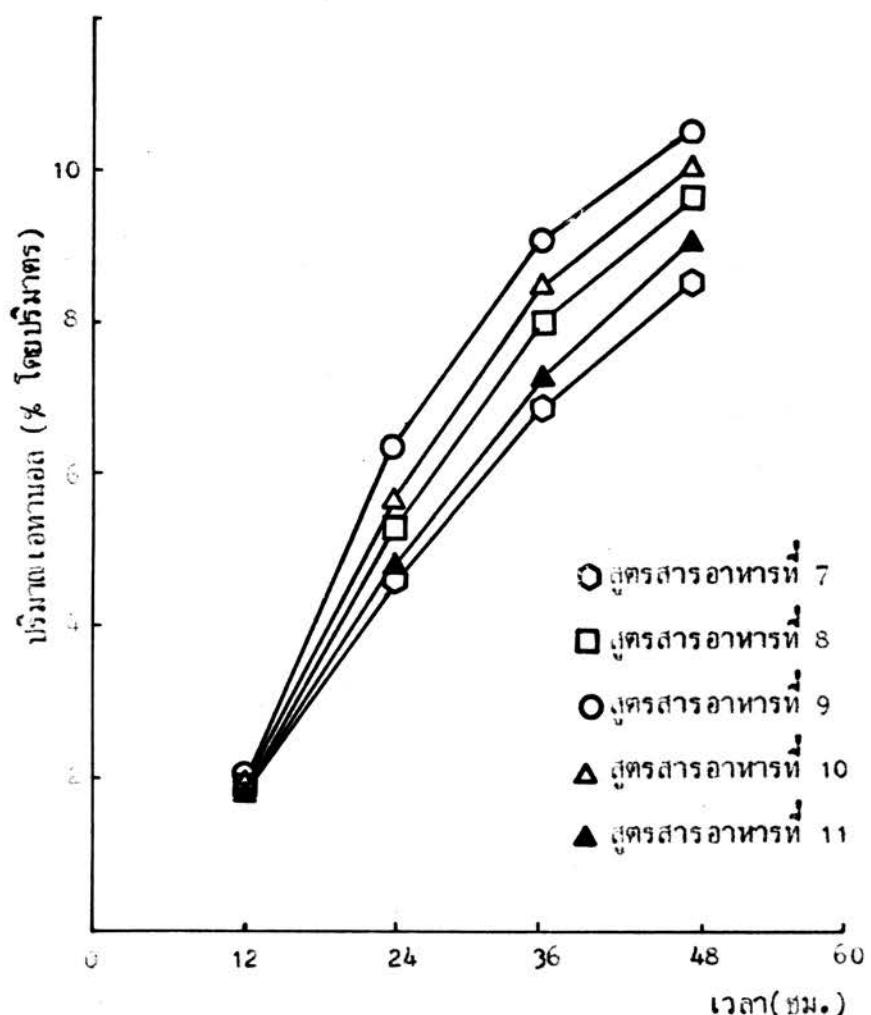
ความเป็นกรด-ค้าง 4.5, ถุงหนามห้อง, เวลาในการหมักหั่งหมก 48 ชั่วโมง เครื่องหมาย + ในตาราง  
แสดงว่า เติมในสูตรสารอาหาร ส่วนเครื่องหมาย - แสดงว่าไม่เติมในสูตรสารอาหาร



รูปที่ 5-1 แสดงส่วนการคุณภาพเฉลี่ยของเชื้อพิสด *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารชนิดต่าง ๆ กัน ในช่วงเก้าเชี่ยว องค์ประกอบในสูตรสารอาหารและสภาวะต่าง ๆ ของการหมัก แสดงไว้ดังตารางที่ 5-1



รูปที่ 5-2 แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลในการผลิตอาหารของ เรือยีสต์ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรอาหารชนิดต่าง ๆ กับในขวดแก้วเขียว องค์ประกอบในสูตรอาหารและสมการที่ 5-1 ของภารหมัก แสดงไว้ดังตารางที่ 5-1



รูปที่ ๕-๓ แสดงค่าปริมาณเสทานอสต์ให้ในการผั่งตัวของเชื้อเยื่อ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารชนิดที่ ๗ กับในขวดแก้วเทยๆ องค์ประกอบในสูตรสารอาหารและส่วนที่ ๗ ของการผั่งตัว และในคัมภาร่างที่ ๕-๑

5.1.8 เมื่อเติมแอมโมเนียม ชัลเฟต และ ไอ ตัลเซี่ยม ไฮโตรเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-4, 5-5 และ 5-6

5.1.9 เมื่อเติมแอมโมเนียม ชัลเฟต และ โซเดียม อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-4, 5-5 และ 5-6

5.1.10 เมื่อเติมแอมโมเนียม ชัลเฟต และ ไคแอมโมเนียม ไฮโตรเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.01% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-7, 5-8 และ 5-9

5.1.11 เมื่อเติมแอมโมเนียม ชัลเฟต และ ไคแอมโมเนียม ไฮโตรเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.5% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-7, 5-8 และ 5-9

## 5.2 การทดลองในเครื่องหมายแบบคลอลัมบ์ชนิดไม่ต่อเนื่อง

จากการทดลองทางสภาวะต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการผลิตอาหารอลของเชื้อเยื่อสีต์ S.ellipsoideus จะเป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาการหมักนิดกึ่งต่อเนื่อง ต่อไป ซึ่งผลการทดลองในเครื่องหมายแบบคลอลัมบ์ชนิดไม่ต่อเนื่อง ได้แบ่งออกเป็น

5.2.1 แสดงผลการทดลองดึงอิทธิพลของห้องป้อนย้อนกลับที่มีผลต่อจำนวนการหมัก โดยทำการเปรียบเทียบอิทธิพลการมีและไม่มีการให้ลูหมุน เวียนของน้ำหมักในห้องป้อนย้อนกลับต่อการทดลอง ดังนี้

5.2.1.1 จำนวนการหมักแบบให้และไม่ให้อาหารเสีย เมื่อเศษให้เห็นว่าการหมักในเครื่องหมายแบบคลอลัมบ์ ไม่ใช่การหมักในเครื่องหมายแบบธรรมชาติ ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-10, 5-11, 5-12 และ 5-13

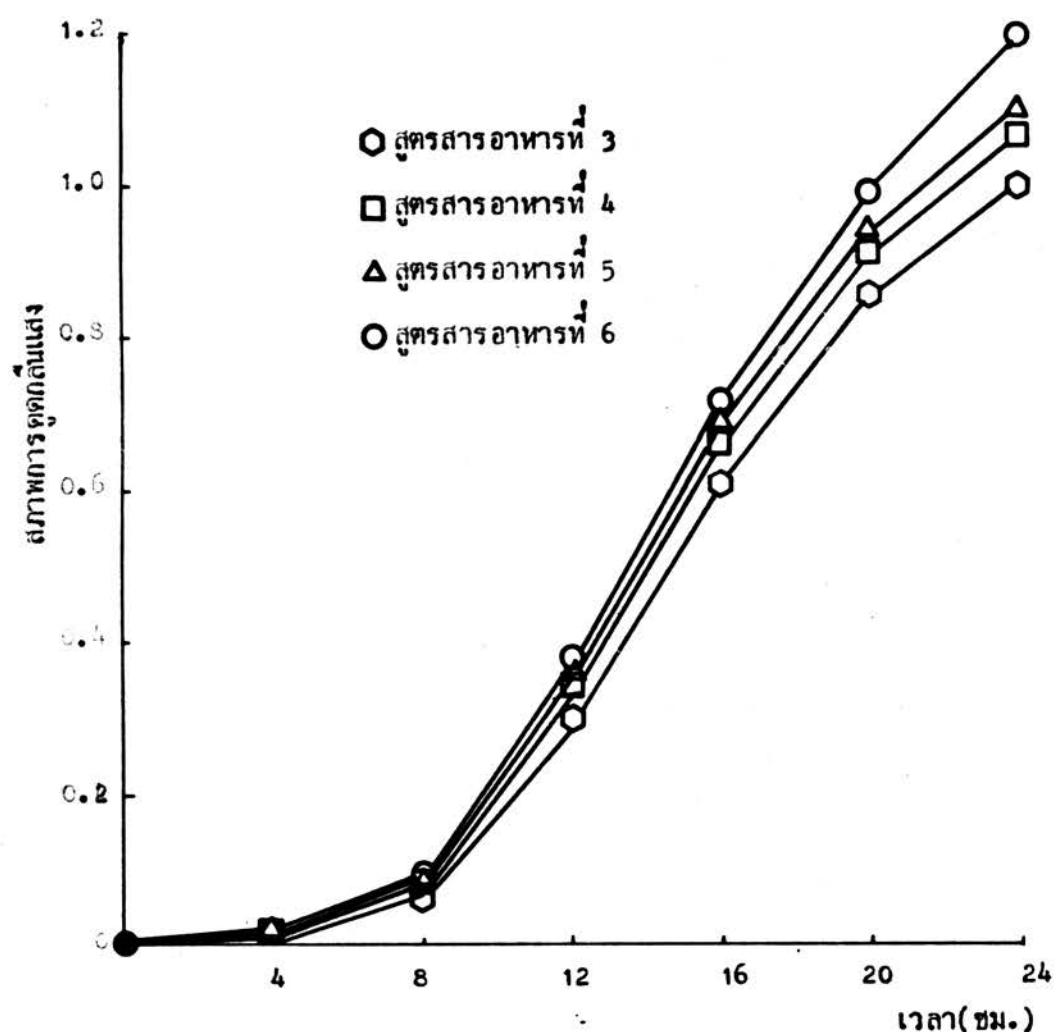
5.2.1.2 จำนวนการหมักเมื่อทำให้น้ำหมักในลูหมุนเวียนในห้องป้อนย้อนกลับ เมื่อเติมและไม่เติมสารอาหารเสริม ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-14, 5-15, 5-16 และ 5-17

ตารางที่ 5-2 แสดงสัญลักษณ์และองค์ประกอบในสูตรสารอาหารที่ใช้ในการทดลองในขวดแก้วเขียวครึ่ง  
เยี่ยง ความเร็ว 240 รอบต่อนาที

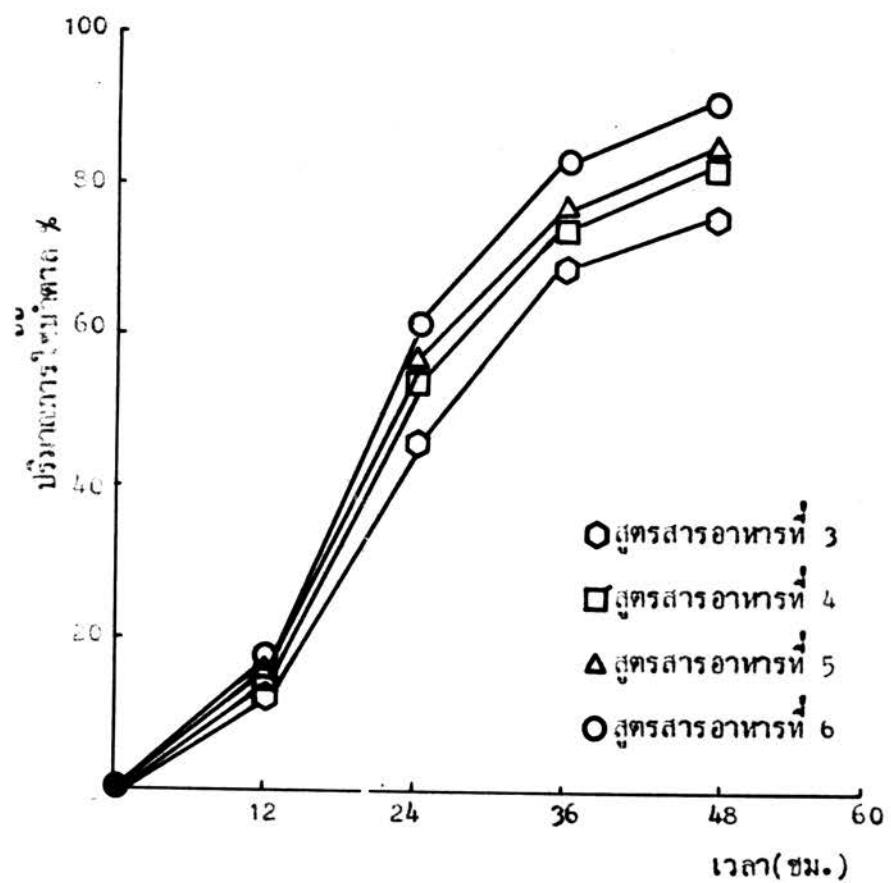
องค์ประกอบ	สูตรสารอาหารและสัญลักษณ์							
	3	◇	4	□	5	△	6	○
น้ำอับปะรด (20 องศาบริกช์)	+		+		+		+	
แอมโนเนียม ซัลเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	+		+		+		+	
ไคแอมโนเนียม ไฮโคลเจน ฟอสเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		-		-		+	
โปตัสเซียม ไคไฮโคลเจน ฟอสเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		-		+		-	
ไคโปตัสเซียม ไฮโคลเจน ฟอสเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		+		-		-	
ญี่เรี่ย (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	+		-		-		-	

โดยวิสภาวะต่าง ๆ ของกรรมมัก ดังนี้

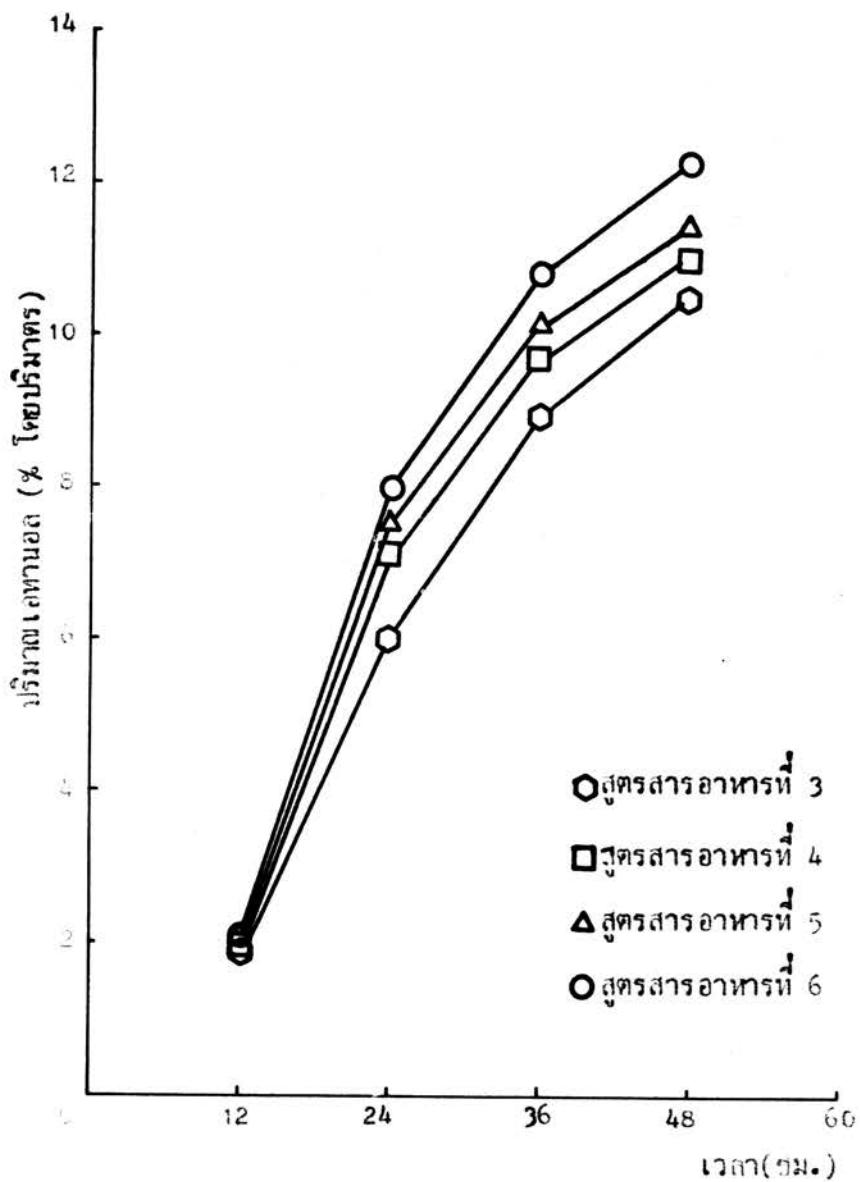
ความเป็นกรด-ด่าง 4.5, อุณหภูมิห้อง, เวลาในการหมักหงาย 48 ชั่วโมง เครื่องหมาย + ในตารางแสดงว่า  
เติมในสูตรสารอาหาร ถ้วนเครื่องหมาย - แสดงว่าไม่เติมในสูตรสารอาหาร



รูปที่ 5-4 แสดงสภาพการคุ้งกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตร ของเชื้อเยื่อสีที่ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารนิคต่าง ๆ กันในช่วงแก้วเชย่า องค์ประกอบในสารอาหารและสภาวะทาง ๆ ของ การหมัก แสดงไว้ดังตารางที่ 5-2



รูปที่ 5-5 แสดงถึงการปรับปรุงการใช้น้ำตาลในการผลิตอาหารของเชื้อราสีขาว *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารชนิดต่าง ๆ ทั้งในช่วงเก้า เซีย องค์ประกอบในสูตรสารอาหารและสมการทางค่าง ๆ ของกรณีนัก แสดงไว้ดังตารางที่ 5-2



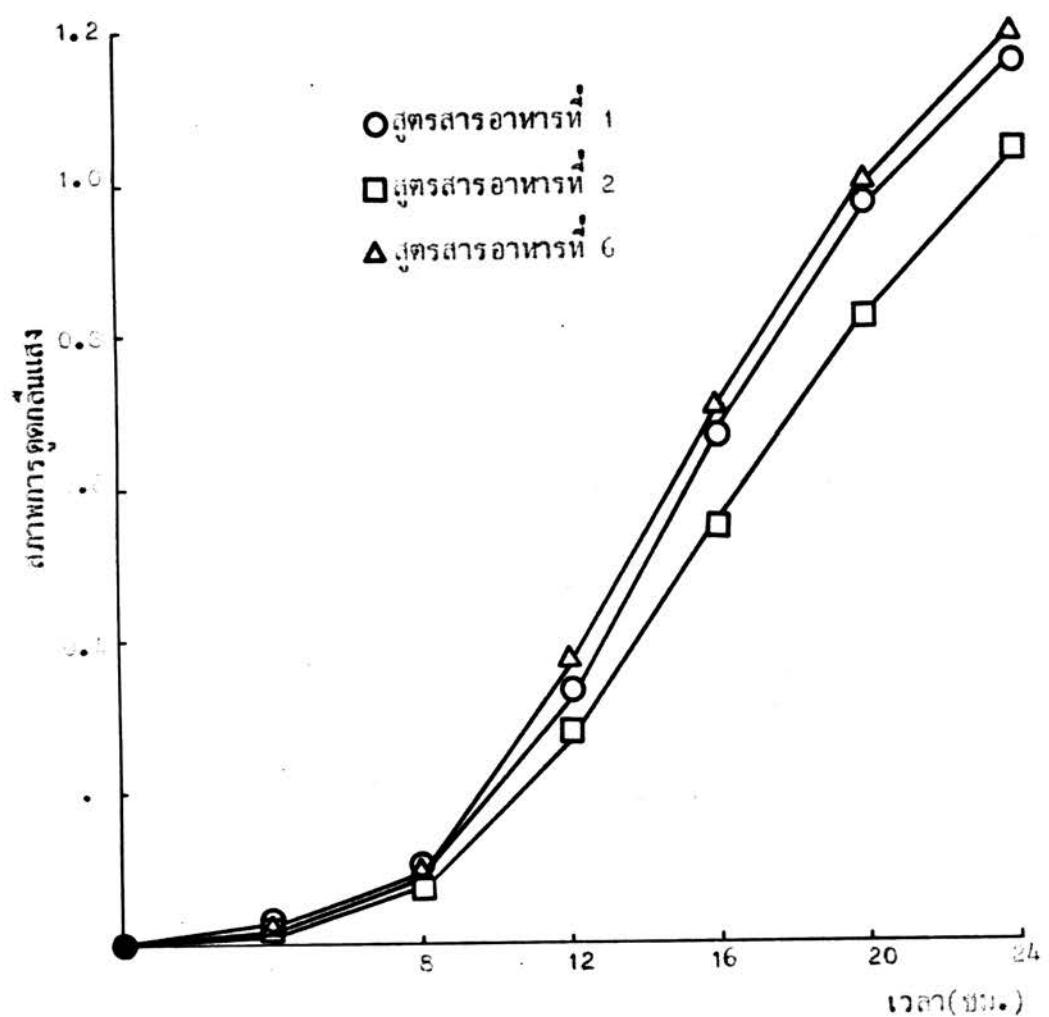
รูปที่ ๕-๖ แสดงค่าปริมาณເອຫານອລົດໄດ້ໃນກາຮັດເອຫານອສຂອງເຊື້ອຍືຕ່າ  
*S. ellipsoideus* ເນື້ອໃຫ້ສູດສາຮອາຫາກນິດຕ້າງ ๆ ກັນ  
 ໃນຂວະແກ້ເຫຍົ່າ ອົງຄໍປະກອບໃນສູດສາຮອາຫາກແລະລວກາະ  
 ທ່າງ ๆ ຂອງກາຮ້າມກັກ ແລະຄວາມຕ່າງຈີ່ ๕-๒

ตารางที่ 5-3 แสดงสัญลักษณ์และองค์ประกอบในสูตรสารอาหารที่ใช้ในการทดลองในช่วงเก้า เขียค่ายเครื่อง  
เชย่า ความเร็ว 240 รอบต่อนาที

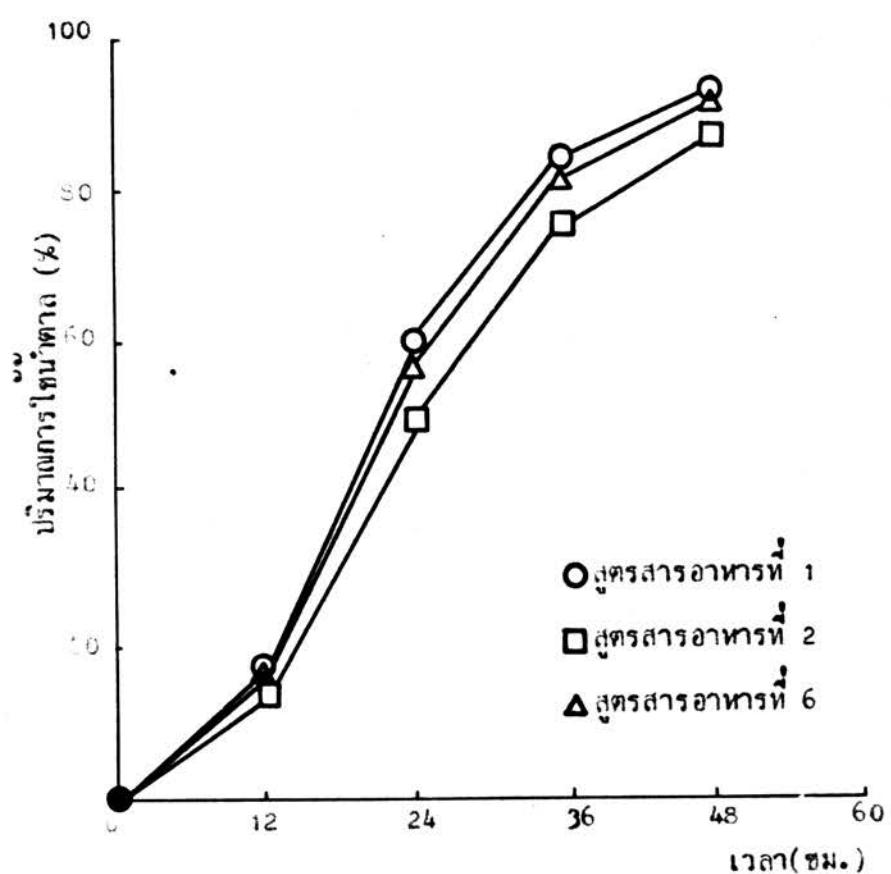
องค์ประกอบ	สูตรสารอาหารและสัญลักษณ์					
	1	O	2	□	6	△
น้ำสับปะรด (20 องศาบริกซ์)	+		+		+	
แอมโนเนียม ชัลเฟต (0.01% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		+		-	
แอมโนเนียม ชัลเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		-		+	
แอมโนเนียมยัลเฟต (0.5% น้ำหนักต่อปริมาตร)	+		-		-	
ไดเอมโนเนียม ไอโคร เจน ฟอสเฟต (0.01% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		+		-	
ไดเอมโนเนียม ไอโคร เจน ฟอสเฟต (0.05% น้ำหนักต่อปริมาตร)	-		-		+	
ไดเอมโนเนียม ไอโคร เจน ฟอสเฟต (0.5% น้ำหนักต่อปริมาตร)	+		-		-	

โดยมีส่วนวายต่าง ๆ ของกรรมภัคดังนี้

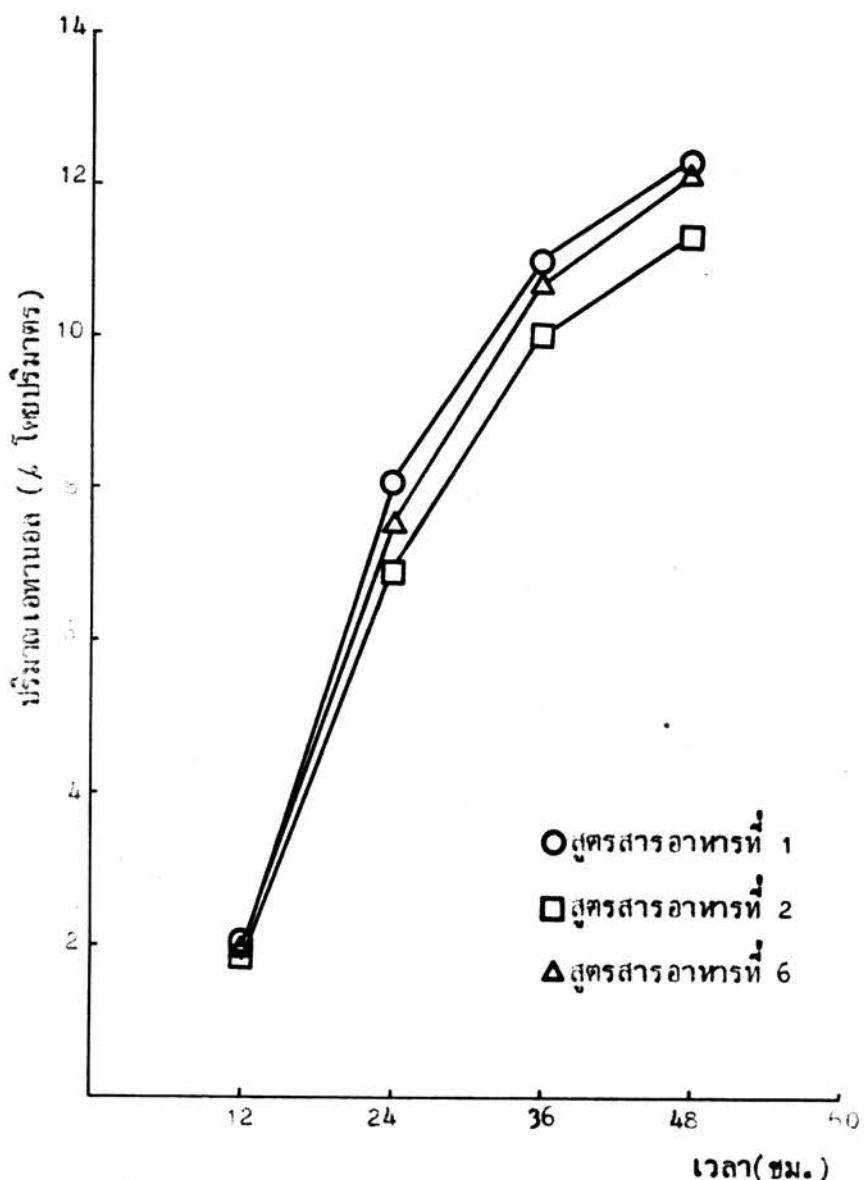
ความเป็นกรด-ค้าง 4.5, อุณหภูมิห้อง, เวลาในการหมักหั้งหมัด 48 ชั่วโมง เครื่องหมาย + ในตารางแสดงว่า เติมในสูตรสารอาหาร ส่วนเครื่องหมาย - แสดงว่าไม่เติมในสูตรสารอาหาร



รูปที่ 5-7 แสดงถึงการคุณลักษณะที่ 500 นาโนเมตรของ เชื้อรา *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรอาหารในปริมาณคงที่ กับ ในขวดแก้วเขียว องค์ประกอบในสูตรอาหารและสภาวะทาง化 ของ การหมัก แสดง ไว้ดังตารางที่ 5-3



รูปที่ 5-8 แสดงค่าปริมาณการใช้โปรตีนในการผลิตเชื้อเพลิง  
ของเชื้อแบคทีเรีย *R. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารใน  
ปริมาณต่าง ๆ กัน ในช่วงเก้าชั่วโมง องค์ประกอบในสูตรสารอาหาร  
และสภาวะต่าง ๆ ของการทดลอง แสดงไว้ดังตารางที่ 5-3



รูปที่ 5-9 แสดงค่าปริมาณโปรตีนในการผลิตเนื้อของเชื้อรา *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารในปริมาณต่างๆ ในพัฒนาการ เช่น องค์ประกอบในสูตรสารอาหารและสมการวิเคราะห์ของกระบวนการนี้ แสดงไว้ดังตารางที่ 5-3

รูปที่ 5-10 ถึง 5-13

แสดงสภาวะการหมักเย็นให้และไม่ให้อาการในช่วงแรกการทดลอง ในการผลิต เอทานอลของ เชือยีสต์ S.ellipsoideus ด้วย เครื่องหมักเย็นคลัมเบี้นิคไม่ต่อเนื่อง ซึ่งได้ทดลองนำดังนี้คือ

สภาวะการหมักเย็น 1 ให้อาการในช่วงแรกการทดลอง

สภาวะการหมักเย็น 2 ไม่ให้อาการในช่วงแรกการทดลอง

โดยมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมักดังนี้

น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร

แอนโโนเนียม ชัลเฟต และ ไดแอนโโนเนียม ไฮໂໂຣเจน ฟอสเฟต อัตราต่อ 0.05% (น้ำหมักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม

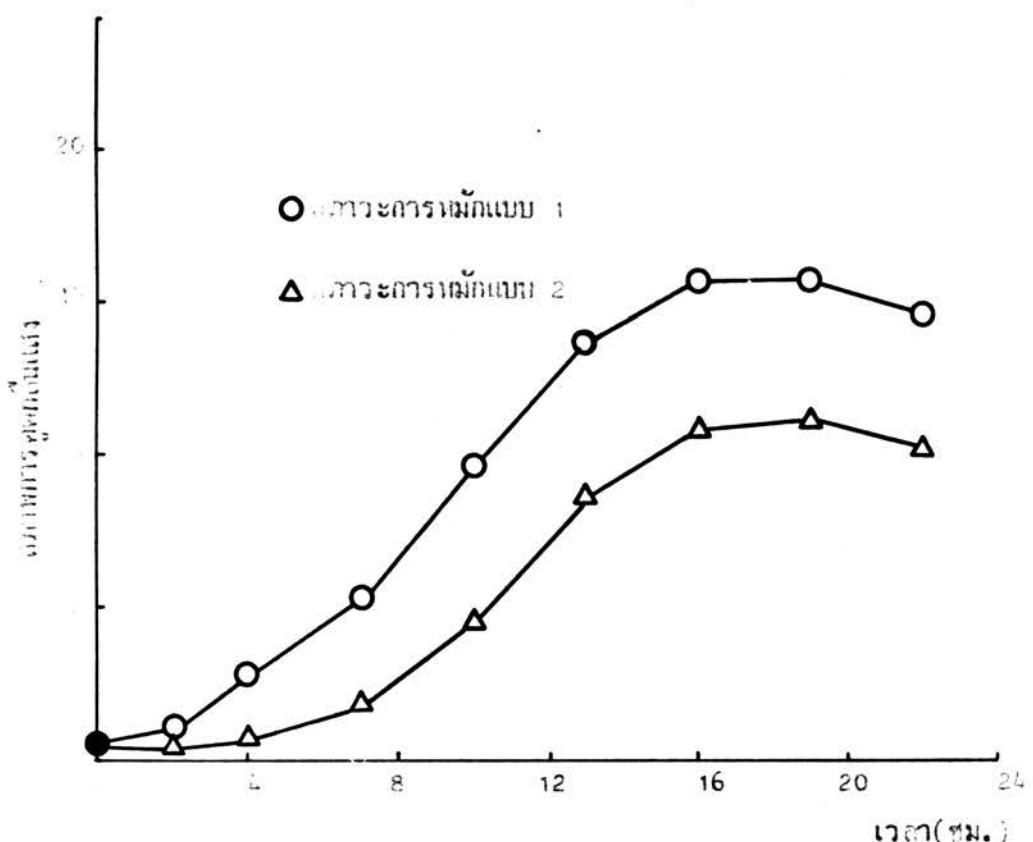
ปริมาณการป้อนอากาศ 0.5 ปริมาตรอากาศ ต่อปริมาตรน้ำหมัก ต่อน้ำที่ เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ในช่วงแรกการทดลอง สำหรับการหมักเย็นให้อาการ

เชือหมักเริ่มต้น 1% ของปริมาตรน้ำหมักหั่นหมด

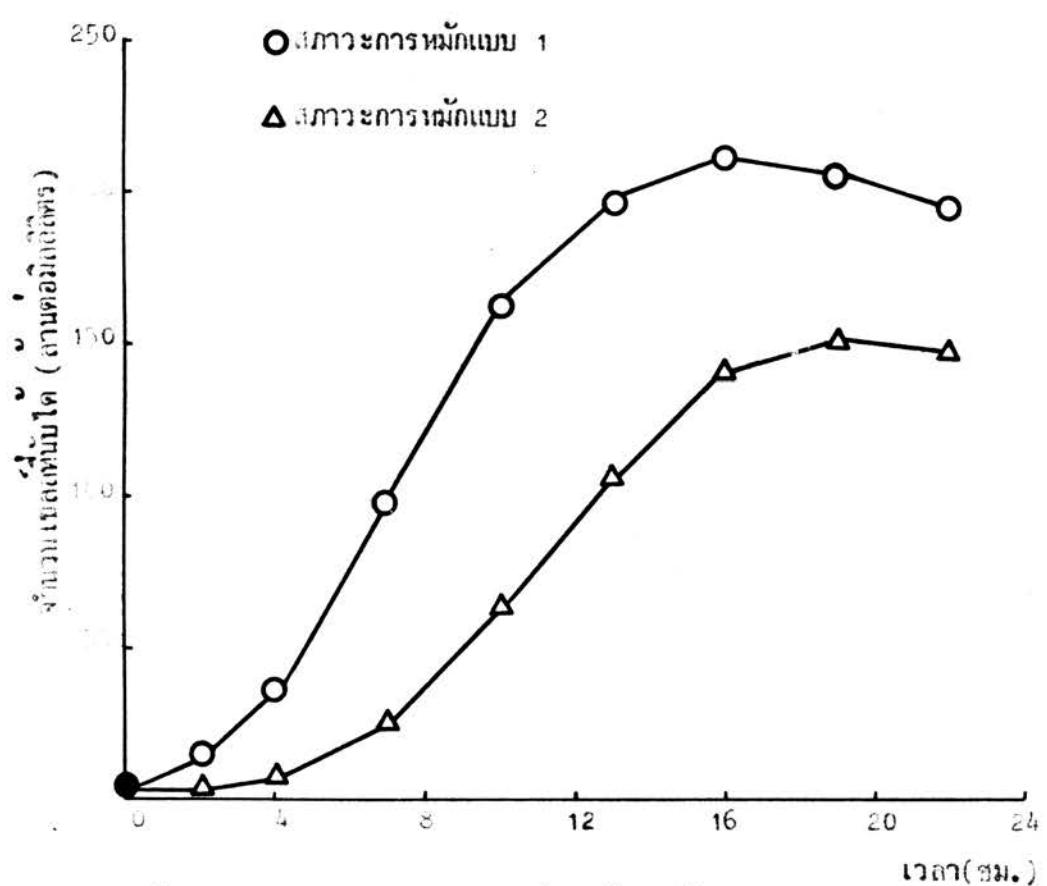
ความเป็นกรด-ด่าง 4.5

อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

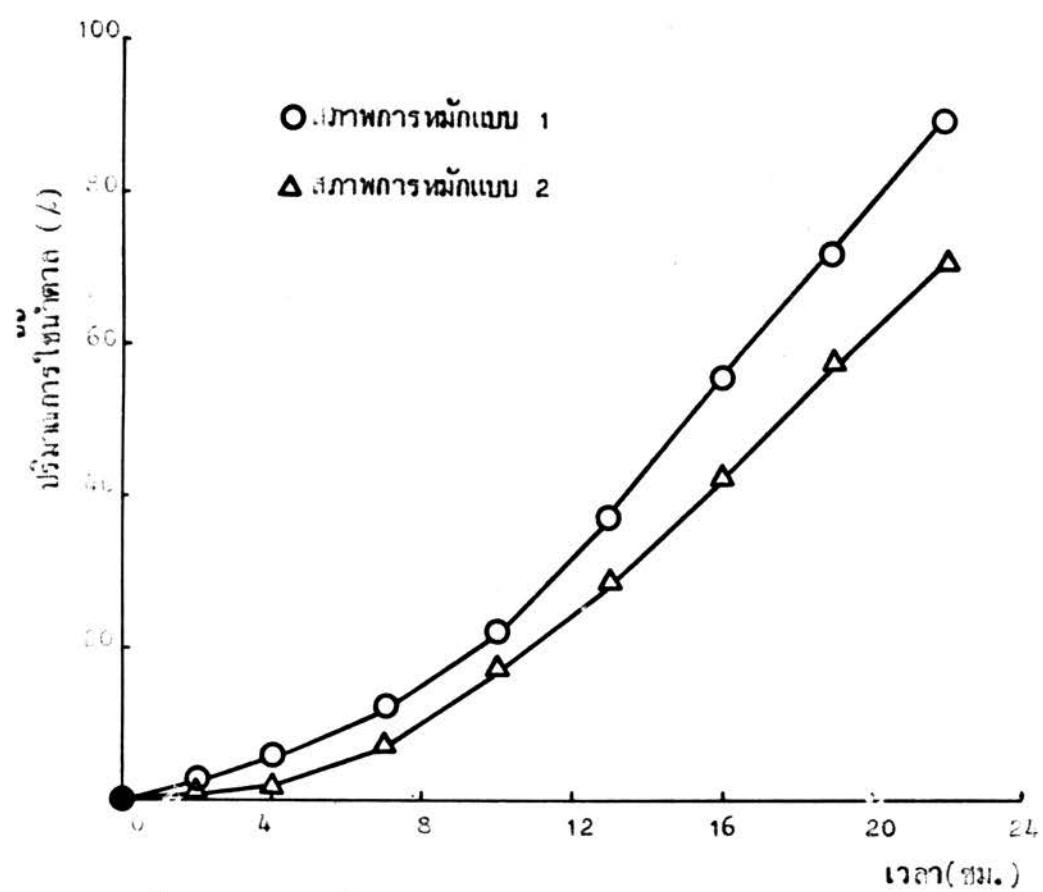
เวลาในการหมักหั่นหมด 22 ชั่วโมง



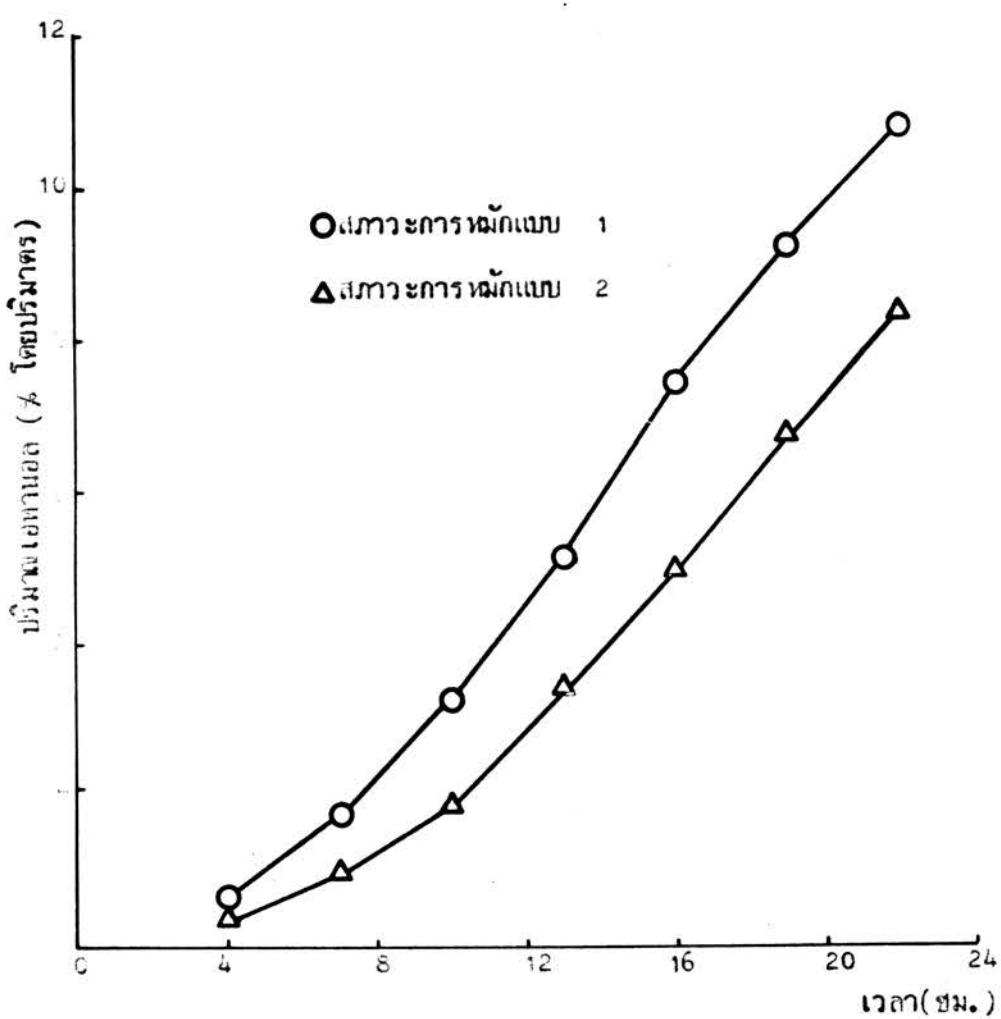
ผลการทดลองดูดเลือดในสัตว์ 300 นาโนเมตร ในกรณีต่อหน้าตัวตัวที่มีสี *S. ellipsoideus* ในช่วงการพัฒนาให้และไม่ให้อาหารในช่วงต่อสัปดาห์นี้คิดไม่ถ้วน



รูปที่ ๑๑ ผลของการบันทึกจำนวนไข่ต่อตัว ของแมลงเมี้ยงค้อในช่วงการณักยาวยา ให้และไม่ให้อากาศ ในเครื่องเพาะขยายพันธุ์ในห้องทดลอง ของศ.ดร. ดร. S. ellipsoideus ในช่วงการณักยาวยา ให้และไม่ให้อากาศ ในเครื่องเพาะขยายพันธุ์ในห้องทดลอง



รูปที่ ๕-๑๒ แสดงถึงการปริมาณการใช้เวลาในการผลิตเขหานอสูตร เซียร์ด์ *S. ellipsoideus* ในขบวนการหมักแบบใหม่และไม่ใหม่ในอาการ  
ในเครื่องหมักแบบคลัมบ์นิคไม้ต่อเนื่อง



รูปที่ ๒-๑๓ ผลของการรักษาอุณหภูมิในการลดน้ำหนักของ เชื้อสาหร่าย *S. ellipsoideus* ในช่วงการหมักเย็นในและไม่ในอากาศ ในเครื่องหมักแบบกลั่มน้ำมันชนิดไม่มีห้องน้ำ

5.2.1.3 ขบวนการหมักเนื้อในทำใหม่หมักไอลหมูนเวียนในท่อป้อนย้อนกลับ เมื่อเติมสารอาหารเสริม ไคส์เคน ไว้ดังในรูปที่ 5-14, 5-15, 5-16 และ 5-17

5.2.2 แสดงผลการทดลองดึงชนิดและปริมาณของสารอาหารเสริมต่าง ๆ ที่เหมาะสม กับการเจริญเติบโต และการผลิตເຫານอสูของ เชื้อยีสต์ S.ellipsoideus ที่ใช้ โดยเปรียบเทียบกับสารอาหารเสริมที่ใช้อยู่เดิม ดังนี้

5.2.2.1 เติมไคเอนโนนเนียม ไฮโครเจน ฟอสเฟต และ แอมโนนีน ชัลเฟต อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ไคส์เคน ไว้ดังในรูปที่ 5-18, 5-19, 5-20 และ 5-21

5.2.2.2 เติมไคเอนโนนเนียม ไฮโครเจน ฟอสเฟต และ แอมโนนีน คลอไรด์ อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ไคส์เคน ไว้ดังในรูปที่ 5-18, 5-19, 5-20 และ 5-21

5.2.2.3 เติมไคเอนโนนเนียม ไฮโครเจน ฟอสเฟต และ ไดโน ตัสเซียน ไฮโครเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ไคส์เคน ไว้ดังในรูปที่ 5-18, 5-19, 5-20 และ 5-21

5.2.2.4 เติมไคเอนโนนเนียม ไฮโครเจน ฟอสเฟต และ ยูเรีย อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ไคส์เ肯 ไว้ดังในรูปที่ 5-18, 5-19, 5-20 และ 5-21

5.2.2.5 เติมแอนโนนเนียม ชัลเฟต และ ไดโน ตัสเซียน ไฮโครเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ไคส์เคน ไว้ดังในรูปที่ 5-22, 5-23, 5-24 และ 5-25

5.2.2.6 เติมแอนโนนเนียม ชัลเฟต และ โปตัสเซียน ไดไฮโครเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ไคส์เคน ไว้ดังในรูปที่ 5-22, 5-23, 5-24 และ 5-25

5.2.2.7 เติมแอนโนนเนียม ชัลเฟต และ ยูเรีย อย่างละ 0.05% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ไคส์เคน ไว้ดังในรูปที่ 5-22, 5-23, 5-24 และ 5-25

รุ่นที่ 5-14 ถึง 5-17

แสดงอิทธิพลของห่อป้อนย้อนกลับในการผลิตอาหารของเชื้อสีฟ้า S.ellipsoideus ในเครื่องหมายแบบคอลัมน์นิดไม้ห่อเนื่อง ซึ่งได้ทดลองทำดังนี้ คือ

สมภาวะการหมักแบบ 1 มีการให้เหลวในห่อป้อนย้อนกลับ และเติมสารอาหารเสริม

สมภาวะการหมักแบบ 2 ไม่มีการให้เหลวในห่อป้อนย้อนกลับและเติมสารอาหารเสริม

สมภาวะการหมักแบบ 3 มีการให้เหลวในห่อป้อนย้อนกลับและไม่เติมสารอาหารเสริม

สมภาวะการหมักแบบ 4 ไม่มีการให้เหลวในห่อป้อนย้อนกลับและไม่เติมสารอาหารเสริม

โดยมีสมภาวะต่าง ๆ ของการหมัก ดังนี้

น้ำสับปะรดมีความเข้มข้น 14 องศาบริกค์ เป็นสารอาหาร

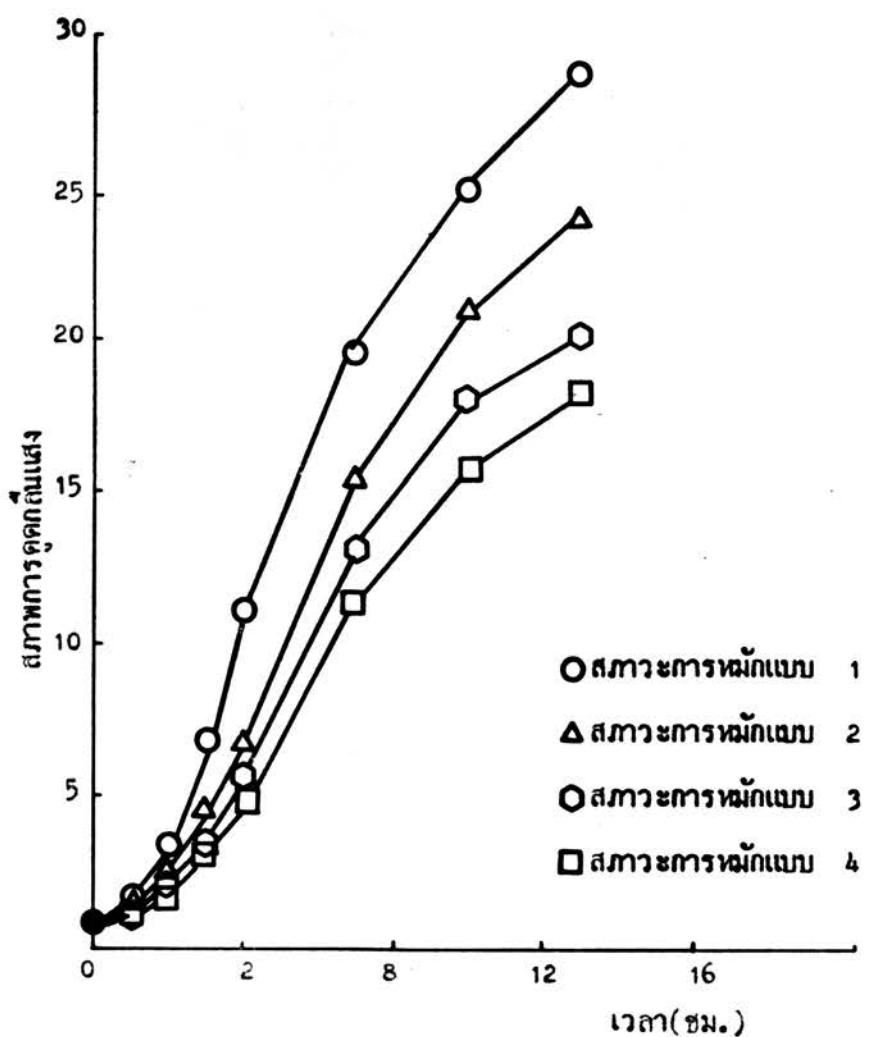
แอมโมเนียม ชัลเฟต และไคแอมโมเนียม ไฮโตรเจน ฟอสเฟต อัตรา 0.05% (น้ำหมักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม

ปริมาณการป้อนอากาศ 0.5 ปริมาตรอากาศต่อปริมาตรน้ำหมักต่อน้ำ เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ในช่วงแรกการทดลอง

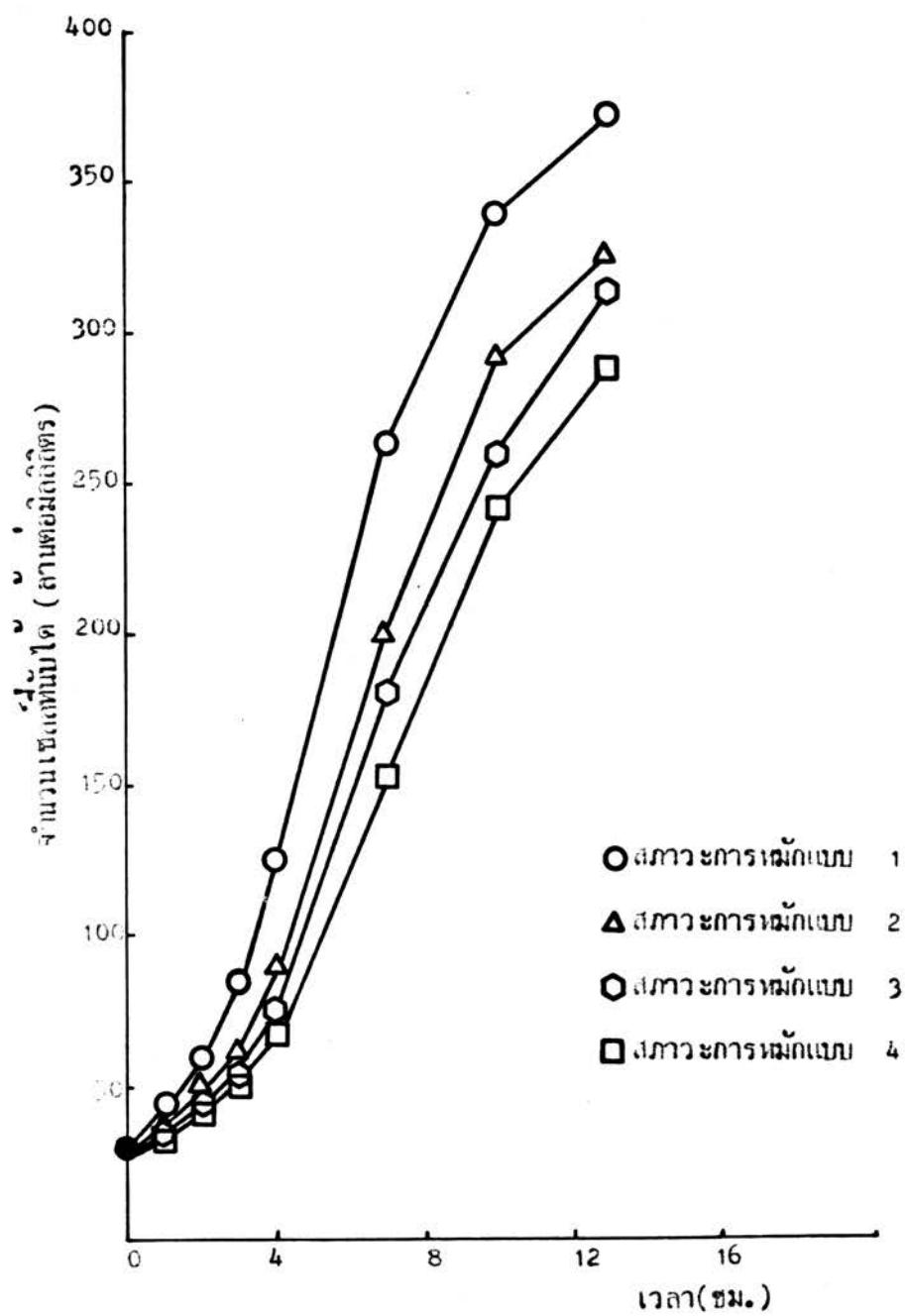
เชื้อหมักเริ่มต้น 5% ของปริมาตรน้ำหมักหั่นหมด

ความเป็นกรด-ด่าง 45, อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

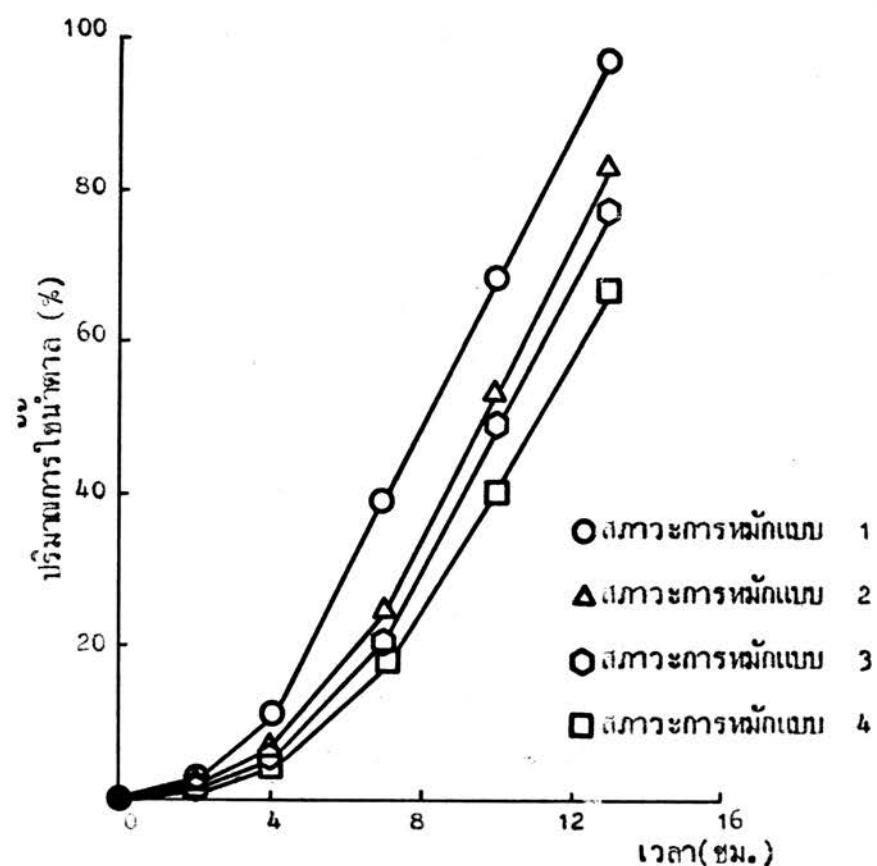
เวลาในการหมักหั่นหมด 13 ชั่วโมง



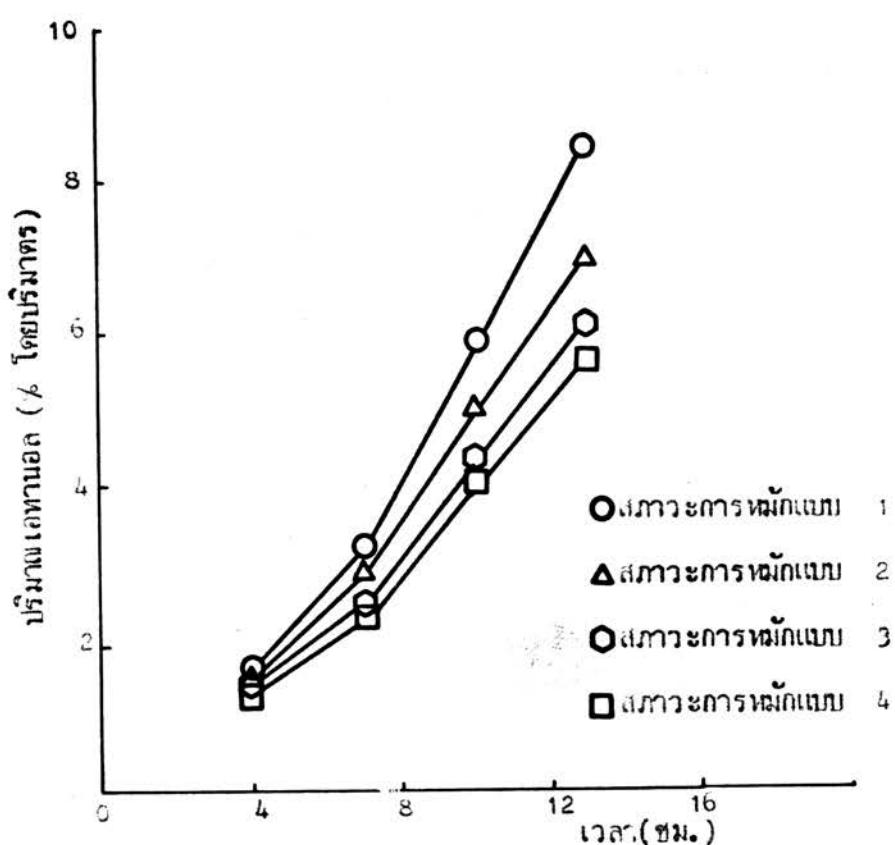
รูปที่ 5-14 แสดงส่วนการดูดกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตร ในการผลิตอาณาลของเชื้อชีสต์ *S. ellipsoideus* ในขบวนการฆ่าแมลงที่ไม่มีการให้หมูน เวียนของน้ำหมักในห้องป้อนข้อมูล ในเครื่องฆ่าแมลงคลัมป์ชนิดไฟฟ้าเมือง



รูปที่ 5-15 แสดงจำนวนเซลล์สีตื้นที่มีค่าจากกล้องจุลทรรศน์โดยตรงในการผลิตอาหารของเชื้อรา *S. ellipsoideus* ในช่วงการเพล็กเกกเม็กและในมีการให้พรมน้ำเย็นของน้ำแข็งในต่อจังหวะอย่างต่อเนื่องในเครื่องเพล็กเกกเย็นคงอัมบันนิดไม้ต่อเนื่อง



รูปที่ ๕-๑๖ แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลในการผลิตอาหารของ เชื้อสายสต์ S.ellipsoideus ในขบวนการแห้งพลาตและในมีการไมโคร หมุนเวียนของน้ำพลาตในห้องบ่อนย้อนกลับ ในเครื่องแห้งพลาตของ ชนิดไมโครเน็ต



รูปที่ 5-17 เม็ดค้าบริมดินอาหารอคล้ำที่ได้ในการผลิตอาหารอลูชั่น เชื้อ *S. ellipsoideus* ในขบวนการหมักเย็นมีและไม่มีการให้เลี้ยงน้ำหมักในห้องป้องกันกลับในเครื่องหมักเย็นกลั่นชนิดไม้พ่อเนื้อง

ตารางที่ 5-4 แสดงองค์ประกอบในสูตรสารอาหารที่ใช้ในการทดลองผลิตເອຫານອลของ เชื้อเยื่อสีต์ *S. ellipsoideus*  
ในเครื่องหมายแบบคอลัมน์ชนิดไม้ต่อเนื่อง

องค์ประกอบ	สูตรสารอาหาร									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
น้ำเปล่าปะรด 14 องศาเซลเซียส	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
แอมโมเนียม ชัลเฟต ร้อยละ	{ 0.01 0.05 0.5	-	-	+	-	-	-	-	-	-
แอมโมเนียม คลอไรด์ ร้อยละ 0.05	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
ไคแอมโมเนียม ไฮโคลเจน ฟอสไฟต์ ร้อยละ	{ 0.01 0.05 0.5	-	-	+	-	-	-	-	-	-
ไคโนบัตเตอเรียม ไฮโคลเจน ฟอสไฟต์ ร้อยละ 0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
โนบัตเตอเรียม ไดไฮโคลเจน ฟอสไฟต์ ร้อยละ 0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
แมกนีเซียม ชัลเฟต ร้อยละ 0.05	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟูเรีย ร้อยละ 0.05	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-

เครื่องหมาย + ในตารางแสดงว่า เติมในสูตรสารอาหาร  
ส่วน - แสดงว่าไม่เติมในสูตรสารอาหาร

โดยมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมักดังนี้

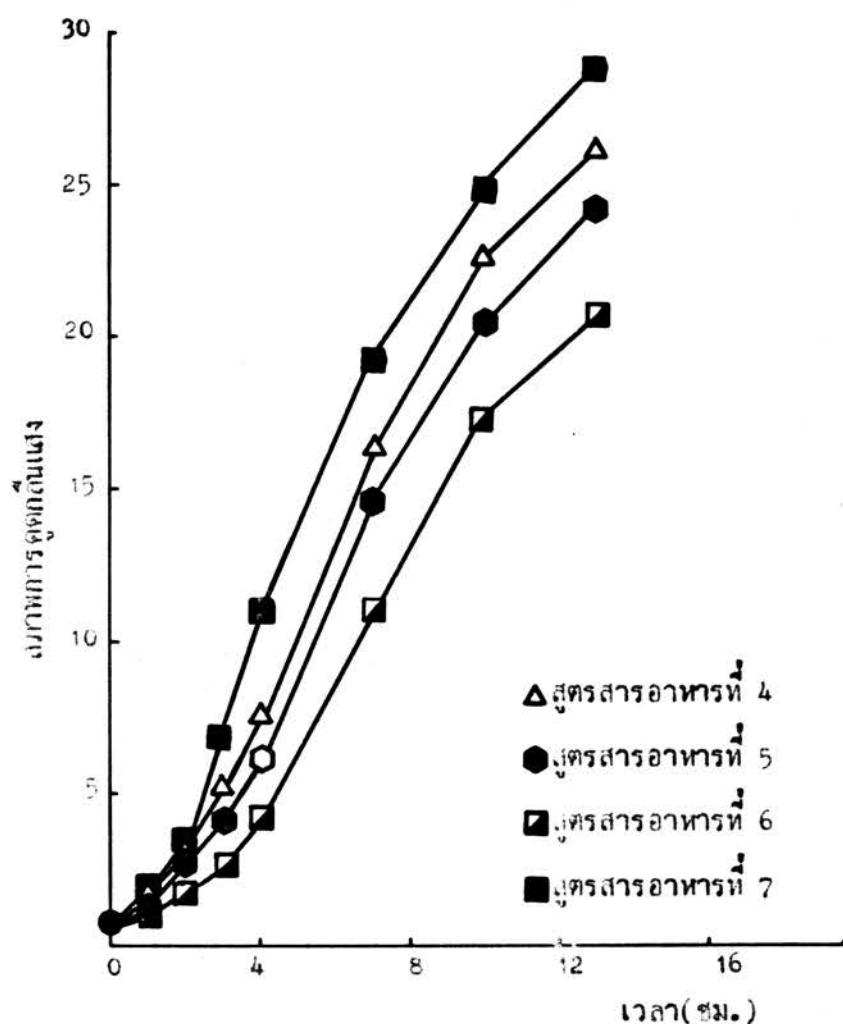
ปริมาณการป้อนอากาศ 0.5 บริมาตรอากาศ ต่อปริมาตรน้ำหมัก ต่อน้ำ เป็นเวลา  
4 ชั่วโมง

เชื้อหมักเริ่มต้น 5% ของปริมาตรน้ำหมักทั้งหมด

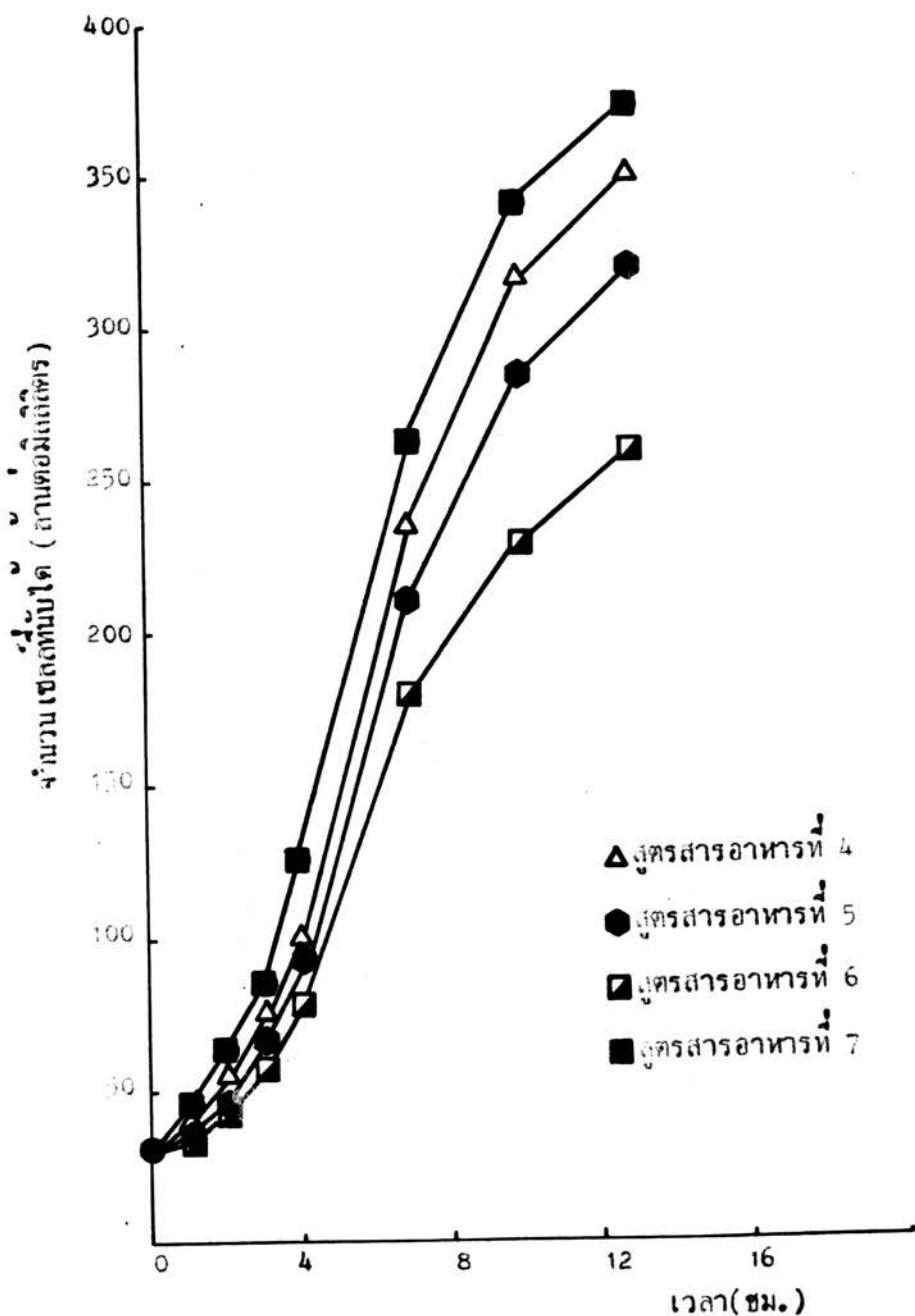
ความเป็นกรด-ค้าง 4.5

อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

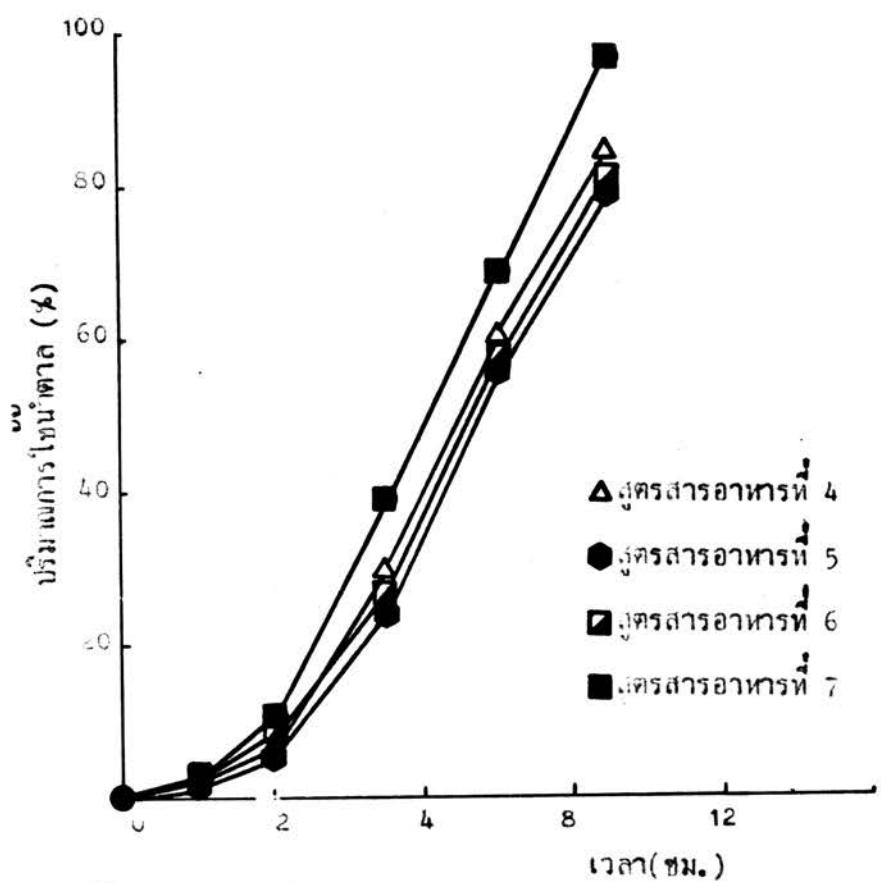
เวลาในการหมักทั้งหมด 13 ชั่วโมง



รูปที่ 5-18 แสดงสภาพการคุ้งกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตร ในกรณีตัว  
ເຂານอสูรเชื้อยีสเตอร์ S. ellipsoideus เมื่อให้สูตร  
สารอาหารชนิดต่าง ๆ กัน ในกรีองหมักเยกคลัมเบี้นิกไม่  
ต่อเนื่อง องค์ประกอบในสูตรสารอาหารแสงไว้ในตาราง  
ที่ 5-4

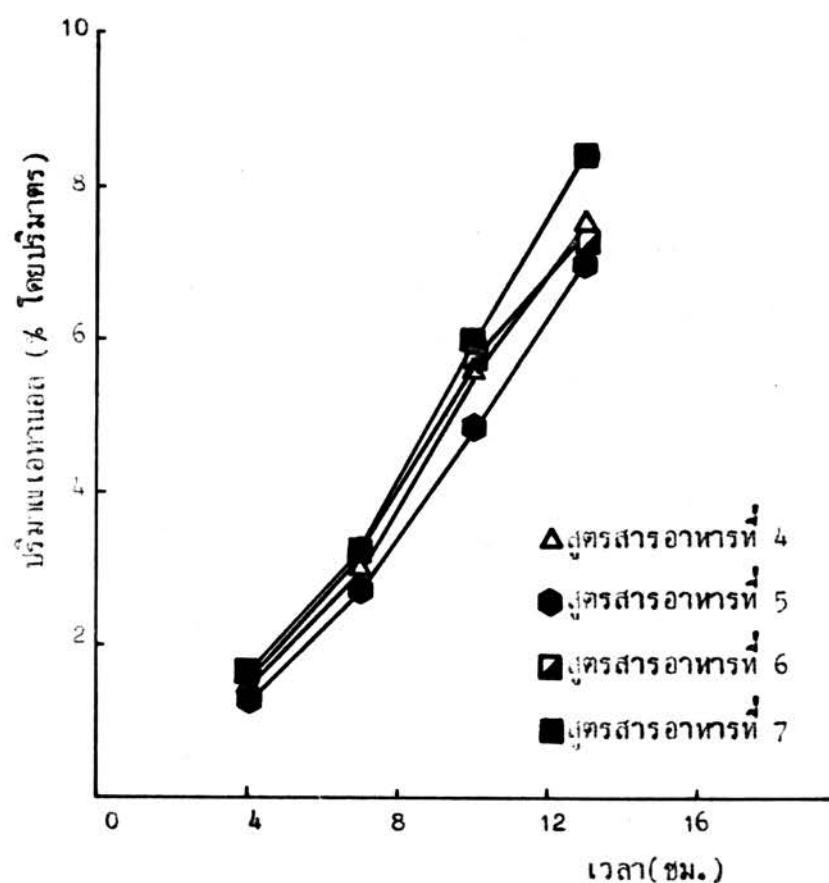


รูปที่ 5-19 แสดงจำนวนเซลล์สีฟันน้ำคิ้วจากกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตไข่ของเชื้อเยื่อสีฟัน S. ellipsoideus เมื่อตัวเมี้ยดสารอาหารชนิดต่าง ๆ กัน ในเครื่องหมักแยกอัมบ์บรู๊ฟเนื่อง ออกประกอนในสูตรสารอาหารและไว้ในภาชนะที่ -4

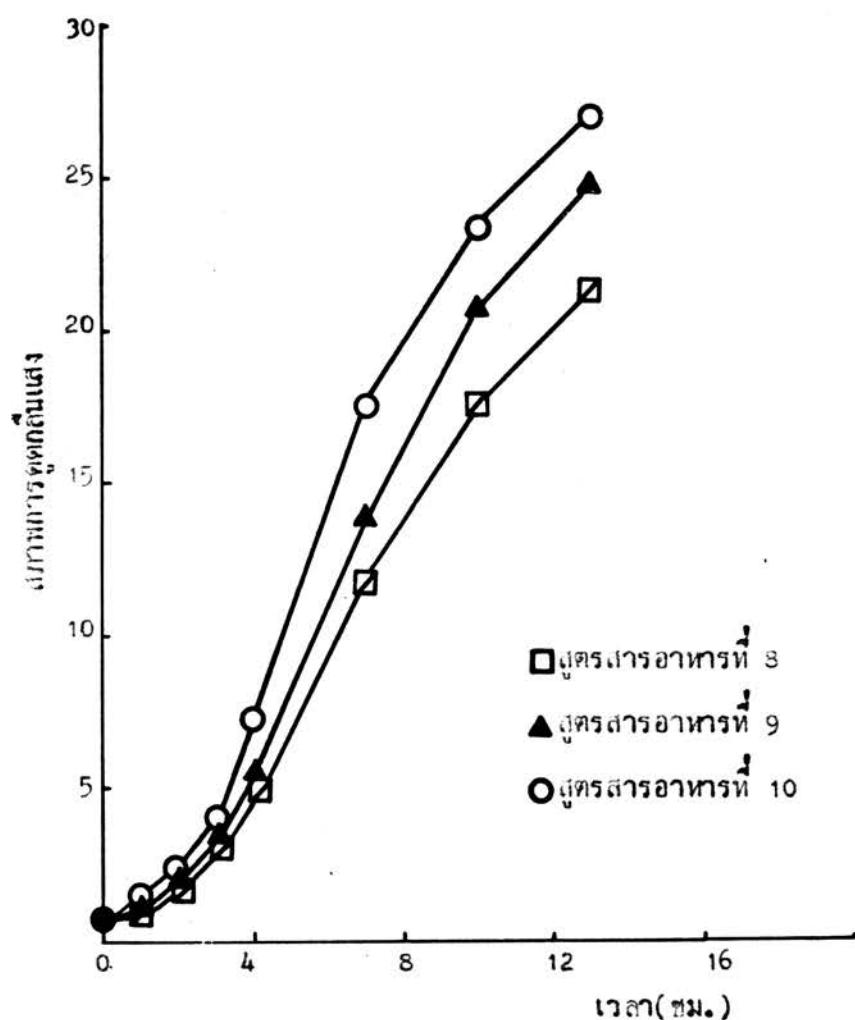


รูปที่ 5-10 เม็ดองค์ประมวลผลการใช้น้ำมักใน การผลิต เอทานอลของ เชื้อปีนต์ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารชนิดต่าง ๆ กัน ในเครื่องหมายแบบคลุมนิคไม้ต่อเนื่อง องค์ประกอบในสูตรสารอาหารแสดงไว้ในตารางที่ 5-4

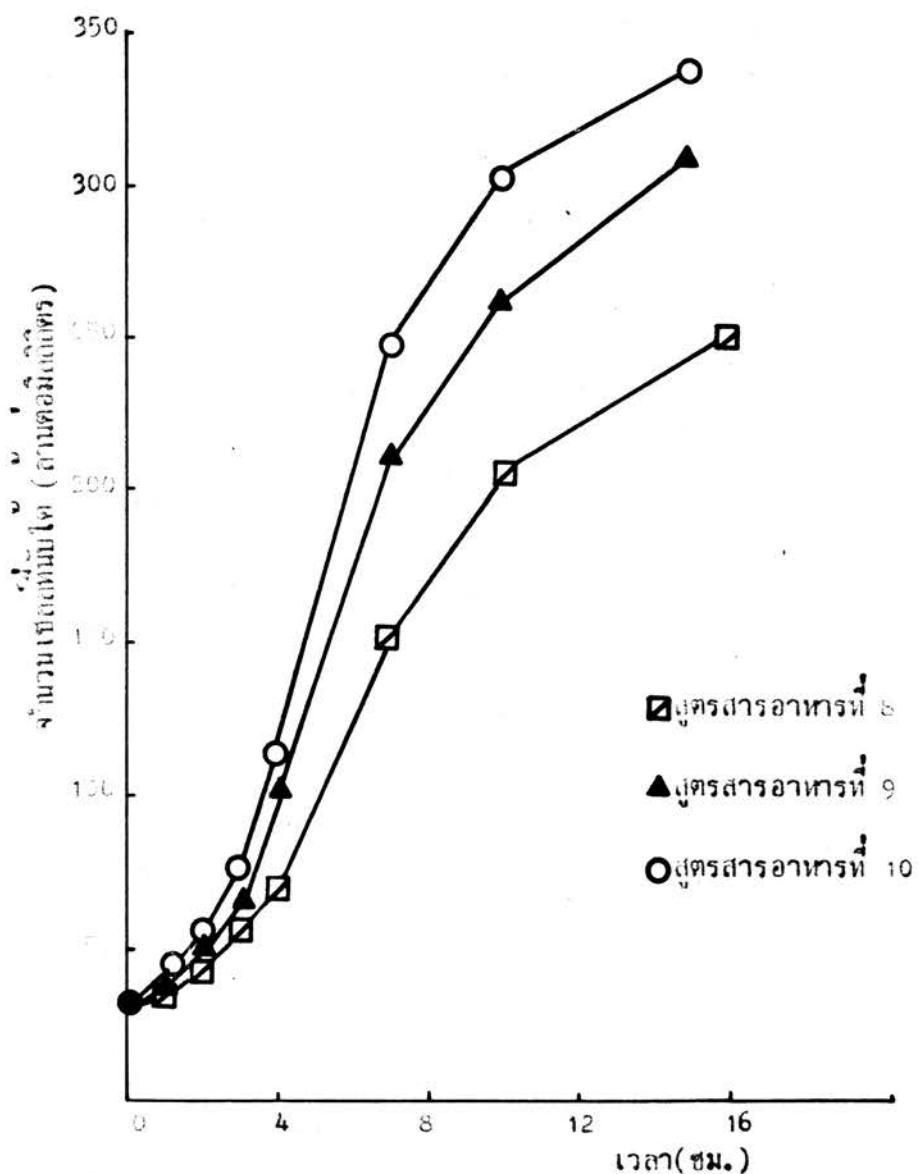
เดือน.....  
เดือนเป็น..... 294  
วันที่ 11 เดือน พ.ศ. 2525  
ว.ร. 2525



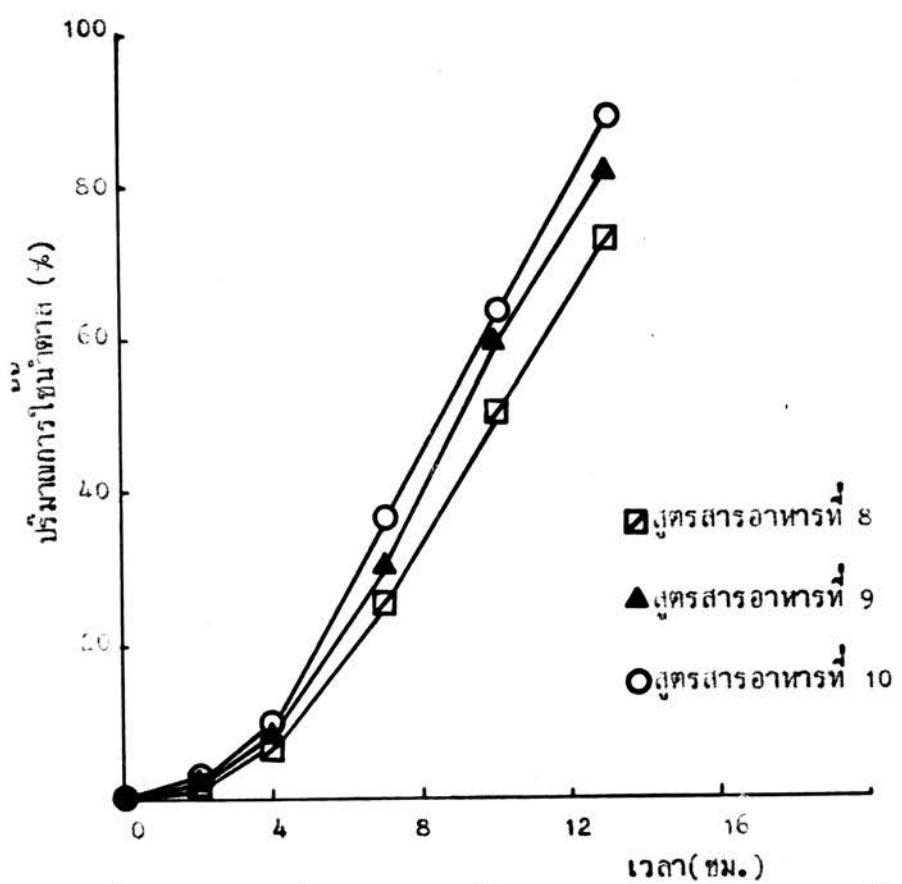
รูปที่ 5-21 แสดงค่าปริมาณ เอทานอล์ได้ในการผลิต เอทานอลของ เชื้อปี๊เต้ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารชนิดต่าง ๆ กัน ในเครื่องผลักแยกคลัมบินิคไม้ต่อเนื่อง องค์ประกอบในสูตรสารอาหารแสดงไว้ในตารางที่ 5-4



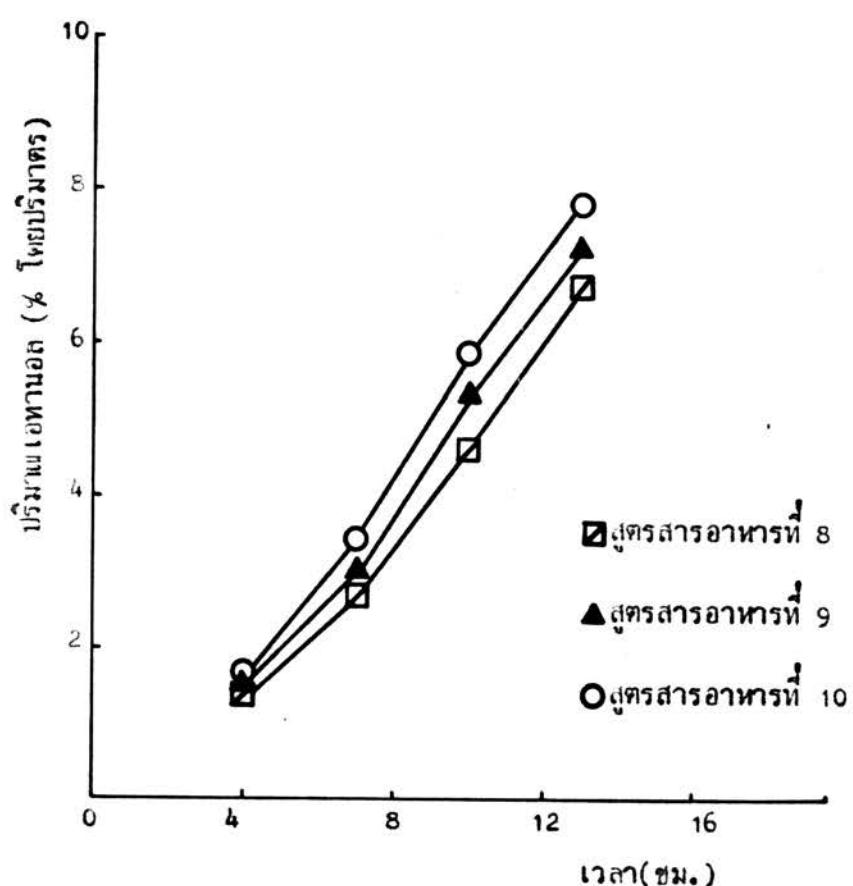
รูปที่ 5-22 แสดงส่วนพารคุณลักษณะที่ 500 นาโนเมตร ในกรณีผลิต  
อาหารของเชื้อรา *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตร  
สารอาหารชนิดต่าง ๆ ในเครื่องหมักแบบคลุมปูนดินห่อเมล็ด  
องค์ประกอบในสูตรสารอาหารแสดงไว้ในตารางที่ 5-4



รูปที่ 5-23 แสดงจำนวนเซลล์ไข่ตั้งแต่แรกกล่องจุลทรรศน์โดยตรงในการผลิต  
อาหารของเชื้อเยื่อ *T. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรอาหาร  
อาหารชนิดต่าง ๆ ทัน ในการร้องเพลงก่ออัมเนียในต่อเนื่อง  
ของเซลล์ที่ก่อนในสูตรการอาหารเดิมไว้ในตารางที่ 5-4



รูปที่ 5-24 แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำยาสีในการผลิตເຂົາຫານອສຂອງເຊື່ອຍືເຕີ  
*S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรอาหารชนิดต่าง ๆ กับ<sup>†</sup>  
ในເກົ່າງແມັກແບນຄອລັນໜີໃນຕົວເນື່ອງ ອົງປະກອບໃນສູດ  
ສາຮາຫານແສດງໄວ້ໃນຕາງໆ 5-4



รูปที่ 5-25 แสดงค่าปริมาณເອຫານອລໃນການຝລິຕເອຫານອລຂອງເຊື່ອຍືສັດ  
*S.ellipsoideus* ເພື່ອໃຊ້ສູ່ສັດສາຮາອາຫານນີ້ຕໍ່ກຳ  
 ໃນເກຣີອົງໜັກແບບຄອລັມ໌ທີ່ນິດໃນຕ້ອນເນື່ອງ ອົງປ່ຽນກົບໃນສູ່ສັດ  
 ສາຮາອາຫານແດດງໄວ້ໃນທາງທີ່ 5-4

5.2.2.8 เติมแอมโมเนียม ชัลเฟต และ ไคแอมโมเนียม ไฮโดรเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.01% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-26, 5-27, 5-28 และ 5-29

5.2.2.9 เติมแอมโมเนียม ชัลเฟต และ ไคแอมโมเนียม ไฮโดรเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.5% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-26, 5-27, 5-28 และ 5-29

5.2.2.10 เติมแอมโมเนียม ชัลเฟต ไคแอมโมเนียม ไฮโดรเจน ฟอสเฟต อย่างละ 0.05% และ แมกนีเซียม ชัลเฟต 0.01% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-26, 5-27, 5-28 และ 5-29

5.2.3 แสดงผลการทดลองดึงปริมาณความเข้มข้นน้ำยาในน้ำสับปะรดที่เหมาะสมที่จะให้ปริมาณເອຫານອลสูงสุด โดยใช้ระยะเวลาพอมีความ (ที่จะให้อัตราส่วนของເອຫານอัลต์ ระยะเวลาหลักสูง) ดังนี้

5.2.3.1 ใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำยา 14 องศาบริกก์ ล้วน ๆ เป็นสารอาหาร ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-30, 5-31, 5-32 และ 5-33

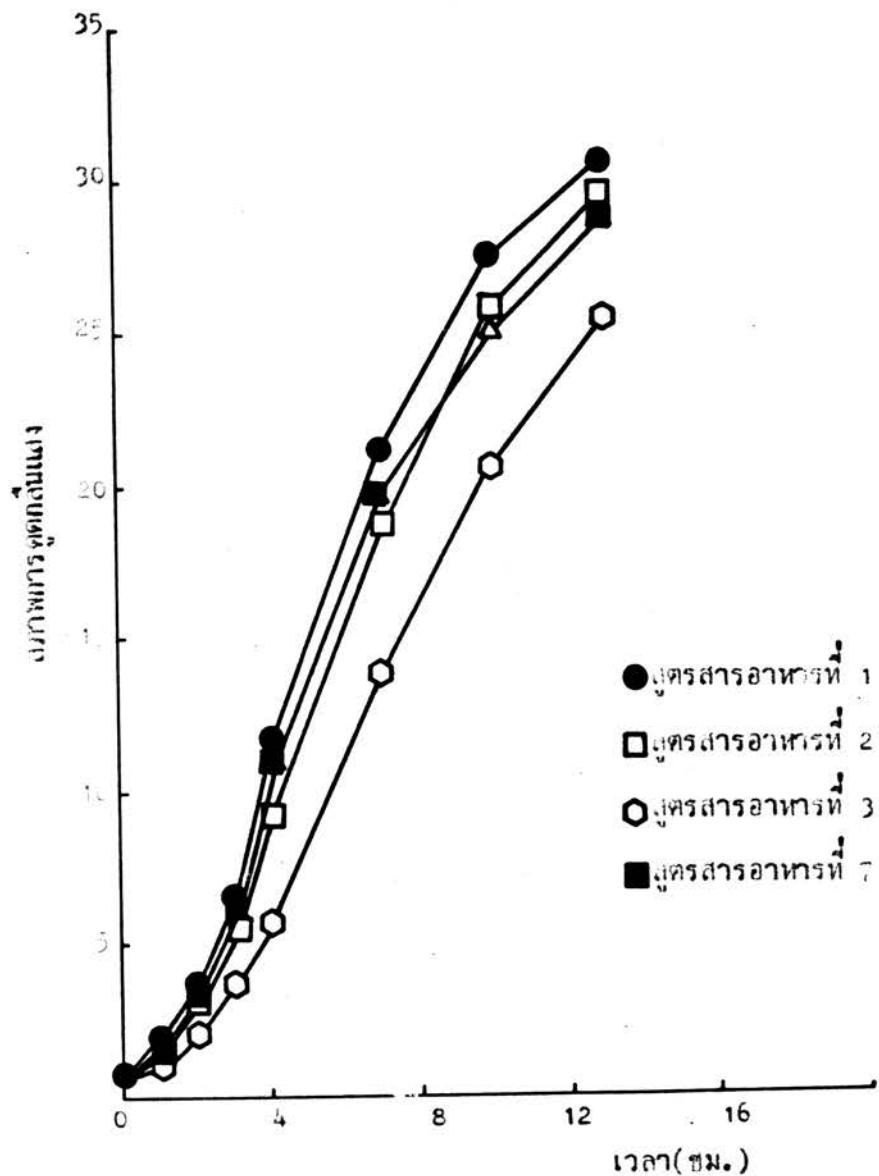
5.2.3.2 ใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำยา 18 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-30, 5-31, 5-32 และ 5-33

5.2.3.3 ใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำยา 20 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-30, 5-31, 5-32 และ 5-33

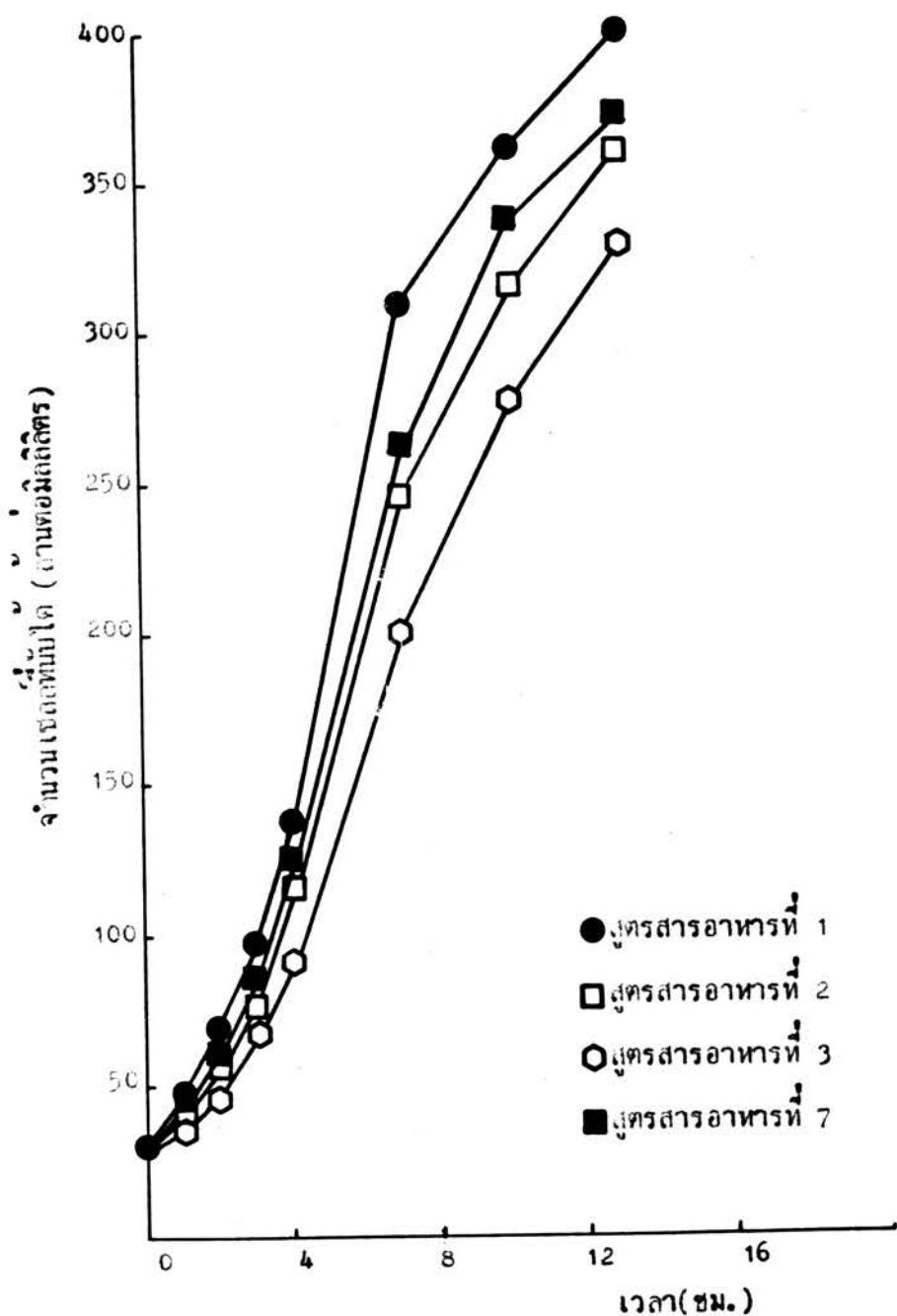
5.2.3.4 ใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำยา 25 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-30, 5-31, 5-32 และ 5-33

5.2.3.5 ใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำยา 30 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-30, 5-31, 5-32 และ 5-33

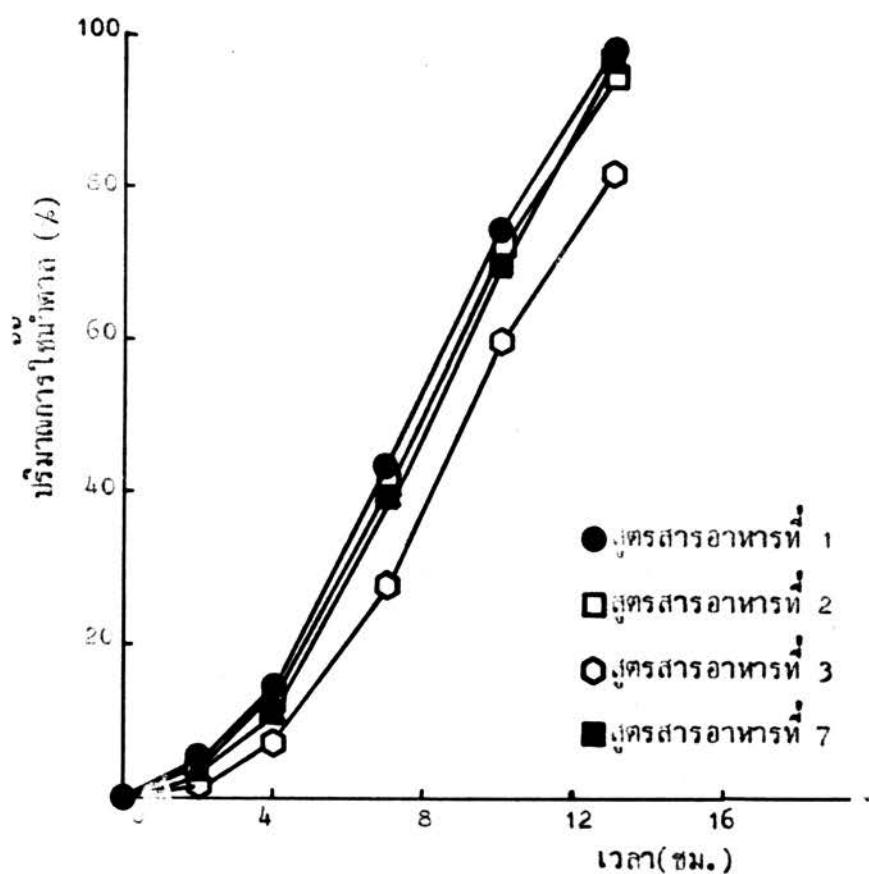
5.2.4 แสดงผลการทดลองดึงปริมาณความเข้มข้นของน้ำยาได้จากการเจือจางน้ำสับปะรดเข้มข้นที่เหมาะสมที่จะให้ปริมาณເອຫານອลสูงสุด โดยใช้ระยะเวลาพอมีความ (ที่จะให้อัตราส่วนของເອຫານอัลต์ ระยะเวลาหลักสูง) ดังนี้



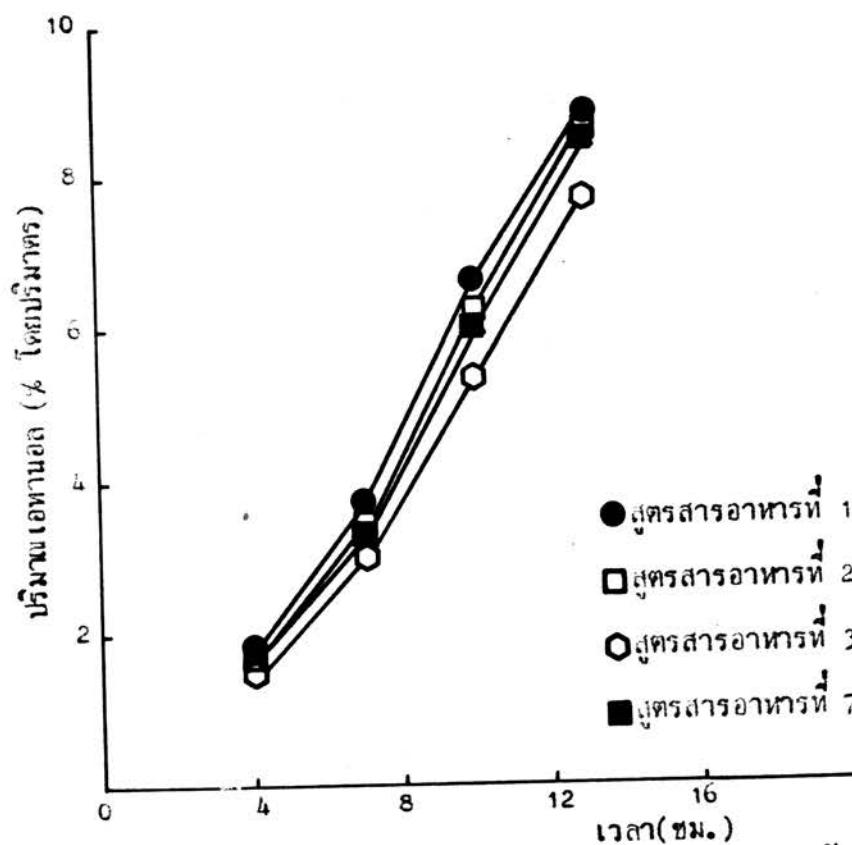
รูปที่ ๕-๑๖ เม็ดละภารต์คุณลักษณะที่ ๕๐๐ นาโนเมตร ในการผลิต  
อาหารของเชื้อรา *S. ellipsoideus* เมื่อใช้  
สูตรสารอาหารในปริมาณต่าง ๆ กัน ในเครื่องหมักแยก  
คงลักษณะไม่ต่อเนื่อง องค์ประกอบในสูตรสารอาหารเม็ด  
ไว้ในตารางที่ ๕-๔



รูปที่ 5-27 เม็ดงอกจำนวนเซลล์ที่แยกตัวออกจากกล้องจุลทรรศน์โดยตรงในการผลิต  
ເອຫານอคล่อง เชือยีสต์ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้ภูตรสาร  
อาหารในปริมาณต่าง ๆ กัน ในเครื่องหมักแยกกลั้มน้ำในต่อ  
เนื่อง องค์ประกอบในภูตรสารอาหารดังแสดงไว้ในตารางที่ 5-4



รูปที่ 5-28 แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำตาลในการผลิตเอนไซม์ของเชื้อเยื่อสีที่ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารในปริมาณต่าง ๆ กัน ในเครื่องหมักแบบกลั่มน้ำคีโนด์เน็ง องค์ประกอบในสูตรสารอาหารแสดงไว้ในตารางที่ 5-4



รูปที่ 5-29 เมื่อคงค่าปริมาณอาหารอยู่ต่ำในการผลิตเนื้อเยื่อสีต์ *S.ellipsoideus* เมื่อใช้สูตรสารอาหารในปริมาณต่าง ๆ กัน ในคร่องหนักแบบคลัมป์นิดไม่ต่อเนื่อง องค์ประกอบในสูตรสารอาหารเดียวกันไว้ในตารางที่ 5-4

รูปที่ 5-30 ถึง 5-33

แสดงสารละลายน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาลต่าง ๆ กัน ในการผลิตอาเกานอลของ เอ็วี่ส์ต์ S.ellipsoideus ค่ายเครื่องน้ำมักแบบกลั่นน้ำมันดินต่อเนื่อง ซึ่งได้ทดลองใช้ความเข้มข้นน้ำตาล 14, 18, 20, 25 และ 30 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร โดยมีส่วนประกอบต่อไปนี้

แอมโมเนียม ชัลเฟต ไคแอมโนเนียม ไฮโตรเจน ฟอสไฟต์ อย่างละ 0.05% และเมอกาโนเซียม ชัลเฟต 0.01% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม

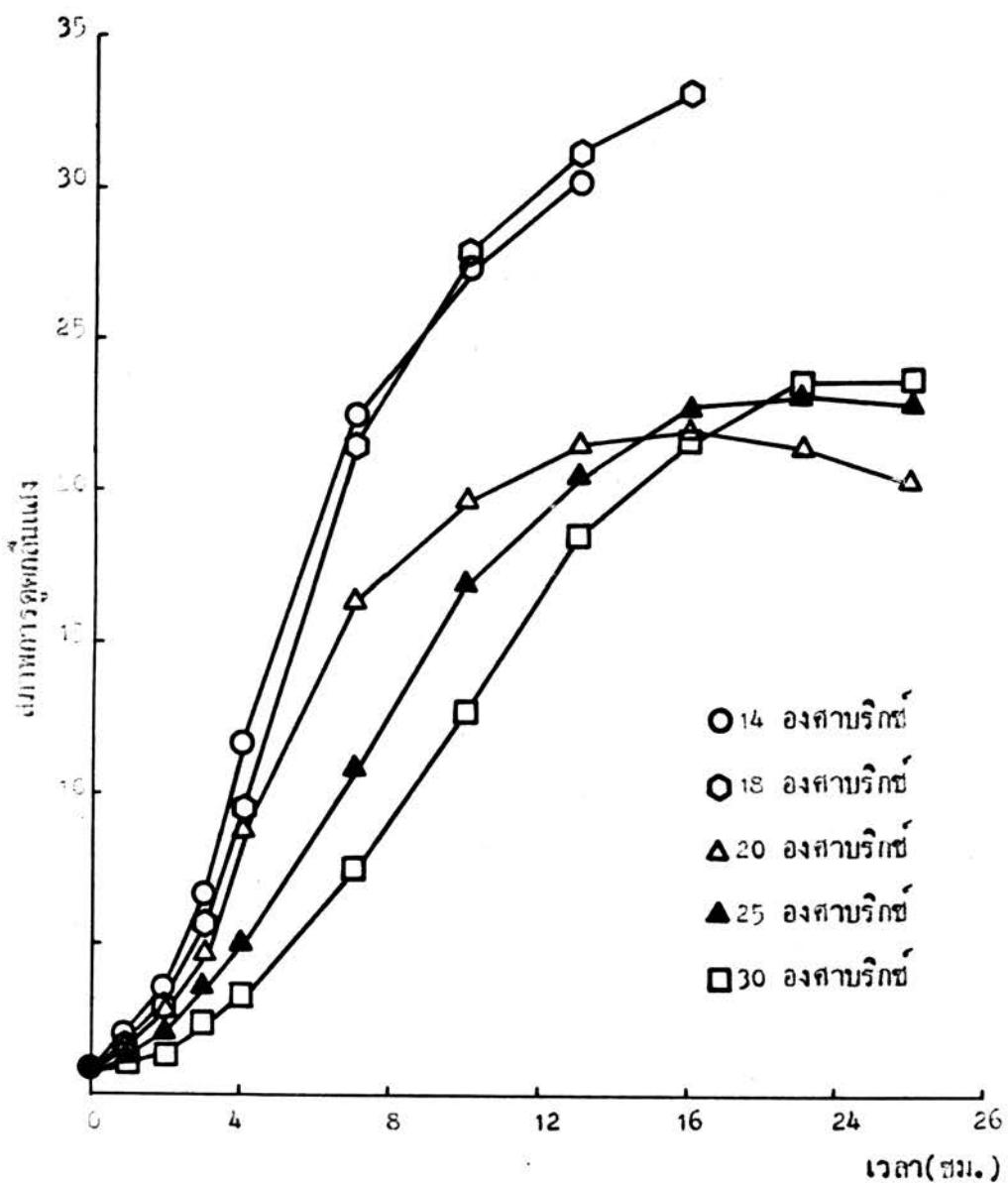
ปริมาณป้อนอากาศ 0.5 ปริมาตรอากาศ ต่อปริมาตรน้ำมัก ต่อวัน เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ในช่วงแรกของการทดลอง

เชื้อน้ำมักเริ่มคน 5% ของปริมาตรน้ำหนักหงายหมุน

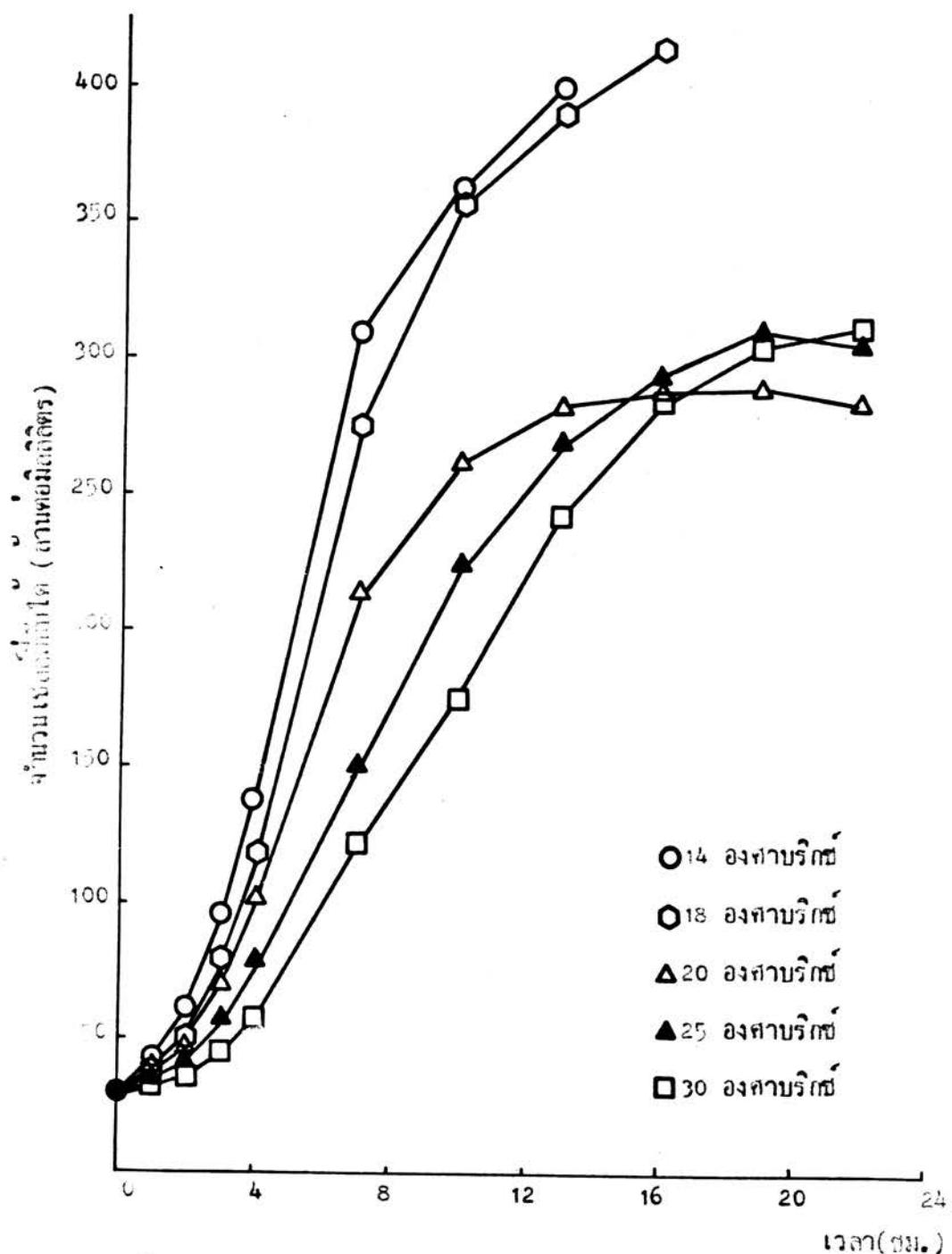
ความเป็นกรด-ด่าง 4.5

อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

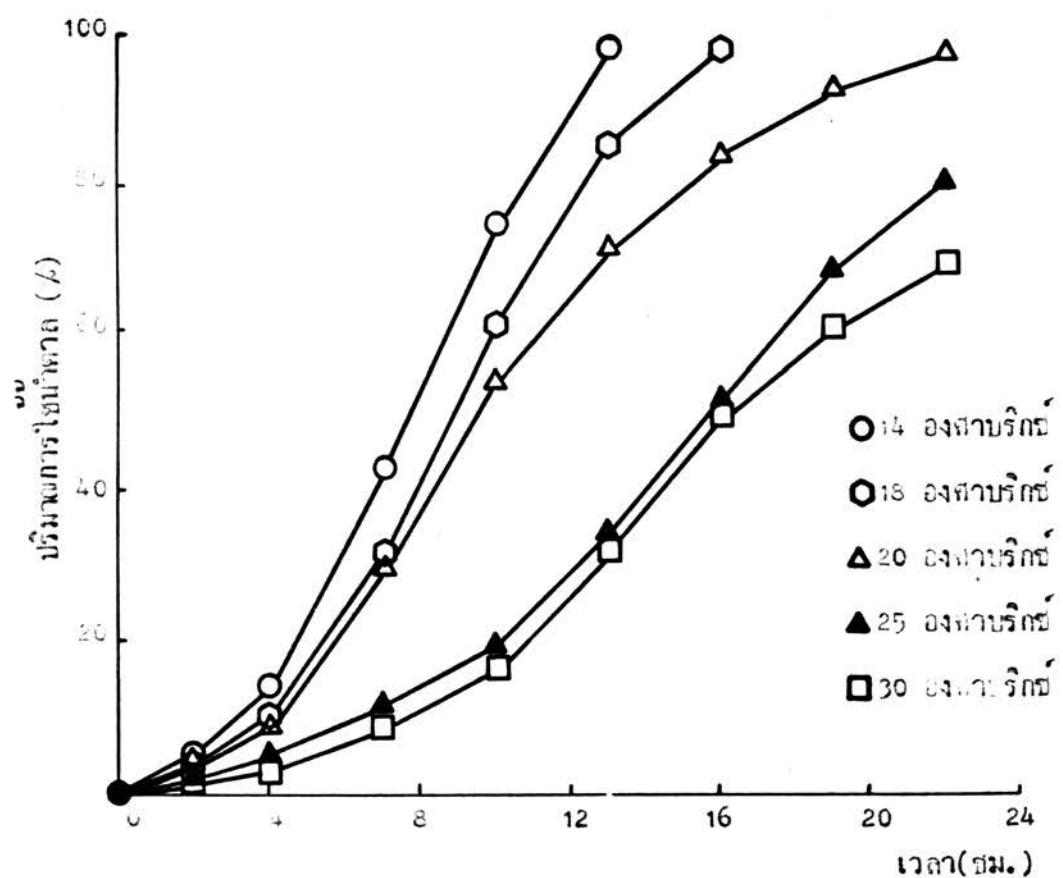
เวลาในการหมักหงายหมุน 13, 16 และ 22 ชั่วโมง สำหรับปริมาณน้ำตาล 14, 18 และสูงกว่า 20 องศาบริกก์ ตามลำดับ



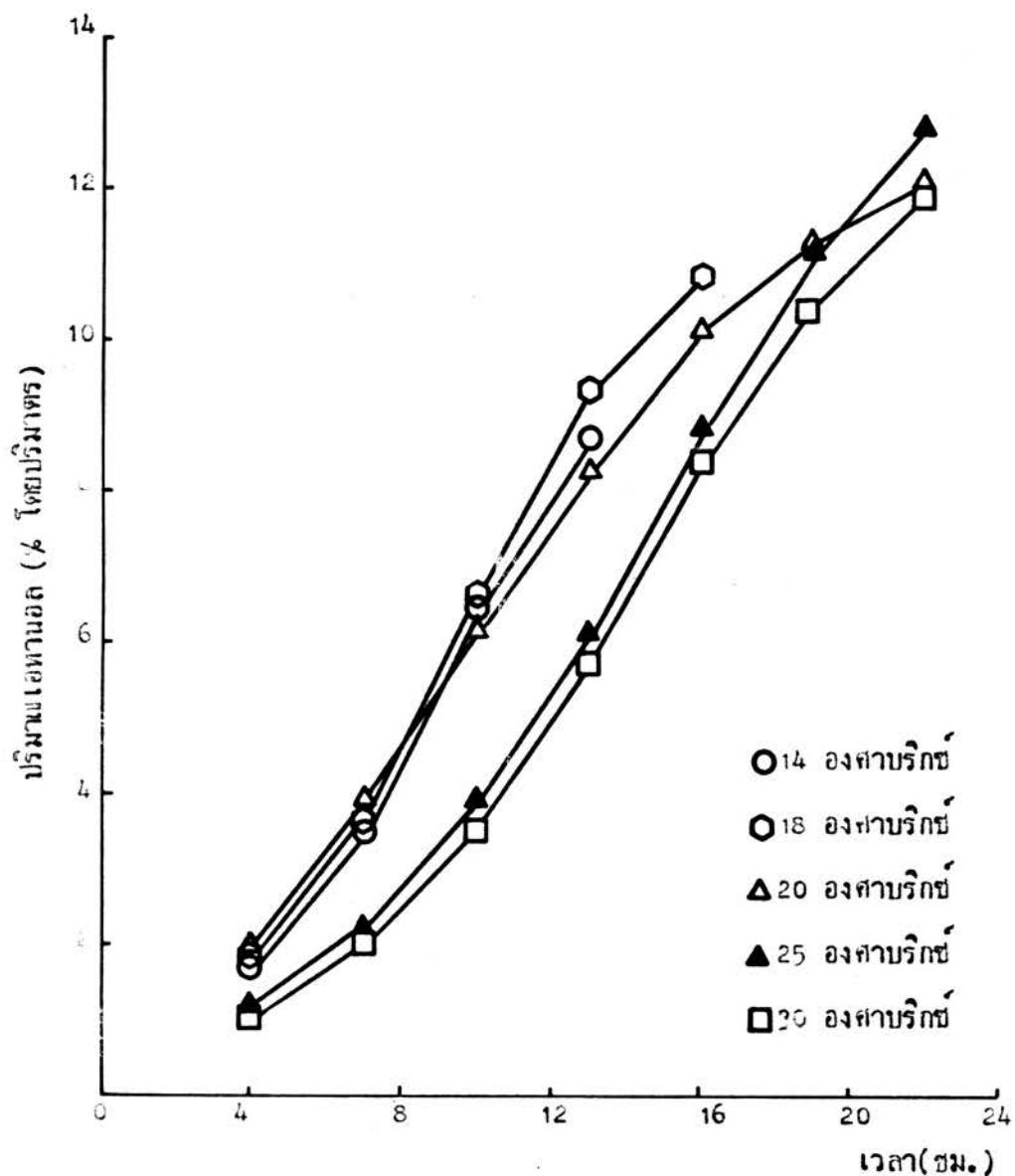
รูปที่ 5-30 เม็ดสماพกรดูดกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตร ในการผลิตอาหารของเชื้อ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล ค่า ๆ กันเป็นสารอาหารในเครื่องแพ็กแบบกลัมม์ชนิดไม้ต่อเนื่อง



รูปที่ ๑-๓๑ แสดงจำนวนไข่ต่อตัวเมี้ยดที่ได้จากการทดลองโดยการผลิตอาหารของเชื้อเยื่อ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดเป็นความเข้มข้นต่างๆ กัน เป็นสารอาหารในเครื่องจักรเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ไม้ในครัวเรือน



รูปที่ ๔ ผลของการรีมาแบบใช้น้ำชาลในการผลิตเทahanอลของ เซียร์ส  
*S. ellipsoideus* เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้น  
 น้ำชาลดลง ๆ กันในเครื่องพักรอบคอลัมน์นิดในต่อเนื่อง



รูปที่ ๕-๓๓ แสดงการปริมาณโปรตีนในตัวเมี้ยดของเชื้อราส์ที่  
*S. ellipsoideus* เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้น  
 น้ำตาลต่าง ๆ กัน ในเครื่องหมายแบบกลุ่มนิคไม้ต่อเนื่อง

5.2.4.1 ใช้น้ำสับปะรดที่ได้จากการเจือจางน้ำสับปะรดเข้มข้น ซึ่งในน้ำ  
ความเข้มข้นน้ำตาล 18 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-34, และ 5-35

5.2.4.2 ใช้น้ำสับปะรดที่ได้จากการเจือจางน้ำสับปะรดเข้มข้น ซึ่งในน้ำ  
ความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-34 และ 5-35

5.2.4.3 ใช้น้ำสับปะรดที่ได้จากการเจือจางน้ำสับปะรดเข้มข้น ซึ่งในน้ำ  
ความเข้มข้นน้ำตาล 25 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-34 และ 5-35

5.2.5 แสดงผลการทดลองเพิ่มระยะเวลาในการบ่อนอาการสำหรับน้ำสับปะรดที่มี  
ความเข้มข้นน้ำตาลสูงกว่า 20 องศาบริกก์ ดังนี้

5.2.5.1 เวลาในการบ่อนอาการ 4 ชั่วโมง ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-36,  
5-37, 5-38 และ 5-39

5.2.5.2 เวลาในการบ่อนอาการ 5 ชั่วโมง ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-36,  
5-37, 5-38 และ 5-39

5.2.5.3 เวลาในการบ่อนอาการ 6 ชั่วโมง ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-36,  
5-37, 5-38 และ 5-39

5.2.6 แสดงผลการทดลอง เมื่อคุณเชื้อยีสต์ที่ไม่เหมือนกันอยู่ในน้ำสับปะรดที่ได้  
เท่านั้น เชื้อยีสต์ที่ใช้อยู่เดิม โดยใช้สภาวะการหมักที่พิเศษของ เชื้อยีสต์ที่ใช้อยู่เดิมเป็นเกต์ ดังนี้

5.2.6.1 หมักด้วยเชื้อยีสต์ *Saccharomyces ellipsoideus*(K<sub>1</sub>)  
จากส่วนบันทึกความและเพิ่มมาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นเชื้อที่ใช้อยู่เดิม ได้  
แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-40, 5-41, 5-42 และ 5-43

5.2.6.2 หมักด้วยเชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae*(S<sub>90</sub>)  
จากโรงงานสุราอยุธยา ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-40, 5-41, 5-42 และ 5-43

5.2.7 แสดงผลการทดลอง เตรียมเชื้อหมักเริ่มต้นในเครื่องหมักแบบคลัมป์ ดังนี้  
5.2.7.1 เวลาการบ่อนอาการ 4 ชั่วโมง และหมักต่อแบบไม่ในอาการ  
ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-44, 5-45, 5-46 และ 5-47

รูปที่ 5-34 ถึง 5-35

แสดงสารละลายน้ำสับปะรดที่ได้จากการเจือจางน้ำสับปะรดเข้มข้นให้มีความเข้มข้น  
ไม่มีความเข้มข้นน้ำตาลต่าง ๆ กันในการผลิต เอทานอลของ เชื้อราส์ S. ellipsoideus  
คาย เกรื่องน้ำมักแบบกลั่นน้ำมันดินต่อเนื่อง ซึ่งได้ทดลองใช้ความเข้มข้นน้ำตาล 18, 20 และ  
25 องศาบริกค์ เป็นสารอาหาร โดยมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมัก ดังนี้

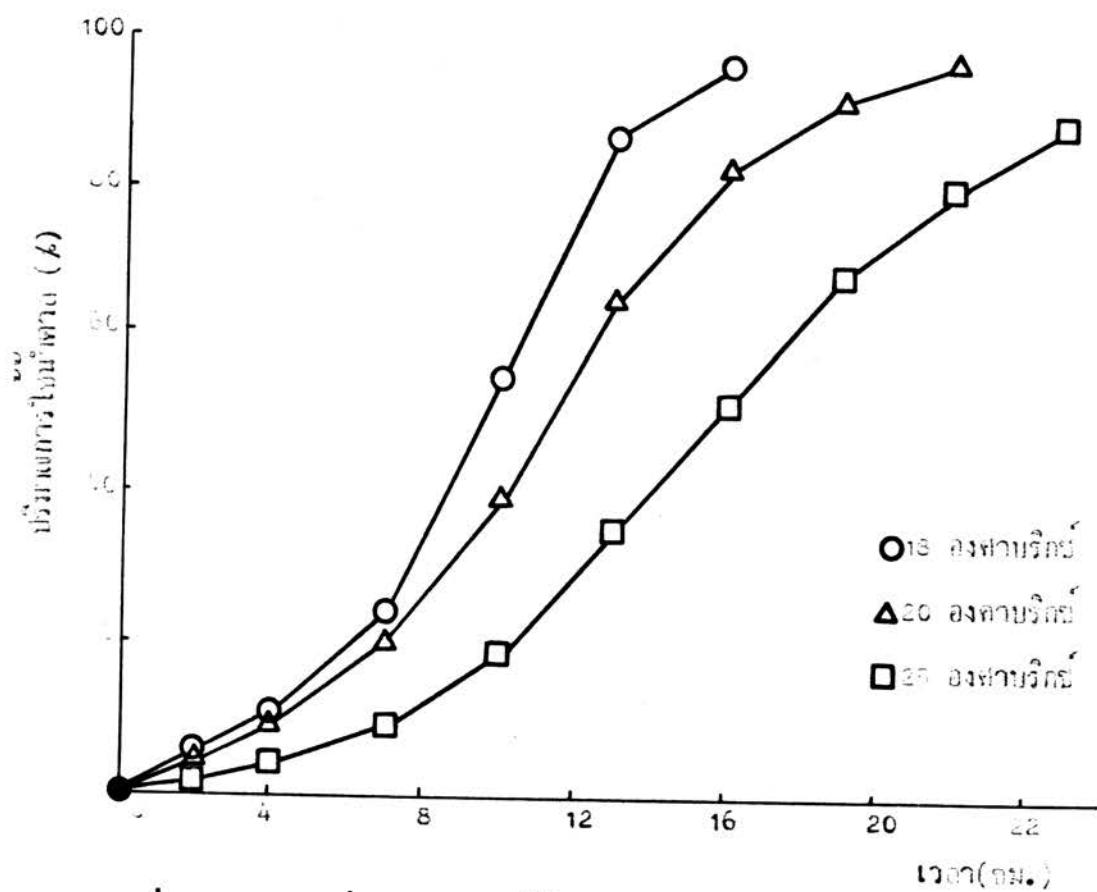
แอมโมเนียม ชัลเฟต ไคลแอมโมเนียม ไฮโตรเจน ฟอสفات อย่างละ  
0.05% และแมกนีเซียม ชัลเฟต 0.01% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม  
ปริมาณการป้อนอากาศ 0.5 ปริมาตรอากาศ ปริมาตรน้ำหมัก ต่อน้ำ เป็น  
เวลา 4 ชั่วโมง ในช่วงแรกของการหมัก

เชื้อน้ำหมักเริ่มต้น 5% ของปริมาตรน้ำหมักทั้งหมด

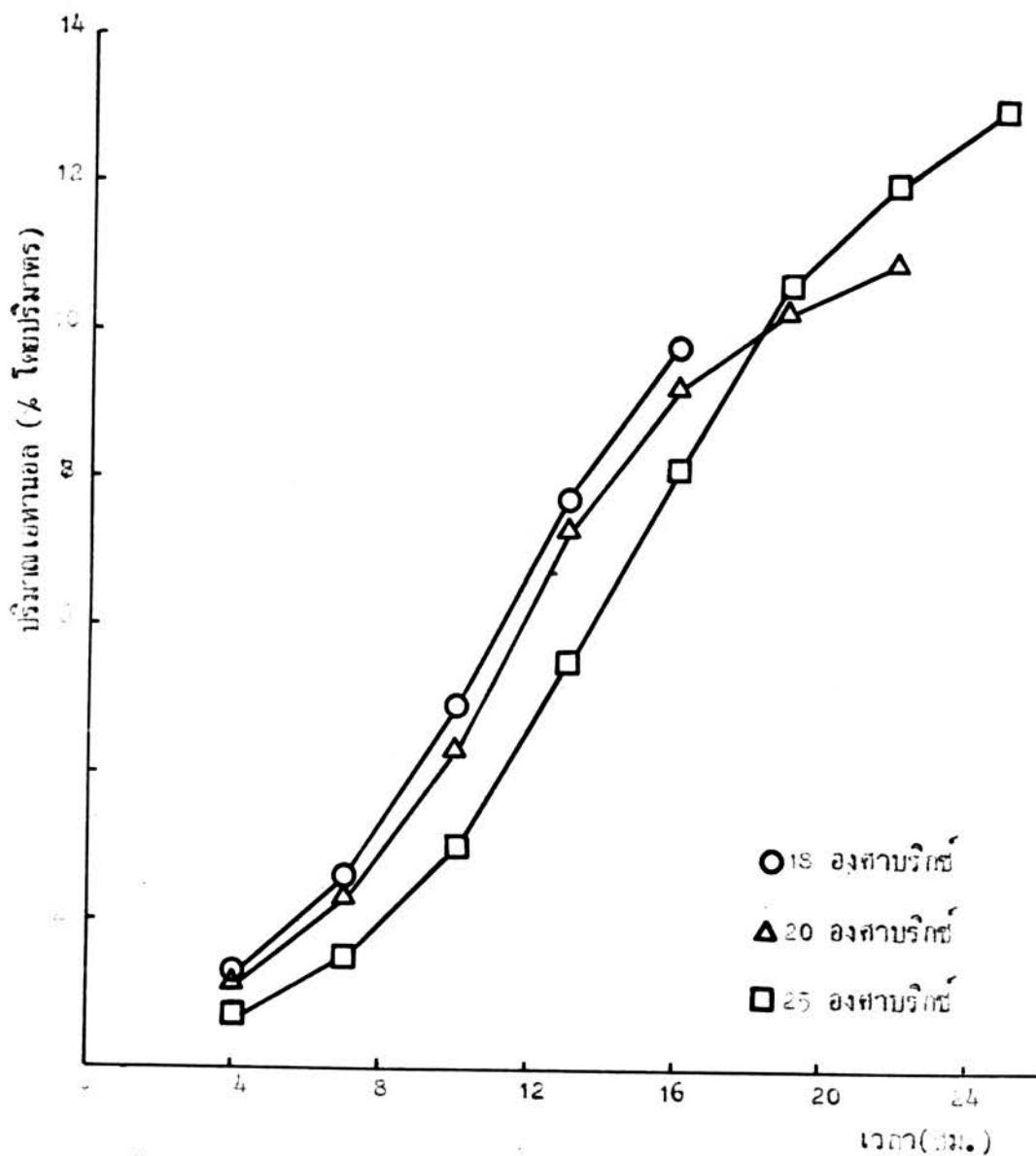
ความเป็นกรด-ด่าง 4.5

อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

เวลาในการหมักทั้งหมด 16, 22 และ 25 ชั่วโมง สำหรับปริมาณน้ำตาล  
18, 20 และ 25 องศาบริกค์ ตามลำดับ



รูปที่ - 34 ผลของการเพิ่มปริมาณการใช้น้ำตาลในการผลิตเข่านอลซอง เข็มเย็บสีสต์ *C. ellipsoideum* เมื่อใช้สารละลายน้ำเต้นประคบติดกับกระดาษเจือจากน้ำเต้นประคบเข้มข้นในอัตราส่วน 1:100 น้ำตาลต่อ 1 กัน ในเครื่องหมักแบบกลั่มนิคไม่ต่อเนื่อง



รูปที่ ๕-๓๕ แสดงกำปริมาณเท้านอกที่ได้ในการผลิตเท้านอตของเชื้อชีพ *S. ellipsoidea* เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดที่ได้จากการเจือจางน้ำสับปะรดเข้มข้นในอัตรา ๖๘ กอน้ำต่อหน่วย ในเครื่องหมักแบบคลัมบ์นิคในต่อเนื่อง

รูปที่ 5-36 ถึง 5-39

แสดงระยะเวลาในการป้อนอาหารสำหรับสารละลายน้ำดับประกายความเร็วชนิดต่อๆ ตาม  
25 องศาบริกช์ เป็นสารอาหาร ในการผลิตເຫານอสูง เชือยส์ S.ellipsoideus  
คาย เครื่องหมายแบบคลุมชนิดไม่ต่อเนื่อง โดยมีส่วนของๆ ของการนักดันนี้

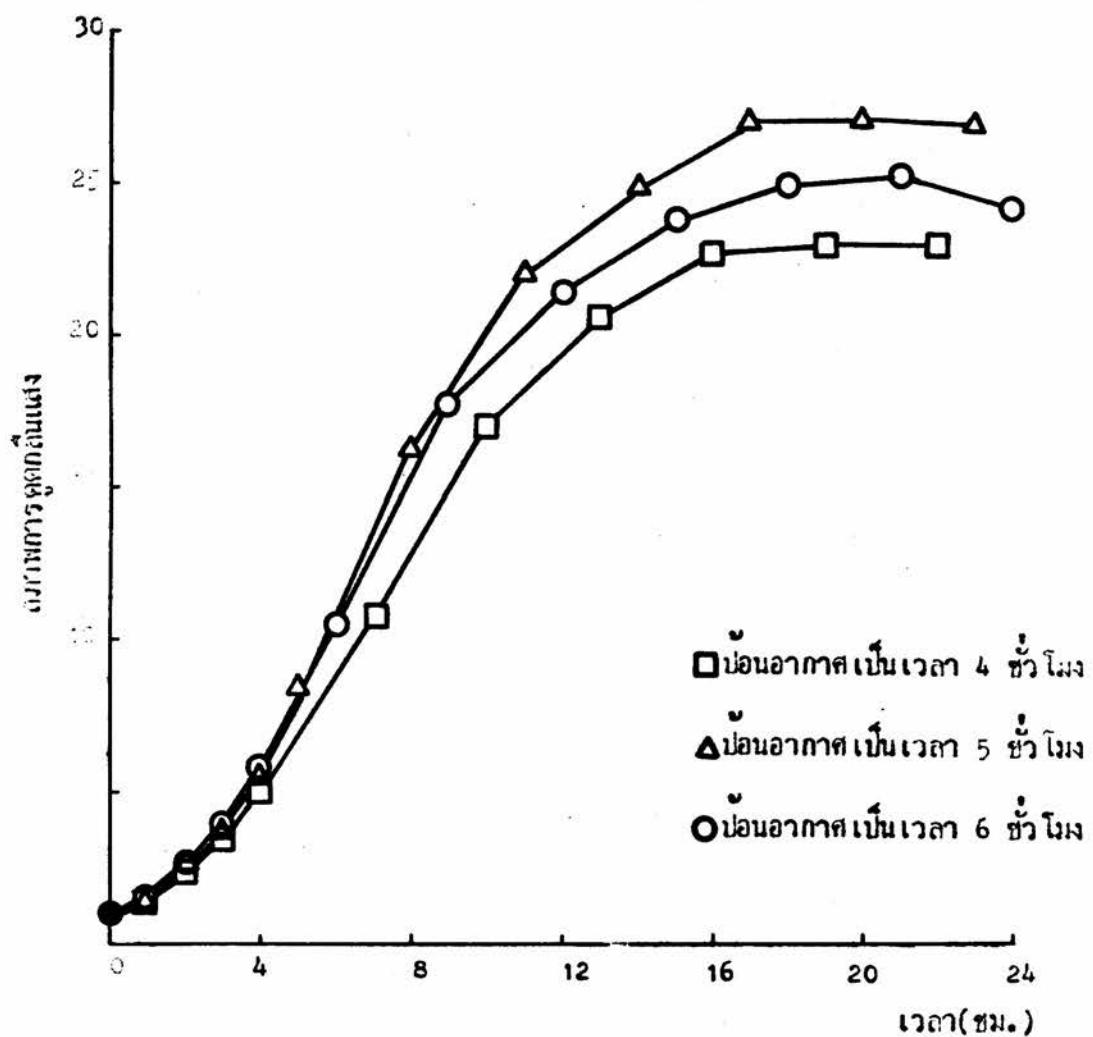
แอลโนเนียม ชัลเฟต ไดแอลโนเนียม ไฮโตรเจน ฟอสเฟต ออย่างละ  
0.05% และ เมกโนเซียม ชัลเฟต 0.01% (น้ำหนักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม  
ปริมาณการป้อนอาหาร 0.5 ปริมาตรอาหาร ต่อปริมาตรน้ำนัก ต่อน้ำ ใน  
ช่วงแรกของการทดลอง

เชือหักเริ่มต้น 5% ของปริมาตรน้ำนักหนึ่งหมด

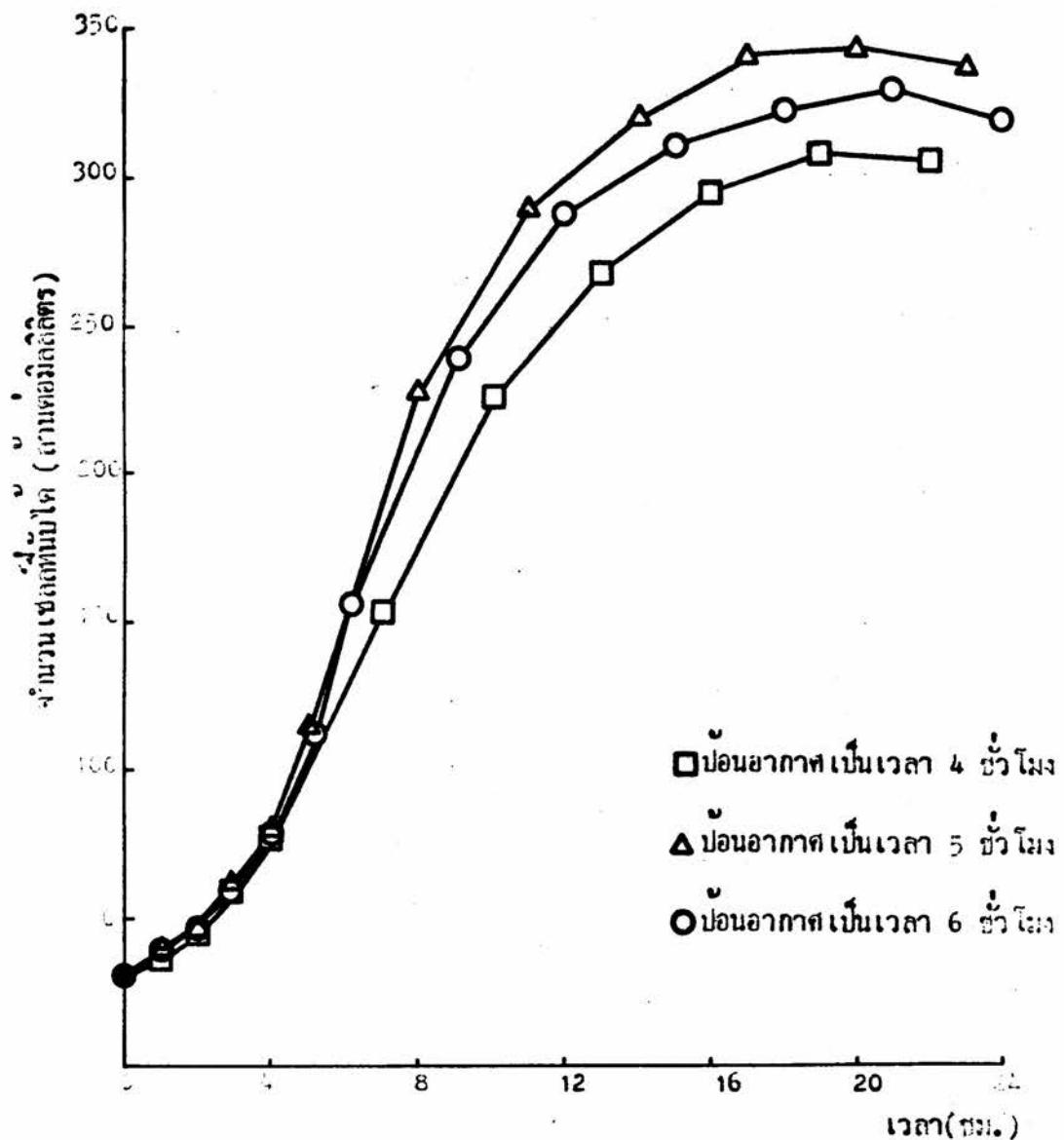
ความเป็นกรด-ด่าง 4.5

อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

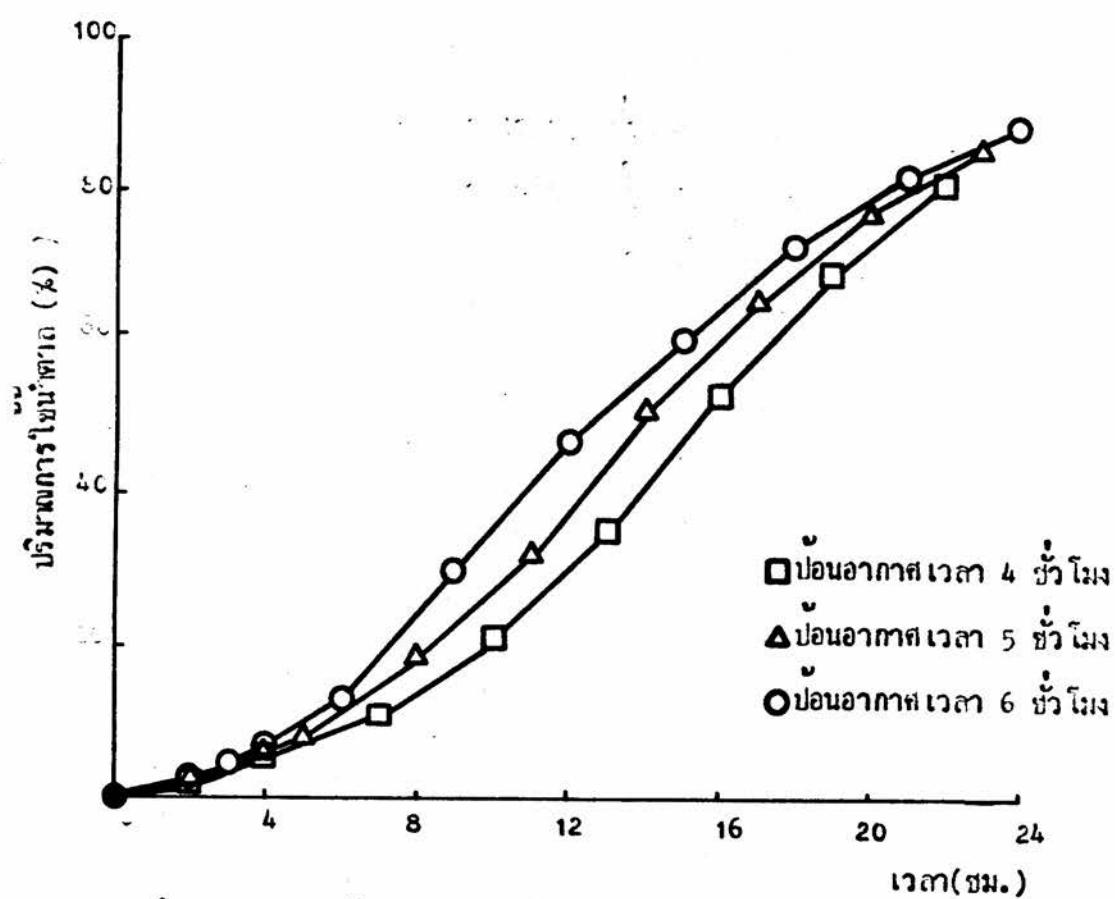
เวลาในการนักหนึ่งหมด 22, 23 และ 24 ชั่วโมง สำหรับเวลาในการ  
ป้อนอาหาร 4, 5 และ 6 ชั่วโมง ตามลำดับ



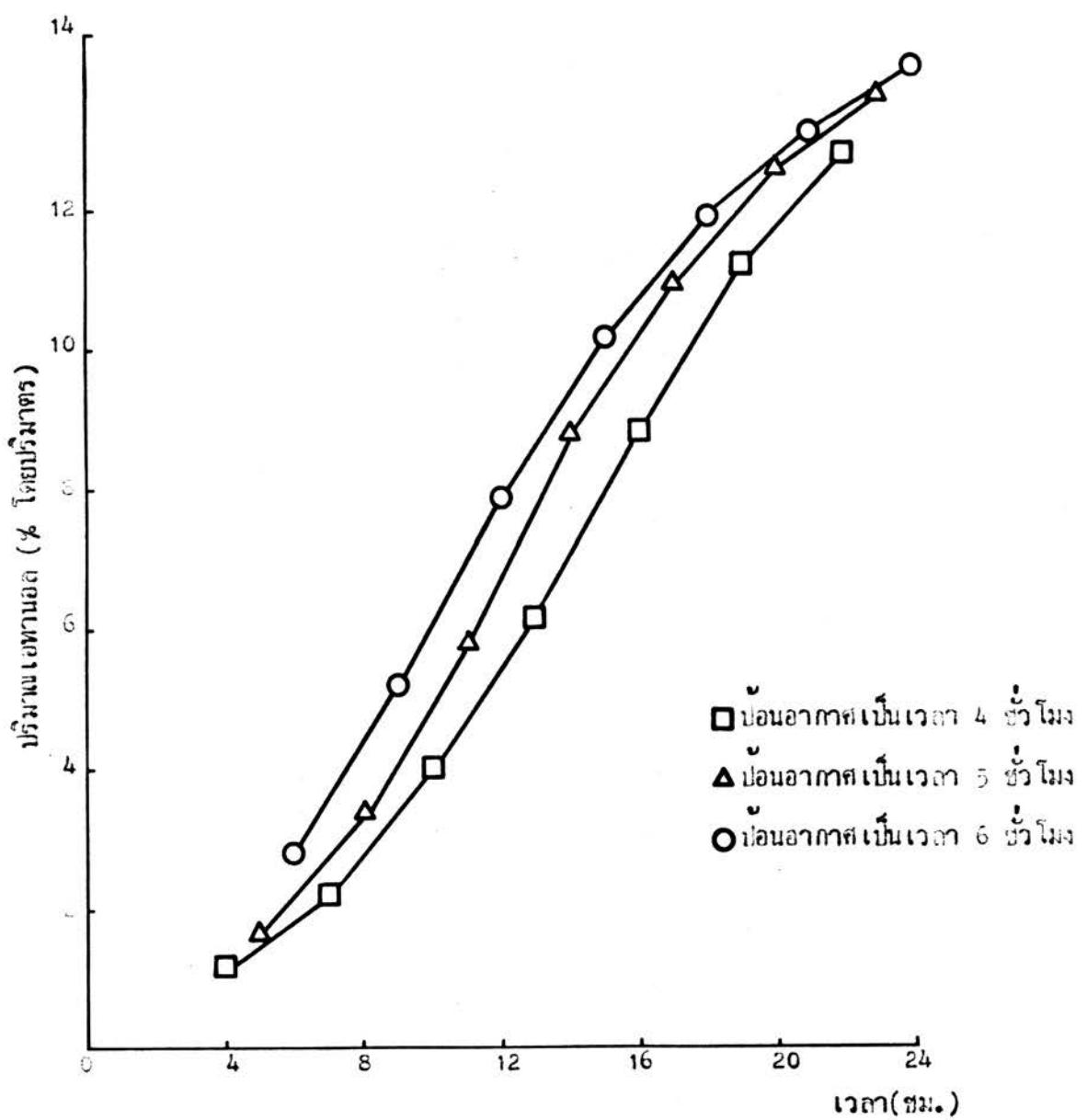
รูปที่ 36 เม็ดเมภาพครุคกิลเมสเจที่ 500 นาโนเมตร ในการผลิตไข่ในตัวเมี้ยดส์ *S.ellipsoideus* เมื่อให้ระยะเวลาในการป้อนอาหารค้าง 4 กับ สำหรับสารละลายน้ำแล้วประดิษฐ์ความเข้มข้น 25 อุจจานกริบ์ ในเครื่องแข็งแบบคงอัมมันนิคไม้ต่อเนื่อง



รูปที่ ๕-๓๗ แสดงจำนวนเซลล์สีทึบที่แยกต่างหากกับจุลทรรศน์โดยตรงในการผลิตอ่อนนอตของเชื้อเยื่อสี *S. ellipsoideus* เมื่อให้ระยะเวลาในการป้อนอากาศค่าๆ กัน สำหรับการละลายน้ำสักประดิษฐ์ความเข้มข้น ๑๖๐ ㎎/ลิตรบริสุทธิ์ในเครื่องหมักแบบกลั่มน้ำดินในต่อเนื่อง



รูปที่ 5-38 แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำยาในการผลิตเฉพาะของ เชื้อเยื่อ *S. ellipsoideus* เมื่อให้ระยะเวลาในการป้อนอาหารต่าง ๆ กัน สำหรับสารละลายน้ำเป็นประดุจ มีความเข้มข้นน้ำยา 25 องศาบริก์ท์ ในเครื่องพักรสกัดกลั่นชนิดไม่ พอเนื่อง



รูปที่ ๓-๓๙ แสดงค่าปริมาณเสียนอเลฟที่ได้ในการผลิตเสียนอเลฟของเชื้อสีส์ *S. ellipsoideus* เมื่อใช้ระยะเวลาในการบ่อน้ำก่อตัว ๔ ถึง ๖ ชั่วโมง สำหรับการละลายน้ำสักปะรด มีความเข้มข้นน้ำตาล ๒๕ องศาบริกค์ ในเครื่องมักเมบ kolmanskimไม้หินเนื่อง

รูปที่ 5-40 ถึง 5-43

แสดง เชื้อยีสต์ที่ใช้ในการผลิตเชหาanol คือ เครื่องหมักแบบคอลัมน์นิดไก่ต่อเนื่อง  
ซึ่งได้ทดลองใช้เชื้อยีสต์ S. ellipsoideus ( $K_1$ ) และ S. cerevisiae ( $S_{90}$ )  
โดยมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมักดังนี้

นำสับปะรดมีความเข้มข้น 20 องศาบริกก์ เป็นสารอาหาร

แอนโมเนียม ชัลเฟต ไคแอนโมเนียม ไฮโตรเจน พอสเฟต อย่างละ  
0.05% และแมกนีเซียม ชัลเฟต 0.01% (นำหมักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหาร  
เสริม

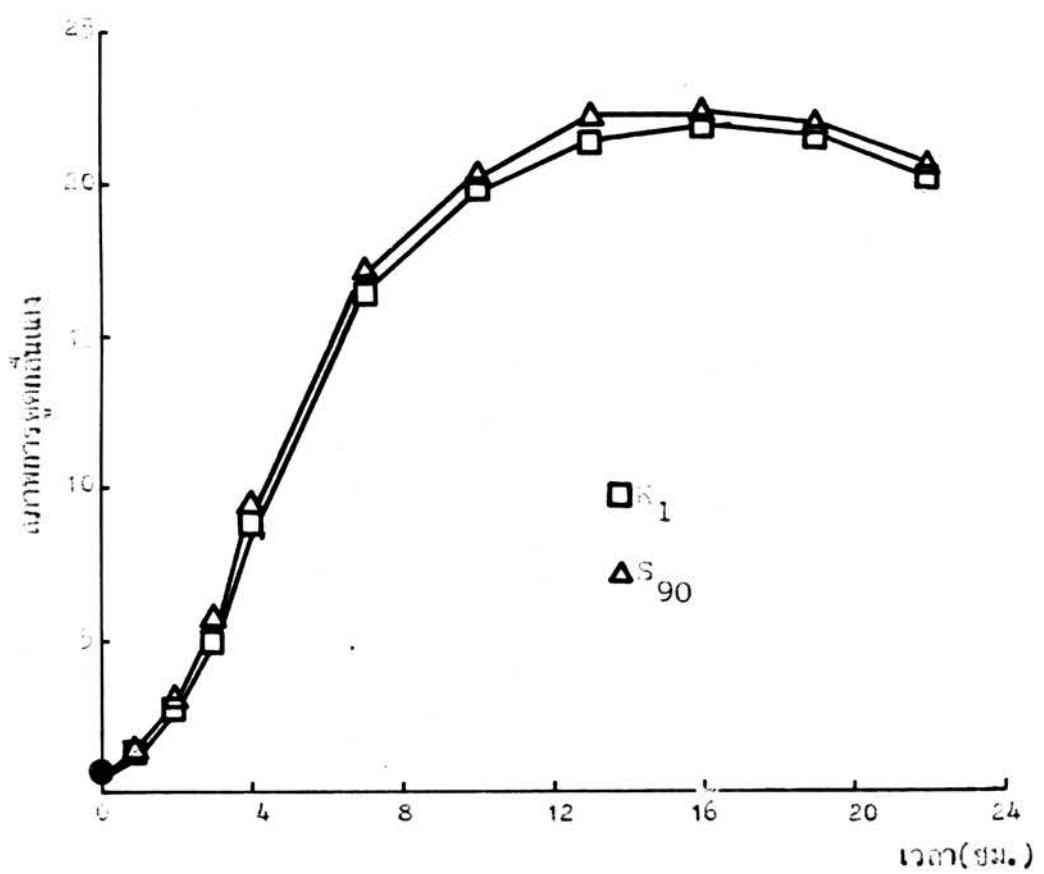
ปริมาณการป้อนอากาศ 0.5 ปริมาตรอากาศ ต่อปริมาตรน้ำหมัก ต่อน้ำ  
เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ในช่วงแรกของการหมัก

เชื้อยีสต์เริ่มต้น 5% ของปริมาตรน้ำหมักหั่นห่อมค

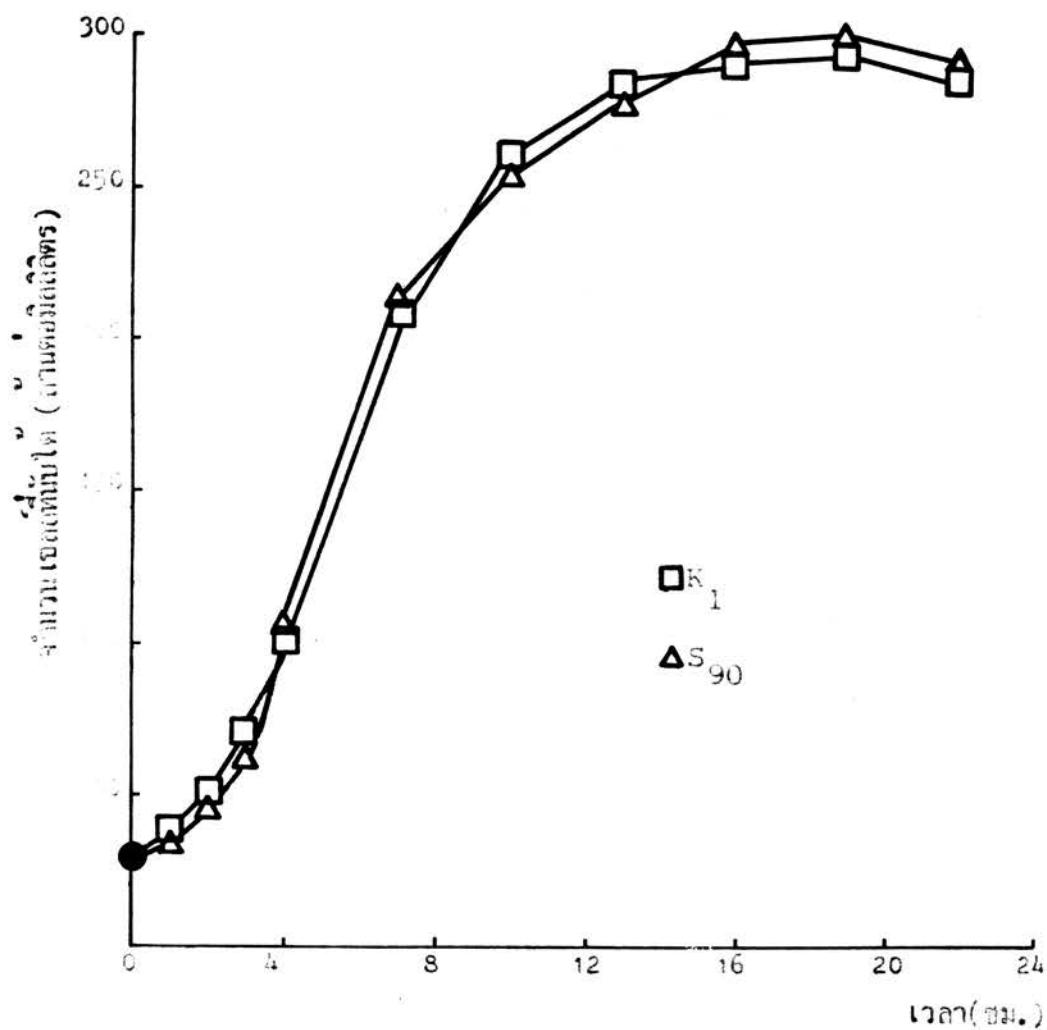
ความเป็นกรด-ค้าง 4.5

อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

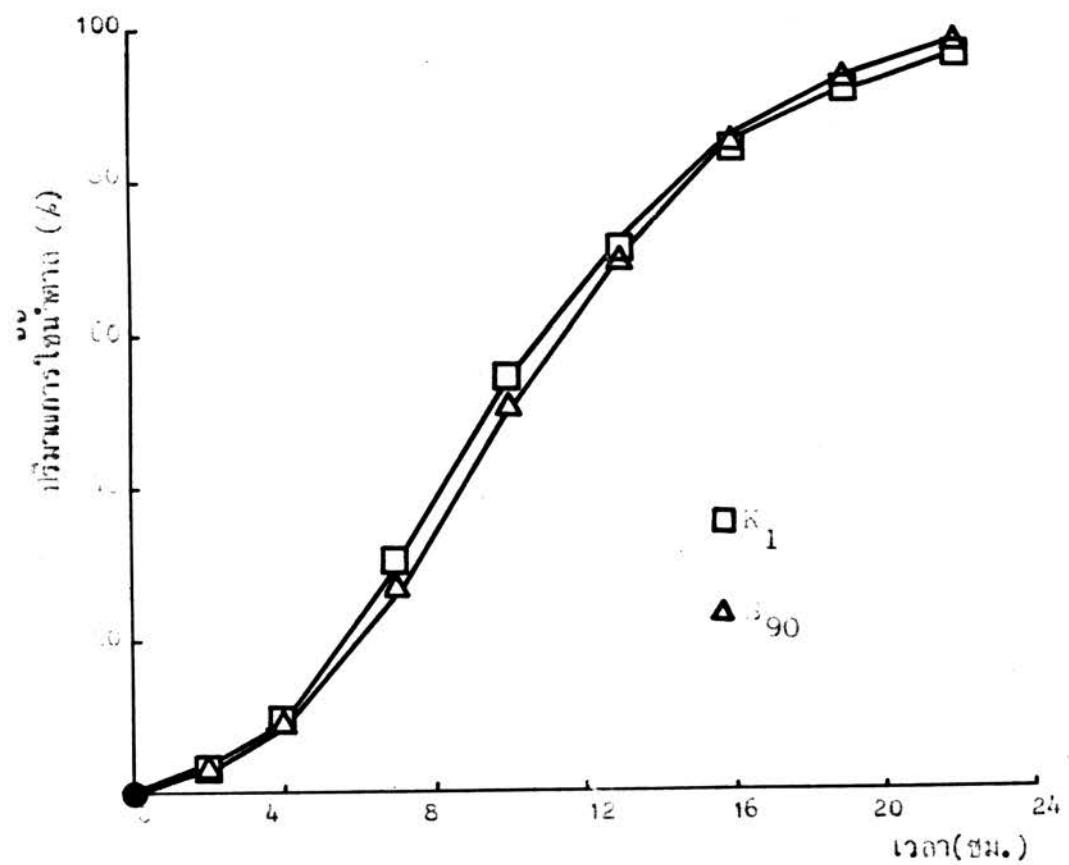
เวลาในการหมักหั่นห่อมค 22 ชั่วโมง



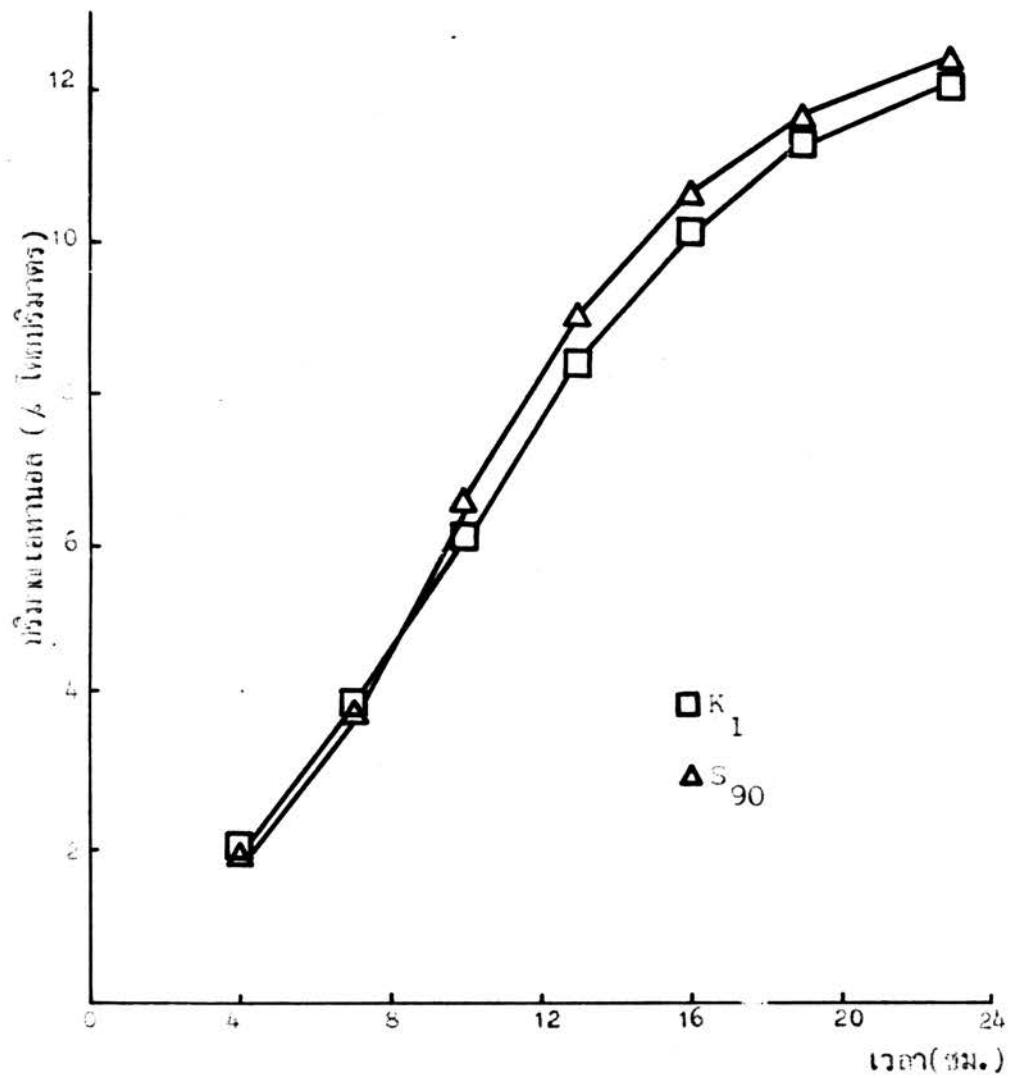
รูปที่ 5-40 เม็ดส่วนหกการดูดกลืนของ  $500 \text{ นาโนเมตร}$  ในการผลิตเท่านองของ  
เชื้อปีนค์  $K_1$  และ  $S_{90}$  ในเครื่องเพล็กเมนค์คลัมบ์บิคในต่อเนื่อง



รูปที่ ๕-๔๑ เม็ดจำพวกเชลล์สเปรย์น้ำขึ้นจากกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในกรณีที่  
ເອຫານอลงของเชลล์สเปรย์  $K_1$  และ  $S_{90}$  ในเครื่องเซลล์แบบคลอดมัน  
ชนิดไข่ต่อเนื่อง



รูปที่ ๕-๔๒ เมื่อเวลาเพิ่มขึ้น จำนวนรังสีที่ยังคงอยู่ในตัวอย่างลดลง ค่าคงที่ของเส้นตรงที่ได้จากการทดลองเป็นค่าคงที่ของรัศมีชีวิต  $K_1$  และ  $S_{90}$  ในเครื่องวัดรังสีแบบดิจิตอลที่ติดต่อเนื่อง



รูป ๓-๔๓ เมื่อกำปริมาณเอกซเรย์ที่ใช้ในการผลิตเอกซเรย์ของเชือยีลต์  $K_1$  และ  $S_{90}$  ในเครื่องหมักแบบคอลัมน์นิดไม้ต่อเนื่อง

5.2.7.2 เวลาการป้อนอากาศ 8 ชั่วโมง แล้วหมักต่อแบบไม่ให้อากาศ ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-44, 5-45, 5-46 และ 5-47

### 5.3 การทดลองในเครื่องหมักแบบกลั่นน้ำดึงต่อเนื่อง

เมื่อภาคีข้อมูลจากการทดลองนี้นำไปสู่หัวน้ำหมักแบบต่อเนื่องในเครื่องจ่ายหมักแบบกลั่น ผลการทดลองได้แบ่งออกเป็น

5.3.1 แสดงผลการทดลองดังอัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก โดยเริ่มด้วยเท่าน้ำหมักในชั่วโมงที่ 16 และใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริก์ เป็นสารอาหารและทดแทน ดังนี้

5.3.1.1 อัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก 25% ของ 6 ลิตร ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-48 และ 5-49

5.3.1.2 อัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก 50% ของ 6 ลิตร ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-50 และ 5-51

5.3.1.3 อัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก 75% ของ 6 ลิตร ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-52 และ 5-53

5.3.2 แสดงผลการทดลอง เมื่อเริ่มการถ่ายเท่าน้ำหมักในชั่วโมงที่ 19 ด้วยอัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก 25% และใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริก์ เป็นสารอาหารและทดแทน ซึ่งได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-54 และ 5-55

5.3.3 แสดงผลการทดลอง เมื่อเริ่มการถ่ายเท่าน้ำหมักในชั่วโมงที่ 13 ด้วยอัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก 25% และใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริก์ เป็นสารอาหาร ดังนี้

5.3.3.1 ทดแทนค่ายน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 15 องศาบริก์ ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-56 และ 5-57

5.3.3.2 ทดแทนค่ายน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริก์ ได้แสดงไว้ดังในรูปที่ 5-58 และ 5-59

5.3.4 แสดงผลการทดลอง เมื่อใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 18 องศาบริก์

รูปที่ 5-44 ถึง 5-47

แสดงการ เครื่อง เชื้อ หมัก เริ่ม ต้น ในการ ผลิต เอทานอล ของ เชื้อ ยีสต์ S. ellipsoideus ใน เครื่อง หมัก แบบ คอลัม โดย มี สภาวะ ต่าง ๆ ของ การ หมัก ดังนี้

