บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. ระยะพัฒนาการของข้าว

จากการสังเกตระยะพัฒนาการของข้าวแต่ละพันธุ์ที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะแตกกอจนถึงระยะออกรวงที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม (ภาพ 4.1) พบว่าข้าวต้องการอุณหภูมิสะสมทั้งฤดูปลูกตั้งแต่แตกกอจนถึงระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 2,484.95 องศาเซลเซียส และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 136 วัน และจากการสังเกตระหว่างพันธุ์พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอกมากที่สุด (608.76องศาเซลเซียส) และข้าวพันธุ์ ส.1 ต้องการอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอกน้อยที่สุด (479.63 องศาเซลเซียส) และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอก พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการมากที่สุด (33 วัน) และข้าวพันธุ์ ส.1ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการน้อยที่สุด (26วัน) และจากการสังเกตตั้งแต่ระยะกำเนิดช่อดอกจนกระทั่งถึงระยะออกรวง พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการอุณหภูมิสะสมมากที่สุด (647.64 องศาเซลเซียส) และข้าวพันธุ์ ส.1 ต้องการอุณหภูมิสะสมน้อยที่สุด (580.16 องศาเซลเซียส) และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะกำเนิดช่อดอกจนกระทั่งถึงระยะออกรวง พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการมากที่สุด (36 วัน) และข้าวพันธุ์ ส.1ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการน้อยที่สุด (32 วัน)

ส่วนข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม (ภาพ 4.2) พบว่าข้าวต้องการอุณหภูมิสะสมทั้งฤดูปลูกตั้งแต่แตกกอจนถึงระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 2,201.01 องศาเซลเซียส และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 124 วัน และจากการสังเกตระหว่างพันธุ์ พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอกมากที่สุด (649.10 องศาเซลเซียส) และข้าวพันธุ์ ส.1 ต้องการอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอกน้อยที่สุด (561.92 องศาเซลเซียส) และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอก พบว่าข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการมากที่สุด (36 วัน) และข้าว

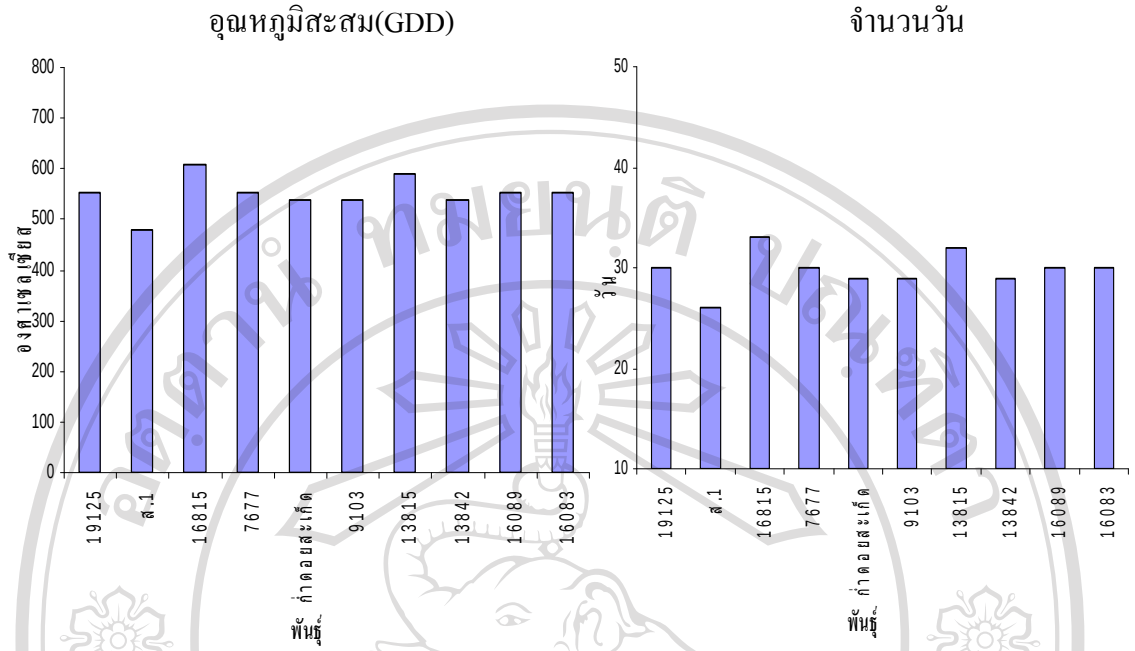
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พันธุ์ ส.1 ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการน้อยที่สุด (31 วัน) และจากการสังเกตตั้งแต่ระยะกำเนิดช่อดอกจนกระทั่งถึงระยะออกรวง พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการอุณหภูมิสะสมมากที่สุด (650.63 องศาเซลเซียส) และข้าวพันธุ์ ส.1 ต้องการอุณหภูมิสะสมน้อยที่สุด (584.03 องศาเซลเซียส) และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะกำเนิดช่อดอกจนกระทั่งถึงระยะออกรวง พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการมากที่สุด (38 วัน) และข้าวพันธุ์ ส.1 ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการน้อยที่สุด (33 วัน)

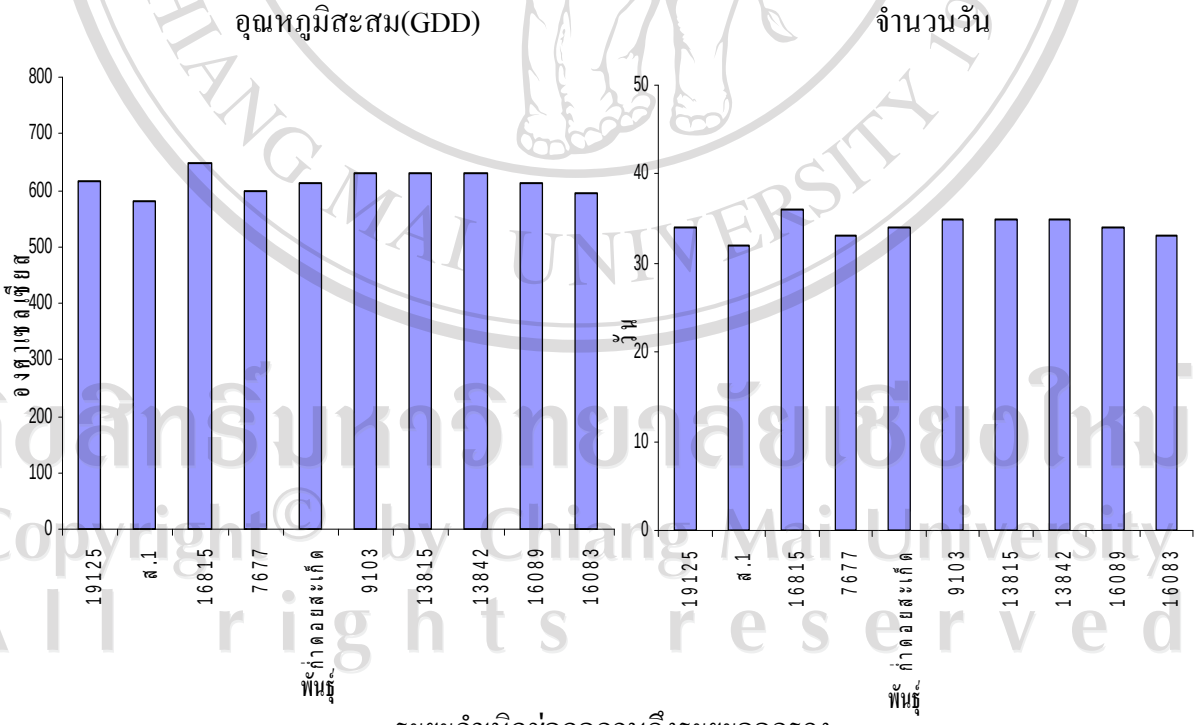
ส่วนระยะพัฒนาการของข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 10 กันยายน (ภาพ 4.3) พบว่าข้าวต้องการอุณหภูมิสะสมทั้งฤดูปลูกตั้งแต่แตกกอจนถึงระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 1,684.05 องศาเซลเซียส และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 96 วัน และจากการสังเกตระหว่างพันธุ์ พบว่าข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอกมากที่สุด (374.16 องศาเซลเซียส) และข้าวพันธุ์ ส.1 ต้องการอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอกน้อยที่สุด (266.44 องศาเซลเซียส) และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะกำเนิดช่อดอก พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการมากที่สุด (21 วัน) และข้าวพันธุ์ ส.1ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการน้อยที่สุด (15 วัน) และจากการสังเกตตั้งแต่ระยะกำเนิดช่อดอกจนกระทั่งถึงระยะออกรวง พบว่าข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการอุณหภูมิสะสมมากที่สุด (699.20 องศาเซลเซียส) และข้าวพันธุ์ ส.1 ต้องการอุณหภูมิสะสมน้อยที่สุด (636.40 องศาเซลเซียส) และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการตั้งแต่ระยะกำเนิดช่อดอกจนกระทั่งถึงระยะออกรวง พบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการมากที่สุด (42 วัน) และข้าวพันธุ์ ส.1ต้องการจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนาการน้อยที่สุด (37 วัน)

จากการสังเกตอุณหภูมิสะสมสำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆของข้าวในแต่ละวันปลูก พบว่าข้าวที่ปลูกล่าออกไปจากวันปลูกแรกคือเมื่อวันปลูกที่ 12 กรกฎาคมมีแนวโน้มที่จะต้องการอุณหภูมิสะสมทั้งฤดูปลูกตั้งแต่ระยะแตกกอจนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยวลดลงตามวันปลูกที่ล่าออกไป และเมื่อพิจารณาแต่ละพันธุ์ในทุก ๆ วันปลูกพบว่า ข้าวพันธุ์ 16815 ต้องการอุณหภูมิสะสมเพื่อพัฒนาจากระยะปักดำถึงระยะเก็บเกี่ยวมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 2,555 องศาเซลเซียส โดยมีระยะเวลาการเจริญเติบโตจากระยะปักดำถึงระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 132 วัน และข้าวพันธุ์ ส.1 ต้องการอุณหภูมิสะสมเพื่อพัฒนาจากระยะปักดำถึงระยะเก็บเกี่ยวต่ำที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,695 องศาเซลเซียส โดยมีระยะเวลาการเจริญเติบโตจากระยะปักดำถึงระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 97 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



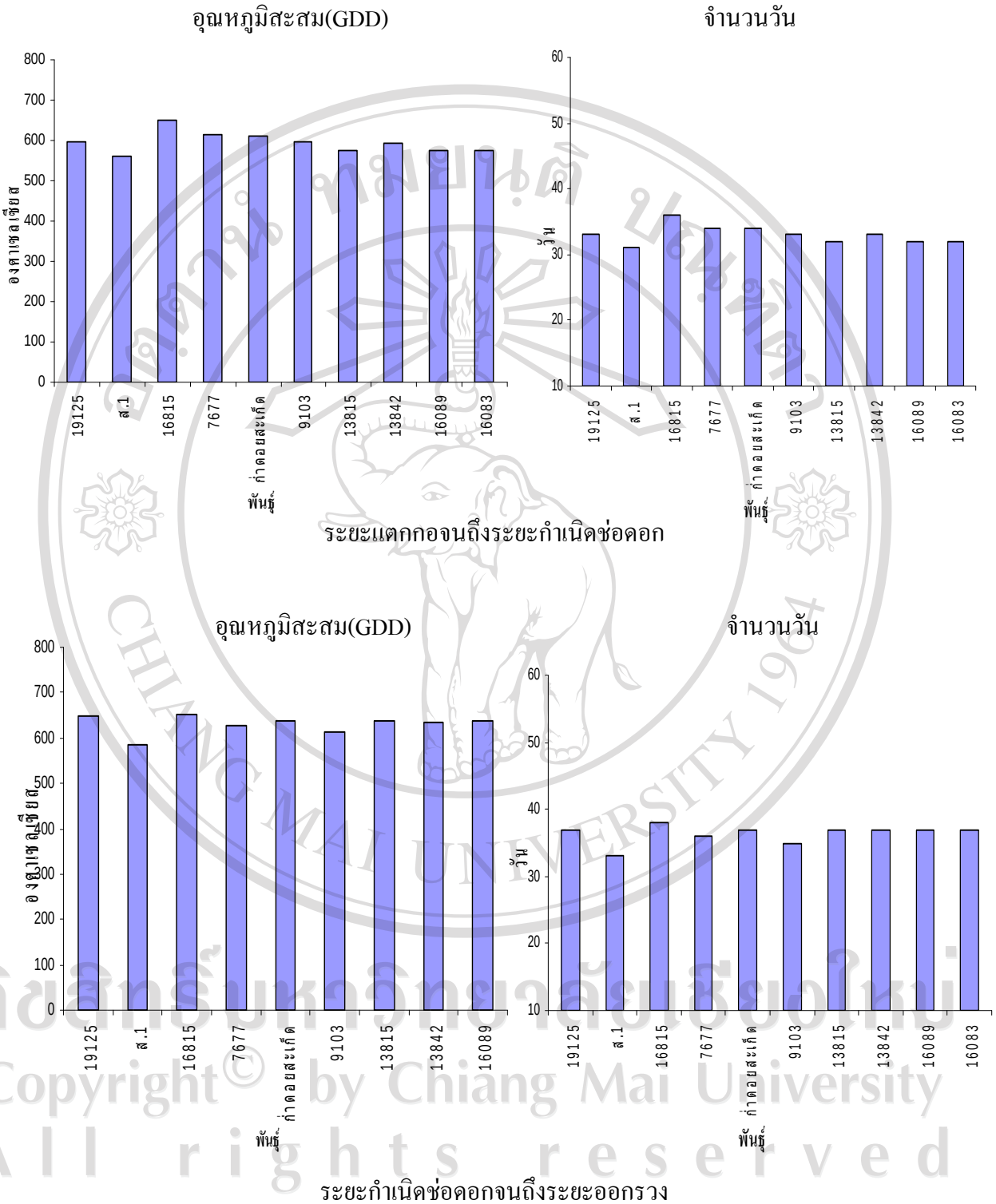
ระยะแตกกอจนถึงระยะกำเนิดช่อดอก



ระยะกำเนิดช่อดอกจนถึงระยะออกรวง

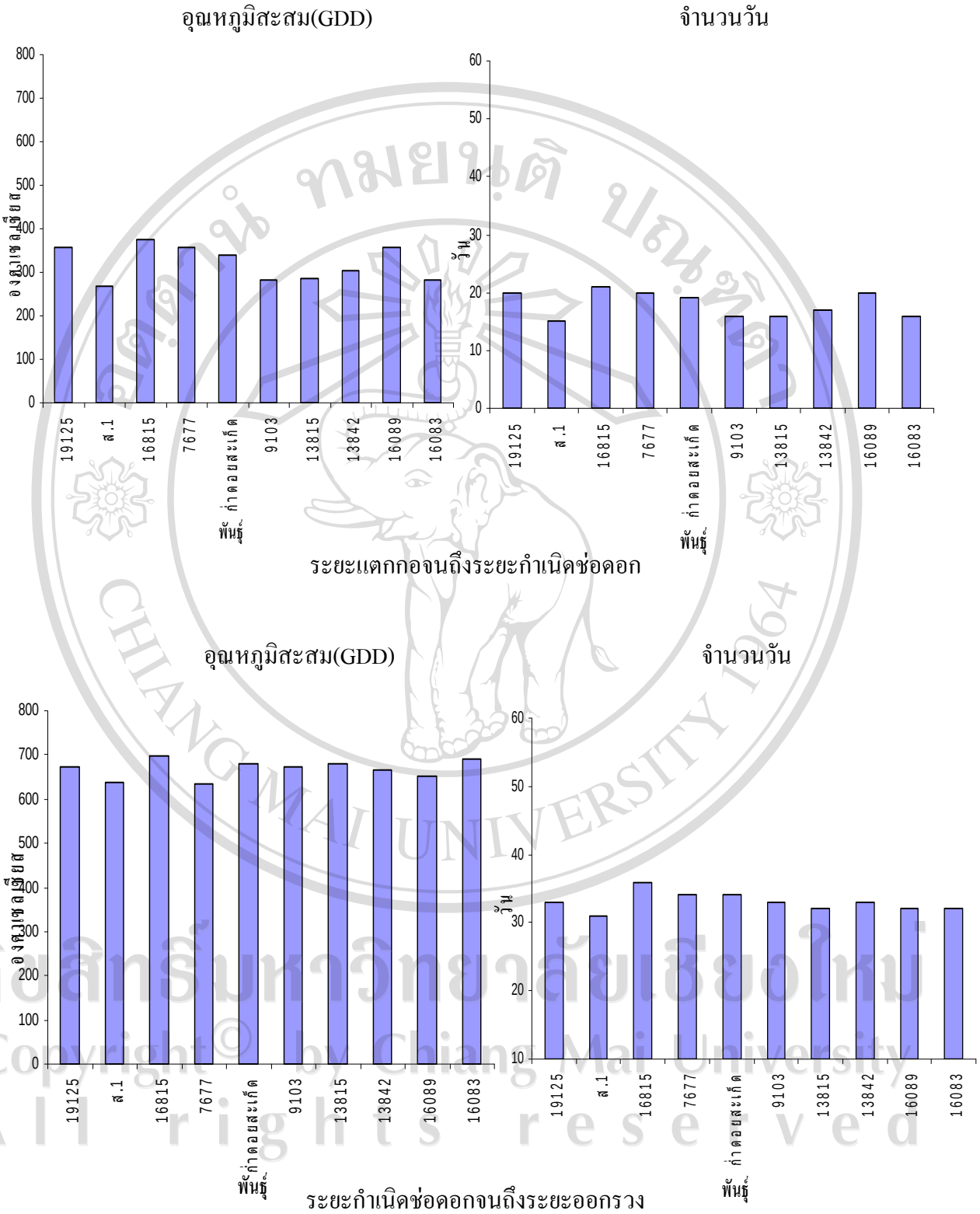
ภาพ 4.1 กราฟแสดงอุณหภูมิสะสม (GDD) และจำนวนวันที่ใช้สำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆ ของข้าวเหนียวก่ำ 10 พันธุ์ที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.2 กราฟแสดงอุณหภูมิสะสม (GDD) และจำนวนวันที่ใช้สำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆ ของข้าวเหนียวก่ำ 10 พันธุ์ที่ปลูกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.3 กราฟแสดงอุณหภูมิสะสม (GDD) และจำนวนวันที่ใช้สำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆ ของข้าวเหนียวก่ำ 10 พันธุ์ที่ปลูกเมื่อวันที่ 10 กันยายน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การเจริญเติบโตของข้าว

