

การปรับอัตราปลูกตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในการผลิตข้าวโพดหวาน ลูกผสมพันธุ์ ATS-8

Seeding Rate Adjustment Following Seed Quality for ATS-8 Hybrid Sweet Corn Production

เยาวลักษณ์ ชัยพลเดช*, วัลลภ สันติประชา, และ ขวัญจิตร สันติประชา¹

Yaowaluk Chaipondech*, Wullop Santipracha, and Quanchit Santipracha¹

บทคัดย่อ: การศึกษาการปรับอัตราปลูกตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 ที่ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการปรับอัตราปลูกตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต โดยวางแผนการทดลองแบบ 3x4 แฟกตอเรียลใน Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 3 คุณภาพ คือ ต่ำ (ความงอก 70-80 %), ปานกลาง (ความงอก 80-90 %) และสูง (ความงอกมากกว่า 90%) ปลูก 1 เมล็ดต่อหลุม 3 อัตราปลูก 70X20 ซม., 60X20 ซม. และ 50X20 ซม. เปรียบเทียบกับอัตราปลูกแนะนำคือ 75X25 ซม. 3 เมล็ดต่อหลุม แล้วถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น ใน 3 วันปลูก คือ สิงหาคม 2548, มกราคม และ พฤษภาคม 2549 ผลการทดลองพบว่า ข้าวโพดหวานที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูงให้จำนวนต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อไร่ และผลผลิตฝักมาตรฐานทั้งเปลือกต่อไร่สูงกว่าเมล็ดพันธุ์คุณภาพปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ คุณภาพเมล็ดพันธุ์ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต การผลิต และคุณภาพของผลผลิต การเพิ่มอัตราปลูกทำให้ข้าวโพดหวานมีจำนวนต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อไร่ และผลผลิตฝักมาตรฐานทั้งเปลือกต่อไร่เพิ่มขึ้น ทำให้ฝักมีขนาดเล็กลง แต่ยังเป็นฝักที่ได้มาตรฐาน จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 สามารถปลูกได้โดยหยอด 1 เมล็ดต่อหลุม และเพิ่มอัตราปลูกที่ระยะ 50X20 ซม. หรือจำนวนต้น 15,600 ต้นต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 40-60% จากการปลูกโดยระยะ 75X25 ซม. 3 เมล็ดต่อหลุมแล้วถอนแยก และการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกลดลงประมาณ 10% สามารถชดเชยด้วยการเพิ่มอัตราปลูกหนึ่งระดับของระยะปลูก (**คำสำคัญ:** ข้าวโพดหวาน, คุณภาพเมล็ดพันธุ์, อัตราปลูก, การเจริญเติบโต, ผลผลิต)

ABSTRACT: The study was conducted at Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla. The objectives were to study effects of seeding rate adjustment following seed quality on growth and yield of ATS-8 hybrid sweet corn. The experimental design was 3 x 4 factorial in randomized complete block with 4 replications. Three quality seeds used were 70 - 80, 80 - 90 and higher than 90% germination. One seed planting at 3 spacings of 70 X 20 cm., 60 X 20 cm. and 50 X 20 cm. were planted compared to recommend seeding rate of three seeds with one plant left after germination at spacing 75 X 25 cm. Three planting dates were in August 2005, January and May 2006. The high quality seed gave number of plant and yield per rai higher than medium and low quality seed, respectively. Seed quality did not effect on growth and yield quality. Increasing of seeding rate increased number of plant and yield per rai but decreased the standard ear size. High quality seed of ATS - 8 hybrid sweet corn could be planted at 50 x 20 cm. or 15,600 plants per rai which yield 40 -

¹ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 90112

Department of Animal Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112

* Corresponding author: maam037@hotmail.com

60% higher than recommended planting rate. One seeding rate increment could be used to compensate for 10% germination decreasing in seed quality. (**Keywords:** sweet corn, seed quality, seeding rate, growth, yield)

บทนำ

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays* var. *saccharata*) เป็นพืชที่มีความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งภายในประเทศ (ทวีศักดิ์, 2540) และการส่งออก ในปี 2546 ประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานเป็นอันดับ 4 ของโลก รวม 77,432 ตัน มูลค่ารวม 2,122 ล้านบาท และในปี 2548 ส่งออกคิดเป็นมูลค่าประมาณ 3,015 ล้านบาท (วรรณภา, 2549) จึงทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกไปทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

ภาคใต้มีฝนยาวนานกว่าภูมิภาคอื่นและสามารถปลูกข้าวโพดหวานได้ตลอดปี รวมทั้งมีตลาดฝักสดทั้งภายในประเทศและประเทศใกล้เคียง (ไพรวลัย, 2545) การผลิตพืชให้ได้ผลดีต้องมีความหนาแน่นของประชากรหรือจำนวนต้นต่อพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดคุณภาพและผลผลิตพืช (Maddoni and Otegui, 2004) เมล็ดพันธุ์พืชลูกผสมมีความดีเด่นทั้งผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต มีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน ใช้เวลาและต้นทุนสูง จึงต้องใช้เมล็ดพันธุ์ให้คุ้มค่าและเหมาะสมกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ (Boonpradap et al., 1998) ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ขึ้นเพื่อใช้เป็นข้าวโพดหวานอุตสาหกรรมและจำหน่ายฝักสด มีลักษณะเด่น คือ สามารถปลูกได้ตลอดปี เหมาะสมกับทุกภาคของประเทศไทย การปลูกข้าวโพดหวานมักใช้ระยะปลูก 75X25 ซม. หยอด 3 เมล็ดต่อหลุม แล้วถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม (กรมวิชาการเกษตร, 2540) ทำให้สูญเสียเมล็ดพันธุ์ 1-2 เมล็ดจากการถอนแยก ดังนั้นหากสามารถลดให้เหลือเพียง 1 เมล็ดต่อหลุมทำให้สามารถใช้เมล็ดพันธุ์ทุกเมล็ดได้คุ้มค่า ลดค่าใช้จ่าย เวลาและแรงงานในการถอนแยก รวมทั้งสามารถใช้เมล็ดพันธุ์ที่เหลือจากการหยอด 1 เมล็ด ไปปลูกเพิ่มได้อีกประมาณ 2 เท่า แต่อาจต้องปรับระยะปลูกตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์เพื่อให้ได้อัตราปลูกที่เหมาะสม

วิธีการศึกษา

การศึกษาดำเนินการที่ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยใช้เมล็ดพันธุ์ ATS-8 ที่มีระดับความงอก 3 ระดับ คือ 70-80, 80-90 และมากกว่า 90% ปลูกในแปลง ขนาด 5X1 ม. โดยใช้ระยะปลูก 70X20 ซม., 60X20 ซม. และ 50X20 ซม. หยอด 1 เมล็ดต่อหลุม เปรียบเทียบกับระยะปลูก 75X25 ซม. หยอด 3 เมล็ดต่อหลุม และถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุมเมื่ออายุ 15 วันหลังปลูก ใช้แผนการทดลองแบบ 3x4 แฟกตอเรียลใน Randomized Complete Block Design โดยปลูกทดสอบ 3 ฤดูปลูก คือ เดือนมกราคม, เดือนพฤษภาคม และเดือนสิงหาคม

บันทึกข้อมูลการงอกและการเจริญเติบโต ประกอบด้วย เปอร์เซ็นต์ต้นกล้ารอดตายที่อายุ 15 วันหลังปลูก จำนวนต้นต่อไร่ อายุออกดอกตัวผู้และออกไหม และความสูงต้นก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 สัปดาห์ เก็บเกี่ยวฝักเมื่ออายุ 20 วันหลังจากออกไหม บันทึกจำนวนฝักเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักทั้งเปลือก ขนาดฝักทั้งเปลือก ผลผลิตฝักทั้งเปลือกต่อไร่ (วิไลวรรณและคณะ, 2542) วิเคราะห์ข้อมูลด้วย Statistical Analysis System (SAS) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's multiple range test; DMRT

ผลการศึกษา

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพเมล็ดพันธุ์และอัตราปลูกต่อการงอก การเจริญเติบโต และผลผลิต

การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 ด้วยระยะปลูกและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ต่างกัน ในลักษณะที่มีการยกแปลง คุณภาพเมล็ดพันธุ์และอัตราปลูกมีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติเฉพาะจำนวนต้นต่อไร่ จำนวน

ฝักเก็บเกี่ยวต่อไร่ และผลผลิตฝักมาตรฐานทั้งเปลือกต่อไร่ (Table 1) โดยคุณภาพเมล็ดพันธุ์มีผลต่อจำนวนต้นกล้ารอดตาย อายุออกดอกตัวผู้และออกใหม่ จำนวนต้นต่อไร่ จำนวนฝักเก็บเกี่ยวต่อไร่ และผลผลิตฝักมาตรฐานทั้งเปลือกต่อไร่ แต่ไม่มีผลต่อความสูงต้น น้ำหนักฝักทั้งเปลือก และขนาดฝัก ระยะปลูกมีผลต่อจำนวนต้นกล้ารอดตาย จำนวนต้นต่อไร่ ความสูงต้น จำนวนฝักเก็บเกี่ยวต่อไร่ ขนาดฝัก และผลผลิตฝักมาตรฐานทั้งเปลือกต่อไร่ แต่ไม่มีผลต่ออายุออกดอกตัวผู้และออกใหม่ และน้ำหนักฝักทั้งเปลือก ซึ่งมีลักษณะเดียวกันในทุกวันปลูก

การงอกและการเจริญเติบโต

การปลูกข้าวโพดหวานด้วยเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูงให้จำนวนต้นกล้ารอดตายสูงกว่าการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์

คุณภาพปานกลางและต่ำ ตามลำดับ (Table 2) และมีอายุออกดอกตัวผู้และอายุออกใหม่เพิ่มขึ้นตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ลดลง แต่เมล็ดพันธุ์ทุกระดับคุณภาพให้ต้นข้าวโพดหวานที่มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 2)

การปลูก 3 เมล็ดต่อหลุมและถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ที่ระยะปลูก 75x25 ซม. มีจำนวนต้นกล้ารอดตายสูงกว่าการปลูก 1 เมล็ดต่อหลุมทุกอัตราปลูก โดยทุกอัตราที่ปลูก 1 เมล็ดต่อหลุม มีจำนวนต้นกล้ารอดตายไม่แตกต่างกันทางสถิติ การปรับอัตราปลูกไม่ทำให้อายุออกดอกตัวผู้และออกใหม่แตกต่างกัน แต่ทำให้ต้นข้าวโพดหวานมีความสูงเพิ่มขึ้นตามอัตราปลูกที่เพิ่มขึ้น (Table 2)

การปลูกในเดือนมกราคมและพฤษภาคม มีจำนวนต้นกล้ารอดตายในอัตราใกล้เคียงกันในช่วง 78.47-

Table 1 ANOVA of ATS- 8 hybrid sweet corn planted by using different seed qualities and seeding rates in three planting dates.

Planting dates	Source	d.f.	SP	PR	R1	R2	PH	EW	EL	ED	HR	SR
January	Seed qualities (SQ)	2	**	**	**	**	ns	ns	ns	ns	*	**
	Spacings (S)	3	**	**	ns	ns	**	ns	**	**	*	**
	SQ x S	6	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*
	Error	33										
	Total	47										
	C.V.(%)			6.97	7.55	1.53	1.31	3.52	2.20	2.01	3.90	7.55
May	Seed qualities (SQ)	2	**	**	**	**	ns	ns	ns	ns	**	**
	Spacings (S)	3	**	**	ns	ns	**	ns	**	**	**	**
	SQ x S	6	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	*
	Error	33										
	Total	47										
	C.V.(%)			6.73	7.01	2.39	2.24	3.11	3.37	2.24	0.87	4.80
August	Seed qualities (SQ)	2	**	**	**	**	ns	ns	ns	ns	**	**
	Spacings (S)	3	**	**	ns	ns	**	ns	**	**	**	**
	SQ x S	6	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**
	Error	33										
	Total	47										
	C.V.(%)			4.10	2.18	1.30	1.33	2.09	2.02	4.52	0.77	4.65

ns = non significance, * = Significance at P< 0.05, ** = Significance at P< 0.01

SP = seedling survival at 15 days after planting (%)

PR = number of plant per rai (1 rai = 0.16 hectare)

R1 = days from planting to 50 % tasselling

R2 = days from planting to 50 % silking

PH = plant height

EW = ear weigh with husk

EL = ear length

ED = ear diameter

HR = number of harvested ear per rai (1 rai = 0.16 hectare)

92.50% ส่วนการปลูกในเดือนสิงหาคมให้ต้นกล้ารอดตาย 83.31-98.09% ข้าวโพดหวานทุกวันปลูกมีอายุออกดอกตัวผู้และออกไหม และความสูงต้นใกล้เคียงกัน โดยมีอายุออกดอกตัวผู้อยู่ในช่วง 42.69-46.25 วัน อายุออกไหมอยู่ในช่วง 45.50-49.38 วัน และมีความสูงต้นอยู่ในช่วง 144.09-158.36 ซม.

การปลูกข้าวโพดหวานโดยหยอด 3 เมล็ดต่อหลุม และถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ที่ระยะปลูก 75x25 ซม. โดยใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอก 70% ขึ้นไป ให้จำนวนต้นต่อพื้นที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 3) ซึ่งมีลักษณะเดียวกันในทุกวันปลูก โดยเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำมีจำนวนต้น 8,266-8,371 ต้นต่อไร่ และเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูงมีจำนวนต้น 8,480-8,533 ต้นต่อไร่ ส่วนการปลูก 1 เมล็ดต่อหลุม ให้จำนวนต้นต่อไร่เพิ่มขึ้น

ทั้งตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์และอัตราปลูกที่เพิ่มขึ้น โดยเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำ ปลูก 1 เมล็ดต่อหลุม ที่ระยะปลูก 70x20 ซม. มีจำนวนต้นต่อไร่ระดับเดียวกับการปลูกโดยหยอด 3 เมล็ดต่อหลุมและถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ที่ระยะปลูก 75x25 ซม. และเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูงที่ระยะปลูก 50x20 ซม. หยอด 1 เมล็ดต่อหลุม มีจำนวนต้นต่อไร่ในช่วง 14,400-15,600 ต้นต่อไร่ ซึ่งสูงสุดในทุกระยะปลูกที่ทำการศึกษา

ผลผลิต

คุณภาพเมล็ดพันธุ์และอัตราปลูกไม่มีผลต่อน้ำหนักฝักทั้งเปลือก (Table 5) โดยฝักทั้งเปลือกมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 341-408 กรัม

Table 2 Seedling survival, 50% tasselling date, 50% silking date and plant height of ATS-8 hybrid sweet corn planted by using different seed qualities and seeding rates in three planting dates.

Planting date	Seed quality/Spacing	Seedling survival (%)	50% tasselling date	50% silking date	Plant height (cm)	
January	Seed quality	Low	79.90c	46.00a	49.12a	149.45
		Medium	86.91b	44.81b	47.88b	149.66
		High	92.50a	43.06c	46.12c	147.04
	F-test		**	**	**	ns
	Spacings (cm.) (seeds/hill)	75x25(3)	98.75a	44.08	47.52	144.09d
		70x20(1)	83.33b	44.17	47.50	146.52c
		60x20(1)	82.50b	44.67	47.75	150.44b
		50x20(1)	81.17b	44.33	47.43	153.83a
	F-test		**	ns	ns	**
	C.V.(%)		6.97	1.53	1.31	3.52
May	Seed quality	Low	78.47c	46.25a	49.38a	151.70
		Medium	86.66b	45.50ab	48.44ab	152.98
		High	90.75a	44.94b	47.75b	150.61
	F-test		**	**	**	ns
	Spacings (cm.) (seeds/hill)	75x25(3)	98.33a	45.75	48.92	145.87d
		70x20(1)	80.33b	45.25	48.17	149.32c
		60x20(1)	81.50b	45.75	48.50	154.70b
		50x20(1)	81.00b	45.50	48.50	157.77a
	F-test		**	ns	ns	**
	C.V.(%)		6.31	2.39	2.24	3.11
August	Seed quality	Low	83.31c	45.87a	48.88a	151.19
		Medium	89.62b	44.44b	47.44b	150.42
		High	98.09a	42.69c	45.50c	150.34
	F-test		**	**	**	ns
	Spacings (cm.) (seeds/hill)	75x25(3)	97.71a	44.52	47.43	145.64d
		70x20(1)	87.67b	44.50	47.42	148.14c
		60x20(1)	88.17b	44.50	47.42	153.14b
		50x20(1)	87.83b	44.42	47.42	158.36a
	F-test		**	ns	ns	**
	C.V.(%)		2.11	1.30	1.33	2.09

ns= non significance , ** = significance at P<0.01

Mean within the same column followed by the different letters are significantly different according to DMRT (P<0.01)

Table 3 Number of plant per rai (1 rai = 0.16 hectare) of ATS-8 hybrid sweet corn planted by using different seed qualities and seeding rates in three planting dates.

Planting date	Spacings (cm.) (seeds/hill)	Plants per rai			F-test	C.V.(%)
		Seed quality				
		Low	Medium	High		
January	75 x 25 (3)	8,373f	8,373f	8,533f	*	7.55
	70 x 20 (1)	8,400f	10,000e	10,171de		
	60 x 20 (1)	9,800e	11,133cd	12,066bc		
	50 x 20 (1)	11,920bc	12,560b	14,480a		
May	75 x 25 (3)	8,266e	8,373e	8,533e	*	7.01
	70 x 20 (1)	8,100e	9,615d	9,829cd		
	60 x 20 (1)	9,733cd	11,133c	11,733bc		
	50 x 20 (1)	11,840bc	12,640b	14,400a		
August	75 x 25 (3)	8,298g	8,234g	8,480g	**	2.18
	70 x 20 (1)	8,529g	9,830ef	11,200de		
	60 x 20 (1)	10,600e	11,666cd	13,000c		
	50 x 20 (1)	12,400c	14,160b	15,600a		

* = significance at P<0.05, ** = significance at P<0.01

Mean within the same column followed by the different letters are significantly different according to DMRT (P<0.01)

ข้าวโพดหวานที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพแตกต่างกันให้ฝักที่มีขนาดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่การปลูก 3 เมล็ดต่อหลุมและถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ที่ระยะปลูก 75x25 ซม. ให้ฝักมีขนาดใหญ่สุด โดยฝักมีความยาว 25.99-26.29 ซม. และเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.66-6.36 ซม. และฝักมีขนาดลดลงตามอัตราปลูกที่เพิ่มขึ้น (Table 5) โดยความยาวฝักลดลงประมาณ 2 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลางฝักลดลง 0.41 ซม.

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนพฤษภาคมมีน้ำหนักฝักทั้งเปลือกอยู่ในช่วง 341-356 กรัม การปลูกเดือนสิงหาคมให้ฝักมีน้ำหนักในช่วง 369-376 กรัม และการปลูกเดือนมกราคมให้ฝักมีน้ำหนัก 400-408 กรัม

ผลผลิตข้าวโพดหวานทั้งจำนวนฝักเก็บเกี่ยวและน้ำหนักฝักมาตรฐานทั้งเปลือกต่อไร่ตอบสนองต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกและอัตราปลูกเช่นเดียวกับจำนวนต้นต่อไร่ (Table 3, 4 and 6) โดยการปลูก 3 เมล็ดต่อหลุมและถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ที่ระยะ 75x25 ซม. มีจำนวนฝักเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง 7,657-8,106 ฝักต่อไร่ ผลผลิตฝักมาตรฐานทั้งเปลือกในช่วง 2,508 - 2,947 กก.ต่อไร่ และข้าวโพดหวานที่ปลูก 1 เมล็ดต่อหลุม ที่ระยะปลูก 50x20 ซม. ด้วยเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูงมีผลผลิตสูงสุด คือ มีจำนวนฝักเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง

13,466-14,508 ฝักต่อไร่ และน้ำหนักฝักมาตรฐานทั้งเปลือกในช่วง 4,277-4,910 กก.ต่อไร่ รวมทั้งมีอัตราการขาดเซยของคุณภาพเมล็ดพันธุ์และอัตราปลูกเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับจำนวนต้นต่อไร่

วิจารณ์ผล

การงอกและการเจริญเติบโต

การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 ด้วยเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่างกัน ที่มีระดับความงอก 70-80, 80-90 และมากกว่า 90% มีจำนวนต้นกล้ารอดตายเพิ่มขึ้นตามระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับ Andrews (1982), TeKrony et al. (1989) และ Halmer and Bewley (1984) ซึ่งรายงานว่าคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกและความแข็งแรงสูงสามารถงอกในแปลงปลูกได้ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกและความแข็งแรงต่ำ

ในขณะที่อายุออกดอกตัวผู้และออกใหม่ลดลงตามคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เพิ่มขึ้น แสดงว่าเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูง นอกจากจะงอกได้มากกว่าแล้ว ยังงอกได้เร็วกว่าและให้ต้นกล้าที่เจริญเติบโตได้ดีกว่า จึงออกดอกและออกใหม่ได้เร็วกว่า (ทวิศักดิ์, 2540; สุจิตรา, 2544) โดยข้าวโพดหวานทุกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์

Table 4 Number of harvested ears per rai (1 rai = 0.16 hectare) of ATS-8 hybrid sweet corn planted by using different seed qualities and seeding rates in three planting dates.

Planting date	Spacings (cm.) (seeds/hill)	Harvested ears per rai			F-test	C.V.(%)
		Seed quality				
		Low	Medium	High		
January	75 x 25 (3)	7,786f	7,787f	7,935f	*	7.55
	70 x 20 (1)	7,818f	9,300e	9,460de		
	60 x 20 (1)	9,114e	10,353cd	11,222bc		
	50 x 20 (1)	11,085bc	11,680b	13,466a		
May	75 x 25 (3)	7,893e	8,106e	8,106e	**	4.80
	70 x 20 (1)	7,714e	9,314d	9,486cd		
	60 x 20 (1)	9,266d	10,666c	11,333bc		
	50 x 20 (1)	11,200bc	12,480b	13,520a		
August	75 x 25 (3)	7,717g	7,657g	7,886g	**	4.65
	70 x 20 (1)	8,396fg	9,140ef	10,416de		
	60 x 20 (1)	9,858e	10,850cd	12,089c		
	50 x 20 (1)	11,532c	13,168b	14,508a		

* = significance at $P < 0.05$, ** = significance at $P < 0.01$

Mean within the same column followed by the different letters are significantly different according to DMRT ($P < 0.01$)

Table 5 Ear with husk weight, ear length and ear diameter of ATS-8 hybrid sweet corn planted by using different seed qualities and seeding rates in three planting dates.

Planting date	Seed quality/Spacing	Ear weight (g)	Ear length (cm)	Ear diameter (cm)	
January	Seed quality	Low	402	26.09	6.18
		Medium	403	26.24	6.16
		High	404	26.43	6.11
		F-test	ns	ns	ns
	Spacings (cm.) (seeds/hill)	75x25 (3)	408	27.29a	6.36a
		70x20(1)	404	26.52b	6.19ab
		60x20(1)	402	25.75c	6.10bc
		50x20(1)	400	25.45c	5.95c
		F-test	ns	**	**
		C.V.(%)	2.20	2.01	3.90
May	Seed quality	25.39	5.79	25.39	5.79
		25.24	5.79	25.24	5.79
		25.01	5.79	25.01	5.79
		F-test	ns	ns	ns
	Spacings (cm.) (seeds/hill)	75x25 (3)	356	26.08a	5.85a
		70x20(1)	349	25.34b	5.80b
		60x20(1)	346	24.93bc	5.77bc
		50x20(1)	341	24.50c	5.75c
		F-test	ns	**	**
		C.V.(%)	3.37	2.24	0.87
August	Seed quality	24.63	369	24.63	5.60
		24.45	373	24.45	5.59
		24.39	374	24.39	5.59
		F-test	ns	ns	ns
	Spacings (cm.) (seeds/hill)	75x25 (3)	376	25.99a	5.66a
		70x20(1)	374	24.81b	5.60b
		60x20(1)	371	23.94bc	5.57bc
		50x20(1)	369	23.21c	5.54c
		F-test	ns	**	**
		C.V.(%)	2.02	4.52	0.77

ns= non significance, ** = significance at $P < 0.01$

Mean within the same column followed by the different letters are significantly different according to DMRT ($P < 0.01$)

Table 6 Standard ear with husk weight per rai (1 rai = 0.16 hectare) of ATS-8 hybrid sweet corn planted by using different seed qualities and seeding rates in three planting dates.

Planting date	Spacings (cm.) (seeds/hill)	Standard ear with husk weight (kg/rai)			F-test	C.V.(%)
		Seed quality				
		Low	Medium	High		
January	75 x 25 (3)	2,881g	2,902g	2,947g	*	7.42
	70 x 20 (1)	2,861g	3,324de	3,491cd		
	60 x 20 (1)	3,236ef	3,780c	4,119bc		
	50 x 20 (1)	4,039bc	4,250b	4,910a		
May	75 x 25 (3)	2,508f	2,579f	2,619f	*	5.82
	70 x 20 (1)	2,416f	2,893e	3,020de		
	60 x 20 (1)	2,829e	3,290d	3,567bc		
	50 x 20 (1)	3,451cd	3,732b	4,227a		
August	75 x 25 (3)	2,556h	2,569h	2,660h	**	5.83
	70 x 20 (1)	2,766h	3,040fg	3,498de		
	60 x 20 (1)	3,242ef	3,586d	4,016c		
	50 x 20 (1)	3,761cd	4,338b	4,781a		

* = significance at P<0.05, ** = significance at P<0.01

Mean within the same column followed by the different letters are significantly different according to DMRT (P<0.01)

มีช่วงอายุออกดอกตัวผู้และออกใหม่เหลื่อมกันประมาณ 3 วัน จึงไม่มีผลต่อการผสมเกสรและผลผลิต (สุรเชษฐ, 2543; Olsen et al.,1993) และเมล็ดพันธุ์ทุกคุณภาพให้ต้นข้าวโพดหวานที่มีความสูงไม่แตกต่างกัน

การปลูกข้าวโพดหวานโดยหยอด 3 เมล็ดต่อหลุม และถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ให้ต้นกล้ารอดตายสูงกว่าการปลูก 1 เมล็ดต่อหลุมทุกอัตราปลูกซึ่งมีจำนวนต้นกล้ารอดตายไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากการหยอด 3 เมล็ดต่อหลุมมีการชดเชยเมล็ดพันธุ์ที่ปลูก การปรับอัตราปลูกไม่มีผลต่อการออกดอกออกใหม่ของข้าวโพดหวาน แต่ทำให้ต้นข้าวโพดหวานมีความสูงเพิ่มขึ้นตามอัตราปลูกที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากมีจำนวนต้นต่อไร่เพิ่มขึ้น (Table 3) จึงทำให้มีการแข่งขันกันเพิ่มขึ้น

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ไม่มีผลต่อการปลูกข้าวโพดหวานที่ระยะ 75x25 ซม. หยอด 3 เมล็ดต่อหลุม เนื่องจากมีการถอนแยกต้นที่ออกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุมเท่ากัน ซึ่งมีอัตราการชดเชยเท่ากับการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำที่ระยะ 70x20 ซม. โดยเมล็ดพันธุ์คุณภาพปานกลางและสูง มีอัตราการชดเชยสูงกว่าและไม่แตกต่างกันที่ระยะปลูก 70x20 ซม. และ 60x20 ซม. 1 เมล็ดต่อหลุม แต่ที่ระยะปลูก 50x20 ซม. 1 เมล็ดต่อหลุม เมล็ดพันธุ์คุณภาพสูงมีอัตราชดเชยสูงกว่าเมล็ดพันธุ์คุณภาพปานกลาง จะเห็นได้ว่า การปลูกข้าวโพดหวานด้วยเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำ ที่ระยะ 70x20

ซม. 1 เมล็ดต่อหลุม มีจำนวนต้นต่อไร่ระดับเดียวกันกับการปลูกที่ระยะ 75x25 ซม. 3 เมล็ดต่อหลุมและถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ทำนองเดียวกัน เมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำที่ปลูกด้วยระยะ 60x20 ซม. และ 50x20 ซม. 1 เมล็ดต่อหลุม มีจำนวนต้นต่อไร่ระดับเดียวกันกับเมล็ดพันธุ์คุณภาพปานกลางและสูงที่ปลูกด้วยระยะ 70x20 ซม. และ 60x20 ซม. ตามลำดับ แสดงว่าการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำต้องชดเชยด้วยการเพิ่มระยะปลูก 1 ระดับในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้จำนวนต้นต่อไร่ระดับเดียวกับเมล็ดพันธุ์คุณภาพปานกลางและสูง

ผลผลิต

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ไม่มีผลต่อน้ำหนักและขนาดฝักของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS- 8 แต่การเพิ่มอัตราปลูกทำให้ฝักมีขนาดเล็กลง ตามลำดับ โดยฝักสั้นลงไม่เกิน 2 ซม. และเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กลงไม่เกิน 0.41 ซม. น้ำหนักและขนาดฝักแตกต่างกันไปในแต่ละวันปลูก โดยวันปลูกเดือนมกราคม ฝักมีน้ำหนักประมาณ 400 กรัม วันปลูกเดือนพฤษภาคม ฝักมีน้ำหนักประมาณ 350 กรัม และวันปลูกเดือนสิงหาคม ฝักมีน้ำหนักประมาณ 370 กรัม

การเพิ่มอัตราปลูกและการปลูกโดยหยอด 1 เมล็ดต่อหลุม ทำให้ผลผลิตทั้งจำนวนและน้ำหนักต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน จากการปลูกโดยหยอด 3 เมล็ด

ต่อหลุมและถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ที่ระยะ 75x25 ซม. โดยการปลูก 1 เมล็ดต่อหลุมที่ระยะ 50x20 ซม. เมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำยังให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกที่ระยะ 75x25 ซม. 3 เมล็ดต่อหลุมและถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุมประมาณ 40% และเพิ่มเป็นประมาณ 60% เมื่อปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูง ซึ่งผลผลิตเกิดจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนต้นต่อไร่ ส่วนการชดเชยอัตราปลูกจากคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ลดลง ทำได้โดยการเพิ่มอัตราปลูกอย่างน้อย 1 ระดับ จากผลการทดลองนี้ แสดงว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 สามารถเพิ่มอัตราปลูกให้มีจำนวนต้นต่อไร่ได้ถึง 15,600 ต้น ซึ่งเป็นอัตราปลูกที่ยังทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่การทดลองนี้เป็นารปลูกแบบยกแปลงขนาด 5x1 เมตร ทำให้ปลูกได้แปลงละ 2 แถวเท่ากันทุกระยะปลูก ซึ่งน่าจะมีการทดลองด้วยการปลูกโดยใช้แปลงที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อศึกษาผลของระยะปลูกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองนี้ได้แสดงให้เห็นว่าการปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 สามารถเพิ่มอัตราปลูกโดยการลดระยะปลูกได้ถึง 50x20 ซม. และปลูกด้วยการหยอด 1 เมล็ดต่อหลุมได้ ซึ่งสามารถลดปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ประมาณ 1 เท่าตัว โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 40-60 %

สรุปผล

การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ ATS-8 สามารถปลูกโดยใช้ระยะปลูก 50x20 ซม. หยอด 1 เมล็ดต่อหลุมหรือเพิ่มอัตราปลูกได้ถึง 15,600 ต้นต่อไร่ โดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 40-60% ส่วนการชดเชยอัตราปลูกจากคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ลดลง สามารถทำได้โดยการลดระยะปลูกอย่างน้อย 1 ระดับ คือจากระยะปลูก 70x20 ซม. เป็น 60x20 ซม. และจากระยะ 60x20 ซม. เป็น 50x20 ซม. จากความงอกที่ลดลง 10% ในเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอก 70 % ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2540. คู่มือการบันทึกข้อมูลพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้าวโพดฝักสด. เอกสารวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ทวีศักดิ์ ภูหล้า. 2540. ข้าวโพดหวาน : การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า. โอ. เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพฯ.
- ไพรวลัย ไต่ดำ. 2545. การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมที่ปลูกในรอบปีที่จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา
- วรรณภา เสนาดี. 2549. อุตสาหกรรมข้าวโพดหวานของไทย. ว. เคหะการเกษตร 30:196-205.
- วิไลวรรณ พรหมคำ, สมทรง โชติชื่น, สุขพงษ์ วายภาพ, จิราลักษณ์ ภูมิไธสง, นิพนธ์ เอี่ยมสุภาพ, นิรันดร์ สุขจันทร์, ฉลอง เกิดศรี, สงพงษ์ ชมพูนุถรัตน์, ทองก้อน ทองประโคน และธีรศักดิ์ มนุพีพันธ์. 2542. การเปรียบเทียบข้าวโพดหวานลูกผสมที่ปลูกเป็นการค้า. หน้า 24-34. รายงานการสัมมนาข้าวโพดหวานอุตสาหกรรมครั้งที่ 6 ณ โรงแรมปากช่อง แลนด์มาร์ค อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สุจิตรา พรหมเชื้อ. 2544. ผลของการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา
- สุรเชษฐ จามรมาน. 2543. การจัดการข้าวโพดหวาน. นครปฐม : ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Andrew, R.H. 1982. Factor influence early seedling vigor of shrunken-2 maize. Crop Sci. 22:263-266.
- Boonpradap, S.,W. Thanomsab and M. Chatasiri. 1998. Effects of plant density and irrigation method on growth and yield of maize cultivars grown after lowland rice. Thai Agric. Res. J. 16:137-143.
- Halmer, P. and J.D. Bewley. 1984. A physiological perspective on seed vigor testing. Seed Sci. & Technol. 12:561-575
- Maddoni, G.A. and M.E. Otegui. 2004. Intra-specific competition in maize: early establishment of hierarchies among plant affects final kernel set. Field Crop Research 85:1-13.
- Olsen, J.K., C.R. McMahon and G.L. Hammer. 1993. Prediction of sweet corn phenology in subtropical environments. Agron. J. 85:410-415.
- Tekrony, D.M., D.B. Egli and D.A. Wickham. 1989. Corn seed vigor effects on no-tillage field emergence performance. II : Plant growth and grain yield. Crop Sci. 29:1528-1534.