น้ำ ลับ ประ คุณ ความ เชื้ม ชั้น น้ำ ตาล 20 องศา บริกซ์ เป็น สาร อาหาร

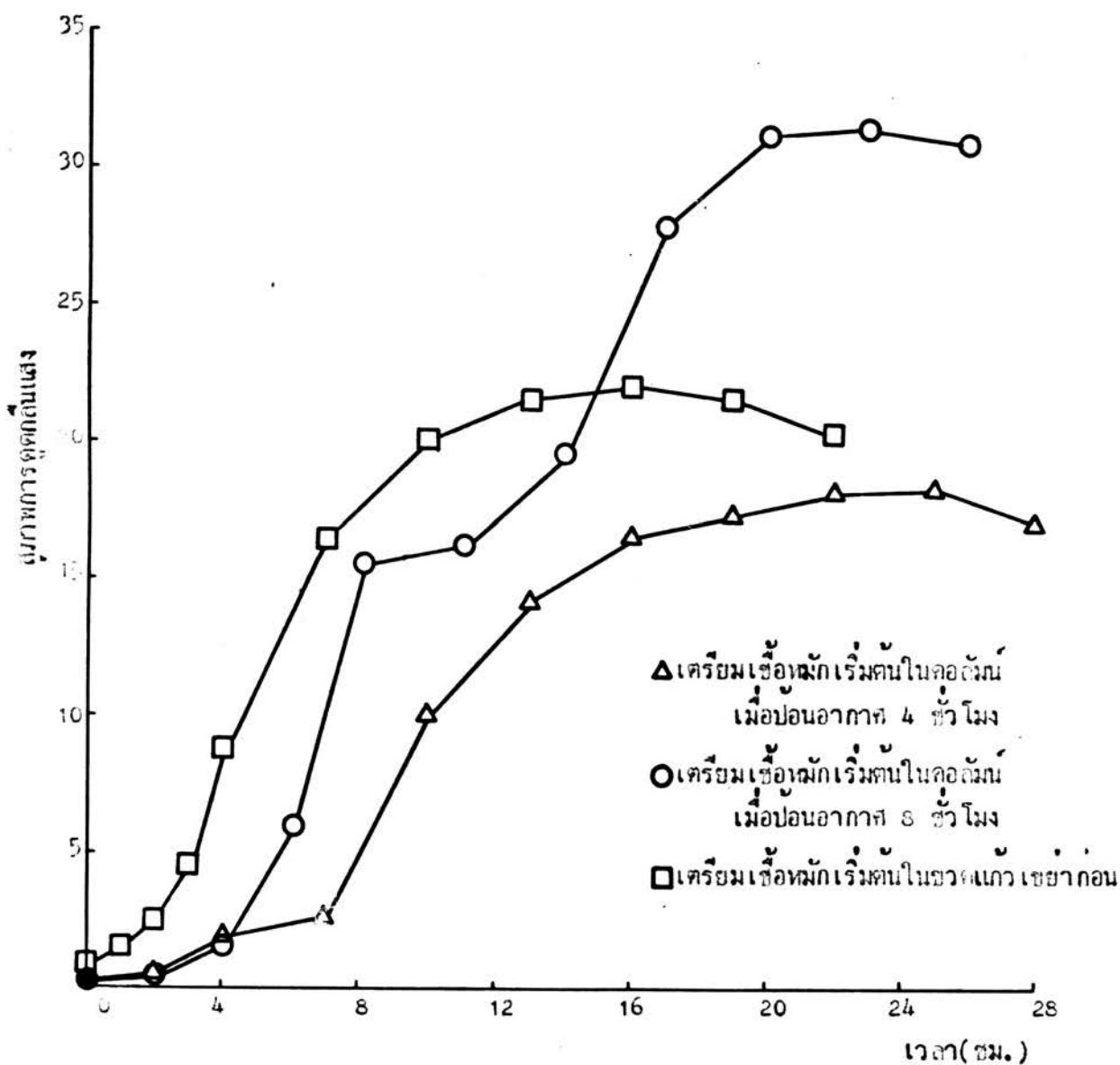
แอมโมเนียม ชัลเฟต ไคแอมโนเนียม ไฮโตรเจน ฟอสฟेट อายุ ง ล ะ 0.05% และ แอกเกน เชียน ชัลเฟต 0.01% (น้ำ หมัก ต่อ ปริมาตร) เป็น สาร อาหาร เสริม

ปริมาณ การ บ่อน อา กา ก 0.5 ปริมาตร อา กา ก ต่อ ปริมาตร น้ำ หมัก ต่อ นา ก ใน ช่วง แรก ของ การ ห คล อย

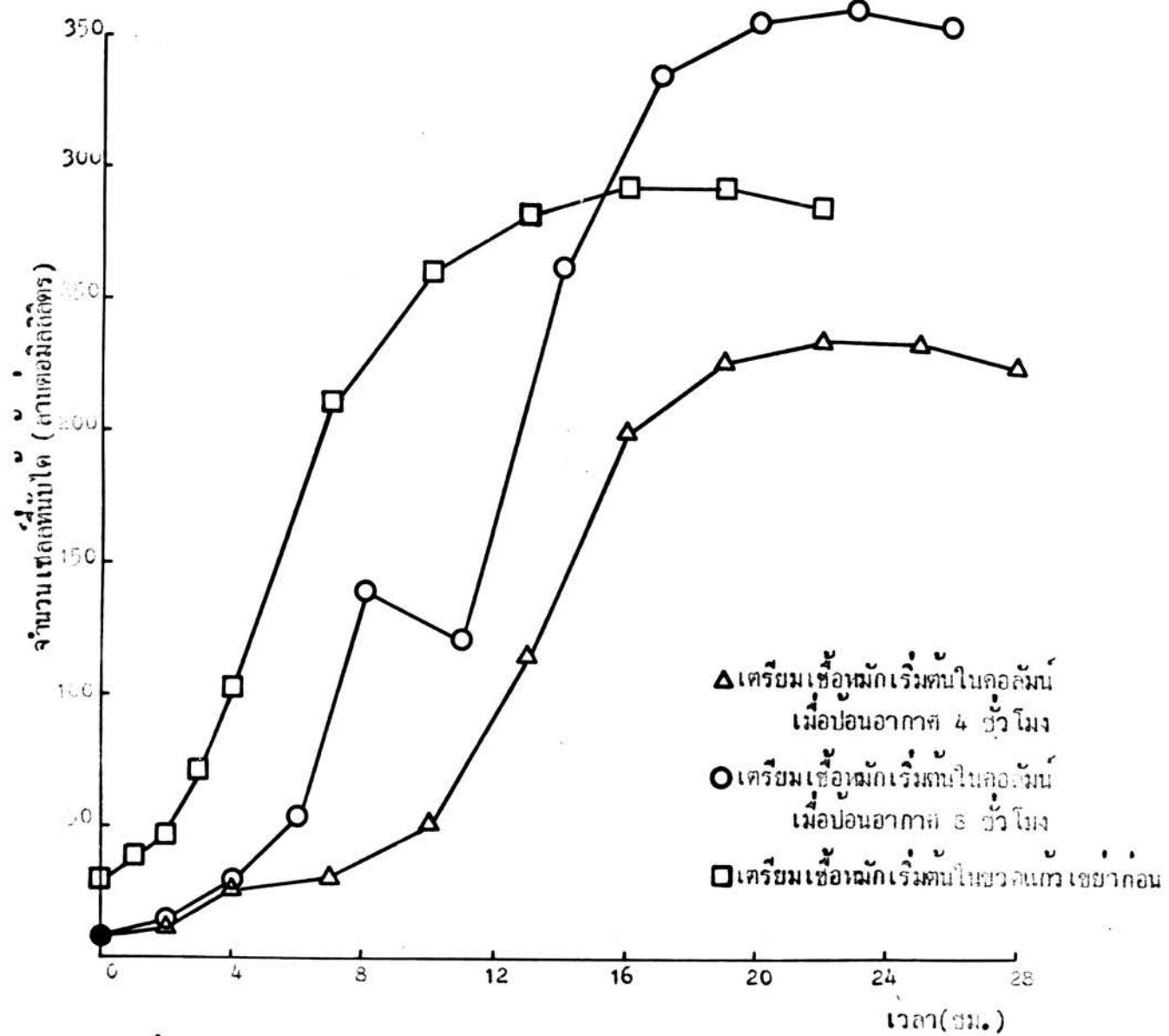
เชื้อ หมัก เริ่ม ต้น 5% ของ ปริมาตร น้ำ หมัก ก า ง ห น ด

ความ เป็น กรด-ด่าง 4.5

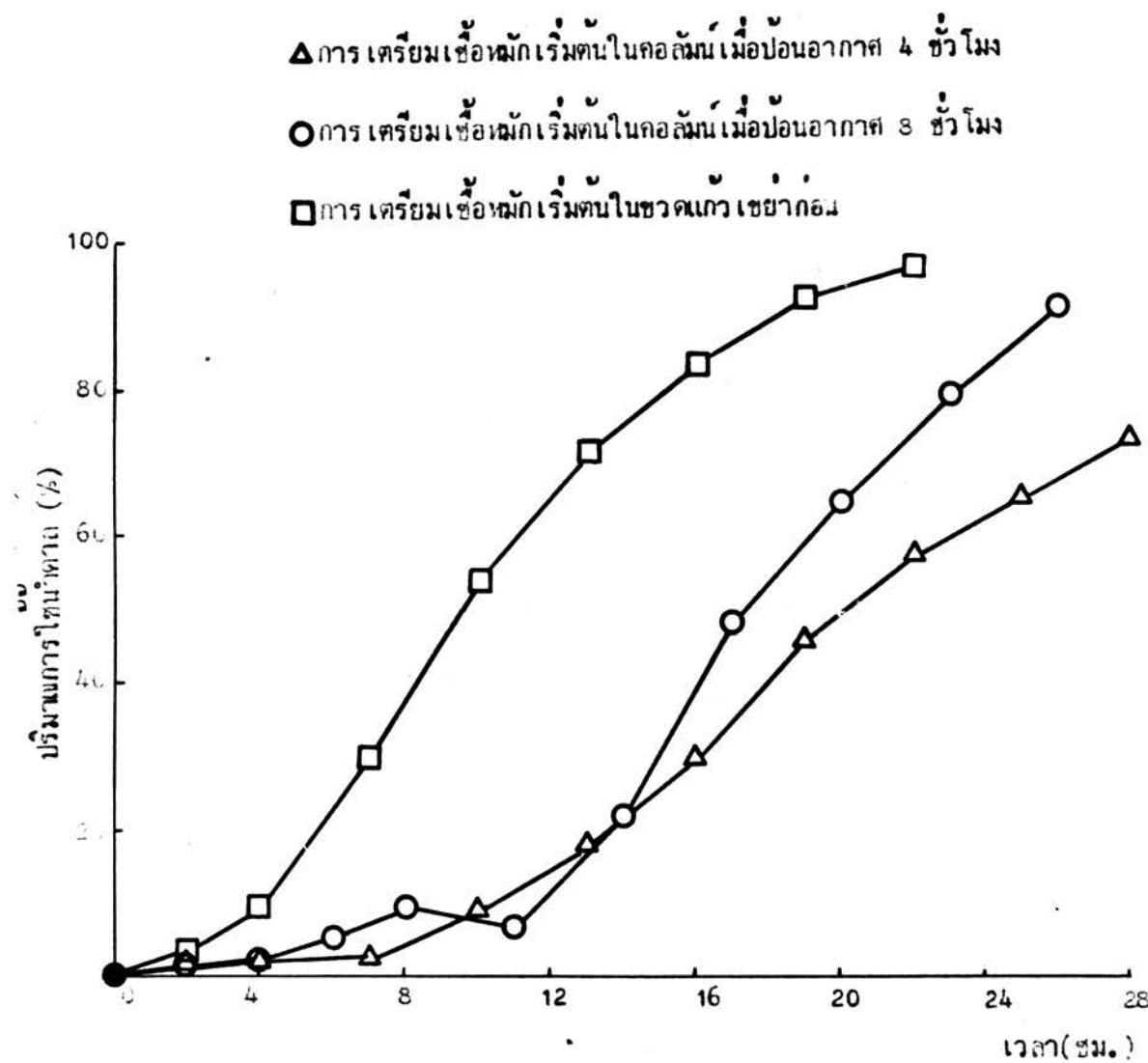
อุ ณ ห ภ ู มิ เฉลี่ย 30 องศา เชล เชีย ส



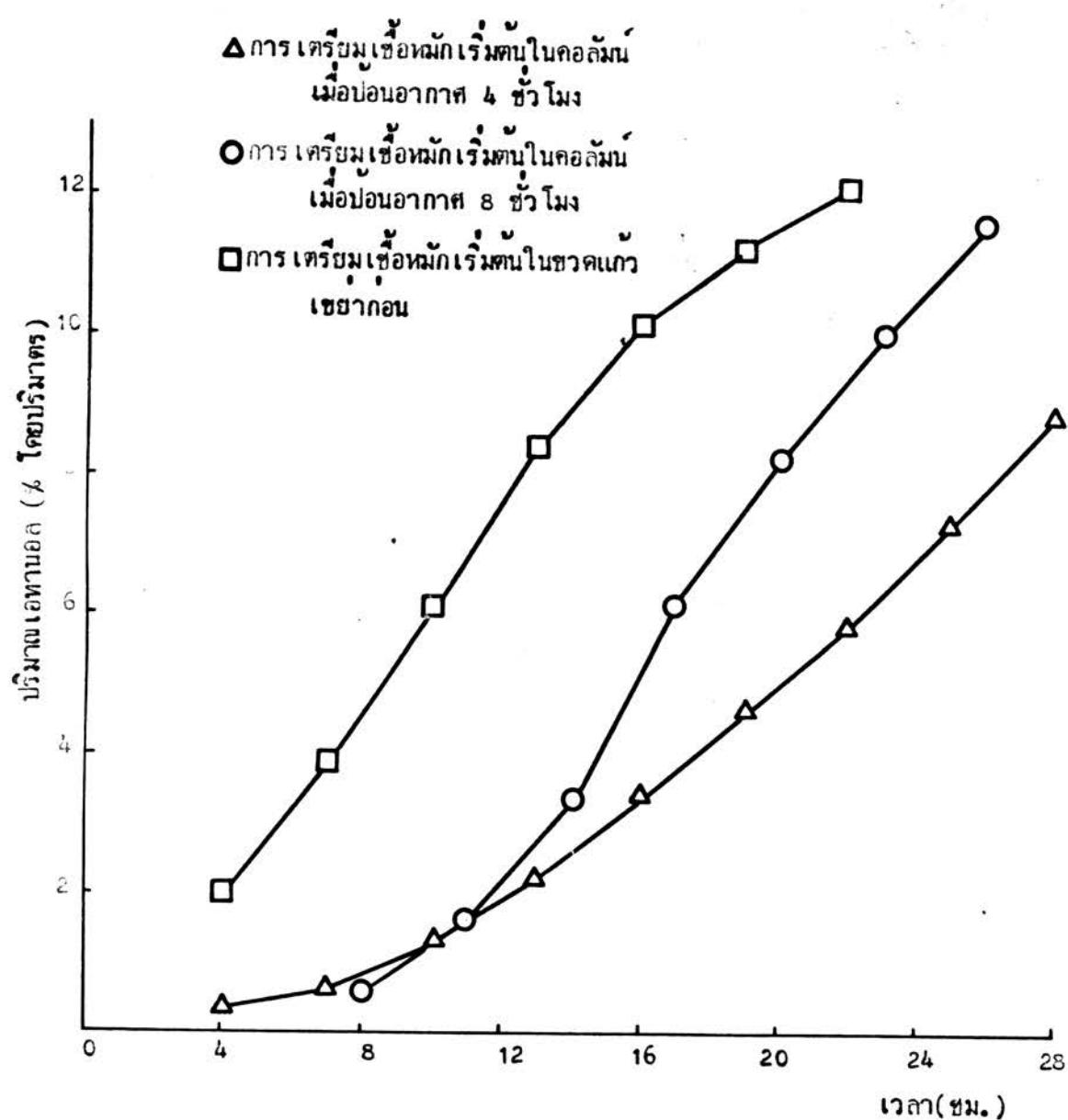
รูปที่ 5-44 แสดงส่วนการลดลงแรกที่ 500 นาโนเมตร ในกรณีเดือนอุณหภูมิ เชื้อเยื่อ *S. ellipsoideus* เมื่อเครื่องฉีดพัคเริ่มต้นในคลอสัมบ์และในขวดแก้ว เช่นกัน เครื่องฉีดพัคแบบคลอสัมบ์นี้จะไม่ต่อเนื่อง



รูปที่ 5-45 แสดงจำนวนเซลล์สีทึบที่นับได้จากการกล้องจุลทรรศน์โดยตรงในการผลิตไขานอกของเชื้อพืช *S. ellipsoideus* เมื่อเครื่องเพี้ยนแมกเริ่มตนในคลังเมื่อป้อนอาหารและในชามแก้ว เขยาก่อน เครื่องจากแมกแบบคลังนั้นดีไม่ต่อเนื่อง



รูปที่ 5-46 แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลในการผลิตเขานอกส่อง เชื้อยีสต์ *S. ellipsoideus* เมื่อเตรียมเชื้อแมลงเริ่มต้นในคอลัมน์และในชุด ก๊าซ เชี่ย าก อย เครื่องหมักแยกคอลัมน์ ชนิดไม้ต่อเนื่อง



รูปที่ 5-47 แสดงค่าปริมาณ death rate ในการผลิตอาหารของเชื้อสีฟ้า S. ellipsoideus เมื่อเตรียมเชือหมักเริ่มต้นในคอลัมน์และในชุดแก้ว เช่น คุณครุองหมักแบบคอลัมน์ชนิดไม้ต่อเนื่อง

รูปที่ 5-48

แสดงสภาพการคูดกลืนแสงที่ 50นาโนเมตร และจำนวนเซลล์สีฟ้าที่นับได้จากการคูดกลืนของจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตเท่านอกของ เชื้อเยื่อ *S.ellipsoideus* ค่ายเครื่องหมายแบบกลมชนิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสันประค์ความเข้มข้นน้ำยา 20 องศาบริกค์ ท่อตราชารถ่ายเทน้ำหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเทน้ำหมักรังแรกในชั่วโมงที่ 16 ซึ่งมีสภาพว่างๆ ของการหมัก ดังนี้

แอนโนเนียม ชัลเฟต, ไคแอนโนเนียม ไฮโตรเจน ฟอสเฟต ออย่างละ 0.05% และแมกนีเซียม ชัลเฟต 0.01% (น้ำหมักต่อปริมาตร) เป็นสารอาหารเสริม

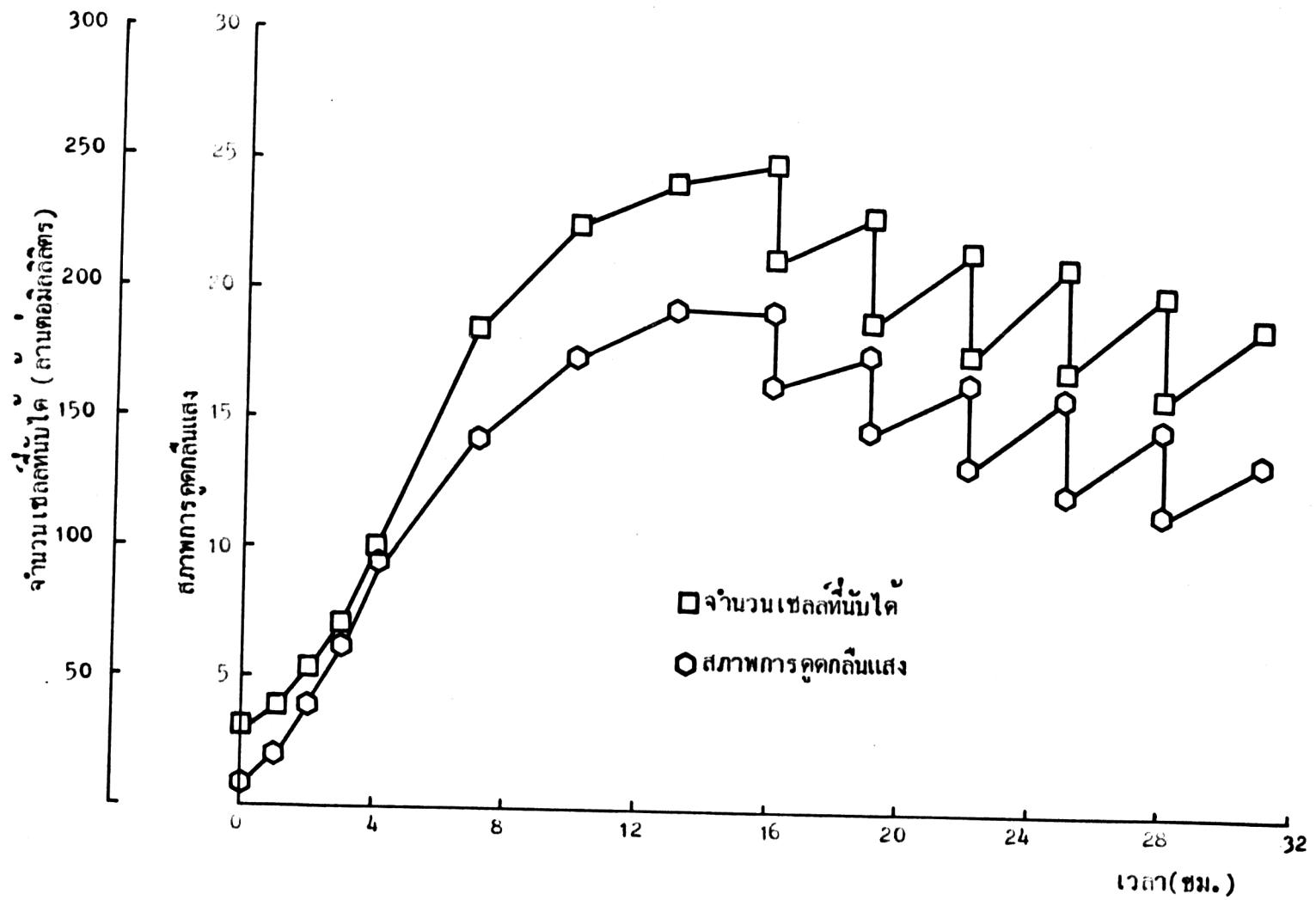
ปริมาณการป้อนอากาศ 0.5 ปริมาตรอากาศ ต่อปริมาตรน้ำหมัก ต่อนาที เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ในช่วงแรกของการทดลอง

เชื้อหนักเริ่มต้น 5% ของปริมาตรน้ำหมักหั้งหมุด

ความเป็นกรด-ค้าง 4.5

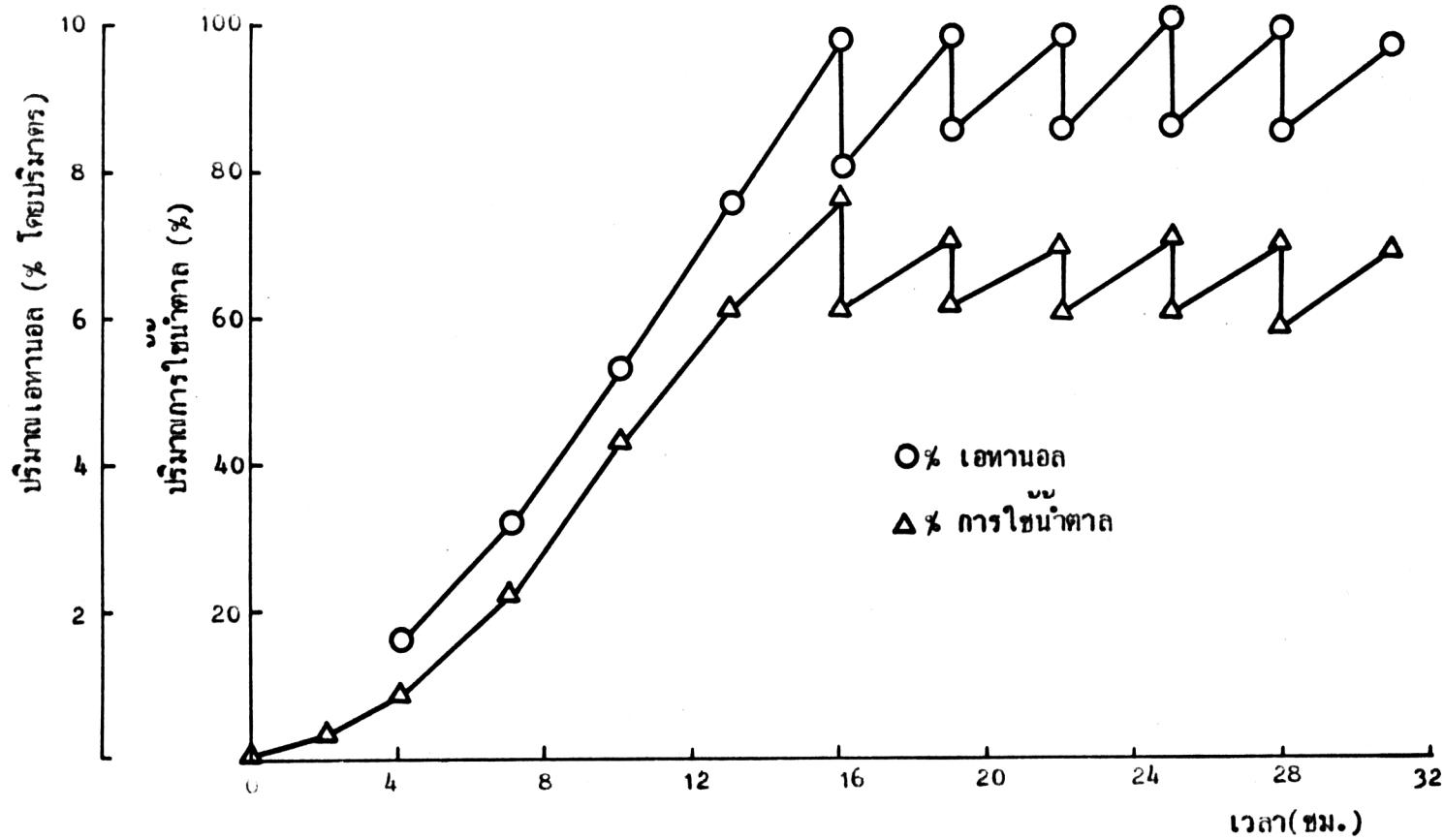
อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

เวลาในการหมักหั้งหมุด 32 ชั่วโมง



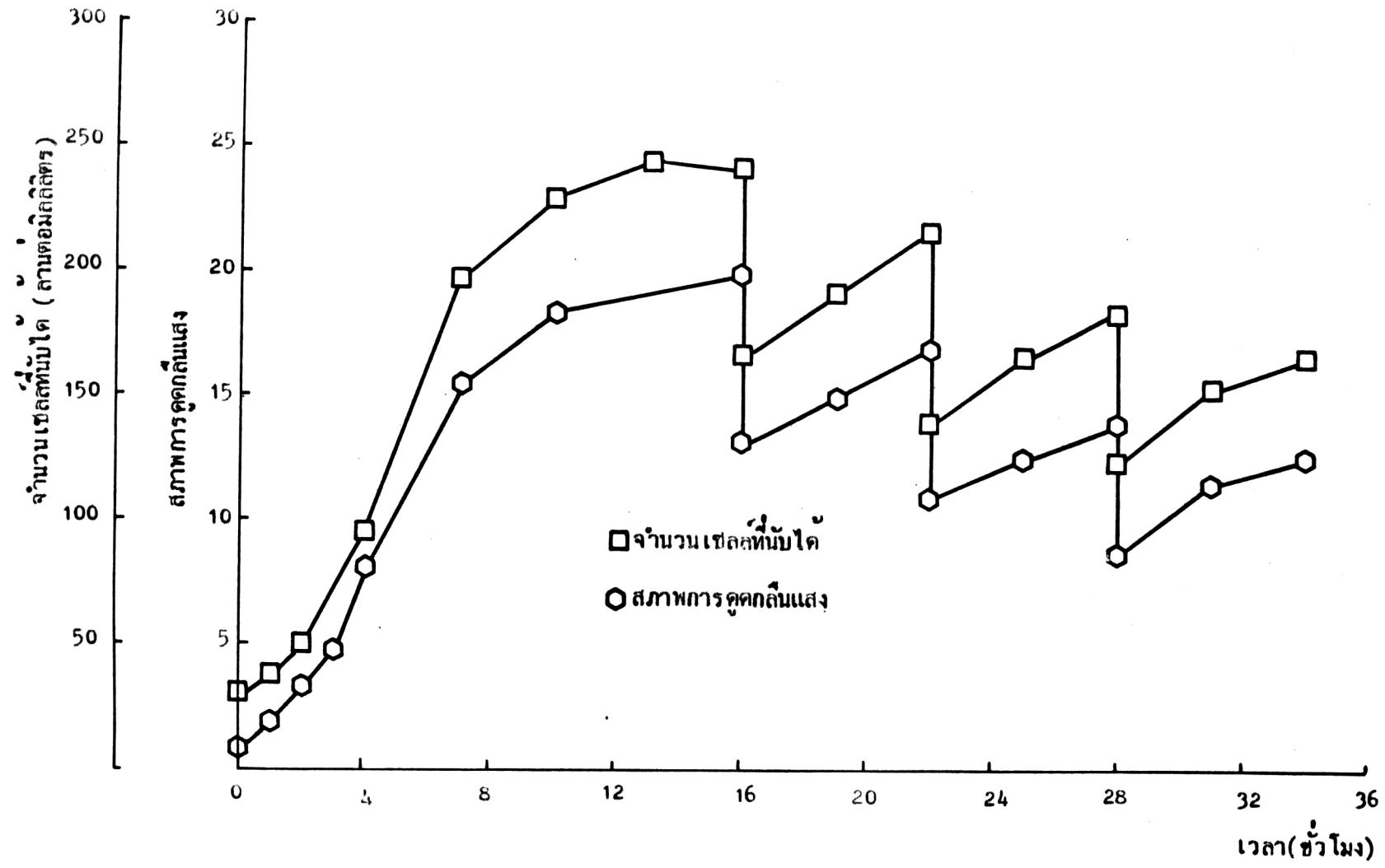
รูปที่ 5-49

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลและปริมาณເອຫານອລ໌ໃດໃນการผลิตເອຫານອລ໌ຂອງ  
ເຊື່ອຍීສຕໍ' S. ellipsoideus ຕ້າຍເກົ່າອັນທິກແບບຄອລິນໜີຄົກົງທົ່ວເນື່ອງ ເນື່ອໃຫ້ສາງ  
ລະລາຍນໍາລັບປະຮມືຄວາມເໝັ້ນນໍາຕາລ 20 ອົງຄານຮົກໝໍ ທີ່ອັດຕາກາດດໍາຍເຫັນໜັກ 25% (ໂຄຍ  
ປຣິນາຫຮ) ຖຸກ 3 ຊົ່ວໂມງ ໂຄຍເຮັມກາດດໍາຍເຫັນໜັກຄຽງແຮກໃນຊົ່ວໂມງທີ່ 16 ປຶ້ງສະກວະ  
ທ່າງ ພ ຂອງກາຮ້າກ ດັ່ງແສດນໄວ້ໃນຮູບທີ່ 5-48



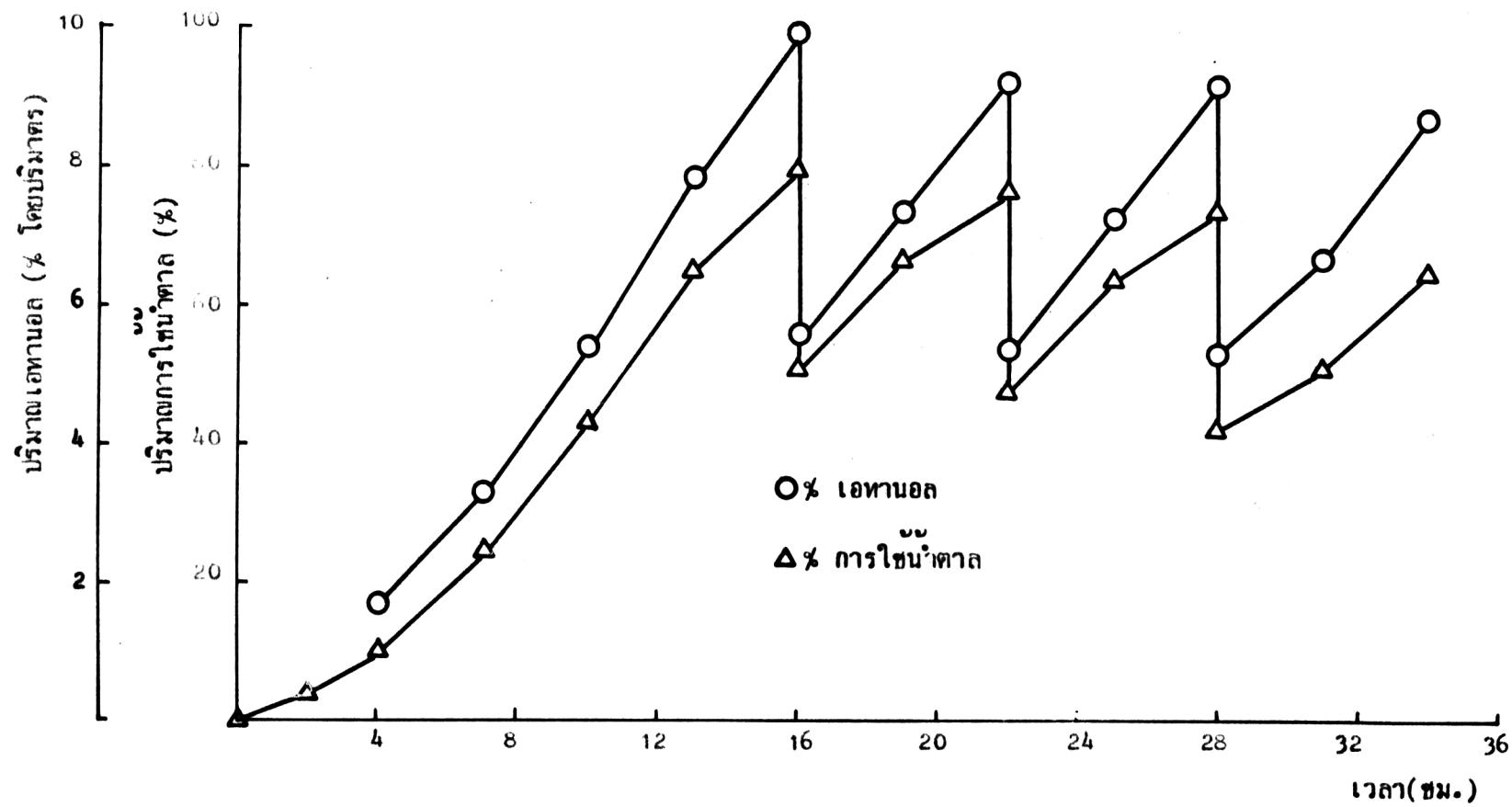
รูปที่ 5-50

แสดงสภาพการคูคอกลีนแสงที่ 500 นาโนเมตรและจำนวนเซลล์สีฟ้าที่น้ำได้จากการกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตเข้านอกของ เชื้อเยื่อ *S.ellipsoideus* ด้วยเครื่องหมักแบบ kolam ชนิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้น 2% ของยาบริการ ท่อตราชารถ่ายเทน้ำหมัก 50% (โดยปริมาตร) ทุก 6 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเทน้ำหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 16 ซึ่งสภาวะด่าง ๆ ของการหมัก คั่งแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



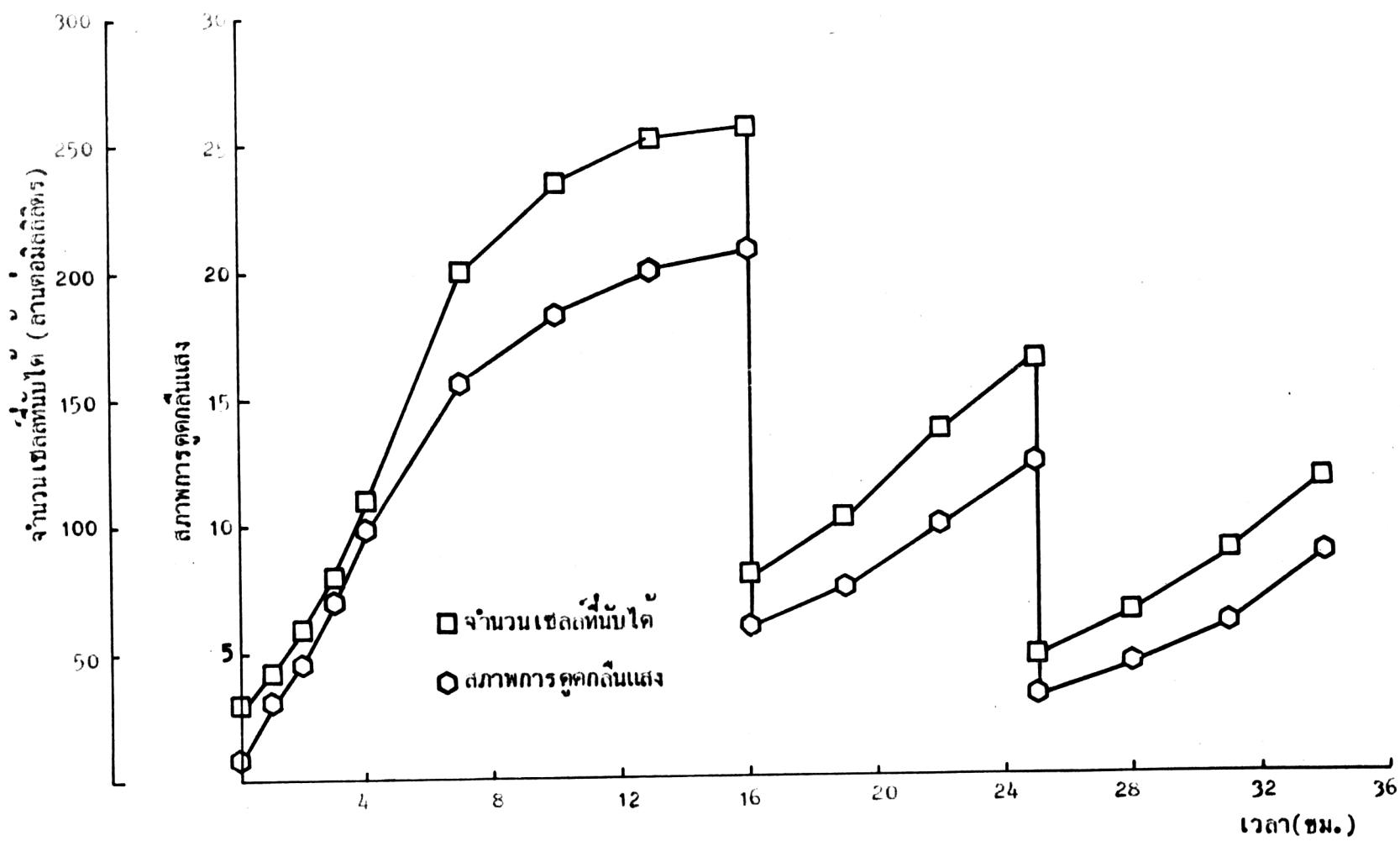
รูปที่ 5-51

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลและปริมาณ เอทานอลที่ใช้ในการผลิต เอทานอลของ เชื้อ  
ยีสต์ *S. ellipsoideus* ด้วยเครื่องหมักแบบคลุมชนิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลาย  
สับปะรดซึ่งความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริกก์ ท่ออัตราการถ่ายเหน้าหมัก 50% (โดยปริมาตร)  
ทุก 6 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเหน้าหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 16 ชั่งสภาวะต่าง ๆ ของการ  
หมักดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



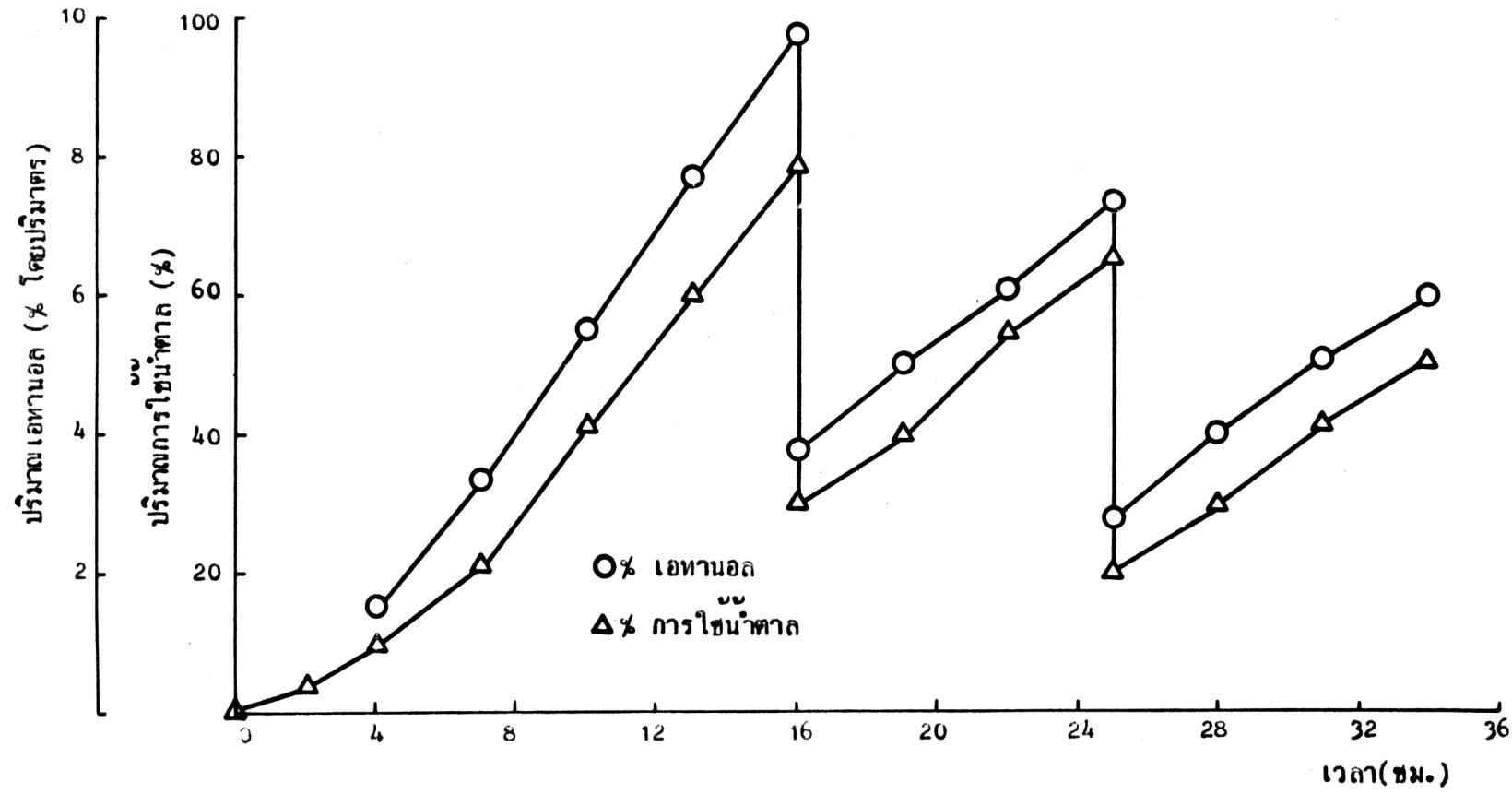
รูปที่ 5-52

แสดงสภาพการคูคอกลีนแสงที่ 500 นาโนเมตร และจำนวนเซลล์สหพันได้จากกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตเขียนอักษรของ เชื้อเยื่อสหพัน S.ellipsoideus ด้วยเครื่องหมายแบบคอมพิวเตอร์นิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำยา 20 อัตรา比ท์ ที่อัตราการถ่ายเทน้ำหมัก 75% (โดยปริมาตร) ทุก 9 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเทน้ำหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 16 ซึ่งมีสภาพดัง ๆ ของการหมักดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



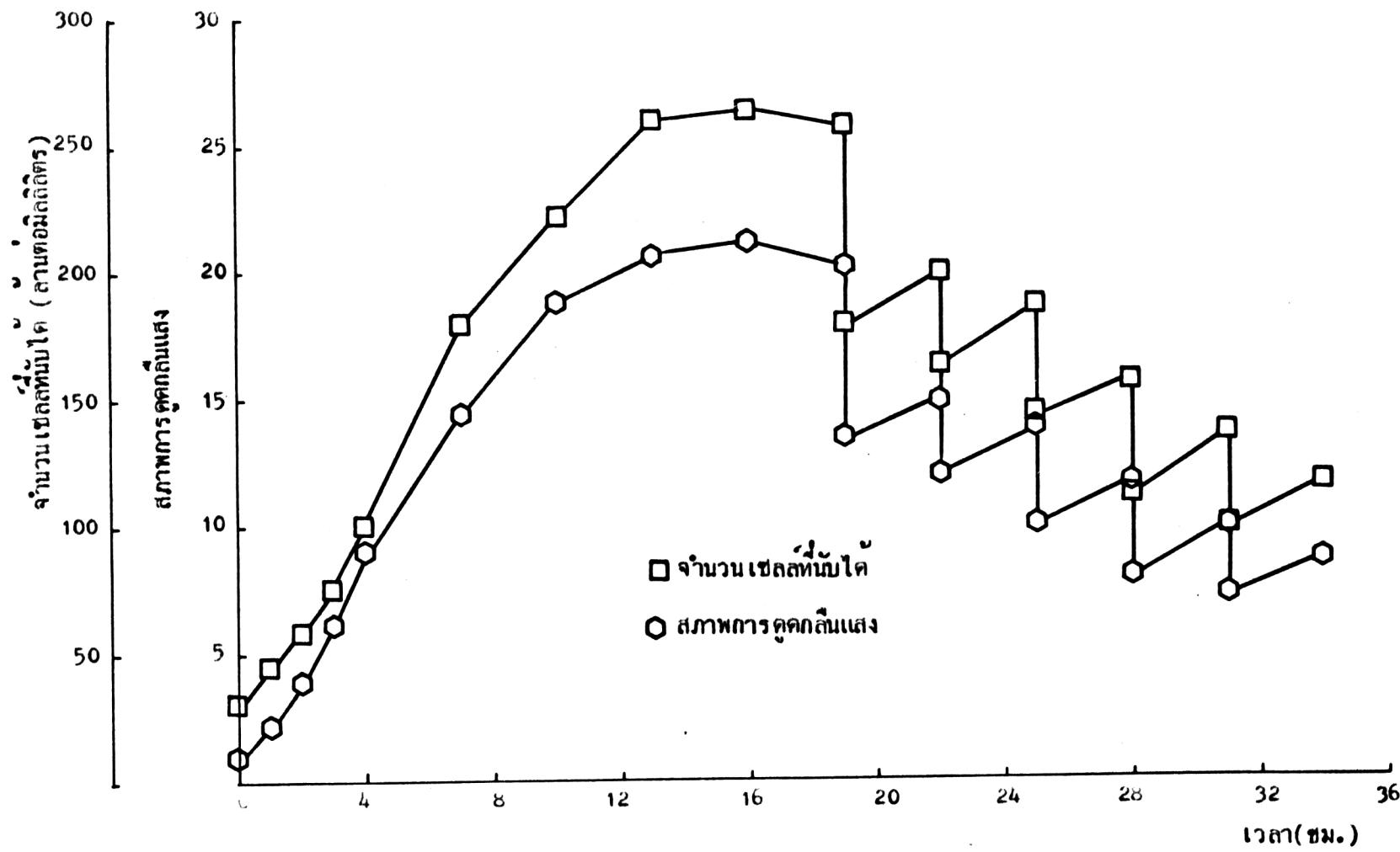
รูปที่ 5-53

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำталและปริมาณເອຫານອລທີ່ໄດ້ໃນກາຣຜລິຕເອຫານອສຂອງ  
ເຊື່ອຍිສຕ' S. ellipsoideus ຕ້ອຍເກົ່າງໜັກແນບຄອລັມນີ້ດັ່ງທີ່ເນື່ອໃຫ້  
ສາຮລະລາຍນໍາສັບປະຮມນີ້ຄວາມເຂັ້ມຂັ້າຕາລ 20 ອົງກາຣົກ໌ ທີ່ອັດຕາກາຣດໍາຍເຫັນໜັກ 75%  
(ໂຄຍປົນມາດວ) ຖຸກ 9 ຂໍ້ໂມງ ໂດຍເຮັມກາຣດໍາຍເຫັນໜັກຄຽງແຮກໃນຂໍ້ໆໂມງທີ່ 16 ຊຶ່ງນີ້  
ສ່ວນວະທຳ ຈຸ່ງກາຣໜັກ ດັ່ງແສດນໄວ້ໃນຮູບທີ່ 5-48



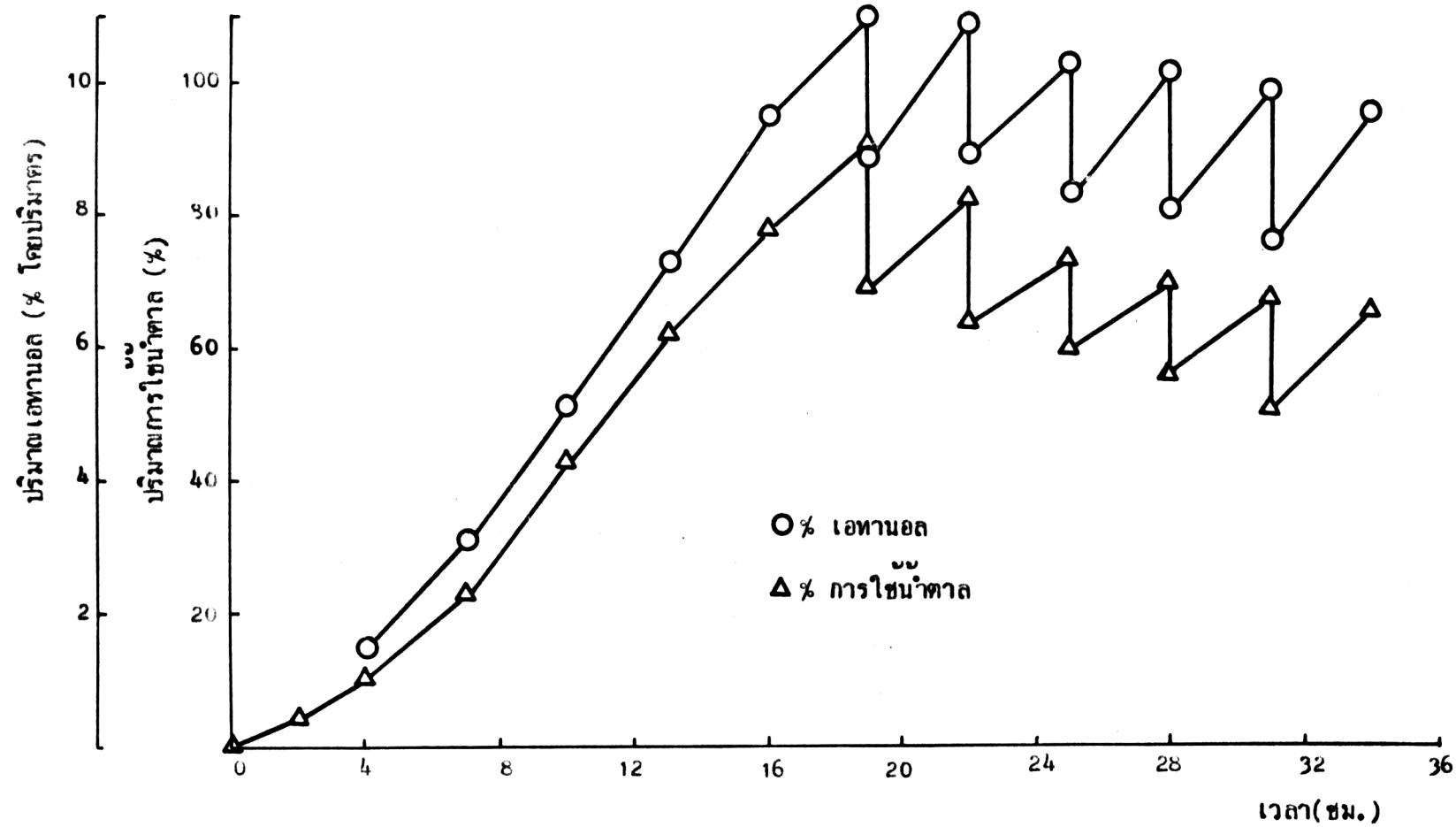
รูปที่ 5-54

แสดงสภาพการดูดกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตรและจำนวนเซลล์สีสดที่นับได้จากกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตอาหารของ เชื้อเยื่อสี *S. ellipsoideus* ด้วยเครื่องหมักแบบคอลัมน์นิคกิ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้น น้ำตาล 20 องศาบริกช์ ที่อัตราการด่ายเทน้ำหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการด่ายเทน้ำหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 19 ซึ่งมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมัก ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



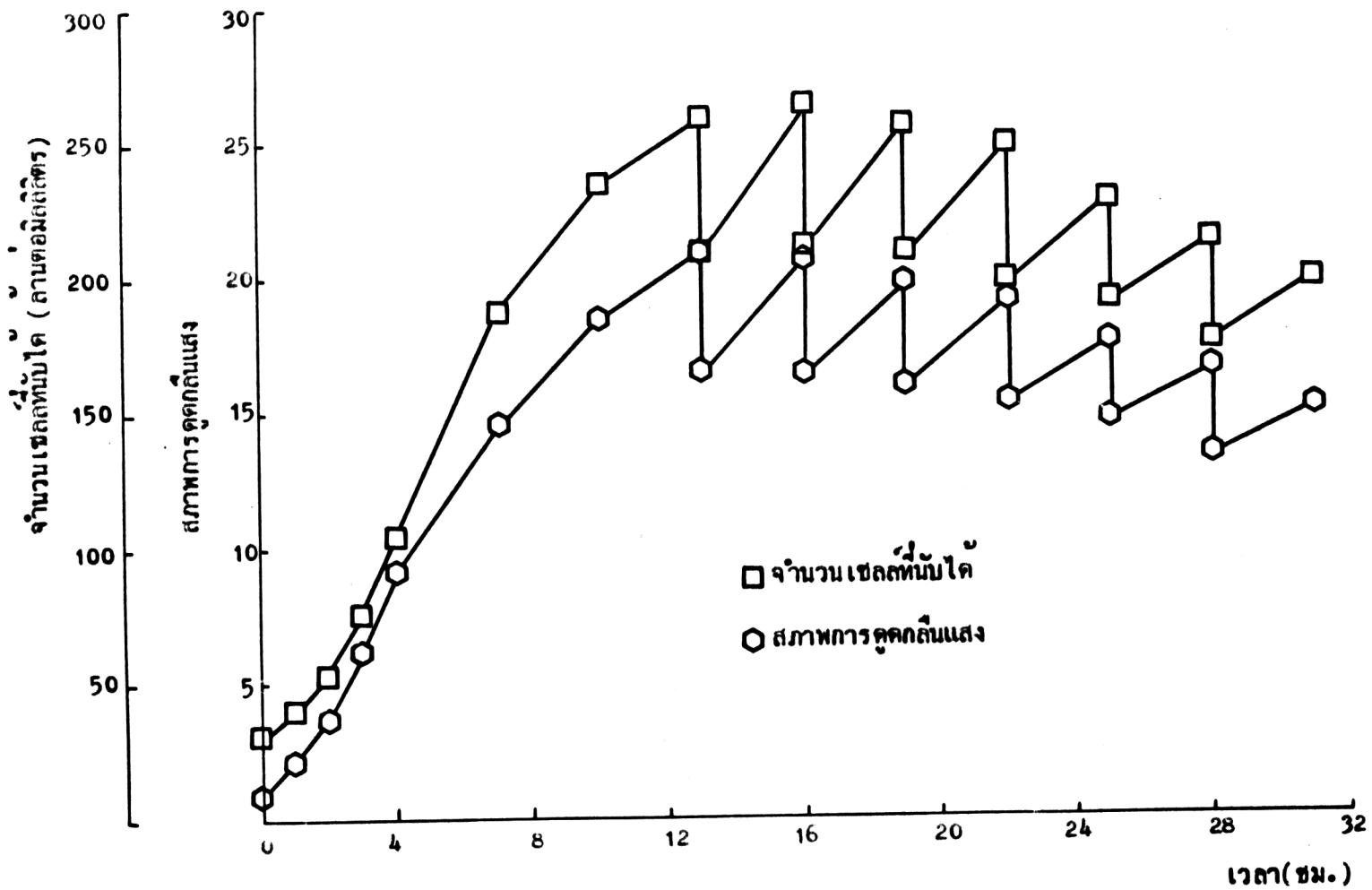
รูปที่ 5-55

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลและปริมาณเอทานอลที่ได้ในการผลิต เอทานอลของเชื้อเรียสต์ S. ellipsoideus ด้วยเครื่องหมักแบบคอลัมน์ชนิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริกก์ ที่อัตราการด้วยเหน้ำหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการด้วยเหน้ำหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 19 ซึ่งสภาวะทั่วไปของการหมักคังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



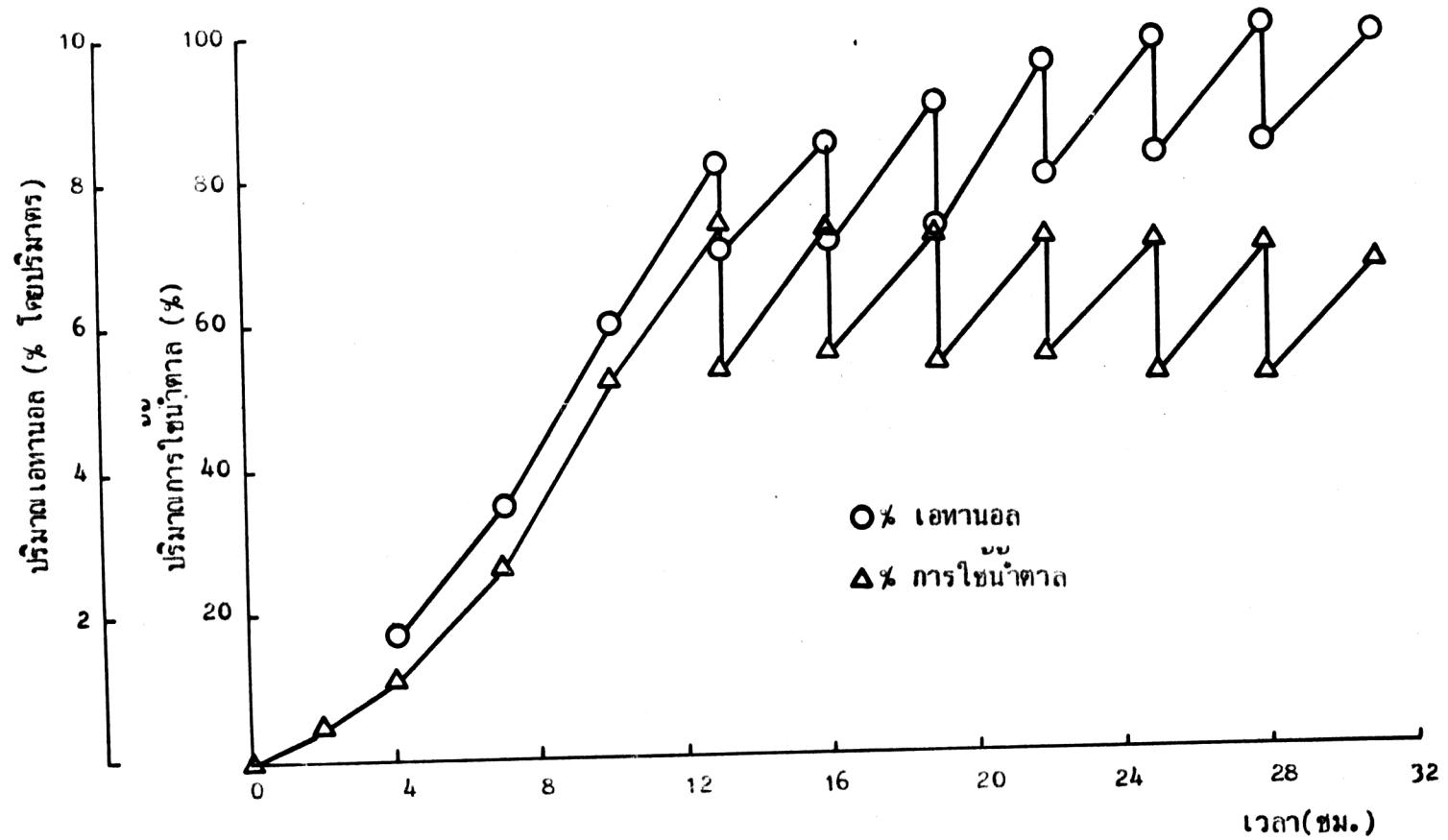
รูปที่ 5-56

แสดงสภาพการคุ้งกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตรและจำนวนเซลล์สีที่นับได้จากกล้องจุลทรรศน์ ในการผลิตอาหารของ เชื้อราสี S. ellipsoideus ด้วยเครื่องหมักแบบกลั่นน้ำมันนิดเดียว ต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้น 2% ของสารวิกล์ที่อัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเท่าน้ำหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 13 ซึ่งมีสภาวะต่าง ๆ ของอาหารหมักคั่งแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



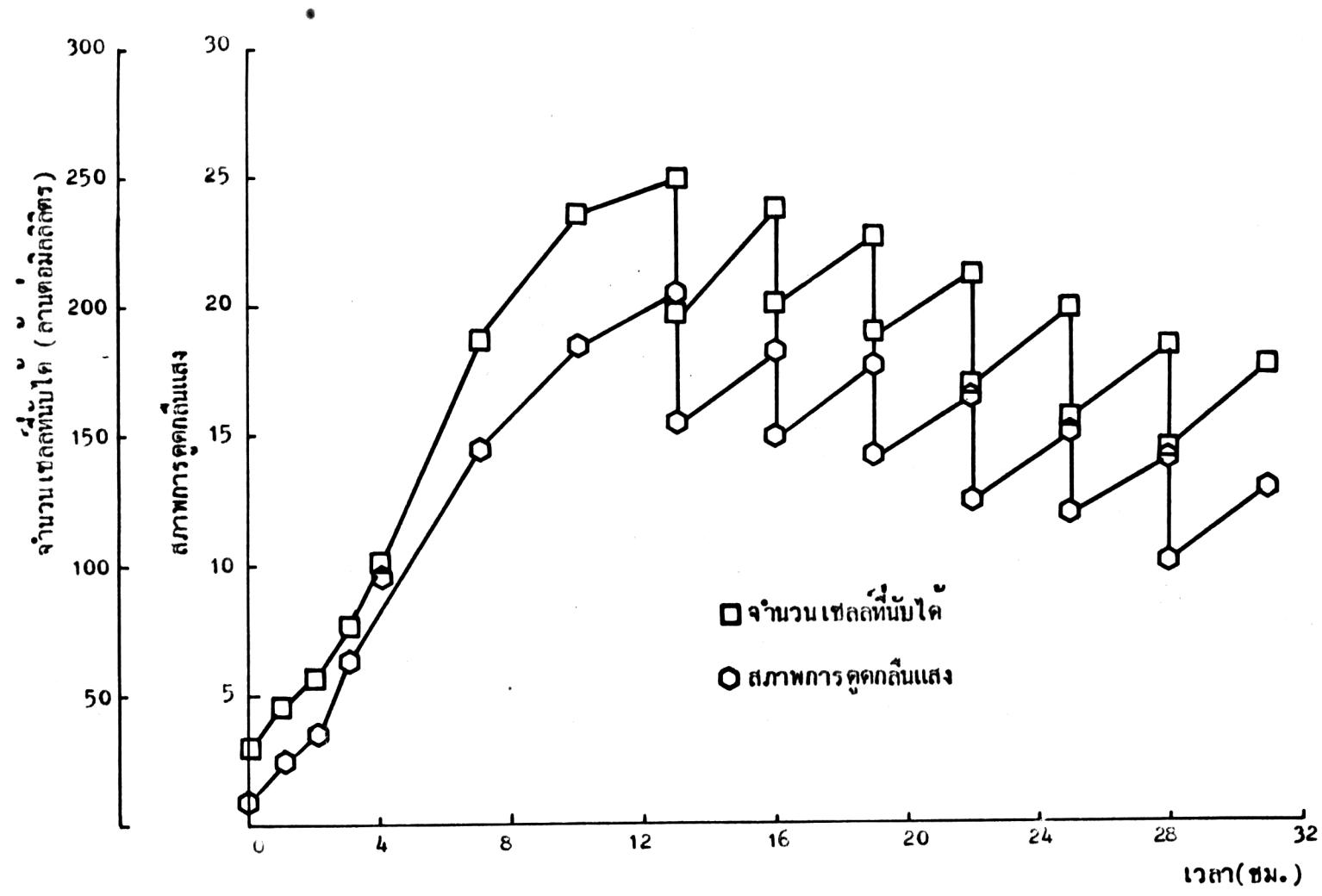
รูปที่ 5-57

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลและปริมาณอาหารอสูรที่ได้ในการผลิตอาหารอสูรของเชื้อส์ต์ *S.ellipsoideus* ด้วยเกรองหมักแบบคอลัมน์นิดกิงท่อนেื่อง เมื่อใช้สารคละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริกก์ หัวตราชารถ่ายเทน้ำหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเทน้ำหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 13 ซึ่งมีสภาวะดัง ๆ ของ การหมัก ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



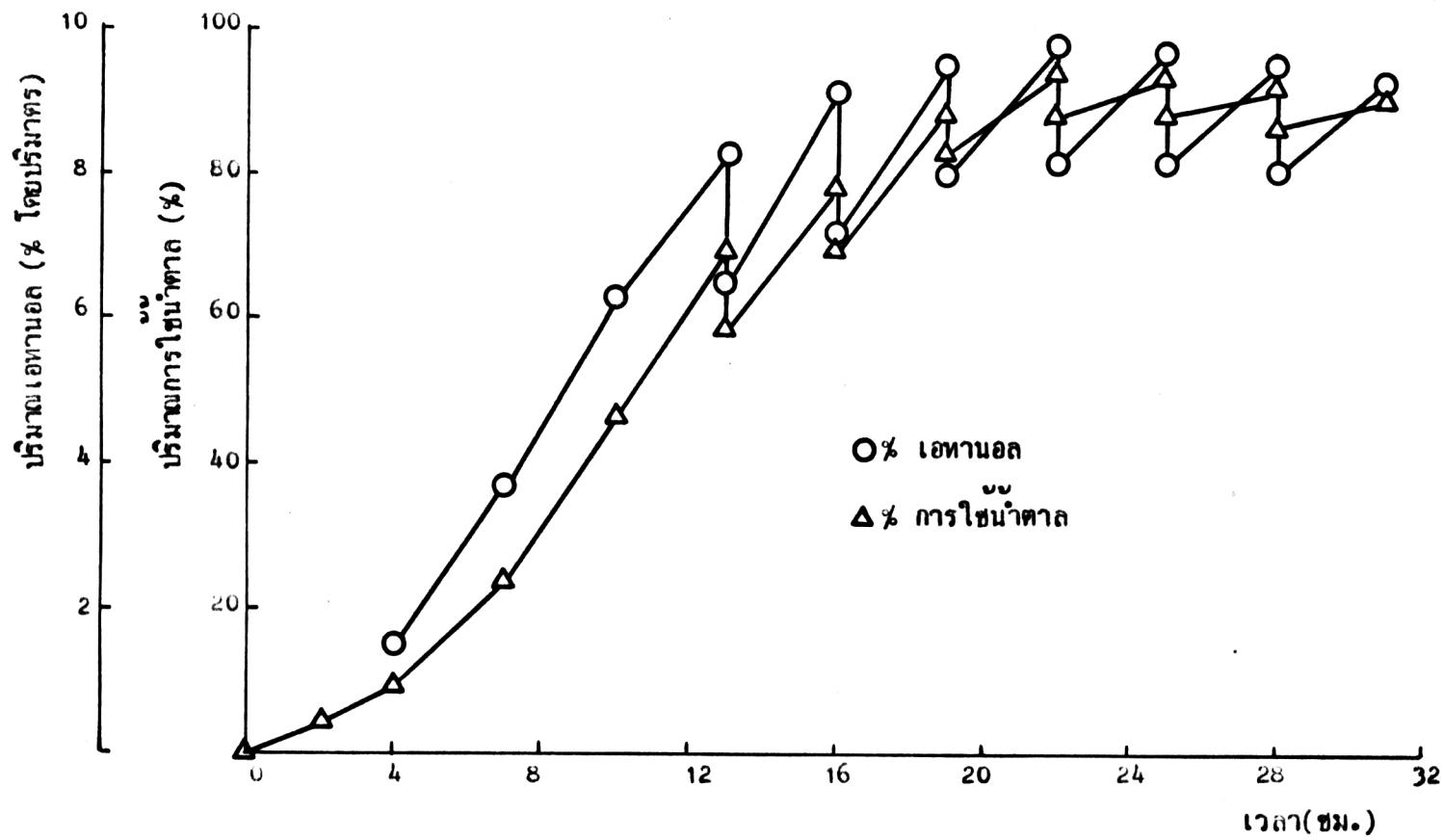
รูปที่ 5-58

แสดงสภาพการคูดกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตร และจำนวนเซลล์สีฟ้าที่นับได้จากการกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตເອຫານอลซอง เชือยีสต์ *S. ellipsoideus* ด้วยเครื่องหมักแบบคลัมป์ชนิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 20 องศาบริกช์ ท่อตราชารถ่ายเทน้ำหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเทน้ำหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 13 และหยุดเทน้ำหมักค้างสารละลายน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 15 องศาบริกช์ ซึ่งมีสภาวะท่าง ๆ ของการหมักดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



รูปที่ 5-59

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลและปริมาณເອຫານອລທີ່ໄດ້ ໃນກາຮັດເອຫານອລຂອງ  
ເຊື່ອຍືສົກ S.ellipsoideus ດ້ວຍເກົ່າງໜັກແບນຄອລັນໜິດກິ່ງທ່ອນເນື່ອໃຫ້ສາງ  
ລະລາຍນໍາສັບປະຣມືຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນນໍາທາລ 20 ອົງການຮັກໆ ທີ່ອ້ອຽກາກດໍາຍເຫັນໜັກ 25%  
(ໂຄຍປຣິມາຕຣ) ຖຸກ 3 ຊົ່ວໂມງ ໂດຍເຮັດການດໍາຍເຫັນໜັກຄຽງແຮກໃນຂໍ້ໂມງທີ່ 13 ແລະທີ່  
ແຫນນໍາໜັກດ້ວຍສາງລະລາຍນໍາສັບປະຣມືຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນນໍາທາລ 15 ອົງການຮັກໆ ຜົ່ງມີສກວະຫັງ ພ  
ຂອງການໜັກດັ່ງແສດງໄວ້ໃນຮູບທີ່ 5-48



เป็นสารอาหารและแทนแทน ค่ายอัตราการถ่ายเทน้ำหมัก 25% ดังนี้

5.3.4.1 เริ่มถ่ายเทน้ำหมักออกในชั่วโมงที่ 13 ของการหมัก ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-60 และ 5-61

5.3.4.2 เริ่มถ่ายเทน้ำหมักออกในชั่วโมงที่ 16 ของการหมัก ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-62 และ 5-63

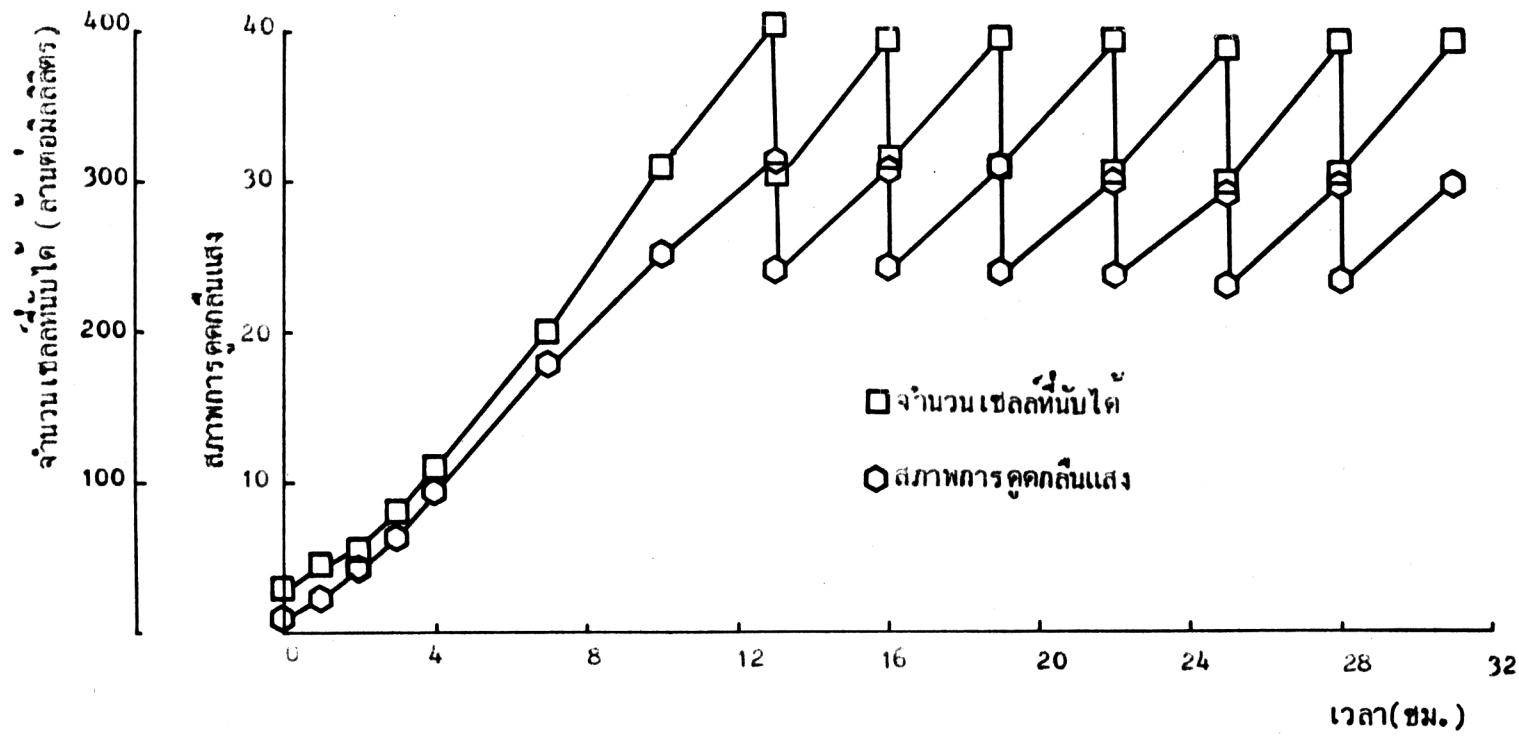
5.3.5 แสดงผลการทดลอง เมื่อเริ่มการถ่ายเทน้ำหมักในชั่วโมงที่ 13 ค่ายอัตราการถ่ายเทน้ำหมัก 25% และใช้น้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 14 องศาบริกก์ เป็นสารอาหารดังนี้

5.3.5.1 ทดสอบค่ายน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 14 องศาบริกก์ ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-64 และ 5-65

5.3.5.2 ทดสอบค่ายน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 18 องศาบริกก์ ได้เศษไว้ดังในรูปที่ 5-66 และ 5-67

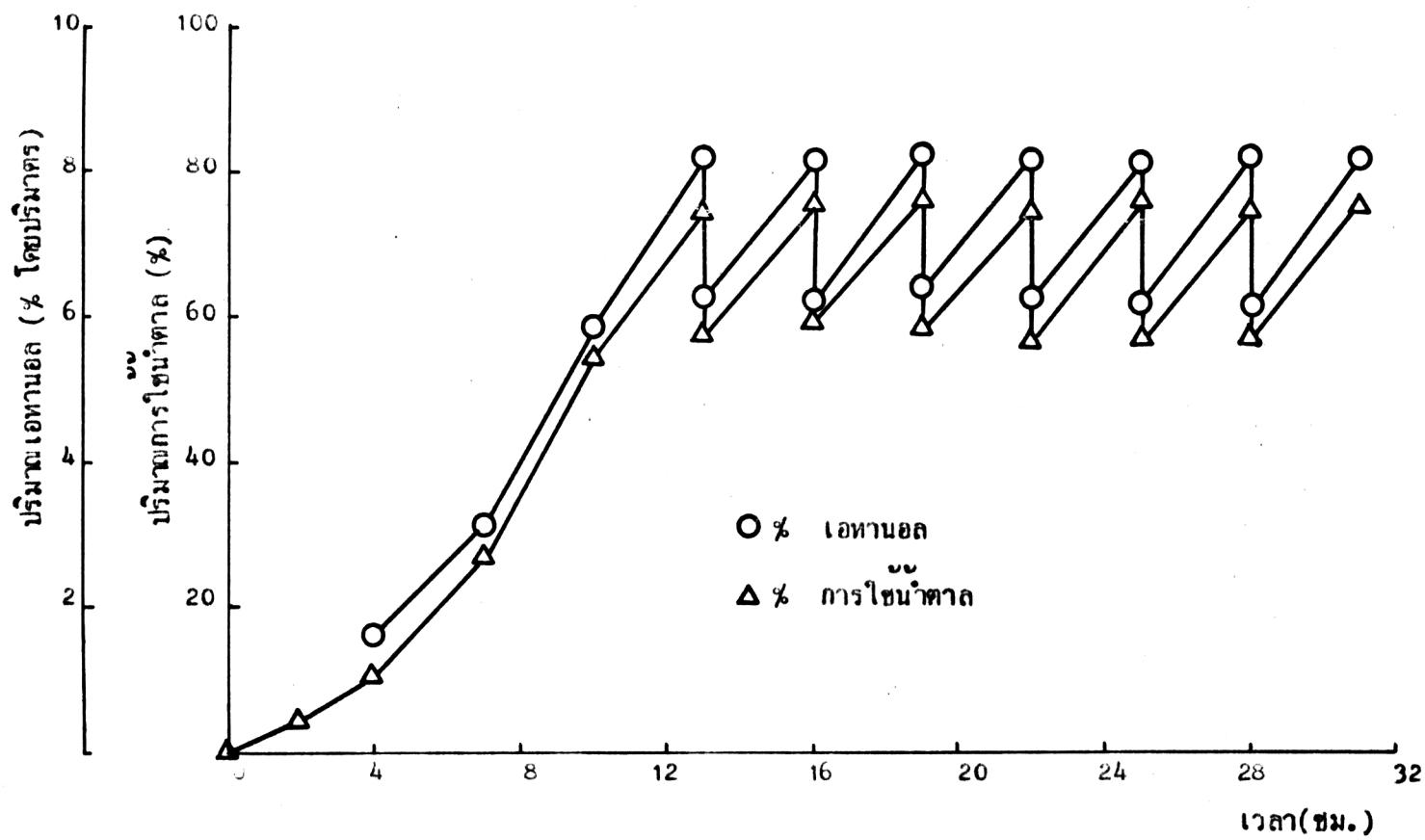
รูปที่ 5-60

แสดงสภาพการคูดกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตร และจำนวนเซลล์สีที่นับได้จากการกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตເອຫານอลชอง เชือยีส์ต์ S.ellipsoideus รายเครื่องหมักแบบคอลัมน์นิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 18 องศาบริก์ท่ออัตราการด่ายาเนื้อหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการด่ายาเนื้อหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 13 ซึ่งมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมักดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



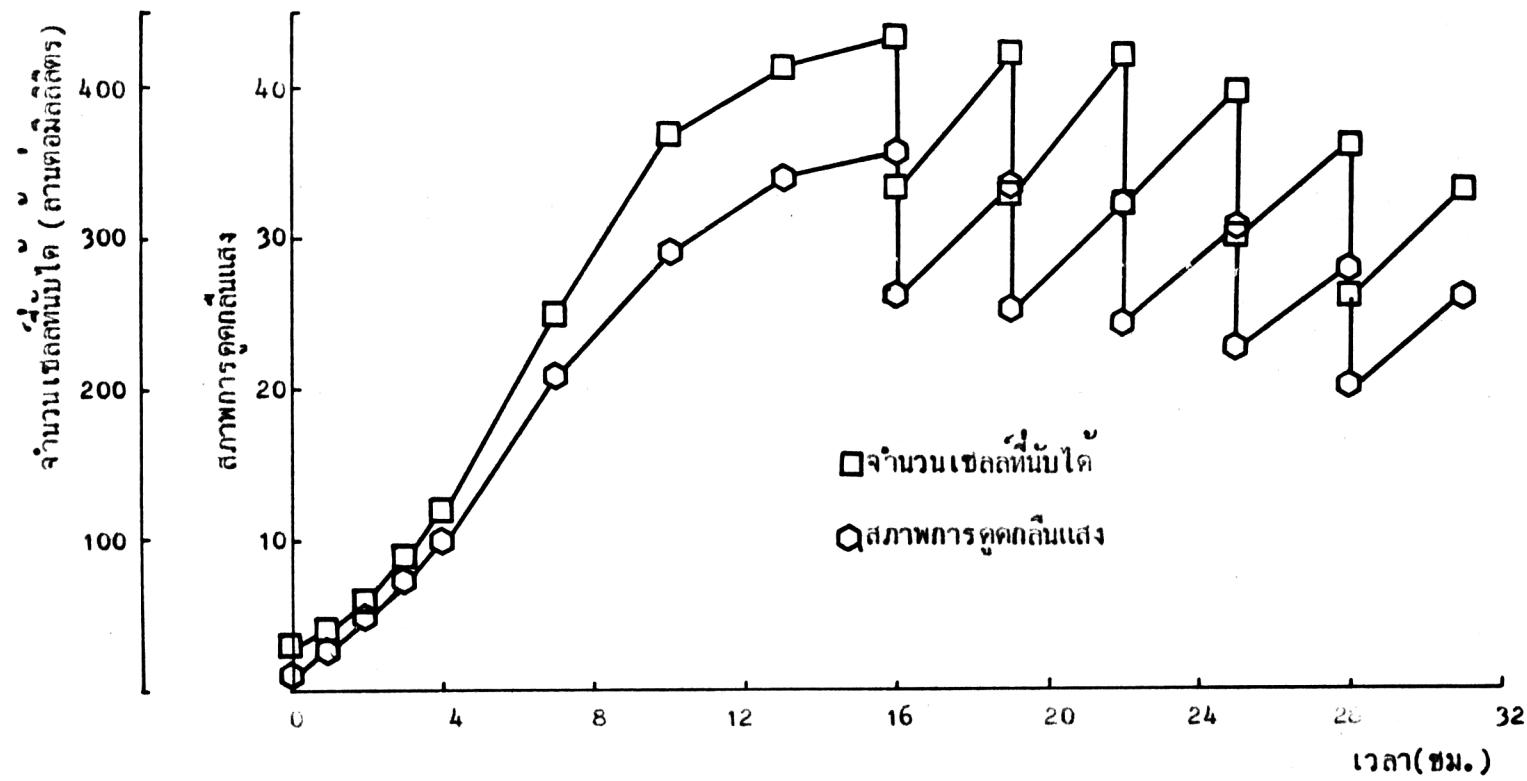
รูปที่ 5-61

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลและปริมาณอาหารอื่นที่ได้ในการผลิตอาหารของเชื้อเยื่อสีต์ *S.ellipsoideus* คุณครึ่งหนักแบบกลัมชนิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำลับประคุมีความเข้มข้นน้ำตาล 18 องศาบริกซ์ ที่อัตราการถ่ายเทน้ำหนัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเทน้ำหนักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 13 ซึ่งสภาวะค้าง ๆ ของการหนักดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



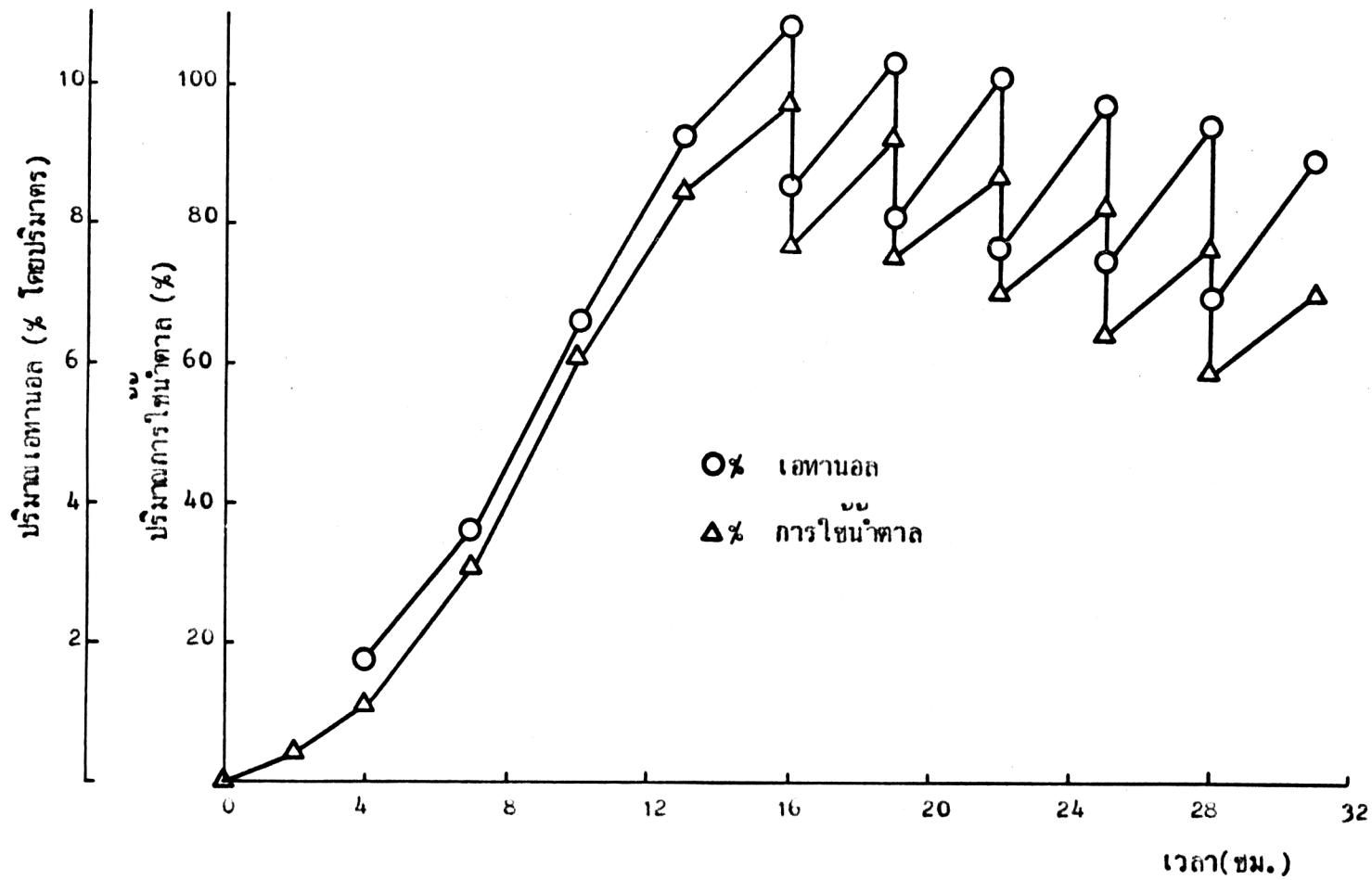
รูปที่ 5-62

แสดงสภาพการคุกคามแสงที่ 500 นาโนเมตร และจำนวนเซลล์สีที่นับได้จากการกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตเยานอสของ เชื้อราส์ S. ellipsoideus คำยเครื่องหมาย  
แบบคอลัมน์ชนิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 18 องศาบริกค์  
ที่อัตราการตายเห็นได้มาก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการตายเห็นได้มากครั้งแรกในชั่วโมงที่ 16 ซึ่งมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมักคั่งแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



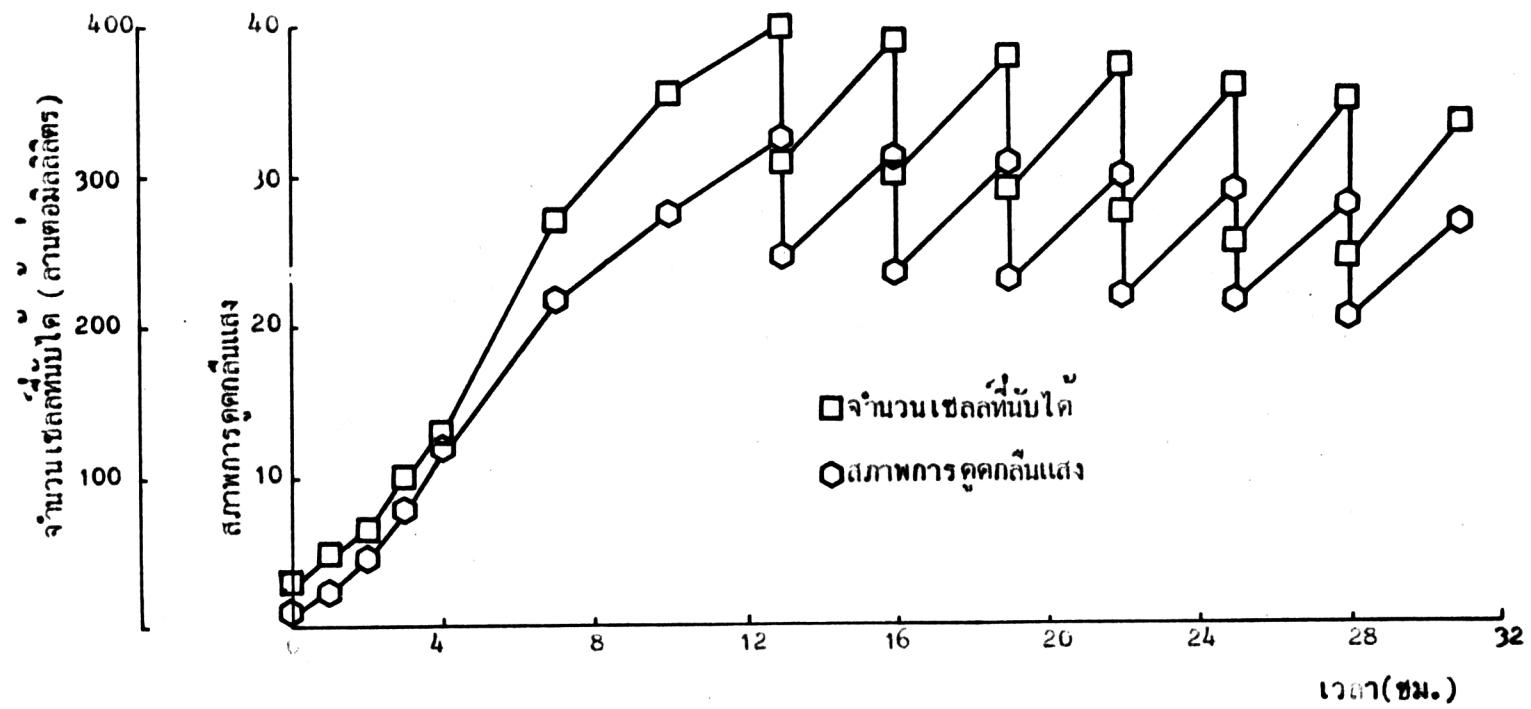
รูปที่ 5-63

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตามและปริมาณເອຫານອລທີ່ໄດ້ໃນກາຮັດເອຫານອລຂອງເຊື່ອຍືສຕໍ່ D.ellipsoideus ດ້ວຍເຄື່ອງໜັກແບນຄອລັນໜິນິດກິ່ງທອນເອງ ເນື້ອໃຫ້ສາງລະລາຍນໍາສັບປະຣມມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້າຕາລ 18 ອົງການຮົກ ທີ່ອັດຕາກາຮັດດໍາຍເຫັນໜັກ 25% (ໂຄຍປຣິມາຕຣ) ຖຸກ 3 ຂ້ວໂມງ ໂດຍເຮັມກາຮັດດໍາຍເຫັນໜັກຄຽງແຮກໃນຂ້ວໂມງທີ່ 16 ປຶ້ງສາງວະຖາງ ຈຸ່ງຂອງກາຮັດໜັກດັ່ງແສດນໄວ້ໃນຮູບທີ່ 5-48



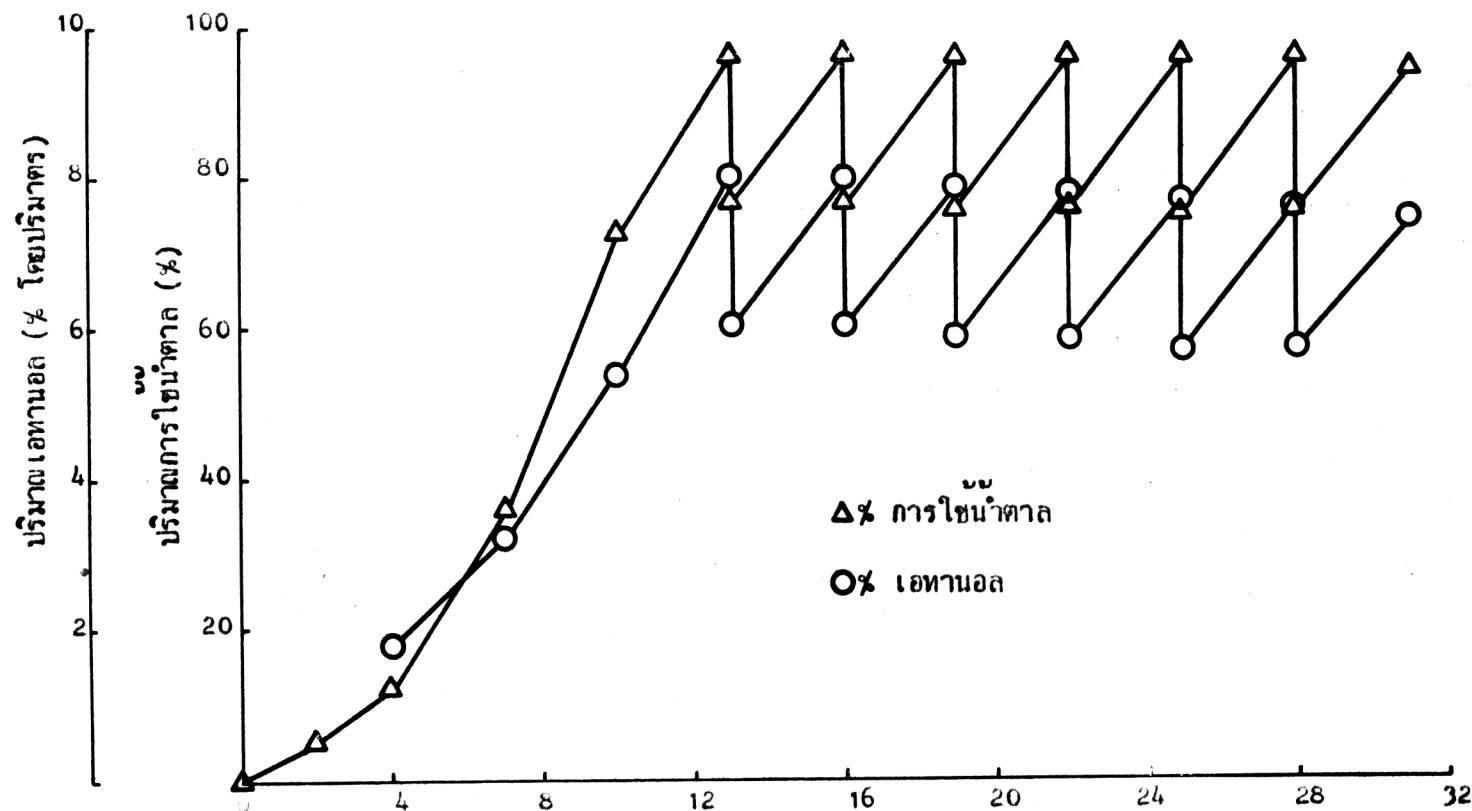
รูปที่ 5-64

แสดงสภาพการคุดกลืนแสงที่ 500 นาโนเมตร และจำนวนเซลล์สีฟ้าที่นับได้จากการกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตเทาานอเลชอง เชือยีสต์ *S. ellipsoideus* ตาย เครื่องหมักแบบคอลัมน์นิคกิงท่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้น 1.4 ของสาบวิถีที่อัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเทาน้ำผักครึ่งแรกในชั่วโมงที่ 13 ซึ่งมีสภาวะทั่ง ๆ ของการหมักดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



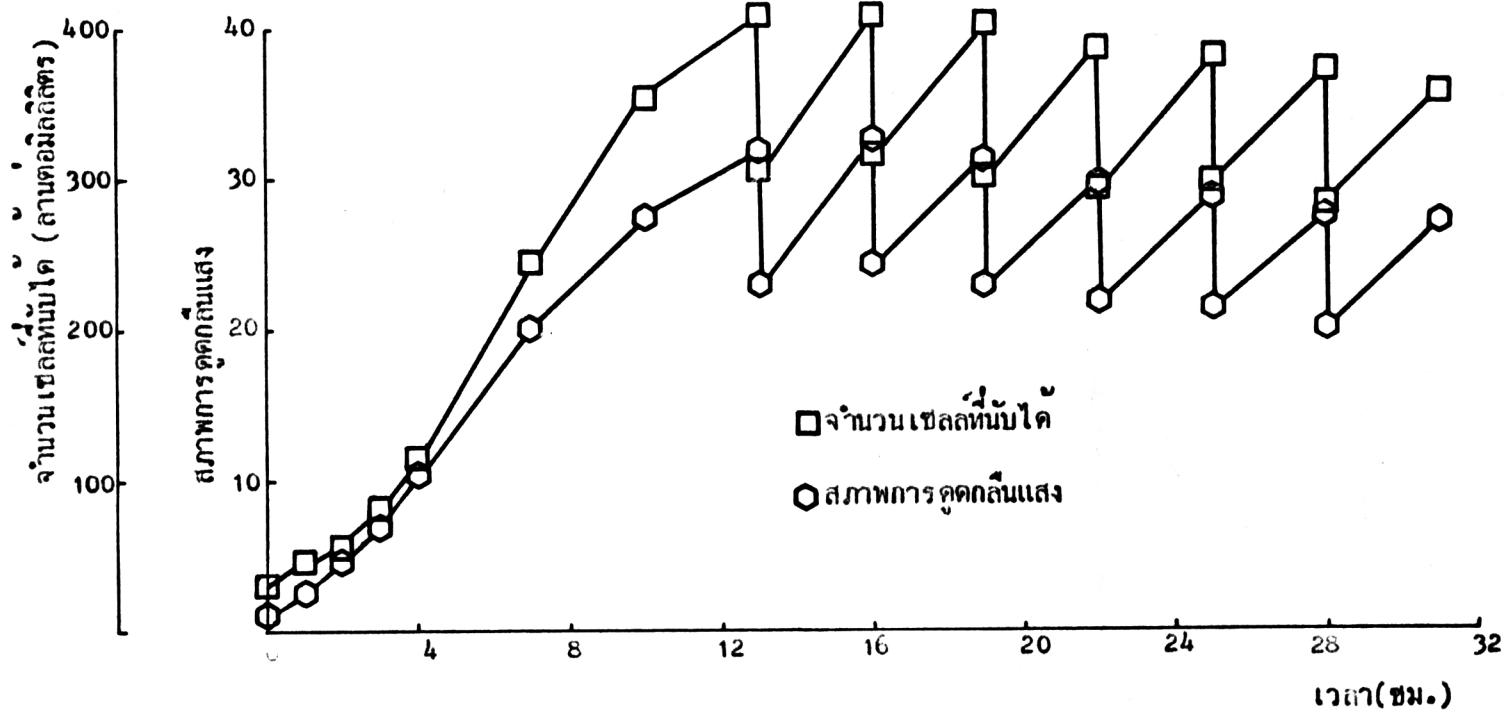
รูปที่ 5-65

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลและปริมาณເອຫານອຕໍໃດໃນການຜລິເເອຫານອຂອງເຊື່ອຍືສົກ *S. ellipsoideus* ດ້ວຍເຄື່ອງໜັກແບບຄອລັນໜີດກິງທົ່ວເນື່ອງ ເນື້ອໃຫ້ສາຮລະລາຍນໍາສັບປະຣມືຄວາມເຂມໜັນນໍາຕາລ 14 ອົງການຮົກໆ ທີ່ອັດຕາການດໍາຍເຫັນໜັກ 25% (ໂຄຍປຣິມາຕຣ) ທຸກ 3 ຂ້າໂມງ ໂຄຍເຮັມການດໍາຍເຫັນໜັກຄຽງແຮກໃນຂ້າໂມງທີ່ 13 ປຶ້ມສ່ວາຍຕ່າງ ພ ຊອງການໜັກດັ່ງແສດຈໄວໃນຮູນທີ່ 5-48



รูปที่ 5-66

แสดงสภาพการคูคอกสีแสงที่ 500 นาโนเมตร และจำนวนเซลล์สีที่นับได้จากการกล้องจุลทรรศน์โดยตรง ในการผลิตเอทานอลซอง เชือยีสต์ *S. ellipsoideus* ด้วยเครื่องหมักแบบกลมชนิดกึ่งต่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 14 องศาบริกค์ ที่อัตราการถ่ายเท่าน้ำหมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเท่าน้ำหมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 13 และทดสอบน้ำหมักด้วยสารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 18 องศาบริกค์ ซึ่งมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมักดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48



รูปที่ 5-67

แสดงค่าปริมาณการใช้น้ำตาลและปริมาณอาหารออลที่ได้ในการผลิตอาหารของเชื้อสีสต์ *D. ellipsoideus* ด้วยเครื่องหมายแบบคอลัมน์นิดกึ่งห่อเนื่อง เมื่อใช้สารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 14 องศาบริกก์ ที่อัตราการถ่ายเท่าน้ำมัก 25% (โดยปริมาตร) ทุก 3 ชั่วโมง โดยเริ่มการถ่ายเท่าน้ำมักครั้งแรกในชั่วโมงที่ 13 และทดสอบน้ำมักด้วยสารละลายน้ำสับปะรดมีความเข้มข้นน้ำตาล 14 องศาบริกก์ ซึ่งมีสภาวะต่าง ๆ ของการหมักดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-48

