## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมจากต่างประเทศ สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของจังหวัดเชียงใหม่ได้ดีเท่าเทียมกัน ซึ่งจะให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 321-329 กก./ไร่ อย่างไรก็ตามผลผลิตของทานตะวันจะผันไปแปรตามอัตราปุ๋ยที่ใช้ พบว่าทานตะวันทั้งสองพันธุ์ที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเลย จะให้ผลผลิตเมล็ดค่อนข้างต่ำ ประมาณ 259-274 กก./ไร่ แต่การใส่ปุ๋ยทั้งสองให้แก่ทานตะวันในอัตราที่เหมาะสมจะทำให้ผลผลิตเพิ่มเป็น376 กก./ไร่ ซึ่งคิดเป็นปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นสูงถึง 37-45% (ตารางผนวกที่ 4) โดยทั่วไปทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 จะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน และน้ำมัน 21.3% และ 41.5% ตามลำดับ ส่วนทานตะวันพันธุ์ AS 101 นั้นปรากฏว่ามีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงกว่าพันธุ์ Hysun 33 ถึง 3.4 % แต่จะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเพียง 19.7 % เท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่า ผลผลิตน้ำมันของทานตะวันพันธุ์ AS 101 จะมีค่าเฉลี่ยสูงถึง 144 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าผลผลิตน้ำมันของพันธุ์ Hysun 33 ถึง 8 กก./ไร่ ดังนั้น ในการส่งเสริมการปลูกทานตะวันเพื่อสกัดน้ำมันจึงควรพิจารณาพันธุ์ AS 101 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันค่อนข้างสูงไว้

### อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของทานตะวันทั้งสองพันธุ์อย่างเห็นได้ชัด โดยที่ทานตะวันจะมีการเจริญเติบโต ความสูง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ขนาดของจานดอก และน้ำหนักเมล็ด/จานดอก เพิ่มขึ้นเมื่อพืชได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Massey (1971) ซึ่งพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเท่านั้นที่จะทำให้น้ำหนักเมล็ด/จานดอก และขนาดของจานดอกเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะธาตุไนโตรเจนมีบทบาทในการส่งเสริมการเจริญเติบโตและการเพิ่มพื้นที่ใบมาก จึงทำให้พืชมีอัตราการสังเคราะห์แสงและการสะสมน้ำหนักแห้งของพืชสูงขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าทานตะวันมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากกว่าปุ๋ยฟอสฟอรัส จากผลการวิเคราะห์ดินที่ใช้ทำการศึกษาครั้งนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พบว่า จะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพียง 0.43 % ซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 9.6 กก./ไร่ จะมีผลทำให้ผลผลิตของเมล็ดทานตะวันเพิ่มขึ้นอีก 24% เมื่อเปรียบเทียบกับทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยเลย แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้นอีกเพียงเล็กน้อยซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ การศึกษานี้สอดคล้องกับผลงานของ Massey (1971) ที่พบว่า การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงกว่า 56 กก./เฮกตาร์ (9 กก./ไร่) จะทำให้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ Zubriski and Zimmerman (1981) ได้กล่าวว่า ทานตะวันจะมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเมื่อดินมีปริมาณ $NO^{-}_{3}$- N ในระดับความลึก 61 ซม. ต่ำกว่า 60 กก./เฮกตาร์ ดังนั้น อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมกับทานตะวันลูกผสมทั้งสองจึงควรจะอยู่ในอัตรา 9.6 กก./ไร่

จากผลการวิเคราะห์ถึงผลกระทบของปุ๋ยไนโตรเจนต่อปริมาณโปรตีนและน้ำมันในเมล็ดทานตะวัน พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น จะทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดลดลง แต่จะทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 3 ) ทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยจะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงสุดเท่ากับ 45.6 % และปริมาณน้ำมันในเมล็ดจะลดลง และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 41.6 % เมื่อทานตะวันได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 28.8 กก./ไร่ ทั้งนี้เนื่องจากธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโปรตีน ดังนั้น เมื่อพืชได้รับไนโตรเจนในปริมาณที่สูงขึ้นก็จะทำให้คาร์โบไฮเดรทที่พืชสังเคราะห์ขึ้นถูกนำไปใช้ในการสร้างโปรตีนมากกว่าการสร้างน้ำมัน อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดอันเนื่องจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะแตกต่างกันตามพันธุ์พืช พบว่าเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 จะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ในขณะที่เปอร์เซ็นต์น้ำมันพันธุ์ AS 101 จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อทานตะวันได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 9.6 กก./ไร่ และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้นจะไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดอีก อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงผลผลิตน้ำมันต่อไร่แล้ว พบว่าผลผลิตน้ำมันจะเพิ่มสูงขึ้นตามอัตราการเพิ่มขึ้นของปุ๋ยไนโตรเจนซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเมล็ดทานตะวัน ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองในต่างประเทศ (Zubriski and Zimmerman,1971; Blamey and Chapman,1981)

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะมีผลทำให้ความเข้มข้นและปริมาณการสะสมไนโตรเจนในส่วนต่าง ๆ ของพืช โดยเฉพาะในส่วนของเมล็ดสูงขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ แต่จะทำให้ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบ จานดอก และเมล็ดลดลง จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าในการผลิตเมล็ดทานตะวันจำนวน 331 กก./ไร่ (2 ตัน/เฮกตาร์) พืชจะดูดไนโตรเจนขึ้นไปใช้ทั้งหมด 15.7 กก./ไร่ ซึ่งในจำนวนดังกล่าวจะเป็นปริมาณไนโตรเจนที่สะสมอยู่ในเมล็ดสูงถึง 11.2 กก./ไร่ หรือประมาณ 71 % ของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในพืช จากตารางที่ 6 จะสังเกตว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 28.8 กก./ไร่ จะทำให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียง 24 กก./ไร่ โดยที่พืชจะดูดเอาไนโตรเจนไปสะสมในส่วนที่เป็นเมล็ดใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่ำกว่า แต่ปริมาณไนโตรเจนที่สะสมในส่วนของต้น ใบ และจานดอก จะมีค่าสูงกว่าถึง 7.4 กก./ไร่ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนระหว่างปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในพืชกับผลผลิตเมล็ดที่ได้รับ ก็จะพบว่ามีค่าเพิ่มขึ้น กล่าวคือเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 28.8 กก./ไร่ พืชจะดูดเอาไนโตรเจนขึ้นไปสะสมประมาณ 5.7 กก.ต่อผลผลิตเมล็ด 100 กก. แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 9.6 กก./ไร่ พืชก็จะดูดไนโตรเจนขึ้นไปใช้เพียง 4.7 กก.ต่อการผลิตเมล็ด 100 กก. จากการศึกษาของ Blamey and Chapman (1981) พบว่า สัดส่วนของไนโตรเจนในเมล็ดต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ให้จะลดลงเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของไนโตรเจนในเมล็ดที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลย พบว่า มีค่าเพียง 2.78 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่ายังไม่เพียงพอต่อความต้องการของทานตะวัน ทั้งนี้เนื่อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากระดับไนโตรเจนในเมล็ดที่ถือว่ามีค่าเพียงพอต่อพืชจะมีค่าสูงกว่า 3.3 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป (Reuter and Robinson, 1986)

**อิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัส**

ถึงแม้ว่าฟอสฟอรัสจะเป็นธาตุอาหารพืชที่จำเป็นเช่นเดียวกับไนโตรเจน แต่การตอบสนองของทานตะวันต่อการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะต่ำกว่า จากการทดลองพบว่า การใส่ฟอสฟอรัสจะไม่มีผลต่อความสูง ขนาดของเมล็ด น้ำหนักเมล็ด/จานดอก และขนาดของดอกแต่อย่างใด (ตารางที่ 1 และ 2) ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องจากดินที่ใช้ทดลองมีปริมาณฟอสฟอรัสที่ประโยชน์ได้ค่อนข้างสูงนั้นเอง ทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยจะให้ผลผลิตเมล็ดเพียง 306 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 4.8 กก.$P_2O_5$/ไร่ จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียง 8.1 % ของทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยเลย และการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่สูงกว่า 4.8 กก.$P_2O_5$/ไร่ จะไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอีกเลย จากผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันหรือโปรตีนในเมล็ดทานตะวันเลย แต่จะมีผลในการเพิ่มผลผลิตน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยเลยจะให้ผลผลิตน้ำมันเพียง 129.6 กก./ไร่ แต่การใส่ปุ๋ยในอัตรา 4.8 กก.$P_2O_5$/ไร่ จะทำให้ผลผลิตน้ำมันเพิ่มขึ้นเป็น 139.8 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราที่สูงขึ้นจะให้ผลไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราดังกล่าว ดังนั้นการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจึงควรอยู่ที่อัตราไม่เกิน 4.8 กก.$P_2O_5$/ไร่ ซึ่งจะเป็นอัตราที่ใกล้เคียงกับอัตราที่แนะนำให้ใช้ในรัฐ North Dakota ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้แนะนำว่าถ้าในดินมีฟอสฟอรัสต่ำให้ใส่ปุ๋ยในอัตรา 24 กก.P/เฮกตาร์ หรือ 3.84 กก.P/ไร่ (Blamey and Chapman, 1981)

การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้แก่ทานตะวันไม่มีผลทำให้ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในทุกๆส่วนของพืชเปลี่ยนแปลงเลย (ตารางที่ 5) แต่จะมีอิทธิพลต่อการสะสมฟอสฟอรัสในส่วนของต้นและเมล็ดอย่างเห็นได้ชัด พบว่าผลของการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 4.8-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

14.4 กก.$P_2O_5$/ไร่ จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการสะสมไนโตรเจนในพืช ในทางตรงกันข้าม การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในเมล็ดและจานดอกเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมล็ดที่ไม่ได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสเลยจะมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัส 0.53 % แต่การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 4.6-14.4 กก./ไร่ จะทำให้เมล็ดมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสอยู่ในช่วง 0.56-0.58 % พบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้แก่ทานตะวันที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเลยจะทำให้เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในเมล็ดเพิ่มขึ้น แต่อิทธิพลของฟอสฟอรัสจะไม่ปรากฏในกรณีที่พืชได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเพียงพอ เมื่อพิจารณาถึงปริมาณที่พืชนำไปใช้พบว่าในการผลิตเมล็ดทานตะวันพันธุ์ AS 101 และ Hysun 33 จำนวน 321 และ 329 กก./ไร่ พืชจะดูดเอาฟอสฟอรัสขึ้นไปใช้เพียง 2.06 และ 2.31 กก.P/ไร่ ตามลำดับ (12.9-14.4 กก.P/เฮกตาร์) ซึ่งจะพบว่าทานตะวันได้ดูดฟอสฟอรัสขึ้นไปใช้ในอัตราที่ต่ำกว่ารายงานของ Robinson (1978) ซึ่งได้รายงานว่าในการผลิตเมล็ดทานตะวันจำนวน 1 ตัน พืชจะดูดฟอสฟอรัสขึ้นไปใช้ในปริมาณ 26-34 กก./เฮกตาร์ จากการวิเคราะห์ในตารางที่ 9 ปรากฏว่าเมล็ดทานตะวันจะมีการสะสมธาตุฟอสฟอรัสสูงถึง 82-84 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมดที่พืชดูดขึ้นไป แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะทำให้พืชมีการสะสมฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นเพียง 7-8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นผลของการเพิ่มผลผลิตเมล็ด ปริมาณฟอสฟอรัสที่สะสมในเมล็ดในปริมาณที่สูงนี้แสดงให้เห็นว่าฟอสฟอรัสมีการเคลื่อนย้ายจากส่วนต่าง ๆ ของพืชไปสู่เมล็ดได้ดี

สำหรับตำแหน่งและอายุของใบที่เหมาะสม ที่จะนำมาวิเคราะห์หาระดับวิกฤตของธาตุไนโตรเจนในทานตะวันนั้น พบว่าในพันธุ์ลูกผสม Hysun 33 ควรใช้ใบตำแหน่งที่ 4 เมื่อพืชมีอายุ 30 วัน ซึ่งจะให้ความสัมพันธ์ระหว่างค่าไนโตรเจนในพืชกับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดดีที่สุด ในขณะที่พันธุ์ AS 101 ควรจะใช้ใบในตำแหน่งที่ 5 เมื่อพืชมีอายุได้ 45 วัน สำหรับปริมาณไนโตรเจนที่จุดวิกฤต (90 % ของผลผลิตสูงสุด)ของพันธุ์ลูกผสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Hysun 33 และพันธุ์ AS 101 จะมีค่า 4.9 % และ 4.6 % ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จะปรากฏว่าใบตำแหน่งที่ 5 ของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 จะให้ค่าวิกฤตใกล้เคียงกับใบตำแหน่งที่ 4 ดังนั้น เพื่อความสะดวกจึงน่าจะเก็บใบที่ 4-5 (Young mature leaf blade) ซึ่งจะมีค่าวิกฤตเท่ากับ 4.9 และ 4.8 % อนึ่งเมื่อพิจารณาค่าวิกฤตของไนโตรเจนในพันธุ์ทั้งสองแล้ว พบว่าความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในใบตำแหน่งต่าง ๆ เมื่อทานตะวันมีอายุ 45 วัน จะมีค่าน้อยกว่าไนโตรเจนในใบที่มีอายุ 30 วัน เนื่องจากค่าวิกฤตของไนโตรเจนในใบที่ 4 และ 5 ของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 เมื่อมีอายุ 45 วัน มีค่า 4.6 % เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกับค่าวิกฤตของธาตุไนโตรเจนในพันธุ์ AS 101 ดังนั้น ใบที่ 4 และ 5 ของทานตะวันที่มีอายุ 45 วัน จึงน่าจะเป็นใบที่เหมาะสมในการบ่งชี้ถึงระดับไนโตรเจนในพืชทั้ง 2 พันธุ์ได้เป็นอย่างดี สำหรับตำแหน่งของใบที่เก็บมาวิเคราะห์นี้เริ่มนับตั้งแต่ใบที่อยู่ใกล้ฐานดอกซึ่งมีขนาดเล็กและยังไม่สมบูรณ์เต็มที่เป็นใบที่ 1 ส่วนใบตำแหน่งที่ 4 ก็จะเป็นใบอ่อนที่เพิ่งเจริญเต็มที่ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับวิกฤตของไนโตรเจนที่ใช้ในต่างประเทศ จะปรากฏว่าในระยะเห็นตาดอก(Buds visible) ระดับวิกฤตของไนโตรเจนในใบอ่อนที่เพิ่งเจริญเต็มที่ (YMB) ของทานตะวันพันธุ์ Hysun 30 ที่ทำให้มีผลผลิต 95% ของผลผลิตสูงสุดจะมีค่า 5.1 % (Reuter and Robinson, 1986) ซึ่งก็นับว่ามีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการทดลองศึกษาในครั้งนี้ เพียงเล็กน้อย ทั้ง ๆ ที่ พันธุ์อายุของใบที่เก็บมาวิเคราะห์ต่างกัน

สำหรับระดับวิกฤตของฟอสฟอรัสในใบทานตะวัน พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในใบตำแหน่งที่ 5 ของทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 และ AS 101 เมื่ออายุ 45 วัน จะให้ความสัมพันธ์กับผลผลิตดีที่สุด ซึ่งจะมีค่าฟอสฟอรัสที่ระดับวิกฤต 0.45 % และ 0.40 % ตามลำดับ ระดับวิกฤตของฟอสฟอรัสในใบอายุ 45 วัน นี้จะมีค่าสูงกว่าในรายงานของ Reuter and Robinson (1986) ซึ่งได้รายงานระดับวิกฤตของฟอสฟอรัสในใบอ่อนที่เพิ่งเจริญเต็มที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(YMB) ที่จะทำให้มีผลผลิตเมล็ดทานตะวันพันธุ์ Hysun 10 เป็น 90 % ของผลผลิตสูงสุดมีค่าเพียง 0.25 % สาเหตุที่ค่าวิกฤตจากการทดลองทั้งสองค่อนข้างแตกต่างกันมากอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของตัวอย่างพืชที่นำมาวิเคราะห์ พบว่าใบพืชที่มีอายุน้อยจะมีค่าความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบสูงกว่าใบที่มีอายุมาก (ตารางที่ 13 และ 14)

จากการวิเคราะห์ระดับวิกฤตของไนโตรเจนของดินที่ใช้ปลูกทานตะวันพันธุ์ Hysun 33 ปรากฏว่าปริมาณของ $NO_3^-$-N ในดินที่ระดับความลึก 0-15 ซม. ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 121-127 ppm น่าจะให้ผลในการบ่งบอกสถานภาพของไนโตรเจนในดินได้ค่อนข้างจะดีกว่าการใช้ค่า ($NH_4^+$+$NO_3^-$)-N ถึงแม้ว่าค่าความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ $NO_3^-$-N กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ดจะต่ำกว่าก็ตาม ทั้งนี้เพราะว่าปริมาณ $NH_4^+$-N ในดินมีค่าไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ ซึ่งแตกต่างจาก $NO_3^-$-N และนอกจากนี้ปริมาณ $NO_3^-$-N ในดินยังมีค่าสูงกว่า $NH_4^+$-N ประมาณ 2.3 เท่า อย่างไรก็ตามการใช้ค่า $NO_3^-$-N ในการบ่งบอกถึงปริมาณไนโตรเจนที่พืชจะใช้ได้ จะให้ผลดีโดยเฉพาะกรณีของพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลของฝนค่อนข้างน้อยซึ่งในพื้นที่ดังกล่าวการชะล้าง $NO_3^-$-N ไปจากดินจะเกิดขึ้นค่อนข้างต่ำ

เนื่องจากดินที่ใช้ในการทดลองนี้มีฟอสฟอรัสค่อนข้างสูงประมาณ 21 ppm P ดังนั้นการตอบสนองของทานตะวันต่อปุ๋ยจึงค่อนข้างต่ำ เมื่อนำเอาผลการวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในดินมาหาความสัมพันธ์กับผลผลิตสัมพัทธ์ของเมล็ด ก็จะพบว่ามีค่าสหสัมพันธ์ (r) ต่ำ และจะให้ค่าวิกฤตของธาตุฟอสฟอรัสในดินที่จะทำให้ผลผลิตเมล็ดทานตะวันเป็น 90 % ของผลผลิตสูงสุดสูงถึง 39 ppm P ทั้งนี้เพราะกราฟที่จะแสดงความสัมพันธ์นี้จะอยู่ในช่วงที่เกือบจะถึงจุดที่จะทำให้ได้ผลผลิตสูงสุด ดังนั้น ในการทดลองเพื่อที่จะหาค่าวิกฤตของธาตุฟอสฟอรัสในดิน จึงควรที่จะทำการทดลองกับดินที่มีฟอสฟอรัสในดินต่ำหรืออยู่ในช่วงที่ไม่เพียงพอต่อพืช

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved