ผลการทดลอง

การเจริญเติบโต

จากการสังเกตพบว่า การเจริญเติบโตของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101 จะใกล้เคียงกันในระยะแรกแต่ในระยะหลังพันธุ์ Hysun 33 จะเจริญเติบโตเร็วกว่า และมีขนาดของใบใหญ่กว่าพันธุ์ AS 101 อย่างเห็นได้ชัด ในด้านความสูงพบว่าพันธุ์ Hysun 33 จะสูงกว่าพันธุ์ AS 101 ซึ่งโดยเฉลี่ยพันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101 จะมีความสูง 181.3 และ 157.0 ซม. ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะทำให้ความสูงของต้นทานตะวันเพิ่มขึ้นตามลำดับ ความสูงโดยเฉลี่ยของทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลย มีค่า 163.2 ซม. ในขณะที่การใส่ไนโตรเจนอัตรา 9.6, 19.2 และ 28.8 กิโลกรัม/ไร่ จะทำให้ทานตะวันมีความสูงโดยเฉลี่ย 167.3, 172.5 และ 173.6 ซม. ตามลำดับ อัตราของปุ๋ยไนโตรเจนระดับ 19.2 และ 28.8 กิโลกรัม/ไร่ จะทำให้มีความสูงแตกต่างจากทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leqslant 0.05$) สำหรับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสพบว่าจะไม่มีผลต่อการเพิ่มความสูงของทานตะวันเลยและทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะมีการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในทำนองเดียวกัน

ผลผลิต

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ที่มีต่อผลผลิตเมล็ดทานตะวันทั้งสองพันธุ์ แสดงไว้ในตารางที่ 1 พบว่าผลผลิตของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 ไม่แตก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อความสูงและผลผลิตเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101

	ความสูง ซม.	ผลผลิต กก./ไร่
HYSUN 33	181.3	329
AS 101	157.0	321
ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่)		
0	163.2	266
9.6	167.3	331
19.2	172.5	348
28.8	173.6	355
ปุ๋ยฟอสฟอรัส (กก.P_2O_5/ไร่)		
0	166.2	306
4.8	172.3	324
9.6	169.8	331
14.4	168.2	339
LSD 0.05		
VARIETY	NS	NS
N	6.45	21
P	NS	14
NP	NS	NS

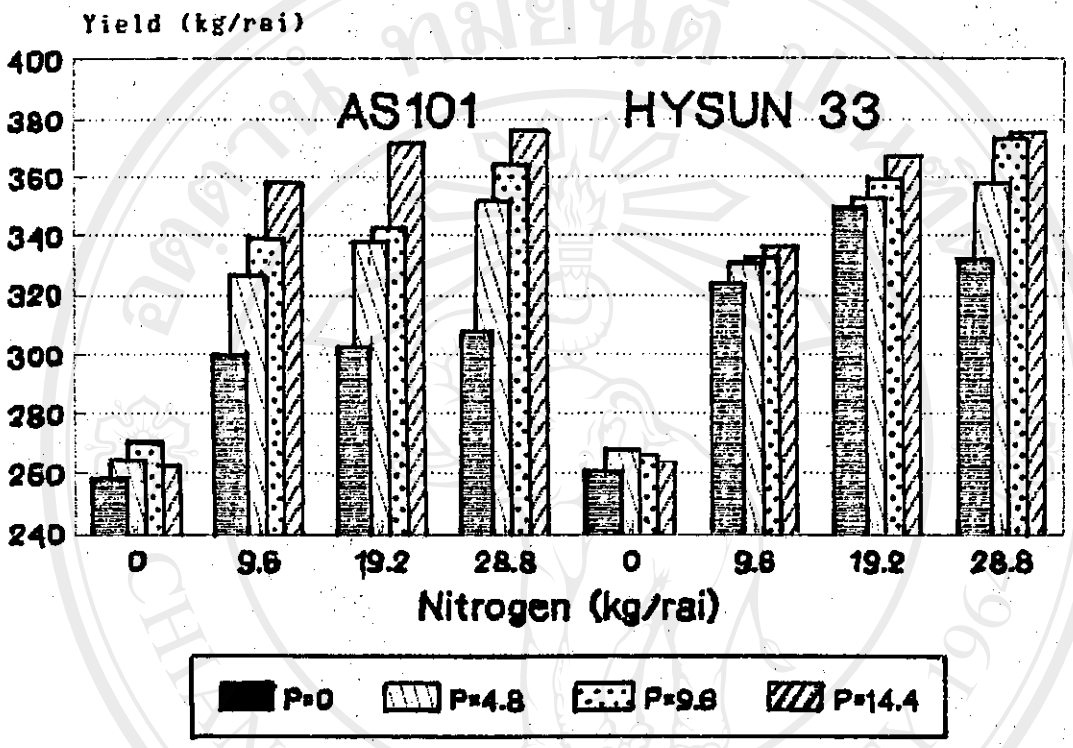
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่างกันทางสถิติ โดยที่ทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 329 และ 321 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 1 จะเห็นได้ว่าทานตะวันพันธุ์ AS 101 มีแนวโน้มในการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงกว่าพันธุ์ Hysun 33 โดยทั่วไปการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่างๆ กัน จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลย จะให้ผลผลิตเพียง 266 กิโลกรัม/ไร่ แต่เมื่อพืชได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 28.8 กิโลกรัม/ไร่ ก็จะให้ผลผลิตสูงถึง 355 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเลยประมาณ 33 % การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับ 19.2 และ 9.6 กิโลกรัม/ไร่ จะให้ผลผลิตรองลงมาตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผลผลิตของทานตะวันที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในระดับ 19.2 และ 28.8 กิโลกรัม/ไร่จะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเลย สำหรับอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีผลต่อผลผลิตของทานตะวันนั้นพบว่ามีเพียงเล็กน้อย ทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยจะมีผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดเพียง 306 กิโลกรัม/ไร่ การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 14.4 กิโลกรัม P_2O_5/ไร่ ก็จะให้ผลผลิตเมล็ดมีผลผลิตสูงสุดถึง 339 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งจะเพิ่มจากแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยเพียง 10.8 % เท่านั้น อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 9.6 กิโลกรัมP_2O_5/ไร่จะไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในอัตรา 14.4 กิโลกรัม P_2O_5/ไร่ นอกจากนั้นยังพบว่าไม่มีปฏิกิริยาร่วมกันระหว่างการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อผลผลิตทานตะวันเลย (รูปที่ 1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

องค์ประกอบของผลผลิต

ตารางที่ 2 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อองค์ประกอบของผลผลิตเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 กับพันธุ์ AS 101 พบว่า เมล็ดทานตะวันพันธุ์



รูปที่ 1 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อผลผลิตของเมล็ดทานตะวันสองพันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Hysun 33 จะมีขนาดใหญ่กว่าพันธุ์ AS 101 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยมีน้ำหนัก 1000 เมล็ดสูงถึง 53.1 กรัมในขณะที่พันธุ์ AS 101 มีค่าเพียง 44.9 กรัม การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมีแนวโน้มทำให้เมล็ดของทานตะวันมีขนาดใหญ่ขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 55)

น้ำหนักเมล็ดต่อจานดอกของทานตะวันพันธุ์ AS 101 มีค่าสูงกว่าพันธุ์ Hysun 33 ประมาณ 7.5 กรัมแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะมีผลต่อน้ำหนักเมล็ดต่อจานดอกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อพืชไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยก็จะให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยเพียง 41.6 กรัม ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับ 19.2 กิโลกรัม/ไร่ จะทำให้น้ำหนักเมล็ดต่อจานดอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยจะทำให้ดอกทานตะวันมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเป็น 48.4 กรัม คิดเป็นน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น 16.3% ของทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลย แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้นจะไม่มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักของเมล็ดต่อจานดอกอีก สำหรับฟอสฟอรัสนั้นพบว่าทานตะวันจะให้น้ำหนักของเมล็ดต่อจานดอกเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัส แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากตารางที่ 2 พบว่าจานดอกทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะมีขนาดที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 มีเส้นผ่าศูนย์กลางของจานดอก 15.0 ซม.และ 15.6 ซม. ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเท่านั้นที่จะมีผลต่อการเพิ่มขนาดของจานดอกทานตะวัน กล่าวคือ ทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลย จะมีขนาดจานดอกเฉลี่ยเพียง 14.9 ซม. แต่ทานตะวันที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับจะมีขนาดจานดอกที่ใหญ่กว่า โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15.2-15.6 ซม.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อองค์ประกอบของผลผลิตของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101

	น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม)	น้ำหนักเมล็ด/จานดอก (กรัม)	ขนาดของจานดอก ซม.
Hysun 33	53.1	42.3	15.0
AS 101	44.9	49.8	15.6
ปุ๋ย N (กก.N/ไร่)			
0	48.6	41.6	14.9
9.6	48.2	45.4	15.2
19.2	49.1	48.4	15.6
28.8	50.0	48.7	15.4
ปุ๋ย P (กก.P_2O_5/ไร่)			
0	47.8	43.5	15.3
4.8	49.7	46.8	15.6
9.6	49.0	47.0	15.1
14.4	49.3	46.9	15.2
LSD 0.05			
variety	1.9	NS	NS
N	NS	5.3	0.6
P	NS	NS	NS
NP	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

<u>เปอร์เซ็นต์น้ำมัน</u>

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัสที่มีต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดทานตะวัน แสดงไว้ในตารางที่ 3 พบว่า พันธุ์ AS 101 จะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดโดยเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ Hysun 33 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่พันธุ์ AS 101 มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงถึง 44.9% ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ Hysun 33 ถึง 3.4% การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน จะมีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันค่อนข้างมาก โดยเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดทานตะวันจะลดลงเมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ และปริมาณน้ำมันในเมล็ดจะมีค่าต่ำสุดคือ 41.6% เมื่อทานตะวันได้รับปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 28.8 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยจะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงสุดคือ 45.6 % อย่างไรก็ตามทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่เหมือนกันดังแสดงให้เห็นในตารางที่ 4 และรูปที่ 2 ซึ่งจะพบว่าเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 จะลดลงเรื่อยๆ เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ในขณะที่เปอร์เซ็นต์น้ำมันของพันธุ์ AS 101 จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อทานตะวันได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 9.6 กิโลกรัม/ไร่ และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดอีกเลย โดยทั่วๆไป พบว่าการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดซึ่งเป็นผลของการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนจะตรงกันข้ามกับการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์โปรตีน กล่าวคือเมื่อทำการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ทานตะวันก็จะทำให้ปริมาณน้ำมันในเมล็ดลดลง แต่จะมีผลในการเพิ่มปริมาณโปรตีนให้สูงขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3

สำหรับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสนั้นจะมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดทานตะวันเพิ่มขึ้นจากแปลงที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยเพียงเล็กน้อย และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ผลผลิตน้ำมัน และปริมาณโปรตีนของเมล็ดทานตะวัน

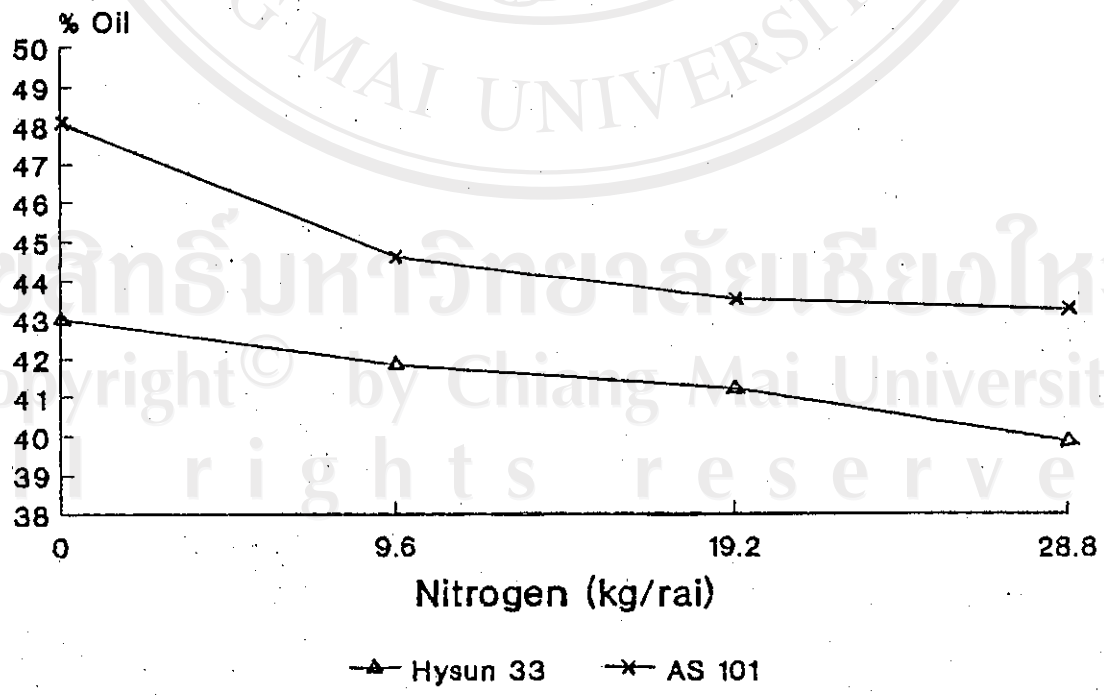
	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน	ผลผลิตน้ำมัน (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์โปรตีน
HYSUN 33	41.5	135.8	21.3
AS 101	44.9	143.5	19.7
ปุ๋ย N (กก.N/ไร่)			
0	45.6	120.8	16.2
9.6	43.2	142.9	21.1
19.2	42.3	147.5	21.7
28.8	41.6	147.4	22.7
ปุ๋ย P (กก.P_2O_5/ไร่)			
0	42.7	129.6	20.0
4.8	43.2	139.8	20.5
9.6	43.6	143.8	20.5
14.4	43.1	145.4	20.7
LSD 0.05			
VARIETY	1.1	NS	NS
N	0.9	9.8	1.1
P	NS	6.2	NS
NP	NS	NS	NS
VN	1.5	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4 แสดงอิทธิพลร่วมของปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ทานตะวันที่มีต่อ %น้ำมันของทานตะวัน

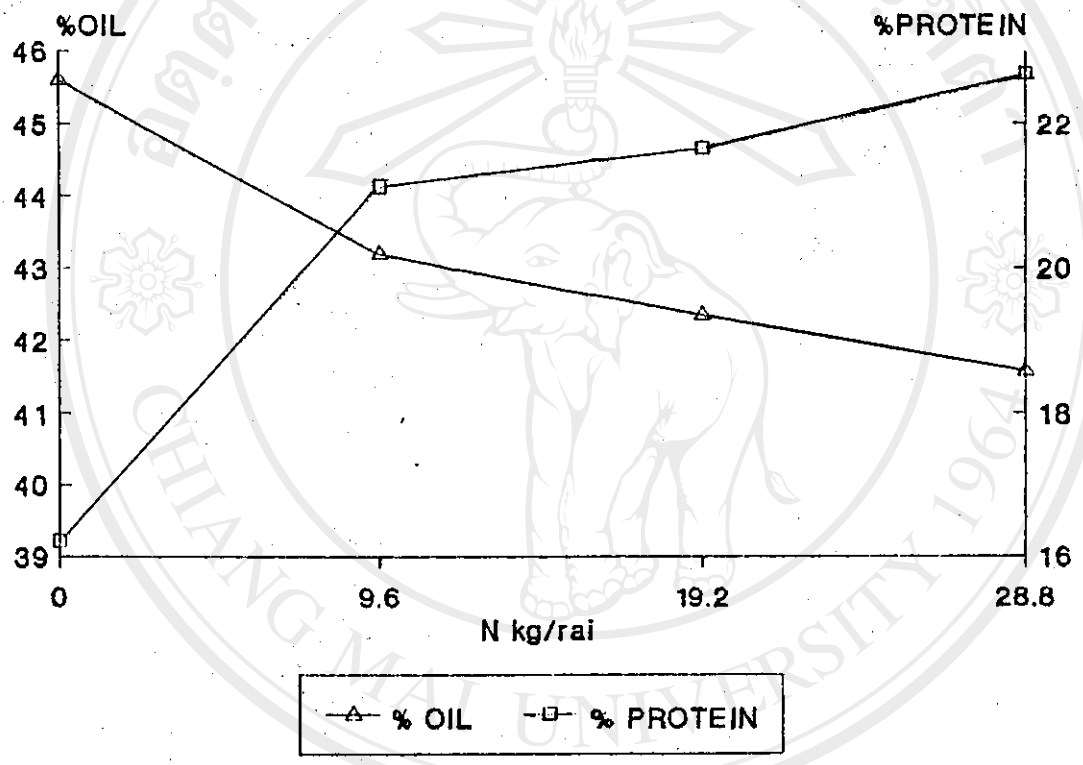
พันธุ์	อัตราปุ๋ยไนโตรเจน(กก./ไร่)				
	0	9.6	19.2	28.8	MEAN
HYSUN 33	43.02	41.80	41.20	39.87	41.47
AS 101	48.10	44.60	43.50	43.26	44.87
MEAN	45.56	43.21	42.35	41.57	

LSD 0.05: VN =1.47 %



รูปที่ 2 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันของทานตะวันทั้งสองพันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 3 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันและโปรตีนในเมล็ดทานตะวัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลผลิตของน้ำมันทานตะวัน

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ผลผลิตน้ำมันของทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต ถึงแม้ว่าพันธุ์ AS 101จะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดสูงกว่าพันธุ์ Hysun 33 ก็ตาม(ตารางที่ 3) ซึ่งพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101จะให้ผลผลิตน้ำมันโดยเฉลี่ย 135.8 และ 143.5 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสจะทำให้ผลผลิตน้ำมันเพิ่มขึ้นจากที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเลยอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือผลผลิตของน้ำมันทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยจะมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 120.8 กิโลกรัม/ไร่ และการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับจะทำให้ผลผลิตน้ำมันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉลี่ยจะมีค่าอยู่ในช่วง 142.9-147.5 กิโลกรัม/ไร่

การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะให้ผลในทำนองเดียวกันกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน กล่าวคือการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกระดับ จะทำให้ผลผลิตน้ำมันทานตะวันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลย แต่จะไม่พบความแตกต่างกันในแง่ผลผลิตน้ำมันเมื่อพืชได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่าง ๆ ซึ่งโดยเฉลี่ยจะมีค่าอยู่ในช่วง 139.8 ถึง 145.5 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยจะมีผลผลิตน้ำมันเฉลี่ยต่ำสุดคือ 129.6 กิโลกรัม/ไร่

ระดับโปรตีนในเมล็ด

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าปริมาณโปรตีนในเมล็ดของพันธุ์ Hysun 33 มีค่าสูงกว่า พันธุ์ AS 101 ซึ่งมีค่า 21.3 % และ 19.7 % ตามลำดับ แต่จะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ตารางที่ 3) นอกจากนี้ยังพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จะทำให้ปริมาณโปรตีนในเมล็ดทานตะวันเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดทานตะวันที่ได้รับไนโตรเจนแต่ละระดับ ปรากฏว่าทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยจะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ยเพียง 16.2 % ขณะที่ทานตะวันที่ได้รับไนโตรเจนอัตรา 9.6, 19.2 และ 28.8 กิโลกรัม/ไร่ มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ย 21.1, 21.7 และ 22.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงกว่า 9.6 กิโลกรัม/ไร่ ไม่ทำให้ปริมาณโปรตีนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสนั้น จะไม่มีผลต่อการเพิ่มเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดทานตะวันเลย และไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดทานตะวันเช่นกัน

<u>ปริมาณไนโตรเจนในพืช</u>

ตารางที่ 5 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในส่วนต่าง ๆ ของทานตะวัน พบว่า เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในส่วนของใบต้น และจานดอกของทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะไม่แตกต่างกัน แต่ในส่วนของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 จะมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูงกว่าพันธุ์ AS 101 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่พันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 จะมีธาตุไนโตรเจนเฉลี่ย 3.50 และ 3.13 % ตามลำดับ โดยทั่วไปเมล็ดทานตะวันจะมีไนโตรเจนสูงกว่าจานดอก หรือใบประมาณ 3 เท่าตัว ส่วนในต้นพืชมีไนโตรเจนต่ำสุดเพียง 0.33-0.35 %

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ทานตะวันจะมีผลทำให้ทุกๆ ส่วนของพืชมีความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนเพิ่มขึ้นอย่างมากโดยเฉพาะในส่วนของเมล็ด ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในเมล็ดทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยจะมีค่าเพียง 2.78 % แต่ทานตะวัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในส่วนต่างๆ ของทานตะวัน

	ใบ	ต้น	จานดอก	เมล็ด
	----------	เปอร์เซ็นต์	----------	
HYSUN 33	1.00	0.35	1.03	3.50
AS 101	0.91	0.33	1.02	3.13
ปุ๋ย N(กก./ไร่)				
0	0.69	0.21	0.79	2.78
9.6	0.91	0.27	0.98	3.37
19.2	1.07	0.41	1.06	3.46
28.8	1.15	0.48	1.26	3.65
ปุ๋ย P(กก./ไร่)				
0	0.93	0.33	1.09	3.29
4.8	1.01	0.34	1.06	3.36
9.6	0.95	0.33	0.97	3.25
14.4	0.93	0.37	0.98	3.24
LSD 0.05				
VARIETY	NS	NS	NS	0.26
N	0.13	0.10	0.16	0.24
P	NS	NS	NS	NS
NP	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 9.6 ถึง 28.8 กก.N/ไร่ จะมีไนโตรเจนอยู่ในช่วง 3.37 ถึง 3.65 % สำหรับการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสนั้น พบว่า จะไม่มีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในเมล็ดทานตะวันเลย แต่การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของไนโตรเจนในต้นจะปรากฏให้เห็นเมื่อพืชได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 19.8 กก. N/ไร่ หรือสูงกว่า

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติดังแสดงในตารางที่ 6 พบว่า ทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 มีแนวโน้มดูดเอาไนโตรเจนขึ้นไปใช้ในปริมาณที่สูงกว่าพันธุ์ AS 101 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉลี่ยทานตะวันพันธุ์ AS 101 และ Hysun 33 จะดูดเอาไนโตรเจนไปใช้ประมาณ 15.5 และ 16.9 กก./ไร่ ตามลำดับ พืชจะมีการสะสมธาตุไนโตรเจนไว้ในส่วนต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเมื่อพืชได้รับปุ๋ยไนโตรเจน

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้กับทานตะวันในอัตราที่สูงจะทำให้พืชมีการสะสมไนโตรเจนในต้น ใบและจานดอกเพิ่มขึ้น และอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน และพบว่าการสะสมไนโตรเจนในเมล็ดจะสูงกว่าส่วนอื่น ๆ ของพืชดังกล่าวประมาณ 5-6 เท่าตัว นอกจากนี้ยังพบว่าทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยจะมีการสะสมไนโตรเจนในส่วนของต้น ใบ จานดอกและเมล็ดต่ำสุดคือ 10.5 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยในอัตรา 9.6, 19.2 และ 28.8 กก. N/ไร่ จะทำให้ไนโตรเจนที่สะสมในทานตะวันสูงกว่าทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยประมาณ 49, 76 และ 93 % ตามลำดับ

การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะมีผลทำให้การสะสมไนโตรเจนในส่วนของต้นและเมล็ดสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งเป็นผลของการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักแห้งของพืชนั่นเอง (ตารางที่ 6) ทานตะวันทั้ง 2 พันธุ์จะมีการตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสคล้ายคลึงกัน เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณการสะสมไนโตรเจนในทุกส่วนของพืชแล้ว ก็จะพบว่าทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยจะมีการสะสมไนโตรเจนเท่ากับ 15.2 กก./ไร่ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 4.8 กก. P_2O_5/ไร่ ลงไป ก็จะทำให้ทานตะวันดูดธาตุไนโตรเจน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณการสะสมไนโตรเจนในส่วนต่าง ๆ ของทานตะวัน

	ปริมาณการสะสมไนโตรเจน				
	ใบ	ต้น	จานดอก	เมล็ด	รวม
	---------- กก./ไร่ ----------				
HYSUN 33	1.99	1.69	1.65	11.61	16.94
AS 101	1.91	1.69	1.71	10.16	15.47
ปุ๋ย N(กก./ไร่)					
0	1.27	0.75	1.04	7.43	10.49
9.6	1.69	1.27	1.54	11.19	15.69
19.2	2.33	2.17	1.85	11.99	18.34
28.8	2.51	2.57	2.29	12.93	20.30
ปุ๋ย P(กก./ไร่)					
0	1.86	1.46	1.72	10.19	15.23
4.8	2.06	1.76	1.69	11.00	16.50
9.6	1.99	1.66	1.65	10.87	16.17
14.4	1.89	1.87	1.66	11.47	16.89
LSD 0.05					
VARIETY	NS	NS	NS	NS	NS
N	0.51	0.55	0.27	0.97	1.96
P	NS	0.33	NS	0.63	0.96
NP	NS	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขึ้นไปสะสมสูงถึง 16.5 กก. /ไร่ แต่การใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่สูงขึ้น จะไม่มีผลต่อการดูดธาตุไนโตรเจนขึ้นมาสะสม และแตกต่างจากการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่ต่ำ

<u>ปริมาณฟอสฟอรัสในพืช</u>

ตารางที่ 7 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในส่วนต่าง ๆ ของทานตะวัน พบว่า ทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะมีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในใบ ต้น และจานดอกไม่แตกต่างกัน แต่เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในส่วนเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 จะสูงกว่าพันธุ์ AS 101 อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 จะมีฟอสฟอรัสในเมล็ด 0.60 และ 0.53 % ตามลำดับ

โดยทั่วไปการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสจะมีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในพืชค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการเปลี่ยนแปลงของธาตุไนโตรเจนในพืช แต่ก็พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่พืชจะทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในเมล็ด ใบ และจานดอก ลดลงมาก แต่จะไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในต้นพืชเลย

ในทางตรงกันข้าม การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในจานดอกและเมล็ดเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมล็ดที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยจะมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.53 % การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 4.8 -14.4 กก. P_2O_5/ไร่ จะทำให้เมล็ดพืชมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสอยู่ในช่วง 0.56-0.58 % ตามลำดับ

อิทธิพลร่วมของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ที่มีต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในเมล็ด แสดงไว้ในตารางที่ 8 พบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้แก่ทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน หรือได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่ำ จะทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในเมล็ดเพิ่มสูงขึ้น แต่อิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในเมล็ดจะไม่ปรากฏในกรณีที่พืชได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอย่างพอเพียง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสในส่วนต่างๆ ของทานตะวัน

	ปริมาณฟอสฟอรัส			
	ใบ	ต้น	จานดอก	เมล็ด
	----------เปอร์เซ็นต์----------			
HYSUN 33	0.072	0.012	0.11	0.60
AS 101	0.055	0.015	0.09	0.53
ปุ๋ย N(กก./ไร่)				
0	0.071	0.014	0.13	0.62
9.6	0.061	0.013	0.10	0.57
19.2	0.063	0.013	0.08	0.54
28.8	0.059	0.014	0.10	0.52
ปุ๋ย P(กก./ไร่)				
0	0.062	0.013	0.09	0.53
4.8	0.061	0.013	0.10	0.56
9.6	0.066	0.014	0.10	0.58
14.4	0.065	0.014	0.11	0.58
LSD 0.05				
VARIETY	NS	NS	NS	NS
N	0.010	NS	0.01	0.03
P	NS	NS	0.01	0.03
NP	NS	NS	NS	0.06

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 8 แสดงอิทธิพลร่วมของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในเมล็ด

กก. P_2O_5/ไร่	กก.N/ไร่ 0	9.6	19.2	28.8	MEAN
	----------เปอร์เซ็นต์----------				
0	0.55	0.52	0.52	0.51	0.52
4.8	0.63	0.54	0.53	0.55	0.56
9.6	0.63	0.58	0.58	0.50	0.57
14.4	0.65	0.62	0.53	0.51	0.57
MEAN	0.61	0.56	0.54	0.51	

LSD 0.05 : NP = 0.06%

เมื่อพิจารณาถึงปริมาณฟอสฟอรัสที่สะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืช พบว่า ทานตะวันทั้งสองพันธุ์มีการสะสมฟอสฟอรัสในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 9) ในการผลิตเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 จำนวน 329 กก./ไร่ พืชจะดูดเอาธาตุฟอสฟอรัสขึ้นไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืชเป็นปริมาณ 2.31 กก.P/ไร่ โดยเฉลี่ยทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 มีความต้องการฟอสฟอรัสสูงกว่าพันธุ์ AS 101 ประมาณ 0.25 กก./ไร่ แต่ก็ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาถึงปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดที่พืชดูดขึ้นไปสะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่สะสมในส่วนต่าง ๆ ของทานตะวัน

	ปริมาณฟอสฟอรัส				
	ใบ	ต้น	จานดอก	เมล็ด	รวม
	---------- กก./ไร่ ----------				
HYSUN 33	0.15	0.052	0.17	1.94	2.31
AS 101	0.14	0.073	0.15	1.70	2.06
ปุ๋ย N(กก./ไร่)					
0	0.19	0.061	0.165	1.66	2.07
9.6	0.13	0.056	0.159	1.88	2.23
19.2	0.14	0.060	0.150	1.89	2.24
28.8	0.13	0.074	0.178	1.84	2.22
ปุ๋ย P(กก./ไร่)					
0	0.13	0.055	0.147	1.64	1.97
4.8	0.13	0.060	0.153	1.81	2.15
9.6	0.20	0.058	0.169	1.89	2.32
14.4	0.13	0.076	0.185	1.95	2.34
LSD 0.05					
VARIETY	NS	NS	NS	NS	NS
N	NS	0.017	0.027	0.16	NS
P	NS	0.012	0.022	0.14	0.24
NP	NS	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในส่วนต่าง ๆ ของพืชแล้ว ปรากฏว่าทานตะวันจะมีการสะสมฟอสฟอรัสในเมล็ดเฉลี่ยสูงถึง 82-84 % ของปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด ส่วนฟอสฟอรัสที่เหลือจะกระจายอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช ถึงแม้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะมีผลทำให้ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในส่วนต่าง ๆ ของพืชลดน้อยลงก็ตามแต่กลับจะมีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในพืชเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 9) โดยทั่วไป ทานตะวันที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนจะมีการสะสมปริมาณฟอสฟอรัสในส่วนเหนือดินสูงกว่าทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยประมาณ 7-8 % ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณฟอสฟอรัสที่สะสมในพืชนั้นจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มผลผลิตของเมล็ดทานตะวันอันเนื่องมาจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ส่วนการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้แก่ทานตะวันจะทำให้พืชมีการสะสมฟอสฟอรัสในเมล็ดเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 9) ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิตและความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในเมล็ด ทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยจะมีการสะสมฟอสฟอรัสในพืชเพียง 1.97 กก./ไร่ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 4.8 กก. P_2O_5/ไร่ จะทำให้พืชมีการสะสมฟอสฟอรัสสูงถึง 2.15 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่สูงขึ้นจะไม่มีผลต่อการสะสมฟอสฟอรัสแต่อย่างใดเลย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

<u>ปริมาณของธาตุไนโตรเจนในใบทานตะวันที่อายุ 30 วันและ 45 วัน</u>

ผลการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนในใบทานตะวันตำแหน่งที่ 1-5 เมื่อทานตะวันมีอายุ 30 วัน แสดงไว้ในตารางที่ 10 พบว่าปริมาณไนโตรเจนระหว่างพันธุ์ Hysun 33 กับพันธุ์ AS 101 จะไม่มีความแตกต่างกันเลย โดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 4.72-5.72 % และ 4.57-5.54 %ตามลำดับ นอกจากนั้นยังพบว่าปริมาณไนโตรเจนในใบทานตะวันจะเพิ่มขึ้นตามอัตราของปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น และแตกต่างจากใบทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยเลย

ตารางที่ 10 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อความเข้มข้นไนโตรเจนในใบทานตะวันเมื่ออายุ 30 วัน

	ความเข้มข้นไนโตรเจนในใบอายุ 30 วัน				
	ใบที่ 1	ใบที่ 2	ใบที่ 3	ใบที่ 4	ใบที่ 5
	----------เปอร์เซ็นต์----------				
HYSUN 33	5.72	5.09	5.03	4.86	4.72
AS 101	5.54	5.31	4.97	4.57	4.59
ปุ๋ย N(กก./ไร่)					
0	5.31	4.86	4.59	4.27	4.22
9.6	5.63	5.25	4.99	4.64	4.59
19.2	5.73	5.24	5.17	4.92	4.75
28.8	5.88	5.48	5.26	5.03	5.07
ปุ๋ย P(กก./ไร่)					
0	5.58	5.23	5.02	4.72	4.66
4.8	5.65	5.20	4.98	4.72	4.58
9.6	5.66	5.17	4.99	4.73	4.70
14.4	5.66	5.22	5.02	4.68	4.69
LSD 0.05					
VARIETY	NS	NS	NS	NS	NS
N	0.16	0.17	0.14	0.17	0.19
P	NS	NS	NS	NS	NS
NP	NS	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามปริมาณไนโตรเจนในใบตำแหน่งที่ 1 จะมีค่ามากที่สุด และปริมาณไนโตรเจนจะลดลงตามลำดับจนถึงตำแหน่งที่ 5 และในใบตำแหน่งที่ 1-5 จะมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในช่วง 4.22-5.88 % จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส หรือการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณไนโตรเจนในใบทานตะวันเลย (ตารางที่ 10)

เมื่อทานตะวันมีอายุเพิ่มขึ้นเป็น 45 วัน พบว่าปริมาณไนโตรเจนในใบทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะมีค่าลดลงอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะในใบที่ 1 และ 2 ส่วนปริมาณไนโตรเจนใบที่ 4 และ 5 จะมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยทั่วไปใบของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 จะมีความเข้มข้นไนโตรเจนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งจะมีไนโตรเจนอยู่ในช่วง 4.23-4.51 % อย่างไรก็ตามปริมาณไนโตรเจนในใบทุกตำแหน่งจะเพิ่มขึ้นตามอัตราของปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้แก่ทานตะวัน พบว่าใบทานตะวันตำแหน่งที่ 1-5 จะมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในช่วง 4.08-4.83 % นอกจากนั้นยังพบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสหรือการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีผลต่อปริมาณความเข้มข้นไนโตรเจนในใบทานตะวัน ดังแสดงในตารางที่ 11

<u>ระดับวิกฤตของธาตุไนโตรเจนในใบ</u>

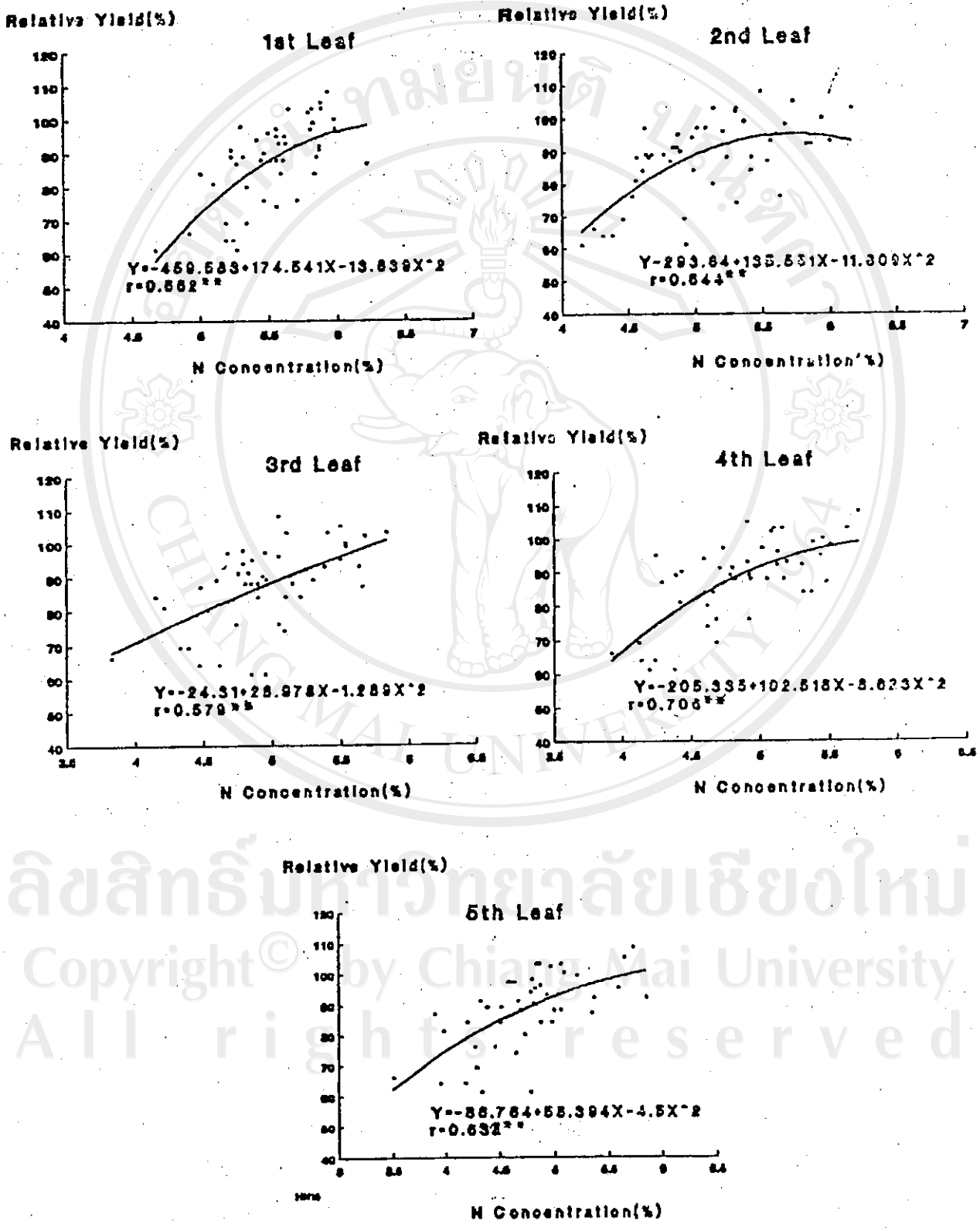
เมื่อนำเอาความเข้มข้นของไนโตรเจนในใบทานตะวันกับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวัน(relative yield) มาหาความสัมพันธ์ (correlation)กัน พบว่าจะมีความสัมพันธ์เป็นแบบ 2nd polynomial ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4-7 และตารางที่ 12 ในทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 นั้น พบว่า ปริมาณของไนโตรเจนในใบที่ 4 ของทานตะวันที่อายุ 30 วันจะมีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัมพัทธ์ดีที่สุดและระดับไนโตรเจนที่ 4.9 % จะเป็นระดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อความเข้มข้นไนโตรเจนในใบทานตะวันเมื่ออายุ 45 วัน

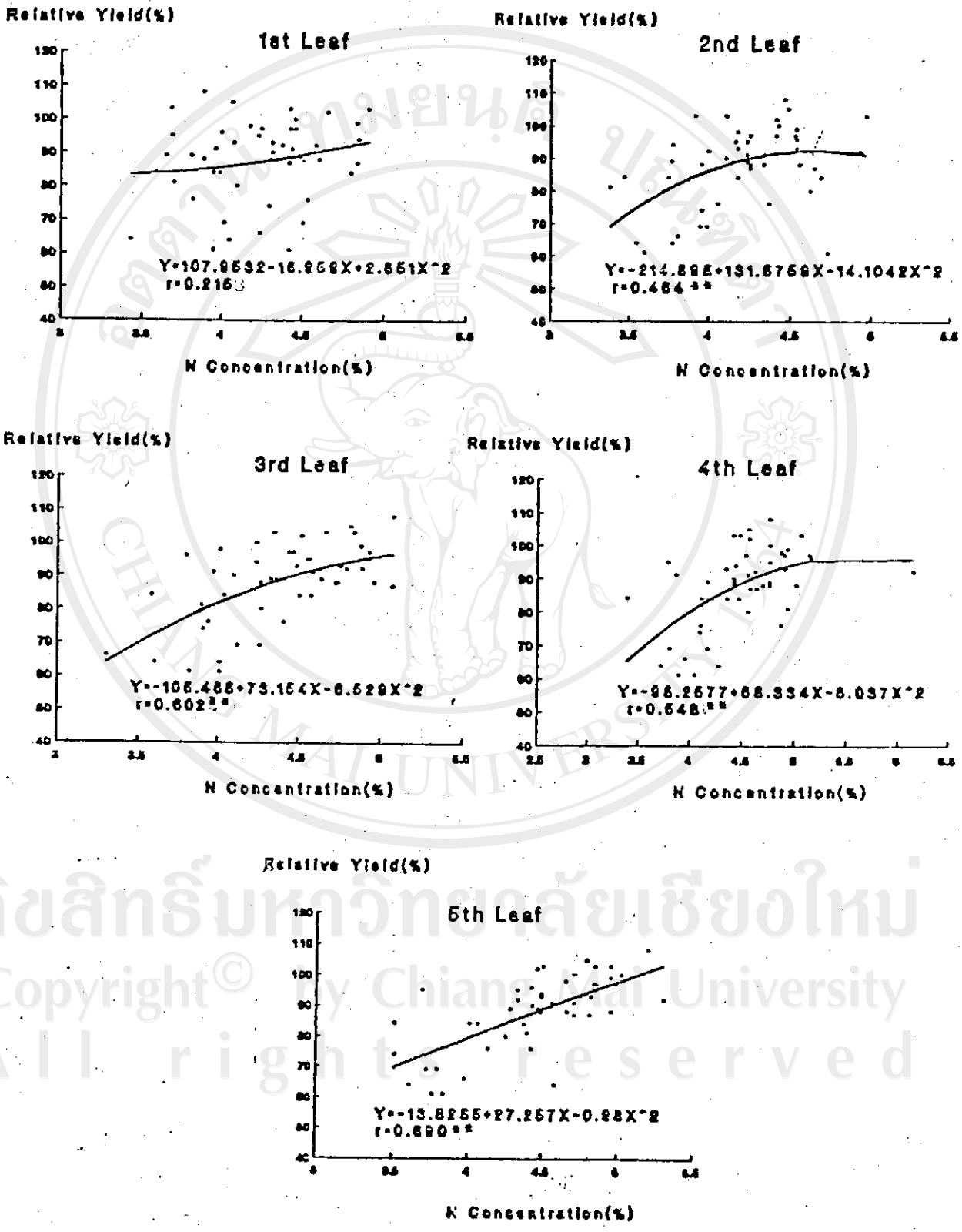
	ความเข้มข้นไนโตรเจนในใบอายุ 45 วัน				
	ใบที่ 1	ใบที่ 2	ใบที่ 3	ใบที่ 4	ใบที่ 5
	---------- เปอร์เซ็นต์ ----------				
HYSUN 33	4.23	4.31	4.38	4.51	4.44
AS 101	4.45	4.21	4.48	4.30	4.30
ปุ๋ย N(กก./ไร่)					
0	4.08	4.02	3.89	3.96	3.82
9.6	4.43	4.26	4.47	4.44	4.36
19.2	4.33	4.32	4.58	4.57	4.50
28.8	4.51	4.42	4.78	4.83	4.79
ปุ๋ย P(กก./ไร่)					
0	4.28	4.19	4.48	4.39	4.30
4.8	4.41	4.36	4.42	4.52	4.40
9.6	4.31	4.29	4.32	4.46	4.38
14.4	4.36	4.17	4.50	4.42	4.40
LSD 0.05					
VARIETY	0.02	NS	NS	NS	NS
N	0.21	0.16	0.25	0.14	0.16
P	NS	0.17	NS	NS	NS
NP	NS	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



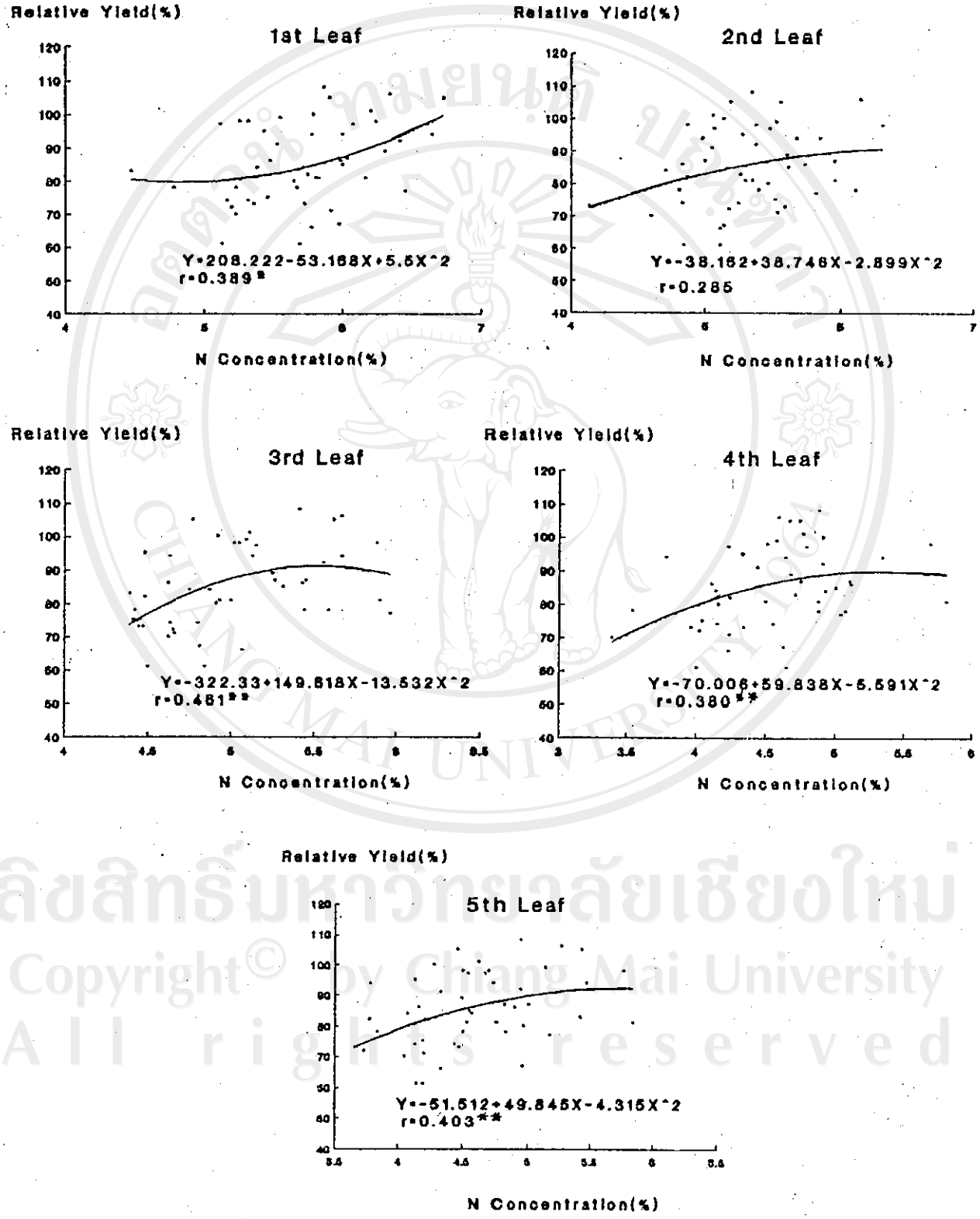
รูปที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของไนโตรเจนในใบเมื่ออายุ 30วัน กับผลผลิต สัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



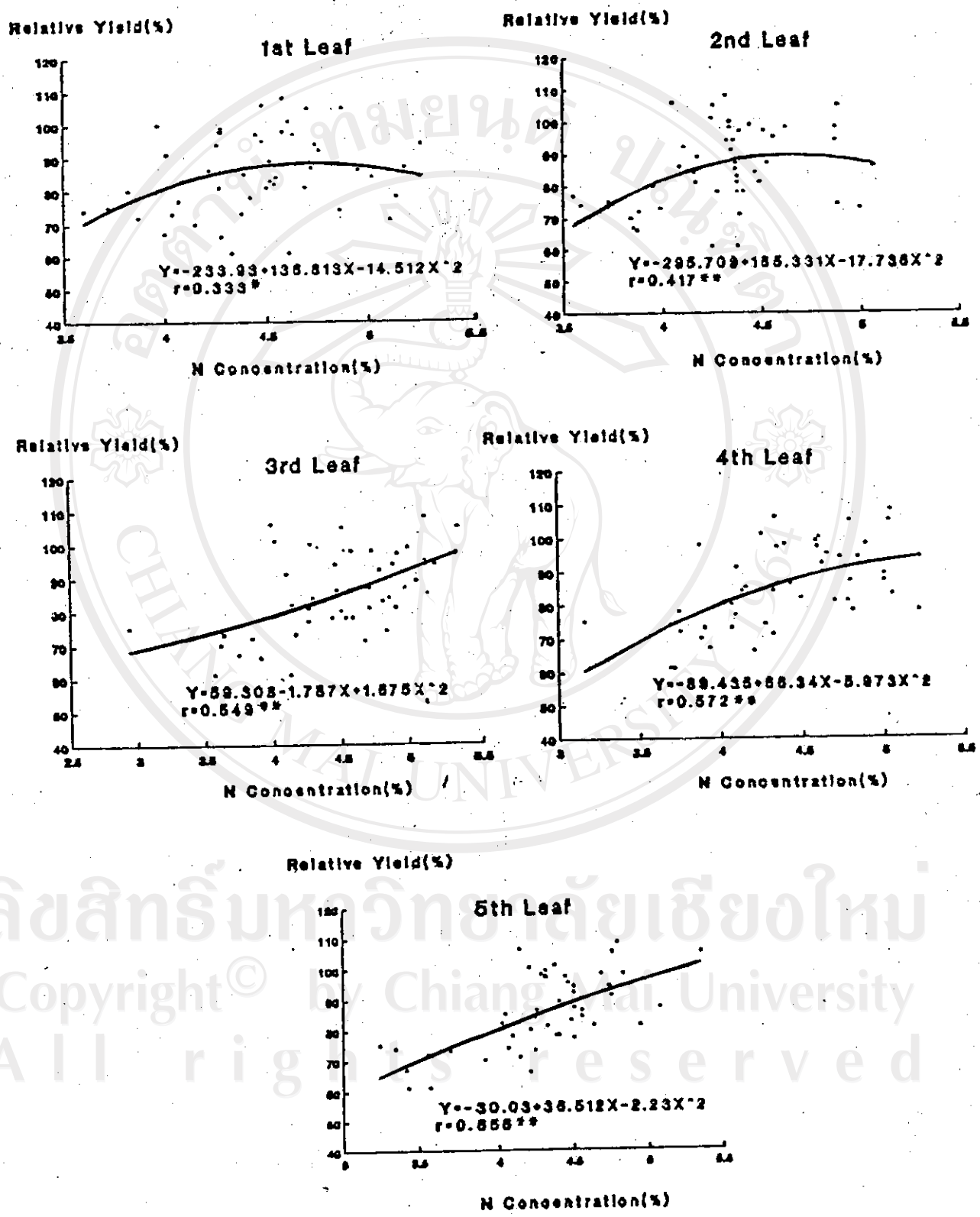
รูปที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของไนโตรเจนในใบเมื่ออายุ 45วัน กับผลผลิตสัมพัทธ์ของ เมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของไนโตรเจนในใบเมื่ออายุ 30วัน กับผลผลิต สัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ AS 101

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของไนโตรเจนในใบเมื่ออายุ 45วัน กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ AS 101

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 12 แสดงค่าวิกฤตของธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในใบพืช และค่าสหสัมพันธ์ (r) ระหว่างผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดกับปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในใบพืช ตำแหน่งต่าง ๆ ของทานตะวันทั้งสองพันธุ์

พันธุ์	อายุ (วัน)	ตำแหน่งใบ	ไนโตรเจน		ฟอสฟอรัส	
			ค่าวิกฤต	r	ค่าวิกฤต	r
HYSUN 33	30	1	5.6	0.662	—	0.044
		2	5.1	0.644	0.70	0.131
		3	5.1	0.579	—	0.147
		4	4.9	0.706	—	0.357
		5	4.8	0.632	0.47	0.107
	45	1	4.5	0.215	0.60	0.192
		2	4.2	0.464	0.47	0.447
		3	4.5	0.602	0.54	0.172
		4	4.6	0.548	0.43	0.368
		5	4.6	0.660	0.45	0.499
AS 101	30	1	6.2	0.389	—	0.370
		2	6.0	0.285	0.71	0.251
		3	5.4	0.461	—	0.146
		4	5.2	0.380	0.52	0.233
		5	5.0	0.403	—	0.187
	45	1	—	0.333	—	0.254
		2	—	0.417	—	0.339
		3	4.8	0.549	—	0.243
		4	4.7	0.572	0.43	0.513
		5	4.6	0.656	0.40	0.526

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิกฤตของไนโตรเจนที่ทำให้ผลผลิตพืชเป็น 90% ของผลผลิตสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับระดับวิกฤตในใบตำแหน่งที่ 5 พบว่าจะมีค่าใกล้เคียงกัน คือ 4.8 % ดังนั้นการกำหนดเอาใบที่ 5 นับจากยอดเป็นเนื้อเยื่อที่เหมาะสมเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีย่อมกระทำได้ หรืออาจเก็บครอบคลุมใบที่ 4 และ 5 ในคราวเดียวกันมาวิเคราะห์ก็ได้ ส่วนปริมาณของไนโตรเจนในใบทานตะวันที่อายุ 45 วัน มีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันน้อยกว่าในใบทานตะวันที่มีอายุ 30 วัน โดยใบที่ 5 จะให้ค่าสหสัมพันธ์ดีที่สุดและมีระดับวิกฤตที่ 4.6 %

สำหรับทานตะวันพันธุ์ AS 101 พบว่าปริมาณไนโตรเจนในใบตำแหน่งที่ 5 ของทานตะวันที่อายุ 45 วันจะให้ค่าสหสัมพันธ์ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับใบตำแหน่งอื่น ๆ โดยมีปริมาณไนโตรเจนที่ระดับวิกฤต 4.6 % ส่วนปริมาณไนโตรเจนในใบตำแหน่งต่าง ๆ ของทานตะวันที่อายุ 30 วัน พบว่ามีค่าสหสัมพันธ์กับผลผลิตสัมพัทธ์น้อยกว่าใบที่มีอายุ 45 วัน ดังนั้นการใช้ใบตำแหน่งที่ 4-5 เมื่อทานตะวันอายุ 45 วันก็น่าบ่งบอกค่าวิกฤตของทานตะวันทั้งสองพันธุ์นี้ได้ดี

<u>ปริมาณของธาตุฟอสฟอรัสในใบทานตะวันอายุ 30 วันและ 45 วัน</u>

ปริมาณฟอสฟอรัสในใบทานตะวัน พันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101 ที่อายุ 30 วัน ในตำแหน่งที่ 1-5 จะมีค่าโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.38-0.67 % และ 0.33-0.62 % ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13) นอกจากนั้นยังพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้กับทานตะวันจะไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณฟอสฟอรัสในใบทุก ๆ ตำแหน่งเลย อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้กับทานตะวันทั้งสองพันธุ์จะทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในใบทุก ๆ ตำแหน่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทั่วไปปริมาณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 13 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อความเข้มข้นฟอสฟอรัสในใบทานตะวันเมื่ออายุ 30 วัน

	ความเข้มข้นฟอสฟอรัสในใบอายุ 30 วัน				
	ใบที่ 1	ใบที่ 2	ใบที่ 3	ใบที่ 4	ใบที่ 5
	---------- เปอร์เซ็นต์ ----------				
HYSUN 33	0.67	0.59	0.50	0.44	0.38
AS 101	0.62	0.55	0.43	0.35	0.33
ปุ๋ย N(กก./ไร่)					
0	0.65	0.55	0.46	0.40	0.36
9.6	0.65	0.59	0.47	0.39	0.36
19.2	0.63	0.58	0.45	0.38	0.34
28.8	0.66	0.58	0.49	0.42	0.36
ปุ๋ย P(กก./ไร่)					
0	0.63	0.56	0.45	0.40	0.34
4.8	0.64	0.56	0.46	0.37	0.35
9.6	0.64	0.57	0.47	0.40	0.36
14.4	0.67	0.60	0.49	0.42	0.36
LSD 0.05					
VARIETY	NS	NS	NS	NS	NS
N	NS	NS	NS	NS	NS
P	NS	NS	NS	NS	NS
NP	NS	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบทานตะวันตำแหน่งที่ 1 จะมีการสะสมฟอสฟอรัสมากกว่าใบตำแหน่งอื่น ๆ ที่อยู่ถัดลงมาอย่างเห็นได้ชัด

ผลการวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสในใบทานตะวันที่อายุ 45 วัน แสดงไว้ในตารางที่ 14 พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในใบทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งโดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 0.31-0.52 % และ 0.36-0.50 % ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในใบทุก ๆ ตำแหน่ง มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน แต่พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในใบทานตะวันที่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสจะเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลย

<u>ระดับวิกฤตของธาตุฟอสฟอรัสในใบ</u>

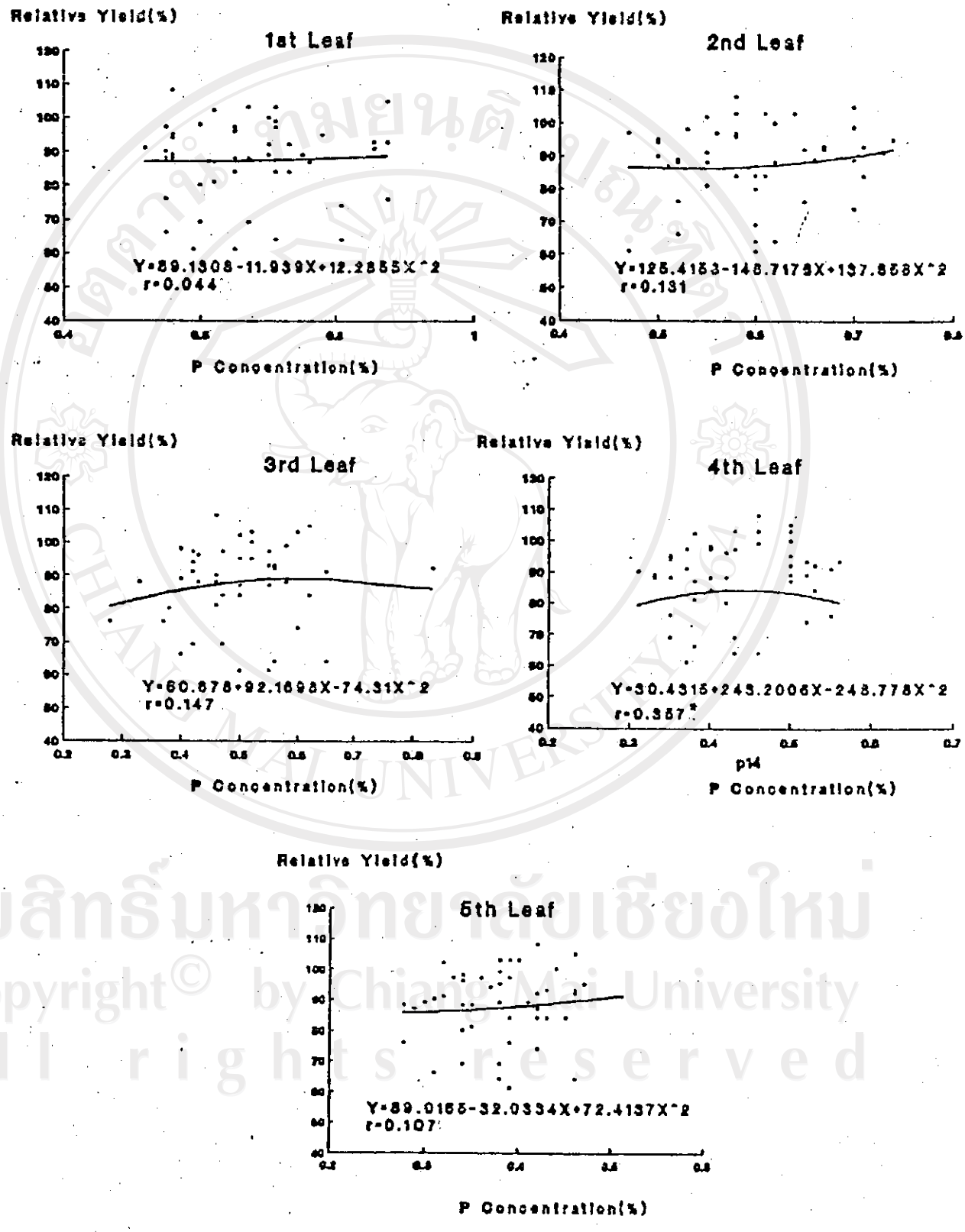
ในด้านการพิจารณาที่จะนำค่าวิเคราะห์ใบทานตะวันมาใช้กำหนดหาจุดวิกฤตของผลผลิตนั้นจะต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสในใบกับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันดังแสดงในรูปที่ 8-11 และตารางที่ 12 ผลปรากฏว่าปริมาณฟอสฟอรัสในใบทุก ๆ ตำแหน่งของทานตะวันทั้งสองพันธุ์เมื่อมีอายุได้ 30 วันจะไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดเลย ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะนำเอาใบพืชที่อายุ 30 วันมากำหนดค่าวิกฤต แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในใบตำแหน่งที่ 5 ของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 เมื่อพืชมีอายุ 45 วันจะให้ความสัมพันธ์กับผลผลิตสัมพัทธ์(relative yield) ได้ค่อนข้างดีกว่าใบตำแหน่งอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 9 และจากการคำนวณระดับวิกฤตของฟอสฟอรัส (90 %ของผลผลิตสูงสุด)แล้วจะมีค่า 0.45 % ในขณะที่ ปริมาณฟอสฟอรัสในใบตำแหน่งที่ 5 ของพันธุ์ AS 101 จะให้ค่าสหสัมพันธ์กับผลผลิตสัมพัทธ์ดีที่สุดและมีระดับวิกฤตของฟอสฟอรัสที่ 0.40 %ดังแสดงในรูปที่ 11

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 14 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อความเข้มข้นฟอสฟอรัสในใบทานตะวันอายุ 45 วัน

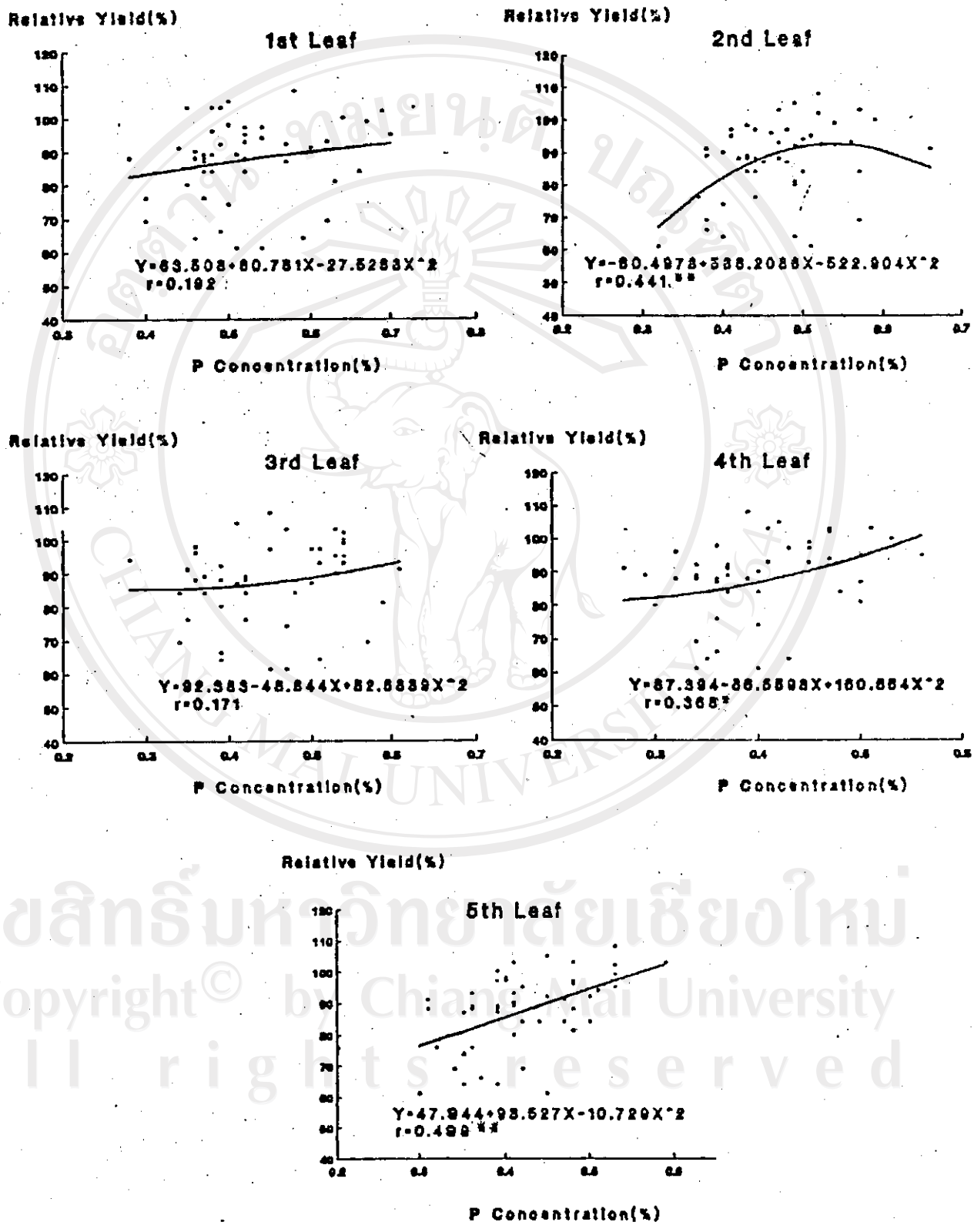
	ความเข้มข้นฟอสฟอรัสในใบอายุ 45 วัน				
	ใบที่ 1	ใบที่ 2	ใบที่ 3	ใบที่ 4	ใบที่ 5
	----------	----------	เปอร์เซ็นต์	----------	----------
HYSUN 33	0.52	0.46	0.44	0.39	0.31
AS 101	0.50	0.44	0.40	0.36	0.42
ปุ๋ย N(กก./ไร่)					
0	0.52	0.43	0.42	0.37	0.36
9.6	0.52	0.46	0.43	0.38	0.38
19.2	0.49	0.43	0.43	0.39	0.38
28.8	0.51	0.46	0.42	0.38	0.39
ปุ๋ย P(กก./ไร่)					
0	0.46	0.43	0.41	0.34	0.33
4.8	0.52	0.42	0.42	0.35	0.36
9.6	0.54	0.47	0.44	0.40	0.41
14.4	0.52	0.48	0.44	0.42	0.41
LSD 0.05					
VARIETY	NS	NS	NS	NS	NS
N	NS	NS	NS	NS	NS
P	0.03	0.03	NS	0.03	0.03
NP	NS	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



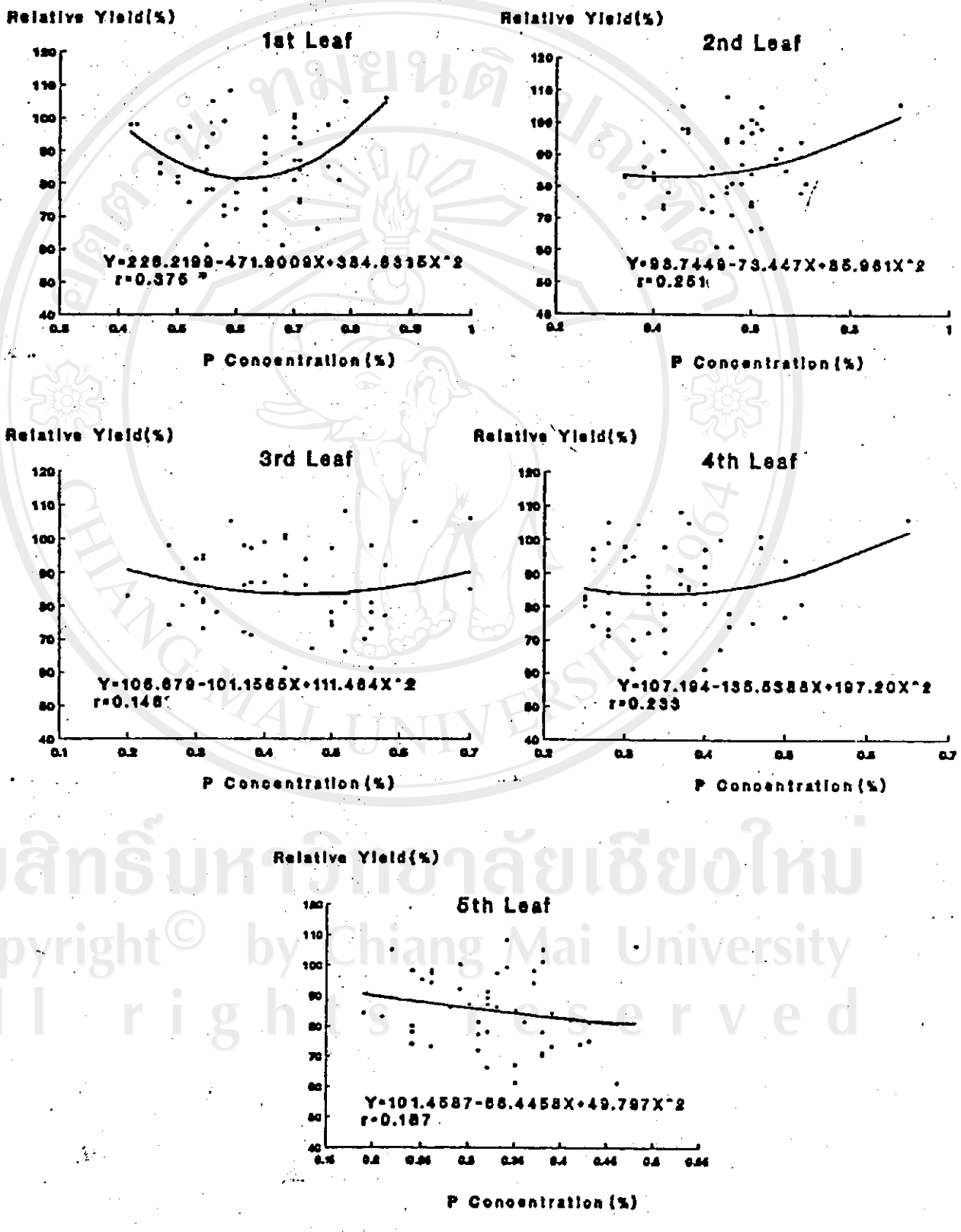
รูปที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของฟอสฟอรัสในใบเมื่ออายุ 30วัน กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



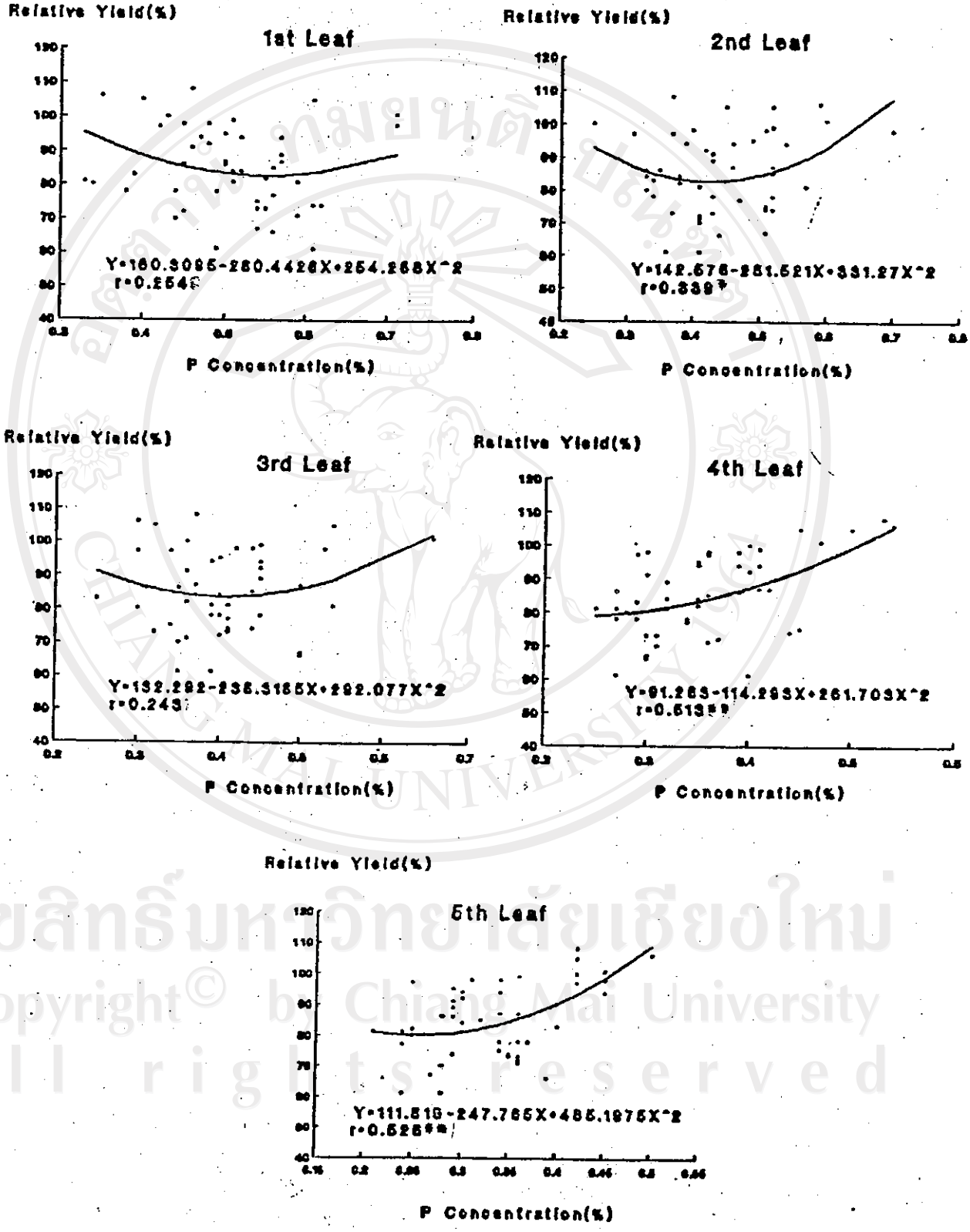
รูปที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของฟอสฟอรัสในใบเมื่ออายุ 45วัน กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของฟอสฟอรัสในใบเมื่ออายุ 30วัน กับผลผลิต สัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ AS 101

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของฟอสฟอรัสในใบเมื่ออายุ 45วัน กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ AS 101

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนในดิน (Inorganic-N)

ผลการทดลองในตารางที่ 15 แสดงให้เห็นถึงปริมาณของอินทรีย์ไนโตรเจนในดินที่ระดับความลึก 15 ซม.หลังจากการใส่ปุ๋ย 3 สัปดาห์ พบว่าปริมาณของอินทรีย์ไนโตรเจนในดินจะแตกต่างกันไปตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ให้กับทานตะวัน โดยจะมีปริมาณ $NH_4^+ + NO_3^-$ ในดินเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่อัตราสูงสุด 28.8 กิโลกรัม/ไร่ จะทำให้ปริมาณ $NH_4^+ + NO_3^-$ ในดินสูงกว่าดินที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลยถึง 76 % การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสมีแนวโน้มทำให้ปริมาณ $NH_4^+ + NO_3^-$ ในดินเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบดินที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเลย แต่การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในระดับต่าง ๆ ทำให้ปริมาณ $NH_4^+ + NO_3^-$ เพิ่มขึ้นในอัตราที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังพบว่าดินที่ใช้ปลูกทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 จะมีปริมาณ $NH_4^+ + NO_3^-$ ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย 165 และ 172 ppm ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนแล้วพบว่าการเปลี่ยนแปลงไนโตรเจนจะผันแปรไปกับปริมาณ NO_3^--N มากกว่า NH_4^+-N โดยที่ปริมาณ NO_3^--N จะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อมีการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ในกรณีที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะมีปริมาณ NO_3^--N เพียง 73 ppm ในขณะที่เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 9.6, 19.2 และ 28.8 กิโลกรัม/ไร่ ก็จะมีปริมาณ NO_3^--N 96, 142 และ 159 ppm ตามลำดับ

การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะทำให้ปริมาณ NO_3^--N ในดินเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ NH_4^+-N ในดินเลย

สำหรับปริมาณ NH_4^+-N ในดินระดับ 15 ซม. หลังจากใส่ปุ๋ย 3 สัปดาห์แสดง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 15 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินหลังจากการใส่ปุ๋ย 3 สัปดาห์

	Inorganic-N ($NH_4^+ + NO_3^-$)	NH_4^+-N	NO_3^--N	Available P
	ppm			
HYSUN 33	164.9	49.3	115.7	32.1
AS 101	171.8	52.6	119.2	31.1
ปุ๋ย N (กก./ไร่)				
0	120.5	47.54	72.9	30.1
9.6	145.8	49.97	95.8	32.2
19.2	194.4	52.20	142.2	33.2
28.8	212.8	53.99	158.8	31.2
ปุ๋ย P (กก./ไร่)				
0	161.1	50.25	110.9	22.4
4.8	170.8	50.10	120.7	28.8
9.6	174.3	50.77	123.5	34.8
14.4	162.2	52.57	114.7	40.8
LSD 0.05				
VARIETY	NS	NS	NS	NS
N	11.34	4.40	10.0	NS
P	11.51	NS	11.7	2.58
NP	NS	NS	NS	NS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

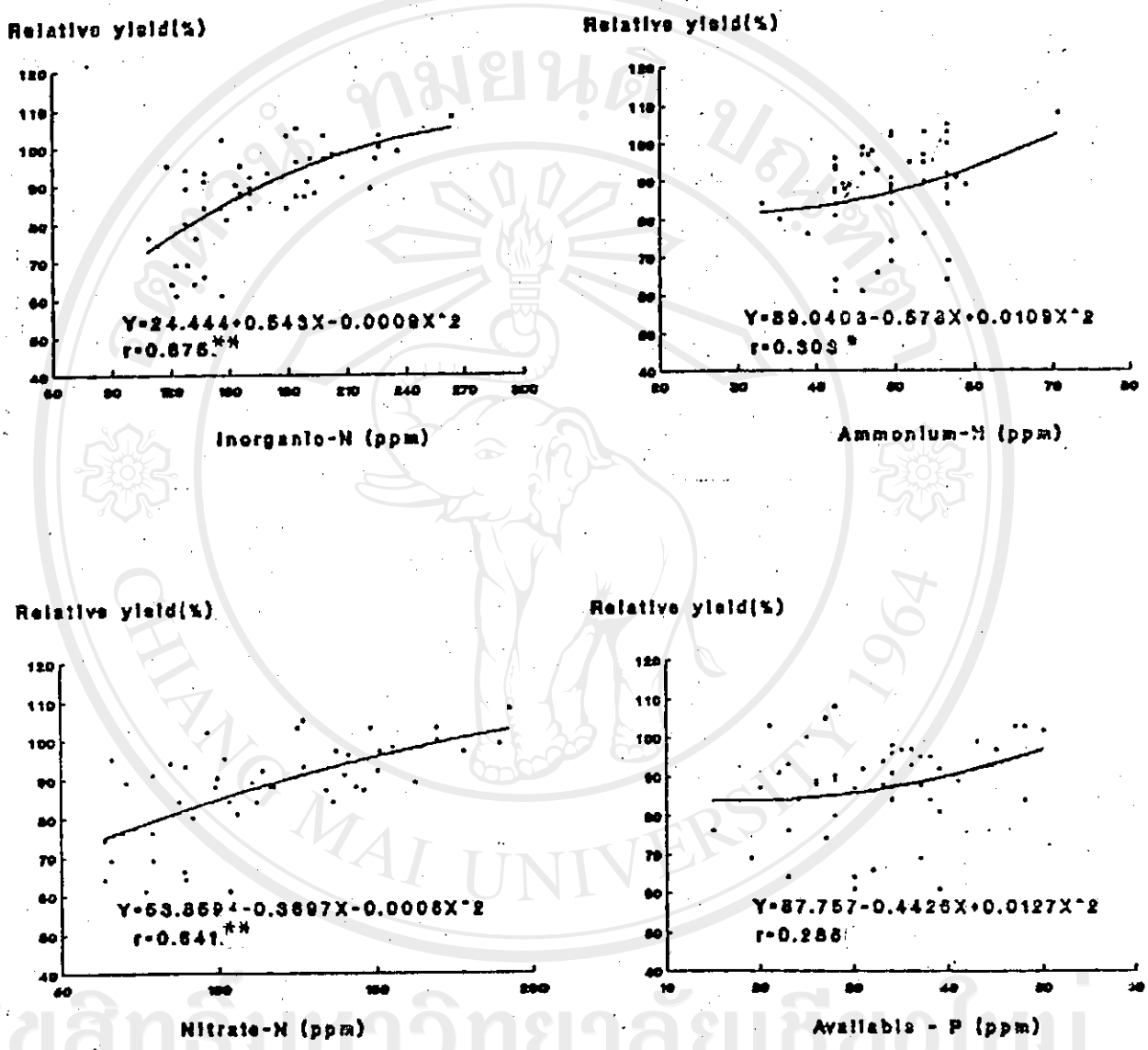
ในตารางที่ 15 การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 19.2 กก./ไร่จะทำให้ปริมาณ NH_4^+-N ในดินเพิ่มขึ้นจากดินที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจะทำให้ NH_4^+-N เพิ่มจาก 47 ppm เป็น 52 ppm แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับที่สูงขึ้นจะไม่ทำให้ปริมาณ NH_4^+-N แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยในอัตรานี้แต่อย่างใด นอกจากนี้ยังพบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสลงไปในดินจะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณ NH_4^+-N ในดินเลย

<u>ระดับวิกฤตของไนโตรเจนในดิน</u>

รูปที่ 12 และ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนในดินกับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวัน (relative yield) พบว่า ปริมาณของ(NH_4^+ + NO_3^-)-N ในดินจะมีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 ดีกว่าการใช้ปริมาณ NO_3^--N กล่าวคือจะมีสหสัมพันธ์(r) 0.675 และ 0.641 ตามลำดับ สำหรับพันธุ์ AS 101 นั้นพบว่าผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณของ NO_3^--N ในดินสูงกว่าปริมาณ (NH_4^++NO_3^-)-N โดยจะมีค่าสหสัมพันธ์(r) 0.639 และ 0.619 ตามลำดับ

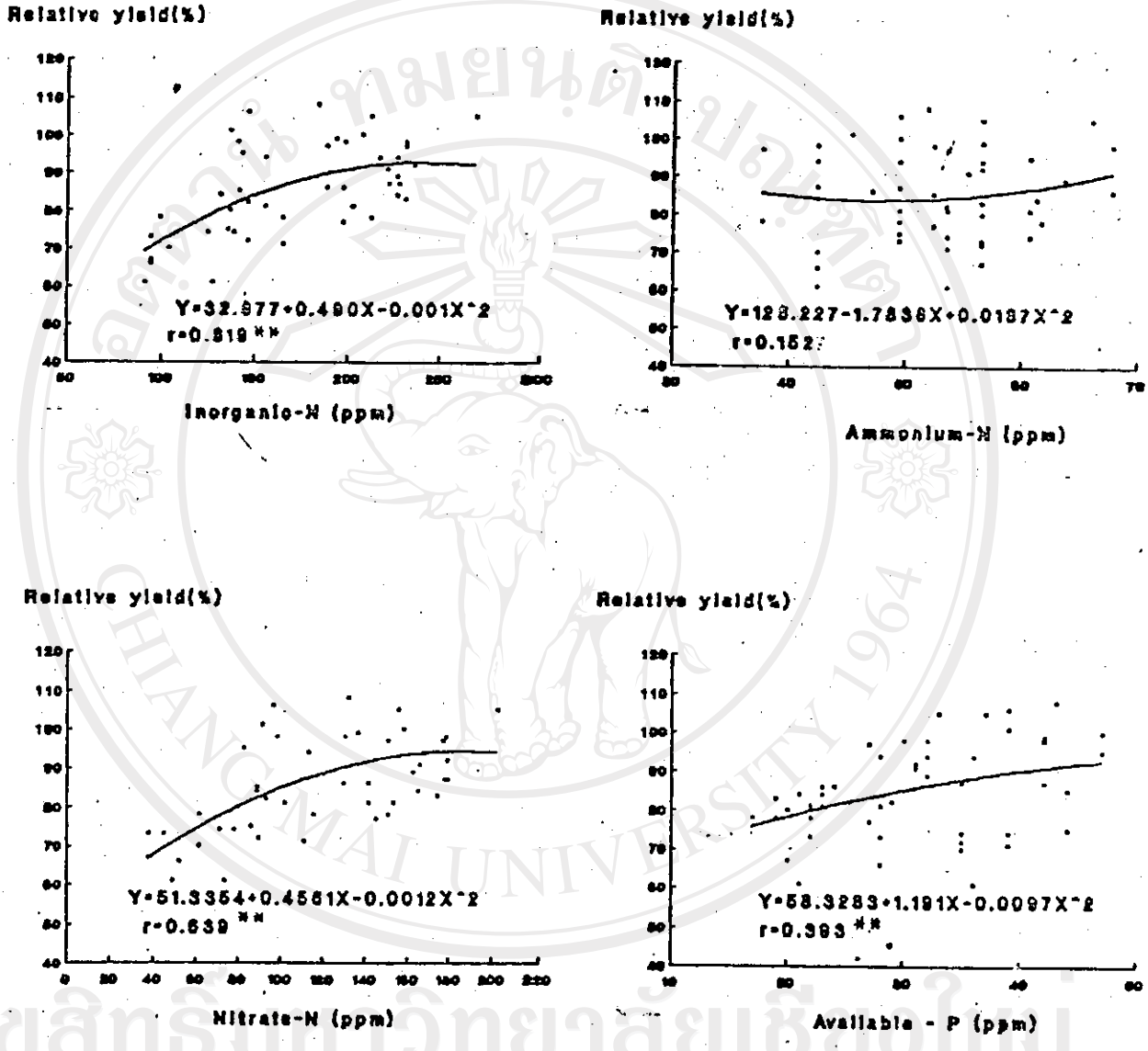
จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณ(NH_4^+ + NO_3^-)-N ในดิน ที่ทำให้ผลผลิตของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 มีค่า 90 % ของผลผลิตสูงสุด(จุดวิกฤต)จะต้องมีค่า 116 ppm ในขณะที่ปริมาณของ(NH_4^+ + NO_3^-)-N ที่จะทำให้ผลผลิตเมล็ดทานตะวันพันธุ์ AS 101 มีค่าเป็น 90 % ของผลผลิตสูงสุด จะมีค่าสูงถึง 190 ppm ดังนั้นค่าวิกฤตของปริมาณ (NH_4^+ + NO_3^-)-N ในดิน จึงค่อนข้างที่จะแตกต่างกันมากสำหรับทานตะวันแต่ละพันธุ์ เมื่อพิจารณาถึงจุดวิกฤตของปริมาณ NO_3^--N ของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101 แล้ว ปรากฏว่า จะมีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกัน ซึ่งมีค่า 121 ppm และ127 ppm ตาม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินหลังจากการใส่ปุ๋ย 3 สัปดาห์กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินหลังจากการใส่ปุ๋ย 3 สัปดาห์กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ AS 101

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ลำดับ ดังนั้นการใช้ค่า NO_3^--N ในการบ่งบอกค่าวิกฤตของไนโตรเจนในดินจึงน่าจะให้ผลดีกว่า

ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินระดับ 15 ซม.หลังจากการใส่ปุ๋ย 3 สัปดาห์ แสดงในตารางที่ 15 พบว่า ปริมาณของฟอสฟอรัสในดิน ที่ปลูกทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 จะมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 32 และ 31 ppm ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 30-33 ppm สำหรับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นจากที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในดินที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยจะปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้เฉลี่ย 21 ppm การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 4.8, 9.6 และ 14.4 กก. P_2O_5/ไร่ จะทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นเป็น 28.8, 34.8 และ 40.8 ppm ตามลำดับ

ระดับวิกฤตของฟอสฟอรัสในดิน

เมื่อนำเอาปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่สกัดโดยใช้วิธี Bray II มาหาความสัมพันธ์กับปริมาณผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดทานตะวัน (Relative yield) ของพันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101 ดังแสดงในรูปที่ 12 และ13 พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในดินของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 จะให้ค่าสหสัมพันธ์ r=0.28 และ 0.39 ตามลำดับ

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่ทำให้ทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และ พันธุ์ AS 101 มีผลผลิตเป็น 90 % ของผลผลิตสูงสุด จะมีค่าใกล้เคียงกัน กล่าวคือพันธุ์ Hysun 33 และพันธุ์ AS 101 จะมีค่า 39.3 และ 38.9 ppm ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved