

สรีรวิทยาการเจริญเติบโตและผลผลิตของทานตะวันลูกผสม

เฉลิมพล แคมเพชร ทรงเขวี่ อินสมพันธ์ อนันต์ อีสระเสนีย์ และ ศุภศักดิ์ ลิ้มปิติ

CROPPHYSIOLOGICAL STUDIES ON GROWTH AND YIELDS OF SUNFLOWER

C. Sampet, S. Insomphun, A. Isarasenee and S. Limpiti

ABSTRACT: A investigation in to the comparative productivity of three hybrids of sunflower, namely Hysun 33, HV 772 and AS 502 at three spacings, 25×50 cm, 50×50 cm and 100×50 cm, was carried out at the Fac. of Agriculture, Chiang-Mai University during November 1986-March 1987. The experimental design was a split-plot. The hybrids were used as main-plot and plant spacings as sub-plot.

There was no significant difference in seed yields due to the hybrids. The seed yields from all hybrids significantly increased as plant density increased. The dry seed yields of 1944-2510 kg/ha (variation due to plant densities) were observed from Hysun 33, while HV 772 and AS 502 yielded 1998-2563 kg/ha and 1593-2325 kg/ha respectively. Increasing plant densities caused a decrease in head diameter, the number of seed per head and seed weight. There was no significant difference in these yield components among the hybrids, except that the cultivar AS 502 gave a smaller seed than the other two. The highest seed oil content 49.0 % was observed from Hysun 33 compared to 43.1 % and 39.5 % from HV 772 and AS 502 respectively. However AS 502 gave the highest seed protein content of 23.3 % compared to 21.1 % for HV 772 and 20.6 % for Hysun 33. The relationship between LAI and growth are recorded in this report.

บทคัดย่อ : การศึกษาทดลองเปรียบเทียบผลผลิตทานตะวันลูกผสม 3 พันธุ์ คือ Hysun 33, HV 772 และ AS 502 ภายใต้ระยะปลูก 3 ระยะคือ 25×50 ซม, 50×50 ซม. และ 100×50 ซม. ได้ดำเนินการที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในระหว่าง เดือนธันวาคม 2528-มีนาคม 2529 วางแผนการทดลองแบบ Split-plot โดยให้พันธุ์เป็น main-plot และระยะปลูกเป็น sub-plot

ผลผลิตของทานตะวันทั้ง 3 พันธุ์ที่ระยะปลูกเดียวกันมีความแตกต่างกันไม่ถึงระดับมีนัยสำคัญ ทุกพันธุ์ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเมื่อความหนาแน่นของต้นปลูกเพิ่มขึ้น (ระยะปลูกลดลง) ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดของทั้ง 3 พันธุ์ อยู่ระหว่าง 2323-2563 กก/เฮกแตร์ การเพิ่มความหนาแน่นของต้นปลูกมีผลทำให้องค์ประกอบของผลผลิตอันประกอบด้วยขนาดของจานดอก จำนวนเมล็ดต่อดอก และขนาดของเมล็ดลดลง พันธุ์ AS 502 มีขนาดของเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์อื่น ส่วนองค์ประกอบผลผลิตอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกันเด่นชัดในระหว่างพันธุ์ เปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดมีค่าเฉลี่ย 39.5-49.0% โดยพันธุ์ Hysun 33 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด และพันธุ์ AS 502 ให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด ในทางตรงกันข้ามพันธุ์ AS 502 ให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดสูงกว่าพันธุ์อื่นคือ 23.3% ในขณะที่ Hysun 33 ให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 20.6% ผลผลิตของทั้ง 3 พันธุ์ มีส่วนสัมพันธ์กับดัชนีพื้นที่ใบกล่าวคือ ผลผลิตเพิ่มขึ้นตามดัชนีใบที่เพิ่มขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะปลูก ดัชนีพื้นที่ใบสูงสุดของพันธุ์ทั้งสามจากการทดลองนี้อยู่ระหว่าง 2.94-3.50 รายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเจริญได้รายงานไว้ในบททดลองนี้

คำนำ

ทานตะวัน (*Helianthus annuus*) เป็นพืชน้ำมันที่มีบทบาทสำคัญต่ออุตสาหกรรมน้ำมันพืชของโลกชนิดหนึ่ง นอกเหนือไปจากถั่วเหลือง ถั่วลิสง และเรปซีด (Rapeseed) ทานตะวันมีปลูกกันมาก ในแถบ ประเทศยุโรป สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และรัสเซีย สำหรับ

ประเทศไทย อาจกล่าวได้ว่าทานตะวัน มิใช่เป็นพืชใหม่แก่เกษตรกรเสียทีเดียว เพราะว่าได้มีการปลูกอยู่บ้าง โดยเฉพาะทางภาคเหนือของประเทศ แต่การปลูกนั้นมิได้ปลูกเพื่อสกัดน้ำมัน แต่ปลูกเพื่อบริโภคเมล็ดเป็นของขบเคี้ยวเล่น รวมทั้งปลูกประดับตุ๊กตอกเพื่อความสวยงาม

งาม และพันธุ์ที่ใช้ปลูกก็เป็นพันธุ์พื้นเมือง แต่การปลูกเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการสกัดน้ำมันนั้นอาจจะใหม่ หรือเกษตรกรอาจไม่คุ้นเคย เมื่อพิจารณาถึงสภาพภูมิอากาศทางภาคเหนือของประเทศไทย และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมของทานตะวัน (Carter 1978) แล้ว เชื่อว่าจะสามารถ ปลูกทานตะวัน ได้ดีในส่วนนี้ของประเทศ ที่ผ่านมามงานศึกษาวิจัยพืชชนิดนี้ในบ้านเรามีอยู่น้อยมาก และไม่ต่อเนื่องกัน สำหรับที่เชียงใหม่ โดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ก็ได้มีการทดสอบพันธุ์ต่างๆ (ฤกษ์เกษม 2530, จุลศรีไกรวัล และ ยิบมันตะศิริ 2530) ปรากฏว่ามีบางพันธุ์ให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ จึงเป็นที่หวังว่าทานตะวันอาจจะเป็นพืช ความหวังใหม่ ของเกษตรกรในอนาคต หรือเป็นพืชน้ำมันอีกชนิดหนึ่งให้เกษตรกรเลือกปลูก ในพื้นที่ไม่เหมาะสมแก่การปลูกหรือเกษตรกรไม่ประสงค์ที่จะปลูกพืชน้ำมันชนิดอื่น ประกอบกับขณะนี้ทางรัฐบาลก็ได้มีนโยบายส่งเสริมการปลูกทานตะวันให้มากขึ้น โดยได้รับการสนับสนุนจาก ประชาคมเศรษฐกิจยุโรป หรือที่รู้จักกันในนาม EEC ด้วยเหตุนี้จึงน่าที่จะได้มีการศึกษา และวิจัยให้มากขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งจะ เป็นประโยชน์แก่เกษตรกร ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาคครั้งนี้ เพื่อหาข้อมูลพื้นฐานทางพืชไร่ และทางสรีรวิทยาการเจริญและให้ผล

ผลิตของทานตะวันลูกผสมบางพันธุ์ ภายใต้สภาพแวดล้อมของจังหวัดเชียงใหม่

อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

การศึกษาทดลองกระทำที่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในระหว่างเดือนธันวาคม 2528-มีนาคม 2529 พื้นที่ทดลองเป็นที่ดอน และดินเป็นชนิด loamy sand มี pH 5.50, OM 1.23%, P 22 ppm และ K 63 ppm.

