สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ค

บทคัดย่อภาษาไทย ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ฉ

สารบัญตาราง ญ

สารบัญภาพ ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร

2.1 สมดุลน้ำ (Water Balance) 4

2.2 Water Footprint (WF) 9

2.3 สตรอว์เบอร์รี 21

2.4 ตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ 31

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

3.1 พื้นที่ศึกษา 47

3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากร 49

3.3 การเก็บข้อมูล 50

3.4 การหาค่าWater Footprint (WF) 50

3.5 การหาค่าสมดุลน้ำ (Water Balance) 57

3.6 การประเมินสมดุลน้ำชุมชนและบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ 58

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 การประเมินรอยเท้าน้ำ (Water Footprint Assessment) 59

4.2 การประเมินสมดุลน้ำ (Water Balance) 73

4.3 การประเมินสมดุลน้ำชุมชนและบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ 78

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 81

บรรณานุกรม 84

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก 101

ภาคผนวก ข 113

ภาคผนวก ค 121

ภาคผนวก ง 126

ภาคผนวก จ 130

ภาคผนวก ฉ 138

ประวัติผู้เขียน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 งานศึกษาทางด้าน Water Footprintในประเทศไทย 18

ตารางที่ 2.2 สูตรและอัตราส่วนแนะนำของปุ๋ยสำหรับปลูกสตรอว์เบอร์รี 28

ตารางที่ 2.3 สถานการณ์ผลิตสตรอว์เบอร์รีของอำเภอสะเมิง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 - 2558 30

ตารางที่ 2.4 จำนวนประชากรตามทะเบียนบ้านของตำบลบ่อแก้ว 32

ตารางที่ 2.5 ระดับความรุนแรงของปัญหาน้ำของอำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ 34

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลที่ใช้สำหรับการคำนวณรอยเท้าน้ำสีเขียว และรอยเท้าน้ำสีฟ้า และใช้ในการคำนวณด้วยโปรแกรม CROPWAT 8.0 51

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลที่ใช้สำหรับการคำนวณรอยเท้าน้ำสีเทา 56

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ย 31 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2528-2558 จากสถานีตรวจวัดจังหวัดเชียงใหม่ และค่าผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม CROPWAT 8.0 60

ตารางที่ 4.2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร) 31 ปีแบบรายเดือนระหว่างปี พ.ศ.2528-2558 จากสถานีตรวจวัดจังหวัดเชียงใหม่ และปริมาณฝนใช้การได้ (มิลลิเมตร) จากโปรแกรม CROPWAT 8.0 61

ตารางที่ 4.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม CROPWAT 8.0 และค่า Green and Blue evapotranspiration ของการเพาะปลูกสตรอว์เบอร์รี ที่ 230 วัน 62

ตารางที่ 4.4 ค่ารอยเท้าน้ำของการเพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีในแต่ละหมู่บ้านในพื้นที่ศึกษาของตำบลบ่อแก้ว (ลูกบาศก์เมตรต่อตัน) 64

ตารางที่ 4.5 รอยเท้าน้ำของการเพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีของตำบลบ่อแก้วในฤดูกาลเพาะปลูกปี พ.ศ. 2555 - 2556 70

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบค่ารอยเท้าน้ำของสตรอว์เบอร์รีในงานต่างๆ 71

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หน้า

ตารางที่ 4.7 ปริมาณน้ำต้นทุนของตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ 73
ตารางที่ 4.8 ปริมาณน้ำต้นทุนรายเดือนของตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ 74
ตารางที่ 4.9 แหล่งน้ำและแหล่งกักเก็บน้ำผิวดินในตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ 74
ตารางที่ 4.10 ปฏิทินการเพาะปลูกพืชของตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง 77
ตารางที่ 4.11 ค่าความต้องการใช้น้ำของพืชในพืชแต่ละชนิดที่ปลูกในตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 2.1 แหล่งที่มาของน้ำต้นทุนและรายจ่ายน้ำในการประเมินสมดุลน้ำ 7

ภาพ 2.2 ความแตกต่างระหว่าง Water footprint, Water withdrawal และ Water consumption 10

ภาพ 2.3 องค์ประกอบของรอยเท้าน้ำแต่ละส่วนที่รวมเป็นปริมาณน้ำจืดทั้งหมด ที่ใช้ในกระบวน การผลิต ในกรณีนี้คือการเพาะปลูกพืช 13

ภาพ 2.4 ค่าเฉลี่ยค่าเดียวของ Kc ในช่วงอายุต่างๆของพืชที่ปลูกโดยแบ่งช่วงอายุเป็น 4 ช่วง ตามการเจริญเติบโต 15

ภาพ 2.5 อัตราการชะล้าง (leaching-run off fraction) ของมลพิษแต่ละชนิด 18

ภาพ 2.6 องค์ประกอบต่างๆของต้นสตรอว์เบอร์รี 22

ภาพ 2.7 รูปผลอ่อนและดอกของต้นสตรอว์เบอร์รี 23

ภาพ 2.8 ต้นแม่และการผลิตไหลสตรอว์เบอร์รี 24

ภาพ 2.9 ระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์(sprinkler irrigation) 25

ภาพ 2.10 ระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด(dripping irrigation) 25

ภาพ 2.11 ลักษณะของผลสตรอว์เบอร์รีพันธุ์พระราชทาน 80 27

ภาพ 2.12 แผนที่แสดงที่ตั้งของตำบลบ่อแก้ว และเขตปกครองรายตำบลของอำเภอสะเมิง 33

ภาพ 2.13 แผนที่แสดงระดับความรุนแรงของปัญหาภัยแล้งของอำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ 35

ภาพ 2.14 ลักษณะลำน้ำและการต่อท่อสูบน้ำไปใช้ประโยชน์ภายในหมู่บ้านบ่อแก้ว ตำบลบ่อแก้ว 43

ภาพ 2.15 อ่างเก็บน้ำเพื่อการเกษตรภายในหมู่บ้านบ่อแก้ว ตำบลบ่อแก้ว 43

ภาพ 2.16 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของอำเภอสะเมิง 44

ภาพ 2.17 แผนที่แสดงที่ตั้งหมู่บ้านแต่ละแห่งของตำบลบ่อบ่อแก้ว 45

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หน้า

ภาพ 3.1 กรอบแนวทางการศึกษา 47

ภาพ 3.2 พื้นที่เพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีในพื้นที่ศึกษาหมู่บ้านบ่อแก้ว ตำบลบ่อแก้ว 48

ภาพ3.3 การสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาหมู่บ้านแม่ยางห้า ตำบลบ่อแก้ว 48

ภาพ 3.4 จุดแสดงที่ตั้งของพื้นที่ศึกษาในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50000 ระวาง 4746 IV 49

ภาพ 3.5 ลักษณะดินที่พบในแปลงปลูกสตรอว์เบอร์รีบ้านบ่อแก้ว ตำบลบ่อแก้ว 56

ภาพ 4.1 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายเดือนระหว่างปริมาณน้ำฝนและฝนใช้การได้ จากค่าเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ.2528 - 2558 61

ภาพ 4.2 รอยเท้าน้ำของการเพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีในพื้นที่ 4 หมู่บ้านของตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง 65

ภาพ 4.3 ค่า ETgreenและรอยเท้าน้ำสีเขียวของการเพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีในพื้นที่ 4 หมู่บ้านของตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง 66

ภาพ 4.4 ค่า ETblueและรอยเท้าน้ำสีฟ้าของการเพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีในพื้นที่ 4 หมู่บ้านของตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง 67

ภาพ 4.5 ค่ารอยเท้าน้ำสีเทาของการเพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีในพื้นที่ 4 หมู่บ้านของตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved