การเจริญเติบโต และผลผลิต ของถั่วลิสงที่ปลูกแซมมันสำปะหลัง โดยอาศัยน้ำฝน ที่จังหวัดร้อยเอ็ด

Growth and yield of peanut intercropping with cassava under rainfed condition at Roi-Et province

กิริยา สังข์ทองวิเศษ[1*], อนันต์ พลธานี[1] และ สมโภชน์ แก้วระหัน[2]

Kiriya Sungthongwises[1*], Anan Polthanee[1] and Somposh Kaewrahun[2]

บทคัดย่อ: การปลูกมันสำปะหลังร่วมกับถั่วลิสง เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงได้มีการศึกษาแบบแผนการปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ (1) การปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว (2) ปลูกมันสำปะหลัง แซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 (3) ปลูกมันสำปะหลัง แซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ ขอนแก่น 5 (4) ปลูกมันสำปะหลัง แซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ ขอนแก่น 6 (5) ปลูกมันสำปะหลัง แซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ มข 60 (6) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 อย่างเดียว (7) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์ ขอนแก่น 5 อย่างเดียว (8) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์ ขอนแก่น 6 อย่างเดียว (9) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์ มข 60 อย่างเดียว ผลการศึกษาพบว่า การปลูกถั่วลิสงสายพันธุ์ต่าง ๆ แซมมันสำปะหลัง ไม่ได้ช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว แต่จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ และถั่วลิสงพันธุ์ มข 60 มีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีกว่าถั่วลิสง KK6 พันธุ์ไทนาน 9 และพันธุ์ ขอนแก่น 5 อย่างไรก็ตาม ผลผลิตถั่วลิสงอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งนี้เนื่องจากฝักถั่วลิสงไม่ติดเมล็ดและมีเมล็ดลีบจำนวนมาก ซึ่งเกิดจากดินที่ปลูกมีปริมาณแคลเซียมต่ำค่าเฉลี่ย 75 mg/kg ซึ่งปริมาณแคลเซียมที่เพียงพอควรมีค่าอยู่ระหว่าง 600-800 mg/kg

คำสำคัญ: ศักยภาพการให้ผลผลิต การปลูกพืชแซม จังหวัดร้อยเอ็ด

Abstract: Increasing an income of the cassava production system in Northeast region can be achieved by cassava-peanut intercropping system. Therefore, comparisons of different cassava-peanut intercropping systems and sole cassava were carried out in the experiment farm, Roi-Et Research and Training Center in 2009. Cassava-peanut intercropping systems included: (1) sole cassava (2) cassava + Tainan 9 (3) cassava + Khon Kaen 5 (4) cassava + Khon Kaen 6 (5) cassava + KKU 60 (6) sole Tainan 9 (7) sole Khon Kaen 5 (8) sole Khon Kaen 6 and (9) sole KKU 60. Peanut stovers were immediately incorporated into the soil after harvesting. The objective of this study was to determine yield component of cassava and peanut grown in

[1]ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร สาขาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

[1]Department of Plant Science and Agricultural Resources (Agronomy Section), Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

[2]งานบริการวิชาการและวิจัย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

[2]Academic and Research Service section, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

*Corresponding author: skiriy@kku.ac.th

intercropping systems, land use efficiency and economic return for cassava-peanut intercropping systems and sole cassava. Cassava-peanut intercropping systems did not increase cassava yield, compared with sole cassava. However, cassava-peanut intercropping systems could increase Land Equivalent Ratio (LER). Peanut variety KKU 60 had a tendency to have better growth than varieties KK6, Tainan 9 and KK5 under both intercrop and sole crop conditions. However, peanut yield was very low due to the increased in undeveloped and unfilled pods. This was attributed to low calcium content of the soil (75 ppm) which adequate calcium should be between 600-800 mg/kg.

Key words: yield potential, intercropping, Roi-Et province

บทนำ

มันสำปะหลัง (*Manihot esculenta* (L.) Crantz) เป็นพืชหัวชนิดหนึ่ง ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย สภาพดินที่ไม่มีน้ำขัง และมีการระบายอากาศดี มันสำปะหลังเป็นพืชปลูกที่มีความต้องการปริมาณธาตุอาหาร และปริมาณน้ำฝนต่ำ ไม่ต้องการการเอาใจใส่ดูแลมากนัก ผลตอบแทนต่อไร่สูงในกรณีที่ราคามันสำปะหลังไม่ตก และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าพืชชนิดอื่น ๆ จึงทำให้เกษตรกรรายย่อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมปลูก (CIAT, 1993) แต่ถ้าในกรณีที่ราคามันสำปะหลังตก หรือมีราคาแปรปรวนที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำ การนำพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วลิสง ที่มีอายุสั้นปลูกแซมระหว่างแถวก่อนที่ใบมันสำปะหลังจะโตคลุมพื้นที่ นอกจากจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรแล้วยังช่วยลดการชะล้างพังทลายของหน้าดินในระหว่างแถว เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตร ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้การปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วลิสงแล้วไถกลบซากถั่วลงดินยังเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้กับดิน เมื่อมีการย่อยสลายเศษซากพืชตระกูลถั่วที่ปลูกแซมมันสำปะหลัง (McCallum et al., 2004) และการปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วลิสงจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ดินได้ 35-63 เปอร์เซ็นต์ (Ikeorgu and Oduruke, 1990)

วิธีการศึกษา

ทำการทดลองที่สถานีทดลองและฝึกอบรมเกษตรกรรมร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 ถึงเดือนมิถุนายน 2553 วางแผนการทดลองแบบ Randomised Completely Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วยทรีทเม้นต์ต่าง ๆ คือ (1) การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ KU 50 อย่างเดียว (2) ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ KU 50 แซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 (3) ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ KU 50 แซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 5 (4) ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ KU 50 แซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 (5) ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 แซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ มข 60 (KKU 60) โดยใช้ระยะปลูกมันสำปะหลัง 100 x 100 เซนติเมตร และระยะปลูกถั่วลิสง 40 x 20 เซนติเมตร (6) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 อย่างเดียว (7) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 5 อย่างเดียว (8) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 อย่างเดียว (9) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์ มข 60 (KKU 60) อย่างเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของมันสำปะหลังและถั่วลิสง ตลอดจนเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ดินโดย Land quivalent ratio (Mead and Willey, 1980)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การเจริญเติบโต และผลผลิตมันสำปะหลัง

การปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วลิสง ไม่ทำให้น้ำหนักต้น จำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักสดต่อหัวมันสำปะหลังมีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกมันสำปะหลังเพียงอย่างเดียว เช่นเดียวกับผลการทดลองของอนันต์ พลธานี ในปี พ.ศ. 2541 แต่จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ (Polthanee et al., 1998) (**Table 1 and 2**) การปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว และการปลูกแซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ต่าง ๆ กัน มีผลทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ และน้ำหนักหัวแห้งในระยะเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ไม่มีผลต่อจำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักสดต่อหัว การปลูกมันสำปะหลังเพียงอย่างเดียว การปลูกแซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ KK6 และพันธุ์ มข. 60 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ และน้ำหนักหัวแห้งสูงสุด ตามลำดับ (**Table 1**) ส่วนผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกแซมด้วยถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 และให้ผลผลิตต่ำที่สุด อาจเนื่องมาจากแนวโน้มความแตกต่างของน้ำหนักสดต่อหัว และจำนวนหัวต่อต้น ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลังที่มีผลกระทบต่อผลผลิตหัวสดต่อไร่ (Ayoola and Makinde, 2008)

การเจริญเติบโต และผลผลิตถั่วลิสง

น้ำหนักแห้งรวม (ลำต้น+ใบ) ของถั่วลิสง มีความแตกต่างกันทางสถิติ การปลูกถั่วลิสง เพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มการเจริญเติบโตได้ดีกว่าการปลูกร่วมกับมันสำปะหลัง โดยเฉพาะถั่วลิสงพันธุ์ มข 60 (**Table 3**) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mason et al. (1986) ที่แสดงให้เห็นว่ามีการแข่งขันการใช้ปัจจัยการเจริญเติบโตโดยเฉพาะแสงแดด ระหว่างการปลูกถั่วลิสงแซมมันสำปะหลังกับการปลูกถั่วลิสงเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม การทดลองดังกล่าวพบว่าถั่วลิสงกระทบแล้ง และถึงแม้ว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และใบ แต่พบว่าสภาวะแล้งที่ถั่วลิสงได้รับนั้นส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบผลผลิตถั่วลิสงเป็นอย่างมาก โดยทำให้ผลผลิตฝักที่ได้รับมีลักษณะไม่ติดเมล็ดและมีเมล็ดลีบจำนวนมาก ซึ่งเกิดจากดินที่ปลูกมีปริมาณแคลเซียมต่ำค่าเฉลี่ย 75 mg/kg ซึ่งปริมาณแคลเซียมที่เพียงพอควรมีค่าอยู่ระหว่าง 600-800 mg/kg (Putnam et al., 1991) จึงส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตที่ได้รับ ดังแสดงใน Table 3 และถั่วลิสงอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว จึงส่งผลกระทบในทางลบต่อการออกดอก การสร้างเข็ม และการพัฒนาของเข็มไปเป็นฝัก เพราะการยืดตัวของเข็มต้องอาศัยความเต่งของเซลล์ โดยเฉพาะความชื้นที่ระดับผิวดิน 4-5 เซนติเมตร จึงเป็นผลโดยตรงที่ทำให้ผลผลิตถั่วลิสงต่ำ (Boote, 1982)

สรุป

การปลูกมันสำปะหลังแซมด้วยถั่วลิสงสายพันธุ์ขอนแก่น 6, มข. 60, ขอนแก่น 5 และไทนาน 9 ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลง 3.6, 12.23, 27.34 และ 48.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกมันสำปะหลังเพียงอย่างเดียว และการปลูกถั่วลิสงพันธุ์ มข 60 แซมมันสำปะหลังมีแนวโน้มการให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกถั่วลิสงพันธุ์ดังกล่าวเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตามถั่วลิสงเป็นพืชที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกแซมมันสำปะหลังในพื้นที่นี้ และการศึกษาแบบแผนในการปลูกพืชแซม จะต้องรู้ว่าทั้งพืชหลัก และพืชแซมเจริญเติบโตได้ดี และให้ผลผลิตได้ค่อนข้างดีขึ้นไป

คำขอบคุณ

โครงการวิจัยได้รับทุนสนับสนุน ประเภทนักวิจัยใหม่ คณะเกษตรศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 จาก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และได้รับการสนับสนุนพื้นที่ทำการทดลองจากสถานีทดลองและฝึกอบรมเกษตรกรรมร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

เอกสารอ้างอิง

Ayoola, O.T. and E.A Makinde. 2008. Influence of cassava population density on the growth and yield performance of cassava-maize intercrop with a relayed cowpea. Tropical and Subtropical Agroecosystems 8 : 235-241.

Boote, K.J. 1982. Growth of peanut (*Arachis hypogaea* L.). Peanut Science 9:35-40.

CIAT. 1993. Cassava Program Annual Report for 1993. Cali, Columbia.

Ikeorgu, J.E.G. and S.O. Oduruke. 1990. Increasing the productivity of cassava/maize intercrops with groundnuts. Tropical Agriculture 67 : 164-168.

Mason, S. C., D. E. Leihner, and J. J. Vost. 1986. Cassava-cowpea and cassava-peanut intercropping. III. Nutrient concentrations and removal. Agronomy Journal 78 : 441-444.

McCallum, M.H., J.A. Kirkegaard, T W. Green, H.P. Cresswell, S L. Davies, J.F. Angus, and M.B. Peoples. 2004. Improved subsoil macroporosity following perennial pastures. Australian Journal of Experimental Agriculture 44 : 299-307.

Mead, R., and R.W. Willey. 1980. The concept of a land equivalent ratio and advantages in yield from intercropping. Experimental Agriculture 16 : 217-218.

Polthanee, A., S. Wanapat, and P. Mangprom. 1998. Row arrangement of peanut in cassava-peanut intercropping: I. Yield, land use efficiency and economic return. Khon Kaen Agricultural Journal 26 : 85-91.

Putnam, D.H., E.S. Oplinger, T.M. Teynor, E.A. Oelke, K.A. Kelling, and J.D. Doll. 1991. Peanut. Retrieved from http://www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/peanut.html. on January 5, 2011.

Table 1 Above and below ground biomass of cassava cv. KU 50 intercropped with different varieties of peanut.

Treatment	Stem Dry wt. (kg/rai)	Leaves Dry wt. (kg/rai)	Root dry weight (kg/rai)	Root number/plant	Root fresh weight/ (g/root)	Root fresh weight (kg/rai)
1. cassava cv. KU 50	719	198	2,623 a	14	0.61	8,237 a
2. cassava cv. KU 50 + Tainan 9	457	138	1,210 b	10	0.26	4,267 b
3. cassava cv. KU 50 + KK5	543	192	1,724 ab	11	0.30	5,985 ab
4. cassava cv. KU 50 + KK6	658	211	2,310 a	12	0.40	7,941 a
5. cassava cv. KU 50 + KKU 60	561	163	2,290 a	11	0.30	7,230 a
F-test	ns	ns	*	ns	ns	*
CV (%)	18.22	18.02	23.31	14.34	36.66	19.83

* = significantly different (P<0.05)

Means in the same column followed by the common letter are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$.

Table 2 Land equivalent ratio (LER) of cassava cv. KU 50 planted as sole crop and intercropped with peanuts.

Plantation systems	**LER**
1. cassava cv. KU 50	1
2. cassava cv. KU 50 + Tainan 9	0.88
3. cassava cv. KU 50 + KK5	1.11
4. cassava cv. KU 50 + KK6	1.52
5. cassava cv. KU 50 + KKU 60	2.67

Table 3 Yield components of peanut intercropped with cassava cv. KU 50 and as sole crops.

Treatment	Total dry weight (kg/rai)	Pod weight/plant (g)	Pod number/plant	Kernel yield (kg/rai)
1. cassava + Tainan 9	148 bcd	0.27	0.53 b	3.13 bcd
2. cassava + KK5	117 d	0.32	0.67 b	4.40 bc
3. cassava + KK6	142 bcd	0.44	1.16 b	0.91 d
4. cassava + KKU 60	173 b	0.52	1.18 b	5.02 b
5. Tainan 9	140 bcd	0.44	0.84 b	8.63 a
6. Khon Kaen 5	123 cd	0.33	0.84 b	11.52 a
7. Khon Kaen 6	164 bc	0.21	0.25 b	1.63 cd
8. KKU 60	230 a	1.43	3.67 a	2.80 bcd
F-test	**	ns	*	**
CV (%)	16.06	44.66	33.18	36.85

* = significantly different (P<0.05)

** = significantly different (P<0.01)

Means in the same column followed by common letter are not significantly different by DMRT at $P \leq 0.05$.

or $P \leq 0.01$, corresponding to significance level