ผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด

Effects of Irrigation Methods and Rates of Fertilizer Usage on Growth and Yield of Pineapple

ชูศักดิ์ สัจจพงษ์[1] *จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง*[1] *ศานิต อิ่มพิทักษ์*[1] *บพิตร อุไรพงษ์*[1]
บุญเลิศ สร้อยเงิน[3] *อุดม วงศ์ชนะภัย*[2]

ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด ได้ทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี มีระยะเวลาดำเนินกรตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2548 ถึงเดือน กันยายน 2551 โดยใช้สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย มีการวางแผนการทดลองแบบ split plot มี 3 ซ้ำ โดย Main plot เป็น วิธีการให้น้ำ ส่วน Sub plot เป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตราต่างๆ ได้แก่ 25 50 75 กรัม/ต้น/ฤดู และอัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กก./ไร่ ปริมาณน้ำที่ให้ในกรรมวิธีที่มีการให้น้ำ หาได้โดยวิธีของ Penman ผลการทดลอง ด้านการเจริญเติบโตปรากฏว่า วิธีการให้น้ำไม่ทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนการให้ ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 75 กรัม/ต้น/ฤดู และ อัตรา 25 กรัม /ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กก./ไร่ ทำให้สับปะรดมี การเจริญเติบโตดีที่สุด การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยด ทำให้สับปะรดมีเปอร์เซ็นต์การออก ดอกมากกว่าการไม่ให้น้ำ ด้านผลผลิต พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธีการให้น้ำด้วยระบบ มินิสปริงเกลอร์ และระบบน้ำหยด ทำให้สับปะรดให้ผลผลิตมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 10.64 และ10.24 ตัน/ไร่ สำหรับผล ของอัตราปุ๋ยที่มีต่อการให้ผลผลิตของสับปะรด ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ การให้น้ำด้วยระบบ มินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยด ช่วยเพิ่มความกว้าง ความยาว และน้ำหนักของผลสับปะรด การให้น้ำด้วยระบบ มินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยดทำให้สับปะรดมีปริมาณ total soluble solids ลดลง สำหรับความชื้นในดิน พบว่า การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกลอร์ ช่วยทำให้มีปริมาณความชื้นในดินสูงเพียงพอและเหมาะสม ต่อการเจริญเติบโตของสับปะรด

รหัสโครงการวิจัย 01-08-49-01
[1] กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา 0-2579-7516
[2] ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี 0-3259-4066
[3] ศูนย์สารสนเทศ 0-2940-6583

คำนำ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่ง สามารถปลูกได้ทั่วไปในทุกภาคของประเทศ ทั้งในภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก สำหรับแหล่งปลูกใหญ่ในภาคตะวันตกได้แก่บริเวณ จ.เพชรบุรี และ จ.ประจวบคีรีขันธ์ พื้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่น ส่วนมากเป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งมีการชะล้างพังทลายของผิวหน้าดินสูง ทำให้ดินมีการเก็บกักน้ำจากน้ำฝนที่ตกในแต่ละครั้งไว้ได้น้อย ประกอบกับพื้นที่ดอนมีแหล่งน้ำและปริมาณน้ำที่จำกัด สับปะรดจึงมีการเจริญเติบโตได้ดีเฉพาะในฤดูฝน ส่วนในระยะที่ฝนทิ้งช่วงและฤดูแล้งซึ่งมีระยะยาวนาน สับปะรดจะขาดน้ำ เนื่องจากดินมีความชื้นต่ำ ในภาคตะวันออกเกษตรกรบางรายเริ่มทำการให้น้ำกับต้นสับปะรดในช่วงฤดูแล้ง โดยให้น้ำแบบ Mobile Sprinkling ในอัตรา 4 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/สัปดาห์ ซึ่งเกษตรกรเชื่อว่าสับปะรดจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และลดปริมาณผลแกนได้ จากรายงานของ Doorenbos และ Kassam (1979) พบว่า สับปะรดที่ขาดน้ำจะมีการเจริญเติบโต การออกดอกและการติดผลไม่ดี ซึ่งจะส่งผลให้ได้ผลผลิตต่ำ ขนาดของผลไม่ได้มาตรฐานและไม่ได้คุณภาพ สับปะรดเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยแต่ก็ยังมีความไวต่อการขาดน้ำโดยเฉพาะช่วงที่มีการเจริญเติบโตทาง Vegetative ทำให้กระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต ในช่วงที่สับปะรดออกดอกหากมีการขาดน้ำจะไม่กระทบกระเทือนมากนัก อาจจะเร่งให้เป็นผลเร็วขึ้นหรือแก่พร้อมกันมากขึ้น ขณะที่สับปะรดออกดอกการให้น้ำมากจะทำให้ก้านใหญ่และแกนผลใหญ่ด้วย ซึ่งเป็นผลเสียต่อการทำสับปะรดกระป๋อง(สุรีย์, 2536) เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการให้น้ำตามความต้องการของสับปะรด ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำ(Kc)ของสับปะรด พบว่า มีค่า Kc ในระยะเริ่มต้น (Initial) เท่ากับ 0.5 Kc ในระยะกึ่งกลาง(mid season) เท่ากับ 0.3 และ Kc ระยะ ช่วงให้ผลผลิต (end) เท่ากับ 0.3 (Doorenbos และ Pruitt} 1977; Doorenbos และ Kassan, 1979)

การให้น้ำพืชมีหลายวิธี การนำเอาวิธีการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น ระบบน้ำหยด ซึ่งมีประสิทธิภาพของการชลประทาน (Irrigation Efficiency) สูงถึง 90% (Myers และ Locascio, 1972) และระบบฉีดฝอยขนาดเล็ก หรือมินิสปริงเกลอร์ (mini-sprinkler) มีประสิทธิภาพของการชลประทานประมาณ 80-85 % (สุรชา, 2542) มาใช้ในการให้น้ำสับปะรดเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. หน่อพันธุ์สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย
2. ปุ๋ยมูลไก่
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 ทั้งปุ๋ยทางดินและปุ๋ยให้ทางระบบน้ำ
4. อุปกรณ์การให้น้ำระบบน้ำหยด ระบบมินิสปริงเกลอร์ อุปกรณ์การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ และมาตรวัดน้ำ
5. เครื่องวัดความชื้นในดินด้วยไฟฟ้า (Electrical Resistant Instruments)
6. สว่านเจาะเก็บตัวอย่างดิน กระบอกเก็บตัวอย่างดิน ตู้อบ
7. เทปวัดแปลง ตาชั่ง ป้ายพลาสติก
8. Refractometer
9. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิธีการ

ปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียแบบแถวคู่ ระยะปลูก 30x50x90 ซม.(ระยะต้นxระยะในแถวคู่xระยะระหว่างแถว) ขนาดแปลงทดลองย่อยเท่ากับ 6x6 เมตร โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot ประกอบด้วย 3 Main plot 3 Sub plot มี 3 ซ้ำ

Main plot ได้แก่
- -ระบบน้ำหยด
- -ระบบมินิสปริงเกลอร์
- -ไม่ให้น้ำ (Control)

Sub plot เป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตราต่างๆได้แก่
- อัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู
- อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู
- อัตรา 75 กรัม/ต้น/ฤดู
- อัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู+มูลไก่ 1,000 กก./ไร่

กรรมวิธีที่มีการให้น้ำ มีการใส่ปุ๋ยทางระบบน้ำ ปริมาณน้ำที่ให้หาได้โดยวิธีของ Penman การคำนวณหาปริมาณน้ำที่พืชใช้ หาได้จาก

$$ET = Kc. ETp$$

โดย ET = เป็นการใช้น้ำของพืชที่ต้องการทราบเป็น มม./เดือน Kc = เป็นสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช

ETp = เป็นการใช้น้ำของพืชอ้างอิง หรือ (Potential Evapotranspiration) เป็น มม./เดือน

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของสับปะรดแบ่งออกเป็น3 ระยะดังนี้

1. Initial เป็นช่วงแรกของการเจริญเติบโต มีค่า Kc เท่ากับ 0.5 ใช้เวลาประมาณ 8 เดือน
2. Mid season เป็นช่วงหลังจากสิ้นสุด Initial stage ถึงช่วงที่สับปะรดเริ่มติดผล มีค่า Kc เท่ากับ 0.3
3. End เป็นช่วงหลังจากสับปะรดติดผลจนถึงช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตมีค่า Kc เท่ากับ 0.3

ค่า ETp ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี ซึ่งคำนวณได้จากสูตรของ Penman มีค่าดังนี้

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ค่าETp(มม./เดือน)	129	136	173	175	148	112	112	105	104	117	124	124

การเก็บข้อมูลความชื้นในดิน ใช้เครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้า (Electrical resistance instrument) ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 อย่าง ได้แก่ เครื่องมือวัดความต้านทานไฟฟ้าที่มีขีดบ่งบอกทั้งความต้านทานและจำนวนความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้ เครื่องวัดความต้านทานนี้บางครั้งเรียกว่า Soil moisture meter อุปกรณ์อีกอย่างหนึ่งคือก้อนความต้านทาน เรียกว่า Resistance block หรือ Gypsum block (วิบูลย์, 2526) โดยในการวัดปริมาณความชื้นในดินในการทดลองกำหนดวัดค่าที่ระดับลึก 15 ซม. บริเวณเขตรากสับปะรดก่อนการให้น้ำ

ค่าปริมาณความชื้นในดินที่อ่านโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้า มีค่าตั้งแต่ 0-100% และเมื่อเปรียบเทียบเป็นค่าความชื้นที่พืชเอาไปใช้ได้แสดงเป็นตารางได้ดังนี้

ค่าที่อ่านจากเครื่องวัดความชื้นในดิน(%)	ปริมาณน้ำที่พืชนำไปใช้ได้(%)
98	
90	Field capacity
85	
70	75
60	
50	
35	
32	50
28	
22	
15	
0-6	Wilting point (0)

(คู่มือการใช้เครื่องวัดปริมาณความชื้นในดินรุ่น KS-1)

การให้ปุ๋ย มีการให้ปุ๋ยเคมีทางดินสำหรับวิธีการไม่ให้น้ำ และให้ปุ๋ยเคมีทางระบบน้ำสำหรับวิธีการที่มีการให้น้ำโดยใช้อุปกรณ์ฉีดปุ๋ยเข้าไปในระบบน้ำแบบปั๊มแบบไฮดรอลิก

การบันทึกข้อมูล มีการเก็บข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. ความยาวใบดี(D-leaf)ของสับปะรด เมื่ออายุ 4 9 และ 12 เดือน
2. ความกว้าง ความยาวของใบ และน้ำหนักใบดี(D-leaf) สดและแห้ง ก่อนบังคับดอก
3. น้ำหนักต้นและรากสับปะรดก่อนบังคับดอก
4. จำนวนต้นสับปะรดที่ออกดอกก่อนบังคับ
5. เปอร์เซ็นต์การออกดอกของสับปะรดหลังบังคับดอก
6. ผลผลิตสับปะรด น้ำหนักผล จุก และก้านสับปะรด
7. ความกว้าง ความยาว ของผลสับปะรด
8. ปริมาณ total soluble solids (%) และ pH ของผลสับปะรด
9. จำนวนหน่อสับปะรดที่ผลิตได้
10. ข้อมูลความชื้นในดิน
11. ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา

ระยะเวลา(เริ่มต้น-สิ้นสุด)

เริ่มต้น ตุลาคม 2548 – สิ้นสุด กันยายน 2551

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด เริ่มดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2548 ถึงเดือนกันยายน 2551 ได้ผลการทดลองดังนี้

การเจริญเติบโตของสับปะรด ได้เก็บข้อมูลความยาวใบดี(D-leaf) เป็นช่วงๆ โดยเมื่ออายุ 4 เดือน สับปะรดมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 1) การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์ มีแนวโน้มทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตดีที่สุด โดยมีความยาวใบดี(D-leaf) เฉลี่ยเท่ากับ 59.6 ซม. และเมื่อสับปะรดอายุ 9 เดือน พบว่าความยาวใบดี(D-leaf) มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 75 กรัม/ต้น/ฤดู และปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กก./ไร่ ทำให้สับปะรดมีความยาวใบดี(D-leaf) มากที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 88.0 และ 87.0 ซม.ตามลำดับ แต่ก็ไม่แตกต่างจากการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู (ตารางที่ 1) สำหรับความยาวใบดี(D-leaf) ของสับปะรดเมื่ออายุ 12 เดือนซึ่งเป็นช่วงก่อนบังคับดอกสับปะรดปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ(ตารางที่ 2) การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์ และให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู มีแนวโน้มทำให้สับปะรดมีความยาวใบดี(D-leaf) เฉลี่ยเท่ากับ 81.0ซม.