วางแผนการทดลองแบบ split-plot มี 3 ซ้ำ โดยมีพันธุ์ลูกผสม 3 พันธุ์ คือ Hysun 33 (บริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์) HV 772 และ AS 502 (บริษัทอัฟจอนัน) เป็น main-plot มีระยะปลูก 3 ระยะคือ 25×50 ซม. (80,000 ต้น/เฮกแตร์) 50×50 ซม. (40,000 ต้น/เฮกแตร์) และ 100×50 ซม. (20,000 ต้น/เฮกแตร์) เป็น Sub-plot แต่ละแปลงทดลองปลูก 5 แถว โดยมีระยะระหว่างแถว 50 ซม. คงที่ หลังจากพืชงอก และตั้งตัวดีแล้วถอนให้เหลือหลุมละต้น ก่อนปลูกใส่ปุ๋ย 12-14-12 ในอัตรา 300 กก/เฮกแตร์ และฉีดพ่นทางใบด้วยกรดบอริก 0.05% ทุกสัปดาห์ หลังจากที่พืชอายุได้ประมาณ 3 สัปดาห์

ทำการสุ่มตัวอย่างพืชเพื่อหาน้ำหนักแห้ง และพื้นที่ใบทุกๆ สัปดาห์ หลังจากที่พืชงอกแล้ว 15 วัน เพื่อวิเคราะห์อัตราการผลิต

(CGR) คำนวณพื้นที่ใบ (LAI) และอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบ (NAR) และบันทึกการรับแสงของพืชที่ระยะออกดอกด้วยเครื่องวัดแสงชนิด Photosynthetic photon flux density (Li-Cor Inc. Model 188 B) วัดผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต รวมทั้งการวิเคราะห์น้ำมันด้วยวิธี ether extract และโปรตีนด้วยวิธี Kjeldahl

ผลการทดลอง

ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิต

ผลผลิตของทานตะวันทั้ง 3 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติและทุกพันธุ์ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อความหนาแน่นของต้นปลูกเพิ่มขึ้น (ระยะปลูกลดลง) แต่ความแตกต่างของผลผลิตระหว่างสองความหนาแน่นสูงสุดไม่ถึงระดับมีนัยสำคัญ

(ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ $\times$ ระยะปลูก ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ยของพันธุ์ทั้งสาม อยู่ระหว่าง 1959–2313 กก./เฮกตาร์ ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 41% เมื่อความหนาแน่นของต้นปลูกเพิ่มขึ้นจากระยะปลูก 100 $\times$ 50 ซม. เป็น 25 $\times$ 50 ซม.

องค์ประกอบของผลผลิตอันประกอบด้วยขนาดของจานดอก และจำนวนเมล็ดต่อดอก ในระหว่างพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน องค์ประกอบของผลผลิตทั้งสองดังกล่าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อความหนาแน่นเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2) เส้นผ่าศูนย์กลางของจานดอกและจำนวนเมล็ดต่อดอกอยู่ระหว่าง 12.5–20.9 ซม. และ 724–1390 เมล็ด ตามลำดับ ขึ้นอยู่กับระยะปลูก สำหรับขนาดของเมล็ด (นน. 100 เมล็ด)

Table 1. Seed yield (kg/ha) of three sunflower hybrids at three plant spacings.

Hybrids	Plant spacing (cm)			Hybrids mean
	25 $\times$ 50	50 $\times$ 50	100 $\times$ 50	
Hysun 33	2510	2486	1944	2313
HV 772	2563	2302	1698	2188
AS 502	2323	1960	1593	1959
Spacings mean	2465	2249	1745	interaction ^{NS}

S.d between spacings, 177.*; between hybrids, 107.5^{NS} ;

NS = non-significant at $p > 0.05$

* significant at $p < 0.05$

Table 2. Yield components of three sunflower hybrids at three plant spacings.

Hybrids	Plant spacing (cm)			Hybrids
	25 × 50	50 × 50	100 × 50	mean
<u>Head diameter (cm)</u>				
Hysun 33	11.9	16.8	20.7	16.5
HV 772	12.6	17.0	22.0	17.2
AS 502	13.1	16.6	19.9	16.5
Spacing mean	12.5	16.8	20.9	interaction ^{NS}
S.d. between spacings, 0.672 ^{**} ; between hybrids, 0.161 ^{NS}				
<u>No of seed/head</u>				
Hysun 33	649	1127	1499	1092
HV 772	799	1188	1332	1106
AS 502	937	1302	1339	1193
Spacing mean	724	1206	1390	interaction ^{NS}
S.d. between spacings, 100.48 ^{**} , between hybrids, 74.65 ^{NS}				
<u>100 seed wt. (g)</u>				
Hysun 33	4.83	5.52	6.47	5.61
HV 772	4.00	4.59	5.99	4.86
AS 502	3.10	3.57	4.83	3.83
Spacing mean	3.98	4.56	5.76	interaction ^{NS}
S.d. between spacings, 0.152 ^{**} ; between hybrids, 0.168 [*]				

NS = non-significant. $p > 0.05$ ^{*} and ^{**} = significant at $p < 0.05$ and $p < 0.01$ respectively

นั้นพบว่ามีความแตกต่างกันในระหว่างพันธุ์ และระหว่างระยะปลูก ทุกพันธุ์มีขนาดของ เมล็ดลดลงเป็นลำดับเมื่อความหนาแน่นเพิ่มขึ้น พันธุ์ AS 502 มีขนาดของเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์ อื่น คือมีน้ำหนัก 100 เมล็ด 3.83 กรัม (เฉลี่ยจากทุกระยะปลูก) เปรียบเทียบกับ 4.86 กรัม และ 5.61 กรัมที่บันทึกได้จากพันธุ์ HV 772 และ Hysun 33 ตามลำดับ

ดัชนีพื้นที่ใบ และการรับแสง

ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) ของทานตะวันทั้งสาม

พันธุ์เพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามอายุ และความหนาแน่นของพืชที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 3) ที่อายุ 50 วัน ซึ่งเป็นระยะที่พืชกำลังออกดอก พันธุ์ Hysun 33 ให้ดัชนีพื้นที่ใบ 2.0-3.2 เปรียบเทียบกับ 1.3-2.9 ของพันธุ์ HV 772 และ 1.0-3.5 สำหรับพันธุ์ AS 502 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะปลูก สำหรับเปอร์เซ็นต์ การรับ แสงของ พืช ทำ การ บันทึกที่ระยะออกดอกพบว่า เปอร์เซ็นต์การรับแสงของทุกพันธุ์เพิ่มขึ้นตามความหนาแน่น หรือดัชนีพื้นที่ใบที่เพิ่มขึ้น ทั้ง 3 พันธุ์มี

Table 3. Leaf area index (LAI) and light interception of three sunflower hybrids at three plant spacing grown during Oct. 1985 - Feb. 1986, Fac. of Agr. CMU.

Hybrids	Spacing Plt. × Row	LAI : DAE				Light interception	
		15	22	29	36	50	(%)
Hysun 33	25×50	0.20	0.97	1.34	2.38	3.15	88
	50×50	0.10	0.40	1.07	1.73	2.53	86
	100×50	0.05	0.18	0.56	1.23	1.97	78
HV 772	25×50	0.28	1.06	1.68	2.65	2.94	87
	50×50	0.19	0.39	1.25	1.77	2.17	83
	100×50	0.06	0.21	0.58	1.01	1.27	75
AS 502	25×50	0.24	0.85	1.63	2.70	3.50	88
	50×50	0.11	0.38	0.95	1.61	1.93	85
	100×50	0.06	0.22	0.40	0.86	1.03	71

DAE = days after emergence

เปอร์เซ็นต์ การ รับแสง สูงสุดใกล้เคียงกัน คือ ประมาณ 88 % (ตารางที่ 3) เปอร์เซ็นต์ การ รับแสงของพันธุ์ Hysun 33 อยู่ระหว่าง 78-88 % ของพันธุ์ HV 772 อยู่ระหว่าง 75-87 % และของพันธุ์ AS 502 อยู่ระหว่าง 71-88 % **น้ำหนักแห้ง**

น้ำหนักแห้งของต้นและใบ อัตราการ สะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดิน (CGR) และต่อ พื้นที่ใบ (NAR) ที่ระยะต่าง ๆ ของการเจริญ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 น้ำหนักแห้ง และ CGR ของทุกพันธุ์เพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามอายุ และความหนาแน่นของพืชที่เพิ่มขึ้นที่อายุ 50 วัน (นับจากหลังจากวันงอก) ซึ่งเป็นระยะ ประมาณออกดอก น้ำหนักแห้ง สูงสุดของ พันธุ์ ทั้งสามอยู่ระหว่าง 4206-4559 กก/เฮกแตร์ โดยมีพันธุ์ Hysun 33 ให้น้ำหนักแห้งสูงสุด และพันธุ์ HV 772 ให้น้ำหนักแห้งต่ำสุด ค่าเฉลี่ย CGR ของทานตะวันทั้ง 3 พันธุ์ใน ระหว่าง การเจริญ ไม่แตกต่างกัน อย่างเด่นชัด แต่อย่างไร ก็ ตาม เมื่อ พิจารณาเปรียบเทียบ CGR ที่อายุของพืช 50 วัน พันธุ์ Hysun 33 และ AS 502 ให้ค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 19.1 และ 19.5 ก/ตร.ม/วัน ตามลำดับ เปรียบ เทียบกับ 15.8 กรัมของพันธุ์ HV 772 สำหรับ NAR ของทั้ง 3 พันธุ์จากทุกระยะปลูกทดลอง เป็นลำดับตามอายุของพืช และพืชที่ปลูกดีมี แนวโน้มลดลงมากกว่าที่ปลูกห่าง

น้ำมัน และโปรตีน

ปริมาณน้ำมัน และโปรตีนในเมล็ดที่ แสดงไว้ในตารางที่ 5 เป็นค่าเฉลี่ยจากทุกระยะ ปลูก โดยนำเมล็ดมารวมกันก่อนสุ่มไปวิเคราะห์ จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ทานตะวันแต่ละพันธุ์มีปริมาณน้ำมัน และโปรตีนแตกต่างกันในทางสถิติพันธุ์ Hysun 33 มีเปอร์เซ็นต์ ของ น้ำมัน สูง กว่า พันธุ์ อื่นคือเฉลี่ย 49.0 % เปรียบเทียบกับพันธุ์ HV 772 43.1 % และ พันธุ์ AS 502 39.5 % ในทางตรงกันข้ามเมื่อ พิจารณาปริมาณของโปรตีน พันธุ์ Hysun 33 มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำกว่าพันธุ์อื่น คือเฉลี่ย 20.6 % เปรียบเทียบกับ 21.1 % และ 23.3 % สำหรับพันธุ์ HV 772 และ AS 502 ตามลำดับ

วิจารณ์ และสรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษา ทดลอง ครั้งนี้ กล่าวได้ ว่า ทานตะวันลูกผสมทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตไม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเชียงใหม่ และผลผลิตของทุกพันธุ์ ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของต้นปลูก ผลผลิตสูงสุดของพันธุ์ทั้ง สามอยู่ระหว่าง 1959-2313 กก/เฮกแตร์ การ เพิ่มความหนาแน่นมีผลทำให้องค์ประกอบของ ผลผลิต อัน ประกอบ ด้วย ขนาด ของ จาน ดอก จำนวนเมล็ดต่อดอก และขนาดของเมล็ดลดลง แต่อย่างไรก็ตามผลผลิตก็ไม่ได้ลดลงตาม

Table 4 Dry matter-(DM) accumulation, crop growth rate (CGR) and net assimilation rate (NAR) of three sunflower hybrids at three plant spacings grown during Oct. 1985 - Feb. 1986, Fac. of Agr. CMU.

Hybrids	Spacing Plt. x Row	DM(kg/ha)				CGR (g/m ² /d)				NAR (g/dm ² /d)						
		DAE15	22	29	36	50	15	22	29	36	50	15	22	29	36	50
Hysun 33	25×50	99	717	1177	2064	4741	0.7	8.9	6.6	12.8	19.1	0.20	0.18	0.07	0.08	0.06
	50×50	43	276	875	1370	3684	0.3	3.6	8.3	7.1	16.5	0.19	0.16	0.11	0.05	0.04
	100×50	21	128	403	864	2617	0.1	1.5	3.9	6.6	12.5	0.17	0.11	0.12	0.09	0.09
HV 772	25×50	122	624	1091	1992	4206	0.8	6.7	7.2	12.9	15.8	0.19	0.13	0.08	0.06	0.06
	50×50	68	239	710	1340	3117	0.5	2.4	6.7	9.0	12.7	0.20	0.10	0.09	0.07	0.07
	100×50	29	124	374	764	1908	0.2	1.4	3.9	5.9	8.2	0.20	0.10	0.10	0.07	0.07
AS 502	25×50	102	558	1120	1832	4559	0.7	6.5	8.0	10.2	19.5	0.18	0.14	0.07	0.05	0.06
	50×50	53	241	615	1105	2522	0.4	2.7	5.4	7.0	10.1	0.20	0.12	0.08	0.06	0.06
	100×50	28	152	252	608	1550	0.2	1.8	2.2	5.1	6.7	0.17	0.15	0.06	0.07	0.07

Table 5. Seed oil and protein content of three sunflower hybrids.

Hybrids	oil (% DW)	Protein (% DW)
Hysun 33	49.0 a	20.6 a
HV 772	43.1 b	21.1 a
AS 502	39.5 c	23.3 b

Values with the same letter in the same column are not significantly different at $p > 0.05$

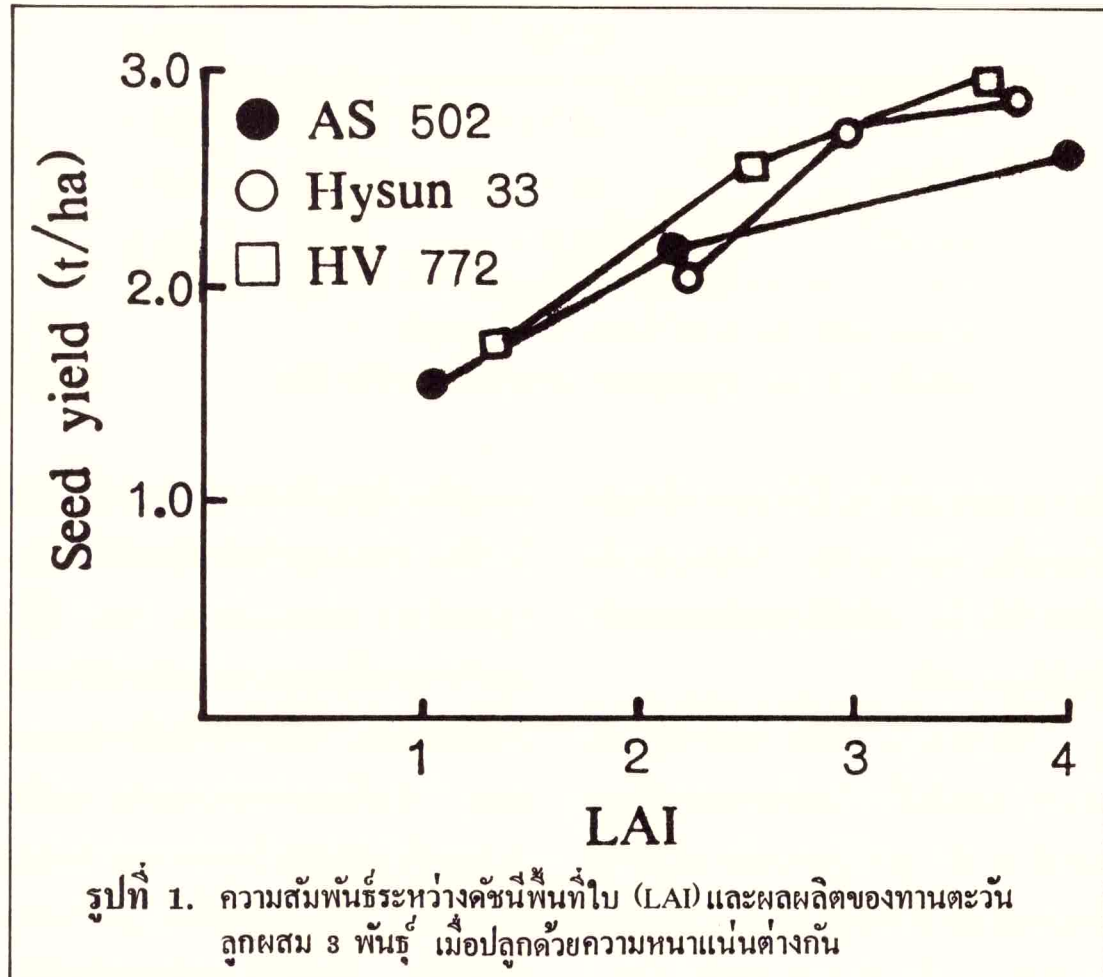
ไปด้วย แต่กลับเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมีจำนวนต้นเพิ่มขึ้น พันธุ์ AS 502 มีขนาดของเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์อื่น แต่องค์ประกอบของผลผลิตอื่นไม่แตกต่างกัน

ทานตะวันทั้ง 3 พันธุ์ มีอัตราการเจริญเติบโต และเพิ่มพื้นที่ใบอย่างรวดเร็วหลังจากงอกได้ 15 วัน การที่ในช่วงระยะ 15 วันแรก การเจริญมีไม่มาก เนื่องจากพืชยังมีพื้นที่ใบน้อย (ตารางที่ 3) ส่วนอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบ (NAR) ลดลงตามอายุพืช ทั้งนี้เนื่องมาจากพืชมีพื้นที่ใบมากขึ้นจึงทำให้ใบชั้นล่างถูกบังแสงมากขึ้น และพืชที่ปลูกด้วยความหนาแน่นน้อยกว่า มีแนวโน้มให้ค่า NAR สูงกว่า ทั้งนี้เพราะใบมีการบังแสงน้อยกว่า เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ ระหว่าง ผลผลิตของทั้ง 3 พันธุ์กับน้ำหนักแห้งจะเห็นได้ว่ามีความสัมพันธ์กันในทางบวก จึงอาจกล่าวได้ว่ามี

โอกาสที่จะเพิ่มผลผลิตของทานตะวันทั้ง 3 พันธุ์ขึ้นได้อีก ถ้าสามารถเพิ่มน้ำหนักแห้งได้ ตามกฎเกณฑ์ของ Nichiporovich (1960) ที่ได้สรุปไว้ว่าการเพิ่มผลผลิตสามารถทำได้ด้วยการเพิ่มน้ำหนักแห้ง หรือดัชนีเก็บเกี่ยว (harvest index) หรือทั้งสองส่วนประกอบกัน และในทำนองเดียวกัน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและดัชนีพื้นที่ใบ (รูปที่ 1) อาจกล่าวได้ว่า เป็นไปได้ที่จะเพิ่มผลผลิตได้อีก ถ้าสามารถทำให้พืชมีพื้นที่ใบเพิ่มขึ้นได้อีก ซึ่งอาจจะทำได้ด้วยการเพิ่มความหนาแน่นของต้นปลูก หรือเพิ่มปัจจัยการเจริญหรือขยายพื้นที่ใบ เช่น ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้มากขึ้น จะใช้วิธีใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับความสะดวกและเหมาะสม จากรูปที่ 1 แสดงว่าในการศึกษาทดลองครั้งนี้พืชอาจยังสร้างดัชนีพื้นที่ใบไม่ถึงระดับที่เหมาะสมหรือระดับวิกฤติตามหลักการของ Brougham

(1956) ที่ได้ชี้ให้เห็นว่าพืชจะมีอัตราการเจริญ
สูงสุดเมื่อมีดัชนี

ประเทศก็มีรายงานเกี่ยวกับเรื่องนี้ก็มีรายงานอยู่
บ้างว่าทานตะวันที่ให้ผลผลิตดีจะต้องมีดัชนีพื



พื้นที่ใบที่จะรับแสงได้ประ-
มาณ 95% ของแสงทั้งหมดที่ส่องมายังต้นพืช
แต่ในการทดลองนี้ทานตะวันทั้ง 3 พันธุ์ รับ
แสงได้สูงสุดเพียงประมาณ 88% ด้วยดัชนีพื้นที่
ใบ 3.5 จึงกล่าวได้ว่าทานตะวันทั้ง 3 พันธุ์
ยังมีดัชนีพื้นที่ใบต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม แต่
อย่างไรก็ตามจากเส้นกราฟนั้น การสร้างพื้นที่
ใบของทุกพันธุ์ก็เริ่มจะมีแนวโน้มคงที่ ในต่าง

ที่ใบไม่ต่ำกว่า 4-5 ซึ่งน่าที่จะได้มีการศึกษา
เกี่ยวกับเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพื้นที่ใบ
และผลผลิตเพื่อที่จะได้ทราบระดับดัชนีพื้นที่ใบ
ที่เหมาะสม และจะได้นำไปประยุกต์เพื่อการ
ปลูกให้ได้ผลผลิตสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามจาก
ผลการทดลองนี้กล่าวได้ว่าถ้าจะปลูกทานตะวัน
ลูกผสมให้ได้ผลผลิตดีพอสมควรนั้นไม่ควรให้
พืชมีดัชนีพื้นที่ใบต่ำกว่า 3.0 ในทางปฏิบัติแล้ว

อาจปลูกด้วยระยะ 50×50 ซม.— 50×75 ซม.
ถ้ามีการให้ปุ๋ยเร่งการเจริญของใบอย่างเพียงพอ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ โครงการพัฒนาพืช น้ำมันที่
ได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัย และขอขอบคุณ
ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่ ที่ได้อำนวยความสะดวกในเรื่อง
สถานที่ทำการทดลอง และห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์น้ำมัน และโปรตีน

เอกสารอ้างอิง

จุลศรีไกรวัล, สุทัศน์ และ ยิบมันตะศิริ, พฤษ
2530. การประเมินเชื้อพันธุ์ลูกผสม
ทานตะวัน, รายงานประชุมประจำปี
ครั้งที่ 1 โครงการ พัฒนาพืช น้ำมัน

ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย 17-19 สิงหาคม
2530

ฤกษ์เกษม, เบญจวรรณ 2530. การเปรียบเทียบ
ทานตะวันลูกผสมที่เชียงใหม่. วาร
สารเกษตร 3,2 : 101-113

Carter, J.F. 1978. Sunflower science and
Technology. Amer. Soc. of Agron.,
Crop Sci. Soc. of Amer., Soil Sci.
Soc. of Wisconsin.

Brougham, R.W. 1956. Effect of density
of defoliation on regrowth of pas-
ture. Aust. J. Agriz Pes. 7 : 377-87.

Nichiporovich, A.A. 1960. Photosynthesis
and the theory of obtaining high
yield in crop. Field Crop Abstr.
13 : 169-75.