รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2558

---

1. **ชุดโครงการวิจัย** วิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง
2. **โครงการวิจัย** วิจัยและพัฒนาวิธีการเขตกรรมมันสำปะหลัง
   กิจกรรม ศึกษาวิจัยการใช้ปัจจัยการผลิตต่อผลผลิตของพันธุ์มันสำปะหลัง
3. **กิจกรรมย่อย** การศึกษาวิจัยการจัดการน้ำสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง
4. **ชื่อการทดลอง** การศึกษาเปรียบเทียบระบบการให้น้ำสำหรับระบบการปลูกมันสำปะหลัง

Study on Irrigation system comparison for Cassava Plantation

5. **คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง อนุสรณ์ เทียนศิริฤกษ์[1]

ผู้ร่วมงาน ปฏิมาภรณ์ จินจาคาม[1] รัชดา ปรัชเจริญวนิชย์[6]
วุฒิพล จันสระคู[4] ศราวุฒิ ปานทน[5]
วนิดา โนบรรเทา[1] วัลลีย์ อมรพล[1]

6. **บทคัดย่อ**

สำหรับการให้น้ำกับมันสำปะหลัง การให้น้ำแบบให้น้ำผิวดินและแบบน้ำหยด น่าจะเป็นวิธีการให้น้ำที่เหมาะสมกับมันสำปะหลัง ส่วนการให้น้ำแบบสปริงเกอร์นั้น จะมีปัญหากับการให้มันสำปะหลังเมื่อมันสำปะหลังมีความสูงมาก การให้น้ำจะไม่ทั่วถึง โดยการให้น้ำผิวดินนั้น เป็นวิธีที่สะดวก ใช้ต้นทุนต่ำ แต่สิ้นเปลืองน้ำ ส่วนวิธีการให้น้ำแบบน้ำหยด เป็นวิธีการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพมาก แต่จำเป็นต้องลงทุนสูง โดยในการทดลองนี้ได้ทำการให้น้ำแบบน้ำหยด วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ไม่ให้น้ำ ให้น้ำที่ 12.5, 25.0, 37.5,50.0, 62.5 และ 75% % AWC แปลงทดลองจังหวัดขอนแก่น ปี 2554/2555 พบว่า ความสูงของมันสำปะหลังในตำรับที่ไม่ให้น้ำมันสำปะหลังสูงสุด (248 ซม.) ส่วนตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC มันสำปะหลังสูงน้อยที่สุด(232 ซม.) น้ำหนักหัวมันสำปะหลังสด ตำรับที่ให้น้ำที่ 75%AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด (8,876 กก.ต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้ง ตำรับที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด (29.25 %) ผลผลิตแป้ง ตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 37.5%AWC มีผลผลิตแป้งสูงสุด (2,601 กก.ต่อไร่ ปี 2555/2556 พบว่า ความสูงของมันสำปะหลังในแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตำรับที่ให้น้ำที่ 12.5 %AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด (3,448กก.ต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้งของ

มันสำปะหลังในแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตแป้ง ตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 12.5%AWC มีผลผลิตแป้งสูงสุด(1,076กก.ต่อไร่)

แปลงทดลองจังหวัดระยองปี 2554/2555 ความสูงของมันสำปะหลังตำรับที่ให้น้ำที่ 25 %AWC สูงสุด (248 ซม.) น้ำหนักหัวมันสำปะหลังสด ตำรับที่ให้น้ำที่ 25 %AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด (5,188 กก.ต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้ง ตำรับที่ให้น้ำที่ 12.5 %AWC มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด (30.0 %) ผลผลิตแป้ง ตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 25 %AWC มีผลผลิตแป้งสูงสุด (1,503 กก.ต่อไร่) ปี 2555/2556 ความสูงของมันสำปะหลังไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ตำรับที่ไม่ให้น้ำมันสำปะหลังสูงสุด (168 ซม.) น้ำหนักหัวมันสำปะหลังสด ตำรับที่ให้น้ำที่ 12.5%AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด(8,823 กก.ต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้งไม่แตกต่างทางสถิติโดย ตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 12.5%AWC มีผลผลิตแป้งสูงสุด (2,520 กก.ต่อไร่) ในการทดลองปี 2556/2557 ซึ่งได้ทำการทดลองเพื่อหาปริมาณน้ำที่เหมาะสมกับความต้องการของมันสำปะหลัง พบว่า เมื่อให้น้ำเต็มที่ซึ่งรวมถึงน้ำที่ได้จากน้ำฝนจะให้ผลผลิตสูงสุด แต่การให้น้ำตามตำรับทดลองจะทำการคลุมผ้าพลาสติกเพื่อป้องกันน้ำที่ได้จากน้ำฝน เพื่อให้มันสำปะหลังได้รับน้ำจากการให้น้ำอย่างเดียว การให้น้ำที่จุด (1-p) Sa.D. ลดลง 10 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลผลิตมันสำปะหลังดีที่สุด และปริมาณความชื้นดินในแต่ละตำรับที่ทำการคลุมผ้าไม่แตกต่างกันเพื่อหาความต้องการน้ำที่เหมาะสมแก่มันสำปะหลังก่อน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ในปีต่อไปซึ่งได้ปรับตำรับทดลองเป็นโดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ พันธุ์มันสำปะหลังคือระยอง 11 มีตำรับทดลอง 1.ควบคุมให้พืชได้น้ำเต็มที่ 2.ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ 65 %AWC 3.ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ 50 %AWC 4.ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ 45 %AWC 5.ไม่ให้น้ำ พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังตำรับที่ให้น้ำที่ 65 %AWC มีน้ำหนักหัวสดสูงสุด

รหัสทะเบียนวิจัยเลขที่ 01-07-54-02-01-01-02-54

[1]สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
[2]ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
[3]สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
[4]ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
[5]สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม

Abstract

For irrigation with cassava. Water for irrigation and drip irrigation. It is a way to provide water for cassava. The irrigation sprinkler that. There will be problems with the cassava, cassava is very high. The water is not thoroughly by providing the water surface. It is a convenient, low-cost water supply. The method of drip irrigation. How is that water more efficiently? But require high

investment in this experiment, the irrigation drip. The experimental design was RCB 4 7 Repeat the process of getting water to the water, 12.5, 25.0, 37.5, 50.0, 62.5 and 75%% AWC at Khon Kaen Province, year 2011/2012. The height of cassava starch in the formulation of the oil peak (248 cm). The treatments provided at least 37.5% AWC Yucca high (232 cm) Weight cassava root. Recipes that provide water to 75% AWC highest cassava yield (8876 kg per rai) starch. Recipes that provide water to the flour, up 37.5% AWC percentage (29.25 %). Flour yield treatments that provide water to 37.5% AWC has the highest starch yield (2601 kg per rai in 2012/2013found that the height of cassava each recipe were not significantly different statistically. Recipes that provide water to the highest cassava yield 12.5% AWC the highest yielding cassava (3448 kg per ha) of cassava starch in the formulations were not statistically different between treatments and the production of starch and water at 12.5% AWC has the highest starch yield (1076 kg per rai).

Plot in Rayong year 2011/2012at the height of that water, tapioca recipe maximum 25% AWC (248 cm) Weight cassava root. Recipes that provide water to 25% AWC highest cassava yield (5188 kg per rai) starch. Recipes that provide water to 12.5% AWC starch has the highest (30.0 %), flour yield treatments that provide water to 25% AWC. The highest starch yield (1503 kg per rai) year 2012/2013height of cassava not differ statistically by a formula that does not give up oil, cassava (168 cm) Weight cassava root. Recipes that water, tapioca, up 12.5% AWC yield (8823 kg per rai). Dressing percentage did not differ statistically. Treatments that provide water to the flour, up 12.5% AWC yield (2520 kg per rai) in the year 2013/2014, which the trial was conducted to determine the amount of water to suit the needs of cassava. Once found, including full irrigation water from the rain water will yield maximum. But the water-based treatments will be covered with plastic sheets to prevent water from rainwater. The cassava get water from the water alone. The water points (1-p) Sa.D. Decrease 10 percent to yield cassava best. And soil moisture in the fabric covering the recipe is no different. Need to find a suitable cassava before. The data can be adapted to the following year, In the year 2014/2015, which was fine by treatments as experimental design Split Plot in RCB with 3 Replications. Main plot that one species of cassava ;

Rayong11 and Rayong 9 Subplot 2 factors: 1. control plants were full of water. 2. To control the water level, water is water that is 65% AWC. 3. To control the water level, water is water that is 50% AWC. 4. To control the water level, water is water that is 45% AWC. 5. No water add. Found that cassava recipes that allow water to 65% AWC weighing up a fresh head.

7. คำนำ

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ไม่ว่าสิ่งมีชีวิตนั้นจะเป็นพืชหรือจุลินทรีย์ เหตุที่พืชส่วนใหญ่อาศัยดินเป็นตัวกลางในการเจริญเติบโตและดำรงชีพ ดังนั้นน้ำจึงมีความสำคัญต่อพืชอย่างมาก ความสำคัญของน้ำในดินแบ่งออกได้เป็นส่วนประกอบของเซลล์พืช พืชใช้ในขบวนการสังเคราะห์แสง น้ำในดินเป็นตัวทำละลายและเคลื่อนย้ายธาตุอาหารพืชในดิน และน้ำในดินมีส่วนในการป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของดิน(อุทัย, 2541)

