

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ค
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 มันสำปะหลัง	2
2.2 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากมันสำปะหลัง	3
2.3 โปรตีนเซลล์เดี่ยว หรือ single cell protein (SCP).....	5
2.4 วิธีการหมักเพื่อเพิ่มปริมาณโปรตีน	12
2.5 การเพิ่มปริมาณโปรตีนในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากมันสำปะหลัง	14
3 ศึกษาการผลิต Reducing sugar จากกระบวนการหมักผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก มันสำปะหลัง (มันเส้น กากมันสำปะหลัง และเปลือกมันสำปะหลัง) ด้วย <i>Aspergillus oryzae</i>.....	19
3.1 คำนำ	19
3.2 วัตถุประสงค์	19
3.3 อุปกรณ์และวิธีการ	19
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	21
3.5 ผลและการวิจารณ์ผลการทดลอง	21
3.6 สรุปผลการทดลอง	24
4 การศึกษาระดับ Crude protein และยูเรียที่เหลือจากกระบวนการหมัก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากมันสำปะหลังโดยใช้ <i>Aspergillus oryzae</i> และ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (Laboratory Scale).....	25
4.1 คำนำ.	25
4.2 วัตถุประสงค์.	25
4.3 อุปกรณ์และวิธีการ	26
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	26
4.5 ผลและการวิจารณ์ผลการทดลอง	27
4.6 สรุปผลการทดลอง	30

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5	การศึกษาระดับ Crude protein และปริมาณยูเรียที่เหลือจากกระบวนการหมักผลิตภัณฑ์ที่ได้จากมันสำปะหลังด้วย <i>Aspergillus oryzae</i> และ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (Small Scale).....	31
5.1	คำนำ	31
5.2	วัตถุประสงค์	31
5.3	อุปกรณ์และวิธีการ	32
5.4	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	32
5.5	ผลและการวิจารณ์ผลการทดลอง	33
5.6	สรุปผลการทดลอง	34
6	การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเปลือกมันสำปะหลังก่อนหมักและหลังหมักด้วย <i>Aspergillus oryzae</i> และ <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	36
6.1	คำนำ	36
6.2	วัตถุประสงค์	36
6.3	อุปกรณ์และวิธีการ	37
6.4	ผลและการวิจารณ์ผลการทดลอง	38
6.5	สรุปผลการทดลอง	39
7	ผลการใช้เปลือกมันสำปะหลังหมักทดแทนอาหารชั้นต่อระบบนิเวศวิทยาภายในกระเพาะหมัก	40
7.1	คำนำ	40
7.2	วัตถุประสงค์	40
7.3	อุปกรณ์และวิธีการ	40
7.4	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	42
7.5	ผลและการวิจารณ์ผลการทดลอง	43
7.6	สรุปผลการทดลอง	59
	เอกสารอ้างอิง	60
	ประวัติผู้วิจัย	67

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบหลักในหัวมันสำปะหลัง	2
2.2 แสดงปริมาณผลผลิตและการค้ำมันสำปะหลัง	4
2.3 ส่วนประกอบทางโภชนาการของ SCP บางชนิด	6
2.4 องค์ประกอบเคมีของมันสำปะหลังที่ผ่านกระบวนการหมักด้วยจุลินทรีย์	16
2.5 ผลของการใช้มันสำปะหลังที่ผ่านกระบวนการหมักด้วยจุลินทรีย์ ต่อระบบนิเวศ ในกระเพาะหมัก	17
3.1 แสดงส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากมันในแต่ละสูตร	20
3.2 แสดงผล Reducing sugar ของตัวอย่างมันสำปะหลัง สูตรที่ 1-8 และระยะเวลา ในการหมัก วันที่ 0-10	23
4.1 แสดงผลระดับ Crude protein ของตัวอย่างมันสำปะหลัง สูตรที่ 1, 2, 4 และ 8 ที่มีการเสริม Urea ที่ระดับ 0, 1.25, 2.5, 5, 7.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์.....	27
4.2 แสดงผลระดับ Urea ที่เหลือ ของตัวอย่างมันสำปะหลัง สูตรที่ 1, 2, 4 และ 8 ที่มีการเสริม Urea ที่ระดับ 0, 1.25, 2.5, 5, 7.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์.....	28
5.1 แสดงผลระดับ Crude protein ของตัวอย่างผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง สูตรที่ 1, 2 และ 8 และ การเสริม Urea ที่ 0, 4, 5 และ 6 เปอร์เซ็นต์.....	33
5.2 แสดงผลระดับ Urea ที่เหลือ ของตัวอย่างมันสำปะหลัง สูตรที่ 1, 2 และ 8 และการเสริม Urea ที่ 0, 4, 5 และ 6 เปอร์เซ็นต์.....	34
6.1 องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกมันสำปะหลังก่อน และหลังการหมัก	38
7.1 การจัดกลุ่มทดลองโคเจาะกระเพาะ	41
7.2 องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกมันสำปะหลังหมัก อาหารชั้นสำเร็จรูป และฟางข้าว(Mean $\pm$ SD)	45
7.3 คุณค่าทางพลังงานเปลือกมันสำปะหลังหมัก อาหารชั้นสำเร็จรูป และฟางข้าว	46
7.4 การย่อยสลายของวัตถุแห้งในกระเพาะหมัก	47
7.5 การย่อยสลายของโปรตีนในกระเพาะหมัก	47
7.6 ผลของการใช้เปลือกมันสำปะหลังหมักทดแทนอาหารชั้น ต่อการเปลี่ยนแปลง ของระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) แอมโมเนียไนโตรเจน (NH ₃ -N) และยูเรีย ในกระเพาะเลือด (BUN) ภายในกระเพาะหมักที่เวลาต่าง ๆ หลังการให้อาหาร	51
7.7 ผลการใช้เปลือกมันสำปะหลังหมักทดแทนอาหารชั้นต่อปริมาณการกินได้	54
7.8 ผลของการใช้เปลือกมันสำปะหลังหมักทดแทนอาหารชั้น ต่อความเข้มข้นของ กรดไขมันระเหย	56

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

7.9	ผลของการใช้เปลือกมันสำปะหลังหมักทดแทนอาหารชั้น ต่อจำนวนจุลินทรีย์	
	ในกระเพาะหมัก	58

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

2.1 กระบวนการการผลิต single cell protein.....	12
---	----