

ผลการทดลอง

งานทดลองที่ 1 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อระยะพัฒนาการ การเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพการสีของข้าว

ระยะพัฒนาการของข้าว

จากการสังเกตระยะพัฒนาการของข้าวแต่ละพันธุ์ที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะปักดำจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีระ (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นว่าข้าวพันธุ์ No.16815 ต้องการอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ระยะปักดำจนกระทั่งถึงระยะสุกแก่ (1956.00 องศาเซลเซียส) มากกว่าพันธุ์หอมสกล (1598.05 องศาเซลเซียส) และพันธุ์หอมนิล (1515.21 องศาเซลเซียส) ตามลำดับ ซึ่งจากการสังเกตระยะพัฒนาการของข้าวพันธุ์ต่างๆ โดยเริ่มจากระยะปักดำจนถึงระยะเริ่มแตกกอ พบว่า ข้าวทุกพันธุ์ต้องการอุณหภูมิสะสมใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 620.93 องศาเซลเซียส ส่วนช่วงระยะเริ่มกำเนิดช่อดอกถึงระยะสุกแก่ทางสรีระพันธุ์ No.16815 จะต้องการอุณหภูมิสะสมมากกว่าพันธุ์อื่นเท่ากับ 1761.82 องศาเซลเซียส รองลงมาคือ พันธุ์หอมสกลจะต้องการเท่ากับ 1442.38 องศาเซลเซียส และพันธุ์หอมนิลจะต้องการเท่ากับ 1254.14 องศาเซลเซียสตามลำดับ

ส่วนจำนวนวันสำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆของข้าวแต่ละพันธุ์ พบว่าข้าวพันธุ์ No.16815 มีจำนวนวันสำหรับการพัฒนาในทุกๆระยะมากกว่าพันธุ์หอมนิลและหอมสกล โดยข้าวพันธุ์ No.16815 มีจำนวนวันสำหรับการพัฒนาตั้งแต่ปลูกลงจนถึงสุกแก่ทางสรีระ 120 วัน ข้าวพันธุ์หอมสกล 88 วันและข้าวพันธุ์หอมนิล 82 วัน ตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับอุณหภูมิสะสม ทั้งนี้จากการสังเกตไนโตรเจนไม่มีผลต่อระยะพัฒนาการของข้าว

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสะสม (GDD) และจำนวนวันสำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆ ของข้าวพันธุ์หอมนิล No. 16815 และหอมสกล

พันธุ์	หอมนิล		No.16815		หอมสกล	
	จำนวน	GDD	จำนวน	GDD	จำนวน	GDD
	วันหลัง	องศาเซลเซียส	วันหลัง	องศาเซลเซียส	วันหลัง	องศาเซลเซียส
ระยะพัฒนา	ปักดำ	เขียว	ปักดำ	เขียว	ปักดำ	เขียว
แตกกอ	22	615.35	31	615.35	23	632.10
เริ่มกำเนิดช่อดอก	41	632.10	62	1006.90	48	911.40
ตั้งท้อง	46	875.35	81	1327.96	59	1108.45
แทงรวง	54	1025.10	92	1515.21	65	1212.36
นํ้านม	61	1151.40	99	1632.15	70	1296.76
แป้งอ่อน	68	1275.70	106	1413.21	77	1413.21
แป้งแข็ง	73	1362.86	113	1481.65	81	1481.65
สุกแก่ทางสรีระ	82	1515.21	120	1956.00	88	1598.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

### การเจริญเติบโตของต้น ใบและรวง

#### จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุด

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุดโดยข้าวทุกพันธุ์ใช้จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุดเฉลี่ย 96 วันหลังปักดำ

#### จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของใบสูงสุด

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของใบสูงสุดโดยข้าวทุกพันธุ์ใช้จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของใบสูงสุดเฉลี่ย 88 วันหลังปักดำ

#### จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุดของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 2) โดยพันธุ์ No. 16815 และพันธุ์หอมนิลใช้จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 35 วันหลังระยะกำเนิดช่อดอก ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลที่ใช้จำนวนวันสะสมน้ำหนักรวมของรวงสูงสุดโดยเฉลี่ย 29 วันหลังระยะกำเนิดช่อดอก (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเจริญเติบโตต้น ใบและรวงของข้าวภายใต้การ  
ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	จน.วัน	จน.วัน	จน.วัน	นน.แห้ง	นน.แห้ง	นน.แห้ง
	สะสม นน.แห้ง ต้น สูงสุด	สะสม นน.แห้ง ใบ สูงสุด	สะสม นน.แห้ง รวง สูงสุด	ต้น สูงสุด	ใบ สูงสุด	รวง สูงสุด
พันธุ์ (A)	ns	ns	**	ns	*	**
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (B)	ns	ns	ns	*	ns	ns
พันธุ์ × อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV% (A)	8.63	8.11	2.77	33.51	13.31	15.86
CV% (AxB)	6.39	4.74	6.03	6.54	11.20	19.54

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

ตารางที่ 3 จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด

พันธุ์	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด (วันหลังระยะกำเนิดช่อดอก)
หอมนิล	35a
No. 16815	34a
หอมสกล	29b
LSD <sub>(0.05)</sub>	1.18

### น้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุด

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าอัตราปุ๋ยไนโตรเจนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ต่อน้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุดโดยข้าวที่ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 16 กก.N/ไร่ ให้น้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุดมีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 717.9 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8 และ 24 กก.N/ไร่ ที่ให้น้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 643.8 และ 666.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** น้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุดของข้าวภายใต้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ระดับต่างกัน

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน(กก.N/ไร่)	น้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุด (กก./ไร่)
8	643.8b
16	717.9a
24	666.2b
LSD <sub>(0.05)</sub>	5.43

### น้ำหนักแห้งสะสมของใบสูงสุด

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าน้ำหนักแห้งสะสมของใบสูงสุดของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) (ตารางที่ 2) โดยพันธุ์ No. 16815 และพันธุ์หอมสกลมีน้ำหนักแห้งสะสมของใบสูงสุดเฉลี่ยสูงสุด 325.7 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมนิลที่มีน้ำหนักแห้งสะสมของใบสูงสุดโดยเฉลี่ยต่ำสุด 236.3 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 5)

### น้ำหนักแห้งสะสมของรวงสูงสุด

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าน้ำหนักแห้งสะสมของรวงสูงสุดของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 2) โดยข้าวพันธุ์ No. 16815 มีน้ำหนักแห้งสะสมของรวงสูงสุดเฉลี่ย 4.54 กรัมต่อรวง ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลและหอมนิลที่มีน้ำหนักแห้งสะสมของรวงสูงสุดโดยเฉลี่ย 3.39 และ 2.17 กรัมต่อรวง ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 น้ำหนักแห้งสะสมของใบและรวงสูงสุดของข้าว 3 พันธุ์

พันธุ์	น้ำหนักแห้งสะสมของใบ	น้ำหนักแห้งสะสมของรวง
	สูงสุด (กก./ไร่)	สูงสุด (กรัม/รวง)
หอมนิล	236.3b	2.17c
No. 16815	325.8a	4.54a
หอมสกล	325.6a	3.39b
LSD <sub>(0.05)</sub>	51.53	1.14

#### ผลวัดการสะสมน้ำหนักแห้งของต้น

จากภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นของข้าวทุกพันธุ์และทุกกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการเจริญเติบโตของข้าว โดยกราฟที่ได้จะเป็นรูปตัว S ซึ่งในระยะแรกๆของการเจริญเติบโตการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นจะเป็นไปอย่างช้าๆและเพิ่มสูงขึ้นเป็นเส้นตรงและใช้เวลานานในระยะนี้ ซึ่งตรงกับระยะกำเนิดช่อดอกถึงระยะตั้งท้อง (40-65 วันหลังปักดำ) สำหรับข้าวพันธุ์หอมนิล (45-85 วันหลังปักดำ) ซึ่งตรงกับระยะแตกกอถึงระยะกำเนิดช่อดอกในข้าวพันธุ์ No. 16815 และ (35-72 วันหลังปักดำ) ซึ่งตรงกับระยะแตกกอถึงระยะตั้งท้องในข้าวพันธุ์หอมสกล หลังจากนั้นการสะสมน้ำหนักแห้งจะค่อยๆลดลง ทั้งนี้จากการสังเกตจะเห็นได้ว่าปุ๋ยในโตรเจนไม่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นโดยการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในแต่ละระดับทำให้มีการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นใกล้เคียงกัน



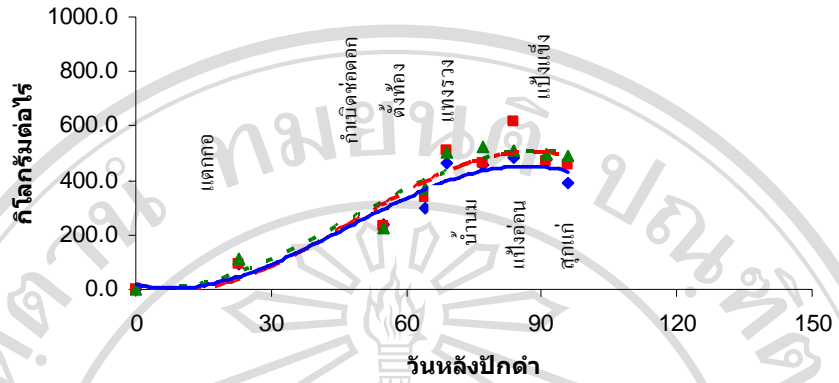
### พลวัตการสะสมน้ำหนักแห้งของใบ

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการสะสมน้ำหนักแห้งของใบของข้าวทุกพันธุ์และทุกกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการเจริญเติบโตของข้าว โดยกราฟที่ได้จะเป็นรูปตัว S ซึ่งคล้ายคลึงกับการสะสมน้ำหนักแห้งของต้น และในระยะแรกๆของการเจริญเติบโตการสะสมน้ำหนักแห้งของใบจะเป็นไปอย่างช้าๆและเพิ่มสูงขึ้นเป็นเส้นตรงและใช้เวลานานในระยะนี้ ซึ่งตรงกับระยะแตกกอถึงระยะกำเนิดช่อดอก(23-55 วันหลังปักดำ)สำหรับข้าวพันธุ์หอมนิล (23-85 วันหลังปักดำ)ซึ่งตรงกับระยะแตกกอถึงระยะตั้งท้องในข้าวพันธุ์ No. 16815 และ(24-57 วันหลังปักดำ)ซึ่งตรงกับระยะแตกกอถึงระยะกำเนิดช่อดอกในข้าวพันธุ์หอมสกล หลังจากนั้นการสะสมน้ำหนักแห้งจะค่อยๆลดลง และยังพบว่าปุ๋ยไนโตรเจนมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักแห้งของใบ โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ ทำให้ข้าวพันธุ์หอมนิลและหอมสกลมีแนวโน้มการสะสมน้ำหนักแห้งของใบสูงสุด ส่วนข้าวพันธุ์ No. 16815 แนวโน้มการสะสมน้ำหนักแห้งของใบสูงสุดที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 16 กก.N/ไร่

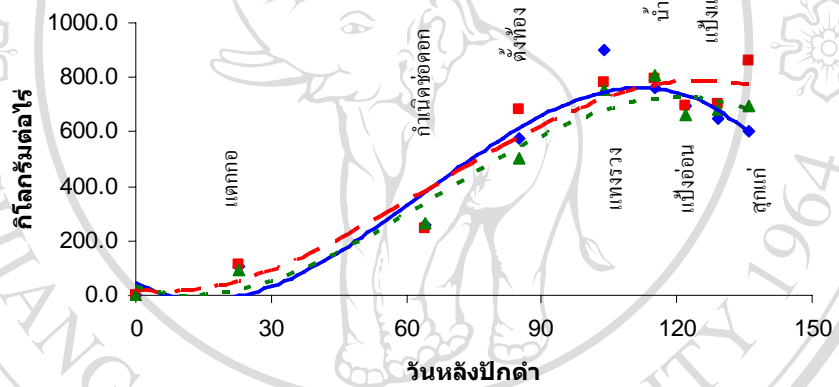
### พลวัตการสะสมน้ำหนักแห้งของรวง

การสะสมน้ำหนักแห้งของรวงของข้าวทุกพันธุ์และทุกกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการเจริญเติบโตของข้าวตั้งแต่ข้าวเริ่มเข้าสู่ระยะกำเนิดช่อดอก ซึ่งในระยะแรกๆของการเจริญเติบโตการสะสมน้ำหนักแห้งของรวงจะเป็นไปอย่างช้าๆและเพิ่มสูงขึ้นเป็นเส้นตรง โดยจากการสังเกตได้ทำการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา โดยข้าวพันธุ์หอมนิลใช้เวลาในการสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุดที่ 35 วันหลังระยะกำเนิดช่อดอก พันธุ์ No. 16815 ใช้ 34 วันหลังระยะกำเนิดช่อดอกและพันธุ์หอมสกลที่ 29 วันหลังระยะกำเนิดช่อดอก นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่ 16 กก.N/ไร่ มีแนวโน้มการสะสมน้ำหนักแห้งของรวงของข้าวทุกพันธุ์สูงสุด (ภาพ 3)

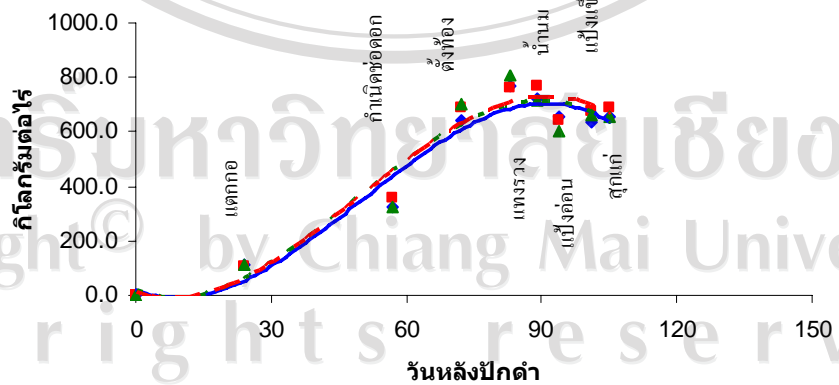
**พันธุ์หอมนิล**



**พันธุ์ No.16815**



**พันธุ์หอมสกล**

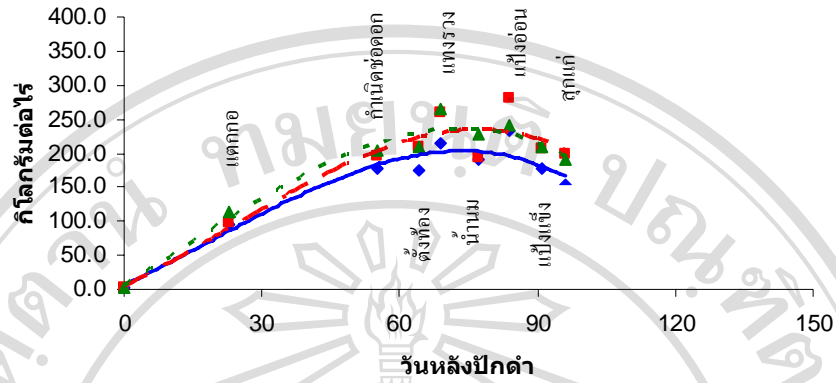


— อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก. N/ไร่     - - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก. N/ไร่  
- · - · - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก. N/ไร่

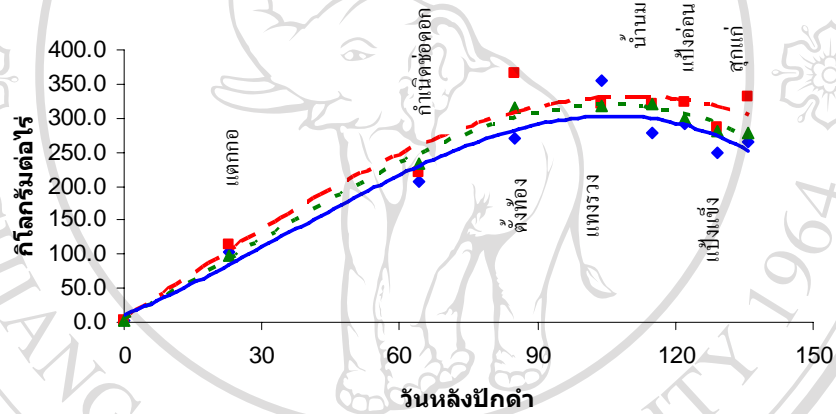
ภาพที่ 1 น้ำหนักแห้งสะสมของต้นข้าวภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน



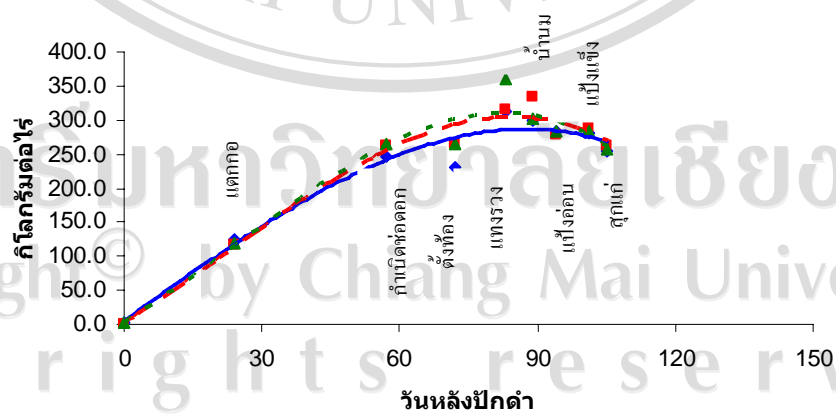
**พันธุ์หอมนิล**



**พันธุ์ No.16815**



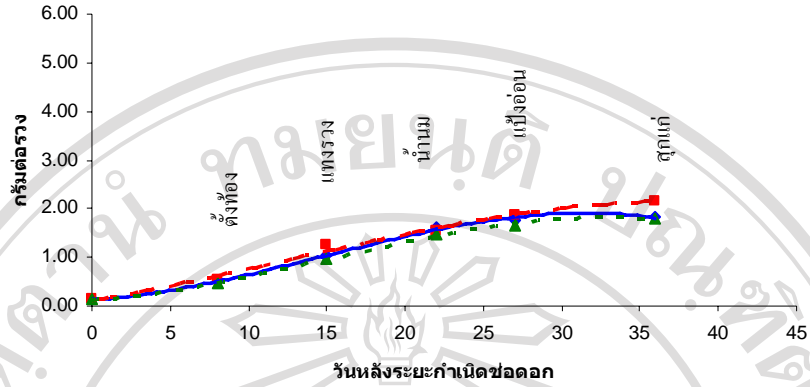
**พันธุ์หอมสกล**



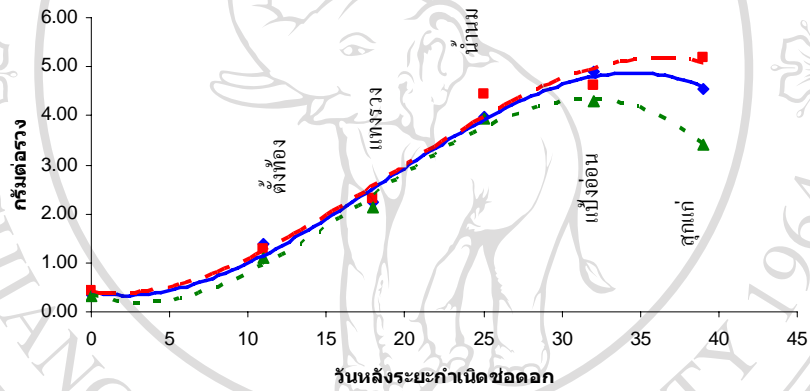
— อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก. N/ไร่      - - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก. N/ไร่  
 - · - · - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก. N/ไร่

ภาพที่ 2 น้าหนักแห้งสะสมของใบข้าวภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

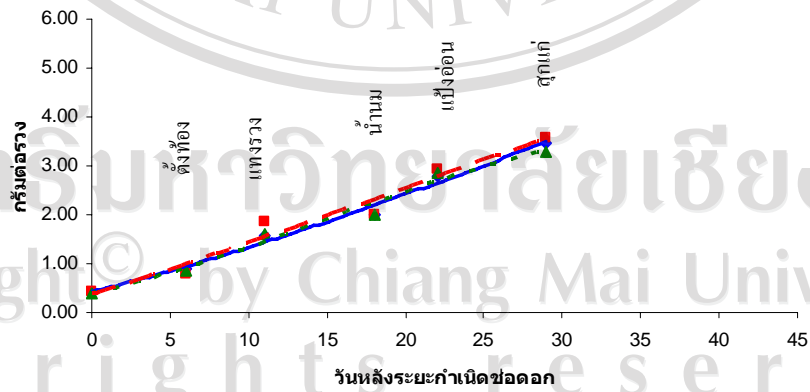
พันธุ์หอมนิล



พันธุ์ No.16815



พันธุ์หอมสกล



— อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก. N/ไร่    - - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก. N/ไร่  
 - · - · - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก. N/ไร่

ภาพที่ 3 น้ำหนักแห้งสะสมของรวงข้าวภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

### อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ย

#### อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้น

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) ภายใต้การใส่ปุ๋ยใน ไตรเจนและพันธุ์ข้าวที่ต่างกัน (ตารางที่ 6) โดยพันธุ์ No. 16815 และหอมสกลมีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นเฉลี่ยสูงสุด 9.3 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมนิลที่มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นเฉลี่ยเท่ากับ 5.4 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน (ตารางที่ 7) นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยใน ไตรเจนในอัตรา 16 กก./ไร่ ทำให้ข้าวมีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นเฉลี่ยสูงสุด 8.2 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยใน ไตรเจนในอัตรา 8 และ 24 กก./ไร่ ที่ให้อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นเฉลี่ยเท่ากับ 7.9 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน (ตารางที่ 8)

#### อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบ

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) (ตารางที่ 6) โดยพันธุ์ No. 16815 มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบเฉลี่ยสูงสุด 6.9 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลและหอมนิลที่มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบเฉลี่ยเท่ากับ 3.9 และ 3.0 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน (ตารางที่ 7)

#### อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวง

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวงของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 6) โดยพันธุ์พันธุ์ No. 16815 และหอมสกลมีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวงเฉลี่ยสูงสุด 0.12 กรัมต่อรวงต่อวัน ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมนิลที่มีอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวงเท่ากับ 0.06 กรัมต่อรวงต่อวัน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้น ใบ รวง  
ของข้าวภายใต้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	อัตราการสะสม	อัตราการสะสม	อัตราการสะสม
	นน.แห้งต้นเฉลี่ย	นน.แห้งใบเฉลี่ย	นน.แห้งรวงเฉลี่ย
พันธุ์ (A)	*	**	**
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (B)	*	ns	ns
พันธุ์ × อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	ns	ns	ns
CV% (A)	22.29	9.73	24.13
CV% (AxB)	6.97	12.15	26.14

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

ตารางที่ 7 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นของข้าว 3 พันธุ์

พันธุ์	อัตราน้ำหนักแห้งสะสมสูงสุด		
	ต้น (กก./ไร่/วัน)	ใบ (กก./ไร่/วัน)	รวง (ก./รวง/วัน)
หอมนิล	5.4b	3.0c	0.06b
No. 16815	9.6a	6.9a	0.13a
หอมสกล	9.0a	3.9b	0.10a
LSD <sub>(0.05)</sub>	3.24	0.42	0.04

ตารางที่ 8 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นของข้าวภายใต้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่  
ระดับต่างกัน

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน(กก./ไร่)	อัตราน้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุด (กก./ไร่/วัน)
8	7.9b
16	8.2a
24	7.9b
LSD <sub>(0.05)</sub>	0.22

## ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

### จำนวนหน่อต่อต้น

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าจำนวนหน่อต่อต้นของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 9) โดยพันธุ์ หอมนิลมีจำนวนหน่อต่อต้นสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 15 หน่อซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลและ No. 16815 ที่มีจำนวนหน่อต่อต้นโดยเฉลี่ย 10 หน่อและ 7 หน่อตามลำดับ (ตารางที่ 10)

### จำนวนรวงต่อกอ

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าจำนวนรวงต่อกอของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 9) โดยพันธุ์ หอมนิลมีจำนวนรวงต่อกอสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 14 รวงซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลและ No. 16815 ที่มีจำนวนหน่อต่อกอโดยเฉลี่ย 10 รวงและ 6 รวงตามลำดับ (ตารางที่ 10)

### จำนวนเมล็ดดีต่อรวง

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 9) โดยพันธุ์ No. 16815 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 171 เมล็ดซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลและหอมนิลที่มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงโดยเฉลี่ย 144 เมล็ดและ 100 เมล็ดตามลำดับ (ตารางที่ 10)

### น้ำหนัก 1000 เมล็ด

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 9) โดยพันธุ์ No. 16815 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 29.31 กรัมซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลและหอมนิลที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดโดยเฉลี่ย 28.05 กรัมและ 21.18 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 10)

### ผลผลิต

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าผลผลิตของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 9) โดยพันธุ์หอมสกลให้ผลผลิตสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 897.1 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมนิลและ No. 16815 ที่มีผลผลิตโดยเฉลี่ย 576.6 กิโลกรัมต่อไร่และ 543.0 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

### ดัชนีเก็บเกี่ยว

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 9) โดยพันธุ์หอมนิลและหอมสกลมีดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.46 ส่วนพันธุ์ No. 16815 มีดัชนีเก็บเกี่ยวโดยเฉลี่ย 0.35 (ตารางที่ 10)

**ตารางที่ 9** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	จน.	จน.	จน.	นน.	ผลผลิต นน.แห่ง รวม	ดัชนีเก็บ เกี่ยว
	หน่อ/ต้น	รวง/กอ	เมล็ดดี/ รวง	1,000 เมล็ด		
พันธุ์ (A)	**	**	**	**	**	**
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (B)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ × อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV% (A)	8.28	10.88	7.99	1.01	13.92	8.07
CV% (AxB)	6.20	6.62	7.86	1.85	10.62	10.12

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )



**ตารางที่ 10** ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว 3 พันธุ์

พันธุ์	จน.	จน.	จน.	นน.	ผลผลิต (กก./ไร่)	ดัชนีเก็บ เกี่ยว
	หน่อ/ต้น (หน่อ)	รวง/ต้น (รวง)	เมล็ดดี/ รวง (เมล็ด)			
หอมนิล	14.67a	13.67a	100.22c	21.18c	576.6b	0.48a
No. 16815	6.56c	5.89c	170.78a	29.31a	543.0b	0.35b
หอมสกล	10.33b	10.00b	143.56b	28.05b	897.1a	0.45a
LSD <sub>(0.05)</sub>	1.14	1.40	14.44	0.34	122.43	0.04

### ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าว

#### ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวในระยะแตกกอ (Tillering stage)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางที่ 11) พบว่าพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวในระยะแตกกอ โดยข้าวทุกพันธุ์มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวเฉลี่ย 59.66 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด

#### ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวในระยะกำเนิดช่อดอก (Panicle initiation stage)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางที่ 11) พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวในระยะออกรวงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) ภายใต้อัตราปุ๋ยที่ใช้ปลูกต่างกันและอัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ระดับต่างๆ ทั้งนี้ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวกับอัตราปุ๋ยในโตรเจน โดยการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบสูงสุด 58.04 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ส่วนการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 และ 16 กก.N/ไร่ มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบเท่ากับ 52.64 และ 55.71 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (ตารางที่ 12) ในขณะที่ข้าวพันธุ์หอมนิลมีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวสูงสุด 64.88 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ส่วนข้าวพันธุ์ No. 16815 และหอมสกลมีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวเท่ากับ 48.61 และ 43.84 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (ตารางที่ 13)



### ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวในระยะออกรวง (Heading stage)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางที่ 11) พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวในระยะออกรวงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) ภายใต้พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกต่างกันและอัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ระดับต่างๆ ทั้งนี้ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวกับอัตราปุ๋ยในโตรเจน จากตารางที่ 12 พบว่าข้าวพันธุ์หอมนิลมีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวสูงสุด 69.88 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ส่วนข้าวพันธุ์ No. 16815 และหอมสกลมีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวเท่ากับ 47.44 และ 49.08 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวสูงสุด 54.78 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ส่วนการใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 และ 16 กก.N/ไร่ มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวเท่ากับ 50.71 และ 51.84 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

**ตารางที่ 11** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าว		
	ระยะแตกกอ	ระยะกำเนิดช่อดอก	ระยะออกรวง
พันธุ์ (A)	ns	**	**
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (B)	ns	**	**
พันธุ์ × อัตราปุ๋ยในโตรเจน	ns	ns	ns
CV% (A)	7.94	5.08	2.24
CV% (AxB)	4.57	5.78	4.31

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

ตารางที่ 12 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวของข้าว 3 พันธุ์

พันธุ์	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าว(มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด)	
	ระยะกำเนิดช่อดอก	ระยะออกรวง
หอมนิล	69.88a	64.88a
No. 16815	47.44b	48.61b
หอมสกล	49.08b	43.84c
LSD <sub>(0.05)</sub>	3.69	1.54

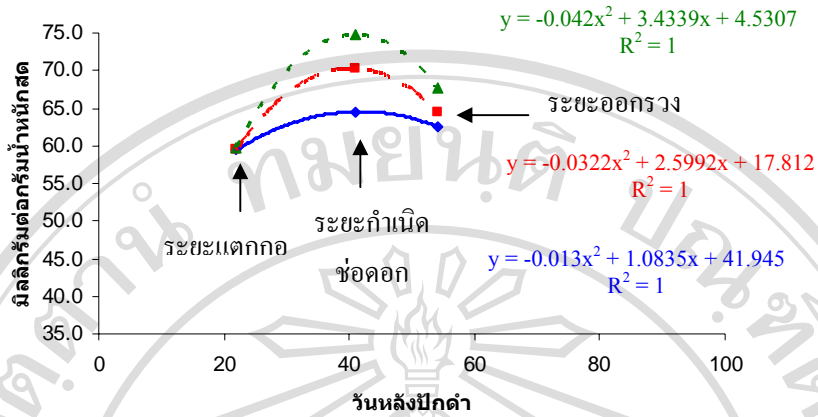
ตารางที่ 13 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวภายใต้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ระดับต่างกัน

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่)	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าว(มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด)	
	ระยะกำเนิดช่อดอก	ระยะออกรวง
8	52.64b	50.71b
16	55.71b	51.84b
24	58.04a	54.78a
LSD <sub>(0.05)</sub>	3.30	2.32

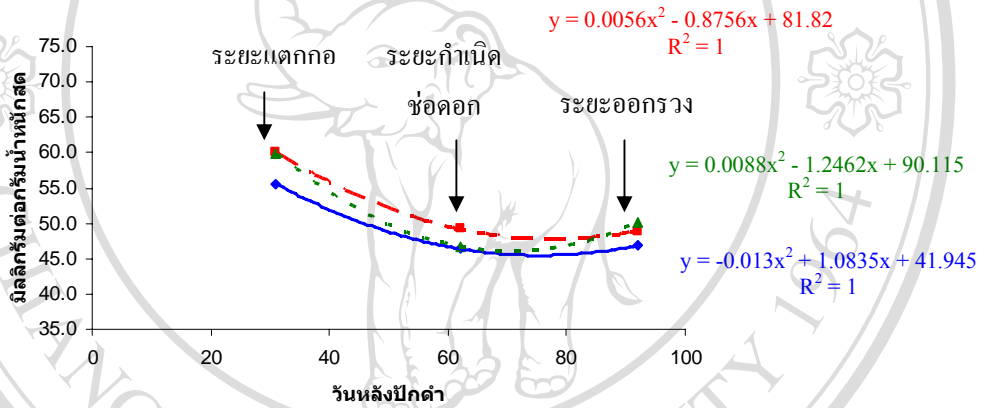
#### พลวัตของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าว

จากการศึกษาปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวที่ระยะแตกกอ ระยะกำเนิดช่อดอกและระยะออกรวง พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวของข้าวพันธุ์หอมนิลที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทั้ง 3 ระดับคือ 8, 16 และ 24 กก.N/ไร่ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและค่อยๆลดลงตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว โดยข้าวที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ มีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงสุด ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทั้ง 3 ระดับมีแนวโน้มลดลงตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว โดยข้าวที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 16 กก.N/ไร่ มีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงสุด ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกลที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทั้ง 3 ระดับมีแนวโน้มลดลงตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวเช่นเดียวกัน โดยข้าวที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ มีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงสุด(ภาพที่ 4)

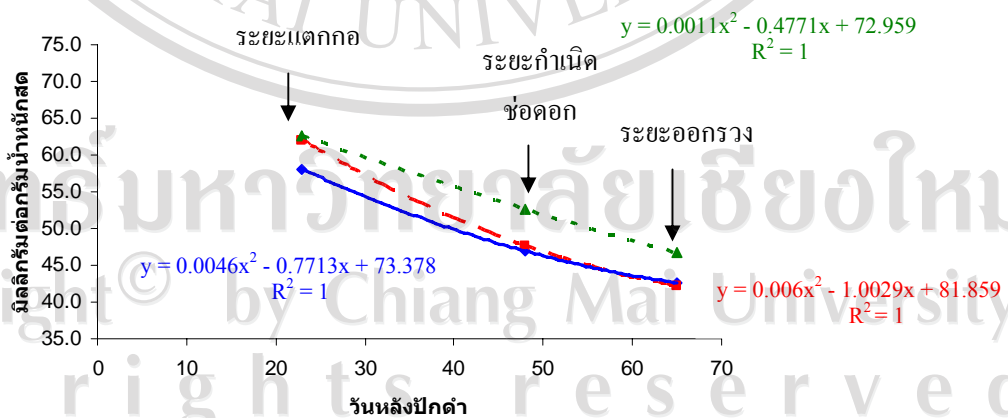
**พันธุ์หอมนิล**



**พันธุ์ No.16815**



**พันธุ์หอมสกล**



- อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก./ไร่
- อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก./ไร่
- - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่

ภาพที่ 4 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวภายใต้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

## คุณภาพการสี

### เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติภายหลังการเก็บรักษาทุกๆ 14 วันเป็นระยะเวลา 70 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 14) โดยการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 14 วัน ข้าวพันธุ์หอมนิลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 54.03% ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกกลเฉลี่ยเท่ากับ 48.08% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 23.98% และภายหลังการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 28 วัน ข้าวพันธุ์หอมนิลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 53.46% ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกกลเฉลี่ยเท่ากับ 47.29% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 25.01% ส่วนการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 42 วันก็ให้ผลเช่นเดียวกัน โดยข้าวพันธุ์หอมนิลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด โดยเฉลี่ยเท่ากับ 56.48% พันธุ์หอมสกกลเฉลี่ยเท่ากับ 53.12% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 23.80% สำหรับการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 56 วัน ข้าวพันธุ์หอมนิลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 51.19% พันธุ์หอมสกกลเฉลี่ยเท่ากับ 32.31% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 19.56% และที่การเก็บรักษาข้าวไว้นาน 70 วัน พันธุ์หอมนิลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ย 45.25% พันธุ์หอมสกกลเฉลี่ยเท่ากับ 26.19% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 9.23% (ตารางที่ 15)

นอกจากนี้อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ใช้ต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยข้าวที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ย 46.34% ภายหลังการเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 42 วันและ 34.90% ภายหลังการเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 56 วัน (ตารางที่ 16) แต่ไม่พบความแตกต่างของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจน

**ตารางที่ 14** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจน และพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)				
	14	28	42	56	70
พันธุ์ (A)	**	**	**	**	**
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (B)	ns	ns	*	*	ns
พันธุ์ × อัตราปุ๋ยในโตรเจน	ns	ns	ns	ns	ns
CV% (A)	15.60	9.77	7.61	14.09	13.58
CV% (AxB)	4.86	5.92	4.99	3.97	7.70

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

**ตารางที่ 15** เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าว 3 พันธุ์ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

พันธุ์	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)				
	14	28	42	56	70
หอมนิล	54.03a	53.46a	56.48a	51.19a	45.25a
No. 16815	23.98b	25.01c	23.80b	19.56c	9.23c
หอมสกล	48.08a	47.29b	53.12a	32.31b	26.49b
LSD <sub>(0.05)</sub>	8.58	5.36	4.43	6.33	4.78

**ตารางที่ 16** เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกันหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 42 วันและ 56 วัน

อัตราปุ๋ยในโตรเจน (กก. N/ไร่)	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)	
	42	56
8	43.89b	33.29b
16	43.16b	34.86a
24	46.34a	34.90a
LSD <sub>(0.05)</sub>	2.28	1.40

### ผลวัดของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้น

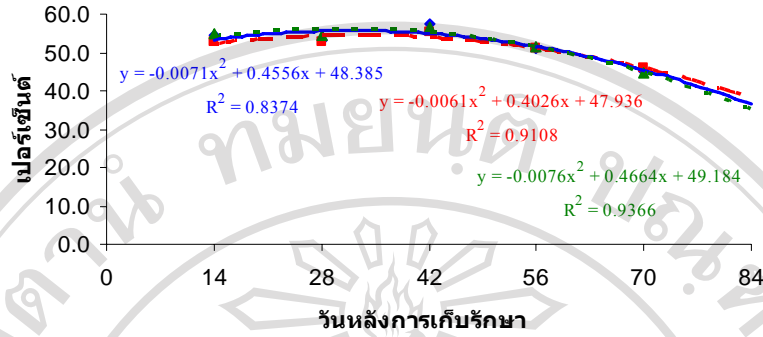
จากการเก็บตัวอย่างข้าวเพื่อนำมาหาค่าและวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นภายหลังการเก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56 และ 70 วันตามลำดับ (ภาพที่ 5) จะเห็นได้ว่าในทุกๆกรรมวิธีของการทดลอง เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นเริ่มต้นอยู่ในช่วง 53%-54% ในข้าวพันธุ์หอมนิล 24%-25% ในข้าวพันธุ์ No. 16815 และ 47%-48% ในข้าวพันธุ์หอมสกกล และหลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นเริ่มลดลงภายหลังระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น ส่วนการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่มากขึ้นทำให้มีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่สูงขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนมีผลทำให้คุณภาพการสีของข้าวดีขึ้นที่ระยะเวลาการเก็บรักษาที่เหมาะสม

### เปอร์เซ็นต์ข้าวหัก

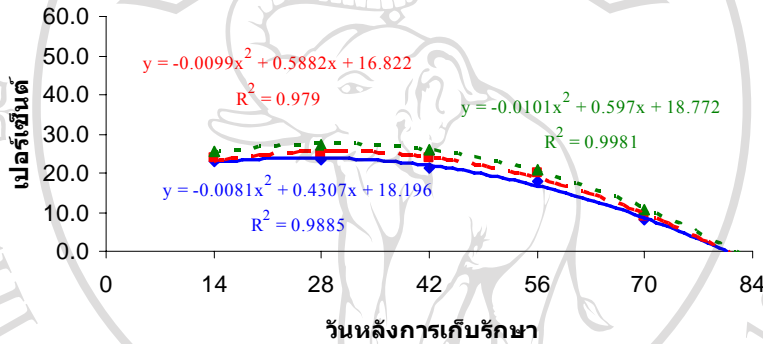
จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติภายหลังการเก็บรักษาทุกๆ 14 วันเป็นระยะเวลา 70 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 17) โดยพันธุ์ No. 16815 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 38.42%, 40.68%, 38.63%, 43.23% และ 46.02% หลังจากเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลา 14, 28, 42, 56 และ 70 วันตามลำดับซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกกลที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักโดยเฉลี่ย 18.32%, 17.02%, 11.48%, 31.78% , 34.62% และพันธุ์หอมนิลที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักโดยเฉลี่ย 8.64%, 9.29%, 6.35%, 10.21% , 15.71% หลังจากเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลา 14, 28, 42, 56 และ 70 วันตามลำดับ (ตารางที่ 18) แต่ไม่พบความแตกต่างของอัตราปุ๋ยในโตรเจนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจน



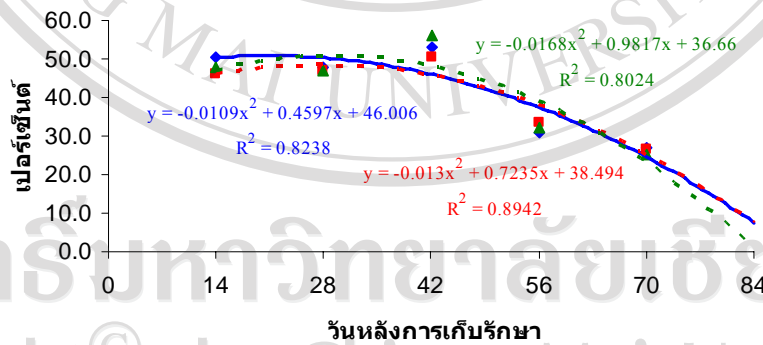
พันธุ์หอมนิล



พันธุ์ No. 16815



พันธุ์หอมสกล



— อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก./ไร่     - - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก./ไร่  
- · - · - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่

ภาพที่ 5 เปรอร์เซ็นต์ข้าวต้นเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้วันาน 14, 28, 42, 56 และ 70 วันภายใต้การ  
ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน



**ตารางที่ 17** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การใส่ปุ๋ยในโตรเจน และพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)				
	14	28	42	56	70
พันธุ์ (A)	**	**	**	**	**
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (B)	ns	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ × อัตราปุ๋ยในโตรเจน	ns	ns	ns	ns	ns
CV% (A)	27.14	10.59	16.30	14.36	6.26
CV% (AxB)	9.76	7.85	10.02	5.67	5.04

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

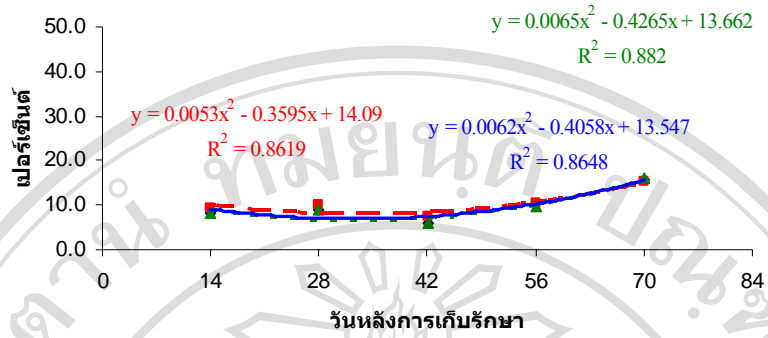
**ตารางที่ 18** เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าว 3 พันธุ์ภายใต้การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

พันธุ์	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)				
	14	28	42	56	70
หอมนิล	8.64c	9.29c	6.35c	10.21c	15.70c
No. 16815	38.42a	40.68a	38.63a	43.23a	46.02a
หอมสกล	18.32b	17.02b	11.48b	31.78b	34.62b
LSD <sub>(0.05)</sub>	7.74	3.10	4.02	5.34	2.63

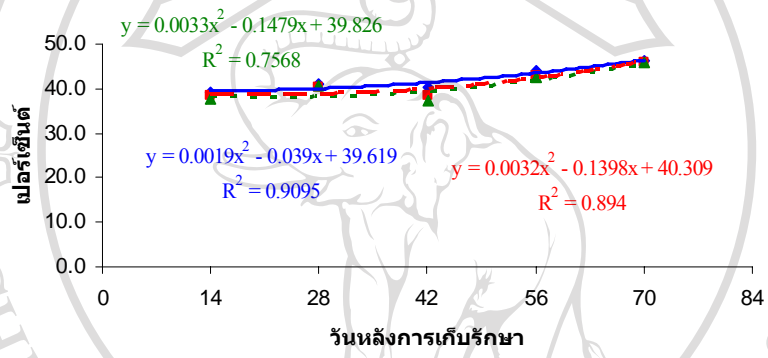
### ผลวัดของเปอร์เซ็นต์ข้าวหัก

จากการเก็บตัวอย่างข้าวเพื่อนำมาขัดสีและวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การเก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56 และ 70 วันตามลำดับ (ภาพที่ 6) จะเห็นว่าในทุกๆกรรมวิธีของการทดลองจะมีการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักไปในทิศทางเดียวกัน คือเปอร์เซ็นต์ข้าวหักจะเพิ่มขึ้นภายใต้การเก็บรักษา

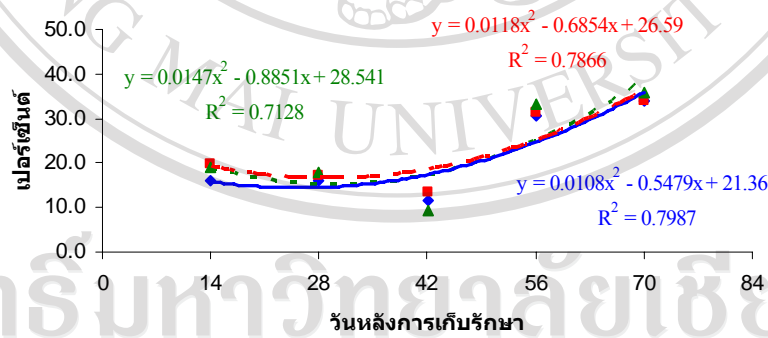
**พันธุ์หอมนิล**



**พันธุ์ No. 16815**



**พันธุ์หอมสกล**



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

— อัตราน้ำปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก./ไร่      - - - - - อัตราน้ำปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก./ไร่  
 - · - · - - อัตราน้ำปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่

ภาพที่ 6 เเปอร์เซ็นต์ข้าวหักเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้วันาน 14, 28, 42, 56 และ 70 วันภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

### เปอร์เซ็นต์ข้าวสาร

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) (ตารางที่ 19) แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่  $P \leq 0.01$  ภายหลังจากเก็บรักษาไว้ที่ 14 วันแล้วนำมาสี โดยพันธุ์หอมสกมมีเปอร์เซ็นต์ข้าวสารสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 66.41% ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมนิลและ No. 16815 ที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวสารโดยเฉลี่ย 62.53% และพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$  โดยภายหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 28 วัน โดยพันธุ์หอมสกมและ No. 16815 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวสารโดยเฉลี่ยเท่ากับ 64.54% ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมนิลที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.89% ส่วนการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 42 วัน พันธุ์หอมสกมมีเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 64.60% ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมนิลและ No. 16815 ที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวสารโดยเฉลี่ย 62.33% และที่การเก็บรักษาไว้นาน 56 วัน ข้าวพันธุ์ No. 16815 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวสารโดยเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 62.79% ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกมและหอมนิลที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.64% (ตารางที่ 20)

นอกจากนี้อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ใช้ต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ภายหลังจากเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 14, 28 และ 42 วัน โดยข้าวที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารสูงสุดโดยเฉลี่ย 64.27%, 64.17% และ 63.81% ตามลำดับ (ตารางที่ 21) และยังพบความแตกต่างของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารหลังจากการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 42 วัน (ตารางที่ 19) โดยข้าวพันธุ์หอมนิล การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก.N/ไร่ จะให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารสูงสุดโดยเฉลี่ย 63.11% ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 16 และ 24 กก.N/ไร่ ที่ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสาร 62.66% และ 62.71% ตามลำดับ ส่วนข้าวพันธุ์ No. 16815 การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 และ 16 กก.N/ไร่ จะให้มีเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเท่ากับ 63.22% และ 62.47% ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก.N/ไร่ ที่ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสาร 61.59% และข้าวพันธุ์หอมสกม การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ จะให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารโดยเฉลี่ย 65.49% ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 และ 16 กก.N/ไร่ ที่ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสาร 64.48% และ 63.83% ตามลำดับ (ภาพที่ 7)

**ตารางที่ 19** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารภายใต้การใช้อปุ๋ยไนโตรเจน และพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)				
	14	28	42	56	70
พันธุ์ (A)	**	*	*	*	ns
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (B)	*	*	*	ns	ns
พันธุ์ × อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	ns	ns	*	ns	ns
CV% (A)	1.44	1.93	1.66	1.07	6.66
CV% (AxB)	0.79	0.93	0.91	1.27	1.03

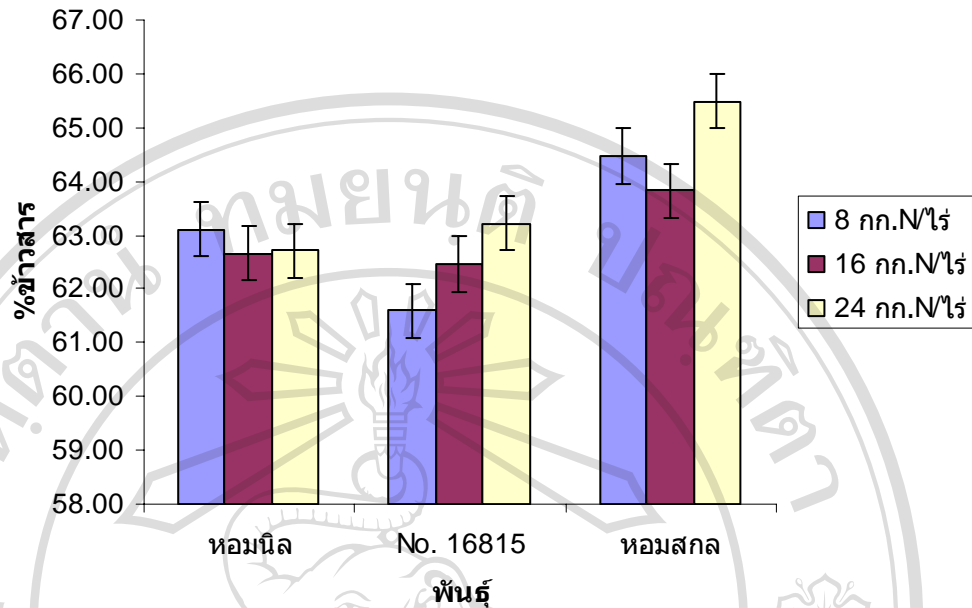
ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ  
 \* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )  
 \*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

**ตารางที่ 20** เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าว 3 พันธุ์ภายใต้การใช้อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

พันธุ์	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)			
	14	28	42	56
หอมนิล	62.66b	61.89b	62.83b	61.40b
No. 16815	62.40b	64.77a	62.43b	62.79a
หอมสกล	66.41a	64.32a	64.60a	61.87b
LSD <sub>(0.05)</sub>	1.20	1.61	1.38	0.86

**ตารางที่ 21** เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวภายใต้การใช้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวที่ต่างกัน หลังจากเก็บรักษาไว้นาน 14 วัน 28 วันและ 42 วัน

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (กก. N/ไร่)	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)		
	14	28	42
8	63.71b	63.46b	63.06b
16	63.49b	63.34b	62.99b
24	64.27a	64.17a	63.81a
LSD <sub>(0.05)</sub>	0.52	0.61	0.59



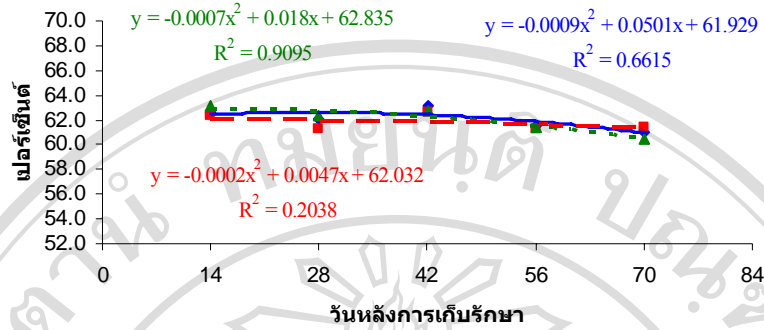
LSD<sub>(0.05)</sub> = 1.60

ภาพ 7 เปอร์เซนต์ข้าวสารภายใต้การใช้พันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 42 วัน

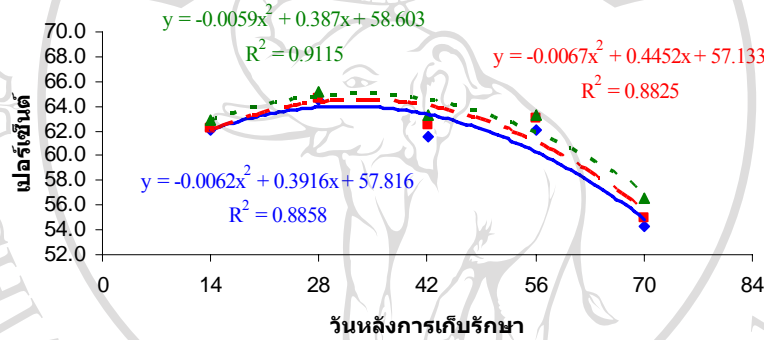
#### ผลวัดของเปอร์เซนต์ข้าวสาร

ภาพที่ 8 แสดงการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซนต์ข้าวสารตามระยะเวลาการเก็บรักษา จะเห็นได้ว่าในทุกๆกรรมวิธีของการทดลอง เปอร์เซนต์ข้าวสารจะอยู่ในช่วง 61%-63% ในข้าวพันธุ์หอมนิล 55%-65% ในข้าวพันธุ์ No. 16815 และ 61%-67% ในข้าวพันธุ์หอมสกล และยังพบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ มีผลทำให้เปอร์เซนต์ข้าวสารของข้าวพันธุ์ No. 16815 และหอมสกลสูงสุดภายใต้การเก็บรักษา

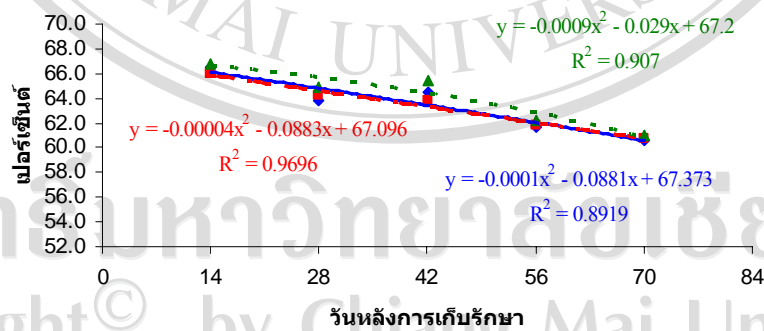
**พันธุ์หอมนิล**



**พันธุ์ No.16815**



**พันธุ์หอมสกล**



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright © by Chiang Mai University  
 All rights reserved

— อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก./ไร่      - - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก./ไร่  
 - · - · - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่

ภาพที่ 8 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56 และ 70 วันภายใต้การ  
 ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน



### เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้อง

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติภายหลังการเก็บรักษาไว้ที่ 14 และ 28 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 22) โดยพันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 76.46% หลังจากเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลา 14 ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมนิลและพันธุ์ No. 16815 ที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องโดยเฉลี่ย 73.77% และ 71.73% ตามลำดับ และภายหลังการเก็บรักษาไว้นาน 28 วันข้าวพันธุ์ No. 16815 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 74.60% ส่วนพันธุ์ หอมสกลและหอมนิลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องโดยเฉลี่ย 72.10% และ 71.06% ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

นอกจากนี้อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ใช้ต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ภายหลังการเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 42 วัน โดยข้าวที่ใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องสูงสุดโดยเฉลี่ย 72.84% และยังพบความแตกต่างของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องหลังจากการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 42 วัน โดยพบว่าข้าวพันธุ์ No. 16815 การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 และ 16 กก.N/ไร่ ส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเฉลี่ย 72.30% และ 71.80% ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก.N/ไร่ ที่ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเท่ากับ 71.48% ส่วนข้าวพันธุ์หอมสกล การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ จะให้เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเฉลี่ย 74.27% ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 และ 16 กก.N/ไร่ ที่ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเท่ากับ 73.43% และ 72.48% ตามลำดับ แต่ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างอัตราปุ๋ยในโตรเจนในข้าวพันธุ์หอมนิล โดยมีเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องโดยเฉลี่ยเท่ากับ 72.19% (ภาพที่ 9)



ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจน และพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)				
	14	28	42	56	70
พันธุ์ (A)	**	**	ns	ns	ns
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (B)	ns	ns	*	ns	ns
พันธุ์ × อัตราปุ๋ยในโตรเจน	ns	ns	**	ns	ns
CV% (A)	0.65	1.18	2.07	2.09	3.53
CV% (AxB)	0.49	0.67	0.59	0.94	1.11

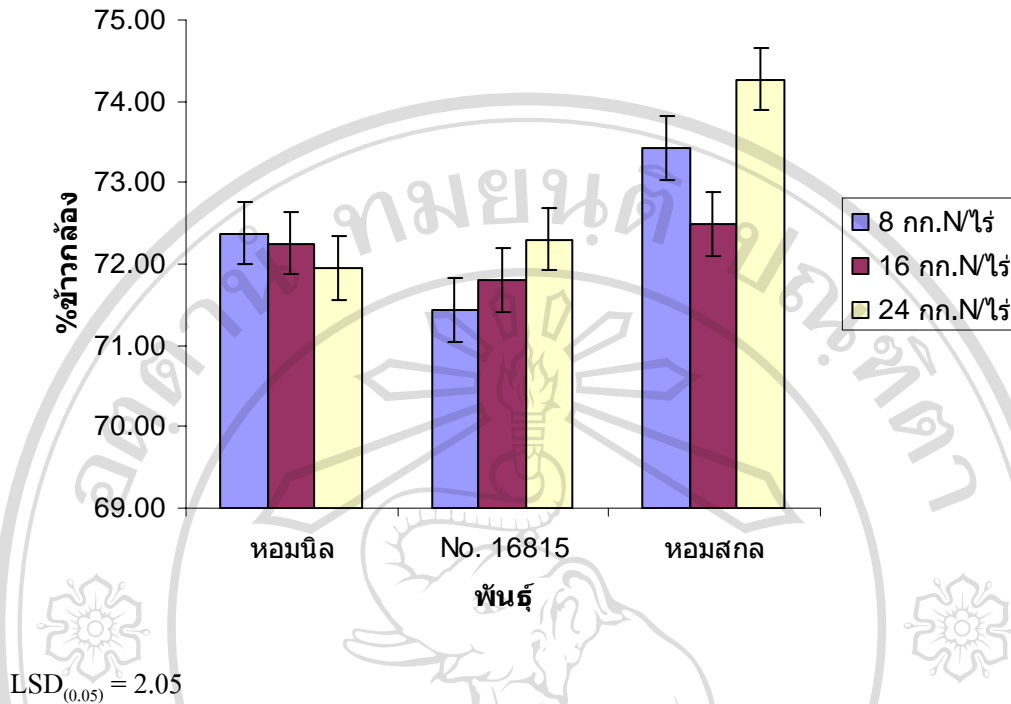
ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

ตารางที่ 23 เปอร์เซนต์ข้าวกล้องของข้าว 3 พันธุ์ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน หลังจากเก็บรักษาไว้นาน 14 วันและ 28 วัน

พันธุ์	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)	
	14	28
หอมนิล	73.77b	71.06b
No. 16815	71.73c	74.60a
หอมสกล	76.46a	72.10b
LSD <sub>(0.05)</sub>	0.63	1.12

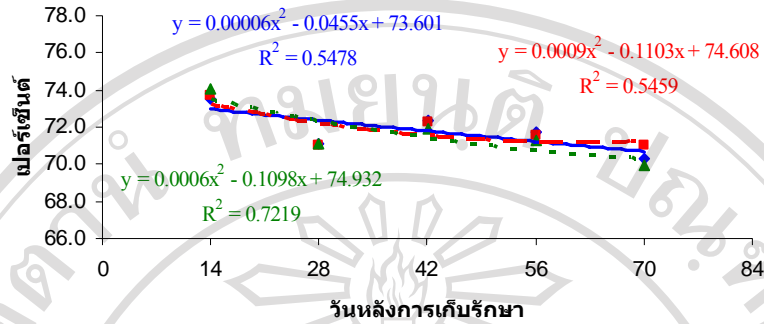


ภาพ 9 เปอร์เซนต์ข้าวกลัองภายใต้การใช้พันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 42 วัน

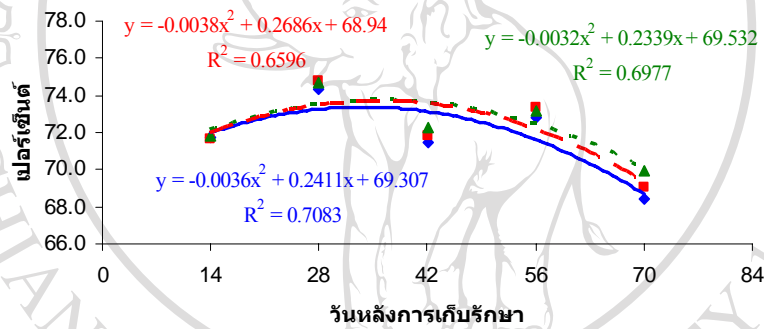
#### ผลวัดของเปอร์เซนต์ข้าวกลัอง

ภาพที่ 10 แสดงการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซนต์ข้าวกลัองตามระยะเวลาการเก็บรักษา จะเห็นได้ว่าเปอร์เซนต์ข้าวกลัองของข้าวทุกพันธุ์และทุกกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยอยู่ในช่วง 70%-74% โดยพบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก.N/ไร่ มีผลทำให้เปอร์เซนต์ข้าวกลัองของข้าวพันธุ์ No. 16815 และหอมสกลสูงสุดภายใต้การเก็บรักษา

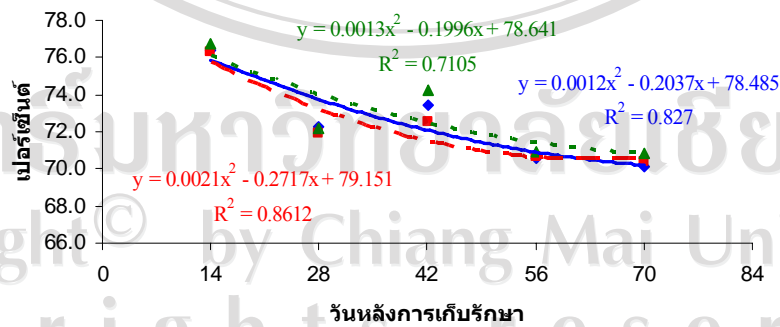
**พันธุ์หอมนิล**



**พันธุ์ No.16815**



**พันธุ์หอมสกล**



- อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก./ไร่
- - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก./ไร่
- · - · - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่

ภาพที่ 10 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเกลี้ยงของข้าวที่เก็บรักษาไว้วันาน 14, 28, 42, 56 และ 70 วันภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

**ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของพันธุ์ข้าวต่างๆที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ**

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis) ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพการสีของข้าวพันธุ์ต่างๆ (ตารางที่ 24-26) โดยพบความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสีกับลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิตของข้าว ดังนี้ ข้าวพันธุ์หอมนิลเปอร์เซ็นต์ข้าวตันมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นและจำนวนเมล็ดสีต่อรวง ส่วนพันธุ์หอมสกปรบเปอร์เซ็นต์ข้าวตันมีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุด น้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวง ในขณะที่พันธุ์ No. 16815 ไม่พบความสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับตัวแปรอื่นๆ พบว่าพันธุ์หอมนิลนั้นผลผลิตมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนเมล็ดสีต่อรวง พันธุ์หอมสกปรบผลผลิตมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุด อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นและใบ ส่วนพันธุ์ No. 16815 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับตัวแปรอื่นๆ

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ นอกจากความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับคุณภาพการสีและผลผลิตของข้าวแล้ว ยังพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของการเจริญเติบโตในข้าวแต่ละพันธุ์ โดยพันธุ์หอมนิลพบที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นกับจำนวนเมล็ดสีต่อรวง น้ำหนักแห้งของต้นและใบสูงสุด และพบความสัมพันธ์ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวงกับน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด พันธุ์ No. 16815 จะพบความสัมพันธ์เชิงบวกของจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุดกับจำนวนเมล็ดสีต่อรวง ความสัมพันธ์ของจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุดกับดัชนีเก็บเกี่ยว และความสัมพันธ์ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นกับน้ำหนักแห้งของใบสูงสุด ในพันธุ์หอมสกปรบจะพบความสัมพันธ์เชิงบวกของน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุดกับอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรวง และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และพบความสัมพันธ์เชิงบวกของน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุดกับจำนวนอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้น

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตอกของข้าวพันธุ์หอมนิลที่เก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่ทางสรีระ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
DtoMX_stemWt (1)				0.67*													
DtoMX_leaf Wt (2)				0.71*									0.71*				
DtoMX_pan Wt (3)									0.87**								
MX_stemWt (4)							0.88**						0.77*	-0.68*			
MX_leafWt (5)							0.82**	0.90**									
MX_panWt (6)																	
MRstem (7)									0.69*								-0.78*
MRleaf (8)																	
MRpan (9)																	
Culm_hill (10)													0.89**				
Panicle_hill(11)																	
FG (12)																	0.73*
SG (13)																	-0.77*
wt_1,000 (14)																	
Yield (15)																	
HR (16)																	
HI (17)																	

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตอกของข้าวพันธุ์ No. 16815 ที่เก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่ทางสรีระ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
DtoMX_stemWt (1)													-0.97*				
DtoMX_leaf Wt (2)																	
DtoMX_pan Wt (3)																	0.95*
MX_stemWt (4)																	
MX_leafWt (5)							0.99*										
MX_panWt (6)																	
MRstem (7)																	
MRleaf (8)																	
MRpan (9)																	
Culm_hill (10)																	
Panicle_hill (11)																	
FG (12)																	
SG (13)																	
wt_1,000 (14)																	
Yield (15)																	
HR (16)																	
HI (17)																	

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

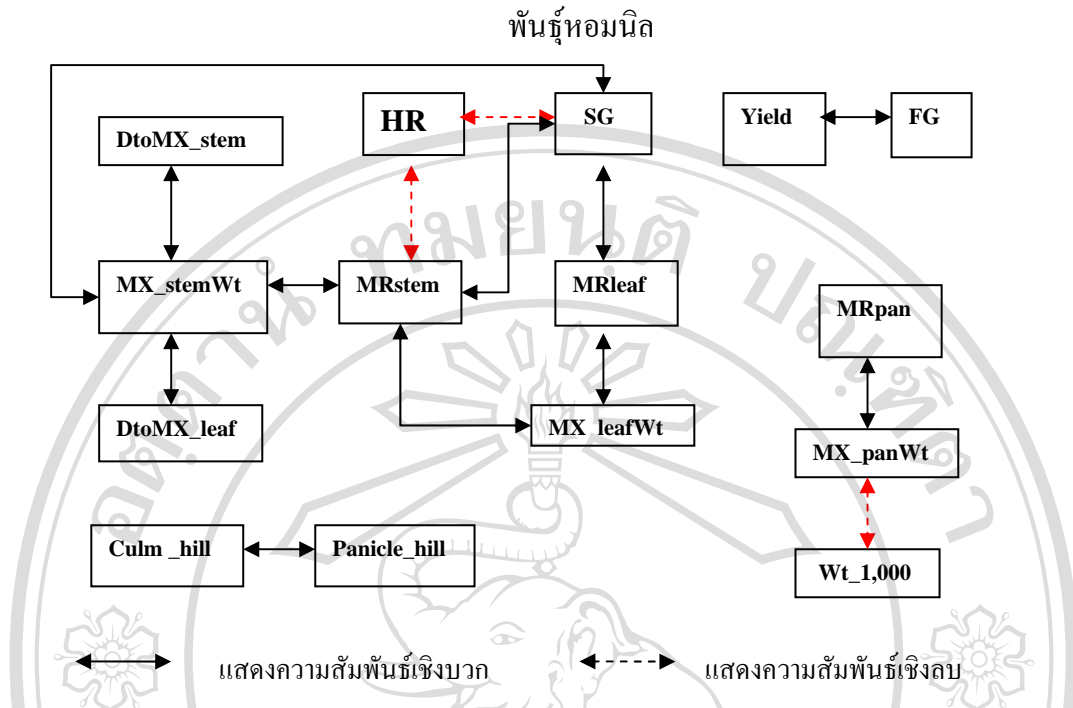
ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตอกของข้าวพันธุ์หอมสกลที่เก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่ทางสรีระ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
DtoMX_stemWt (1)																		-0.75*
DtoMX_leafWt (2)																		
DtoMX_panWt (3)																		
MX_stemWt (4)							0.86**											0.89*
MX_leafWt (5)																		
MX_panWt (6)									0.98**					-0.73*		-0.84**		0.77*
MRstem (7)								0.84**										0.93**
MRleaf (8)																		0.75*
MRpan (9)														-0.74*		-0.84**		0.83**
Culm_hill (10)																		
Panicle_hill (11)																		
FG (12)																		-0.67*
SG (13)																		
wt_1,000 (14)																		
Yield (15)																		
HR (16)																		
HI (17)																		

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

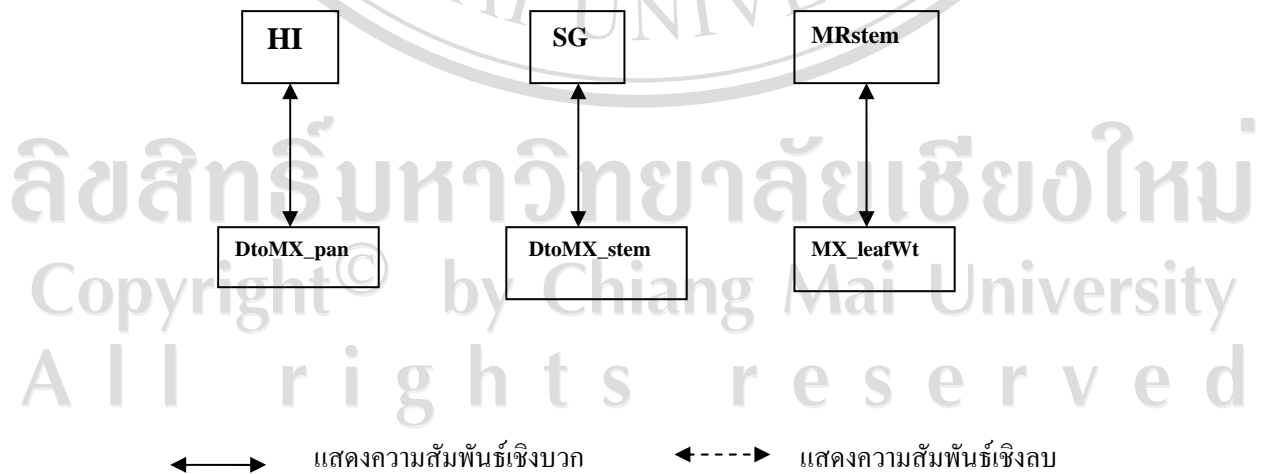
\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )





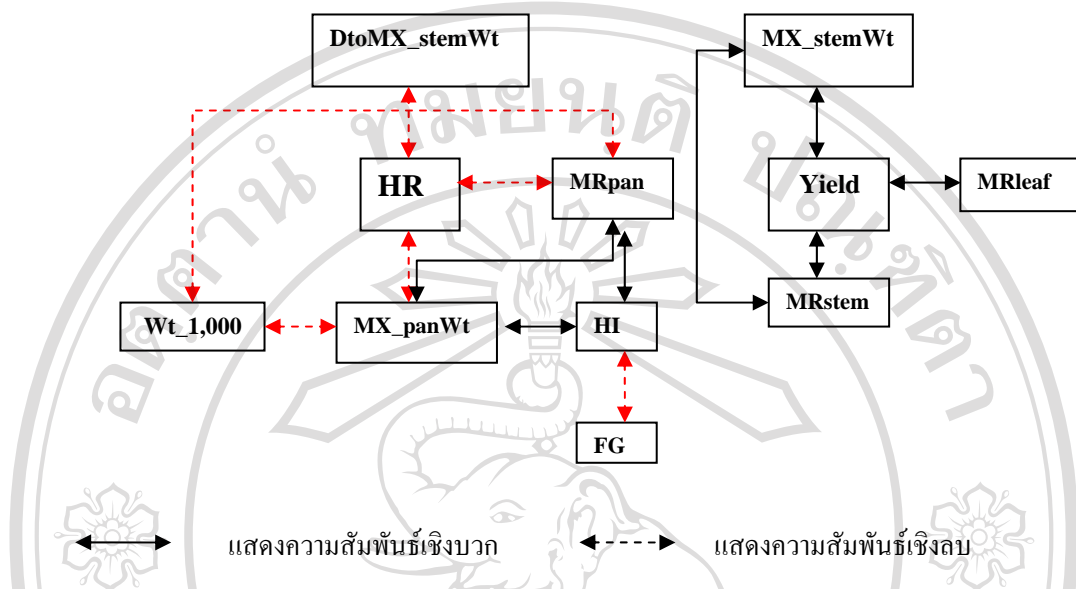
ภาพที่ 11 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของพันธุ์หอมนิลที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสรีระ

พันธุ์ No. 16815



ภาพที่ 12 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของพันธุ์ No. 16815 ที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสรีระ

## พันธุ์หอมสกล



ภาพที่ 13 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของพันธุ์หอมสกลที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางศรีระ

หมายเหตุ ความหมายของตัวแปรในตารางที่ 24-26 และภาพที่ 11-13 มีดังนี้

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  
 Culm\_hill (Culm per hill) = จำนวนหน่อต่อต้น  
 Panicle\_hill (Panicle per hill) = จำนวนรวงต่อกอ  
 FG (Fertile grain) = จำนวนเมล็ดดีต่อรวง  
 SG (Sterile grain) = จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง  
 Wt\_1,000 = น้ำหนัก 1,000 เมล็ด  
 yield = ผลผลิต  
 HR (percentage of head rice yield) = เปอร์เซนต์ข้าวต้น  
 HI (Harvest index) = คำนวณเก็บเกี่ยว

งานทดลองที่ 2 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อคุณภาพการสีของข้าวและการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวของข้าวภายใต้ช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา

คุณภาพการสี

เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติภายหลังการเก็บรักษาทุกๆ 14 วันเป็นระยะเวลา 84 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 27) โดยการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 14 วัน ข้าวพันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 51.18% ซึ่งมากกว่าพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 35.34% และภายหลังการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 28 วัน ข้าวพันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 49.59% ซึ่งมากกว่าพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 36.01% ส่วนการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 42 วันก็ให้ผลเช่นเดียวกัน โดยข้าวพันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 47.94% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 33.96% สำหรับการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 56 วัน ข้าวพันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 51.35% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 34.88% ที่การเก็บรักษาข้าวไว้นาน 70 วัน พันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ย 52.11% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 35.33% และการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 84 วัน พันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ย 48.53% และพันธุ์ No. 16815 เฉลี่ยเท่ากับ 35.33% (ตารางที่ 28)

นอกจากนี้พบความแตกต่างของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหลังจากการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 84 วัน โดยข้าวพันธุ์ หอมสกลการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8 กก.N/ไร่ จะให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดโดยเฉลี่ย 51.17% ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 16 และ 24 กก.N/ไร่ ที่ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน 46.09% และ 48.33% ตามลำดับ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ข้าวตันในข้าวพันธุ์ No. 16815 ไม่พบความแตกต่างภายใต้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 35.33% (ภาพที่ 14 )

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันภายใต้การใส่ปุ๋ยในโตรเจน และพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)					
	14	28	42	56	70	84
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ (B)	**	**	**	**	**	**
อัตราปุ๋ยในโตรเจน × พันธุ์	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV% (A)	10.13	4.26	6.11	4.17	4.39	4.28
CV% (AxB)	12.08	4.83	6.23	5.38	4.23	5.40

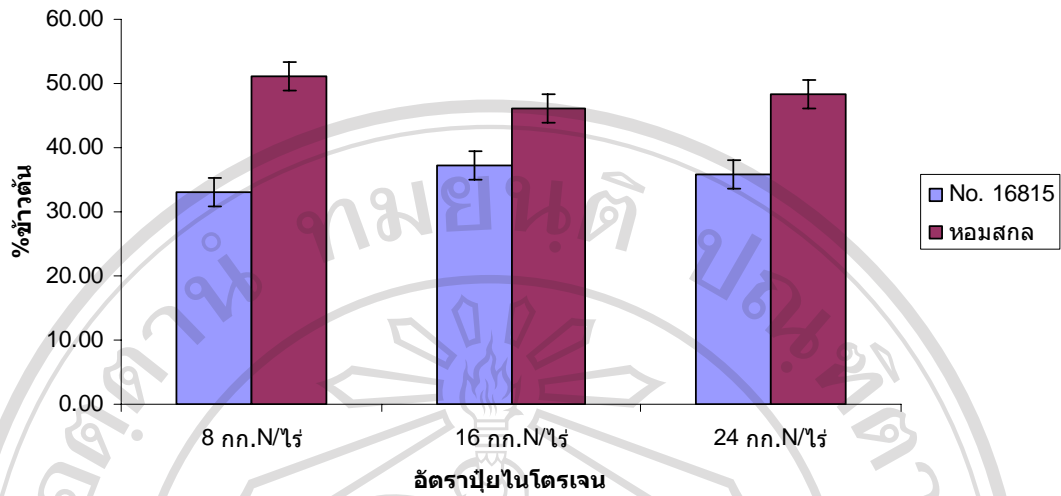
ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

ตารางที่ 28 เปอร์เซนต์ข้าวตันของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

พันธุ์	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)					
	14	28	42	56	70	84
No. 16815	35.34b	36.01b	33.96b	34.88b	35.33b	35.33b
หอมสกล	51.18a	49.59a	47.94a	51.35a	52.11a	48.53a
LSD <sub>(0.05)</sub>	6.03	2.38	2.94	2.67	2.13	2.61



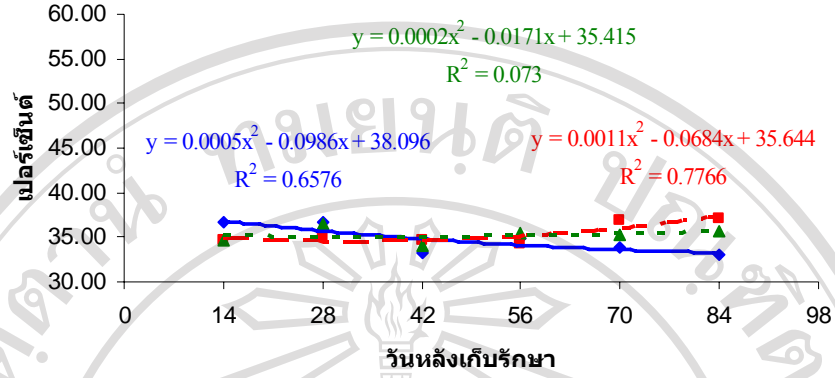
LSD<sub>(0.05)</sub> = 4.52

ภาพ 14 เปอร์เซนต์ข้าวต้นภายใต้การใช้พันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่างกันที่เก็บรักษาไว้ นาน 84 วัน

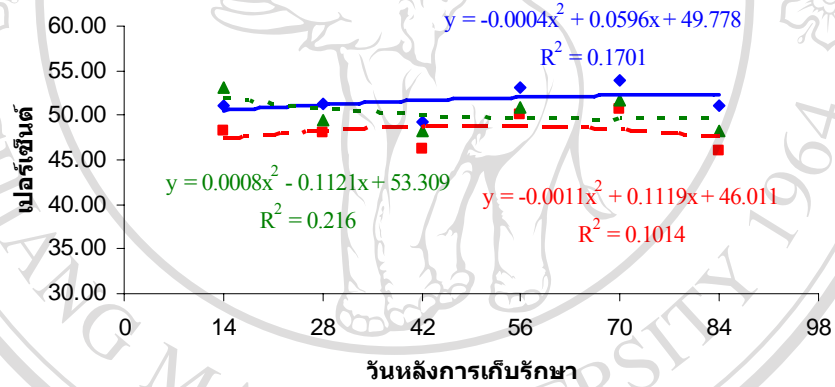
#### ผลวัดของเปอร์เซนต์ข้าวต้น

จากการเก็บตัวอย่างข้าวเพื่อนำมาจัดสีและวิเคราะห์เปอร์เซนต์ข้าวต้นภายหลังการเก็บรักษาไว้ นาน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันตามลำดับ (ภาพที่ 15) จะเห็นได้ว่าในข้าวพันธุ์ No.16815 การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 16 และ 24 กก.N/ไร่ มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ข้าวต้นค่อนข้างคงที่อยู่ที่ประมาณ 35% ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8 กก.N/ไร่ทำให้เปอร์เซนต์ข้าวต้นมีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น และในข้าวพันธุ์หอมสกลมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ข้าวต้นค่อนข้างคงที่ในช่วง 48%-52% ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเช่นกัน แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8 กก.N/ไร่ มีเปอร์เซนต์ข้าวต้นสูงสุด

**พันธุ์ No.16815**



**พันธุ์หอมสกล**



— อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก. N/ไร่      - - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก. N/ไร่

- - - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก. N/ไร่

ภาพที่ 15 เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้วัน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน



### เปอร์เซ็นต์ข้าวหัก

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติภายหลังการเก็บรักษาทุกๆ 14 วันเป็นระยะเวลา 84 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 29) โดยพันธุ์ No. 16815 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 27.88%, 28.60%, 29.90%, 28.54% , 28.87% และ 27.53% หลังจากเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลา 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันตามลำดับซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักโดยเฉลี่ย 15.75%, 14.26%, 14.90%, 11.87% , 11.24% และ 13.95% หลังจากเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลา 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันตามลำดับ (ตารางที่ 30) นอกจากนี้พบความแตกต่างของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนหลังจากการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 84 วัน โดยข้าวพันธุ์ No. 16815 การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก./ไร่ จะให้เปอร์เซ็นต์ข้าวหักสูงสุดโดยเฉลี่ย 30.36% ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 16 และ 24 กก./ไร่ ที่ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวหัก 26.59% และ 25.63% ตามลำดับ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ข้าวหักในข้าวพันธุ์หอมสกลไม่พบความแตกต่างภายใต้การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกันโดยมีค่าเฉลี่ย 13.95% (ภาพที่ 16)

**ตารางที่ 29** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การใส่ปุ๋ยในโตรเจน และพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)					
	14	28	42	56	70	84
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ (B)	**	**	**	**	**	**
อัตราปุ๋ยในโตรเจน × พันธุ์	ns	ns	ns	ns	ns	**
CV% (A)	14.30	8.90	5.28	5.05	8.14	8.65
CV% (AxB)	12.75	6.27	10.20	7.70	8.59	7.15

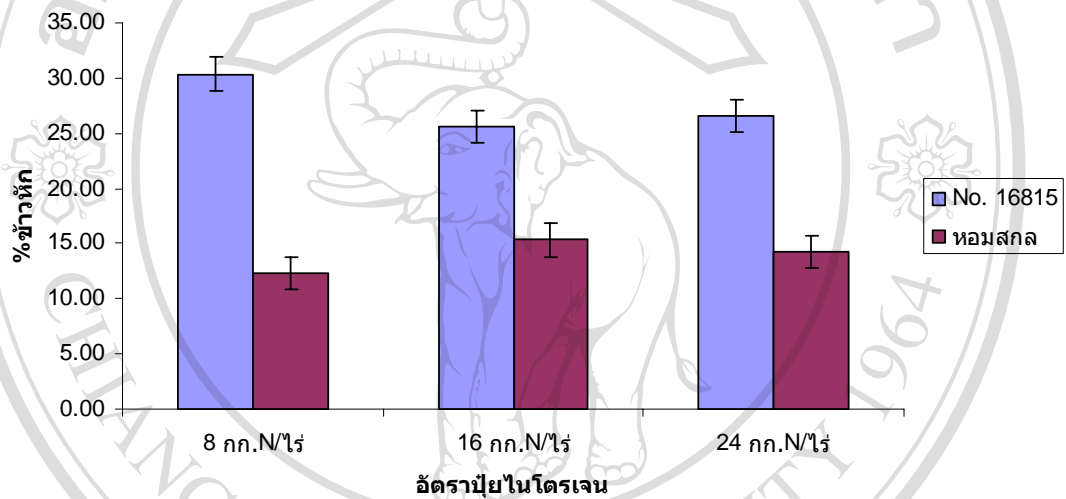
ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

ตารางที่ 30 เปอร์เซนต์ข้าวหักของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

พันธุ์	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)					
	14	28	42	56	70	84
No. 16815	27.88a	28.60a	29.90a	28.54a	28.87a	27.53a
หอมสกล	15.48b	14.26b	14.90b	11.87b	11.24b	13.95b
LSD <sub>(0.05)</sub>	3.19	1.55	2.63	1.79	1.99	1.71



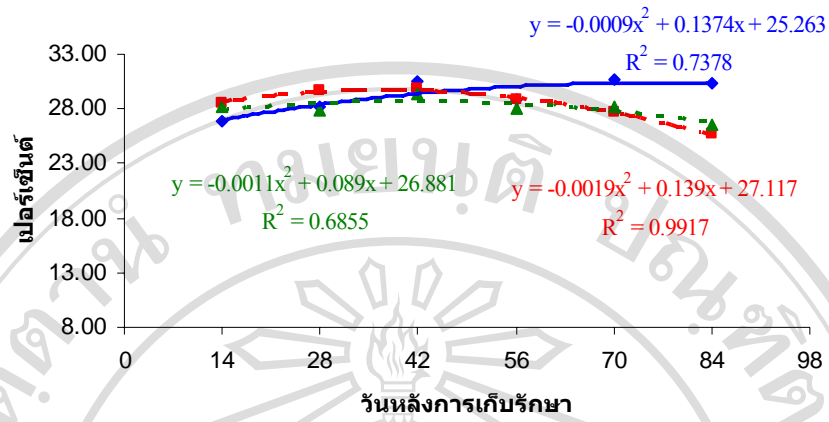
LSD<sub>(0.05)</sub> = 2.97

ภาพ 16 เปอร์เซนต์ข้าวหักภายใต้การใส่พันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่างกันที่เก็บรักษาไว้ นาน 84 วัน

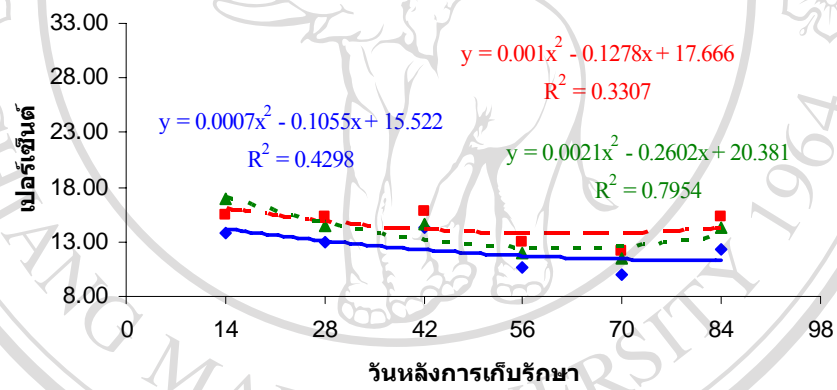
#### พลวัตของเปอร์เซนต์ข้าวหัก

จากการเก็บตัวอย่างข้าวเพื่อนำมาขัดสีและวิเคราะห์เปอร์เซนต์ข้าวหักภายหลังจากเก็บรักษาไว้ นาน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันตามลำดับ (ภาพที่ 17) จะเห็นได้ว่าในข้าวพันธุ์ No.16815 การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8 กก.N/ไร่ทำให้เปอร์เซนต์ข้าวหักมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 16 และ 24 กก.N/ไร่ กลับทำให้เปอร์เซนต์ข้าวหักมีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น และในข้าวพันธุ์หอมสกลทุกกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยมีเปอร์เซนต์ข้าวหักลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8 กก.N/ไร่ มีเปอร์เซนต์ข้าวหักน้อยสุด

**พันธุ์ No.16815**



**พันธุ์หอมสกล**



— อัตราปุ๋ยในโตรเจน 8 กก./ไร่      - - - - อัตราปุ๋ยในโตรเจน 16 กก./ไร่

- . - . อัตราปุ๋ยในโตรเจน 24 กก./ไร่

ภาพที่ 17 เปอร์เซ็นต์ข้าวหักเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

### เปอร์เซ็นต์ข้าวสาร

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) ตารางที่ 31 แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวสารไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันหลังจากเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลา 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วัน โดยมีเปอร์เซ็นต์ข้าวสารโดยเฉลี่ย 64.94%, 64.26%, 63.34%, 63.33%, 63.78% และ 62.67% ตามลำดับ

**ตารางที่ 31** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)					
	14	28	42	56	70	84
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ (B)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
อัตราปุ๋ยในโตรเจน × พันธุ์	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV% (A)	8.74	1.49	3.02	1.54	2.27	2.93
CV% (AxB)	8.19	1.91	1.92	2.17	1.68	2.34

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

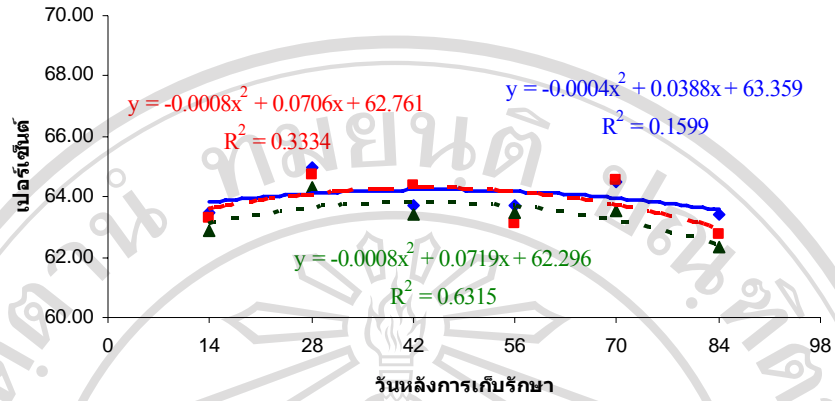
\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

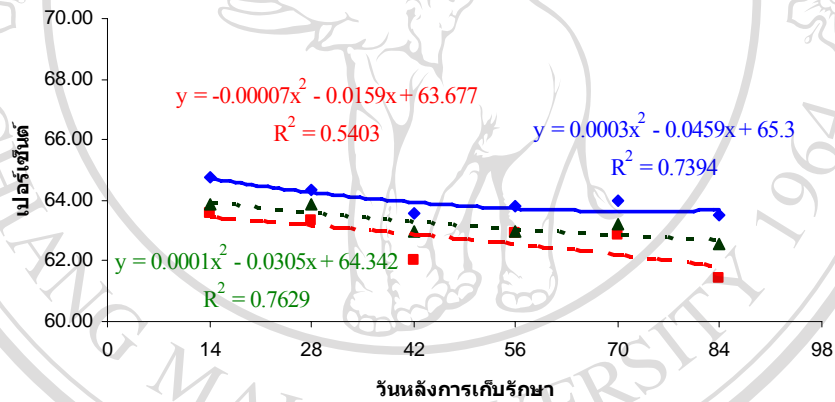
### พลวัตของเปอร์เซ็นต์ข้าวสาร

จากการเก็บตัวอย่างข้าวเพื่อนำมาชั่งตวงและวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ข้าวสารภายหลังการเก็บรักษา (ภาพที่ 18) จะเห็นได้ว่าในทุกๆกรรมวิธีของการทดลอง เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเริ่มต้นอยู่ในช่วง 63%-65% ในข้าวพันธุ์ No. 16815 และ 62%-65% ในข้าวพันธุ์หอมสกล และหลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์ข้าวสารเริ่มลดลงภายหลังระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น และยังพบว่าการใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก./ไร่ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวพันธุ์ No. 16815 และหอมสกลสูงสุดภายใต้การเก็บรักษา

พันธุ์ No.16815



พันธุ์หอมสกล



— อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก./ไร่      - - - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก./ไร่

- . - . - อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่

ภาพที่ 18 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันภายใต้

การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

### เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้อง

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติภายหลังการเก็บรักษาไว้ที่ 28 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.05$ ) (ตารางที่ 32) โดยพันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องสูงสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 74.60% ซึ่งมากกว่าพันธุ์พันธุ์ No. 16815 ที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องโดยเฉลี่ย 73.56% (ตารางที่ 33)

**ตารางที่ 32** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจน และพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)					
	14	28	42	56	70	84
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ (B)	ns	*	ns	ns	ns	ns
อัตราปุ๋ยในโตรเจน × พันธุ์	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV% (A)	9.07	1.10	1.79	1.32	1.57	2.49
CV% (AxB)	8.60	1.03	1.16	1.47	1.45	1.69

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

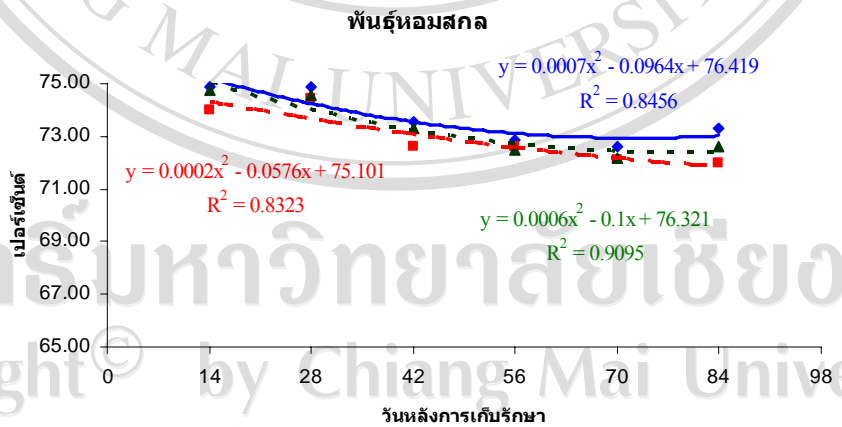
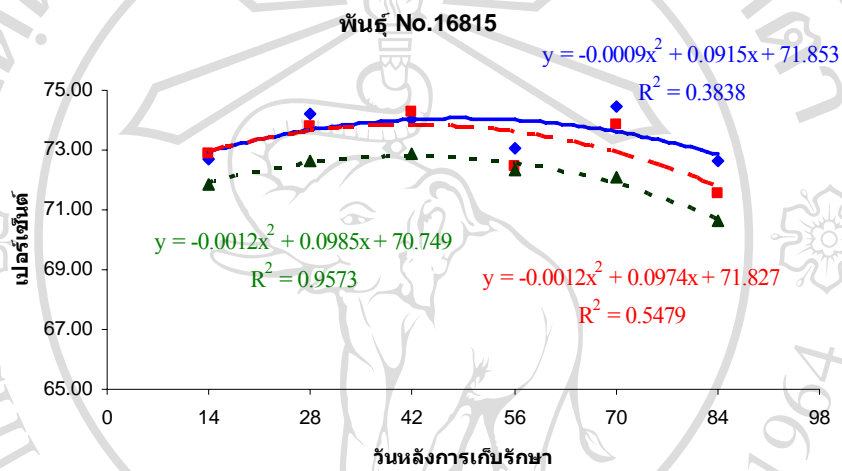
**ตารางที่ 33** เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน หลังจากเก็บรักษาไว้นาน 28 วัน

พันธุ์	28 วันหลังการเก็บรักษา
No. 16815	73.56b
หอมสกล	73.60a
LSD <sub>(0.05)</sub>	0.88



**พลวัตของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้อง**

ภาพที่ 19 แสดงการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องตามระยะเวลาการเก็บรักษา จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเริ่มต้นอยู่ในช่วง 71%-74% ในข้าวพันธุ์ No. 16815 และ 72%-75% ในข้าวพันธุ์หอมสกล และหลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเริ่มลดลงภายหลังจากระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น และยังพบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8 กก./ไร่ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวพันธุ์ No. 16815 และหอมสกลสูงสุดภายใต้การเก็บรักษา



- อัตรปุ๋ยไนโตรเจน 8 กก./ไร่
- - - อัตรปุ๋ยไนโตรเจน 16 กก./ไร่
- ..... อัตรปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่

ภาพที่ 19 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วัน ภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

## การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

## ปริมาณ antioxidant activity

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวในปริมาณที่ต่างกันภายหลังการเก็บรักษานาน 14 และ 42 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.05$ ) และที่เก็บรักษาไว้นาน 28, 70 และ 84 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 34) โดยการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 14, 28, 42 และ 84 วัน ข้าวพันธุ์หอมสกลมีเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 31.45%, 78.44%, 46.57% และ 31.45% ซึ่งมากกว่าพันธุ์ No. 16815 ที่มีเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 22.69%, 37.42%, 35.96% และ 6.41% ส่วนการเก็บรักษาข้าวไว้นาน 70 วันข้าวพันธุ์ No. 16815 มีเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 39.77% ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลที่มีเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 25.23% (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ antioxidant activity ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)					
	14	28	42	56	70	84
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ (B)	*	**	*	ns	**	**
อัตราปุ๋ยในโตรเจน × พันธุ์	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV% (A)	27.12	10.61	15.06	20.87	13.08	22.21
CV% (AxB)	27.91	10.29	17.65	21.18	14.80	23.96

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

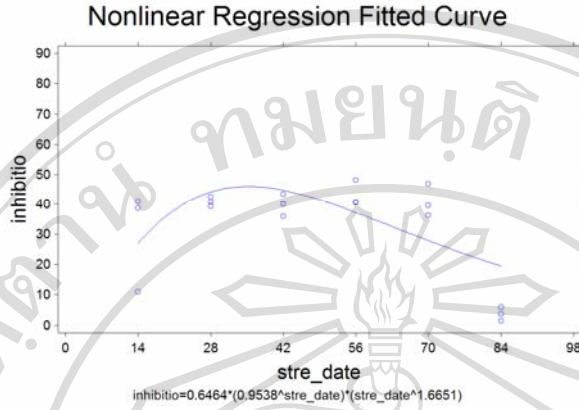
ตารางที่ 35 เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใช้ปุ๋ย  
ในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน

พันธุ์	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)				
	14	28	42	70	84
No. 16815	22.69b	37.42b	35.96b	39.77a	6.41b
หอมสกล	31.45a	78.47a	46.57a	25.23b	31.45a
LSD <sub>(0.05)</sub>	8.72	6.88	4.61	5.55	7.04

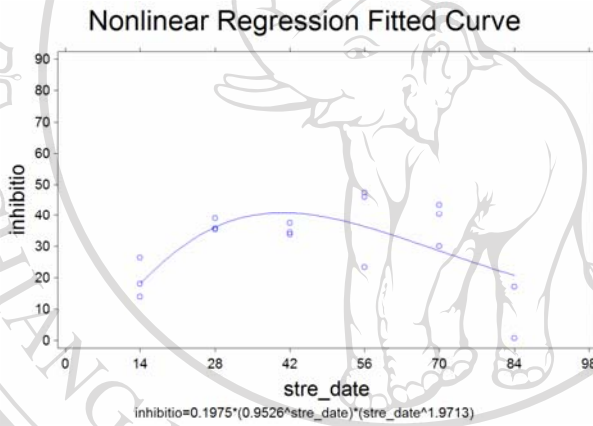
#### พลวัตของเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชัน

จากการวิเคราะห์พลวัตของเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าว พบว่าการใช้ฟังก์ชัน Hoerl ( $Y=a*(b^x)*(x^c)$ ) สามารถอธิบายพลวัตของเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวทั้งสองพันธุ์ได้ โดยพบว่าเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 และพันธุ์หอมสกลมีแนวโน้มสูงขึ้นภายหลังจากการเก็บรักษา 14 วันและมีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 30-40 วันหลังการเก็บรักษาและมีแนวโน้มลดลง โดยทั่วไปแล้วข้าวพันธุ์หอมสกลมีค่าเปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวมากกว่าพันธุ์ No. 16815 (ภาพที่ 20-21)

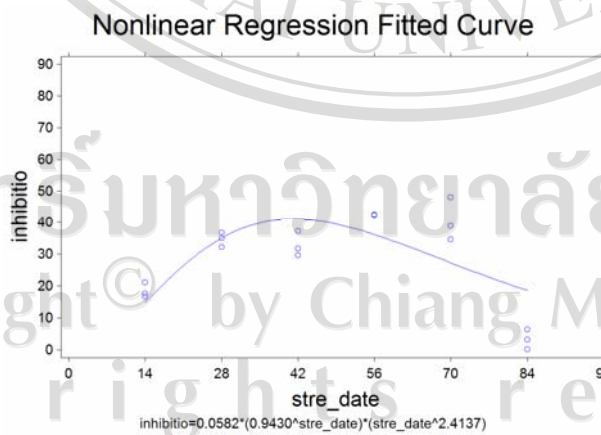
พันธุ์ No.16815



อัตราปุ๋ยในโตรเจน 8 กก.N/ไร่



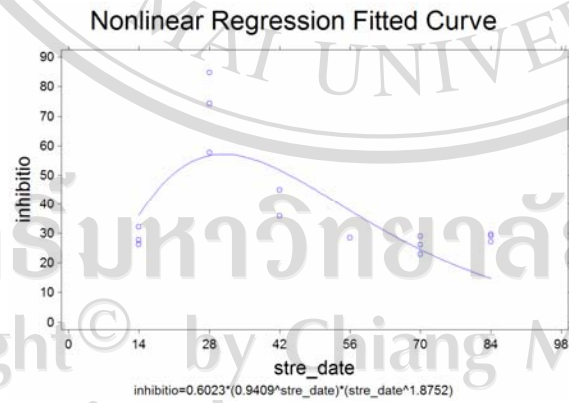
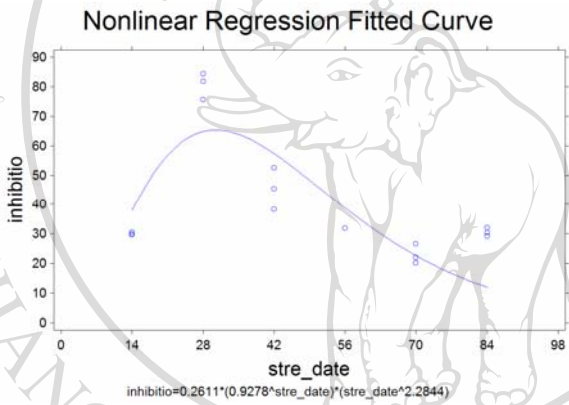
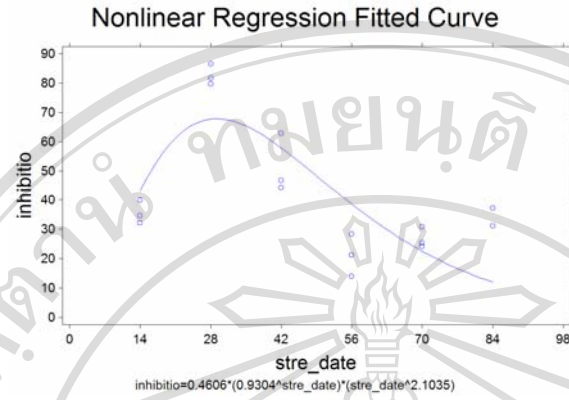
อัตราปุ๋ยในโตรเจน 16 กก.N/ไร่



อัตราปุ๋ยในโตรเจน 24 กก.N/ไร่

ภาพที่ 20 เพลอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No.16815 ภายใต้การใช้  
อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ต่างกันในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา

พันธุ์หอมสกล



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ภาพที่ 21 เปอร์เซนต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้  
อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ต่างกันในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา

### ปริมาณ total phenolic content

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) แสดงให้เห็นว่าข้าว ทั้ง 2 พันธุ์มีปริมาณ total phenolic content ในรำข้าวในปริมาณที่ต่างกันภายหลังการเก็บรักษา ทุกๆ 14 วันเป็นระยะเวลา 54 วันแล้วนำมาสี ( $P \leq 0.01$ ) (ตารางที่ 36) โดยพันธุ์ No. 16815 มี ปริมาณ total phenolic content ในรำข้าวโดยเฉลี่ยเท่ากับ 48.31, 61.94, 67.54 และ 71.15 มิลลิกรัมต่อมิลลิกรัมของ gallic acid หลังจากเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลา 14, 28, 42 และ 56 วัน ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าพันธุ์หอมสกลที่มีปริมาณ total phenolic content ในรำข้าวโดยเฉลี่ย 33.74, 30.69, 26.50 และ 22.08 มิลลิกรัมต่อมิลลิกรัมของ gallic acid หลังจากเก็บรักษาข้าวไว้เป็น ระยะเวลา 14, 28, 42 และ 56 วันตามลำดับ (ตารางที่ 37)

**ตารางที่ 36** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ total phenolic content ภายใต้การ ใช้ปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)			
	14	28	42	56
อัตราปุ๋ยในโตรเจน (A)	ns	ns	ns	ns
พันธุ์ (B)	*	**	**	**
อัตราปุ๋ยในโตรเจน × พันธุ์	ns	ns	ns	ns
CV% (A)	14.49	16.12	18.49	10.87
CV% (AxB)	12.65	17.73	14.40	10.56

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

**ตารางที่ 37** ปริมาณ total phenolic content ของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การ ใช้ปุ๋ยในโตรเจนใน อัตราที่ต่างกัน

พันธุ์	วันหลังการเก็บรักษา (วัน)			
	14	28	42	56
No. 16815	48.31a	61.94a	67.54a	71.15a
หอมสกล	33.74b	30.69b	26.50b	22.08b
LSD <sub>(0.05)</sub>	5.99	9.47	7.81	5.68



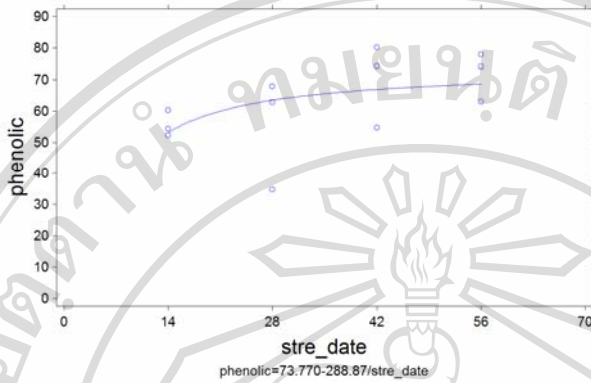
### พลวัตของปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด

จากการวิเคราะห์พลวัตของปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าว พบว่าการใช้ฟังก์ชัน Hyperbolic ( $Y=a+b/x$ ) สามารถอธิบายพลวัตของปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ได้ โดยพบว่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 มีแนวโน้มสูงขึ้นหลังจากการเก็บรักษา 14 วัน ส่วนข้าวพันธุ์หอมสกลพบว่าการใช้ฟังก์ชัน Exponential 3-P ( $Y= a+b*\text{Exp} (c*x)$ ) สามารถอธิบายพลวัตของปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าว โดยพบว่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกลมีแนวโน้มลดลงหลังจากการเก็บรักษา โดยทั่วไปแล้วข้าวพันธุ์ No. 16815 มีค่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวมากกว่าพันธุ์หอมสกล (ภาพที่ 22-23)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

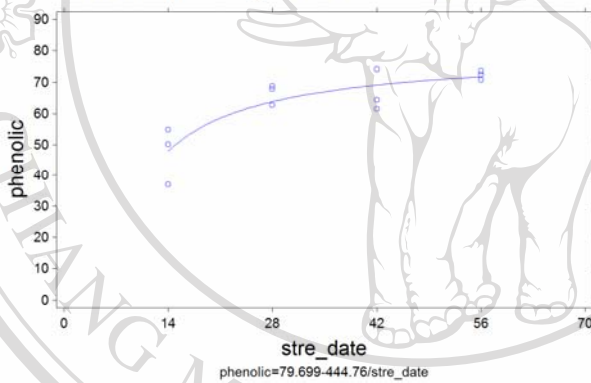
พันธุ์ No.16815

Nonlinear Regression Fitted Curve



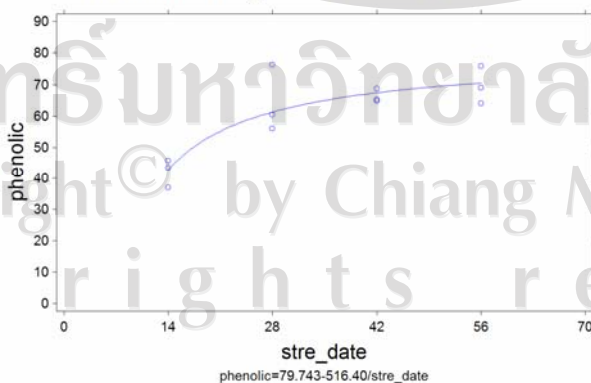
อัตราปุ๋ยในโตรเจน 8 กก.N/ไร่

Nonlinear Regression Fitted Curve



อัตราปุ๋ยในโตรเจน 16 กก.N/ไร่

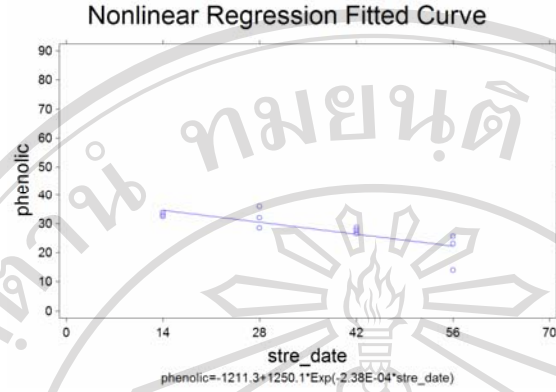
Nonlinear Regression Fitted Curve



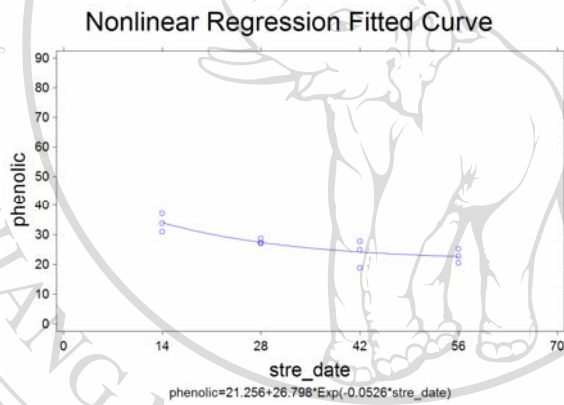
อัตราปุ๋ยในโตรเจน 24 กก.N/ไร่

ภาพที่ 22 ปริมาณ total phenolic content ในรำข้าวภายใต้ของข้าวพันธุ์ No.16815 ภายใต้การใส่ปุ๋ยในโตรเจนอัตราที่ต่างกันในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา

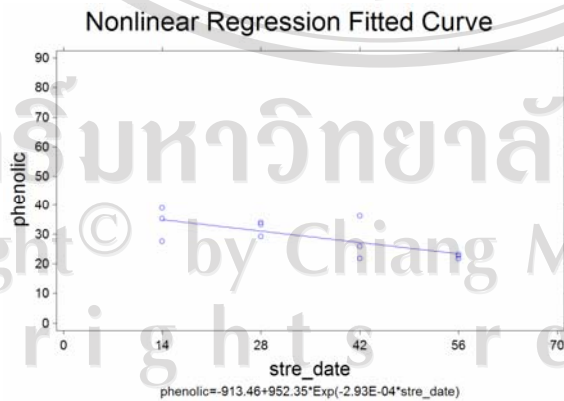
พันธุ์หอมสกล



อัตราปุ๋ยในโตรเจน 8 กก.N/ไร่



อัตราปุ๋ยในโตรเจน 16 กก.N/ไร่



อัตราปุ๋ยในโตรเจน 24 กก.N/ไร่

ภาพที่ 23 ปริมาณ total phenolic content ในรำข้าวภายใต้ของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตราที่ต่างกันในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา

ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบผลผลิต เเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวของข้าวพันธุ์ต่างๆเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสีเขียว

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis) ระหว่างองค์ประกอบผลผลิต เเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวของข้าวพันธุ์ต่างๆ โดยตัวแปรขององค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนหน่อต่อต้น จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (ตารางที่ 38-39) โดยพบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบผลผลิตของข้าวกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวดังนี้ ข้าวพันธุ์ No. 16815 พบว่าจำนวนหน่อต่อต้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนรวงต่อกอและจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมีความสัมพันธ์เชิงลบกับปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ในขณะที่พันธุ์หอมสกล การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระพบว่ามี ความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนเมล็ดดีต่อรวงและจำนวนเมล็ดลีบต่อรวง ทั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นกับองค์ประกอบผลผลิตและการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในข้าวทั้งสองพันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบ  
ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์ No. 16815 ที่เก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่ทาง  
สุรีระ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Culm_hill (1)		0.71*	0.68*						
Panicle_hill (2)									
FG (3)						-0.79*			
SG (4)									
wt_1000 (5)									
HR (6)									
Hard (7)									
antioxidant activity (8)									
total phenolic content (9)									

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบ  
ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์หอมสกลที่เก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่ทาง  
สรีระ

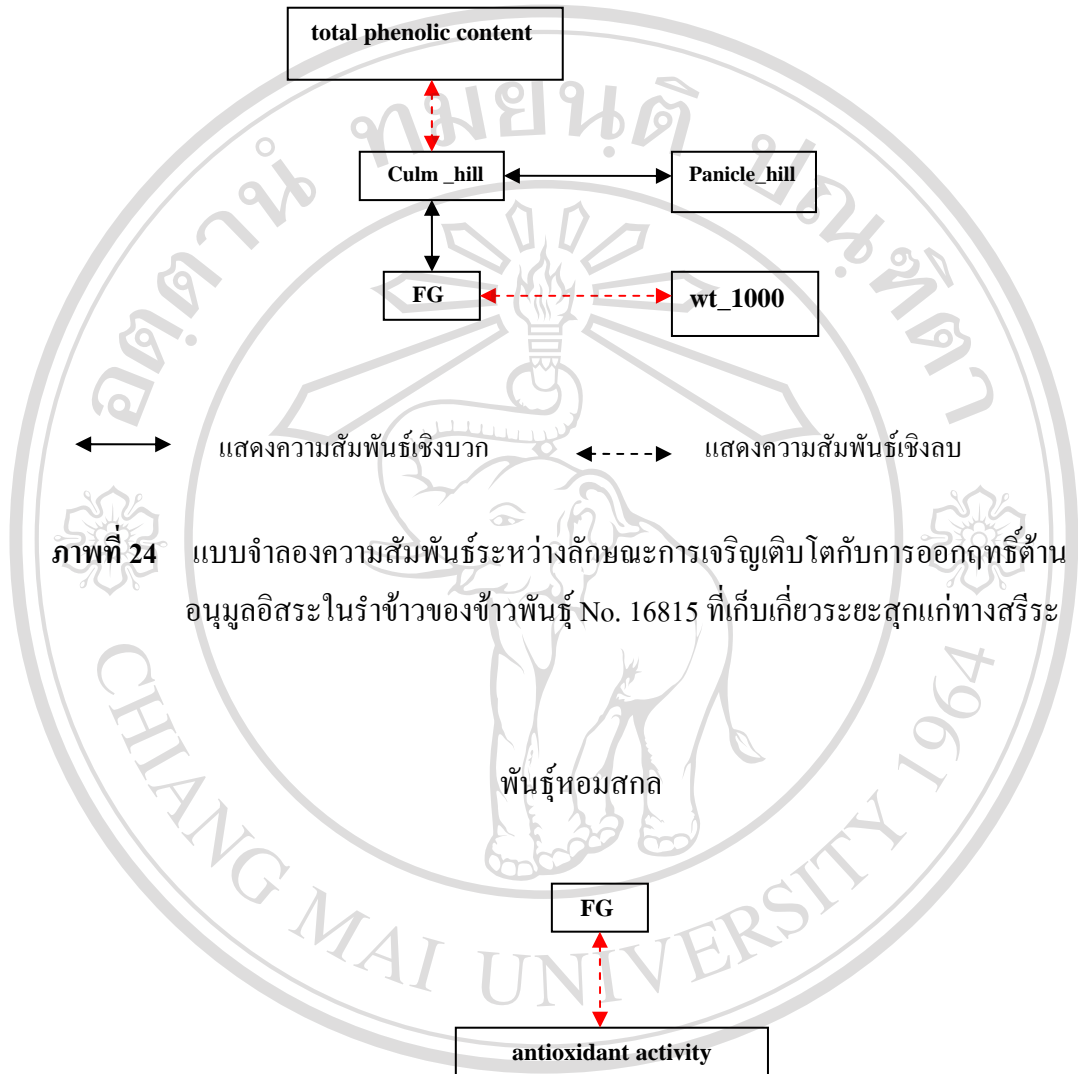
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Culm_hill (1)									
Panicle_hill (2)									
FG (3)									-0.76*
SG (4)									-0.69*
wt_1000 (5)									
HR (6)									
Hard (7)									
antioxidant activity (8)									
total phenolic content (9)									

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ )

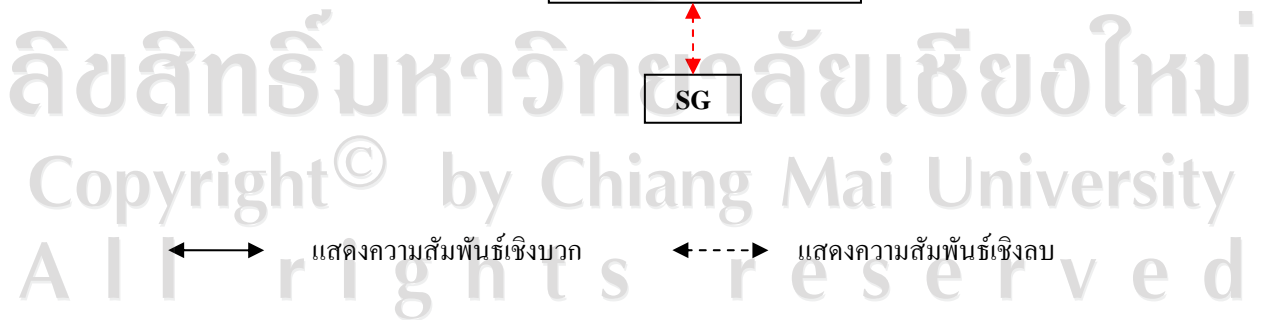
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

พันธุ์ No. 16815



ภาพที่ 24 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสรีระ

พันธุ์หอมสกล



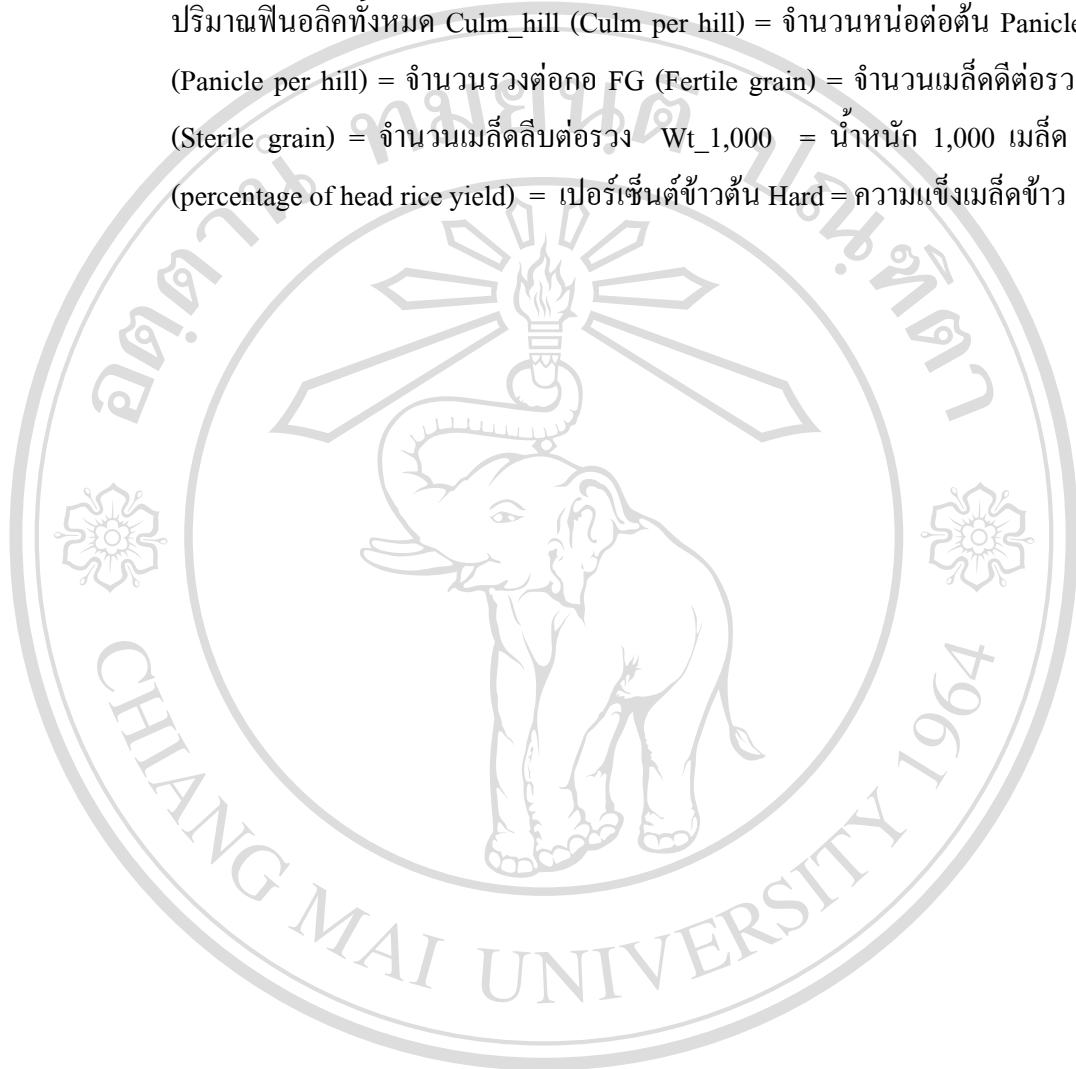
ภาพที่ 25 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกลที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสรีระ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved



หมายเหตุ ความหมายของตัวแปรในตารางที่ 38-39 และภาพที่ 24 มีดังนี้

Antioxidant activity = การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ Total phenolic content = ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด  
 Culm\_hill (Culm per hill) = จำนวนหน่อต่อต้น Panicle\_hill (Panicle per hill) = จำนวนรวงต่อกอ  
 FG (Fertile grain) = จำนวนเมล็ดดีต่อรวง SG (Sterile grain) = จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง  
 Wt\_1,000 = น้ำหนัก 1,000 เมล็ด HR (percentage of head rice yield) = เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน  
 Hard = ความแข็งเมล็ดข้าว



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved