

กานต์พงศ์ บุณยปริชา ลิขิต ศรีราตรี 2553: การศึกษาเปรียบเทียบ วิธีการให้น้ำแบบต่างๆ ของคะน้า โดยมีปุ๋ยอินทรีย์ น้ำหมักชีวภาพไส้เดือน และปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัย ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา - ชลประทาน) สาขาวิศวกรรมโยธา - ชลประทาน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา - ชลประทาน ปรธานกรรมการที่ปรึกษา : อาจารย์วัชร เสือดี, วศ.ด. 107 หน้า

ในบางครั้งเกษตรกรไม่สามารถให้น้ำที่ประหยัดภูมิวิธี เหมาะแก่พืช และมีประสิทธิผล ทางผลผลิตของการเกษตรได้ เพราะยังไม่รู้จักวิธีการให้น้ำ และรู้วิธีการรักษาดินอันเป็นสาเหตุทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ตลอดจนธาตุอาหารหลักบางตัว อาจสูญเสียไป ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช หนึ่งในวิธีการให้น้ำแบบต่างๆ ของคะน้า โดยมีปุ๋ยอินทรีย์ น้ำหมักชีวภาพไส้เดือน และปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัย จะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้เกษตรกรรู้การแก้ปัญหา และเป็นแนวทางการนำไปใช้อย่างถูกต้องตาม ที่กล่าวมาข้างต้น โดยวิธีการศึกษาการทดลองเราจะศึกษาวิธีการให้น้ำเป็นสามวิธี คือ วิธีการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ วิธีการให้น้ำแบบหยด และวิธีการให้น้ำแบบฝัดดิน ซึ่งการออกแบบระบบวิธีการให้น้ำไม่ยุ่งยากมากนัก มีอุปกรณ์ที่สำคัญประกอบด้วย หัวสปริงเกอร์ ท่อพีวี ซีดต่อ และหัวน้ำหยด สำหรับหลักการทดลอง คือ จะใช้ คะน้าเป็นพืชทดลอง โดยมีการให้น้ำ ในปริมาณเท่าๆกันทั้งสามวิธี ซึ่งจะมีปุ๋ยอินทรีย์ น้ำหมักชีวภาพไส้เดือน และปุ๋ยเคมีเป็น แปรที่มาเกี่ยวข้อง ซึ่งก่อนการปลูก และหลังการเก็บเกี่ยว จะมีการทดสอบหาค่า pH ธาตุอาหารหลักของพืช ในดินคือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และแอมโมเนียเพื่อหาว่าแปลงไหนเหมาะสมแก่การปลูกพืช ประหยัด มีประสิทธิผล และให้ผลผลิตดีที่สุด การทดลอง ที่กล่าวมาจะเป็นการเปรียบเทียบวิธีการให้น้ำแบบต่างๆ โดยมีปุ๋ยอินทรีย์ น้ำหมักชีวภาพไส้เดือน และปุ๋ยเคมีเป็น ปัจจัย

จากการศึกษาพบว่าวิธีการให้น้ำที่มีประสิทธิผลมากที่สุดคือ ระบบ การให้น้ำแบบน้ำหยด ซึ่งจะยังคงรักษาธาตุอาหารไว้ได้มากที่สุดและน้ำที่นำไปสูญเสียุน้อยที่สุด รองลงมาคือ ระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ และสุดท้ายเป็น การให้น้ำแบบฝัดดิน ดังนั้น วิธีการการให้น้ำโดยมีปุ๋ยเป็นปัจจัยเป็นวิธีการทดลองเพื่อเป็นเป็นแนวทางเลือกให้เกษตรกรนำไปใช้ รวมทั้งมีราคาค้นทุนต่ำ

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบ ขอบพระคุณ อาจารย์ ดร . วัชร เสือดี ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญา
นิพนธ์ อาจารย์ ปกรณ์ สุตสุนทรและ อาจารย์ กรดสุวรรณ โพธิ์สุวรรณ กรรมการที่ปรึกษาปริญญา
นิพนธ์ อาจารย์ ดร . ธเนศ อักษร อาจารย์ประจำวิชา ที่ให้คำปรึกษาในการเรียน การค้นคว้าวิจัย
ตลอดจนการตรวจแก้ไขปรี ญานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมชลประทานทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและ
มอบความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทานทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากต่อไปปริญญานิพนธ์เล่มนี้ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณ
แม่ที่ได้อบรมและให้กำลังใจผู้วิจัยมาตลอดในทุกเรื่อง

กานต์พงศ์ บุณปรีชา

ลิขิต ศรีราตรี

มีนาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญ	(3)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 สมมติฐานการวิจัย	4
1.5 คำถามการวิจัย	4
1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
1.7 ข้อตกลงเบื้องต้น	6
1.8 ประโยชน์และคุณค่าของการวิจัย	6
1.9 กรอบความคิดในงานวิจัย	7
1.10 แผนการดำเนินการ	10
1.11 งบประมาณ	11
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2.1 การให้น้ำคะน้ำและการปลูกคะน้ำ	12
2.2 ระบบการให้น้ำพืชที่มีปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัย	13
2.3 ข้อมูลที่ใช้ในการระบบการให้น้ำ ของพืชที่มีปุ๋ยเข้ามาเกี่ยวข้อง	26
2.4 การหาปริมาณธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K)	29
2.5 การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์	33
2.6 วิธีการให้น้ำแก่พืช	35
2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการดำเนินการ	46
3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยของวัตถุประสงค์ข้อที่ 1	47
3.2 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยของวัตถุประสงค์ข้อที่ 2	56
บทที่ 4 ผลและการวิจารณ์	59
4.1 ผลการทดลอง	59
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	96
5.1 สรุปผล	96
5.2 ข้อเสนอแนะ	97
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	98
ภาคผนวก	99

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแผนการดำเนินการ	10
1.2 ตารางงบประมาณ	11
4.1 ตารางการเปรียบเทียบค่า pH แอมโมเนียและความชื้นของดิน	61
4.2 ตารางการเปรียบเทียบธาตุอาหารในดินของคะน้า (Crop 1)	62
4.3 ตารางการเปรียบเทียบธาตุอาหารในดินของคะน้า (Crop 2)	63
4.4 ตารางการเปรียบเทียบธาตุอาหารในดินของคะน้า (Crop 3)	64
4.5 ตารางการเปรียบเทียบน้ำหนักและหลังอบ	65
4.6 ตารางการเปรียบเทียบความกว้างใบและความสูงของคะน้า	66
4.7 ตารางการเปรียบเทียบ T-Test	74
 ตารางผนวกที่	 หน้า
4.33 แสดงค่า pH ของจำพวกผัก	100
4.34 แสดงข้อมูลการใช้น้ำของข้าวในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยจากเอกสาร คำแนะนำของส่วนเกษตรชลประทาน	101
4.35 แสดงความสามารถในการอุ้มน้ำของดินที่พืชนำไปใช้ได้และใช้ไม่ได้	102
4.36 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การคูณการระเหยของถาดแบบ Class-A ให้เป็นการใช้น้ำของพืช อ้างอิง (Potential Evapotranspiration)	103
4.37 แสดงค่าสัมประสิทธิ์พืชโดยวิธีเพนแมน Crop Coefficient of Penman Method (Kc)	104
4.38 แสดงค่าสัมประสิทธิ์พืชของข้าวเจ้าพันธุ์ กข . ต่าง ๆ	105
4.39 แสดงชุดข้อต่อ	106
4.40 แสดงลักษณะและการทำงานของมินิสปริงเกอร์	107
4.41 แสดงแนวทางการให้น้ำ	109

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1	ค่น้ำ
1.9	กรอบความคิดในงานวิจัยแบบแผนภาพ
3	แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน
2.1	การให้น้ำแบบหยด
2.2	การให้น้ำหยดตามรูที่ได้เจาะเอาไว้ใกล้บริเวณราก
2.3	การให้น้ำหยดตามรูที่ได้เจาะเอาไว้
2.4	การให้น้ำแบบฉีดฝอย หัวสปริงเกอร์แบบ Popup
2.5	การให้น้ำแบบฉีดฝอยหัวสปริงเกอร์ Rotating Sprinkler
2.6	ภาพการให้น้ำท่วมเป็นผืนยาว
2.7	การให้น้ำทางผิวดินแบบร่องคูเล็ก
2.8	การฝังท่อไว้ใต้ดินเพื่อให้น้ำทางใต้ดิน
2.9	การฝังภาชนะไว้ใต้ดิน
3.1	แผนผังแสดงขั้นตอนในการดำเนินงาน
3.2	ท่อน้ำพีอี (PE)
3.3	หัวสปริงเกอร์แบบมินิสปริงเกอร์
3.4	หัวน้ำหยด
3.5	ข้อต่อสวมเร็ว และที่เจาะรูหัวน้ำหยด
3.6	แสดงการทดสอบหา ค่า pH ของดิน
3.7	แสดงการทดสอบหา แอมโมเนีย
3.8	แสดงการทดสอบหา ธาตุไนโตรเจน
3.9	แสดงการทดสอบหา ธาตุฟอสฟอรัส
3.1	แสดงการทดสอบหา ธาตุโพแทสเซียม
3.11	รากค่น้ำ
3.12	ลำต้นค่น้ำ
3.13	ใบของค่น้ำ

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.1 การเปรียบเทียบความกว้างของใบ ในการให้น้ำแบบสปริงเกอร์	67
4.2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความกว้างของใบ ในการให้น้ำแบบหยด	67
4.3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความกว้างของใบ ในการให้น้ำแบบฝวดิน	68
4.4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความสูงของลำต้นคะน้ำ ในการให้น้ำแบบสปริงเกอร์	68
4.5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความสูงของลำต้นคะน้ำ ในการให้น้ำแบบหยด	69
4.6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความสูงของลำต้นคะน้ำ ในการให้น้ำแบบฝวดิน	69
4.7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักก่อนอบของคะน้ำ ในการให้น้ำแบบสปริงเกอร์	70
4.8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักก่อนอบของคะน้ำ ในการให้น้ำแบบหยด	70
4.9 กราฟแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักก่อนอบของคะน้ำ ในการให้น้ำแบบฝวดิน	71
4.10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความกว้างของใบ ในการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ แบบหยด และแบบฝวดิน	71
4.11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความสูงต้นคะน้ำ ในการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ แบบหยด และแบบฝวดิน	72
4.12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ น้ำหนักก่อนอบ ในการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ แบบหยด และแบบฝวดิน	72
4.13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ น้ำหนักก่อนอบ ในการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ แบบหยด และแบบฝวดิน	73

