

ศึกษาการจัดการเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพในช่วงฤดูแล้งภาคเหนือตอนล่าง (จ.สุโขทัย)

Study on production technologies of Klwai Khai(AA group) during drought period
in the lower north of Thailand (Sukhothai province)

ทวีศักดิ์ แสงอุดม¹

วารางคณา มากกักรา¹

เพ็ญจันทร์ สุธานุกุล²

มลฤดี บุญเรือง¹

บทคัดย่อ

การจัดการเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ในช่วงฤดูแล้งเขตภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดสุโขทัย เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพส่งออก ระหว่างตุลาคม 2554-กันยายน 2557 โดยศึกษาการปลูก 2 ระบบ คือปลูกเป็นพืชเดี่ยวและปลูกแซมระหว่างแถวมะม่วง มีการให้น้ำแบบ Minisprinkle และ Minisprinkle + Mist spray รวมทั้งการจัดการหีสุดท้าย โดยการตัดหีสินเต่า และไม่ตัดหีสินเต่า ทำ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 25 ต้น ผลการทดลองพบว่า การปลูกกล้วยไข่เป็นพืชแซมในสวนมะม่วงให้น้ำหนักเครือรุ่นแม่ระหว่าง 6.95-7.44 กิโลกรัม รุ่นหน่อ 4.77-4.87 กิโลกรัม ผลผลิตกล้วยไข่ที่ได้ให้น้ำหนักเครือ จำนวนหีสุดต่อเครือ เปอร์เซ็นต์หีสินเต่าที่ได้มาตรฐานต่อเครือและน้ำหนักหีสินเต่าที่ได้มาตรฐานส่งออกมากกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยวทั้งรุ่นแม่และรุ่นหน่อ ส่วนการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ ไม่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพ แต่การให้น้ำแบบมินิสปริงค์เกอร์ร่วมกับการพ่นฝอย(mist spray) ให้ความกว้างผลและน้ำหนักผลมากกว่าการให้น้ำแบบมินิสปริงค์เกอร์ ส่วนการตัดหีสุดท้าย(หีสินเต่า) ก่อนการหีสุดจะช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์หีสินเต่าที่ได้มาตรฐานต่อเครือและน้ำหนักหีสินเต่ามาตรฐานมากกว่าการไม่ตัดหีสุดท้าย ด้านการหักล้มพบว่าการปลูกในสภาพแปลงเดี่ยวรุ่นแม่และรุ่นหน่อมีการหักล้ม 2.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการปลูกเป็นพืชแซมรุ่นแม่ไม่มีการหักล้ม ส่วนรุ่นหน่อหักล้ม 2.5 เปอร์เซ็นต์เช่นกัน ด้านผลตอบแทนพบว่าการปลูกกล้วยไข่เป็นพืชเดี่ยวในปีแรกมีต้นทุนค่อนข้างสูงโดยมีค่าระบบน้ำ และเมื่อคิดต้นทุนและผลตอบแทนแล้วทำให้ขาดทุน 3,280 บาท/ไร่ ส่วนในรุ่นหน่อจะประหยัดต้นทุนในเรื่องของต้นพันธุ์ ระบบน้ำ และถุงห่อทำให้มีกำไรสุทธิ 11,000 บาท/ไร่ ส่วนการปลูกแซมในรุ่นแม่มีกำไรสุทธิ 4,410 บาท/ไร่ ส่วนในรุ่นหน่อมีกำไรสุทธิ 18,540 บาท/ไร่

คำนำ

จังหวัดสุโขทัยเป็นแหล่งผลิตกล้วยไข่ส่งออกแหล่งหนึ่งของภาคเหนือ เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกในสภาพแปลงเดี่ยว การให้น้ำส่วนใหญ่ใช้ระบบการให้น้ำตามร่อง(furrow) และประสบปัญหาภัยธรรมชาติเช่นพายุ ลมแรง ทำให้ต้นกล้วยหักล้มและมีผลผลิตออกน้อยในช่วงฤดูแล้ง ต่างจากทางภาคตะวันออกซึ่งสามารถผลิตกล้วยไข่ได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ทำให้ขายได้ราคาสูงกว่าในฤดูปกติ ซึ่งช่วงดังกล่าวตั้งแต่เดือนธันวาคม-เมษายนจะตรงกับความต้องการของตลาดจีน ทำให้ราคาขายสูงถึง 40-60 บาทต่อกิโลกรัม แต่เกษตรกรมีผลผลิตออกสู่ตลาดน้อย ทั้งจากสภาพอากาศร้อน ปริมาณน้ำจำกัดและภัยธรรมชาติ การปลูกแซมในสวนผลไม้ที่ทรงพุ่มไม่ชนกันและมีแสงแดดส่องถึงจะช่วยให้ต้นกล้วยมีพืชบังลมรวมทั้งมีการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านความต้องการน้ำของกล้วยขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น สภาพอากาศ ระยะเวลาการปลูก พันธุ์ พื้นที่ใบ ความหนาแน่นที่ปลูก ระดับความชื้นในดินก่อนให้น้ำ และชนิดของดิน โดยกล้วยจะตอบสนองต่อการให้น้ำได้ดีกว่าการไม่ให้น้ำ Goenaga และIrizarry (1995) การให้น้ำกล้วยระบบน้ำหยดโดยใช้ Class A pan factors ที่ 1 หรือมากกว่า และให้น้ำ 3 ครั้ง/สัปดาห์ ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นทั้งในรุ่นแม่และรุ่นหน่อ และพบว่า การปลูกกล้วยโดยการคลุมดินจะลดการใช้น้ำและจำนวนครั้งของการให้น้ำตลอดช่วงการเจริญเติบโต Hallu et al. (2013) กล้วยที่ขาดน้ำส่งผลต่อการเจริญเติบโต การออกเครือช้าและอายุเก็บเกี่ยวช้า รวมทั้งลดขนาดของเครือและขนาดของผล David et al.(2007) รายงานว่าการขาดน้ำในกล้วยจะส่งผลต่อการขยายตัวของเนื้อเยื่อต่างๆ เช่น การเกิดใบใหม่ การเจริญของผล ซึ่งถ้าดินขาดความชื้นปากใบกล้วยจะปิด และกล้วยจัดเป็นพืชที่ช่วงแสงน้อยกว่า 12 ชั่วโมงจะทำให้การออกปลีช้า ด้านการให้น้ำกล้วยส่วนมากจะให้ในฤดูแล้งหรือหมดฝน เบญจมาศและคณะ(2551) การให้น้ำของกล้วยไข่ ใช้สูตร = $K \times Epan \times Area$ โดย $K =$ สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของกล้วยไข่ ($= 1$ ทุกระยะการเจริญเติบโตของกล้วย) $Epan =$ ค่าระเหยน้ำจากภาชนะ class A-pan โดยทั่วไปการระเหยของน้ำจะอยู่ในช่วงเฉลี่ย 3.5-6 มิลลิเมตร/วัน $Area =$ พื้นที่ดินใต้ทรงพุ่มกล้วยไข่ที่ปลูกใหม่($3.14 \times 0.25 \times 0.25$ ตารางเมตร) ด้านการจัดการปุ๋ย ชูชาติ(2552) ศึกษาความต้องการธาตุอาหารของกล้วยไข่ตลอดฤดูปลูกพบว่ามีความต้องการธาตุไนโตรเจนไม่น้อยกว่า 60 กรัม/ต้น ฟอสฟอรัส 15 กรัม/ต้นและโพแทสเซียม 190 กรัม/ต้น และเพื่อชดเชยธาตุอาหารบางส่วนที่สูญเสียไปหรือไม่เป็นประโยชน์เนื่องจากถูกตรึงไว้ในดิน ถูกชะล้าง จึงควรให้ไนโตรเจน 85 กรัม/ต้น ฟอสฟอรัส 50 กรัม/ต้น และโพแทสเซียม 270 กรัม/ต้น โดย 70-75% ของปริมาณธาตุอาหารถูกใช้ในช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้น และ 25-30% ถูกใช้ในระยะเวลาการให้ผลผลิต จึงแนะนำการใส่ปุ๋ยเพื่อการเจริญทางลำต้น 3 ส่วนคือครั้งแรกหลังปลูก 1-2 เดือน ครั้งที่ 2 หลังปลูก 3-4 เดือน ครั้งที่ 3 หลังปลูก 5-6 เดือนและครั้งสุดท้ายระยะการให้ผลผลิตคือประมาณ 7 เดือนหลังปลูก และจากสภาพการปลูกกล้วยไข่ของภาคเหนือตอนล่างเปรียบเทียบกับภาคตะวันออก พบว่ามีข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือสภาพภูมิอากาศ ในเขตภาคตะวันออกจังหวัดจันทบุรีจะมีปริมาณฝนและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในช่วงฤดูแล้งมากกว่าเกษตรกรปลูกกล้วยไข่แซมในสวนไม้ผลและมีผลผลิตออกสู่ตลาดทั้งปี ดังนั้นหากมีการจัดการระบบปลูกที่ดี โดยปลูกกล้วยไข่ร่วมกับไม้ผลอื่นของทางภาคเหนือเหมือนกับทางภาคตะวันออกหรือการช่วยเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ให้แก่ต้นกล้วยไข่ด้วยการให้น้ำเช่นระบบ mist spray ร่วมกับการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ น่าจะทำให้ต้นกล้วยไข่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงของฤดูแล้ง ในด้านการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตคุณภาพนอกจากการดูแลรักษา การให้ธาตุอาหารที่เพียงพอให้ต้นสมบูรณ์

แล้ว การจัดการหิวในเครือโดยการตัดหิวดินเต่าจะช่วยลดการสูญเสียอาหารไปเลี้ยงหิวที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้อาหารไปเลี้ยงหิวที่เหลือมากขึ้นทำให้ขนาด น้ำหนักหิวเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับการตัดแต่งผลในไม้ผลทั่วไปคือการไว้ผลให้เหมาะสมกับขนาดและความสมบูรณ์ของต้นจะช่วยให้ผลผลิตที่ได้มีขนาดใหญ่ขึ้นและ คุณภาพสม่ำเสมอขึ้น Baiyeri et al.(2010) รายงานการจัดการตัดหิวสุดท้ายควรดำเนินการเมื่อปลีบานสุดและไม่ควรนานเกิน 3 สัปดาห์ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมที่ทำให้ผลผลิตและขนาดหิวที่ได้มาตรฐานเพิ่มมากขึ้น แต่การไม่ตัดหิวจะมีจำนวนหิวและจำนวนผลมากกว่าการตัดหิว ดังนั้นการจัดการตัดแต่งหิวดังกล่าว จึงเป็นการเพิ่มปริมาณขนาดหิวที่ได้มาตรฐานเพิ่มขึ้น จากปัญหาและวิธีการต่างๆในการเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพของกล้วยที่กล่าวมา จึงได้ทำการศึกษาระบบปลูก การจัดการน้ำและการจัดการหิวสุดท้ายเพื่อเพิ่มผลผลิตกล้วยให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานส่งออกเพิ่มขึ้น ในช่วงฤดูแล้ง

11. ระเบียบวิธีวิจัยของการดำเนินงาน

แบบการทดลอง -

ทำการศึกษาระบบการปลูกกล้วยใน 2 สภาพการปลูก คือการปลูกเป็นพืชเดี่ยว และการปลูกแซมระหว่างแถวในสวนมะม่วง และมีการจัดการน้ำ 2 แบบ คือการให้น้ำแบบ Minisprinkle และ Minisprinkle + Mist spray รวมทั้งมีการจัดการหิวสุดท้าย 2 วิธีคือ ได้แก่ ไม่ตัดหิวดินเต่าและตัดหิวดินเต่า ทำ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 25 ต้น และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี มีดังนี้

การปลูกเป็นพืชเดี่ยว มี 4 กรรมวิธี คือ

- 1) การให้น้ำ Minisprinkle+ไม่ตัดหิวดินเต่า
- 2) การให้น้ำ Minisprinkle+ตัดหิวดินเต่า
- 3) การให้น้ำ Minisprinkle+ Mist spray+ไม่ตัดหิวดินเต่า
- 4) การให้น้ำ Minisprinkle+ Mist spray ตัดหิวดินเต่า

การปลูกเป็นพืชแซม มี 4 กรรมวิธี

- 1) การให้น้ำ Minisprinkle+ไม่ตัดหิวดินเต่า
- 2) การให้น้ำ Minisprinkle+ตัดหิวดินเต่า
- 3) การให้น้ำ Minisprinkle+ Mist spray +ไม่ตัดหิวดินเต่า
- 4) การให้น้ำ Minisprinkle+ Mist spray + ตัดหิวดินเต่า

วิธีดำเนินการ ทำการทดลองโดยปลูกกล้วยไข่(ต้นจากการผ่าหน่อ) ใน 2 ระบบปลูก 1) ปลูกในสภาพพืชเดี่ยว ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร 2) ปลูกแซมในสวนมะม่วงที่ระยะระหว่างแถวมะม่วง 8 เมตร ปลูกกล้วยแซมระหว่างแถวมะม่วง 2 แถว แถวกล้วยห่างจากแถวมะม่วงด้านละ 3 เมตร ระยะปลูกกล้วย 2x2 เมตรเช่นกัน โดยปลูกกรรมวิธีละ 25 ต้น/ซ้ำ รวม 800 ต้น พื้นที่ 2 ไร่/ 1 แปลง หลังปลูกทำการให้น้ำตามกรรมวิธี ด้านการปฏิบัติดูแลรักษาตามระบบ GAP ให้น้ำตาม ค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำที่กล้วยต้องการโดยให้น้ำครั้งละประมาณ

15 ลิตร สัปดาห์ละ 3 ครั้ง และให้ปุ๋ยตามซูชาติ(2552) โดยให้ไนโตรเจน 85 กรัม/ตัน ฟอสฟอรัส 50 กรัม/ตัน และโพแทสเซียม 270 กรัม/ตัน โดยใส่ครั้งแรกหลังปลูก 1-2 เดือน ครั้ง 2 หลังปลูก 3-4 เดือน ครั้ง 3 หลังปลูก 5-6 เดือนและครั้งสุดท้ายระยะการให้ผลผลิตคือประมาณ 7 เดือนหลังปลูก

การบันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูลสภาพอากาศ การเจริญเติบโต อายุเมื่อออกปัส น้ำหนัก/เครือ จำนวนหวีที่ได้มาตรฐานตามผลการศึกษาของ ดวงพร(2550) (มีน้ำหนักหวีเฉลี่ยต่ำสุด 846 กรัม) จำนวนหวีต่อเครือ ขนาดและน้ำหนักหวี จำนวนผลต่อหวี ขนาดและน้ำหนักผล ตำนินต่างๆ และเปอร์เซ็นต์การหักล้ม วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผลงานวิจัย

สถานที่ทำการทดลองและ/หรือเก็บข้อมูล

- ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย
- สถาบันวิจัยพืชสวน

ผลการทดลองและวิจารณ์

ด้านการเจริญเติบโต

พบว่าหลังจากปลูกของกล้วยไข่(ต้นที่ได้จากการผ่าหน่อ) ประมาณ 8 เดือนกล้วยเริ่มออกปลี โดยทั้งแปลงปลูกเป็นพืชเดี่ยวและการปลูกแซมในสวนมะม่วง ต้นกล้วยไข่มีความสูงใกล้เคียงกันระหว่าง 272-280 เซนติเมตร เส้นรอบวงลำต้น 43.12-44.4.6 เซนติเมตร(Figure 1a, b) ส่วนต้นกล้วยไข่รุ่นหน่อมีความสูงระหว่าง 272.7-305 เซนติเมตร เส้นรอบวงลำต้น 44.9-49.0 เซนติเมตร(Figure 2a, b) ซึ่งในการเจริญเติบโตของกล้วยพบว่าปัจจัยเรื่องน้ำเป็นสิ่งสำคัญ จากการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ และมินิสปริงเกอร์+มิสเปร์ย์เพื่อช่วยความชื้นสัมพัทธ์ในแปลง ซึ่งการเจริญเติบโตของกล้วยขึ้นกับหลายปัจจัย ทั้ง สภาพอากาศ ระยะเวลาการปลูก พันธุ์ พื้นที่ใบ ความหนาแน่นที่ปลูก ระดับความชื้นในดินก่อนให้น้ำ และชนิดของดิน โดยกล้วยจะตอบสนองต่อการให้น้ำได้ดีกว่าการไม่ให้น้ำ ซึ่งจากข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในสภาพแปลงที่ปลูกกล้วยไข่ระหว่างแถวมะม่วงจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าและความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า(Figure 8 และ 9) กล้วยที่ปลูกในแปลงแซมจึงมีการเติบโตด้านความสูงและเส้นรอบวงลำต้นมากกว่าการปลูกเป็นแปลงเดี่ยวเล็กน้อย(Figure 1a, b)

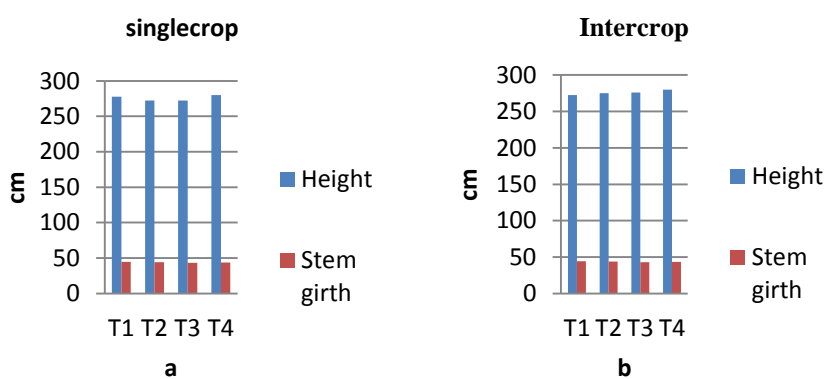


Figure 1 Plant height and stem girth of Kluai Khai banana (plant crop) at flowering stage

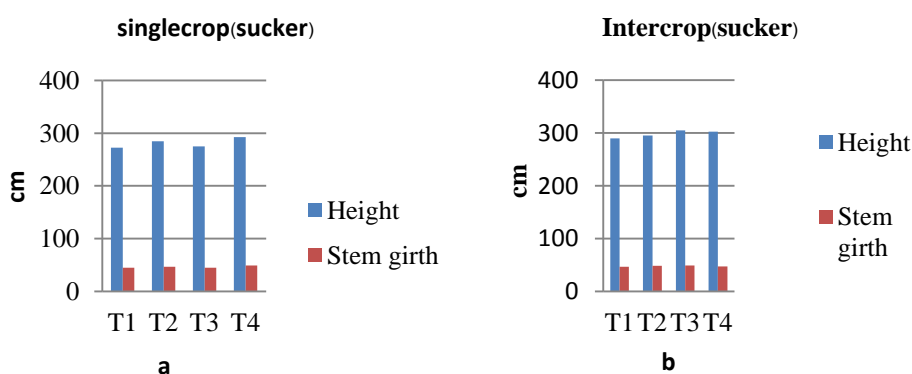


Figure 2 Plant height and stem girth of Kluai Khai banana (1st sucker) at flowering stage

ด้านผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

ได้ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยไข่ 2 รุ่น

รุ่นแม่(plant crop)

ได้เก็บเกี่ยวระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ปี 2556 พบว่าการปลุกกล้วยไข่เป็นพืชแซมในสวนมะม่วง น้ำดอกไม้ กล้วยไข่รุ่นแม่ให้น้ำหนักเครือ 7.21 กิโลกรัม มากกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยวซึ่งให้น้ำหนักเครือ 4.76 กิโลกรัม(Figure 3a) นอกจากนี้ยังให้จำนวนหวีต่อเครือ 6.88 หวี จำนวนหวีที่ได้มาตรฐาน 3.56 หวีต่อเครือ เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ 54.41 % มากกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยว ที่ให้จำนวนหวีต่อเครือ 5.25 หวี จำนวนหวีที่ได้มาตรฐาน 2.41 หวีต่อเครือ เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ 45.90 % (Table 1 และ Figure 4a) นอกจากนี้การปลูกแซมจะให้ความยาวผล มากกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยวโดยให้ค่า 9.18 ซม และ 8.80 ซม ตามลำดับ(Table 2)

ด้านการให้น้ำ พบว่าทั้งการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์และการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ร่วมกับการพ่นฝอย (mist spray) ของสภาพแปลงเดี่ยวและแปลงแซม ให้น้ำหนักเครือ(Figure 3b) จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนหวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือและน้ำหนักหวีที่ได้มาตรฐานส่งออกใกล้เคียงกับการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์อย่างเดียว(Table 2 และ Figure 4b) แต่การให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ร่วมกับการพ่นฝอย(mist spray) ให้ความกว้างผล ความยาวและน้ำหนักผล มากกว่าการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์(Table 3)

ด้านการจัดการหวีสุดท้าย พบว่าการตัดหวีสุดท้ายของเครือก่อนการห่อเครือจะให้น้ำหนักเครือน้อยกว่าการไม่ตัดหวี(Figure 3c) แต่ช่วยให้เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ ระหว่าง 45.23-60.47% ส่วนการไม่ตัดหวีสุดท้ายให้เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ ระหว่าง 36.36-50.40% (Figure 4c) แต่การตัดหวีสุดท้ายทำให้จำนวนหวีต่อเครือระหว่าง 4.98-6.49 หวี น้อยกว่าการไม่ตัดหวี ซึ่งให้ค่าระหว่าง 5.38-7.25หวีต่อเครือ (Table 1)

ส่วนการหักล้มพบว่ากล้วยไข่ที่ปลูกในรุ่นแม่ในสภาพแปลงเดี่ยวมีการหักล้ม 2.5% ส่วนการปลูกในสภาพพืชแซมในสวนมะม่วงไม่มีการหักล้ม (Table 2 และ Figure 7)

รุ่นหน่อ(1st sucker)

ได้เก็บเกี่ยวระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ปี 2557 พบว่าการปลุกกล้วยไข่เป็นพืชแซมในสวนมะม่วง น้ำดอกไม้ กล้วยไข่รุ่นหน่อให้น้ำหนักเครือระหว่าง 4.77-5.07 กิโลกรัม ใกล้เคียงกับการปลูกเป็นพืชเดี่ยวซึ่งให้น้ำหนักเครือระหว่าง 4.37-5.11กิโลกรัม(Table 3 และ Figure 5a) นอกจากนี้ยังให้จำนวนหวีต่อเครือ ใกล้เคียงกัน 5.71-5.72 หวี/เครือ จำนวนหวีที่ได้มาตรฐาน 3.22 หวีต่อเครือ เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ 56.36 % มากกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยว จำนวนหวีที่ได้มาตรฐาน 2.54 หวีต่อเครือ เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ 44.48 % (Table 3 และ Figure 6a) นอกจากนี้การปลูกแซมจะให้ความยาวผล มากกว่าการปลูกเป็นพืชเดี่ยวเล็กน้อยโดยให้ค่า 8.46 ซม และ 8.39 ซม ตามลำดับ(Table 4)

ด้านการให้น้ำ พบว่าทั้งการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์และการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ร่วมกับการพ่นฝอย (mist spray) ของสภาพแปลงเดี่ยวและแปลงแซม ให้น้ำหนักเครือ 4.80 และ 4.83 กิโลกรัมตามลำดับ(Table

4 และ Figure 5b) จำนวนหวีต่อเครือ 5.72 และ 5.71 หวี จำนวนหวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ 2.54 และ 3.22 หวี เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ 47.94 และ 52.89 % และน้ำหนักหวีที่ได้มาตรฐานส่งออกใกล้เคียงกับการให้น้ำแบบมินิสปริงค์เกอร์อย่างเดียว (925.88 และ 993.40 กรัม) (Table 4 และ Figure 6b) แต่การให้น้ำแบบมินิสปริงค์เกอร์ร่วมกับการพ่นฝอย (mist spray) ให้ความกว้างผล ความยาวและน้ำหนักผล มากกว่าการให้น้ำแบบมินิสปริงค์เกอร์ (Table 4)

ด้านการจัดการหวีสุดท้าย พบว่าการตัดหวีสุดท้ายของเครือก่อนการห่อเครือจะให้น้ำหนักเครือ 5.03 กิโลกรัมมากกว่าการไม่ตัดหวีเล็กน้อยซึ่งให้น้ำหนักเครือ 4.60 กิโลกรัม (Figure 5c) และช่วยให้เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือเฉลี่ย 52.03% ส่วนการไม่ตัดหวีสุดท้ายให้เปอร์เซ็นต์หวีที่ได้มาตรฐานต่อเครือ 48.8% (Figure 6c) แต่การตัดหวีสุดท้ายทำให้จำนวนหวีต่อเครือระหว่าง 5.69-5.85 หวี ส่วนการไม่ตัดหวีให้ค่าระหว่าง 5.48-5.86 หวีต่อเครือ (Table 3)

ส่วนการหักล้มพบว่ากล้วยไข่ที่ปลูกในรุ่นแม่ในสภาพแปลงเดี่ยวและการปลูกในสภาพพืชแซมในสวนมะม่วงมีการหักล้มมีการหักล้ม 2.5% (Table 4 และ Figure 7)

สำหรับรายได้และผลตอบแทน ใช้การคำนวณจากต้นทุนและผลตอบแทนโดยการปลูกในสภาพแปลงเดี่ยว ปลูกจำนวน 400 ต้น/ไร่ ส่วนการปลูกแซมระหว่างแถวมะม่วงจะปลูกได้ 200 ต้น/ไร่ ในส่วนของต้นทุนการผลิตมะม่วง 6,000 บาท/ไร่ มะม่วงปลูก 20 ต้น/ไร่ ปีที่ทดลองอายุ 5 ปี ผลผลิตเฉลี่ย 15 กิโลกรัม/ต้น ส่วนปีที่ 6 ผลผลิต 20 กิโลกรัม/ไร่ และจาก Table 5 การปลูกเป็นพืชเดี่ยวในรุ่นแม่ในปีแรกมีต้นทุนค่อนข้างสูงโดยมีค่าระบบน้ำทำให้เมื่อคิดต้นทุนและผลตอบแทนแล้วทำให้ขาดทุน 3,280 บาท/ไร่ ส่วนในรุ่นหน่อจะประหยัดต้นทุนในเรื่องของต้นพันธุ์ ระบบน้ำ การใส่ปุ๋ย และดูแลห่อทำให้มีกำไรสุทธิ 11,000 บาท/ไร่ ส่วนการปลูกแซมในรุ่นแม่มีกำไรสุทธิ 4,410 บาท/ไร่ ส่วนในรุ่นหน่อมีกำไรสุทธิ 18,540 บาท

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยไข่ทั้ง 2 รุ่นจะเห็นได้ว่าผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ได้มาตรฐานในสภาพแปลงเดี่ยวจะต่ำกว่าในสภาพแปลงปลูกเดี่ยวเล็กน้อย ซึ่งอาจจะมีผลมาจากการเจริญเติบโตโดยเฉพาะในช่วงที่กล้วยให้ผลผลิตซึ่งอยู่ในระยะที่หมดฝน ความชื้นในดินต่ำ ประกอบกับอากาศที่ร้อน ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ การให้น้ำจำเป็นต้องให้ในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในสภาพแปลงเดี่ยว ซึ่งกล้วยที่ได้รับน้ำเพียงพอจะให้ผลผลิตมากกว่าสอดคล้องกับ Goenaga และ Irizarry (1995) ส่วนการจัดการให้น้ำร่วมกับระบบ mist spray ช่วยให้น้ำหนักเครือ และเปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ได้มาตรฐานสูงกว่าการไม่ใช้ mist spray เล็กน้อย ดังนั้นการเพิ่มความชื้นในแปลงโดยการคลุมดินด้วยฟางหรือการคลุมพลาสติกก็จะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มความชื้นโดยไม่ต้องใช้ mist spray ส่วนการจัดการตัดหวีสุดท้าย (หวีตีนเต่า) ออกโดยให้เหลือก้านเครือไว้ หรือเหลือผลไว้ 1-2 ผล จะช่วยให้หวีผลที่เหลือมีการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ Baiyeri et al. (2010) รายงานว่าการจัดการตัดหวีสุดท้ายควรดำเนินการเมื่อปลีบานสุดและไม่ควรนานเกิน 3 สัปดาห์ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมที่ทำให้ผลผลิตและขนาดหวีที่ได้มาตรฐานเพิ่มมากขึ้น และกล้วยหวีสุดท้ายจะเล็กกว่าหวีด้านบน 30-40% (Jullien et al., 2000) ซึ่งจะคล้ายๆกับการชอยผลในไม้ผลอื่นๆ ที่พยายามทำให้ต้นสมดุลเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้นและเป็นวิธีการปฏิบัติโดยทั่วไปในการจัดการกล้วย Cavendish เพื่อการส่งออกในต่างประเทศ

สำหรับต้นทุนและผลตอบแทน จะเห็นได้ว่าการปลูกกล้วยไข่ทั้งเป็นพืชเดี่ยวและพืชแซม ผลกำไรที่ได้จะขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตที่ได้มาตรฐานต่อไร่ ซึ่งสาเหตุที่ผลผลิตตกเกรตมาจากหลายสาเหตุ เช่น ผีผลไม้ตำหนิ (15-30%) โรคและแมลง (5-20%) ขนาดหัวเล็ก (5-10%) อายุเก็บเกี่ยวแก่หรืออ่อนเกินไป (5-10%) นอกจากนี้ ขั้นตอนการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวบางประการและการจัดการของโรงคัดบรรจุไม่เหมาะสม (Sangudom, 2013) ซึ่งในการจัดการผลผลิตให้ได้มาตรฐานจะต้องขึ้นกับหลายๆปัจจัยทั้งการจัดการดูแลรักษาในแปลง ความสมบูรณ์ต้น การจัดการป้องกันศัตรูทำลายโดยเฉพาะผีผล การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการขนส่งที่เหมาะสม ลดการสูญเสียที่เกิดกับผีผล โดยควรปฏิบัติตามหลักเกษตรดีที่เหมาะสมและตามคู่มือการผลิต กล้วยไข่คุณภาพ(กรมวิชาการเกษตร, 2550 และจรรยาและคณะ, 2552) ซึ่งการปลูกกล้วยไข่เป็นพืชแซมจะได้รับผลตอบแทนทั้งจากพืชหลักและกล้วย ดังนั้นถ้าสามารถจัดการแปลงทั้ง 2 พืชให้ได้ดีก็จะทำให้ได้รับผลตอบแทนเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามในการลงทุนปีแรกในกรณีของการวางระบบน้ำจะเป็นการเพิ่มต้นทุนแต่สามารถใช้ในปีต่อๆไปได้ และจะมีผลกำไรเพิ่มมากขึ้น

Table 1 Effects of cropping system, irrigation method and fruit thinning on yields and standard fruits of 'Kluai Khai' banana during drought period (plant crop)

Treatment	Bunch weight (kg)	No. hand /bunch	No. Standard hand/bunch	Standard hand/bunch (%)	Weight of standard/ hand(g)
Single crop					
T1. Mini + NC last hand	4.83	5.50	2	36.36	1008.42
T2. Mini+ C last hand	4.46	4.98	2.25	45.23	981
T3. Mini+mist + NC last hand	4.53	5.13	2.13	41.56	949.93
T4. Mini+mist + C last hand	5.13	5.38	3.25	60.47	971.19
Intercrop					
T1. Mini + NC last hand	7.44	7.25	3.5	48.28	947.12
T2. Mini+ C last hand	6.95	6.49	3.88	59.74	947.26
T3. Mini+mist + NC last hand	7.40	7.20	3.63	50.40	976.9
T4. Mini+mist + C last hand	7.08	6.60	3.25	59.24	1040.53

Table 2 Effects of cropping system, irrigation method and fruit thinning on standard fruit size and number of under-standard fruits of 'Kluai Khai' banana during drought period (plant crop)

Treatment	N. of finger/hand	Finger weight (g)	Width of finger (cm)	Length of finger (cm)	Stem damage (%)
Single crop					
T1. Mini + NC last hand	16.24	44.96	2.83	8.64	2.5
T2. Mini+ C last hand	16.65	46.05	2.81	8.81	0
T3. Mini+mist + NC last hand	15.18	49.36	2.90	8.79	0
T4. Mini+mist + C last hand	17.08	48.58	2.85	8.98	2.5
Intercrop					
T1. Mini + NC last hand	18.27	47.32	2.85	9.26	0
T2. Mini+ C last hand	19.24	45.27	2.82	9.17	0
T3. Mini+mist + NC last hand	18.42	47.45	2.86	9.14	0
T4. Mini+mist + C last hand	19.00	48.47	2.92	9.16	0

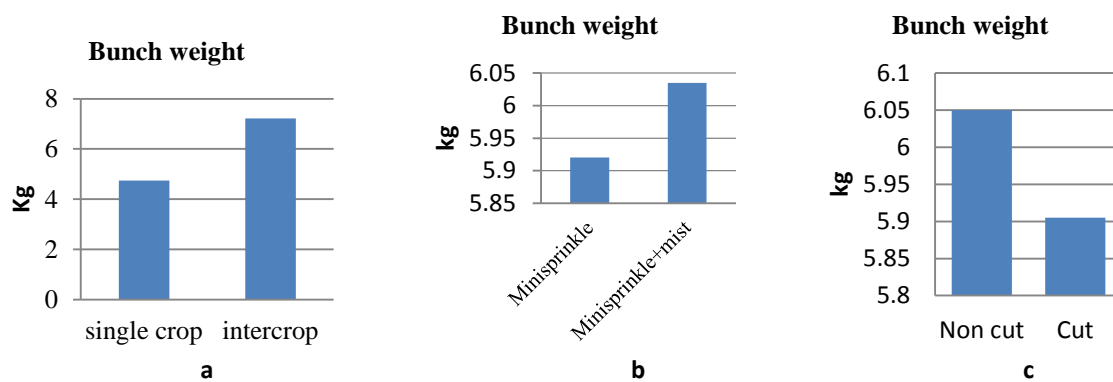


Figure 3 Effects of cropping system, irrigation method and fruit thinning on yields of 'Kluai Khai' banana (plant crop)

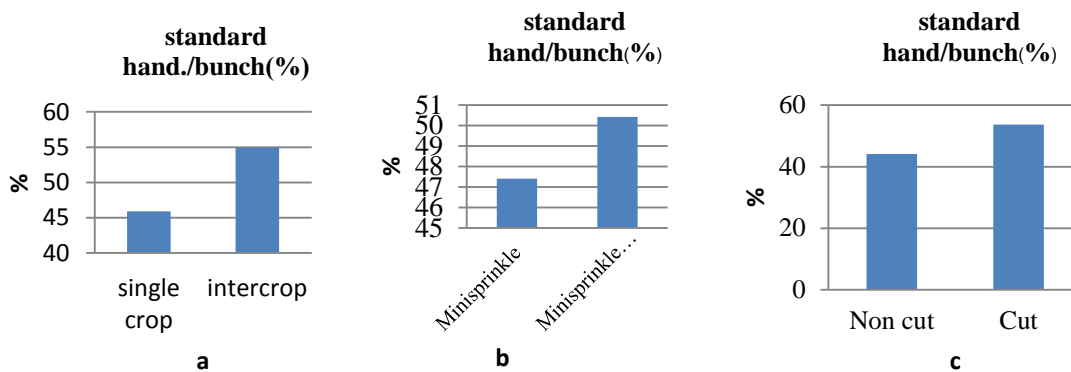


Figure 4 Effects of cropping system, irrigation method and fruit thinning on percentages of standard hand of 'Kluai Khai' banana(plant crop)

Table 3 Effects of cropping system, irrigation method and fruit thinning on yields and standard fruits of 'Kluai Khai' banana during drought period (1stsucker crop)

Treatment	Bunch weight (kg)	No. hand /bunch	No. Standard hand/bunch	Standard hand/bunch (%)	Weight of standard/ hand(g)
Single crop					
T1. Mini + NC last hand	4.49	5.86	2.30	39.25	887.91
T2. Mini+ C last hand	5.10	5.70	2.57	45.09	881.98
T3. Mini+mist + NC last hand	4.37	5.48	2.55	46.53	925.6
T4. Mini+mist + C last hand	5.11	5.85	2.75	47.01	1008.1
Intercrop					
T1. Mini + NC last hand	4.77	5.72	3.00	52.42	970.98
T2. Mini+ C last hand	4.83	5.69	3.13	55.02	1054.81
T3. Mini+mist + NC last hand	4.77	5.69	3.25	57.11	947.54
T4. Mini+mist + C last hand	5.07	5.74	3.50	61.00	1000.28

Table 4 Effects of cropping system, irrigation method and fruit thinning on standard fruit size and number of under-standard fruits of 'Kluai Khai' banana during drought period (1st sucker crop)

Treatment	N. of finger/hand	Finger weight (g)	Width of finger (cm)	Length of finger (cm)	Stem damage (%)
Single crop					
T1. Mini + NC last hand	17.50	36.17	2.81	8.07	0
T2. Mini+ C last hand	17.63	39.75	2.67	8.42	0
T3. Mini+mist + NC last hand	16.15	39.99	2.70	8.38	2.5
T4. Mini+mist + C last hand	18.08	38.33	2.78	8.67	0
Intercrop					
T1. Mini + NC last hand	17.34	38.56	2.74	8.39	0
T2. Mini+ C last hand	17.30	39.16	2.72	8.47	2.5
T3. Mini+mist + NC last hand	17.22	39.01	2.74	8.48	0
T4. Mini+mist + C last hand	17.48	38.76	2.74	8.50	0

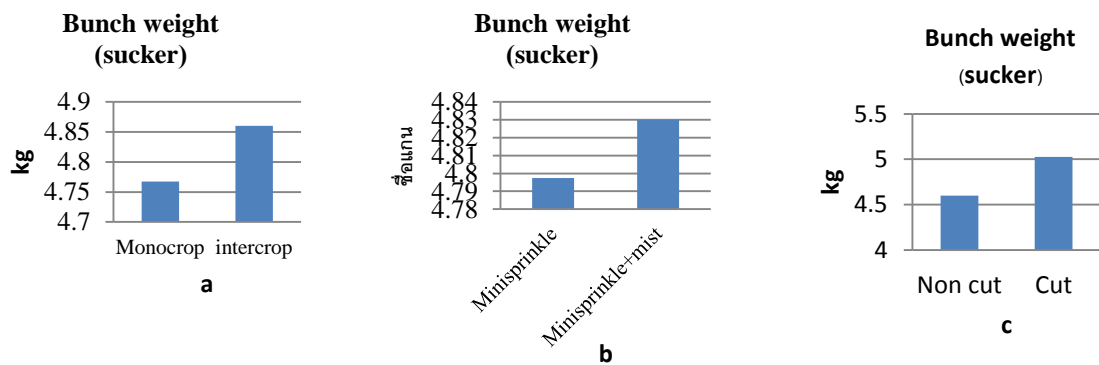


Figure 5 Effects of cropping system, irrigation method and fruit thinning on yields of 'Kluai Khai' banana(1st sucker crop)

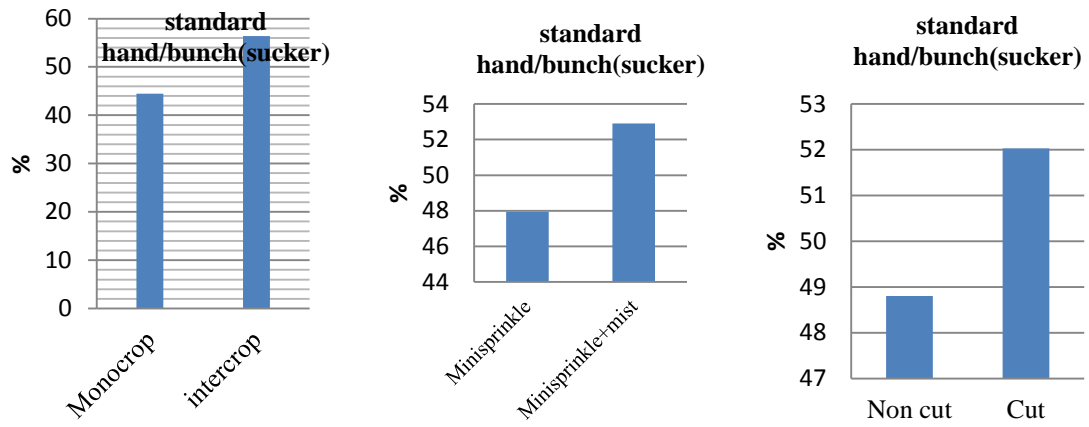


Figure 6 Effects of cropping system, irrigation method and fruit thinning on percentages of standard hand of 'Kluai Khai' banana(1st sucker crop)

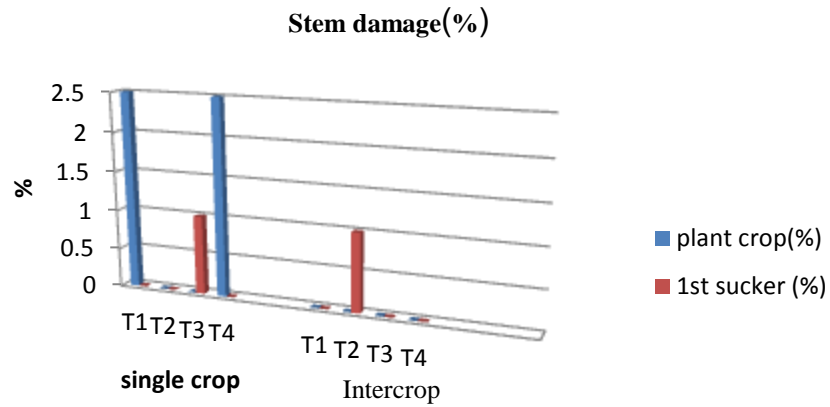


Figure 7 Percentage of damage from broken stem in plant and 1st sucker crop of Kluai Khai banana

Table 5 Production costs and income between growing Kluai Khai as single crop and intercrop

Particular	Production costs (Baht/ rai)			
	Plant crop		1 st sucker crop	
	Single crop	Intercrop	Single crop	Intercrop
A. Material cost				
A.1 Sucker (5 baht/plant)	2,000	1,000	-	-
A.2 Manure 5 kg/plant(10 baht/plant)	4,000	2,000	4,000	2,000
A.3 Compound Fertilizer 0.5 kg/plant	4,000	2,000	4,000	2,000
A.4Lime 1 kg/plant(1 baht/plant)	400	200	-	-
A.5 Insecticides and fungicides	500	500	500	500
A.6 Herbicides	500	500	500	500
A.7 Bagging bunch(7 baht/bag)	2,800	1,400	-	-
A.8 Irrigation system	8,100	8,100	-	-
Total material cost	22,300	15,700	9,000	5,000
A= (A.1+A.2+.....+A.8)				
B. Labor cost				
B.1Land/hole preparation(5 baht/plant)	2,000	1,000	-	-
B.2 Applied fertilizers	-	-	-	-
B.3 Applied irrigation	1,500	1,000	1,500	1,000
B.4 Spray insecticides and fungicides 1 t.	300	200	300	200
B.5 Spray herbicides 3 t.	1,500	1,000	1,500	1,000
B.6 Pruning sucker and leaf	600	400	600	400
B.7 Bagging, harvested and transported	1,200	8,00	1,200	800
Total labor cost	7,100	4,400	5,100	3,400
B.=(B.1+B.2+.....+B.7)				
C. Other costs				
C.1 Repaired agricultural machinery	1,000	1,000	1,000	1,000
C.2 Fuel for transported	300	300	300	300
C.3 Electric/Fuel	-	-	-	-
Total other cost	1,300	1,300	1,300	1,300
C.= (C.1+C.2+C.3)				

Table 5 (continued) Production costs and income between growing Kluai Khai as single crop and intercrop

Particular	Production costs (Baht/ rai)			
	Plant crop		1 st sucker crop	
	Single crop	Intercrop	Single crop	Intercrop
D. Income (Baht/ha) (yield from Table 2 และ 4)				
D.1 Standard produce(25Baht/kg)	21,750	19,500	21,200	19,500
D.2 under standard (5 Baht/kg)	5,130	3,310	5,300	2,740
D.3 Main crop(Mango 20 pl/rai, 15 and 20 kg/pl, 30 Baht/kg ; cost 6,000 baht/rai)	-	3,000	-	6,000
Total income D.= (D.1+D.2+D.3)	26,880	25,810	26,500	28,240
E. Net income(Baht/rai) =Total income-Total costs= D- (A.+B.+C.)	-3,280	4,410	11,100	18,540

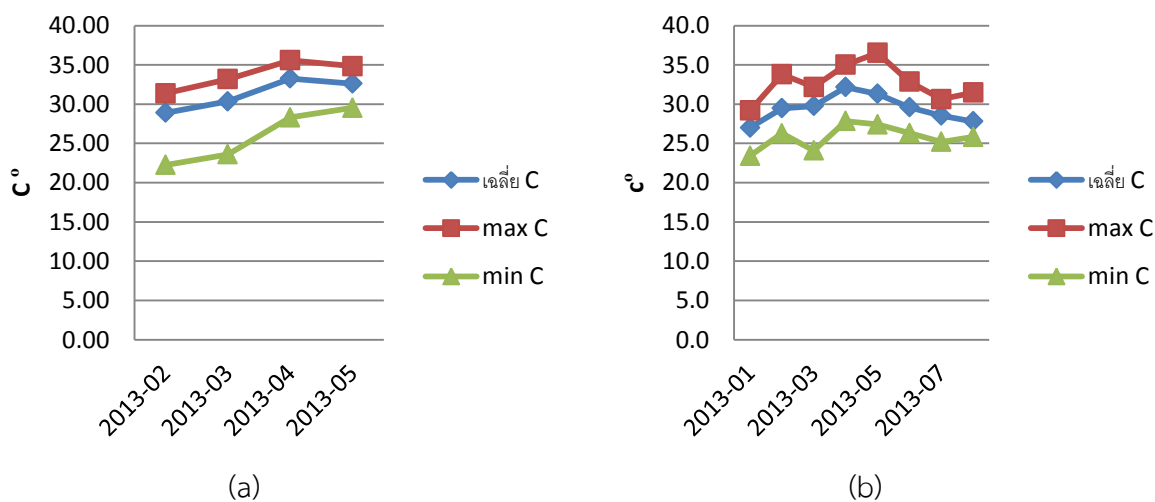


Figure 8 Temperatures during growth of Kluai Khai banana which growing as single crop (a) and intercrop in mango orchard (b)

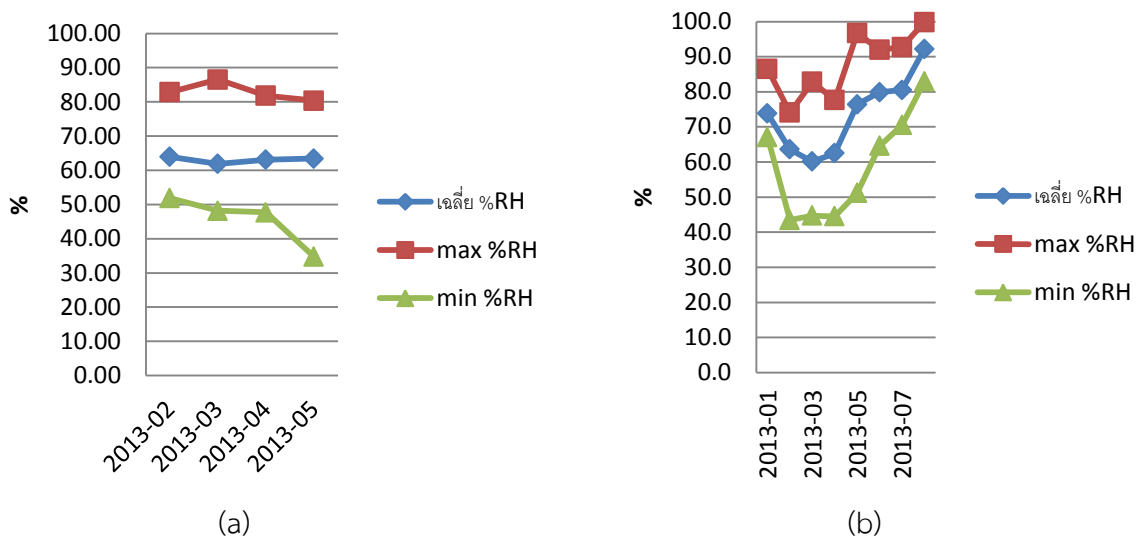


Figure 9 Relative humidity during growth of Kluai Khai banana which growing as single crop (a) and intercrop in mango orchard (b)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การปลูกกล้วยไข่สามารถทำได้ทั้งในสภาพแปลงปลูกแบบแปลงเดี่ยวและแปลงแซม แต่จะต้องมีการจัดการแปลงอย่างดีโดยเฉพาะในช่วงที่ผลผลิตเจริญเติบโตและเก็บเกี่ยวในช่วงของฤดูแล้ง ซึ่งกล้วยไข่เป็นพืชที่ต้องการน้ำที่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต การปลูกในสภาพแปลงแซมในช่วงฤดูแล้งสภาพอุณหภูมิในแปลงจะต่ำกว่าและความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าในสภาพแปลงกลางแจ้ง ส่งผลให้กล้วยยังคงเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามทั้ง 2 สภาพการปลูก ผู้ปลูกจะต้องจัดการให้ได้ผลผลิตที่ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะในเรื่องผิวของผลรวมทั้งด้านขนาดของหวี ด้านขนาดหวีควรมีการตัดหวีตีนเต้าออกซึ่งจะช่วยหวีที่เหลือมีขนาดใหญ่ขึ้นใหญ่ขึ้น ดังนั้นการจัดการแปลงทั้งการจัดการน้ำ การจัดการศัตรูพืชและการตัดหวีสุดท้ายออก จะทำให้ได้ผลผลิตเกรดส่งออกเพิ่มมากขึ้น ทำให้ได้รับผลตอบแทนเพิ่มมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2550. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับกล้วยไข่. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด. กรุงเทพฯ.18น.
- ชูชาติ สันทรทรัพย์. 2552. การจัดการดินและการใส่ปุ๋ยกล้วยไข่ทางดิน. ในคู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพ.สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สกว. ฝ่ายเกษตร(ฝ่าย 2).น 69-76.
- จรรยา วิสิทธิ์พานิช ชาตรี สิทธิกุล ชูชาติ สันทรทรัพย์ อธิสุนทร นันทกิจ สมเกียรติ สีสนอง ประนอม ใจอ้ายและ คำปิ่น นพพันธ์. 2552. คู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพ.นพบุรีการพิมพ์ จำกัด ต.พระสิงห์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่.122น.
- ดวงพร อมัตร์ตันนะ.2550. กล้วยไข่. ในโครงการศึกษาดัชนีชี้วัดคุณลักษณะสำคัญที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการบ่งชี้คุณภาพการแปรรูปกล้วยไข่และการกำหนดรหัสขนาดพืช. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น.86-110.

เบญจมาศ ศิลาชัย ฉลองชัย แบบประเสริฐ และ กัลยาณี สุวิวัฒน์.2549. กล้วยไข่เกษตรศาสตร์ 2 คู่มือการปลูกและการดูแล. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หจก. อักษรสยามการพิมพ์ กรุงเทพฯ. 47 น.

Baiyerl, K.P., Aba. S.C., and Tenkouano, A. 2010. Timing of bunch pruning enhances bunch and fruit qualities of PITA 24 plantain(*Musa* AAB) hybrid. J. Appl. Biosci. Vol. 33: 2110-2118.

David, W.Turner, Jeanie A. Fortescue and Dane S. Thomas. 2007. Environmental physiology of the banana(*Musa* spp.). Brazilian Journal of Plant Physiology. Vol.19, No.4:1-20.

Goenaga. R., and Irizarry. H. 1995. Yield performance of banana with fraction of class A pan evaporation in a semiarid environment. Agronomy. J. vol. 87:172-176.

Hallu M., Workneh, T.S. and Beiew. D. 2013. Review on postharvest technology of banana fruit. African Journal of Biotechnology, Vol.12, No. 7: 636-647.

Jullien, A., Malezieux, E., Michaux-Ferrieres. N., and Ney. B. 2000. Within-bunch variability in banana fruit weight:Importance of developmentedlag betweenfruits. Annals of Botany. Vol. 87:101-108.

Sangudom, T. 2013. Quality management in the supply chain of 'Kluai Khai' banana (*Musa* AA group) for exporting. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for The degree of Doctor of Philosophy (Postharvest Technology), School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand. pp.166.