

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
สารบัญภาพภาคผนวก	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพดหวาน	3
การพัฒนาและการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน	5
ระยะการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน	6
พันธุกรรมของข้าวโพดหวาน	6
คาร์โบไฮเดรตในข้าวโพดหวาน	7
กระบวนการสังเคราะห์แป้งภายในเมล็ด	8
คุณภาพข้าวโพดหวานเพื่อการบริโภค	10
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช	11
ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาการของข้าวโพดกับค่าอุณหภูมิสะสม	13
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์ และ วิธีการทดลอง	16
บทที่ 4 ผลการทดลอง	23
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	42
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	46
เอกสารอ้างอิง	47
ภาคผนวก	52
ประวัติผู้เขียน	71

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ยีนที่มีผลต่อกระบวนการสะสมคาร์โบไฮเดรตในข้าวโพดหวาน	7
2 ยีนที่มีความสัมพันธ์กับเอนไซม์ในแต่ละลำดับกระบวนการสังเคราะห์แป้งในเมล็ดข้าวโพด	10
3 จำนวนวันหลังปลูกที่ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ใช้ในการเจริญเติบโตที่ระยะต่างๆ ในสองฤดู	24
4 ค่าอุณหภูมิสะสมที่ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ใช้ในการเจริญเติบโตถึงระยะต่างๆ ในสองฤดู	24
5 ความสูงต้นถึงข้อใบธง ความสูงฝัก (ฝักบน) จำนวนใบ และอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์เฉลี่ย (Relative growth rate, RGR) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ เมื่อปลูกในฤดูฝนและฤดูหนาว	26
6 ความกว้างฝักหลังปอกเปลือก (ซม.) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	28
7 ความยาวฝักหลังปอกเปลือก (ซม.) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	30
8 น้ำหนักสด 100 เมล็ด (กรัม) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	31
9 ความชื้นของเมล็ด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	32
10 จำนวนเมล็ดต่อฝัก ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	33

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงลำดับกระบวนการสังเคราะห์แป้งภายในเมล็ดข้าวโพด	9
2 การเจริญเติบโตรวม (ต้นและใบ) (กรัม/ต้น) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ในสองฤดูปลูก	26
3 การพัฒนาการความกว้างฝักของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อยู่บนดินในสองฤดูปลูก	27
4 การพัฒนาการความยาวฝักของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อยู่บนดินในสองฤดูปลูก	29
5 ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัม/ไร่) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	34
6 ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัม/ไร่) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	35
7 น้ำหนักสดเปลือก (กรัม/ฝัก) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	36
8 ปริมาณ reducing sugar (mg/g) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	37
9 ปริมาณน้ำตาลกลูโคส (mg/ml) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมเมื่อปลูกในฤดูหนาว	38
10 ปริมาณน้ำตาลฟรุกโตส (mg/ml) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมเมื่อปลูกในฤดูหนาว	39
11 ปริมาณน้ำตาลซูโครส (mg/ml) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมเมื่อปลูกในฤดูหนาว	40
12 ค่าความหวาน (%brix) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	41

สารบัญตารางภาคผนวก

ตาราง	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าอุณหภูมิสะสม (degree-days) ถึงระยะออกดอก ตัวผู้และระยะออกใหม่	53
2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนวันที่ระยะออกดอกตัวผู้และระยะออกใหม่	53
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงต้น (ซม.) ที่ระยะออกดอกตัวผู้	54
4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบที่ระยะออกดอกตัวผู้ และอัตราการเจริญ เติบโตสัมพัทธ์เฉลี่ย (RGR)	54
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างและความยาวฝัก (ซม.) ที่อยู่บนต้น หลังระยะออกใหม่	55
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างและความยาวฝักหลังปอกเปลือก (ซม.) ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่	56
7 น้ำหนักสดเปลือก (กรัม/ฝัก) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	58
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสด 100 เมล็ด (กรัม) และความชื้นของเมล็ด (%) ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่	59
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนักสดเปลือกที่ระยะ เก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่	59
10 ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัม/ไร่) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยว ต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	61
11 ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัม/ไร่) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยว ต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	62
12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและปอกเปลือก (กิโลกรัม/ไร่) ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่	62
13 ปริมาณ reducing sugar (mg/g) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	63
14 ค่าความหวาน (%brix) ที่วัดได้ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกใหม่ในสองฤดูปลูก	64

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการสะสมปริมาณ reducing sugar (mg/g) และ ความหวาน (%brix) ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหม	65
16 ปริมาณน้ำตาลกลูโคส (mg/ml) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยว ต่างๆ หลังออกไหมเมื่อปลูกในฤดูหนาว	65
17 ปริมาณน้ำตาลฟรุกโตส (mg/ml) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยว ต่างๆ หลังออกไหมเมื่อปลูกในฤดูหนาว	66
18 ปริมาณน้ำตาลซูโครส (mg/ml) ในเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยว ต่างๆ หลังออกไหมเมื่อปลูกในฤดูหนาว	66
19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณน้ำตาลกลูโคส ฟรุกโตส และซูโครส (mg/ml) ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหม	67

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพ	หน้า
1 ความกว้างฝักหลังปอกเปลือก (ซม.) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	55
2 ความยาวฝักหลังปอกเปลือก (ซม.) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	56
3 น้ำหนักสด 100 เมล็ด (กรัม) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	57
4 ความชื้นของเมล็ด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	57
5 จำนวนเมล็ดต่อฝัก ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังออกไหมในสองฤดูปลูก	58
6 สีของเมล็ดที่อายุ 20 วันหลังออกไหมของข้าวโพดหวานทั้งสามพันธุ์	60
7 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณแสงอาทิตย์รายวันในฤดูฝน ตั้งแต่ วันที่ 8 มิถุนายน ถึง 24 สิงหาคม 2547 ของสถานีวิจัยการเกษตรเขตชลประทาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	68
8 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณแสงอาทิตย์รายวันในฤดูหนาว ตั้งแต่ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2547 ถึง 2 มีนาคม 2548 ของสถานีวิจัยการเกษตร เขตชลประทาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	68