

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2562

1. ชุดโครงการวิจัย -
2. โครงการวิจัย  
กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาการผลิตพืชบนพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนล่าง  
การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชบนพื้นที่สูงโดยการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. ชื่อการทดลองที่ 1.3 การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมีย โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- |                 |                       |                                    |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | นางสาวจิตอาภา จิจุบาล | ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์     |
| ผู้ร่วมงาน      | นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพร | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 |
|                 | นางธัญพร งามงอน       | ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์     |
|                 | นางเยาวภา เต้าชัยภูมิ | ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์     |

### 5. บทคัดย่อ

เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการทดสอบ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 (กรรมวิธีทดสอบ) ใช้แม่ปุ๋ยผสมกันผสมกับแม่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 18 กิโลกรัม ต่อแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 18-46-0 อัตรา 9.5 กิโลกรัม และกับแม่ปุ๋ยโพแทสเซียม 0-0-60 อัตรา 13.5 กิโลกรัม รวมน้ำหนักปุ๋ยที่ใส่ 41 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 4 ครั้งต่อปี คือ ครั้งที่ 1 ปลายเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน ครั้งที่ 2 เดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ครั้งที่ 3 เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ครั้งที่ 4 เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน กรรมวิธีที่ 2 การทดสอบการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ดำเนินการปี 2559-2562 พบว่า การเจริญเติบโตของมะคาเดเมียแปลงทดสอบมีความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย (กษารวมเนื้อ) มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 32 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรทำให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนได้ร้อยละ 32

### 6. คำนำ

มะคาเดเมียเป็นไม้ยืนต้น มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศออสเตรเลีย มะคาเดเมียเป็นพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง สามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิด การรับประทานผลผลิตหรือผลของมะคาเดเมียต้องผ่านการอบให้สุกเสียก่อน ทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่เรียกว่าถั่วมะคาเดเมีย ซึ่งความเป็นจริงมะคาเดเมียไม่ใช่พืชตระกูลถั่ว แต่เป็นไม้ยืนต้นที่มีอายุยืนยาวมานานกว่า 100 ปี มะคาเดเมียมีแหล่งปลูกส่วนใหญ่ในภาคเหนือในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง มีพื้นที่ปลูกประมาณ 1,233 ไร่ แบ่งเป็นจังหวัดเพชรบูรณ์ 686 ไร่ ตาก 512 ไร่ และพิษณุโลก 35 ไร่ มะคาเดเมียจำเป็นต้องปลูกในพื้นที่เหมาะสม มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลมากกว่า 400 เมตร ต้องการอุณหภูมิต่ำกว่า 18-20 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 1 เดือนเพื่อพัฒนาตาดอก การปลูก มะคาเดเมียควรปลูกหลายๆพันธุ์ในพื้นที่เดียวกันเพื่อช่วยเรื่องการผสมเกสร พื้นที่ปลูกมะคาเดเมียต้องมีหน้าดิน

ล็ก มีอุณหภูมิเฉลี่ยไม่เกิน 32 องศาเซลเซียส เพราะจะทำให้ผลกละลาแข็งตัวเร็วแต่เนื้อในผลจะมีขนาดเล็ก ทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพขายดีราคาต่ำ การปลูกมะคาเดเมียบนพื้นที่สูงที่โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะเป็นชาวเขาเผ่าต่างๆ มีข้อจำกัดหลายๆอย่าง เช่น การศึกษา การคมนาคม เทคโนโลยีการสื่อสาร ความเชื่อ และวัฒนธรรม ซึ่งเป็นปัญหาและปัจจัย ส่วนหน้าที่ทำให้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรยังไม่สามารถเข้าไปหาเกษตรกรบนพื้นที่สูง ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างได้ ดังนั้นในการวิจัยการทดลองการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่สูงเขตภาคเหนือตอนล่าง จะเน้นการนำเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยมะคาเดเมียตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรที่จะสามารถเพิ่มผลผลิตให้เกษตรกรได้ ด้วยการถ่ายทอดความรู้และการทดสอบกับแปลงต้นแบบในพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรได้เรียนรู้และได้ปฏิบัติ โดยการปฏิบัติแบบมีส่วนร่วมตามความเหมาะสมกับสภาพสังคมและวัฒนธรรมในพื้นที่ของเกษตรกรได้

ดังนั้นจึงทดสอบการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อให้ได้รูปแบบการแนะนำปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมและประสิทธิภาพการผลิตพืชของเกษตรกรสูงขึ้น จากการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและมีต้นทุนการผลิตลดลง

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. แปลงมะคาเดเมียของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์
2. กล้องถ่ายรูป
3. เครื่องจับพิกัดดาวเทียม
4. จอบ
5. ถุงเก็บตัวอย่าง
6. กรรไกร
7. ตะกร้า
8. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
9. สารเคมีกำจัดแมลง
10. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช
11. สารเคมีกำจัดวัชพืช
12. กระดาษเทียบสี
13. เวอร์เนีย คาร์ลิปเปอร์
14. เครื่องชั่ง
15. ชุดตรวจดินแบบ Test kit

### - วิธีการ

1. แบบและวิธีการทดลอง ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การทดสอบการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารที่มะคาเดเมียได้รับจะเท่ากับ ไนโตรเจนปริมาณ 8.28 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัส

ปริมาณ 6.08 กิโลกรัม $P_2O_5$ ต่อไร่ โพแทสเซียม ปริมาณ 8.10 กิโลกรัม $K_2O$ ต่อไร่ ด้วยการใช้แม่ปุ๋ยผสมกันคือสูตร 46-0-0 อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 9.5 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 13.5 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยจะแบ่งใส่ 4 ครั้งต่อปี ดังนี้

ครั้งที่ 1 ตุลาคม-พฤศจิกายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น

ครั้งที่ 2 มกราคม-กุมภาพันธ์ อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น

ครั้งที่ 3 พฤษภาคม-มิถุนายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น

ครั้งที่ 4 สิงหาคม-กันยายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น

กรรมวิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

2. วิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

3. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

4. ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และรับเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย

5. วัดค่าพิกัดระบบระบุตำแหน่งดาวเทียมของแปลงทดสอบ โดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GpS (Global Positioning System) และเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ตรวจหาค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit

6. เลือกแปลงทดสอบที่มีพื้นที่อย่างน้อย 1 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นกรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ สุ่มเก็บข้อมูล 10 ต้นต่อแปลงย่อย การปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและวิธีของเกษตรกร

7. ดำเนินการทดสอบเกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติเองทั้ง 2 กรรมวิธี มีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง โดยที่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลการดำเนินงานทดสอบเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่พบหรือปรับเทคโนโลยี เพื่อให้เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สังคม และวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่และมีส่วนร่วมในการวางแผนการขยายผลงานทดสอบไปสู่เกษตรกรรายอื่น ๆ

8. การบันทึกข้อมูล

- การปฏิบัติงานต่าง ๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการเก็บเกี่ยว
- ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดสอบ
- ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิต คุณภาพผลผลิต
- ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์: ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
- ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย ข้อมูลโรคและแมลง
- ระดับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและการประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีของเกษตรกร
- ข้อมูลความพึงพอใจเทคโนโลยีของเกษตรกรโดยใช้แบบสัมภาษณ์

9. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ Yield Gap Analysis และความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรโดยการวิเคราะห์หาเฉลี่ยและร้อยละ

แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

10. การเสวนางานวิจัยภายใต้โครงการการพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนล่าง เรื่อง การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อรับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรแปลงทดสอบได้นำเทคโนโลยี ของงานวิจัยไปปฏิบัติที่แปลงเกษตรกร และเพื่อปรับเทคโนโลยีงานวิจัยให้เหมาะสมกับตัวของเกษตรกร สภาพพื้นที่ สังคมวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้ร่วมเสวนา คือเกษตรกรที่ทำแปลง ทดสอบ เกษตรกรทั่วไป และนักวิชาการเกษตรของหน่วยงานในกรมวิชาการเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อ รับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรแปลงทดสอบได้นำเทคโนโลยีของงานวิจัยไปปฏิบัติที่ แปลงเกษตรกร และเพื่อปรับเทคโนโลยีงานวิจัยให้เหมาะสมกับตัวของเกษตรกร สภาพพื้นที่ สังคมวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### วิธีการดำเนินงานและการประเมินผล

1. หลักสูตรการเสวนาเรื่องการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบ เกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์

2. การคัดเลือกผู้ดำเนินการเสวนาหรือพิธีกร ผู้ดำเนินการเสวนาประจำกลุ่ม กลุ่มละ 4 ราย

3. การแบ่งกลุ่ม ขนาดกลุ่มละ 10 คน มีเกษตรกรที่ทำแปลงทดสอบและเกษตรกรทั่วไปคละกัน การ เสวนากลุ่ม เพื่อรับฟังความคิดเห็นแบบเป็นกลุ่มเฉพาะ เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนในประเด็นที่มีความเฉพาะเจาะจง มากขึ้น

4. การทดสอบความรู้เรื่องเทคโนโลยีก่อนการเสวนาโดยใช้แบบทดสอบ

5. เริ่มการเสวนาแบบกลุ่มโดยใช้หลักเกณฑ์ของ Visual Control (VC) เริ่มจากการใช้เทคนิคง่าย เช่น เทคนิคการตั้งคำถาม 5 W 1 H เพื่อหาเหตุและผลในการประยุกต์ใช้เทคนิค Visual Control

Why (ทำไม) ทำไมต้องมีงานวิจัยเทคโนโลยี

What (อะไร) เทคโนโลยีของงานวิจัยคืออะไร

When (เมื่อไร) เทคโนโลยีต้องใช้เมื่อไร

Where (ที่ไหน) เกษตรกรที่ไหนที่สามารถเอาเทคโนโลยีไปใช้ได้

How (อย่างไร) เทคโนโลยีทำได้อย่างไร มีต้นทุนการผลิตเท่าไร และมีประโยชน์ต่อ

เกษตรกรอย่างไร

6. ผู้ดำเนินการเสวนา นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพร์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

การวิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบ t - test โดยวิธี t-

Test: Paired Two Sample for Means มีสมมุติฐานเมื่อ

H0 :ก่อนเสวนาเกษตรกรมีคะแนนน้อย

Ha :หลังเสวนาเกษตรกรมีคะแนนเพิ่มขึ้น

การแปรผล

- ถ้าค่า t-Stat ที่ได้ น้อยกว่า ค่า t-Critical แสดงว่า เราไม่อาจปฏิเสธ Null Hypothesis
- ถ้าค่า t-Stat ที่ได้ มากกว่าหรือเท่ากับ ค่า t-Critical แสดงว่า เราปฏิเสธ Null Hypothesis และ ยอมรับ Alternative Hypothesis
- ถ้าค่า P มากกว่าค่าระดับความเชื่อมั่น ตามที่กำหนด แสดงว่า เราไม่อาจปฏิเสธ Null Hypothesis
- ถ้าค่า P น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าระดับความเชื่อมั่น ตามที่กำหนด แสดงว่า เราปฏิเสธ Null Hypothesis และยอมรับ Alternative Hypothesis

### การประเมินความพึงพอใจของการเสวนา

ทำการประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ โดยมีเกษตรกรตอบแบบสอบถามเป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมเสวนา โดยการวิเคราะห์หาเฉลี่ย แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert Scale) สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดไว้ 2 แบบคือ

1.เกณฑ์การให้คะแนน หมายถึงมาตรวัดของของลิเคอร์ท (Likert Scale) กำหนดไว้ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

2.เกณฑ์การประเมินคือเกณฑ์สำหรับแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	0.00 – 1.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

11. งานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่อง เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมีย โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟในจังหวัดตาก และเกษตรกรทั่วไป มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีงานวิจัยเฉพาะพื้นที่ผ่านแปลงเรียนรู้ให้แก่เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจ เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลทางวิชาการและประสบการณ์ระหว่างนักวิชาการเกษตรกับนักส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน และเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์โครงการ รวมทั้งบทบาทภารกิจและผลงานทางวิชาการของกรมวิชาการเกษตร

วิธีการดำเนินงาน แบ่งเป็น 3 ภาค ได้แก่ ภาคแปลงต้นแบบ ภาคนิทรรศการ และภาคสาธิต

## 1. ภาคเสวนา

## 2. ภาคนิทรรศการ ได้แก่

- เทคโนโลยีการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยใช้ปุ๋ย

แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

- ธาตุอาหาร (ปุ๋ย)

- ใช้แม่ปุ๋ยแม่ปุ๋ยช่วยลดต้นทุนการผลิตและลดปัญหาปุ๋ยปลอม

- สูตรปุ๋ยคืออะไร

## 3. ภาคสาธิต ได้แก่

- การผสมปุ๋ยใช้เองโดยใช้แม่ปุ๋ย

- การเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

- การเลี้ยงไตรโคเดอร์มา

การประเมินความพึงพอใจ ทำการประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ โดยมีเกษตรกรตอบแบบสอบถามเป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมเสวนา โดยการวิเคราะห์หาเฉลี่ยแล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert Scale) สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดไว้ 2 แบบคือ

## 1. เกณฑ์การให้คะแนน หมายถึงมาตรวัดของของลิเคอร์ท (Likert Scale) กำหนดไว้ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

2. เกณฑ์การประเมินคือเกณฑ์สำหรับแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	0.00 – 1.50	หมายถึง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2562 รวม 4 ปี

จังหวัดเพชรบูรณ์

## 8. ผลการทดสอบและวิจารณ์

### 1. การคัดเลือกพื้นที่แปลงเกษตรกร

คัดเลือกพื้นที่แปลงเกษตรกรผู้ปลูกมะคาเดเมียในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องคัดเลือกพื้นที่เกษตรกรผู้ปลูกมะคาเดเมีย จำนวน 10 รายๆ ละ 1 ไร่ โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีทดสอบ 0.5 ไร่ และปฏิบัติตามกรรมวิธีเกษตรกร 0.5 ไร่

### 2. การให้ความรู้

การให้ความรู้เรื่องการใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสมสำหรับมะคาเดเมียให้แก่เกษตรกรจำนวน 10 ราย หลักสูตรการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมีย ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2559 และให้คำแนะนำการดูแลรักษาแปลงมะคาเดเมีย

### 3. การคัดเลือกเกษตรกร

คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกมะคาเดเมีย จำนวน 10 รายๆ ละ 1 ไร่ โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีทดสอบ 0.5 ไร่ และปฏิบัติตามกรรมวิธีเกษตรกร 0.5 ไร่ (ตาราง 1)

ตาราง 1 รายชื่อ ที่อยู่ของเกษตรกร และพิกัดแปลงทดสอบมะคาเดเมีย จังหวัดเพชรบูรณ์

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		X	Y
นายสุทิน	เห็นประเสริฐ 8 หมู่ 52 ต.เขาค้อ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	715391	1843851
ผู้พันสันติ	แม่ธนุ 62 หมู่ 5 ต.เขาค้อ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	707393	1835161
นายสวัสดิ์	สุพรม 15 หมู่ 6 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	702706	1831992
นายไม	ปัญญาดี 22 หมู่ 2 ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	626555	1777070
นายวิสุทธิ์	พิชญวัฒนา หมู่ 4 ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	708983	1834061
นายประจัญ	สีบทายาท 50 หมู่ 3 ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	606886	1807134
นายสำเร็จ	คงปิ่น 11 หมู่ 4 ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	707393	1835161
นายเฉลิมพล	สุวรรณวงศ์ 40 หมู่ 2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	707144	1835525
นายบุญธรรม	มาชม 8 หมู่ 4 ต.เขาค้อ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	710086	1829405
นายขวัญชัย	แก้วมูลสา 102 หมู่ 3 ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	708983	1834061

4. ผลการทดสอบการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียจำนวน 2 กรรมวิธีในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีการตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ย 4 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น ครั้งที่ 2 เดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น ครั้งที่ 3 เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น ครั้งที่ 4 เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น กรรมวิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

### อายุต้นและระยะปลูก และอัตราปุ๋ยทดสอบ

ส่วนมากมีอายุมากกว่า 10 ปี และมีระยะปลูก 8x8 เมตร อัตราปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการ เกษตรสำหรับมะคาเดเมียจะแนะนำตามอายุของต้น (ตาราง 2) สำหรับต้นที่มีอายุมากกว่า 10 ปี ใช้แม่ปุ๋ย ผสมสูตร 46-0-0 อัตรา 18 กิโลกรัม ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 9.5 กิโลกรัม ผสมกับ 0-0-60 อัตรา 13.5 กิโลกรัม รวมน้ำหนักปุ๋ยที่ใส่ 41 กิโลกรัมต่อไร่

ตาราง 2 อายุและอัตราการใช้ปุ๋ยในกรรมวิธีทดสอบจังหวัดเพชรบูรณ์

อายุ (ปี)	สูตรปุ๋ย (กก.)			รวมน้ำหนัก (กก./ไร่)
	46-0-0	18-46-0	0-0-60	
1	2.5	1.5	1.0	5.0
2	4.5	2.5	2.0	9.0
3	7.0	4.0	3.0	14.0
4	9.0	5.0	3.5	17.5
5	11.0	5.5	5.5	22.0
6	12.0	6.5	7.5	26.0
7	13.0	7.0	10.0	30.0
8	15.0	8.0	11.0	34.0
9	16.0	8.5	13.0	37.5
10	18.0	9.5	13.5	41.0

### ปริมาณธาตุอาหาร

การใช้ปุ๋ยของกรรมวิธีทดสอบเมื่อคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารที่มะคาเดเมียได้รับจะเท่ากับ ไนโตรเจนปริมาณ 8.28 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัสปริมาณ 6.08 กิโลกรัมP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ต่อไร่ แคลโพแทสเซียม ปริมาณ 8.10 กิโลกรัมK<sub>2</sub>Oต่อไร่ (ตาราง 3) และการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีเกษตรกรเมื่อคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารที่มะคาเดเมียได้รับจะเท่ากับไนโตรเจนปริมาณ 8.5 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัสปริมาณ 7.1 กิโลกรัมP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ต่อไร่ และโพแทสเซียมปริมาณ 9.0 กิโลกรัมK<sub>2</sub>Oต่อไร่ (ตาราง 4)

ตาราง 3 ปริมาณธาตุอาหารของกรรมวิธีทดสอบ จังหวัดเพชรบูรณ์

รายชื่อ	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
นายสุทิน	เห็นประเสริฐ	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03
ผู้พันสันติ	แม่จันทน์	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03
นายสวัสดิ์	สุพรรณ	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03
นายไม	ปัญญาดี	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03
นายวิสุทธิ์	พิษณุวัฒนา	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03



รายชื่อ		ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
นายประจัญ	สีบทายาท	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03
นายสำเร็จ	คังปิ่น	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03
นายเฉลิมพล	สุวรรณวงค์	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03
นายบุญธรรม	มาชม	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03
นายขวัญชัย	แก้วมูลสา	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03	2.07	1.52	2.03

ตาราง 4 ปริมาณธาตุอาหารของกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์

รายชื่อ		ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
นายสุทิน	เห็นประเสริฐ	7.63	1.9	9.4	7.63	1.9	9.4			
ผู้พันสันติ	แม่ธนุ	4.5	1.0	1.25	4.5	1.0	1.25	-	-	-
นายสวัสดิ์	สุพรหม	-	-	-	-	-	-	-	-	-
นายไม	ปัญญาดี	-	-	-	-	-	-	-	-	-
นายวิสุทธิ์	พิชญวัฒนา	3.25	3.25	5.25	-	-	-	-	-	-
นายประจัญ	สีบทายาท	-	-	-	-	-	-	-	-	-
นายสำเร็จ	คังปิ่น	5.3	9.3	11.3	-	-	-	-	-	-
นายเฉลิมพล	สุวรรณวงค์	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	-	-	-
นายบุญธรรม	มาชม	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	-	-	-
นายขวัญชัย	แก้วมูลสา	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5

## ปี 2559

ผลการวิเคราะห์ดินด้วยชุดตรวจสอบดินแบบ test kit เพื่อวัดค่า N-P-K และกรด-ด่างของดิน ที่สุ่มตัวอย่างมาจากแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า แต่ละแปลงไม่มีปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจนในดิน ส่วนธาตุอาหาร ฟอสฟอรัส มีปริมาณต่ำ ถึงต่ำมาก และธาตุโพแทสเซียม มีปริมาณต่ำทุกแปลง (ตาราง 5)

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ดินด้วยชุดตรวจสอบดินแบบ test kit ปี 2559

ชื่อ	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	pH	N	P	K	
นายสุทิน	เห็นประเสริฐ	52	8	เขาค้อ	4.5	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ
เรือโทบุญเชิด	ชุกาวัง	62	5	เขาค้อ	4.5	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ
นายสวัสดิ์	สุพรม	15	6	หนองแม่นา	4	ไม่มี	ต่ำมาก	ต่ำ
นายไม	ปัญญาดี	22	2	สะเดาะพง	5.5	ไม่มี	ต่ำมาก	ต่ำ
นายวิสุทธิ์	พิชญ์วัฒนา	-	4	สะเดาะพง	4.5	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ
นายประจัญ	สีบทยายาท	50	3	สะเดาะพง	4.5	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ
นายสำเร็จ	คงปิ่น	11	4	สะเดาะพง	4.5	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ
นายเฉลิมพล	สุวรรณวงศ์	40	2	หนองแม่นา	5	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ
นายบุญธรรม	มาชม	8	4	เขาค้อ	5	ไม่มี	ต่ำมาก	ต่ำ
นายขวัญชัย	แก้วมูลสา	102	3	สะเดาะพง	5	ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ

## ปี 2560

### ข้อมูลการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของมะคาเดเมียแปลงทดสอบ 10 แปลง พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีการเจริญเติบโตในภาพรวมดีกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร คือ ด้านความสูงต้น กรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ย 648 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีความสูงต้นเฉลี่ย 593 เซนติเมตร ด้านความกว้างทรงพุ่ม พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 521 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 458 เซนติเมตร ด้านเส้นรอบวงโคนต้น กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 47.8 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีความกว้างของเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 43.6 เซนติเมตร การเจริญเติบโตของมะคาเดเมียของกรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย t-Test พบว่า การเจริญเติบโตของ 2 กรรมวิธี มีความสูงแตกต่างกันทางสถิติเมื่อ  $P > 0.05$  (0.01) ความกว้างทรงพุ่มแตกต่างกันทางสถิติเมื่อ  $P > 0.05$  (0.01) และเส้นรอบวงแตกต่างกันทางสถิติเมื่อ  $P > 0.05$  (0.01) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 6)

ตาราง 6 ข้อมูลการเจริญเติบโตของมะคาเดเมีย จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2560

รายชื่อ		ความสูง (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)		เส้นรอบวง (ซม.)	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
		นายสุทิน	เห็นประเสริฐ	433	384	298	239
เรือโทบุญเชิด	ชูกาวัง	607	644	557	537	48.4	46.9
นายสวัสดิ์	สุพรม	662	493	521	326	46.2	31.5
นายไม	ปัญญาดี	735	604	515	409	45.8	39.7
นายวิสุทธิ์	พิชญ์วัฒนา	703	722	723	686	62.3	65.4
นายประจัญ	สีบทายาท	823	744	633	655	59.4	58.7
นายสำเร็จ	คงปิ่น	712	653	620	473	62.1	54.4
นายเฉลิมพล	สุวรรณวงศ์	534	518	379	358	35.9	31.8
นายบุญธรรม	มาชม	534	518	379	358	35.9	31.8
นายขวัญชัย	แก้วมูลสา	733	649	587	537	53.6	47.7
เฉลี่ย		648	593	521	458	47.8	43.6

## ข้อมูลผลผลิต

กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 31.9 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย t-Test พบว่าผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติเมื่อ  $P > 0.05$  (0.00) (ตาราง 7)

ตาราง 7 ข้อมูลผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ของมะคาเดเมีย จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2560

รายชื่อ	ทดสอบ	เกษตรกร	yield gap	
นายสุทิน	เห็นประเสริฐ	200	175	25
เรือโทบุญเชิด	ชูกาวัง	369	358	10.5
นายสวัสดิ์	สุพรม	145	120	25
นายไม	ปัญญาดี	115	110	5
นายวิสุทธิ์	พิชญ์วัฒนา	180	164	16
นายประจัญ	สีบทายาท	245	190	55
นายสำเร็จ	คงปิ่น	170	135	35
นายเฉลิมพล	สุวรรณวงศ์	116	41	75
นายบุญธรรม	มาชม	120	80	40
นายขวัญชัย	แก้วมูลสา	164	124	40
เฉลี่ย		175	143	32

### ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีอัตราส่วนระหว่างรายได้สุทธิกับต้นทุนการผลิต BCR เท่ากับ 3.2 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มี BCR เท่ากับ 3.1 ทั้งสองกรรมวิธีเกษตรกรผลิตได้มีกำไร แต่ระบบทดสอบมีกำไรมากกว่าเมื่อนำค่า BCR มาวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย t-Test พบว่า อัตราส่วนระหว่างรายได้สุทธิกับต้นทุนการผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 8)

ตาราง 8 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ปี 2560

ชื่อ	รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR <sup>1/</sup>		
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	
นายสุทิน	เห็นประเสริฐ	9,000	7,875	2,740	2,500	6,260	5,375	3.3	3.2
เรือโทบุญเขต	ชูกาวัง	9,000	7,000	2,740	2,500	6,260	4,500	3.3	2.8
นายสวัสดิ์	สุพรม	6,525	5,400	2,740	1,000	3,785	4,400	2.4	5.4
นายไม	ปัญญาดี	5,425	3,850	2,010	1,000	3,415	2,850	2.7	3.9
นายวิสุทธิ์	พิชญวัฒนา	12,000	9,600	3,540	3,400	8,460	6,200	3.4	2.8
นายประจัญ	สืบทายาท	24,000	18,000	5,740	4,700	18,260	13,300	4.2	3.8
นายสำเร็จ	คงปิ่น	7,650	6,075	2,740	2,600	4,910	3,475	2.8	2.3
นายเฉลิมพล	สุวรรณวงศ์	5,220	1,845	2,010	980	3,210	865	2.6	1.9
นายบุญธรรม	มาชม	4,800	3,200	2,010	1,025	2,790	2,175	2.4	3.1
นายขวัญชัย	แก้วมูลสา	5,600	5,400	2,010	2,000	3,590	3,400	2.8	2.7
ค่าเฉลี่ย		8,922	6,824	2,828	2,170	6,094	4,654	3.2	3.1

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>อัตราส่วนของรายได้สุทธิต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio หรือ BCR) หมายถึงอัตราส่วนระหว่างรายได้สุทธิกับต้นทุนการผลิต

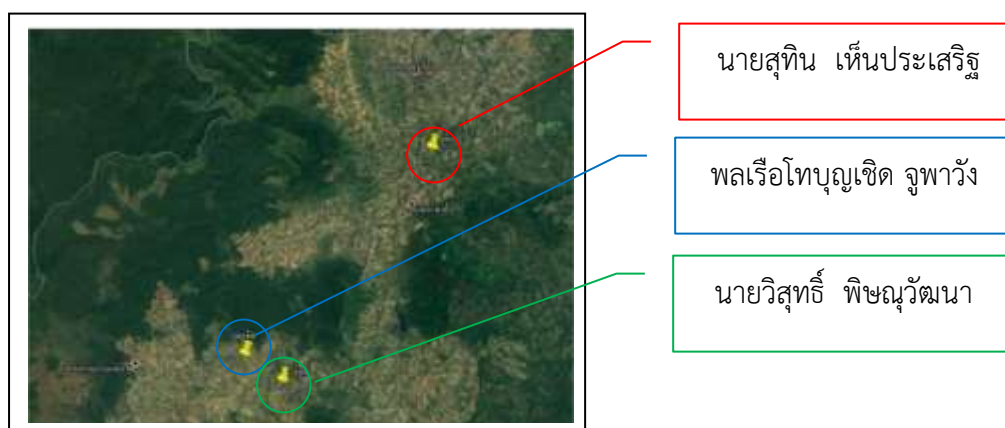
### ปี 2561

**คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ** คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบจำนวน 3 ราย ขนาดพื้นที่แปลงต้นแบบแปลงละ 1 ไร่ โดยใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือก โดยอ้างอิงข้อของคุณสมบัติและตัวบ่งชี้ Smart Farmer ดังนี้

1. สามารถเป็นวิทยากรถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือให้คำแนะนำปรึกษาให้กับผู้อื่นได้
2. มีความมุ่งมั่นในการผสมปุ๋ยใช้เองตามความต้องการของพืช
3. มีความสุขและพึงพอใจในการประกอบอาชีพการเกษตร
4. สามารถนำข้อมูลด้านการเกษตรจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพของตนเองได้

ตาราง 9 รายชื่อ และที่อยู่ของเกษตรกร และพิกัดแปลงต้นแบบ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2561

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		X	Y
นายสุทิน ประเสริฐ	เห็น 8 หมู่ 52 ต.เขาค้อ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	715391	1843851
พลเรือโทบุญเขต	จูปาวัง 62 หมู่ 5 ต.เขาค้อ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	707393	1835161
นายวิสุทธิ์	พิษณุวัฒนา หมู่ 4 ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	708983	1834061



ภาพ 1 ที่ตั้งแปลงต้นแบบ

### อายุต้น ระยะเวลาปลูก และอัตราปุ๋ยแปลงต้นแบบ

ส่วนมากมีอายุมากกว่า 10 ปี และมีระยะเวลาปลูก 8x8 เมตร อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมะคาเดเมียจะแนะนำตามอายุของต้น (ตาราง 10) สำหรับต้นที่มีอายุมากกว่า 10 ปี ใช้แม่ปุ๋ยผสมสูตร 46-0-0 อัตรา 18 กิโลกรัม ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 9.5 กิโลกรัม ผสมกับ 0-0-60 อัตรา 13.5 กิโลกรัม รวมน้ำหนักปุ๋ยที่ใส่ 41 กิโลกรัมต่อไร่

ตาราง 10 อายุและอัตราการใช้ปุ๋ยในแปลงต้นแบบ โดยการผสมปุ๋ยใช้เองจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2561

อายุ (ปี)	สูตรปุ๋ย (กก.)			รวมน้ำหนัก (กก./ไร่)
	46-0-0	18-46-0	0-0-60	
1	2.5	1.5	1.0	5.0
2	4.5	2.5	2.0	9.0
3	7.0	4.0	3.0	14.0
4	9.0	5.0	3.5	17.5
5	11.0	5.5	5.5	22.0
6	12.0	6.5	7.5	26.0
7	13.0	7.0	10.0	30.0
8	15.0	8.0	11.0	34.0
9	16.0	8.5	13.0	37.5
10	18.0	9.5	13.5	41.0

### ปริมาณธาตุอาหารแปลงต้นแบบ

การใช้ปุ๋ยของแปลงต้นแบบเมื่อคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารที่มะคาเดเมียได้รับจะเท่ากับ ไนโตรเจนปริมาณ 8.28 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัสปริมาณ 6.08 กิโลกรัมP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ต่อไร่ โพแทสเซียมปริมาณ 8.10 กิโลกรัมK<sub>2</sub>Oต่อไร่ (ตาราง 11)

ตาราง 11 ปริมาณธาตุอาหารของแปลงต้นแบบ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2561

รายชื่อ	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
นายสุทิน เห็นประเสริฐ	8.28	6.08	8.10	8.28	6.08	8.10	8.28	6.08	8.10
พลเรือโทบุญเชิด จุกาวัง	8.28	6.08	8.10	8.28	6.08	8.10	8.28	6.08	8.10
นายวิสุทธิ์ พิษณุวัฒนา	8.28	6.08	8.10	8.28	6.08	8.10	8.28	6.08	8.10

### ข้อมูลการเจริญเติบโตแปลงต้นแบบ

แปลงต้นแบบแปลงที่ 1 นายสุทิน เห็นประเสริฐ พบว่า มะคาเดเมียแปลงต้นแบบ มีความสูงต้นเฉลี่ย 517 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 360 เซนติเมตร เส้นรอบวง 35.5 เซนติเมตร

แปลงต้นแบบแปลงที่ 2 พลเรือโทบุญเชิด จุกาวัง พบว่ามะคาเดเมียแปลงต้นแบบ มีความสูงต้น 680 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 631 เซนติเมตร เส้นรอบวงลำต้น 57.3 เซนติเมตร

แปลงต้นแบบแปลงที่ 3 นายวิสุทธิ์ พิษณุวัฒนา พบว่ามะคาเดเมียแปลงต้นแบบ มีความสูงต้นเฉลี่ย 820 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 770 เซนติเมตร เส้นรอบวง 75.3 เซนติเมตร (ตาราง 12)

ตาราง 12 ข้อมูลการเจริญเติบโตแปลงต้นแบบ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2561

รายชื่อ	ความสูง (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	เส้นรอบวง (ซม.)
นายสุทิน เห็นประเสริฐ	517	360	35.5
พลเรือโทบุญเชิด จุกาวัง	680	631	57.3
นายวิสุทธิ์ พิษณุวัฒนา	820	770	75.3

### ผลผลิตแปลงต้นแบบ

แปลงต้นแบบแปลงที่ 1 นายสุทิน เห็นประเสริฐ มีผลผลิต 570 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตต่อต้นเท่ากับ 23 กิโลกรัม จำนวนผลต่อกิโลกรัมเท่ากับ 120 ผล

แปลงต้นแบบแปลงที่ 2 พลเรือโทบุญเชิด จุกาวัง มีผลผลิต 550 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตต่อต้นเท่ากับ 22 กิโลกรัม จำนวนผลต่อกิโลกรัมเท่ากับ 110 ผล

แปลงต้นแบบแปลงที่ 3 นายวิสุทธิ์ พิษณุ มีผลผลิต 300 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตต่อต้นเท่ากับ 12 กิโลกรัม จำนวนผลต่อกิโลกรัมเท่ากับ 86 ผล (ตาราง 18)

ตาราง 13 ข้อมูลผลผลิตแปลงต้นแบบ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2561

ชื่อ	ผลผลิตต่อต้น (กก.)	จำนวนผล (กก.)	ผลผลิต (กก./ไร่)
นายสุทิน เห็นประเสริฐ	23	120	570
พลเรือโทบุญเชิด จุกาวัง	22	110	550
นายวิสุทธิ์ พิษณุวัฒนา	12	86	300 *
ค่าเฉลี่ย	19	106	560

\*หมายเหตุ เกษตรกรตัดแต่งกิ่งทำให้ผลผลิตปี 2561 ลดลง

### ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

แปลงต้นแบบแปลงที่ 1 นายสุทิน เห็นประเสริฐ พบว่ามีต้นทุนการผลิต 4,700 บาทต่อไร่ รายได้ 28,500 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 23,800 บาทต่อไร่ BCR 6.06 (ตาราง 14)

แปลงต้นแบบแปลงที่ 2 พลเรือโทบุญเชิด จุกาวัง พบว่ามีต้นทุนการผลิต 4,700 บาทต่อไร่ รายได้ 27,500 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 22,800 บาทต่อไร่ BCR 5.85 (ตาราง 14)

แปลงต้นแบบแปลงที่ 3 นายวิสุทธิ์ พิษณุวัฒนา พบว่ามีต้นทุนการผลิต 4,000 บาทต่อไร่ รายได้ 15,000 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 11,000 บาทต่อไร่ BCR 3.75 (ตาราง 14)

ตาราง 14 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ปี 2561

รายชื่อเกษตรกร		รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR <sup>1/</sup>
นายสุทิน	เห็นประเสริฐ	28,500	4,700	23,800	6.1
พลเรือโทบุญเชิด	จุกาวัง	27,500	4,700	22,800	5.9
นายวิสุทธิ	พิชญวัฒนา	15,000	4,000	11,000	3.8
เฉลี่ย		23,667	4,667	19,000	5.1

4. การเสวนางานวิจัยภายใต้โครงการการพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือตอนล่าง เรื่อง การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อรับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรแปลงทดสอบได้นำเทคโนโลยีของงานวิจัยไปปฏิบัติที่แปลงเกษตรกร และเพื่อปรับเทคโนโลยีงานวิจัยให้เหมาะสมกับตัวของเกษตรกร สภาพพื้นที่ สังคมวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม และปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ผู้ร่วมเสวนา คือเกษตรกรที่ทำการแปลงทดสอบ เกษตรกรทั่วไป และนักวิชาการเกษตรของหน่วยงานในกรมวิชาการเกษตรเพื่อรับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรต้นแบบได้นำเทคโนโลยีการเสวนากับเกษตรกรแปลงทดสอบ เรื่อง การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมีย โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อรับทราบประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อเกษตรกรต้นแบบได้นำเทคโนโลยีการผลิตการผลิตมะคาเดเมีย โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมไปปฏิบัติที่แปลงเกษตรกรจังหวัดตาก มีเกษตรกรเข้าร่วมการเสวนา จำนวน 22 ราย ก่อนการเสวนามีการประเมินผลความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยใช้แบบทดสอบ พบว่า ก่อนการเสวนาได้คะแนนเฉลี่ย 53.6 หลังการการเสวนามีประเมินผล โดยใช้แบบทดสอบเดิม พบว่าผู้เข้าการเสวนาได้คะแนนเฉลี่ย 97.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.51 (ตาราง 16) เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการเสวนา จึงได้วิเคราะห์คะแนนสอบของเกษตรกรโดยใช้สถิติทดสอบ t-test พบว่า ค่า t-Stat = 19.6 มากกว่าค่า t-Critical = 1.72 แสดงว่าการเสวนาทำให้เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 15)

ตาราง 15 คะแนนสอบของผู้เข้ารับการเสวนา

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนก่อนเสวนา	คะแนนหลังเสวนา
1	นายสุทิน เห็นประเสริฐ	50	100
2	สันติ แม่นธนู	60	100
3	นายสวัสดิ์ สุพรม	60	100
4	นายไม ปัญญาดี	70	100
5	นายวิสุทธิ พิชญวัฒนา	60	100
6	นายประจัญ สืบทายาท	70	10



ที่	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนก่อนเสวนา	คะแนนหลังเสวนา
7	นายสำเร็จ คงปิ่น	50	100
8	นายเฉลิมพล สุวรรณวงศ์	50	100
9	นายบุญธรรม มาชู	60	100
10	นายขวัญชัย แก้วมูลสา	60	100
11	นางปิ่นแก้ว ปัญญาดี	50	100
12	นางสาวรุ่ง พิมพ์พา	70	100
13	นายห่วน ศรีบุรินทร์	60	100
14	นางลำควน สุพรม	40	90
15	นางสาวปารีย์ประภา หลิวคง	60	100
16	นายวิทยา ทองอินทร์	60	100
17	นางยุวดี แซ่จาง	40	100
18	นายขวัญชัย แก้วมูลสา	6	100
19	นายกฤษฎ์หิรัญ ปวรชนันปกัก	7	100
20	นายชาติรี แซ่จาง	2	80
21	นางสาวเพ็ญศรี แซ่ท้อ	1	80
22	นายเอกชิต แซ่จาง	5	100
คะแนนเฉลี่ย		53.6	97.7

**การประเมินความพึงพอใจของการเสวนา** จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 16) พบว่า

- ท่านมีความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพมะคาเดเมีย
  - ก่อนการเสวนา พบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ที่ระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.81
  - หลังการเสวนาพบว่าผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ที่ระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.41
- ท่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด พบว่าผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.59
- ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียแบบแผนของงานวิจัยสามารถทำให้มะคาเดเมียมีผลผลิตสูงสุดและลดต้นทุนการผลิตพบว่าผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.36
- ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียสามารถปฏิบัติได้ พบว่าผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.27
- งานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อตัวท่านพบว่าผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.27

ตาราง 16 ความพึงพอใจของการจัดการเสวนา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
1. ท่านมีความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการเพิ่ม ประสิทธิภาพมะคาเดเมีย			
- ก่อนการเสวนา	2.91	0.81	ปานกลาง
- หลังการเสวนา	4.41	0.50	มาก
2. ท่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด	4.59	0.50	มากที่สุด
3. ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียแบบแผนของงานวิจัย สามารถทำให้มะคาเดเมียมีผลผลิตสูงสุดและลดต้นทุนการผลิต	4.36	0.49	มาก
4. ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียสามารถปฏิบัติได้	4.27	0.46	มาก
5. งานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อตัวท่าน	4.27	0.46	มาก

สรุปผลการเสวนาแบบกลุ่มโดยใช้หลักเกณฑ์ของ Visual Control (VC) เริ่มจากการใช้เทคนิคง่ายด้วยการตั้งคำถามโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5 W 1 H เพื่อหาเหตุและผลความสำคัญของเทคโนโลยีการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

รายการ	คำถาม	คำตอบ
Why	1. ทำไมเกษตรกรเลือกปลูกมะคาเดเมีย	1.1 การดูแลรักษาง่าย 1.2 มีตลาดรองรับ 1.3 พื้นที่เหมาะสม 1.4 อายุเก็บเกี่ยวยาวนาน
	2. ทำไมต้องมีเทคโนโลยีการปลูกมะคาเดเมีย	2.1 เทคโนโลยีทำให้ผลผลิตมีคุณภาพ 2.2 เทคโนโลยีทำให้ลดต้นทุนการผลิต
What	1. เกษตรกรคิดว่าปัจจัยอะไรที่ทำให้ มะคาเดเมียมีผลผลิตสูงขึ้น	1.1 การใส่ปุ๋ยเคมี 1.2 น้ำ
	2. สิ่งที่เกษตรกรต้องการตอนนี้คืออะไร	2.1 ตลาดรองรับผลผลิต 2.2 ราคาที่เหมาะสม
	3. ที่ผ่านมามีปัจจัยหรือองค์ประกอบ การตัดสินใจในการเลือกใส่ปุ๋ยของเกษตรกร คืออะไร	3.1 จากเกษตรกรรายอื่นๆ 3.2 ร้านขายปัจจัยการผลิตแนะนำ 3.3 การโฆษณาของตัวแทนจำหน่าย
when	เกษตรกรจะนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการ เกษตรที่แนะนำไปใช้เมื่อไหร่	เริ่มใช้ในช่วงฤดูกาลหน้า คือ การใส่ปุ๋ยตาม คำแนะนำกรมวิชาการเกษตร

Where	เกษตรกรที่ไหนที่สามารถเอาเทคโนโลยีไปใช้ได้	เกษตรกรทุกคนสามารถเอาเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรไปแปลงของตัวเองได้
How	1. ผลผลิตมะคาเดเมียของเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการได้ผลผลิตเท่าไร 2. ผลผลิตมะคาเดเมียของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการได้ผลผลิตเท่าไร	1. เกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตเฉลี่ย 150 กิโลกรัมต่อไร่ 2. เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตเฉลี่ย 200 กิโลกรัมต่อไร่

### สรุปผลการเสวนา

1. หลังการเสวนาพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ที่ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรในระดับมาก

2. เกษตรกรมีความรู้เรื่องเทคโนโลยีของงานวิจัยและสามารถปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ ตัวเกษตรกร สังคมและวัฒนธรรมได้

**5. ผลการดำเนินการจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี** การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดจังหวัดเพชรบูรณ์ มีเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมงานจำนวน 24 ราย

ตาราง 17 รายชื่อผู้เข้าร่วมงาน

ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ที่อยู่				
			บ้านเลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	นางสมบัติ ตี้น้อย	3670101639383	30	8	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
2	นางลำดวน สุพรม	5670190055516	15	6	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
3	นายวรุจน์ รัตนะ	3670300921119	32	2	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
4	นางสาวนฤทัย กองร้อย	-	33	8	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
5	นางสาวพรรณศรี นครชัยศรี	-	-	8	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
6	วรฤทธิ์ สุพงศ์	-	93	6	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
7	นางคำกวน แก้วกาหลง	-	3	8	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
8	นางปิ่นแก้ว ปัญญาดี	3670100890546	22	2	สะเดาพะง	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
9	นางทองคำ เลิศสิทธิไชย	3670300907078	101	1	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
10	นายทองเพชร สารมะโน	1650900001413	122	5	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
11	นายสมา คงธนธิระสันติ	3550400202174	1	1	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
12	นายทองคิด ทองเพชร	3670100935825	85	4	สะเดาพะง	เขาค้อ	เพชรบูรณ์

ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ที่อยู่				
			บ้านเลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
13	นางคำแจง พิมเสน	3670301219558	60	9	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
14	นางสมรส พันสนิท	3670101639740	2	8	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
15	นายวิสาท สายสุวรรณ	1679900427869	1	1	สะเดาะพง	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
16	นายเฉลิมพล สุวรรณวงศ์	3640600033570	40	2	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
17	นางสาวรุ่ง พิมพ์ภา	2670300012676	42	2	น้ำขุน	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
18	นายสนาม ด้วงโป้	3670100848914	46	2	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
19	นายทรงสวัสดิ์ วาราคา	3200100516621	71	6	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
20	นายบุญเที่ยง ขุนพรม	3650200239596	147/1	12	บ้านแยง	เขาค้อ	พิษณุโลก
21	นายไม ปัญญาดี	3530400197448	22	2	สะเดาะพง	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
22	นางคารม เจนซัด	3540400824826	189	7	หัวฝ้าย	เขาค้อ	แพร่
23	นางเพชรไทย เตโซ	2670300012056	126	10	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์
24	นางดารุณี น้อยแก้ว	3440900822962	15/2	3	สะเดาะพง	เขาค้อ	เพชรบูรณ์

**ผลการเสวนา** การเสวนาเป็นการพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต้นแบบกับเกษตรกรที่สนใจ ผู้สนใจทั่วไปและนักวิชาการเกษตร เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมียโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมที่เกษตรกรต้นแบบได้ทดสอบหรือปรับใช้ในพื้นที่ของตนเอง การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรสำหรับมะคาเดเมียจะแนะนำตามอายุของต้น สำหรับต้นที่มีอายุมากกว่า 10 ปี ใช้แม่ปุ๋ยผสมสูตร 46-0-0 อัตรา 18 กิโลกรัม ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 9.5 กิโลกรัม ผสมกับ 0-0-60 อัตรา 13.5 กิโลกรัม รวมน้ำหนักปุ๋ยที่ใส่ 41 กิโลกรัมต่อไร่

#### สรุปประเด็นจากการเสวนา

##### การปฏิบัติของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี

การผสมปุ๋ยโดยใช้แม่ปุ๋ย ไนโตรเจน 46-0-0 แม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 18-46-0 แม่ปุ๋ยโพแทสเซียม 0-0-60 เกษตรกรสามารถผสมเองได้ไม่ยุ่งยาก และการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำทำให้ผลผลิตมะคาเดเมียเพิ่มขึ้น การผสมปุ๋ยยังช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

##### การปรับใช้ของเกษตรกร

เกษตรกรรายย่อยที่มีพื้นที่ปลูกมะคาเดเมียเพียง 1 ไร่ หากต้องซื้อแม่ปุ๋ย 3 สูตร ต้องเสียค่าใช้จ่ายรวม 2,160 บาทต่อไร่ แต่ปุ๋ยเหลือใส่ไม่หมดใน 1 ครั้ง 1 ปี ปุ๋ยที่เหลือสามารถใส่ได้อีก 3 ปี การเก็บปุ๋ยไว้ 3 ปี เพื่อทยอยใส่ ปุ๋ยจะแข็ง และอาจสูญเสียคุณภาพได้ ดังนั้นการผสมปุ๋ยใช้เองควรมีพื้นที่ปลูกมะคาเดเมีย 2-3 ไร่ขึ้นไปจะเหมาะสมกว่า สำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกเพียง 1 ไร่ แนะนำให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-

15-15 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อตัน ดังนั้น 1 ปี เกษตรกรจะเสียค่าใช้จ่ายสำหรับซื้อปุ๋ยสูตร 15-15-15 ราคา กระสอบละ 750 บาท ซึ่งถูกกว่าซื้อแม่ปุ๋ยมาผสมเอง

**การประเมินความพึงพอใจ** จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า

1. ท่านมีความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพมะคาเดเมีย
  - ก่อนการเสวนา พบว่า ผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ที่ระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 2.10
  - หลังการเสวนา พบว่า ผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ที่ระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.33
2. ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยกาแฟแบบแผนของงานวิจัยสามารถทำให้มะคาเดเมียมีผลผลิตสูงสุด และลดต้นทุนการผลิต พบว่า ผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.38
3. ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียสามารถปฏิบัติได้ พบว่า ผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.81
4. งานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อตัวท่าน พบว่า ผู้เข้าเสวนามีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.81

ตาราง 18 ความพึงพอใจของการจัดการเสวนา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
1. ท่านมีความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการ เพิ่มประสิทธิภาพมะคาเดเมีย			
- ก่อนการเสวนา	2.10	0.44	น้อย
- หลังการเสวนา	4.33	0.48	มาก
2. ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียแบบแผนของ งานวิจัยสามารถทำให้มะคาเดเมียมีผลผลิตสูงสุดและ ลดต้นทุนการผลิต	4.38	0.50	มาก
3. ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียสามารถปฏิบัติได้	4.81	0.40	มากที่สุด
4. งานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อ ตัวท่าน	4.81	0.40	มากที่สุด

## 6. รูปแบบการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมีย



## 7. รูปแบบการปรับใช้เทคโนโลยีของเกษตรกร



## 9. สรุปผลการทดลองข้อเสนอแนะ

การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะคาเดเมีย โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการ ปี 2559 สิ้นสุด ปี 2562 มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการทั้งหมด 10 ราย รายละเอียด 2 ไร่ แบ่งออกเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 การทดสอบการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ใช้แม่ปุ๋ยไนโตรเจน 46-0-0 อัตรา 18 กิโลกรัม ผสมกับแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 18-46-0 อัตรา 9.5 กิโลกรัม ผสมกับ

แม่ปุ๋ยโพแทสเซียม 0-0-60 อัตรา 13.5 กิโลกรัม รวมน้ำหนักปุ๋ยที่ใส่ 41 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 4 ครั้งต่อปี คือ ครั้งที่ 1 ปลายเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน ครั้งที่ 2 เดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ครั้งที่ 3 เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ครั้งที่ 4 เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน กรรมวิธีที่ 2 การทดสอบการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร จากการทดสอบพบว่า การเจริญเติบโตของมะคาเดเมียแปลงทดสอบ มีความสูง ความกว้าง ทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เมื่อ  $P < 0.05$  (0.01) (0.01) และ (0.01) ตามลำดับ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียโดยใช้แม่ปุ๋ยไนโตรเจน 46-0-0 อัตรา 18 กิโลกรัม ผสมกับแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 18-46-0 อัตรา 9.5 กิโลกรัม ผสมกับแม่ปุ๋ยโพแทสเซียม 0-0-60 อัตรา 13.5 กิโลกรัม รวมน้ำหนักปุ๋ยที่ใส่ 41 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต (กะลารวมเนื้อ) มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 32 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย t-Test พบว่าผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์เมื่อ  $P < 0.05$  (0.00)

การเสวนาระหว่างเกษตรกรและนักวิชาการเกษตร พบว่าการผสมปุ๋ยโดยใช้แม่ปุ๋ยเกษตรกรสามารถผสมเองได้ ไม่ยุ่งยาก และการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำทำให้ผลผลิตมะคาเดเมียเพิ่มขึ้น และลดต้นทุนการผลิต แต่สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่มีพื้นที่ปลูกมะคาเดเมียเพียง 1 ไร่ หากต้องซื้อแม่ปุ๋ย 3 สูตร ต้องเสียค่าใช้จ่ายรวม 2,160 บาทต่อไร่ แต่ปุ๋ยเหลือใส่ไม่หมดใน 1 ปี ปุ๋ยที่เหลือสามารถใส่ได้อีก 3 ปี การเก็บปุ๋ยไว้ 3 ปี เพื่อทยอยใส่ ปุ๋ยจะแข็ง และอาจสูญเสียคุณภาพได้ ดังนั้นการผสมปุ๋ยใช้เองควรมีพื้นที่ปลูกมะคาเดเมีย 2-3 ไร่ขึ้นไปจะเหมาะสมกว่า สำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกเพียง 1 ไร่ แนะนำให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อต้น แต่การผสมปุ๋ยใช้เองคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อไร่ เท่ากับ 513 บาท เทียบกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 กระสอบละ 750 บาท การผสมปุ๋ยใช้เองสามารถลดต้นทุนได้ร้อยละ 32

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การผสมปุ๋ยใช้เองสามารถลดต้นทุนได้ร้อยละ 32
2. การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรทำให้เกษตรกรได้ผลผลิต (กะลารวมเนื้อ) มะคาเดเมียเพิ่มขึ้น 32 กิโลกรัมต่อไร่
3. เกษตรกรที่มะคาเดเมียในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างปี 2562 มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 1,233 ไร่ ([http://www.oae.go.th/assets/portals/1/ebookcategory/27\\_yearbook2561/#page=112](http://www.oae.go.th/assets/portals/1/ebookcategory/27_yearbook2561/#page=112) ดาวน์โหลดข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มกราคม 2563 )
4. เกษตรกรที่ปลูกมะคาเดเมียในพื้นที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
5. การใส่ปุ๋ยมะคาเดเมียตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร คือ ใช้แม่ปุ๋ยผสมกันและแบ่งใส่ปุ๋ย 4 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น ครั้งที่ 2 เดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น ครั้งที่ 3 เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น ครั้งที่ 4 เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน อัตรา 0.41 กิโลกรัมต่อต้น สามารถลดต้นทุนได้ร้อยละ 32 และได้ผลผลิต (กะลารวมเนื้อ) มะคาเดเมียเพิ่มขึ้น 32 กิโลกรัมต่อไร่

## 11. คำขอบคุณ

การศึกษาการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชโดยใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมจะไม่สามารถประสบความสำเร็จหากไม่มีความร่วมมือจากเกษตรกร ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลงานวิจัยที่ครบถ้วน และเป็นงานวิจัยที่มีประโยชน์ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่เข้าร่วมโครงการดังกล่าว

## 12. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. หน้า 64-65.
- จิตอาภา ชมเชย. 2551. เทคโนโลยีการผลิตและการจัดการคุณภาพมะคาเดเมีย เอกสารวิชาการ ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบูรณ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 จังหวัดพิษณุโลก กรมวิชาการเกษตร 82 หน้า.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช) (2553) รายงานในยุทธศาสตร์การวิจัยในพื้นที่สูง (พ.ศ. 2555-2559) <http://www.research.cmru.ac.th/2013/downloads/nrct59/Strategic13.pdf> (2 กันยายน 2557)
- นิรนาม .มปป. บทความ *พืชภัยสารเคมีเกษตร* สหกรณ์กรีนเนท จำกัด เลขที่ 6 ซอยพิบูลย์อุปถัมภ์-วัฒนา นิเวศน์ 7 ถนนสุทธิสาร แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310 ที่มา : <http://www.greenet.or.th/article/263> (กรกฎาคม ,2557)
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย .มปป. บทความนำรู้ ประวัติมะคาเดเมีย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่มา :<http://www.kasetdoichang.com/>(กรกฎาคม,2557)
- อภิชาติ ศรีสะอาด และ ศุภวรรณ ใจแสน .2552. คู่มือการเพาะปลูก พืชผักไม้ผลที่สูงในไทย พิมพ์ครั้งที่ 1 พิมพ์ที่ บริษัท ก.พล (1996) จำกัด กรุงเทพฯ ฯ , 168 หน้า