

ผลตอบแทนของการปลูกพืชร่วมกับการปลูกกาแฟอาราบิก้า ในช่วง 1-3 ปีแรก

Income of Coffee Trees Intercropping during the First Three Years

วราพงษ์ บุญมา^{1/}

Warapong Boonma^{1/}

Abstract : The study on coffee tree intercropping with 4 species of annual cash crops during the first three years was carried out at Nong Hoi Agricultural Highland Research Station, Chiang Mai province during 1997-2000. The following four cash crops were used: *Oryza sativa* (upland rice), *Brassica oleracea* (cabbage), *Lactuca sativa* (head lettuce) and *Daucus carota* (carrot). It was found that carrot gave an average maximum income of 61,821 Baht./rai whereas the income of head lettuce, cabbage and upland rice were 23,528 Baht./rai, 18,684 Baht./rai and 6,228 Baht./rai respectively. Statistical analysis showed that cabbage gave higher yield than carrot, head lettuce and upland rice but the income was fluctuated upto selling price, so carrot gave higher income than head lettuce, cabbage and upland rice, respectively. Intercropping arabica coffee with cash crops resulted in a reduction of the height of coffee tree but had no effect on number of primary branches, stem diameter, number of node and coffee yield.

^{1/} ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

^v Highland Research and Training Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

บทคัดย่อ: การศึกษาผลตอบแทนของการปลูกพืชเศรษฐกิจ 4 ชนิด ประกอบด้วย กะหล่ำปลี แครอท ผักกาดหอมห่อ และข้าวไร่ ร่วมกับการปลูกกาแฟอาราบิก้าที่สถานีทดลองเกษตรที่สูงหนองหอย อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่ โดยเริ่มดำเนินการศึกษาตั้งแต่เมษายน 2540 ถึง กุมภาพันธ์ 2543 จากการศึกษารายได้ของพืชเศรษฐกิจตั้งแต่ปี 2540 ถึง 2543 พบว่าพืชแครอทให้รายได้สูงสุดที่ 61,821 บาทต่อไร่ รองลงมาได้แก่ ผักกาดหอมห่อ กะหล่ำปลี และข้าวไร่ ให้รายได้เท่ากับ 23,528 บาทต่อไร่ 18,684 บาทต่อไร่ และ 6,228 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟมีผลทำให้อัตราการเพิ่มความสูงของต้นกาแฟมีอัตราที่ลดลงแต่ไม่มีผลต่อจำนวนกิ่ง จำนวนข้อและผลผลิต

Index words : กาแฟอาราบิก้า ระบบพืชแซม ข้าวไร่ ผักที่สูง

Arabica coffee, Intercropping, Upland rice, Highland vegetable

คำนำ

ในปัจจุบันกาแฟพันธุ์อาราบิก้าเป็นพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลตอบแทนต่อเกษตรกรผู้ปลูกคุ้มค่า เพราะภาวะตลาดมั่นคง ทำให้กาแฟพันธุ์อาราบิก้าเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร ประกอบกับกาแฟพันธุ์อาราบิก้าสามารถขึ้นได้ดีบนที่สูงบนภูเขาในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย กาแฟพันธุ์อาราบิก้าจึงถูกคัดเลือกเป็นพืชที่ส่งเสริมให้ชาวเขาปลูกเพื่อทดแทนการปลูกฝิ่น ซึ่งราคาของผลผลิตที่ได้รับคาดว่าทดแทนการปลูกฝิ่นได้ดี ขณะเดียวกันพบว่าสารกาแฟที่ปลูกบนที่สูงมีคุณภาพดีเมื่อนำมาทำเป็นกาแฟผลหรือการแปรรูปแล้วมีกลิ่นหอมเป็นที่ต้องการของตลาดเป็นอย่างมากและระบบการปลูกกาแฟยังเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำบนที่สูง ทั้งนี้เพราะทรงพุ่มและต้นกาแฟทำหน้าที่ชะลอการไหลของน้ำ และลดการชะล้างพังทลายของดิน ถึงแม้ว่ากาแฟมีข้อดีในเรื่องราคา คุณภาพ และผลในการอนุรักษ์ดินและน้ำ แต่เนื่องจากกาแฟเป็นพืชขึ้นต้นซึ่งต้องอาศัยเวลารอคอยผลผลิตถึงประมาณ 3 ปี จึงให้ผลตอบแทนต่อผู้ปลูก จึงทำให้ความยอมรับในการปลูกกาแฟของชาวเขามีปัญหา ซึ่งส่วนมากมีฐานะทางเศรษฐกิจยากจน การที่จะให้รอคอยผลผลิตถึง 3 ปี จำเป็นต้องมีรายได้ในระยะ 3 ปีแรก ก่อนที่กาแฟให้ผลผลิต จึงจะทำให้การยอมรับการปลูก

กาแฟมีสูงขึ้นการศึกษาผลตอบแทนของการปลูกพืชร่วมกับกาแฟในช่วง 1-3 ปีแรก แต่อย่างไรก็ตามการนำพืชใดก็ตามปลูกในระหว่างต้นหรือแถวกาแฟนั้นจะต้องตระหนักถึงผลกระทบหรือผลเสียที่อาจเกิดขึ้นกับต้นกาแฟ ซึ่งถือว่าเป็นพืชหลักด้วยผลกระทบดังกล่าว อาจเกิดขึ้นจากการแย่งแสงหรือแย่งน้ำกัน ในปัจจัยการเจริญเติบโตระหว่างพืชทั้งสอง เช่น การแย่งกันในเรื่อง แสง แร่ธาตุอาหาร และความชื้น เป็นต้น แต่การปลูกพืชแซมบางชนิดก็อาจได้ประโยชน์โดยรวมเพิ่มขึ้น เช่น ถ้าพืชแซมนั้นเป็นพืชตระกูลถั่วก็อาจจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยผ่านขบวนการตรึงไนโตรเจนหรือช่วยป้องกันการชะล้างหน้าดิน ได้เช่นกัน การปลูกพืชคลุมดินโดยใช้ถั่วต่าง ๆ เช่น ถั่วแดงหลวง ถั่วเป็ย ถั่วพุ่มดำ ถั่วลาย ปลูกในแปลงการปลูกกาแฟ ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน โดยป้องกันการพังทลายของหน้าดิน และรักษาความชื้นของดินดีขึ้น (นริศ และคณะ, 2541) ดังนั้นการปลูกพืชแซมถ้ามีการจัดการที่เหมาะสมแล้ว ก็จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ดินทำให้ได้ผลผลิตรวมจากทั้งสองพืชเพิ่มขึ้น และเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในระหว่างรอคอยผลผลิตกาแฟที่ยังไม่ให้ผลผลิต ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาผลตอบแทนของการปลูกพืชร่วมกับกาแฟในช่วง 1-3 ปีแรก อิทธิพลของการปลูกพืชในระหว่างต้นกาแฟ

ต่อการเจริญเติบโตของกาแฟ และเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการส่งเสริมการปลูกกาแฟในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยในอนาคต ซึ่งทำให้ทราบผลตอบแทนของพืชที่เหมาะสมที่ปลูกร่วมกับกาแฟในระหว่างที่รอคอยผลตอบแทนผลผลิตของกาแฟในช่วง 1-3 ปีแรก

วิธีการทดลอง

การศึกษาทดลองดำเนินการที่สถานีวิจัยเกษตรที่สูงหนองหอย (ระดับความสูง 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พื้นที่มีความลาดชัน 15 % โดยใช้ระยะการดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนเมษายน 2540 ถึง กุมภาพันธ์ 2543

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำมีพืชที่ใช้ปลูกแซม 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวไร่ กะหล่ำปลี ผักกาดหอมห่อ และ แครอท และทุกซ้ำมีแปลงเปรียบเทียบ (Control) ซึ่งไม่มีการปลูกพืชแซม ทำการปลูกพืชแซมในช่วงฤดูฝนของทุกๆ ปี พันธุ์กาแฟที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ใช้พันธุ์ คาทิมอร์ (Catimor) ได้ทำการย้ายกล้ากาแฟ (อายุ 14 เดือน) และทำการปลูกในเดือนพฤษภาคม 2540 ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 5 กรรมวิธี ดังนี้

1. กาแฟ + ข้าวไร่
2. กาแฟ + กะหล่ำปลี
3. กาแฟ + ผักกาดหอมห่อ
4. กาแฟ + แครอท
5. กาแฟอย่างเดียว

การปลูกพืชแซมในแปลงกาแฟ มีรายละเอียดดังนี้

1. กรรมวิธีที่ 1 (กาแฟ + ข้าวไร่) : ดำเนินการปลูกข้าวไร่ในช่วงเดือนมิถุนายนของทุกๆ ปี ใช้

ระยะปลูก 30X30 เซนติเมตร ช่วงการดูแลรักษาหลังอายุได้ 30 วัน ทำการกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และทำการเก็บเกี่ยวข้าวไร่

2. กรรมวิธีที่ 2 (กาแฟ + กะหล่ำปลี) : เพาะกล้ากะหล่ำปลีจากเมล็ดพันธุ์ในช่วงเดือนมิถุนายนของทุกๆ ปี และใช้ต้นกล้าที่มีอายุ 30 วัน ย้ายไปปลูกในแปลงใช้ระยะปลูก 30X 60 เซนติเมตร เมื่อย้ายปลูกได้ 7-10 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กรัมต่อตารางเมตร และเก็บเกี่ยวผลผลิต

3. กรรมวิธีที่ 3 (กาแฟ + ผักกาดหอมห่อ) : ใช้พันธุ์ King Crown ปลูกในช่วงเดือนกรกฎาคมของทุกๆ ปี โดยการหยอดเมล็ดเป็นหลุม 5-10 เมล็ดต่อหลุม ระยะปลูก (ต้น X แถว) 30 X 60 เซนติเมตร หลังปลูก 7-10 วัน ถอนให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ผสมกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 อย่างละครึ่ง อัตรา 30 กรัมต่อตารางเมตร พร้อมกับการกำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยวผลผลิต

4. กรรมวิธีที่ 4 (กาแฟ + แครอท) : ปลูกแครอทในช่วงเดือนกรกฎาคมของทุกๆ ปี โดยการโรยเมล็ดเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 25 เซนติเมตร หลังปลูก 15-20 วัน ถอนให้เหลือระยะระหว่างต้น 10 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ด 1.35 กรัมต่อตารางเมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากถอนแยกครั้งแรก (15-20 วันหลังปลูก) และเก็บเกี่ยวผลผลิต

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตของต้นกาแฟ

1.1 ความสูง ทุกๆ เดือน

1.2 เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น ประมาณ

- 10 เซนติเมตร จากระดับผิวดิน ทุกๆ เดือน
- 1.3 จำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ทุกๆ เดือน
- 1.4 จำนวนข้อต่อต้น ทุกๆ เดือน
- 1.5 ผลผลิตกาแฟในปีที่ 3
2. พืชเศรษฐกิจ
- 2.1 ผลผลิต
- 2.2 รายได้จากพืชเศรษฐกิจ

ผลการทดลอง

1. ผลผลิตและผลตอบแทนของพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแซมกับการปลูกกาแฟอาราบิก้า

1.1 ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแซมกับการปลูกกาแฟอาราบิก้า (ดังตารางที่ 1)

ผลผลิตรวม 3 ปี ของพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแซมกับกาแฟอาราบิก้า พบว่ากะหล่ำปลี ให้ผลผลิตสูงสุด โดยให้ผลผลิต 18,684 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่แครอท ผักกาดหอมห่อ และข้าวไร่ ให้ผลผลิต 12,364 กิโลกรัมต่อไร่, 7,830 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,502 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี ของพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแซมกับกาแฟอาราบิก้า พบว่ากะหล่ำปลี ให้ผลผลิตสูงสุด โดยให้ผลผลิต 6,228 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่แครอท ผักกาดหอมห่อ และข้าวไร่ ให้ผลผลิต 4,121 กิโลกรัมต่อไร่, 2,614 กิโลกรัมต่อไร่

และ 501 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

1.2 รายได้ของการปลูกพืชเศรษฐกิจแซมกับการปลูกกาแฟอาราบิก้า (ดังตารางที่ 1)

การศึกษารายได้ของการปลูกกะหล่ำปลี แครอท ผักกาดหอมห่อ และข้าวไร่ ที่ปลูกแซมกับการปลูกกาแฟอาราบิก้า โดยราคาขายผลผลิตเฉลี่ยที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบคือ ราคาขายกะหล่ำปลี กิโลกรัมละ 1 บาท ผักกาดหอมห่อราคา กิโลกรัมละ 3 บาท แครอท กิโลกรัมละ 5 บาท และข้าวไร่ กิโลกรัมละ 4 บาท ซึ่งผลการศึกษาพอสรุปดังต่อไปนี้

รายได้รวม 3 ปี จากพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแซมกับกาแฟอาราบิก้าให้รายได้ดังต่อไปนี้ แครอทเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกร่วมกับกาแฟที่ให้รายได้มากที่สุดที่ 61,821 บาทต่อไร่ รองลงมาได้แก่ ผักกาดหอมห่อ ให้รายได้ที่ 23,528 บาทต่อไร่ กะหล่ำปลี ให้รายได้ที่ 18,684 บาทต่อไร่ และข้าวไร่ ให้รายได้ที่ 6,009 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

รายได้เฉลี่ยทั้ง 3 ปี จากพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแซมกับกาแฟอาราบิก้าให้รายได้ดังต่อไปนี้ แครอทเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกร่วมกับกาแฟที่ให้รายได้มากที่สุดที่ 20,607 บาทต่อไร่ รองลงมาได้แก่ ผักกาดหอมห่อ ให้รายได้ที่ 7,843 บาทต่อไร่ กะหล่ำปลี ให้รายได้ที่ 6,228 บาทต่อไร่ และข้าวไร่ ให้รายได้ที่ 2,003 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

Table 1 Yield and income of intercropping among coffee trees.

Intercropping	Yield (Bath/rai)		Income (Bath/rai)	
	Average 3 years	Total 3 years	Average 3 years	Total 3 years
1. Upland rice	501 d	1,502 d	2,003 d	6,009 d
2. Cabbage	6,228a	18,684a	6,228 c	18,684c
3. Lettuce	2,614c	7,830 c	7,843 b	23,528b
4. Carrot	4,121b	12,364b	20,607a	61,821a
LSD _(0.05)	203.81	610.26	978.89	2,936.7
CV (%)	64.33	64.36	78.37	78.37

1.3 ผลตอบแทนหรือกำไรของการปลูกพืชเศรษฐกิจแซมกับการปลูกกาแฟราบวก้า(ตารางที่ 2)

ในการศึกษาผลตอบแทนหรือกำไรของการปลูกพืชเศรษฐกิจแซมกับการปลูกกาแฟราบวก้า โดยต้นทุน(ต้นทุนผันแปร)การผลิตพืชแต่ละชนิด มีดังนี้ ข้าวไร่ มีต้นทุนการผลิต 820 บาทต่อไร่ กะหล่ำปลี 4,544 บาทต่อไร่ ผักกาดหอมห่อ 1,888 บาทต่อไร่ และแครอท 2,800 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ผลตอบแทนหรือกำไรเฉลี่ย 3 ปีจากการปลูกพืชเศรษฐกิจปลูกแซมในแปลงกาแฟราบวก้า เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วให้กำไรดังต่อไปนี้ แครอทเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกร่วมกับกาแฟที่ให้

กำไรมากที่สุดที่ 17,807 บาทต่อไร่ รองลงมาได้แก่ ผักกาดหอมห่อให้กำไรที่ 5,955 บาทต่อไร่ กะหล่ำปลี ให้กำไรที่ 1,684 บาทต่อไร่ และข้าวไร่ ให้กำไรน้อยสุดที่ 1,183 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ผลตอบแทนหรือกำไร รวม 3 ปีจากการปลูกพืชเศรษฐกิจปลูกแซมในแปลงกาแฟราบวก้า เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วให้กำไรดังต่อไปนี้ แครอทเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกร่วมกับกาแฟที่ให้กำไรมากที่สุดที่ 53,421 บาทต่อไร่ รองลงมาได้แก่ ผักกาดหอมห่อให้กำไรที่ 17,864, บาทต่อไร่ กะหล่ำปลี ให้กำไรที่ 5,052 บาทต่อไร่ และข้าวไร่ ให้กำไรน้อยสุดที่ 3,549 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

Table 2 Cost and profit of intercropping among coffee trees.

Intercropping	Cost (Baht/rai)	Income (Bath/rai)		Profit(Baht/rai)	
		Average 3 years	Total 3 years	Average 3 years	Total 3 years
1. Upland rice	820	2,003	6,009	1,183	3,549
2. Cabbage	4,544	6,228	18,684	1,684	5,052
3. Lettuce	1,888	7,843	23,528	5,955	17,864
4. Carrot	2,800	20,607	61,821	17,807	53,421

2. การเจริญเติบโตของต้นกาแฟ

2.1 การพัฒนาความสูงของต้นกาแฟ (ดังตารางที่ 3)

โดยเมื่อต้นกาแฟเจริญเติบโตหลังปลูกได้ 32 เดือน พบว่าการปลูกกาแฟอย่างเดียวมียัตราการเพิ่มความสูงได้สูงสุด 119.20 เซนติเมตร รองลงมาคือ การปลูกกาแฟร่วมกับผักกาดหอมห่อ กาแฟกับกะหล่ำปลี กาแฟกับแครอท และกาแฟกับข้าวไร่ โดยมีอัตราการเพิ่มความสูงของต้นกาแฟที่ 114.07 เซนติเมตร 112.00 เซนติเมตร 109.63 เซนติเมตร และต่ำสุดที่ 102.80 เซนติเมตร ตามลำดับ

ความสูงเฉลี่ยของต้นกาแฟที่เพิ่มขึ้นของแต่ละ

กรรมวิธี เมื่อต้นกาแฟเจริญเติบโตหลังปลูกได้ 32 เดือน พบว่า การปลูกกาแฟอย่างเดียวให้ความสูงเฉลี่ยมากที่สุด โดยให้ความสูงเฉลี่ยที่ 152.50 เซนติเมตร รองลงมาคือ การปลูกกาแฟร่วมกับผักกาดหอมห่อ กาแฟกับกะหล่ำปลี กาแฟกับแครอท และกาแฟกับข้าวไร่ โดยมีความสูงของต้นกาแฟเฉลี่ยที่ 151.05 เซนติเมตร 147.10 เซนติเมตร 145.48 เซนติเมตร และต่ำสุดที่ 140.05 เซนติเมตร ตามลำดับ

2.2 การพัฒนากิ่งแขนงที่ 1 ของต้นกาแฟ เมื่อนำเอาอัตราการเพิ่มขึ้นของกิ่งแขนงที่ 1 แต่ละช่วงอายุของต้นกาแฟมาทำการวิเคราะห์ นั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในอัตราการเพิ่มขึ้นของ

กิ่งแขนงที่ 1 โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนกิ่งแขนงที่ 1 อยู่ในช่วง 44 ถึง 47 กิ่งต่อต้น เมื่อต้นกาแฟมีอายุหลังจากปลูกได้ 32 เดือน ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟได้ในฤดูกาลแรกของการเก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟ

การพัฒนากิ่งแขนงที่ 1 ของต้นกาแฟไม่มีความแตกต่างกัน โดยกิ่งแขนงที่ 1 พัฒนาได้สูงสุด 48 กิ่งต่อต้น ในกรรมวิธีที่ปลูกกาแฟร่วมกับแคโรทและพัฒนาได้ต่ำสุด 44 กิ่งต่อต้น ในกรรมวิธีที่ปลูกกาแฟอย่างเดียว เมื่อต้นกาแฟมีอายุหลังจากปลูกได้ 32 เดือน

2.3 เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นกาแฟอราบิก้า (ดังตารางที่ 3)

เมื่อนำเอาอัตราการเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นกาแฟอราบิก้าแต่ละช่วงอายุของต้นกาแฟมาทำการวิเคราะห์ นั้นพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในอัตราการเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นกาแฟอราบิก้า โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นกาแฟอราบิก้า อยู่ในช่วง 33.62 ถึง 37.28 มิลลิเมตร เมื่อต้นกาแฟมีอายุหลังจากปลูกได้ 32 เดือน ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟได้ในฤดูกาลแรกของการเก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟ

การพัฒนาเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นกาแฟอราบิก้าของต้นกาแฟไม่มีความแตกต่างกัน การพัฒนาเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นกาแฟอราบิก้าของต้นกาแฟ พัฒนาได้สูงสุด 42.58 มิลลิเมตร ในกรรมวิธีที่ปลูกกาแฟแซมกับผักกาดหอมห่อและพัฒนาได้ต่ำสุด 38.62 มิลลิเมตร ในกรรมวิธีที่ปลูกกาแฟอย่างเดียว เมื่อต้นกาแฟมีอายุหลังจากปลูกได้ 32 เดือน

2.4 จำนวนข้อต่อต้นของต้นกาแฟอราบิก้า (ดังตารางที่ 3)

เมื่อนำเอาอัตราการเพิ่มจำนวนข้อต่อต้นของต้นกาแฟแต่ละช่วงอายุของต้นกาแฟมาทำการวิเคราะห์ นั้นพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนข้อต่อต้นของต้นกาแฟ โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนข้อต่อต้นของต้นกาแฟ อยู่ในช่วง 57 ถึง 62 ข้อต่อ 3 กิ่งต่อต้น เมื่อต้นกาแฟมีอายุหลังจากปลูกได้ 32 เดือน ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟได้ในฤดูกาลแรกของการเก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟ

การพัฒนาจำนวนข้อต่อต้นของต้นกาแฟอราบิก้าของต้นกาแฟไม่มีความแตกต่างกัน โดยจำนวนข้อต่อต้นพัฒนาได้สูงสุด 63 ข้อต่อ 3 กิ่งต่อต้น ในกรรมวิธีที่ปลูกกาแฟร่วมกับแคโรทและพัฒนาได้ต่ำสุด 59 ข้อต่อ 3 กิ่งต่อต้น ในกรรมวิธีที่ปลูกกาแฟอย่างเดียว เมื่อต้นกาแฟมีอายุหลังจากปลูกได้ 32 เดือน

3. ผลผลิตของกาแฟในปีที่ 3

น้ำหนักผลสด(cherry) และน้ำหนักสารกาแฟ(green coffee)

น้ำหนักผลสด และน้ำหนักสารกาแฟของกาแฟหลังจากเก็บเกี่ยวในปีที่ 3 ของอายุการเจริญเติบโตของต้นกาแฟพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในน้ำหนักผลสด และน้ำหนักสารกาแฟของกาแฟในแต่ละกรรมวิธีที่ทำการศึกษา โดยผลผลิตน้ำหนักผลสดต่ำสุดถึงสูงสุด อยู่ระหว่าง 587.0 กิโลกรัมต่อไร่ถึง 612.2 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักสารกาแฟต่ำสุดกับสูงสุด อยู่ระหว่าง 98.5 กิโลกรัมต่อไร่ ถึง 101.8 กิโลกรัมต่อไร่ (ดังตารางที่ 4)

Table 3 Incremental of height and height , Incremental of no. of primary branches and no. of primary branches, Incremental of stem diameter and stem diameter, Incremental of no. of node and no. of node of coffee tree from various cultural practices after three year (June,1997-February, 2000).

Treatment	AA	AA1	BB	BB1	CC	CC1	DD	DD1
1. Coffee+Upland rice	102.80c	140.05	45.5	46.5	36.53	42.33	58.3	59.3
2. Cofee+Cabbage	112.00b	147.10	45.7	45.8	35.30	40.80	60.2	60.8
3. Coffee+Lettuce	114.07b	151.05	44.2	44.5	37.28	42.58	62.0	62.5
4. Coffee+Carrot	109.63b	145.48	47.2	48.3	35.59	41.19	56.7	57.8
5. Coffee	119.20a	152.50	43.7	43.8	33.62	38.62	61.0	62.3
LSD _{.05}	4.79	6.78	NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.(%)	5.55	4.16	10.37	10.54	11.45	9.96	7.74	7.91

Remark: AA = Incremental of height of coffee tree (cm.)
 AA1 = Coffee height (cm.)
 BB = Incremental of no. of primary branches of coffee tree (branch/stem)
 BB1 = No. of primary branches of coffee tree(branch/stem)
 CC = Incremental of stem diameter of coffee tree (mm.)
 CC1 = Stem diameter of coffee tree (mm.)
 DD = Incremental of no. of node of coffee tree (node/3branches/stem)
 DD1 = No. of node of coffee tree (node/3branches/stem)

Table 4 Fresh cherry and green coffee yield of coffee from various cultural practices at the third year.

Treatments	Fresh cherry weight (kg/rai)	Green coffee weight (kg/rai)
1. Coffee+Upland rice	587.00	99.73
2. Cofee+Cabbage	612.25	101.85
3. Coffee+Lettuce	579.25	98.48
4. Coffee+Carrot	589.00	100.40
5. Coffee	608.25	101.00
LSD _{.05}	NS	NS
C.V.(%)	4.32	3.10

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโตของต้นกาแฟพบว่า การปลูกพืชเศรษฐกิจปลูกแซมในบางช่วงร่วมกับการปลูกกาแฟ มีผลทำให้ความสูงของต้นกาแฟลดลงไปจากปกติเมื่อเปรียบเทียบกับปลูกกาแฟอย่างเดียวลดตลอดฤดูกาล โดยการปลูกกาแฟอย่างเดียว จะให้ความสูงของต้นกาแฟสูงสุด (ดังตารางที่ 3) แต่ไม่มีผลต่อการพัฒนาจำนวนกิ่งแขนงที่ 1 เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นและจำนวนข้อ (ดังตารางที่ 3) เนื่องจากบางช่วงของการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ มีพืชบางชนิดเข้าไปรบกวนในการแย่งน้ำธาตุอาหาร เมื่อพิจารณาถึงลักษณะนิสัยการเจริญ และสรีรวิทยาของพืชแซมแต่ละชนิดที่แข่งขันหรือแก่งแย่งกันในปัจจัยการเจริญเติบโตเรื่อง แสง แร่ธาตุอาหาร และความชื้น จนส่งผลกระทบต่อต้นกาแฟ แล้วอาจกล่าวได้ว่า ปัญหาที่จะเกิดจากการแข่งขันเรื่องแสง หรือการบังแสงของพืชแซมต่อต้นกาแฟ คงมีน้อยมาก ถึงแม้ว่าข้าวไร่จะเป็นพืชที่มีความสูงกว่าต้นกาแฟในปีแรก ๆ ก็ตาม แต่การปลูกพืชทั้งสองก็ได้กำหนดให้ห่างจากต้นกาแฟประมาณ 50 ซม. ดังนั้นการบังแสงจึงเกิดขึ้นน้อยมาก ซึ่งอาจจะเกิดได้บ้างในปีแรกที่ต้นกาแฟยังเล็กอยู่ ซึ่งเกิดจากการที่มีร่มเงาเกิดขึ้นบ้างในช่วงเวลาเช้าและเย็น แต่ก็เป็นเวลาไม่นานและเมื่อต้นกาแฟโตขึ้นปัญหานี้ก็ลดลงเป็นลำดับ สำหรับพืชแซมอื่นสังเกตว่า ไม่มีปัญหาลักษณะนี้เกิดขึ้นในด้านความชื้นคงไม่เป็นปัจจัยที่ทำให้การเจริญและผลผลิตของกาแฟลดลง ทั้งนี้เพราะการปลูกพืชแซมได้กระทำเฉพาะในช่วงฤดูฝนซึ่งมีความชื้นอย่างเพียงพอ ดังนั้นการแข่งขันในเรื่องแร่ธาตุอาหารระหว่างพืชแซมกับต้นกาแฟ จึงน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลกระทบต่อต้นกาแฟได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทั้งข้าวไร่เป็นพืชที่ต้องการแร่ธาตุอาหารมาก โดยเฉพาะไนโตรเจนเมื่อเปรียบ

เทียบกับพืชแซมชนิดอื่น กับการเจริญเติบโตของต้นกาแฟจึงส่งผลทำให้การพัฒนาความสูงของต้นกาแฟลดลงไป ต้นกาแฟปกติทั่วไป จะมีวงจรการเจริญเติบโตในรอบปี คือการเจริญเติบโตช้าในฤดูหนาวและฤดูร้อน เมื่อเริ่มเข้าฤดูฝนจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งมีการแตกใบอ่อน (Browning and Fisher, 1979)

ผลผลิตของกาแฟในปีที่ 3 หลังจากปลูกพืชเศรษฐกิจปลูกแซมในบางช่วง ร่วมกับกาแฟครบ 3 ฤดูกาลเพาะปลูก โดยการวิเคราะห์น้ำหนักผลสดและน้ำหนักสารกาแฟของกาแฟ พบว่าการปลูกพืชเศรษฐกิจโดยใช้ชนิดพืชที่แตกต่างกันร่วมกับการปลูกกาแฟบางช่วงของการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตของกาแฟเมื่อเทียบกับการปลูกกาแฟอย่างเดียว (ตารางที่ 4)

การปลูกพืชเศรษฐกิจทั้ง 4 ชนิดปลูกแซมในบางช่วงร่วมกับการปลูกกาแฟมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ ในด้านการพัฒนาความสูงของต้นกาแฟ โดยการปลูกข้าวไร่แซมในแปลงกาแฟมีผลให้ความสูงของต้นกาแฟลดลงมากที่สุด ข้าวไร่เป็นพืชที่ต้องการแร่ธาตุอาหารมาก โดยเฉพาะไนโตรเจน เมื่อเปรียบเทียบกับพืชแซมชนิดอื่น ๆ โดยให้อัตราการเพิ่มขึ้นของความสูงต่ำสุดเมื่อต้นกาแฟมีอายุได้ 32 เดือนหลังปลูก ที่ 102.80 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) ส่วนการพัฒนาในด้านอื่น ๆ เช่นจำนวนกิ่งแขนงที่ 1 เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นและจำนวนข้อต่อต้น ไม่มีผลกระทบต่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ เหล่านี้ของต้นกาแฟ (ตารางที่ 3)

ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดที่ปลูกร่วมกับกาแฟราบีเก้ โดยเฉลี่ย 3 ปี ทะเลาะปติให้ผลผลิตสูงสุดที่ 6,228 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่แคโรทให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยที่ 4,120 กิโลกรัมต่อไร่ ผักกาดหอมท้อให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยที่ 2,614 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวไร่ให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยที่ 501

กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เมื่อเปรียบเทียบรายได้ของพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดที่ปลูกร่วมกับกาแฟอาราบิก้า โดยเฉลี่ย 3 ปี แครอทให้รายได้สูงสุดเท่ากับ 20,607 บาทต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ ผักกาดหอมห่อ 7,843 บาทต่อไร่ กระหล่ำปลีให้รายได้ 6,228 บาทต่อไร่ และข้าวไร่ให้รายได้ 2,003 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนหรือกำไรของพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดที่ปลูกร่วมกับกาแฟอาราบิก้า โดยเฉลี่ย 3 ปี แครอทให้กำไรสูงสุดเท่ากับ 17,807 บาทต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ ผักกาดหอมห่อ 5,955 บาทต่อไร่ กระหล่ำปลีให้รายได้ 1,684 บาทต่อไร่ และข้าวไร่ให้รายได้ 1,183 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้และกำไรจากพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิด จะพบว่ารายได้ขึ้นอยู่กับราคาซื้อขายตามท้องตลาด ถ้าราคาซื้อขายราคาแพง จะให้รายได้ที่สูงตามไปด้วย ซึ่งนับว่าพืชเหล่านี้มีศักยภาพเพียงพอที่จะส่งเสริมให้ปลูกร่วมกับการปลูกกาแฟอาราบิก้า ในช่วงที่รอคอยผลผลิตจากกาแฟ โดยพืชเศรษฐกิจเหล่านี้ไม่มีผลกระทบต่อการสร้างผลผลิตกาแฟแต่อย่างใด

สรุปผลการทดลอง

การใช้พืชเศรษฐกิจ 4 ชนิด ปลูกร่วมกับกาแฟในบางฤดูกาลเพาะปลูก โดยพืชแซมทุกชนิด มีผลกระทบต่อพัฒนาความสูงของต้นกาแฟ การปลูกข้าวไร่ร่วมกับกาแฟมีผลทำให้อัตราการเพิ่มความสูงของต้นกาแฟต่ำที่สุด ส่วนการพัฒนาอื่น ๆ ของต้นกาแฟ ได้แก่ จำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นกาแฟ และจำนวนข้อต่อต้น และผลผลิตของต้นกาแฟ การปลูกพืชเศรษฐกิจร่วมกับการปลูกกาแฟบางช่วงของการ

เจริญเติบโตของต้นกาแฟโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ไม่มีผลกระทบต่อการพัฒนาต้นเหล่านี้ของต้นกาแฟดังกล่าว ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่ปลูกร่วมกับกาแฟ พืชเศรษฐกิจที่ปลูกร่วมกับกาแฟให้ผลผลิตที่แตกต่างกันไป ในแต่ละชนิดของพืชที่ปลูก โดยให้ผลผลิตอยู่ในขั้นที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับจากการปลูกพืชชนิดนั้นเดี่ยวๆ โดยไม่มีผลกระทบต่อสร้างผลผลิตของกาแฟแต่อย่างใด ส่วนผลตอบแทนหรือรายได้ของพืชเศรษฐกิจที่ปลูกร่วมกับกาแฟ พืชเศรษฐกิจที่ปลูกร่วมกับกาแฟให้รายได้และผลตอบแทนที่แตกต่างกันไป โดยราคาขึ้นอยู่กับภาวะราคาของตลาดและฤดูกาลเพาะปลูกของพืชชนิดนั้นๆ แต่พืชทุกชนิดที่นำมาศึกษาปลูกร่วมกับการปลูกกาแฟในครั้งนี้มีความเหมาะสมและมีศักยภาพที่ดีในการที่จะเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟในระหว่างที่รอคอยผลผลิตจากต้นกาแฟ

ข้อเสนอแนะ

ในพื้นที่ที่มีน้ำเพื่อการเกษตรตลอดทั้งปี สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจแซมได้มากกว่า 1 ฤดูกาลเพาะปลูก นอกเหนือจากการปลูกพืชเศรษฐกิจแซมในช่วงฤดูฝน ซึ่งจะต้องหาชนิดพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมปลูกแซมในช่วงฤดูหนาวซึ่งจะเป็นการเพิ่มรายได้มากกว่าการปลูกพืชเศรษฐกิจแซม 1 ฤดูกาลเพาะปลูกในช่วงฤดูฝน โดยไม่มีผลกระทบต่อสร้างผลผลิตของต้นกาแฟ และยังเป็น การควบคุมวัชพืชและช่วยเก็บรักษาความชื้นให้กับต้นกาแฟอีกทางหนึ่งด้วย.

เอกสารอ้างอิง

นคร ณ ลำปาง. 2527. ระบบการปลูกพืช. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- นริศ ยิ้มแย้ม วราพงษ์ บุญมา และชวลิต กอสัมพันธ์.
2539. ผลของสภาพความสูงของพื้นที่ที่มีผล
ต่อคุณภาพกาแฟอาราบิก้า. การสัมมนาวิชาการเรื่อง
เทคโนโลยีการผลิตพืชและระบบเกษตรกรรมที่
เหมาะสมของภาคเหนือตอนบน. 13-15 กุมภาพันธ์ 2539. ณ. โรงแรมลำปางเวียงทอง จังหวัด
ลำปาง.
- นริศ ยิ้มแย้ม วราพงษ์ บุญมา และชวลิต กอสัมพันธ์.
2541. การศึกษาศักยภาพของพืชคลุมดินที่ปลูก
ร่วมกับกาแฟอาราบิก้า. วารสารเกษตร 14(2) :
142-154.
- พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์. 2526. การปลูกกาแฟอาราบิก้า. คู่มือ
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่สูง. กองควบคุม
พืชเสพติด. สำนักงาน ป.ป.ส.
- พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ สุนันท์ ละอองศรี และ ชีรภัทร ตันติ
เมธินิลล. 2531. จากฝิ่นสู่กาแฟ. โรงพิมพ์คารา
รัตน์ เชียงใหม่. 107 หน้า.
- ศุภรัตน์ ตำราญ. 2526. การวิเคราะห์หลุ่มน้ำคอกยสามหมื่น.
รายงานการวิเคราะห์หลุ่มน้ำ. ภาควิชาอนุรักษ
วิทยาลัย. คณะวนศาสตร์. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.
- สุนันท์ ละอองศรี. 2522. การปลูกกาแฟในลาตินอเมริกา.
วารสารกสิกร. ปีที่ 5. กรมวิชาการเกษตร.
- อนันต์ อิศระเสนีย์. 2527. การทำไร่กาแฟ. เอกสารเผยแพร่โครงการเกษตรที่สูง. คณะเกษตรศาสตร์.
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อภิพรณ พุกภักดี. 2524. ระบบการปลูกพืช. หลักกสิกรรม
ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- อักษร เสกธีระ และ ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์จิตร. 2529.
การศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์และระดับความสูง
ของพื้นที่ปลูกกาแฟ. รายงานผลการวิจัย.
โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง.
คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
88 หน้า.
- Browing G. and N.M. Fisher. 1979. Shoot growth in *Coffea arabica* L. II growth flushing stimulated by irrigation J. Hort Sci. 50 : 207-218.
- Hoelt RC. Etal. 1975. Double Cropping in Illinois 111 Copp. Ext. Serv. Cire. 1106.
- Krishna Moorthy. Ch. 1978. Improved cropping intensity in rainfed land. Paper presented at the seminar held by Upland Crops Division. Department of Agriculture, Bangkok, Thailand. August, 1978.
- Metcalf Darrel S. 1980. Crop production principles and practice. Macmillan publishing Co. Inc. New York.
- Pookpakdi A. 1980. a. Performance of mungbean (*Vigna radiata* (L) Wilczeh X in rice based cropping system in Central Thailand. Preceeding of the symposium on Legumes in the Tropics. Faculty of Agriculture, University Pestanian, Malaysia, Serdang, Selangor, Malaysia, 13-17 , November, 1979.
- Sivetz, Michel Ch. E. 1979. Coffee technology Coffee Industry consultant. The Av I Publishing Company P.