ความแห้งแล้ง ในปัจจุบันเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเกือบทุกประเทศในโลก และถือว่ามีความสำคัญมาก โดยเฉพาะประเทศไทยที่อยู่ในเขตร้อนของโลก เช่น ประเทศไทย อินโดนีเซีย ฯลฯ การแก้ปัญหาความแห้งแล้งในสาขาการเกษตร โดยเฉพาะการผลิตพืช การเพิ่มแหล่งน้ำและระบบชลประทานเป็นวิธีการที่ดีวิธีหนึ่ง แต่ปัญหาอยู่ที่ต้องลงทุนสูง และต้องมีค่าใช้จ่ายสูงตลอดเวลารวมทั้งมีปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการสร้างเขื่อน ส่วนการแก้ไขอีกวิธีหนึ่ง คือ การใช้พันธุ์พืชทนแล้ง ซึ่งเป็นวิธีการที่ดี ประหยัด และไม่มีปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ในการใช้พันธุ์พืชทนความแห้งแล้งนั้น Turner (1979 และ 1986) ได้ชี้ให้เห็นว่า พืชส่วนใหญ่มีความทนต่อความแห้งแล้งได้ โดยมีกลไกทนต่อความแห้งแล้งที่แตกต่างกัน เช่น การเพิ่มขีดความสามารถในการหาน้ำ หรือลดการสูญเสียน้ำจากต้นโดยการคายน้ำของพืช หรือทั้งสองกลไกร่วมกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงและระยะเวลาที่กระทบแล้ง

จากการศึกษาของ Del Rosario and Fajardo (1988) พบว่า มีถั่วลิสงบางพันธุ์สามารปรับตัวทนต่อความแห้งแล้งได้ดี โดยมีกลไกที่สามารถลดการสูญเสียน้ำโดยการลดพื้นที่ใบจากการหลุดร่วงของใบแก่ก่อนกำหนด รวมทั้งใบใหม่ที่สร้างขึ้นนั้นมีขนาดเล็กลง จากการศึกษาของ Wright and Nageswara Roa (1994) พบว่า เมื่อถั่วลิสงขาดน้ำจะมีการปรับเปลี่ยนมุมใบให้ขนานกับลำแสงซึ่งเป็นวิธีการที่ลดการคายน้ำ นิมิตร และคณะ (2530) พบว่า ถั่วลิสงสามารถทนต่อสภาวะความแห้งแล้งได้ดีเนื่องจากถั่วลิสงมีระบบรากที่ดี เจริญเติบโตได้เร็ว มีความหนาแน่นสูง จากรายงานของ Herris and Bledsoe (1951 อ้างถึงโดย Boote, 1983) กล่าวว่า ถั่วลิสงพันธุ์ Small Japan, Small Spanish และ Burmese ที่อายุ 110 วัน มีรากที่หยั่งลึกถึง 136,150 และ192 เซนติเมตร ตามลำดับ จากเหตุที่ถั่วลิสงมีระบบรากที่ดี รากเจริญเติบโตเร็ว มีความหนาแน่นสูงและหยั่งลึกมาก จึงทำให้ถั่วลิสงมีความสามารถหาน้ำได้เพียงพอต่อความต้องการใช้จึงทนต่อความแห้งแล้วได้

2.วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาที่เป็นกลไกการทนแล้งของถั่วลิสงเมื่อประสบภาวะความแห้งแล้งที่แตกต่างกัน

2.2 เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานกลไกการทนแล้งที่สำคัญสำหรับใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ถั่วลิสงทนความแห้งแล้ง

3.อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

3.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาการใช้น้ำและประสิทธิภาพการใช้น้ำของถั่วลิสง

สถานที่ทดลองและสภาพอากาศ

ทำการทดลองระหว่างเดือน มกราคม ถึงเดือน พฤษภาคม 2546 บริเวณอาคารปลูกพืชไม่ใช้ดิน หมวดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งตั้งอยู่ที่เส้นรุ้งที่ 16° 26'เหนือ

และเส้นแวงที่ 102° 50' ตะวันออก (กรมอุตินิยมวิทยา, 2537) พื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 190 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ factorial in RCBD จำนวน 6 ซ้ำ โดยให้ปัจจัย A เป็นปริมาณน้ำ 3 ระดับ คือ ที่รับความจุสนาม (F.C.), ⅔ ความเป็นประโยชน์ได้ของน้ำ (available water; A.W.) และ ⅓ ความเป็นประโยชน์ได้ของน้ำ (available water; A.W.) และ ปัจจัย B เป็นถั่วลิสง 8 พันธุ์ ได้แก่ ไทนาน 9, ขอนแก่น 60-3, Tifton 8, ICGV 98303, ICGV 98308, ICGV 98324, ICGV 98330 และ ICGV 98353 รวม 24 ทรีตเมนท์

ทำการทดลองโดยใช้กระถางรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 25 เซนติเมตร สูง 70 เซนติเมตร ที่ด้านข้างมีรูสำหรับการให้น้ำ 3 รู ที่ระดับความสูง 20, 40 และ 50 เซนติเมตรจากก้นกระถางตามลำดับ สำหรับสอดใส่สายยางให้น้ำเพื่อให้ดินแต่ละชั้นได้รับน้ำสม่ำเสมอเท่ากันแต่ละกระถางบรรจุดินชุดยโสธรที่ตากแห้งแล้งลงในกระถางถึงระดับ 10 เซนติเมตรจากขอบกระถาง

การปลูกและการดูแลรักษา

ก่อนปลูกคลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่ทดลองทั้ง 8 พันธุ์ ด้วย ไดเทนเอ็ม -45 (แคปแทน) อัตรา 10 กรัม ต่อเมล็ด 1 กก. เพื่อป้องกันเชื้อรา และสำหรับถั่วลิสงพันธุ์ ขอนแก่น 60-3 และ Tifton 8 พรมเมล็ดด้วยสารอีเทรล (48%) อัตรา 2 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร เพื่อทำลายการพักตัวของเมล็ด ปลูกถั่วลิสงกระถางละ 4 เมล็ด หลังจากงอก 7 วัน ถอนแยกให้เหลือกระถางละ 2 ต้น พร้อมใส่ปุ๋ยอัตรา 0-9-6 กก. (P_2O_5 ,K_2O) ต่อไร่ และฉีดพ่นสารกำจัดแมลงด้วยอะโซดริน อัตรา 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบว่ามีการเข้าทำลายของแมลง

การใช้น้ำชลประทาน

ก่อนปลูกถั่วลิสงทำการให้น้ำแก่ดินทุกกระถางให้มีความชื้นที่ระดับ field capacity (F.C.) เท่ากันทั้งหมดทุกชั้นดิน ปริมาณน้ำที่ให้คำนวณตามวิธีการของกองบริรักษ์ที่ดิน (2525) ปริมาณน้ำที่คำนวณได้ในแต่ละกระถางถูกแบ่งเป็น 4 ส่วน เท่าๆ กัน หนึ่งส่วนใส่ให้ดินชั้นบนสุดโดยการเทราดบนดินทางปากกระถาง และอีก 3 ส่วนที่เหลือให้น้ำโดยผ่านทางท่อยางที่สอดอยู่ด้านข้างกระถาง โดยในแต่ละปริมาณน้ำ คือ F.C. (17.81%) จะรักษาระดับ F.C. ตลอดหรือลดน้อยกว่า F.C. ได้ไม่เกิน 1.8% (15.41 มม.) ส่วนระดับปริมาณน้ำ ⅔ A.W. และ ⅓ A.W. นั้นจะปล่อยให้ความชื้นค่อยๆ ลดลงตามเวลาจนถึงระดับความชื้นดังกล่าวแล้วรักษาไว้ หรือลดลงน้อยลงกว่า ⅔ A.W. และ ⅓ A.W. ได้ไม่เกิน 1.8% (15.41 มม.) หลังจากการถอนแยกถั่วลิสง (14 วันหลังจากปลูก) แล้วทำการควบคุมปริมาณน้ำในแต่ละกระถาง โดยคำนวณได้ตามวิธีของ Doorenbos and Pruitt (1992) คือ

ET crop = ETo × kc

โดย ET crop = ปริมาณน้ำที่พืชใช้

ETo = ค่าการระเหยน้ำของพืชอ้างอิง (ม.ม. ต่อวัน) ซึ่งคำนวณได้โดยข้อมูลฟ้าอากาศตามวิธี (Pan evaporation method

Kc = สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช เป็นลักษณะประจำของพืชแต่ละชนิดและแต่ละช่วงของการเจริญเติบโต (ในการทดลองใช้ kc ของถั่วลิสง) และคำนวณการสูญเสียน้ำที่ระเหยจากผิวดินที่ปลูกพืชตามวิธีของ Singh and Russell (1981)

S.E. = $\beta(E_0/T)$

โดย S.E. = การระเหยน้ำไปจากผิวดินภายใต้หมู่พืช

B = ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านของแสงในหมู่พืช

E_0 = ค่าน้ำระเหยที่วัดได้จากถาดกน้ำระเหย class A (มม. ต่อวัน)

T = จำนวนวันนับจากวันให้น้ำหรือหลังวันฝนตก (วัน)

ข้อมูลที่ตรวจวัด

1) ปริมาณน้ำใช้ (water utilization) และประสิทธิภาพการใช้น้ำ (water use efficiency) ที่อายุเก็บเกี่ยว
2) น้ำหนักแห้งต้นและใบ (stem and leaf dry weight) ที่อายุเก็บเกี่ยว
3) น้ำหนักรากแห้ง (root dry weight) ที่อายุเก็บเกี่ยว
4) สัดส่วนของรากต่อต้น (root:shoot ratio) ที่อายุเก็บเกี่ยว
5) จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก ผลผลิตต่อกระถาง น้ำหนัก 100 เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และดัชนีเก็บเกี่ยว (yield and yield component)

ผลการทดลอง

การใช้น้ำของถั่วลิสง (water utilization) ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (water use efficiency; WUE)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณน้ำใช้ และประสิทธิภาพการใช้น้ำของถั่วลิสง 8 พันธุ์ที่ได้รับน้ำปริมาณต่างกันที่อายุเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 1) พบว่า ปริมาณน้ำที่ต่างกันมีอิทธิพลให้ปริมาณน้ำใช้ และประสิทธิภาพการใช้น้ำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่แตกต่างกันมีอิทธิพลให้ปริมาณน้ำใช้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และพบว่าปริมาณน้ำและพันธุ์ถั่วลิสงที่แตกต่างกันมีปฏิสัมพันธ์ต่อปริมาณน้ำใช้

ปริมาณน้ำใช้ พบว่า ปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีปริมาณน้ำใช้น้อย (304.53 มม.) และปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากสุด (F.C.) มีปริมาณน้ำใช้ 385.85 และ 464.13 มม. ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่ต่างกัน พบว่า พันธุ์ Tifton-8 และ KK 60-3 ใช้น้ำในปริมาณมากสุด

(420.71 และ 409.70 มม.) ส่วนพันธุ์ Tainan 9, ICGV 98330, ICGV 98308, ICGV 98303, ICGV 98353 และ ICGV 98324 ใช้น้ำในปริมาณ 396.66, 396.25, 395.03, 392.17, 390.13 และ 387.01 และ 387.01 มม. และพบว่า ปริมาณน้ำมีปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์ถั่วลิสง (ภาพที่ 1) ปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีปริมาณน้ำใช้น้อยกว่าปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากสุด (F.C.)

ประสิทธิภาพการใช้น้ำ พบว่า ปริมาณน้ำมากสุด (F.C.) มีประสิทธิภาพการใช้น้ำมากกว่าปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และน้อยสุด (⅓ A.W.) (1.37, 1.13 และ 1.10 กรัมต่อ มม. ตามลำดับ)

น้ำหนักต้นและใบแห้งรวม (total stem and leaf dry weight) น้ำหนักแห้งราก (root dry weight) มวลชีวภาพรวม (total biomass) และสัดส่วนของรากต่อต้น (root shoot ratio)

จากการวิเคราะห์น้ำหนักต้นและใบแห้งรวม น้ำหนักแห้งรากต่อต้น มวลชีวภาพรวม และสัดส่วนของรากต่อต้นต้นของถั่วลิสง 8 พันธุ์ที่ได้รับน้ำปริมาณต่างกันที่อายุเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 2) พบว่า ปริมาณน้ำที่ต่างกันมีอิทธิพลทำให้น้ำหนักต้นและใบแห้งรวม น้ำหนักแห้งราก มวลชีวภาพรวม และสัดส่วนของรากต่อต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่ต่างกันมีอิทธิพลให้น้ำหนักแห้งราก และสัดส่วนของรากต่อต้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำกับพันธุ์ถั่วลิสง

น้ำหนักต้นและใบแห้งรวม พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดน้อยลงทำให้น้ำหนักต้นและใบแห้งรวมลดลง โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีน้ำหนักต้นและใบแห้งรวมน้อยสุด (7.38 กรัม/ต้น) แตกต่างจากปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากสุด (F.C.) มีน้ำหนักต้นและใบแห้งรวมน้อยและมากสุด (12.54 และ 21.81 กรัม/ต้น ตามลำดับ)

น้ำหนักแห้งราก พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดน้อยลงทำให้น้ำหนักแห้งรากลดลง โดยปริมารน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) มีน้ำหนักแห้งรากน้อยสุด (1.43 กรัมต่อต้น) แตกต่างจากปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) และมากที่สุด (F.C.) มีน้ำหนักแห้งรากน้อยและมากสุด (1.61 และ 1.87 กรัมต่อต้น ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่ต่างกัน พบว่า พันธุ์ Tifton 8 มีน้ำหนักแห้งรากมากสุด (2.23 กรัมต่อต้น) พันธุ์ ICGV 98308, Tainan 9, KK 60-3, ICGV 98330, ICGV 98353 และ ICGV 98303 , น้ำหนักแห้งรากไม่ต่างกัน (1.73, 1.71, 1.70, 1.49, 1.47 และ 1.43 กรัมต่อต้น ตามลำดับ) มีน้ำหนักแห้งรากต่ำสุด (1.36 กรัมต่อต้น)

มวลชีวภาพรวม พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดลงน้อยลงทำให้มวลชีวภาพรวมลดลง โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีมวลชีวภาพรวมน้อยสุด (8.99 กรัมต่อต้น) แตกต่างจากปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด (F.C.) มีมวลชีวภาพรวมน้อยและมากสุด (13.97 และ 23.68 กรัมต่อต้น ตามลำดับ)

สัดส่วนของรากต่อต้น พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดน้อยลงทำให้สัดส่วนของรากต่อต้นเพิ่มขึ้น โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีสัดส่วนของรากต่อต้นมากสุด (0.27) แตกต่างจากปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด (F.C.) มีสัดส่วนของรากต่อต้นน้อยและน้อยสุด (0.16 และ 0.13 ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่ต่างกัน พบว่า พันธุ์ Tifton 8 มีสัดส่วนของรากต่อต้นมากสุด (0.24 ตามลำดับ) ต่างจากพันธุ์ ICGV 98330, ICGV 98353 และ ICGV 98330 มีสัดส่วนของรากต่อต้น 0.16, 0.18 และ 0.18 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ ICGV 98324 มีสัดส่วนของรากต่อต้นน้อยสุด (0.14)

จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด ผลผลิต เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และดัชนีเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด ผลผลิต เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และดัชนีเก็บเกี่ยวของถั่วลิสง 8 พันธุ์ที่ได้รับน้ำปริมาณต่างกันที่อายุเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 3) พบว่า ปริมาณน้ำที่ต่างกันมีอิทธิพลให้จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด ผลผลิต เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และดัชนีเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่แตกต่างกันมีอิทธิพลให้จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก ผลผลิต เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และดัชนีเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติและพบว่าปริมาณน้ำและพันธุ์ถั่วลิสงที่ต่างกันมีปฏิสัมพันธ์ดับจำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ

จำนวนฝักต่อต้น พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดน้อยลงทำให้จำนวนฝักต่อต้นลดลง โดยปริมาณน้ำหนักน้อยสุด (⅓ A.W.) มีจำนวนฝักต่อต้นน้อยสุด (2.2) แตกต่างจากปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด (F.C.) มีจำนวนฝักต่อต้นน้อยและมากสุด (4.2 และ 7.6 ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่ต่างกัน พบว่า พันธุ์ ICGV 98353, ICGV 98308, ICGV 98324, ICGV 98330 และ ICGV 98303 มีจำนวนฝักต่อต้นมากสุด (5.9, 5.8, 5.8, 5.4 และ 5.1 ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ KK 60-3 และ Tifton-8 มีจำนวนฝักต่อต้นน้อยสุด (2.8 และ 2.0 ตามลำดับ)

จำนวนเมล็ดต่อฝัก พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดน้อยลงทำให้จำนวนเมล็ดต่อฝักลดลง โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีจำนวนเมล็ดต่อฝักน้อยสุด (1.2) แตกต่างจากปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด (F.C.) มีจำนวนเมล็ดต่อฝักน้อยและมากสุด (1.6 และ ตามลำดับ 1.8 ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่ต่างกัน พบว่า พันธุ์ ICGV 98353 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากสุด (1.8) ส่วนพันธุ์ Tainan 9, ICGV 98303, ICGV 98308, ICGV 98324 และ ICGV 98330 มีจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่ต่างกัน (1.7, 1.6, 1.5, 1.6 และ 1.7 ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ KK 60-3 และพันธุ์ Tifton-8 มีจำนวนเมล็ดต่อต้นน้อยสุด (1.4 และ 0.9 ตามลำดับ) และพบว่าปริมาณน้ำมีปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์ถั่วลิสง โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) จำนวนเมล็ดต่อฝักมีแนวโน้มลดต่ำลงกว่าปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด (F.C.)

น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดน้อยลงทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดลดลง โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำสุด (18.5 กรัม) แตกต่างจากปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด (F.C.) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงและสูงสุด (35.7 และ 39.9 กรัม ตามลำดับ) และพบว่า ปริมาณน้ำมีปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์ถั่วลิสง ปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) น้ำหนัก 100 เมล็ดมีแนวโน้มลดต่ำลงกว่าปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด (F.C.)

ผลผลิต พบว่า ปริมาณน้ำทีลดน้อยลงมีผลให้ผลผลิตต่อกระถางลดลง โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีผลผลิตต่อกระถางน้อยสุด (1.6 กรัม) แตกต่างจากปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด (F.C.) มีผลผลิตต่อกระถางมากและมากสุด (4.8 และ 9.6 กรัม ตามลำดับ) และพบว่า พันธุ์ที่ต่างกันให้ผลผลิตต่อกระถางต่างกัน โดยพันธุ์ ICGV 98324, ICGV 98353, ICGV 98303 และ Tainan 9 มีผลผลิตต่อกระถางสูงสุด (6.9, 6.4, 5.8 และ 5.8 กรัม ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ KK 60-3 และ Tifton-8 มีผลผลิตต่อกระถางน้อยและน้อยสุด (4.3 และ 2.5 กรัม ตามลำดับ)

เปอร์เซ็นต์กะเทาะ พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดน้อยลงทำให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะลดลง โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะน้อยสุด (48.0%) แตกต่างจากปริมาณน้ำมากที่สุด (F.C) และปานกาลาง (⅔ A.W.) มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะมากสุด (71.5 และ 69.1% ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ถั่วลิสงที่ต่างกัน พบว่า พันธุ์ ICGV 98353, ICGV 98324, ICGV 98330, ICGV 98308, ICGV 98303 และ Tainan 9 มีสูงไม่ต่างกัน (71.3, 70.89, 69.2, 67.7, 65.7 และ 65.4% ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ KK 60-3 และ Tifton-8 เปอร์เซ็นต์กะเทาะน้อยและน้อยสุด (56.7 และ 36.0% ตามลำดับ) และพบว่า ปริมาณน้ำมีปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์ถั่วลิสง ในปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) เปอร์เซ็นต์กะเทาะมีแนวโน้มลดต่ำลงกว่าปริมาณน้ำปานกลาง (⅔ A.W.) และมากที่สุด

ดัชนีเก็บเกี่ยว พบว่า ปริมาณน้ำที่ลดลงทำให้ดัชนีเก็บเกี่ยวลดลง โดยปริมาณน้ำน้อยสุด (⅓ A.W.) มีดัชนีเก็บเกี่ยวน้อยสุด (0.14) แตกต่างจากปริมาณน้ำมากที่สุด (F.C) และปานกลาง (⅔ A.W.) มีดัชนีเก็บเกี่ยวน้อยและมากสุด (0.26 และ 0.30 ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ถั่วลิลงที่ต่างกัน พบว่า พันธุ์ ICGV 98353 และ ICGV 98324 มีดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุด (0.29 และ 0.29 ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ Tifton-8 มีดัชนีเก็บเกี่ยวน้อยสุด (0.09)

ตางรางที่ 1 ปริมาณน้ำใช้ (water utilization) และประสิทธิภาพการใช้น้ำ (water use efficiency) ของถั่วลิสง 8 พันธุ์ที่ได้รับน้ำปริมาณต่างกัน (ในสภาพโรงเรือน)

ทรีตเมนท์	ปริมาณน้ำใช้ (มม.)	ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (กรัมต่อมม.)
ปริมาณน้ำ (A)		
F.C.	464.13 A	1.37 A
2/3 A.W.	385.85 B	1.13 B
1/3 A.w.	304.53 C	1.10 B
F-Test (A)	**	**
พันธุ์ (B)		
Tainan 9	396.66 bc	1.18
KK 60-3	409.70 ab	1.31
Tifton-8	420.71 a	1.30
ICGV98303	392.17 bc	1.08
ICGV98308	395.03 bc	1.17
ICGV98324	387.01 c	1.24
ICGV98330	396.25 bc	1.20
ICGV98353	390.13 bc	1.14
F-Test (B)	**	ns
(A×B)	**	ns
C.V. (%)	6.69	29.84

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95 เปอร์เซ็นต์

NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 2 น้ำหนักต้นและใบแห้งรวม (total stem and leaf dry weight) น้ำหนักแห้งราก (root dry weight) มวลชีวภาพรวม (total biomass) และสัดส่วนของรากต่อต้น (root:shoot ratio) ของ ถั่วลิสง 8 พันธุ์ ที่ได้รับน้ำปริมาณต่างกัน เมื่ออายุเก็บเกี่ยว (ในสภาพโรงเรือน)

ทรีตเมนท์	น.น.ต้นและใบแห้งรวม (กรัมต่อต้น)	น.น.แห้งราก (กรัมต่อต้น)	มวลชีวภาพรวม (กรัม/ต้น)	สัดส่วนของราก ต่อต้น
ปริมาณน้ำ (A)				
F.C.	21.81 A	1.87 A	23.68 A	0.13 C
2/3 A.W.	12.54 B	1.43 B	13.97 B	0.16 B
1/3 A.w.	7.38 C	1.61 B	8.99 C	0.27 A
F-Test (A)	**	**	**	**
พันธุ์ (B)				
Tainan 9	13.87	1.71 bc	15.57	0.19 ab
KK 60-3	13.42	1.70 bc	15.12	0.20 ab
Tifton-8	13.70	2.23 a	15.92	0.24 a
ICGV98303	13.07	1.43 bc	14.50	0.18 bc
ICGV98308	13.59	1.73 b	15.31	0.19 ab
ICGV98324	15.30	1.36 c	16.66	0.14 c
ICGV98330	14.42	1.49 bc	15.90	0.16 bc
ICGV98353	13.92	1.47 bc	15.38	0.18 bc
F-Test (B)	ns	**	ns	**
(A×B)	ns	ns	ns	ns
C.V.(%)	17.61	29.02	16.18	33.19

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 3 จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด ผลผลิต เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และดัชนีเก็บเกี่ยวของถั่วลิสง 8 พันธุ์ ที่ได้รับน้ำปริมาณต่างกัน เมื่ออายุเก็บเกี่ยว (ในสภาพโรงเรือน)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ทรีตเมนท์	จำนวน		น.น. 100 เมล็ด	ผลผลิต	% กะเทาะ	HI
	ฝักต่อต้น	เมล็ดต่อฝัก	กรัม	(กรัมต่อกระถาง		
ปริมาณน้ำ (A)						
F.C.	7.6 A	1.8 A	39.9 A	9.6 A	71.5 A	0.30 A
2/3 A.W.	4.2 B	1.6 A	35.7 B	4.8 B	69.1 A	0.26 B
1/3 A.w.	2.2 C	1.2 B	18.5 C	1.6 C	48.0 B	0.14 C
F-Test (A)	**	**	**	**	**	**
พันธุ์ (B)						
Tainan 9	4.4 b	1.7 ab	31.3	5.8 ab	65.4 ab	0.23 b
KK 60-3	2.8 c	1.4 b	37.3	4.3 c	56.7 b	0.19 c
Tifton-8	2.0 c	0.9 c	27.7	2.5 d	36.0 c	0.09 d
ICGV98303	5.1 ab	1.6 ab	30.1	5.5 b	65.7 a	0.26 ab
ICGV98308	5.8 a	1.5 ab	29.9	5.4 b	67.7 a	0.25 ab
ICGV98324	5.8 a	1.6 ab	35.4	6.9 a	70.9 a	0.29 a
ICGV98330	5.4 a	1.7 ab	30.1	5.8 ab	69.2 a	0.26 ab
ICGV98353	5.9 a	1.8 a	28.9	6.4 ab	71.3 a	0.29 a
F-Test (B)	**	**	ns	**	**	**
(A×B)	ns	*	**	ns	**	ns
C.V.(%)	28.08	30.38	32.16	29.80	22.12	23.86

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื้อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95 เปอร์เซ็นต์

NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ - 3 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน 246799
เลขเรียกหนังสือ