

การศึกษาเกี่ยวกับวิธีการตัดแต่งกิ่งกาเฟอร่าบิก้าที่เหมาะสม สำหรับต้นกาเฟเก่า

Study on Pruning Method for Old Arabica Coffee Tree

นริศ ยิ้มแย้ม¹ วีระเดช พรหมวงศ์¹ ประเสริฐ คำออน²
Narit Yimyam¹ Theeradej Promwong¹ Prasert Khamon¹

Abstract : Four methods of pruning; stumping, side pruning, clipping and no pruning (as control), were carried out on 8 years old coffee tree (*Coffea arabica* L. var. Caturra). After 4 years of the experiment, stumping and side pruning showed maximum rate of height increase and number of primary branch which were significantly differences from no pruning. Stumping promoted the maximum result in the yield components (number of primary fruiting branch, number of node/primary fruiting branch, number of berries/node, fruit fresh weight and bean weight from 100 berries). Moreover the percentage of grade A bean from stumping method was also significantly highest.

บทคัดย่อ : จากการทดลองหาวิธีการตัดแต่งกิ่งกาเฟอร่าบิก้าที่เหมาะสม ซึ่งได้แก่วิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping, Side pruning, Clipping และ ไม่ตัดแต่งกิ่งเลย (Control) กับต้นกาเฟอร่าบิก้าสายพันธุ์แคทัวร่า ที่มีอายุ 8 ปี หลังจากการทดลองได้ 4 ปี พบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping และ Side pruning จะให้อัตราการเจริญเติบโตทั้งทางด้านความสูง และจำนวนกิ่งแขนงที่ 1 เพิ่มขึ้นมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับวิธีการที่ไม่ได้ตัดแต่งเลย สำหรับในด้านองค์ประกอบของผลผลิต พบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้จำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ที่ให้ผลผลิตจำนวนข้อที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งแขนงที่ 1 จำนวนผลต่อข้อ น้ำหนักผลสด และสารกาแฟจาก 100 ผล มากที่สุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ ส่วนในด้านของผลผลิตยังพบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้น้ำหนักของผลสด และสารกาแฟต่อต้นสูงที่สุด และในขณะที่เดียวกันยังให้เปอร์เซ็นต์สารกาแฟเกรด A สูงที่สุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบอื่นๆ

Index words : กาเฟอร่าบิก้า, การตัดแต่ง, Arabica Coffee, Prunning, Stumping

1. ศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูงที่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200
Highland Coffee Research and Development Centre, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200
2. สถานีวิจัยและฝึกอบรมเกษตรกรที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200
Highland Research and Training Station, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

คำนำ

กาแฟอาราบิก้า (Arabica coffee) เป็นพืชที่ขึ้นอยู่บนที่สูงตามธรรมชาติภายใต้ร่มเงาต้นไม้ในป่าของเอธิโอเปีย ซึ่งมีความสูงอยู่ระหว่าง 1,350-1,800 เมตรจากระดับน้ำทะเล สำหรับภาคเหนือของประเทศไทยกาแฟอาราบิก้าเจริญให้ผลดีที่ความสูง 1,200-1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเล แต่ไม่ควรเกิน 1,500 เมตรและไม่ควรปลูกกาแฟอาราบิก้าต่ำกว่า 800 เมตร อุณหภูมิที่เหมาะสม โดยทั่วไป 15.5-23.8 °c กาแฟจะออกดอกมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิกลางคืน 17 °c และอุณหภูมิกลางวัน 23 °c สำหรับปริมาณน้ำฝนโดยทั่วไปควรมีประมาณ 75 นิ้วต่อปี (1900 มม.ต่อปี) แต่ต้องตกแผ่กระจายเป็นเวลานานพอสมควร และมีช่วงของฤดูแล้งประมาณ 2-3 เดือนเพื่อการสร้างตาดอก (อักษรและพงษ์ศักดิ์, 2537)

ซึ่งในการผลิตกาแฟอาราบิก้า้นอกจากต้องพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมแล้วยังจะต้องเข้าใจถึงนิสัยการเจริญเติบโตเพราะว่าการให้ผลผลิตของกาแฟนั้น จะแตกต่างจากพืชอื่นโดย Wrigley (1988) ได้อธิบายไว้ว่ากิ่งกาแฟจะประกอบไปด้วยกิ่ง 2 ชนิด (Dimorphic branch) ซึ่งได้แก่ กิ่งตั้งตรงหรือลำต้นหลัก (Orthotropic branch, Vegetative branch) และกิ่งข้างหรือกิ่งแขนงหรือกิ่งนอน (Plagiotropic branch, Reproductive branch or Fruiting branch)

Fermie (1968) กล่าวว่า การตัดแต่งกิ่งกาแฟนั้นจำเป็นและสำคัญมาก เพื่อที่จะทำให้อัตราส่วนของใบและผลอยู่ในอัตราที่เหมาะสมกัน เป็นวิธีการป้องกันมิให้ต้นกาแฟติดผลมากเกินไป และยังคงควบคุมความหนาแน่นของทรงพุ่มของต้นกาแฟ

ให้มีรูปร่างที่เหมาะสมซึ่ง จะส่งผลให้ต้นกาแฟนั้นมีผลผลิตที่สูงและให้ยาวนานต่อไปการตัดแต่งกิ่งกาแฟอาราบิก้า้นั้น โดยทั่วไปมีอยู่หลายวิธีการขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ระยะปลูก ระบบการปลูก การระบาดของโรคแมลง และแรงงานในการจัดการ เป็นต้น

Op De Laak (1992) กล่าวว่าโดยทั่วไปพื้นฐานของระบบการตัดแต่งกิ่งกาแฟอาราบิก้า้นั้นขึ้นอยู่กับด้วยกัน 2 ระบบใหญ่คือ การตัดแต่งกิ่งแบบลำต้นเดียว และการตัดแต่งกิ่งแบบหลายลำต้น โดยในแต่ละระบบก็ยังมีแบ่งออกเป็นระบบย่อยออกไปได้หลายอย่าง ในแต่ละประเทศก็นิยมใช้ระบบของการตัดแต่งกิ่งแตกต่างกันไป ประเทศ Tanganyika ได้มีการใช้ระบบการตัดแต่งกิ่งแบบหลายลำต้นเท่านั้น ใน Zimbabwe ได้ใช้ทั้งระบบลำต้นเดียว และหลายลำต้น ส่วนในสวาวยใช้ระบบลำต้นเดียวและระบบมี 5 ลำต้น การตัดแต่งระบบ ลำต้นเดียวยังมีการแนะนำให้มีการตัดปลายยอดที่ระดับต่างๆ กันโดยในสวาวยจะปล่อยให้มีการเจริญเติบโต จนกระทั่งกาแฟให้ผล 2 ครั้งแล้วถึงจะตัดยอดให้สูง 2-3 เมตร ในโคโลมเบีย พบว่าผลผลิตของกาแฟระหว่างต้นกาแฟที่ตัดยอดและไม่ตัดยอดแตกต่างกันเมื่อใช้ระบบลำต้นเดียว การตัดแต่งกิ่งได้มีผู้แบ่งไว้เป็นวิธีการย่อยๆ อีกเป็นจำนวนมาก สำหรับเวลาที่เหมาะสมที่จะทำการตัดแต่งกิ่งกาแฟ ควรจะทำหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว อักษรและพงษ์ศักดิ์ (2537) ได้แนะนำว่าควรอยู่ประมาณเดือนมีนาคม-เมษายน เพราะหลังจากการเก็บเกี่ยวแล้วนั้นต้นกาแฟจะโทรมมาก ใบร่วงหล่น กิ่งหักฉีกขาดจากการเก็บเกี่ยว กิ่งแห้งตายมาก จึงควรมีการกำจัดทิ้งเสียเพื่อป้องกันการระบาดของโรค และทำให้ทรงต้นกาแฟอยู่ในรูปทรงตามที่ต้องการ

ปัจจุบันได้มีหน่วยงานต่างๆ ได้ส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรชาวไทยภูเขาปลูกกาแฟอราบีก้าเพื่อเป็นพืชทดแทนพื้นเป็นจำนวนมาก เหตุผลก็เพราะว่ากาแฟอราบีก้านั้นเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงในการให้ผลผลิตแต่จะต้องมีการดูแลรักษาที่ดีพอสมควร จึงจะให้ผลผลิตสูงตามไปด้วย วิธีการดูแลรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งที่เกษตรกรควรจะพิจารณาด้วย ซึ่งหนึ่งในการดูแลรักษาที่สำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อผลผลิตก็คือการตัดแต่งกิ่ง แต่ในขณะนี้การส่งเสริมแนะนำของแต่ละหน่วยงานยังไม่ได้มีการศึกษาอย่างละเอียดว่าควรจะใช้ ระบบการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมของต้นกาแฟที่ดีและให้ผลผลิตสูงที่สุด ดังนั้นการศึกษาวิจัย ระบบการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมของต้นกาแฟอราบีก้าสำหรับเกษตรกรในประเทศไทย ควรจะได้มีการศึกษาเพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติของเกษตรกรต่อไป

วิธีการทดลอง

ใช้ต้นกาแฟอราบีก้า(สายพันธุ์ แคทพูร่า) ซึ่งมีอายุประมาณ 8 ปี ระยะปลูก 2x2 เมตร จำนวน 100 ต้น การวางแผนการศึกษาวิจัยแบบ Completely Randomize Design โดยแต่ละกรรมวิธีทำการทดลอง 5 ซ้ำ ซึ่งแบ่งกรรมวิธีในการทดลองได้ดังนี้

1. ไม่ตัดแต่งกิ่ง(Control)
2. ตัดลำต้นหลักสูงจากพื้นดิน 50 ซม. (Stumping)

3. ตัดด้านข้าง (ทิศตะวันออก) (Side pruning)

4. ตัดยอดสูง 180 ซม.และทำการตัดแต่งกิ่งแขนงที่ 2 ภายในพุ่มให้เหมาะสม (Clipping)

การบันทึกผลการทดลอง แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ การเปลี่ยนแปลงด้านการเจริญเติบโต องค์ประกอบของผลผลิต จำนวนผลผลิต และคุณภาพในการคัดเกรดของสาร กาแฟ

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตของต้นกาแฟ

1.1 อัตราความสูงของต้นกาแฟที่เพิ่มขึ้น

จากการทดลองเมื่อนำเอาอัตราการเพิ่มขึ้นของความสูงของการตัดแต่งกิ่งทั้ง 4 วิธี มาเขียนเป็นกราฟ พบว่าวิธีการที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งเลยจะมีอัตราการเพิ่มขึ้นของความสูงที่ช้ากว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping และ Side pruning (ดังภาพที่ 1) และเมื่อหลังจากทำการทดลองตัดแต่งกิ่งได้ประมาณ 4 ปี พบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Side pruning จะให้อัตราความสูงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 98.04 ซม.โดยจะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งเลย แต่ก็ไม่ได้ต่างจากวิธีการ Stumping (ตารางที่ 1) ส่วนวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Clipping จะมีการควบคุมให้มีความสูงอยู่ที่ 180 ซม ตลอดเวลา

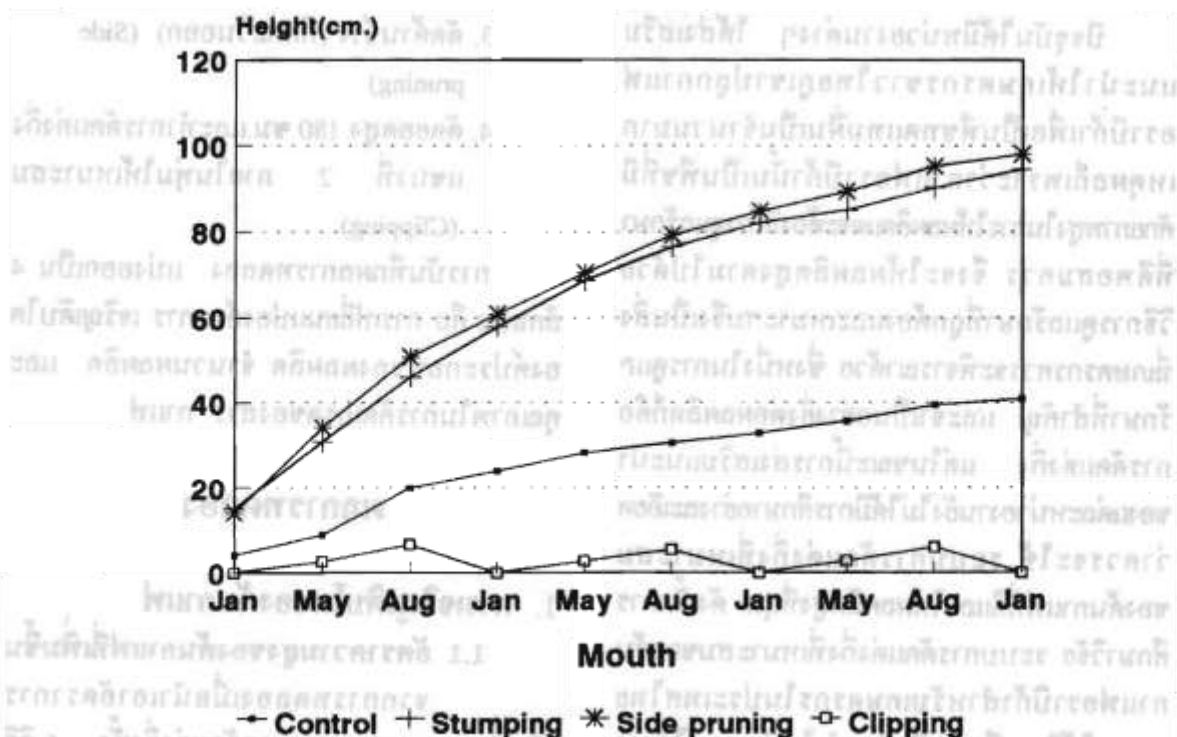


Fig. 1 Rate of incremental height from different pruning methods.

1.2 อัตราการเพิ่มของกิ่งแขนงที่ 1

เมื่อทำการทดลองตัดแต่งกิ่งได้ประมาณ 4 ปี พบว่าอัตราการเพิ่มของจำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ของการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะมากที่สุด คือ 46.82 กิ่ง ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการตัดแต่งแบบ Clipping และวิธีการที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งเลย แต่ไม่ต่างจากการตัดแต่งกิ่งแบบ Side pruning (ตารางที่ 1)

Table 1 Rate of height increment and number of primary branch at 4 years after pruning.

Treatment	Height (cm.) ^u	Primary branch
Control	40.98 ^b	-65.64 ^a
Stumping	94.50 ^a	46.82 ^a
Side pruning	98.50 ^a	43.34 ^a
Clipping	0.00 ^c	-3.48 ^b

^u means within column with different superscripts differ significantly at $P < 0.05$

2. องค์ประกอบของผลผลิต

2.1 จำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ที่ให้ผลผลิต

หลังจากทดลองตัดแต่งกิ่งตั้งแต่เดือนเมษายน 2535 จนถึงเดือนมกราคม 2539 พบว่าการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้จำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดคือ 33.0 กิ่ง ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ โดยมีวิธีการตัดแต่งกิ่ง แบบ Side pruning, Clipping และไม่ตัดแต่งกิ่งเลยให้จำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ที่ให้ผลผลิตคือ 27.6 ,11.2 และ7.0 กิ่งตามลำดับ (ตารางที่ 2)

2.2 จำนวนข้อที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งแขนงที่ 1

พบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้จำนวนข้อที่สูงที่สุด คือ 10.4 ข้อต่อกิ่ง โดยจะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Clipping และ ไม่ตัดแต่งกิ่งเลย แต่จะไม่แตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งแบบ Side pruning (ตารางที่ 2)

2.3 จำนวนผลกาแฟต่อข้อ

พบว่าการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้จำนวนผลต่อข้อมากที่สุด คือ 11.2 ผล ซึ่ง

จะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบอื่นๆ โดยมีวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบอื่นๆ ให้จำนวนผลต่อข้อคือ แบบ Side pruning, Clipping และ ไม่ตัดแต่งกิ่งเลย ให้จำนวนผลต่อข้อ 9.2 ,5.2 และ 4.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

2.4 น้ำหนักผลสด 100 ผล

พบว่าผลกาแฟสด 100 ผล ที่ได้จากการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้น้ำหนักมากที่สุดถึง 162.6 กรัม ซึ่งจะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ โดยวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Clipping, Side pruning และ ไม่ตัดแต่งกิ่ง จะให้น้ำหนัก 100 ผล คือ 153.5 ,150.5 และ 138.9 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

2.5 น้ำหนักสารกาแฟจากผลสด 100 ผล

พบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้น้ำหนักสารกาแฟสูงสุดคือ 29.91 กรัม ซึ่งจะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบอื่นๆ โดยวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Clipping ,Side pruning และ ไม่ตัดแต่งกิ่งจะให้น้ำหนักของสารกาแฟลดลงเป็น 28.46 ,28.18 และ 25.68 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

Table 2 Yield components from different pruning methods.

Treatment	Primary fruiting ^u branch	No.of node /branch	No.of berry /node	Weight of 100 berries	Weight of coffee bean from 100 berries
Control	7.0 ^d	4.2 ^c	4.8 ^c	138.9 ^d	25.68 ^c
Stumping	33.0 ^a	10.4 ^a	11.2 ^a	162.6 ^a	29.91 ^a
Side pruning	27.6 ^b	10.0 ^a	9.2 ^b	150.5 ^c	28.18 ^b
Clipping	11.2 ^c	5.8 ^b	5.2 ^c	153.5 ^b	28.46 ^b

^u means within column with different superscripts differ significantly at P<0.05

3. ผลผลิต

3.1 น้ำหนักผลกาแฟสดทั้งต้น

พบว่าหลังจากการทดลองการตัดแต่ง ในปีแรกวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะยังไม่ให้ผลผลิตส่วนการตัดแต่งกิ่งแบบ Clipping จะให้ผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด คือ 4,684 กรัม รองลงมาได้แก่วิธีการแบบไม่ตัดแต่งกิ่งเลย และ Side pruning คือ 4,373.8 และ 1,066 กรัมตามลำดับ หลังจากนั้นปีที่ 2 วิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping และ Side pruning ในส่วนของลำต้นใหม่ที่แตกออกมาจะเริ่มให้ผลผลิต ซึ่งยังน้อยกว่าการตัดแต่งกิ่งแบบ Clipping และไม่ตัดแต่งกิ่งเลย

แต่เมื่อเข้าปีที่ 3 และ 4 หลังจากตัดแต่งกิ่ง พบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping และ Side pruning จะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ในขณะที่การตัดแต่งกิ่งแบบ Clipping และไม่ตัดแต่งกิ่งเลย จะให้ผลผลิตลดลง (ภาพที่ 2) สำหรับในด้านของผลผลิตผลกาแฟสดทั้งต้นรวม 4 ปี หลังจากการทดลองตัดแต่งกิ่งพบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping นั้นให้ผลผลิตรวมสูงสุด คือ 14,070 กรัมซึ่ง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีการแบบ Side pruning , Clipping และไม่ตัดแต่งกิ่งเลย คือ 12,182.0 11,907.0 และ 9,251.8 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

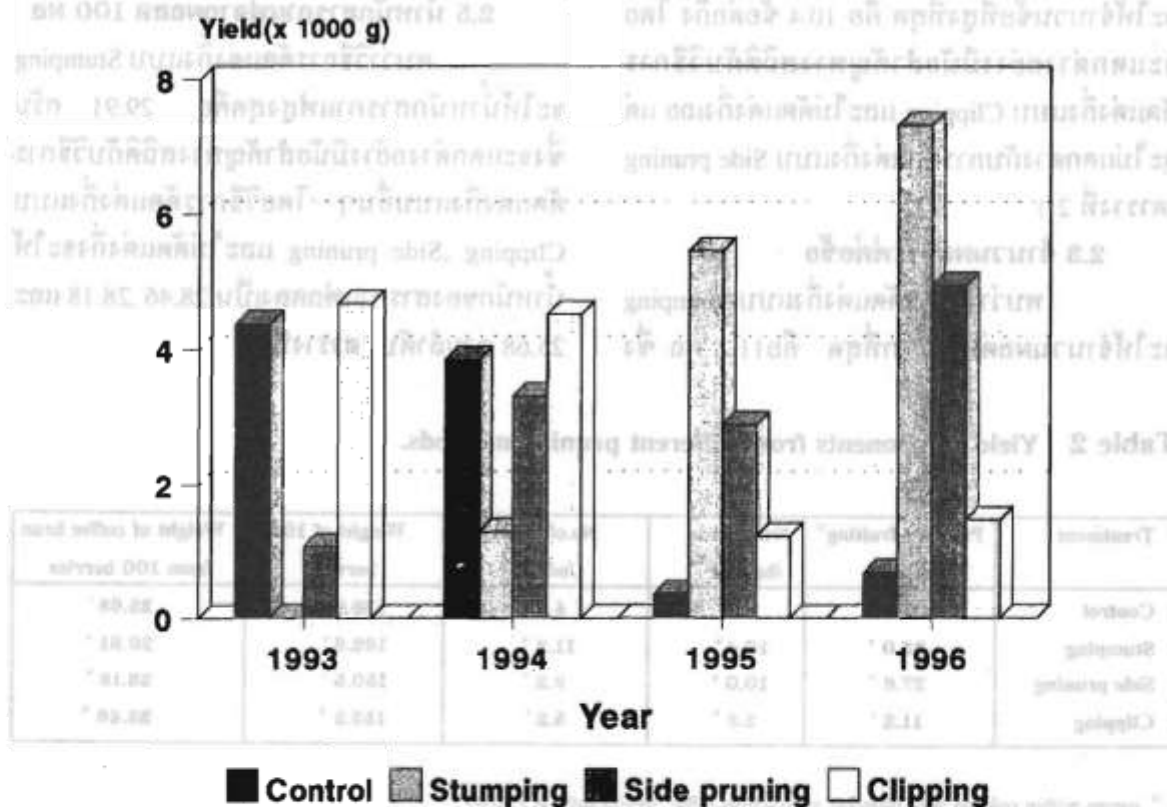


Fig. 2 Average fresh weight of coffee cherry during the 4 years of studying

3.2 น้ำหนักสารกาแฟทั้งต้น

พบว่าเมื่อทำการทดลองได้ 4 ปี วิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้น้ำหนักสารกาแฟรวมสูงที่สุดคือ 2,874 กรัม ซึ่งจะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบอื่นๆ โดยวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Side pruning, Clipping และไม่ตัดแต่งกิ่งเลยจะให้น้ำหนักสารกาแฟคือ 2,436, 2,339 และ 1,775 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

Table 3 Total berry and bean weight per trees after 4 years of the experiment.

Treatment	Fresh berry weight(g) ^{1/}	Bean weight(g)
Control	9,251.8 ^c	1,775 ^c
Stumping	14,073.0 ^a	2,814 ^a
Side pruning	12,182.0 ^b	2,436 ^b
Clipping	11,907.0 ^b	2,339 ^b

^{1/} means within column with different superscripts differ significantly at P<0.05

4.คุณภาพทางด้านการคัดเกรดของสารกาแฟ

พบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้สารกาแฟที่เป็นเกรด A มากที่สุดถึง 89.9 % ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบอื่นๆ โดยวิธีการตัดแต่งกิ่งที่ให้เกรด A รองลงมาได้แก่ Side pruning, Clipping และไม่ตัดแต่ง กิ่งเลย คือ 86.2, 85.4 และ 54.4 % ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในการคัดเกรดโดยรวม ของแต่ละกรรมวิธีของการตัดแต่งกิ่งพบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้สารกาแฟ เกรด A X Y และ YY คือ 89.9 1.8 7.8 และ 0.5 % ตาม

ลำดับในขณะที่วิธีการที่ไม่ตัด แต่งกิ่งเลยจะให้สารกาแฟเกรด A X Y และ YY เป็น 54.4 4.4 40.2 และ 0.8% ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

Table 4 Percentage of coffee bean with different grading from coffee trees treated with different pruning methods.

Treatment	Percentage of coffee bean grading			
	A	X	Y	YY
Control	54.4 ^c	4.4 ^a	40.2 ^a	0.8 ^a
Stumping	89.9 ^a	1.8 ^b	7.8 ^c	0.5 ^b
Side pruning	86.2 ^b	3.3 ^{ab}	10.2 ^b	0.5 ^b
Clipping	85.4 ^b	2.6 ^b	11.4 ^b	0.5 ^b

^{1/} means within column with different superscripts differ significantly at P<0.05

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในด้านการเจริญเติบโตพบว่าในต้นกาแฟที่มีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping และ Side pruning นั้นจะให้ความสูงและจำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าวิธีการที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง เพราะต้นที่ทำการตัดแต่งกิ่งจะมีโครงสร้างของกิ่งก้านที่ดีกว่า ทำให้มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงได้มากกว่าต้นที่ไม่ได้ทำการตัดแต่งกิ่ง ซึ่งจะสอดคล้องกับรายงาน ของ Clifford and Wilhem (1985) และ Op de Laak (1992) ที่กล่าวว่า การตัดแต่งกิ่งจะทำให้โครงสร้างของใบและผลผลิตสมดุลกัน และทำให้ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงดีกว่าต้นที่ไม่ได้ทำการตัดแต่งกิ่งจึงทำให้มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า

ส่วนผลผลิต จากการทดลองจะเห็นได้ว่าในช่วงแรก (ปีที่ 1 และ 2 หลังจากการตัดแต่งกิ่ง) วิธีการที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งเลยและวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Clipping จะให้ผลผลิตที่สูงกว่าการตัดแต่งแบบอื่นๆ แต่พอเริ่มเข้าปีที่ 3 และ 4 หลังจากการตัดแต่งกิ่ง พบว่าวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping และ Side pruning ก็จะเริ่มให้ผลผลิต (สารกาแฟ) สูงขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งทำให้ผลผลิตรวมใน 4 ปีแรก หลังจากทำการตัดแต่งกิ่งสูงสุดถึง 2,814.2 และ 2,436.2 กรัม (ตารางที่ 3) และมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอีก ในขณะที่เดียวกันวิธีการตัดแต่งแบบ Clipping ก็จะให้ผลผลิตที่เริ่มลดลง แต่สำหรับวิธีการที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งเลย (Control) จะให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก (ภาพที่ 2) เหตุผลน่าจะมาจากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงขององค์ประกอบผลผลิตทั้งในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ที่ให้ผลผลิตต่อต้น, จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งแขนงที่ 1 จำนวนผลต่อข้อ และน้ำหนักของผลสด 100 ผล (ตารางที่ 2) ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ Wrigley (1988) และ Op De laak (1992) ที่กล่าวว่าผลผลิตของต้นกาแฟจะขึ้นอยู่กับจำนวนกิ่งแขนง เพราะเป็นกิ่งที่ประกอบไปด้วยตาที่จะกลายเป็นดอกหรือผล ซึ่งก็คือผลผลิตนั่นเอง และเหตุผลอีกประการน่าจะเกิดจากการที่ต้นกาแฟที่ตัดกิ่งจะมีอัตราส่วนของใบและผลอยู่ในอัตราที่เหมาะสม มีทรงพุ่มที่เหมาะสมทำให้มีการสังเคราะห์แสงที่ดีกว่าต้นที่ไม่ได้รับการตัดแต่งกิ่ง ซึ่ง จะส่งผลให้ต้นกาแฟมีผลผลิตสูงตามไปด้วย (Fermic, 1968) ส่วนต้นที่ไม่ได้ทำการตัดแต่งกิ่งจะมีจำนวนกิ่งแขนงที่ไม่สมบูรณ์อยู่เป็นจำนวนมาก กล่าวคือมีกิ่งแขนงที่แก่ และเคยให้ผลผลิตมาแล้ว อยู่เป็นจำนวนมากซึ่งกิ่งพวกนี้จะไม่ให้ผลผลิตอีก เนื่องจากข้อบนกิ่งเหล่านี้เมื่อให้ผลผลิตแล้ว จะไม่ให้ผลผลิตซ้ำที่เดิมอีก และสอดคล้องกับ

รายงานของ Logan (1987) ที่กล่าวว่าต้นกาแฟนั้นกิ่งแขนงที่อยู่ส่วนล่างจะให้ผลผลิตที่ต่ำจะมีเฉพาะกิ่งแขนงที่อยู่บนๆ เท่านั้นที่ให้ผลผลิต ซึ่งเป็นตัวที่ทำให้กาแฟที่ไม่ได้มีการตัดแต่งกิ่งมีผลผลิตต่ำลง

สำหรับในด้านของคุณภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านกายภาพ (การคัดเกรด) พบว่าต้นกาแฟที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งนั้นจะให้จำนวนสารกาแฟที่มีคุณภาพดี (เกรด A) มากกว่าต้นกาแฟที่ไม่ได้มีการตัดแต่งกิ่ง ซึ่งจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) ในขณะเดียวกันต้นที่ไม่ได้รับการตัดแต่งกิ่งก็จะได้สารกาแฟที่มีคุณภาพต่ำ (เกรด Y และ YY) สูงที่สุดคือมีถึง 40.2 และ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เหตุผลน่าจะเกิดจากต้นที่ไม่ได้มีการตัดแต่งกิ่งนั้นจะมีโครงสร้างที่ไม่เหมาะสมมีกิ่งที่ไม่สมบูรณ์เป็นโรคและแมลงอยู่เป็นจำนวนมากมีการหมุนเวียนของอากาศและแสงแดดไม่สามารถส่องเข้าไปได้ถึงบริเวณส่วนกลางของลำต้น ย่อมทำให้เกิดโรคและการระบาดของแมลงได้ง่าย ส่งผลทำให้คุณภาพของผลผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งสารกาแฟมีขนาดเล็ก (พงษ์ศักดิ์และคณะ, 2531)

สรุปผลการทดลอง

1. ด้านการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ

1.1 วิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Side pruning จะให้อัตราการเพิ่มขึ้นของความสูงมากที่สุดคือ 98.04 ซม. รองลงมาได้แก่วิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping และวิธีการไม่ตัดแต่งกิ่งเลย

1.2 วิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้อัตราการเพิ่มขึ้นของกิ่งแขนงที่ 1 มากที่สุดคือ 46.82 กิ่งรองลงมาได้แก่วิธีการตัดแต่งแบบ Side pruning

2. ด้านองค์ประกอบของผลผลิต

2.1 วิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้จำนวนกิ่งแขนงที่ 1 ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดคือ 33.0 กิ่ง รองลงมา ได้แก่วิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Side pruning ,Clipping และไม้ตัดแต่งกิ่งเลย คือ 27.6,11.2 และ7.0 กิ่งตามลำดับ

2.2 วิธีการตัดแต่งแบบ Stumping จะให้จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งแขนงที่ 1 และจำนวนผลต่อข้อสูงที่สุดคือ 10.4 ข้อและ 11.2 ผลตามลำดับ

2.3 สำหรับน้ำหนักผลสด 100 ผลและน้ำหนักสารกาแฟสด นั้นวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบ Stumping จะให้สูงที่สุดคือ 162.6 กรัมและ 29.91 กรัมตามลำดับ ส่วนรองลงมาคือการ ตัดแต่งแบบ Clipping, Side pruning และไม้ตัดแต่งเลย

3. ด้านผลผลิตรวมและคุณภาพของผลผลิต

3.1 วิธีการตัดแต่งแบบ Stumping จะให้น้ำหนักผลกาแฟสด และสารกาแฟรวมต่อดันมากที่สุดคือ 14,070 กรัม และ 2,814 กรัม ตามลำดับ ส่วนวิธีการอื่นๆ จะให้ผลผลิต ลดลงตามลำดับคือ Side pruning, Clipping และไม้ตัดแต่งกิ่งเลย

3.2 ในด้านคุณภาพของสารกาแฟวิธีการตัดแต่งแบบ Stumping ให้จำนวนเปอร์เซ็นต์ของเกรด A สูงที่สุดถึง 89.9 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่มีเกรด Y และ YY อยู่เพียง 7.8 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

1. อักษร เสกธีระ และพงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2537) การปลูกและผลิตกาแฟราบีที่สูง. โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟพื้นที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ สุพันธ์ ละอองศรี และธีรภัทร สันติเมทนีดล (2531) จากผืนสู่กาแฟ โรงพิมพ์คาราวิน. เชียงใหม่. 87 หน้า
3. Clifford, M.N. and K.C. Wilhem. (1985) Coffee: Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage. The AVI Publishing Company IVC. Westport Connecticut p.157-207.
4. Fermic,L.M (1968) Pruning and Intensification. Proc. Seminar on Intensification of Coffee Growing in Kenya.Ed.P.A.Huxley P.55-59.
5. Logan,W.J.C. (1987) Coffee Handbook. Cannon Press(1976) (Pvt.)Ltd. Zimbabwe. 182 pp.
6. Op De Laak, J. (1992) Arabica Coffee Cultivation and Extention Manual for The Highland of Northern Thailand. Faculty of Agriculture, Chiang Mai Univesity, Chiang Mai, Thailand. P.42-50.
7. Wrigley, G.(1988) Botanical Structure in Coffee, Longman Scientific and Technical. P.15-98.