ส่วนความกว้างของใบสับปะรด พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ(ตารางที่ 2) สำหรับจำนวนใบเมื่ออายุ 12 เดือน ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 3) การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 75 กรัม/ต้น/ฤดู และ 25 กรัม/ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กก./ไร่ ทำให้สับปะรดมีจำนวนใบมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 41.9 40.8 และ 39.9 ใบ/ต้น ตามลำดับ สำหรับน้ำหนักต้นและรากสับปะรดเมื่ออายุ 12 เดือน ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 3) การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 75 กรัม/ต้น/ฤดู และ 25 กรัม/ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กก./ไร่ ทำให้สับปะรดมีน้ำหนักต้นและรากมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,591.1 1,545.6 และ 1,564.4 กรัม/ต้น ตามลำดับส่วนน้ำหนักใบดี (D-leaf) สดและแห้ง เมื่ออายุ 12 เดือน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 1. ความยาวใบดี (D-leaf) ของสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน (ซม.)

อัตราปุ๋ย	อายุ 4 เดือน			เฉลี่ย	อายุ 9 เดือน			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	56.1	58.1	55.8	56.6a[1/]	81.6	80.3	83.9	81.9b
12-6-15 50 กรัม	56.1	60.0	56.8	57.6a	86.1	87.4	80.6	84.7ab
12-6-15 75 กรัม	55.2	58.0	56.6	56.6a	88.5	87.1	88.3	88.0a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	58.5	62.3	59.3	60.0a	86.3	89.4	85.3	87.0a
เฉลี่ย	56.5a	59.6a	57.1a	55.7	85.6a	86.1a	84.5a	85.4

ความยาวใบดี (D-leaf)อายุ 4 เดือน C.V. (ระบบน้ำ). = 10.0% C.V.(ปุ๋ย) = 4.9%

ความยาวใบดี (D-leaf)อายุ 9 เดือน C.V. (ระบบน้ำ). = 7.7% C.V.(ปุ๋ย) = 3.9%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ตารางที่ 2. ความกว้างใบดี (D-leaf) และความยาวใบดี(D-leaf) ของสับปะรด อายุ 12 เดือน (ซม.)

อัตราปุ๋ย	ความกว้าง(ซม.)				ความยาว(ซม.)			
	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	4.4	4.4	4.5	4.4a[1/]	69.4	80.8	71.9	74.0a
12-6-15 50 กรัม	4.8	4.6	4.6	4.7a	75.9	79.9	77.3	77.7a
12-6-15 75 กรัม	4.9	4.5	4.8	4.7a	75.0	80.9	75.0	70.0a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	4.8	4.4	4.2	4.5a	75.8	82.3	74.9	77.7a
เฉลี่ย	4.7a	4.5a	4.5a	4.6	74.0a	81.0a	74.8a	76.6

ความกว้างใบดี(D-leaf) C.V. (ระบบน้ำ) = 8.0% C.V. (ปุ๋ย) = 7.8%

ความยาวใบดี(D-leaf) C.V.(ระบบน้ำ) = 12.5% C.V. (ปุ๋ย) = 7.0%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ด้านผลผลิต จำนวนต้นสับปะรดที่ออกดอกก่อนบังคับ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 5) ส่วนเปอร์เซ็นต์การออกดอกของสับปะรดหลังบังคับ 52 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 5) การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์ และระบบน้ำหยด ทำให้มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงเฉลี่ยเท่ากับ 95.8 และ 85.0เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะการให้น้ำ ทำให้มีปริมาณความชื้นในดินสูงตลอดฤดูการเพาะปลูก(ภาพที่ 1 2 และ3) ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของสับปะรด

ตารางที่ 3. จำนวนใบสับปะรด (ใบ/ต้น) และน้ำหนักต้นและรากสับปะรด (กรัม/ต้น)

อัตราปุ๋ย	จำนวนใบ				น้ำหนักต้นและราก			
	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	36.7	39.3	36.5	37.5b[1/]	1,323.3	1,350.0	1,258.3	1,310.6b
12-6-15 50 กรัม	42.8	46.5	36.3	41.9a	1,560.0	1,886.7	1,326.7	1,591.1a
12-6-15 75 กรัม	38.3	43.3	40.7	40.8ab	1,548.3	1,616.7	1,471.7	1,545.6a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	38.7	43.3	37.7	39.9a	1,411.7	1,730.0	1,551.7	1,564.4a
เฉลี่ย	39.1a	43.1a	37.8a	40.0	1,460.8a	1,645.8a	1,402.1a	1,502.9

จำนวนใบสับปะรด C.V. (ระบบน้ำ) = 13.6% C.V. (ปุ๋ย) = 8.0%

น้ำหนักต้นและราก C.V. (ระบบน้ำ) = 16.0% C.V. (ปุ๋ย) = 13.9%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4. น้ำหนักใบดี(D-leaf) สดและแห้งของสับปะรดอายุ 12 เดือน (กรัม/ใบ)

อัตราปุ๋ย	ใบสด			เฉลี่ย	ใบแห้ง			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	34.0	41.5	32.0	35.8a[1/]	5.0	6.6	5.1	5.6a
12-6-15 50 กรัม	40.4	36.9	38.5	38.6a	6.2	5.4	6.1	5.9a
12-6-15 75 กรัม	40.9	36.9	35.0	37.6a	6.1	5.6	5.2	5.6a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	39.2	37.5	35.5	37.4a	5.7	5.7	5.5	5.6a
เฉลี่ย	38.6a	38.2a	35.2a	37.4	5.7a	5.8a	5.5a	5.7

น้ำหนักใบดี(D-leaf) สด C.V. (ระบบน้ำ) = 26.7% C.V. (ปุ๋ย) = 12.9%

น้ำหนักใบดี(D-leaf) แห้ง C.V. (ระบบน้ำ) = 23.0% C.V. (ปุ๋ย) = 14.9%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