น้ำที่ปรากฏในดินจะอยู่ในช่องว่างของดิน การเคลื่อนที่ของน้ำระหว่างช่องว่างขึ้นกับระดับความแตกต่างของพลังงานของน้ำในดิน โดยพลังงานของน้ำในดินจะเป็นพลังงานศักย์เป็นส่วนใหญ่(Hillel, 1980) ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นในดินและพลังงานกำกับก้อนดินในสภาพดินอิ่มตัวซึ่งเรียกว่า soil water characteristic หรือเส้นอัตลักษณ์น้ำ มีความสำคัญต่อสมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับการกระจายของช่องว่างในดิน ที่เป็นผลมาจากโครงสร้างดินและเนื้อดิน(Warrick, 2002) การสร้างเส้นอัตลักษณ์ของน้ำในดินนั้นสามารถทำได้โดยการนำค่าพลังงานกำกับก้อนดินกับค่าความชื้นที่ดินระดับต่างๆมาสร้างกราฟความสัมพันธ์ ก็จะทำให้ทราบถึงลักษณะของเส้นอัตลักษณ์ของน้ำในดิน ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของดินแต่ละชนิด (ปริฎฐา,2550)

ปริมาณน้ำที่พืชต้องการที่ระยะเวลาต่างๆ การให้น้ำพืชจะต้องให้เมื่อพืชต้องการเป็นสิ่งที่ดีที่สุด แต่ในทางปฏิบัติแล้วพืชต้องการน้ำอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากพืชใช้น้ำตลอดเวลาแต่ปริมาณน้ำที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลาอาจจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับช่วงของอายุการเจริญเติบโต สภาพอากาศ เป็นต้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บน้ำไว้ให้พืชได้ใช้อยู่ตลอดเวลานั่นหมายความว่าดิน จะต้องมีความสามารถในการเก็บน้ำไว้ได้อย่างพอเพียงต่อความต้องการของพืช แต่เมื่อพืชดูดน้ำจากดินไปใช้ปริมาณน้ำในดินก็จะลดลง ถ้าหากไม่มีฝนตกลงมาหรือไม่มีการให้น้ำแก่ดิน เพื่อชดเชยน้ำที่สูญเสียไปเมื่อถึงจุดๆ หนึ่งพืชจะชะงัก เนื่องจากมีน้ำใช้ไม่เพียงพอกับการคายน้ำ จึงจำเป็นต้องทราบจุดต่ำสุดที่จะยอมให้น้ำในดินลดลงได้ เมื่อน้ำในดินลดลงจนเกือบจะถึงจุดที่ยอมให้ลดลงได้ ก็มีความจำเป็นที่จะต้องทำการให้น้ำแก่พืชก่อนที่จะกระทบกระเทือนต่อพืช สิ่งที่ต้องทราบอีกอย่างหนึ่งก็คือปริมาณน้ำที่ดินสามารถเก็บกักเอาไว้ได้ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดว่าพืชจะสามารถใช้น้ำได้นานเท่าไหร่โดยไม่มีการให้น้ำแก่ดิน นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ

ปริมาณน้ำที่จะหามาทำการชลประทานหรือให้แก่พืช หากรู้ว่าควรจะให้น้ำเมื่อไร ปริมาณเท่าไร แต่ไม่สามารถจัดหาน้ำมาได้ตามปริมาณความต้องการ ก็จะไม่เกิดประโยชน์อะไรจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีแหล่งน้ำที่เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ

สำหรับการให้ น้ำกับมันสำปะหลัง การให้น้ำแบบให้น้ำผิวดินและแบบน้ำหยด น่าจะเป็นวิธีการให้น้ำที่เหมาะสมกับมันสำปะหลัง ส่วนการให้น้ำแบบสปริงเกอร์นั้น จะมีปัญหากับการให้มันสำปะหลังเมื่อมันสำปะหลังมีความสูงมาก การให้น้ำจะไม่ทั่วถึง โดยการให้น้ำผิวดินนั้น เป็นวิธีที่สะดวก ใช้ต้นทุนต่ำ แต่สิ้นเปลืองน้ำ ส่วนวิธีการให้น้ำแบบน้ำหยด เป็นวิธีการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพมาก แต่จำเป็นต้องลงทุนสูง

การทำเกษตรในประเทศไทยส่วนมากจะอาศัยน้ำฝนการทำการเกษตร โดยมีส่วนน้อยที่ใช้ระบบการชลประทานในการทำการเกษตร ซึ่งส่วนมากอยู่ในภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางพื้นที่ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรโดยส่วนมากจะทำการใส่ปุ๋ย โดยใช้ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ โดยที่ปัจจุบันราคาปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์มีราคาสูงขึ้น การที่จะเพิ่มผลผลิตของเกษตรกรจึงทำให้ต้องเพิ่มต้นทุนไปด้วย การให้น้ำกับการเกษตรก็มีส่วนสำคัญที่จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยที่จะทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยผลทางอ้อมของการให้น้ำก็ส่งผลทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารที่ได้จากปุ๋ยเพิ่มขึ้น

8. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ พันธุ์ระยอง 9
- ปุ๋ยเคมี
- สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
- เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เครื่องแก้ว สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ดิน
- อุปกรณ์ระบบการให้น้ำ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่

1. ไม่ให้น้ำ
2. ให้น้ำที่ 12.5% AWC
3. ให้น้ำที่ 25.0% AWC
4. ให้น้ำที่ 37.5% AWC
5. ให้น้ำที่ 50.0% AWC
6. ให้น้ำที่ 62.5 % AWC
7. ให้น้ำที่ 75 % AWC

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมพื้นที่ปลูกเพื่อปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการทดลอง จากนั้นแบ่งแปลงย่อยให้มีขนาด 7x8 เมตร เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลอง เพื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ปลูกมันสำปะหลัง โดยให้มีระยะปลูก 1x0.70 เมตร โดยเมื่อมันสำปะหลังอายุสองเดือนทำการใส่ปุ๋ย สุ่มเก็บตัวอย่างมันสำปะหลังในแต่ละกรรมวิธีมาวิเคราะห์ธาตุอาหารที่ดูดดึงไปใช้ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินในแต่ละแปลงย่อยมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลังเก็บเกี่ยวการบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลในภาคสนาม : วันปลูก วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ผลผลิต พิกัดทางภูมิศาสตร์ และข้อมูลภูมิอากาศ

ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ : เก็บตัวอย่างดินทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยว โดยเก็บที่ระดับความลึก 0-20 ซม. และ 20-50 ซม. จากผิวดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติดินทางกายภาพและเคมี ได้แก่ เนื้อดิน ความหนาแน่นดิน ความชื้นดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อินทรียวัตถุ ไนเตรท ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ โพแทสเซี่ยมทั้งหมด

ระยะเวลา เริ่ม ต .ค.2553 ถึง ก.ย.2558

สถานที่ทำการทดลอง

ปี 2554-2556 ดำเนินงานทดลองในแปลงเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น และศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จังหวัดระยอง

ปี 2556-2558 ดำเนินงานทดลองในศูนย์วิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรกาฬสินธุ์ และนครราชสีมา

9. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองได้ทำการศึกษาใน จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดระยอง โดยทำการทดลองเป็นระยะเวลา2 ปี เก็บเกี่ยวที่ระยะ 12 เดือน โดยผลการทดลองได้แสดงดังต่อไปนี้

จากตารางที่ 1 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงทดลองจังหวัดขอนแก่นปี 2554/2555 พบว่า ความสูงของมันสำปะหลังในแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ตำรับที่ไม่ให้น้ำมันสำปะหลังสูงสุด(248 ซม.) ส่วนตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC มันสำปะหลังสูงน้อยที่สุด (232 ซม.) น้ำหนักหัวมันสำปะหลังสด ตำรับที่ให้น้ำที่ 75 %AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด (8,876กก.ต่อไร่) ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับตำรับทดลองที่ให้น้ำที่ 12.5 (6,545 กก.ต่อไร่) และ 62.5 %AWC (6,979 กก.ต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้ง ตำรับที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด (29.25 %) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับตำรับทดลองอื่นๆยกเว้นตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 12.5 %AWC (23.33 %) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำสุด ผลผลิตแป้ง ตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC มีผลผลิตแป้งสูงสุด (2,601 กก.ต่อไร่) ซึ่งไม่แตกต่างกับตำรับทดลองอื่นๆยกเว้นตำรับที่ไม่ให้น้ำ (1,840 กก.ต่อไร่) ซึ่งมีผลผลิตแป้งต่ำสุด

จากตารางที่ 2 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงทดลองจังหวัดขอนแก่นปี 2555/2556 พบว่า ความสูงของมันสำปะหลังในแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยที่ตำรับที่ให้น้ำ 75.0 %AWC มันสำปะหลังสูงสุด (168 ซม.) ส่วนตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC มันสำปะหลังสูงน้อยที่สุด (142 ซม.) น้ำหนักหัวมันสำปะหลังสด ตำรับที่ให้น้ำที่ 12.5 %AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด (3,448 กก.ต่อไร่) แตกต่างทางสถิติกับทุกตำรับทดลอง โดยตำรับทดลองที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังต่ำสุด (2,136 กก.ต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังในแต่ละตำรับทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ตำรับที่ให้น้ำ62.5 %AWC มันสำปะหลังเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด (32.50 %) ส่วนตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC มันสำปะหลังเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำที่สุด (27.25 %) การทดลองที่ให้น้ำที่ 12.5 %AWC มีผลผลิตแป้งสูงสุด (1,076 กก.ต่อไร่) ซึ่งแตกต่างกับตำรับทดลองอื่นๆยกเว้นตำรับให้น้ำที่ 62.5 %AWC (897 กก.ต่อไร่) โดยที่ตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 37.5 %AWC มีผลผลิตแป้งต่ำสุด (575 กก.ต่อไร่)

จากตารางที่ 3 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงทดลองจังหวัดระยองปี 2554/2555 พบว่า ความสูงของมันสำปะหลังตำรับที่ให้น้ำที่ 25 %AWC สูงสุด (248ซม.) ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับตำรับที่ให้น้ำที่12.5 (241ซม.) ,37.5 (236 ซม.) และ 75 %AWC (225 ซม.) การให้น้ำที่ 25%AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด(5,188 กก.ต่อไร่) ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับทุกตำรับทดลองยกเว้นตำรับให้น้ำที่ 12.5 (3,507 กก.ต่อไร่) และ 37.5 %AWC (4,120 กก.ต่อไร่) โดยที่ตำรับทดลองที่ไม่ให้น้ำให้ผลผลิตมันสำปะหลังต่ำสุด (2,076 กก.ต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้ง ตำรับที่ให้น้ำที่ 12.5 %AWC มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด (30.0%) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับตำรับทดลองอื่นๆยกเว้นตำรับการทดลองที่ไม่ให้น้ำ (26.2 %) และให้น้ำที่ 62.5 %AWC (27.0 %) การให้น้ำที่ 25 %AWC มีผลผลิตแป้งสูงสุด (1,503กก.ต่อไร่) ซึ่งไม่แตกต่างกับตำรับทดลองอื่นๆยกเว้นตำรับที่ไม่ให้น้ำ (577 กก.ต่อไร่) ตำรับที่ให้น้ำ 50 (663 กก.ต่อไร่)และ 62.5 %AWC (663 กก.ต่อไร่) โดยที่ตำรับการทดลองที่ไม่ให้น้ำที่มีผลผลิตแป้งต่ำสุด (577 กก.ต่อไร่)

จากตารางที่ 4 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงทดลองจังหวัดระยองปี 2555/2556 พบว่า ความสูงของมันสำปะหลังไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยที่ตำรับที่ไม่ให้น้ำมันสำปะหลังสูงสุด (168 ซม.) ส่วนตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 62.5 %AWC มันสำปะหลังสูงน้อยที่สุด (178 ซม.) น้ำหนักหัวมันสำปะหลังสด ตำรับที่ให้น้ำที่ 12.5 %AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด (8,823 กก.ต่อไร่) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับทุกตำรับทดลองยกเว้นตำรับให้น้ำที่ 62.5 (7,445 กก.ต่อไร่) และ 75 %AWC (7,723 กก.ต่อไร่) โดยที่ตำรับทดลองที่ให้น้ำ62.5 %AWC ให้ผลผลิตมันสำปะหลังต่ำสุด (7,445 กก.ต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้งไม่แตกต่างทางสถิติโดยที่ตำรับที่ให้น้ำ37.5 %AWC มันสำปะหลังเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด (29.3%) ส่วนตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 75 %AWC มันสำปะหลังเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำที่สุด (27.7%) ส่วนตำรับการทดลองที่ให้น้ำที่ 12.5%AWC มีผลผลิตแป้งสูงสุด (2,520 กก.ต่อไร่) ซึ่งไม่แตกต่างกับตำรับทดลองอื่นๆ ยกเว้น ตำรับที่ให้น้ำ 62.5 (2,067 กก.ต่อไร่) และ 75%AWC(2,146 กก.ต่อไร่) โดยที่ตำรับการทดลองที่ให้น้ำ 62.5 %AWC ที่มีผลผลิตแป้งต่ำสุด (2,067 กก.ต่อไร่)

ในปีที่3 ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการให้น้ำต่อสภาพความเครียดของมันสำปะหลังเพื่อศึกษาการให้น้ำก่อน เพื่อนำผลที่ได้นี้ไปใช้ในการปรับปรุงการให้น้ำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยให้น้ำกับมันสำปะหลัง ดังนี้ 1.ไม่ให้น้ำ 2.ควบคุมให้พืชได้น้ำเต็มที่ 3.ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับความเครียดต่ำกว่า (1-p) Sa.D. ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ 4. ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับความเครียดต่ำกว่า (1-p) Sa.D. ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ 5.ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับความเครียดต่ำกว่า (1-p) Sa.D. ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์

จากตารางที่ 5 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ให้น้ำต่างกันในมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 พบว่า ตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ระดับ Depletion Factor ของมันสำปะหลัง ได้ผลผลิตสูงสุด (9,505 กก.ต่อไร่) และตำรับที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือตำรับที่ไม่ให้น้ำ (7,656 กก.ต่อไร่) ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้ง ตำรับที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด คือตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ที่ระดับ Depletion Factor ของมันสำปะหลัง (26.0 %) และตำรับที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือตำรับที่ให้น้ำต่ำกว่าตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ 20 เปอร์เซ็นต์ (20.3 %)

จากตารางที่ 6 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ให้น้ำต่างกันในมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 พบว่า ตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ที่ระดับ Depletion Factor ของมันสำปะหลัง ได้ผลผลิตสูงสุด (8,200 กก.ต่อไร่) และตำรับที่ให้ผลผลิตต่ำสุด คือตำรับที่ให้น้ำต่ำกว่าตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ 30 เปอร์เซ็นต์ (6,429 กก.ต่อไร่) ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้ง ตำรับที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด คือตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ที่ระดับ Depletion Factor ของมันสำปะหลัง (25.0 %) และตำรับที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือตำรับที่ไม่ให้น้ำและตำรับที่ให้น้ำต่ำกว่าตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ 30 เปอร์เซ็นต์ (21.0 %)

จากตารางที่ 7 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ให้น้ำต่างกันในมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ในจังหวัดนครราชสีมา พบว่า ตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ที่ระดับ Depletion Factor ของมันสำปะหลัง ได้ผลผลิตสูงสุด (3,780 กก.ต่อไร่) และตำรับที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือตำรับที่ให้น้ำต่ำกว่าตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ 20 เปอร์เซ็นต์ (1,460 กก.ต่อไร่) ส่วนตำรับที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด คือตำรับที่ให้น้ำต่ำกว่าตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ 30 เปอร์เซ็นต์ (27.97%) และตำรับที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือตำรับที่ไม่ให้น้ำ (26.9 %)

จากตารางที่ 8 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ให้น้ำต่างกันในมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 ในจังหวัดนครราชสีมา พบว่า ตำรับที่ไม่ให้น้ำได้ผลผลิตสูงสุด (2,700 กก.ต่อไร่) และตำรับที่ให้ผลผลิตต่ำสุด คือตำรับที่ให้น้ำต่ำกว่าตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ 30 เปอร์เซ็นต์ (500 กก.ต่อไร่) ส่วนตำรับที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุด คือตำรับที่ไม่ให้น้ำ และตำรับที่ให้น้ำต่ำกว่าตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ 20 เปอร์เซ็นต์ (29.8 %) และตำรับที่ให้ผลผลิตต่ำสุด คือตำรับที่ให้น้ำเต็มที่ที่ระดับ Depletion Factor ของมันสำปะหลัง(27.33 %)

ปี 2557/2558 ได้ปรับตำรับทดลอง ที่ได้ผลจากการศึกษาผลกระทบของการให้น้ำต่อสภาพความเครียดของมันสำปะหลังเพื่อศึกษาการให้น้ำ โดยทำการวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ

โดย 5 กรรมวิธี ได้แก่ 1.ควบคุมให้พืชได้น้ำเต็มที่ 2.ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ 65 %AWC 3. ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ 50 %AWC 4.ควบคุมน้ำโดยให้น้ำมีระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ 45 %AWC 5.ไม่ให้น้ำ

จากตารางที่ 9 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า น้ำหนักต้นใบ น้ำหนักหัวสด และเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลัง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่น้ำหนักต้นใบตำรับที่ให้น้ำที่ 65 %AWC มีน้ำหนักต้นใบสูงสุดและตำรับที่ไม่ให้น้ำมีน้ำหนักต้นใบต่ำสุด ส่วนน้ำหนักหัวสด และตำรับที่ให้น้ำเต็มที่มีน้ำหนักหัวสดต่ำสุด และเปอร์เซ็นต์แป้ง ตำรับที่ให้น้ำที่ 65 %AWC มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุดและตำรับที่ให้น้ำเต็มที่และตำรับที่ให้น้ำที่ 50 %AWC มีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำสุด

จากตารางที่ 10 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดนครราชสีมา พบว่า น้ำหนักต้นใบตำรับที่ไม่ให้น้ำ มีน้ำหนักต้นใบสูงสุดซึ่งแตกต่างทางสถิติกับตำรับทดลองอื่นๆ ส่วนน้ำหนักหัวสด ตำรับที่ให้น้ำเต็มที่มีน้ำหนักหัวสดสูงสุดซึ่งแตกต่างทางสถิติกับตำรับทดลองอื่นๆ และเปอร์เซ็นต์แป้ง ตำรับที่ให้น้ำเต็มที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงสุดซึ่งแตกต่างทางสถิติกับตำรับทดลองอื่นๆ ยกเว้นตำรับที่ให้น้ำ 65 %AWC

สรุป

จากผลการทดลอง พบว่า การให้น้ำไม่ทำให้ความสูงของมันสำปะหลังในแต่ละตำรับทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติ และน้ำหนักหัวมันสำปะหลังสด เปอร์เซ็นต์แป้ง จะสูงเมื่อให้น้ำตามตำรับที่ให้น้ำน้อย ไม่เกิน 50.0 %AWC ซึ่งจะส่งผลทำให้ได้ผลผลิตแป้งสูงตามด้วย และปริมาณการให้ที่แนะนำให้ใช้ คือไม่เกิน 50.0 %AWC เพราะจะทำให้ได้ผลผลิตที่สูงและไม่ใช้น้ำเยอะเกินไปด้วย ส่วนในปีที่ 3 การให้พืชได้รับน้ำเต็มที่ คือที่ระดับเกินกว่าค่า Depletion Factor ของมันสำปะหลังทำให้มันสำปะหลังได้ผลิตที่ดีที่สุด ผลผลิตมันสำปะหลังตำรับที่ให้น้ำที่ 65 %AWC มีน้ำหนักหัวสดสูงสุด

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการทดลองทั้งหมด พบว่าการให้น้ำที่ระดับ depletion Factor ให้ผลดีที่สุดและทำให้มันสำปะหลังให้ผลดีที่สุด การนำไปใช้ในชุดดินที่ใกล้เคียงกันและหรือพันธุ์ที่คล้ายคลึงกันในการให้น้ำกับมันสำปะหลัง เพื่อการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

ปนิฎฐา สะอาด. 2550. การหาสมการเส้นอัตลักษณ์ของน้ำในดินเพื่อประมาณการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินบริเวณลุ่มน้ำแม่สา จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุทัย อารมณ์รัตน. 2541. เอกสารวิชาการเรื่องทรัพยากรน้ำและการให้น้ำพืชทางผิวดินอย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยปฐพีวิทยา กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. 173 หน้า.

Hillel,D. 1980. Application of soil physics. Academic Press, New York.

Warrick, A.W. 2002. Soil water dynamics. Oxford University Press, Inc. New York

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ จังหวัดขอนแก่น ปี2554/2555

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	ผลผลิตหัวสด (กก.ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	ผลผลิตแป้ง (กก.ต่อไร่)
ไม่ให้น้ำ	248	8,069 ab	26.53 ab	1,840 b
12.5 %AWC	238	6,545 b	23.33 b	2,469 a
25.0 %AWC	241	7,839 ab	28.48 a	2,296 a
37.5 %AWC	232	7,751 ab	29.25 a	2,601 a
50.0 %AWC	238	7,699 ab	28.38 ab	2,267 a
62.5 %AWC	241	6,979 b	25.63 ab	2,507 a
75.0 %AWC	243	8,876 a	26.23 ab	2,409 a
F-Test	ns	*	*	*
cv. %	5.3	14.6	11.6	10.1

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ จังหวัดขอนแก่น ปี2555/2556

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	ผลผลิตหัวสด (กก.ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	ผลผลิตแป้ง (กก.ต่อไร่)
ไม่ให้น้ำ	164	2,132 c	29.75	639 c
12.5 %AWC	146	3,448 a	31.23	1076 a
25.0 %AWC	158	2,483 bc	30.65	754 bc
37.5 %AWC	142	2,136 c	27.25	575 c
50.0 %AWC	152	2,216 bc	27.95	629 c
62.5 %AWC	150	2,772 b	32.50	897 ab
75.0 %AWC	168	2,727 bc	29.45	801 bc
F-Test	ns	*	ns	*
c.v. %	20.3	14.6	12.0	20.1

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จังหวัดระยองปี2554/2555

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	ผลผลิตหัวสด (กก.ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	ผลผลิตแป้ง (กก.ต่อไร่)
ไม่ให้น้ำ	186 c	2,076 b	26.2 b	577 c
12.5 %AWC	241 a	3,507 ab	30.0 a	1,066 abc
25.0 %AWC	248 a	5,188 a	28.9 a	1503 a
37.5 %AWC	236 a	4,120 ab	29.1 a	1211 ab
50.0 %AWC	201 bc	2,293 b	29.0 a	663 bc
62.5 %AWC	180 c	2,650 b	27.0 b	663 bc
75.0 %AWC	225 ab	3,199 b	29.3 a	938 abc
F-Test	*	*	*	*
cv. %	30.9	14.6	11.6	38.1

ตารางที่ 4 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จังหวัดระยองปี2555/2556

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	ผลผลิตหัวสด (กก.ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	ผลผลิตแป้ง (กก.ต่อไร่)
ไม่ให้น้ำ	201	8,726 a	27.9	2,431 a
12.5 %AWC	200	8,823 a	28.6	2,520 a
25.0 %AWC	199	8,617 a	28.7	2,477 a
37.5 %AWC	200	8,580 a	29.3	2,517 a
50.0 %AWC	191	8,114 ab	28.4	2,301 ab
62.5 %AWC	178	7,445 b	27.8	2,067 b
75.0 %AWC	197	7,723 b	27.7	2,146 b
F-Test	ns	*	ns	*
cv. %	5.4	6.4	3.4	7.5

ตารางที่ 5 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ปลูกโดยให้น้ำในปริมาณที่ต่างกันของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 จังหวัดกาฬสินธุ์

ตำรับทดลอง	น้ำหนักต้น (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักเหง้า (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักใบ (กก.ต่อไร่)	ผลผลิตหัวสด (กก.ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)
ไม่ให้น้ำ	1,857	1,762	1,143	7,657	24.4
ให้พืชได้น้ำเต็มที่	2,524	1,648	1,238	9,505	26.0
(1-p) Sa.D. 10 เปอร์เซ็นต์	2,610	1,429	1,248	8,352	20.9
(1-p) Sa.D. 20 เปอร์เซ็นต์	2,248	1,571	1,286	8,343	20.3
(1-p) Sa.D. 30 เปอร์เซ็นต์	1,943	1,676	1,162	7,762	21.2

ตารางที่ 6 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ปลูกโดยให้น้ำในปริมาณที่ต่างกันของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 จังหวัดกาฬสินธุ์

ตำรับทดลอง	น้ำหนักต้น (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักเหง้า (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักใบ (กก.ต่อไร่)	ผลผลิตหัวสด (กก.ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)
ไม่ให้น้ำ	1,514	1,600	1,038	7,343	21
ให้พืชได้น้ำเต็มที่	2,724	1,486	1,238	8,200	25
(1-p) Sa.D. 10 เปอร์เซ็นต์	1,714	1,638	1,133	7,943	23.4
(1-p) Sa.D. 20 เปอร์เซ็นต์	2,229	1,533	1,210	6,438	24
(1-p) Sa.D. 30 เปอร์เซ็นต์	2,143	1,790	1,314	6,429	21

ตารางที่ 7 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ปลูกโดยให้น้ำในปริมาณที่ต่างกันของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง9 จังหวัดนครราชสีมา

ตำรับทดลอง	น้ำหนักต้น (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักเหง้า (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักใบ (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักหัวสด (กก.ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)
ไม่ให้น้ำ	1,123	540	469	3,040	26.90
ให้พืชได้น้ำเต็มที่	1,235	654	486	3,780	27.80
(1-p) Sa.D. 10 เปอร์เซ็นต์	1,147	675	574	3,370	27.13
(1-p) Sa.D. 20 เปอร์เซ็นต์	895	365	269	1,460	27.20

(1-p) Sa.D. 30 เปอร์เซ็นต์	974	463	293	2,280	27.97

ตารางที่ 8 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ปลูกโดยให้น้ำในปริมาณที่ต่างกันของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 จังหวัดนครราชสีมา

ตำรับทดลอง	น้ำหนักต้น (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักเหง้า (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักใบ (กก.ต่อไร่)	น้ำหนักหัวสด (กก.ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)
ไม่ให้น้ำ	1212	365	276	2700	28.60
ให้พืชได้น้ำเต็มที่	1043	256	289	1050	27.33
(1-p) Sa.D. 10 เปอร์เซ็นต์	1042	287	275	1690	29.37
(1-p) Sa.D. 20 เปอร์เซ็นต์	985	274	253	1640	29.80
(1-p) Sa.D. 30 เปอร์เซ็นต์	587	186	187	500	29.40

ตารางที่ 9 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละตำรับทดลอง จังหวัดกาฬสินธุ์

ตำรับทดลอง	น้ำหนักต้นใบ (ตันต่อไร่)	น้ำหนักหัวสด (ตันต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)
ให้น้ำเต็มที่	2.48	4.11	20.00
ให้น้ำ 65 %AWC	3.04	6.28	21.17
ให้น้ำ 50 %AWC	2.71	4.92	17.67
ให้น้ำ 45 %AWC	3.01	5.51	19.60
ไม่ให้น้ำ	2.12	4.24	20.00
ค่าเฉลี่ย	2.67	5.01	19.69

น้ำหนักต้นใบ CV = 18.1% น้ำหนักหัวสด CV=22.6% เปอร์เซ็นต์แป้ง CV= 10.1%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 10 แสดงผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละตำรับทดลอง จังหวัดนครราชสีมา

ตำรับทดลอง	น้ำหนักต้นใบ (ตันต่อไร่)	น้ำหนักหัวสด (ตันต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)
ให้น้ำเต็มที่	4.66 b	9.54 a	29.53 a
ให้น้ำ 65 %AWC	3.93 b	7.62 b	28.85 ab
ให้น้ำ 50 %AWC	4.47 b	7.57 b	27.30 bc
ให้น้ำ 45 %AWC	4.51 b	7.19 b	26.58 c
ไม่ให้น้ำ	6.44 a	6.44 b	26.05 c
ค่าเฉลี่ย	4.80	7.67	27.66

น้ำหนักต้นใบ CV = 16.2% น้ำหนักหัวสด CV=13.9% เปอร์เซ็นต์แป้ง CV= 3.8%

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT