



## ศึกษาการผลิตสับปะรดตราดสีทองด้วยการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และวัสดุคลุมดิน Study on the Trad Sritong Pineapple Production through the Management System of Irrigation , Fertilization and Mulching.

ชูศักดิ์ สัจจพงษ์<sup>1/</sup> จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง<sup>2/</sup> บพิตร อุไรพงษ์<sup>2/</sup> รพีพร ศรีสถิตย์<sup>3/</sup> เสาวคนธ์ วิลเลียมส์<sup>4/</sup>  
ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

### บทคัดย่อ

การศึกษการผลิตสับปะรดตราดสีทองด้วยการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และวัสดุคลุมดิน ได้ทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี มีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2553 โดยปลูกสับปะรดพันธุ์ตราดสีทอง มีการวางแผนการทดลองแบบ Split plot มี 3 ซ้ำ โดย Main plot เป็นวิธีการให้น้ำ ได้แก่ ระบบน้ำหยด ระบบมินิสปริงเกลอร์ และไม่ให้น้ำ ส่วน Sub plot เป็นวัสดุคลุมดิน ได้แก่ พลาสติกดำ ฟางข้าว กากตะกอนหม้อกรอง แกลบดิบ และไม้คลุมดิน ปริมาณน้ำที่ให้ในกรรมวิธีที่มีการให้น้ำหาโดยวิธีของ Penman มีการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู ผลการทดลองด้านการเจริญเติบโตปรากฏว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยดทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตมากที่สุด การคลุมดินด้วยฟางข้าวและกากตะกอนหม้อกรองทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตมากที่สุด ด้านผลผลิตพบว่า การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกลอร์มีแนวโน้มทำให้สับปะรดให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ให้น้ำ การใช้วัสดุคลุมดินทำให้มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% การใช้กากตะกอนหม้อกรองเป็นวัสดุคลุมดินทำให้สับปะรดให้ผลผลิตมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 7,200.58 กิโลกรัม/ไร่ แต่ก็ไม่แตกต่างจากการใช้พลาสติกดำ ฟางข้าวและแกลบดิบเป็นวัสดุคลุมดิน ซึ่งทำให้สับปะรดให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 7,113.07 6,882.69 และ 6,856.68 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

การให้น้ำทำให้ผลสับปะรดมีขนาดใหญ่กว่าการไม่ให้น้ำ โดยทำให้ความกว้างของผลสับปะรดมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกลอร์ทำให้ผลสับปะรดมีความกว้างมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 10.5 และ 10.4 เซนติเมตรตามลำดับ การให้น้ำทำให้ความยาวของผลสับปะรดมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยดทำให้ผลสับปะรดมีความยาวมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 13.6 และ 13.3 เซนติเมตรตามลำดับ การคลุมดินไม่ทำให้ผลสับปะรดมีความกว้าง

รหัสโครงการวิจัย 01-08-49-01

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

<sup>2/</sup> กลุ่มปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

<sup>3/</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร

<sup>4/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร



แตกต่างกันทางสถิติ แต่การคลุมดินทำให้ความยาวของผลสับปะรดมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% การคลุมดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองทำให้ผลสับปะรดมีความยาวมากที่สุด แต่ก็ไม่แตกต่างจากการคลุมดินด้วยพลาสติกดำ ฟางข้าว และแกลบดิบ การคลุมดินทำให้น้ำหนักจุกสับปะรดมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% การคลุมดินด้วยพลาสติกดำและแกลบดิบทำให้น้ำหนักจุกมากที่สุด ส่วนวิธีการให้น้ำไม่ทำให้น้ำหนักจุกสับปะรดแตกต่างกันในทางสถิติ การให้น้ำและการใช้วัสดุคลุมดินไม่ทำให้ผลสับปะรดมีปริมาณ total soluble solids แตกต่างกัน การใช้กากตะกอนหม้อกรองเป็นวัสดุคลุมดินทำให้ผลสับปะรดมีเปอร์เซ็นต์กรดมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.95% แต่ก็ไม่แตกต่างจากการใช้พลาสติกดำ ฟางข้าว และแกลบดิบเป็นวัสดุคลุมดิน สำหรับวิธีการให้น้ำพบว่าวิธีการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์ทำให้มีเปอร์เซ็นต์กรดมากที่สุดแต่ก็ไม่แตกต่างจากการไม่ให้น้ำ สำหรับความชื้นในดินปรากฏว่าการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกอร์ช่วยทำให้ดินมีความชื้นสูงใกล้เคียงระดับ field capacity ตลอดฤดูปลูก การใช้วัสดุคลุมดินช่วยรักษาปริมาณความชื้นในดินให้สูงกว่าการไม่ใช้วัสดุคลุมดิน

### คำนำ

สับปะรดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋องรายใหญ่ที่สุดในโลก คิดเป็นร้อยละ 50 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมดและในอดีตการส่งออกสับปะรดในรูปแบบสดมีเพียงเล็กน้อย แต่ในภาวะการณ์ปัจจุบันตลาดต่างประเทศมีความต้องการสับปะรดสดมากขึ้น ดังนั้นอนาคตการส่งออกสับปะรดของไทยทั้งในรูปแบบผลิตภัณฑ์และผลสดน่าจะสดใสมีความมั่นคงและน่าที่จะพัฒนาให้มีการเจริญเติบโตไปอีกมาก สับปะรดเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ทั่วไปในทุกภาคของประเทศ ทั้งในภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก สำหรับแหล่งปลูกใหญ่ในภาคตะวันตกได้แก่บริเวณ จ.เพชรบุรี และ จ.ประจวบคีรีขันธ์ พื้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่น ส่วนมากเป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งมีการชะล้างพังทลายของผิวดินสูง ทำให้ดินมีการเก็บกักน้ำจากน้ำฝนที่ตกในแต่ละครั้งไว้ได้น้อย ประกอบกับพื้นที่ดอนมีแหล่งน้ำและปริมาณน้ำที่จำกัด สับปะรดจึงมีการเจริญเติบโตได้ดีเฉพาะในฤดูฝน ส่วนในระยะที่ฝนทิ้งช่วงและฤดูแล้งซึ่งมีระยะยาวนาน สับปะรดจะขาดน้ำเนื่องจากดินมีความชื้นต่ำ ในภาคตะวันออกเกษตรกรบางรายเริ่มทำการให้น้ำกับต้นสับปะรดในช่วงฤดูแล้ง โดยให้น้ำแบบ Mobile Sprinkling ในอัตรา 4 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/สัปดาห์ ซึ่งเกษตรกรเชื่อว่าสับปะรดจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และลดปริมาณผลแค้นได้ จากรายงานของ Doorenbos และ Kassam (1979) พบว่า สับปะรดที่ขาดน้ำจะมีการเจริญเติบโต การออกดอกและการติดผลไม่ดี ซึ่งจะส่งผลให้ได้ผลผลิตต่ำ ขนาดของผลไม่ได้มาตรฐานและไม่ได้คุณภาพ สับปะรดเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยแต่ก็ยังมีควมไวต่อการขาดน้ำโดยเฉพาะช่วงที่มีการเจริญเติบโตทาง 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 หรือมินิสปริงเกอร์ (mini-sprinkler) มีประสิทธิภาพของการชลประทานประมาณ 80-85 % (สุรชา, 2542) มาใช้ในการให้น้ำสับปะรดเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด นอกจากนั้นการใช้วัสดุคลุมดินจะช่วยรักษาความชื้นในดินโดยลดการสูญเสียน้ำในดินโดยการระเหย การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 กับสับปะรดในอัตราที่เหมาะสมได้แก่ อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู จะทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง (ชูศักดิ์ และคณะ, 2552) ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาการผลิตสับปะรดตราดสีทองด้วยการให้น้ำ การใส่ปุ๋ยและวัสดุคลุมดิน

### วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

#### อุปกรณ์

1. หน่อพันธุ์สับปะรดพันธุ์ตราดสีทอง
2. ปุ๋ยคอก
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 ทั้งปุ๋ยให้ทางดินและปุ๋ยให้ทางระบบน้ำ
4. พลาสติกดำ ฟางข้าว แกลบดิบ และกากตะกอนหม้อกรอง
5. อุปกรณ์การให้น้ำระบบน้ำหยด ระบบมินิสปริงเกอร์ อุปกรณ์การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ และมาตรวัดน้ำ
6. เครื่องวัดความชื้นในดินด้วยไฟฟ้า (Electrical Resistance Instruments)
7. ส่วนเจาะเก็บตัวอย่างดิน กระบอกลบตัวอย่างดิน ตู้อบ
8. เทปวัดแปลง ตาชั่ง ป้ายพลาสติก
9. Refractometer
10. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

#### วิธีการ

ปลูกสับปะรดพันธุ์ตราดสีทองเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2551 โดยปลูกแบบแถวคู่ ระยะปลูก 30x50x90 เซนติเมตร (ระยะต้น x ระยะในแถว x ระยะระหว่างแถว) ขนาดแปลงทดลองย่อยเท่ากับ 6x6 เมตร วางแผนการทดลองแบบ Split plot ประกอบด้วย 3 main plot 5 sub plot มี 3 ซ้ำ

Main plot ได้แก่

- ระบบน้ำหยด
- ระบบมินิสปริงเกอร์
- ไม่ให้น้ำ

Sub plot เป็นวัสดุคลุมดินได้แก่

- พลาสติกดำ
- ฟางข้าว
- แกลบดิบ
- ไม้คลุมดิน
- กากตะกอนหม้อกรอง

กรรมวิธีที่มีการให้น้ำ มีการให้ปุ๋ยเคมีทางระบบน้ำ ส่วนกรรมวิธีที่ไม่มีการให้น้ำได้ให้ปุ๋ยทางดิน ปริมาณน้ำที่ให้หาได้โดยวิธีของ Penman เริ่มให้น้ำ ให้ปุ๋ย และคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดินตามกรรมวิธีที่กำหนดในเดือนกรกฎาคม 2551



การคำนวณหาปริมาณน้ำที่พืชใช้ หาได้จาก

$$ET = Kc \cdot ETp$$

โดย ET = เป็นการใช้น้ำของพืชที่ต้องการทราบเป็น มม./เดือน

Kc = เป็นสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช

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

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของสับปะรดแบ่งออกเป็น 3 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 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี 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 อุปกรณ์อีกอย่างหนึ่งคือ ก้อนความต้านทาน เรียกว่า Resistance Block หรือ Gypsum Block (วิบูลย์, 2526) โดยในการวัดปริมาณความชื้นในดินในการทดลองกำหนดวัดค่าที่ระดับลึก 15 ซม. บริเวณเขตรากสับปะรดก่อนการให้น้ำ

ค่าปริมาณความชื้นในดินที่อ่านโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้า มีค่าตั้งแต่ 0-100% และเมื่อเปรียบเทียบกับเป็นค่าความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้แสดงเป็นตารางได้ดังนี้

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** มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-6-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น/ฤดู โดยมีการให้ปุ๋ยเคมีทางดินสำหรับวิธีการไม่ให้น้ำแบ่งใส่ 2 ครั้ง และให้ปุ๋ยเคมีทางระบบน้ำสำหรับวิธีการที่มีการให้น้ำ โดยใช้อุปกรณ์ฉีดปุ๋ยเข้าไปในระบบน้ำแบบปั๊มแบบไฮดรอลิก แบ่งใส่ 20 ครั้ง/ฤดู

**การบันทึกข้อมูล** มีการเก็บข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. ความยาวใบดี(D-leaf) ของสับปะรด เมื่ออายุ 5 และ 8 เดือน
2. ผลผลิตสับปะรด น้ำหนักจุก และก้านสับปะรด
3. ความกว้าง ความยาว ของผลสับปะรด
4. ปริมาณ total soluble solids (%) และ pH ของผลสับปะรด
5. ข้อมูลความชื้นในดิน
6. ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมิวิทยา

**ระยะเวลา (เริ่มต้น – สิ้นสุด)** เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2553

**สถานที่ดำเนินการ**

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

### ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาการผลิตสับปะรดตราดสีทองด้วยการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และวัสดุคลุมดิน เริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2553 ได้ผลการทดลองดังนี้

การเจริญเติบโตของสับปะรด ได้เก็บข้อมูลความยาวใบดี(D-leaf) เป็นช่วงๆ โดยเมื่ออายุ 5 เดือน และ 8 เดือน การใช้วัสดุคลุมดินทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางผนวกที่ 1) การใช้ฟางข้าวเป็นวัสดุคลุมดินทำให้สับปะรดมีความยาวใบดี(D-leaf) มากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 72.9 และ 86.1 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ก็ไม่แตกต่างจากการใช้กากตะกอนหมักกรองเป็นวัสดุคลุมดิน ซึ่งมีความยาวใบดี(D-leaf) เฉลี่ยเท่ากับ 66.6 และ 85.1 เซนติเมตร เมื่ออายุ 5 เดือน และ 8 เดือนตามลำดับ ส่วนวิธีการให้น้ำพบว่าเมื่ออายุ 5 เดือน สับปะรดมีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) โดยการให้น้ำระบบมินิสปริงเกอร์ ระบบน้ำหยด และไม่ให้น้ำ ทำให้สับปะรดมีความยาวใบดี(D-leaf) เฉลี่ยเท่ากับ 70.2 68.5 และ 67.9 เซนติเมตรตามลำดับ แต่เมื่อสับปะรดอายุ 8 เดือน ปรากฏว่าวิธีการให้น้ำทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางผนวกที่ 2) โดยการให้น้ำระบบมินิสปริงเกอร์ ทำให้สับปะรดมีความยาวใบดี(D-leaf) มากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 85.6 เซนติเมตร แต่ก็ไม่แตกต่างจากการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดซึ่งทำให้สับปะรดมีความยาวใบดี (D-leaf) เฉลี่ยเท่ากับ 80.0 เซนติเมตร ส่วนวิธีการไม่ให้น้ำทำให้สับปะรดมีความยาวใบดี (D-leaf) น้อยที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 79.6 เซนติเมตร จะเห็นได้ว่าการให้น้ำและการใช้วัสดุคลุมดินเพื่อช่วยรักษาความชื้นในดินในการปลูกสับปะรดทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตได้มากกว่าการปลูกสับปะรดโดยไม่มีการให้น้ำและไม่ใช้วัสดุคลุมดิน เพราะการให้น้ำทำให้ดินมีความชื้นสูงและการใช้วัสดุคลุมดินช่วยรักษาความชื้นในดินให้มีปริมาณสูงสม่ำเสมอตลอดเวลา จึงเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรด



ด้านผลผลิตสับปะรดปรากฏว่าการใช้วัสดุคลุมดินทำให้มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางผนวกที่ 3) การใช้การตะกอนหม้อกรองเป็นวัสดุคลุมดินทำให้สับปะรดให้ผลผลิตมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 7,200.58 กิโลกรัม/ไร่ แต่ก็ไม่แตกต่างจากการใช้พลาสติกดำ ฟางข้าว และแกลบดิบเป็นวัสดุคลุมดิน ซึ่งทำให้สับปะรดให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 7,113.07 6,882.69 และ 6,856.68 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนวิธีการให้น้ำพบว่าไม่ทำให้ผลผลิตสับปะรดมีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3) การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกอร์มีแนวโน้มทำให้สับปะรดให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ให้น้ำ โดยทำให้สับปะรดมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 7,093.09 และ 7,077.15 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

ความกว้างและความยาวของผลสับปะรด ปรากฏว่าการคลุมดินไม่ทำให้ผลสับปะรดมีความกว้างแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4) แต่การคลุมดินมีผลทำให้ความยาวของผลสับปะรดมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางผนวกที่ 4) การคลุมดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองทำให้ผลสับปะรดมีความยาวมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 13.6 เซนติเมตร แต่ก็ไม่แตกต่างจากการคลุมดินด้วยพลาสติกดำ ฟางข้าว และแกลบดิบ สำหรับวิธีการให้น้ำพบว่าทำให้ความกว้างของผลสับปะรดมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางผนวกที่ 4) การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกอร์ทำให้ผลสับปะรดมีความกว้างมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 10.5 และ 10.4 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนความยาวของผลปรากฏว่าวิธีการให้น้ำทำให้ความยาวของผลสับปะรดมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางผนวกที่ 4) การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์และระบบน้ำหยดทำให้ผลสับปะรดมีความยาวมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 13.6 และ 13.3 เซนติเมตรตามลำดับ

น้ำหนักจุกสับปะรด พบว่าการคลุมดินทำให้มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางผนวกที่ 5) การคลุมดินด้วยพลาสติกดำและแกลบดิบทำให้น้ำหนักจุกมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 123.2 และ 122.9 กรัม/จุกตามลำดับ แต่ก็ไม่แตกต่างจากการคลุมดินด้วยฟางข้าวและกากตะกอนหม้อกรอง ส่วนวิธีการให้น้ำไม่ทำให้น้ำหนักจุกสับปะรดแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) น้ำหนักก้านผล ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) การใช้วัสดุคลุมดินและการให้น้ำไม่มีผลต่อน้ำหนักก้านผลสับปะรด

ปริมาณ total soluble solids พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 6) ส่วนเปอร์เซ็นต์กรดปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% (ตารางผนวกที่ 6) การใช้กากตะกอนหม้อกรองเป็นวัสดุคลุมดินทำให้มีเปอร์เซ็นต์กรดมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.95 % แต่ก็ไม่แตกต่างจากการใช้พลาสติกดำ ฟางข้าว และแกลบดิบเป็นวัสดุคลุมดิน สำหรับวิธีการให้น้ำพบว่าการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์ทำให้มีเปอร์เซ็นต์กรดมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.94 % (ตารางผนวกที่ 6) แต่ก็ไม่แตกต่างจากการไม่ให้น้ำ

**ปริมาณความชื้นในดินในช่วงที่ทำการทดลอง** ปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากสับปะรดที่ระดับลึก 15 เซนติเมตร ในปี 2551 วิธีการให้น้ำด้วยระบบ น้ำหยดคลุมดินด้วยพลาสติกดำ น้ำหยดคลุมดินด้วยฟางข้าว น้ำหยดคลุมดินด้วยกากตะกอนหม้อกรอง น้ำหยดคลุมดินด้วยแกลบดิบ และน้ำหยดไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินที่อ่านค่าโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าในเดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 92.4 92.3 93.9 92.3 93.0 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 92.0 92.1 92.3 92.2 92.6 เดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 93.1 93.2 93.3 93.7 92.3 เดือนตุลาคมเฉลี่ยเท่ากับ 91.2 92.0 91.2 91.0 91.0 เดือนพฤศจิกายนเฉลี่ยเท่ากับ 91.2 91.1 91.4 91.5 91.3 และเดือนธันวาคมเฉลี่ยเท่ากับ 89.3 89.3 89.4 89.6 และ 89.6% (ตารางผนวกที่ 9) ตามลำดับ ส่วน



วิธีการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยพลาสติกดำ มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยฟางข้าว มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยกากตะกอนหมักกรอง มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยแกลบดิบ และมินิสปริงเกอร์ไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินในเดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 93.9 91.9 93.8 93.4 92.6 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 92.7 92.5 92.6 93.3 92.6 เดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 93.8 94.0 93.9 93.9 93.6 เดือนตุลาคมเฉลี่ยเท่ากับ 91.2 91.5 91.6 91.8 91.3 เดือนพฤศจิกายนเฉลี่ยเท่ากับ 91.4 91.9 91.6 92.2 91.7 และเดือนธันวาคมเฉลี่ยเท่ากับ 89.8 89.9 90.0 90.2 และ 89.9% (ตารางผนวกที่ 9) ตามลำดับ สำหรับวิธีการไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยพลาสติกดำ ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยฟางข้าว ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยกากตะกอนหมักกรอง ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยแกลบดิบ และไม่ให้น้ำไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินในเดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 94.7 91.1 91.7 92.9 92.0 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 93.3 91.1 90.9 92.3 91.0 เดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 93.1 92.2 92.5 92.4 92.1 เดือนตุลาคมเฉลี่ยเท่ากับ 90.0 89.5 91.0 90.2 89.1 เดือนพฤศจิกายนเฉลี่ยเท่ากับ 90.6 90.1 92.0 90.5 90.3 และเดือนธันวาคมเฉลี่ยเท่ากับ 81.0 57.4 66.0 81.9 และ 54.4% (ตารางผนวกที่ 9) ตามลำดับ

ในปี 2552 วิธีการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดคลุมดินด้วยพลาสติกดำ น้ำหยดคลุมดินด้วยฟางข้าว น้ำหยดคลุมดินด้วยกากตะกอนหมักกรอง น้ำหยดคลุมดินด้วยแกลบดิบ และน้ำหยดไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินในเดือนมกราคมเฉลี่ยเท่ากับ 89.7 89.7 89.8 90.0 89.9 เดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 88.6 88.7 88.7 88.6 88.5 เดือนมีนาคมเฉลี่ยเท่ากับ 90.6 90.7 90.9 91.3 91.1 เดือนเมษายนเฉลี่ยเท่ากับ 89.7 89.8 89.7 89.6 89.7 เดือนพฤษภาคมเฉลี่ยเท่ากับ 91.5 91.4 91.4 91.6 91.6 เดือนมิถุนายนเฉลี่ยเท่ากับ 92.5 92.7 93.1 92.9 93.2 เดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 89.9 89.9 90.1 90.2 90.1 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 90.7 90.7 90.9 90.9 91.0 เดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 91.1 91.1 91.5 91.5 91.6 เดือนตุลาคมเฉลี่ยเท่ากับ 91.8 91.9 91.3 92.2 92.4 เดือนพฤศจิกายนเฉลี่ยเท่ากับ 90.0 89.7 90.1 90.1 90.2 และเดือนธันวาคมเฉลี่ยเท่ากับ 86.4 86.1 86.7 86.5 86.5% (ตารางผนวกที่ 11) ตามลำดับ ส่วนวิธีการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยพลาสติกดำ มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยฟางข้าว มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยกากตะกอนหมักกรอง มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยแกลบดิบ และมินิสปริงเกอร์ไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินในเดือนมกราคมเฉลี่ยเท่ากับ 89.9 90.0 90.3 90.4 90.1 เดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 89.1 89.0 89.3 89.4 89.5 เดือนมีนาคมเฉลี่ยเท่ากับ 91.0 91.2 91.1 91.0 91.4 เดือนเมษายนเฉลี่ยเท่ากับ 90.5 90.7 91.0 90.6 90.8 เดือนพฤษภาคมเฉลี่ยเท่ากับ 92.1 92.1 92.2 92.5 92.7 เดือนมิถุนายนเฉลี่ยเท่ากับ 93.5 93.7 93.7 93.8 93.9 เดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 90.5 90.9 90.8 90.8 90.9 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 91.2 91.3 91.5 91.6 91.7 เดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 92.0 92.3 92.3 92.9

92.9 เดือนตุลาคมเฉลี่ยเท่ากับ 92.9 93.3 93.5 93.7 93.9 เดือนพฤศจิกายนเฉลี่ยเท่ากับ 90.1 90.7 90.6 90.9 90.7 และเดือนธันวาคมเฉลี่ยเท่ากับ 87.1 87.5 87.4 87.6 87.8% (ตารางผนวกที่ 11) ตามลำดับ สำหรับวิธีการไม่ให้น้ำด้วยคลุมดินด้วยพลาสติกดำ ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยฟางข้าว ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยกากตะกอนหมักกรอง ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยแกลบดิบ และไม่ให้น้ำไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินน้อยในช่วงฤดูแล้งและสูงในช่วงฤดูฝนโดยในเดือนมกราคมเฉลี่ยเท่ากับ 21.0 13.1 14.6 17.4 12.2 เดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 8.6 5.7 4.3 5.9 3.7 เดือนมีนาคมเฉลี่ยเท่ากับ 81.3 66.7 53.9 79.6 58.1 เดือนเมษายนเฉลี่ยเท่ากับ 76.4



49.8 49.4 74.5 42.8 เดือนพฤษภาคมเฉลี่ยเท่ากับ 89.7 84.6 85.6 88.6 84.1 เดือนมิถุนายนเฉลี่ยเท่ากับ 92.2 92.4 92.4 92.8 92.8 เดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 88.7 88.6 88.5 88.7 88.7 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 77.6 78.7 79.5 78.2 77.6 เดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 90.4 90.1 90.1 90.3 90.2 เดือนตุลาคมเฉลี่ยเท่ากับ 91.2 91.0 90.9 90.9 90.7 เดือนพฤศจิกายนเฉลี่ยเท่ากับ 84.1 84.8 83.9 83.9 83.8 และเดือนธันวาคมเฉลี่ยเท่ากับ 57.8 58.9 57.7 57.8 58.3% (ตารางผนวกที่ 11) ตามลำดับ

ในปี 2553 วิธีการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดคลุมดินด้วยพลาสติกดำ น้ำหยดคลุมดินด้วยฟางข้าว น้ำหยดคลุมดินด้วยกากตะกอนหมักกรอง น้ำหยดคลุมดินด้วยแกลบดิบ และน้ำหยดไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินในเดือนมกราคมเฉลี่ยเท่ากับ 86.4 86.1 86.7 86.5 86.5 เดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 80.8 80.6 80.5 81.0 80.9 เดือนมีนาคมเฉลี่ยเท่ากับ 79.4 79.2 79.1 79.1 78.9 เดือนเมษายนเฉลี่ยเท่ากับ 86.3 87.1 87.4 87.7 87.4 เดือนพฤษภาคมเฉลี่ยเท่ากับ 85.5 85.8 85.7 86.5 86.9 เดือนมิถุนายนเฉลี่ยเท่ากับ 91.9 92.5 92.9 93.2 93.3 เดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 90.6 91.1 91.3 91.6 91.8 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 95.4 93.0 92.7 92.7 93.1 และเดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 92.1 92.4 92.5 92.3 และ 92.6 % (ตารางผนวกที่ 13) ตามลำดับ ส่วนวิธีการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยพลาสติกดำ มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยฟางข้าว มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยกากตะกอนหมักกรอง มินิสปริงเกอร์คลุมดินด้วยแกลบดิบ และมินิสปริงเกอร์ไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินในเดือนมกราคมเฉลี่ยเท่ากับ 87.1 87.5 87.4 87.6 87.8 เดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 79.1 82.4 82.9 82.7 83.5 เดือนมีนาคมเฉลี่ยเท่ากับ 80.6 81.0 80.7 81.2 81.0 เดือนเมษายนเฉลี่ยเท่ากับ 88.2 88.7 88.3 89.4 89.7 เดือนพฤษภาคมเฉลี่ยเท่ากับ 87.7 88.2 88.1 88.3 88.7 และเดือนมิถุนายนเฉลี่ยเท่ากับ 93.7 94.1 94.4 94.2 94.3 เดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 92.3 92.3 92.5 92.6 92.7 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 93.3 93.8 93.6 93.9 94.1 และเดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 92.9 93.1 93.3 93.4 และ 93.3 % (ตารางผนวกที่ 13) ตามลำดับ สำหรับวิธีการไม่ให้น้ำด้วยคลุมดินด้วยพลาสติกดำ ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยฟางข้าว ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยกากตะกอนหมักกรอง ไม่ให้น้ำคลุมดินด้วยแกลบดิบ และไม่ให้น้ำไม่มีการคลุมดิน ทำให้มีความชื้นในดินในเดือนมกราคมเฉลี่ยเท่ากับ 57.8 58.9 57.7 57.8 58.3 เดือนกุมภาพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 44.2 44.8 43.9 45.6 40.0 เดือนมีนาคมเฉลี่ยเท่ากับ 30.2 32.0 31.8 32.7 33.3 เดือนเมษายนเฉลี่ยเท่ากับ 66.0 65.7 64.9 66.5 67.5 เดือนพฤษภาคมเฉลี่ยเท่ากับ 59.3 59.8 60.5 60.4 60.9 และเดือนมิถุนายนเฉลี่ยเท่ากับ 98.4 82.4 82.9 83.4 84.5 เดือนกรกฎาคมเฉลี่ยเท่ากับ 89.1 88.6 89.1 89.7 89.2 เดือนสิงหาคมเฉลี่ยเท่ากับ 91.6 92.1 91.7 92.3 92.2 และเดือนกันยายนเฉลี่ยเท่ากับ 91.3 91.4 91.5 91.6 และ 91.2 % (ตารางผนวกที่ 13) ตามลำดับ

สับปะรดมีการเจริญเติบโตทางด้าน vegetative มากที่สุดเมื่อมีการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์และระบบน้ำหยด (ตารางผนวกที่ 2) ทั้งนี้เพราะมีการให้น้ำในปริมาณที่เหมาะสมซึ่งได้จากการคำนวณทำให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรด การคลุมดินด้วยฟางข้าว และกากตะกอนหมักกรองทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตมากที่สุด (ตารางผนวกที่ 2) เพราะการใช้ฟางข้าวและกากตะกอนหมักกรองเป็นวัสดุคลุมดิน ช่วยลดการสูญเสียน้ำจากดินโดยการระเหย ทำให้มีปริมาณความชื้นในดินสูงใกล้เคียงระดับ field capacity ตลอดฤดูปลูก





(ตารางผนวกที่ 9 11 และ 13) เช่นเดียวกับการปลูกมะเขือเทศซึ่งคลุมดินด้วย ฟางข้าว แกลบดิบและพลาสติกดำ (ชูศักดิ์ และคณะ, 2542 )

ด้านผลผลิตการให้ด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกลอร์ มีแนวโน้มทำให้สับปะรดให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ให้น้ำ (ตารางผนวกที่ 3) เนื่องจากการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกลอร์ ทำให้มีปริมาณความชื้นในดินสูงและสม่ำเสมอตลอดฤดูปลูก (ภาพผนวกที่ 1 2 และ 3) ผลสับปะรดที่มีการให้น้ำด้วยวิธีดังกล่าวจึงมีขนาดใหญ่กว่าสับปะรดที่ไม่มีการให้น้ำ (ตารางผนวกที่ 4) ส่วนการคลุมดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองพลาสติกดำ ฟางข้าวและแกลบดิบ ทำให้สับปะรดให้ผลผลิตมากที่สุด (ตารางผนวกที่ 3) และทำให้ผลสับปะรดมีขนาดใหญ่กว่าการไม่ให้น้ำ (ตารางผนวกที่ 4) เนื่องจากวัสดุคลุมดินดังกล่าวช่วยป้องกันการสูญเสียน้ำจากดินโดยการระเหย ทำให้ดินมีปริมาณความชื้นสูงและสม่ำเสมอตลอดฤดูการเพาะปลูก

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษารวมผลผลิตสับปะรดตราดสีทองด้วยการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และวัสดุคลุมดิน สรุปผลได้ดังนี้

1. การให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์และระบบน้ำหยดทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตมากที่สุด
2. การคลุมดินด้วยฟางข้าวและกากตะกอนหม้อกรองทำให้สับปะรดมีการเจริญเติบโตมากที่สุด
3. การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกลอร์มีแนวโน้มทำให้สับปะรดให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ให้น้ำ
4. การใช้กากตะกอนหม้อกรองเป็นวัสดุคลุมดินทำให้สับปะรดให้ผลผลิตมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 7,200.98 กิโลกรัม/ไร่ แต่ก็ไม่แตกต่างจากการใช้พลาสติกดำ ฟางข้าว และแกลบดิบเป็นวัสดุคลุมดิน
5. การให้น้ำทำให้ผลสับปะรดมีขนาดใหญ่กว่าการไม่ให้น้ำ โดยมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% การใช้วัสดุคลุมดินช่วยเพิ่มขนาดของผลสับปะรด
6. การให้น้ำและการใช้วัสดุคลุมดินไม่ทำให้ผลสับปะรดมีปริมาณ total soluble solids แตกต่างกัน
7. การให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดและระบบมินิสปริงเกลอร์ช่วยทำให้ดินมีความชื้นสูงใกล้เคียงระดับ field capacity ตลอดฤดูปลูก การใช้วัสดุคลุมดินช่วยรักษาปริมาณความชื้นในดินให้สูงกว่าการไม่ใช้วัสดุคลุมดิน

### การนำไปใช้ประโยชน์

ผลงานวิจัยนี้สามารถแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดนำไปปฏิบัติได้ จะช่วยให้เกษตรกรปลูกสับปะรดได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี โดยเมื่อมีการปลูกสับปะรดโดยการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดหรือระบบมินิสปริงเกลอร์และใช้วัสดุคลุมดินที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ฟางข้าว แกลบดิบ กากตะกอนหม้อกรอง หรือถ้าเกษตรกรบางรายอาจเลือกใช้พลาสติกดำเป็นวัสดุคลุมดิน จะทำให้ได้ผลผลิตสูงและผลสับปะรดมีขนาดใหญ่



### เอกสารอ้างอิง

คู่มือการใช้เครื่องวัดความชื้นในดินรุ่น KS-1 ของบริษัท Delmhorst Instrument Company . Boonton,N.J 07005  
 ชูศักดิ์ สัจจงพงษ์ ทรัพย์พร ศรีสถิตย์ และมงคล จำปาทอง. 2542. ผลของการคลุมดินและการยกทรงที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศ. รายงานผลงานวิจัยปี 2542. ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ สถาบันวิจัยพืชสวนกรมวิชาการเกษตร.

ชูศักดิ์ สัจจงพงษ์ จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง ศานิต อิมพิทักษ์ บพิตร อุไรพงษ์ บุญเลิศ สร้อยเงิน และอุดม วงศ์ชนะภัย. ผลของวิธีการให้น้ำและการให้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรด. 2553. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2551. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

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

สุรชา สิทธิชัย. 2542. เทคนิคการให้น้ำพืชอบ (พืชมารบบน้ำ). เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาการให้น้ำพืชมารบบน้ำ. วันที่ 8 เมษายน 2542. ณ ห้องประชุมคณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สุรีย์ สอนสมบุญ. 2536. เกษตรชลประทานประยุกต์. หจก.รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 276 น.

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. ความยาวใบดี(D-leaf) ของสับปะรดเมื่ออายุ 5 เดือน (ซม.)

วัสดุคลุมดิน	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
พลาสติกดำ	66.5	69.0	66.9	67.5 b <sup>1/</sup>
ฟางข้าว	72.4	73.1	73.1	72.9a
กากตะกอนหมักกรอง	65.8	67.8	66.2	66.6 b
แกลบดิบ	66.6	69.9	66.1	67.5 b
ไม่คลุมดิน	71.2	71.1	67.2	69.8ab
เฉลี่ย	68.5a	70.2a	67.9a	69.8

C.V. (ระบบน้ำ). = 10.1 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 5.5 %

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5%

โดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)



ตารางผนวกที่ 2. ความยาวใบดี(D-leaf) ของสับปะรดเมื่ออายุ 8 เดือน (ซม.)

วัสดุคลุมดิน	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกอร์	ไม่ให้น้ำ	
พลาสติกดำ	77.1	81.0	77.7	78.6 c <sup>1/</sup>
ฟางข้าว	89.3	88.7	80.4	86.1a
กากตะกอนหมักกรอง	86.0	86.5	82.7	85.1ab
แกลบดิบ	80.7	85.9	79.0	81.9 bc
ไม่คลุมดิน	81.7	85.8	78.3	82.0 bc
เฉลี่ย	83.0ab	85.6a	79.6 b	82.7

C.V. (ระบบน้ำ) = 4.2 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 5.1 %

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 3. ผลผลิตสับปะรดเก็บเกี่ยวเดือนพฤษภาคม 2552 (กก./ไร่)

วัสดุคลุมดิน	วิธีการให้น้ำ			เฉลี่ย
	น้ำหยด	มินิสปริงเกอร์	ไม่ให้น้ำ	
พลาสติกดำ	7,116.46	7,086.94	7,135.82	7,113.07ab <sup>1/</sup>
ฟางข้าว	7,008.85	7,180.27	6,459.00	6,882.69ab
กากตะกอนหมักกรอง	7,479.32	7,605.66	6,516.77	7,200.58a
แกลบดิบ	6,999.95	6,980.90	6,589.15	6,856.68ab
ไม่คลุมดิน	6,860.90	6,532.01	6,279.00	6,557.31 b
เฉลี่ย	7,093.09a	7,077.15a	6,595.95a	6,922.07

C.V. (ระบบน้ำ) = 11.8 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 7.7 %

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT



ตารางผนวกที่ 4. ความกว้างและความยาวของผลสับปะรด (ซม.)

วัสดุคลุมดิน	ความกว้าง			เฉลี่ย	ความยาว			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริง เกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริง เกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
พลาสติกดำ	10.5	10.6	10.3	10.5a	13.3	13.5	12.8	13.2ab
ฟางข้าว	10.5	10.4	9.9	10.3a	13.0	13.8	11.8	12.9ab
กากตะกอนหมักกรอง	10.5	10.6	10.0	10.4a	14.0	14.3	12.4	13.6a
แกลบดิบ	10.4	10.4	10.3	10.4a	13.3	13.4	12.5	13.1ab
ไม่คลุมดิน	10.3	10.1	10.2	10.2a	13.0	13.1	12.0	12.7 b
เฉลี่ย	10.5a	10.4a	10.2 b	10.3	13.3a	13.6a	12.3 b	13.1

ความกว้าง C.V. (ระบบน้ำ) = 1.7 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 2.4 %

ความยาว C.V. (ระบบน้ำ) = 5.0 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 5.5%

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 5. น้ำหนักจุกสับปะรดเฉลี่ย (กรัม/จุก) และ น้ำหนักก้านผลสับปะรดเฉลี่ย (กรัม/ก้าน)

วัสดุคลุมดิน	น้ำหนักจุก			เฉลี่ย	น้ำหนักก้านผล			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริง เกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริง เกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
พลาสติกดำ	120.7	112.3	136.7	123.2a	66.3	54.3	66.0	61.2a
ฟางข้าว	115.7	106.0	121.0	114.2ab	58.3	58.7	61.3	59.4a
กากตะกอนหมักกรอง	99.3	105.3	120.3	108.3ab	68.7	60.3	60.0	63.0a
แกลบดิบ	118.7	114.0	136.0	122.9a	61.7	59.7	60.0	60.4a
ไม่คลุมดิน	105.3	91.0	108.3	101.6 b	61.7	58.0	63.3	61.0a
เฉลี่ย	111.9a	105.7a	124.5a	114.0	62.7 a	58.2a	62.1a	61.0

น้ำหนักจุกสับปะรด C.V. (ระบบน้ำ) = 43.3 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 13.6 %

น้ำหนักก้านผล C.V. (ระบบน้ำ) = 14.7 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 8.8%

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT



ตารางผนวกที่ 6. ปริมาณ total soluble solids (%) และเปอร์เซ็นต์กรดของสับปะรด (%)

วัสดุคลุมดิน	ปริมาณ total soluble solids			เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์กรด			เฉลี่ย
	วิธีการให้น้ำ				วิธีการให้น้ำ			
	น้ำหยด	มินิสปริง เกลอร์	ไม่ให้น้ำ		น้ำหยด	มินิสปริง เกลอร์	ไม่ให้น้ำ	
พลาสติกดำ	19.2	19.3	18.5	19.0a	0.83	0.90	0.90	0.88 bc
ฟางข้าว	18.8	18.9	18.6	18.7a	0.86	0.88	0.90	0.88abc
กากตะกอนหมักกรอง	18.5	18.6	18.8	18.3a	0.94	1.00	0.92	0.95a
แกลบดิบ	19.0	18.8	18.7	18.8a	0.83	1.02	0.93	0.92ab
ไม้คลุมดิน	18.6	19.3	18.3	18.7a	0.76	0.90	0.82	0.82 c
เฉลี่ย	18.8a	19.0a	18.4a	18.7	0.84 b	0.94a	0.89ab	0.89

ปริมาณ total soluble solids C.V. (ระบบน้ำ) = 4.2 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 3.3 %

เปอร์เซ็นต์กรด C.V. (ระบบน้ำ) = 10.3 %

C.V. (วัสดุคลุมดิน) = 8.2%

<sup>u</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งและแนวนอนที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 5% โดยวิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 7. สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดลองก่อนทำการทดลอง

ความลึก (ซม.)	pH	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	Na (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
0-15	4.86	0.62	15.62	50.77	2.33	65.44	9.65
15-30	4.50	0.50	12.75	33.60	2.46	39.15	2.44

ตารางผนวกที่ 8. สมบัติทางกายภาพของดินในแปลงทดลองก่อนทำการทดลอง ที่ระดับความลึก 0-90 ซม.

Depth (cm)	Permeability (mm/hr.)	Bulk Density (g/cm <sup>3</sup> )	Moisture Content (%vol)						Plant Available Water (%โดยปริมาตร)
			pF						
			1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.2	
0-5	20.89	1.60	29.90	29.63	21.75	10.24	7.08	6.24	15.50
0-10	58.63	1.57	32.56	31.50	20.57	11.46	7.19	6.53	14.04
10-20	17.88	1.67	27.87	27.60	18.87	11.08	7.99	7.09	11.77
20-30	37.59	1.54	24.43	22.86	16.24	9.03	5.57	4.78	11.46
30-50	12.03	1.52	25.39	21.41	16.09	8.11	5.37	4.63	11.46
50-70	5.76	1.56	25.60	21.71	16.58	7.14	4.87	4.49	12.09
70-90	8.32	1.60	24.09	21.11	17.35	7.56	5.23	4.43	12.92



ตารางผนวกที่ 9. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม. บริเวณเขตรากของต้นส้มปีระดปี 2551 (%)

วิธีการ	เดือน					
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
น้ำหยด + พลาสติกดำ	92.4	92.0	93.1	91.2	91.2	89.3
น้ำหยด + ฟางข้าว	92.3	92.1	93.2	92.0	91.1	89.3
น้ำหยด + กากตะกอนหมักกรอง	93.9	92.3	93.3	91.2	91.4	89.4
น้ำหยด + แกลบดิบ	92.3	92.2	93.7	91.0	91.5	89.6
น้ำหยด + ไม่คลุมดิน	93.0	92.6	92.3	91.0	91.3	89.6
มินิสปริงเกอร์ + พลาสติกดำ	93.9	92.7	93.8	91.2	91.4	89.8
มินิสปริงเกอร์ + ฟางข้าว	91.9	92.5	94.0	91.5	91.9	89.9
มินิสปริงเกอร์ + กากตะกอนหมักกรอง	93.8	92.6	93.9	91.6	91.6	90.0
มินิสปริงเกอร์ + แกลบดิบ	93.4	93.3	93.9	91.8	92.2	90.2
มินิสปริงเกอร์ + ไม่คลุมดิน	92.6	92.6	93.6	91.3	91.7	89.9
ไม่ให้น้ำ + พลาสติกดำ	94.7	93.3	93.1	90.0	90.6	81.0
ไม่ให้น้ำ + ฟางข้าว	91.1	91.1	92.2	89.5	90.1	57.4
ไม่ให้น้ำ + กากตะกอนหมักกรอง	91.7	90.9	92.5	91.0	92.0	66.0
ไม่ให้น้ำ + แกลบดิบ	92.9	92.3	92.4	90.2	90.5	81.9
ไม่ให้น้ำ + ไม่คลุมดิน	92.0	91.0	92.1	89.1	90.3	54.4

ตารางผนวกที่ 10. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนปี 2551 ที่ศูนย์วิจัยพืชและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี

	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



ตารางผนวกที่ 11. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม.  
บริเวณเขตรากของต้นสับประรดปี 2552 (%)

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 + พลาสติกด้า	89.7	88.6	90.6	89.7	91.5	92.5	89.9	90.7	91.1	91.8	90.0	86.4
น้ำหยด + ฟางข้าว	89.7	88.7	90.7	89.8	91.4	92.7	89.9	90.7	91.1	91.9	89.7	86.1
น้ำหยด + กากตะกอนหมักกรอง	89.8	88.7	90.9	89.7	91.4	93.1	90.1	90.9	91.5	91.3	90.1	86.7
น้ำหยด + แกลบดิบ	90.0	88.6	91.3	89.6	91.6	92.9	90.2	90.9	91.5	92.2	90.1	86.5
น้ำหยด + ไม้คูลมดิน	89.9	88.5	91.1	89.7	91.6	93.2	90.1	91.0	91.6	92.4	90.2	86.5
มินิสปริงเกอร์ + พลาสติกด้า	89.9	89.1	91.0	90.5	92.1	93.5	90.5	91.2	92.0	92.9	90.1	87.1
มินิสปริงเกอร์ + ฟางข้าว	90.0	89.0	91.2	90.7	92.1	93.7	90.9	91.3	92.3	93.3	90.7	87.5
มินิสปริงเกอร์ + กากตะกอนหมักกรอง	90.3	89.3	91.1	91.0	92.2	93.7	90.8	91.5	92.3	93.5	90.6	87.4
มินิสปริงเกอร์ + แกลบดิบ	90.4	89.4	91.0	90.6	92.5	93.8	90.8	91.6	92.9	93.7	90.9	87.6
มินิสปริงเกอร์ + ไม้คูลมดิน	90.1	89.5	91.4	90.8	92.7	93.9	90.9	91.7	92.9	93.9	90.7	87.8
ไม่ให้น้ำ + พลาสติกด้า	21.0	8.6	81.3	76.4	89.7	92.2	88.7	77.6	90.4	91.2	84.1	57.8
ไม่ให้น้ำ + ฟางข้าว	13.1	5.7	66.7	49.8	84.6	92.4	88.6	78.7	90.1	91.0	84.8	58.9
ไม่ให้น้ำ + กากตะกอนหมักกรอง	14.6	4.3	53.9	49.4	85.6	92.4	88.5	79.5	90.1	90.9	83.9	57.7
ไม่ให้น้ำ + แกลบดิบ	17.4	5.9	79.6	74.5	88.6	92.8	88.7	78.2	90.3	90.9	83.9	57.8
ไม่ให้น้ำ + ไม้คูลมดิน	12.2	3.7	58.1	42.8	84.1	92.8	88.7	77.6	90.2	90.7	83.8	58.3

ตารางผนวกที่ 12. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนปี 2552 ที่ศูนย์วิจัยพืชและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี

	เดือน												รวม
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
จำนวนวันฝนตก(วัน)	-	-	3	7	12	12	11	10	10	11	3	-	79
ปริมาณน้ำฝน(มม.)	-	-	55.3	76.4	164.8	151.7	120.3	74.2	153.8	260.1	37.4	-	1,094



ตารางผนวกที่ 13. ปริมาณความชื้นในดินวัดโดยเครื่องวัดความชื้นด้วยไฟฟ้าที่ระดับ ความลึก 15 ซม. บริเวณเขต  
รากของต้นสับปะรดปี 2553 (%)

วิธีการ	เดือน								
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
น้ำหยด + พลาสติกดำ	86.4	80.8	79.4	86.3	85.5	91.9	90.6	95.4	92.1
น้ำหยด + ฟางข้าว	86.1	80.6	79.2	87.1	58.8	92.5	91.1	93.0	92.4
น้ำหยด + กากตะกอนหมักกรอง	86.7	80.5	79.1	87.4	85.7	92.9	91.3	92.7	92.5
น้ำหยด + แกลบดิบ	86.5	81.0	79.1	87.7	86.5	93.2	91.6	92.7	92.3
น้ำหยด + ไม่คลุมดิน	86.5	80.9	78.9	87.4	86.9	93.3	91.8	93.1	92.6
มินิสปริงเกอร์ + พลาสติกดำ	87.1	79.1	80.6	88.2	87.7	93.7	92.3	93.3	92.9
มินิสปริงเกอร์ + ฟางข้าว	87.5	82.4	81.0	88.7	88.2	94.1	92.3	93.8	93.1
มินิสปริงเกอร์ + กากตะกอนหมักกรอง	87.4	82.9	80.7	88.3	88.1	94.0	92.5	93.6	93.3
มินิสปริงเกอร์ + แกลบดิบ	87.6	82.7	81.2	89.4	88.3	94.2	92.6	93.9	93.4
มินิสปริงเกอร์ + ไม่คลุมดิน	87.8	83.5	81.0	89.7	88.7	94.3	92.7	94.1	93.3
ไม่ให้น้ำ + พลาสติกดำ	57.8	44.2	30.2	66.0	59.3	98.4	89.1	91.6	91.3
ไม่ให้น้ำ + ฟางข้าว	58.9	44.8	32.0	65.7	59.8	82.4	88.6	92.1	91.4
ไม่ให้น้ำ + กากตะกอนหมักกรอง	57.7	43.9	31.8	64.9	60.5	82.9	89.1	91.7	91.5
ไม่ให้น้ำ + แกลบดิบ	57.8	45.6	30.7	66.5	60.4	83.4	89.7	92.3	91.6
ไม่ให้น้ำ + ไม่คลุมดิน	58.3	40.5	33.3	67.5	60.9	84.5	89.2	92.2	91.2

ตารางผนวกที่ 14. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนปี 2553 ที่ศูนย์วิจัยพืชและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี

	เดือน								
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
จำนวนวันฝนตก(วัน)	1	-	1	2	7	14	10	13	15
ปริมาณน้ำฝน(มม.)	11.2	-	31.5	18.8	118.8	166.4	93.6	119.6	220.9