สำหรับผลผลิตของสับปะรด ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5%(ตารางที่ 6) การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์ และระบบน้ำหยด ทำให้สับปะรดให้ผลผลิตมากที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 10.64 และ 10.24 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักผลของสับปะรด(มีจุก) พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 7) การให้น้ำระบบมินิสปริงเกลอร์ และระบบน้ำหยด ทำให้ผลสับปะรดมีน้ำหนักมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,396 และ 1,344 กรัม/ผล ตามลำดับ สำหรับน้ำหนักผลสับปะรด(ไม่มีจุก) ก็มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 7) เช่นเดียวกัน โดยการให้น้ำระบบมินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยด ทำให้สับปะรดมีน้ำหนักผล(ไม่มีจุก) มากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,163.8 และ 1,065.9 กรัม/ผล ตามลำดับ ส่วนอัตราปุ๋ยพบว่า การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 75 กรัม/ต้น/ฤดู ทำให้สับปะรดมีน้ำหนักผล(ไม่มีจุก) มากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,099.4 กรัม/ผล แต่ก็ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู ซึ่งทำให้สับปะรดมีน้ำหนักมีน้ำหนักผล(ไม่มีจุก)เฉลี่ยเท่ากับ 1,016.8 กรัม/ผล (ตารางที่ 7) ดังนั้นอัตราการใส่ปุ๋ยสูตร 12-6-15 ที่เหมาะสมในการปลูกสับปะรดคืออัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู ซึ่งนอกจากทำให้ผลผลิตสูงแล้วยังเป็นการประหยัดค่าปุ๋ย

ความกว้างและความยาวของผลสับปะรด ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 8) การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 75 กรัม/ต้น/ฤดู ทำให้มีความกว้างและความยาวของผลสับปะรดมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 11.6 และ 13.8 ซม. ตามลำดับ แต่ก็ไม่แตกต่างจากการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู ซึ่งทำให้มีความกว้างและความยาวของผลสับปะรดเฉลี่ยเท่ากับ 11.5 และ 13.1 ซม. ตามลำดับ

น้ำหนักจุกสับปะรด มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5%(ตารางที่ 9) การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู ทำให้ผลสับปะรดมีน้ำหนักจุกมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 207.2 กรัม การทดลองนี้แสดงให้เห็นถึงปฏิกิริยาสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างอัตราปุ๋ยและวิธีการให้น้ำโดยการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู ทำให้ผลสับปะรดมีน้ำหนักจุกมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 234.8 กรัม/จุกเมื่อไม่มีการให้น้ำ

ตารางที่ 5. จำนวนต้นสับปะรดที่ออกดอกก่อนบังคับ(ต้น/plot) และเปอร์เซ็นต์การออกดอกของสับปะรดหลังบังคับ 52 วัน (%)

อัตราปุ๋ย	จำนวนต้นที่ออกดอกก่อนบังคับ				เปอร์เซ็นต์การออกดอกหลังบังคับ			
	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	0.3	0.3	0.3	0.3a[1/]	87.8	97.8	80.0	88.5a
12-6-15 50 กรัม	1.3	1.3	0.3	1.0a	90.0	97.8	71.1	86.3a
12-6-15 75 กรัม	0.0	1.0	1.3	0.8a	70.0	90.0	51.1	70.4b
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	2.3	2.0	0.3	1.6a	92.2	97.8	68.9	86.3a
เฉลี่ย	1.0a	1.2a	0.6a	0.9	85.0ab	95.8a	67.8b	82.9

จำนวนต้นสับปะรดที่ออกดอกก่อนบังคับ C.V. (ระบบน้ำ) = 99.6% C.V. (ปุ๋ย) = 164.0%

เปอร์เซ็นต์ การออกดอกของสับปะรดหลังบังคับ C.V. (ระบบน้ำ) =27.3% C.V. (ปุ๋ย) = 10.8%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6. ผลผลิตสับปะรด (ตัน/ไร่)

อัตราปุ๋ย	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	10.68	9.68	8.50	9.62a[1/]
12-6-16 50 กรัม	10.25	10.59	8.49	9.78a
12-6-15 75 กรัม	10.66	12.20	8.24	10.36a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	9.38	10.08	8.80	9.42a
เฉลี่ย	10.24a	10.64a	8.51b	9.80

C.V. (ระบบน้ำ) =10.9% C.V. (ปุ๋ย) = 10.0%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

น้ำหนักก้านผลสับปะรด พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่9) การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 75 กรัม/ต้น/ฤดู ทำให้สับปะรดมีก้านผลหนักที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 92.5 กรัม/ก้าน แต่ก็ไม่แตกต่างจากการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู ส่วนความยาวของก้านผล ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 10) การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดทำให้สับปะรดมีความยาวก้านผลมากที่สุด

เฉลี่ย 16.1 ซม. แต่ก็ไม่แตกต่างจากการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์ สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางของก้านผลพบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 10) การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 75 และ50 กรัม/ต้น/ฤดู ทำให้มีเส้นผ่าศูนย์กลางของก้านผลสับปะรดมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 2.2 และ 2.1 ซม.ตามลำดับ

ตารางที่ 7. น้ำหนักผลสับปะรด มีจุก และไม่มีจุก เฉลี่ย(กรัม/ผล)

อัตราปุ๋ย	มีจุก			เฉลี่ย	ไม่มีจุก			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	1,402.0	1,271.6	1,115.6	1,263.0a[1/]	1,128.3	1,005.4	788.1	974.0b
12-6-15 50 กรัม	1,345.6	1,389.8	1,114.5	1,283.3a	1,084.0	1,163.8	802.7	1,016.8ab
12-6-15 75 กรัม	1,398.9	1,600.4	1,081.6	1,360.3a	1,090.5	1,391.0	816.7	1,099.4a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	1,232.0	1,323.0	1,154.7	1,236.6a	960.9	1,095.0	841.7	965.9b
เฉลี่ย	1,344.6a	1,396.2a	1,116.6b	1,285.8	1,065.9a	1,163.8a	812.3b	1,014.0

น้ำหนักผลสับปะรด(มีจุก) C.V. (ระบบน้ำ) =10.9% C.V. (ปุ๋ย) = 10.0%

น้ำหนักผลสับปะรด (ไม่มีจุก) C.V. (ระบบน้ำ) =13.4% C.V. (ปุ๋ย) = 11.7%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8. ความกว้างและความยาวของผลสับปะรดเฉลี่ย (ซม.)

อัตราปุ๋ย	ความกว้าง			เฉลี่ย	ความยาว			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	11.1	11.3	10.8	11.1c[1/]	12.7	13.5	11.6	12.6b
12-6-15 50 กรัม	11.7	11.8	10.9	11.5ab	13.6	14.6	11.1	13.1ab
12-6-15 75 กรัม	11.6	11.6	10.8	11.6a	13.8	15.6	11.9	13.8a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	11.2	11.5	10.6	11.1bc	12.8	14.1	10.8	12.6b
เฉลี่ย	11.4ab	11.8a	10.8b	11.3	13.2a	14.5a	11.3b	13.0

ความกว้าง C.V. (ระบบน้ำ) = 5.1% C.V. (ปุ๋ย) = 3.3%

ความยาว C.V.(ระบบน้ำ) = 9.2% C.V. (ปุ๋ย) = 6.8%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ปริมาณ total soluble solids ของผลสับปะรด ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5%(ตารางที่ 11) การไม่ให้น้ำทำให้ผลสับปะรดมีปริมาณ total soluble solids มากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 16.0% ส่วนเปอร์เซ็นต์กรด และ pH ของผลสับปะรด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ(ตารางที่ 11และ12)

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วได้ใช้มีดตัดต้นสับปะรดระดับเหนือดิน 20-30 ซม. และตัดใบเหลือประมาณ 10 ซม. ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 บริเวณกาบใบล่างของต้นเดิม อัตรา 15 กรัม/ต้น หักหน่ออากาศ เหลือเฉพาะหน่อดินไปเป็นต้นตอ ต้นตอสับปะรดไม่สมบูรณ์ จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลจนถึงผลผลิตสับปะรดตอได้ คงเก็บได้เพียงข้อมูลจำนวนหน่อที่ผลิตได้และความยาวใบดี(D-leaf) ของสับปะรดตอ

จำนวนหน่อที่ผลิตได้ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่ 12) การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กก./ไร่ และ อัตรา 75 กรัม/ต้น/ฤดู ทำให้ได้จำนวนหน่อสับปะรดมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 7,619 และ 7,517 หน่อ/ไร่ ตามลำดับ ส่วนความยาวใบดี (D-leaf) หลังไว้ตอประมาณ 4 เดือน พบว่ายังไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่13) สำหรับความยาวใบดี (D-leaf) ของสับปะรดตออายุ 6 เดือน ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางที่13) การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 75 กรัม/ต้น/ฤดู และอัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กก./ไร่ ทำให้สับปะรดตอมีความยาวใบดี (D-leaf) มากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 57.5 55.7 และ 55.1 ซม.ตามลำดับ

ความชื้นในดิน ปรากฏว่า การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยด และระบบมินิสปริงเกลอร์ ทำให้มีปริมาณความชื้นในดินสูงตลอดฤดูกาลปลูก (ภาพที่ 1 2 และ3) ทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตดีให้ผลผลิตสูง

ตารางที่ 9. น้ำหนักจุกสับปะรดเฉลี่ย (กรัม/จุก) และ น้ำหนักก้านผลสับปะรดเฉลี่ย (กรัม/ก้าน)

อัตราปุ๋ย	น้ำหนักจุก				น้ำหนักก้านผล			
	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	184.2ab[1/]	202.6a	234.8a	207.2	78.4	85.1	85.1	82.9b
12-6-15 50 กรัม	186.4ab	181.2ab	206.9ab	191.5	87.5	84.4	87.2	86.4ab
12-6-15 75 กรัม	219.5a	157.3b	184.8b	187.2	104.4	89.6	83.6	92.5a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	174.1b	181.3ab	227.3a	194.3	90.5	83.0	84.3	86.0ba
เฉลี่ย	191.1	180.6	231.5	195.0	90.2a	85.5a	85.1a	86.9

น้ำหนักจุกสับปะรด C.V. (ระบบน้ำ) =19.4% C.V. (ปุ๋ย) = 11.0%

น้ำหนักก้านผล C.V. (ระบบน้ำ) = 15.3% C.V. (ปุ๋ย) = 9.0%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 10. ความยาว และ เส้นผ่าศูนย์กลางของก้านผลสับปะรดเฉลี่ย (ซม.)

อัตราปุ๋ย	ความยาว			เฉลี่ย	เส้นผ่าศูนย์กลาง			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	16.1	15.3	15.4	15.6a[1/]	1.9	2.0	1.9	2.0c
12-6-15 50 กรัม	15.9	16.6	16.2	16.2a	2.1	2.3	1.9	2.1ab
12-6-15 75 กรัม	15.9	14.9	14.6	15.2a	2.2	2.4	2.0	2.2a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	16.7	14.6	14.8	15.4a	2.1	2.2	1.9	2.0bc
เฉลี่ย	16.1a	15.4ab	15.3b	15.6	2.1a	2.2a	1.9a	2.1

ความยาว C.V. (ระบบน้ำ) = 4.4% C.V. (ปุ๋ย) = 8.7%

เส้นผ่าศูนย์กลาง C.V. (ระบบน้ำ) = 10.0% C.V. (ปุ๋ย) = 7.0%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 11. ปริมาณ total soluble solids และเปอร์เซ็นต์กรดของสับปะรด (%)

อัตราปุ๋ย	ปริมาณ total soluble solids			เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์กรด			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	15.1	14.5	16.3	15.3a[1/]	1.26	1.12	1.29	1.23a
12-6-15 50 กรัม	14.9	14.5	16.2	15.2a	1.48	1.48	1.36	1.41a
12-6-15 75 กรัม	14.8	14.7	16.2	15.2a	1.29	1.29	1.42	1.37a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	15.0	14.9	15.5	15.2a	1.26	1.26	1.46	1.35a
เฉลี่ย	15.0b	14.7b	16.0a	15.2	1.29a	1.29a	1.38a	1.34

ปริมาณ total soluble solids C.V. (ระบบน้ำ) = 2.9% C.V. (ปุ๋ย) = 3.0%

เปอร์เซ็นต์กรด C.V. (ระบบน้ำ) = 11.3% C.V. (ปุ๋ย) = 13.5%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 12. pH ของผลสับปะรดเฉลี่ย และจำนวนหน่อสับปะรดที่ผลิตได้/ไร่ (หน่อ)

อัตราปุ๋ย	pH				จำนวนหน่อสับปะรด			
	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	3.8	3.6	3.6	3.6a[1/]	5,190	5,380	5,429	5,333c
12-6-15 50 กรัม	3.8	3.7	3.7	3.7a	6,333	7,143	6,048	6,524b
12-6-15 75 กรัม	3.8	3.8	3.6	3.7a	7,429	8,857	6,381	7,571a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	3.5	3.7	3.8	3.7a	7,238	7,952	7,714	7,619a
เฉลี่ย	3.7a	3.7a	3.7a	3.7	6,571a	7,333a	6,381a	6,762

pH C.V. (ระบบน้ำ) = 4.1% C.V. (ปุ๋ย) = 4.3%

จำนวนหน่อสับปะรดที่ผลิตได้/ไร่ C.V. (ระบบน้ำ) = 24.18% C.V. (ปุ๋ย) = 11.5%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

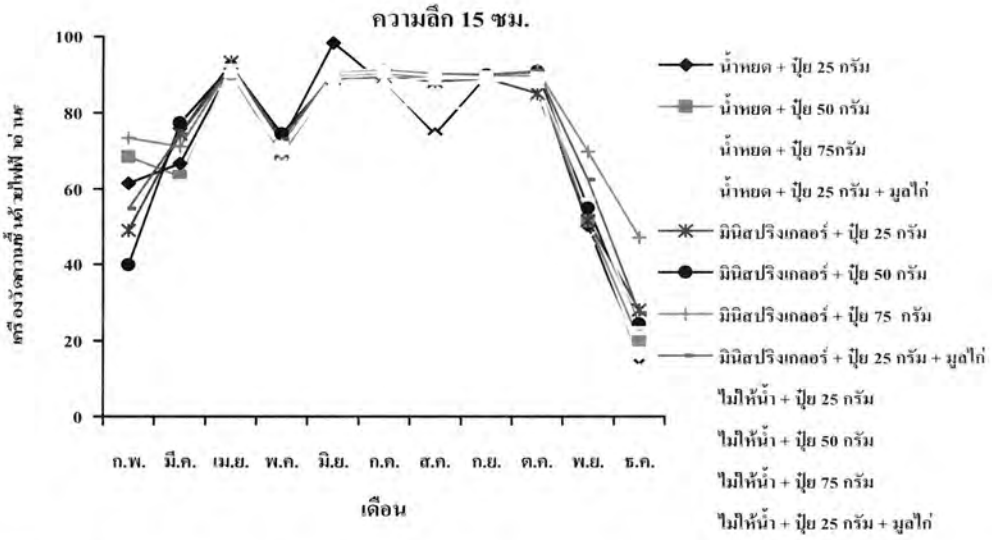
ตารางที่ 13. ความยาวใบดี(D-leaf) ของสับปะรดตอ อายุ 4 และ 6 เดือน (ซม.)

อัตราปุ๋ย	อายุ 4 เดือน				อายุ 6 เดือน			
	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
12-6-15 25 กรัม	47.2	51.0	48.0	48.7b[1/]	49.0	53.0	49.9	50.6b
12-6-15 50 กรัม	55.5	57.9	50.1	54.5a	57.2	59.9	55.4	57.5a
12-6-15 75 กรัม	50.1	63.3	49.4	54.3a	51.5	64.8	50.9	55.7a
12-6-15 25 กรัม + มูลไก่	50.3	58.7	55.0	54.6a	47.6	60.6	57.0	55.1a
เฉลี่ย	50.8a	57.7a	50..6a	53.0	51.3a	59.6a	53.3a	54.7

ความยาวใบดี (D-leaf) อายุ 4 เดือน C.V. (ระบบน้ำ) = 18.0% C.V. (ปุ๋ย) = 8.8%

ความยาวใบดี (D-leaf) อายุ 6 เดือน C.V. (ระบบน้ำ) = 18.7% C.V. (ปุ๋ย) = 8.9%

[1/] ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



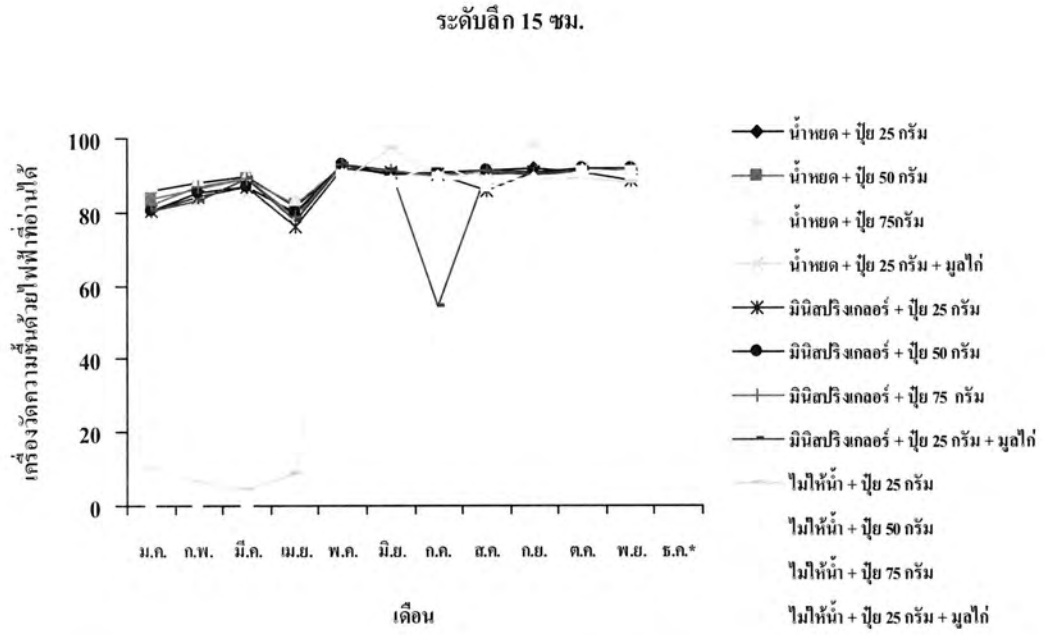
ภาพที่ 1. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม. บริเวณทรงพุ่มของต้นสับปะรดปี 2549 (%)

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนปี 2549 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี

	เดือน												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
จำนวนวันฝนตก(วัน)	2	0	1	5	19	8	8	5	14	8	-	-	70
ปริมาณน้ำฝน(มม.)	1.8	0	2.4	26.7	330.7	124.8	179	67.4	205.1	76.9	8	-	1,22.8

สมบัติทางเคมี ของดิน ที่ใช้ในการทดลองระดับลึก 0-15 และ 15-20 ซม. ปรากฏว่า ดินมีความเป็นกรดจัด คือ มีค่า pH เท่ากับ 5.45 และ 5.33 ตามลำดับ มีปริมาณอินทรียวัตถุปานกลาง โดยมีค่า OM เท่ากับ 0.51 และ 0.49% ตามลำดับ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมากเท่ากับ 77 .47 และ 68.33 ppm ตามลำดับ มีปริมาณโพแทสเซียมสูง เท่ากับ 150.24 และ 127.58 ppm ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 1)

สมบัติทางกายภาพของดินในแปลงทดลองที่ระดับความลึก 0-90 ซม.มีค่าอัตราการไหลซึมน้ำ (Permeablility) อยู่ระหว่าง 13.72-83.17 มม./ซม. ค่าความหนาแน่นรวม (Bulk Density) อยู่ระหว่าง 1.45-1.61 กรัม/ลบ.ซม. และมีน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Plant Available Water) อยู่ระหว่าง 7.15-12.18 โดยปริมาตร (ตารางผนวกที่ 2)

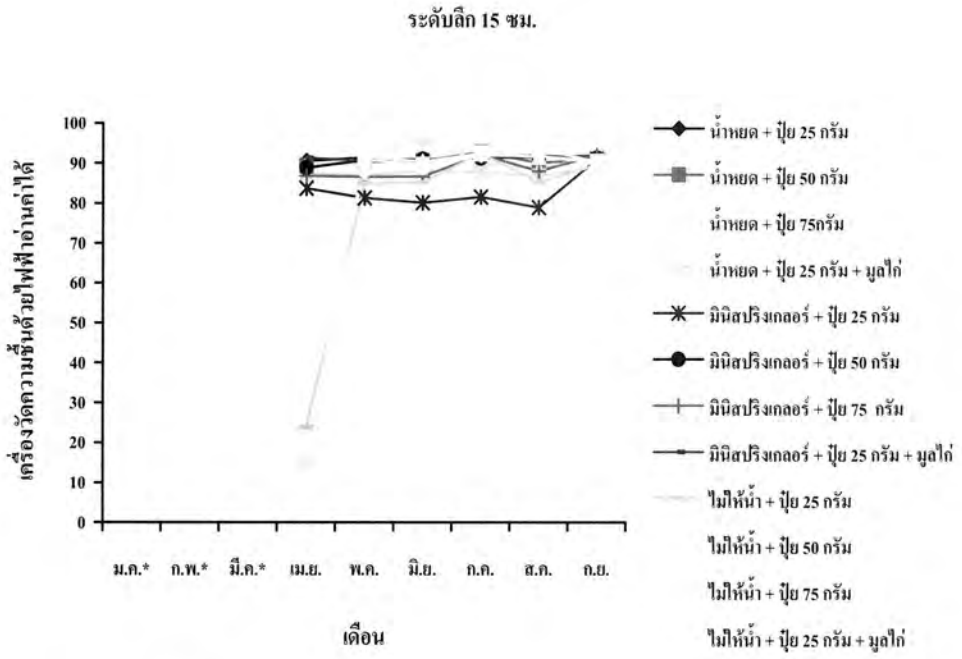


ภาพที่ 2. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม. บริเวณทรงพุ่มของต้นสับปะรดปี 2550 (%)

หมายเหตุ เดือน ธ.ค. เครื่องวัดความชื้นชำรุด

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนปี 2550 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี

	เดือน												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
จำนวนวันฝนตก(วัน)	2	0	1	5	19	8	8	5	14	14	14	-	90
ปริมาน้ำฝน(มม.)	1.8	0	2.4	26.7	330.7	124.8	179.0	67.4	205.1	275.2	157	-	1,460.1



ภาพที่ 3. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม. บริเวณทรงพุ่มของต้นสับปะรดปี 2551 (%)

หมายเหตุ เดือน ม.ค.-มี.ค. เครื่องวัดความชื้นชำรุด

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนปี 2551 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี

	เดือน												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
จำนวนวันฝนตก(วัน)	-	1	1	7	13	9	10	8	8	14	7	-	78
ปริมาณน้ำฝน(มม.)	-	13.3	10.4	112.9	117.7	115.4	84.8	74.4	78.3	204.8	40.1	-	852.1

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด สรุปผลได้ดังนี้

1.วิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ไม่ทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันในทางสถิติ

2.การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 70 กรัม/ต้น/ฤดู และอัตรา 25 กรัม/ต้น/ฤดู + มูลไก่ 1,000 กก./ไร่ ทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตมากที่สุด

3.การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยด ทำให้สับปะรดให้ผลผลิตมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 10.64 และ10.24 ตันไร่ ตามลำดับ

4.การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา ที่เหมาะสมในการปลูกสับปะรดคือ 50 กรัม/ต้น/ฤดู

5.การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยด ช่วยเพิ่มขนาดความกว้าง ความยาว และน้ำหนักผลของสับปะรด แต่ทำให้ปริมาณ total soluble solids ลดลง

6.การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยด และระบบมินิสปริงเกลอร์ ช่วยทำให้มีปริมาณความชื้นในดินสูงเพียงพอ และเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรด

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลงานวิจัยที่ได้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร ในการปลูกสับปะรดให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพผลผลิตดี โดยการปลูกสับปะรดควรใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู และมีการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดหรือระบบมินิปริงเกลอร์ก็จะทำให้ได้ผลผลิตสูงและประหยัดแรงงานในการให้น้ำด้วย

เอกสารอ้างอิง

คู่มือการใช้เครื่องวัดความชื้นในดินรุ่น KS-1 ของบริษัท Delmhorst Instrument Company . Boonton,N.J 07005

วิบูลย์ บุญยธโรกุล. 2526. หลักการชลประทาน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 274 น.

สุรชา สิทธิชัย. 2542. เทคนิคการใช้ปุ๋ยท่อ (ปุ๋ยทางระบบน้ำ). เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ. วันที่ 8 เมษายน 2542. ณ ห้องประชุมคณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Doorenbos, J and W.O. Prutt. 1977. Crop Water Requirements FAO Irrigation and Drainage Paper No.24. Rome. 144 pp.

Doorenbos, J and A.H Kassam. 1979. Yield Response to Water. FAO Irrigation and Drainage Paper No.33. Rome. FAO. 193 pp.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1. สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดลองก่อนทำการทดลอง

ความลึก (ซม.)	pH	EC 1:5 Ms/cm	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	Na (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
0-15	5.45	0.03	0.51	77.47	150.24	5.00	637.50	36.60
15-30	5.33	0.02	0.49	68.33	127.58	5.39	570.49	28.98

ตารางผนวกที่ 2. สมบัติทางกายภาพของดินในแปลงทดลองก่อนทำการทดลอง ที่ระดับความลึก 0-90 ซม.

Depth (cm)	Permeability (mm/hr.)	Bulk Density (g/cm^3)	Moisture Content (%vol)						Plant Available Water (%โดยปริมาตร)
			pF						
			1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.2	
0-5	69.29	1.46	36.40	35.14	20.38	19.97	11.08	8.20	12.18
0-10	58.71	1.46	34.93	33.23	19.04	17.90	9.53	6.92	12.12
10-20	83.17	1.45	36.78	34.58	18.69	18.40	10.12	7.59	11.10
20-30	68.85	1.51	35.72	34.44	18.26	17.94	10.85	8.77	9.48
30-50	55.69	1.61	32.11	31.62	14.46	13.70	7.59	7.31	7.15
50-70	19.51	1.59	27.66	26.00	13.50	13.30	8.12	5.90	7.59
70-90	13.72	1.61	25.70	24.56	13.60	13.20	7.44	5.99	7.60

ตารางผนวกที่ 3. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม. บริเวณทรงพุ่มของต้นสับปะรดปี 2549(%)

วิธีการ	เดือน										
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
น้ำหยด + ปุ๋ย 25 กรัม	61.5	66.7	91.8	72.5	98.4	87.5	74.5	89.5	89.7	50.2	15.3
น้ำหยด + ปุ๋ย 50 กรัม	68.5	63.2	90.3	69.1	88.9	90.6	88.8	89.3	89.8	51.4	20.1
น้ำหยด + ปุ๋ย 75กรัม	84.2	79.2	92.7	73.6	90.6	91.7	90.5	90.1	90.6	56.2	23.3
น้ำหยด + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่	73.4	83.1	87.2	67.0	81.0	83.1	81.1	81.6	83.4	47.0	16.6
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 25 กรัม	49.0	74.5	93.3	69.9	89.0	89.5	88.3	89.0	85.1	51.6	28.1
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 50 กรัม	39.9	77.3	92.2	74.5	89.6	91.0	89.6	90.0	90.8	54.8	24.3
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 75 กรัม	73.5	71.2	92.5	71.8	89.7	91.1	88.8	89.5	91.2	69.8	47.1
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่	54.7	74.3	92.2	73.1	90.4	91.1	90.2	90.1	91.0	62.3	27.1
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 25 กรัม	33.8	62.0	92.3	70.0	89.3	89.9	85.9	88.3	88.8	57.1	23.3
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 50 กรัม	30.6	60.4	90.9	70.2	88.5	87.4	73.5	88.8	88.3	39.3	16.3
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 75 กรัม	18.0	41.8	86.7	70.7	90.3	90.8	89.8	89.3	89.1	37.4	5.5
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่	19.8	54.2	91.0	71.3	88.0	88.3	89.2	89.2	88.3	46.8	12.3

ตารางผนวกที่ 4. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม. บริเวณทรงพุ่มของต้นสับปะรดปี 2550 (%)

วิธีการ	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.*
น้ำหยด + ปุ๋ย 25 กรัม	85.7	88.1	89.6	81.4	92.2	90.1	90.8	91.1	91.8	91.0	91.1	
น้ำหยด + ปุ๋ย 50 กรัม	83.5	86.3	89.0	82.1	92.2	90.3	90.6	90.2	90.8	91.0	91.3	
น้ำหยด + ปุ๋ย 75กรัม	87.4	88.9	90.0	83.7	92.4	90.6	88.4	90.9	98.9	91.5	91.3	
น้ำหยด + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่	78.8	82.6	84.7	78.8	92.3	90.5	89.7	91.4	90.8	91.6	91.1	
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 25 กรัม	80.4	84.4	87.1	76.2	91.9	90.9	90.3	85.7	90.5	90.6	88.6	
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 50 กรัม	80.4	85.5	87.2	80.1	92.7	90.1	90.7	91.2	91.0	91.9	91.9	
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 75 กรัม	82.0	86.7	89.3	78.7	93.0	91.3	89.8	91.4	90.2	91.0	92.1	
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่	80.3	83.4	89.4	77.6	92.8	91.3	54.2	90.9	90.4	91.4	91.0	
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 25 กรัม	10.3	6.6	4.4	8.6	88.8	97.4	90.1	88.8	89.1	88.9	88.1	
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 50 กรัม	4.9	2.7	0.5	5.4	90.1	88.3	89.5	88.5	89.1	90.8	90.7	
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 75 กรัม	1.3	1.0	0.5	5.4	89.8	88.2	93.5	87.0	86.6	90.8	91.0	
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่	4.4	2.7	1.5	6.1	89.7	88.5	89.3	88.8	86.8	91.1	90.7	

* เครื่องวัดความชื้นชำรุด

ตารางผนวกที่ 5. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม. บริเวณทรงพุ่มของต้นสับปะรดปี 2551 (%)

วิธีการ	เดือน								
	ม.ค.*	ก.พ.*	มี.ค.*	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
น้ำหยด + ปุ๋ย 25 กรัม				90.6	91.4	90.1	91.9	91.9	91.2
น้ำหยด + ปุ๋ย 50 กรัม				89.3	90.3	90.6	92.8	90.1	91.1
น้ำหยด + ปุ๋ย 75กรัม				89.8	89.7	96.4	90.3	88.5	92.0
น้ำหยด + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่				87.5	87.0	88.1	87.8	86.9	89.0
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 25 กรัม				83.7	81.3	80.1	81.6	78.9	91.0
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 50 กรัม				88.8	90.8	91.0	91.3	91.6	91.3
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 75 กรัม				86.8	86.6	86.7	92.2	88.0	92.0
มินิสปริงเกลอร์ + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่				91.3	90.7	90.9	91.8	91.5	92.0
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 25 กรัม				23.9	84.8	85.2	92.5	85.2	89.6
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 50 กรัม				32.7	87.7	89.0	92.0	91.8	90.5
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 75 กรัม				15.7	90.9	89.7	92.6	93.5	90.4
ไม่ให้น้ำ + ปุ๋ย 25 กรัม + มูลไก่				17.4	91.6	90.4	92.4	91.6	90.3

* เครื่องวัดความชื้นชำรุด