

อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของข้าวโพดหวานลูกผสม Effect of environmental conditions on growth and quality of sweet corn hybrids

ศิริลักษณ์ ศิริกุล¹ สุนทร บุรณะวิริยะกุล¹ และ สงวนศักดิ์ ธนาพรพูนพงษ์¹
Sirilak Sirikul¹, Sunthorn Buranaviriyakul¹ and Sa-nguansak Thanapornpoonpong¹

Abstract

Three sweet corn hybrids (ATS5, HIBRIX10, and CABARET) grew in two seasons, i.e. rainy season (June-August) and winter season (November-March). The result showed that growth, sweetness, and average unhusked ear weight of all hybrids were higher in the rainy season but the development was shorter. The ear yields were 2963.2, 3063.5, and 2461.9 kg/rai, respectively. For winter season, the average unhusked ear weight were 2513, 2027.6, and 2118.2 kg/rai, respectively. The evaluation of the level of sweetness (%brix) showed that all hybrids have the highest value at 18 days after silking in both planting dates.

Keywords : sweet corn, growth stage, %brix

บทคัดย่อ

การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ ATS5, HIBRIX10 และ CABARET ใน 2 ฤดู คือ ฤดูฝน (มิถุนายน-สิงหาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มีนาคม) พบว่า ผลการเจริญเติบโต ความหวาน และผลผลิตฝักสดเปลือกเปลือกของข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ในฤดูฝนมีค่าสูงกว่า แต่อายุการพัฒนามากกว่า โดยในฤดูฝน มีผลผลิตฝักสดเปลือกเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 2963.2, 3063.5 และ 2461.9 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนในฤดูหนาว มีผลผลิตฝักสดเปลือกเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 2513, 2027.6 และ 2118.2 กก./ไร่ ตามลำดับ และจากการประเมินความหวาน (%brix) พบว่าที่ระยะ 18 วันหลังออกไหมในทั้ง 2 ฤดู ทั้ง 3 พันธุ์มีความหวานสูงสุด

คำสำคัญ : ข้าวโพดหวาน, การเจริญเติบโต, เปอร์เซ็นต์บrix

คำนำ

สภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ความยาววัน ฯลฯ เป็นปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวาน (เฉลิมพล, 2542) รวมทั้งคุณภาพ ซึ่งได้แก่ รูปร่างและขนาดของฝัก รสชาติ ชนิดและปริมาณของน้ำตาลเป็นต้น โดยความต้องการของโรงงานและความพึงพอใจของผู้บริโภคฝักสดจะเป็นตัวแปรสำคัญต่อการเลือกใช้พันธุ์ของผู้ปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ตรงกับความต้องการและมีคุณภาพดังกล่าว (Tracy, 2001) โดยคุณภาพด้านความหวานของข้าวโพดหวานจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว และเกี่ยวข้องกับภูมิอากาศ ถ้าเก็บเกี่ยวเร็วเกินไป จะมีน้ำหนักฝักน้อย แต่ถ้าเก็บเกี่ยวเมื่ออายุมากเกินไป ถึงแม้จะได้น้ำหนักฝักมากขึ้น แต่ความหวานก็จะลดลง เปลือกเมล็ดหนา ทำให้เสียคุณภาพ (สุรเชษฐ, 2543) และ Swiader *et al.* (1992) ได้รายงานไว้ว่า ข้าวโพดหวานจะมีระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวที่น้อยลง ถ้าหากอุณหภูมิในช่วงระยะเก็บเกี่ยวอบอุ่นกว่าปกติ ดังนั้น การศึกษาสภาพภูมิอากาศเพื่อกำหนดเวลาในการเก็บเกี่ยวในแต่ละฤดูปลูกจึงมีความสำคัญ ทั้งในด้านผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน รวมทั้งเป็นการลดความเสี่ยงในการผลิตที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสม โดยสามารถพิจารณาเลือกช่วงเวลาที่จะปลูกให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ (พิชัย, 2544) เนื่องจากในปัจจุบัน ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกให้บริษัทและขายในตลาด รวมไปถึงพันธุ์ลูกผสมใหม่ๆ ยังมีจำกัดมากหรือไม่มีการรายงาน การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับการเจริญเติบโตที่ระยะต่างๆ ของข้าวโพดหวาน และประเมินระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ที่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานดีที่สุด

