

ผลของวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพดหวานที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน

Effects of Chemical Fertilizer on Yield Components of Sweet Corn Planted

in Kamphaeng Saen Soil Series

จิรวัดน์ พุ่มเพชร¹

Jirawat Poompetch¹

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพดหวานที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน กับ การใส่ปุ๋ยเคมีโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยพร้อมกับการยกทรงปลูก วางแผนการทดลอง แบบ Split-plot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ Main plot คือ วิธีการใส่ปุ๋ย 2 แบบ คือ 1) หว่านบนผิวดินระหว่างแถวปลูกข้าวโพด และ 2) ใส่พร้อมกับยกทรงปลูกข้าวโพด Sub plot คือ อัตราการใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 20-5-10 3 อัตรา ได้แก่ 50 100 150 กิโลกรัม/ไร่ ผลการทดลองพบว่า วิธีการใส่ปุ๋ยมีผลให้องค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดหวาน ได้แก่ น้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปอกเปลือก จำนวนฝักมาตรฐาน จำนวนฝักขนาดใหญ่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยพร้อมกับการยกทรงปลูกข้าวโพดหวาน (M2) ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปอกเปลือก จำนวนฝักมาตรฐาน จำนวนฝักขนาดใหญ่ สูงที่สุดเท่ากับ 2,917 กก./ไร่ 1,947 กก./ไร่ 6,032 ฝัก/ไร่ และ 5,173 ฝัก/ไร่ ตามลำดับ อัตราปุ๋ยที่ใช้ พบว่า อัตราปุ๋ยที่ใช้ให้ผลตอบสนองที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยอัตรา 150 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลตอบสนองที่สูงที่สุด คือ น้ำหนักฝักทั้งเปลือก เท่ากับ 2,501 กก./ไร่ และ น้ำหนักฝักปอกเปลือก เท่ากับ 1,698 กก./ไร่

ABSTRACT

This study focus on the effects of chemical fertilizer on yield components of sweet corn planted in Kamphaeng Saen soil series. The objectives of this study are compared chemical fertilizer application by farmer recommendation method and chemical fertilizer application by using fertilizer dressing with making bed. The split plot design in randomize complete block (RCB) was conducted including 2 main plot, 3 sub plot and 4 replication. The main plot was fertilizers application on consist of 1) broadcasting on soil surface between corn rows and 2) making corn beds. Three sub plot as the rates of chemical fertilizers (20-5-10 fertilizers) consist of 50, 100, 150 kg/rai. The results that the chemical fertilizer application by using fertilizer dressing with making bed in sweet corn (M2) was given the highest yield of ear with husk, ear without husk, number of standard ear and the large ear as followed 917 kg/rai, 1,947 kg/rai, 6,032 ear/rai and 5,173 ear/rai, respectively. While, the chemical

¹ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

¹Department of Soil Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakorn Pathom 73140

fertilizer at a rate 150 kg/rai was significantly different and given the highest of ear with husk (2,501 kg/rai) and ear without husk (1,698 kg/rai).

Key Words: chemical fertilizer, sweet corn

e-mail address: agrjip@ku.ac.th

คำนำ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี โดยมีแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ลำพูน ลำปาง เชียงใหม่ เชียงราย พื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานในปี 2550 ประมาณ 236,130 ไร่ มีผลผลิต 359,486 ตัน ผลผลิตข้าวโพดหวาน ร้อยละ 75 ของผลผลิตทั้งหมด นำมาแปรรูปเป็นข้าวโพดหวานกระป๋องส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ มีมูลค่าการส่งออกปี 2550 จำนวน 4,592 ล้านบาท (สำนักวิจัยและพัฒนาฯ, 2553) แต่เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดหวานในปัจจุบัน กำลังประสบปัญหาแรงงาน และ ต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะราคาปุ๋ยเคมีที่มีราคาเพิ่มขึ้นมากและแรงงานในพื้นที่หาได้ยากขึ้น ดังนั้นการจัดการดินและปุ๋ยจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานได้ ซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้ให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยแต่ละชนิดตามค่าวิเคราะห์ดินและตามเนื้อดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งเป็นวิธีการใส่ปุ๋ยที่จะต้องทราบว่า ปริมาณธาตุอาหารในดินมีอยู่เท่าใด และจะต้องใส่ให้กับพืชจำนวนเท่าใด จึงจะเพียงพอกับความต้องการของพืช เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด และมีคุณภาพตามความต้องการของตลาด ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อที่จะทดสอบวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยการหว่านบนผิวดินระหว่างแถวปลูกข้าวโพดกับการใส่ปุ๋ยเคมีโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยแบบสามารถกำหนด ชนิด ปริมาณและอัตราการใส่ปุ๋ย (จิรวัดน์, 2553) ใส่พร้อมกับยกทรงปลูกข้าวโพด เพื่อลดปัญหาในการสูญเสียธาตุอาหารไปจากดิน และลดปัญหาแรงงานในการใส่ปุ๋ย และเป็นแนวทางในการจัดการดินและปุ๋ยให้กับพืชชนิดอื่นต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ทดลองปลูกปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮ-บริดจ์ 3 ณ แปลงทดลองของภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ในชุดดิน กำแพงแสน (fine-silty, mixed, subactive, isohyperthermic Typic Haplustalfs) ระหว่างเดือน มิถุนายน - กันยายน 2555 วางแผนการทดลองแบบ Split-plot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ Main plot คือ วิธีการใส่ปุ๋ย 2 แบบ ได้แก่ 1) หว่านปุ๋ยบนผิวดินระหว่างแถวปลูกข้าวโพด (M1) 2.) ใส่ปุ๋ยพร้อมกับยกทรงปลูกข้าวโพด (M2) (โดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยแบบสามารถกำหนด ชนิด ปริมาณและอัตราการใส่ปุ๋ย) Sub plot คือ อัตราการใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 20-5-10 3 อัตรา ได้แก่ 1) อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ (F1) 2) อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ (F2) 3) อัตรา 150 กิโลกรัม/ไร่ (F3)

ทำการยกทรงปลูกขนาด 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย 4.5X 5 ตารางเมตร โดยใช้ชุดดินกำแพงแสน (fine-silty, mixed, subactive, isohyperthermic Typic Haplustalfs) ซึ่งผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีของชั้นไทรพอนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร แสดงใน Table 1 ปลูกข้าวโพดหวาน พันธุ์ไฮ-บริดจ์ 3 จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม เมื่อข้าวโพดหวานอายุได้ 14 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น ให้น้ำด้วยระบบร่อง (follow irrigation) แล้วฉีดพ่นสารควบคุมวัชพืชก่อนการงอกของเมล็ด โดยใช้ atrazine 700 กรัม/ไร่ สำหรับการใส่ปุ๋ยนั้น ทำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ของกรมวิชาการเกษตร (2548) โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-5-

10 เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 20 และ 30 วันใน Main plot1 และ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20 5-10 พร้อมกับยกทรงปลูกข้าวโพด ใน Main plot 2

Table 1 Some chemical properties of the soil (Kamphaeng Saen Soil Series)

Soil properties	Values measured
Soil reaction : pH	7.60
Electrical conductivity : E _{Ce} (dS/m)	1.20
Organic matter (%)	1.12
Available phosphorus (mg/kg)	48.62
Exchangeable potassium (mg/kg)	55.48
Exchangeable calcium (mg/kg)	1122.34
Exchangeable magnesium (mg/kg)	180.44

การเก็บข้อมูลเพื่อประมวลผลการทดลองประกอบด้วย

1. เก็บตัวอย่างดินเพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก
2. ผลผลิตน้ำหนักรากทั้งเปลือก (กิโลกรัม/ไร่)
3. ผลผลิตน้ำหนักรากปอกเปลือก (กิโลกรัม/ไร่)
4. จำนวนฝัก โดยบันทึกจำนวนฝักทั้งหมด ทั้งจำนวนฝักดี จำนวนฝักเสีย พร้อมทั้งแยกจำนวนฝักดี เป็นจำนวนฝักขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก ตามมาตรฐานกำหนด ได้แก่ ฝักขนาดใหญ่ จะต้องมีความยาวไม่ต่ำกว่า 17 เซนติเมตร ฝักขนาดกลาง จะต้องมีความยาว 15-17 เซนติเมตร ฝักขนาดเล็ก จะต้องมีความยาว 13-15 เซนติเมตร ส่วนฝักที่มีความยาวต่ำกว่า 13 เซนติเมตร เป็นฝักเสีย (ปราโมทย์, 2530)
5. ผลผลิตฝักดี ตามมาตรฐาน คือ ฝักขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก
6. วัดดัชนีความหวาน โดยใช้ Hand reflectometer

ผลการทดลองและวิจารณ์

วิธีการใส่ปุ๋ย และอัตราการใช้ปุ๋ย กับ ข้าวโพดหวานพันธุ์ ไฮ-บริกซ์ 3 ปลูกในชุดดินกำแพงแสน พบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 แบบ ทำให้ผลผลิตน้ำหนักรากทั้งเปลือก ผลผลิตน้ำหนักรากปอกเปลือก และจำนวนฝักขนาดใหญ่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กล่าวคือ โดยการใส่ปุ๋ยพร้อมกับการยกทรงปลูกข้าวโพดหวาน ให้ผลผลิตน้ำหนักรากทั้งเปลือก น้ำหนักรากปอกเปลือก จำนวนฝักมาตรฐาน จำนวนฝักขนาดใหญ่สูงที่สุด (2,917, 1,947 กก./ไร่ และ 6,032 5,173 ฝัก/ไร่) (Table 2) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของจิรวัดณ์ (2551) ได้รายงานว่าการใส่ปุ๋ยพร้อมกับการยกทรงปลูกข้าวโพดฝักอ่อนให้ผลผลิตสูงกว่า วิธีการใส่ปุ๋ยบนผิวดินระหว่างแถวปลูกข้าวโพดมีความแตกต่างกันทางสถิติของผลผลิต การใส่ปุ๋ยเคมีที่ใส่ไปพร้อมกับการยกทรงปลูกข้าวโพดถูกฝังกลบลงไปใร่องปลูกข้าวโพด ทำให้ลดการสูญเสียธาตุอาหารจากปุ๋ยเคมีลงได้ และทำให้ข้าวโพดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้สูง ซึ่งต่างจากการให้ปุ๋ยโดยการหว่านบนผิวดิน ระหว่างแถวปลูกข้าวโพด ทำให้เกิดการสูญเสียได้ง่ายจากการถูกชะล้างหลังจากการให้น้ำ รวมทั้งการสูญเสียแอมโมเนีย เนื่องจากการแตกตัวของแอมโมเนียมไอออน หรือการไฮโดรไลซิสของยูเรีย มักเกิดกับปุ๋ยที่หว่านบนผิวดิน และเกิดมากในดินที่พีเอชสูงกว่า 7.5 กล่าวคือ ประมาณ 50% ของ

