

การเจริญเติบโตและศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ของมันแกวที่

อ.บรบือ จ.มหาสารคาม

Growth and Seed Yield Production of Yam Bean (*Pachyrhizus erosus* (L) Urb.) at Borabue District, Maha Sarakham Province

พงศ์เทพ มีนอกร^{1/}

ภูมิสิทธิ์ วรรณชาลี^{1/}

Pongthep Meenork^{1/}

Poomisit Wanacharee^{1/}

ABSTRACT

This research was to study on growth, seed yield production and seed quality of yam bean (*Pachyrhizus erosus*) at Nongsim village farmer's field, Borabue district, in Maha Sarakham province during August 2005 to November, 2005. Drilling method for growing by 1 seed/hill, plant spacing was 10x10 cm. Yam bean growth namely plant height, leaf number, leaf, stem, tuber and total dry weight were recorded every fifteen days as well as seed yield and seed quality at final seed harvesting stage. Results showed that plant height, leaf number, stem and total dry weights as above ground plant parts were slowly increased in vegetative stage at 30-75 days after seeding. And its steady in reproductive stage of growth at 75-120 days after seeding whereas tuber dry weight was increasing but leaf numbers were decreasing. Seed yield production and seed quality in final harvest: yam bean had pod number, seed number, 100 seed weight and seed yield were 4.79 pods/plant, 9.4 seeds/pod, 17.85 g/100 seeds and 771.2 kg/rai respectively. For seed quality, yam bean seed from growing in Borabue district tended to have higher seed germination index than yam bean seed from growing in Chanthaburi province, Yam bean seed from growing at Borabue had seed germination percentage, seed germination index and seedling growth rate were 90.4%, 13.83 and 0.13 g/plant respectively.

Key words : yam bean, *Pachyrhizus erosus*, growth, seed yield and seed quality

^{1/} คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อ. เมือง จ. มหาสารคาม 44000

^{1/} Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University Borabue district, Maha Sarakham province 44000

บทคัดย่อ

การวิจัยเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตศักยภาพการผลิต และคุณภาพของเมล็ดมันแกวในแปลงเกษตรกรที่ ต.หนองลิ้ม อ.บรบือ จ.มหาสารคาม ระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 โดยหยอดเมล็ด 1 เมล็ด/หลุม ระยะปลูก 10x10 ซม. เก็บตัวอย่างต้นมันแกวเมื่ออายุ 30 วันหลังปลูก จากนั้นเก็บตัวอย่างทุก 15 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ด มีการบันทึกความสูง จำนวนใบสด และน้ำหนักแห้งทั้งส่วนต้น ใบ น้ำหนักแห้งหัว พบว่าความสูง จำนวนใบสด และน้ำหนักแห้งทั้งส่วนต้น ใบ น้ำหนักแห้งรวม และน้ำหนักแห้งหัวของมันแกวค่อยๆ เพิ่มขึ้นในระยะแรกช่วงอายุ 30-75 วัน แต่เมื่อมันแกวอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 75-120 วันลักษณะความสูง น้ำหนักแห้งทั้งส่วนต้น ใบ และน้ำหนักแห้งรวมของมันแกวจะคงที่ในระยะการเจริญพันธุ์ แต่น้ำหนักแห้งหัวกลับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนจำนวนใบสดต่อต้นมีจำนวนลดลง สำหรับศักยภาพการผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่าเมื่อมันแกวมีอายุ 120 วัน ฝักมันแกวอยู่ในระยะที่สามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดได้ มันแกวมีจำนวนฝักเฉลี่ย 4.74 ฝัก/ต้น แต่ละฝักมีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 9.4 เมล็ด ใน 100 เมล็ดมีน้ำหนัก 17.85 ก. และให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 771.2 กก./ไร่ ส่วนคุณภาพเมล็ดพันธุ์พบว่าเมล็ดพันธุ์จากแหล่งปลูก อ.บรบือ มีค่าดัชนีความงอกสูงกว่าเมล็ดพันธุ์จากแหล่งปลูกที่ จ.จันทบุรี แต่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกและอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยเมล็ดพันธุ์จากแหล่งปลูก อ.บรบือ มีค่า

เปอร์เซ็นต์ความงอก 90.4% มีค่าดัชนีความงอก 13.83 และมีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า 0.13 ก./ต้น

คำสำคัญ: มันแกว การเจริญเติบโต ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และคุณภาพเมล็ดพันธุ์

คำนำ

มันแกว (yam bean) เป็นพืชล้มลุกวงศ์ถั่วชนิดหนึ่งที่เก็บสะสมอาหารพวกแป้ง และน้ำตาลไว้ที่รากแก้ว มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Pachyrhizus* Rich. ex DC มีหลาย species เช่น *P. erosus* (L.) Urb., *P. ferrugineus* (Piper) M.Sorensen, *P. panamensis* R.T. Clausen, *P. tuberosus* (Lam.) Spreng. และ *P. ahipa* (Wedd.) Parodi (Sorensen, 1996) ในประเทศไทยนิยมปลูกชนิดเดียวคือ *Pachyrhizus erosus* (L.) Urb. (ประสิทธิ์และเบญจวรรณ, 2546 อ้างถึงงามชื่น, 2541) มันแกวเป็นพืชวันสั้น (short-day plant) ออกดอกและสร้างหัวได้ดีในฤดูที่มีช่วงแสงกลางวันสั้นกว่ากลางคืน มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบทอดยอด (indeterminate type) เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 58-68 วัน และออกดอกชุดสุดท้ายเมื่ออายุ 92-103 วันหลังปลูก (Prasad and Prakash, 1973) โดยปกติเมื่อมันแกวเริ่มออกดอกก็จะเริ่มลงหัวและสะสมแป้ง (ประสิทธิ์และเบญจวรรณ, 2546 อ้างถึงงามชื่น, 2541) Paull และคณะ (1988) รายงานว่ามันแกวเริ่มออกดอกและสร้างหัวในช่วงเวลาเดียวกันในฤดูวันสั้น โดยช่วงวันวิกฤต (critical dry-length)

ช่วงแสงที่ชักนำให้ออกดอก 11.0-12.5 ชม./วัน นอกจากนี้การออกดอกและลงหัวยังขึ้นอยู่กับวันปลูกอีกด้วย (Robin et al., 1990) Leidi และคณะ (2004) รายงานว่าการตัดดอกมันแกวช่วยเพิ่มผลผลิตหัวสด การเพิ่มระดับความหนาแน่นประชากรมีผลกระทบทำให้การเจริญเติบโตของหัวและฝักลดลง แต่ผลผลิตทางชีวภาพ biological yield) เพิ่มขึ้น Sorensen (1988) รายงานเพิ่มเติมว่ามันแกว (*Pachyrhizus erosus*) มีจำนวนดอก 4-11 ดอก/ช่อ แต่ละช่อดอกมีความยาว 8-45 ซม. แต่ละฝักมีเมล็ด 8-12 เมล็ด และน้ำหนัก 100 เมล็ดหนัก 17.3-41.2 ก.

มันแกวเป็นพืชเฉพาะถิ่นของ อ.บรบือ จ.มหาสารคาม ในปี พ.ศ. 2537-2538 มีพื้นที่เพาะปลูกถึง 3,091 ไร่ และให้ผลผลิตหัวสดโดยรวมเฉลี่ยประมาณ 3.2 ตัน/ไร่ (นิรนาม, 2538) โดยเกษตรกรมีการเพาะปลูกกันมากในเขต 3 ตำบลคือ บรบือ หนองสิมและวังใหม่ (นิรนาม, 2542) สภาพของดินปลูกมันแกวในพื้นที่ อ.บรบือ ส่วนใหญ่เป็นดินปนทราย มีการระบายน้ำดีและมันแกวลงหัวได้ง่าย สะดวกในการเก็บเกี่ยว แต่ลักษณะดินเช่นนี้มักจะมีอิทธิพลต่อคุณภาพและคุณสมบัติของแร่ธาตุอาหารต่ำ (เพิ่มพูน, 2527) ประกอบกับสภาพภูมิอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีทั้งปริมาณและการกระจายของน้ำฝนค่อนข้างต่ำ (นันทพลและพัชร, 2535) จึงส่งผลกระทบต่อความเจริญเติบโต ผลผลิตหัวมันสดและการสร้างเมล็ดของมันแกวอยู่เสมอ

การใช้ประโยชน์จากมันแกวนอกจากนิยมเพื่อบริโภคหัวสดแล้ว ยังมีรายงานการวิจัย

เกี่ยวกับประสิทธิภาพของสารประกอบบางชนิดในเมล็ดของมันแกวที่ออกฤทธิ์ และสามารถใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจบางชนิดได้ (Sorensen, 1996) เช่น ใช้ควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens* Stal.) (ทรงยศและถนอมจิตร, 2545; ทรงยศ, 2546) ตัวงั่วเขียว (*Callosobruchus maculatus* (F.)) และ มวนเจาะฝัก (*Claviralla tomentosicollis* Stal.) (Okeola et al., 2548.) เป็นต้น

การปลูกมันแกวของเกษตรกรโดยการปลูกด้วยเมล็ดหลังจากเตรียมดินและยกร่องเรียบร้อยแล้ว ในพื้นที่ปลูก 1 ไร่ ใช้เมล็ดพันธุ์ 10-12 ก. หรือ 1 ถัง ราคาเมล็ดพันธุ์ซื้อขายที่ 1,400-1,500 บาท/ถัง ซึ่งเกษตรกรยังไม่สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์เองได้ เมล็ดพันธุ์ทั้งหมดต้องสั่งซื้อจากแหล่งอื่นซึ่งมีปริมาณการผลิตเมล็ดพันธุ์ในแต่ละปีไม่แน่นอน การเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตมันแกวหัวสดในแต่ละปีของ อ.บรบือ จึงถูกจำกัดด้วยปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่เข้ามาจำหน่ายในพื้นที่ (นิรนาม, 2538) การผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้เพาะปลูกในพื้นที่ อ.บรบือ นอกจากเป็นการเพิ่มความแน่นอนในเรื่องปริมาณผลผลิตหัวสดในแต่ละปีแล้ว ยังเป็นการลดต้นทุนการผลิตต่อไร่ของเกษตรกรอีกด้วย ดังนั้นการศึกษาการเจริญเติบโตและศักยภาพการผลิตเมล็ดของมันแกวที่ปลูกในพื้นที่ อ.บรบือ จ.มหาสารคาม จึงมีความสำคัญยิ่งที่จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาศักยภาพการเพาะปลูก และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่ ซึ่งเป็นเส้นทางหนึ่งในการลดต้นทุนในการผลิตมันแกวของเกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาการเจริญเติบโต การเตรียมดินปลูก ในสภาพแปลงเกษตรกรรมขนาดพื้นที่ 30x50 ม. โดยใช้รถไถเดินตามไถเปิดหน้าดิน จากนั้นไถแปรอีก 1 ครั้งเพื่อย่อยก้อนดินให้มีขนาดเล็กลง คราดและเก็บวัชพืชออกให้หมด ไถยกร่องโดยการยกร่องให้สันร่องกว้างประมาณ 50 ซม. ระยะระหว่างร่องประมาณ 30 ซม. ปลูกมันแกวในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2548 โดยใช้เมล็ด 1 เมล็ด/หลุม ระยะปลูก 10x10 ซม. เมล็ดพันธุ์มันแกวที่ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกที่ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี และเกษตรกรรมสั่งซื้อมาเพื่อใช้ปลูกที่ อ.บรบือ เมื่อมันแกวอายุประมาณ 15 วันหลังปลูกกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน จากนั้นใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ($N-P_2O_5-K_2O$) อัตรา 30 กก./ไร่ โดยวิธีการหว่านบนสันร่อง ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน และเก็บตัวอย่างต้นมันแกวเมื่ออายุ 30 วันหลังปลูก จากนั้นสุ่มเก็บตัวอย่างทุกๆ 15 วัน/ครั้ง รวมทั้งสิ้น 7 ครั้ง ในแต่ละครั้งจะเปลี่ยนจุดเก็บตัวอย่างครั้งละ 5 จุดๆละ 3 ต้นรวมเป็น 15 ต้น/ครั้ง แต่ละต้นมี border row ทุกด้าน จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ด การเก็บตัวอย่างต้นมันแกวเพื่อศึกษาการเจริญเติบโต โดยวัดความยาวของลำต้นแต่ละต้นที่สุ่มมาจากโคนต้นถึงข้อสุดท้ายของก้านใบที่ส่วนยอด นับจำนวนใบสดต่อต้น จากนั้นนำตัวอย่างไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 °ซ. จนกระทั่งตัวอย่างแห้งสนิท จนน้ำหนักคงที่จึงชั่งน้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักแห้งใบและน้ำหนักแห้งหัว แบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยเพื่อศึกษา

ศักยภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ขนาด 7x7 ม. เมื่อมันแกวมียอายุ 120 วัน ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดโดยใช้ quadrat ขนาด 0.5x1.0 ม. สุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 5 จุด กระจายทั่วแปลงย่อย นับจำนวนต้นจากการสุ่ม quadrat แต่ละจุด บันทึกจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด และผลผลิตน้ำหนักเมล็ดแต่ละ quadrat แล้วคำนวณเป็นผลผลิตเมล็ดต่อไร่ และนำเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการเก็บเกี่ยวที่ อ.บรบือ ทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ในสภาพห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์มันแกวที่ได้จากการปลูกที่ อ.สอยดาว การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์โดยใช้กระดาษเพาะเมล็ดกระบะเพาะละ 50 เมล็ด จำนวน 5 ซ้ำ ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง ตรวจนับความงอกทุกๆ 3 วันเป็นเวลา 15 วัน จากนั้นนำต้นกล้าปกติที่งอกแต่ละกระบะไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 °ซ. จนกระทั่งแห้งสนิท ชั่งน้ำหนักแห้งต้นกล้าทั้งหมดในแต่ละกระบะ ข้อมูลที่บันทึกมีเปอร์เซ็นต์ความงอก ดัชนีความงอก และอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (seedling growth rate, SGR) (จวงจันท์, 2529) ดังสมการ

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความงอก(\%)} = \frac{\text{จำนวนต้นกล้าที่งอก}}{\text{จำนวนเมล็ดที่ใช้เพาะ}} \times 100$$

$$\text{ดัชนีความงอก} = \text{ผลรวมของ} \left[\frac{\text{จำนวนต้นกล้าที่งอก}}{\text{จำนวนวันหลังเพาะ}} \right] \text{ของทุกครั้งที่วัด}$$

$$\text{อัตราการเจริญเติบโต} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งต้นกล้าปกติทั้งหมดของต้นกล้า}}{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}$$

การวิเคราะห์และประมวลผล

วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆที่ทำการศึกษากการเจริญเติบโตและศักยภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์มันแกวทั้งหมดที่ได้ทำการสุ่มเก็บโดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) ของลักษณะต่างๆที่ศึกษาและอธิบายผลในเชิงพรรณนา ในส่วนคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทำการเปรียบเทียบลักษณะต่างๆที่ทำการศึกษาระหว่างเมล็ดที่ได้จากการปลูกที่ อ.บรือ และที่ได้จากการปลูกที่ อ.สอยดาว โดยวิธี T-test

ผลการทดลองและวิจารณ์

คุณสมบัติของดินที่ใช้ปลูกมันแกว

ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพเป็น loamy sand มีเปอร์เซ็นต์ของอนุภาคดินร่วน ดินเหนียวและดินทราย 12.23, 6.46 และ 81.31% ตามลำดับ ค่า pH เท่ากับ 5.8 มีอินทรีย์วัตถุ 0.372% ปริมาณของแร่ธาตุอาหารหลักไนโตรเจน 0.019% และฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม 11.75 25.12 39.75 และ 11.85 ppm ตามลำดับ ส่วนค่า CEC และค่า EC ของดินมีค่า 3.50 me/100 g และ 0.02 mmhos/cm ตามลำดับ

การเจริญเติบโตของมันแกว

ความสูงของมันแกวจะเพิ่มขึ้นในระยะแรก โดยมีความสูง 10 ซม. เมื่อมันแกวอายุที่ 30 วัน และเมื่อมันแกวอายุ 90 วันหลังปลูก ความสูงของมันแกวจะเริ่มคงที่ (Figure 1) การ

พัฒนาความสูงของมันแกวอาจได้รับผลกระทบจากระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งพบว่าดินมีอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารหลักอยู่ในระดับต่ำมาก (พัชรและมณฑล, 2545) นอกจากนี้ระหว่างการศึกษานักวิจัยไม่ได้บันทึกปริมาณน้ำฝนซึ่งอาจมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของมันแกว แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษาพบว่าในช่วงต้นมีการพัฒนาความสูงอย่างต่อเนื่อง จากนั้นเมื่ออายุ 90 วัน อัตราการเพิ่มความสูงจะลดลง และความสูงของมันแกวถึงระดับสูงสุดเมื่ออายุ 105-120 วัน (Figure 1) แสดงว่าในช่วงอายุดังกล่าวเป็นช่วงที่มันแกวออกดอก ซึ่ง Prasad และ Prakash, (1973) รายงานว่ามันแกวเริ่มออกดอกเมื่ออายุ 58-68 วัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงความยาวแสงในแต่ละวัน (day length) สอดคล้องกับ Paull และคณะ (1988) รายงานว่าเมื่อมันแกวเริ่มออกดอก และสร้างหัวในช่วงในฤดูวันสั้น การเจริญเติบโตของส่วนลำต้นและใบจะลดลง เนื่องจากลดการถ่ายเทสารอาหารที่สังเคราะห์ได้เพื่อการสร้างส่วนต้นและใบลง แต่ขนส่งสารอาหารเพื่อการสร้างดอกและฝักเพิ่มขึ้น เมื่อเข้าสู่ระยะการเจริญทางการสืบพันธุ์ (เฉลิมพล, 2535) Patrick, (1988) รายงานว่าการถ่ายเทสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงในระบบ source-path-sink systems นั้น มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการขนส่งขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของพืช เมื่อพืชเข้าสู่ระยะการเจริญพันธุ์ อวัยวะที่เป็นดอกและผล (reproductive organ) มีความสามารถในการดึงสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์สูงกว่า

อวัยวะที่เป็นส่วนการเจริญทางลำต้นและใบ ดังนั้นเมื่อมันแกวออกดอกและสร้างหัว จึงทำให้ การพัฒนาความสูงและการสร้างใบลดลง

จำนวนใบสดต่อต้น เมื่อมันแกวอายุ 30 วัน มีจำนวนใบสด 10 ใบ และเพิ่มขึ้นในช่วง 75 วัน แรก จากนั้นเมื่ออายุได้ระหว่าง 75-120 วัน จำนวนใบสดของมันแกวจะค่อยๆลดจำนวนลง การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของพืช โดยทั่วไปต้องการแร่ธาตุอาหารหลักในปริมาณที่สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจน แต่จากการ วิเคราะห์คุณสมบัติของดิน พบว่าดินมีอินทรีย์ วัตถุและปริมาณธาตุไนโตรเจน ตลอดจนธาตุ อาหารหลักอื่นๆ เช่น ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมอยู่ในระดับต่ำมาก (พัชรและมงคล, 2545) จึงมีผลต่อการสร้างใบ ของมันแกว (Figure 2) นอกจากนี้การสร้างใบ ยังขึ้นอยู่กับกาถ่ายทอดสารอาหารจากการสังเคราะห์ ในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ของมันแกวอีกด้วย Paul และคณะ (1988) รายงานว่าเมื่อมันแกว เริ่มออกดอกและสร้างหัว การเจริญเติบโตของ ส่วนลำต้นและใบจะลดลง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเมื่อ พืชเข้าสู่ระยะการเจริญทางการสืบพันธุ์ สาร อาหารที่ได้จากการสังเคราะห์ส่วนใหญ่จะถูก ขนส่งสู่อวัยวะที่เป็นดอกและผล การสร้างใบ ใหม่จึงลดลง และมีผลให้จำนวนใบสดต่อต้นลดลง (เฉลิมพล, 2535 ; Patrick, 1988)

น้ำหนักแห้ง น้ำหนักแห้งส่วนต้น ใบ และน้ำหนักแห้งรวมส่วนเหนือดินของมันแกว ค่อยๆเพิ่มขึ้นในช่วงแรกและเริ่มคงที่เมื่อมันแกว อายุ 90 วัน (Figure 3) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก

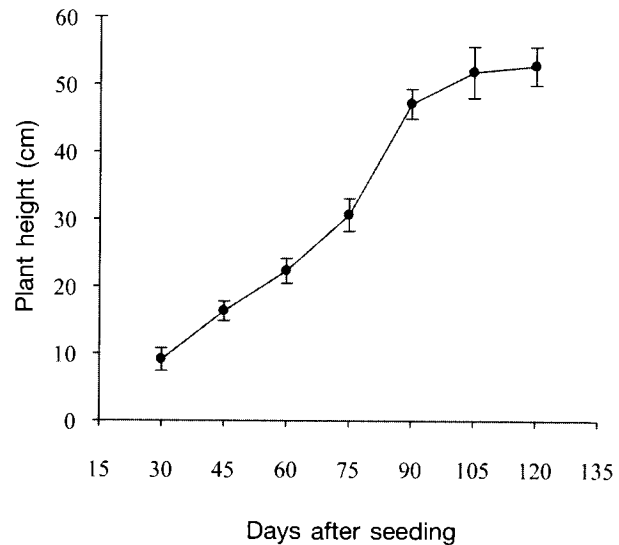


Figure 1. Plant height development of yam bean during rainy season at Borabue, Maha Sarakham, error bars represent $\pm$ SD, n=15

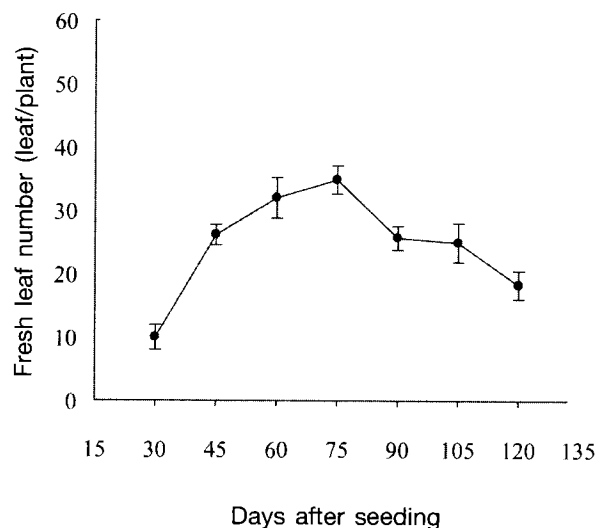


Figure 2. Fresh leaf number per plant of yam bean during rainy season at Borabue, Maha Sarakham, error bars represent $\pm$ SD, n = 15

เป็นช่วงที่มันแกวเข้าสู่ระยะการพัฒนาด้านการ เจริญพันธุ์ ซึ่ง Prasad และ Prakash, (1973) รายงานว่ามันแกวเริ่มออกดอกเมื่ออายุ 58-68 วัน

ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สารอาหารจากการสังเคราะห์ส่วนใหญ่ถูกลำเลียงไปเพื่อการเจริญเติบโตของดอกและฝัก มีผลให้น้ำหนักแห้งส่วนต้นใบและน้ำหนักแห้งรวมส่วนเหนือดินของมันแกวคงที่ (เฉลิมพล, 2535 ; Patrick, 1988 ; Paull *et al.*, 1988) ส่วนน้ำหนักแห้งหัวจะค่อยๆเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆในช่วง 75 วันแรก จากนั้นจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้น และต่อเนื่องโดยไม่มีแนวโน้มที่จะลดลง (Figure 3) การที่หัวมันแกวมีย่าน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาจเนื่องมาจากโดยปกติแล้วเมื่อมันแกวเริ่มออกดอกก็จะเริ่มลงหัวและสะสมแป้งที่ราก (ประสิทธิ์และเบญจวรรณ, 2546 อ้างถึง งามชื่น, 2541 : Paull *et al.*, 1988) ดังนั้นสารอาหารจากการสังเคราะห์ในระยะนี้นอกจากถูกลำเลียงเพื่อการเจริญเติบโตของดอกและฝักแล้ว ยังถูกลำเลียงมาสะสมที่หัวมันแกว ส่งผลให้น้ำหนักแห้งของหัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง Paull และคณะ (1988) รายงานว่าเมื่อความยาวของช่วงวัน (day length) ลดลง ช่วยกระตุ้นให้มันแกวสร้างหัวและสะสมอาหารทำให้น้ำหนักหัวสดเพิ่มขึ้น แต่เมื่อความยาวของช่วงวันเพิ่มขึ้นจะยับยั้งการเจริญเติบโตของหัว และกระตุ้นการเจริญทางลำต้นและใบ ทำให้น้ำหนักหัวสดมีแนวโน้มลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ Leonel และคณะ (2005) ที่พบว่าเมื่อมันแกว (*Pachyrhizus ahipa* (Wedd.) Parodi) ออกดอก น้ำหนักสดของส่วนเหนือดินจะเริ่มลดลง แต่น้ำหนักหัวสดเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามที่น่าที่จะมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการถ่ายเทสารอาหาร (assimilate partitioning) ในส่วนต่างๆ ของ

มันแกวต่อไป

ศักยภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์

เมื่อมันแกวมีย่าน 120 วัน ฝักมันแกวจะแก่และสามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดได้ โดยเฉลี่ยมันแกวมีย่านฝักเฉลี่ย 4.74 ฝัก/ต้น มีย่านเมล็ดเฉลี่ย 9.4 เมล็ด/ฝัก ใน 100 เมล็ดมีน้ำหนัก 17.85 ก. และให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 771.2 กก./ไร่ (Table 1) โดยทั่วไปแล้วมันแกวเป็นพืชประเภททอดยอด มีลักษณะการสร้างดอกพร้อมๆ กับการสร้างฝักและเมล็ด เมื่อฝักรุ่นแรกแก่เต็มที่ก็จะสลัดเมล็ดทิ้งไปเพื่อขยายพันธุ์และฝักรุ่นหลังจึงแก่ตามมา Sorensen (1996) การผลิตเมล็ดมันแกวที่ อ.บรบือ อาจได้รับผลกระทบจากระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ปลูก ซึ่งจากการวิเคราะห์ระดับของอินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุอาหารหลัก เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม ในดินอยู่ในระดับต่ำมาก (พัชรและมงคล, 2545) จึงอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเมล็ดของมันแกว ซึ่งประสิทธิ์และเบญจวรรณ (2546) รายงานว่าการใส่อินทรีย์วัตถุชนิดต่างๆ มีผลให้การเจริญเติบโตของมันแกวสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ใส่อินทรีย์วัตถุมนตรีและคณะ (2550) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของระยะปลูกและอัตราปุ๋ยเคมีต่อการให้ผลผลิตเมล็ดของมันแกวที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมาพบว่าอัตราปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ($N-P_2O_5-K_2O$) ที่เพิ่มขึ้นในช่วง 30-90 กก./ไร่ ไม่ทำให้จำนวนฝัก/ไร่ น้ำหนักฝักแห้ง/ไร่ และผลผลิตน้ำหนัก

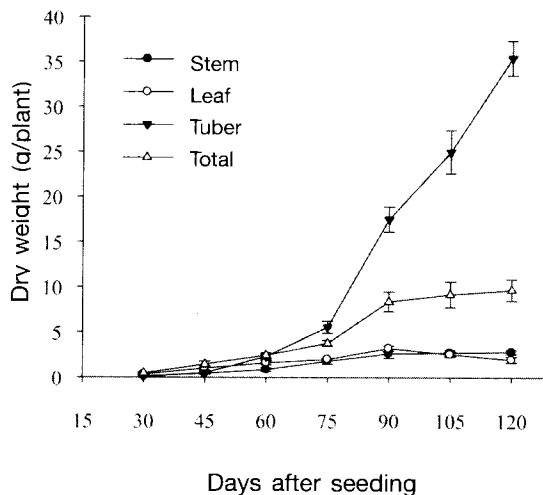


Figure 3. Stem, leaf, tuber and total dry weight of yam bean (above ground plant parts) during rainy season at Borabue, Maha Sarakham, error bars represent $\pm$ SD, $n = 15$

เมล็ด/ไร่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากอินทรีย์วัตถุและปริมาณแร่ธาตุอาหารหลักในดินค่อนข้างสูง มันแกวจึงไม่ตอบสนองต่ออัตราปุ๋ยที่ให้ และโดยเฉลี่ยมันแกวจึงให้ผลผลิตเมล็ด 462 กก./ไร่ นอกจากนี้จำนวนฝักต่อต้นของมันแกวจึงได้รับผลกระทบจากจำนวนประชากรต่อพื้นที่จากการปลูกในระยะขิดที่ 10x10 ซม. ซึ่ง Leidi และคณะ (2004) รายงานว่าการเพิ่มระดับความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่มีผลกระทบทำให้จำนวนดอกและการเจริญเติบโตของฝักมันแกวลดลง อย่างไรก็ตาม มนตรีและคณะ (2550) รายงานว่าระยะปลูก 3 ระยะ ได้แก่ 20x75, 30x75 และ 40x75 ซม. ไม่ทำให้จำนวนฝัก/ไร่ น้ำหนักฝักแห้ง/ไร่ และผลผลิตน้ำหนักเมล็ด/ไร่แตกต่างกัน

Table 1. Seed yield component of yam bean during rainy season at Borabue, Maha Sarakham

Seed yield component	Quantity $\pm$ SD
Pods per plant (pods)	4.74 $\pm$ 1.05
Seeds per pod (seeds)	9.40 $\pm$ 0.93
100 seed weight (g/100 seeds)	17.85 $\pm$ 0.84
Seed yield (kg/rai)	771.2 $\pm$ 1.58

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

การศึกษาพบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดจากทั้ง 2 แหล่งปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีความงอก 90.4 และ 92.0% ตามลำดับ ค่าดัชนีความงอกมีความแตกต่างกันในทางสถิติโดยเมล็ดพันธุ์มันแกวจึงจากแหล่งปลูก อ.บรบือ มีค่าดัชนีความงอก 13.38 ซึ่งสูงกว่าจากแหล่งปลูกที่ จ.จันทบุรี ที่มีค่าดัชนีความงอก 10.43 นอกจากนี้การศึกษ้อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าจากทั้ง 2 แหล่งปลูกไม่แตกต่างกันในทางสถิติโดยอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าจากทั้ง 2 แหล่งปลูก มีค่า 0.13 และ 0.12 ก./ต้น ตามลำดับ (Table 2) คุณภาพเมล็ดพันธุ์เมื่อเทียบกับเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกซึ่งสั่งซื้อจาก จ.จันทบุรี เป็นส่วนใหญ่ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกและอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่เมล็ดพันธุ์มันแกวจึงที่ได้จากแหล่งปลูก อ.บรบือ มี

ค่าดัชนีความงอกสูงกว่ำนั้น อาจเนื่องมาจาก เมล็ดพันธุ์ที่ได้จาก จ.จันทบุรีได้ผ่านกระบวนการ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์มาเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่ง จึง อาจมีผลต่อค่าดัชนีความงอกเมื่อเทียบกับเมล็ด พันธุ์ที่ผลิตในเขต อ.บรบือ แต่อย่างไรก็ตาม แสดง ว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ อ.บรบือ เพื่อใช้เพาะ ปลูกลงในพื้นที่ มีแนวโน้มเป็นไปได้ทั้งในเชิงปริมาณ

โดยที่ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยต่อไร่ และความแข็งแรง ในเชิงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากแหล่งปลูก อ.บรบือ มีเปอร์เซ็นต์ความงอก ค่าดัชนีความงอกและ อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าใกล้เคียงกับ เมล็ดพันธุ์มันแกวจากแหล่งปลูกที่ อ.สอยดาว จ.จันทบุรี

Table 2. Comparison of seed quality from Borabue, Maha Sarakham and Soi Dao, Chanthaburi

Parameter	Seed quality at Borabue and		T-test
	Borabue	Chanthaburi	
Seed germination percentage	90.40	92.00	3.1 NS
Seed index	13.83	10.43	4.93 *
Seedling growth rate (g/plant)	0.13	0.12	2.82 NS

* = significant

NS = non significant

สรุปผลการทดลอง

ความสูง จำนวนใบสดและน้ำหนักแห้ง ทั้งส่วนต้น ใบ น้ำหนักแห้งรวมส่วนเหนือดิน และ น้ำหนักแห้งหัวของมันแกวจะเพิ่มขึ้นที่อายุ 30-75 วัน แต่เมื่อมันแกวอยู่ในช่วงอายุ 75-120 วัน ลักษณะความสูง น้ำหนักแห้งทั้งส่วนต้น ใบและ น้ำหนักแห้งรวมของมันแกวมีค่าคงที่ในระยะการ เจริญพันธุ์ แต่น้ำหนักแห้งหัวกลับเพิ่มขึ้นอย่าง ต่อเนื่อง ส่วนจำนวนใบสดต่อต้นมีจำนวนลดลง ศักยภาพการผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ และ

เมื่อมันแกวมียอายุ 120 วัน ฝักมันแกวจะเริ่มแก่ และสามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดได้ มีจำนวนฝักเฉลี่ย 4.74 ฝัก/ต้น จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 9.4 เมล็ด/ฝัก มีน้ำหนักที่ 100 เมล็ด 17.85 ก. และให้ผลผลิต เมล็ดเฉลี่ย 771.2 กก./ไร่ ส่วนคุณภาพของเมล็ด พันธุ์มันแกวจากแหล่งปลูก อ.บรบือ มีคุณภาพ ใกล้เคียงกับเมล็ดพันธุ์จากแหล่งปลูก จ.จันทบุรี โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 90.4 และ 92.0% ค่าดัชนีความงอกของเมล็ดพันธุ์จากแหล่งปลูก อ.บรบือ 13.83 ซึ่งสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ได้จาก

แหล่งปลูก จ.จันทบุรี ที่มีค่าเท่ากับ 10.43 ตลอด
จนมีน้ำหนักแห้งต้นกล้า 0.13 และ 0.12 ก./ต้น
ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- จวงจันทร ดวงพัตรา. 2529. *เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์*.
ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. 194 หน้า.
- เฉลิมพล เขมเพชร. 2535. *สรีรวิทยาการผลิต*
พืชไร่. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 188 หน้า.
- ทรงยศ พิธิษฐกุล. 2546. การศึกษาสมุนไพรร
สกัดที่มีพิษต่อมอดตัวห้ำกินไข่ *Tyrtthus*
chinensis Stal. แต่มีประสิทธิภาพสูงในการ
ควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *Nilparvata*
lugens Stal. หน้า 496-506. ใน : รายงาน
การประชุมสัมมนาวิชาการเกษตร ประจำปี
2546. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น.
- ทรงยศ พิธิษฐกุล และถนอมจิตร ฤทธิมนตรี. 2545.
การควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
Nilparvata lugens Stal. โดยวิธีผสม
ผสานใช้มอดตัวห้ำกินไข่ *Tyrtthus chinensis*
Stal. และสารสกัดจากพืชบนข้าวขาวดอก
มะลิ 105. หน้า 162-171. ใน: *การประชุม*
สัมมนาวิชาการเกษตร ประจำปี 2545.
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิรนาม. 2538. *การผลิตการตลาดมันแกว อำเภอบ*
รบือ จังหวัดมหาสารคาม ปีเพาะปลูก
2537/38. เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4 จังหวัด

ขอนแก่น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 28 หน้า.

- นิรนาม. 2542. *ข้อมูลการเกษตรประจำปี 2542*.
สำนักงานเกษตรอำเภอบรบือ จังหวัด
มหาสารคาม. 35 หน้า.
- นันทพล ทนองหารพิทักษ์ และพัชรีย์ แสงจันทร์.
2535. ฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
วารสารแก่นเกษตร 20(5) : 230-237.
- ประสิทธิ์ ชุตินุเดช และเบญจวรรณ ชุตินุเดช.
2546. *การศึกษาแนวทางการเพิ่มผลผลิต*
มันแกวในพื้นที่ อ.บรบือ จ.มหาสารคาม.
รายงานการวิจัย ปี 2546 คณะเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 40 หน้า.
- พัชรีย์ อีร์จินดาขจร และมงคล ต๊ะอุ้น. 2545.
การตรวจสอบความอุดมสมบูรณ์ของดิน.
ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
87 หน้า.
- เพิ่มพูน กิรติกสิกร. 2527. *ดินภาคตะวันออกเฉียง*
เหนือของประเทศไทย. ภาควิชาปฐพีศาสตร์
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
250 หน้า.
- มนตรี แก้วดวง สายันต์ ต้นพานิช และชลธิชา
ควรคำนวณ. 2550. อิทธิพลของระยะปลูก
และอัตราปุ๋ยต่อการให้ผลผลิตเมล็ดของ
มันแกว. ใน : *รายงานการประชุมวิชาการ*.
ครั้งที่ 45 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 30
มกราคม - 2 กุมภาพันธ์ 2550. (ระหว่าง
การตีพิมพ์)
- Leidi, E.O., D.N. Rodriguez-Novarro, M.
Fernandez, R. Sarmiento, J. Semedo,

- N. Marques, A. Matos, A.P. Machado, B. Orting, M. Sorensen and C. Matos. 2004. Factors affecting root and seed yield in ahipa (*Pachyrhizus ahipa* (Wedd.) Parodi), a multipurposse legume crop. *European J. of Agron.* 20(4) : 395-403.
- Leonel, M., T.B. Ferrari, S.B.S. Sarmento and M.A. de Oliveira. 2005. Planting time, developmental stages and characteristics of root and starch of *Pachyrhizus ahipa*. *Sci. Agric.* 62(6) : 528-533.
- Okeola, O.G., J. Machuka and I.O. Fasidi. 2548. *Insecticidal activities of the african yam bean seed lectin on the development of the cowpea beetle and the pod-sucking bug.* www.iita.org/info/cowpea-pdf/cowpea-3-5.pdf, 26/11/2002.
- Patrick, J.W.. 1988. Assimilate partitioning in relation to crop productivity. *HortSci.* 23(1) : 33-40.
- Paull, R.E., N.J. Chen and S.K. Fukuda. 1988. Planting dates related to tuberous root yield, vine length and quality attributes of yam bean. *HortSci.* 23(2) : 326-329.
- Prasad, D. and R. Prakash. 1973. Floral biology of Yam-Bean, *Pachyrhizus erosus* (L.) Urb. *Indian J. Agric. Sci.* 43(6) : 531-535.
- Robin, C., V. Vaillant, G. Vansuyt and C. Zinsou. 1990. Assimilate partitioning in *Pachyrhizus erosus* during long-day vegetative development. *Plant Physiol. Biochem.* 28(3) : 343-349.
- Sorensen, M. 1988. A taxonomic revision of the *Pachyrhizus* Rich. ex DC. Nom. Cons.Nord. *J. Bot.* 8(2) : 167-192.
- Sorensen, M. 1996. *Yam bean (Pachyrhizus DC.)*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 210 p.