ศึกษาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตและขนาดหัวขิง

Study on Chemical Fertilizer Application to Increase Yield and Quality of Ginger

ผู้ดำเนินงาน ศศิธร วรปิติรังสี [๑/] วีระ วรปิติรังสี [๑/]
ปฏิพัทธ์ ใจปิน [๑/] สนอง จรินทร [๑/]
อาทิตยา พงษ์ชัยสิทธิ์ [๒/] สิริพร มะเจี่ยว [๒/]
ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ [๓/]

บทคัดย่อ

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ตั้งแต่ ตุลาคม ๒๕๕๓ ถึงกันยายน ๒๕๕๖ วางแผน การทดลองแบบ Randomized Complete Block ๖ ซ้ำ ๔ กรรมวิธี กรรมวิธีที่ ๑ ใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ N:P_2O_5:K_2O เท่ากับ ๕:๑:๙ อัตรา ๕๕ ๑๑ และ ๑๐๐ กิโลกรัมของ N P_2O_5 K_2O/ไร่ (ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๑๒๐, ๒๔ และ ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ ๒ ใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ N:P_2O_5:K_2O ๕:๑:๙ อัตรา ๔๑ ๘ และ ๗๕ กิโลกรัมของ N P_2O_5 K_2O/ไร่ (ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๙๐, ๑๘ และ ๑๕๐ กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ ๓ ใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ N:P_2O_5:K_2O ๕:๑:๙ อัตรา ๒๗.๕ ๕.๕ และ ๕๐ กิโลกรัมของ N P_2O_5 K_2O/ไร่ (ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒ และ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ ๔ ใส่ปุ๋ย ๑๓-๑๓-๒๑ ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ย ๐-๑๐-๓๐ อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่ (ปุ๋ยเกษตรกร) ผลการทดลอง ปี ๒๕๕๔/๒๕๕๕ พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใส่ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐ ๑๒ และ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตขิงสูงสุด ๘,๙๔๗ กิโลกรัม/ไร่

รหัสการทดลอง ๐๑-๓๗-๕๔-๐๑-๐๐-๐๐-๐๕-๕๔

[๑/] ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

[๒/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๑ เชียงใหม่ อ.หางดง จ.เชียงใหม่

[๓/] สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

น้ำหนักเหง้าเฉลี่ยต่อหลุม ๖๘๓.๙ กรัม การใส่ปุ๋ยเกษตรกรให้ผลผลิตรองลงมาคือ ๘,๐๙๗ กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักเหง้าเฉลี่ยต่อหลุม ๖๕๔.๓ กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ แต่เมื่อเปรียบเทียบผลของการใส่ปุ๋ยระหว่างกรรมวิธีที่ ๓ กับการใส่ปุ๋ยเกษตรกรซึ่งเป็นวิธีเดิม พบว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้น ๑๐.๕% เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตเพิ่มขึ้น ๒๐,๒๓๓ บาท/ไร่ และสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลง ๔๖% ผลการทดลองในปี ๒๕๕๕/๒๕๕๖ พบว่า การใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ ๓ ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒ และ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตขิงสูงสุด ๖,๙๐๔ กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยอัตราอื่นๆ น้ำหนักเหง้าเฉลี่ยต่อหลุมสูงสุด ๘๐๘ กรัม ผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรเมื่อมีการใช้ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒ และ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ เพิ่มขึ้น ๒๖ % และ ๑๓,๑๐๓ บาท/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยแบบเดิม

คำนำ

ขิงเป็นพืชที่เป็นทั้งผักและสมุนไพร ปลูกมากในแถบภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ปลูกในจังหวัดเชียงราย ปี ๒๕๕๓ มีพื้นที่มากที่สุดในบรรดาพืชผักอื่นๆ จากรายงานของกรมส่งเสริมการเกษตร (๒๕๕๓) พื้นที่ปลูกขิงในจังหวัดเชียงรายรวมทั้งสิ้น ๑๐,๕๐๙ ไร่ ปริมาณผลผลิต ๒๖,๘๘๘ ตัน พื้นที่ปลูกกระจายไปในหลายอำเภอ ได้แก่ อ.เวียงป่าเป้า อ.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่สรวย อ.ขุนตาล อ.แม่จัน อ.เมือง และอำเภออื่นๆ ส่วนใหญ่จะปลูกบนพื้นที่สูง ฤดูการปลูกขิงปลูกในช่วงต้นฤดูฝน ประมาณเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคมเนื่องจากขิงเป็นพืชหัวที่มีระยะเวลาในการเจริญเติบโตและการพัฒนาของหัวยาวนานกว่าพืชผักทั่วไปโดยใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวขิงอ่อนเมื่ออายุประมาณ ๔-๖ เดือน ส่วนการเก็บเกี่ยวขิงแก่เก็บเมื่ออายุ ๘-๑๒ เดือน (ธัญฐิติ, ไม่ระบุปี) ปัญหาหนึ่งที่พบในการปลูกขิงบนพื้นที่สูงคือการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรยังมีการใส่ปุ๋ยที่ยังไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ตามปรกติขิงจะเริ่มมีการพัฒนาของหัวตั้งแต่อายุ ๒ เดือนหลังงอกหรือเริ่มแตกใบ ๓ ใบโดยหัวใหม่พัฒนาขึ้นจากการใช้อาหารสะสมในหัวพันธุ์เดิมที่ใช้ปลูก จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P_2O_5) และโพแทสเซียม (K_2O) ในหัวขิงแก่เมื่อปี ๒๕๕๓ เท่ากับ ๒.๑๒ ๐.๓๙ และ ๓.๔๑% คิดเป็นสัดส่วน $N:P_2O_5:K_2O$ ๕:๑:๙ การใส่ปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมอัตราสูงเกินไป ๑๙๐ กิโลกรัม/ไร่ ไม่มีความแตกต่างในด้านการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตขิงเมื่อเปรียบเทียบกับอัตรา ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งในประเทศออสเตรเลียรายงานโดย Reuter and Robinson (๑๙๘๖) สัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ ในใบขิงอายุ ๒ เดือน มีค่า ๙:๑:๑๓ ขิงต้องการโพแทสเซียมในปริมาณที่มากกว่าไนโตรเจน แต่ไม่ควรเกิน ๒ เท่า ส่วนฟอสฟอรัสต้องการน้อยมาก เกษตรกรที่ต้องการผลผลิตสูงและเพิ่มขนาดหัวใหญ่จึงเร่งใส่ปุ๋ยตั้งแต่ระยะนี้เป็นต้นไปและใส่ในปริมาณมากโดยใส่ปุ๋ยสูตรสำเร็จที่วางขายตามท้องตลาดได้แก่ปุ๋ย ๑๕-๑๕-๑๕ หรือ ๑๓-๑๓-๒๑ ปัญหาที่พบคือต้นทุนค่าปุ๋ยสูงและดินได้รับธาตุอาหารฟอสฟอรัสมากเกินไป ทำให้เหลือตกค้างอยู่ในดินโดยเปล่าประโยชน์และอาจทำให้พืชดูดธาตุอื่นไปใช้ได้น้อยลง การใส่ปุ๋ยตามความต้องการของพืชเป็นหนทางหนึ่งที่จะลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร และเป็นการให้ในปริมาณและเวลาที่ต้นพืชต้องการนำไปใช้ไม่ให้มีส่วนที่ตกค้างในดินเกินความต้องการหรือเป็นสาเหตุให้พืชอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของโรค ทำให้ผลผลิตต่ำและคุณภาพหัวขิงด้อยลง ดังนั้นศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายจึงได้ทำการศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยตามสัดส่วนที่เหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในการเพิ่มผลผลิตและขนาดหัวขิงและลดต้นทุนค่าปุ๋ยของเกษตรกร

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

๑. หัวพันธุ์ขิงใหญ่หรือขิงหยวก
๒. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ๔๖-๐-๐ ๐-๔๖-๐ ๐-๐-๕๐ ๑๓-๑๓-๒๑ และ ๐-๑๐-๓๐
๓. ปุ๋ยคอก (มูลวัว) ปูนขาว ขี้เถ้าแกลบ และ ฟางข้าว
๔. เครื่องชั่ง ถุงตาข่าย อุปกรณ์การเกษตรอื่นๆ

วิธีการ

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block ๖ ซ้ำ ๔ กรรมวิธี กรรมวิธีมีดังนี้
กรรมวิธีที่ ๑ ใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ เท่ากับ ๕:๑:๙ อัตรา ๕๕ ๑๑ และ ๑๐๐

กิโลกรัมของ N P_2O_5 K_2O/ไร่ (ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๑๒๐, ๒๔
และ ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่)