ไนโตรเจนในแอมโมเนียมซัลเฟต แปรสภาพเป็นแอมโมเนียและระเหยไปจากดินต่าง (ยงยุทธ, 2551) และชุดดินกำแพงแสนที่ใช้ในการทดลอง เป็นดินที่มีพีเอชมากกว่า 7.5 (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2542) อัตราการใส่ปุ๋ย มีผลต่อ ผลผลิตของข้าวโพดหวาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-5-10 อัตรา 150 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมทั้งเปลือก น้ำหนักฝักเปลือกเท่ากับ 2,501 , 1,698 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ สุรพล และคณะ (2553) การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราที่สูงขึ้นทำให้ผลผลิตน้ำหนักรวมทั้งเปลือกและผลผลิตน้ำหนักรวมฝักเปลือก ของข้าวโพดหวาน สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านจำนวนฝักมาตรฐาน จำนวนฝักขนาดใหญ่ และความหวาน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราที่สูงขึ้น ทำให้จำนวนฝักมาตรฐานและจำนวนฝักขนาดใหญ่สูงขึ้น

Table 2 Means for yields and some agronomic character of sweet corn in Kamphaeng Saen Soil Series

Application of fertilizer	Rate of fertilizer	Fresh ear weight		Number of ears				Sweetness (%Brix)
		with husk (kg/rai)	without husk	Standard	Large	Medium	Small	
M1		1783	1223	5495	467	2457	2571	15.6
M2		2917	1947	6032	5173	508	351	15.5
F-test		**	**	ns	**	**	**	ns
C.V. %		10	8	31	126	138	132	24
	F1	2151	1447	5414	2539	620	2255	15.6
	F2	2396	1609	5281	2756	1517	1028	15.6
	F3	2501	1698	6595	3185	2311	1099	15.6
	F-test	**	**	ns	ns	**	**	ns
	C.V. %	26	25	36	69	117	130	13

สรุป

วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี โดยเครื่องใส่ปุ๋ยแบบสามารถกำหนด ชนิด ปริมาณและอัตราการใส่ปุ๋ย พร้อมกับยกร่องปลูกข้าวโพดหวาน มีผลให้ ผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ ไฮ-บริดจ์ 3 สูงกว่า การใส่ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยการหว่านบนผิวดิน ระหว่างแถวปลูกข้าวโพด การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-5-10 อัตรา 150 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมทั้งเปลือกและผลผลิตน้ำหนักรวมฝักเปลือก สูงที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใส่ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 8/2548 . กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2542. **ชุดดินที่จัดตั้งในภาคกลางของประเทศไทยจำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998.** เอกสารวิชาการเล่มที่ 1445 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- จิรวัดณ์ พุ่มเพชร. 2551. ผลของวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน. ใน **การประชุมวิชาการครั้งที่ 5 สาขาพืชและเทคโนโลยีชีวภาพ.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.
- จิรวัดณ์ พุ่มเพชร. 2553. **ผลงานประดิษฐ์คิดค้นประจำปี 2553.** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.). กรุงเทพฯ.
- ปราโมทย์ สถิตย์นิรันดร์. 2530. **การคัดเลือกข้าวโพดหวานพิเศษพันธุ์ซูเปอร์สวีทคอมพอสิต 1 ดี เอ็มอาร์ โดยวิธีการคัดเลือกแบบผสมตัวเองชั่วที่ 1 รอบที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยงยุทธ ไชยสกลา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ชวลิต สงประยูร. 2551. **ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุรพล เข้าห้อง, ชูศักดิ์จอมพุก, สุปรานี งามประสิทธิ์, เอ็จ สโรบล และ ยุวดี อ่วมสำเนียง. 2553. **การประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยแม่บทข้าวโพดและข้าวฟ่างครั้งที่ 1.** 17-19 มิถุนายน 2553. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยและพัฒนา. 2553. **อนาคตอุตสาหกรรมข้าวโพดไทย.** สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.