2.1 จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งต้นสูงสุด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกกับพันธุ์ (ตาราง 4.1) โดยทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไปมีแนวโน้ม ทำให้จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดลดลง ยกเว้นข้าวพันธุ์ ส.1 ที่วันปลูก 11 สิงหาคม จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเท่ากันกับวันปลูก ที่ 10 กันยายน และข้าวพันธุ์ 13842 ที่วันปลูก 12 กรกฎาคม มีจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งต้นสูงสุด ต่ำกว่าวันปลูกที่ 11 สิงหาคม โดยข้าวทุกพันธุ์เมื่อปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งต้นสูงสุดสูงกว่าวันปลูกอื่นคือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 151 วันหลังปักดำ (ภาพ 4.4)

ตาราง 4.1 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันที่ปรากฏน้ำหนักแห้งสูงสุด น้ำหนักแห้งสูงสุด และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยในส่วนของต้นข้าว

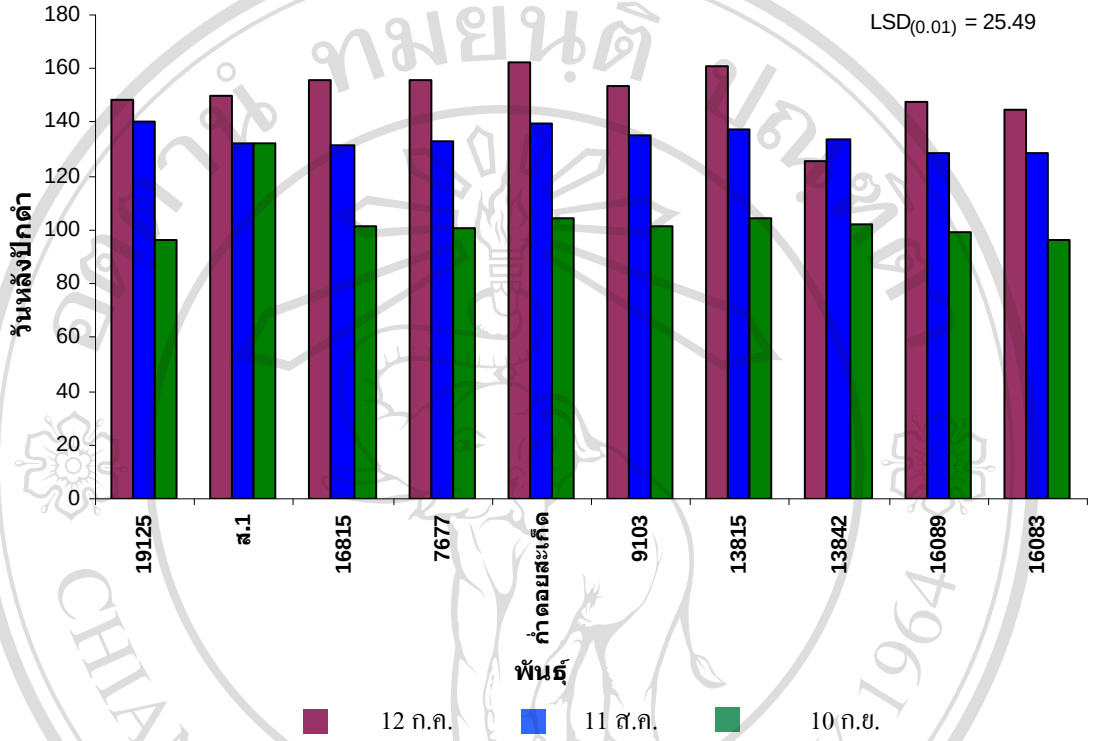
แหล่งความแปรปรวน	จำนวนวันที่น้ำหนักแห้งต้นสูงสุด	น้ำหนักแห้งต้นสูงสุด	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ย
วันปลูก(A)	**	*	ns
พันธุ์(B)	**	*	**
วันปลูก x พันธุ์	**	ns	ns
% CV(A)	13.68	20.63	20.63
% CV(AxB)	5.97	8.46	5.33

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

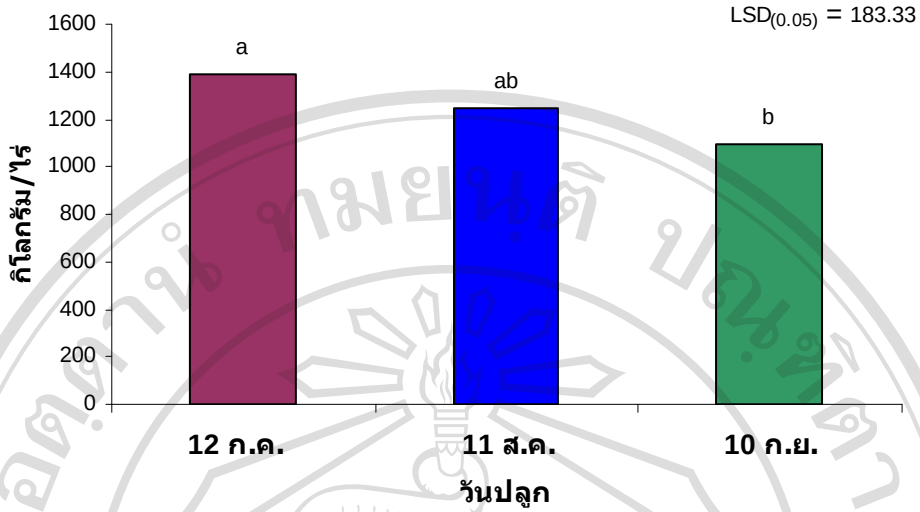


ภาพ 4.4 จำนวนวันที่น้ำหนักแห้งต้นสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

2.2 น้ำหนักแห้งต้นสูงสุด

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำหนักแห้งต้นสูงสุด พบว่า (ตาราง 4.1) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ที่วันปลูกและพันธุ์แตกต่างกัน โดยแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดลดลง โดยเฉลี่ยข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,385.4 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกับเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม ซึ่งมีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,242.3 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนข้าวที่ปลูกวันที่ 10 กันยายน มีน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1,091.9 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาพ 4.5) น้ำหนักแห้งต้นสูงสุดของพันธุ์ข้าวที่ปลูกพบว่า พันธุ์ 16083 มีน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1,314.7 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ 16815 ส.1 16089 ก่ำดอยสะเก็ด 19125 และ13815 มีน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดรองลงมาเฉลี่ยเท่ากับ 1,262.4 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่าพันธุ์ 9103 มีน้ำหนักแห้งต้นต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,143.5 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 4.2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.5 น้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

ตาราง 4.2 น้ำหนักแห้งต้นสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

พันธุ์	น้ำหนักแห้งต้นสูงสุดเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)
19125	1,233.3^{abc}
ส.1	1,285.8^{ab}
16815	1,295.5^{ab}
7677	1,206.9^{bc}
ก่ำดอยสะเก็ด	1,264.9^{ab}
9103	1,143.5^{c}
13815	1,224.5^{abc}
13842	1,159.3^{c}
16089	1,270.4^{ab}
16083	1,314.7^{a}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 99.13

2.3 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ย

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่าพันธุ์มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ย (ตาราง 4.1) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) โดยพันธุ์ 16083 มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 10.84 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน ในขณะที่พันธุ์ 16815 16089 7677 19125 และ13842 มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ยรองลงมาเฉลี่ยเท่ากับ 9.97 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน และพบว่าพันธุ์ 9103 มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 8.92 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน (ตาราง 4.3) ผลการทดลองวันปลูกไม่มีผลต่ออัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ย

ตาราง 4.3 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

พันธุ์	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นเฉลี่ย (กิโลกรัม /ไร่ /วัน)
19125	9.78^{bcd}
ส.1	9.32^{def}
16815	10.25^{b}
7677	9.83^{bc}
ก่ำดอยสะเก็ด	9.48^{cde}
9103	8.92^{f}
13815	9.22^{ef}
13842	9.76^{bcd}
16089	10.24^{b}
16083	10.84^{a}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 0.65

2.4 จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งใบสูงสุด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งใบสูงสุด พบว่า (ตาราง 4.4) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่วันปลูกแตกต่างกัน และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ระหว่างพันธุ์ โดยแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งใบสูงสุด ลดลงตามลำดับวันปลูกโดยข้าวที่ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งใบเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 138 วันหลังปักดำ ส่วนข้าวเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งใบเฉลี่ยเท่ากับ 122 วันหลังปักดำ และข้าวที่ปลูกวันที่ 10 กันยายน มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งใบเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 103 วันหลังปักดำ (ภาพ 4.6) ส่วนข้าวพันธุ์ต่างๆ ในทุกวันปลูก พบว่าพันธุ์ 13842 13815 ส.1 ก่ำดอยสะเก็ด 16815 7677 และ9103 มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จำนวนวันที่น้ำหนักแห้งใบสูงสุดเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติเฉลี่ยเท่ากับ 123.7 วันหลังปักดำ และพบว่าพันธุ์ 19125 และ16083 มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งใบเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 114 วันหลังปักดำ (ตาราง 4.5)

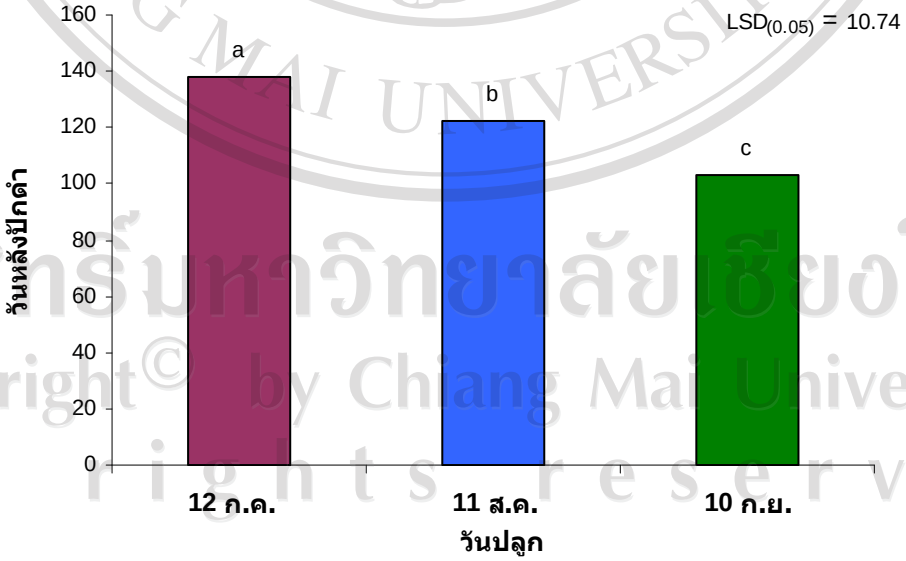
ตาราง 4.4 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของ จำนวนวันที่ปรากฏน้ำหนักแห้งสูงสุด น้ำหนักแห้งสูงสุดและอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยในส่วนของใบข้าว

แหล่งความแปรปรวน	จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งใบสูงสุด	น้ำหนักแห้งใบสูงสุด	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบเฉลี่ย
วันปลูก(A)	**	*	ns
พันธุ์(B)	*	ns	*
วันปลูก x พันธุ์	ns	ns	ns
% CV(A)	12.37	39.57	39.17
% CV(AxB)	8.98	17.84	10.37

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$)



ภาพ 4. 6 จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งใบสูงสุดเฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.5 จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

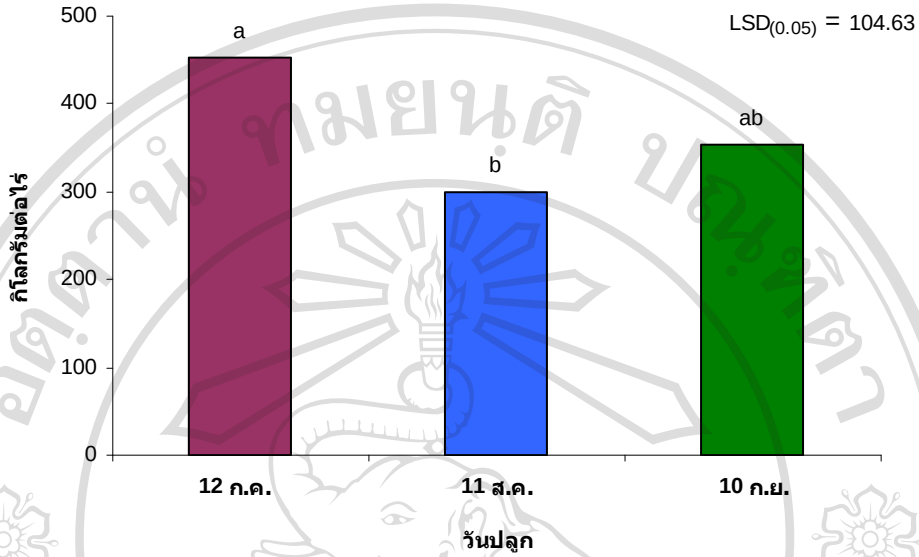
พันธุ์	จำนวนวันที่น้ำหนักแห้งใบสูงสุดเฉลี่ย (วันหลังปักดำ)
19125	114[c]
ส.1	127[ab]
16815	119[abc]
7677	120[abc]
ก่ำดอยสะเก็ด	124[abc]
9103	119[abc]
13815	128[ab]
13842	129[a]
16089	118[bc]
16083	114[c]

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 10.28

2.5 น้ำหนักแห้งของใบสูงสุด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าน้ำหนักแห้งของใบสูงสุด (ตาราง 4.4) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างวันปลูก ข้าวที่ปลูกในวันปลูกแรกมีค่ามากที่สุดโดยข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีน้ำหนักแห้งใบเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 453.23 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อปลูกวันที่ 10 กันยายน ซึ่งมีน้ำหนักแห้งใบสูงสุดเฉลี่ยรองลงมาเท่ากับ 352.67 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนข้าวที่ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม มีน้ำหนักแห้งใบเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 300.64 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาพ 4.7)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.7 น้ำหนักแห้งของใบสูงสุดเฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

2.6 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบเฉลี่ย

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบเฉลี่ย (ตาราง 4.4) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างพันธุ์ โดยพบว่าพันธุ์ 16083 16089 13815 และ13842 มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบไม่แตกต่างกันทางสถิติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน และพบว่าพันธุ์ ส.1 มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 8.92 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน (ตาราง 4.6) ผลการทดลองวันปลูกไม่มีผลต่ออัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบเฉลี่ย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.6 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

พันธุ์	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่/วัน)
19125	3.14^{cd}
ส.1	2.93^{d}
16815	3.19^{bcdb}
7677	3.38^{bc}
ก่ำดอยสะเก็ด	3.14^{cd}
9103	3.15^{cd}
13815	3.47^{ab}
13842	3.39^{abc}
16089	3.50^{ab}
16083	3.70^{a}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 10.28

2.6 จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งรวงสูงสุด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าจำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งรวงสูงสุด (ตาราง 4.7) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่วันปลูกและพันธุ์แตกต่างกัน โดยแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งรวงสูงสุดลดลง โดยเฉลี่ยข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 155.40 วันหลังออกรวง ซึ่งไม่แตกต่างกับเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม ซึ่งมีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ย เท่ากับ 149.73 วันหลังออกรวงส่วนข้าวที่ปลูกวันที่ 10 กันยายน มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 123.40 วันหลังออกรวง (ภาพ 4.8) และจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งต้นสูงสุดของพันธุ์ข้าวที่ปลูกพบว่าพันธุ์ 13815 มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 55 วันหลังออกรวง และพันธุ์ 19125 ส.1 7677 ก่ำดอยสะเก็ด 9103 16089 และ 16083 มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.9 วันหลังออกรวง และพบว่าพันธุ์ 13842 มีจำนวนวันที่น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 27 วันหลังออกรวง (ตาราง 4.8)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

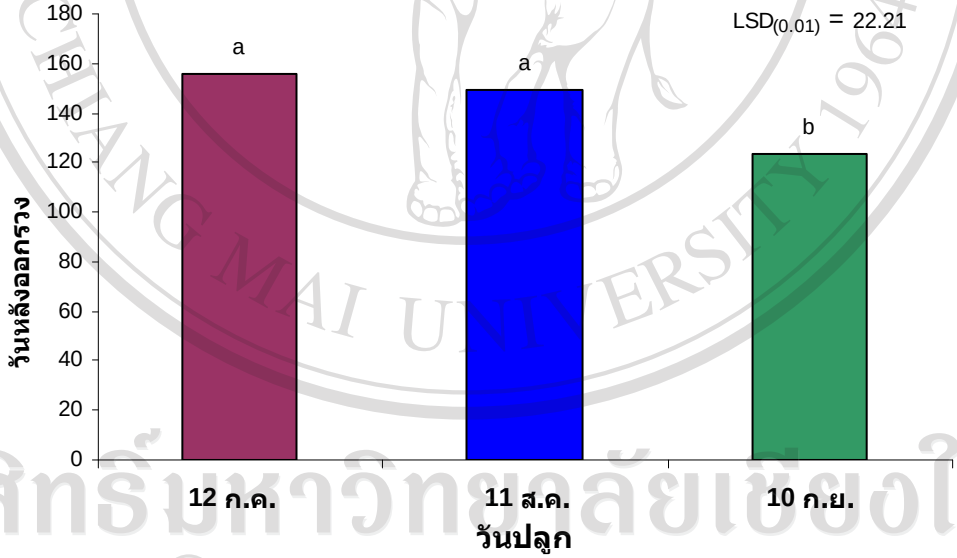
ตาราง 4.7 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของ จำนวนวันที่สะสมปรากฏน้ำหนักแห้งสูงสุด น้ำหนักแห้งสูงสุด และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยในส่วนของรวงข้าว

แหล่งความแปรปรวน	จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งรวงสูงสุด	น้ำหนักแห้งรวงสูงสุด	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ย
วันปลูก(A)	**	**	**
พันธุ์(B)	**	*	*
วันปลูก x พันธุ์	ns	ns	ns
% CV(A)	13.08	21.25	16.63
% CV(AxB)	10.33	34.35	24.83

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$)



ภาพ 4.8 จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.8 จำนวนวันที่สะสมน้ำหนักแห้งรวงสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

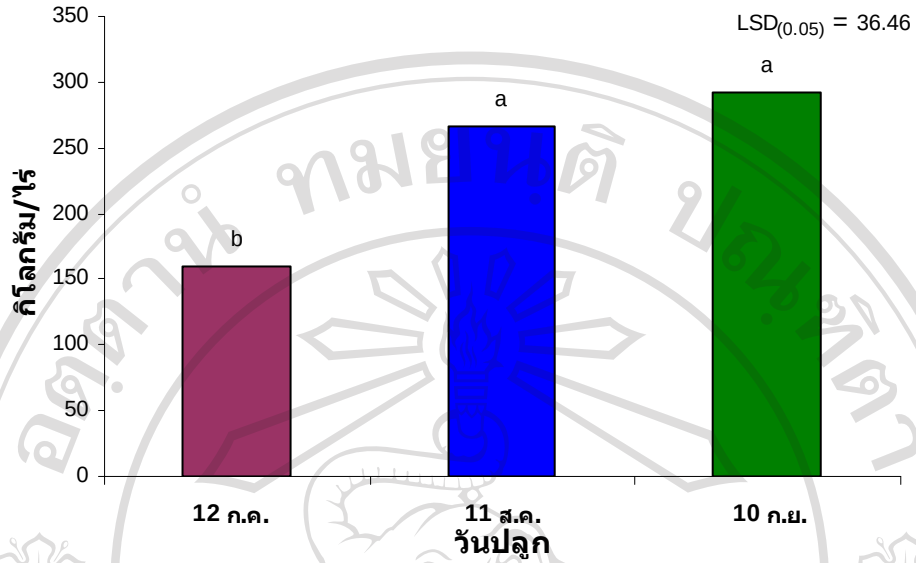
พันธุ์	จำนวนวันสะสมที่น้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ย(วันหลังออกรวง)
19125	42^{abc}
ส.1	47^{ab}
16815	35^{bc}
7677	53^{ab}
ก่ำดอยสะเก็ด	51^{ab}
9103	43^{abc}
13815	55^{a}
13842	27^{c}
16089	39^{abc}
16083	39^{abc}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 18.57

2.8 น้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าน้ำหนักแห้งรวงสูงสุด (ตาราง 4.7) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างวันปลูกและพันธุ์ โดยแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด เพิ่มขึ้นตามลำดับวันปลูก โดยเฉลี่ยข้าวที่ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม และวันที่ 10 กันยายน มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงสุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 278.8 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวเมื่อปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงสุดต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 160.41 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาพ 4.9) ส่วนข้าวพันธุ์ต่างๆ พบว่าพันธุ์ 7677 13815 19125 และก่ำดอยสะเก็ด มีน้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 259.02 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่าพันธุ์ 13842 และ16083 มีน้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 188.26 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 4.9)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.9 น้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

ตาราง 4.9 น้ำหนักแห้งรวงสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

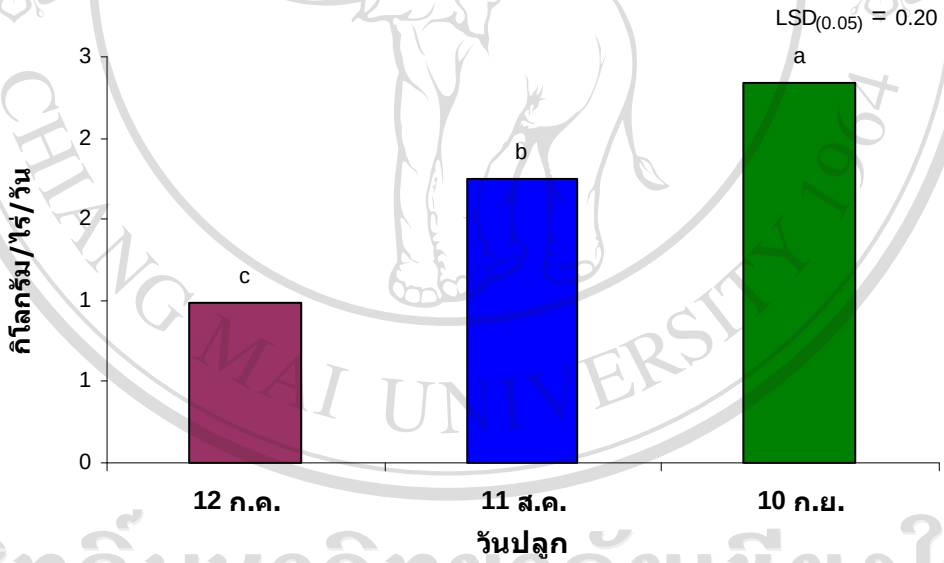
พันธุ์	น้ำหนักแห้งรวงสูงสุดเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)
19125	268.06^{abc}
ส.1	220.03^{cd}
16815	229.49^{bcd}
7677	314.37^{a}
ก่ำดอยสะเก็ด	255.34^{abcd}
9103	227.81^{bcd}
13815	298.32^{ab}
13842	187.29^{d}
16089	203.39^{cd}
16083	189.23^{d}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 77.70

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.9 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ย

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ย (ตาราง 4.7) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่วันปลูกแตกต่างกัน และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ระหว่างพันธุ์ โดยแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเพิ่มขึ้นตามลำดับวันปลูก โดยข้าวที่ปลูกวันที่ 10 กันยายน มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2.33 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน และข้าวเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม มีน้ำหนักแห้งของรวงน้อยที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน (ภาพ 4.1) และพบว่าพันธุ์ 7677 19125 13815 16815 ก่ำดอยสะเก็ด และ9103 มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ย ไม่แตกต่างกันทางสถิติซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1.82 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน และพันธุ์ 16089 13842 และ16083 มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 1.46 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน (ตาราง 4.10)



ภาพ 4.10 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.10 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

พันธุ์	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่ /วัน)
19125	1.94[a]
ส.1	1.54[bc]
16815	1.71[abc]
7677	2.00[a]
ก่ำดอยสะเก็ด	1.71[abc]
9103	1.67[abc]
13815	1.91[ab]
13842	1.48[c]
16089	1.51[c]
16083	1.40[c]

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 0.40

2.10 ความสูงของข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของความสูงข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว (ตาราง 4.11) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ที่วันปลูกแตกต่างกัน โดยข้าวทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไปมีความสูงข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวลดลงตามลำดับวันปลูก โดยข้าวทุกพันธุ์เมื่อปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม และ วันที่ 11 สิงหาคม มีความสูงข้าวไม่แตกต่างกันทางสถิติเฉลี่ยเท่ากับ 140.27 เซนติเมตร ส่วนข้าวที่ปลูกวันที่ 10 กันยายน มีความสูงข้าวเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 113.42 เซนติเมตร (ภาพ 4.11) และยังพบว่าความสูงข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ที่พันธุ์แตกต่างกัน โดยความสูงของข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในทุกวันปลูก พบว่าพันธุ์ 16083 7677 ส.1 16089 16815 ก่ำดอยสะเก็ด และ13815 มีความสูงข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติเฉลี่ยสูงสุดมีค่าเท่ากับ 134.41 เซนติเมตร และพบว่าพันธุ์ 13842 มีความสูงข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 119.12 เซนติเมตร (ตาราง 4.12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

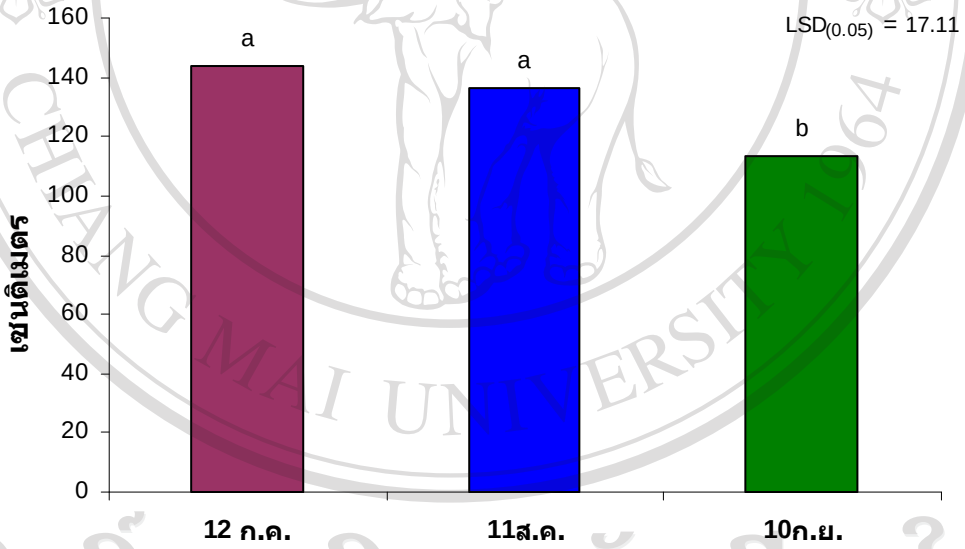
ตาราง 4.11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของความสูงของข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว

แหล่งความแปรปรวน	ความสูง
วันปลูก(A)	*
พันธุ์(B)	**
วันปลูก x พันธุ์	ns
% CV(A)	18.17
% CV(AxB)	7.79

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$)



ภาพ 4.11 ความสูงของข้าวเฉลี่ยที่ระยะเก็บเกี่ยวที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.12 ความสูงของข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ทั้ง 10 พันธุ์เฉลี่ยในทุกวันปลูก

พันธุ์	ความสูงของข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว(เซนติเมตร)
19125	123.60^{cd}
ส.1	134.39^{ab}
16815	132.01^{abc}
7677	138.34^{ab}
ก่ำดอยสะเก็ด	131.18^{abc}
9103	129.60^{bc}
13815	131.05^{abc}
13842	119.12^{d}
16089	133.24^{abc}
16083	140.69^{a}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 9.67

3. การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

3.1 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมด

จากการศึกษาปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าว พบว่าการใช้น้ำเป็นตัวทำละลายมีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดต่ำกว่าการใช้เมธานอลเป็นตัวทำละลาย ดังนั้นการรายงานผลในครั้งนี้จะใช้ผลจากการใช้เมธานอลเป็นตัวทำละลายเพียงอย่างเดียว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ต่างๆภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

แหล่งความแปรปรวน	ระยะการเจริญเติบโต							
	แตกกอ	กำเนิดช่อดอก	ตั้งท้อง	ออกรวง	เมล็ดน้ำนม	แป้งแข็ง	สุกแก่	เก็บเกี่ยว
วันปลูก(A)	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
พันธุ์(B)	**	**	ns	**	**	**	ns	ns
วันปลูก x พันธุ์	**	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns
% CV(A)	11.81	5.24	10.35	37.58	10.72	2.86	38.38	13.21
% CV(AxB)	5.39	7.68	11.77	11.73	12.29	16.75	20.34	25.75

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

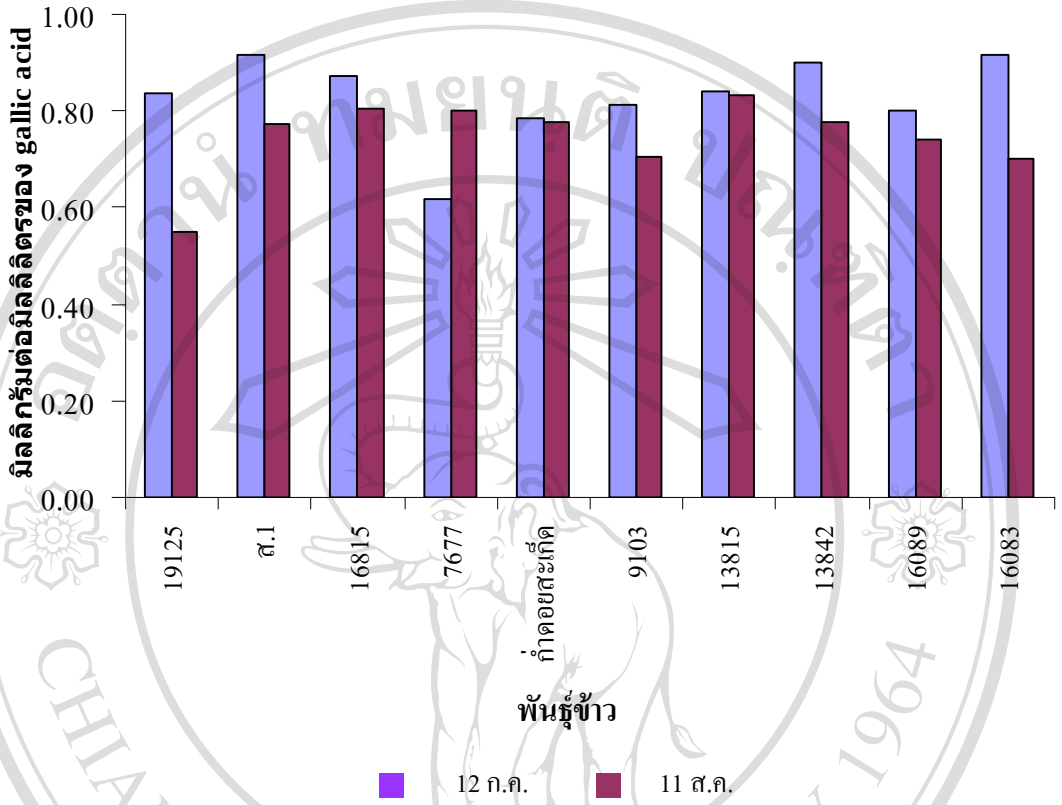
* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$)

ระยะแตกกอ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะแตกกอ (ตาราง 4.13) พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกกับพันธุ์ โดยข้าวทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไปมีแนวโน้มทำให้ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวลดลง ยกเว้น พันธุ์ 7677 ที่วันปลูก 12 กรกฎาคม มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวต่ำกว่าวันปลูกที่ 11 สิงหาคม โดยข้าวทุกพันธุ์เมื่อปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 0.83 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid และข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 0.75 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid (ภาพ 4. 12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



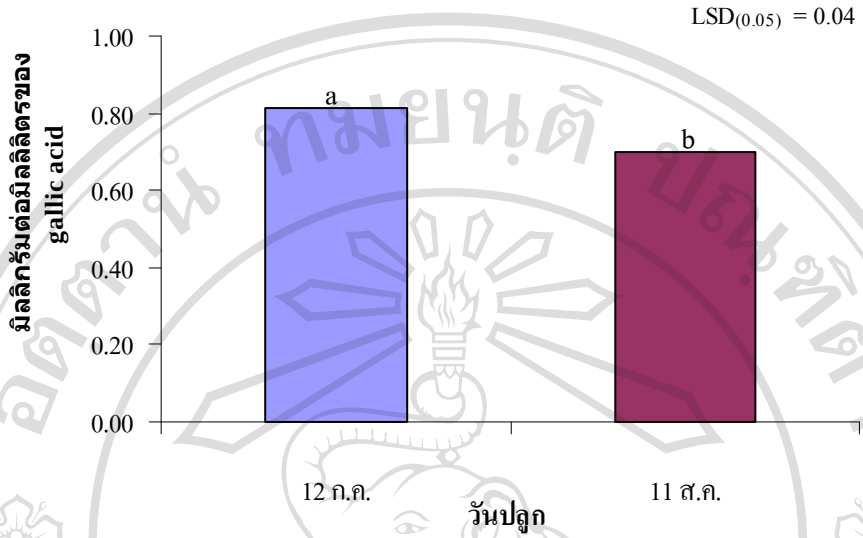
ภาพ 4. 12 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ ที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกในระยะแตกกอ

ระยะกำเนิดช่อดอก

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตาราง 4.13) พบว่าปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะกำเนิดช่อดอก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างวันปลูกและพันธุ์ โดยแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวลดลงตามลำดับวันปลูก โดยเฉลี่ยข้าวที่ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเฉลี่ยสูงกว่าข้าวเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม ซึ่งมีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าว เฉลี่ยเท่ากับ 0.81 และ 0.70 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid ตามลำดับ (ภาพ 4.13) ส่วนข้าวพันธุ์ต่างๆ พบว่าพันธุ์ ส.1 และ13815 มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.84 และ 0.81 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid ตามลำดับ และพบว่าพันธุ์ 19125 มีปริมาณฟี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอลิคทั้งหมดในใบข้าวเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.55 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid (ตาราง 4.14)



ภาพ 4.13 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดเฉลี่ยในใบข้าวที่วันปลูกแตกต่างกัน 2วันปลูกในระยะกำเนิดช่อดอก

ตาราง 4.14 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดของข้าวพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกในระยะกำเนิดช่อดอก

พันธุ์	ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid)
19125	0.55^{d}
ส.1	0.84^{a}
16815	0.79^{ab}
7677	0.79^{ab}
ก่ำดอยสะเก็ด	0.79^{ab}
9103	0.79^{ab}
13815	0.81^{a}
13842	0.74^{bc}
16089	0.71^{c}
16083	0.77^{ab}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 0.07

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระยะตั้งท้อง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะตั้งท้อง (ตาราง 4.13) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างวันปลูกและพันธุ์ข้าวของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าว และมีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.68 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid

ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะออกรวง (ตาราง 4.13) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างพันธุ์ โดยพบว่าข้าวทุกพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและ มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 0.63 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid ยกเว้นพันธุ์ 19125 ที่มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.39 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid (ตาราง 4.15) ผลการทดลองวันปลูกไม่มีผลต่อปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะออกรวง

ตาราง 4.15 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดของข้าวพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกในระยะออกรวง

พันธุ์	ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมด** (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid)
19125	0.39^{b}
ส.1	0.63^{a}
16815	0.67^{a}
7677	0.66^{a}
ก่ำดอยสะเก็ด	0.64^{a}
9103	0.66^{a}
13815	0.65^{a}
13842	0.58^{a}
16089	0.60^{a}
16083	0.54^{ab}

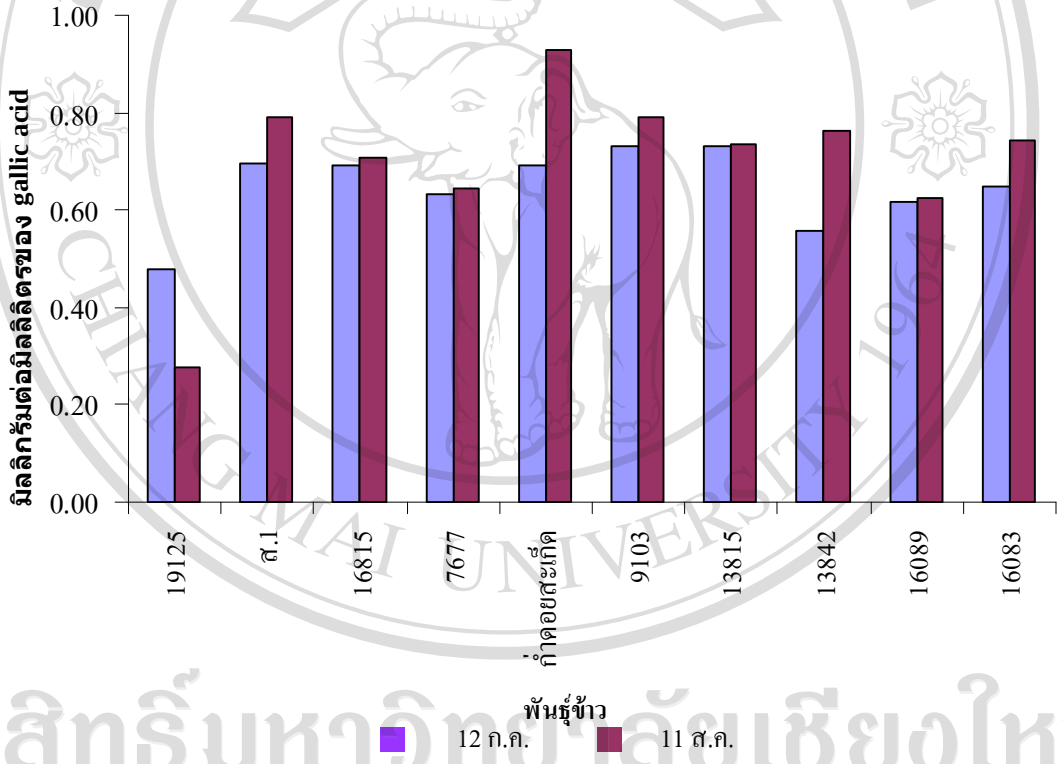
$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 0.26

** หมายเหตุ เนื่องจากการวิเคราะห์ใบข้าวเหนียวก่ำในระยะออกรวงซ้ำที่ 1 เกิดข้อผิดพลาด จึงคิดจาก 2 ซ้ำที่เหลือเท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระยะเมล็ดน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะเมล็ดน้ำนม (ตาราง 4.13) พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกและพันธุ์ โดยข้าวทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไปมีแนวโน้มทำให้ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเพิ่มขึ้น ยกเว้นพันธุ์ 19125 ที่วันปลูก 11 สิงหาคม มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวต่ำกว่าวันปลูกที่ 12 กรกฎาคมโดยข้าวทุกพันธุ์เมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม เฉลี่ยเท่ากับ 0.70 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid และข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 0.65 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid (ภาพ 4.14)



ภาพ 4. 14 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ ที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกในระยะเมล็ดน้ำนม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระยะเมล็ดแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะเมล็ดแป้งแข็ง (ตาราง 4.13) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างพันธุ์ โดยพบว่าพันธุ์ ก่ำดอยสะเก็ด และ 13815 มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดใน

ใบข้าวไม่แตกต่างกันทางสถิติและสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.71 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid และพบว่าพันธุ์ 19125 มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.40 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid (ตาราง 4.16) ผลการทดลองวันปลูกไม่มีผลต่อปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะเมล็ดแป้งแข็ง

ตาราง 4.16 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดของข้าวพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกในระยะแป้งแข็ง

พันธุ์	ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid)
19125	0.40^{c}
ส.1	0.58^{b}
16815	0.62^{ab}
7677	0.61^{ab}
ก่ำดอยสะเก็ด	0.71^{a}
9103	0.60^{ab}
13815	0.71^{a}
13842	0.64^{ab}
16089	0.62^{ab}
16083	0.58^{b}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 0.12

ระยะสุกแก่ทางสรีระ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะสุกแก่ทางสรีระ (ตาราง 4.13) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างวันปลูกและพันธุ์ข้าวของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าว และมีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.59 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid

ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวในระยะเก็บเกี่ยว (ตาราง 4.13) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างวันปลูกและพันธุ์

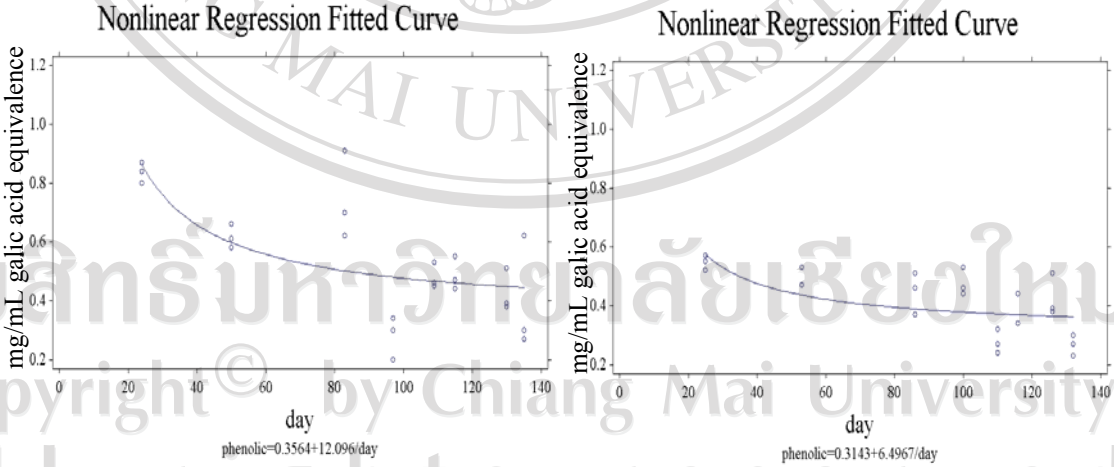
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าว และมีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.38 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid

พลวัตของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมด

จากการวิเคราะห์พลวัตของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพบว่าการใช้ฟังก์ชั่น Hyperbolic (Y=a+b/x) สามารถอธิบายพลวัตของปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวของข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกได้ โดยปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก พบว่า ข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวสูงกว่าข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม เฉลี่ยเท่ากับ 0.63 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid และยังพบว่าปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวเหนียวก่ำทั้งหมดมีแนวโน้มลดลงเมื่อจำนวนวันหลังปักดำเพิ่มขึ้น และมีค่ามากสุดเมื่อข้าวอยู่ในช่วงแตกกอเฉลี่ยเท่ากับ 0.79 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid และมีค่าต่ำสุดในระยะเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 0.38 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรของ gallic acid (ภาพ 4.15-ภาพ 4.24)

พันธุ์ 19125

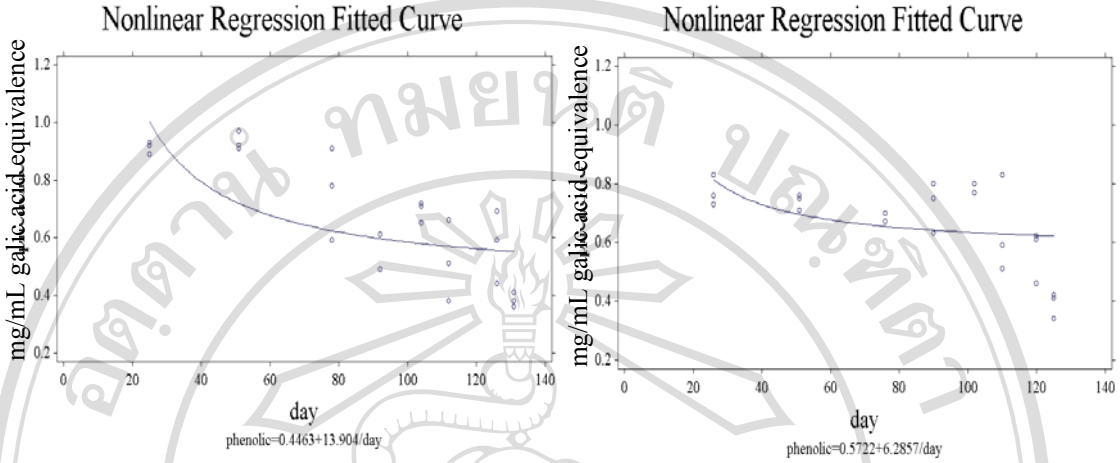


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.15 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ 19125 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

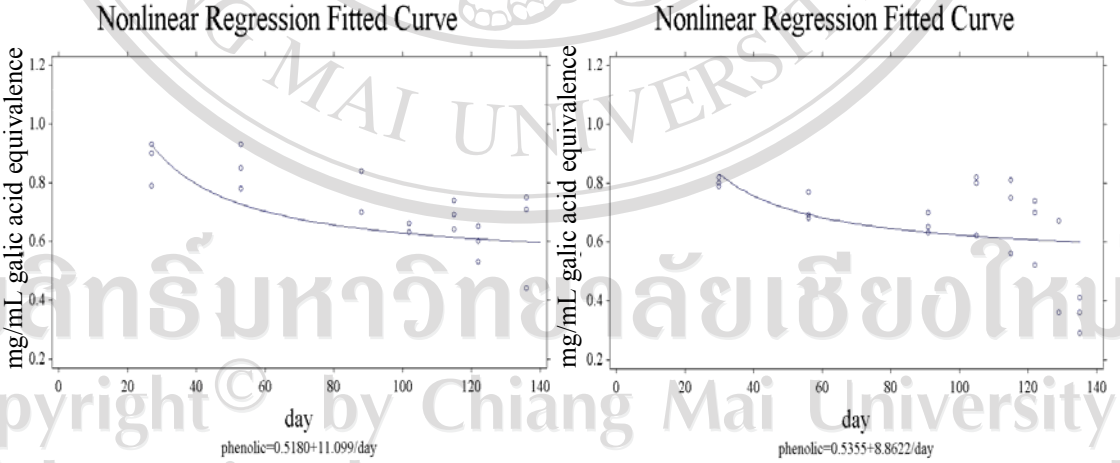
พันธุ์ ส.1



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.16 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ ส.1 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

พันธุ์ 16815

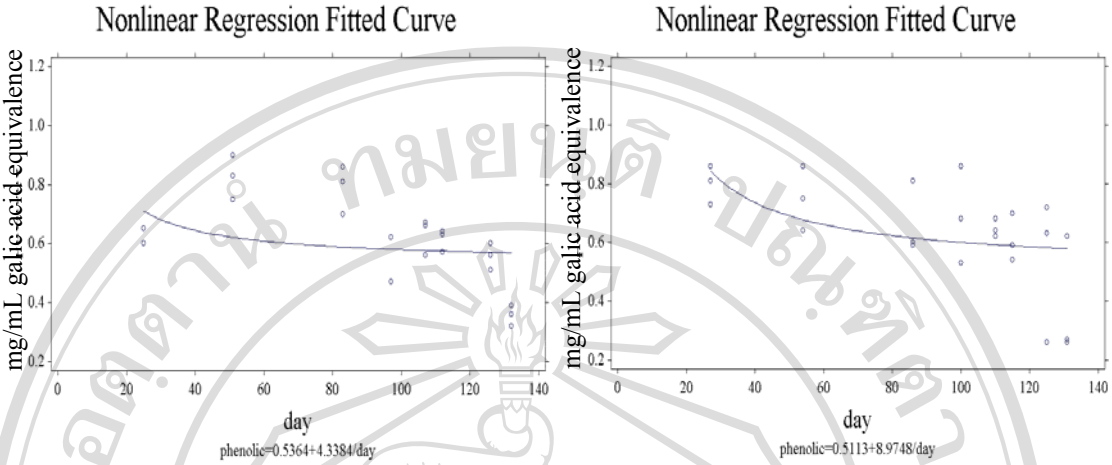


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ4.17 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ 16815 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

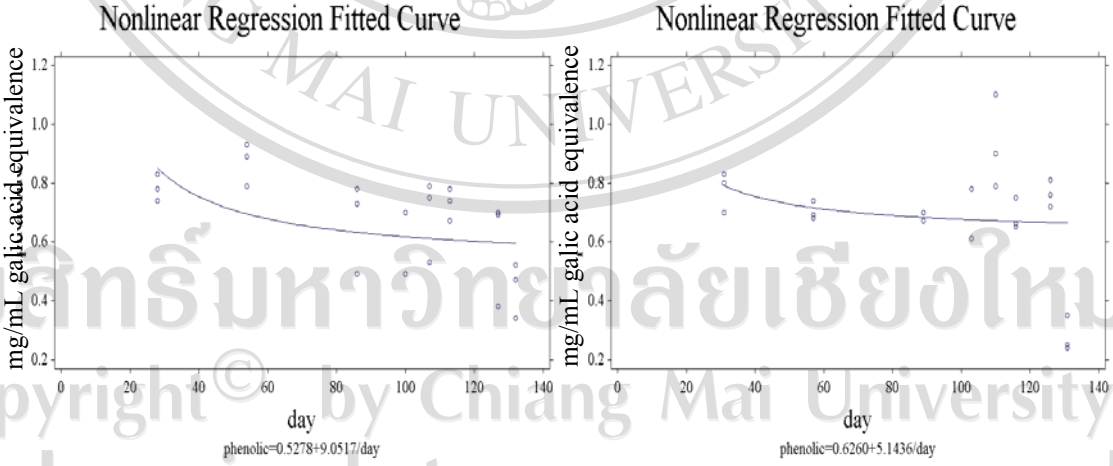
พันธุ์ 7677



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ4.18 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ 7677 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

พันธุ์ ก่ำดอยสะเก็ด

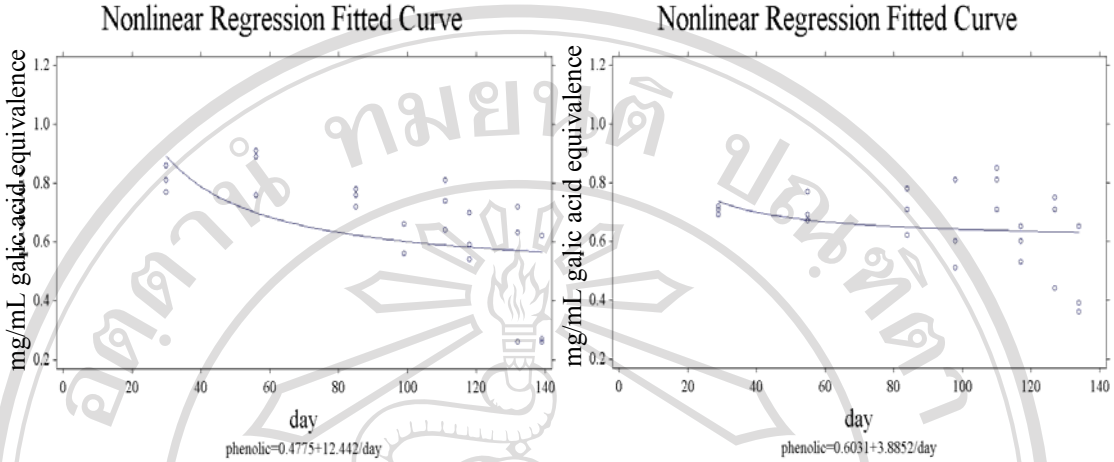


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.19 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ ก่ำดอยสะเก็ด ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

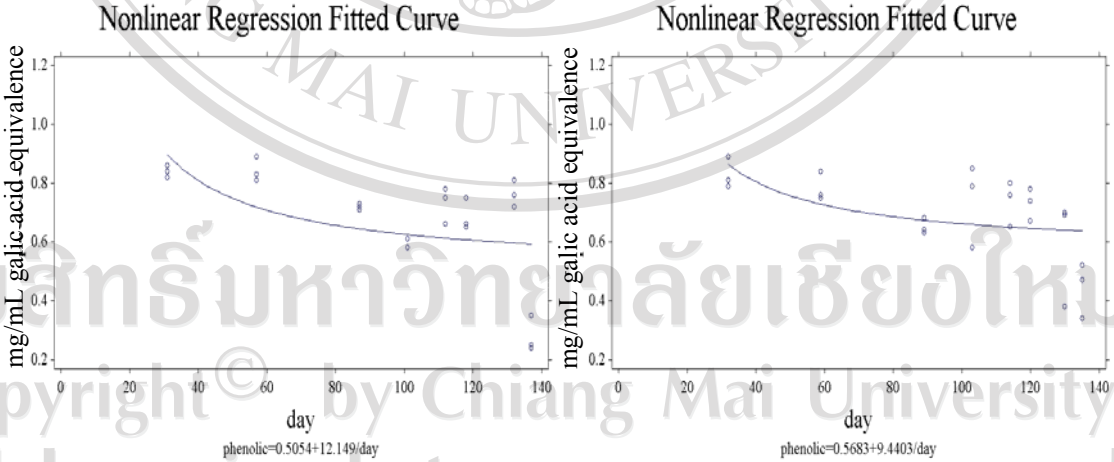
พันธุ์ 9103



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.20 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ 9103 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

พันธุ์ 13815

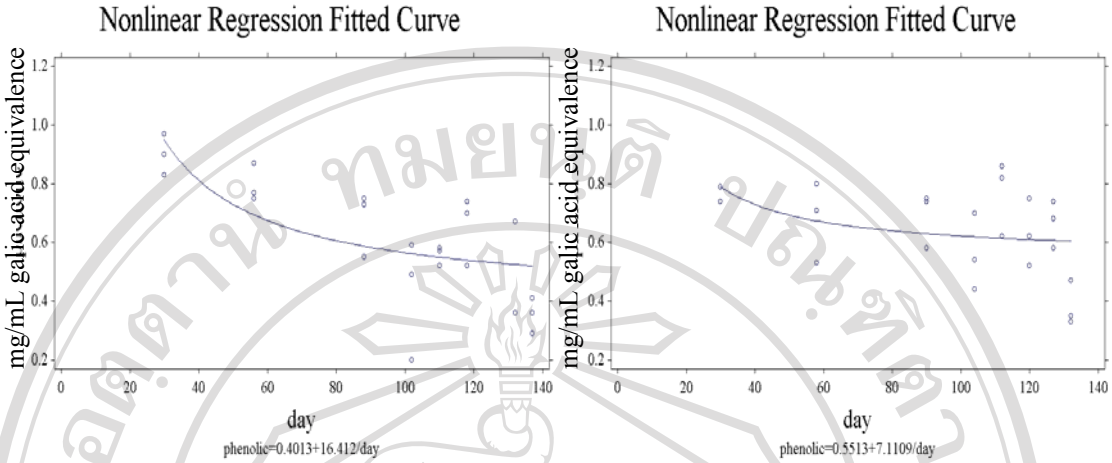


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.21 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ 13815 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

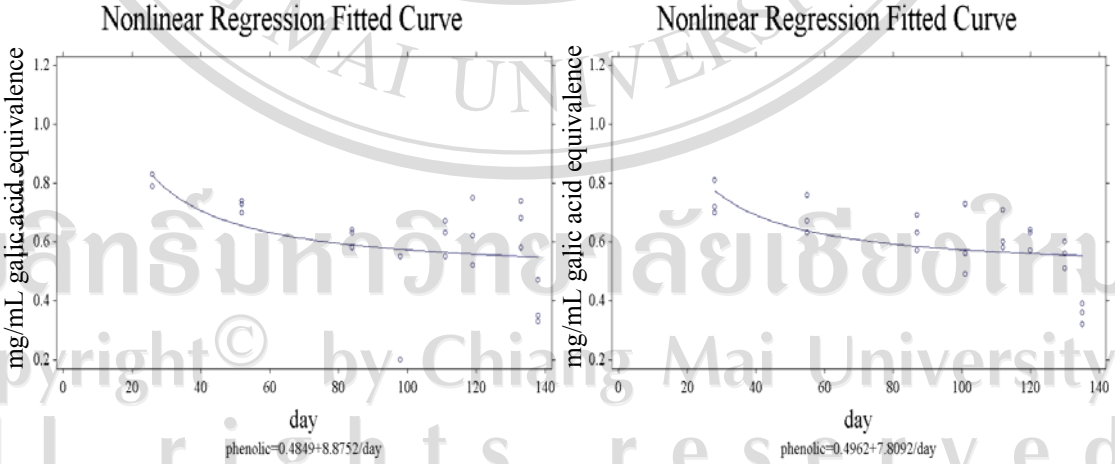
พันธุ์ 13842



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.22 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ 13842 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

พันธุ์ 16089

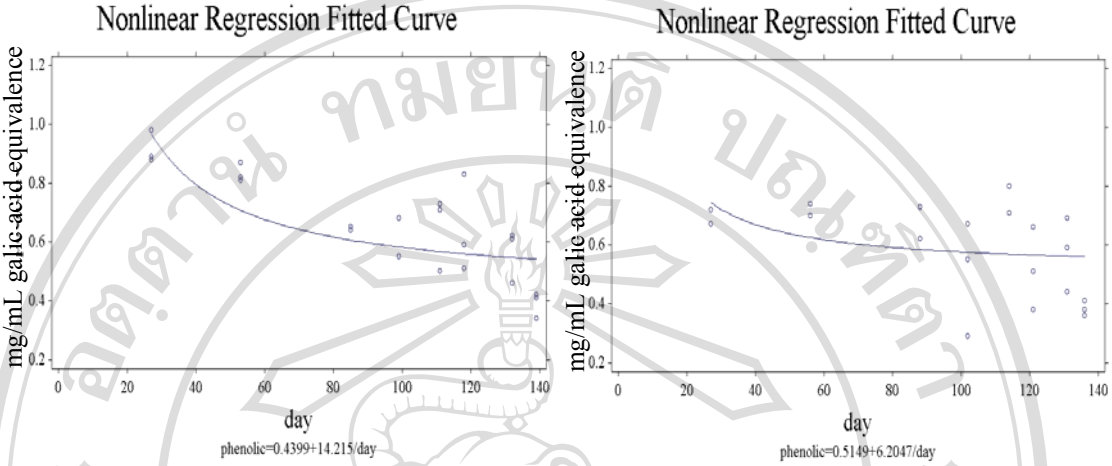


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.23 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ 16089 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พันธุ์ 16083



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.24 ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบข้าวพันธุ์ 16083 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

3.2 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

จากการศึกษาการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระพบว่าการใช้น้ำเป็นตัวทำละลายมีการรายงานผลเป็นการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ต่ำกว่าการใช้เมธานอลเป็นตัวทำละลาย ดังนั้นการรายงานผลในครั้งนี้จะใช้ผลจากการใช้เมธานอลเป็นตัวทำละลายเพียงอย่างเดียว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.17 ผลการวิเคราะห์การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของข้าวพันธุ์ต่างกันภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

แหล่งความแปรปรวน	ระยะการเจริญเติบโต							
	แตกกอ	กำเนิดช่อดอก	ตั้งท้อง	ออกรวง	เมล็ดน้ำนม	แป้งแข็ง	สุกแก่	เก็บเกี่ยว
วันปลูก(A)	**	**	ns	ns	**	**	**	**
พันธุ์(B)	**	**	ns	ns	**	ns	ns	ns
วันปลูก x พันธุ์	**	**	ns	ns	**	ns	ns	ns
% CV(A)	5.15	4.19	4.58	16.00	16.06	25.76	3.84	31.05
% CV(AxB)	8.28	5.57	3.77	3.92	9.33	6.72	4.73	35.68

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

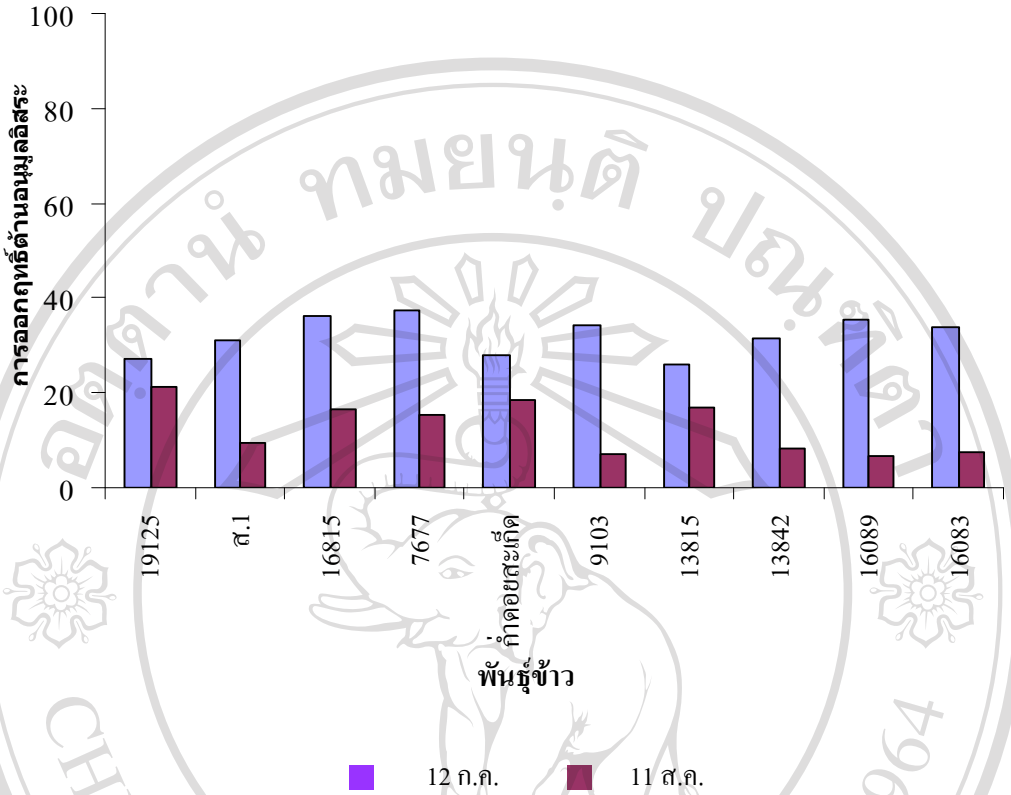
* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$)

ระยะแตกกอ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว (ตาราง 4.17) พบว่า ข้าวในระยะแตกกอ มีสหสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกกับพันธุ์ โดยข้าวทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไปมีแนวโน้มทำให้การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวลดลง และข้าวที่ปลูกในวันที่ 12 กรกฎาคม การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวมีความแปรปรวนระหว่างพันธุ์ และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.15 เปอร์เซ็นต์ และข้าวที่ปลูกวันที่ 11สิงหาคม พบว่าการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวมีความแปรปรวนระหว่างพันธุ์ และมีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เฉลี่ยเท่ากับ 12.77 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 4.25)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

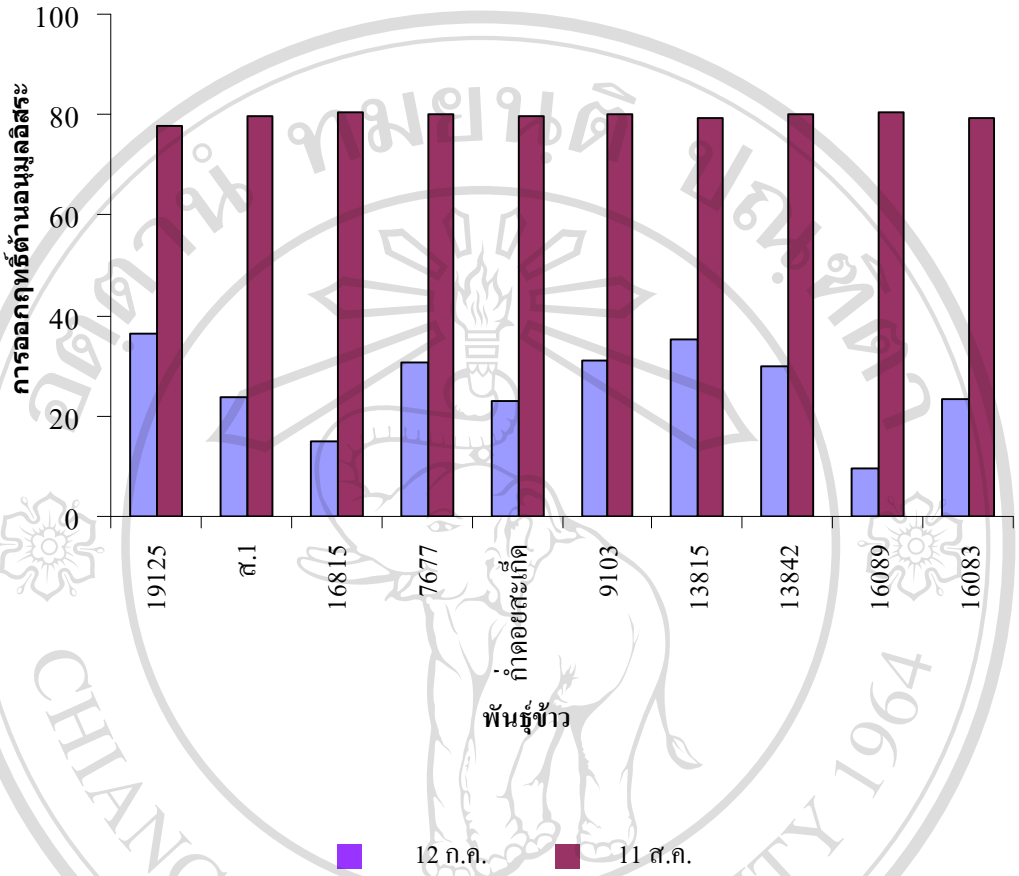


ภาพ 4.25 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ ที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วัน ปลูกในระยะแตกกอ

ระยะกำเนิดช่อดอก

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว (ตาราง 4.17) พบว่า ข้าวในระยะกำเนิดช่อดอก มีสหสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกกับพันธุ์ โดยข้าวทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไปมีแนวโน้มทำให้การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเพิ่มขึ้น ข้าวทุกพันธุ์เมื่อปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม พบว่า การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวมีความแปรปรวนระหว่างพันธุ์ และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.74 เปอร์เซ็นต์ และข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พบว่า การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวมีความแปรปรวนระหว่างพันธุ์เท่าๆกัน เฉลี่ยเท่ากับ 79.68 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 4.26)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.26 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ ที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วัน ปลูกในระยะกำเนิดช่อดอก

ระยะตั้งท้อง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว (ตาราง 4.17) พบว่า ข้าวในระยะตั้งท้องไม่มีความแตกต่างระหว่างวันปลูกและพันธุ์ข้าวของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว และมีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 77.98 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

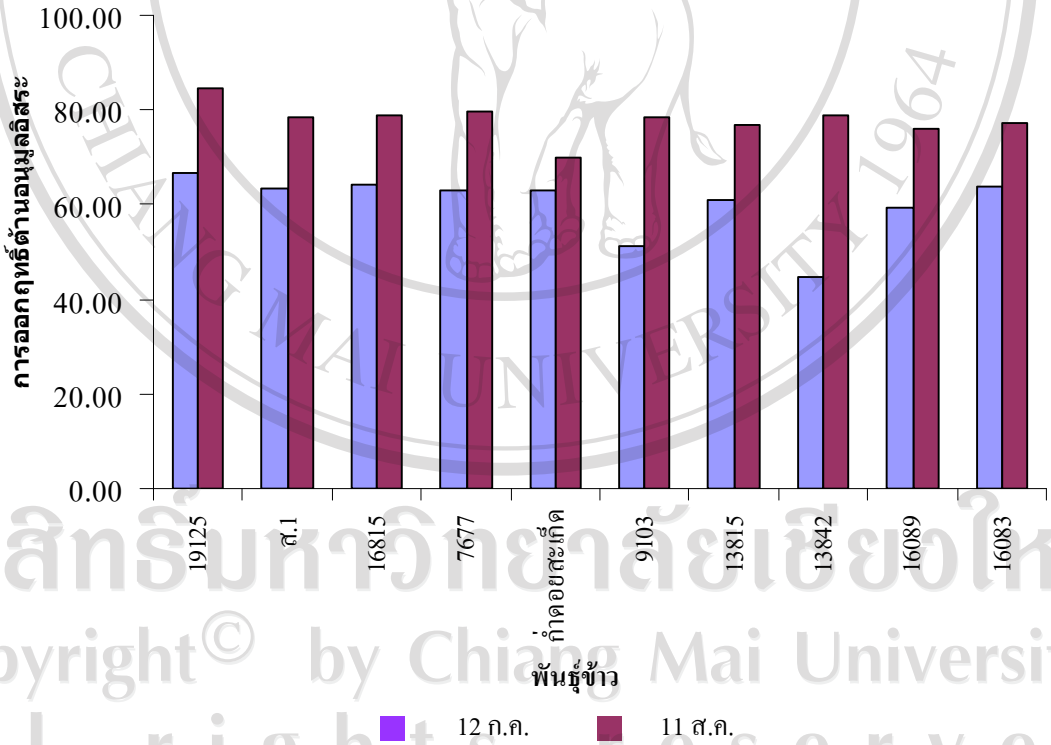
ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว (ตาราง 4.17) พบว่า ข้าวในระยะออกรวงไม่มีความแตกต่างระหว่างวันปลูก

และพันธุ์ข้าวของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว และมีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 78.23 เปอร์เซ็นต์

ระยะเมล็ดน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว (ตาราง 4.17) พบว่า ข้าวในระยะเมล็ดน้ำนมมีสหสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกกับพันธุ์ โดยข้าวทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไปมีแนวโน้มทำให้การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเพิ่มขึ้น โดยข้าวทุกพันธุ์เมื่อปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม พบว่า การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวมีความแปรปรวนระหว่างพันธุ์ และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.13 เปอร์เซ็นต์ และข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พบว่าการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวมีความแปรปรวนระหว่างพันธุ์ และเฉลี่ยเท่ากับ 77.89 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 4.27)

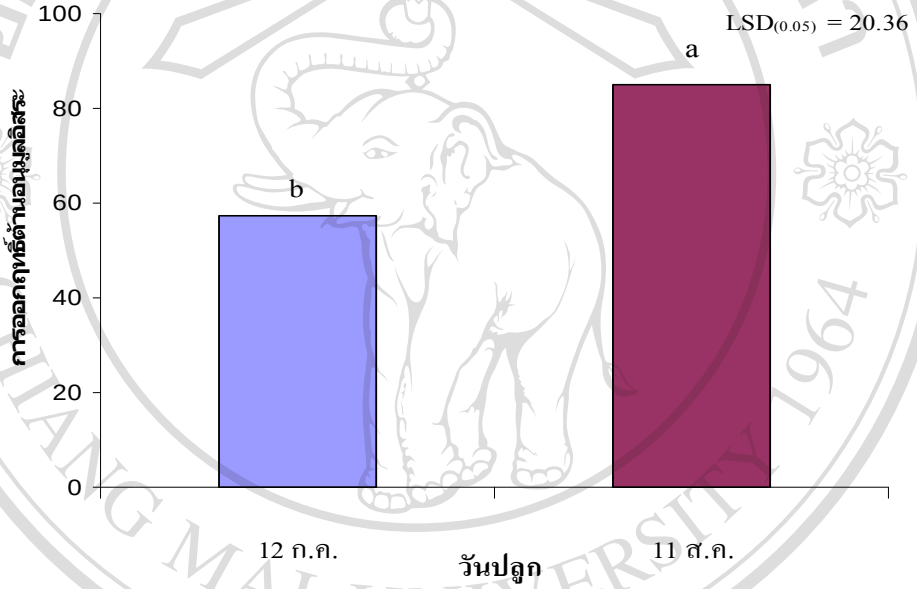


ภาพ 4.27 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วัน ปลูกในระยะเมล็ดน้ำนม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระยะเมล็ดแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว (ตาราง 4.17) พบว่าข้าวในระยะเมล็ดแป้งแข็ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่วันปลูกแตกต่างกัน ซึ่งแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวลดลง โดยเฉลี่ยข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเฉลี่ยเท่ากับ 57.25 เปอร์เซ็นต์ และข้าวเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม กรกฎาคม มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เฉลี่ยเท่ากับ 85.02 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 4.28) และจากผลการทดลองไม่พบว่าพันธุ์ข้าวที่แตกต่างกันในระยะเมล็ดแป้งแข็งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

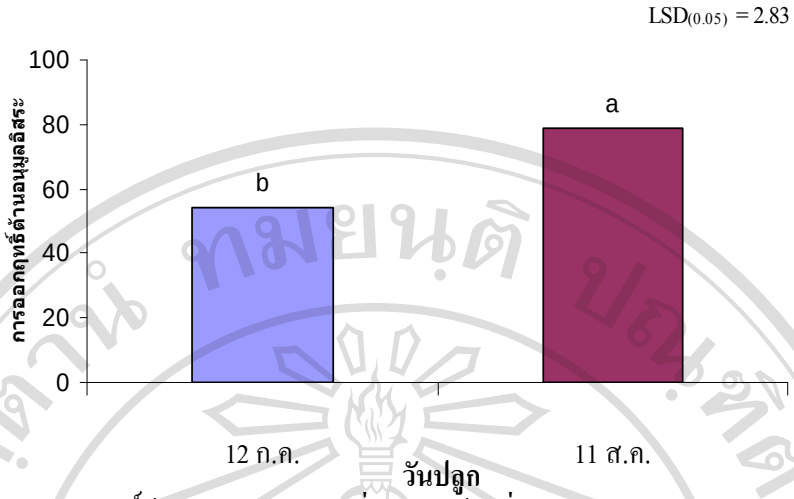


ภาพ 4.28 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเฉลี่ยในใบข้าวที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกในระยะเมล็ดแป้งแข็ง

ระยะสุกแก่ทางสรีระ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว (ตาราง 4.17) พบว่าข้าวในระยะสุกแก่ทางสรีระ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่วันปลูกแตกต่างกัน ซึ่งแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวลดลง โดยเฉลี่ยข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เฉลี่ยเท่ากับ 57.20 เปอร์เซ็นต์ และข้าวเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม กรกฎาคม มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเฉลี่ยเท่ากับ 78.71 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 4.29) และจากผลการทดลองพบว่าพันธุ์ข้าวที่แตกต่างกันในระยะสุกแก่ทางสรีระไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

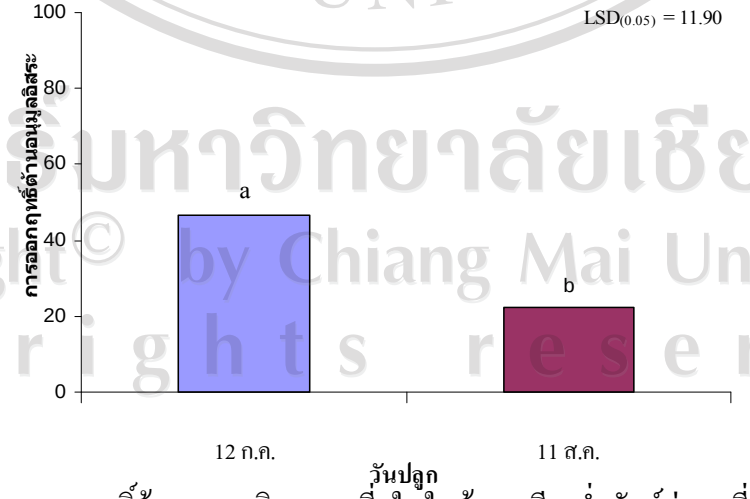
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.29 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเฉลี่ยในใบข้าวที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก ในระยะสุกแก่ทางสรีระ

ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว (ตาราง 4.17) พบว่าข้าวในระยะเก็บเกี่ยว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่วันปลูกแตกต่างกัน ซึ่งแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวลดลง โดยเฉลี่ยข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเฉลี่ยเท่ากับ 46.46 เปอร์เซ็นต์ และข้าวเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม กรกฎาคม มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเฉลี่ยเท่ากับ 22.51 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 4.30) และจากผลการทดลองไม่พบว่าพันธุ์ข้าวที่แตกต่างกันในระยะเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



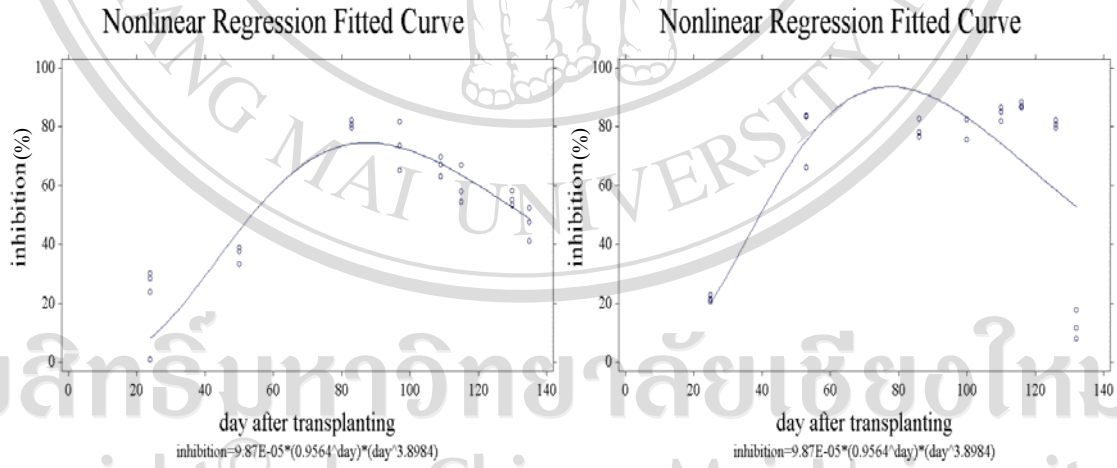
ภาพ 4.30 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเฉลี่ยในใบข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ ที่วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกในระยะเก็บเกี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พลวัตของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

จากการวิเคราะห์พลวัตของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพบว่าการใช้ฟังก์ชั่น Hoerl (Y=a*(b^x)*(x^c)) สามารถอธิบายพลวัตของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวของข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูกได้ โดยการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก พบว่าข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม มีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวต่ำกว่าข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม เฉลี่ยเท่ากับ 53.95 และ 64.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และยังพบว่าการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวเหนียวก่ำทั้งหมดมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อจำนวนวันหลังปักดำเพิ่มขึ้น โดยมีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวต่ำสุดในระยะแตกกอเฉลี่ยเท่ากับ 22.46 เปอร์เซ็นต์ และมีการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวมากสุดในระยะออกรวงเฉลี่ยเท่ากับ 78.23 เปอร์เซ็นต์ และมีแนวโน้มลดลง (ภาพ 4.31-ภาพ 4.40)

พันธุ์ 16815

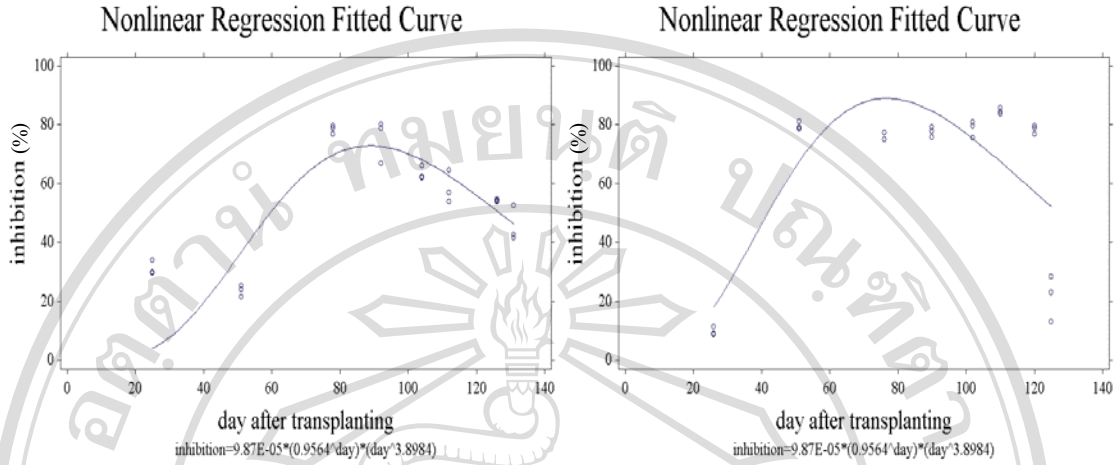


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.31 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ 19125 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

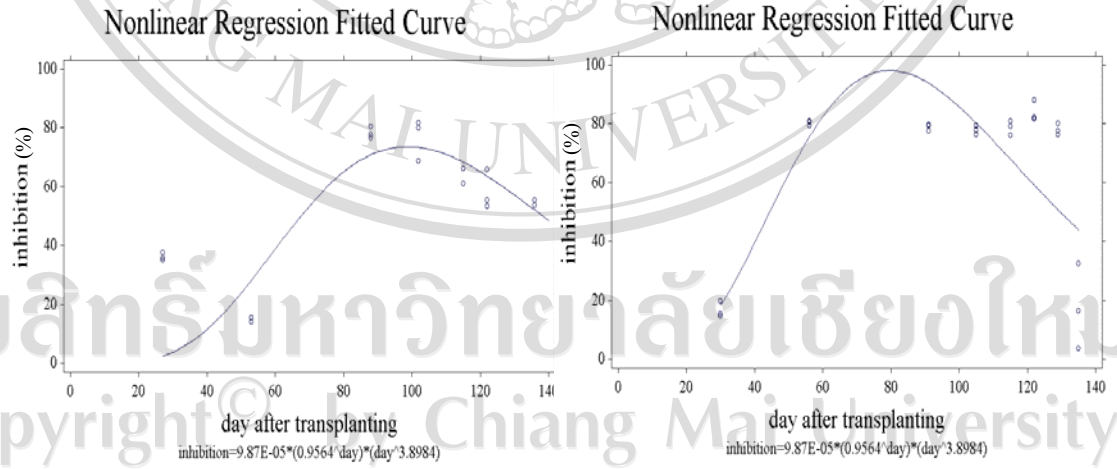
พันธุ์ ส.1



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.32 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ ส.1 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

พันธุ์ 16815

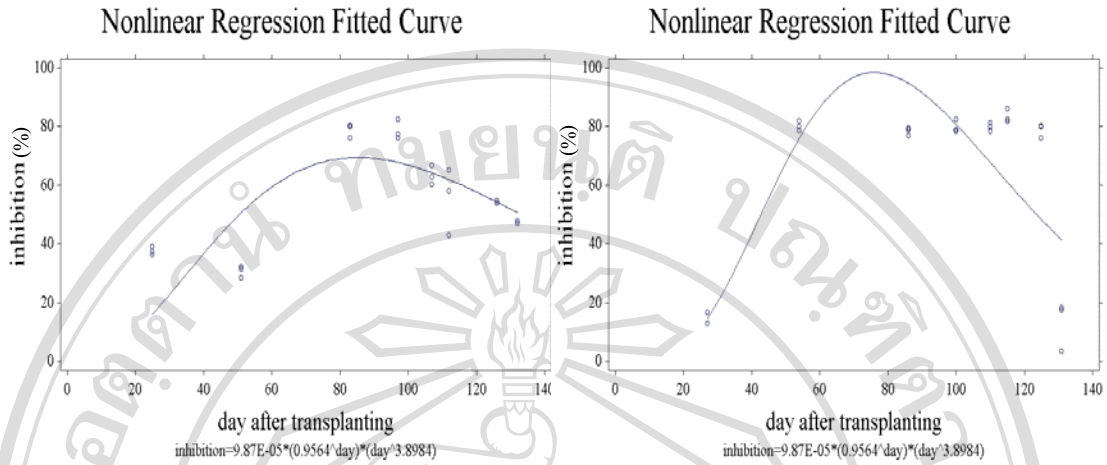


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.33 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ 16815 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

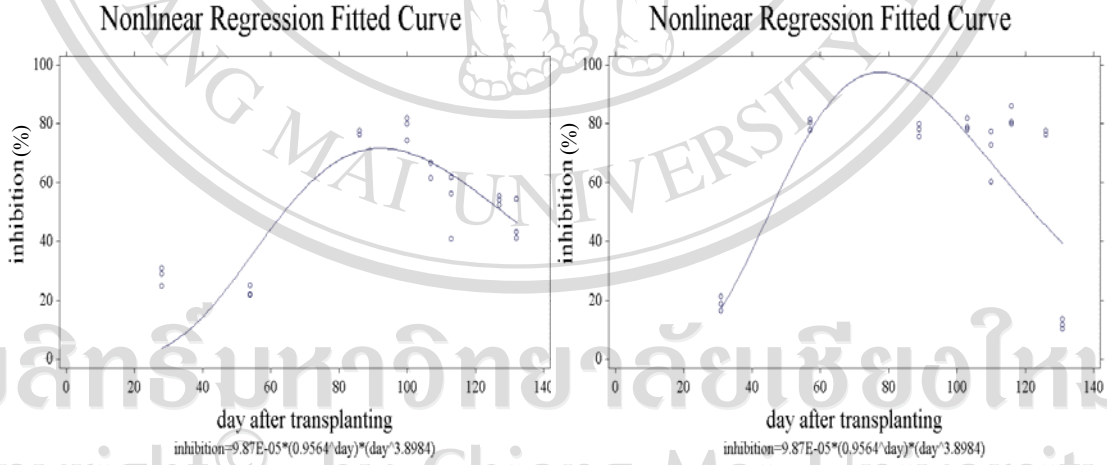
พันธุ์ 7677



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.34 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ 7677 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

พันธุ์ ก่ำดอยสะเก็ด

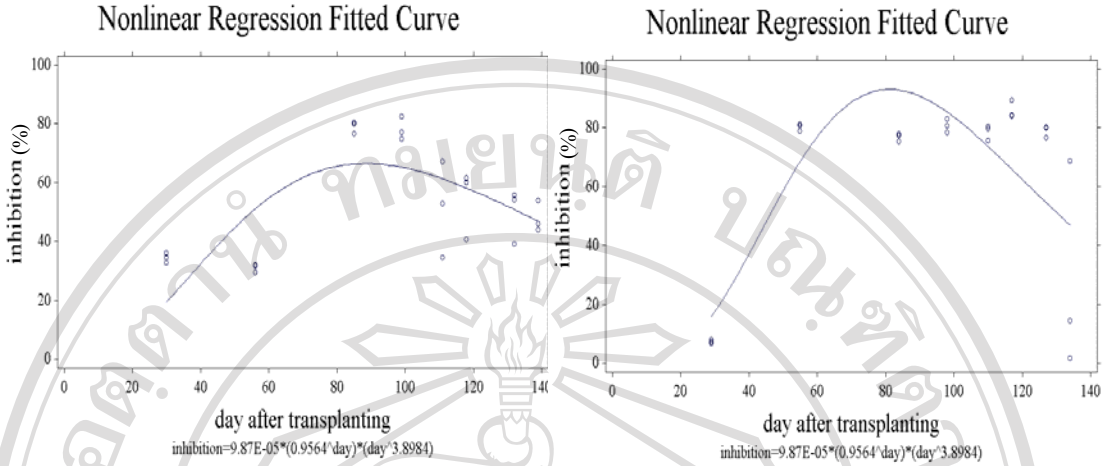


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.35 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ ก่ำดอยสะเก็ดภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

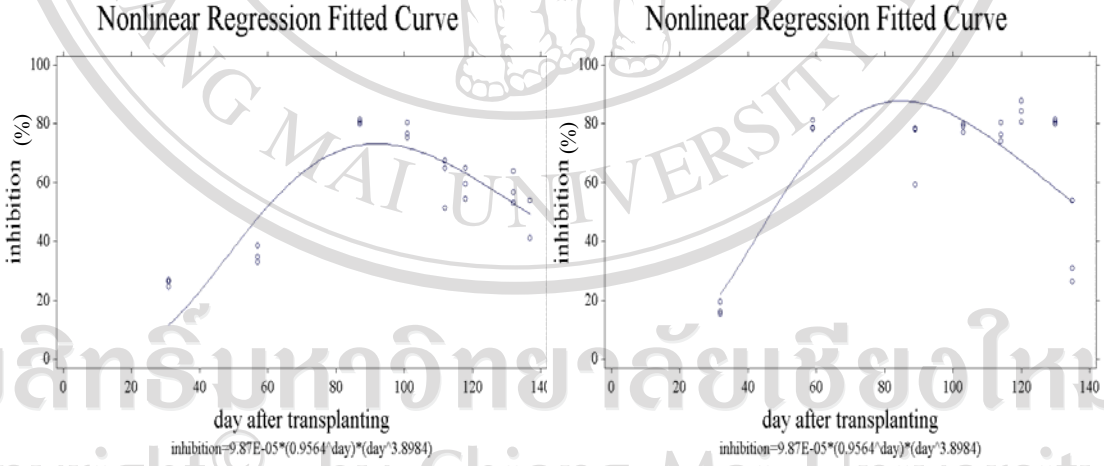
พันธุ์ 9103



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.36 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ 9103 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

พันธุ์ 13815

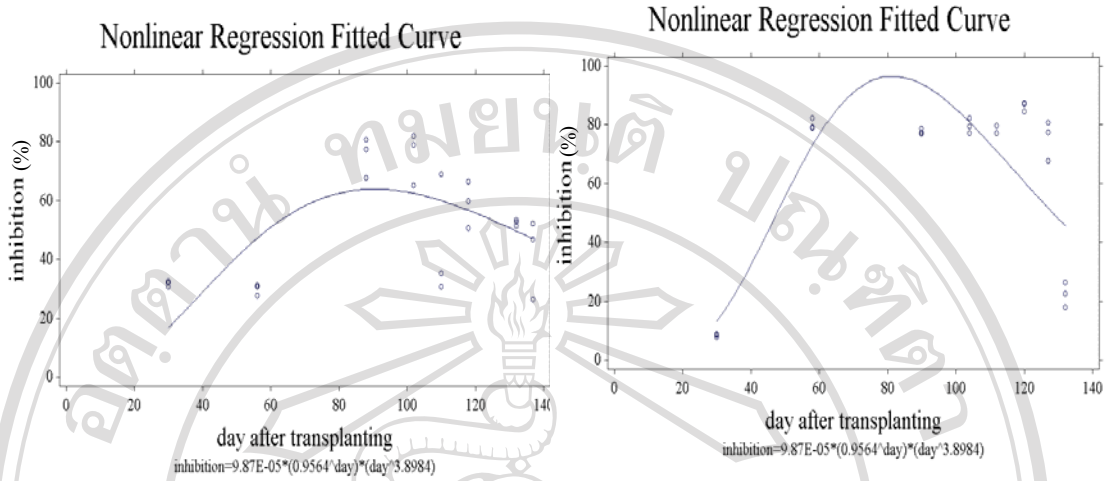


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.37 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ 13815 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

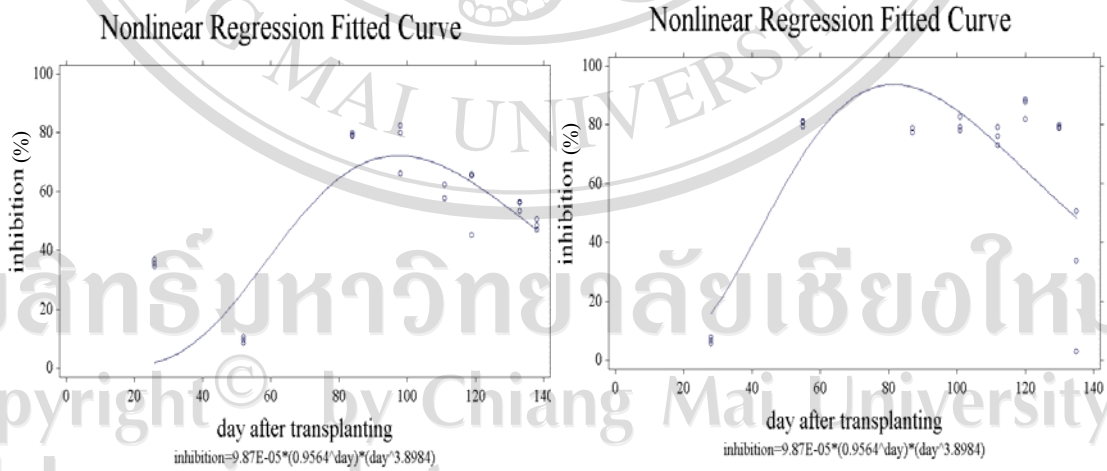
พันธุ์ 13842



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.38 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ 13842 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วัน ปลูก

พันธุ์ 16089

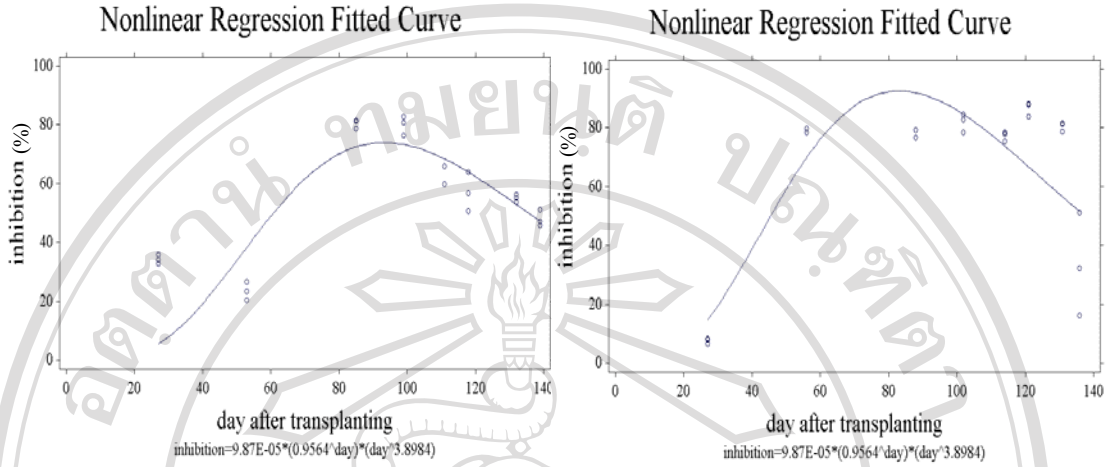


ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.39 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ 16089 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วัน ปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พันธุ์ 16083



ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม ปลูกวันที่ 11 สิงหาคม

ภาพ 4.40 การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ 16083 ภายใต้วันปลูกแตกต่างกัน 2 วันปลูก

4. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

4.1 จำนวนรวงต่อกอ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ขององค์ประกอบผลผลิต พบว่าจำนวนรวงต่อกอ (ตาราง 4.18) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างพันธุ์ โดยพันธุ์ 16089 7677 13842 16083 16815 และ13815 มีจำนวนรวงต่อกอไม่แตกต่างกันและมีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ 13.6 รวง ซึ่งมากกว่าพันธุ์ 19125 และก่ำดอยสะเก็ด มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ 10.8 รวง (ตาราง 4.19) ผลการทดลองพบว่าวันปลูกไม่มีผลต่อจำนวนรวงต่อกอ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวภายใต้วันปลูกและพันธุ์ต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต					
	จน.รวงต่อกอ	จน.เมล็ดดีต่อรวง	นน.1,000 เมล็ด	% เมล็ดลีบ	ดัชนีเก็บเกี่ยว	ผลผลิตต่อไร่
วันปลูก(A)	ns	ns	ns	**	*	**
พันธุ์(B)	**	**	**	*	**	*
วันปลูก x พันธุ์	ns	ns	ns	ns	ns	*
% CV(A)	37.07	12.61	2.37	24.18	44.92	8.60
% CV(AxB)	7.48	6.08	2.66	40.41	9.03	6.57

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$)

ตาราง 4.19 จำนวนรวงต่อกอของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

พันธุ์	จำนวนรวงต่อกอ (รวง)
19125	10.90^{c}
ส.1	12.23^{bc}
16815	13.18^{ab}
7677	13.92^{a}
ก่ำดอยสะเก็ด	10.62^{c}
9103	12.16^{bc}
13815	13.13^{ab}
13842	13.58^{ab}
16089	14.03^{a}
16083	13.47^{ab}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 1.62

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 จำนวนเมล็ดดีต่อรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าจำนวนเมล็ดดีต่อรวง (ตาราง 4.18) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างพันธุ์ โดยพันธุ์ 19125 ส.1 13842 13815 9103 16089 และ16083 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวง ไม่แตกต่างกันทางสถิติเฉลี่ยเท่ากับ 119.96 เมล็ด ซึ่งมากกว่าพันธุ์ 16815 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยเท่ากับ 104.07 เมล็ด (ตาราง 4.20) ผลการทดลองวันปลูกไม่มีผลต่อจำนวนเมล็ดดีต่อรวง

ตาราง 4.20 จำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

พันธุ์	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง (เมล็ด)
19125	124.84[a]
ส.1	122.76[a]
16815	104.07[d]
7677	110.02[cd]
ก่ำดอยสะเก็ด	111.22[bcd]
9103	118.72[abc]
13815	120.06[ab]
13842	120.08[ab]
16089	116.91[abc]
16083	116.37[abc]

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 8.92

4.3 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance)พบว่าน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (ตาราง 4.18) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ระหว่างพันธุ์ โดยพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด และ 19125 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติเฉลี่ยเท่ากับ 28.87 กรัม ซึ่งมากกว่าพันธุ์ ส.1 และ16815 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ยเท่ากับ 25.78 กรัม (ตาราง 4.21) และวันปลูกไม่มีผลต่อน้ำหนัก 1,000 เมล็ด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.21 น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

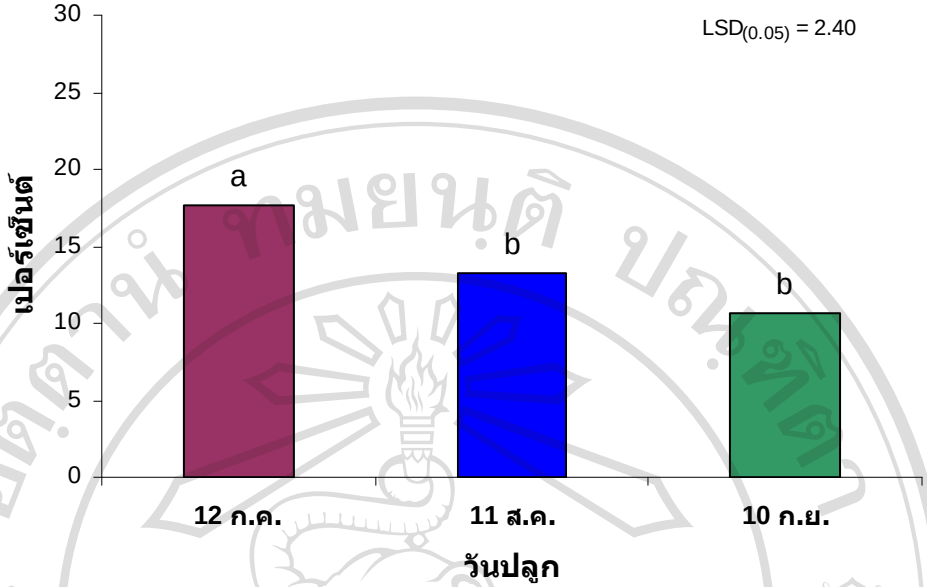
พันธุ์	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
19125	28.44[ab]
ส.1	25.72[e]
16815	25.83[e]
7677	27.27[c]
ก่ำดอยสะเก็ด	29.29[a]
9103	26.00[de]
13815	26.76[cd]
13842	26.75[cd]
16089	28.20[b]
16083	26.06[de]

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 0.91

4.4 เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวง (ตาราง 4.18) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่วันปลูกแตกต่างกัน และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ที่พันธุ์แตกต่างกัน โดยแนวโน้มของทุกพันธุ์ที่ปลูกล่าออกไป มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงลดลงตามลำดับวันปลูก โดยข้าวทุกพันธุ์ที่ปลูกวันที่ 12 กรกฎาคม มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 17.63 เปอร์เซ็นต์ และข้าวเมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม และวันที่ 10 กันยายน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงน้อยที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 11.96 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 4.41)ส่วนข้าวพันธุ์ต่างๆ ในทุกวันปลูกพบว่าพันธุ์ 16815 และ7677 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงไม่แตกต่างกันทางสถิติซึ่งมีค่าสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 18.60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าพันธุ์ 19125 ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงน้อยที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 9.79 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 4.22)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4.41 เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงเฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

ตาราง 4.22 เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงของข้าวที่วันปลูกแตกต่างกัน

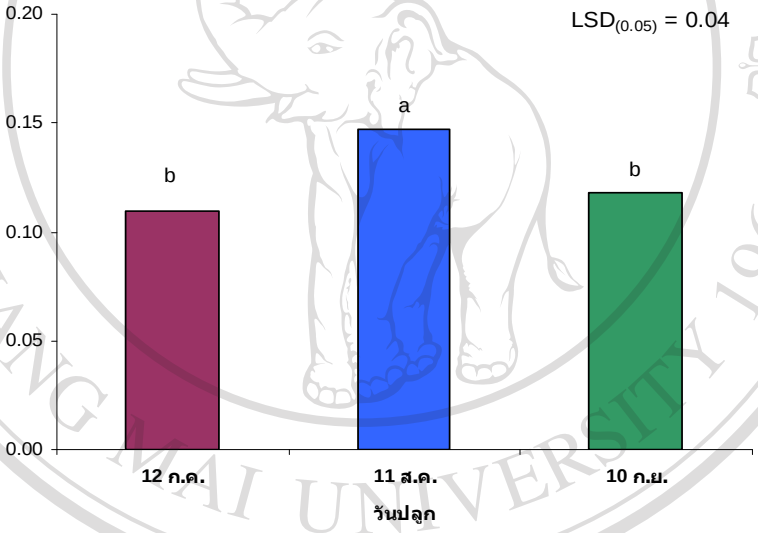
พันธุ์	เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวง
19125	9.79^{c}
ส.1	11.60^{bc}
16815	20.71^{a}
7677	16.48^{ab}
ก่ำดอยสะเก็ด	14.82^{bc}
9103	11.14^{bc}
13815	13.79^{bc}
13842	12.83^{bc}
16089	13.32^{bc}
16083	14.02^{bc}

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 5.29

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5 ดัชนีเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) พบว่าดัชนีเก็บเกี่ยว (ตาราง 4.18) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ที่วันปลูกแตกต่างกัน และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่พันธุ์แตกต่างกัน โดยพบว่าข้าวที่ปลูกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม มีดัชนีเก็บเกี่ยวสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.1474 และข้าวทุกพันธุ์ที่ปลูกวันที่ 10 กันยายน มีดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุดไม่แตกต่างกันกับ วันที่ 12 กรกฎาคม เฉลี่ยเท่ากับ 0.1183 และ 0.1092 ตามลำดับ (ภาพ 4.42) ส่วนข้าวพันธุ์ 9103 และ 7677 มีดัชนีเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติเฉลี่ยเท่ากับ 0.1422 ซึ่งมากกว่าพันธุ์ 16089 ที่มีดัชนีเก็บเกี่ยวรองลงมาเฉลี่ยเท่ากับ 0.1299 และมากกว่าพันธุ์ 19125 ส.1 16815 ก่ำดอยสะเก็ด 13815 13842 และ16083 ที่มีดัชนีเก็บเกี่ยวน้อยที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.1256 (ตาราง 4.23)



ภาพ 4.42 ดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ยที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.23 ดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ต่างๆ เฉลี่ยในทุกวันปลูก

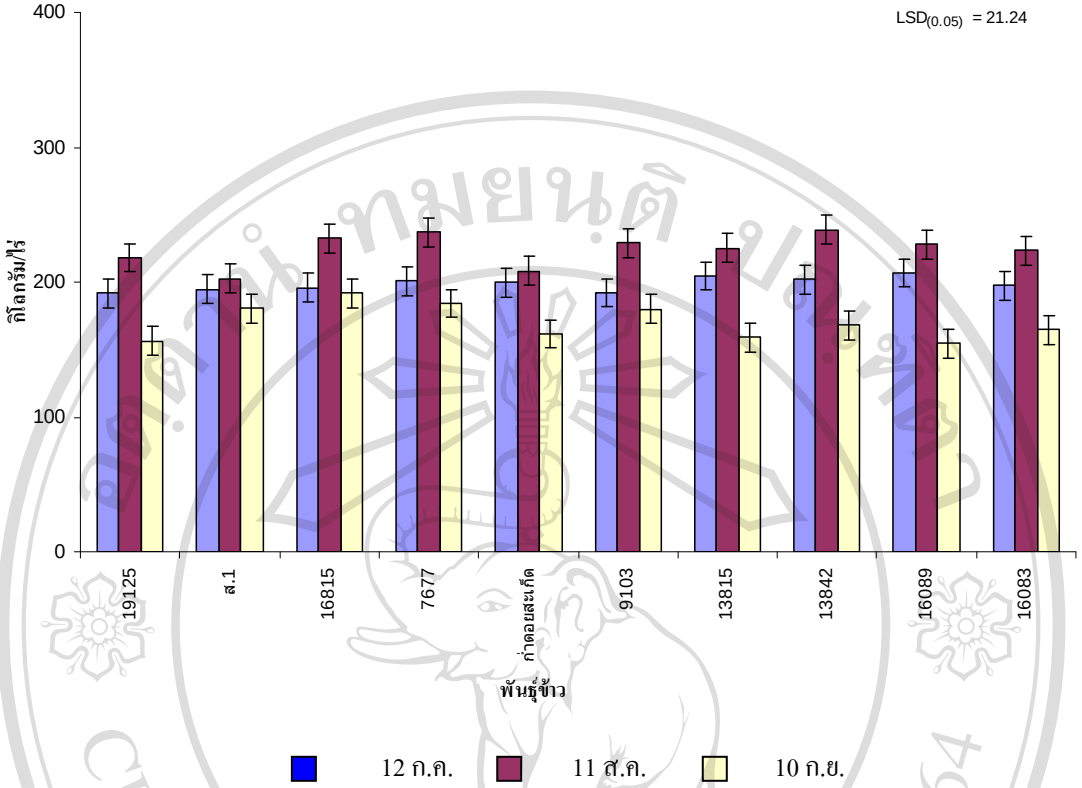
พันธุ์	ดัชนีเก็บเกี่ยว
19125	0.1256[c]
ส.1	0.1255[c]
16815	0.1236[c]
7677	0.1403[ab]
ก่ำดอยสะเก็ด	0.1253[c]
9103	0.1441[a]
13815	0.1276[c]
13842	0.1253[c]
16089	0.1299[bc]
16083	0.1261[c]

$LSD_{(0.05)}$ พันธุ์ = 0.01

4.6 ผลผลิต

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวันปลูกกับพันธุ์ (ตาราง 4.18) โดยทุกพันธุ์เมื่อปลูกวันที่ 11 สิงหาคม มีผลผลิตสูงสุดกว่าวันปลูกอื่นเฉลี่ยเท่ากับ 224.2 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อปลูกวันที่ 12 กรกฎาคมจะมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 198.5 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในวันปลูกที่ 10 กันยายน มีผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 170.0 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์ข้าวพบว่าพันธุ์ 16815 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ 7677 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 207.3 กิโลกรัมต่อไร่ และ พันธุ์ 19125 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ พันธุ์ ก่ำดอยสะเก็ด โดยมีผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 188.8 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาพ 4.43)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



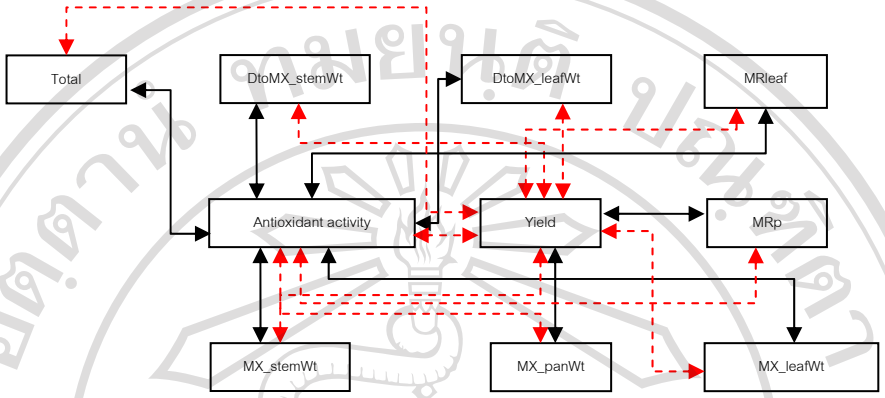
ภาพ 4.43 ผลผลิตของข้าวเหนียวก่ำทั้ง 10 พันธุ์ ที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก

5. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของพันธุ์ข้าวต่างๆ กับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของใบข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation analysis) ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต ของข้าวพันธุ์ต่างๆ กับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว (ตาราง 4.24) สรุปผังความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้แสดงในภาพ 15 ภาคผนวก ฉ และภาพที่ 4.44 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต และการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระกับตัวแปรลักษณะการเจริญเติบโต และองค์ประกอบผลผลิตพบว่า การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของต้น จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของใบ น้ำหนักแห้งสูงสุดของต้น น้ำหนักแห้งสูงสุดของใบอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบ และน้ำหนักแห้งรวมสูงสุด แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับ น้ำหนักแห้งสูงสุดของรวง อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวง และผลผลิต เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับตัวแปรลักษณะการเจริญเติบโตพบว่าผลผลิตมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ น้ำหนักแห้งสูงสุดของรวง และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวง แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าว จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของต้น จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ใบ น้ำหนักแห้งสูงสุดของต้น น้ำหนักแห้งสูงสุดของใบ อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบ และน้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด



แสดงความสัมพันธ์เชิงบวก แสดงความสัมพันธ์เชิงลบ

ภาพ 4.44 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของใบข้าวพันธุ์ต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.24 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของพันธุ์ต่างๆ กับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของใบข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Antioxidant activity (1)																			
Phenolic content (2)																			
DtoMX_stemWt (3)	0.42**																		
DtoMX_leafWt (4)	0.36**																		
DtoMX_panWt (5)			0.30*																
MX_stemWt (6)	0.36**		0.54**	0.26*						0.46**									
MX_leafWt (7)	0.50**		0.38**	0.78**		0.44**				0.94**			0.32*						
MX_panWt (8)	-0.46**				0.59**		-0.36**			-0.38**			-0.27*				-0.33*		
MRstem (9)						0.68**											-0.42**		
MRleaf (10)	0.52**		0.44**	0.53**															
MRp (11)	-0.56**			-0.32*	0.34**	-0.26*	-0.44**	0.95**		-0.45**			-0.35**				-0.37**		
Panicle_clump (12)													-0.34**						
Hight (13)				0.34**													0.46**	-0.30*	
SG (14)						0.39**	0.35**			0.39**								-0.69**	
Wt_1,000 (15)					0.26*														
Total (16)	0.49**		0.56**	0.55**		0.91**	0.77**	-0.29*	0.57**	0.76**	-0.39**			0.44**					
HI (17)																			
FG (18)																			
Yield (19)	-0.55**		-0.42**	-0.50**		-0.34**	-0.56**	0.30*		-0.51**	0.41**					-0.50**			

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p \leq 0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$)

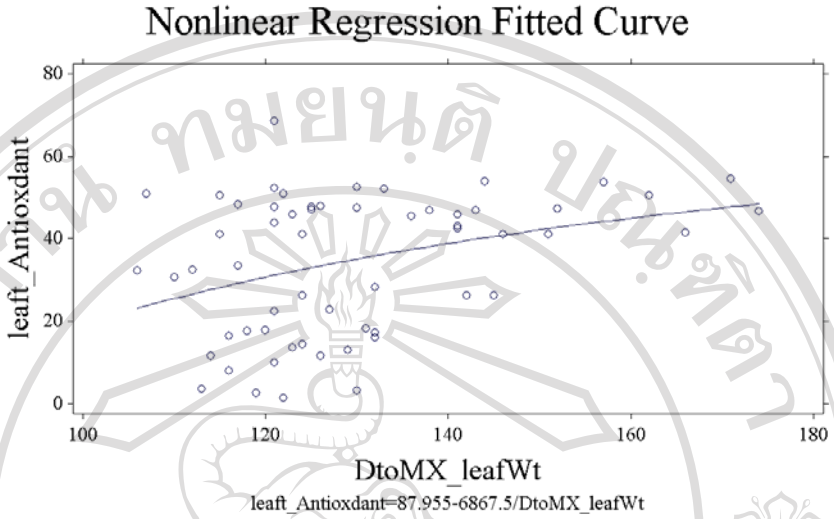
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายเหตุ ความหมายของตัวแปรในภาพ 4.44 และตาราง 4.26 มีดังนี้

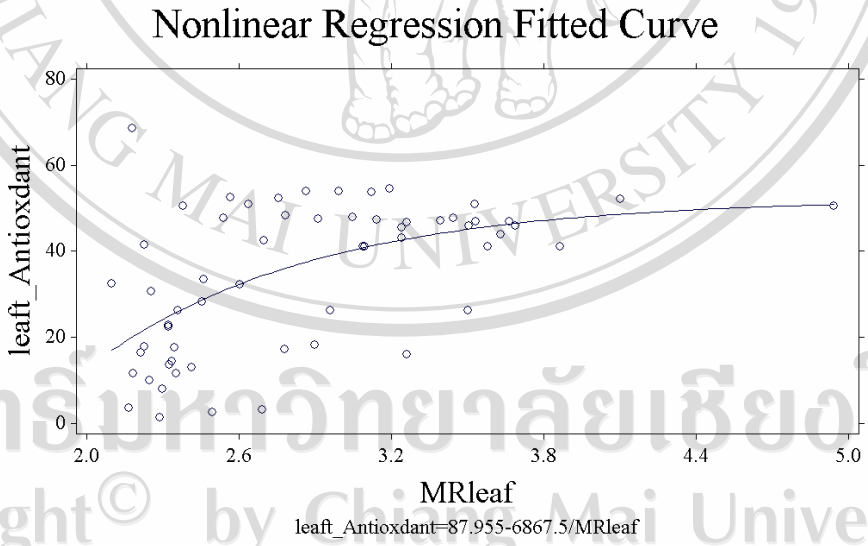
Antioxidant activity = การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบ Phenolic content = ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดในใบ DtoMX_stemWt (Day to Max stem Weight) = จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุด DtoMX_leafWt (Day to Max leaf Weight) = จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของใบสูงสุด DtoMX_panWt (Day to Max panicle Weight) = จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด MX_stemWt (Maximum stem Weight) = น้ำหนักแห้งของต้นสูงสุด MX_leafWt (Maximum leaf Weight) = น้ำหนักแห้งของใบสูงสุด MX_panWt (Maximum panicle Weight) = น้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด MR stem (Mean stem Filling Rate) = อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้น MRleaf (Mean leaf Filling Rate) = อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบ MRp (Mean panicle Filling Rate) = อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวง Panicle_clump(Panicle per clump) = จำนวนรวงต่อกอ FG (Fertile grain) = จำนวนเมล็ดดีต่อรวง Hight = ความสูงข้าว SG (Sterile grain) = จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง Wt_1,000 = น้ำหนัก 1,000 เมล็ด Yield = ผลผลิต HI (Harvest index) = ดัชนีเก็บเกี่ยว Total= น้ำหนักแห้งรวมสูงสุด

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พบว่าการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของใบ และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบ ซึ่งพบว่าการใช้ฟังก์ชั่น Hyperbolic (Y=a+b/x) สามารถอธิบายสหสัมพันธ์ของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวกับจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของใบได้ และการใช้ฟังก์ชั่น Asymptotic Regression (Y=a-b*c^x) สามารถอธิบายสหสัมพันธ์ของการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวกับอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบ โดยพบว่า การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวของข้าวทุกพันธุ์เพิ่มสูงขึ้นตามจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของใบ และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบ (ภาพ 4.45 และภาพ 4.46)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



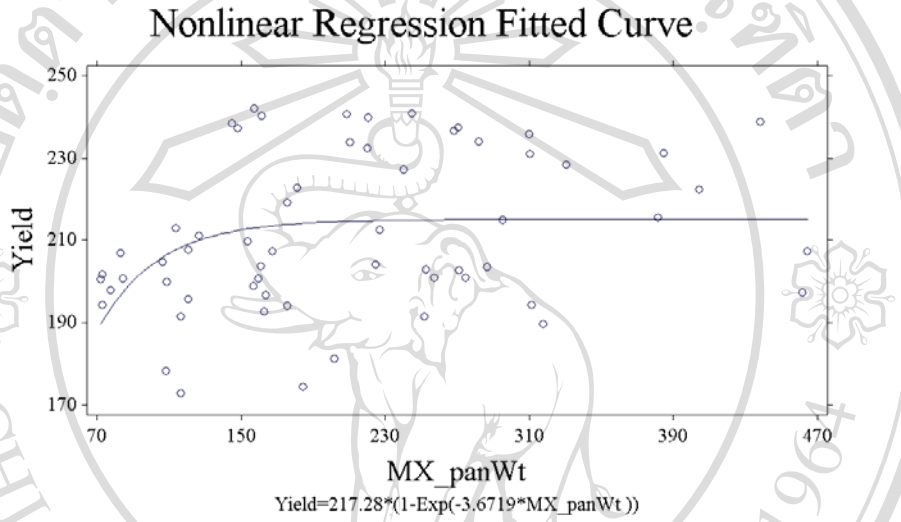
ภาพ 4.45 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของใบกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ต่างๆ



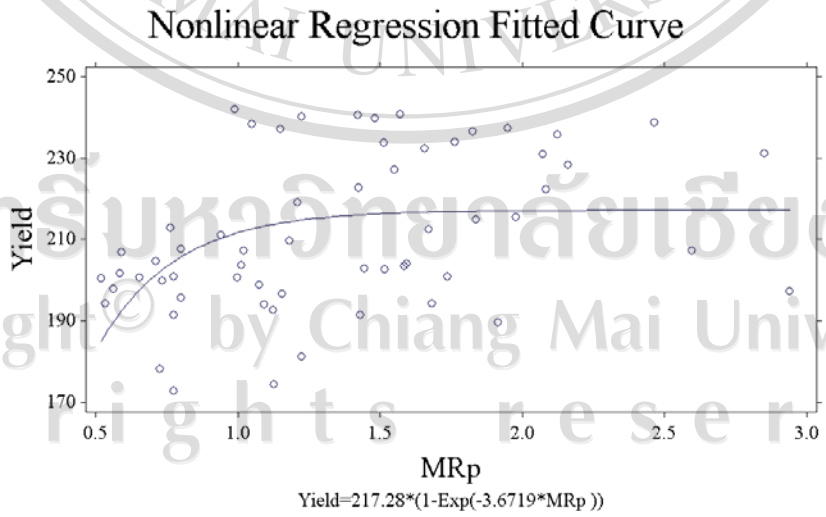
ภาพ 4.46 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในใบข้าวพันธุ์ต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พบว่า ผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับน้ำหนักแห้งรวงของสูงสุด และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวง ซึ่งพบว่าการใช้ฟังก์ชั่น Exponential Association (Y=a*(1-Exp(-b*x)) สามารถอธิบายสหสัมพันธ์ของผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยวกับน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวง ตามภาพที่ 4.47 และภาพที่ 4.48 โดยพบว่าผลผลิตของข้าวทุกพันธุ์มีแนวโน้มสูงขึ้นตามน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด และ อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวงที่มากขึ้น



ภาพ 4.47 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักแห้งสูงสุดของรวงกับผลผลิต



ภาพ 4.48 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวงกับผลผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved