

การตรวจเอกสาร

การปรับตัวของทานตะวัน

ทานตะวัน (Sunflower, Helianthus annuus L.) เป็นพืชพื้นเมืองที่มีแหล่งกำเนิดเดิมอยู่ในทวีปอเมริกาเหนือ ต่อมาในศตวรรษที่ 16 ได้ถูกนำเข้าไปปลูกในทวีปยุโรปและปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจอย่างแพร่หลายต่อมาในหลายประเทศของทวีปยุโรปตะวันออก เช่น ประเทศบัลแกเรีย โรมาเนียและยูโกสลาเวีย ปัจจุบันรัสเซียเป็นประเทศที่ปลูกทานตะวันเพื่อสกัดน้ำมันมากที่สุดของโลก (Carter, 1978)

พืชทานตะวันปรับตัวได้ดีในดินประเภทดินร่วนทราย (sandy loam) จนถึงดินร่วนเหนียว (loamy clay) แต่ไม่ชอบดินทรายจัดหรือเหนียวจัด ต้องการความเป็นกรด-ด่างของดินในช่วง 6.0-7.5 ศุภชัย (2530) รายงานผลการทดลองปลูกทานตะวันในจังหวัดลพบุรีพบว่าพันธุ์ทานตะวันลูกผสม Hysun 33 สามารถขึ้นปรับตัวได้ดีในแปลงเกษตรที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงมากกว่าแปลงเกษตรที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำดินที่ขาดธาตุโบรอนจะเป็นปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตของทานตะวัน (Phrek et al., 1989)

พืชทานตะวันปรับตัวได้ดีในช่วงอุณหภูมิกว้าง อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงอยู่ในช่วง 18-22 °C ถึงแม้ว่าทานตะวันจะเป็นพืชที่สามารถปรับตัวได้ในสภาพอุณหภูมิค่อนข้างสูงแต่จากการศึกษาของ Harris et al. (1978) และ Mario. (1988) พบว่าช่วงระยะผสมเกสรและช่วงการพัฒนาของเมล็ด ถ้าทานตะวันได้รับอุณหภูมิสูงทำให้ประสิทธิภาพของการผสมเกสรลดลง เปอร์เซ็นต์น้ำมันและโปรตีนลดลงด้วย และจากการศึกษาผลกระทบของวันปลูกที่มีต่อการพัฒนาของทานตะวันที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยประสงค์ (2533) ได้รายงานว่ามีพันธุ์ลูกผสม Hysun 33 และ S 101 ที่ปลูกช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ต้องการความร้อนหรืออุณหภูมิสะสมเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก 983 และ 1032 °C ตามลำดับ

ทานตะวันสามารถขึ้นปรับตัวได้ดีในสภาพอากาศเย็นเช่นกัน ในระยะต้นอ่อนจะทนต่ออากาศหนาวเย็นและสภาพน้ำค้างแข็งได้ดีกว่าต้นที่โตแล้ว (Mario, 1988) เนื่องจากทานตะวันสามารถทนต่ออากาศเย็นได้ดี จึงเป็นพืชแนะนำที่ใช้ปลูกเป็นพืชร่วมระบบกับข้าวนาปีทางภาคเหนือตอนบนของประเทศปลูกระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ซึ่งพืชอื่น ๆ เช่น ข้าวพันธุ์เบาหรือข้าวเหลืองอาจไม่เหมาะสมกับสภาพอากาศเย็นดังกล่าว (Phrek and Songchao, 1990)

ความทนแล้งเป็นคุณลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของพืชทานตะวัน ดังนั้นเขตพื้นที่แห้งแล้ง (dry land) และกึ่งแห้งแล้ง (semi arid) จึงเป็นแหล่งที่ใช้ปลูกทานตะวันในหลายประเทศ เช่น ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงฤดูปลูกประมาณ 600-1,000 มม. ก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Carter, 1978) สำหรับประเทศไทยได้แนะนำให้ปลูกทานตะวันช่วงปลายฤดูฝนระหว่างเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน ในพื้นที่เกษตรน้ำฝนของแหล่งปลูกภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ศุภชัย, 2530 ; Phrek and Songchao, 1990)

ทานตะวันที่ใช้ปลูกเป็นการค้าจะได้รับการปรับปรุงลักษณะพันธุ์ให้ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง ดังนั้นจึงสามารถใช้ปลูกได้ตลอดปีในเขตร้อนหรือเขตอบอุ่นถ้าปัจจัยของความชื้นไม่เป็นตัวจำกัด (นันทวรรณ, 2530) ทานตะวันไม่ทนต่อโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อ Alternaria helianthi และโรคต้นเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ Sclerotinia sclerotiorum (Sutruedee et al., 1989) แมลงที่เป็นศัตรูสำคัญได้แก่ เพลี้ยจักจั่น (Empoasca sp.) แมลงหวี่ยาสูบ (Bemisia tabaci) และหนอนเจาะสมอฝ้าย (Heliothis armigera) จากการศึกษาของยงยุทธและคณะ (2531) พบว่าผึ้งยุโรป (Apis mellifera) เป็นแมลงที่ช่วยผสมเกสรทานตะวันได้ดีที่สุด นอกจากนี้ อุดม (2530) รายงานว่าความแตกต่างระหว่างพันธุ์ทานตะวันมีผลต่อการดึงดูดให้ผึ้งมาช่วยผสมเกสรอีกด้วย

การปรับตัวของทานตะวันนอกจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยของสิ่งแวดล้อมแล้ว พันธุกรรมก็เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเช่นเดียวกัน พันธุ์ลูกผสม (Hybrid) ซึ่งผ่านวิธีการสร้างพันธุ์ให้มียีนประกอบ พันธุกรรมแคบจะสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมเฉพาะ (specific adaptation) ได้ดีกว่าพันธุ์สังเคราะห์ (synthetic) พันธุ์ผสมรวม (composite) หรือพันธุ์ผสมเปิด (open

pollinated) (อำนาจ, 2531 ; ศุภชัย, 2530 ; Beard and Geng, 1982 ; Suthat and Phrek, 1989) ส่วนลักษณะความสามารถของการปรับตัวได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่กว้างของพันธุ์ที่มีพื้นฐานทางพันธุกรรมกว้าง (broad genetic base variety) นั้น ได้มีรายงานไว้ในพืชพืชผสมข้ามอื่น ๆ เช่น ข้าวโพดเช่นกัน (Poehlman, 1977; Briggs and Knowles, 1967)

พันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวัน

ทานตะวันเป็นพืชในสกุล *Compositae* มีลักษณะการเจริญเติบโตทั้งที่เป็นพืชฤดูเดียว (annual) และพืชปลูกข้ามปี (perennial) พันธุ์ที่มีการปรับปรุงลักษณะเพื่อนำไปใช้ปลูกเป็นการค้าแยกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มแรกเป็นพันธุ์ปลูกเพื่อกินเมล็ด (confectionary type) มีลักษณะเด่นคือเมล็ดมีขนาดใหญ่ เนื้อของผลไม่ติดเปลือกเมล็ด เบอรัเช่นต์น้ำมันต่ำและอายุปลูกยาวนาน อีกกลุ่มหนึ่งเป็นพันธุ์ปลูกเพื่อใช้เมล็ดสกัดน้ำมัน (oil type) เมล็ดมีขนาดเล็ก เนื้อของผลติดเปลือก เปลือกหุ้มเมล็ดมีสีดำและอายุสั้น ซึ่งพันธุ์กลุ่มหลังนี้ใช้ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญมากกว่ากลุ่มแรก (Carter, 1978 และ Martin et al., 1967)

พันธุ์ทานตะวันใช้ปลูกเป็นการค้าในประเทศไทย ได้มีรายงานในระยะเริ่มแรกโดย จิราภรณ์ (2515) และณรงค์ (2516) ได้ปลูกทดสอบพันธุ์ลูกผสมที่นำเข้ามาจากต่างประเทศผลการศึกษาไม่ประสบความสำเร็จดีเท่าที่ควร เนื่องจากขาดฝั่งช่วยผสมเกสรทำให้ดอกทานตะวันไม่ติดเมล็ดและได้ผลผลิตต่ำ ซึ่งต่อมาได้มีรายงานเพิ่มเติมว่าสายพันธุ์ทานตะวันชื่อ Saratovskij ที่นำมาจากสหภาพโซเวียตสามารถขึ้นปรับตัวได้ดีมีเบอรัเช่นต์การติดเมล็ดสูงและได้ผลผลิตดี

งานปรับปรุงทานตะวันได้หยุดชะงักไปชั่วระยะหนึ่ง และได้เริ่มมีการส่งเสริมการปลูกและปรับปรุงพันธุ์โดยเริ่มตั้งแต่พ.ศ. 2528 เป็นต้นมาโดยมีการปลูกทดสอบความสามารถในการปรับตัวและให้ผลผลิตของพันธุ์ลูกผสม ซึ่งส่วนใหญ่ได้ส่งเข้ามาจากต่างประเทศในเขตพื้นที่ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีศักยภาพในการปลูกทานตะวันเช่น ในพื้นที่ปลูกของภาคเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งในสภาพการปลูกแบบเกษตรน้ำฝนและเกษตรชลประทาน (ศุภชัย, 2530; สุทัศน์ และพลกฤษ, 2530 ; Dusit et al., 1989) ขณะเดียวกันหลายหน่วยงานราชการได้มี

โครงการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวัน เพื่อสกัดพันธุ์ ให้ได้พันธุ์ที่มีพื้นฐานทางพันธุกรรมกว้าง เช่น การสร้างพันธุ์สังเคราะห์ พันธุ์ผสมรวมและการปรับปรุงประชากรของพันธุ์ผสมเปิด เพื่อที่จะให้มีความสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับการใช้เทคโนโลยีท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ได้ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Suthat and Phrek, 1989, 1990) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Amnuay, 1990) และกรมวิชาการเกษตร (ศุภชัย, และคณะ, 2531)

นอกจากการสร้างพันธุ์ทานตะวันให้มีพื้นฐานทางพันธุกรรมกว้างแล้ว การศึกษาการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ 2 ของพันธุ์ลูกผสมทดแทนการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ 1 เพื่อเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร เก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์เอง ได้ศึกษาและรายงานโดย สัทศน์ และพฤกษ์ (2531) Dusit et al. (1989) ผลการทดลองพบว่าการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ 2 ของพันธุ์ Hysun 33 ได้ผลผลิตต่ำกว่าการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ 1 ประมาณ 15-20 เปอร์เซ็นต์

การปลูกทานตะวันในสภาพเขตร้อน

ทานตะวันถูกจัดให้เป็นพืชที่ทนแล้งได้ดีพืชหนึ่ง ดังนั้นพื้นที่เพาะปลูกพืชใน เขตแห้งแล้ง (dry land) หรือกึ่งแห้งแล้ง (semi arid) จึงถูกกำหนดให้เป็นแหล่งเพาะปลูกทานตะวันโดยทั่วไป (Browne, 1977 ; Gemenez and Fereres et al., 1986)

ด้วยคุณลักษณะที่ดีเด่นของการทนแล้งดังกล่าว ทานตะวันได้ถูกแนะนำให้ปลูกเพื่อเป็นการค้าของประเทศในเขตเขตร้อนช่วงปลายฤดูฝนระหว่างเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน ซึ่งปริมาณน้ำฝนและความชื้นของดินที่มีอยู่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ และอาจใช้ปลูกเป็นพืชฤดูแล้งได้อีกพืชหนึ่งถ้าหากว่ามีน้ำชลประทาน (นันทวรรณ, 2530 ; ศุภชัย, 2530)

Phrek and Songchao (1990) ได้รายงานผลการปลูกทดสอบพันธุ์ทานตะวันในสภาพเขตร้อนของแปลงเกษตรกรในท้องที่เขตปฏิรูปที่ดิน อ.จอมทอง จ. เชียงใหม่ ผลการทดลองพบว่าพันธุ์ลูกผสม Hysun 33 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ผสมเปิดพันธุ์ CMU-1 และปุ๋ย 50 กก. ต่อไร่ของปุ๋ยสูตร 15-15-15 ให้ผลผลิตสูงกว่าอัตรา 25 กก.ต่อไร่ Suthat and Phrek

(1990) ได้ปลูกทดสอบพันธุ์ผสมเปิดพันธุ์ต่าง ๆ เปรียบเทียบกับพันธุ์ Hysun 33 ช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายนที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การทดลองได้ผลเช่นเดียวกันคือพันธุ์ Hysun 33 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ผสมเปิดและอัตราปุ๋ย 50 กก.ต่อไร่ของปุ๋ยสูตร 15-15-15 ให้ผลผลิตสูงกว่าอัตราปุ๋ย 25 กก.ต่อไร่เช่นเดียวกัน

การปลูกทดสอบความสามารถในการปรับตัวของทานตะวันพันธุ์ลูกผสม Hysun 33 และพันธุ์สังเคราะห์ต่าง ๆ ในสภาพเกษตรน้ำฝนช่วงปลายฤดูฝนในท้องที่จังหวัดต่าง ๆ ของภาคกลาง และภาคเหนือดำเนินการโดย Dusit et al. (1989) และ Nantawan et al. (1989) ผลการทดลองพบว่าพันธุ์ Hysun 33 ได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์สังเคราะห์ในสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูกทดสอบ Supot et al. (1990) ได้ใช้เทคโนโลยีการผลิตเพื่อปลูกทดสอบพันธุ์ทานตะวันลูกผสม Hysun 33 ช่วงปลายฤดูฝนในท้องที่จังหวัดต่าง ๆ ของภาคกลางและภาคเหนือ 4 จังหวัด ผลการทดลองพบว่าปลูกที่จังหวัดลพบุรีได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 276 กก.ต่อไร่ ส่วนที่จังหวัดปราจีนบุรีได้ผลผลิตต่ำสุด 152 กก.ต่อไร่

นอกจากการศึกษาความสามารถของการปรับตัวและการให้ผลผลิตของทานตะวันภายใต้การปลูกเกษตรน้ำฝนแล้วยังได้มีรายงานการศึกษาปัจจัยของสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของทานตะวันไว้ด้วย เช่น Sutruedee et al. (1989) รายงานการระบาดของโรคที่สำคัญได้แก่ โรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อ Alternaria helianthi และโรคต้นเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ Sclerotinia sclerotiorum ระบาดมากถ้าหากสภาพอากาศร้อนเกิดก่อนฝนตกและความชื้นในแปลงปลูกสูงหลังฝนตก ซึ่งการปลูกช่วงปลายฤดูฝนจะช่วยลดการระบาดของโรคดังกล่าวได้ Somers et al. (1983) ศึกษาปัจจัยของความชื้นในดินที่มีผลกระทบต่อการงอกของเมล็ดทานตะวันพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อปลูกในเขตพื้นที่แห้งแล้ง ผลการทดลองพบว่าหากความชื้นของดินลดต่ำอยู่ระหว่าง 0-6 bars เปอร์เซนต์ความงอกของเมล็ดไม่แตกต่างกันระหว่างพันธุ์ แต่ถ้าความชื้นลดลงถึง -11 bars แล้วเปอร์เซนต์ความงอกของบางพันธุ์ลดลง และถ้าความชื้นของดินลดลงเหลือ -14 bars แล้วเมล็ดของทุกพันธุ์ไม่งอกเลย Jones (1984) รายงานว่าความชื้นที่มีอยู่ในดินในช่วงหว่านเมล็ดมีความสำคัญมากที่สุดต่อการปลูกทานตะวันในเขตแห้งแล้ง ซึ่งทานตะวันจะปรับตัวได้ดีถ้ามีความชื้นในดินเพียงพอต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นอ่อน

Gemenez and Fereres (1986) รายงานถึงความแปรปรวนของลักษณะพันธุกรรมของทานตะวัน เมื่อปลูกภายใต้สภาพความแห้งแล้ง พันธุ์นี้ยังสามารถสร้างใบและผลผลิตน้ำหนักทั้งต้น ได้ดีกว่าพันธุ์เบา ความแห้งแล้งมีผลทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตลดลงของทุกลักษณะพันธุกรรมที่ศึกษา

วันปลูกของทานตะวัน

วันปลูก (Planting date) นับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตของทานตะวัน แหล่งปลูกทานตะวันแต่ละแห่งจะมีวันปลูกที่เหมาะสมแตกต่างกันออกไป

วันปลูกที่เหมาะสมของทานตะวันในประเทศไทยนั้น ได้มีการทดลองจากแหล่งปลูกทานตะวันต่าง ๆ กัน กนกพรและธนิต (2523) รายงานว่าเดือนพฤษภาคมเป็นวันปลูกที่เหมาะสมในช่วงฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งนั้นช่วงปลูก เดือนธันวาคม-มกราคมจะเหมาะสมและให้ผลผลิตที่ดีที่สุดของแถบภาคกลาง เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้ระหว่างฤดูปลูกแล้วผลผลิตของฤดูแล้งสูงกว่าช่วงฤดูฝน ชวัญยืน และจิราภรณ์ (2516) ทดลองวันปลูกที่เหมาะสมในแถบพื้นที่ปลูกของภาคกลาง พบว่าการปลูกทานตะวันในฤดูแล้งช่วง เดือนธันวาคม เหมาะสมที่สุด เช่นเดียวกัน

สำหรับพื้นที่ปลูกทานตะวันใน เขต เกษตรน้ำฝนของภาคเหนือมีรายงานว่าถ้าปลูกช่วงปลายฤดูฝนระหว่างเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายนเป็นช่วงวันปลูกที่เหมาะสมที่สุด หากปลูกล่าช้าไปถึงเดือนตุลาคมทำให้ผลผลิตลดลงเนื่องจากขาดความชื้น (ศุภชัย, 2530 ; สุทัศน์และพฤษ, 2531) แต่สำหรับการปลูกทานตะวันใน เขตชลประทานนั้นสามารถปลูกตามชวัญยืนได้อย่างเหมาะสมในช่วงกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนมกราคม (ชวัญยืนและจิราภรณ์, 2516 ; เบญจวรรณ, 2530)

วันปลูกที่เหมาะสมของทานตะวันในเขตหนาวได้มีรายงานไว้โดย Miller et al. (1984) ว่าวันปลูกที่เหมาะสมของทานตะวันทางตอนเหนือของประเทศสหรัฐอเมริกาควรเป็นช่วงต้นเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนมิถุนายน เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายของต้นพืชที่อาจได้รับเนื่องจากน้ำค้างแข็งส่วนทางตอนใต้ของประเทศปลูกได้ตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไป Alessi et al.

(1977) ได้รายงานถึงวันปลูกที่มีผลต่อผลผลิตและการใช้น้ำของทานตะวันในรัฐดาโกตา สหรัฐอเมริกา โดยเริ่มทดลองปลูกตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงปลายเดือนมิถุนายน การทดลองได้ผลเช่นเดียวกันคือการปลูกเร็วในช่วงเดือนพฤษภาคม เหมาะสมกว่าการปลูกล่าและถ้าปลูกล่าช้าถึงเดือนกันยายนแล้วทานตะวันได้รับอันตรายจากน้ำค้างแข็งในช่วงต้นอ่อนได้

ประชากรปลูกของทานตะวัน

จำนวนประชากรปลูกของทานตะวันนับว่าเป็นอีกปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดทานตะวัน เฉลิมพลและคณะ (2531) ได้ทดลองปลูกทานตะวันลูกผสม 3 สายพันธุ์ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในช่วงเดือนธันวาคม-มีนาคม โดยจัดประชากรทานตะวันให้มี 3 ระยะปลูก คือ 25 x 50, 50 x 50 และ 100 x 50 ซม. ผลการทดลองพบว่าเมื่อปลูกทานตะวันให้มีประชากรหนาแน่นแล้วทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นแต่องค์ประกอบของผลผลิตอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ขนาดของจานดอก ขนาดของเมล็ดและจำนวนเมล็ดต่อดอกลดลง Vichan et al. (1989) ได้ทดลองศึกษาจำนวนประชากรปลูกของพันธุ์ทานตะวันลูกผสม Hysun 33 S 101 และ Cargill 208 โดยให้มีจำนวนประชากร 4,740 6,095 และ 8,533 ต้นต่อไร่ ผลการทดลองพบว่าประชากรปลูกทั้ง 3 ระดับให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน พันธุ์ Hysun 33 ให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกจำนวน 6,095 ต้นต่อไร่ ส่วนพันธุ์ S 101 ให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกจำนวน 4,740 ต้นต่อไร่ และพันธุ์ Cargill 208 ให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกจำนวน 6,095 ต้นต่อไร่ การเพิ่มประชากรปลูกทานตะวันแล้วทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ได้มีรายงานของต่างประเทศไว้เช่นเดียวกัน (Massey, 1971 ; Zubriski and Zimmerman, 1974 ; Robinson et al., 1980 ; Holt and Zentner, 1985)

ประชากรปลูกของทานตะวันนอกจากจะมีผลต่อผลผลิตแล้วยังมีผลกระทบต่อคุณภาพของเมล็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเปอร์เซ็นต์น้ำมัน Vichan et al. (1989) รายงานว่าการปลูกทานตะวันให้มีระยะถี่หรือหนาแน่นมากทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Miller and Roath (1982) ที่รายงานว่าการปลูกทานตะวันให้มีประชากร

เพิ่มมากขึ้นมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันของเมล็ดเพิ่มสูงมากขึ้น อย่างไรก็ตามจากรายงานของ Zubriski and Zimmerman (1974) รายงานว่าการเพิ่มประชากรของการปลูกทานตะวันไม่
มีผลต่อการเพิ่มเปอร์เซ็นต์น้ำมันแต่อย่างไร

การพิจารณากำหนดอัตราปลูกหรือประชากรปลูกของทานตะวันนั้น จะต้องพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ควบคู่ไปด้วย Robinson et al. (1980) ชี้ให้เห็นว่าการปลูกประชากรของทานตะวันให้แตกต่างกันให้ผลผลิตที่ต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ Massey (1971) รายงานการศึกษาอิทธิพลของอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนกับระยะปลูกระหว่างต้นของทานตะวัน ผลการทดลองพบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่ทำให้ผลผลิตต่างกันจากการทดลองใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 56 กก.ต่อเฮกตาร์ ให้ผลผลิตที่ดีที่สุด Huang and Hoes (1980) รายงานถึงความหนาแน่นของประชากรปลูกของทานตะวันที่เพิ่มมากขึ้นที่มีผลต่อการระบาดของโรคต้นเหี่ยวกล่าวคือถ้าปลูกให้มีจำนวนต้นเพิ่มขึ้นจาก 1 ต้นต่อหลุมเป็น 7-10 ต้นต่อหลุม แล้วการระบาดของโรคเพิ่มจาก 66 เป็น 83 เปอร์เซ็นต์ Sutruedee et al. (1989) ได้รายงานการระบาดของโรคใบจุดและโรคที่สำคัญอื่น ๆ ของทานตะวันในประเทศไทยว่าถ้าปลูกทานตะวันให้มีประชากรหนาแน่นในช่วงฤดูฝนจะช่วยเพิ่มการระบาดของโรคให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากมีการถ่ายเทอากาศไม่ดีทำให้มีความชื้นภายในประชากรพืชสูงมาก

การศึกษาจำนวนประชากรของพืชที่มีผลต่อสรีรวิทยาเพื่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของทานตะวันในด้านต่าง ๆ ได้มีการศึกษาและรายงานไว้เช่นกัน Miller and Roath (1982) และ Vichan et al. (1990) ได้รายงานถึงระยะเวลาของการถอนต้นอ่อนในระยะต้นกล้าที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและปริมาณน้ำมันของเมล็ดทานตะวัน เถลิงผล และคณะ (2531) ได้รายงานการศึกษาจำนวนประชากรของทานตะวันที่มีผลต่อการสร้างจำนวนใบหรือดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) รวมทั้งประสิทธิภาพของการรับแสงอาทิตย์ของใบทานตะวันที่ปลูกในระดับประชากรต่าง ๆ เป็นต้น