กรรมวิธีที่ ๒ ใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ N:P_2O_5:K_2O ๕:๑:๙ อัตรา ๔๑ ๘ และ ๗๕ กิโลกรัม ของ
N P_2O_5 K_2O/ไร่ (ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๙๐, ๑๘ และ ๑๕๐
กิโลกรัม/ไร่)

กรรมวิธีที่ ๓ ใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ N:P_2O_5:K_2O ๕:๑:๙ อัตรา ๒๗.๕ ๕.๕ และ ๕๐ กิโลกรัม ของ
N P_2O_5 K_2O/ไร่ (ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒ และ ๑๐๐
กิโลกรัม/ไร่)

กรรมวิธีที่ ๔ ใส่ปุ๋ย ๑๓-๑๓-๒๑ ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ย ๐-๑๐-๓๐ อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่
(ปุ๋ยเกษตรกร)

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

๑. เตรียมพื้นที่ ไถ ตาก พรวนดิน เตรียมแปลงทดลอง และเตรียมหัวพันธุ์ขิง ปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดินโดยการใส่ปูนขาว ๕๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ก่อนปลูก ๑ เดือน และกำจัดโรคในดินก่อนปลูกโดยใส่ปูนขาวและยูเรีย อัตราส่วน ๘:๑ คลุกเคล้าดินให้ทั่ว

๒. ปลูกขิงในแปลงทดลอง ปลูกโดยใช้ท่อนพันธุ์ที่มีตา ๒-๓ ตา จำนวน ๒๔ แปลง ขนาดแปลงย่อย ๑.๒x๑๐ เมตร ปลูก ๒ แถว/แปลง ระยะปลูกระหว่างต้น ๓๐ เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว ๖๐ เซนติเมตร เว้นร่องระหว่างแปลง ๖๐ เซนติเมตร ดูแลรักษาต้นขิง ให้น้ำและพ่นสารกำจัดศัตรูพืชตามการระบาด

ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทุก ๑ เดือนจนถึง ๔ เดือน แบ่งใส่ดังนี้

ปุ๋ย ๔๖-๐-๐ และ ๐-๔๖-๐ แบ่งใส่ ๔ ครั้งๆ ละเท่าๆ กันเมื่อขิงอายุ ๑, ๒, ๓ และ ๔ เดือนหลังงอก

ปุ๋ย ๐-๐-๕๐ แบ่งใส่ ๒ ครั้งๆละเท่าๆ กันเมื่อขิงอายุ ๓ และ ๔ เดือน

ปุ๋ย ๑๓-๑๓-๒๑ แบ่งใส่ ๒ ครั้งๆละ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่เมื่อขิงอายุ ๑ และ ๒ เดือน

ปุ๋ย ๐-๑๐-๓๐ แบ่งใส่ ๒ ครั้งๆละ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่เมื่อขิงอายุ ๓ และ ๔ เดือน

๓. พูนโคนหลังใส่ปุ๋ยครั้งที่ ๓ งดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว ๑ เดือน

๔. เก็บเกี่ยวขิงแก่เมื่อครบอายุ ๑๑ เดือน บันทึกผลผลิตและน้ำหนักเหง้าขิงทุกกรรมวิธี

๕. ดำเนินการทดลองซ้ำในพื้นที่เดิมอีก ๑ ฤดูปลูก

๖. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลทางสถิติ สรุป และรายงานผลการทดลอง

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม ๒๕๕๓ สิ้นสุด กันยายน ๒๕๕๖

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนและหลังการทดลอง ผลวิเคราะห์ดินก่อนทดลองปี ๒๕๕๔ พบว่าดินมีความเป็นกรดเป็นด่าง ๕.๙ ปริมาณอินทรียวัตถุ ๓.๙๕% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ๑๔ และโพแทสเซียมที่สกัดได้ ๒๙๖ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนผลวิเคราะห์ดินหลังปลูกทั้ง ๒ ฤดู ดินมีความเป็นกรดเป็นด่าง ๔.๙ และ ๖.๑ ปริมาณอินทรียวัตถุ ๒.๑๙ และ ๒.๙๖ % ปริมาณฟอสฟอรัส ๒๒ และ ๒๘ ส่วนโพแทสเซี่ยมพบในดิน ๒๗๐ และ ๒๗๖ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ ๑)

ผลของปุ๋ยต่อผลผลิตและขนาดหัวขิง

ปี ๒๕๕๔/๒๕๕๕ ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ ๓ ใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ ๕:๑:๙ อัตรา ๒๗.๕ ๕.๕ และ ๕๐ กิโลกรัมของ N P_2O_5 K_2O/ไร่ (ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒ และ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่) ให้ผลผลิตขิงสูงสุด ๘,๙๔๗ กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักหัวเฉลี่ยต่อหลุม ๖๘๓.๙ กรัม การใส่ปุ๋ยเกษตรกรให้ผลผลิตรองลงมาคือ ๘,๐๙๗ กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักเหง้าเฉลี่ย ๖๕๔.๓ กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ ๒)

ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทน การใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ ๓ ตามอัตราข้างต้นมีต้นทุนค่าปุ๋ยเท่ากับ ๓,๘๐๙ บาท/ไร่ ในขณะที่ปุ๋ยเกษตรกรมีต้นทุนค่าปุ๋ย ๗,๐๔๒ บาท/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบราคาขายผลผลิตและผลตอบแทนหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้วพบว่าการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ ๓ มีผลตอบแทนมากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกรถึง ๒๐,๒๓๓ บาท/ไร่ ต้นทุนค่าปุ๋ยต่ำกว่าปุ๋ยเกษตรกร ๓,๐๓๓ บาท/ไร่ หรือเกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้ ๔๖% (ตารางที่ ๓)

ปี ๒๕๕๕/๒๕๕๖ ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใส่ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒ และ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตขิงสูงสุด ๖,๙๐๔ กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักเหง้าเฉลี่ย ๘๐๘ กรัมสูงกว่าการใส่ปุ๋ยอื่นๆ (ตารางที่ ๔) และได้ผลตอบแทนหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้วมากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกรถึง ๑๓,๑๐๓ บาท/ไร่ (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๑ ผลวิเคราะห์ดินก่อนทดลองและหลังเก็บเกี่ยว ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี ๒๕๕๔-๒๕๕๖

ปี	pH	Organic Matter (%)	Available P (mg/kg)	Extractable K (mg/kg)
ก่อนปลูกปี ๒๕๕๔	๕.๙	๓.๙๕	๑๔	๒๙๖
หลังเก็บเกี่ยว ปี ๒๕๕๕	๔.๙	๒.๑๙	๒๒	๒๗๐
หลังเก็บเกี่ยว ปี ๒๕๕๖	๖.๑	๒.๙๖	๒๘	๒๗๖

ตารางที่ ๒ ผลผลิตและคุณภาพหัวขิงเมื่อได้รับปุ๋ยอัตราต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี ๒๕๕๔/๒๕๕๕

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	จำนวนหัวเก็บเกี่ยวต่อแปลงย่อย	เปอร์เซ็นต์หัวใหญ่กว่า ๒๕๐ กรัม	น้ำหนักเหง้าเฉลี่ยต่อหลุม (กรัม)

๑. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๑๒๐, ๒๔, ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๗,๑๐๙	๙๖ b [๑/]	๘๗.๗	๖๕๘.๙
๒. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๙๐, ๑๘, ๑๕๐ กิโลกรัม/ไร่	๗,๕๕๗	๙๕ b	๘๘.๗	๖๕๖.๕
๓. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒, ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๘,๙๔๗	๑๑๙ a	๘๙.๓	๖๘๓.๙
๔. ๑๓-๑๓-๒๑, ๐-๑๐-๓๐ อัตรา ๒๐๐, ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๘,๐๙๗	๑๐๖ ab	๘๙.๘	๖๕๔.๓
F-test	ns	*	ns	ns
CV(%)	๑๘.๗	๑๒.๓	๘.๑	๑๑.๙

[๑/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% โดย DMRT

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ ๓ ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอัตราต่างๆ ปี ๒๕๕๔/๕๕

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/ไร่)	ต้นทุนค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ผลต่างจากกรรมวิธีที่ ๔ (บาท/ไร่)
๑. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๑๒๐, ๒๔, ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๗,๑๐๙	๑๔๒,๑๘๐	๗,๖๑๘	๑๓๔,๕๖๒	-๒๐,๓๓๖
๒. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๙๐, ๑๘, ๑๕๐ กิโลกรัม/ไร่	๗,๕๕๗	๑๕๑,๑๔๐	๕,๗๑๔	๑๔๕,๔๒๖	-๙,๔๗๒
๓. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒, ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๘,๙๔๗	๑๗๘,๙๔๐	๓,๘๐๙	๑๗๕,๑๓๑	+๒๐,๒๓๓
๔. ๑๓-๑๓-๒๑, ๐-๑๐-๓๐ อัตรา ๒๐๐, ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๘,๐๙๗	๑๖๑,๙๔๐	๗,๐๔๒	๑๕๔,๘๙๘	-

ราคาเหง้าขิง ๒๐ บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ ๔ ผลผลิตและคุณภาพหัวขิงเมื่อได้รับปุ๋ยอัตราต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี ๒๕๕๕/๒๕๕๖

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	จำนวนหัวเก็บเกี่ยวต่อแปลง	เปอร์เซ็นต์หัวใหญ่กว่า ๒๕๐ กรัม	น้ำหนักเหง้าเฉลี่ยต่อหลุม (กรัม)

		ย่อย		
๑. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๑๒๐ ๒๔ ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๕,๗๑๓ b[๑/]	๖๓	๘๔.๐	๗๓๖.๔
๒. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๙๐ ๑๘ ๑๕๐ กิโลกรัม/ไร่	๕,๖๕๕ b	๕๙	๘๗.๗	๗๔๗.๔
๓. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐ ๑๒ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๖,๙๐๔ a	๖๖	๘๖.๔	๘๐๘.๐
๔. ๑๓-๑๓-๒๑, ๐-๑๐-๓๐ อัตรา ๒๐๐ ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๕,๔๙๔ b	๕๗	๘๘.๒	๗๓๘.๓
F-test	*	ns	ns	ns
CV (%)	๑๓.๘	๑๔.๔	๘.๑	๑๑.๓

[๑/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% โดย DMRT

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ ๕ ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยอัตราต่างๆ ของขิงที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี ๒๕๕๕/๒๕๕๖

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	ราคาขาย (บาท/ไร่)	ต้นทุนค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ผลต่างจากกรรมวิธีที่ ๔ (บาท/ไร่)
๑. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๑๒๐ ๒๔ ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๕,๗๑๓	๓๙,๙๙๑	๗,๖๑๘	๓๒,๓๗๓	๙๕๗
๒. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๙๐ ๑๘ ๑๕๐ กิโลกรัม/ไร่	๕,๖๕๕	๓๙,๕๘๕	๕,๗๑๔	๓๓,๘๗๑	๒,๔๕๕
๓. ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐, ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐ ๑๒ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๖,๙๐๔	๔๘,๓๒๘	๓,๘๐๙	๔๔,๕๑๙	๑๓,๑๐๓
๔. ๑๓-๑๓-๒๑, ๐-๑๐-๓๐ อัตรา ๒๐๐ ๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่	๕,๔๙๔	๓๘,๔๕๘	๗,๐๔๒	๓๑,๔๑๖	-

ราคาขิงปี ๒๕๕๖ = ๗ บาท/กิโลกรัม

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

๑. ผลการทดลองปี ๒๕๕๔/๒๕๕๕ การใส่ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒ และ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตขิงสูงสุด ๘,๙๔๗ กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักหัวเฉลี่ย ๖๘๓.๙ กรัม ให้ผลตอบแทนมากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกร ๒๐,๒๓๓ บาท/ไร่ และสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลง ๔๖ %

๒. ผลการทดลองปี ๒๕๕๕/๒๕๕๖ การใส่ปุ๋ย ๔๖-๐-๐,๐-๔๖-๐ และ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐, ๑๒ และ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตขิงสูงสุด ๖,๙๐๔ กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักหัวเฉลี่ย ๘๐๘ กรัม ให้ผลตอบแทนมากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกร ๑๓,๑๐๓ บาท/ไร่

๓. คำแนะนำการใส่ปุ๋ยขิงที่ถูกต้องตามสัดส่วนความต้องการธาตุอาหารของพืชและอัตราที่เหมาะสมคือ ปุ๋ย ๔๖-๐-๐, ๐-๔๖-๐ และ ๐-๐-๕๐ อัตรา ๖๐ ๑๒ ๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ แบ่งใส่ตามระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาหัวขิงดังนี้

ปุ๋ย ๔๖-๐-๐ แบ่งใส่ ๔ ครั้งๆละ ๑๕ กิโลกรัม/ไร่ เมื่อขิงอายุ ๑, ๒, ๓ และ ๔ เดือนหลังงอก

ปุ๋ย ๐-๔๖-๐ แบ่งใส่ ๔ ครั้งๆละ ๓ กิโลกรัม/ไร่ เมื่อขิงอายุ ๑, ๒, ๓ และ ๔ เดือนหลังงอก

ปุ๋ย ๐-๐-๕๐ แบ่งใส่ ๒ ครั้งๆละ ๕๐ กิโลกรัม/ไร่ เมื่อขิงอายุ ๓ และ ๔ เดือนหลังงอก

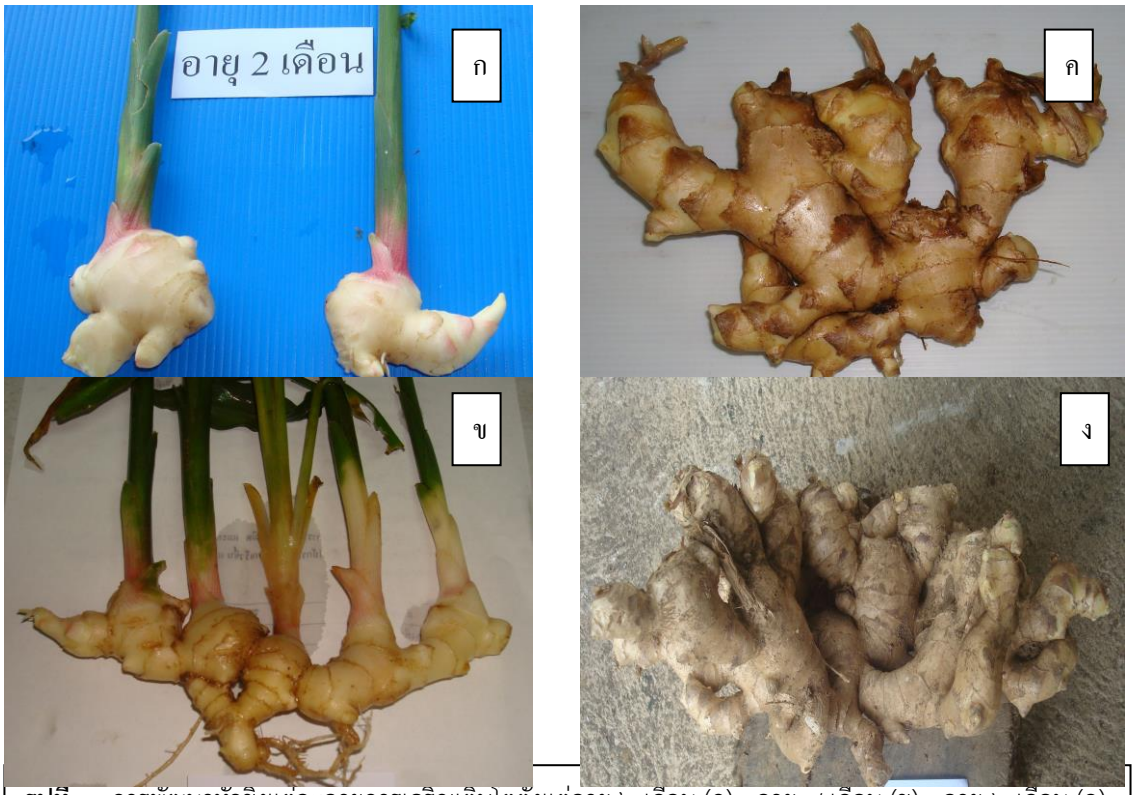
เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. ๒๕๕๓. สถิติการปลูกพืช ปี ๒๕๕๒/๒๕๕๓. www.doae\go\th. ค้นเมื่อ ๒๔ พ.ย. ๒๕๕๕.

ธัญฐิติ มาแสง. การปลูกขิง. www.kasetesarn.com/techno/manglux.html. ค้นเมื่อ ๒๘ เมย. ๒๕๕๒

Reuter, D.J. and J.B. Robinson. ๑๙๘๖. Plant Analysis. An Interpretation Manual. Inkata Press, Melbourne. Sydney. Australia. ๒๑๘ pps.

ภาคผนวก



รูปที่ ๑ การพัฒนาหัวขิงแต่ละอายุการเจริญเติบโตตั้งแต่อายุ ๒ เดือน (ก) อายุ ๔ เดือน (ข) อายุ ๖ เดือน (ค) และอายุ ๑๑ เดือน (ง)

รูปที่ ๒ การเจริญเติบโตของขิงอายุ ๓ ๕

รูปที่ ๓ หัวขิงแก่เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ ๑๑ เดือน

รูปที่ ๔ ขนาดหัวขิงแก่เมื่อได้รับปุ๋ยอัตราต่างๆ ที่ ศวส. เชียงราย ปี