¹ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองในพื้นที่สถานีวิจัยการเกษตรเขตชลประทาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB มีข้าวโพดหวานลูกผสม 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ ATS5, HIBRIX10 และ CABARET เป็น main plot และระยะเก็บเกี่ยวหลังออกไหม (วัน) 6 ระยะ คือ 12, 15, 18, 20, 22 และ 24 วัน เป็น subplot โดยปลูกใน 2 ฤดู คือ ฤดูฝน (มิถุนายน-สิงหาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มีนาคม) ทำการเก็บข้อมูลภูมิอากาศรายวัน (อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด) เพื่อนำไปคำนวณค่าอุณหภูมิสะสม (growing degree days, GDD) ขนาดของฝักและผลผลิตฝักสด รวมไปถึงการวัดหาค่าความหวาน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบระหว่าง 2 ฤดูปลูก

ผล

ข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีความแตกต่างกันในจำนวนวันของการออกดอกตัวผู้ และการออกไหม ซึ่งส่งผลต่อความแปรปรวนของอุณหภูมิสะสม ส่วนความแตกต่างของพันธุ์ มีแนวโน้มเหมือนกันในทั้ง 2 ฤดู โดยพันธุ์ CABARET ใช้เวลาในการออกดอกตัวผู้และออกไหมเร็วที่สุด และมีความต้องการอุณหภูมิสะสมสำหรับการพัฒนาการที่ระยะดังกล่าวน้อยที่สุด ส่วนพันธุ์ HIBRIX10 ใช้เวลาในการออกดอกตัวผู้และออกไหมนานที่สุด และมีความต้องการอุณหภูมิสะสมมากที่สุด (Table 1)

Table 1 Growing degree days and number of days from planting to two growing stages of three sweet corn hybrids in two seasons

Hybrid	GDD (degree-days)		Days to	
	Tasseling	Silking	Tasseling	Silking
<i>Rainy season</i>				
ATS5	810.8b	843.9b	49b	51b
HIBRIX10	843.9a	877.9a	51a	53a
CABARET	695.0c	729.6c	42c	44c
F-test	**	**	**	**
LSD	13.7	12.7	0.8	0.8
<i>Winter season</i>				
ATS5	836.4b	862.5b	70b	72b
HIBRIX10	876.5a	903.1a	73a	75a
CABARET	723.0c	736.2c	61c	62c
F-test	**	**	**	**
LSD	10.2	17.3	0.8	0.8

Different letter in a column indicate significant difference at $p \leq 0.05$

น้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือก ในฤดูฝน ข้าวโพดหวานพันธุ์ CABARET มีการพัฒนาการของฝักที่ช้ากว่าพันธุ์ ATS5 และ HIBRIX10 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน แต่ในฤดูหนาว พันธุ์ HIBRIX10 และ CABARET มีการเพิ่มน้ำหนักฝักใกล้เคียงกัน แต่ต่ำกว่าพันธุ์ ATS5 (Figure 1) ซึ่งข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูหนาว ฝักจะมีขนาดเล็กกว่าในฤดูฝน โดยเฉพาะพันธุ์ HIBRIX10 จะมีความแตกต่างอย่างชัดเจน

ผลผลิตฝักสดเปลือกเปลือก ในฤดูฝน ข้าวโพดหวานพันธุ์ CABARET มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าพันธุ์ ATS5 และ HIBRIX10 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนในฤดูหนาว พันธุ์ ATS5 มีค่าสูงสุด ส่วนพันธุ์ CABARET และ HIBRIX10 ไม่มีความแตกต่างกัน แต่พันธุ์ HIBRIX10 มีความแตกต่างอย่างชัดเจน โดยในฤดูฝนจะมีผลผลิตสูงกว่าในฤดูหนาว (Figure 2)

สำหรับความหวานของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ จะมีค่าเพิ่มขึ้นถึงระดับสูงสุดประมาณ 18 วันหลังออกไหมในทั้ง 2 ฤดู (Figure 3) จะเห็นว่าในฤดูฝน ค่าความหวานสูงสุดจะอยู่ในระดับสูงกว่าฤดูหนาวเล็กน้อย แต่อัตราการลดลงหลังจากนั้นจะเร็วกว่า โดยพันธุ์ CABARET มีความหวานสูงกว่าพันธุ์อื่นในทุกระยะการพัฒนา

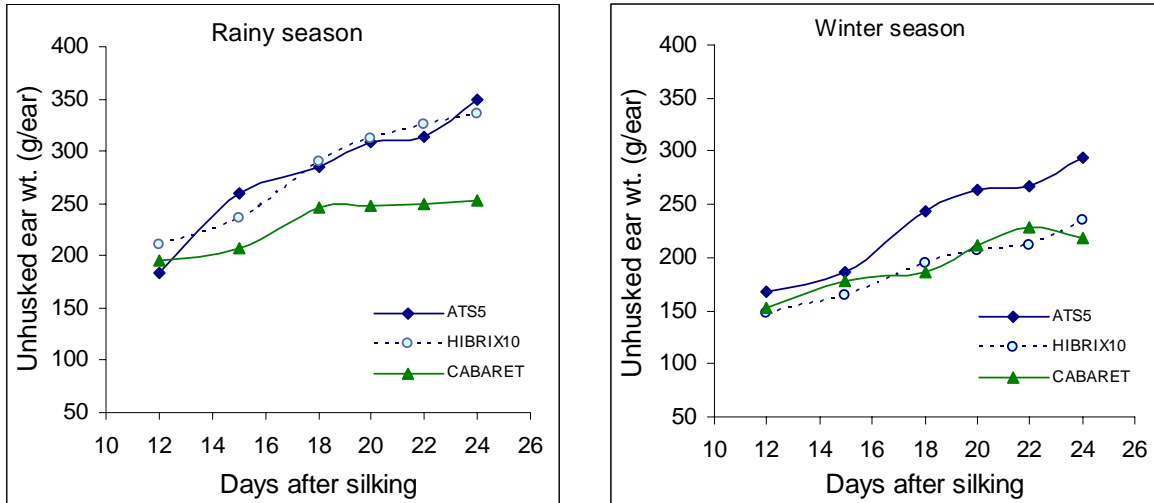


Figure 1 Unhusked ear weight (g/ear) at different days after silking of three sweet corn hybrids in two seasons

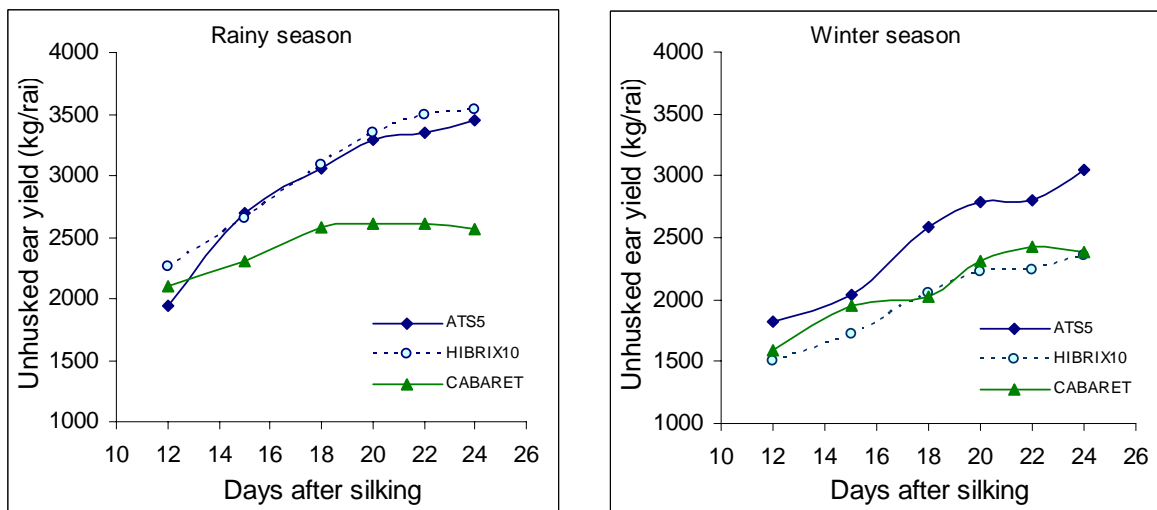


Figure 2 Unhusked ear yield (kg/rai) at different days after silking of three sweet corn hybrids in two seasons

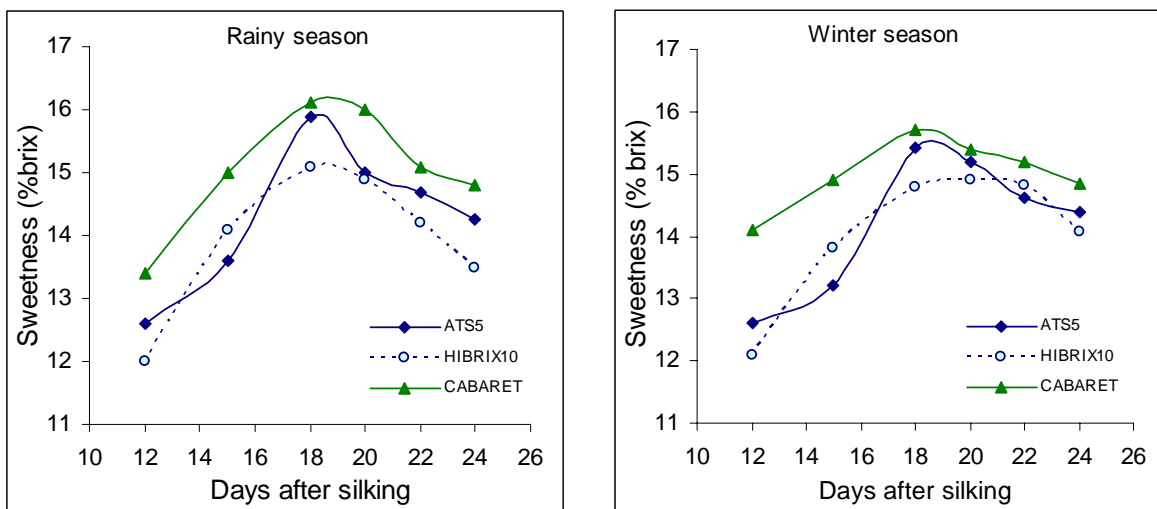


Figure 3 Sweetness (%brix) at different days after silking of three sweet corn hybrids in two seasons

วิจารณ์ผลและสรุป

อุณหภูมิสะสมสำหรับการออกดอกตัวผู้และการออกไหมของข้าวโพดหวานแต่ละพันธุ์ในฤดูหนาว มีค่าใกล้เคียงกับฤดูฝน แต่จำนวนวันมีความแตกต่างระหว่างฤดูค่อนข้างมาก โดยการศึกษาของ Daughtry *et al.* (1984) พบว่าการใช้อุณหภูมิสะสมในการทำนายวันออกไหมและวันเก็บเกี่ยวที่ระยะ black layer ของข้าวโพดจะมีความแม่นยำมากกว่าการนับจำนวนวันสำหรับผลของน้ำหนักรังไข่ฝักสดเปลือก ผลผลิตฝักสดเปลือก และค่าความหวาน แสดงให้เห็นว่าระยะเก็บเกี่ยวที่ให้ความหวานสูงสุดอยู่ที่ 18 วันหลังออกไหมในทั้ง 2 ฤดู โดยมีอุณหภูมิสะสมของพันธุ์ ATS5 เท่ากับ 1097.5-1145.8 degree-days , พันธุ์ HIBRIX10 เท่ากับ 1137.0-1179.8 degree-days และพันธุ์ CABAERET เท่ากับ 968.5-1028.6 degree-days และจะสังเกตเห็นได้ว่าการปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนนั้น จะมีน้ำหนักรังไข่ฝักสดเปลือกสูงกว่าฤดูหนาว โดย Tollenaar *et al.* (1979) ได้ให้เหตุผลว่า ข้าวโพดเมื่อปลูกในสภาพที่อุณหภูมิสูงขึ้นหรืออบอุ่นขึ้น กระบวนการทางชีวเคมีภายในต้นพืชจะเป็นไปได้ดี จึงมีอัตราการเจริญที่ดีกว่า

เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. *สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่*. นพบุรีการพิมพ์, เชียงใหม่. 276 น.
- พิชัย สุรพรไพบูลย์. 2544. *หลักการพืชไร่*. คณะวิชาพืชศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตน่าน, น่าน. 495 น.
- สุรเชษฐ จามรมาน. 2543. *การจัดการข้าวโพดหวาน*. ภาควิชาภูมิวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 71 น.
- Daughtry, C. S. T., J. C. Cochran, and S. E. Hollinger. 1984. Estimating silking and maturity dates of corn for large areas. *Agron. J.* 76: 415-420.
- Swiader, J. M., W. W. George, and J. P. McCOLLUM. 1992. Sweet corn. in *Producing Vegetable Crops*. pp. 477-494. Interstate Publishers, Inc. USA.
- Tollenaar, M., T. B. Daynard, and R. B. Hunter. 1979. Effect of temperature on rate of leaf appearance and flowering and date in maize. *Crop Sci.* 19: 363-369.
- Tracy, W. F. 2001. Sweet corn. in Hallauer, A. R. *Specialty corn*. pp. 155-197. CRC Press, USA.